



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Centro de Investigación y Jardín Botánico, Barrio Las Acacias

AUTORA

Karla Rosalyn Tamayo Santana

AÑO

2018



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y JARDÍN BOTÁNICO, BARRIO LAS ACACIAS”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Arquitecta

Profesor guía

Msc. Darío Humberto Cobos Torres

Autora

Karla Rosalyn Tamayo Santana

Año

2018

#### DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo Centro de Investigación y Jardín Botánico, Barrio las Acacias, a través de reuniones periódicas con la estudiante Karla Rosalyn Tamayo Santana, en el semestre 2018-2 , orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación “

---

Darío Humberto Cobos Torres

Máster en Gobierno de la ciudad y áreas históricas

CI:010363182-6

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado el trabajo Centro de Investigación y Jardín Botánico, Barrio las Acacias de la estudiante Karla Rosalyn Tamayo Santana, en el semestre 2018-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación ”

---

Cristian Alexander Hickel Bravo

Diplom Ingenieur in Architektur

CI: 010335750-5

### DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

---

Karla Rosalyn Tamayo Santana

CI: 160060415-9

## AGRADECIMIENTOS

A Dios,  
Mi familia,  
A aquellas personas que encendieron  
faros de luz en mi camino,  
Amigos, compañeros y profesores.

## DEDICATORIA

A Carlos y Francisca, padres míos,  
por su amor y entrega incondicional,  
A Diana, mi hermana, pilar cotidiano  
e inquebrantable con quien siempre  
poder contar.

Juan, mi mejor amigo y felicidad.

A mis ángeles en el cielo, José, María,  
Leonardo y Rosa

## RESUMEN

El tema de tesis Centro de Investigación y Jardín Botánico, Barrio Las Acacias, corresponde al proceso de desarrollo de equipamientos implementados en la propuesta urbana " Eje de la 10 de Agosto".

La propuesta urbana realizada previamente en el Taller de proyectos ARO -960, se basó en cuatro fases: La primera fase corresponde a la investigación y diagnóstico de la estructura espacial urbana básica del área de estudio, la segunda fase corresponde a la formulación de la propuesta conceptual urbana, la tercera fase a la creación de la propuesta espacial urbana y finalmente la propuesta de diseño preliminar de proyectos urbanos y arquitectónicos

El barrio las Acacias es un sitio sin características definidas, pero que está próximo a un gran espacio verde como el Parque Bicentenario, además la 10 de agosto y su continuación Galo Plaza Lasso cuenta con ciertas problemáticas características como la falta de áreas verdes que aporten ambientalmente a la ciudad.

Finalmente el tema de tesis busca implementar un equipamiento el cual sea costura entre el entorno del parque y la ciudad, y que en base a su funcionalidad aporte ambientalmente a la urbe, con el estudio, producción y potenciación de las especies endémicas del Distrito Metropolitano de Quito

## ABSTRACT

The topic Investigation Center Botanical Garden, corresponds to the process of equipment development implemented in the urban proposal "Eje de la 10 de Agosto". The Urban Proposal previously made by the workshop ARO - 960, was based on four phases: the first one is the research and diagnosis of the basic urban spatial structure based upon the research field. Development of the urban concept proposal. Establishment of an urban spatial proposal and proposal of a preliminary design of urban and architectural projects.

The Acacias district is a site without features defined, but is located next to a large green space, the Bicentennial Park, also the 10 August and its continuation Galo Plaza Lasso has certain problematic characteristics such as the lack of areas Greens that provide environmentally to the city.

Finally the thesis topic seeks to implement an equipment which is seam between the Park and the city, and on the basis of its functionality environmentally contribution to the city, with the study, production and promotion of the species endemic to the Metropolitan district of Quito

## ÍNDICE

1. Capítulo I. Antecedentes e introducción.....	1
1.1. Introducción al tema .....	1
1.1.1. Significado y el rol del área de estudio .....	1
1.1.2. Situación actual del área de estudio .....	1
1.1.2.2. Morfología .....	2
1.1.3. Prospectiva del área de estudio.....	3
1.1.4. Síntesis de la propuesta urbana .....	3
1.2. Planteamiento y justificación del tema.....	4
1.2.1 Introducción al tema.....	4
1.2.2. Justificación .....	5
1.3. Objetivos generales .....	6
1.4. Objetivos específicos .....	6
1.5. Metodología .....	6
1.6. Cronograma.....	8
2. Capítulo II. Fase de investigación y diagnóstico .....	9
2.1. Introducción al capítulo .....	9
2.1.1. Investigación histórica .....	9
2.2. Teorías y conceptos .....	23
2.2.1. Parámetros urbanos .....	24
2.2.1.1 Introducción a la ciudad dispersa .....	24
2.2.1.2 Costura urbana.....	24
2.2.1.3 Generación de flujos .....	24
2.2.1.4 Mejoramiento del Espacio Público .....	25
2.2.2. Parámetros Arquitectónicos .....	25
2.2.3. Parámetros funcionales .....	26
2.2.4. Parámetros Regulatorios/Normativos. ....	27
2.2.4.1 Suelo .....	28

2.2.4.2 Normativa.....	29
2.2.4.3.Vientos.....	29
2.2.4.4. Agua.....	29
2.2.4.5. Energia.....	29
2.2.4.6. Agua Potable.....	30
2.2.4.7. Desalojo de Aguas.....	30
2.2.4.8 Basura.....	31
2.2.5.Parámetros de sustentabilidad y medio ambientales.....	31
2.2.5.1. Agua.....	31
2.2.5.2. Vientos.....	31
2.2.5.3. Asoleamiento.....	31
2.2.6. Parámetros estructurales.....	31
2.2.6.1 Estructura Vista.....	32
2.2.6.2. Vigas Vierendeel.....	32
2.2.7. Conclusiones Parámetros.....	33
2.3. Planificación vigente y propuesta.....	33
2.4 Referentes.....	35
2.5 El Sitio.....	40
2.5.1 El Sitio.....	40
2.5.2 Análisis morfológico.....	41
2.5.2.1. Alturas.....	41
2.5.2.2 Uso de suelo.....	43
2.5.2.3 Forma de ocupacion.....	45
2.5.2.4. Continuidad del trazado.....	47
2.5.2.5.Tipología Vial.....	49
2.5.2.6Ciclovía. ....	51
2.5.2.7.Flujos peatonales.....	53
2.5.2.8. Transporte Público.....	55
2.5.3. Espacio Público y áreas verdes.....	57

2.6.Clima.....	60
2.6.1.Asoleamiento.....	60
2.6.2. Radiacion.....	61
2.6.3.Preipitación.....	61
2.6.4.Humedad.....	62
2.6.5.Temperatura.....	62
2.6.6.Analisis de viento.....	62
2.6.7.Ruido.....	62
2.6.8.Vegetacion.....	63
2.6.9.Conclusiones.....	63
2.7 Visuales.....	64
2.8.Permeabilidad y Legibilidad.....	64
2.9. Resumen análisis FODA.....	64
3. Capitulo III.Fase Conceptual.....	65
3.1 Determinación del concepto n unción de la fase analítica .....	65
3.1.2. Introducción al concepto centro mediador urbano natural.....	65
3.1.3. Entendimiento del origen de los centros de Investigación.....	65
3.1.4. Idea principal del propyecto.....	65
3.1.5. Idea principal aplicada al proyecto.....	66
3.1.5.1.Zonificacion.....	66
3.1.5.2. Fraccionamiento en áreas programáticas y ubicación del predio.....	66
3.1.5.3. Sistema de ubicación en el espacio.....	66
3.2.Estrategias arquitectónicas.....	67
3.2.1. Estructura vista.....	67
3.2.2. Jerarquia.....	67
3.2.3.Volumetria elevada .....	67
3.2.4. Relación con el entorno.....	67
3.2.5.Visuales.....	67

3.3. Estrategias de asesorías.....	67
3.3.1Estrategias medioambientales Propuestas.....	67
3.3.1.1. Protección solar en fachadas.....	67
3.3.1.2.Apertura de fachadas oste-oeste.....	67
3.3.1.3.Uso de láminas de control solar en vidrio.....	68
3.3.1.4.Ventilacion natural.....	68
3.3.1.5.Ventilacion cruzada.....	68
3.3.1.6.Ventilacion mecánica.....	68
3.3.1.7.Captacion de agua.....	69
3.3.1.8.Recoleccion de agua lluvia en cubiertas.....	69
3.3.1.9.Vegetacion.....	69
3.3.1.10.Acustico.....	70
3.3.2.Solucion técnica arquitectónica en base a las estrategias medioambientales .....	70
3.3.2.1. Fachadas activas y pasivas. ....	70
3.3.2.2. Apertura en fachada acristalada.....	71
3.3.2.3. Recolección de aguas lluvias.....	71
3.4.Sistema estructural.....	73
3.4.1. Muros portantes.....	73
3.4.2.Vigas vierendeel.....	73
3.5.Definicion del usuario.....	74
3.6. Necesidades del equipamiento. ....	74
3.7.Usuarios potenciales.....	74
3.8. Programa Operacional. ....	75
3.9.Cuadro de areas.....	76
4. Capitulo IV.Propuesta Espacial.....	77
4.1.Aplicacion de estrategias Urbanas.....	77
4.1.1. Generación de flujos.....	77
4.1.2. Costura Urbana.....	77
4.1.3. Mejoramiento de Espacio Publico.....	77

4.2. Aplicación de estrategias arquitectonicas.....	78
4.2.1.Aplicacion de estrategias arquitectonicas.....	78
4.2.2.Jerarquia y altura.....	78
4.2.3. Relaciones horizontales en altura.....	78
4.2.4. Jardín Botanico.....	78
4.2.5.Resultado.....	78
4.3. Funcionamiento plan masa.....	79
4.3.1. Programa.....	79
4.3.2. Circulacion.....	80
4.4. Circulación Plan masa.....	80
5.Conclusiones y Recomendaciones.....	81
5.1 Conclusiones.....	81
5.2. Recomendaciones.....	81
Referencias .....	82

## ÍNDICE DE PLANOS

1. Implantación Macro .....	ARQ-01
2. Implantación Meso .....	ARQ-02
3. Implantación Micro .....	ARQ-03
4. Planta de Cubiertas .....	ARQ-04
5. Planta de cubiertas técnica.....	ARQ-05
6. Planta baja N 0.00 .....	ARQ-06
7. Planta Baja llamados .....	ARQ-07
8. Planta Baja llamado 1 .....	ARQ-08
9. Planta Baja llamado 2.....	ARQ-09
10. Planta baja llamado 3 .....	ARQ-10
11. Planta Nivel 1 +4.00 .....	ARQ-11
12. Planta Nivel 1 +4.00 llamados .....	ARQ-12
13. Planta Nivel 1- +4.00 llamado 1 .....	ARQ-13
14. Planta Nivel 1- +4.00 llamado 2 .....	ARQ-14
15. Planta Nivel 1- +4.00 llamado 3 .....	ARQ-15
16. .Planta Nivel 2 +8.00 .....	ARQ-16
17 .Planta Nivel 2 - +8.00 llamados .....	ARQ-17
18. Planta Nivel 2- +8.00 llamado 1 .....	ARQ-18
19. Planta Nivel 2- +8.00 llamado 2 .....	ARQ-19
20. Planta Nivel 2- +8.00 llamado 3 .....	ARQ-20
21. Planta Nivel 3- +12.00 .....	ARQ-21
22. Planta Nivel 3- +12.00 llamados .....	ARQ-22
23. Planta Nivel 3- +12.00 llamado 1 .....	ARQ-23
24. Planta subsuelo -5.00 .....	ARQ-24
25. Planta subsuelo -5.00 llamado.....	ARQ-25
26. Planta subsuelo -5.00 llamado 1 .....	ARQ-26
27. Planta subsuelo -5.00 llamado 2.....	ARQ-27
28. Planta subsuelo -5.00 llamado 3.....	ARQ-28

29. Corte A-A'.....	ARQ-29
30. Corte B-B'.....	ARQ-30
31. Corte C-C'.....	ARQ-31
32. Fachada técnica Norte.....	ARQ-32
33. Fachada técnica Sur.....	ARQ-33
34. Fachada técnica Este.....	ARQ-34
35. Fachada técnica Oeste.....	ARQ-35
36. Fachada ambientada Norte.....	ARQ-36
37. Fachada ambientada Sur.....	ARQ-37
38. Fachada ambientada Este.....	ARQ-38
39. Fachada ambientada Oeste.....	ARQ-39
40. Detalles constructivos 1.....	ARQ-40
41. Detalles constructivos 2.....	ARQ-41
42. Perspectiva exterior plaza de ingreso.....	ARQ-42
43. Perspectiva exterior vista desde parque.....	ARQ-43
44. Perspectiva interior pasillo talleres.....	ARQ-44
45. Perspectiva interior desde puentes bloque principal.....	ARQ-45
46. Espacio Exterior.....	ARQ-46





Figura 3. Mapa poblacional  
Tomado de (PUO, 2018,p.42)

### 1.1.2.2 Morfología

#### Vitalidad

El trazado vial de Quito así como la forma de la ciudad genera una mejor conexión de manera longitudinal por lo que la mayoría de sus avenidas principales pasan por este sentido, dentro del área de estudio se encontró la Av. 10 de Agosto y su continuación la Galo Plaza Lasso , eje principal del sector a analizar, la Avenida Amazonas, América , Shirys, La Prensa y la 6 de Diciembre; estas calles que como una especie de hilera conecta a la ciudad a lo largo y generan flujos necesarios para los desplazamientos que se realizan dentro de Quito.

La Av. 10 de agosto y su continuación Galo Plaza Lasso tiene una característica que la distingue de otras y es que esta fue desde su inicio conexión para atravesar la ciudad y a su vez el país, el carácter histórico de esta avenida exige correspondencia a su contexto y la rehabilitación de la misma para generar vitalidad en sus alrededores.

#### Trazado

Vemos que históricamente desde el eje de la Patria hasta el sector de la Mariscal, la planificación de las manzanas y lotes dio para parcelar de forma regular, a partir de ahí más bien se ve una configuración como ciudad lineal, ciudad pensada para el auto sin entender los rangos caminables para el peatón.

Es por eso que dentro de la zona de estudio nos encontramos con un 47% de manzanas regulares, mientras que un 53% son irregulares, sin embargo, el porcentaje de manzanas irregulares limitan la movilidad peatonal y la legibilidad del sitio, más aún al estar junto a un gran lote público como lo es el Parque Bicentenario, imposible de fraccionar sin un estudio previo y la aprobación de entidades competentes.



Figura 4. Mapa de trazado  
Tomado de (PUO, 2018,p.47)

#### Movilidad y transporte

El sector esta abastecido por paradas de transporte, así como de paradas BRT en la 10 de Agosto, sin embargo, la ruta termina allí y no continúa hacia la Galo Plaza. Además, las rutas este-oeste son escasas y no ayudan a la movilidad de la ciudad en estos sentidos.

En el sitio de emplazamiento del proyecto existe una parada de bus, la cual no se encuentra con infraestructura adecuada para su funcionamiento



Figura 5. Mapa movilidad y transporte  
Tomado de (PUO, 2018,p.35)

El sector cuenta con pocas ciclovías sin una verdadera conexión con el sistema de transporte público y con aceras en su mayoría en estado regular, la señalética si bien no es escasa no ayuda a la priorización de la movilidad del peatón.

#### Uso del suelo

En el área de estudio el uso de suelo actual en PB es de 52,63% de comercio, 26.36% residencial y un 9.71% servicios; al no existir un uso del suelo diversificado o incluso mixto la monotonía de los barrios los hace poco atractivos para los usuarios y vuelven a zonas espacios sin vitalidad y con poco dinamismo.

Se evidencia una desorganización por falta de planificación urbana, lo que hace que los barrios no trabajen como un sistema, más bien como islas de residencia o comercio sin opción a apropiación del sitio. Mas aun cuando existen areas de tipo industrial como el caso del sitio de emplazamiento, que ademas esta junto a un parque que

encierra el espacio y coloca un gran borde de ruptura con la zona urbana.



Figura 6. Mapa Uso de suelo  
Tomado de (PUO, 2018,p.35)

#### Equipamientos

El sector cuenta con una variedad de equipamientos con diferentes escalas sin embargo hay áreas desabastecidas y en casos desprovistas, como por ejemplo equipamientos de tipo bienestar social e Investigación (Educativas).



Figura 7. Mapa de Equipamientos  
Tomado de (PUO, 2018,p.17)

#### Áreas verdes

Dentro de sector tenemos presentes a tres parques importantes para la ciudad como son el parque Ejido, la Carolina y el Bicentenario, estos al ser escala metropolitana ayudan al porcentaje de metros cuadrados verdes por habitante. Según la OMS la cantidad de metros cuadrados

de área verde por habitante debe estar dentro de un rango 9-12; en el sector alcanzamos solamente 4m2 sin contar con los grandes parques.

La calidad de los parques barriales no es óptima y la mayoría de estos sufre de privatización, esto añadido a los parques públicos que están dentro de urbanizaciones deja con poco espacio verdaderamente público y de acceso general a la zona.

Como parámetro para la sostenibilidad de una ciudad el documento "Quito: Red verde urbana " asevera que es necesario tener a tres espacios públicos de distintas escalas en simultaneo es por ello la necesidad de ampliar y mejorar la calidad de plaza y parque barriales, y el Gran espacio Parque Bicentenario.



Figura 8. Mapa de Áreas verdes  
Tomado de (PUO, 2018,p.48)

#### 1.1.3. Prospectiva del área de estudio (para el año 2040)

Al pasar de 5077 habitantes a 191.994 habitantes el sector cambiará la dinámica actual alojando por default más vivienda para la población creciente, de la misma manera crecerán las necesidades a ser satisfechas por los equipamientos, es por esto necesario un plan holístico integral urbano cuando se hace cambios profundos en el funcionamiento de la urbe. Al tener una densidad de 200 hab/ha es necesario pensar en las redes que conectan y

movilizan los recursos, verificar por ejemplo planes para mejorar la movilidad en transporte público y pensar también que hay redes conformándose en este momento como el Metro Quito que ayudará a movilizar flujos importantes.

#### 1.1.4 Síntesis de la propuesta urbana.

La propuesta realizada por los estudiantes del Taller AR0960 consiste en volver la mirada hacia el centro, retomar el hiper centro de la ciudad para hacerlo más amigable para el peatón, para hacerlo más atractivo para nuevas familias o jóvenes que entienden la necesidad de moverse rápido y sin necesidad del auto. "Un territorio consolidado y adecuado para el crecimiento residencial con esto se genera la permanencia de sus habitantes y visitantes; una trama urbana accesible, permeable y legible para el peatón, con hitos, nodos y sendas, además contará con un sistema seguro y confortable para la movilidad de personas con prioridad para la movilidad de personas en transporte público, a pie y en bicicleta. Contará con espacios públicos suficientes para la interacción social y cultural, la recreación, el esparcimiento y el desarrollo del espíritu cívico de su comunidad, con gran cantidad y calidad de verde urbano y un medio ambiente e imagen urbana recuperados. Un espacio para la buena calidad de vida." (Visión a futuro, 2017, p.48)



Figura 9. Mapa Propuesta Visión  
Tomado de (PUO, 2018,p.28)

## 1.2 Planteamiento y Justificación del Tema

### 1.2.1 Introducción al tema

Desde el inicio de la creación de las ciudades los espacios públicos fueron considerados como el punto más importante, ya que a su alrededor se desarrollaban significativas actividades económicas administrativas y religiosas. El primer espacio público fue la plaza, todo esto sucedía en medio de un entorno natural por lo que no era necesaria la implementación de vegetación en el área urbana puesto que ésta limitaba las urbes de aquella época. Todo ha ido cambiando con el tiempo y las ciudades han empezado a crecer sin planificación, absorbiendo todo aquello que está en su camino debido a la demanda de espacio, y como antes la densidad no era un punto importante se creó un nuevo término que delimitaría a gran escala las características de las metrópolis en el nuevo mundo, la ciudad dispersa `` ¡El hecho más contundente del urbanismo del siglo XX ha sido la creación de un nuevo tipo de ciudad descentralizada! `` (R Fishman, 1994).



Figura 10. Plaza Sto.Domingo  
Tomado de (Dominguez, 2014)

Al observar las ciudades del siglo XXI no se ven más que manchas grises dentro de entornos naturales sobreexplotados, y aquí es donde se procura dar un cambio superior a este concepto, volviendo a la renaturalización y adaptación del verde urbano, importante beneficiador de la vida de quienes habitan en las ciudades.

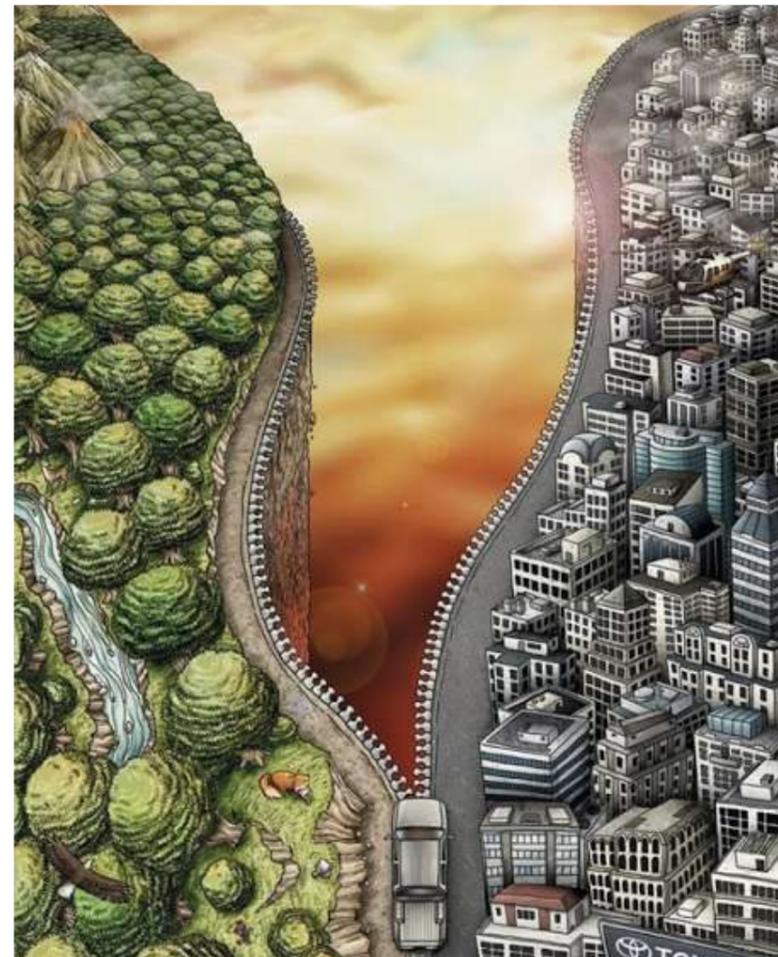


Figura 11. Moncayo.(2014). *Gris ciutat-verd natura*  
Tomado de (Bicolors,2011)

Uno de los principales elementos de los espacios públicos y áreas verdes urbanas son los parques, aquellos espacios diseñados para el esparcimiento que ayudan a las ciudades en todo sentido, incluso económicamente ya que quienes

asisten a ellos, buscan darse un respiro de la vida monótona, y al conseguir distracción y recreación rinden más y mejor en las actividades a desempeñar; a continuación, se van a enlistar beneficios directos de los parques en las ciudades

1. Aumento del valor económico de una propiedad
2. Turismo
3. Usos directos
4. Salud
5. Cohesión de la comunidad
6. Agua limpia
7. Aire limpio

(L Keenan 2009).

Para que un parque sea considerado un lugar ameno, apto para la vida recreacional y un beneficio para la urbe, debe cumplir ciertos parámetros, uno de los más importantes contar con una vegetación adecuada, para ello se han venido desarrollando varias formas de crear entornos naturales apropiados para dar vida a las ciudades. Centros de investigaciones de flora, buscan al estar dentro de los parques, experimentar directamente en ellos, y así evidenciar de primera mano cómo se dan las relaciones vegetación-urbanidad. Estos equipamientos además de aportar al mejoramiento de la capa vegetal, administran y ayudan al mantenimiento de estas manchas verdes urbanas que se convierten en hitos de entretenimiento, diversión y escape para la vida rutinaria.

Dentro de esta realidad el noveno semestre de la Universidad de las Américas (UDLA) diseña un Plan de

Ordenamiento Territorial para el sector de la 10 de Agosto y su continuación Galo Plaza Lasso en el Distrito Metropolitano de Quito tomando en cuenta sus características geográficas demográficas y morfológicas; por lo que se busca aumentar el crecimiento poblacional en 1,15% así como diversificar y equilibrar el uso de suelo cómo fuerte calidad e identidad del sector ,también se plantea fomentar el cumplimiento de altura según la normativa así como la consolidación de los niveles de ocupación y proveer suficiente verde urbano para brindar la máxima vitalidad del espacio, todo esto dentro de un contexto urbano tematizado y funcional.

Al hablar de la falta verde urbano dentro del área de estudio se deben considerar que en sector se encuentran grandes Espacios públicos como el Ejido, La Carolina y el Bicentenario, este último fue el aeropuerto de la ciudad hasta que se mudó a Tababela, por lo que no cuenta con una vegetación, ni equipamiento necesario para ser considerado un parque que contribuya ambientalmente a la urbe, además el análisis de áreas verdes considera parques o sitios con escala barrial y sectorial, por lo que se da el bajo conteo de áreas verdes en el sitio, considerando que son espacios más cercanos al diario vivir y que se pueden visitar apreciar en la vida cotidiana por esta razón se busca maneras de regenerar y mejorar su calidad ambiental, para conjuntamente con los demás equipamientos recreativos porten a mejorar la calidad ambiental de vida sector.



Figura 12. Mapa de Áreas verde de Quito Tomado de (STHV, 2011)

### 1.2.2 Justificación

Concluyendo el análisis Urbano del sector se pudieron determinar ciertas problemáticas como la baja calidad de áreas verdes del sitio, causada por la pérdida de vegetación urbana y especies endémicas de la ciudad, que aportan al ecosistema urbano y a su trascendencia. Otra es la baja calidad ambiental del sector, que como ya se conoce es un sitio de paso y con congestión vehicular que crea contaminación nociva para los usuarios de la urbe, tomando en cuenta que la ciudad arroja 41.454,875 toneladas de dióxido de carbono(CO<sub>2</sub>) anuales y el número de árboles no abastece para absorber 17,904, toneladas restantes, por lo que se necesita colocar 22,325 árboles aproximadamente para su absorción, tomando en cuenta que cada árbol absorbe aproximadamente 1 tonelada anual al momento de su implantación (1-2 años) además de la existencia de un

déficit de 2m<sup>2</sup> por habitante de acuerdo a los estándares de la OMS en cuanto al área verde ideal .

En lo referente a la investigación de la flora, en el mundo existen centros especializados como el de Flora Silvestre Lady Bird Johnson en Inglaterra, o como El Laboratorio de Anatomía Vegetal de la Universidad de Vigo en España quienes buscan preservar las especies nativas. Aunque en Ecuador gozamos con una biodiversidad de dos especies por metro cuadrado según un estudio de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, no contamos con ningún Centro de Investigación cercano a esta Rama de la ciencia Biológica.

El traslado del aeropuerto Mariscal Sucre hacia Tababela ha brindado una oportunidad para la re arborización de un gran espacio público libre como lo es el Parque Bicentenario, por esta razón se ha buscado la implementación de un equipamiento para mejorar la calidad de vida urbana del Distrito Metropolitano de Quito; un centro de Investigación Botánica junto al área del parque Bicentenario inclinado a gestionar y llevar a cabo acciones directas para el conocimiento y protección de la flora del Quito y el Ecuador, el reconocimiento, recuperación y proliferación de la flora endémica y el mejoramiento de la calidad ambiental y Urbana , además de contribuir a mejorar la capa verde urbana del Parque Bicentenario ‘Aunque no se pueden sustituir las necesarias reducciones en el consumo de combustibles fósiles, estos proyectos también pueden generar beneficios adicionales para el desarrollo local y para la conservación de la biodiversidad (Moura-Costa, 2002, pp 145) ‘

Cabe señalar, que este espacio se diferencia del existente en la Carolina, pues el de este parque es cerrado, tiene propósitos expositivos y no contiene un centro de investigación dedicado a la proliferación de la flora endémica.

El nuevo equipamiento se dedicará a la investigación y el de la Carolina a la exposición como lo ha venido haciendo.

### 1.3 Objetivos Generales

Diseñar un Centro de Investigación botánica que se complemente con un Jardín Botánico, cuyo propósito este destinado a la investigación, y enseñanza de la flora endémica del Distrito metropolitano de Quito, sus ecosistemas y el modo de preservarlos, el mejoramiento de la calidad ambiental y urbana, además que genere una costura entre la zona urbana de la ciudad y el Parque Bicentenario.

### 1.4 Objetivos Especificos

#### SOCIALES

-Crear un lugar de encuentro y aprendizaje para los diferentes usuarios de la ciudad y de manera específica para los jóvenes de los diferentes centros educativos

#### ECONOMICOS

-Crear un lugar de investigación producción y mantenimiento de las especies nativas requeridas para la construcción del verde urbano de la ciudad.

#### CULTURAL

-Rescatar las especies nativas de la flora para regenerar los micro ecosistemas biológicos del Distrito Metropolitano de Quito.

-Promover en los usuarios la conservación de la naturaleza, mediante los programas de educación e investigación dentro del proyecto.

#### AMBIENTALES

-Aportar a la producción de especies endémicas que mejoran la calidad del ambiente en la ciudad de Quito.

#### URBANOS

Generar un espacio que aporte a la compactación de la ciudad y al mejoramiento de su calidad de vida.

-Aportar a la ciudad como un proyecto estructurante que busca la cohesión con el parque, y los sistemas de corredores ecológicos planteados en el Master Plan, que promueva la rehabilitación del Espacio Público que es el parque Bicentenario, y la vitalidad de la vida urbana brindando aportes visuales y ambientales.

#### ARQUITECTONICOS

-Diseñar espacios que genere relaciones de correspondencia con el entorno mediante la flexibilidad espacial permitiendo el constante cambio y adaptación al programa arquitectónico para su correcta funcionalidad y formalidad.

-Incorporar tecnologías que contribuyan de manera sustentable al proyecto, mediante estrategias como la recolección de agua, el manejo de luz, la correcta

ventilación y sistemas pasivos que aporten a la optimización de recursos no renovables y generen confort dentro del proyecto, así como espacios públicos verdes que aporten al problema de déficit de áreas verdes.

-Diseñar la estructura del proyecto usando conceptos que permitan la adaptabilidad con el entorno, así como el aprovechamiento del espacio, su seguridad y la capacidad de crecimiento posterior.

### 1.5 Metodología

El proyecto de titulación se divide en dos etapas, urbana y arquitectónica, las cuales se llevan a cabo en el periodo de dos semestres.

La etapa urbana se realiza en 9no semestre, en este periodo todos los estudiantes realizan un proyecto de reordenamiento urbano en la zona de estudio, en este caso el eje de la Av. 10 de Agosto, partiendo desde el Labrador hasta el parque La Alameda.

Los estudiantes se encargan de realizar una propuesta que contempla, zonas residenciales, comerciales e industriales, se prioriza al peatón y el espacio público, finalmente la propuesta plantea la ubicación de nuevos equipamientos, mismos que van de la mano de lo anterior mencionado, de esta manera mejoran la calidad de vida del usuario, estos proyectos son los que posteriormente cada estudiante realizará como su proyecto de titulación.

Dentro del periodo de proyecto individual, se asigna un docente guía a los estudiantes, en el último mes de 9no semestre, los estudiantes deberán presentar el primer avance del proyecto de titulación.

En la etapa individual al igual que en la urbana el proyecto se divide en cuatro etapas

1. Antecedentes
2. Etapa de análisis
3. Etapa de conceptualización
4. Periodo de propuesta

La fase de Antecedentes está conformada de una breve reseña del sitio, la cual ayude a comprender su historia, evolución, situación actual y la problemática, a la vez da lugar al planteamiento de una propuesta con soluciones y una planificación a futuro. Para esta etapa se ha indagado en distintas fuentes, como son bibliografía, fuentes web y cartográficas.

El entendimiento de estos temas se facilita al revisar distintos ámbitos, como son; normativa y legislación, así se puede comprender la manera en la que se encuentra normada la ciudad, su crecimiento y desarrollo, a la vez el de sus usuarios, por otra parte, es necesario analizar temas de interés social, hechos históricos que han marcado sea de manera positiva o negativa al sitio y sus habitantes.

También es importante analizar temas sociales, de qué manera el proyecto puede aportar a la sociedad, que función cumpliría en su ubicación y cuál es el fin de su desarrollo, partiendo de este punto se puede dar lugar a los objetivos, los cuales ayudarán a la creación de estrategia y darán lugar a la siguiente etapa.

En la etapa de análisis se recurre nuevamente a los temas descritos anteriormente y se los analiza a mayor detalle, encontrando los problemas, sus causas y efectos. De igual manera se recurre al análisis de referentes arquitectónicos y urbanos, así como teorías arquitectónicas y sobre el tema, en este caso botánica, la conservación de las especies, cuidado de la naturaleza, entre otras. Esto permite tener una mejor visión del proyecto y se toma los puntos óptimos para su aplicación. Es importante considerar las características del sitio a intervenir.

Dentro de la tercera etapa, conceptualización, se establecen los parámetros que posteriormente darán lugar al proyecto, los cuales nacen de las etapas previas, en especial es estudio del sitio, el cual justifica el emplazamiento del proyecto.

Posteriormente se da lugar a un partido tanto arquitectónico como urbano y a la vez se establece el programa arquitectónico, mismos que tendrán características específicas cas debido a su ubicación, en este caso la calle Rafael Ramos, junto al parque Bicentenario y como acceso principal la Av. Galo Plaza Lasso

Por último, dentro de la etapa de propuesta se genera el plan masa y su desarrollo, para poder dar lugar al proyecto y todos sus componentes, tecnologías constructivas, uso de materiales, técnicas sostenibles y estructura, lo cual en conjunto permitan un claro entendimiento del proyecto.

Mediante esta metodología se llega a los resultados esperados, el cual es alcanzar a diseñar un proyecto arquitectónico que se adapte a su realidad urbana y a su vez

forme parte del eje estructurante del POU propuesto en el noveno semestre AR0960 2017/2018.



## 2. Capitulo II Fase de Investigación y Diagnostico.

### 2.1 Introducción al capítulo

En este capítulo se desarrollarán teorías y conceptos que tengan referencia con el equipamiento, a la vez análisis de casos y referentes arquitectónicos y urbanos, y entorno inmediato al proyecto.

#### 2.1.2 Investigación Histórica

##### Centros de Investigación

"La investigación en las ramas de las ciencias implica la búsqueda sistemática de conocimientos, y la validación de estos", (Polit D. F., Hungler B. P., 2011). Es la encargada de dar a conocer todo lo que no entendemos, el buscar el porqué de las cosas. Esta se ha ido desarrollando a lo largo de la historia y se ha podido observar tres etapas para llegar a lo que hoy conocemos como investigación científica.

El padre de la investigación en el sentido moderno de la palabra fue Aristóteles (384-833 D.C) "Puesto que la ciencia es conocimiento de lo universal y de las cosas necesarias, y hay unos principios de lo demostrable y de toda ciencia (pues la ciencia es racional), el principio de lo científico no puede ser ni ciencia, ni arte ni prudencia; porque lo científico es demostrable" (Aristóteles).

Varias de sus investigaciones se basaban en el mundo de la zoología metafísica y astronomía dando aportes bases para que se desarrollen avances investigativos y tecnológicos. Específicamente las investigaciones con

animales fueron realizadas buscando avances en el conocimiento de la protección de la salud y el bienestar de los hombres.

En el tiempo de la revolución industrial se generaron varios avances que promovieron todo lo relacionado con los avances científicos uno de ellos es la creación de las sistematizaciones debido a la invención de la imprenta, gracias a esto todos los científicos podían conocer lo que los otros realizaban, este importante episodio también dio paso al desarrollo de un método científico es decir los lineamientos de la experimentación como tal. " Con el desarrollo de las ciencias experimentales el ser humano fue capaz de desarrollar significativos descubrimientos para la humanidad, como los métodos para tratar las enfermedades, la manipulación de los alimentos, conductas sociales, etc. Entre ellos el desarrollo y mejoramiento de la flora, caso que estudiaremos en este proyecto.

##### Jardines Botánicos

En cuanto a los jardines botánicos separaremos en fases los avances que se dieron para llegar a lo que hoy conocemos como centros de estudio de vegetación, y flora.

En la prehistoria luego de que los grupos humanos adoptaron el sedentarismo como forma de vida, se empezó a dar mayor importancia a la agricultura y en si a las plantas en general, se comenzó a considerar el cultivo como una práctica inseparable de la sociedad. Además, se empezó a adoptar las plantas como elementos estéticos y ornamentales, debido a su gran colorido y belleza. En Arabia se formaron los jardines, que conjuntamente con el

agua y materialidad creaban espacios llenos de sensaciones. En Atenas se diseñó el primer jardín botánico.

En Europa medieval se generó un jardín especializado en el cultivo de especies medicinales, aportado en gran medida a los avances médicos de la época.

Esta fue una era de descubrimientos y exploraciones, en donde se generaron los primeros Jardines botánicos del renacimiento, como ejemplos tenemos a:

Jardines en Zúrich (1560)

Leipzig (1579)

Leiden (1587)

Montpellier (1598)

Copenhague (1600)



Figura 13. Parque Jardín de Leipzig Tomado de (Xphere, 2008)

## Siglos XVIII y XIX

Los jardines botánicos evolucionaron a una naturaleza más económica, ya que se explotaban recursos agrícolas y para el consumo humano.

Aquí se da un gran salto en la morfología de los jardines botánicos ya que antes se consideraban espacios reducidos y ortogonales, pero en este periodo se adoptan los grandes espacios y las formas se organizan, permitiendo obtener recursos paisajísticos de los mismos.

## Centros de Investigación Botánica

Como se explicó anteriormente, los centros de Investigación botánica son el resultado de la búsqueda de conocimiento sobre las especies vegetales, las cuales paralelamente desarrollaron espacios que ayudaron a ampliar más su entendimiento.

Desde los tiempos de C. Lino en 1973 quien es considerado el padre de la botánica moderna, debido a que realizó sus investigaciones en las islas canarias, las cuales despertaron la sed de aprendizaje entre otros científicos atraídos por la belleza y naturaleza de las islas durante los siglos XVII y XVIII. En estos años se despertó la curiosidad por algo que había sido de diario ver en todo el mundo, la vegetación.

Se analizará la historia de uno de los más importantes Centros de Investigación vegetal en el mundo, el Instituto Botánico de Barcelona (IBB-CSIC), y uno de sus procesos más importantes, el recate y proliferación de flora endémica y su proliferación en entornos urbanos.



*Figura 14.* Centro botánico de Barcelona 2011  
Tomado de (Architravel org, 2011)

En 1934 el botánico Pius Font Quer, separa el departamento de botánica del museo de ciencias naturales y lo transforma en una entidad independiente, nombrada Instituto Botánico de Barcelona, cuyos objetivos eran estudiar especies vegetales y promover su investigación.

En 1994, 11 años después de su fundación entra en funcionamiento el primer laboratorio de biología molecular de España, con el cual se despegaron las contribuciones a la ciencia y la tecnología.

Dentro de sus muchas funciones están las siguientes:

- Contribuir a la investigación y desarrollo de todas las ramas botánicas.
- Prestar asesoramiento científico y experimentar en el Jardín Botánico de Barcelona.

-Formas profesionales investigadores.

Coordinar junto con entidades encargadas el mejor aprovechamiento de recursos y verde urbano en la ciudad y el país.

Dentro de sus áreas de Investigación se encuentran Biogeografía, Conservación, Citogenética, y Etnobotánica,

Las cuales han servido como referencia para el proyecto a desarrollarse.

## Procesos

En el caso específico de las investigaciones sobre Especies autóctonas y Endémicas existen procesos a seguir los cuales serán replicados en el proyecto a diseñar, por lo tanto, es importante destacar que pasos deben seguirse para poder conseguir resultados óptimos en las Investigaciones y que espacios interactúan.

1. El primer paso para el acercamiento a la investigación de especies endémicas es determinar el tipo de ecosistema es el relacionado, una vez detectado se analizarán las condiciones específicas del mismo como temperatura, humedad, pluviosidad, las especies vegetales y animales autóctonas,
2. El proceso de recolección de especímenes se da mediante un proceso de extracción del ecosistema natural, se recolectan especies tanto jóvenes, adultas y semillas.

3. Clasificación y almacenamiento. Este paso una vez recolectadas se procede a su clasificación y almacenamiento en condiciones que permitan a la planta subsistir y ser estudiada posteriormente.
4. Investigación y mejoramiento. Una vez recolectados especímenes se les realizan diferentes estudios para determinar sus condiciones físicas y que características aportan al medio ambiente, así como que necesitan para proliferarse en entorno urbanos, pueden pasar por laboratorios de fitotecnia, Biología y Biogenética.
5. Reproducción. Una vez estudiados los especímenes y conseguidos resultados sobre su investigación se proceden a su reproducción para insertarlos en el ecosistema urbano, mediante un banco de germoplasma donde se almacenan especies mejoradas y seleccionadas, se escogen las mejores semillas para ser llevadas a cámaras de cultivo donde se recrean sus hábitat naturales.
6. Experimentación. Después de que las plantas germinen y una vez que alcancen una edad y tamaño determinado se reinsertan en el Jardín botánico, el cual es una recreación de sus ambientes naturales a menor escala, y en donde se prueba si las investigaciones dan frutos.
7. Reinserción. Las especies que logran establecerse adecuadamente en los entornos designados

proceden a trasladarse al entorno urbano, para su colocación en espacios público, parques y aceras.

Mediante este proceso se garantiza la proliferación de especies endémicas del distrito Metropolitano de Quito, consiguiendo mejorar la capa vegetal urbana, la calidad medioambiental, el rescate de especies que aportan a la ciudad y la calidad de espacios públicos.

Además es importante recalcar que debido al anterior uso del Parque Bicentenario este no cuenta con un adecuado manejo de especie vegetales, ni espacios de calidad, por lo que como estrategia urbana es importante adoptar el diseño del parque proveniente del Plan Bicentenario 2040, el cual crea una reverdización del Espacio público mediante corredores verdes internos, y he aquí la oportunidad para colocar especies vegetales debidamente estudiadas y seleccionadas, que se adapten de manera rápida y eficiente a este nuevo Parque de escala Metropolitana.

#### Centro de Investigación de Fauna

Este concepto tiene un antiguo origen, ya que muchas personas recogían animales heridos y los cuidaban en sus hogares hasta poder ser devueltos a su hábitat natural, caso parecido al de las especies vegetales quienes fueron adoptadas por los humanos para su beneficio, las cuales eran implantadas en entornos en los cuales podían proliferar.

Los primeros centros de Investigación de fauna fueron instaurados en lugares no aptos para este tipo de prácticas. Los primeros acercamientos fueron a la taxonomía de las especies, por lo que las disecciones eran el primer paso,

con el tiempo se llegó a investigar los entornos en los que vivían las especies animales, y por lo tanto la vegetación que allí se encontraba.

Gracias a los cambios climáticos y la degradación de entornos naturales las especies animales han ido perdiendo su hábitat, hasta llegar a su extinción. El apareamiento de las ciudades ha sido uno de los causantes de este problema, sin embargo, algunas especies se han adaptado a estos entornos, como las aves.

Este tipo de fauna urbana también corre peligro de desaparecer debido a que los espacios públicos verdes son cada vez más pocos; se busca por lo tanto la implementación de vegetación que ayude a proliferar la fauna dentro del perímetro urbano, y que aporte a la calidad ambiental y espacial del lugar.

Esta última referencia es importante debido a que al rescatar el ecosistema urbano consigo viene la proliferación de las especies animales que puedan coexistir con el hombre, como aves, insectos y demás especies.

CASOS DE INVESTIGACION EN EL MUNDO

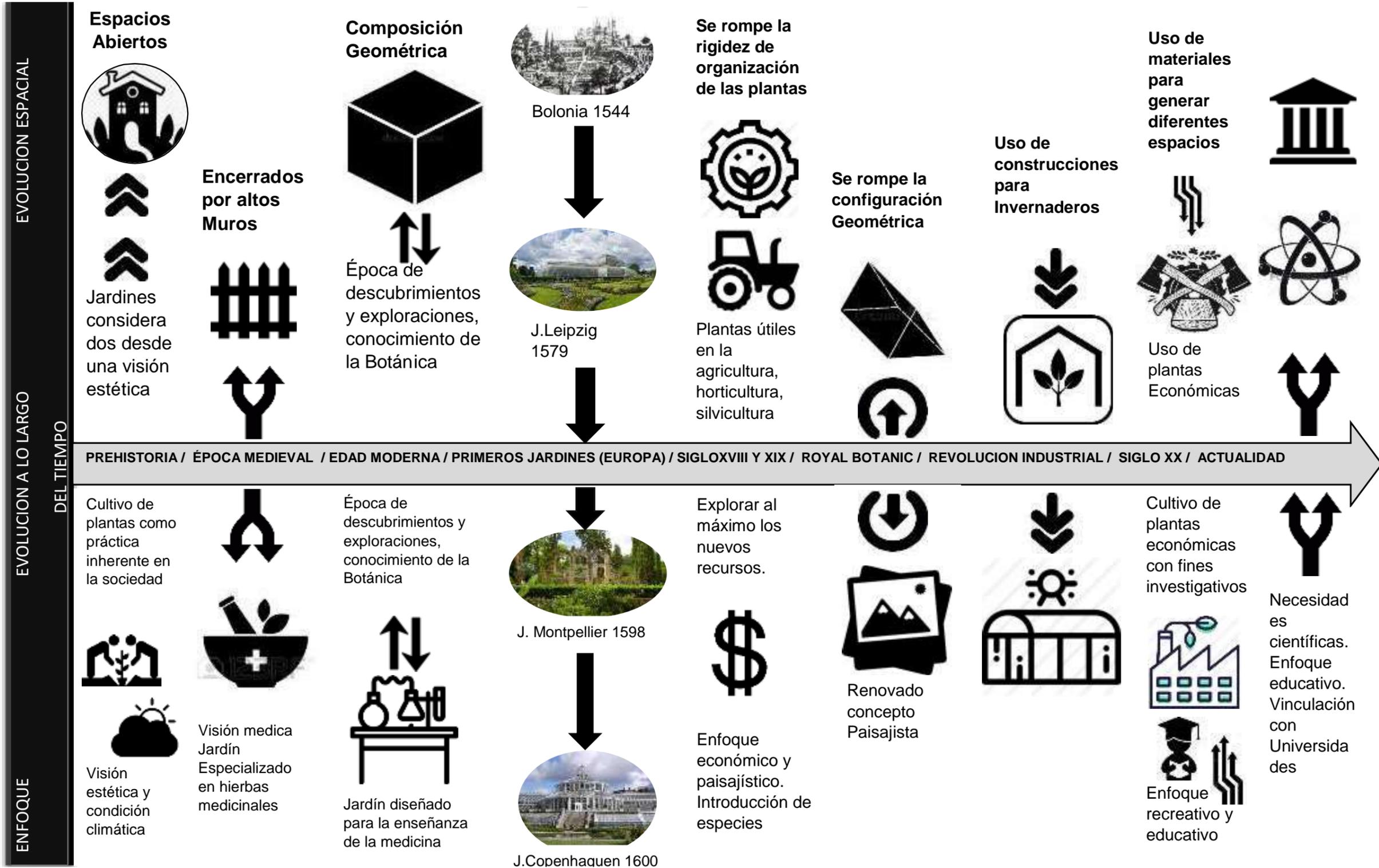


Figura 15. Cuadro evolución histórica

Debido al gran impacto que tuvo la investigación desde sus inicios, todas las ramas de las ciencias poseen su campo investigativo como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2.  
*Listado de Centros de Investigación en el mundo*

Área Conocimiento	Rama	Área Conocimiento	Rama
Álgebra	Ciencias	Genética	Ciencias
Análisis Geográfico Regional	Arte y Humanidades	Geografía Física	Ciencias Sociales y Jurídicas
Análisis Matemático	Ciencias	Geografía Humana	Ciencias Sociales y Jurídicas
Anatomía Patológica	Ciencias de la Salud	Geometría y Topología	Ciencias
Anatomía y Embriología Humana	Ciencias de la Salud	Histología	Ciencias de la Salud
Antropología Social	Ciencias Sociales y Jurídicas	Historia Antigua	Arte y Humanidades
Arqueología	Arte y Humanidades	Historia Contemporánea	Arte y Humanidades
Arquitectura y Tecnología de Computadores	Ingeniería y Arquitectura	Historia de América	Arte y Humanidades
Astronomía y Astrofísica	Ciencias	Historia de la Ciencia	Arte y Humanidades
Biología Celular	Ciencias	Historia del Arte	Arte y Humanidades
Bioluminica y Biología Molecular	Ciencias	Historia del Derecho y de las Instituciones	Ciencias Sociales y Jurídicas
Botánica	Ciencias	Historia e Instituciones Económicas	Ciencias Sociales y Jurídicas
Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	Ingeniería y Arquitectura	Historia Medieval	Arte y Humanidades
Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Ingeniería y Arquitectura	Historia Moderna	Arte y Humanidades
Ciencias y Técnicas Históricas	Arte y Humanidades	Ingeniería Aeroespacial	Ingeniería y Arquitectura
Cinología	Ciencias de la Salud	Ingeniería Agroforestal	Ingeniería y Arquitectura
Comercialización e Investigación de Mercados	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería de la Construcción	Ingeniería y Arquitectura
Composición Arquitectónica	Ingeniería y Arquitectura	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Ingeniería y Arquitectura
Comunicación Audiovisual y Publicidad	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería de Sistemas y Automática	Ingeniería y Arquitectura
Construcciones Arquitectónicas	Ingeniería y Arquitectura	Ingeniería del Terreno	Ingeniería y Arquitectura
Cristalografía y Mineralogía	Ciencias	Ingeniería e Infraestructura de los Transportes	Ingeniería y Arquitectura
Derecho Administrativo	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería Eléctrica	Ingeniería y Arquitectura
Derecho Civil	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería Mecánica	Ingeniería y Arquitectura
Derecho Constitucional	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería Química	Ingeniería y Arquitectura
Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería Telemática	Ingeniería y Arquitectura
Derecho Eclesiástico del Estado	Ciencias Sociales y Jurídicas	Inmunología	Ciencias de la Salud
Derecho Financiero y Tributario	Ciencias Sociales y Jurídicas	Lengua Española	Arte y Humanidades
Derecho Internacional Privado	Ciencias Sociales y Jurídicas	Lenguaje y Sistemas Informáticos	Ingeniería y Arquitectura
Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales	Ciencias Sociales y Jurídicas	Lingüística General	Arte y Humanidades
Derecho Mercantil	Ciencias Sociales y Jurídicas	Literatura Española	Arte y Humanidades
Derecho Penal	Ciencias Sociales y Jurídicas	Lógica y Filosofía de la Ciencia	Arte y Humanidades
Derecho Procesal	Ciencias Sociales y Jurídicas	Máquina y Motores Térmicos	Ingeniería y Arquitectura
Derecho Romano	Ciencias Sociales y Jurídicas	Matemática Aplicada	Ciencias
Dermatología	Ciencias de la Salud	Matemática Aplicada (Dpto. Matemática aplicada III)	Ingeniería y Arquitectura
Dibujo	Arte y Humanidades	Mecánica de Fluidos	Ingeniería y Arquitectura
Didáctica de la Expresión Corporal	Ciencias Sociales y Jurídicas	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Ingeniería y Arquitectura
Didáctica de la Expresión Musical	Arte y Humanidades	Medicina	Ciencias de la Salud
Didáctica de la Expresión Plástica	Arte y Humanidades	Medicina Legal y Forense	Ciencias de la Salud
Didáctica de la Lengua y la Literatura	Arte y Humanidades	Medicina Preventiva y Salud Pública	Ciencias de la Salud
Didáctica de las Matemáticas	Ciencias Sociales y Jurídicas	Metodología de las Ciencias del Comportamiento	Ciencias de la Salud
Didáctica de las Ciencias Experimentales	Arte y Humanidades	Métodos cuantitativos para la Economía y la Empresa	Ciencias Sociales y Jurídicas
Didáctica de las Ciencias Sociales	Arte y Humanidades	Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación	Arte y Humanidades
Didáctica y Organización Escolar	Arte y Humanidades	Microbiología	Ciencias de la Salud
Ecología	Ciencias	Música	Arte y Humanidades
Economía Aplicada	Ciencias Sociales y Jurídicas	Nutrición y Bromatología	Ciencias de la Salud
Economía Financiera y Contabilidad	Ciencias Sociales y Jurídicas	Obstetricia y Ginecología	Ciencias de la Salud
Edafología y Química Agrícola	Ciencias	Oftalmología	Ciencias de la Salud
Educación Física y Deportiva	Ciencias Sociales y Jurídicas	Óptica	Ciencias
Electromagnetismo	Ciencias	Organización de Empresas	Ciencias Sociales y Jurídicas
Electrónica	Ingeniería y Arquitectura	Otorrinolaringología	Ciencias de la Salud
Enfermería	Ciencias de la Salud	Parasitología	Ciencias de la Salud
Escultura	Arte y Humanidades	Pediatría	Ciencias de la Salud
Estadística e Investigación Operativa	Ciencias	Periodismo	Ciencias Sociales y Jurídicas
Estética y Teoría de las Artes	Arte y Humanidades	Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico	Ciencias de la Salud
Estomatología	Ciencias de la Salud	Pintura	Arte y Humanidades
Estudios Árabes e Islámicos	Arte y Humanidades	Prehistoria	Arte y Humanidades
Expresión Gráfica Arquitectónica	Ingeniería y Arquitectura	Producción Animal	Ingeniería y Arquitectura
Expresión Gráfica en la Ingeniería	Ingeniería y Arquitectura	Producción Vegetal	Ingeniería y Arquitectura
Farmacología y Tecnología Farmacéutica	Ciencias de la Salud	Proyectos Arquitectónicos	Ingeniería y Arquitectura
Farmacología	Ciencias de la Salud	Proyectos de Ingeniería	Ingeniería y Arquitectura
Filología Alemana	Arte y Humanidades	Psicobiología	Ciencias de la Salud
Filología Francesa	Arte y Humanidades	Psicología Básica	Ciencias de la Salud
Filología Griega	Arte y Humanidades	Psicología Evolutiva y de la Educación	Ciencias Sociales y Jurídicas
Filología Inglesa	Arte y Humanidades	Psicología Social	Ciencias Sociales y Jurídicas
Filología Italiana	Arte y Humanidades	Psiquiatría	Ciencias de la Salud
Filología Latina	Arte y Humanidades	Química Analítica	Ciencias
Filosofía	Arte y Humanidades	Química Física	Ciencias
Filosofía del Derecho	Ciencias Sociales y Jurídicas	Química Inorgánica	Ciencias
Filosofía Moral	Arte y Humanidades	Química Orgánica	Ciencias
		Radiología y Medicina Física	Ciencias de la Salud

NASA

La Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA), instituida en 1958, es la encargada de la investigación aeronáutica y aeroespacial, con la particularidad de tener lugares de lanzamiento de vehículos espaciales a nivel mundial. Últimamente sus investigaciones se han basado en la medicina en el espacio el agujero de la capa de ozono, la evaporación de la sal y las ciencias de la vida.

Las instalaciones de la NASA están conformadas por centros de investigación, edificación y comunicación. Una de sus instalaciones más conocidas es John F. Kennedy Space Center emplazada en Merritt Island, en la parte norte de Cabo Cañaveral, fundada en 1968, es el lugar en donde se fabrican y lanzan vehículos Espaciales Estadounidenses.

Las instalaciones están disponibles para preparar y salvaguardar vuelos, naves espaciales y cargas. El edificio de los Cuarteles Generales aloja dependencias para el director del centro, una librería, archivos en foto y vídeo, una casa de imprenta y a seguridad.

Las cargas son recibidas, procesadas e integradas juntas en el edificio de Operaciones y Revisión.

A 350 kilómetros sobre la Tierra, la Estación Espacial Internacional (ISS) es un laboratorio en la micro gravedad que ofrece un enorme potencial científico, médico y tecnológico y ya ha traído beneficios para el planeta, explicaron investigadores y responsables de la NASA en Estados Unidos. La ISS presenta las siguientes

características técnicas: tiene una anchura de 108 m y una longitud de 74 m.

La estructura principal consta de varios módulos: entre ellos, un módulo de servicio con tres compartimientos presurizados, un módulo de conexión entre zonas de trabajo, vivienda y ensayos, un laboratorio de la NASA, una vivienda para la tripulación (con literas, instalaciones higiénicas y una clínica para curas de urgencia), un módulo de experimentos de la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA), un laboratorio no presurizado y una plataforma diseñada para albergar aparatos científicos a cielo abierto. Además, la estructura presenta un brazo móvil MSS, un grupo de paneles fotovoltaicos principales (cuya potencia alcanza los 110 kW), un conjunto de radiadores térmicos y varios puertos de acoplamiento para naves espaciales.

Su principal objetivo es facilitar su infraestructura para la investigación en órbita además de aportar apoyo logístico y técnico para las misiones espaciales de las diversas agencias que la gestionan.

Los esfuerzos de investigación "en realidad se centran en los beneficios prácticos en la adquisición de conocimientos que puedan ayudar directamente a desarrollar tratamientos biomédicos, nuevos materiales y mejores observaciones de nuestro planeta y su clima "Robinson (2008).

Actividades

Los principales ámbitos de los experimentos realizados en la ISS son el análisis de la cristalización de proteínas, el estudio de la vida en micro gravedad, la naturaleza del

espacio, los efectos de la polución y la observación de la Tierra. Debido a ello, los experimentos realizados en la ISS han mejorado la comprensión de la naturaleza de las proteínas, las enzimas y los virus, lo que ha contribuido al desarrollo de nuevos fármacos. En cuanto al segundo tema, los astronautas estudian en órbita los efectos que puede provocar sobre los humanos una larga exposición a la baja gravedad del espacio, como atrofia muscular, cambios en el funcionamiento del corazón, arterias y venas, y la pérdida de masa ósea, entre otros muchos.



Figura 16. Administración Nacional Oceánica y Atmosférica Tomado de de (Arquitectura21, 2011)

#### ISS Configuration

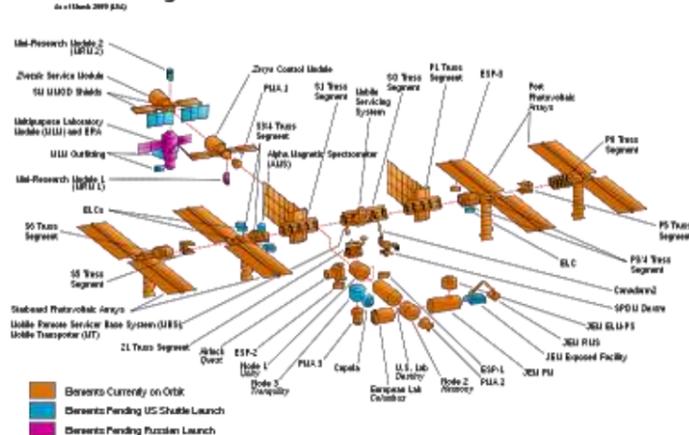


Figura 17. Zonificación ANOA Tomado de de (Arquitectura21, 2011)

La Estación espacial de proceso y facilita miento, de tres pisos y 457 000 pies cuadrados, consiste en dos bahías de procesamiento, una esclusa de aire, habitaciones de control operacionales, laboratorios, áreas de logística y espacio de oficinas para soporte de cargas no peligrosas del transbordador y Módulo Centrífugo.

Los campos principales de investigación incluyen la astrobiología, la astronomía, la investigación humana, incluida la medicina espacial y ciencias de la vida, ciencias físicas, ciencias de los materiales, el clima espacial y el clima en la Tierra (meteorología).

La NASA posee además ocho estaciones en el mundo del International Laser Ranging Service (ILRS): Monument Peak (Estados Unidos), Yarragadee (Australia), el Observatorio radioastronómico de Hartebeesthoek (Sudáfrica), el Centro de vuelo espacial Goddard de Greenbelt (EE UU), Tahití (Polinesia Francesa), Arequipa (Perú), Haleakala Maui (EE UU) y Fort Davis (EE UU) Su función es primordialmente la medición de satélites a través de tres técnicas: rastreo láser, GPS y sistema de satélites basado en microondas (NASA 2011).

En el campo de las investigaciones biomédicas existen centros que se han destacado sobre los demás. Entre ellos se encuentran primeramente, los Institutos Nacionales de la Salud, fundada en 1887 por el científico Luis Pasteur, estos centros se especializan en investigaciones médicas, y biológicas, entre ellas el Instituto Nacional del Cáncer, El instituto nacional del Genoma Humano entre otros.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA (INMEGEN)

Está ubicado en América Latina, México específicamente en Cuernavaca y es un edificio dedicado a la investigación de problemas de salud y sus posibles curas, cuenta con un auditorio, sala de reuniones, centros de investigación química y física y espacios de trabajo para el personal administrativo. El Instituto es el undécimo Instituto Nacional de Salud, fundado en el año 2004, como resultado del trabajo efectuado desde 2001 por el Consorcio Promotor del Instituto de Medicina Genómica, integrado por la Universidad Nacional Autónoma de México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de la Secretaría de Salud, y la Fundación Mexicana para la Salud.

#### Programa

El programa incluye aulas de capacitación, administración y proyectos de investigación, laboratorios de genética aplicada, generales experimentación y desarrollo, taller de ensayos con locales destinados a nidos para empresas, sala de reuniones, biblioteca y un completo bloque de locales de apoyo a la totalidad de estas actividades, tales como archivos, server, depósitos, locales sanitarios, cafetería, etc.

#### Actividades

En apego al Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018, el cual tiene como objetivo llevar a México a su máximo potencial, el INMEGEN es líder nacional e internacional en la investigación genómica y tiene como objetivo principal contribuir al cuidado de la salud de los mexicanos a través del desarrollo de proyectos de investigación científica con tecnología de vanguardia, formación de recursos humanos de excelencia y generación de aplicaciones genómicas

innovadoras para mejorar la atención de la salud, con apego a principios éticos universales y de respeto a los Derechos humanos.

Entre los campos de investigación encontramos:

- Análisis de Expresión
- Secuenciación y Gen tipificación
- Bioinformática y Supe cómputo
- Tecnologías de la Información

Así, la selección de áreas de investigación está influenciada por los avances que se observan en el contexto mundial de la investigación y los recursos humanos con que se cuenta. Esta propuesta enfatiza la importancia de que los programas de investigación científica contribuyan a resolver problemas específicos de las patologías más frecuentes en México.



Figura 18. Sede INEGEM  
Tomado de (INEGEM,2004)

La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), fue formada en 1970, siendo una institución científica de los EE.UU, que se centra en la investigación de océanos y la atmósfera, uno de los aspectos primordiales

de esta institución científica, es entender los cambios climáticos, uno de ellos el conocido fenómeno del niño. El ultimo centro de investigación fue diseñado por la firma de diseño de Away, el Nacional del océano y la

Administración atmosférica satélite y centro de operaciones en Suitland, Massachusetts, es una grata muestra del diseño sustentable y optimo la cual ya ha obtenido certificación LEED de oro. La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica y su centro de control vigilan las variaciones ambientales que van desde la profundidad del océano hasta el sol; los cambios meteorológicos, las tormentas, huracanes, restauración costera y otro comercio naval.

Se dio la construyó la masiva de 63 3940 m2 de obra implantada bajo la tierra. El edificio combina con su entorno, pero lo más importante es que la edificación, sumergida permite utilizar propiedades aislantes del terreno para conservar energía El techo está cubierto con 145 mil metros cuadrados de césped verde, que preserva y aumenta la eficiencia térmica, también permite utilizar la iluminación natural en el día y la iluminación eficiente de energía en la noche La distribución de aire en los pisos elevados enfrían el interior, y la reserva de aire y agua reducen el consumo de energía en todo .



Figura 19. Administración Nacional Oceánica y Atmosférica Tomado de (Arquitectura21, 2011)

Programa

Dentro de sus instalaciones pueden encontrar Laboratorios, Cámara fría, fotografía satelital bodega general, centro de operaciones auditorio, base central zona administrativa, entre otros.

Actividades

La NOAA conduce una serie de actividades completas que comienzan con descubrimientos científicos y redundan en varios servicios y productos ambientales esenciales. Las cinco "actividades fundamentales" son:

- Monitorear y observar los sistemas terrestres con instrumentos y formar redes de adquisición de datos;
- Entender y describir esos sistemas con investigación y análisis de los datos.
- Valorar y predecir los cambios que se producen en esos sistemas con el tiempo.
- Involucrar, avisar e informar al público y a las organizaciones asociadas con información importante.
- Manejar los recursos para mejorar la sociedad, la economía y el medio ambiente.

En Latinoamérica y 129 en el ranking mundial, está el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, este fue creado en 1961, su finalidad, es la difusión y desarrollo de investigaciones científicas en México, en áreas de las ciencias exactas y naturales, ciencias biológicas, ciencias de la salud, tecnología e ingeniería, ciencias sociales y humanidades.

El Cinvestav cuenta con 28 departamentos académicos, secciones y áreas de investigación. Su planta académica la constituyen 648 científicos, de los cuales 99 r % posee el grado de Doctor y 90.5 por ciento pertenece al Investigadores. Dentro de sus instalaciones se pueden encontrar laboratorios correspondientes a los centros de investigación, área de estudios, biblioteca centro de convenciones, aulas-taller, centro de operaciones, oficina de investigadores sala de reuniones, cuartos fríos y de almacenamientos, entre otros.

Entre las áreas de investigación se encuentran:

Biología Celular

Física

Matemáticas

Química

Biotecnología y Bioingeniería

Computación

Control Automático

Ingeniería Eléctrica

Sección Proyectos de Ingeniería.

En América Latina, contrario a lo que se cree, se da muy poco apoyo a la Investigación científica y tecnológica. Mientras países como Estados Unidos de América y Canadá aportan con un 40% de su presupuesto a la investigación, el aporte de los países de América Latina llega solo al 1.6%.(ONU.2010)

No existen referentes de prestigio dentro del Ranking de los 200 centros de investigación de flora en el mundo, por lo que se considera, no hacer pertinente referencia a ninguno de ellos

La realidad de la investigación científica en el Ecuador es un tema poco tratado, ya que los diferentes gobiernos, mantienen entre sus prioridades temas más relacionados con las condiciones políticas o económicas del momento y no toman en cuenta la importancia del desarrollo de la educación, y dentro de ella de las actividades investigativas.

Durante el siglo XXVIII 'El primer botánico que colectó plantas en el Ecuador con propósitos científicos fue Joseph de Jussieu (1704–1779), francés, participante en la Expedición Geodésica Francesa al Ecuador, 1735 a 1743' (Zúñiga, 1977). Las primeras colecciones de Jussieu fueron hechas en Panamá y sus estudios continuaron en el Ecuador durante los ocho años que duró la expedición. Luego de completar exitosamente la expedición, colectó en Perú y Bolivia y permaneció en América del Sur hasta 1771. Sin embargo, Jussieu enloqueció luego de trabajar en el Ecuador (von Hagen, 1945). Un factor que contribuyó a la locura de Jussieu puede haber sido el hecho de que perdió la mayor parte de la documentación de su trabajo; él había confiado un baúl lleno de cuadernos de campo y especímenes de plantas secas a un sirviente que huyó con el "tesoro" cerca de la frontera con Brasil. Una pequeña porción de sus colecciones sobrevivió y fue llevada a Francia (P), donde Lamarck las usó en la elaboración de su famosa *Encyclopédie Méthodique* (1783–1823).

La falta de apoyo institucional a la investigación científica determina una deficiente formación de los investigadores,

que se manifiesta en la falta de rigor en los métodos, metodologías y técnicas que se utilizan en el trasplante mecánico de enfoques teóricos, debido al escaso esfuerzo por desarrollar teorías que se ajusten a nuestra realidad y en la falta de una organización sistemática del proceso investigativo.

#### Las Universidades y el Entorno Urbano

Las universidades son establecimientos que ofrecen formación, investigación y progreso económico en el sitio que se instauran. Existen dos tipos de cambio que se dan en los lugares en los que se ubican

Primeramente hace influencia el gasto de las universidades y que afecta directa e indirectamente la instancia local y estimula la producción. El segundo, el impacto sobre el conocimiento, está relacionado con la creación, aplicación y explotación de las investigaciones fuera del ámbito académico.

Se va a analizar el caso de la influencia generada por la Universidad de Lleida (UdL), España en la economía local, a partir de la metodología input-output.

En las áreas metropolitanas, donde coexisten diferentes universidades y las relaciones intersectoriales son más complejas, se hace más difícil la aplicación de este tipo de estudios.

A 10 años de la instauración de la Universidad en el entorno, los cambios que se han producido a nivel social, económico, demográfico y cultural en la localidad de Lleida, tal como el cambio de prototipo de las universidades en su contribución

a la formación continua, la investigación y la innovación, la transferencia de conocimiento, el espacio europeo de educación superior, etc , hacen que nos encontremos en un momento en el que se reconoce la necesidad de que las universidades no sólo deben formar y crear conocimiento, sino que también han de convertirse en un factor de desarrollo de su entorno. Florax (1992) nos dice 'la presencia de una universidad genera en el territorio múltiples efectos externos que están directa o indirectamente relacionados'. Así, la fundación de un establecimiento universitario puede convertirse en un estímulo que genera efectos sobre uno o más de estos aspectos

Los segundos, también llamados impactos sobre el conocimiento, son efectos que se derivan de los outputs generados por las universidades. Corresponderían al que desde algunos ámbitos se ha denominado la tercera misión de la universidad, la que está relacionada con la generación, uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades universitarias fuera del ámbito académico. Desde esta perspectiva las instituciones universitarias se convierten en un actor decisivo en el proceso de desarrollo económico a partir de la formación del capital humano, la investigación y el desarrollo y la transferencia del conocimiento .

Los cambios que se han producido en los últimos años en el modelo de generación de conocimiento y en las instituciones universitarias han dado lugar a la adopción por parte de las universidades de una misión complementaria a las tradicionales, esto es docencia e investigación. Este nuevo rol supone que, de ser universidades generadoras de

conocimiento, pasen a tener un papel más activo y se conviertan en lo que se ha venido a denominar universidades emprendedoras. Este nuevo enfoque, iniciado en la década de los noventa, es el que estableció las bases de lo que se ha llamado la "tercera misión" de la universidad, en su función de agente de transferencia del conocimiento.

En este contexto, el papel de la universidad resulta de gran importancia para configurar un entorno innovador que permita la circulación de ideas y los conocimientos tecnológicos (spillovers tecnológicos) entre el tejido productivo del territorio y los agentes generadores de conocimiento (transferencia vertical). Sin embargo, ni la innovación ni la transferencia de tecnología sigue un modelo lineal. Esto es un modelo que parte de la investigación básica, continúa con la investigación aplicada y finaliza en el proceso de marketing y en el lanzamiento al mercado del nuevo producto. La complejidad del sistema de innovación puso de manifiesto la necesidad de otros modelos, no obstante, en el entorno universitario se ha incorporado, por su sencillez, un modelo denominado "triple hélice", donde convergen e interactúan los tres agentes del sistema: universidades y organismos públicos de investigación, empresas y administraciones.

La Universidad de Lleida ha apostado por un modelo de universidad emprendedora, donde tanto la investigación básica como la aplicada juegan un papel clave en el desarrollo de su estrategia corporativa, orientada a las necesidades de los agentes sociales y a la transferencia del conocimiento creado con el objetivo de contribuir al crecimiento y desarrollo de su entorno. Uno de los aspectos

donde se observa la importancia que está adquiriendo la Universidad de Lleida en el ámbito de la creación y la difusión de este conocimiento en la evolución de la financiación de la investigación.

Los datos muestran la importancia creciente de las actividades de investigación de la UdL. En concreto, se pasa de 5,6 millones de euros en 2003 a 9,7 millones de euros en 2007.



Figura 20. Libro y saberes

Actividades

Entre los campos investigativos se encuentran:

- Bioquímica
- Estudios celulares y de materiales
- Información geográfica arqueológica y documental Análisis química estructural y microbiológica



Figura 21. Centro de Investigación\_UdL  
Tomado de (Universidad de Lleida , 20019)

-Plantas de la zona y paradas de información.

Las características de su diseño incorporan criterios ecológicos, como fitosociología y la convergencia de la evolución morfológica.

Programa

-Jardines

-Instituto botánico

-Bar restaurante

-Auditorio

-Sala de exposiciones

-Gabinete de historia natural

-Biblioteca

-Laboratorios de investigación

-Bodega

-Dirección

-Administración

- Subsuelo para plantas que no necesitan luz natural

Materiales

-Acero corten

-Hormigón in situ

Botànica

La botànica, es la ciencia que se ocupa del estudio de plantas, éntrelos cuales están su Clasificación, Identificación, Reproducción Fisiología y Morfología, sus entornos y como se relaciona con otros seres vivos

La actividad que realizan los centros de Investigación es dedicarse a análisis direccionados sobre ciertos campos, dependiendo su entorno, ubicación Geográfica, uso y campo de estudio.

Al expandirse tanto las ciudades, los Centros de Investigación botànica han inclinado muchos de sus esfuerzos en beneficio de las personas buscando así alternativas para mejorar la capa vegetal de las ciudades, las cuales carecen de espacios verdes eficientes.

Uno de los principales estudios realizados en beneficio de las ciudades son las investigación de especies endémicas, las cuales aportan beneficios a nivel urbano como el mejoramiento en la calidad de aire, el confort térmico, solar, pluvial, etc., además de devolverle a las urbes las condiciones originales del lugar en las que se implantaron.

En muchos casos como el de la ciudad de Barcelona, que contó con la intervención del Centro de Investigación Botànica, se vio una mejoría en la calidad de aire desde el año 1992, cuando se empezó a experimentar con especies que se implantaban en el perímetro urbano, además que las condiciones ambientales, y el confort térmico se están en estado óptimo en los sitios donde se encuentran experimentando, e implementando plantas que aportan al medio.

América Latina

La flora de América Latina es la más rica del mundo en número de especies, pues alcanza probablemente las 90000 (o sea cerca del 38%).

Además de su considerable diversidad de especies, la región neo tropical es también muy rica en diversidad de hábitats. Las selvas más conocidas son las de las tierras bajas de la Amazonia o de la costa del Pacífico, en la región biogeográfica del Chocó. Existen, sin embargo, franjas altitudinales de vegetación con gran cantidad de elementos florísticos provenientes de las zonas templadas del norte y del sur, y una excepcional flora de altas montañas, como la de los páramos de América del Sur; asimismo, se encuentran zonas áridas con desiertos o matorrales, sabanas y cerrados, y muchos otros tipos diferentes de bosques. Esta diversidad de hábitats tiene gran importancia para la riqueza y diversidad de la flora de la región.

En un artículo publicado en 1977, haciendo referencia a la riqueza florística de América Latina, Prance escribió lo

siguiente: “La tragedia del inventario biológico en los trópicos es que la destrucción de la vegetación avanza más rápido que el inventario”. La deforestación, como todos sabemos, depende de varios factores asociados con los problemas económicos y sociales que existen en los países en desarrollo. El crecimiento de la población, la presión sobre los recursos naturales disponibles, la ganadería, el desarrollo industrial, la construcción de carreteras y caminos, las concesiones madereras, la mala administración y la deficiente planificación, y la falta de estudios de impacto ambiental han contribuido en forma considerable a este proceso de destrucción.

De acuerdo con Henderson, Churchill y Luteyn, en la región Amazónica con un área de 7500000 km<sup>2</sup> y una riqueza florística calculada en 30000 especies, se ha perdido entre el 8 y el 11% de la superficie forestal total, mientras que en el extremo norte de los Andes —un área de 383000 km<sup>2</sup> y una flora calculada en cerca de 40000 especies— la superficie deforestada alcanza al 90 o 95%. La situación en los bosques de la costa Atlántica del Brasil es similar: con un área de 1000000 de km<sup>2</sup> y una flora calculada en unas 10000 especies, el área deforestada alcanza un 95%.

#### Las realidades del mundo en desarrollo

Un problema de grandes proporciones para el desarrollo científico de los países del tercer mundo es el acceso desigual a la información, al conocimiento y a las comunicaciones. En esos países la distribución desigual de la capacidad de aprender, saber y comunicarse es una de

las principales fuentes de frustración de la comunidad científica.

El fortalecimiento de la comunidad científica, el asumir responsabilidades tanto por parte de la comunidad como de cada uno de sus componentes, y la producción y transferencia de información pertinente dentro y fuera de la comunidad.

Los modelos de desarrollo científico estándar, importados de otras partes del mundo, son un obstáculo para la erradicación del subdesarrollo científico, porque están basados en criterios que no necesariamente son aplicables en todo el mundo. De acuerdo con esos modelos, el crecimiento en productividad científica depende de un proceso de producción altamente tecnificado, y el principal obstáculo para alcanzar el desarrollo continúa siendo la carencia de dinero

#### La bBotánica en América Latina

Prance y Campbell (2011) han analizado los índices de colección de material de herbario en diversas regiones del mundo. Tomando como base el análisis de cada edición del Index Herbariorum de 1952 a 1998, y calculando cuántos especímenes por cada 100 km<sup>2</sup> por año se habían agregado a los herbarios locales, estos autores encuentran que el inventario florístico en la mayor parte de América Central ha aumentado desde 1974.

Antes de 1981, los índices de colección también habían aumentado en América del Sur, excepto en las Guayanas, pero continuaban siendo muy bajos en comparación con la mayor parte de América Central y el Caribe. Por ejemplo, el

índice más alto era el de Colombia, con 1.8 ejemplares por 100 km<sup>2</sup> por año, que es mucho menor a los de casi toda América Central (El Salvador aparecía con 24 ejemplares por 100 km<sup>2</sup> por año). De acuerdo con estos autores, se requerirían cerca de 39 años para que en Colombia se acumularan 100 ejemplares por 100 km<sup>2</sup> por año, lo cual se considera como un nivel mínimo para un inventario adecuado.

#### Producción y transferencia de información

Los científicos de los países de América Latina deben trabajar en colaboración con los científicos de otros países para agilizar el proceso de estudio de la biodiversidad y para producir la información que requieren tanto el público en general, como las entidades que toman decisiones.

Es necesario elaborar bases de datos a varios niveles, y establecer redes computarizadas de información. La Red Latinoamericana de Botánica es un buen ejemplo de colaboración y coordinación.

Los países de América Latina tienen que definir sus propios modelos de desarrollo científico. Como ocurre con muchos modelos ecológicos, las ideas venidas del norte, basadas en condiciones diferentes, no necesariamente son aplicables de manera directa a la realidad latinoamericana. Por eso es oportuno recapacitar cuidadosamente sobre la forma en que se aceptan los modelos que vienen de fuera. Esto incluye, pero no se restringe, a los métodos de evaluación del trabajo científico y, por consiguiente, a los métodos de financiación, a los modelos de estudio y

conservación de la biodiversidad, a los modelos de coordinación interinstitucional, etcétera.

La investigación taxonómica básica, los inventarios, las colecciones de germoplasma, las investigaciones etnobotánicas y, en general, las investigaciones de campo, deben recibir todo el apoyo posible, porque sólo así se podrá obtener la información necesaria para tomar decisiones inteligentes en relación con la protección, el manejo y el uso de los recursos vegetales de la región. Asimismo, los jardines botánicos y las instituciones regionales deben contar con un apoyo para realizar su importante contribución científica y educativa a diversos niveles.

Cualquier solución a los problemas ambientales tiene que ir acompañada de una participación activa de la comunidad que se verá directamente afectada por esas soluciones, por lo que éstas tienen que ser compatibles con las condiciones locales tanto de índole científica y técnica, como social y económica.

La combinación de tecnologías modernas como la biotecnología, con estudios sobre tecnologías tradicionales que se realizan a través de investigaciones etnobotánicas o de botánica económica, permitirá obtener soluciones locales enfocadas al mantenimiento de la biodiversidad.

La investigación científica tiene que convertirse en un pilar fundamental de la administración ambiental. Toda decisión que tenga que ver con biodiversidad en América Latina, debe tomar en cuenta lo que se está haciendo y también lo

que no se está haciendo en la región. Todas esas decisiones tienen que tomarse contando con la activa participación de la comunidad científica local.

#### Ecuador

La realidad de la investigación científica en el Ecuador es un tema poco tratado, ya que los diferentes gobiernos, mantienen entre sus prioridades temas más relacionados con las condiciones políticas o económicas del momento y no toman en cuenta la importancia del desarrollo de la educación, y dentro de ella de las actividades investigativas

Durante el siglo XXVIII 'El primer botánico que colectó plantas en el Ecuador con propósitos científicos fue Joseph de Jussieu (1704–1779), francés, participante en la Expedición Geodésica Francesa al Ecuador, 1735 a 1743' (Zúñiga, 1977). Las primeras colecciones de Jussieu fueron hechas en Panamá y sus estudios continuaron en el Ecuador durante los ocho años que duró la expedición. Luego de completar exitosamente la expedición, colectó en Perú y Bolivia y permaneció en América del Sur hasta 1771. Sin embargo, Jussieu enloqueció luego de trabajar en el Ecuador (von Hagen, 1945). Un factor que contribuyó a la locura de Jussieu puede haber sido el hecho de que perdió la mayor parte de la documentación de su trabajo; él había confiado un baúl lleno de cuadernos de campo y especímenes de plantas secas a un sirviente que huyó con el "tesoro" cerca de la frontera con Brasil. Una pequeña porción de sus colecciones sobrevivió y fue llevada a Francia (P), donde Lamarck las usó en la elaboración de su famosa *Encyclopédie Méthodique* (1783–1823).}

A partir de este hecho y considerando la gran riqueza vegetal del país se han impulsado varios programas para investigar, recolectar e impulsar los conocimientos botánicos, pero no se han llegado a los resultados esperados debido a distintas problemáticas, entre ellas que muchas de las investigaciones se han venido dando desde entidades extranjeras que con el tiempo se han ido retirando del país.

La falta de apoyo institucional a la investigación científica determina una deficiente formación de los investigadores, que se manifiesta en la falta de rigor en los métodos, metodologías y técnicas que se utilizan en el trasplante mecánico de enfoques teóricos, debido al escaso esfuerzo por desarrollar teorías que se ajusten a nuestra realidad y en la falta de una organización sistemática del proceso investigativo.

En el Ecuador existen 11 Institutos Públicos de Investigación que desarrollan proyectos de ciencia y tecnología en áreas estratégicas para el desarrollo del país, con el financiamiento de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, pero ninguno se especializa en las ciencias botánicas. La siguiente tabla contiene un listado de aquellos que se relacionan con las ciencias de la vida.

Tabla 3.  
Ecosistemas del DQM Parte 1

SIGLAS	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES
INIGEMM	Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero y Metalúrgico	Institución encargada de generar, sistematizar y administrar la información científica y tecnológica: geológico-minera-metalúrgica a nivel nacional, para coadyuvar a un ordenamiento territorial orientado al desarrollo sostenible y sustentable de los recursos minerales, así como a la gestión preventiva ante las amenazas geológicas en las actividades de la comunidad	Consolidar la investigación científica y tecnológica geológico-minera-metalúrgica, productor de información técnica confiable, efectiva y transparente, promotor del desarrollo tecnológico para un aprovechamiento sostenible y sustentable y desarrollo del sector geológico minero, propiciando la armonía entre la explotación económica de estos recursos, la naturaleza, y la sociedad.
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología	El INAMHI es la entidad técnico – científica responsable en el Ecuador de la generación y difusión de la información hidrometeorológica que sirva de sustento para la formulación y evaluación de los regímenes de desarrollo nacionales y locales y la realización de investigación propia o por parte de otros actores, aplicada a la vida cotidiana de las poblaciones y los sectores estratégicos de la economía; apoyado en personal especializado y en una adecuada utilización de las nuevas tecnologías de la automatización, información y comunicación.	Optimizar y ampliar la cobertura espacial de las redes de observación hidrometeorológica por sistemas o cuencas hidrográficas, incorporando nuevas tecnologías de automatización, información y comunicaciones en su estructura y mejorando la calidad de las observaciones realizadas. Generar estudios e investigaciones relacionados con la meteorología, hidrología, Cambio Climático, Sistemas de alerta temprana hidrometeorológica.
INER	Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables	Contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad ecuatoriana, a través de la investigación científica y tecnológica, brindando insumos que faciliten la masificación de las mejores prácticas y la implementación de políticas y proyectos, en el campo de la eficiencia energética y las energías renovables.	"Promover la producción del conocimiento, Fomentar la investigación científica y tecnológica, Promover la innovación y formación científica, La diversificación de la central energética nacional, Promover la eficiencia energética, una mayor participación de energías renovables sostenibles, el desarrollo y uso de destrezas tecnológicas diversificadas no contaminantes de bajo impacto y que no pongan en peligro la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ambientes ni el derecho al agua."
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias	Institución encargada de generar y proporcionar innovaciones tecnológicas apropiadas, productos, servicios y adiestramiento especializados para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores agropecuario, agroforestal y agroindustrial.	"Investigar, desarrollar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico para lograr una racional explotación, utilización y conservación de los recursos naturales del sector agropecuario; Aportar al incremento sostenido y sustentable de la producción, productividad y al mejoramiento cualitativo de los productos agropecuarios, mediante la generación, adaptación, validación y transferencia de tecnología."
CIBE	Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador	Programa creado por la ESPOL para realizar investigación, innovación, transferencia y desarrollo de talento humano en biotecnología para impulsar la industria nacional y la soberanía tecnológica.	Caracterización y aprovechamiento de la biodiversidad ecuatoriana: buen uso y conservación para la obtención de productos bio activos, el diagnóstico y control de plagas, y el mejoramiento de la resistencia a patógenos. Mejoramiento de la calidad y rendimiento del material vegetal: calidad del material de siembra, disponibilidad de variedades y clones mejorados, perfeccionamiento de los sistemas de manejo de cultivos para el incremento de su productividad.
(GSC)	Galápagos Science Center	El GSC es un espacio de integración intelectual, donde se desarrollan las ciencias naturales y sociales y avanzan los intereses de la comunidad y las instituciones de Galápagos. La estrategia del GSC se fundamenta en tres ejes de desarrollo: (1) investigación científica, (2) educación y (3) soporte y extensión comunitaria.	Promover la conservación de los frágiles ecosistemas de las islas Galápagos y el desarrollo de las poblaciones que las habitan a través del progreso científico e intelectual. El GSC se forja como un espacio multifacético con tres ejes fundamentales: investigación científica integrada, educación y soporte a la comunidad.

## DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

El Distrito Metropolitano de Quito cuenta con 7 tipos de Ecosistemas entre los cuales se encuentran:

- Paramo
- Bosque Montano alto
- Bosque nublado
- Bosque montano bajo.
- Bosque pie montano.
- Matorral alto andino
- Bosque seco

Cada uno con condiciones climáticas especiales y especies vegetales y animales propios del entorno. Al recrear los ecosistemas dependiendo las características de los sitios dentro de la urbe se puede garantizar el asentamiento de especies endémicas, además de la creación de corredores verdes que permitirán el paso de otras especies como insectos, mariposas aves etc.

Unas de las estrategias del Plan Urbano era la creación de corredores verdes logrando una reverdización del espacio en si, por lo que al implementar el Centro de Investigación con su objetivo de Investigar y Conservar especies endémicas del DMQ se estaría aportando a la ciudad con el desarrollo y estudio de especies que logren coexistir con el entorno urbano y aporten a la ciudad.

Además, la introducción de especies vegetales aportaría combatiendo el cambio climático

El exceso de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) causado por muchos factores se está acumulando en nuestra atmósfera y está contribuyendo al cambio climático. Los árboles absorben el CO<sub>2</sub>, removiendo y almacenando el carbono al tiempo que liberan oxígeno al aire.

A continuación, los ecosistemas del DMQ:

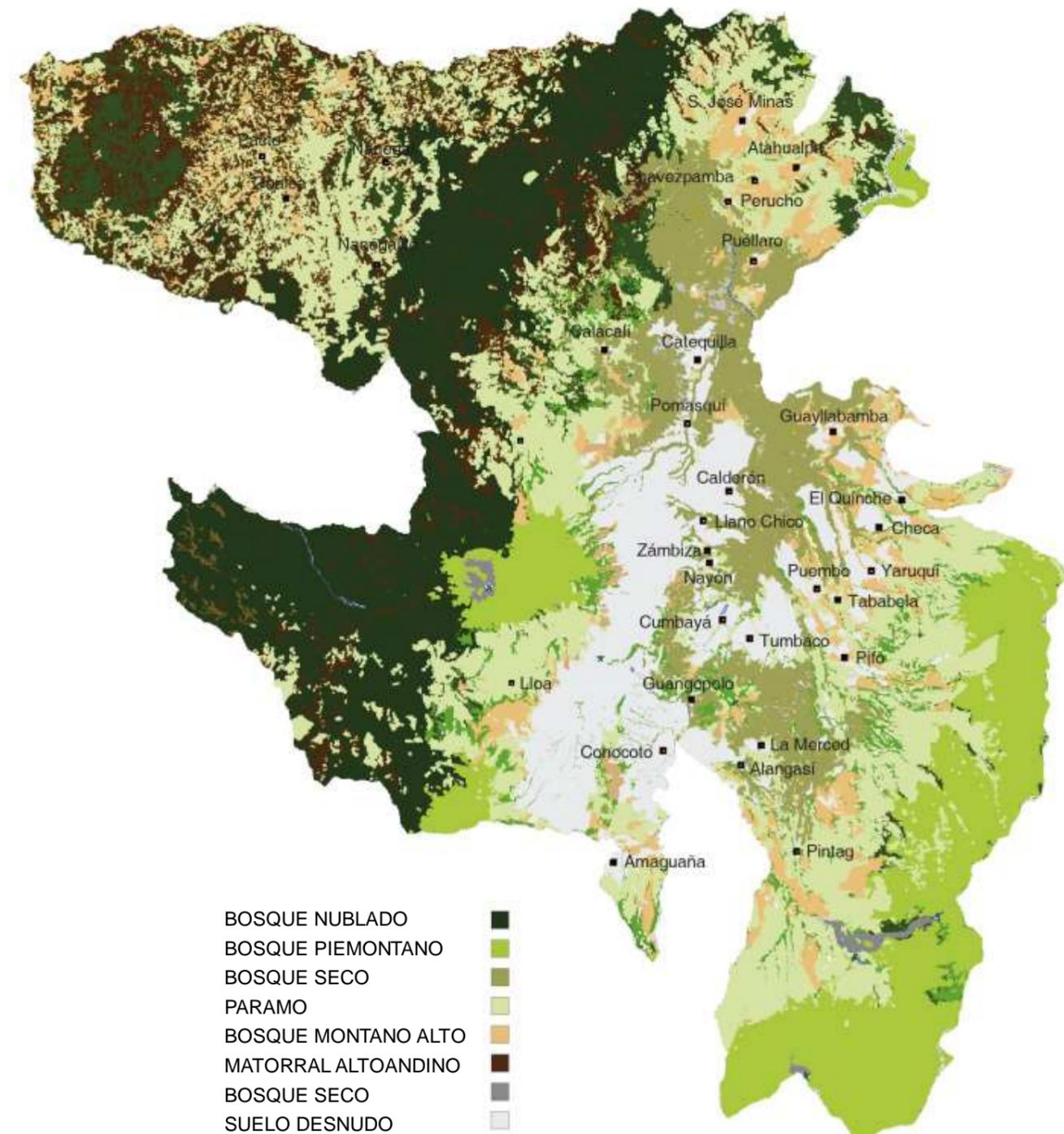


Figura 22. Pisos climáticos  
Tomado de (MAGAP , 2011)

Tabla 4.  
Ecosistemas del DQM

ECOSISTEMAS DEL DMQ		
ECOSISTEMA	PÁRAMO	
Condiciones climáticas extremas		
TEMPERATURA PROMEDIO	3°C-10°C	
ALTITUD	2500-4500 msnm	
VEGETACION	Pequeñas hojas coriáceas, pilosas. Viven muy juntas, pegadas al piso, y en la cordillera remplazadas con almohadillas	
PLANTAS CARACTERISTICAS	Valeriana Plantaginea Calamagostri Intermedia (Pajonal)	
ECOSISTEMAS ACUATICOS	Aguas subterráneas Quebradas Ríos Lagunas Humedales	

ECOSISTEMAS DEL DMQ		
ECOSISTEMA	Bosque Montano Alto	
Bosque siempre verde Montano alto incluye Vegetación de Páramo y Bosque montano. Árboles con una altura entre 15 y 20 m.		
TEMPERATURA PROMEDIO	6°C-17°C	
ALTITUD	3000-3200 msnm	
VEGETACION	Árboles con una altura entre 15 y 20 m. Musgos Epífitas. Suelo y árboles cubiertos de una capa de musgo	
PLANTAS CARACTERISTICAS	Musgo	
ECOSISTEMAS ACUATICOS	Se almacena el agua en la vegetación, creando riachuelos y humedales de agua limpia	
		

ECOSISTEMAS DEL DMQ		
ECOSISTEMA	BOSQUE NUBLADO	
Ubicado en laderas y zonas montañosas, cuya principal característica es la humedad y precipitación durante todo el año.		
TEMPERATURA PROMEDIO	14-18°	
ALTITUD	2200-3000 msnm	
VEGETACIÓN	Arbórea, entre 10 y 25 m, en su mayoría cubiertos de abundantes epífitas. Algunas flores son polinizadas con la ayuda de organismos especializados.	
PLANTAS CARACTERISTICAS	Clusia Alata	
ECOSISTEMAS ACUATICOS	Produce grandes cantidades de evaporación, que dan lugar a grandes masas de nubes, que se condensan causando grandes caudales todo el año.	
		

ECOSISTEMAS DEL DMQ		
ECOSISTEMA	Bosque Montano Bajo	
Caracterizado por selvas siempreverdes, donde las estaciones secas duran menos de un mes, crecen en pedregales. Evitando la tala de madera excesiva se puede lograr la preservación de este ambiente.		
TEMPERATURA PROMEDIO	14-20°	
ALTITUD	199-2200 m	
VEGETACION	Árboles entre 8 y 18 m, en sus ramas se encuentran una gran cantidad de epífitas, (juncos, helechos, orquídeas).	
PLANTAS CARACTERISTICAS	Ceibo y Guamuro	
ECOSISTEMAS ACUATICOS	Este sistema de montaña es una cubierta protectora en laderas empinadas, además mantiene flujo de régimen natural de ríos y caudales	
		

ECOSISTEMAS DEL DMQ		
ECOSISTEMA	Bosque Pie montano	
Ecosistema de baja altitud, es la transición entre tierras bajas y cordillera.		
TEMPERATURA PROMEDIO	14-24°	
ALTITUD		
VEGETACIÓN	Arbórea, mas de 30 m, de altura, amenazada por la tala excesiva de árboles maderables	
PLANTAS CARACTERISTICAS	Sangre de drago, higuera, cedro.	
ECOSISTEMAS ACUATICOS	la preservación de las cuencas hídricas dependen de la conservación de su cabecera	
		

2.2. Teorías y conceptos

Análisis de parámetros teóricos de análisis

Los parámetros teóricos establecen el comportamiento del centro de Investigación y Jardín Botánico en relación con los principios Urbanos, los cuales mantendrían coherencia con la propuesta urbana "Eje Av. 10 de Agosto" y su continuación Galo Plaza Lasso

Los principios arquitectónicos, con los cuales mediante el trabajo en la escala correspondiente se da un favorable funcionamiento de los elementos constructivos, tecnológicos y ambientales, correspondiendo de igual forma al entorno urbano. Se aplicarán conocimientos de cada una de las asesorías; Técnicas de la construcción, Medio ambiente y Estructuras.

## 2.2.1 Parámetros urbanos

### 2.2.1.1 Introducción a la ciudad dispersa.

Este análisis parte de la gran problemática que presentan las ciudades tal como lo es la dispersión, y las grandes consecuencias como el movimiento masivo de sus habitantes y la contaminación ambiental, razón por la cual la Av.10 de Agosto y Galo Plaza Lasso se han transformado en un lugar de paso, carente de calidad espacial, ambiental y social, además de planificarse junto a un gran espacio público como el Parque Bicentenario, que al igual que las zonas mencionadas anteriormente, no es considerado un sitio con calidad espacial ni ambiental.

Tres consecuencias causan la tipología de ciudad que ha adoptado gran parte del mundo como es la ciudad dispersa, y los cuales afectan directamente a nuestro equipamiento:

-Migración de los habitantes a sitios periféricos, causando decreción poblacional en el sitio,

-Déficit de verde urbano, ya que al estar tan extensa la ciudad, el porcentaje de verde urbano correspondiente al área no entro dentro de los estándares permitidos.

-Mala calidad de espacio público. Las ciudades funcionan con los usuarios, pero al faltar los usuarios, la ciudad tiende a deteriorarse y a generar espacios decadentes y sin ninguna calidad.

### 2.2.1.2 Costura urbana

De acuerdo con la propuesta urbana, una de las estrategias es generar costura urbana entre la zona este y oeste de la Av. 10 de agosto y Galo Plaza debido a que al ser una calle de trafico alto y por sus dimensiones, se creaba una ruptura y falta de conexión entre sus dos colindantes, además el proyecto realiza una conexión directa entre el área urbana consolidada y el Parque Bicentenario como área verde.

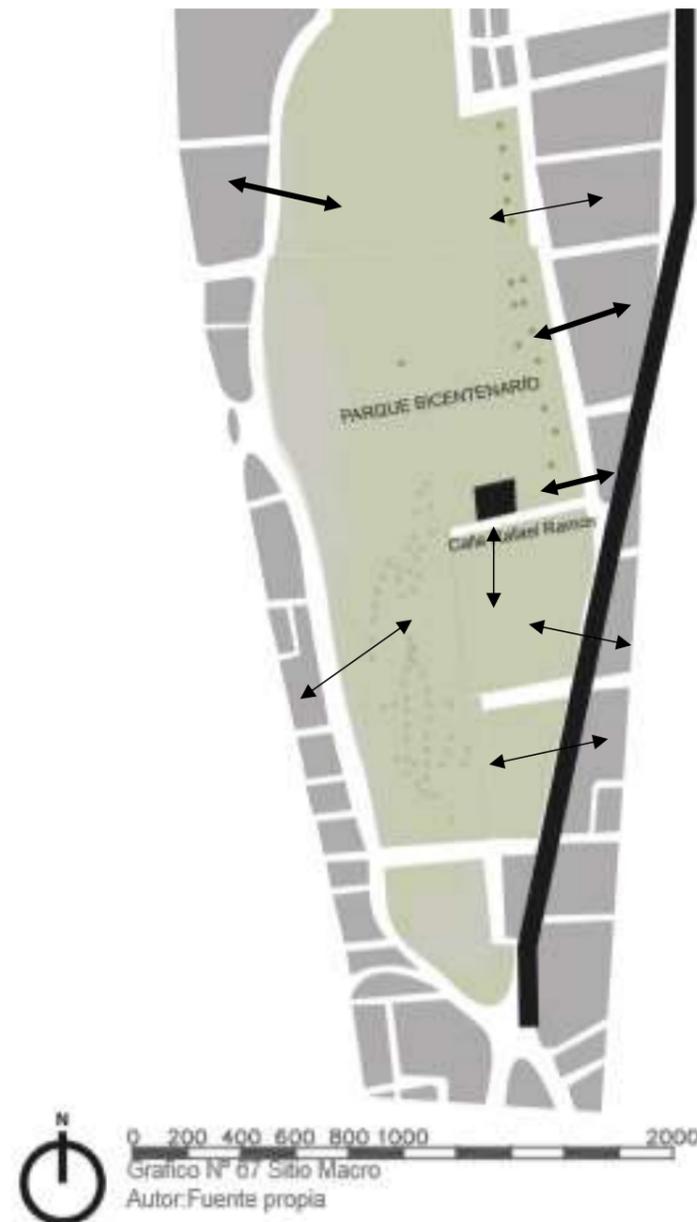


Figura 23. Sitio Meso

La pieza busca generar aparte de circuitos de movilidad y re direccionamiento de flujos crear una conexión entre toda la Av. Rafael Ramos, vía principal del proyecto. De esta forma el parámetro explica la relación funcional entre el equipamiento y los flujos, nodos y espacio público, conjuntamente con el plan urbano.

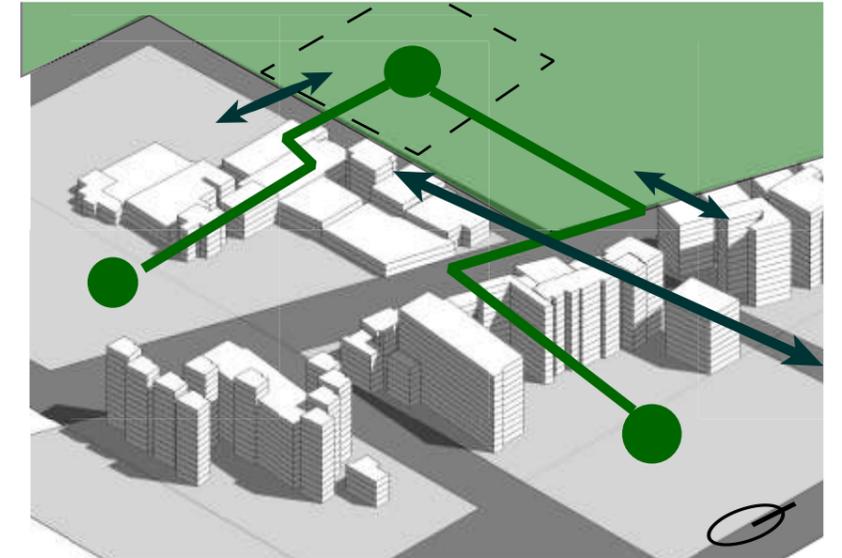


Figura 24. Conexión Proyecto

### 2.2.1.3. Generación de flujos

El sitio donde se encuentra actualmente el proyecto es un espacio que no aprovecha sus cualidades, como tener de contexto inmediato el parque Bicentenario, y sus condiciones paisajísticas, además se encuentra cercado en todo su límite, por lo que el proyecto busca abrir el espacio, generando poco contacto con el nivel del suelo, permitiendo así el paso de las personas por el proyecto y hacia el parque, de la misma forma se acoge al plan Bicentenario el cual genera una nueva vía, la continuación de la Av. Rafael Ramos, hacia la estación intermodal el Labrador, y cambiando el tipo vial de Local B a Colectora tipo A,

permitiendo así el paso de transporte público, ciclo vía, y vehículos particulares, cerrando ciclos de circulación y aportando flujos cercanos al proyecto.

El proyecto también generaría afluencia de otro tipo de usuarios interesados en asistir al sitio, además de generar espacios de permanencia y sombras, aptos para todo tipo de personas.

Existen puntos de tensión principales que generarían flujos al estar conectados mediante recorridos interesantes para el usuario, como los equipamientos periféricos al Parque y sitios de recreación.

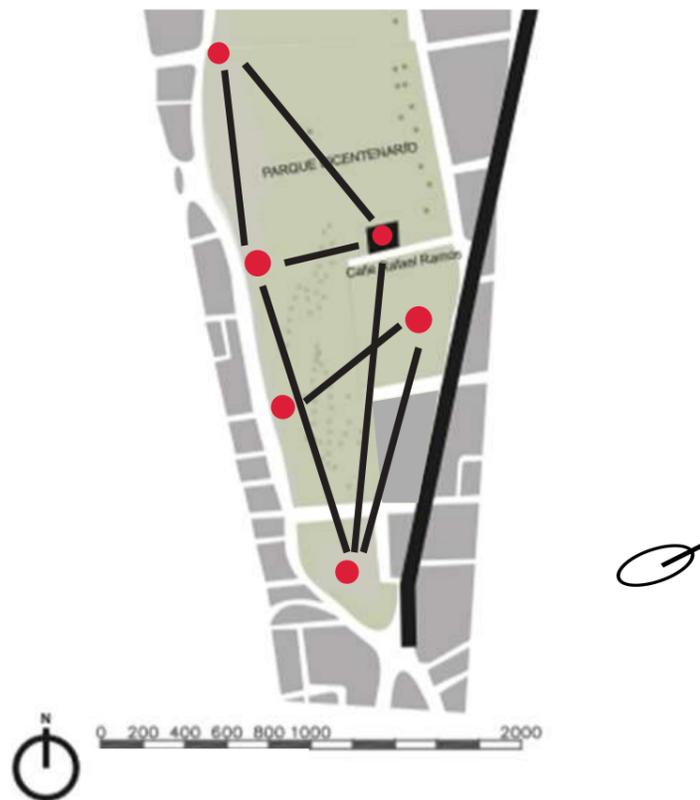


Figura 25. Flujos meso Proyecto

#### 2.2.1.4 Mejoramiento del Espacio Público.

El parque Bicentenario, antiguamente aeropuerto Mariscal Sucre, no goza de vegetación y espacios públicos de calidad debido a su anterior función, por lo que el proyecto a diseñar, Centro de Investigación y Jardín Botánico, busca dotar al parque de vegetación, aportando a la mejor de la calidad ambiental del sector, la ciudad y al rescate de Especies endémicas de Quito



Figura 26. Espacio Público Propuesta

#### 2.2.2 Parámetros Arquitectónicos

Los parámetros arquitectónicos a utilizarse corresponden a criterios formales modernistas, los cuales se aplican a un contexto contemporáneo y a las necesidades propias del proyecto.

##### 1. Tecnología constructiva

El proyecto a simple vista es 70% estructural, debido a que el sistema constructivo aporta a la generación de espacios, más aún necesitando salvar grandes luces y rescatar una buena calidad de iluminación, por lo que la estructura se vuelve parte fundamental

de la composición del proyecto, no escondiéndola, sino mostrándola como fachada en gran parte del equipamiento.



Figura 27. Estructura Vista Parámetros arquitectónicos

##### 2. Jerarquía

Se determinó que el proyecto al estar junto a un gran espacio público y por la importancia del mismo para beneficio urbano, debe contar como hito dentro del paisaje urbano de su entorno inmediato, para que las alturas fueron consideradas, su materialidad y volumetría.



Figura 28. Jerarquía diagrama

### 3. Volumetría elevada

La volumetría debe estar elevada sobre el nivel del suelo, para así permitir el paso de flujos a través del proyecto, además de captar visuales importantes.

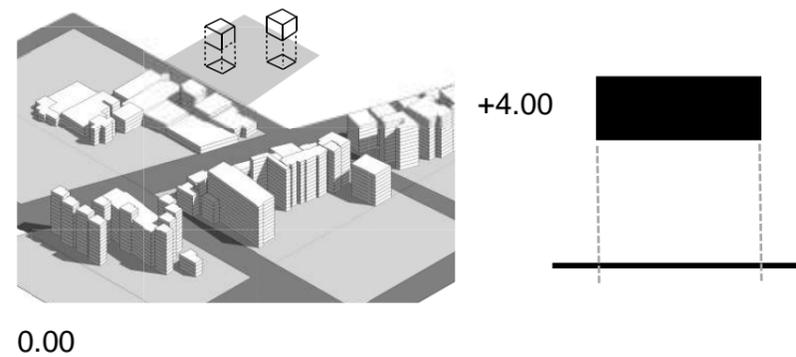


Figura 29. Volumetría elevada

### 4. Materialidad.

La materialidad del proyecto, se mostrará tal cual su origen, es decir no será alterado con aditivos, para así demostrar la honestidad de su naturaleza.

El hormigón, el cual está presente en la estructura formada por muros portantes, será el usado en elementos verticales, el acero, que forma los elementos horizontales incluidos las vigas vierendeel, también se manifestará en la estructura de fachadas, de aceros tensores, y el vidrio, envolvente que permite la comunicación visual entre el proyecto y el entorno, contará con transparencia del 80%, permitiendo visualizar lo que sucede tanto dentro como fuera del equipamiento.

### 2.2.3 Parámetros funcionales

Según Lombardi (2006), la importancia sobre el volumen arquitectónico es la función, su interior, el cual permite desarrollar un programa lógico y adecuado. Los parámetros funcionales buscan dar continuidad desde los parámetros urbanos hacia el interior del proyecto.

#### 1. Circulación centralizada.

Según Ching (1975), la organización centralizada es una composición concéntrica que configura espacios secundarios en torno a un espacio de mayor importancia, siendo este el espacio de mayores dimensiones.

Para correspondencia a este parámetro se considera un gran volumen distribuidor, el cual actúa como contenedor de circulaciones y espacios complementarios, y permite crear un filtro de control hacia los demás espacios.

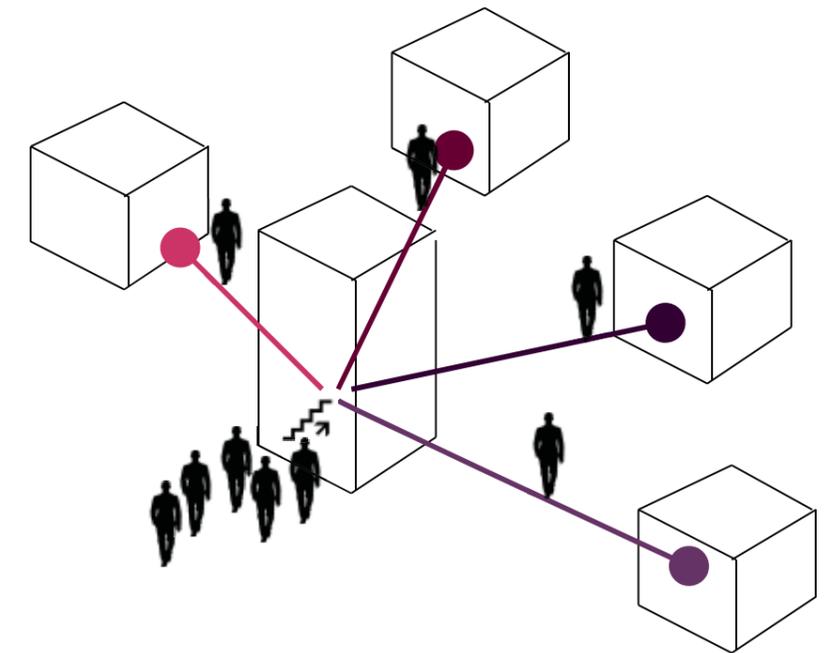


Figura 30. Circulación centralizada

#### 2. Espacios vinculados

La relación entre los espacios depende del espacio de enlace, en este caso se generaron volúmenes independientes, que se comunican visualmente con los demás, y con el exterior, ya que gracias a espacios de alta transparencia es posible observar las distintas actividades del equipamiento.

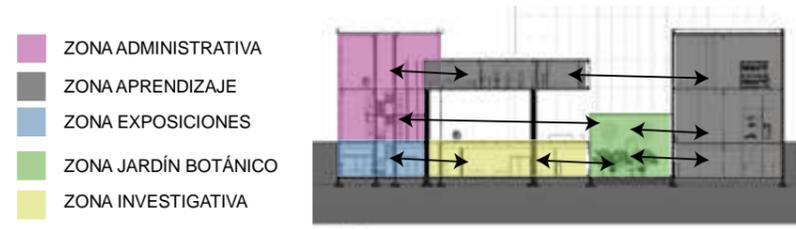


Figura 31. Corte zonificación

3. Organización lineal

Como decía Ching (1975) la organización lineal se configura por figuras a lo largo de una línea, las cuales se comunican por espacios independientes o enlazados. Al poseer volúmenes lineales este tipo de organización es básica para su correcto funcionamiento.

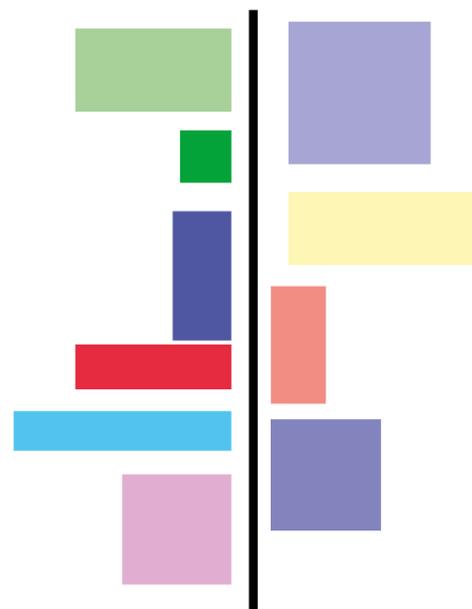


Figura 32. Organización Lineal

4. Volúmenes atravesados.

La generación de volúmenes principales, y volúmenes en niveles superior, permitirían un juego correcto entre ellos, permitiendo así la conexión espacial en niveles superiores o inferiores

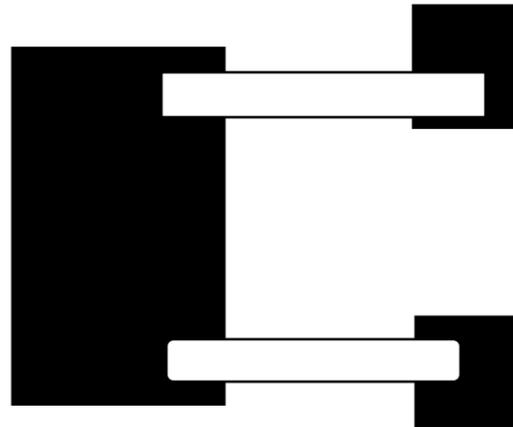


Figura 33. Volúmenes atravesados

2.2.4 Parámetros Regulatorios/Normativos.

El código de la construcción del DMQ será tomado como base para los parámetros constructivos, sin embargo debido a que no existe una normativa específica que regule este tipo de proyectos, se realizaran adaptaciones de la ordenanza que aplica para centros de salud y centros de enseñanza.

1. Dimensiones para laboratorios.

Las dimensiones mínimas establecidas para laboratorios serán de 16m, y una altura de 3 m, debido al mobiliario requerido

2. Espacios comunales.

Debe estar dotado de servicios fundamentales como lo son:

-Recepción, mínimo de 9m<sup>2</sup>, varía de acuerdo a número de usuarios.

- Baños, cantidad varía de acuerdo a número de usuarios, tomando en cuenta que por cada 20 personas se requiere 1 baño.

-Depósitos de basura, medidas varían de acuerdo a m<sup>3</sup> de basura producida, sin embargo el mínimo es de 4m<sup>2</sup>.

3. Circulaciones.

La circulación en espacios de transición será de min 1.2m, en caso de laboratorios puede aumentar la mínima a 1.8m, debido al manejo de sustancias.

En espacios públicos la circulación mínima es de 1.20m. En circulaciones hacia bodegas la circulación debe ser de min. 2m.

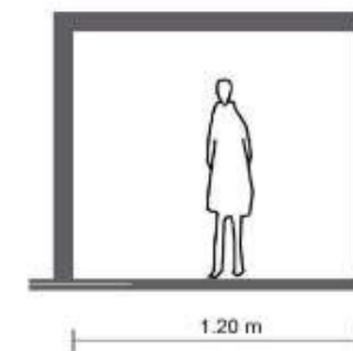
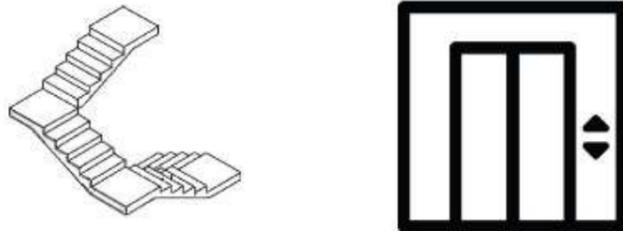


Figura 34. Medidas Circulaciones

4. Circulación vertical

Pasado los 4 pisos de altura se requiere un elevador y sistema de escaleras de emergencia.

Las escaleras de emergencia deben poseer un mínimo de 1,20 m de ancho, y los descansos deben ser cada 10 escalones, demás deben contar con un sistema auto portante estructuralmente, y tener resistencia al fuego, la puerta debe abrirse hacia el exterior.



Más de 4 pisos

Más de 5 pisos

Figura 35. Circulaciones Verticales

## 5. Parqueaderos

Se requiere un estacionamiento cada 20 usuarios permanentes, y uno cada 50 usuarios flotantes.

Por cada 50 usuarios se debe considera run estacionamiento para personas con capacidades reducidas.

Se debe considerar el uso del equipamiento el cual recibirá especies vegetales para su investigación o producirá las mismas para su trasplante, por lo

que se considera un estacionamiento de vehículos de carga, el cual será diseñado para un camión sencillo, que contara con su patio de maniobras, según dicta la normativa.

## 6. Protección contra incendios

-Accesibilidad para vehículos de emergencia.

Se dispone un acceso lo más próximo al equipamiento para el acceso de vehículos de emergencia.

- Cuarto de maquinas

Lugares con posibilidad a incendio como cuartos de máquinas, cocinas y bodegas de almacenamiento, deben ser capacitados según su función y no deben ser comprometidas con rutas de acceso.

-Puertas

Las puertas no podrán inferir la dimensión mínima de 0.90 cm, así como la altura mínima de 2.10 m.

-Escaleras de emergencia.

Según el artículo 15 del reglamento de prevención de incendios indica que los puntos de acceso vertical, como escaleras serán cada 25 m.

-Ventilación natural

Se recomienda contar con ventilación natural, así como sistemas de renovación de aire dependiendo las necesidades de cada lugar.

-Antecámara

El ducto de escaleras de gradas debe tener una antecámara de resistencia de 4 horas contra incendios, de igual manera un atea mínima de 1.80 m<sup>2</sup>.

-Corredores de emergencia.

Los corredores de emergencia deben tener una distancia mínima de 1.20 m, y correcta señalización. Además en el núcleo de escaleras se considera un descanso cada 12 gradas, si la huella es de 17.5 cm.

Parámetros de Asesorías.

### 2.2.4. Parámetros tecnológicos.

#### 2.2.4.1 Suelo

Debido a la resistencia del suelo de 8 Ton/m<sup>2</sup> se consideró un tipo de cimentación que transmita las cargas de manera eficiente. El sistema constructivo que se usa es el de muros portantes, por lo que la cimentación usada es la de zapata corrida y correas para atar la estructura.

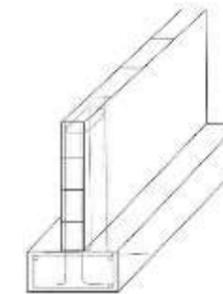


Figura 36. Muro portante Proyección

2.2.4.2 Normativa

El predio del equipamiento cuenta con área de 6890 m2, y con dimensiones de 94.4 x 73 m

Por lo que del Cos total permitido se usa un 95%

Tabla 5. Porcentajes de ocupación de suelo.

PARÁMETROS	IRM		
	NORMATIVA	PROYECTO	%
Cos PB	40%	1129 M2	16%
Cos total	120%	7858 M2	114%

2.2.4.3 Vientos

El análisis de viento muestra predominancia de los vientos en sentido sur-este con una velocidad de 7m/h y una frecuencia anual de 22%.

Estrategia

El edificio contara de climatización apropiada para brindar bienestar térmico a sus usuarios. Para ello se plantea un sistema de fachada ventilada constituida por materiales que permitan su transformación de acuerdo a los cambios del entorno, para dirigir el flujo de viento acorde a las necesidades.

La instalación constara con un sistema informático de gestión que permita la modificación de parámetros de materia telemática.

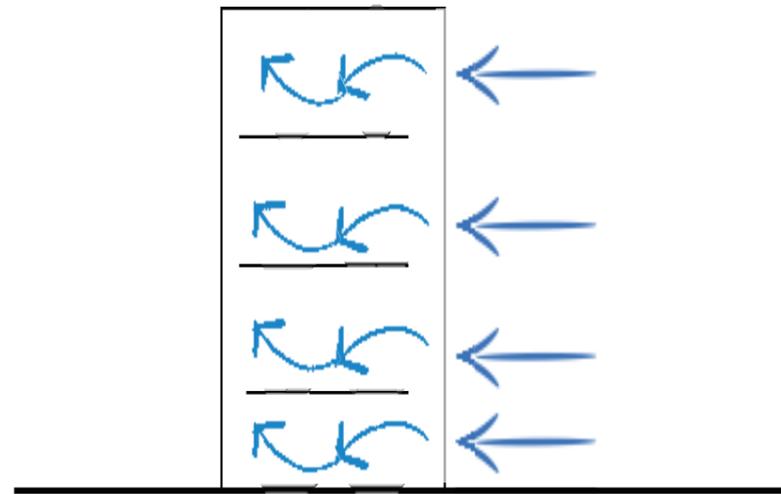


Figura 37. Fachadas al viento – Proyección

Además, el programa arquitectónico incluyen zonas que no necesitan de ventilación natural tanto como tras, para lo que se priorizaran espacios que necesiten de este componente para colocarlos frente a os lados que recibirán directamente los vientos.

2.2.4.4 Agua

Según INAMHI se toma como referencia 101 mm de precipitación en un día lluvioso. En la ciudad de Quito la época lluviosa se considera en los meses de diciembre a mayo, con un 44% riego de lluvia y para el mes de abril puede alcanzar un 76%.

Estrategias

Debido a la cantidad de agua que necesita la vegetación del proyecto se prevé la captación de agua mediante sistemas de recolección tanto en cubierta como en el nivel 0.0. Uso de agua lluvia para riego de ecosistemas, mediante goteo. Uso de agua lluvia en instalaciones como baños y para el riego de la vegetación

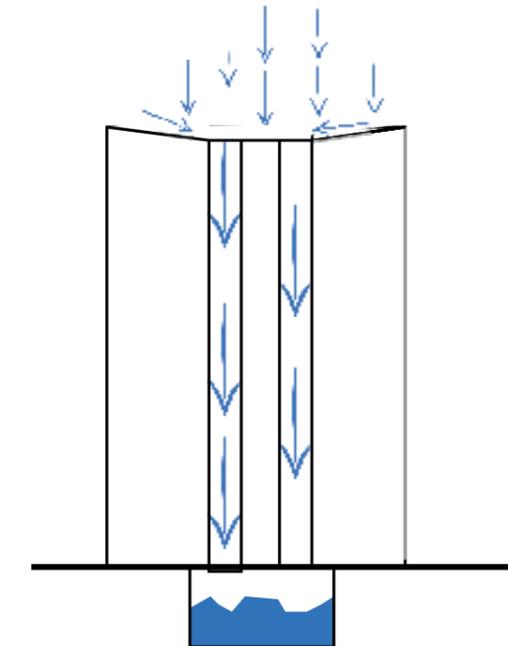


Figura 38. Recolección de agua en cubierta diagrama

2.2.4.5 Energía

Debido las instalaciones que posee programáticamente cuenta con un alto gasto de energía, ya que se utilizarán sistemas activos para las zonas que necesiten de climatización especial, sin embargo se establecerán sistema

pasivos para reducir en cierto grado el gasto innecesario de energía.



Zona maquinas energía

Figura 39. Subsuelo zona maquinas

#### Estrategia

Uso de materiales con comportamiento ambiental correcto, sistema de provisión de energía como cámaras de transformación, creación de espacios para la ubicación de sistemas energéticos. Implementación de cámara de transformación, correcto dimensionamiento y uso de materiales.

Los muros que delimitan el generador de energía o cualquier subestación serán de hormigón con un mínimo de 10 cm de espesor.

Las alarmas de incendios se instalarán a razón de dos por piso como mínimo, los medios de escape deben estar correctamente localizados.

#### 2.2.4.6 Agua potable

El sistema de agua potable entra dentro del paquete de servicios básicos a los que tiene acceso el sitio, pero debido a la gran afluencia de equipos que necesitarán agua para su funcionamiento se prevé la creación de las instalaciones necesarias.

#### Estrategia

Implementación de un cuarto de máquinas para el correcto manejo de agua potable y que permita tener una reserva de dos días para futuros problemas de abastecimiento.

De acuerdo con las reglas técnicas de arquitectura y urbanismo pág. 45 se establecen las siguientes normativas.

**Abastecimiento:** Para el abastecimiento de habitaciones de suelo o edificaciones, el agua se captará directamente de la red pública y en caso de autoabastecimiento se captará de una fuente específica aprobada por el EMMAP-Q.

**Red de distribución:** El diseño de las redes de distribución de agua potable para las instalaciones de suelo es de exclusiva responsabilidad del EMMAP-Q para lo cual el proyectista solicitará a la empresa la aprobación del diseño y presupuesto de la red.

**Diseño:** Los proyectos de abastecimiento de agua potable serán diseñados de acuerdo a la normativa vigente 'Normas de diseño de sistemas de agua potable para la EMMAP-Q' (2006) en las cuales se estipularán parámetros a ser considerados para los estudios y diseños de cada uno de los elementos que conforman los sistemas de abastecimiento de agua potable. Se establecen además los

procedimientos generales que debe seguir un proyecto desde su identificación, perfil, pre factibilidad, factibilidad y diseño definitivo para construcción.



Cisterna de agua

Acometida agua potable

Figura 40. Subsuelo zona cisterna

#### 2.2.4.7 Desalojo de aguas

El centro de investigación manejará elementos químicos que podrían llegar a ser nocivos para el ecosistema de no tratarse de la manera correcta.

#### Estrategia

Sistema de evacuación con redes separativas para aguas pluviales y aguas residuales, de las cuales aquellas que estuviesen contaminadas con agentes químicos pasarán por un sistema de tratamiento de agua para tratar el exceso de contaminación que ponga en peligro el medio ambiente, luego serán devueltas a la red de saneamiento.

De acuerdo a las técnicas de arquitectura y urbanismo se dice que toda empresa que esté relacionada con actividades que produzcan agua altamente contaminada, deben estar provistas de tanques de decantación de aguas residuales para su tratamiento previo a la devolución del alcantarillado público u otra forma de eliminación.

2.2.4.8 Basura

El equipamiento debido a su naturaleza creara una gran cantidad de desalojo que se clasifica en tres tipos:

- 1.Orgánica, producto del Jardín Botánico
- 2.Común, producto de las zonas administrativas, pública y de aprendizaje.
- 3.Química, producto de los laboratorio y zonas de investigación

Estrategias

Implementación de áreas de recolección de desechos tanto orgánicos, comunes y químicos, y su posterior tratamiento para enviarlos al sistema de saneamiento urbano o para su uso como abono.

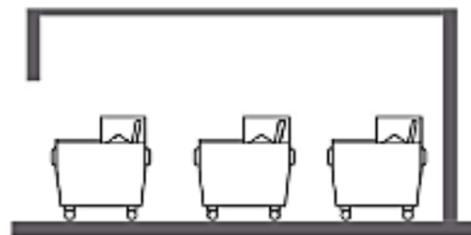


Figura 41. Basura

2.2.5Parámetros sustentabilidad y medio ambientales.

Los parámetros aquí usados buscan afectar tanto al objeto arquitectónico como urbano, en razón de crear una disminución del consumo energético del proyecto, ya que al ser un diseño para actividades científicas necesita de un gran uso de energía y agua.

2.2.5.1 Agua

Las provisiones de agua vienen principalmente de Papallacata y el Pichincha, y hay reservas de agua en la Carolina. La zona de estudio utiliza las vertientes del Pichincha procesadas por la empresa de agua potable y llega al lote por tuberías. Se plantea generar otro aporte de este recurso al proyecto mediante la recolección de agua lluvia en cubiertas y exteriores, para así mediante un proceso de decantación usarlas en riego, y disminuir el la huella ecológica.



Figura 42. Proceso Riego aguas lluvias

2.2.5.2 Vientos

Debido a las corrientes provenientes del lado sur este con respecto al sitio, se puede determinar que los elementos volumétricos recibirán viento en esa cara. Los vientos pueden llegar hasta una velocidad de 3.2km/h, por lo que sería optimo manejar el proyecto de manera que se redirecciones las corrientes a favor de la volumetría. Además de usar una fachada que permita el paso de ventilación natural hacia el interior del proyecto.

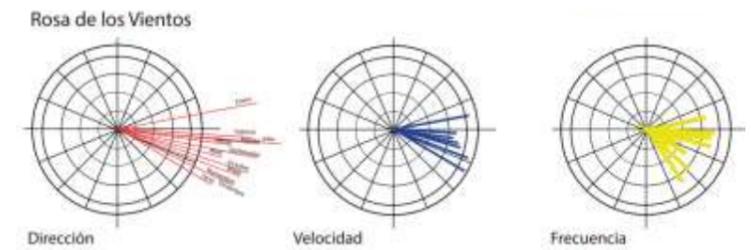


Figura 43.Rosa de los vientos

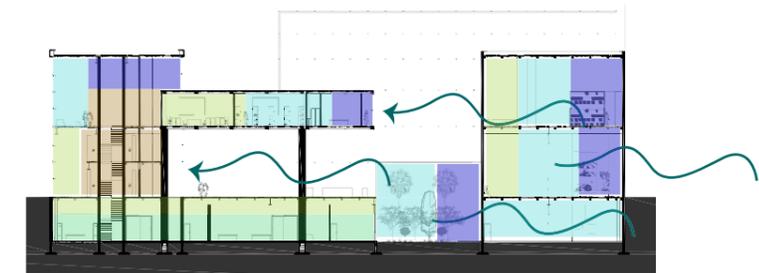


Figura 44. Temperatura ambiental

2.2.5.3 Asoleamiento

El análisis de asoleamiento muestra como actuara la radiación solar con respecto al objeto arquitectónico. Debido a la posición del terreno, el sol sale por el lado este del terreno y se pone por el lado oeste, por lo que esta direccionado para aprovechar la iluminación natural. El valor anual es de 1798.8 horas de Irradiación solar.

De acuerdo a la funcionalidad del proyecto se plantea la apertura total o no de las fachadas, es decir, no se considerará ventanas puntuales, sino muro cortina, para generar gran cantidad de ventilación natural hacia el interior del proyecto. Además, no se considera ningún tipo de captación de energía renovable como paneles solares debido al alto gasto energético del proyecto, y no se

produciría una eficiencia energética, sino más bien gasto de recursos.

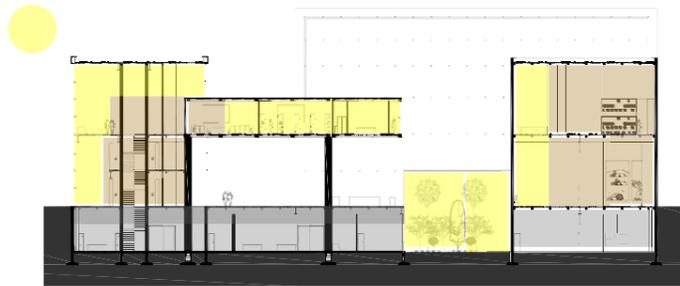


Figura 45. Llegada de iluminación natural

Tabla 6.  
Lúmenes por espacio

LUMINOSIDAD POR ESPACIOS	
Recepción	150
Cafetería	150
Baños	150
Laboratorios	500-700
Espacios exteriores	1000
Oficinas	400
Bibliotecas	500
Aulas	300
Auditorio	300
Pasillos	150
Bodegas	150

2.2.5.3 Protección climática mediante vegetación

La temperatura ambiental de la zona tiene un promedio de 23.5 ° en su rango medio alto. Debido a verse desprovista de entorno inmediato y construcciones aledañas que atenúen la llegada de las condiciones climáticas, se plantea un sistema de climatización basada en la vegetación, la cual modificaría la temperatura media y al llegada de los vientos, convirtiendo al proyecto es un sitio que cuente con adecuado confort térmico.

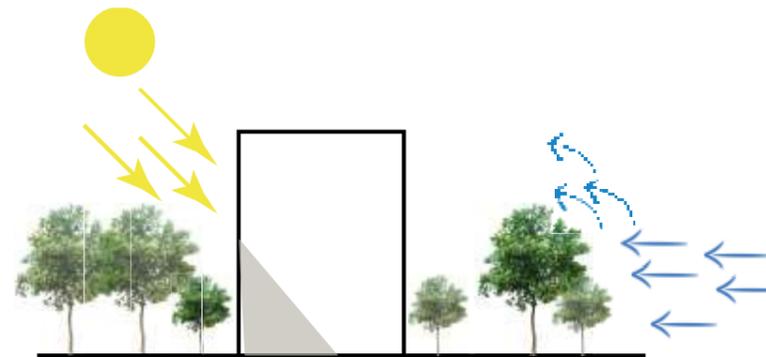


Figura 46. Diagrama de recorrido de condiciones climáticas

2.2.6 Parámetros estructurales

En función de los parámetros previamente establecidos, se plantea al sistema estructural como uno de los ejes principales del proyecto, ya que toma protagonismo tanto en los espacios como en la volumetría final.

2.2.6.1 Estructura vista El sistema estructural se muestra en primer plano en la volumetría final, y formara parte de la composición de fachada, además se mostrará internamente debido al no uso de cielos falsos ni tratamientos de paredes, brindando así una vista directa de la estructura planteada tanto dentro como fuera del proyecto.

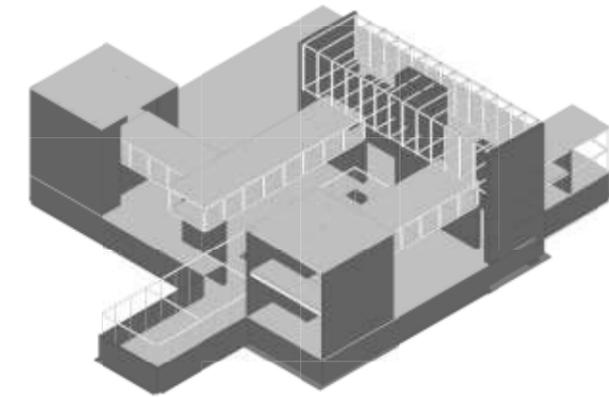


Figura 47. Estructura 3D

2.1.6.2 Muros portantes

El sistema principal estructural usado es Muro portante, el cual consiste en planos verticales de hormigón armado, los cuales definen la apertura o no de los espacios, además debido al uso del equipamiento aportan a su definición morfológica. Los muros portantes son usados para abarcar grandes áreas, sin la necesidad de divisiones internas como columnas, lo que nos garantiza espacios libres.

Además este sistema puede cargar sobre si otros elementos como planos horizontales o puentes vierendeel, como es el caso de este proyecto. Los muros usados son de 30 cm para muros de contención en subsuelos, muros de 30 cm para planos verticales, es decir las caras del proyecto, que solo sostendrán losas de entepiso, y muros de 1 m de espesor para cargar puentes vierendeel, que son elementos estructurales que irán elevados del piso a una altura de 8m

2.2.6.2 Vigas Vierendeel

Debido a la necesidad de elementos horizontales que atraviesen el sitio sin tocar el suelo se utilizara el sistema de

vigas vierendeel el cual es una viga habitable con celosía ortogonal, es una estructura de entramado. Además de permitir abracar grandes luces, los espacios internos pueden ser utilizados en su totalidad, en ellos se ubicarán los talleres de aprendizaje, y la zona investigativa de laboratorios. La circulación se encontrará en los lados externos de las vigas, aportando una comunicación con el proyecto al recorrerlo, y en el interior se desarrollarán las actividades, en el caso de las aulas taller solo una de sus caras más largas tendrá circulación, a diferencia de la zona investigativa en la cual las dos caras tendrán circulación y el programa se desarrollará en el medio, asilando las zonas para brindarles las condiciones que se necesiten...

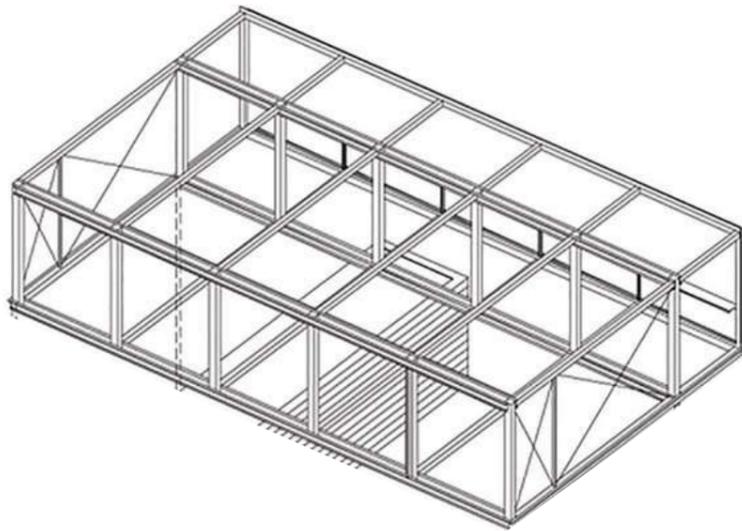


Figura 48. Viga Vierendeel esquema

### 2.2.7 Conclusiones parámetros

#### Arquitectónicos funcionales

Permiten establecer relaciones entre parámetros arquitectónicos y urbanos, partiendo de un elemento

distribuidor y articulador hacia los demás espacios del proyecto.

#### Regulatorios

Al cumplirse las especificaciones técnicas aquí descritas, se garantiza el correcto funcionamiento del equipamiento, además de su seguridad. Son normativas que se tomarán en cuenta a lo largo del desarrollo de todo el proyecto

#### Tecnológicos

Mediante el uso de parámetros técnicos se garantiza el funcionamiento de los elementos básicos de un proyecto, tales como luz, agua, energía, basura, ventilación, etc. Es un parámetro básico y jerárquico, ya que da las pautas necesarias para la construcción de espacios eficientes.

#### Ambientales

La finalidad de este parámetro es garantizar la optimización de recursos mediante sistemas como ventilación natural y recolección de agua lluvia, sistemas básicos para garantizar eficiencia energética dentro del equipamiento.

#### Estructurales

En conclusión, los parámetros estructurales dan la pauta para la concepción del objeto arquitectónico en sí, ya que gran parte del mismo se basará en función de la estructura, así quedan como elementos horizontales las vigas vierendeel y verticales los muros portantes.

### 2.3 Planificación Vigente y Propuesta

#### 2.1.2.3 Planificación propuesta y planificación vigente

El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) establece normas mediante las cuales se mantendrá una tipología, % de uso, altura de edificación, entre otros parámetros y a la vez se abastecerá de equipamientos que satisfagan las necesidades de sus ciudadanos.

“La investigación, sin perjuicio de la libre creación y organización por las universidades de las estructuras que, para su desarrollo, las mismas determinen y de la libre investigación individual, se llevará a cabo, principalmente, en grupos de investigación, Departamentos e Institutos Universitarios de Investigación (artículo 40 de la LOU España)”

El diseño inicial de un laboratorio tiene tres etapas sencillas: La ubicación, el dimensionado del laboratorio y la distribución interior de las diversas áreas. Sin embargo, en cada una de estas tres etapas siempre debe estar presente la tipología del laboratorio, realizar cada una de las tres etapas sin considerar la tipología del laboratorio puede llevar a diseñar un laboratorio que, en el futuro, tendrá graves problemas de confortabilidad laboral, de seguridad tanto interna, para las personas presentes en el laboratorio, como para la seguridad en el exterior del laboratorio.

La ubicación de un laboratorio es la primera etapa a considerar, junto con la tipología del laboratorio. Se ha de considerar si el laboratorio es una empresa propia o es una entidad o departamento dentro de otra empresa (Guardiana et al., 1994). Si es el laboratorio es una empresa propia se ha de pensar en si la ubicación ha de ser en una zona industrial o en un área urbana, pues las condiciones de seguridad serán muy diferentes en cada caso. Así, no es lo mismo ubicar un laboratorio biológico en una zona urbana

que en una zona industrial. También es diferente las condiciones de seguridad de un laboratorio en un edificio independiente que en un edificio donde, además del laboratorio, hay oficinas, viviendas particulares, etc. En cuyo caso las condiciones de seguridad para proteger a estas han de ser tenidas en consideración durante la etapa de diseño.

Los laboratorios que forman parte de una empresa, como pueden ser los laboratorios de control, por ejemplo, su ubicación debe hacerse en función de parámetros asociados a la eficiencia y eficacia de su actividad. Así, su ubicación también ha de tener en cuenta la distancia a los puntos de control existentes en los procesos productivos, de las características de vida asociadas a las muestras a analizar, etc. Cuando son laboratorios de investigación y desarrollo, dentro de una empresa, la ubicación ha de tener en cuenta las condiciones asociadas a la seguridad de la información y conocimiento que se genera en dicho laboratorio. (Consideraciones para el diseño de un laboratorio en la industria química, M Méndez, F Cárcel, 2013, p.4)

#### LEY PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD CONSIDERANDO:

Que, el Art. 86 de la Constitución Política de la República declara de interés público a la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y el patrimonio genético del país, a la recuperación de espacios naturales degradados, al establecimiento de un Sistema Nacional de Áreas

Naturales Protegidas que garanticen la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos.

Que, los Arts. 89, 242 y 248 de la Constitución Política de la República declaran respectivamente que el Estado tomará medidas orientadas a regular, bajo estrictas normas de bioseguridad, la propagación en el medio ambiente, la experimentación, el uso, la comercialización y la importación de organismos genéticamente modificados; que la organización y funcionamiento de la economía responderá, entre otros principios, al de sustentabilidad; y ratifica el derecho soberano del Estado sobre la biodiversidad, promoviendo su conservación y utilización sustentable con la participación de las poblaciones involucradas, y de conformidad con los convenios y tratados internacionales;

Que, el Ecuador suscribió y ratificó el Convenio sobre la Diversidad Biológica, según consta en los Registros Oficiales No. 109 del 18 de enero de 1993 y el 146 del 16 de marzo de 1993. El cual regula la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad y sus componentes, y establece la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos asociados, reconociendo el derecho soberano que ejercen los Estados sobre sus recursos biológicos;

Que, el Estado ha suscrito y ratificado varios Convenios Internacionales relacionados con la conservación de la biodiversidad tales como la Convención sobre Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas o Convención de Ramsar; la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y

Natural; la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), Convenio Marco de Cambio Climático, el Tratado de Cooperación Amazónica, entre los más relevantes.

Que, están vigentes en el Ecuador normas de aplicación regional de la Comunidad Andina, de manera especial las Decisiones de la Comisión del

Acuerdo de Cartagena Nos. 344, 345, 391 y 486, relativas a la Propiedad Industrial, la Protección a los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales y al Acceso a los Recursos Genéticos.

Que, la biodiversidad constituye la base del capital natural del país, capaz de proporcionar un flujo constante de bienes y servicios cuya conservación y utilización sustentable permitan satisfacer las necesidades humanas de consumo y producción; y garanticen el sustento de la vida;

Que, la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad son de interés nacional, por su importancia económica, ecológica, genética, social, cultural, Científica, educativa, recreativa y estética, y por lo tanto tiene un valor estratégico para el desarrollo sustentable presente y futuro del Ecuador.

Tabla 7.  
Referente Edificio Banco Noordea

EDIFICIO BANCO DE NOORDEA



Emplazamiento: Dinamarca - Copenhagen

Autores: Henning Larsen Architects

Superficie: 40.000 mts2

Año: 2017

El equipo formado por Henning Larsen Architects, Signal Architects y SLA Landscape Architects ha ganado la competencia para diseñar las oficinas corporativas del Banco Noordea, un edificio de 40,000 m<sup>2</sup> que se localizará en Copenhague. El edificio constará de la planta comercial más grande en Escandinavia con 5,500m<sup>2</sup> y tendrá vistas a la zona verde del Amager Fælled.



Adptado de (Arquinauta,2015)

ANÁLISIS DE REFERENTE ARQUITECTÓNICO

ANÁLISIS DE REFERENTE ARQUITECTÓNICO					INDICADORES CLIMATICOS Y SU APORTE			
FORMA	ZONIFICACIÓN	ORGANIZACIÓN ESPACIAL	ACCESIBILIDAD	RELACIÓN CON EL ENTORNO	ESCORRENTIA	VEHÍCULOS	SISTEMAS PASIVOS	SISTEMAS
<p>El concepto arquitectónico refleja la funcionalidad de los edificios. Así, las plantas de oficinas están colocadas en la parte superior de la base, mientras que las zonas de funciones compartidas se colocan sobre la base que desplanta al edificio.</p>	<p>El edificio está organizado como una ciudad, ofreciendo lugares tranquilos, íntimos incluyendo plazas y calles interiores llenas de vida y actividad.</p>	<p>Dentro de cada espacio existe una relación espacial diferente, hay espacios de dobles alturas que permite la interacción entre el usuario, y existen los espacios singulares únicamente para el área de trabajo.</p>	<p>Existen dos accesos peatonales que llevan hacia el centro del proyecto, y se conectan a las calles principales, además existen accesos terciarios igualmente para los peatones y para uso vehicular.</p>	<p>La relación con el entorno de este proyecto es muy fuerte debido, a que se conecta con los diferentes espacios públicos alrededor del proyecto, y así es posible una interacción con la ciudad más directa.</p>	<p>Los indicadores climáticos analizan los componentes ecológicos y brindan su aporte para problemas comunes de la vida urbana</p>			
Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse					Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse			
<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>					<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>			
<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>					<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>			
<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>					<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>			
<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>					<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>			
ESTUDIO FACHADA		ESTRUCTURA		ESPACIO PÚBLICO				
<p>Doble piel en fachadas Persianas que ayudan a la incidencia solar.</p>		<p>La estructura del edificio es independiente debido a la tipología de formas que de estudios de volúmenes, materiales, alturas, iluminación, ruido, viento y la generara casa volumen, su estructura es metálica con una viabilidad de los espacios interiores y exteriores. Posteriormente, el consumo de combinación de hormigón armado, se utilizan vigas metálicas tipo I para energía se ha reducido mediante una selección inteligente y uso de tecnologías aguantar las grandes luces que contienen algunos espacios, además de utilizar eficientes. Con la metodología aplicada, el edificio podrá lograr la certificación LEED hormigón armado en cada núcleo de accesibilidad vertical Platino.</p>		<p>E.P.1, E.P.2, E.P.3, E.P.4, E.P.5</p>				
Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse		Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse		Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse				
<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>		<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>		<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>				
<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>		<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>		<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>				
<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>		<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>		<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>				
<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>		<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>		<p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>				

INDICADORES CLIMATICOS Y SU APORTE

ESCORRENTIA	VEHÍCULOS	SISTEMAS PASIVOS	SISTEMAS
<p>Suelos permeables</p>		<p>Recolección de agua desde las cubiertas</p>	<p>Manejo de luz para evitar desperdicio de recursos durante el día</p>
<p>Uso de materiales sintéticos y suelos permeables</p>			

El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .

El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .

El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .

El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .

Tabla 8. Referente Centro de Investigación Botánica

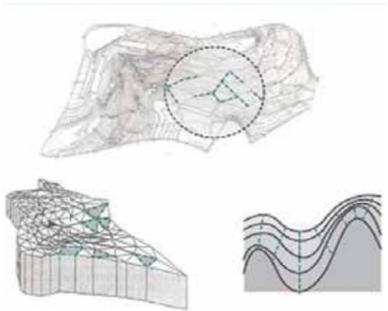
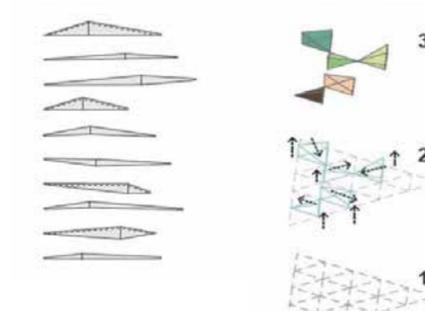
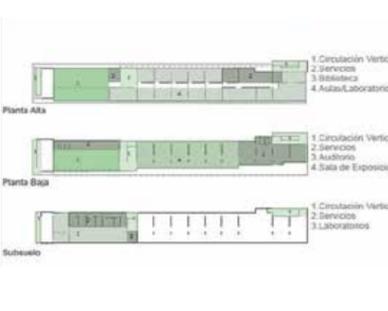
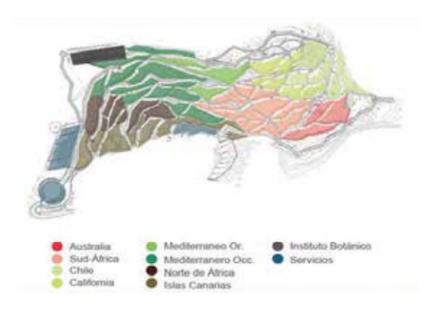
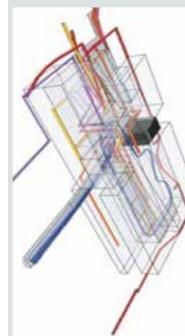
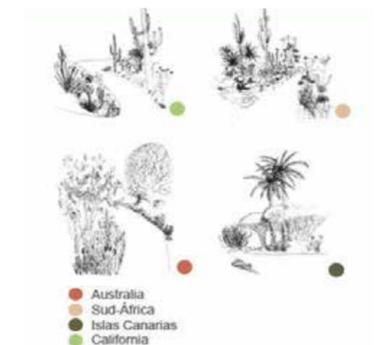
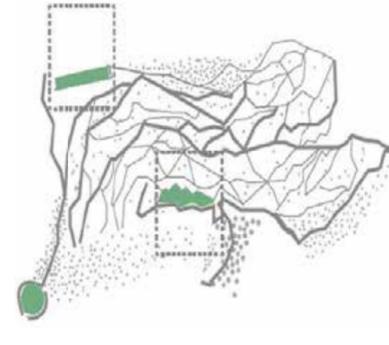
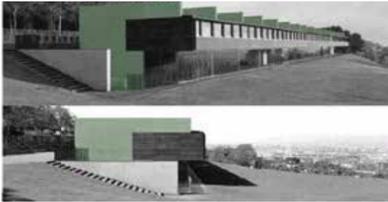
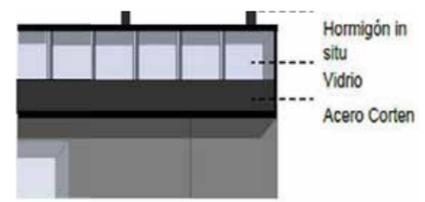
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BOTÁNICA		ANÁLISIS DE REFERENTE ARQUITECTÓNICO					INDICADORES CLIMATICOS Y SU APOORTE					
 <p>Emplazamiento: Barcelona - España</p> <p>Autores: Carles Ferrater, Josep Lluís Carnosa</p> <p>Superficie: 14 hetáreas</p> <p>Año: 2015</p> <p>El proyecto crezca de una manera exible y creativa, manteniendo la coherencia en su conjunto al establecer una fuerte tensión con la ve-getación que crece y riqueza en la percepción de la esca-la. Las características de su diseño incorporan criterios ecológicos, como tosociolo-gía y la convergencia de la evolución</p>  <p>Adptado de (Arquonauta,2015)</p>	<b>ORGANIZACIÓN ESPACIAL</b>  <p>Composición a través de fractales, como la dinámica de la naturaleza, analizando la existente.</p>	<b>RELACIÓN CON EL ENTORNO</b>  <p>Superposición de capas que responde a cuestiones de conservación e investigación botánica.</p>	<b>MICROCLIMAS</b>  <p>Malla se fractura generando piezas únicas según las necesidades de asoleamiento, cantidad de agua y necesidades según la afinidad de especie.</p>	<b>ZONIFICACIÓN PLANTAS</b>  <p>Cada espacio, se especializa dependiendo el tipo de uso que necesitan las plantas, la cuales se adaptan a diferentes microclimas que neutralizan el espacio.</p>	<b>ZONIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS</b>  <p>A continuación se explica la zonificación del lugar del emplazamiento del proyecto donde se puede vizualizar las zonas más cercanas al proyecto.</p>	Los indicadores climáticos analizan los componentes ecológicos y brindan su aporte para problemas comunes de la vida urbana						
	Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .	Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .	Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .	Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .	Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .	<b>ESCORRENTIA</b>  <p>Las calles van a estar diseñadas con materiales permeables que permitan el paso de agua a través de ellos.</p> 	<b>VEHÍCULOS</b>  <p>Se implementaron puntos estacionamientos e luga perifericos al proyecto para evitar el ingreso de los mismos.</p> 	<b>SISTEMAS PASIVOS</b>  <p>Acceso amable a vías con pendientes controladas y recorridos interesantes pa evitar e del vehiculo al maximo.</p> 	<b>SISTEMAS</b>  <p>Generacion de microclimas para fortalecer la calidad ambiental y atraer especies nuevas a corre-dores verdes</p> 	Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .	Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .	Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .
<b>VEGETACIÓN</b>  <p>Este proyecto alberga diferentes tipos de especies de plantas, desde australianas, africanas, norteamericanas, nativas de Europa, debido a que tienen diferentes microclimas que ofrecen en casa espacio.</p>	<b>GRADO DE INTERVENCIÓN</b>  <p>El proyecto arquitectónico se divide en 3 zonas, estas se mimetizan en el paisaje, haciendo uso de la topografía como un elemento natural muy importante para el proyecto.</p>	<b>DETALLE DE MUROS</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Tierra Vegetal</li> <li>Tubo de Drenaje</li> <li>Cuneta de Hormigón</li> <li>Tierra Seleccionada</li> <li>Piedra</li> <li>Gancho Tirante</li> <li>Perfil en T</li> <li>Armadura</li> <li>Residuos de Cantera</li> <li>Malla Geotextil</li> <li>Hormigón Armado</li> <li>Tubo Drenaje</li> <li>Grava</li> <li>Geotextil</li> <li>Malla de triple torsión galvanizada.</li> <li>Residuos seleccionados.</li> <li>Armadura</li> <li>Tierras compactadas</li> <li>Sumidero de desagüe</li> </ol>	<b>ESTRUCTURA</b>  <p>La estructura se desarrolla con muros portantes que se encuentran a la vista desde el exterior, a la vez ayudan con la organización de espacios interiores.</p>	<b>MATERIALIDAD</b>  <p>La materialidad del proyecto se puede observar a simple vista, cuenta con hormigón visto, grandes ventanales de vidrio que ayudan a las visuales del proyecto además cuenta con un recubrimiento de acero corten.</p>	Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .	Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .	Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .	Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .				

Tabla 9. Referente Orquideorama

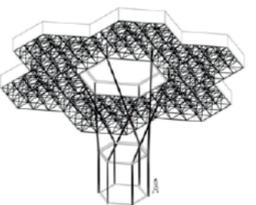
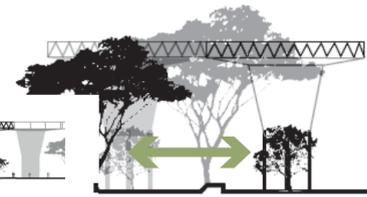
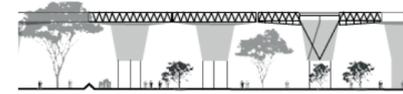
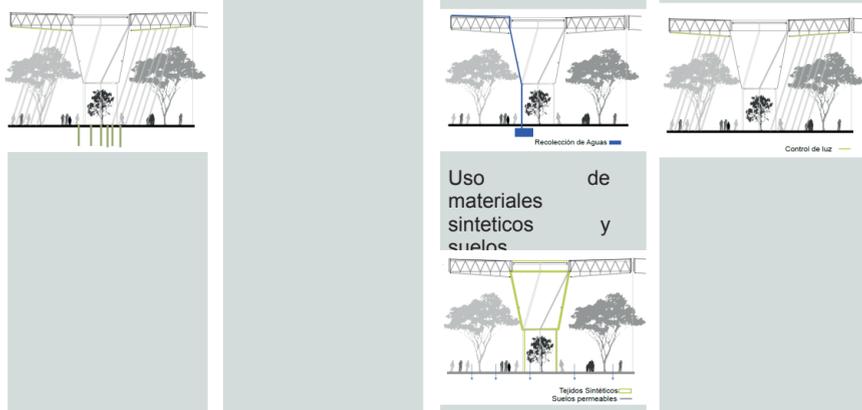
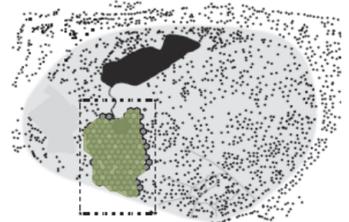
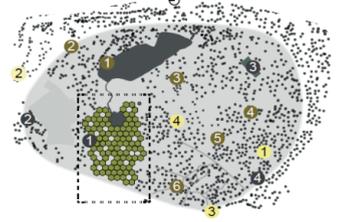
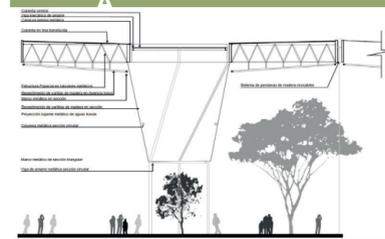
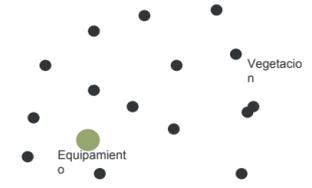
ORQUIDEORAMA		ANÁLISIS DE REFERENTES URBANOS					INDICADORES CLIMÁTICOS Y SU APOORTE				
		MANEJO ESPACIAL	FLEXIBILIDAD ESPACIAL	RELACIÓN CON EL ENTORNO	RELACIÓN CON LAS CULTURAS	RELACIÓN URBANO-VEGETAL	Los indicadores climáticos analizan los componentes ecológicos y brindan su aporte para problemas comunes de la vida urbana				
 <p>Emplazamiento: Jardín Botánico, Medellín, Colombia</p> <p>Autores: Plan B – Felipe Mesa, Alejandro Bernal + JPRCR – Camilo Restrepo, J. Paul Restrepo Colaboradores: Viviana Peña, Catalina Patiño, Carolina Gutiérrez, Lina Gil, Jorge Buitrago</p> <p>Superficie: 4.200 mts2</p> <p>El orquideorama está ubicado en la ciudad de Medellín dentro del Jardín Botánico lo que lo ubica dentro de un entorno natural cuál de por sí ciertas características del mismo, este proyecto se adapta en su totalidad al ambiente natural que lo rodea.</p>  <p>Adptado de (Arquitectura,2015)</p>	 <p>Adaptado_Plataforma Arquitectura(2008)</p> <p>Más que una forma acotada y cerrada, se ha definido un sistema modular de agrupación y crecimiento flexible: el proyecto construido agrupa 10 flores-espaciales en su estructura como un sistema en espera, que puede crecer en cualquier momento</p> <p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	 <p>Adaptado_Plataforma Arquitectura(2008)</p> <p>Al ser la estructura modular permite la adaptación de más módulos los cuales se-conectan en la parte superior por medio de vigas metálicas de alma vacía permitiendo ampliar el espacio.</p> <p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	 <p>Adaptado_Plataforma Arquitectura(2008)</p> <p>Se permite la comunicación con el exterior al no encontrarse barreras que impidan su conexión. La planta libre juega un importante papel ya que la cubierta modular crea espacio virtual que permita integrar interior como exterior.</p> <p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	 <p>Adaptado_Plataforma Arquitectura(2008)</p> <p>Al estar dentro de un parque botánico encontramos la escala de la arquitectura y organismos vivos. No permite acercarnos a sus fenómenos ambientales y perceptivos.</p> <p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	 <p>Adaptado_Plataforma Arquitectura(2008)</p> <p>Debe surgir de la relación entre arquitectura y organismos vivos. No debe hacer diferencia entre lo natural y lo artificial, sino asumirlos como unidad que permite definir una organización material, ambiental y espacial particular.</p> <p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	 <p>Suelos permeables</p> <p>Recolección de agua desde las cubiertas</p> <p>Manejo de luz para evitar desperdicio de recursos durante el día</p>  <p>Uso de materiales sintéticos y suelos</p> <p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	 <p>Adaptado_Plataforma Arquitectura(2008)</p> <p>Dentro del Jardín Botánico</p> <p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	 <p>Adaptado_Plataforma Arquitectura(2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Vivero Comercial</li> <li>2 Restaurante In Situ</li> <li>3 Tienda/Cafetería</li> <li>4 Cafe y Dulcería</li> <li>5 Orquideorama</li> <li>6 Salones y Auditorios</li> <li>7 Edificio científico</li> <li>8 Acceso Peatonal</li> </ul> <p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	 <p>Adaptado_Plataforma Arquitectura(2008)</p> <p>La estructura esta hecha de troncos de acero que forman elementos modulares con luces de 21m, los troncos estan hechos de columnas de acero en donde se encuentran las distintas conexiones,-todo esto recubierto de madera laminada.</p> <p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	 <p>Autoría propia</p> <p>La Capa vegetal del jardín botánico se dispersa en zonas específicas a cada espacio.</p> <p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	 <p>Adaptado_Plataforma Arquitectura(2008)</p> <p>El Orquideario cumple una función de centro de convenciones debido a su calidad espacial clima y atmosfera que invita al usuario a permanecer.</p> <p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>

Tabla 10.  
Referente Estacion de Berlín

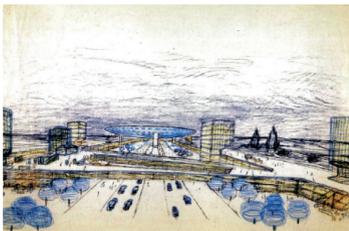
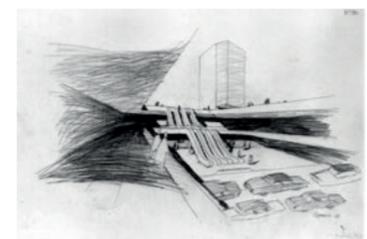
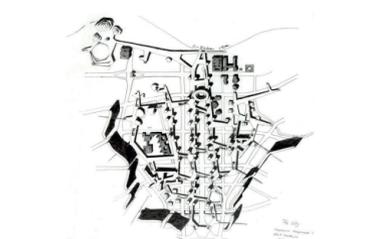
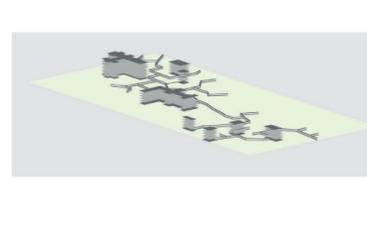
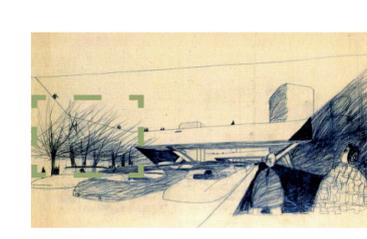
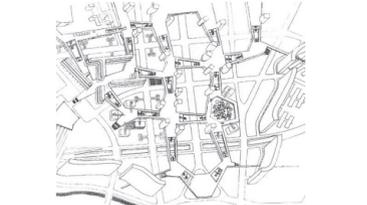
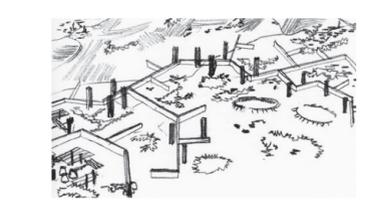
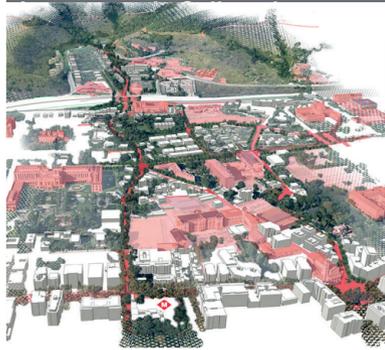
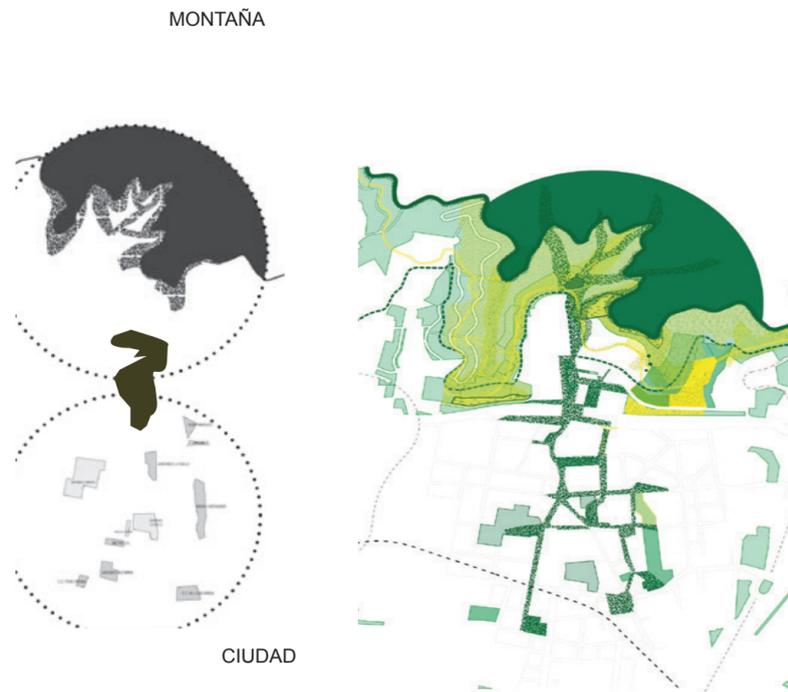
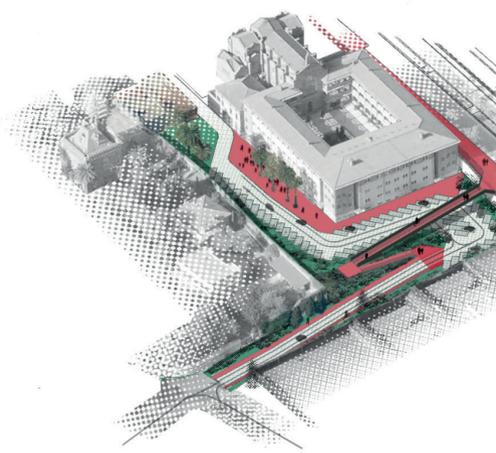
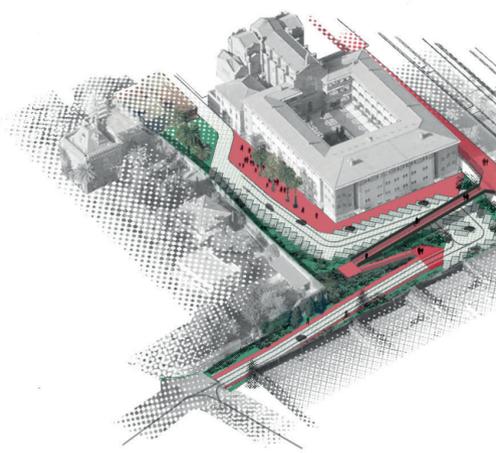
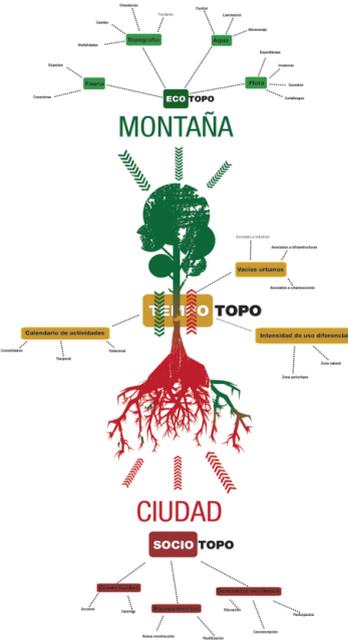
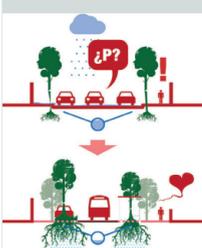
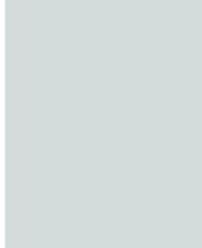
Estación Central de Berlín Berlin Hauptbahnhof		ANALISIS DE REFERENTES URBANOS					INDICADORES CLIMATICOS Y SU APORTE			
 <p>Emplazamiento en Berlín</p> <p>Autores: Alison y Peter Smithson</p> <p>Año: 1957</p> <p>Lo interesante de la propuesta de los Smithson es la presencia de infraestructuras ; factores físicos y sociales derivados de las nuevas formas de vida emergentes en la Europa de aquellos años. Además que decidieron su vida al estudio de clusters y fractales que poseían un crecimiento continuo.</p>  <p>Adptado de (Arquitectura,2015)</p>	<p><b>MANEJO ESPACIAL</b></p>  <p>Se resalta la caracterización espacial basada en el crecimiento continuo del edificio mediante la teoría de fractales que permitirían la complementación con el espacio urbano.</p>	<p><b>FLEXIBILIDAD ESPACIAL</b></p>  <p>La flexibilidad espacial estaba limitada por la forma ya que fue concebido para ser un centro administrativo.</p>	<p><b>RELACIÓN CON EL ENTORNO</b></p>  <p>El proyecto planteó relacionarse con el entorno directamente respetando las preexistencias e introduciéndose en el la ciudad.</p>	<p><b>RELACIÓN CON LAS CULTURAS</b></p>  <p>Los dibujos presentados mostraban un nuevo modelo de ciudad, que partía de la definición de nuevas estructuras de comunicación. Sin embargo, Alison y Peter Smithson no descuidaban la necesidad en las ciudades de poseer unos vínculos de identidad.</p>	<p><b>RELACIÓN URBANO-VEGETAL</b></p>  <p>El proyecto fue planteado para ser un directos de flujos así que no se relaciono con el entorno natural.</p>	<p>Los indicadores climáticos analizan los componentes ecológicos y brindan su aporte para problemas comunes de la vida urbana</p>				
	<p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>	<p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>✓ El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>	<p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>✓ El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>	<p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>✓ El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>	<p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>✓ El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>	<p>No relevantes para la época.</p>	<p>No relevantes para la época.</p>	<p>No relevantes para la época.</p>	<p>No relevantes para la época.</p>	
<p><b>ÁREA DE INTERVENCIÓN</b></p>  <p>Adaptado_Plataforma Arquitectural(2011)</p> <p>La ciudad de Berlín 1957</p>	<p><b>ZONIFICACIÓN</b></p>  <p>Adaptado_Plataforma Arquitectural(2008)</p> <p>En los límites de la ciudad estarán situados una serie de edificios de viviendas y oficinas a modo de pared ondulante. En el límite norte se articularía mediante edificios gubernamentales. Destacar la presencia del edificio circular pensado como museo de la tecnología, como epicentro de la ordenación, en una de las calles principales, en la intersección de la calle Friedrichstrasse y Linden Unterden</p>	<p><b>ESTRUCTURA</b></p>  <p>Adaptado_Plataforma Arquitectural(2008)</p> <p>La estructura estaba planteada para ser de hormigón, el material más usado en la época.</p>	<p><b>VEGETACION</b></p> <p>La Capa vegetal existente era deficiente y ornamental. No se tomaban en cuenta parámetros de área verde para la época.</p>	<p><b>ESPACIOS DE ENCUENTRO</b></p>  <p>El sitio fue concebido para reforzar las interacciones sociales de los usuarios. Estos recorridos elevados tendrían numerosas perforaciones que conectarían edificios torres con la calle preexistente y la red peatonal. Además de tener otras uniones directamente conectadas con la ciudad preexistente, mediante escaleras mecánicas</p>	<p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>✗ El indicador analizado no cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p> <p>✗ El indicador analizado no cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p> <p>✗ El indicador analizado no cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p> <p>✗ El indicador analizado no cumple con la información requerida para su aporte al proyecto .</p>					

Tabla 11. Referente Enraizar el Corserolla

ENRAIZAR COLLSEROLA		ANALISIS DE REFERENTES URBANOS					INDICADORES CLIMATICOS Y SU APOORTE			
UBICACIÓN Y ENTORNO		TRAMA VEGETAL	MOVILIDAD	ACCESIBILIDAD	CONCEPTO	Los indicadores climáticos analizan los componentes ecológicos y brindan su aporte para problemas comunes de la vida urbana				
ESCORTENTIA		VEHÍCULOS	SISTEMAS PASIVOS	SISTEMAS						
 <p>Emplazamiento: Barcelona</p> <p>Autores: Alberto Berbegal, Juan Luis Campoy, Aritz Sáez, Eduardo Marín, Linda A. Rodulfo, Jorge Vergara y Otniel Demoyá</p> <p>Superficie: 16 ha</p> <p>Año: 2012</p> <p>El proyecto "Enraizar Collserola" propone generar una estructura a modo de árbol en el área de Bellesguard para conectar los barrios de montaña y ciudad a través de una serie de actuaciones basadas en la renaturalización del espacio público y la gestión de los recursos públicos y privados a partir del análisis de las dinámicas naturales y antrópicas.</p>		 <p>MONTAÑA</p> <p>CIUDAD</p>			 <p>MONTAÑA</p> <p>TOPO</p> <p>CIUDAD</p> <p>SOCIO TOPO</p>	 <p>Las calles van a estar diseñadas con materiales permeables que permitan el paso de agua a través de ellos.</p>  <p>Se implementaron puntos estacionamientos e lugares periféricos al proyecto para evitar el ingreso de los mismos.</p>  <p>Acceso amable a vías con pendientes controladas y recorridos interesantes para evitar el ingreso del vehículo al máximo.</p>  <p>Generación de microclimas para fortalecer la calidad ambiental y atraer nuevas especies a corredores verdes.</p>				
<p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>✓ El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>		<p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>✓ El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	<p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>✓ El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	<p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>✓ El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	<p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>✓ El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>	<p>Aporte de información del referente hacia el proyecto a realizarse</p> <p>✓ El indicador analizado cumple con la información requerida para su aporte al proyecto.</p>				

Adaptado de (Arquitectura 20145))

## 2.5 El Sitio

A continuación se desarrolla un análisis sobre el sitio de emplazamiento y su entorno, permitiendo conocer las características propias del mismo, sus ventajas y desventajas y que estrategias deberán aplicarse para el correcto diseño del equipamiento.

El análisis se realiza basándose en el plan urbano y sus parámetros, los cuales son

- Morfología
- Movilidad
- Espacio Público

Se desarrollaran 3 fases en cada análisis las cuales serán:

1. Situación actual: mapeo y recopilación de información
2. Conclusiones: determinaran decisiones a tomarse.
3. Propuesta: El plan urbano "Eje de la Av. 10 de Agosto".

### 2.5.1 Ubicación

El Centro de Investigación y Jardín Botánico se encuentra ubicado sobre la calle Rafael Ramos, en el tramo comprendido entre la Av. Galo Plaza, continuación de la 10 de Agosto y el parque Bicentenario, terreno usado actualmente por el country Club de la FAE, el cual será expropiado según el nuevo plan Bicentenario para usarse en Espacio Público y Equipamientos de interés.



Figura 49. Sitio Macro Situacion Actual

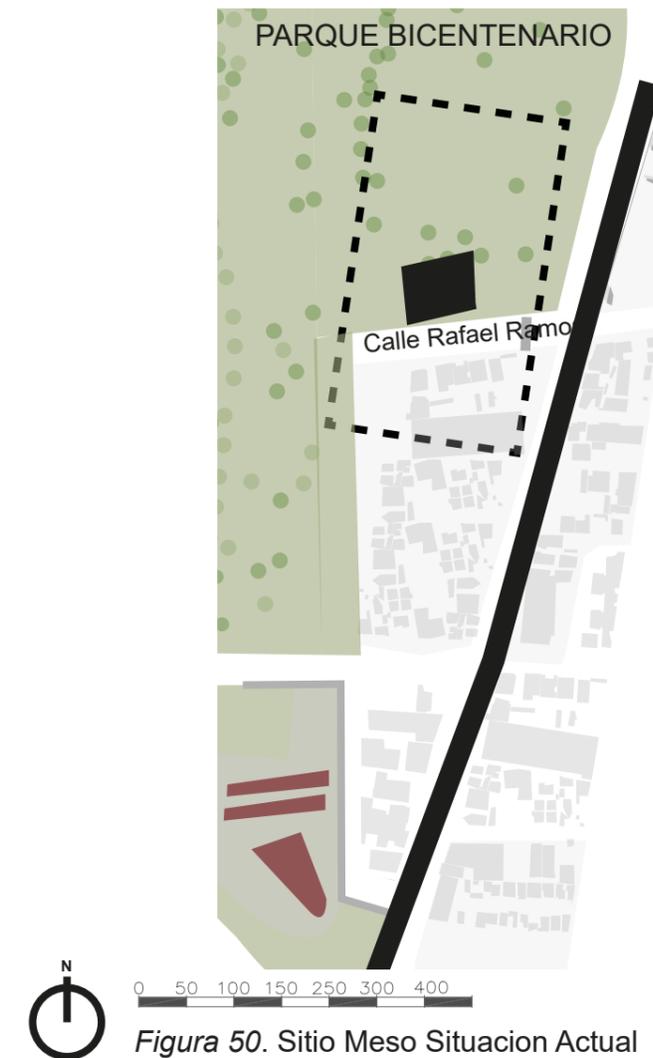


Figura 50. Sitio Meso Situacion Actual

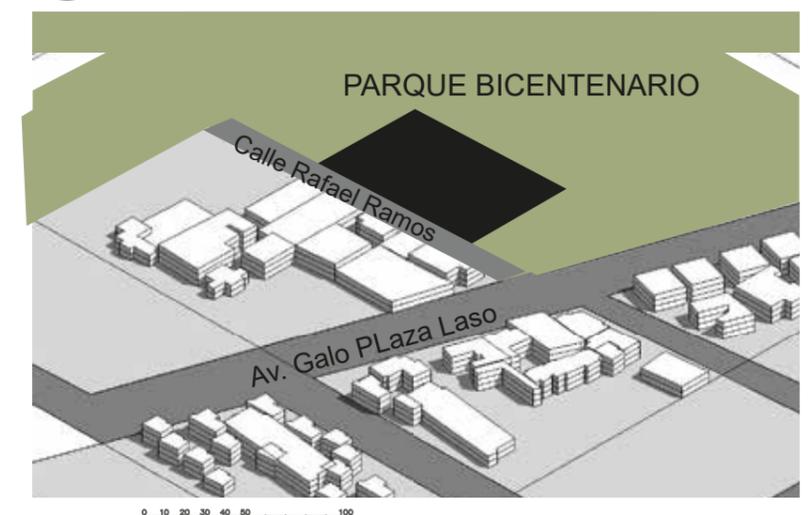


Figura 51. Sitio Micro Situacion Actual

### 2.5.2 Análisis Morfológico

El análisis arroja ciertos resultados en cuanto a las problemáticas del sitio.

1. Uso de suelo no varía entre ciertos usos como comercio, e industrial, se zonifica y no permite dar diversidad al sector.
2. Altura bajas debido a la antigua presencia del aeropuerto, las cuales se encontraban en máximo de 4 pisos, es decir 12 m de altura.
3. Ruptura entre el lado este y oeste de la Galo Plaza, continuación de la 10 de Agosto.
4. Actual estado del Parque Bicentenario, que se encuentra actualmente como un espacio público cercado y privatizado.

Por lo tanto, la propuesta urbana "Eje de la 10 de Agosto", se centra en la resolución morfológica del trazado y demás elementos.

#### 2.5.2.1 Alturas

De acuerdo con el estudio urbano realizado se determinó que al menos el 70% de las edificaciones comprendidas entre el Sector del labrador y la Av. Rafael Ramos oscilan entre los 6 y 12 m de altura, todo esto debido a la presencia del Antiguo aeropuerto Mariscal Sucre, ya que de acuerdo al cono de aproximación, no deben exceder cierta altura aquellas edificaciones cercanas a este equipamiento.

#### SITUACIÓN ACTUAL

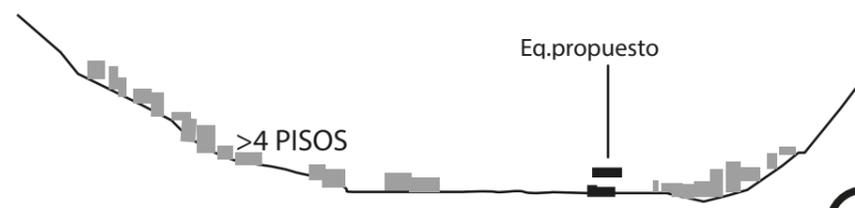


Figura 52. Corte diagrama sitio



Figura 53. Sitio Alturas macro



Figura 54. Sitio Alturas Meso

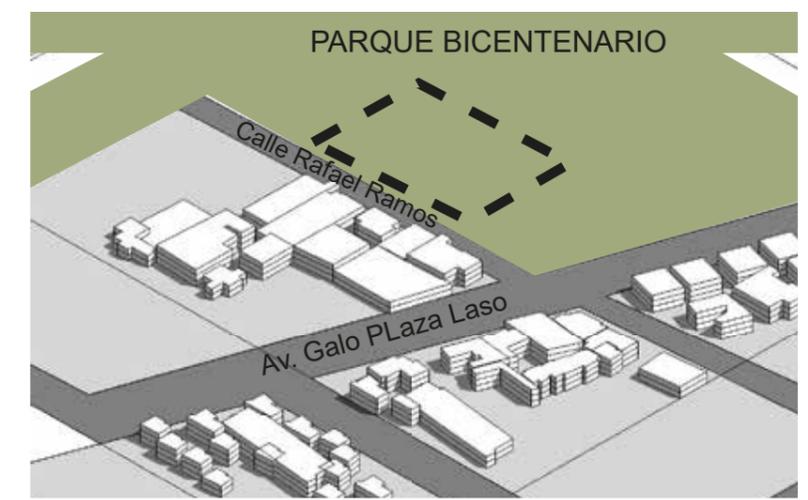


Figura 55. Sitio Alturas Micro

Conclusiones

Como consecuencia de esto tenemos un bajo índice de densidad poblacional, el cual es de 6h/hectárea, demostrando así el decrecimiento de personas en el sector. Además el uso de suelo también se ve afectado, permitiendo solo actividades que no requieran que su edificación crezca sobre el nivel permitido. Se produce una gran discontinuidad en el perfil urbano.

Propuesta

El nuevo plan urbano coloca una nueva normativa la cual es de hasta 10 pisos de altura a lo largo de la Galo Plaza, con lo que se aportaría a aumentar la densidad en el lugar, y aprovechar el coeficiente de ocupación, y permitira aumentar la diversificación de usos.

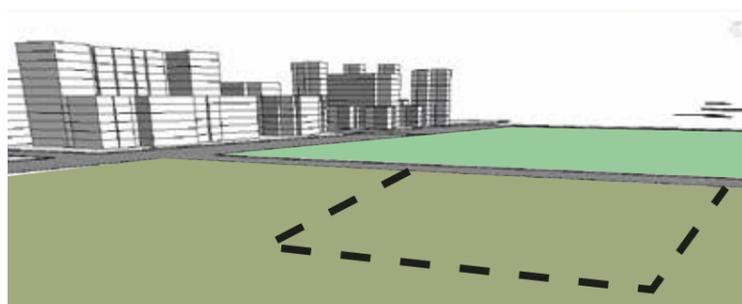


Figura 56. Visual desde proyecto hacia Galo Plaza sur Popuesta

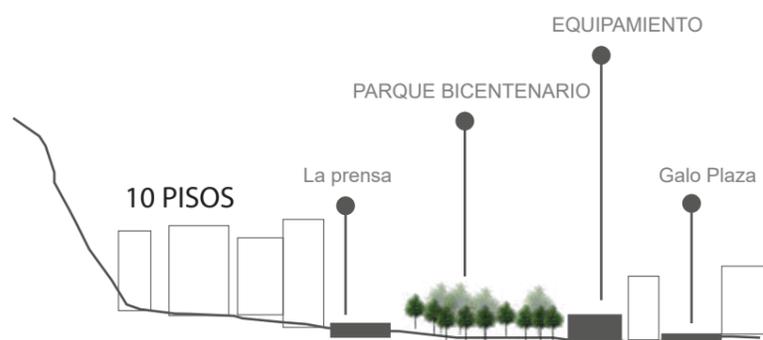


Figura 57. Diagrama alturas en corte



Figura 58. Sitio Alturas Popuesta macro



Figura 59. Sitio Propuesta Alturas Meso

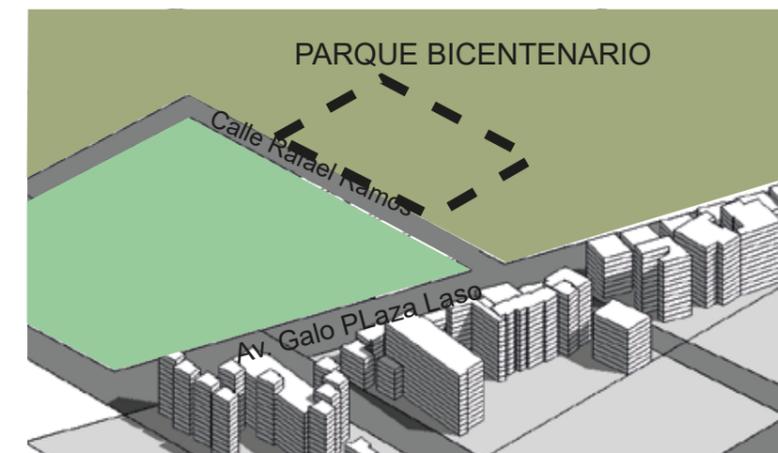


Figura 60. Sitio Alturas Prupuesta Micro

2.5.2 .2 Uso de suelo

La 10 de Agosto presenta un predominio del suelo Comercial del 52% en el área comprendida entre el Labrador y la calle Rafael Ramos, seguida con un 38% múltiple, un 8 % residencial y 2 % de servicio. Razon por la cual el sector no cuenta con diversidad de usos

Diagrama de uso de suelo por niveles

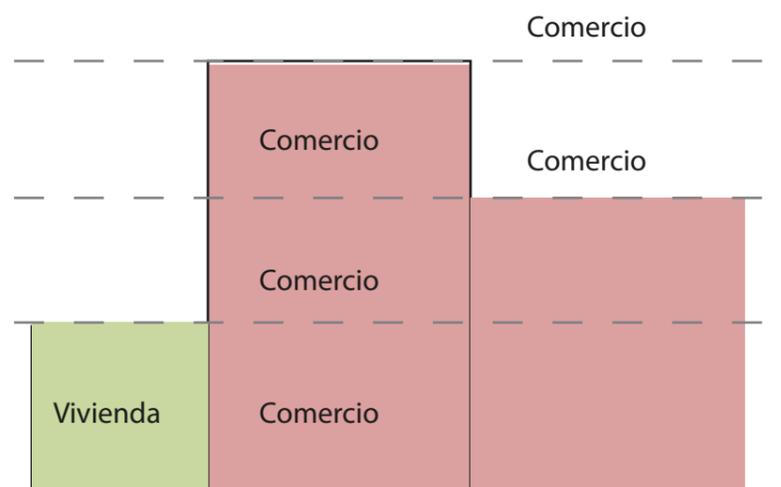


Figura 61. Forma de ocupacion vista frontal actual



Figura 62. Uso de suelo macro

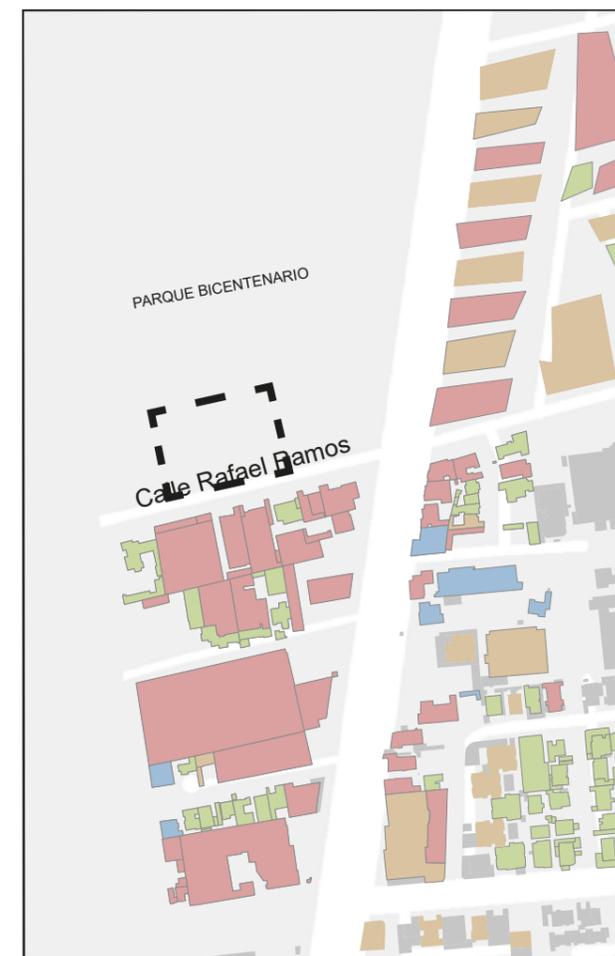


Figura 63. Sitio Uso de suelo Meso



Figura 64. Sitio Uso de suelo Micro

Conclusiones

Es evidente la influencia de la 10 de Agosto en el uso de suelo, ya que las edificaciones más cercanas a la misma tienden a tener un uso de suelo comercial, dejando así relegada a la vivienda a las periferias y restando vitalidad al sector.

Propuesta

Se propone generar una diversificación del uso de suelo, aumentando el uso múltiple, para así aportar con aumento de horarios de flujos, mayor cantidad de usuarios, y más vitalidad al sector. Con esto además se lograría un mayor aprovechamiento del suelo, si se combinara en las edificaciones comercio, servicios y vivienda.

Diagrama de uso de suelo por niveles

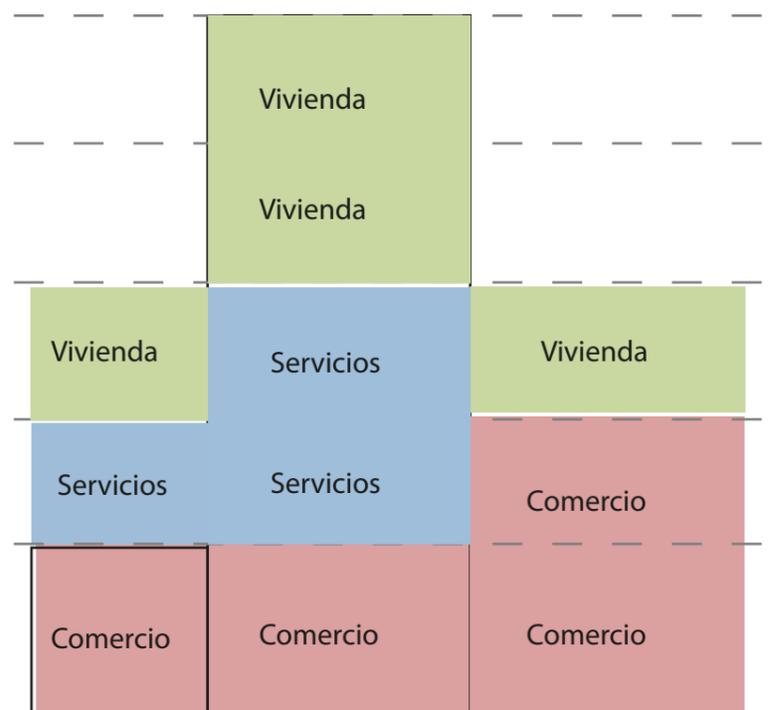


Figura 65. Forma de ocupacion vista frontal propuesta



Figura 66. Sitio Uso de suelo Propuesta macro

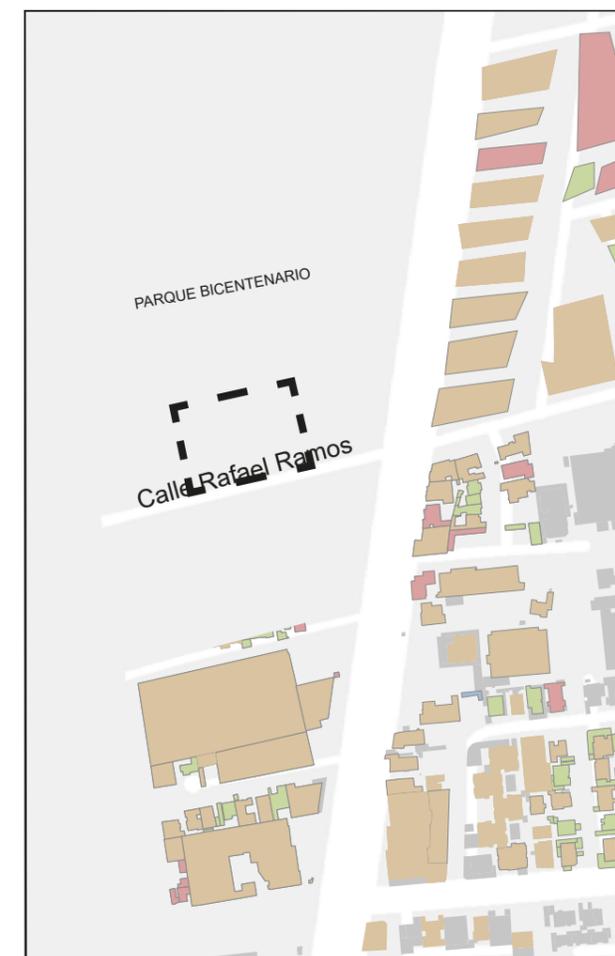


Figura 67. Sitio Propuesta Uso de suelo Meso



Figura 68. Sitio Uso de suelo Propuesta Micro

### 2.5.2.3 Forma de ocupación

La forma de ocupación predominante es pareado, ya que la lotización no supera los 500 m<sup>2</sup> en la mayoría de los casos, razón por la cual se busca en el sitio llegar a una lotización que permita el aprovechamiento del suelo y brindar un manejo del espacio público para los usuarios, también aumentar el acceso al parque bicentenario desde la zona urbana.

Actualmente se mantiene la construcción a línea de fábrica, pero la vereda tiene una medida promedio de 1,6 m, lo cual en espacios públicos apenas permite la circulación de personas.

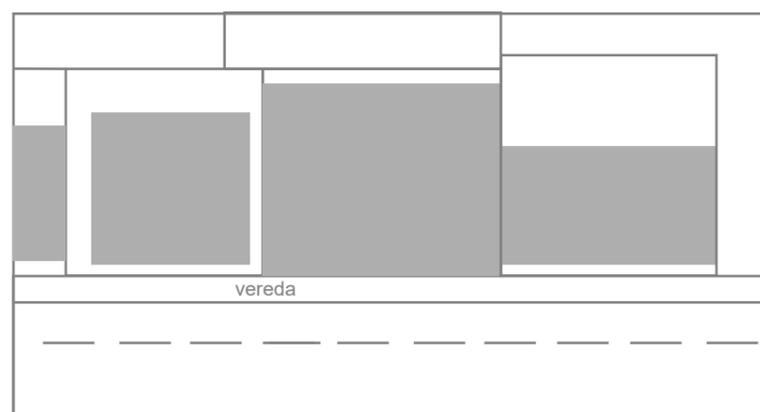


Figura 69. Planta Viviendas pareadas

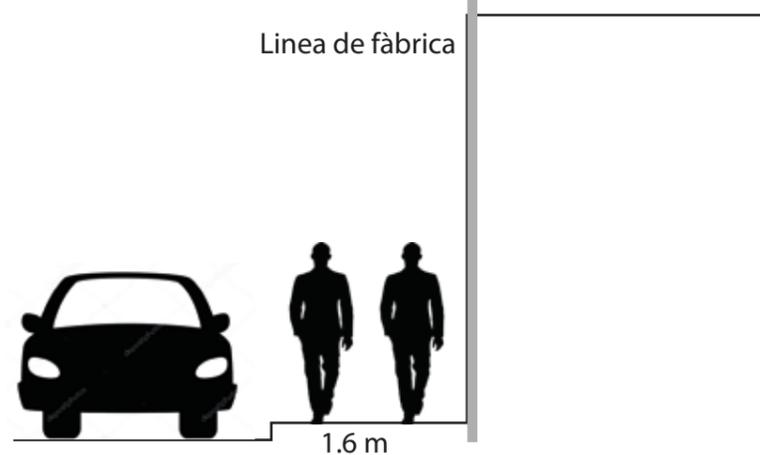


Figura 70. Corte Diagrama 10 de Agosto



Figura 71. Forma de ocupación macro

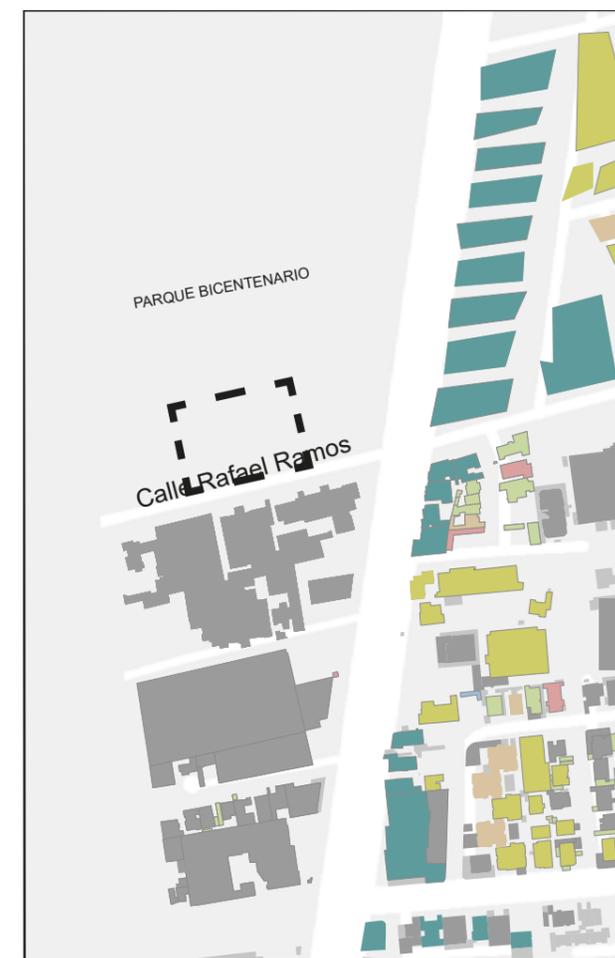


Figura 72. Forma de ocupación Meso

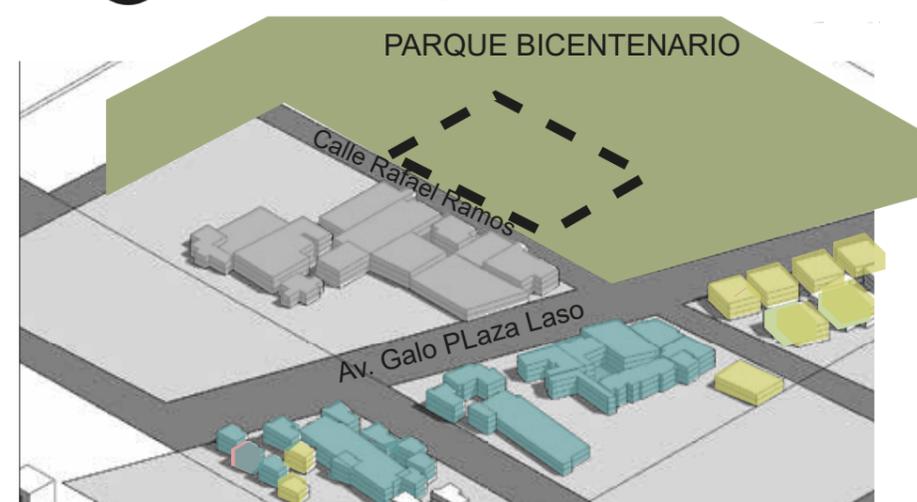


Figura 73. Forma de ocupación Micro

Conclusiones

Debido a la forma de ocupacion se establecen lotes de tamaño muy por debajo del promedio para lograr edificar proyectos de la altura propuesta (10 pisos).

Propuesta

Se propone la ampliación de lotes, y establecer un mínimo de 1000m<sup>2</sup>, para llegar a un mejor aprovechamiento del espacio.

Se mantendrá línea de fábrica peor con ampliación de vereda para permitir a los usuarios transitar por el espacio público y visualizar los usos que se le den a la manzanas.

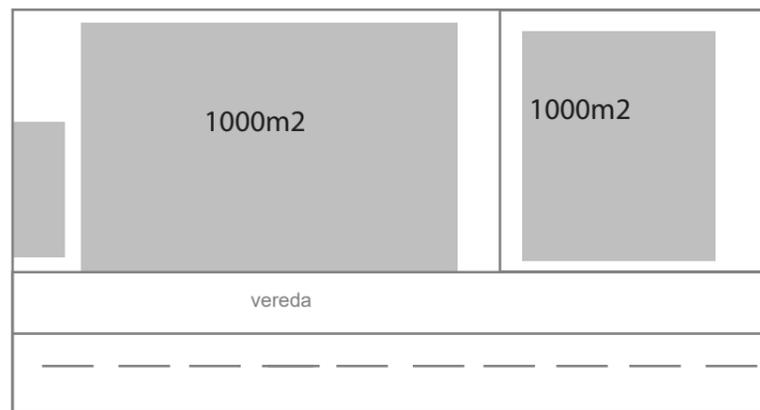


Figura 74. Planta Viviendas asiladas propuesta



Figura 75. Corte Diagrama 10 de Agosto Propuesta



Figura 76. Sitio Alturas Popuesta macro

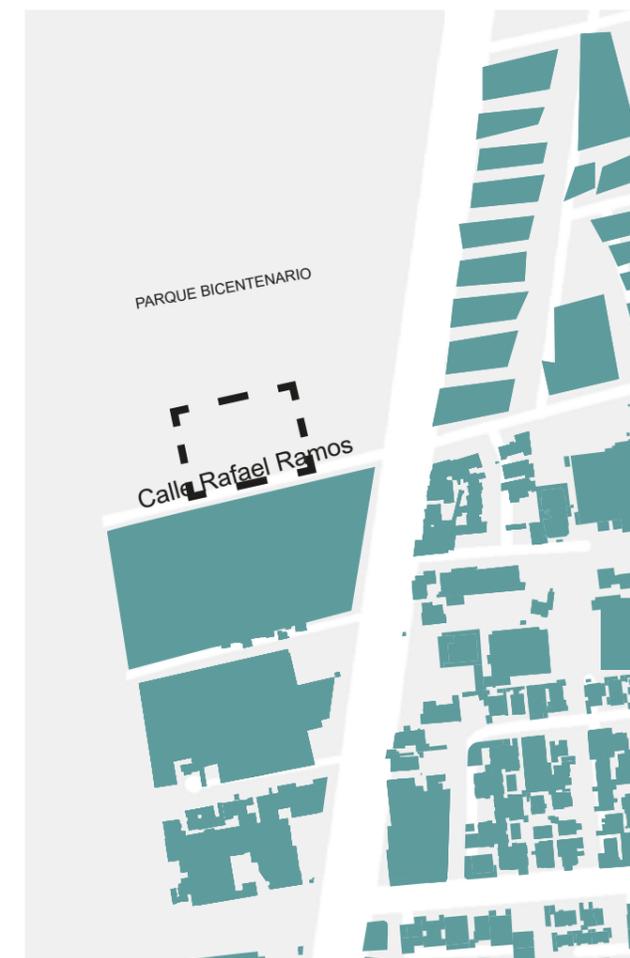


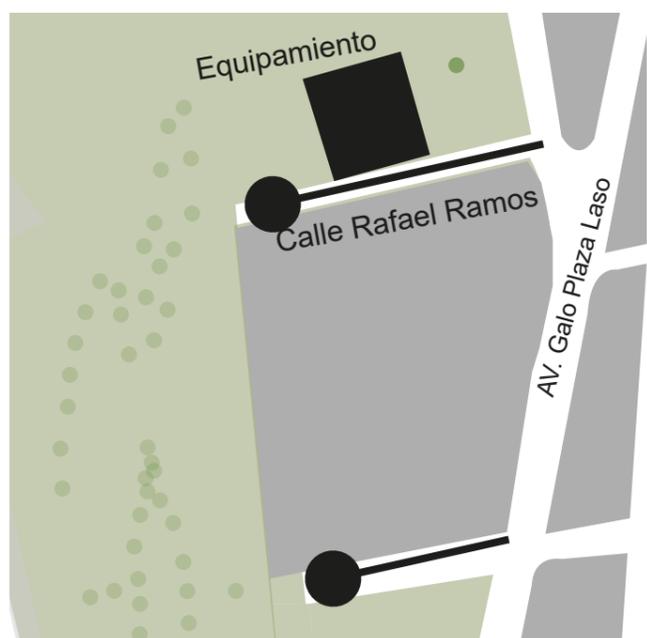
Figura 77. Sitio Propuesta Alturas Meso



Figura 78. Sitio Alturas Propuesta Micro

2.5.2.4 Continuidad del trazado

La Av. 10 de Agosto y su continuación, Galo Plaza Laso genera una fuerte ruptura entre sus lados este y oeste, creando así una desconexión, la discontinuidad del trazado afecta al equipamiento debido a que actualmente es una calle sin salida, que no presenta ningún tipo de atractivo para los usuarios, y se vuelve peligrosa en horas de poco flujo. Además no permiten tener una conexión entre el parque y el límite Urbano, al restringir el ingreso al mismo.



● Calles sin conexión ni continuidad.

Figura 79. Calles sin conexión



Figura 80. Sitio Continuidad de vías Macro

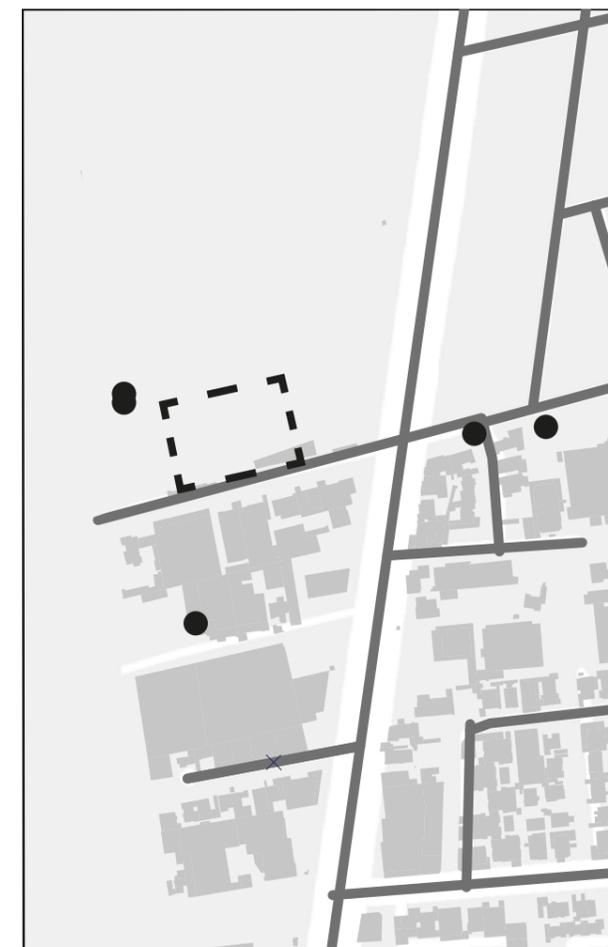


Figura 81. Sitio Continuidad de vías Meso



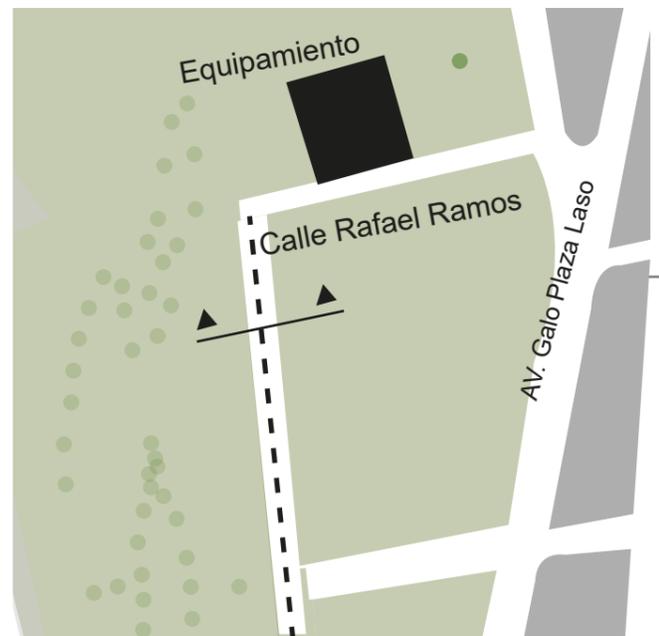
Figura 82. Sitio Continuidad de vías Micro

**Conclusión**

El trazado discontinuo no favorece la comunicación entre los lados este y oeste de la Av.10 de Agosto y su continuación, Galo Plaza Laso y no aportan a mejorar el entorno inmediato al proyecto, lo que generaría ausencia de usuarios en el mismo.

**Propuesta**

Se plantea la adaptación del Plan Bicentenario 2040 el cual genera la continuación de la calle Rafael Ramos hacia el nuevo intercambiador el Labrador, transformando la calle de local a colectora tipo A, creando así una conexión con el lado este de el gran borde de ruptura y una mayor afluencia de flujos y accesibilidad al proyecto. Ganando mayor fluidez en el sector, y aportando a la afluencia de personas al parque y al proyecto.

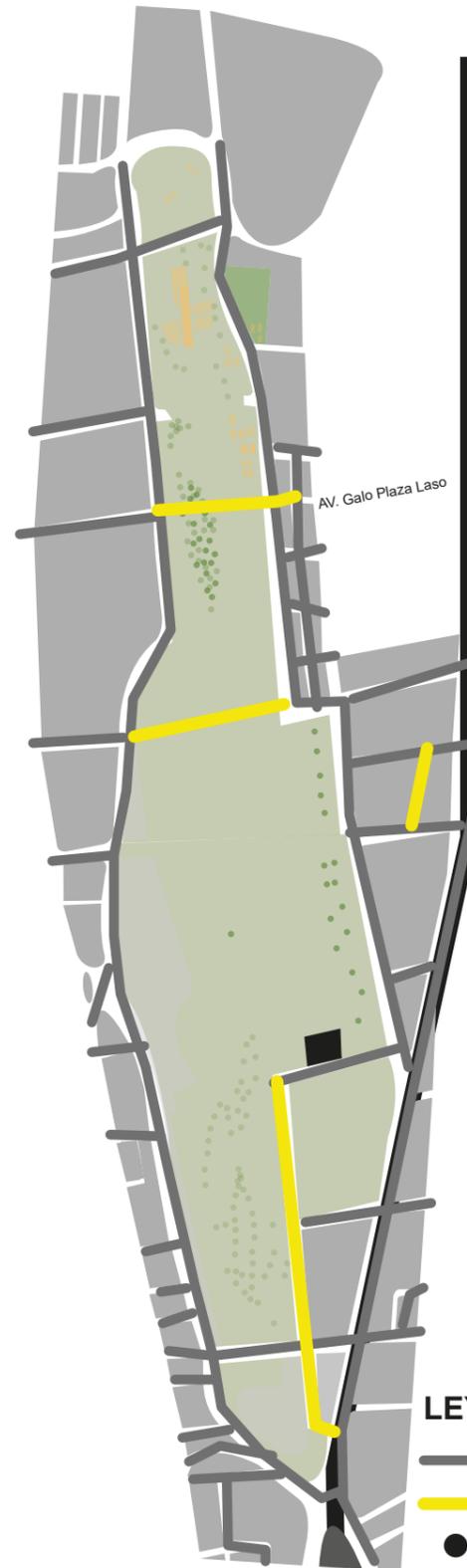


--- Continuation Calle Rafael Ramos  
**Figura 83.** Continuation calle Rafael Ramos  
 Calle Rafael Ramos

Parque Bicentenario



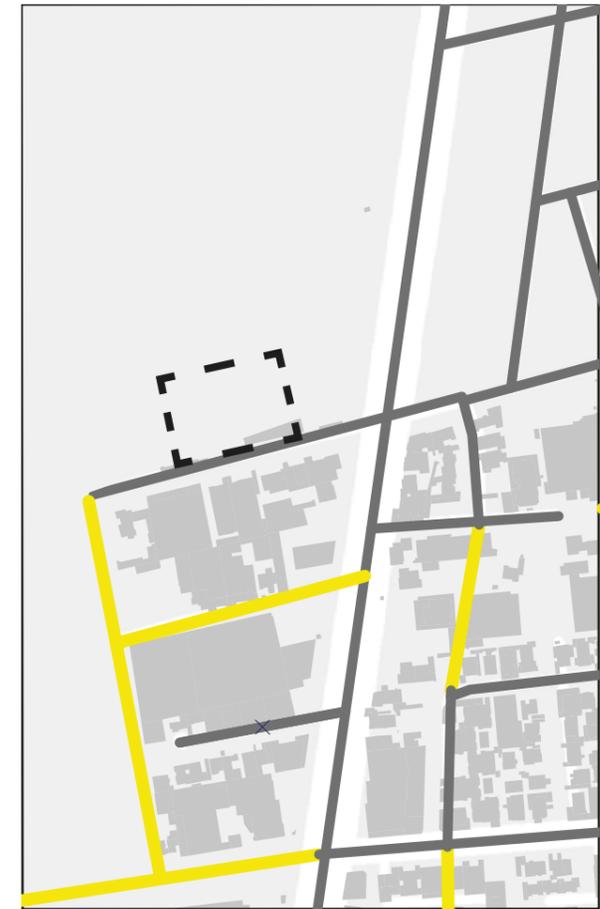
**Figura 84.** Corte continuación calle Rafael Ramos



**LEYENDA**

- Vías preexistentes
- Vías Nuevas
- Sitios inconexos

**Figura 85.** Sitio Alturas Propuesta macro



**Figura 86.** Sitio Propuesta Alturas Meso



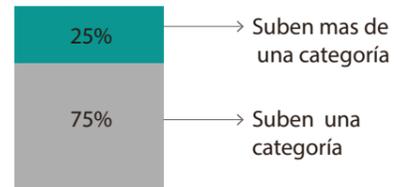
**Figura N° 87.** Sitio Alturas Propuesta Micro

### 2.5.2.5 Tipología vial

En el sector de estudio a el 73 % de las vías son colectoras, siendo la Av., 10 de Agosto y la Prensa arteriales principal y secundaria respectivamente.

Las avenidas colectoras y locales no se encuentran debidamente dimensionadas, causando así un mal funcionamiento de los flujos, así como congestión de Tráfico vehicular, igualmente el ancho de sus veredas no aporta para un correcto funcionamiento de la movilidad peatonal.

#### Cumplimiento de la norma



#### Estado aceras



De todas las aceras en el sector de estudio 467838,42m están en buen estado o estado regular lo que representa un 92%, mientras que los 35547,62m están en mal estado siendo un 7% de 503386,04m totales.

Figura 88. Tipología Vial Diagramas



Figura 89. Sitio Tipología vial Macro



Figura 90. Sitio Tipología vial Meso



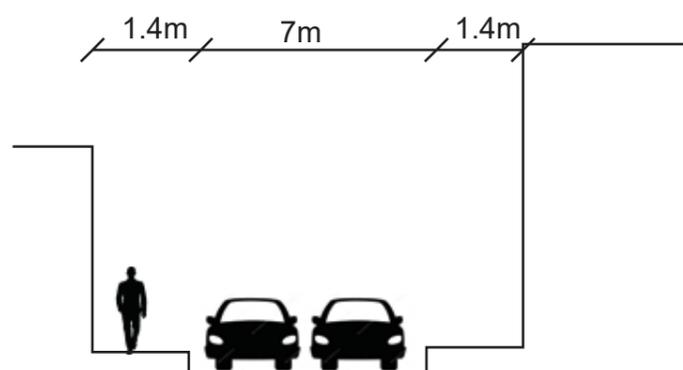
Figura 91. Sitio Tipología vial Micro

Conclusión

El mal dimensionamiento de las vías no favorece al correcto funcionamiento peatonal del sector además la vía Rafael ramos que pasa por el proyecto no abastecería los flujos producidos por el equipamiento.

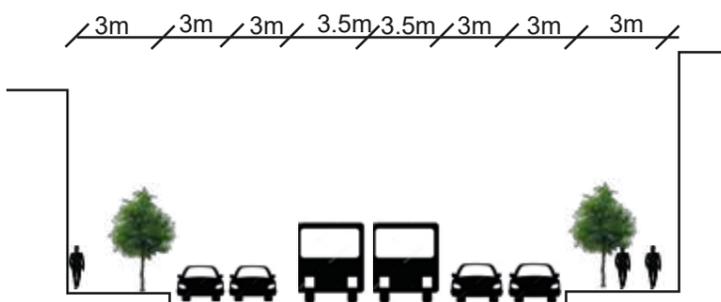
Estrategias

Se plantea el nuevo dimensionamiento y correcta clasificación de las vías, así como la calle principal del proyecto al considerar el plan Bicentenario 2040 pasa de Local Tipo B con un ancho vial de 7 m a una Colectora Tipo A con 21 m de ancho.



Local tipo B

Figura 92. Via Local Tipo B Actual



Colectora tipo A

Figura 93. Via Colectora tipo B Propuesta



Figura 94. Sitio Tipología vial Macro



Figura 95. Sitio Tipología vial Meso



Figura 96. Sitio Tipología vial Micro

2.5.2.6 Ciclovía

Para el sector de la 10 de Agosto un 92% de las vías no integran un carril exclusivo para la bicicleta, ya que según la normativa la medida necesaria para una vía es de 1.80 m y de dos vías 2.4 m. Además el circuito de ciclo vía no es continuo, se corta en tramos y no posee correcta señalización para su correcto funcionamiento.

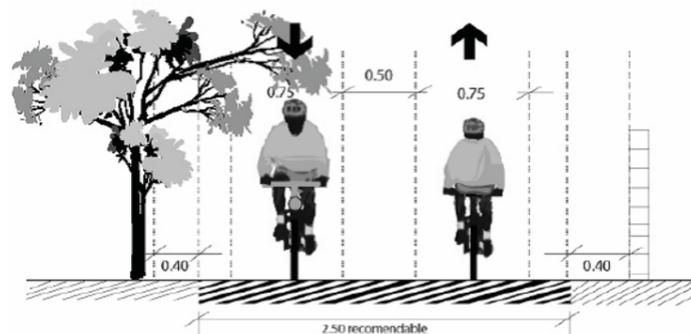


Figura 97. Normativa de ciclovías

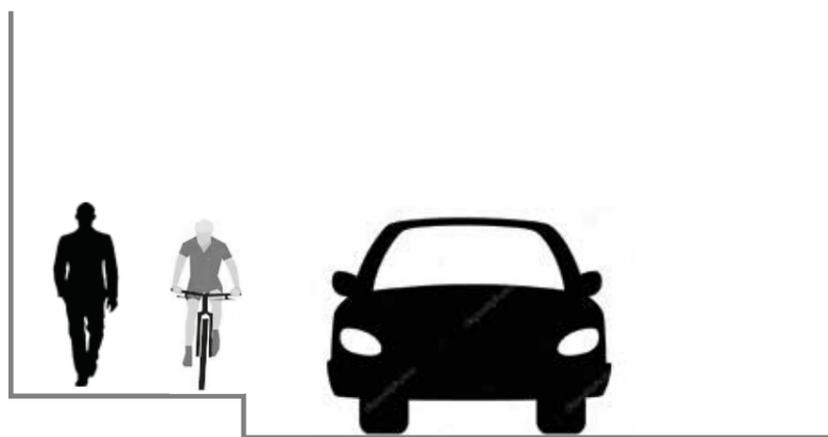


Figura 98. Situación actual ciclovías

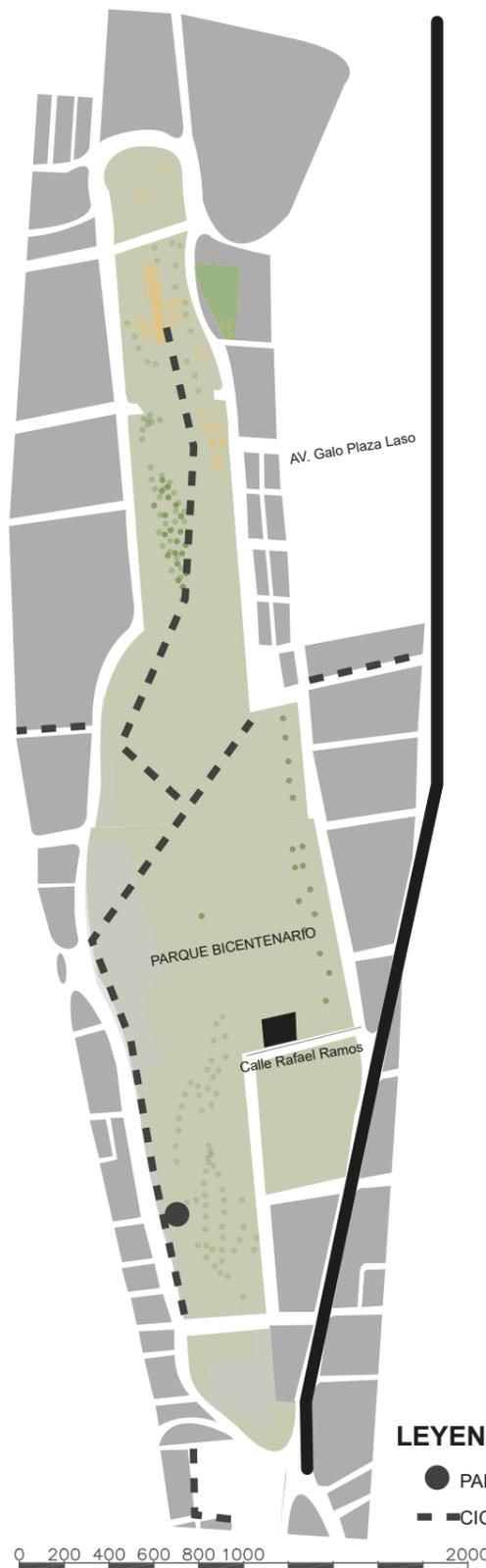


Figura 99. Ciclovía Actual Macro



Figura 100. Ciclovía actual Meso



Figura 101. Ciclovía Actual Micro

Conclusión

El circuito de ciclo vía es inexistente en escalas meso y micro, y el existente no cuenta con el dimensionamiento que dicta la norma, además esta desconectado y no cuenta con un área de influencia de 1 km entre paradas.

Propuesta

El plan urbano prevé el establecimiento de un circuito de ciclo vía acompañado de recorridos verdes, el cual pasa por la Av. Rafael ramos, creando un carril exclusivo para ciclo vía y un sistema continuo que permita otra forma de conexión vial para transporte alternativo y ecológico.

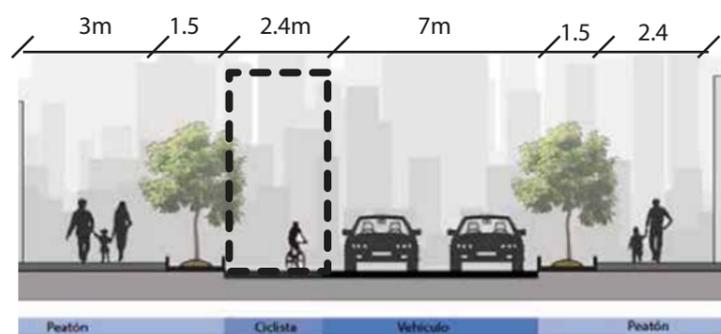


Figura 102. Tipología de transporte alternativo

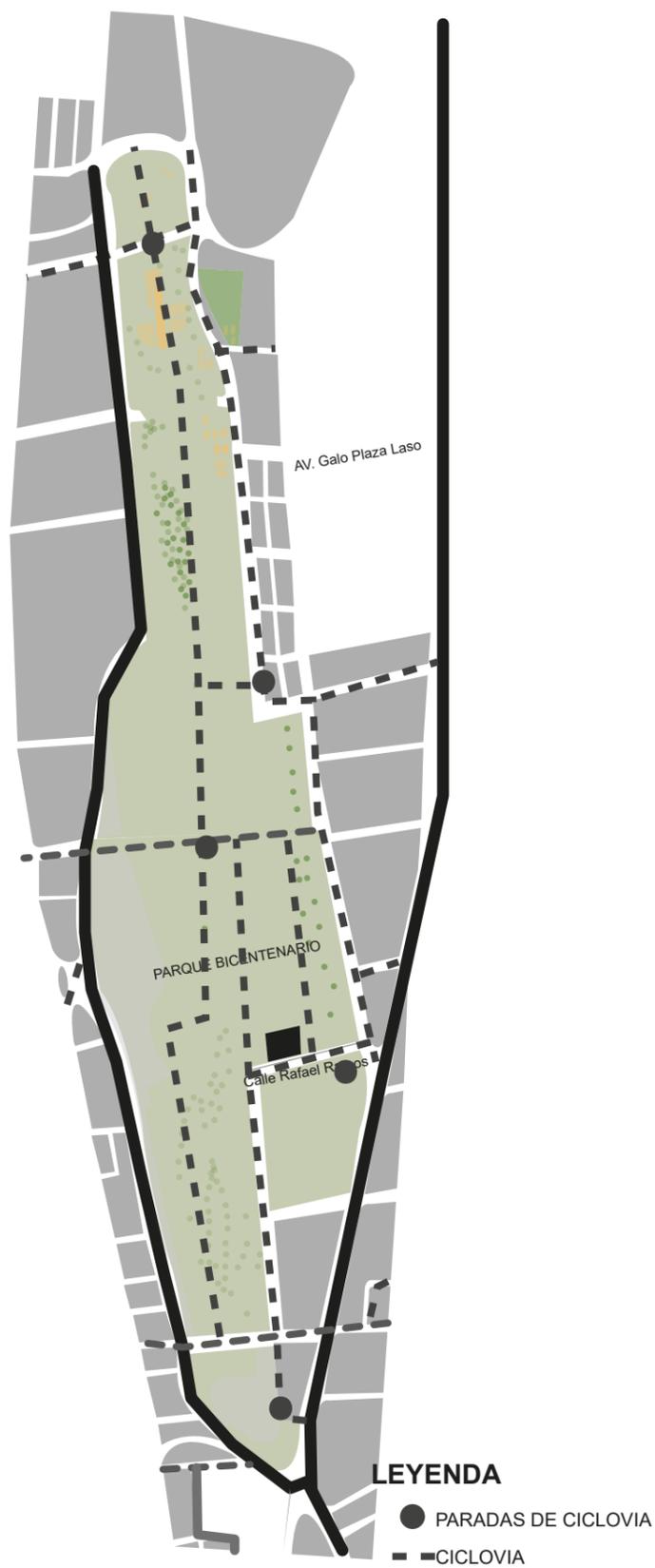


Figura 103. Sitio Tipología vial Macro



Figura 104. Sitio Tipología vial Meso



Figura 105. Sitio Tipología vial Micro

2.5.2.7 Flujos peatonales

Los flujos peatonales en la zona son bajos, pues como antes se indicó Av. 10 de Agosto y su continuación Galo Plaza Laso es un lugar de paso, mas no de recreación y permanencia, se estima que en una hora en la esquina de la Av. Principal y la Rafael Ramos pasan un promedio de 40 personas, debido a que en la esquina hay una parada de bus, más en horas de bajo tránsito vehicular el flujo no llega ni a 20 usuarios. En el sitio del proyecto no pasan ni 10 usuarios por hora, ya que no existe un uso que atraiga a las personas a este lugar, además la acera esta ocupada por postes de alumbrado público y basura. Se calcula que desde el sitio del proyecto a la parada más cercana se encuentran aproximadamente 450 m de distancia, cuando deberían ser cada 300 m. La calidad del estado de aceras también es un impedimento para apropiación del espacio, y su uso como medio de movilidad.



Figura 106. Esquina Rafael Ramos y Galo PLaza Laso



Figura 107. Exterior Sitio de Equipamiento CIJB

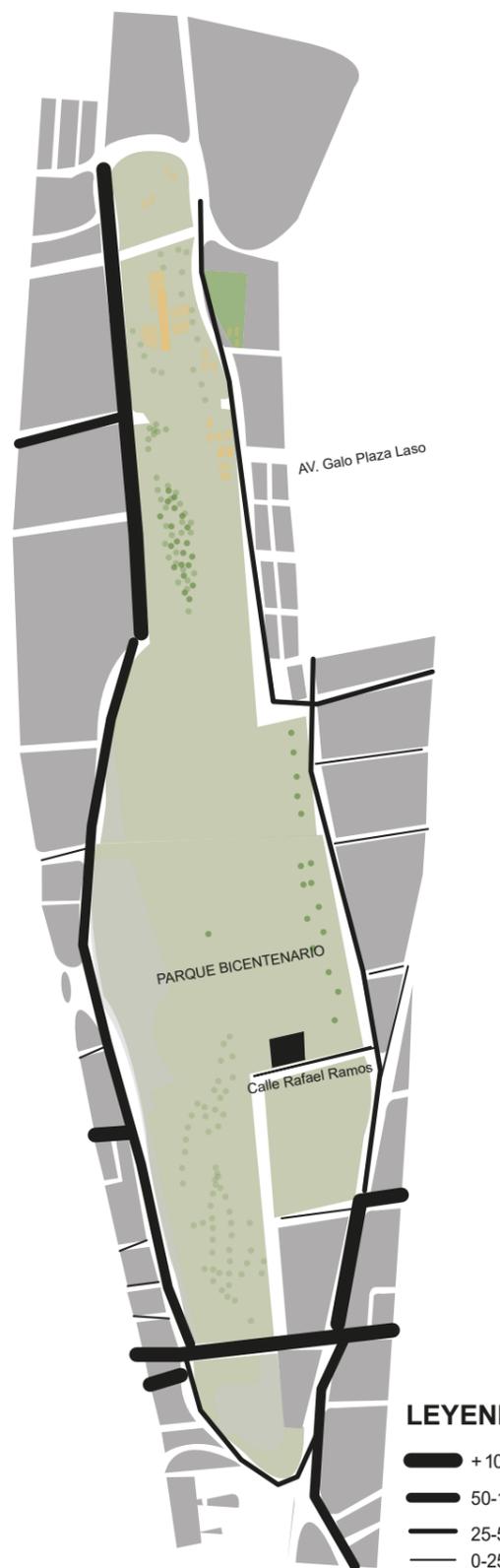


Figura 108. Ciclovía Actual Macro



Figura 109. Ciclovía actual Meso



Figura 110. Ciclovía Actual Micro

Conclusión

Los problemas peatonales en su mayoría son causados por el uso de suelo, sin embargo el dimensionamiento y la calidad del espacio público no aportan a que exista un aumento de flujos, más aun el sitio encontrándose en una calle sin salida.

Propuesta

Se prevé una mejora del estado de las aceras un correcto dimensionamiento del espacio, y la creación de corredores verdes que hagan más confrontable la circulación peatonal por el sector, además de la implementación del equipamiento que creara una nueva corriente de flujo, entre la ciudad, el proyecto y el parque bicentenario, es decir el proyecto actuara como una conexión entre el parque y la ciudad. Además de la potenciación de flujos entre puntos de interés.



Figura 111. Calle Rafael Ramos actual



Figura 112. Calle Rafael Ramos Propuesta

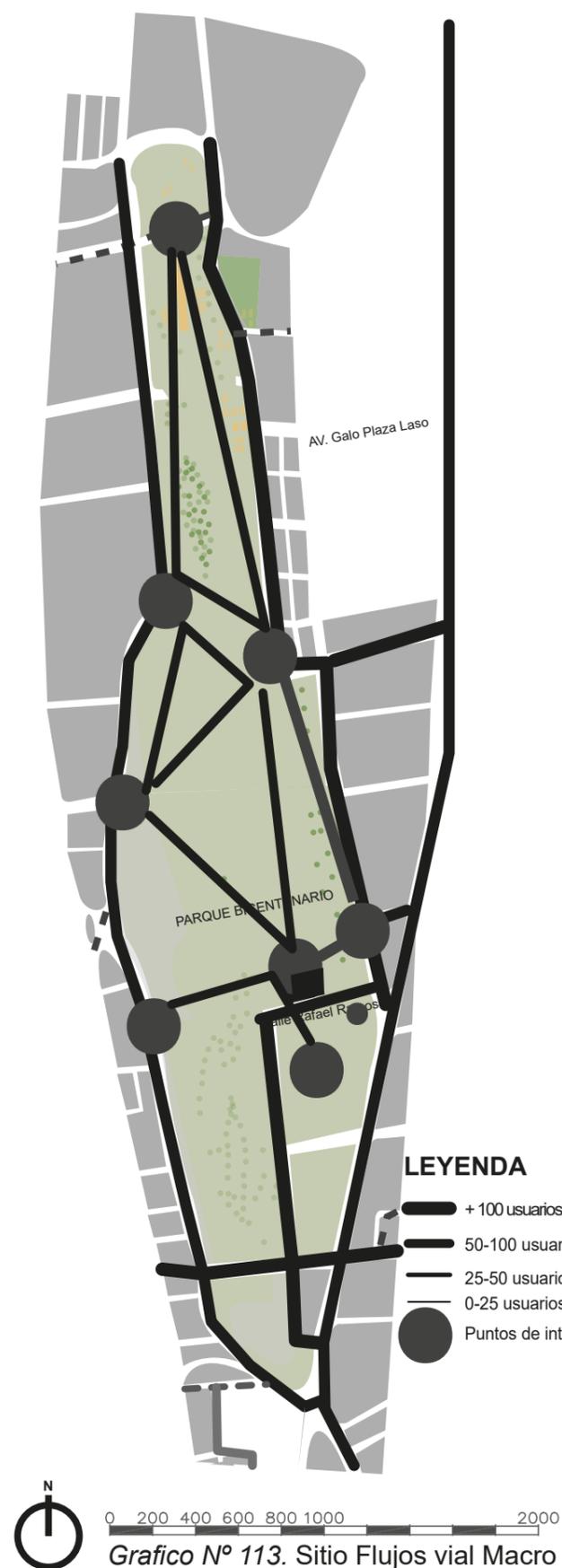


Grafico N° 113. Sitio Flujos vial Macro



Figura 114. Sitio Tipología vial Meso

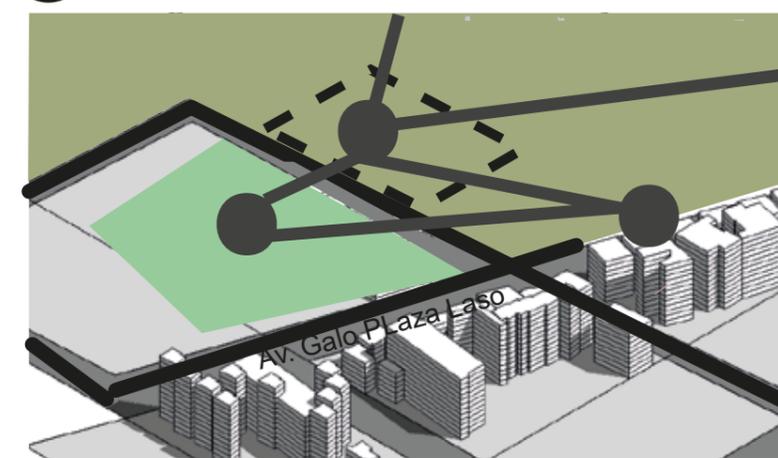


Figura 115. Sitio Tipología vial Micro



2.5.2.8 Transporte Público

Actualmente por la Av. 10 de Agosto pasan 7 líneas de bus urbano, integrados del trolebús y de la ecovía, lo que lleva a esta avenida a estar bien surtida de líneas de transporte Público, sin embargo las calles transversales no muestran un buen abastecimiento. La parada más cercana al sitio se encuentra a 300 mts. Los Fflujos tienen como punto de partida y llegada la parada Labrador y norte de la ciudad.



Figura 116. Rutas transporte Público actual Lasso

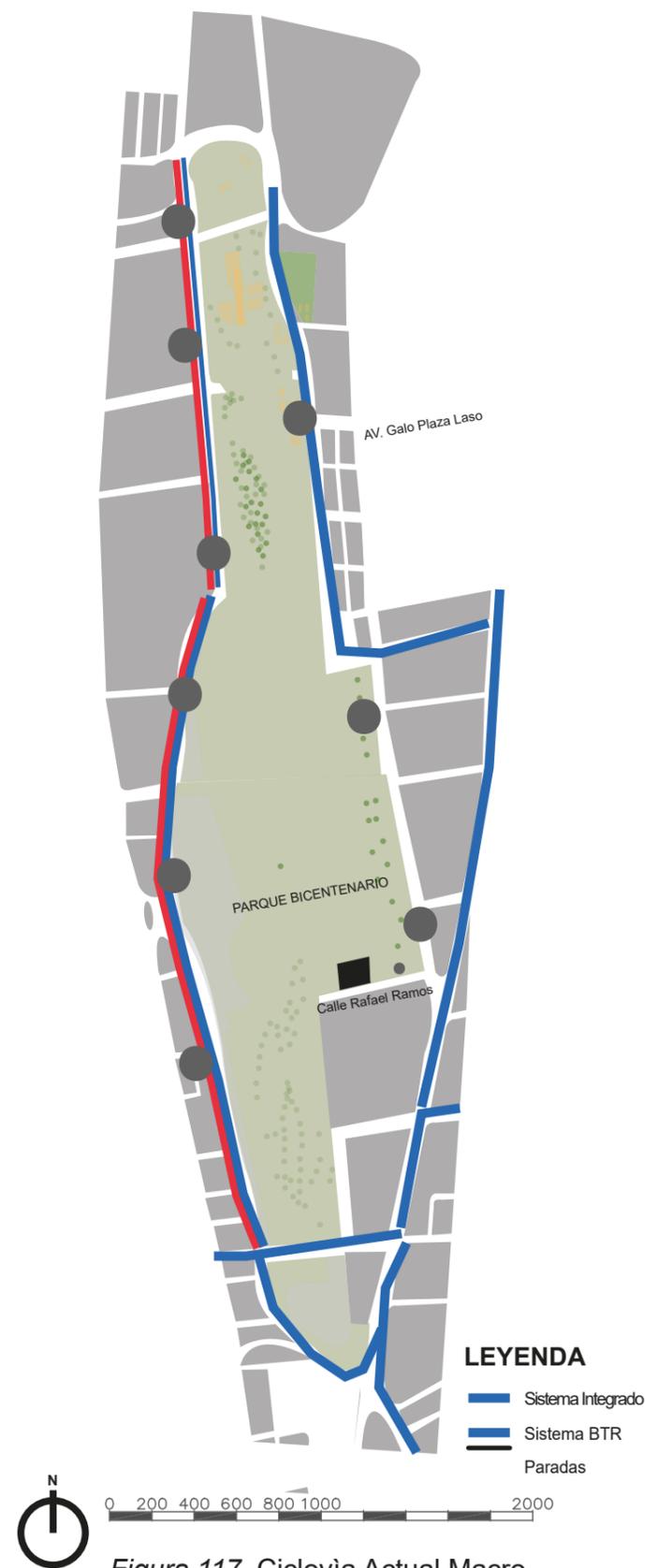


Figura 117. Ciclovía Actual Macro

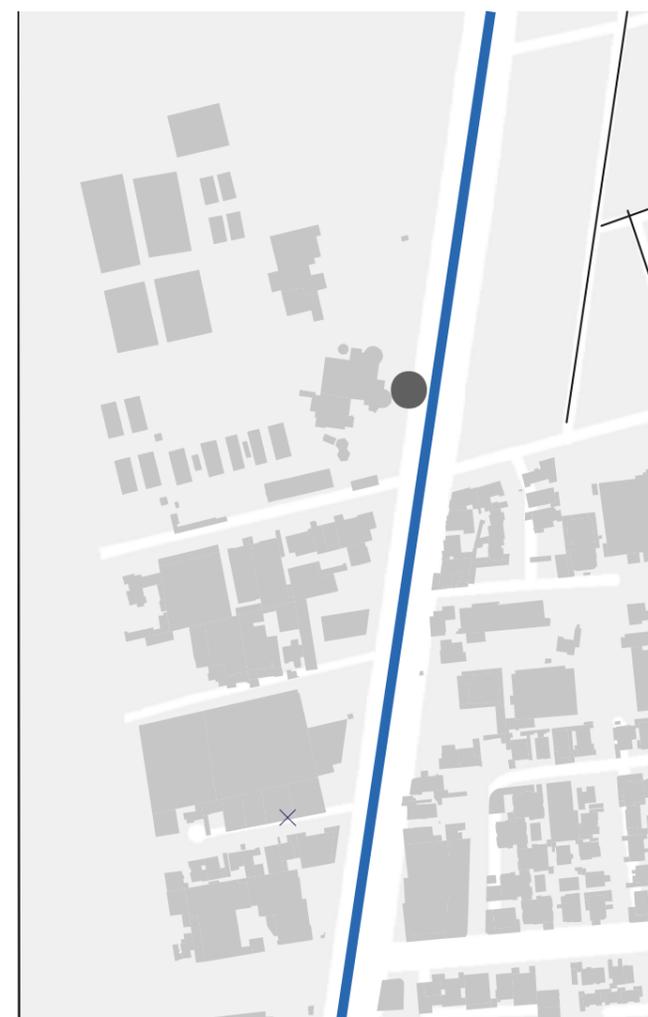


Figura 118. Ciclovía actual Meso



Figura 119. Ciclovía Actual Micro

Conclusión

El proyecto se encuentra cercano a una calle abastecida de transporte sin embargo no existe una buena configuración de las paradas y un correcto sistema de distribución debido a la saturación de rutas similares.

Propuesta

Reestructuración de las avenidas para mejorar el sistema de transporte público, tomando en cuenta otros tipos de sistemas, nuevas rutas de transporte y diversificación de circuitos, así como mejoramiento de los puntos de parada y su infraestructura.

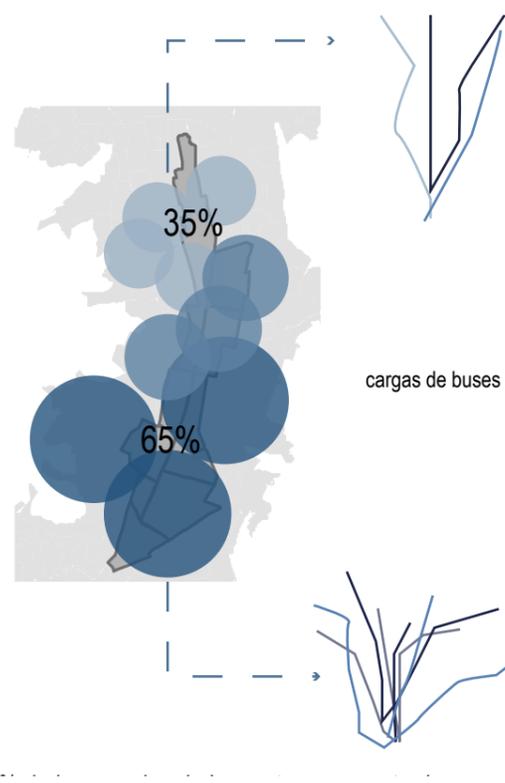


Figura 120. Carga de buses en el DMQ

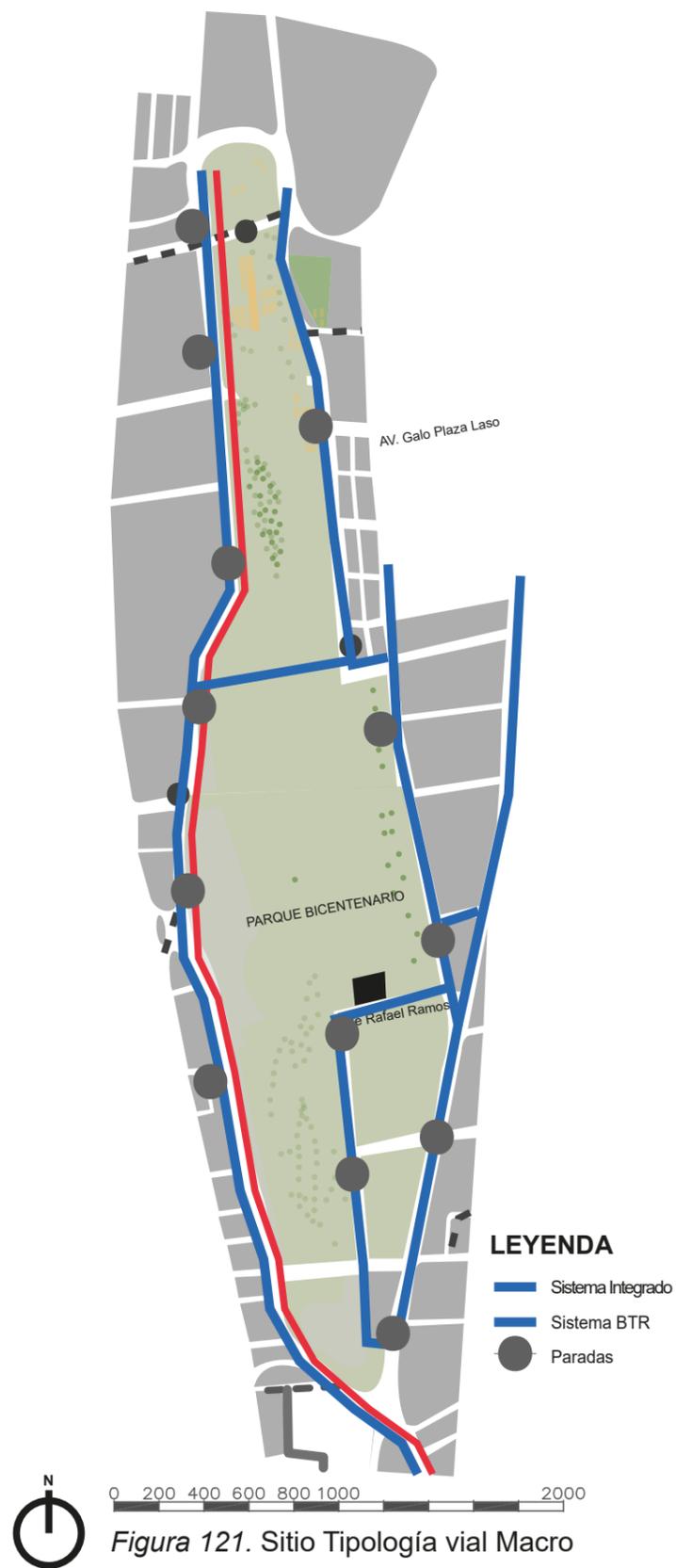


Figura 121. Sitio Tipología vial Macro



Figura 122. Sitio Tipología vial Meso

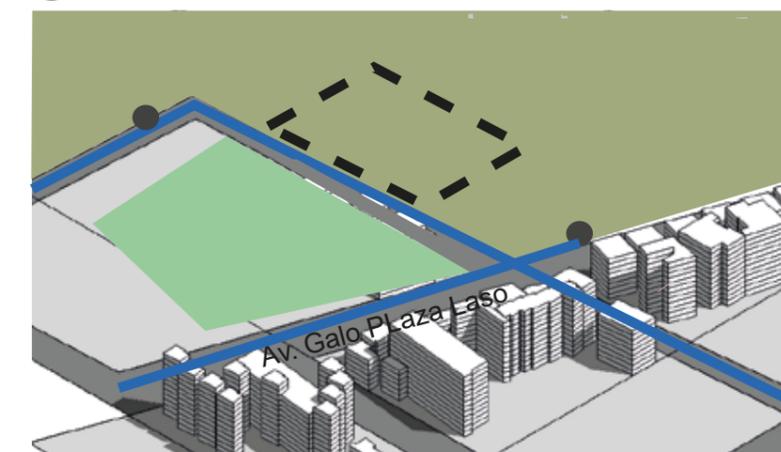


Figura 123. Sitio Tipología vial Micro

### 2.5.3 Espacio Público y Areas verdes

El análisis realizado en el espacio público determinó que los principales problemas que existen son:

- Mala calidad en el espacio público.(Parque y Calles)
- Déficit de espacio público y áreas verdes accesibles.

Lo que lleva a concluir que una de las grandes problemáticas del sitio es causada por la mala calidad del Espacio público incluyendo, aceras y calles, impidiendo la circulación de los usuarios por estos sitios, y convirtiendo el sector en un sitio de paso vehicular, mas no de recreación o permanencia, a pesar de contar con grandes Espacios Públicos como el parque Bicentenario, cuya capa vegetal no es suficiente para brindar un aporte ambiental a la ciudad el cual no esta conectado con la ciudad, por el muro de borde que privatiza su uso.

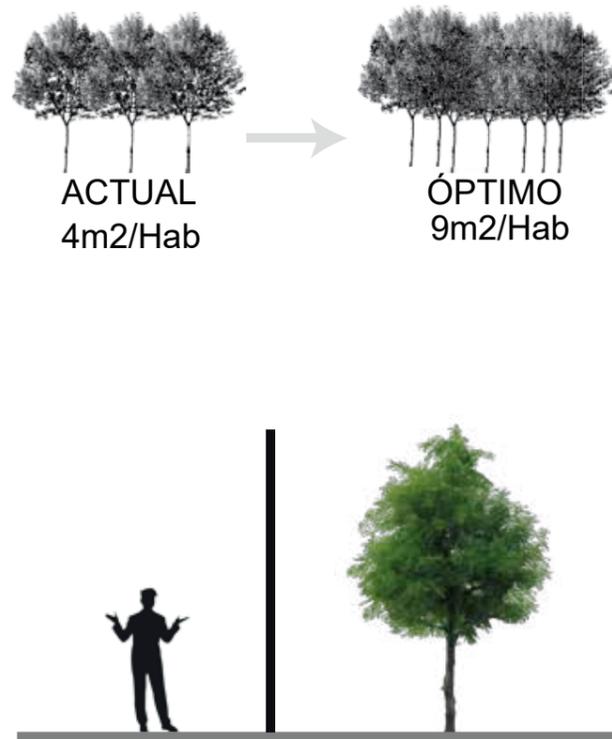


Figura 124. Incomunicacion Parque-Ciudad



Figura 125. Espacio público Macro



Figura 126. Espacio Público actual Meso



Figura 127. Ciclovia Actual Micro

## Propuesta

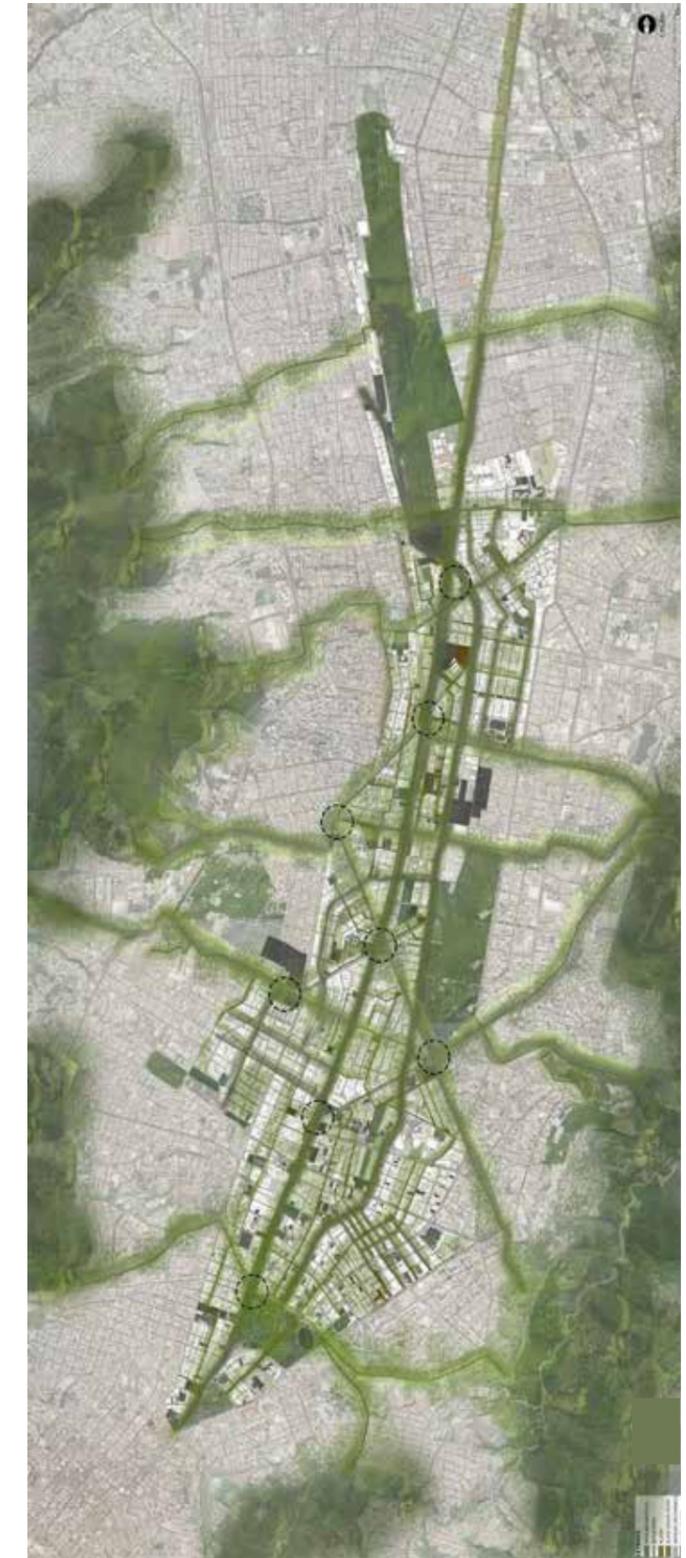
Se prevé una mejora del estado de las aceras un correcto dimensionamiento del espacio, y la creación de corredores verdes que hagan más confrontable la circulación peatonal por el sector, además de la implementación del equipamiento que creara una nueva corriente de flujo, entre la ciudad, el proyecto y el parque bicentenario, es decir el proyecto actuara como una conexión entre el parque y la ciudad.

Se propone mejorar los espacios públicos mediante la presencia de Recorridos verdes, los cuales mejorarían y reestructurarían las calles para hacer posible el recorrido por usuarios

La toma de la manzana frontal al proyecto, para sacar el parque hacia la ciudad y facilitarles el acceso a áreas verdes a usuarios que no puedan ingresar al Parque bicentenario, además de brindarle áreas de estancia al Eje de la Galo Plaza.

Mejoramiento de aceras, y adecuación para trampistas designados por normativa, como ciclo vías, buses, peatones, etc. Colocación de vegetación en Aceras pertinentes para mejorar condiciones ambientales y crear barreras naturales.

Adecuación del plan para el Bicentenario 2040 para el parque, a modo de diversificar usos y actividades, además de volver al parque un atractivo recreativo para la ciudad. Con esto se dotaría a la ciudad en sí de espacios de calidad y devolverá la vitalidad al Eje de la Av. 10 de Agosto y su continuación la Galo Plaza Laso



### Apropiación de la manzana frontal al parque

El uso de suelo del área de estudio es comercial casi en su totalidad en la actualidad, pero debido a la propuesta de cambio de uso de suelo en la que se prevé usar la planta baja para comercios, planta alta para servicios y vivienda los flujos de personas aumentarían en la zona, y debido a la presencia de un gran equipamiento se siente la necesidad de crear un espacio público anexo al parque que los usuarios que asistan al sector puedan usar sin ingresar al espacio antes mencionado. Además existe un déficit de sitios de permanencia en el sector, por lo que este espacio público tendrá vocación de permanencia, es decir será un sitio de descanso, provisto de vegetación alta y mobiliario que permita a quienes no deseen ingresar al parque o simplemente se encuentren de paso encontrar un lugar para descansar e interactuar, además de convertirse en un punto de encuentro específico.



Figura 130. Planta sitio +Nueva plaza



Figura 131 Plan Bicentenario  
Adaptado de(Plan Bicentenario 2040,p.25)

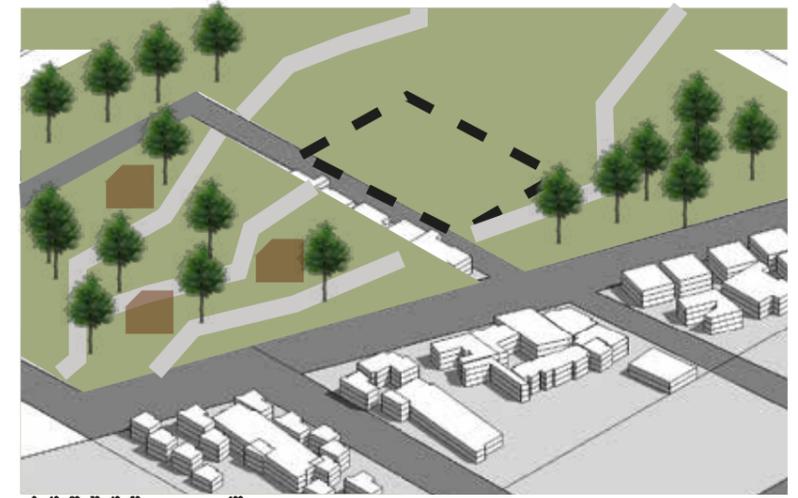


Figura 132. Espacio público Actual Micro

#### 2.5.1.4 Conclusiones de análisis morfológico

El análisis morfológico del sitio nos demuestra ciertas problemáticas, entre las más importantes:

-El nivel de alturas se vio afectado por el cono del antiguo aeropuerto, por lo que gracias a su traslado a Tababela se logra llegar a una altura de hasta 10 pisos, 30 m, ayudando a disminuir el déficit poblacional y aumentar el aprovechamiento del espacio.

-El uso de suelo se ve afectado por el borde de ruptura de la 10 de Agosto y su continuidad la Galo Plaza Lasso, produciendo que se tome los linderos de la vía como sitios de paso e implementación de comercios repetitivos, como insumos para autos, además de usos industriales, por lo que se trabajara en el ancho de las vereda para permitir un mayor flujo y confort peatonal, además en los sitio sin lotización se mantendrá un mínimo de lote de 1000 m<sup>2</sup> para mayor aprovechamiento del espacio y para permitir su crecimiento en altura. Los usos de suelo tendrán que ser de uso Mixto, permitiendo que una edificación pueda contener comercio, servicios y vivienda al mismo tiempo.

-La continuidad de las vías actualmente presenta ciertos conflictos, específicamente la calle Rafael Ramos que al llegar al tope del parque no tenía salida hacia ningún sitio, por lo que se adopta parámetros del Plan Urbano Bicentenario 2040 en donde esta calle se transforma de Local B a Colectora A, y se conecta con la Parada Intermodal Labrador, dando paso al aumento de flujo y a una mejor calidad de movilidad para el proyecto.

2.6 Clima  
2.6.1 Asoleamiento

VISTA SUR ESTE

VISTA NORESTE

VISTA NOROESTE

VISTA SUR OESTE

10am

16pm

10am

16pm

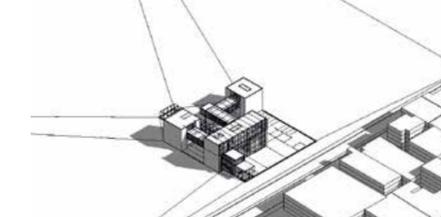
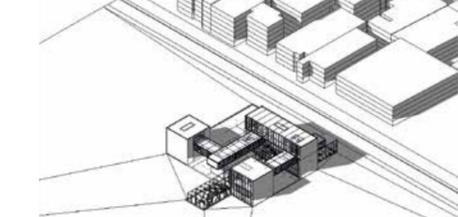
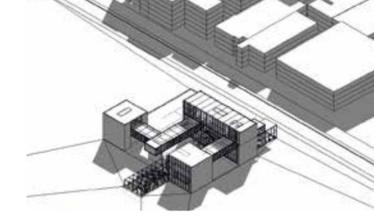
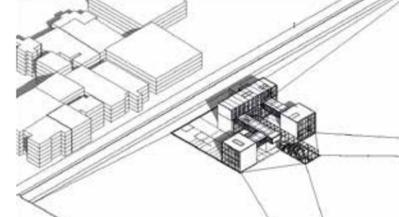
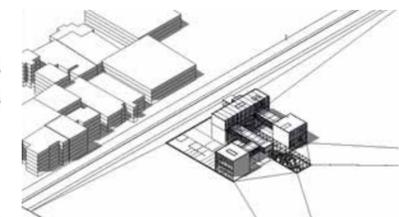
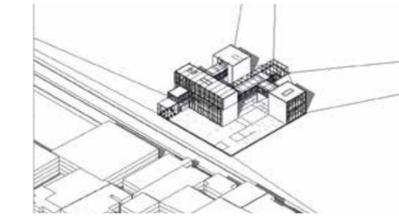
10am

16pm

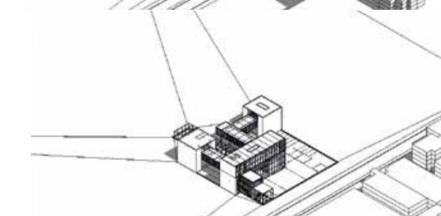
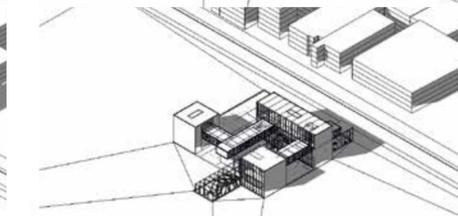
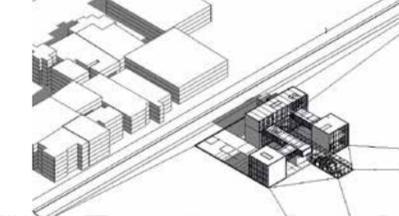
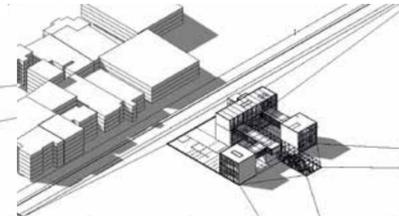
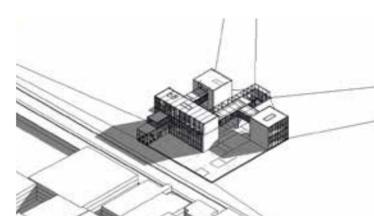
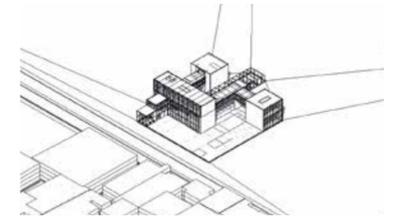
10am

16pm

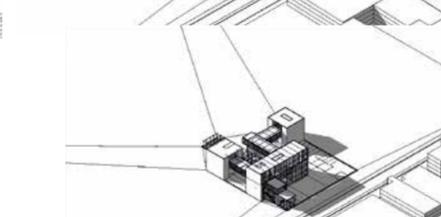
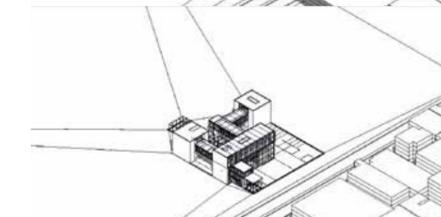
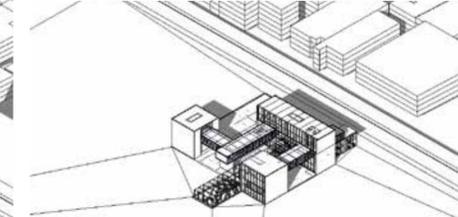
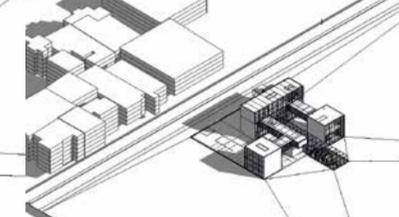
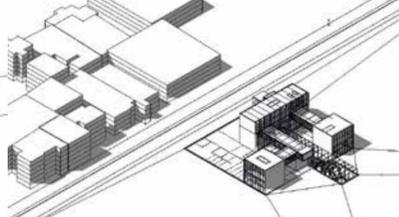
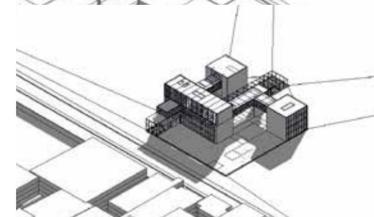
SOLSTICIO DE VERANO  
21 DE JUNIO



EQUINOCCIO DE PRIMAVERA  
21 DE MARZO



SOLSTICIO DE INVIERNO  
20 DE DICIEMBRE



EQUINOCCIO DE OTOÑO  
21 DE SEPTIEMBRE

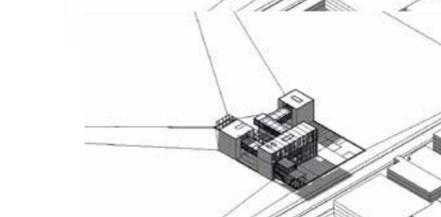
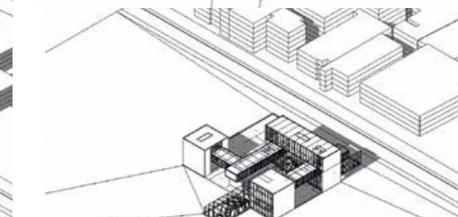
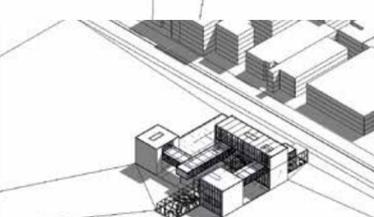
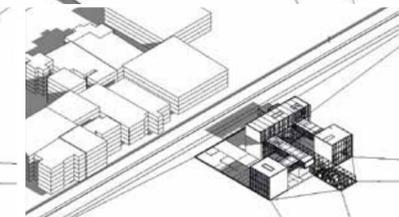
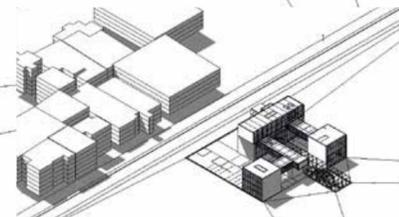
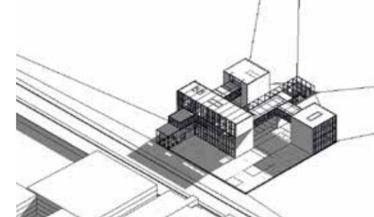


Figura 132. Asoleamiento segun estaciones

### 2.6.2 Radiación

Las sombras arrojadas por el entorno inmediato no afectan al proyecto, gracias a su altura, y a la distancia propuesta de la calle.

Las fachadas este y oeste son quienes reciben mayor asoleamiento, además al no poseer elementos que afecten al sitio, el proyecto recibe radiación sola directa.

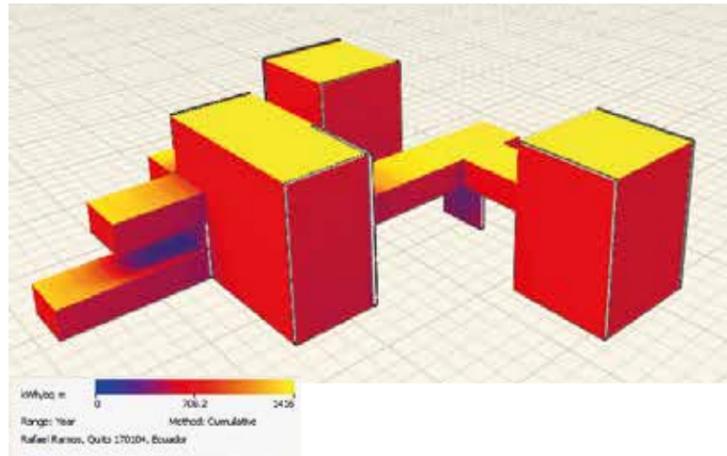


Figura 133. Radiación solar sureste

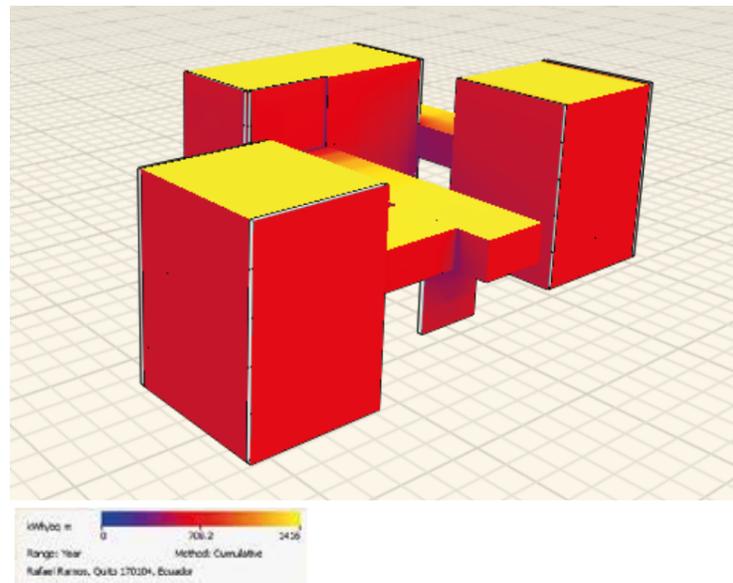


Figura 134 Radiación solar Noreste

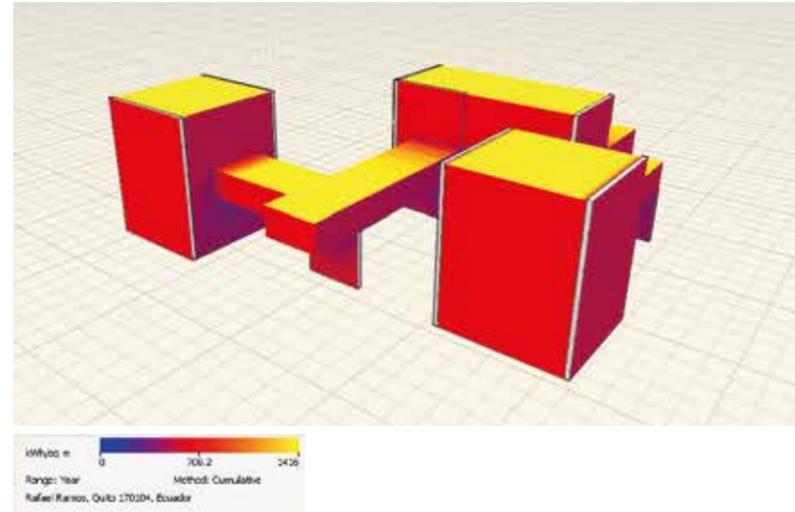


Figura 135. Radiación solar Noroeste

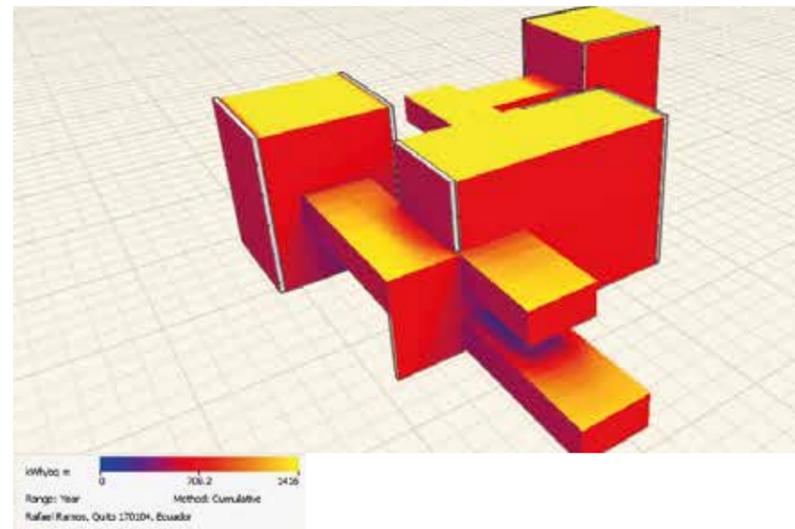


Figura 136. Radiación solar Suroeste

### 2.6.3. Precipitación

La precipitación y la humedad son elementos que definen las necesidades de agua de riego para el proyecto, los excedentes hídricos y las consideraciones ambientales. Se debe conocer el nivel de precipitaciones para el dimensionamiento del drenaje, y garantizar la seguridad de la edificación.

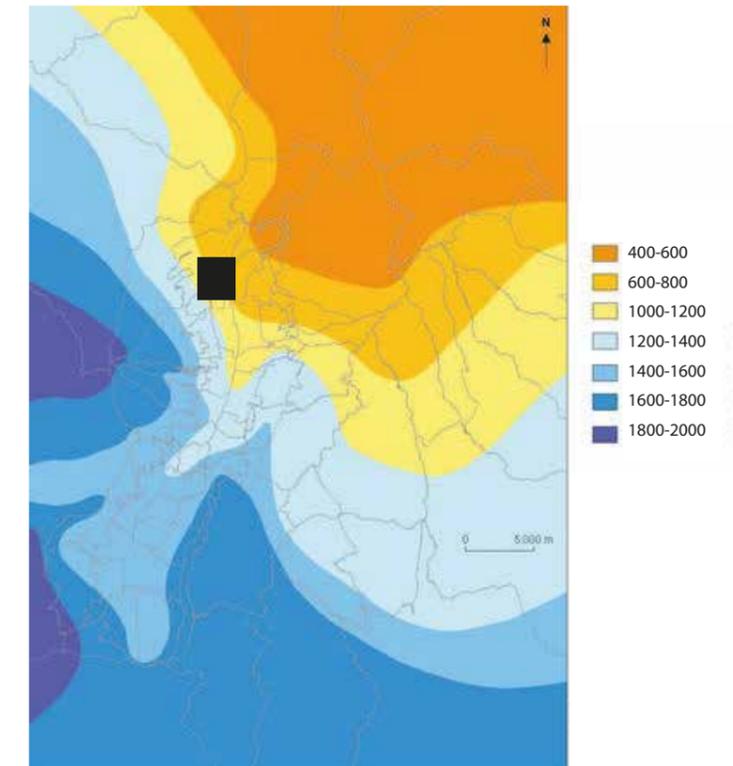


Figura 137. Pluviosidad en el DMQ Tomado de (POU, 2004, p.142)

Monthly Averaged Precipitation (mm/day)													
Lat -	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual Average
0.161													
Lon -													
-78.461													
22-year Average	4.12	6.01	5.51	6.24	4.48	3.08	1.88	1.49	2.68	3.39	3.34	3.33	3.77

Figura 138. Precipitación DMQ Tomado de (NASA, 2014) 35

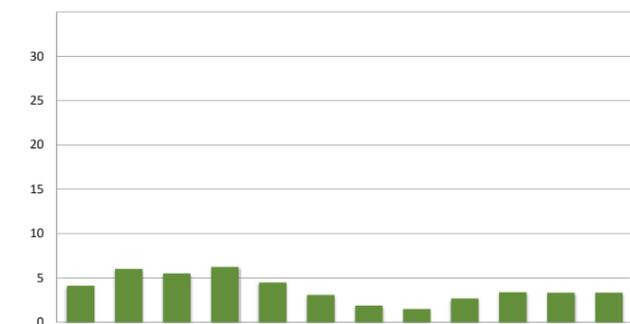


Figura 139. Precipitación DMQ1 Tomado de (NASA, 2014)

Los meses de febrero y abril son los que tienen el grado más alto de precipitación con un promedio de 5.9 mm/día, mientras que el mes con menor precipitación es agosto.

2.6.4 Humedad

Monthly Averaged Relative Humidity (%)													
Lat - 0.161	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual Average
Lon - 78.461													
22-year Average	80.2	80.3	78.6	76.6	70.9	66.7	57.8	51.3	53.7	60.3	71.1	79.8	68.9

Figura 140. Humedad DMQ

Tomado de (NASA, 2014)

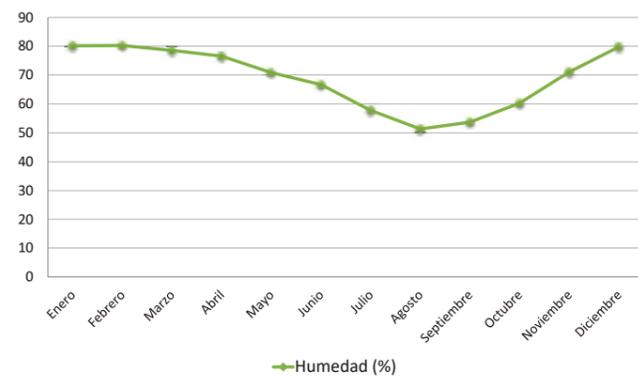


Figura 141. Humedad relativa DMQ

Tomado de (NASA, 2014)

2.6.5 Temperatura

Según los datos del INAMHI y la estación meteorológica más cercana M024 el Sitio maneja una temperatura promedio de 24° C.

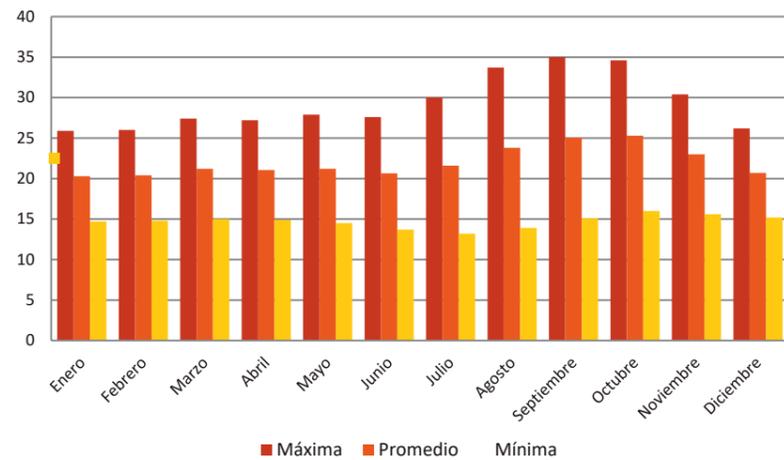


Figura 142. Temperatura DMQ

Tomado de (NASA, 2014)

2.6.6 Analisis del viento

El análisis de viento tomado del Plan Urbano de la 10 de Agosto muestra la predominancia de los vientos en sentido Sur-este con una velocidad de 3.7 km/h y una frecuencia anual de 22%, influyendo directamente en la temperatura ambiental

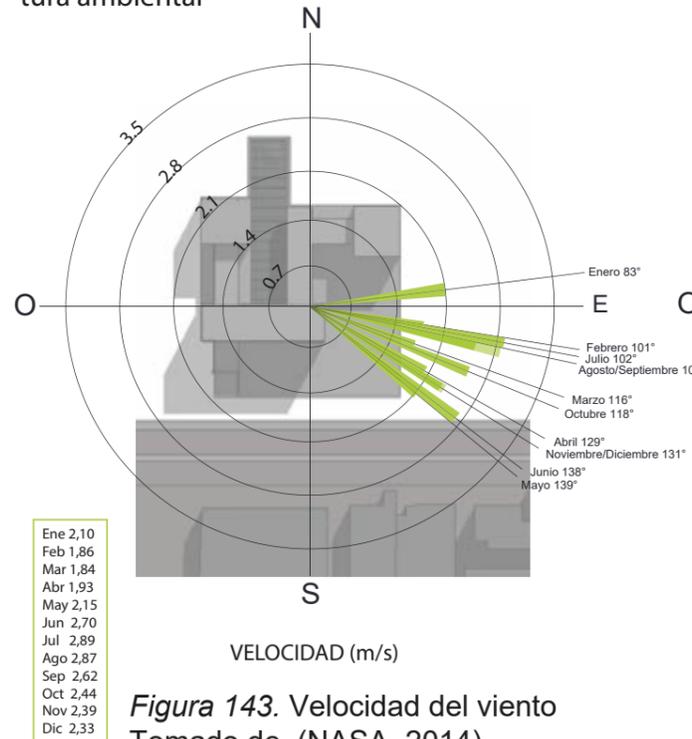


Figura 143. Velocidad del viento Tomado de (NASA, 2014)

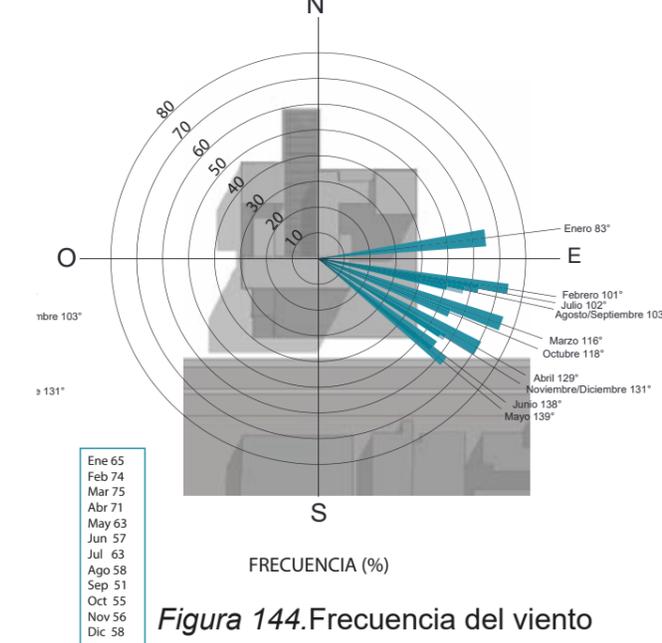


Figura 144. Frecuencia del viento Tomado de (NASA, 2014)

2.6.7 Ruido

La acústica en el proyecto juega un papel importante al tener espacios que requieren de absoluto silencio y concentración como son los laboratorios de investigación, los cuales se desarrollan en el nivel +8.00 de la volumetría



Figura 145. Rango de ruido

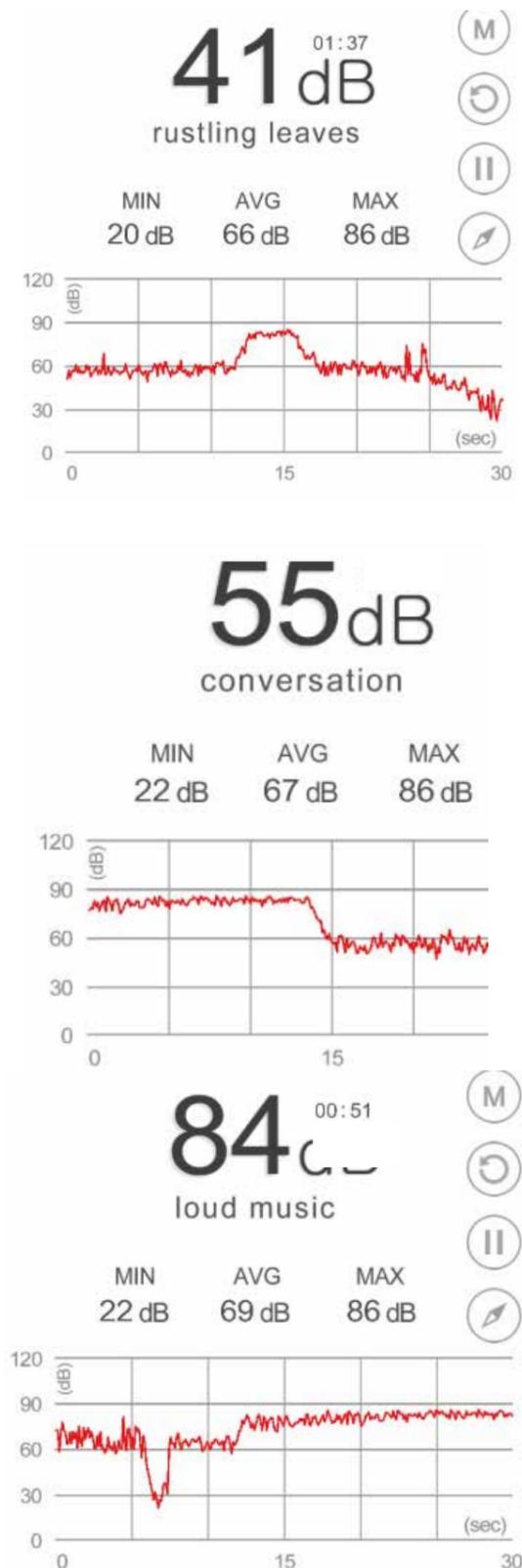


Figura 146. Medida de decibeles  
Adaptado de (Sonometro App, 2017)

## 2.6.8 Vegetación

La vegetación encuentra en la zona proveniente del Bosque Húmedo Montano Bajo (bhMB), es uno de los 4 ecosistemas que se reconocen dentro del distrito de Quito. Su vegetación característica tiene forma de matorral, y la familia de las plantas leñosas. Actualmente el sitio presenta poca calidad en cuanto a vegetación, ya que la zona más poblada de son los parterres, inaccesibles para el uso de los usuarios. Además el parque no cuenta con una capa verde que aporte al Medio ambiente de la ciudad, razón por la cual se creó el equipamiento, para reverdecer la zona.

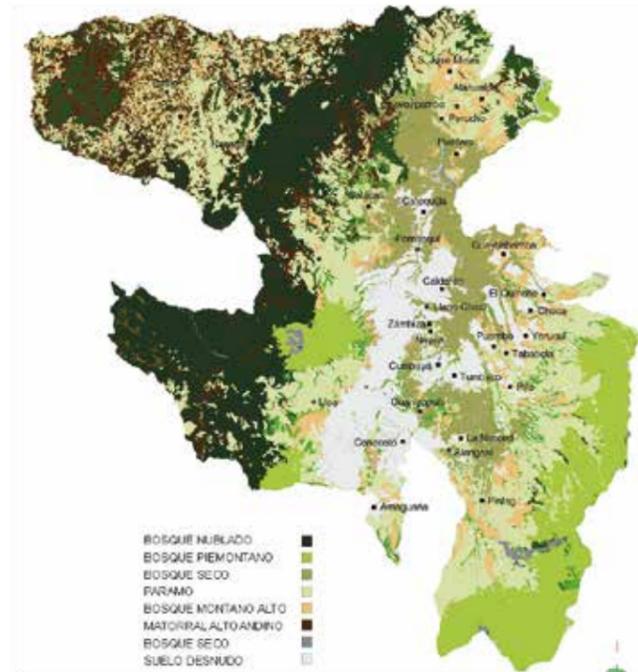


Figura 147. Ecosistemas del DMQ  
Tomado de (POU, 2018, p. 73)

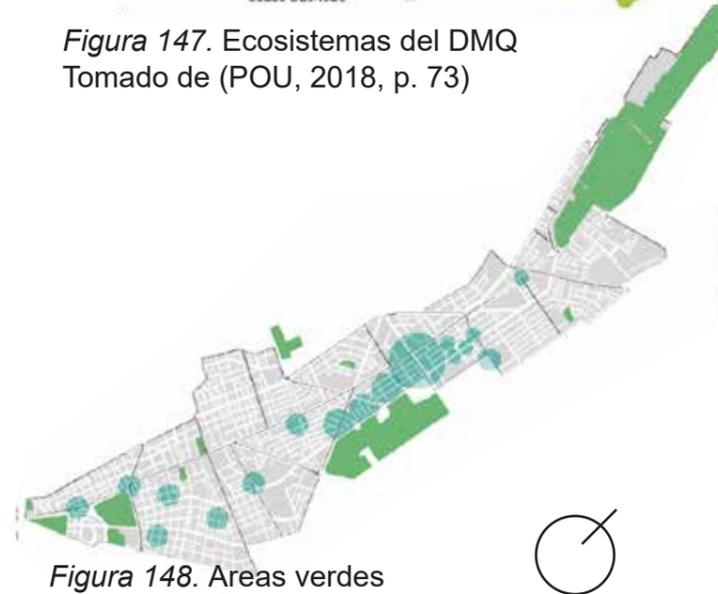


Figura 148. Áreas verdes  
Tomado de (POU, 2018, p. 41)

## 2.6.9 Conclusiones

### Asoleamiento y radiación

Las sombras arrojadas por el entorno inmediato no afectan al proyecto, gracias a su altura, y a la distancia propuesta de la calle. Las fachadas este y oeste son quienes reciben mayor asoleamiento, además al no poseer elementos que afecten al sitio, el proyecto recibe radiación solar directa.

### Precipitación

Conclusión, los meses de febrero y abril son los que tienen el grado más alto de precipitación con un promedio de 5.9 mm/día, mientras que el mes con menor precipitación es agosto.

### Humedad Relativa

La humedad promedio al año es de 75%.

### Temperatura

Según los datos del INAMHI y la estación meteorológica más cercana M024 el Sitio maneja una temperatura promedio de 24° C.

### Vientos

El análisis de viento tomado del Plan Urbano de la 10 de Agosto muestra la predominancia de los vientos en sentido Sur-este con una velocidad de 3.7 km/h y una frecuencia anual de 22%, influyendo directamente en la temperatura ambiental, además el viento logra ingresar a todas las caras este y sur del proyecto.

### Ruido

El nivel de decibeles del sitio del emplazamiento del proyecto llega a los 41 Db, por lo que si se implementan estrategias correctamente se podría llegar a dar una óptima acústica al Centro de Investigación.

### Vegetación

La capa vegetal del sector es pobre, y no cuenta con diversidad a pesar de darse el suelo ecosistémico necesario para una proliferación de vegetación.

## 2.7 Visuales

El proyecto presenta 4 frentes, los cuales están divididos en dos entorno, Urbano y Natural.

El entorno urbano esta ubicado hacia la Calle Rafael Ramos, Calle principal de ingreso al Proyecto y la Av. Galo Plaza, Vía de Accesibilidad principal.



Figura 149. Visual hacia la Galo PLaza



Figura 150. Visual hacia la calle Rafael Ramos



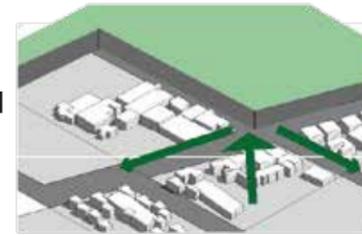
Figura 151. Visual hacia el parque Bicentenario

## 2.8 Permeabilidad y Legibilidad

La permeabilidad y Legibilidad del sitio del proyecto es mala, ya que no existen recursos como cruces peatonales o visuales externas directas que redirecciones a los usuarios hacia el proyecto, además actualmente existe un muro ciego que dificulta el acceso al parque Bicentenario. Razón por la cual se realizan acciones urbanas para un mejoramiento espacial y público, como la apropiación de la manzana frontal para liberar espacio y el mejoramiento de las calles y flujos.

El proyecto será construido en altura para permitir el paso de los usuarios hacia el parque, y dentro del proyecto, generando sitios de sombra y permanencia

Permeabilidad actual fallida por muro



Permeabilidad propuesta directa al abrir el parque

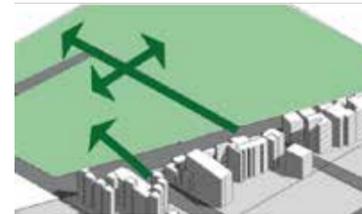


Figura 152. Legibilidad y permeabilidad en el sitio

### 2.5.5 Resumen análisis FODA

#### FORTALEZAS

-El área de intervención se encuentra próxima a un espacio abierto, con tendencia natural lo que facilitara la adaptación del jardín botánico al medio.

-El equipamiento contara con un ingreso en avenida local, lo que aportaría para no crear conflictos de movilidad y además cuenta con un sistema de ciclo vía y transporte público, lo cual facilitaría la accesibilidad.

-Las condiciones climáticas no se ven afectadas por edificaciones aledañas, ya que tres de 4 fachadas no poseen perfil urbano frontal.

-El nuevo plan de ordenamiento aporta un aumento de altura al sector lo que permitiría crecer verticalmente al proyecto, permitiendo así mayor calidad espacial.

-La zona se encuentra abastecida con todo tipo de equipamientos, lo que permitiría ver al sitio como un lugar de estancia, no solo de paso.

#### OPORTUNIDADES

-El terreno no presenta mayores complicaciones topográficas, además se encuentra en una zona no consolidada, por lo que tendría la oportunidad de crear un cambio en la conformación del entorno.

Gracias a los corredores verdes y a la presencia del parque Bicentenario, se mitigan los impactos causados por los usos urbanos.

-Debido a que no existe un equipamiento educativo de estas características, se puede crear una nueva centralidad basándose en la influencia que llegue a tener este en el sector.

-El equipamiento cuenta con buena accesibilidad ya que está próximo a una vía principal del DQM, además cuenta con acceso desde el parque bicentenario.

-Existe contante flujo de usuarios hacia el sitio, lo que garantizara la presencia del mismo en el equipamiento.

#### DEBILIDADES

No existe buen estado de calles ni aceras, y además no cuenta con las medidas pertinentes para la circulación peatonal.

-No existen factores que influya en los cambios climáticos, como vegetación cercana o edificaciones de altura, por lo que el proyecto estará vulnerable a los cambios que se den de manera directa.

-No existe zona azul en un radio de 300m, por lo que los usuarios deberán tomar rutas alternativas para llegar al mismo, de contar con vehículos privados.

#### AMENAZAS

La zona se torna insegura en los horarios nocturnos, debido a la privatización que se le dio al parque a partir de las 6 pm, además el sitio no cuenta con buena iluminación.

-El tráfico vehicular contamina el aire en gran medida.

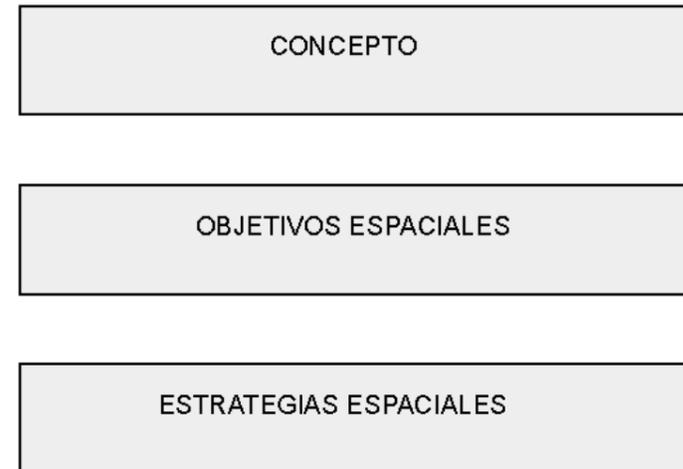
-En el sector existe una gran prioridad vehicular, ante la peatonal.

-Existe una gran falta de permanencia en el sector a intervenir.

-No existe una clara legibilidad del sitio.

### 3. CAPITULO III. FASE CONCEPTUAL

Introducción al capítulo



La aplicación de parámetros conceptuales se enfocará en la estrategia de diseño, los análisis del entorno, del sitio y del usuario, logrando así sintetizar un concepto acorde a las necesidades del equipamiento.

Por último se estructurara un programa que satisfaga las necesidades del proyecto, proveniente de los análisis antes mencionados, logrando así cumplir los espacios necesarios para el correcto funcionamiento del Centro de investigación y Jardín Botánico.

#### Resumen de Conclusiones Fase Analítica

En la fase analítica se analizaron diferentes variables como los análisis históricos los cuales ayudaron a entender de donde proviene el equipamiento, como se formó y la importancia del mismo a lo largo del tiempo.

El análisis de referentes permitió ver que estrategias usadas funcionan de mejor manera en este tipo de equipamientos, esta investigación además proporciono información sobre el programa arquitectónico, las necesidades del usuario, los diferentes ambientes microclimas e información sobre el Distrito metropolitano de Quito, todo

visto como información transcendental al momento de tomar decisiones espaciales.

Además los parámetros urbanos, arquitectónicos y de asesorías, aportan con nuevas formas de diseño para desarrollarlas en el equipamiento propuesto, y así plantear un nuevo concepto de Centro de investigación y Jardín botánico. De esta manera se entienden toda las problemáticas urbanas a solucionar ya que son un elemento intangible que afecta al proyecto arquitectónico.

En cuanto al análisis de sitio se encontraron muchas debilidades, las cuales pueden mitigarse con el uso correcto de estrategias, se analizó el contexto, movilidad, factores climáticos y flujos, además de la importancia del espacio público que afecta directamente al proyecto.

Por último se realizó un diagnóstico FODA en donde se exponen las diferentes fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que posee el sitio de intervención.

#### 3.1 Determinación del concepto en función de la fase analítica

##### 3.1.2 Introducción al concepto " Centro mediador Urbano-natural"

El proceso de construcción del concepto corresponde a un proceso el cual inicia con el entendimiento del origen y función histórica de los centros de investigación, el cual mencionamos anteriormente (Capítulo 2). Análisis que propondrá la idea principal que es la idea motriz del proyecto, la cual se traducirá al sitio y desarrollara estrategias que garanticen su correcto funcionamiento con el entorno. Gracias al concepto el equipamiento tomara fuerza y se implantara como un hito fuerte dentro del sector.

##### 3.1.3 Entendimiento del origen de los centros de Investigación Botánica.

En base al análisis histórico de los Centros de Investigación y Jardines Botánicos, se logró llegar a un entendimiento del funcionamiento de los mismos

#### ORIGEN

Con el avance de las épocas los seres humanos sintieron mayor curiosidad con respecto al mundo que los rodeaba, lo que los llevo a la búsqueda de conocimientos, creando así centros especializados en ello. La vegetación también paso a ser parte del mundo de la medicina, alimentación etc., explorando nuevos ámbitos y formando parte del vivir urbano. Al juntarse estos dos elementos nacieron los centros de Investigación Botánica, los cuales se especializan en diferentes ramas, en el caso que nos interesa, el estudio de especies endémicas para repoblar de verde el Eje de la 10 de Agosto y sus espacios Públicos, tratando también con un sitio de experimentación como lo es un Jardín botánico dentro del Proyecto.

#### 3.1.4 Idea principal del Proyecto

Una vez entendido el equipamiento que se desea crear se extrae una idea principal la cual será base del concepto y sea capaz de guiar al proyecto de una manera funcional.

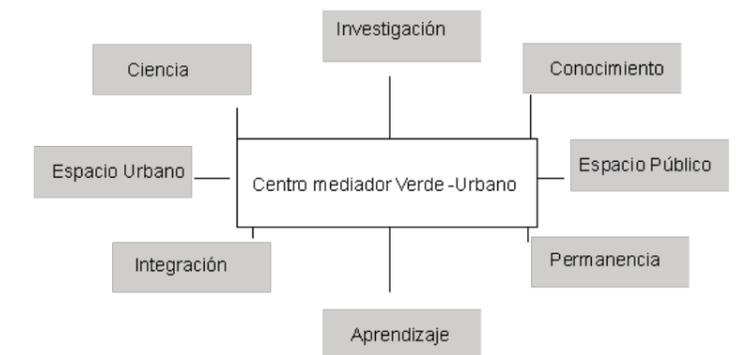


Figura 153. Idea del proyecto

### 3.1.5 Idea principal aplicada al espacio

En esta parte se tiene como objetivo transformar la idea principal a espacial, de modo que las funciones principales puedan ser plasmadas de manera física.

Estos espacios permitirán que el proyecto funcione de manera óptima y con lo requerido para ser considerado un equipamiento bien planteado. En este caso, el Centro de Investigación y Jardín Botánico trabajara en función a tres actividades principales las cuales son:

**Científica:** La parte científica tendrá predominancia dentro del proyecto ya que el Centro de Investigación generara beneficio para las necesidades urbanas dentro del sitio. Aquí se desarrollaran investigaciones relacionadas a la reproducción de especies endémicas del DMQ, las cuales serán puestas a prueba en un Jardín Botánico y luego implantadas en los espacios de la ciudad.

**Administrativa:** En esta parte del programa se desarrolla todo el sistema de administración del proyecto, el cual es el encargado de supervisar las actividades científicas tanto como las de enseñanza hacia el público.

**Pública:** en esta sección se colocaran espacios que sirvan para la transmisión de conocimientos hacia los usuarios, brindada desde el punto de vista de la recuperación del verde Urbano de la ciudad.

El concepto de construcción del concepto consta de un proceso de concepción, el cual se muestra a continuación.

#### 3.1.5.1.ZONIFICACION

Toma de área total del predio, considerando su entorno inmediato, y zonificación de los elementos del equipamiento  
Área: 7680m<sup>2</sup>

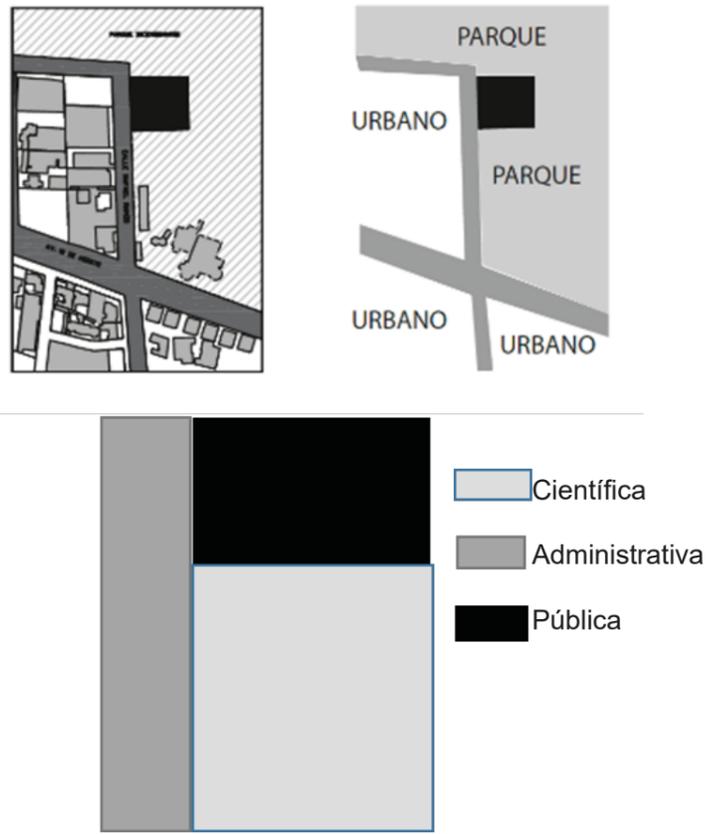


Figura 154. Zonificación concepto

#### 3.1.5.2.FRACCIONAMIENTO EN ÁREAS PROGRAMÁTICA Y UBICACIÓN DEL PREDIO

Dependiendo del tipo de programa requerido se fraccionan las zonas y se determina la colocación de los elementos basados en ciertos parámetros de confort, como Accesibilidad, Visuales, Ruido, Privacidad etc.

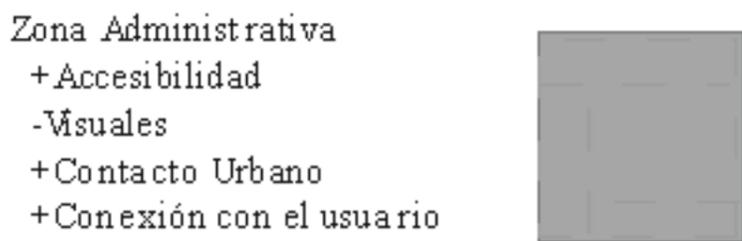


Figura 155. Zonificación concepto

#### 3.1.5.3.SISTEMA DE UBICACIÓN EN EL ESPACIO

Se realiza una matriz que determina que mientras más cercano al nivel de accesibilidad es más público, y mientras más alejado, es más privado, por lo tanto en horizontal como en vertical se establece una zonificación, lo cual movería a los espacios arquitectónicos en estos ejes hasta buscar su mejor ubicación en cuanto a las necesidades.

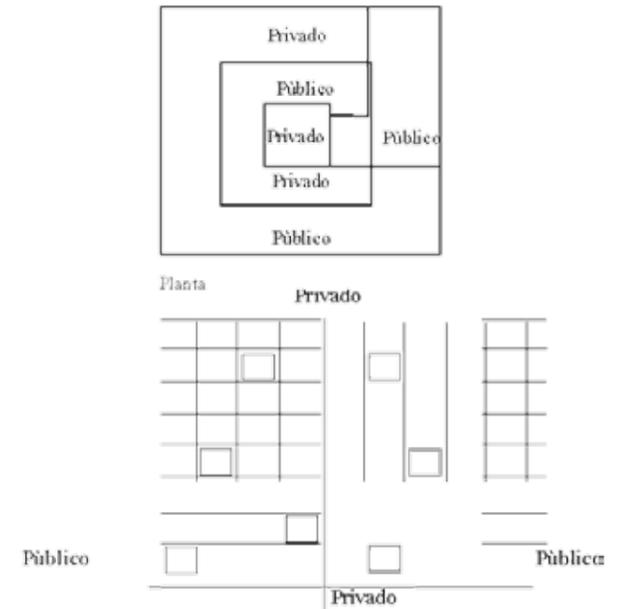


Figura 156. Zonificación concepto

### 3.2. Estrategias Arquitectónicas

#### 3.2.1. Estructura vista

Debido a que el proyecto se encuentra próximo a un ambiente natural, busca crear contraste y oponerse a la materialidad de envolvente que cubra su estructura, razón por la cual se mostrará la misma como fachada del proyecto, además que se trabajará dos tipos de estructura, las cuales resaltarán dentro del contexto y entorno inmediato.

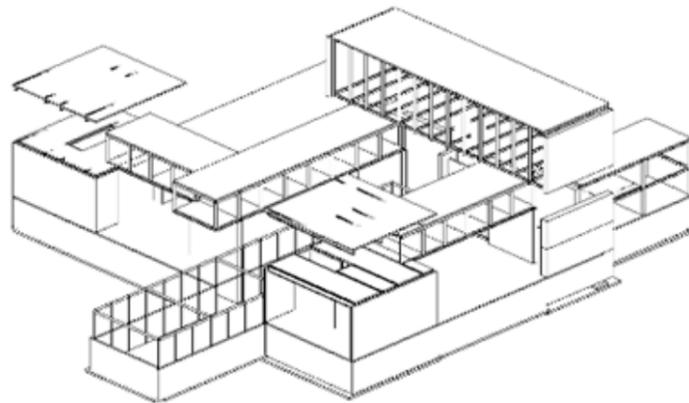


Figura 156. Estructura vista

#### 3.2.2 Jerarquía

Como antes mencionamos el proyecto busca ser visto como un hito dentro del entorno, por lo que sus dimensiones y materialidad serán pautas para el diseño, generando así un punto jerárquico dentro del entorno urbano y natural.

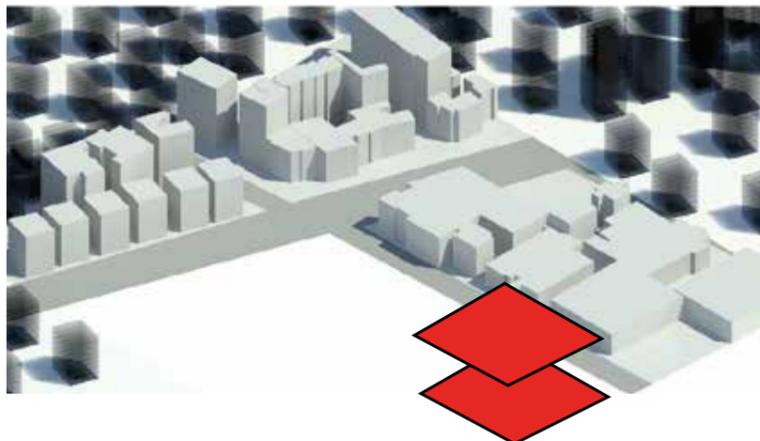


Figura 157. Jerarquía

#### 3.2.3. Volumetría elevada.

El volumen del proyecto busca instaurarse en tres zonas diferentes, por necesita puntos de unión los cuales serán en niveles superiores permitiendo así el paso de los usuarios a través del proyecto y creando sitios de protección y estancia.

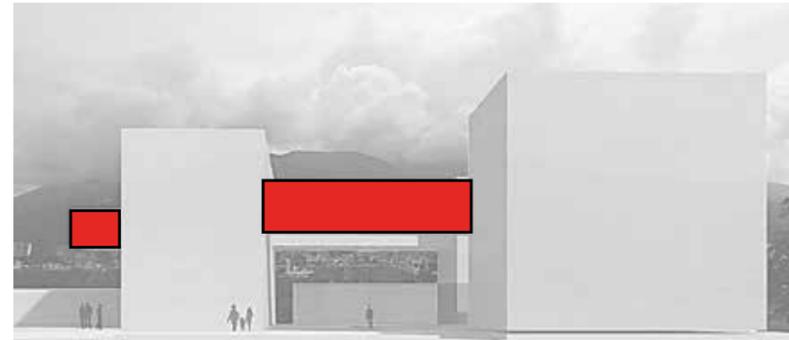


Figura 158. Volumetría elevada

#### 3.2.4. Relación con el Entorno

El proyecto busca relacionarse de distintas maneras con el entorno, las cuales pueden ser, directas o indirectas, pero siempre tomando en cuenta el espacio que lo rodea.



Figura 159. Relación con el entorno

#### 3.2.5. Visuales

Las caras del proyecto serán abiertas de acuerdo a las necesidades visuales y recursos paisajísticos que lo rodean



Figura 160. Visual hacia 10 de Agosto



Figura 161. Visual hacia calle Rafael Ramos



Figura 162. Visual hacia Parque Bicentenario

### 3.3 Estrategias de Asesorías

#### 3.3.1. Estrategias medioambientales Propuestas

##### 3.3.1.1. Protección Solar en Fachadas

Como conclusión al análisis de sitio solar y de radiación se determinó que las caras este y oeste poseían mayor incidencia solar, además de la Quinta Fachada la cual mantenía radiación durante todas las horas de luz del día, por lo que se plantean dos tipos de estrategias a esta problemática.

##### 3.3.1.2. Apertura o cerramiento de Fachadas este y oeste a la luz solar.

Las fachadas este y oeste del proyecto cerrarán o abrirán sus caras mediante el uso del sistema estructural de muro portante, dependiendo si las zonas necesitan o no iluminación natural.

A continuación un cuadro de lúmenes de zonas del proyecto.

Tabla 12  
Cuadro de lúmenes.

LUMINOSIDAD POR ESPACIOS		TIPO DE LUZ
Recepción	150	Natural
Cafetería	150	Natural
Baños	150	Mecánica-Natural
Laboratorios	500-700	Mecánica
Espacios exteriores	1000	Natural
Oficinas	400	Mecánica-Natural
Bibliotecas	500	Mecánica-Natural
Aulas	300	Mecánica-Natural
Auditorio	300	Mecánica-Natural
Pasillos	150	Mecánica-Natural
Bodegas	150	Mecánica

De acuerdo a la ubicación del programa en el volumen, los siguientes espacios funcionales se abren a la iluminación mediante fachadas transparentes.

- Cafetería
- Aulas
- Oficinas
- Jardín Botánico
- Pasillos Centro de Investigación

Con esto se logrará un óptimo aprovechamiento del Sol incidente. A lo largo del día ciertas fachadas se abren con orientación al sol, dependiendo de sus necesidades, según criterios de arquitectura Solar pasiva.

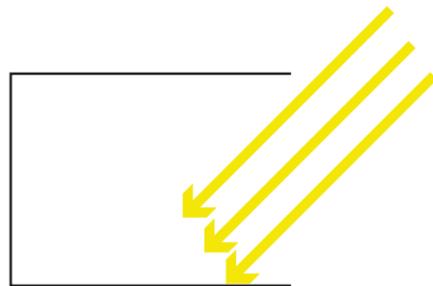


Figura 163. Fachada abierta

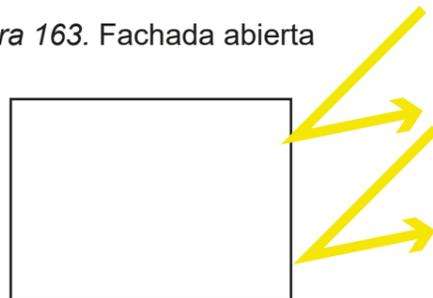


Figura 164. Fachada cerrada

### 3.3.1.3 Uso de Láminas de Control Solar en vidrio

Al determinar que fachadas del edificio deben ser acristaladas, estas determinan el rendimiento de control solar del edificio, por lo que es óptimo determinar la mayor transmisión de luz y la cantidad de energía, ya que esto mantendrá los interiores más cómodos evitando la acumulación excesiva de calor en verano reduciendo la necesidad de aire acondicionado. Razón por la cual el uso de Vidrio de Control Solar es necesaria en las fachadas acristaladas del proyecto.

Los beneficios del uso de este tipo de material principalmente son mayor entrada de luz, y menor aumento de temperatura, además de aislamiento acústico al proyecto. Productor: 3M

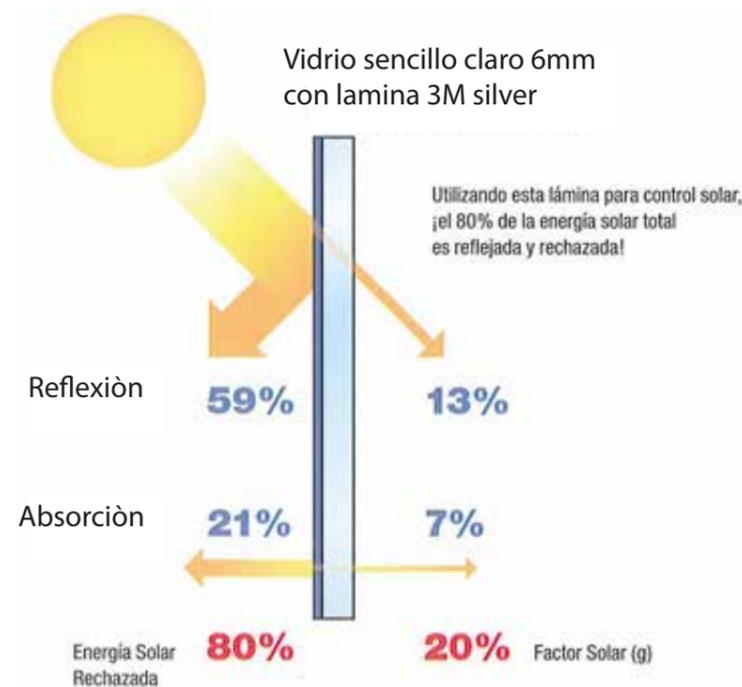


Figura 165. Funcionamiento lámina de control solar Tomado de (Tectonica on lines, 2015)

### 3.3.1.4 Ventilación Natural

Gracias al sistema de vientos en el sitio se permite el uso del mismo para ventilación natural, aunque debido a la presencia de laboratorios no es posible usar este sistema en todo el programa

### 3.3.1.5. Ventilación cruzada

La ventilación cruzada natural se da cuando en un espacio el aire circula de lado a lado, es decir tiene un sitio de entrada y en el lado opuesto un sitio de salida.

El sistema ayuda al proyecto a conseguir cambios constantes de aire dentro del edificio, y regulando la temperatura interna, un tipo de sistema de ingreso de aire es mediante las fachadas de vidrio, las cuales en sus juntas permiten dejar espacios pertinentes para la renovación del aire interna.

### 3.3.1.6. Ventilación Mecánica

La calidad del aire para espacios de laboratorios investigativos deber ser de entre 30.5 y 90 ug/m<sup>3</sup> de cantidades de ppm promedio en 12 horas. El segundo elemento es la cantidad de renovaciones de aire por espacio, el cual es de 6 a 8 veces por hora. Pero este dato no tiene relevancia si no se considera el tamaño para la ventilación necesaria, tomando en cuenta la ventilación cruzada. Estos cálculos están basados en la teoría de Arq. Víctor fuentes, del libro 'Cálculos básicos para la arquitectura'.

El propósito del acondicionamiento del aire es obtener una situación de confort termo higrométrico para el personal ubicado en un área, salvo en aquellas situaciones que requieran determinadas condiciones de temperatura o humedad, en cuyo caso estos parámetros vendrán dados por criterios diferentes al confort. El ambiente general del laboratorio puede ser acondicionado actuando sobre la temperatura, la humedad relativa, el índice de ventilación y la humedad del aire, teniendo en cuenta los condicionantes propios del laboratorio.

Por todo ello, la recomendación básica al diseñar un sistema de acondicionamiento para un laboratorio, es que tal sistema sea independiente y exclusivo.

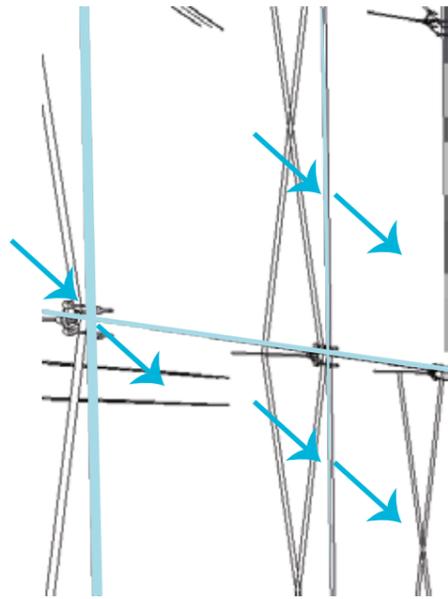


Figura 166. Ingreso de aire en junta de vidrios



Figura 167. Ingreso de aire por sistema de ventilación cruzada, ductos

3.3.1.7. Captación de agua

Porque la mayoría de nuestras urbes están situadas lejos de lugares donde sobra el agua de calidad natural y en cantidad suficiente.

Ello obliga a agudizar el ingenio para garantizar que esos caudales sean posibles sin incrementar el gasto del ciudadano hasta límites imposibles y sin dañar el medio natural del cual se derivan. Y obliga también a legislar al respecto. El ahorro y la eficiencia en el uso del agua y la energía (agua = energía, binomio hoy inseparable, ya saben) se dan la mano y exigen soluciones adecuadas.

3.3.1.8. Recolección de agua lluvia en cubiertas

La cubierta del volumen principal cuenta con un área de 720 m<sup>2</sup>. Los cuales servirían para la recolección de agua lluvia posteriormente utilizada en el riego.

El consumo diario del equipamiento en riego es de 83651 l cada semana.

Si en el día mas lluvioso, se logra captar 1l de agua por m<sup>2</sup>, se obtendría 720 l en cubierta, además, en subsuelo se ubica un sistema de doble muro debido al nivel freático de -4 m, lo que brinda un sistema de captación de agua en PB, para desembocar en los canales del subsuelo, con un área de 3200 m<sup>2</sup> de suelo impermeable, cuyas caídas guiarán a las rejillas de recolección

Sumando un total de 7840 litros diarios, 54880 semanales, - que cubriría un 65% la demanda de riego, mostrando un

Ecosistemas necesarios para regar	Area	Litros necesarios por día
Paramo	100m <sup>2</sup>	9854
Matorral andino	138m <sup>2</sup>	19657
Bosque seco	147m <sup>2</sup>	15740
Bosque nublado	145m <sup>2</sup>	38400
		<b>83651</b> litros

3.3.1.9 Vegetación

La vegetación aporta condiciones climáticas confortables a los espacios, por lo que es necesario recatar la reverdización de la ciudad y del sitio, particularmente en el proyecto al verse desprovisto de contexto inmediato y recibir directamente las condiciones del clima.

El equipamiento busca la reintroducción de especies endémicas del DMQ, las cuales aportarían a localización ambiental del lugar.

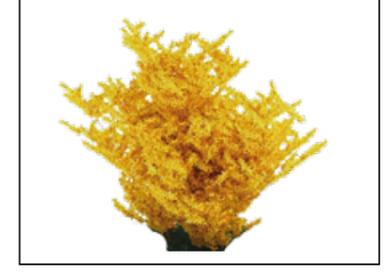
	
Cholán 654 kg.C.O2 año Bhmb	Lechero rojo 5.778 kg.CO2 año Bhmb
	
Tilo 5.040 kg.CO2 año Bhmb	Yuco 498 kg.CO2 año Bhmb
	
Molle 762 kg.C.O2 año Bhmb	Algarrobo 4.537 kg.CO2 año Bhmb
	
Guaba 4.537 kg.CO2 año Bhmb	Mimosa 802 kg.CO2 año Bhmb

Figura 168. Especies DMQ Tomado de (Ecosistemas de Quito, 2014, p. 14)

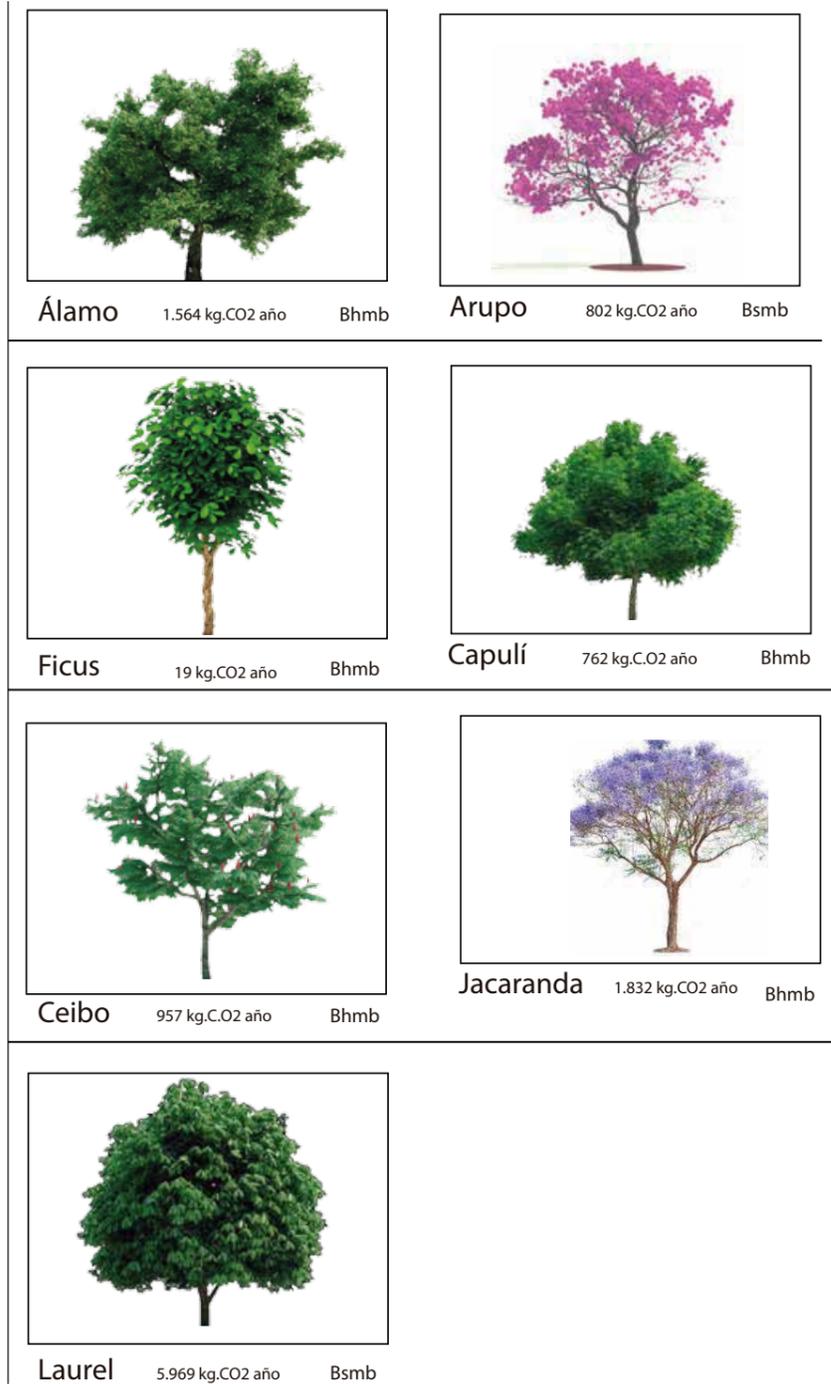


Figura 169. Especies DMQ (Ecosistemas de Quito, 2014, p. 14)

3.3.1.10 Acústico

Los decibeles mostrados en el análisis de ruido muestran que tiene a aumentar la cantidad en la Av. 10 de Agosto, por lo que se busca crear una barrera verde que disminuya el impacto de sonido hacia el proyecto

3.3.2. Solución técnica arquitectónica en base a las estrategias medioambientales aplicadas al proyecto.

3.3.2.1 Fachadas activas y pasivas

Los siguientes espacios de las fachadas este y oeste poseen apertura acristalada, además de tratamiento e vidrio de Control Solar.

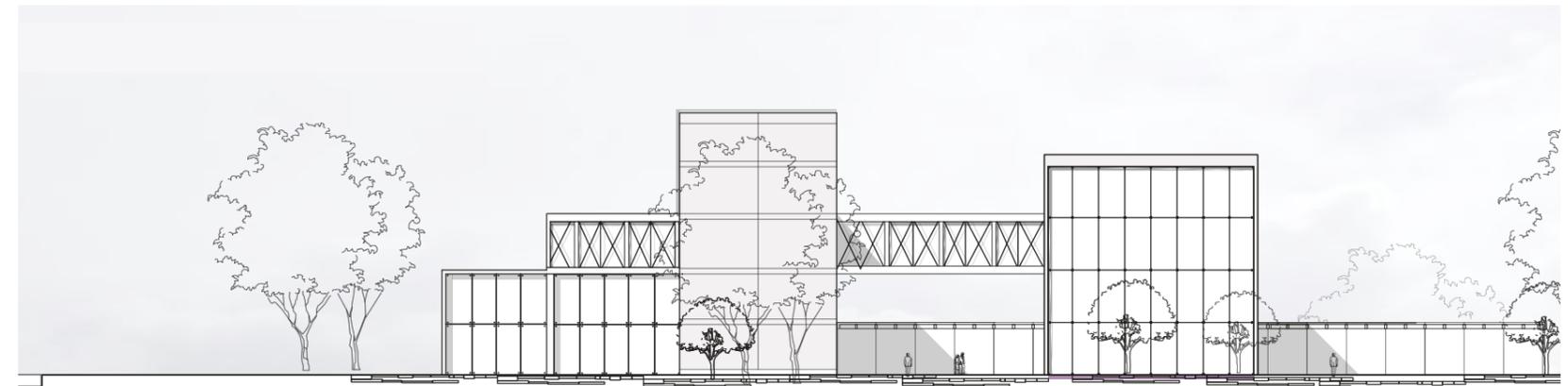
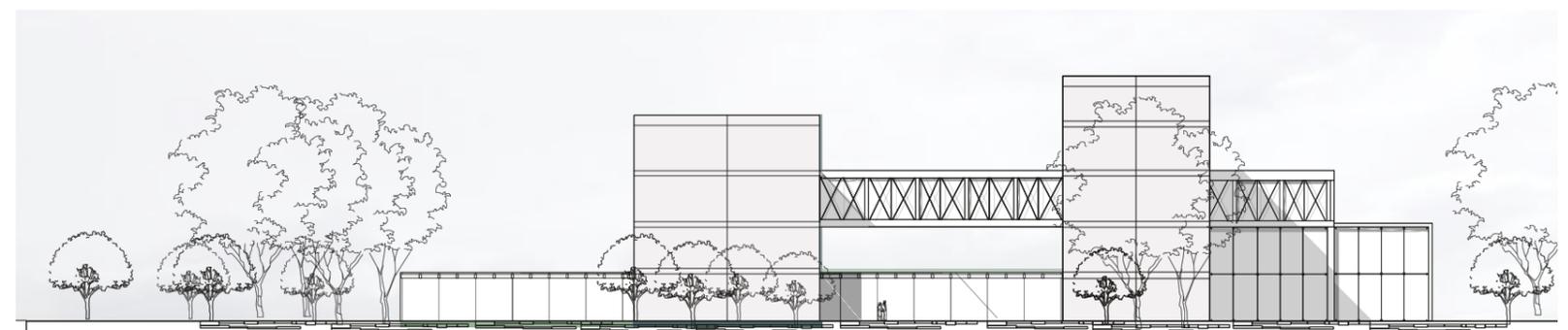


Figura 170. Fachadas abiertas



Esc\_ 0 5 10 15 20 25



Figura 171. Fachadas abiertas

### 3.3.2.2 Apertura en fachada acristalada

Los viento provenientes del lado sur este del proyecto ingresaran a todos los espacios mediante la especialización de 4mm entre vidrios de la fachada.

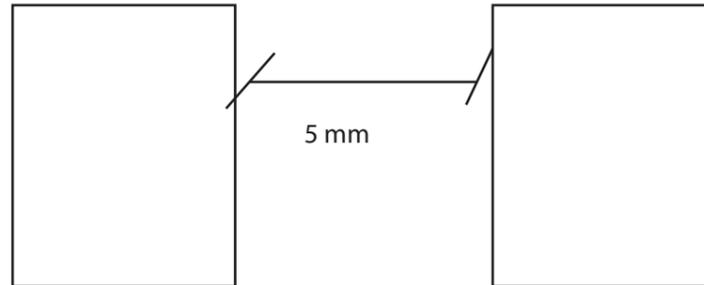


Figura 172. Distancia entre fachadas

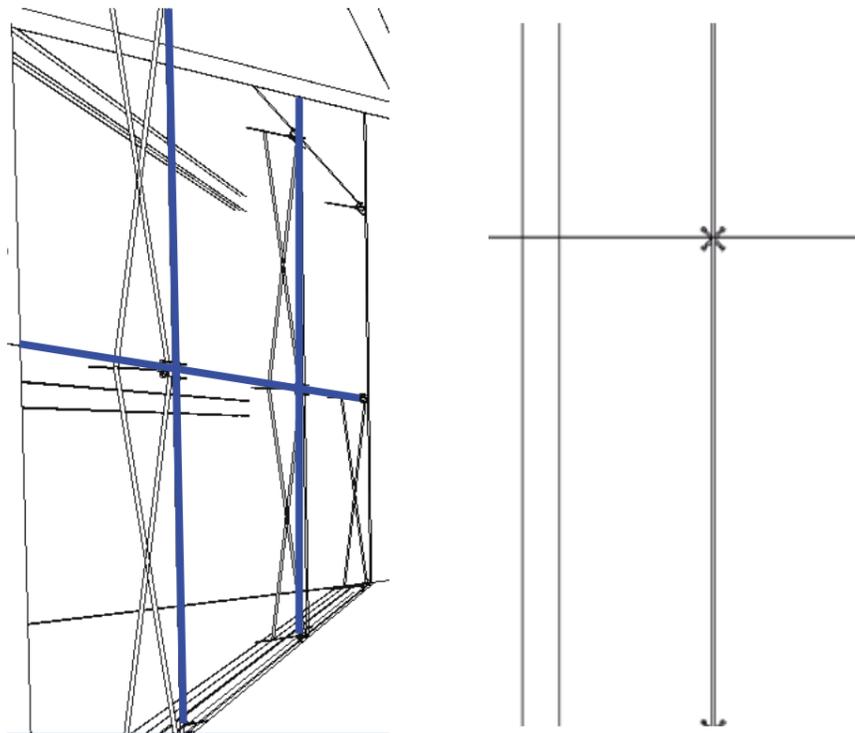


Figura 173. Fachada acristalada.

### 3.3.2.3 Recolección de aguas lluvias

Se contará con un sistema de recolección en el bloque administrativo, que tendrá caída a dos ductos ubicado en la parte posterior de los ascensores y que llegara a una cisterna en subsuelo de 16m<sup>3</sup>

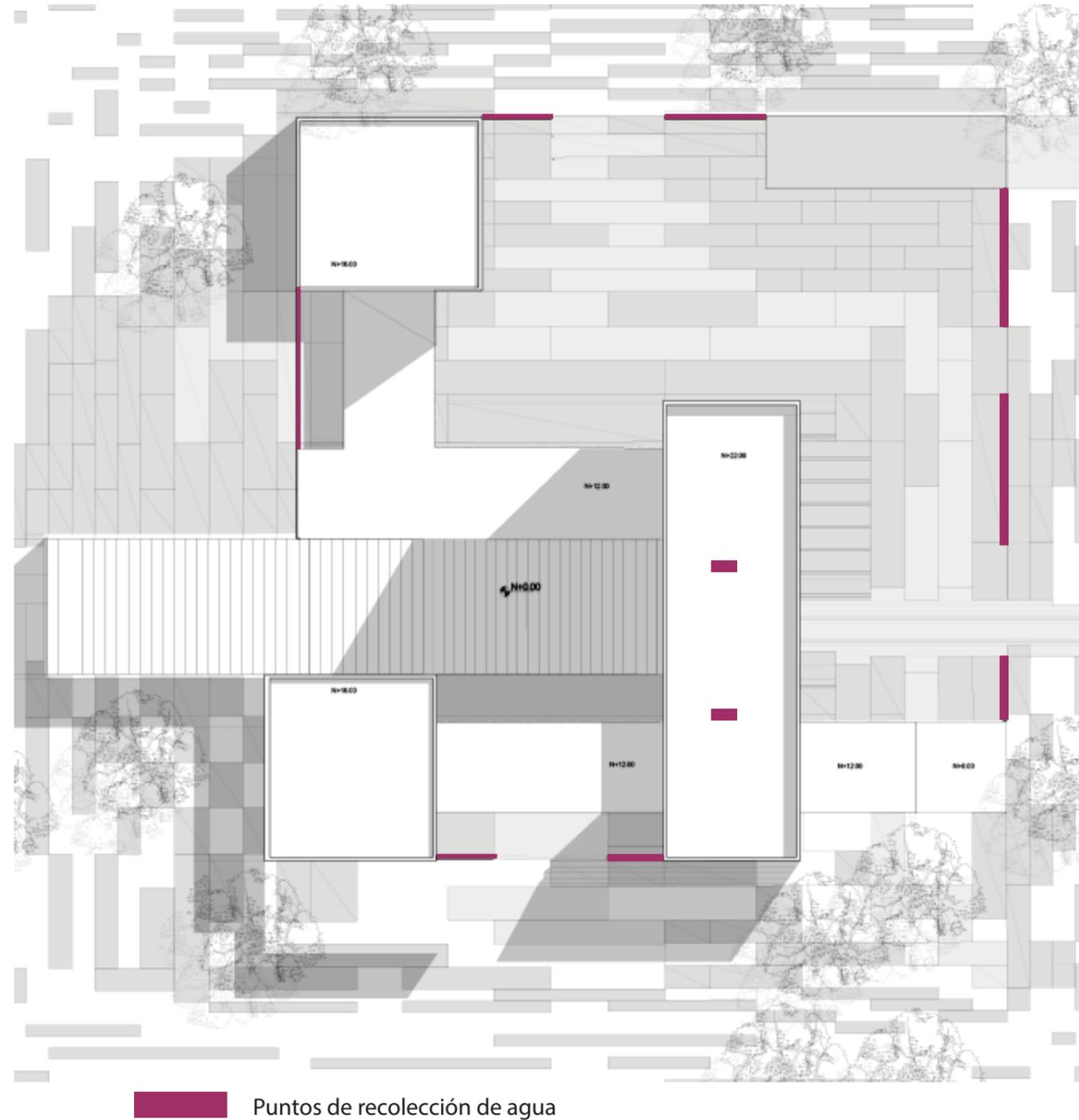


Figura 174. Puntos de recolección -Implantación

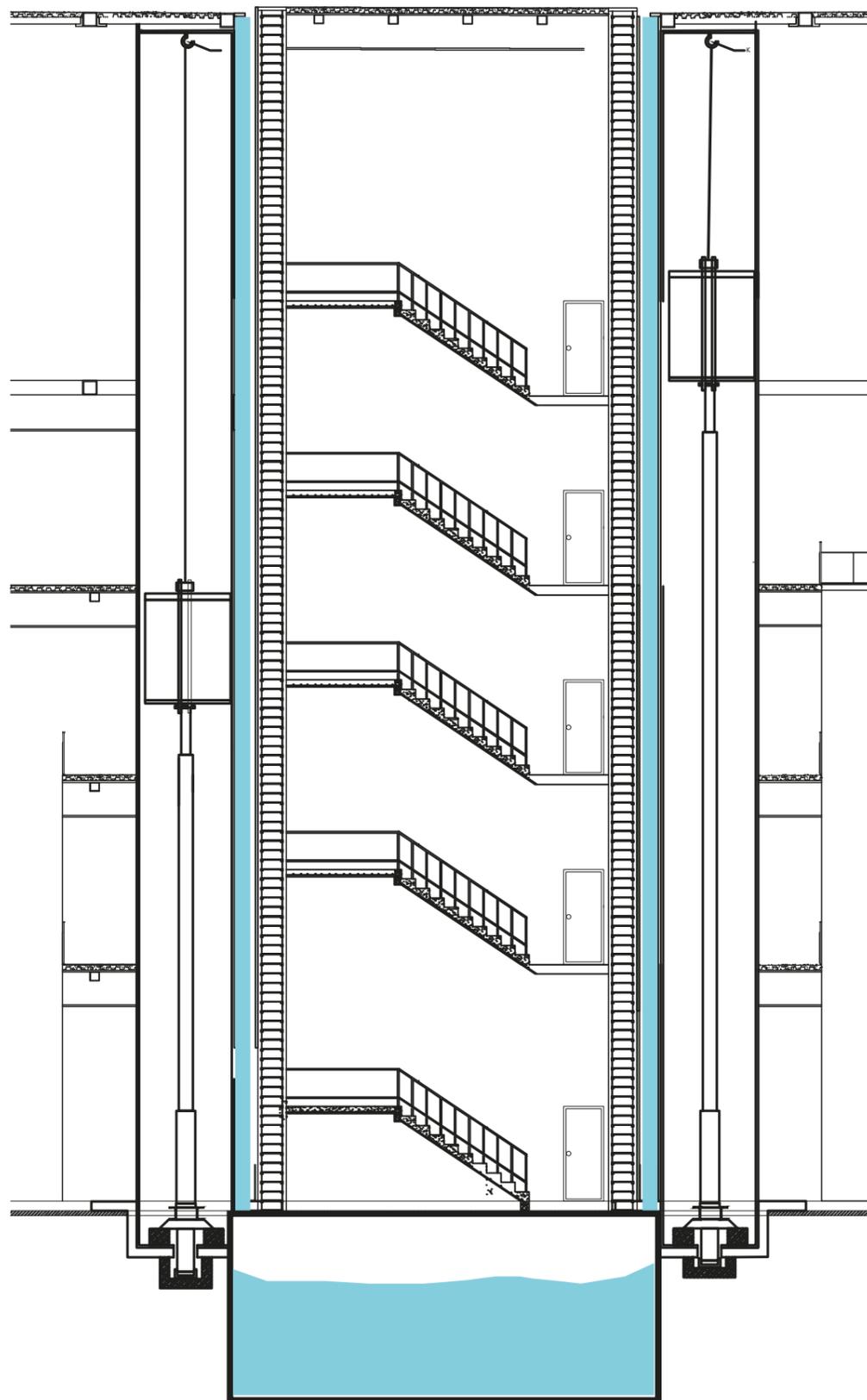


Figura 175. Corte por ductos de recolección de agua

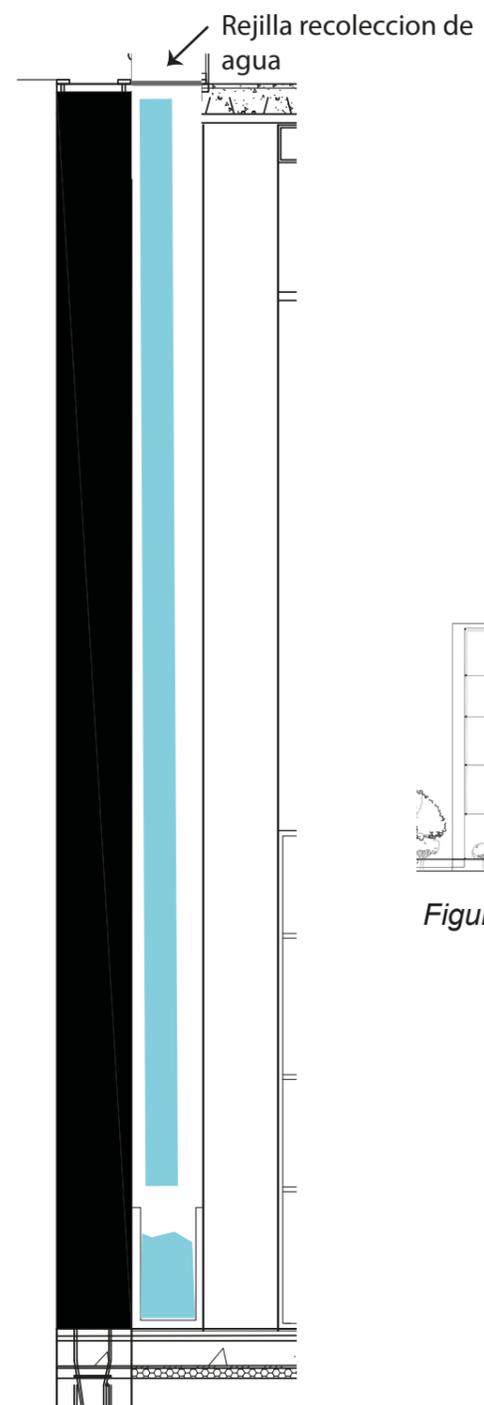


Figura 176. Corte detalle por ductos de recolección de agua

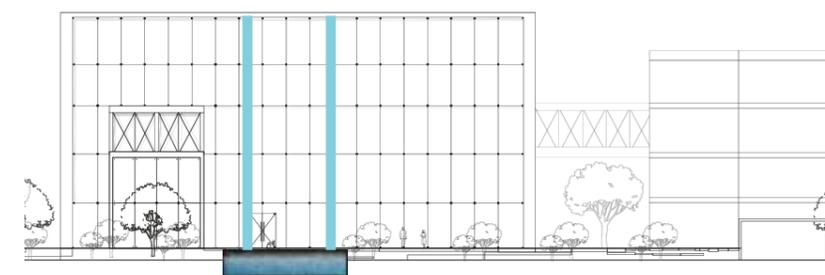


Figura 177. Bajantes de agua en fachada

### 3.4 Sistema estructural

El tipo de equipamiento a desarrollar, posee tres tipos diferentes de zonas en un solo diseño, por lo tanto es necesario implementar un sistema que permita dividir el espacio de manera óptima, razón por la cual se plantean tres volúmenes principales que albergaran las distintas zonas del programa, conectados por barras.

Las barras se colocan a una altura de 8 m debido a que al estar el proyecto implantado en un Parque el Espacio Público juega un papel muy importante, y es necesario brindar espacios de calidad a los usuarios que accedan al proyecto, además, el equipamiento trabaja como un sitio que marca la Pauta de ingreso al Parque.

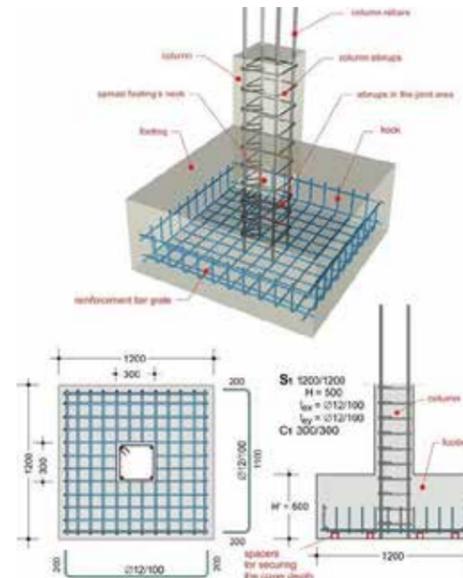


Figura 178. Plinto Aislado

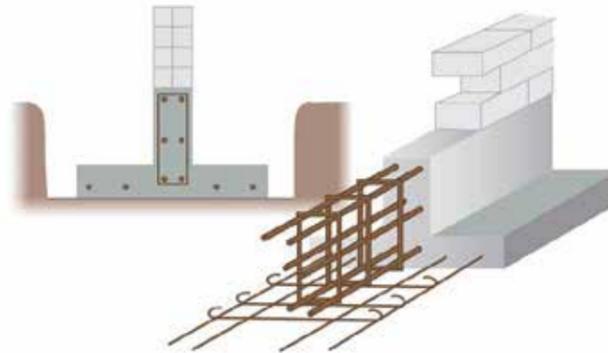


Figura 179. Tipos de zapatas

#### 3.4.1 Muros Portantes

La resistencia del suelo del proyecto es de 7 t/m<sup>2</sup>, lo que determina un tipo de suelo medio bajo, además el nivel freático está a -5.00m de profundidad.

Una estrategia frente al tipo de suelo es el sistema de cimentación de zapata corrida con muros portantes, ya que el proyecto se implanta en un 42% en subsuelo y es necesario contener el volumen de tierra.

Los muros portantes son todas las paredes de una edificación que cumplan una función estructural, es decir que reciben fuerzas verticales u horizontales de carga, en este último caso pasan a llamarse muros de contención.

En el caso del proyecto los muros pasan a formar parte fundamental la volumetría ya que estos son las caras verticales y quienes al tener cubierta crean la forma del proyecto.

De esta manera el proyecto se forma de planos verticales (Muros Portantes) y elementos horizontales (Vigas metálicas y Vigas Vierendeel)

#### 3.4.2. Vigas Vierendeel

Es una viga con forma de celosía ortogonal, que puede salvar luces grandes dependiendo de la distancia entre la estructura de cordones verticales. Es también llamada viga puente ya que su uso principal fue empleado para la creación de puentes.

Dentro del proyecto es la estructura de las barras horizontales las cuales conectan el proyecto entre sí a una altura de 8 m.

La viga fue dimensionada con elementos metálicos (Vigas y columnas) de 40x40 cm y 2 cm de alma, que ofrecen la resistencia necesaria para aguantar los momentos de resistencia.

Estas dos estructuras se fusionan para crear un sistema de vigas vierendeel soportadas sobre muros portantes de 1m de grosor.

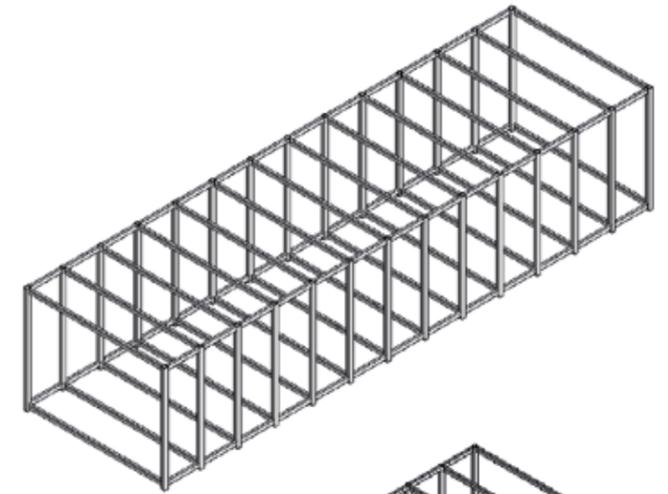


Figura 180. Viga Vierendeel

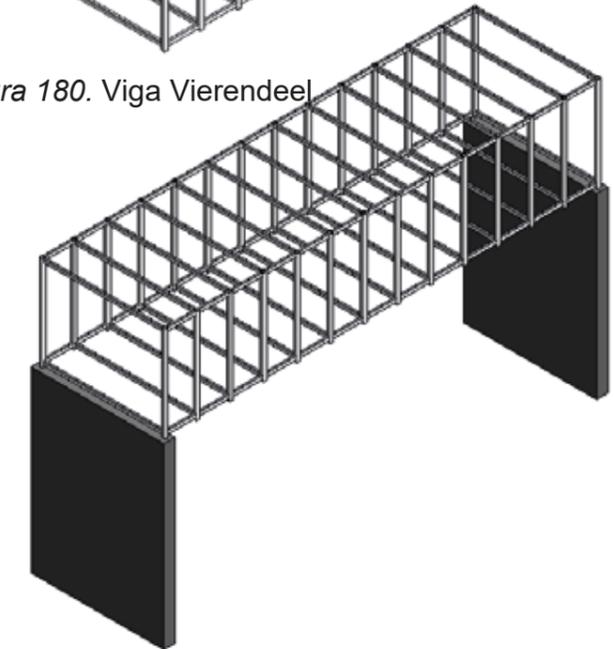


Figura 181. Viga Vierendeel sobre muros portantes

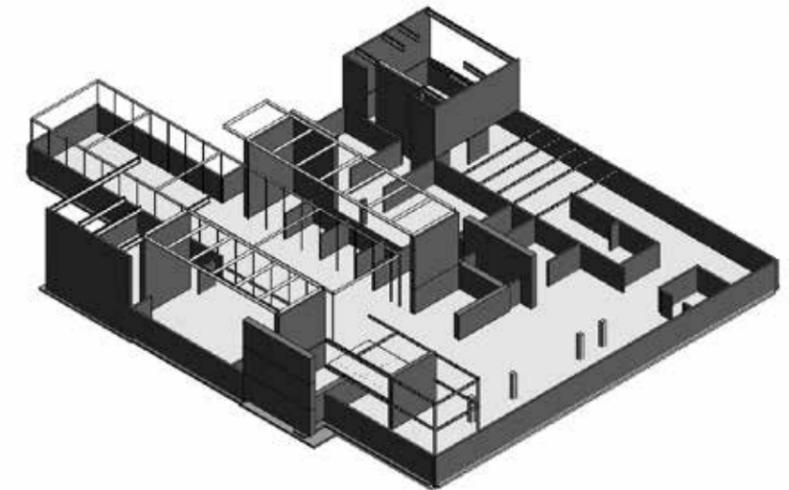


Figura 182. Estructura 3d sin losas

3.5. Definición y estudio del usuario  
Introducción

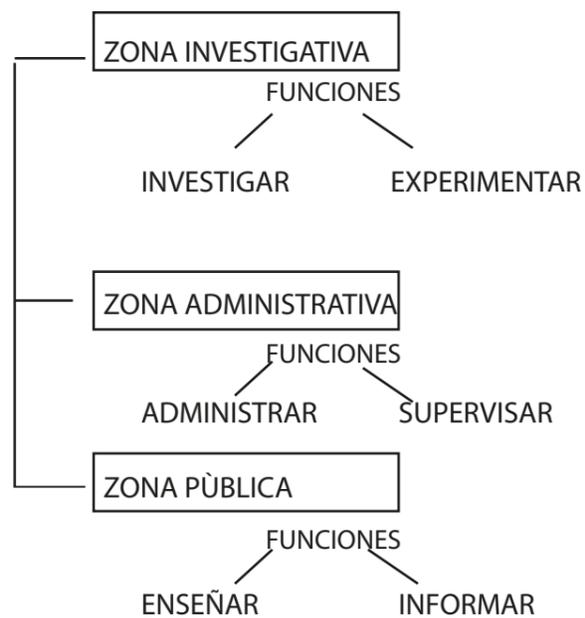
El equipamiento está formado de dos espacios complementarios, el primero, un Centro de Investigación de flora nativa y Jardín Botánico, el cual está diseñado para el campo investigativo y los profesionales que laboraran en ese espacio, personas administrativas y pasantes, por el otro lado el lugar de enseñanza el cual será una zona publica la cual prevé recibir a usuarios interesados para proveerles un ambiente lúdico que transmita conocimientos proyectados por el centro de investigación. También se considera a la vegetación como usuario, ya que estará presente en toda las áreas del proyecto, además determinara mucho importantes factores, como temperatura, iluminación, dirección de los vientos. Etc.

3.6 Necesidades del Equipamiento

Los usuarios del sitio generan diferentes necesidades en el espacio, las cuales serán representadas en el siguiente diagrama

Tabla 13.  
Funciones del equipamiento

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y JARDÍN BOTÁNICO



3.7 Usuarios Potenciales

De acuerdo a las actividades generadas por cada zona se procede a definir usuarios potenciales los cuales interactúan en el programa, además de las necesidades climáticas y funcionales de cada uno

Tabla 14.  
Tipos de usuarios

USUARIO:	<b>Científico</b>	
DESCRIPCIÓN:	Persona que trabajara en el campo investigativo.	
EDAD PROMEDIO:	25 años en adelante.	
INTERESES:	Desarrollar su trabajo investigativo de manera eficiente y eficaz.	
<b>NECESIDADES ESPACIALES</b>		
CONFORT LUMÍNICO:	Aproximadamente 500lx.	
CONFORT ACÚSTICO:	No mayor a 40dB	
CONFORT CLIMÁTICO:	Entre 10 a 25°C	
ESPACIOS DE INTERACCIÓN:	Laboratorios, Zona de esterilización, Zona de cultivos, Jardín botánico, Recepcion de especies vegetales, habitaciones emergentes	
USUARIO:	<b>Personal Administrativo</b>	
DESCRIPCIÓN:	Persona encargada de tareas administrativas y de coordinación	
EDAD PROMEDIO:	18 años en adelante	
INTERESES:	Administración y organización del equipamiento, funcione y eventos.	
<b>NECESIDADES ESPACIALES</b>		
CONFORT LUMÍNICO:	Aproximadamente 500lx.	
CONFORT ACÚSTICO:	Hatsa 80 dB	
CONFORT CLIMÁTICO:	Entre 10 a 25°C	
ESPACIOS DE INTERACCIÓN:	Zona administrativa, bodegas, gerencia, administracion, archivo, recepción, auditorio ,recursos humanos, biblioteca, sala multifuncion, parqueaderos, etc	

USUARIO:	<b>Vegetación</b>	
DESCRIPCIÓN:	Vegetación de los distintos ecosistemas del DMQ	
EDAD PROMEDIO:	NO ESTABLECIDA	
INTERESES:	Ser preservada, estudiada y reproducida en la zona Investigativa	
<b>NECESIDADES ESPACIALES</b>		
CONFORT LUMÍNICO:	desde 200 Lx hasta 1500 Lx	
CONFORT ACÚSTICO:	Hasta 180 Db	
CONFORT CLIMÁTICO:	Entre 8 a 28°C	
ESPACIOS DE INTERACCIÓN:	Cultivos, Laboratorios, Zona de recepción de especies, Jardín botanico, salon de exposiciones,	
USUARIO:	<b>Asistentes a la zona de Aprendizaje</b>	
DESCRIPCIÓN:	Usuarios interesados en aprender más sobre el ecosistema nativo del DMQ y cómo cuidarlo	
EDAD PROMEDIO:	5 años en adelante	
INTERESES:	Aprendizaje sobre la vegetación del DMQ.	
<b>NECESIDADES ESPACIALES</b>		
CONFORT LUMÍNICO:	Aproximadamente 500lx.	
CONFORT ACÚSTICO:	Variable	
CONFORT CLIMÁTICO:	Variable	
ESPACIOS DE INTERACCIÓN:	Auditorio, sala de espera, Terrario, biblioteca, salón didáctico, sala de exposicion y proyección, baños, parqueaderos, cafetería	

A continuación una tabla de interacciones del usuario en el programa

Tabla 15.  
Interacción de usuarios en el espacio

PROGRAMA		CIENTIFICO	ADMINISTRATIVO	ASISTENTES
Zona Administrativa	Recepcion/Sala de espera			
	Gerencia			
	Sala de reuniones			
	Administración			
	Baño Mujeres			
	Baño Hombres			
	Archivo			
	Base de datos			
Laboratorios de investigación	Cámara de recepción y clasificación de especies			
	Cuarentena			
	Cámara de esterilización			
	Laboratorio de Biología			
	Laboratorio de Bioquímica			
	Laboratorio de Fitotecnia			
	Cámaras de cultivo			
	Bancos de Germoplasma			
	Camara de almacenamiento y recepcion de quim. biológicos			
	Área de recolección de desechos orgánicos			
	Área de recolección y desecho de desechos biológicos			
	Cámaras frigoríficas para investigación y mantenimiento de especies			
	Camara de Esterilización			
	Camara de aireacion			
	Jardín Botánico de experimentación			
	Enfermería			
	Cuarto de maquinas terrario			
	Oficinas Científicos			
	Área Social			
	Habitaciones emergentes para Científicos			
	Cafeteria			
	Baño Hombres			
Baño Mujeres				
Cuarto de Servicios				
Bodega				
Zona Pública	Terrario			
	Instalaciones para educación ambiental			
	Biblioteca			
	Salon Didactico			
	Sala de Exposicion y Proyeccion			
	Auditorio			
	Cafetería			
	Cuarto de limpieza			
	Baños Mujeres			
	Baños Hombres			
	Cuarto de Maquinas			
	Parqueaderos			
	Bodega			

### 3.8. Programa Operacional

#### Programa Operacional

El programa será desarrollado de acuerdo a las prioridades de la investigación, serán definidas y sintetizadas en un plan maestro de Investigaciones de especies endémicas del Distrito Metropolitano de Quito. El programa desarrollara 3 fases temáticas las cuales serán desarrolladas a lo largo de la investigación.

1. Sistemática
2. Ecología de poblaciones (Distribución, abundancia y modelo poblacional).
3. Historia natural. (Habitad)

Los estudios serán dados en ambientes naturales de dos maneras, en ambientes naturales (In situ), y con ambientes controlados (ex situ).

Para la propuesta se analizaron varios casos Referentes de Laboratorios de Botánica alrededor del mundo como El Laboratorio de Botánica de la Facultad de Agronomía

(Fagro), los cuales arrojaron como resultado las siguientes áreas básicas desarrolladas en un programa que hace posible realizar investigaciones sobre la flora endémica.

Importancia y significación de espacios necesarios en áreas investigativas.

#### Zona Administrativa

La zona administrativa alberga el personal que se encarga de la administración, organización y control del equipamiento. El diseño debe garantizar la funcionalidad y garantizar las necesidades laborales del personal.

#### Laboratorios de investigación

Las áreas investigativas poseen la capacidad de realizar actividades prácticas a fin de llegar a resultados que aporten con conocimiento sobre temas determinados, en este caso el mantenimiento y reproducción de especies endémicas para el Distrito Metropolitano de Quito.

#### Laboratorio de Biología Molecular

Investiga fenómenos de la vida a partir de la vista molecular, en este caso serviría para hallar respuestas a las especies han cambiado su estructura para adaptarse al medio cambiante.

#### Laboratorio de Botánica

Investiga la estructura, características, reproducción y adaptación de especies endémicas del DMQ, a fin de determinar cuales se adaptarían mejor al medio y aportarían al ecosistema urbano.

#### Laboratorio de Fitotecnia

Investiga los fundamentos biológicos, edáficos, climáticos, sanitarios y técnicos para optimizar la producción de especies vegetales.

#### Cuarto de control del Jardín Botánico

Este espacio está destinado para la revisión constante de los ecosistemas y la vegetación instaurada en ellos, se monitoreara los procesos de adaptación y crecimiento en cada uno de los pisos climáticos.

#### Cámaras de cultivo

Son espacios con condiciones controladas para garantizar la germinación de especies vegetales. Poseen condiciones climáticas y lumínicas artificiales que ayudan al crecimiento y desarrollo de las plantas.

#### Bancos de Germoplasma

Es una colección de materia vegetal, como semillas y esporas que garantizan la conservación de especies mediante condiciones controladas. Cámaras frigoríficas para investigación y mantenimiento de especies. (Cámaras con temperatura controlada)

#### Invernadero y Umbráculo

Recinto cerrado que cumple con la función de acon-

dicionar temperatura, luz y agua para el desarrollo de especies vegetales.

#### Terrario

Espacio que reproduce un determinado ambiente con condiciones climáticas específicas, generalmente posee una cara transparente para poder ver lo que sucede en su interior.

#### Instalaciones para educación ambiental

Aulas-Taller en las que se impartirán conocimientos sobre la conservación del ecosistema urbano.

#### Habitaciones para científicos

Habitaciones simples que albergaran a los profesionales que trabajen en el centro de investigación

#### Biblioteca

Almacenamiento de libros físicos y virtuales, principalmente dedicada a temas botánicos, naturales y de conservación.

#### Cafetería

Venta de productos alimenticios, abierta al público.

#### Baños

#### Cuarto de limpieza

#### Bodega

Bodegas de almacenamiento de productos de limpieza, almacenamiento de indumentaria de investigación, almacenamiento de material de jardinería.

### 3.9 Cuadro de áreas

De acuerdo a los análisis realizados se pudo definir el programa e función de los referentes analizados, la investigación sobre los procesos de investigación, las necesidades del equipamiento y el contexto.

Además se hizo una división en base a tres zonas principales del proyecto: Investigativa, administrativa y pública.

Tabla 16.  
Cuadro de áreas

PROGRAMA		CANTIDAD	NÚMERO DE USUARIOS	AREA m2	TOTAL
Zona Administrativa	Recepcion/Sala de espera	4	12	80	320
	Gerencia	1	4	20	20
	Sala de reuniones	1	16	80	80
	Administración	1	4	20	20
	Baño Mujeres	5	10	9	45
	Baño Hombres	5	10	9	45
	Archivo	1	2	20	20
	Base de datos	1	8	20	20
Laboratorios de investigación	Cámara de recepcion y clasificación de especies	1	8	40	40
	Cuarentena	1	6	40	40
	Cámara de esterilización	1	12	20	20
	Laboratorio de Biología	1	12	35	35
	Laboratorio de Bioquímica	1	12	130	130
	Laboratorio de Fitotecnia	1	6	30	30
	Cámaras de cultivo	10	10	9	90
	Bancos de Germoplasma	1	4	36	36
	Camara de almacenamiento y recepcion de quimicos	1	2	18	18
	Área de recolección de desechos organicos/abono (compost)	1	1	8	8
	Área de recoleccion y desecho de desechos biologicos	1	1	8	8
	Cámaras frigoríficas para investigación y mantenimiento de especies. (Cámaras con temperatura controlada)	8	8	6	48
	Camara de Esterilización	1	8	24	24
	Camara de aireacion	3	30	60	180
	Jardin Botanico de experimentacion	1	20	700	700
	Enfermeria	1	4	56	56
	Cuarto de maquinas terrario	1	20	100	100
	Oficinas Cientificos	1	10	27	27
	Área Social	1	8	50	50
	Habitaciones emergentes para Cientificos	6	6	15	90
Cafeteria	1	4	12	12	
Baño Hombres	2	2	6	12	
Baño Mujeres	2	2	9	18	
Cuarto de Sercivios	1	6	24	24	
Bodega	5	5	8	40	
Zona Publica	Terrario	1	30	100	100
	Instalaciones para educación ambiental	4	20	30	120
	Biblioteca	1	30	135	135
	Salon Didactico	1	30	78	78
	Sala de Exposicion y Proyeccion	1	60	200	200
	Auditorio	1	250	280	280
	Cafeteria	1	60	200	200
	Cuarto de limpieza	1	1	9	9
	Baños Mujeres	3	3	9	27
	Baños Hombres	3	3	9	27
	Cuarto de Maquinas	3	12	80	240
	Parqueaderos	30	30	12,5	375
	Bodega	3	1	9	27
SUBTOTAL					4224
Circulacion 70%					2956,8
TOTALES		126	803		7180,8

#### 4. Capítulo IV. Propuesta Espacial

Esta fase es la continuación de la fase conceptual. Tomando en cuenta los parámetros urbanos, arquitectónicos y de asesorías planteados en función al Concepto. La fase conceptual determina el programa urbano/arquitectónico, por lo tanto permite la continuación del desarrollo del plan de tesis.

En este capítulo se determinarán las estrategias volumétricas usadas con respecto a las analizadas en la fase conceptual, las cuales permitirán llegar a un plan masa definitivo.

##### 4.1. Aplicación de Estrategias Urbanas

###### 4.1.1 Generación de Flujos

Como se propuso en el capítulo anterior, una de las estrategias urbanas era atraer flujos por el proyecto y hacia él, por lo q se propone la adaptación del Plan bicentenario y de sus nuevas rutas, creando un circuito continuo de movilidad peatonal, de transporte publico y ciclovía.

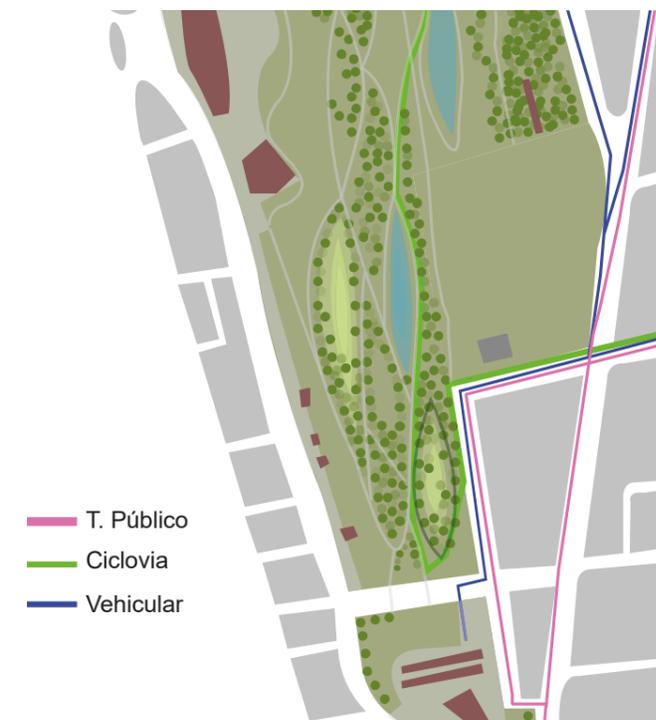


Figura 183. Generación de flujos

###### 4.1.2 Costura Urbana

La costura urbana se aplica mediante la creación de las nuevas vías del Plan Bicentenario, y el diseño del Parque, ya que al abrir nuevas calles se crean conexiones este oeste en el sitio, permitiendo la relación entre los dos lados de la Av. 10 de agosto.



Figura 184. Diseño Parque Bicentenario

###### 4.1.3 Mejoramiento del Espacio Público

El espacio público del sitio se encuentra deteriorado debido a el tipo de vía actual, la privatización del Parque Bicentenario, Ausencia de flujos y usuario, por lo que se propone crear una conexión directa entre el parque y la ciudad, abriendo espacios, y creando accesos hacia el mediante el proyecto, además de redimensionar y mejorar el estado de la vía y colocar vegetación en el sitio, que aporte confort visual, ambiental y térmico al sector y al proyecto



Figura 185. Diseño Parque Bicentenario



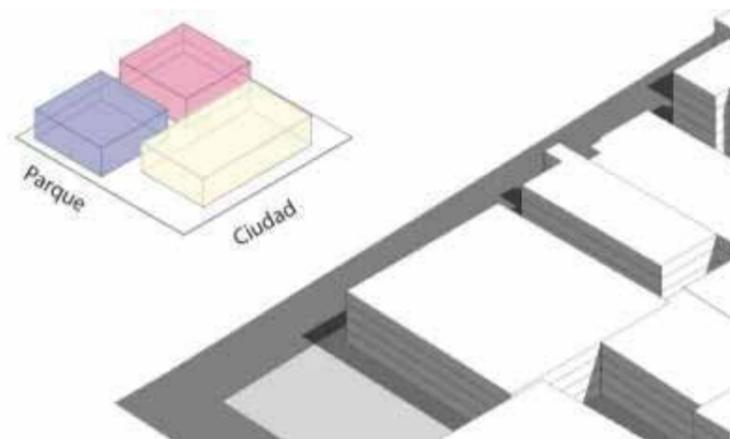
Figura 186. Diseño Parque Bicentenario

## 4.2 Aplicación de estrategias arquitectónicas

Se toma en cuenta las estrategias propuestas en el capítulo 3 para la conformación de la volumetría, por lo tanto se configura de la siguiente manera.

### 4.2.1 Zonificación

El programa se divide entre áreas las cuales se ubican dentro del predio dependiendo las necesidades, como antes e mención en el cap. 3, por lo que quedan de la siguiente manera.



- Zona Pública
- Zona Administrativa
- Zona Privada

Figura 187. Zonificación Plan masa

### 4.2.2. Jerarquía y Altura

Dentro de la zonificación se seleccionan tres volúmenes principales representantes a las zonas y se les da altura y Jerarquía, siendo estos los contenedores del programa que están designados

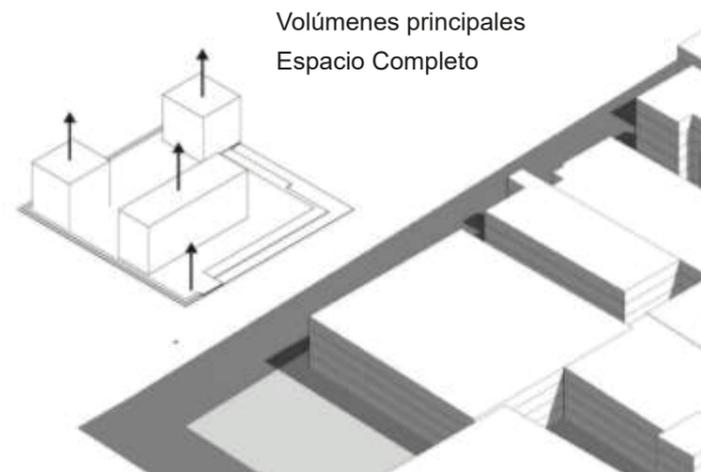


Figura 188. Jerarquía y altura plan masa

### 4.2.3. Relaciones Horizontales en altura

Se implantan volúmenes en forma de barras horizontales que generan relaciones entre los volúmenes principales creando relaciones entre las zonas.

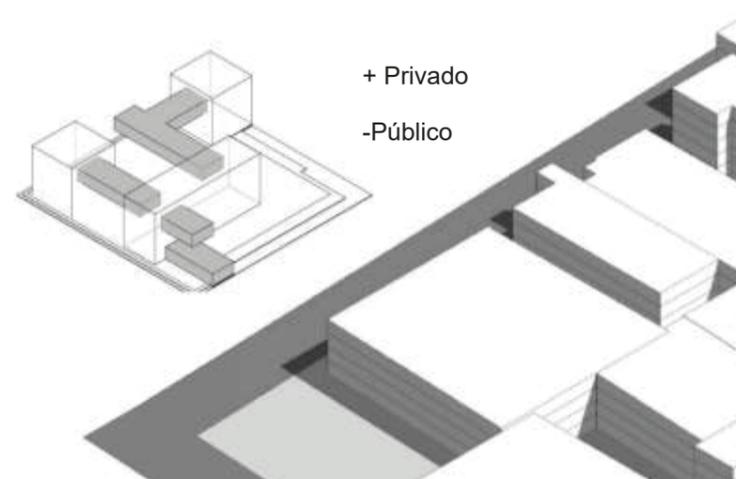


Figura 189. Relaciones horizontales plan masa

### 4.2.4. Jardín Botánico

Implementación del Jardín Botánico dentro del proyecto, generando un volumen acristalado que albergara vegetación interna.

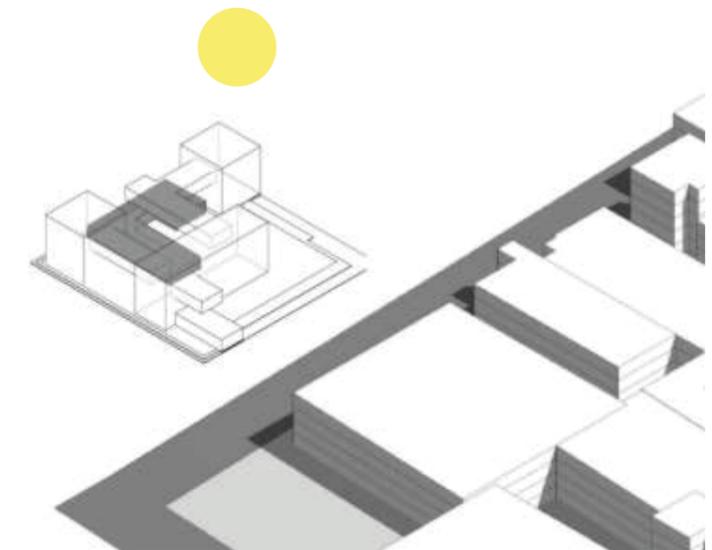


Figura 190. Jardín botánico

### 4.2.5. Resultado

El resultado de es una forma conformada por tres volúmenes principales y 3 vías horizontales las cuales se incrustan en los primeros, creando relaciones entre ellos en altura, y brindándoles una zonificación que se relaciona con el entorno al que se aproximan, teniendo la zona científica hacia el frente de la 10 de agosto, la zona pública hacia el parque Bicentenario y la Zona administrativa hacia la calle Rafael Ramos, que se convertirá en el punto de ingreso al proyecto.

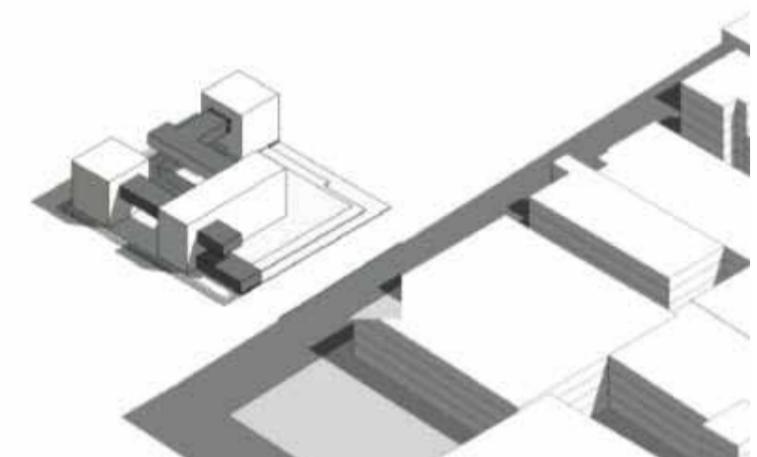


Figura 191. Plan masa final

### 4.3 Funcionamiento plan masa

#### 4.3.1 Programa

El plan masa dispone el programa con la estrategia antes mencionada de ubicación en cuanto a lo público y privado, lo que nos da como resultado el siguiente gráfico.

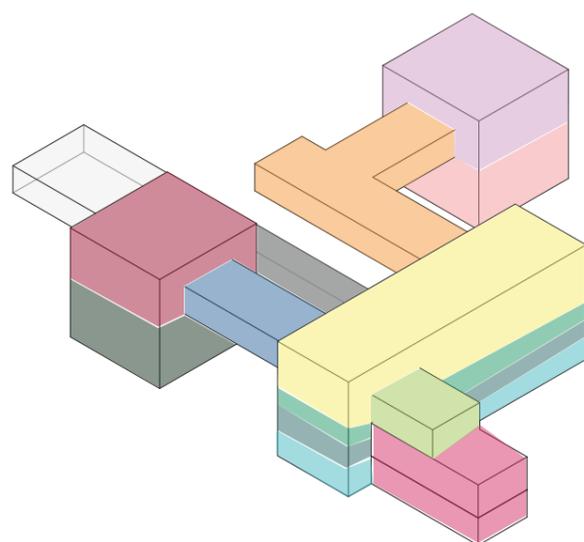


Figura 192. Programa plan masa vista isometría sur oeste

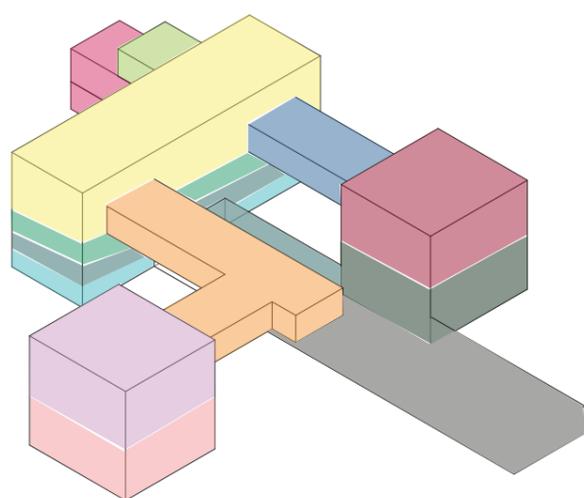


Figura 193. Programa plan masa isometría vista noreste

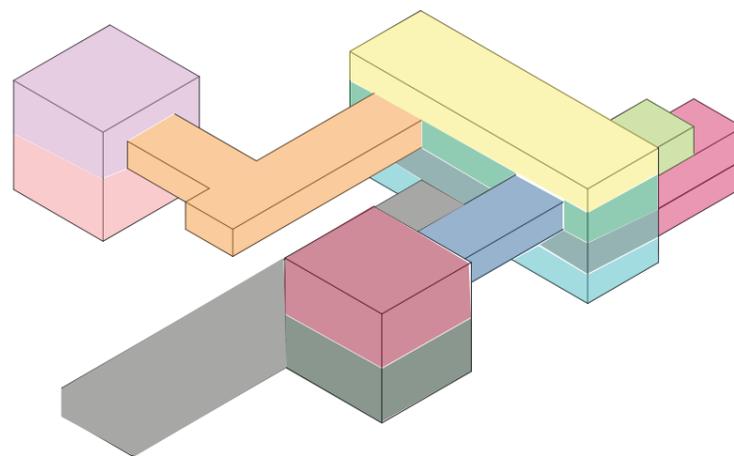


Figura 194. Programa plan masa isometría vista noroeste

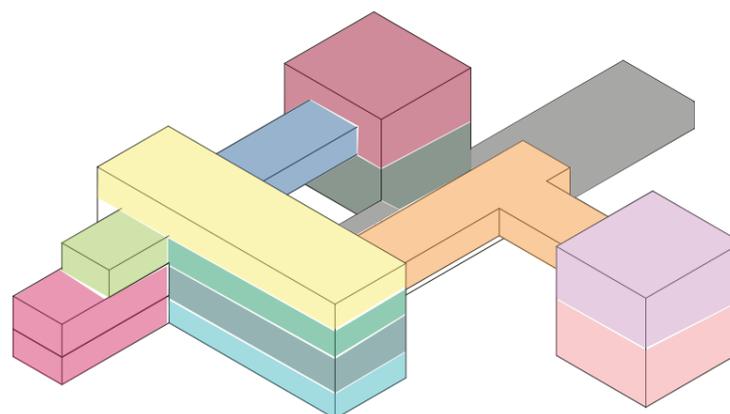


Figura 195. Programa plan masa isometría vista suroeste

- |   |                          |   |                      |
|---|--------------------------|---|----------------------|
|  | Cafetería                |  | Salón didáctico      |
|  | Biblioteca               |  | Germoplasma          |
|  | Jardín Botánico          |  | Laboratorios         |
|  | Aulas de capacitación    |  | Oficinas científicos |
|  | Recepcion/Sala de espera |  | Cultivos             |
|  | Sala de exposiciones     |  | Sala reuniones       |
|  | Circulación              |  | Enfermería           |
|  | Terrario                 |  | Zona administrativa  |
|   |                          |  | Jardín Botánico      |

### Isometría

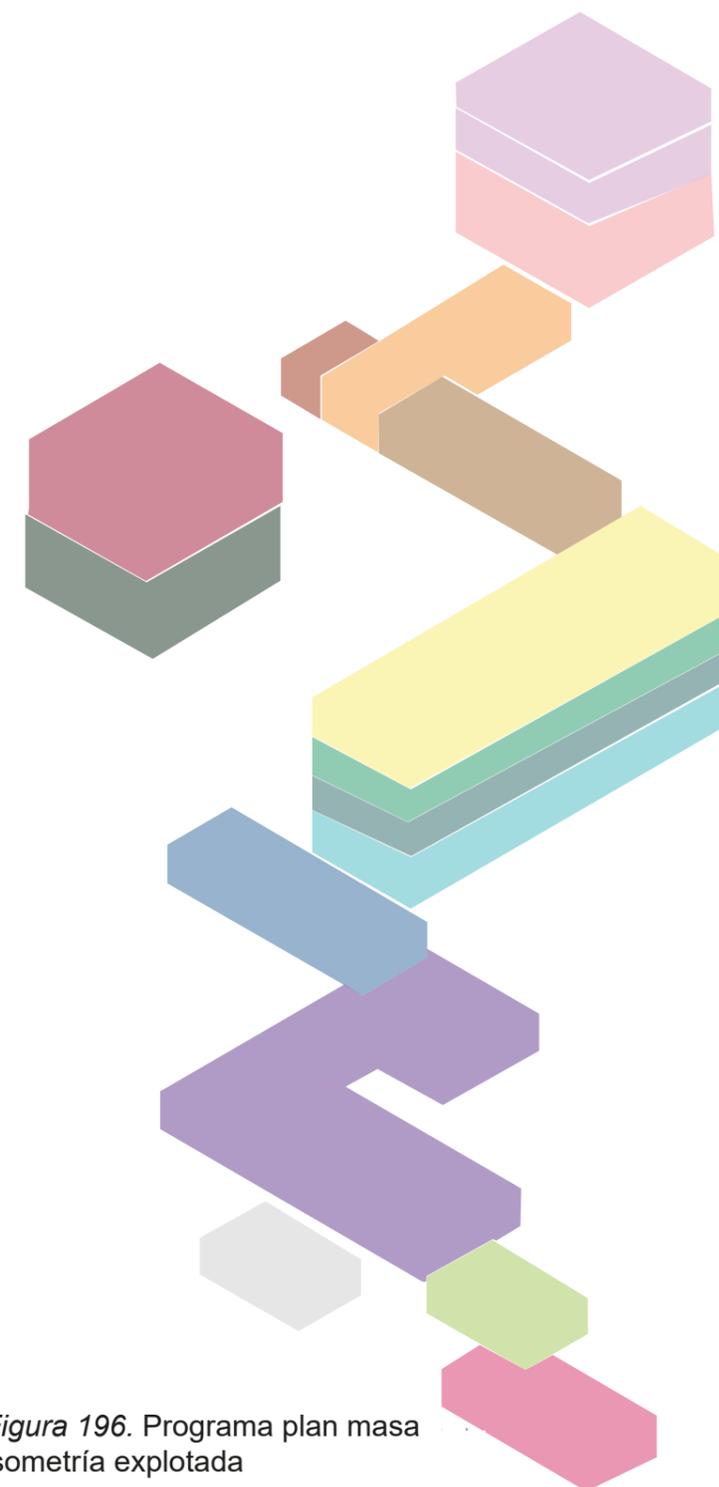


Figura 196. Programa plan masa isometría explotada

#### 4.3.2 Circulaciones

La circulación al igual que el programa se encuentra dividida en tres zonas:

- Pública
- Semipública
- Privada

La circulación privada es para uso exclusivo del centro de investigación la cual contara con mayor control en sus puntos de acceso y será únicamente para quienes trabajan en el área científica

La semipública será para aquel personal que pasando los puntos de control sea aprobado para su ingreso al programa, tal es así que los sitios de aprendizaje, biblioteca y auditorio serán designados para su uso.

La Circulación pública es para todos aquellos usuarios que ingresen al módulo central de distribución y deseen acceder a la zona administrativa del proyecto, así como a los puntos de acceso y salas de espera, podrán recorrer el proyecto únicamente de manera visual, mediante circulaciones verticales.

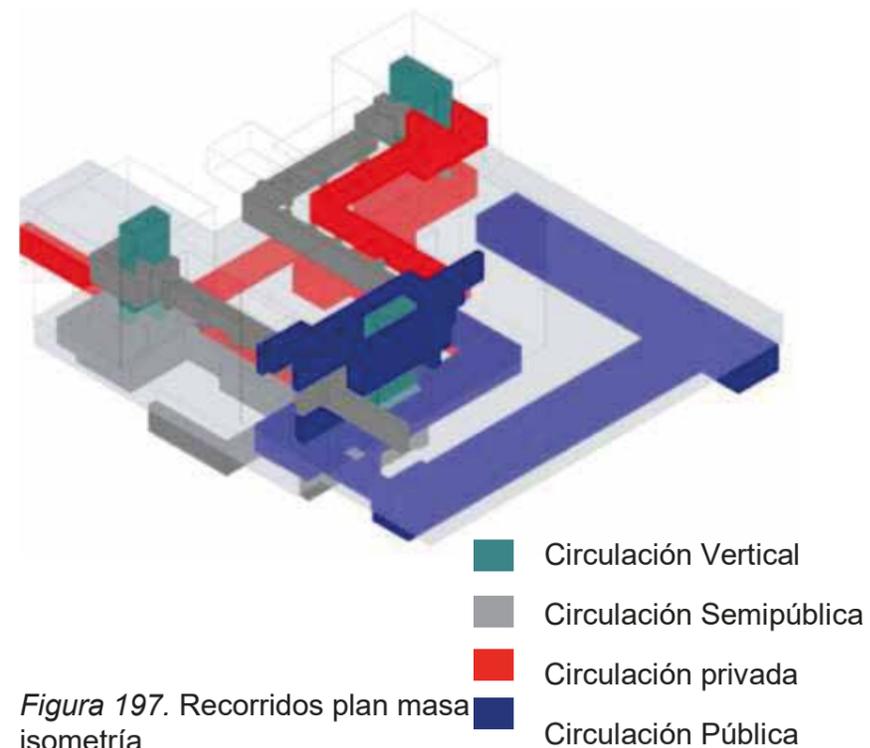


Figura 197. Recorridos plan masa isometría

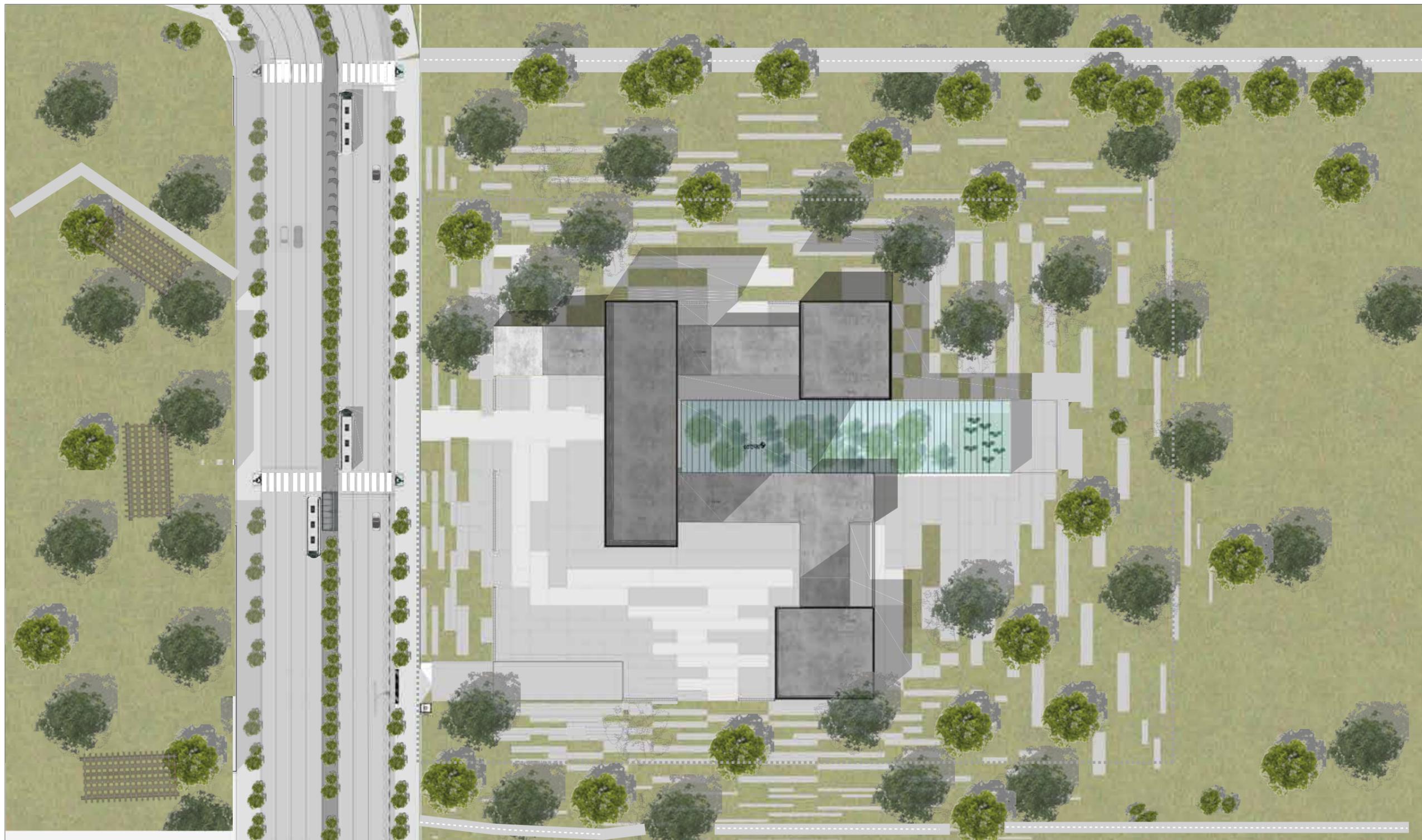
#### 4.4. Conclusión Plan masa

El plan masa es resultado de los análisis en cuanto a lo urbano, arquitectónico y asesorías, ya que responde debidamente a un proceso desarrollado en base a teoría y conceptos. El Centro de Investigación y Jardín Botánico estará conformado por un contexto urbano-natural el cual posee una afluencia de flujo lo cual garantiza el reconocimiento de la edificación a nivel urbano y a nivel usuarios, además el espacio público busca crear un punto de amortiguamiento entre el parque y el proyecto, el cual se instaura en el espacio creando un contraste y jerarquía en cuanto a su entorno.

Las estrategias estructurales y ambientales complementan la morfología del proyecto dándole un carácter fuerte y simple, mostrándolo tal como es tratando de aportar al ahorro energético del mismo.







TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
IMPLANTACIÓN MICRO

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_750

LÁMINA:  
ARQ -03





TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

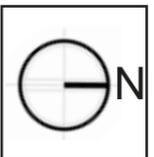
TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PLANTA DE CUBIERTAS

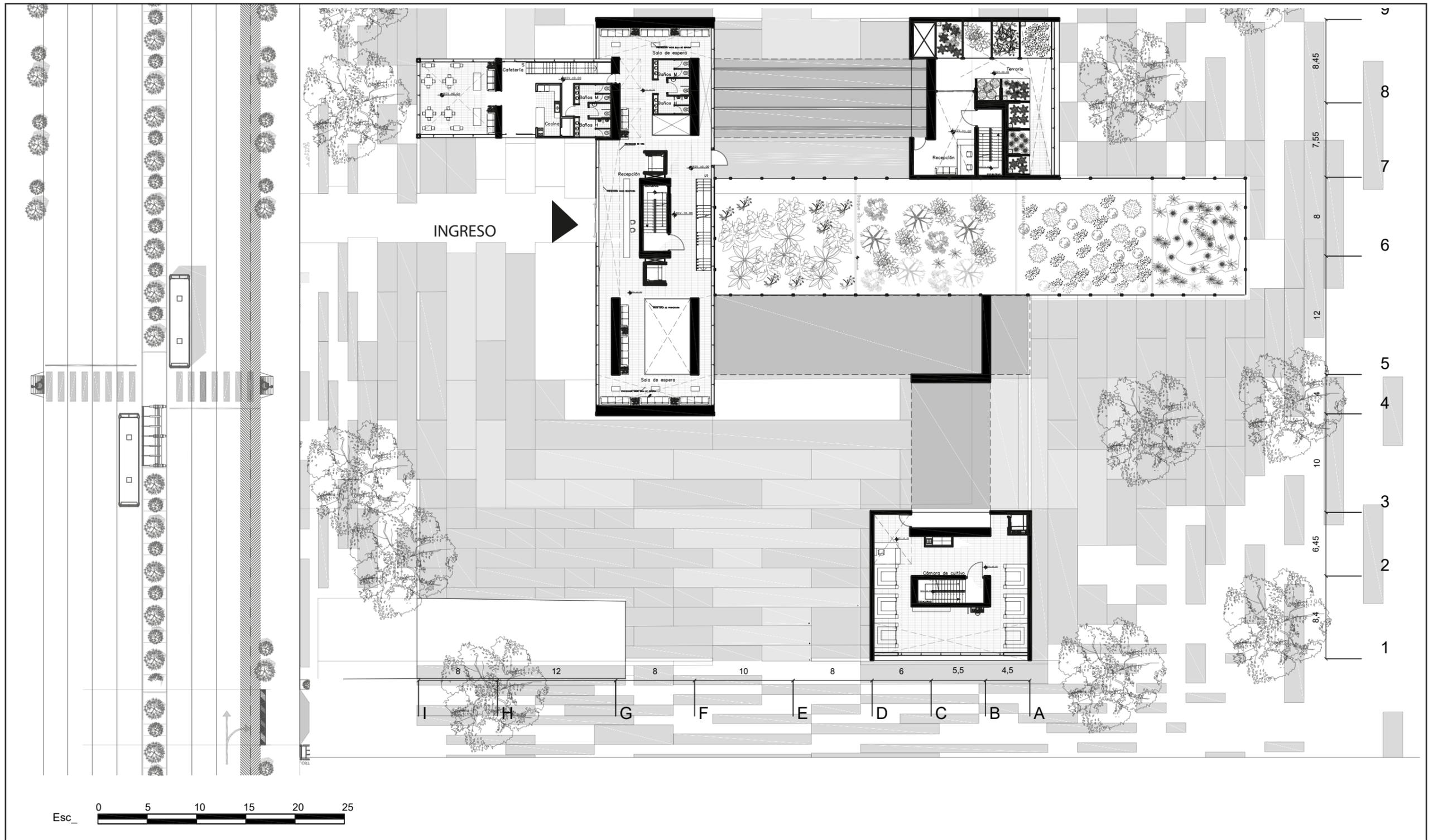
NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_350

LÁMINA:  
ARQ -04







Esc\_ 0 5 10 15 20 25



TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

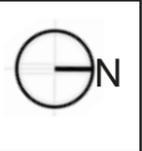
TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

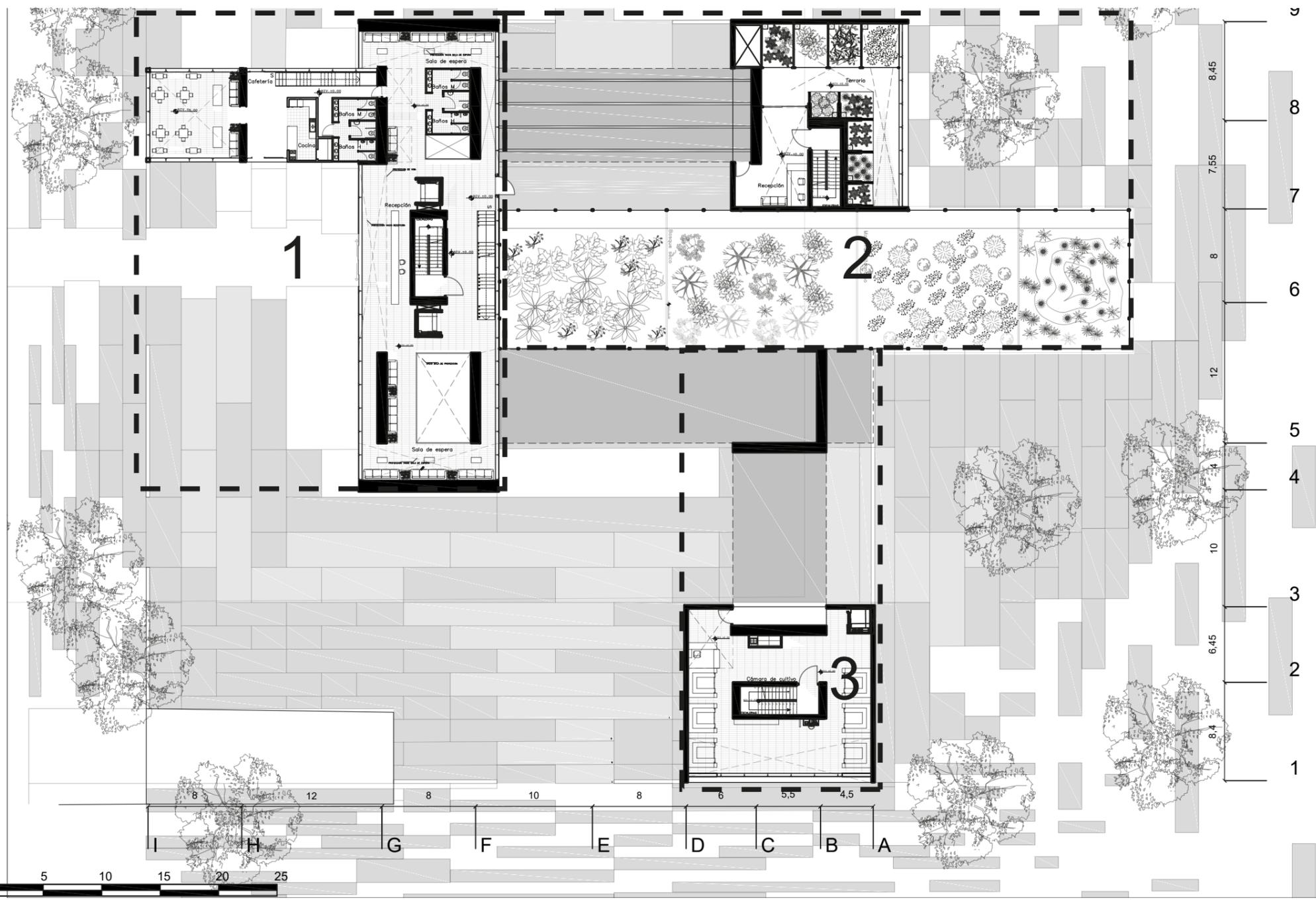
CONTIENE:  
PLANTA BAJA- 0.00

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_400

LÁMINA:  
ARQ -06





Esc\_ 0 5 10 15 20 25



TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PLANTA BAJA DE LLAMADOS

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_400

LÁMINA:  
ARQ -07





UBICACION LLAMADO N°1 EN EL PROYECTO





UBICACION LLAMADO N°2 EN EL PROYECTO



TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PLANTA BAJA LLAMADO 2

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_150

LÁMINA:  
ARQ -09





UBICACION LLAMADO N°3 EN EL PROYECTO



Arquitectura

TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PLANTA BAJA LLAMADO 3

NOTAS:

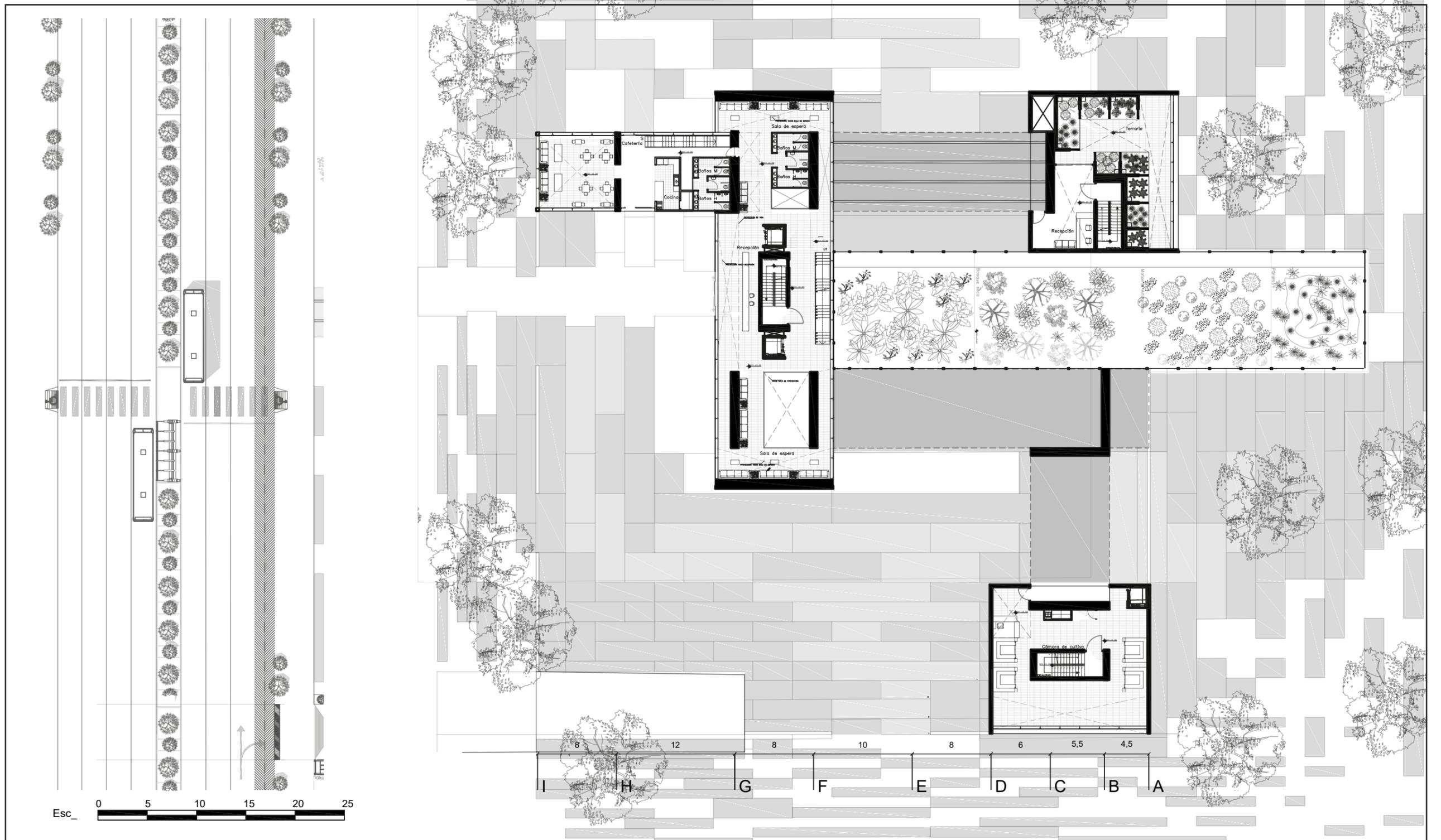
ESCALA:  
1:1\_200

LÁMINA:  
ARQ -10



UBICACIÓN





Esc\_ 0 5 10 15 20 25



TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

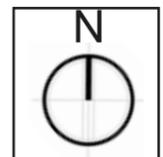
TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

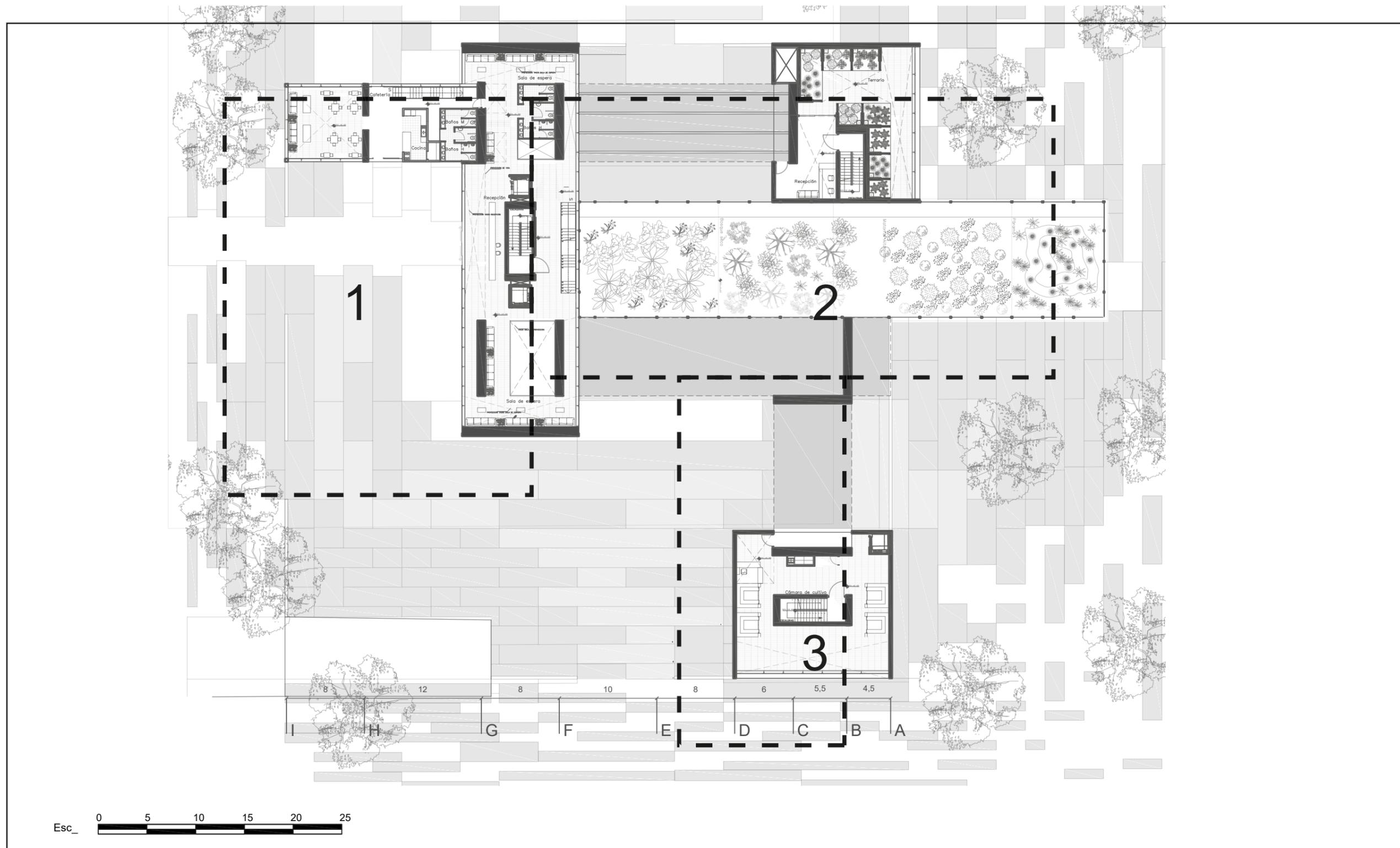
CONTIENE:  
NIVEL 1- +4.00

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_400

LÁMINA:  
ARQ -11





TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

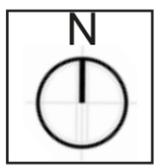
TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hicckel

CONTIENE:  
PLANTA NIVEL 1 DE LLAMADOS

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_400

LÁMINA:  
ARQ -12





UBICACION LLAMADO N°1 EN EL PROYECTO





UBICACION LLAMADO N°2 EN EL PROYECTO



Arquitectura

TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PLANTA NIVEL 1 LLAMADO 2

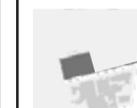
NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_200

LÁMINA:  
ARQ -14



UBICACIÓN





UBICACION LLAMADO N°3 EN EL PROYECTO 



Arquitectura

TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PLANTA NIVEL 1 LLAMADO 3

NOTAS:

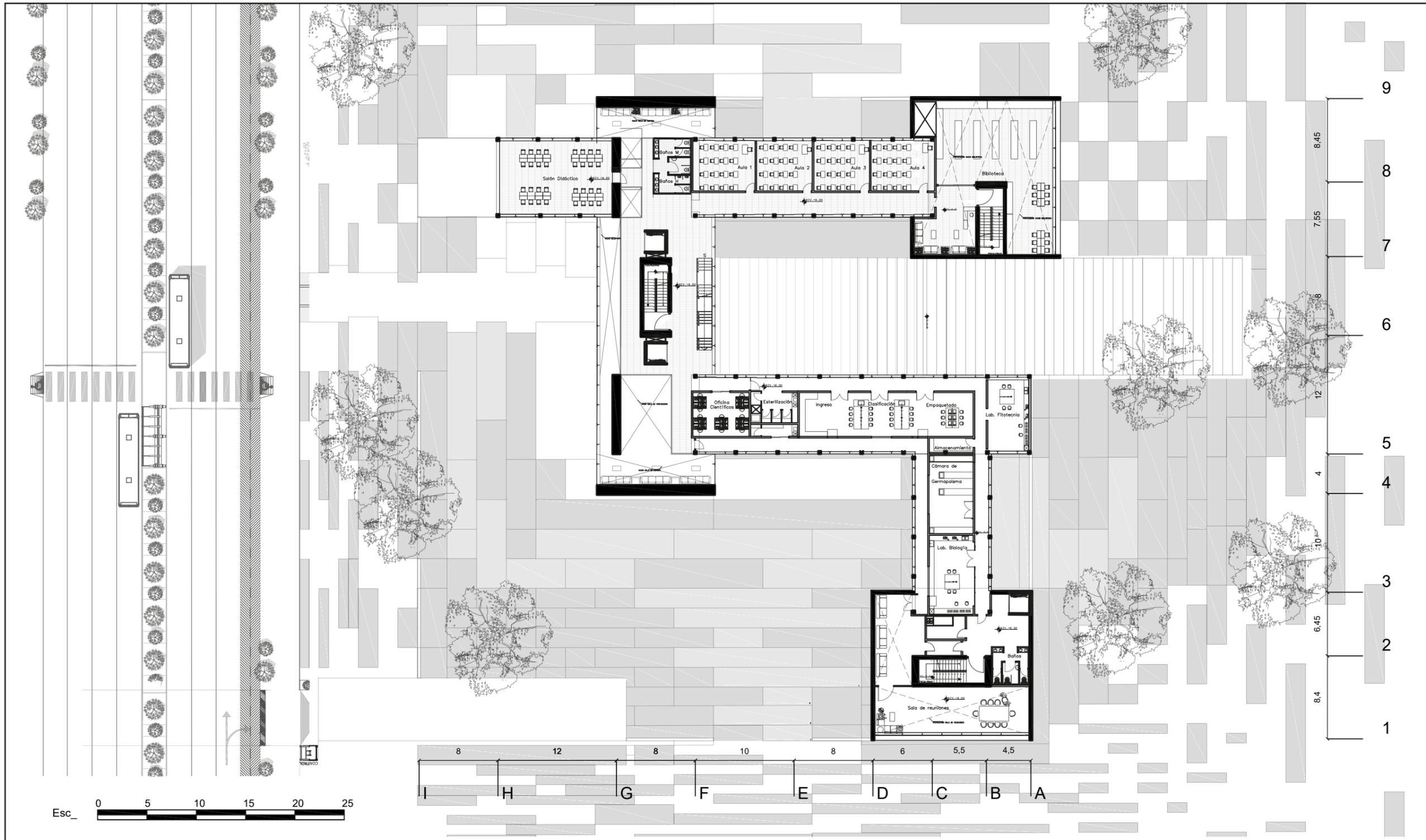
ESCALA:  
1:1\_200

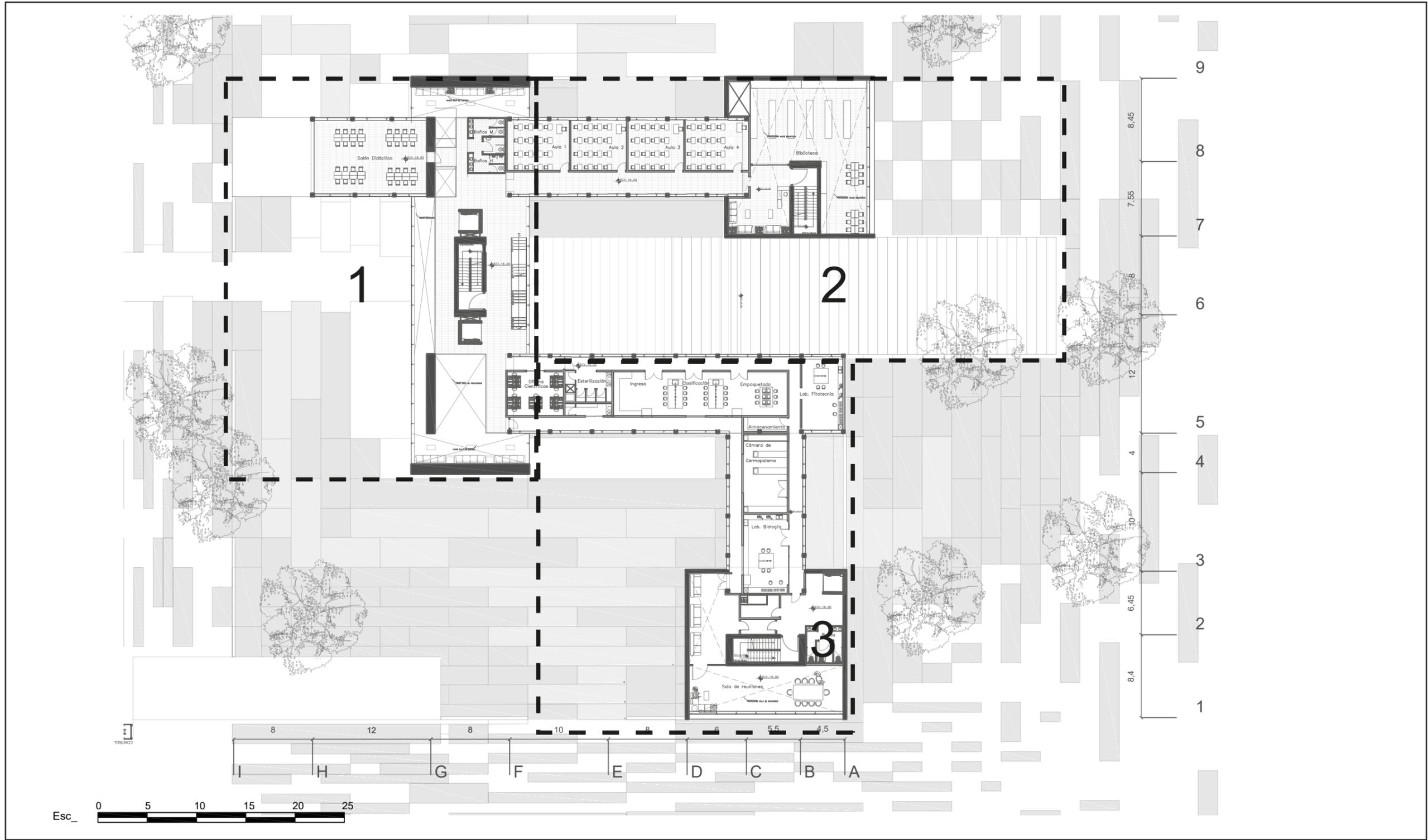
LÁMINA:  
ARQ -15



UBICACIÓN







Esc\_ 0 5 10 15 20 25



TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

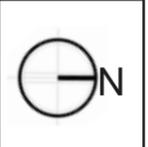
TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

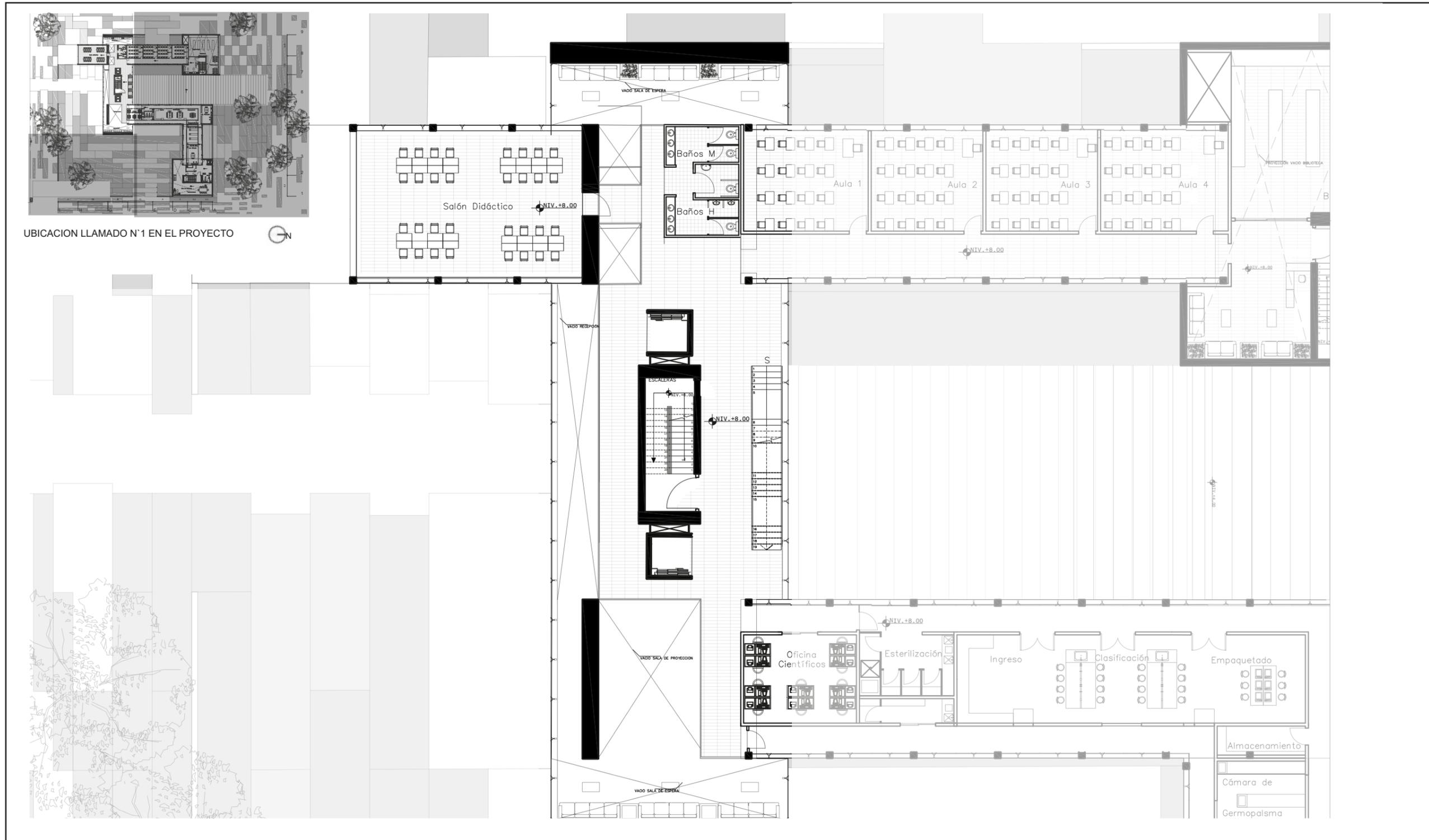
CONTIENE:  
PLANTA NIVEL 2 DE LLAMADOS

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_400

LÁMINA:  
ARQ -17





UBICACION LLAMADO N°1 EN EL PROYECTO



TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

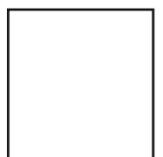
TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PLANTA NIVEL 2 LLAMADO 1

NOTAS:

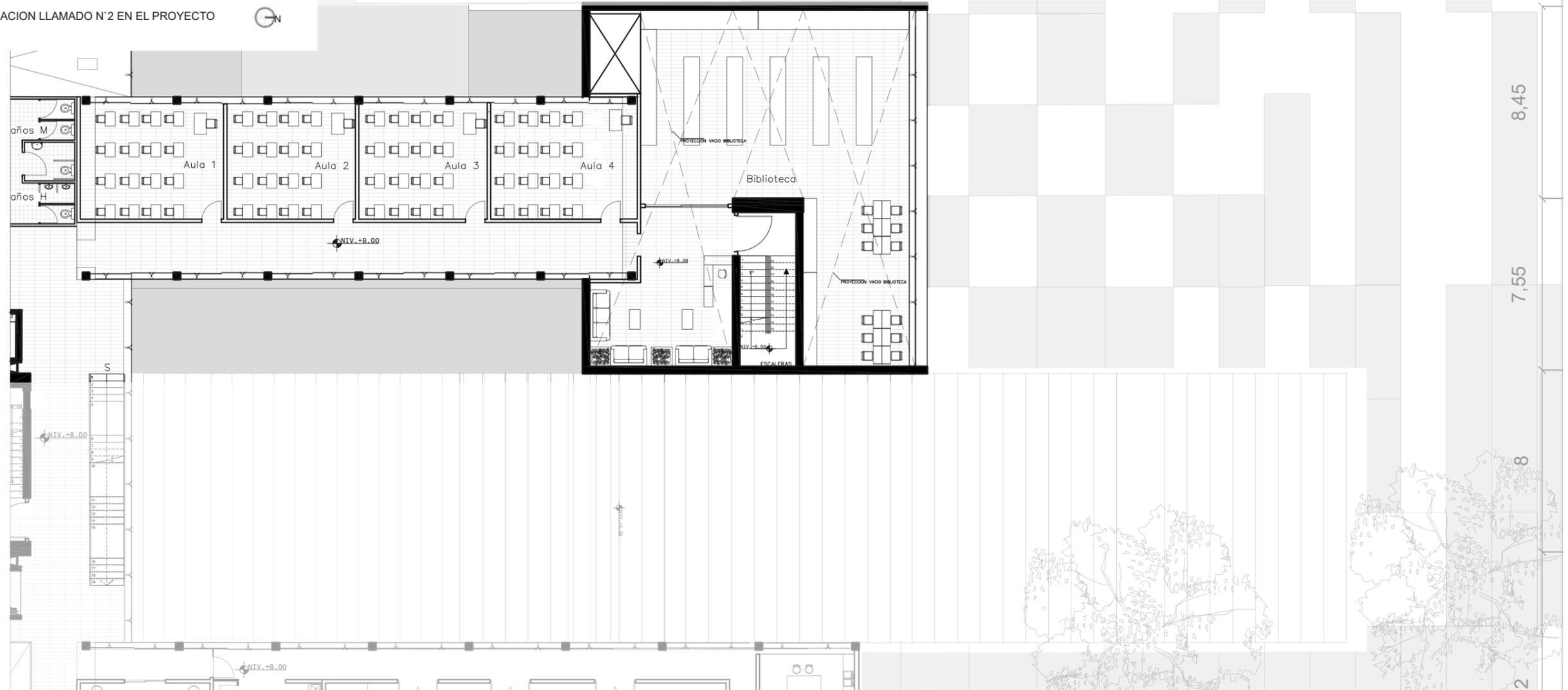
ESCALA:  
1:1\_200

LÁMINA:  
ARQ -18





UBICACION LLAMADO N°2 EN EL PROYECTO



TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PLANTA NIVEL 2 LLAMADO 2

NOTAS:

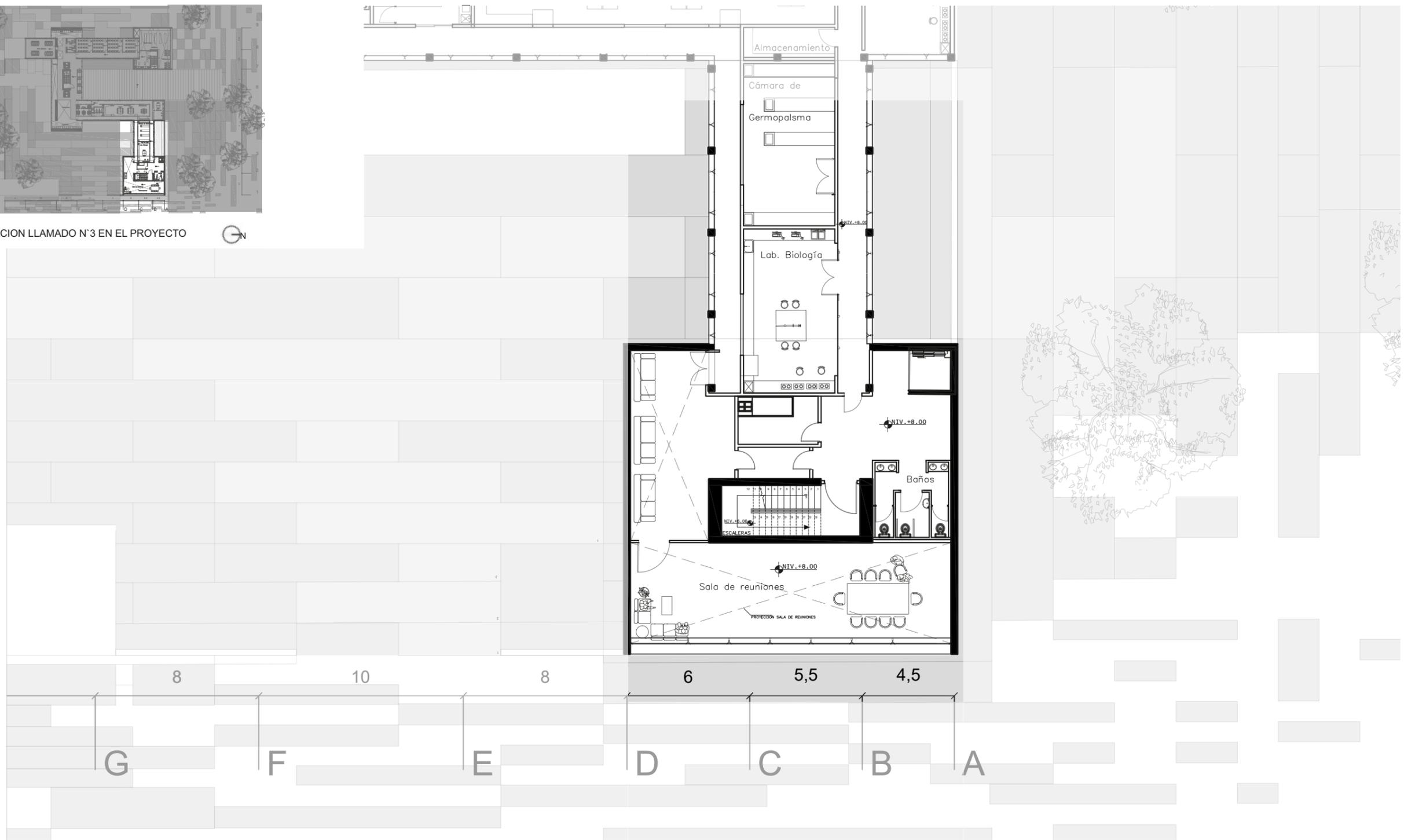
ESCALA:  
1:1\_200

LÁMINA:  
ARQ -19





UBICACION LLAMADO N°3 EN EL PROYECTO 



Arquitectura

TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PLANTA NIVEL 2 LLAMADO 3

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_200

LÁMINA:  
ARQ -20



UBICACIÓN





Esc\_ 0 5 10 15 20 25

I H G F E D C B A

9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1



TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

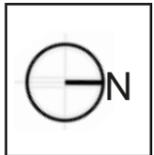
TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
NIVEL 3- +12.00

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_400

LÁMINA:  
ARQ -21





TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PLANTA NIVEL 3 DE LLAMADOS

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_400

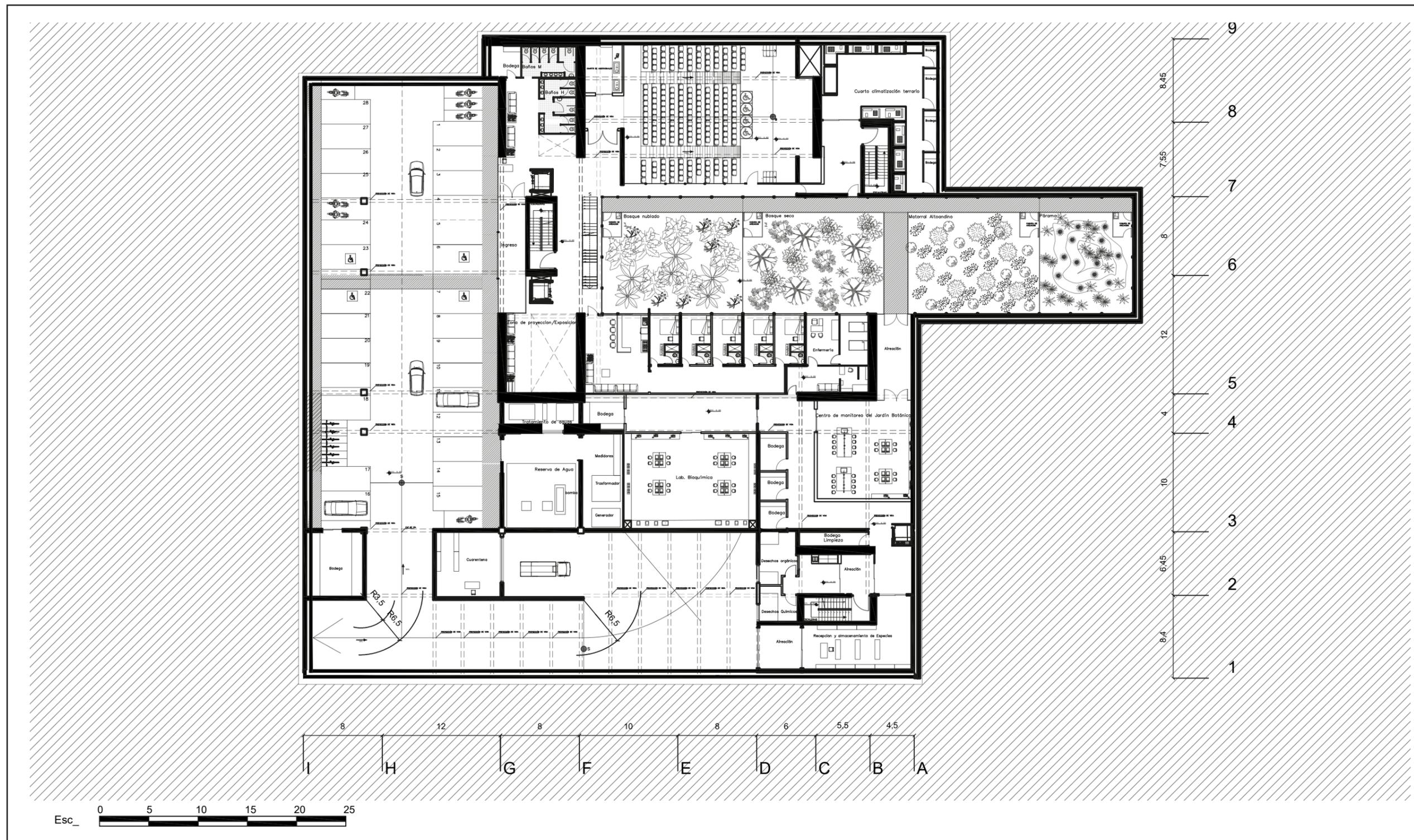
LÁMINA:  
ARQ -22





UBICACION LLAMADO N°1 EN EL PROYECTO 





TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

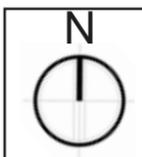
TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

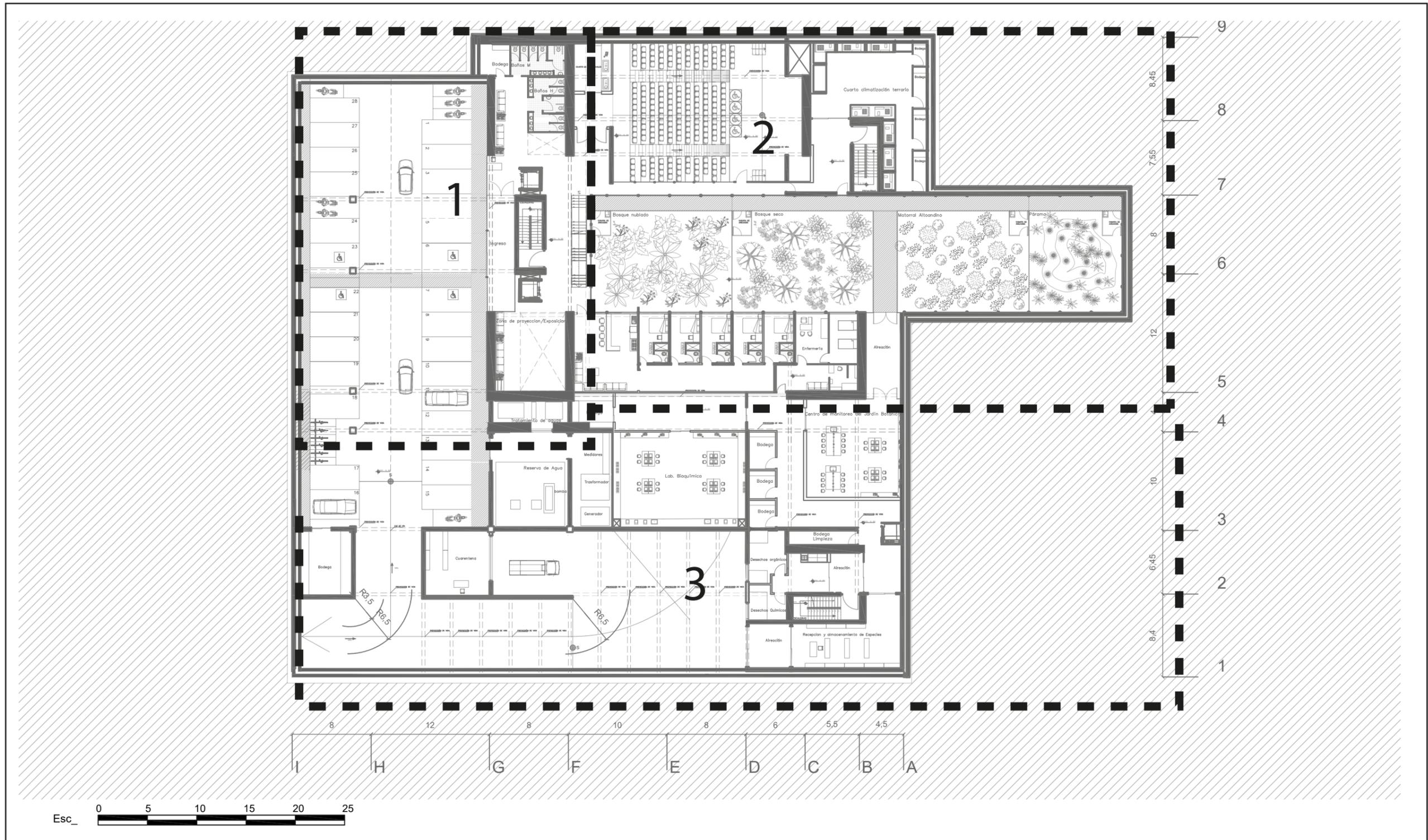
CONTIENE:  
PLANTA SUBSUELO

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_400

LÁMINA:  
ARQ -24





TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

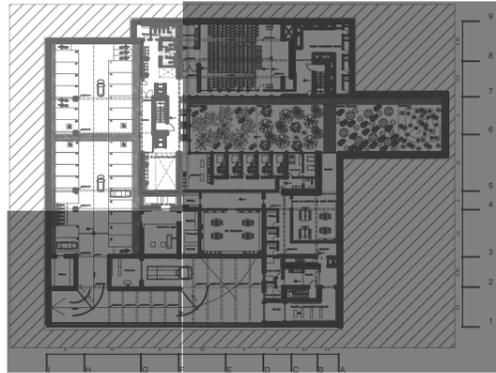
CONTIENE:  
PLANTA NIVEL 1 DE LLAMADOS

NOTAS:

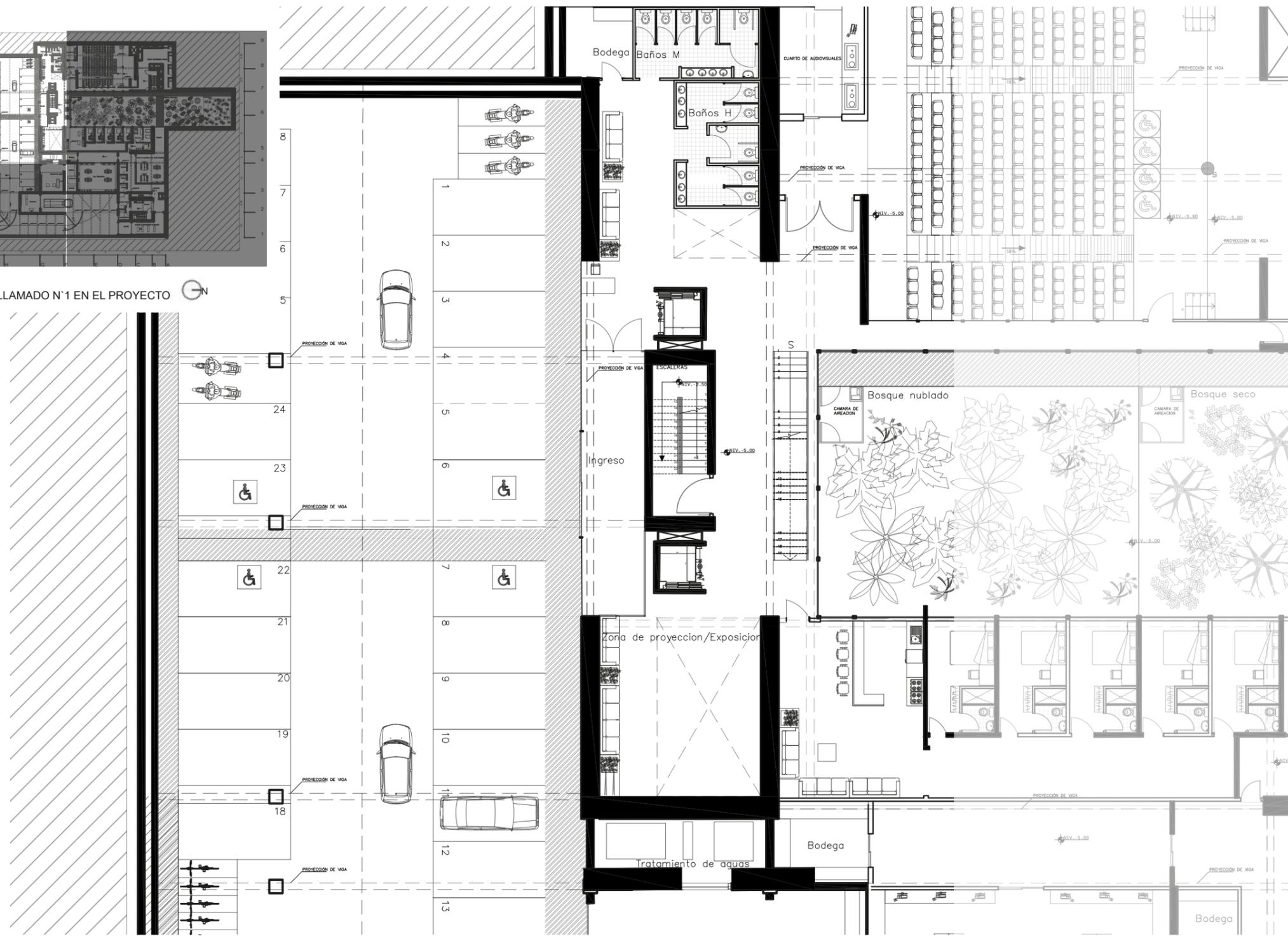
ESCALA:  
1:1\_400

LÁMINA:  
ARQ -25





UBICACION LLAMADO N°1 EN EL PROYECTO



Arquitectura

TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PLANTA SUBSUELO LLAMADO 1

NOTAS:

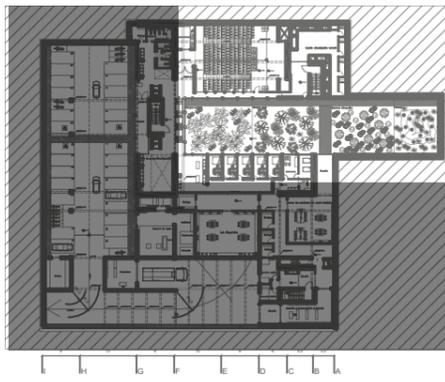
ESCALA:  
1:1\_200

LÁMINA:  
ARQ -26



UBICACIÓN





UBICACION LLAMADO N°2 EN EL PROYECTO



Arquitectura

TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PLANTA SUBSUELO 1 LLAMADO 2

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_200

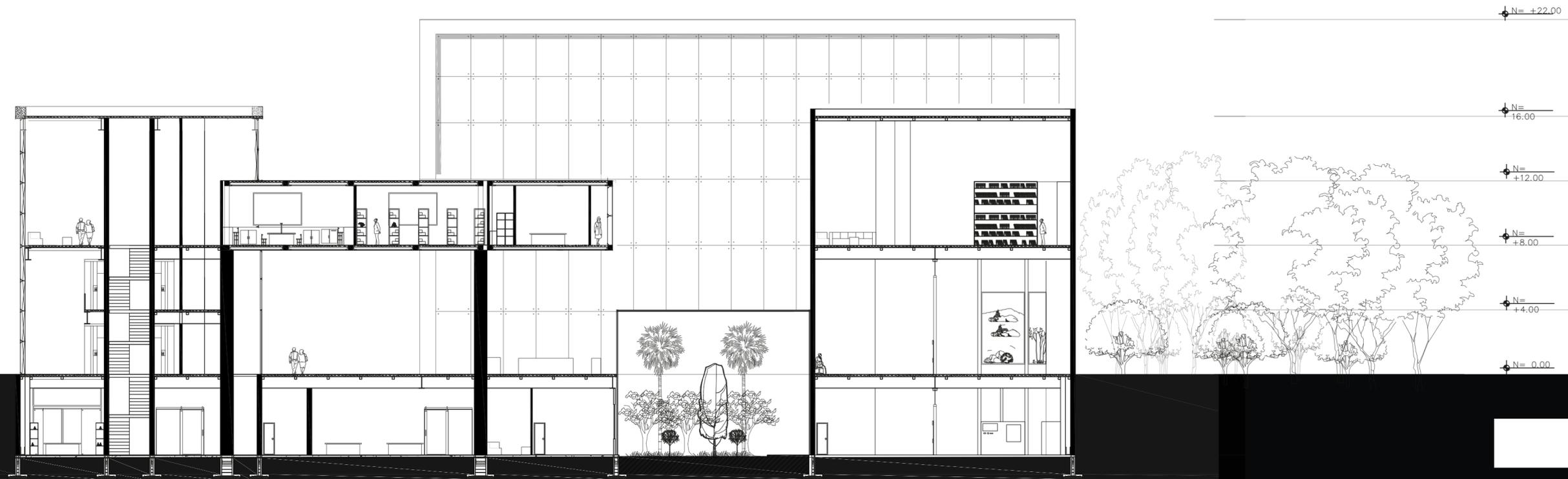
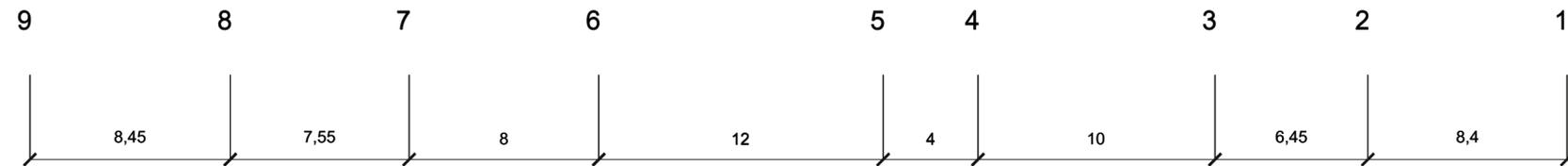
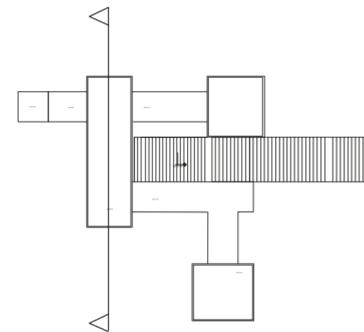
LÁMINA:  
ARQ -27

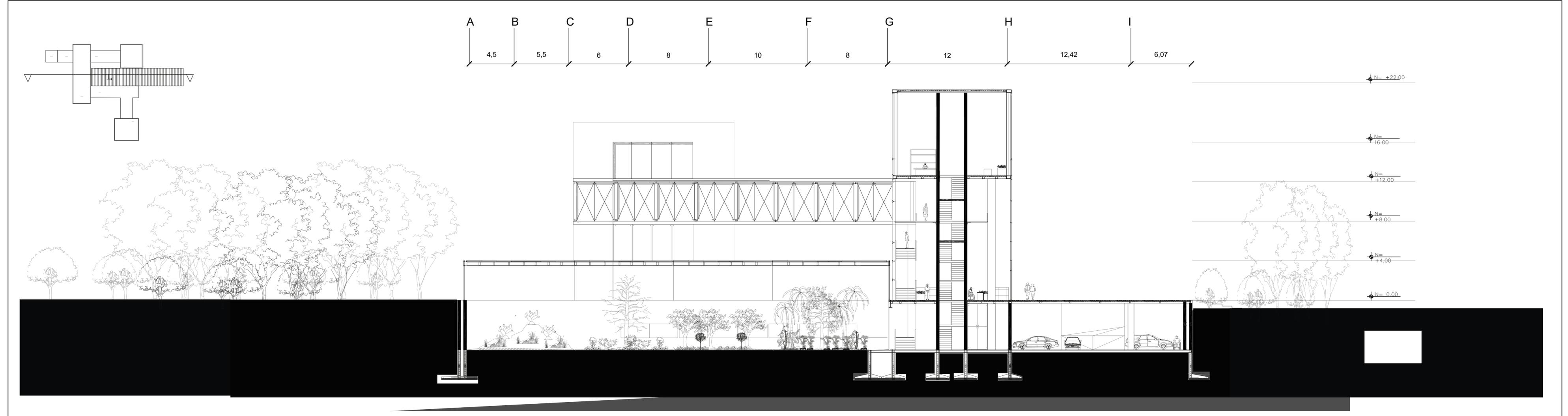


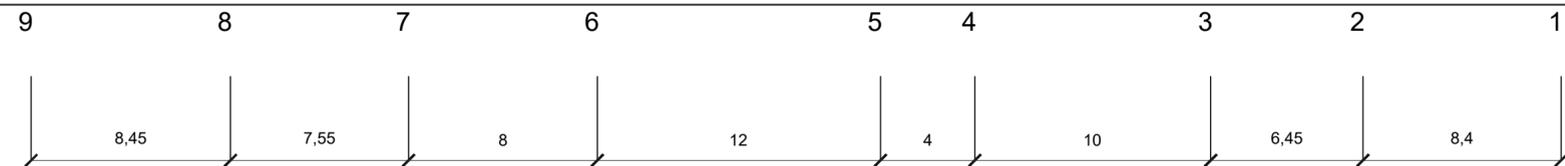
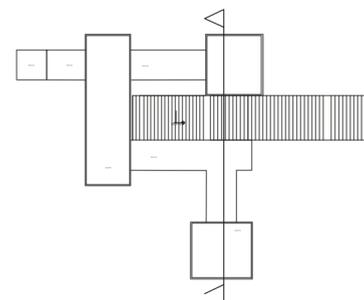
UBICACIÓN

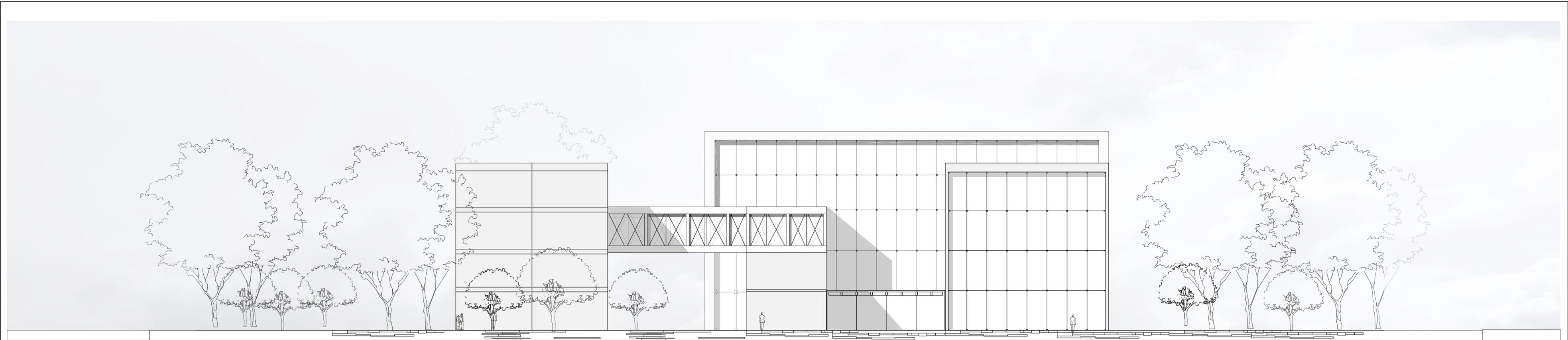








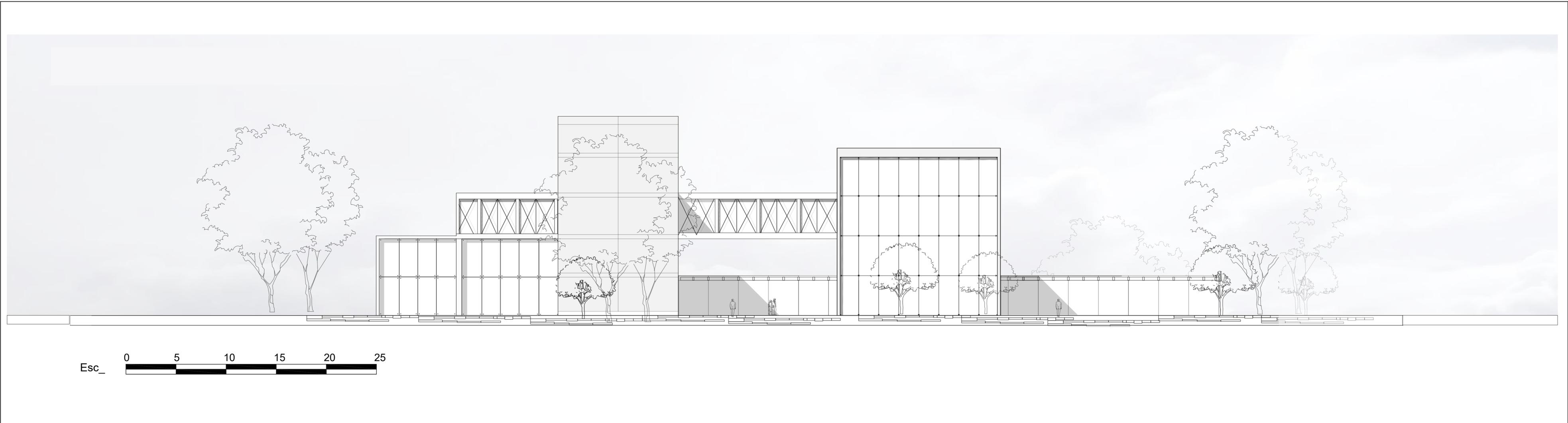


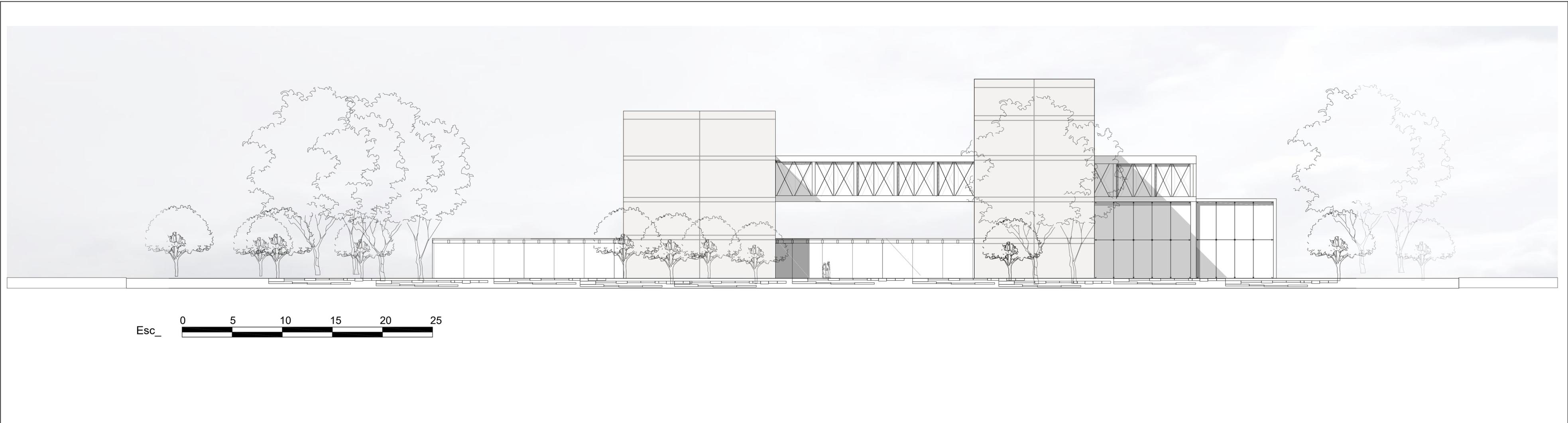


FACHADA NORTE

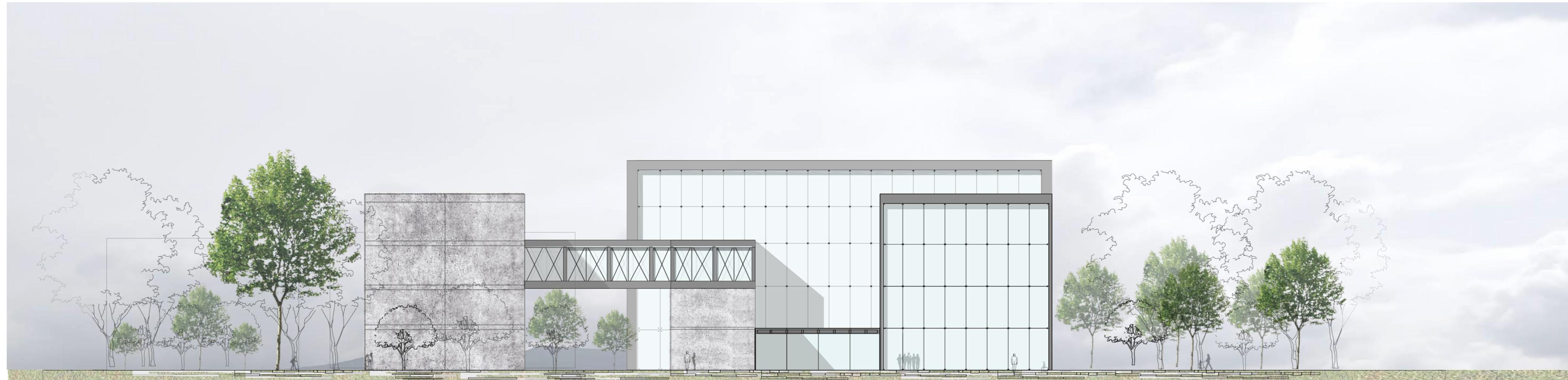


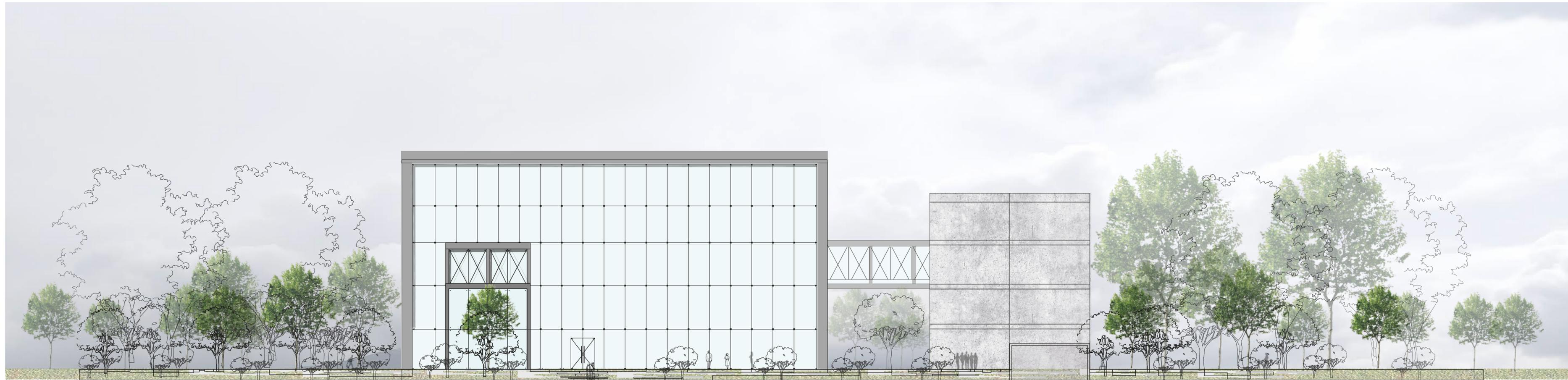






Esc\_ 0 5 10 15 20 25





udla | Arquitectura

TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico  
AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos  
TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
FACHADA SUR AMBIENTADA  
NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_200  
LÁMINA:  
ARQ -37







*udla* | Arquitectura

TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín  
Botánico  
AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

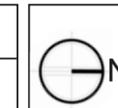
TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

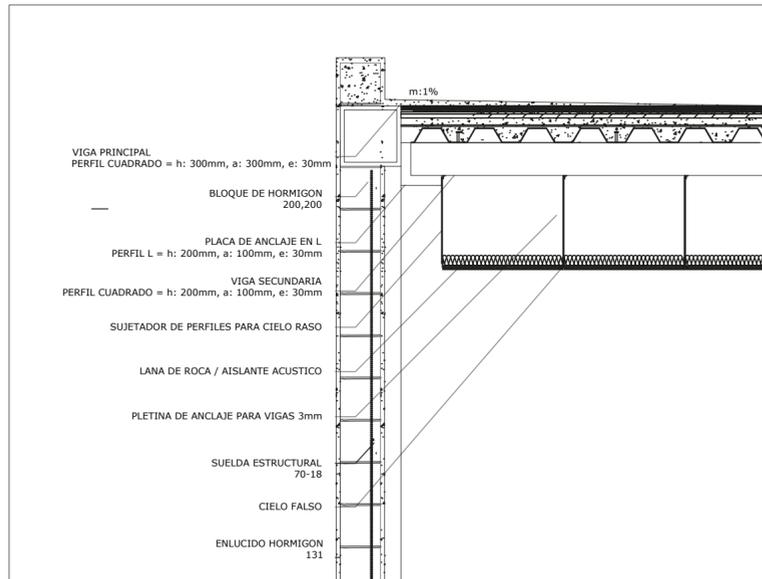
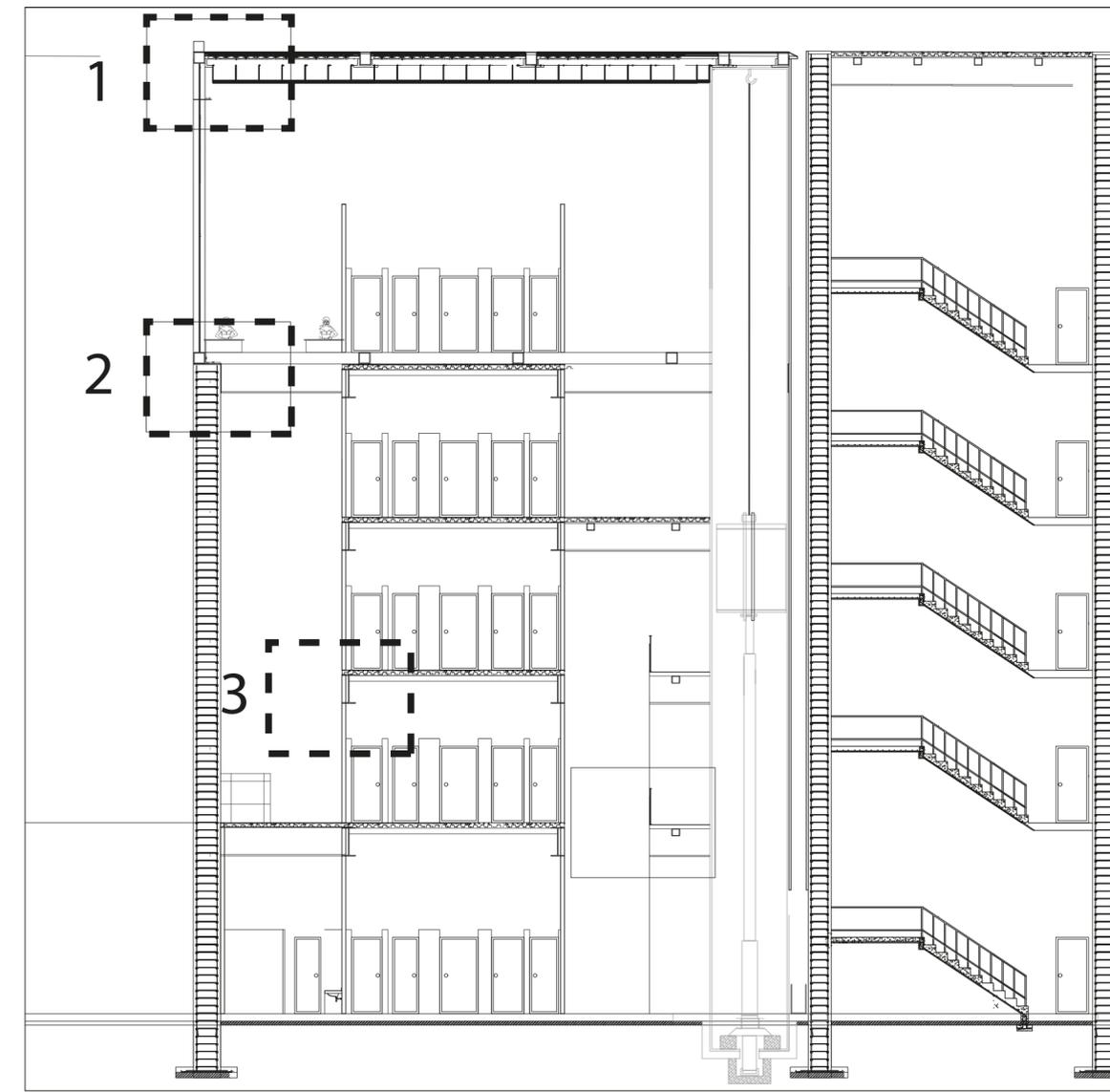
CONTIENE:  
FACHADA OESTE AMBIENTADA

NOTAS:

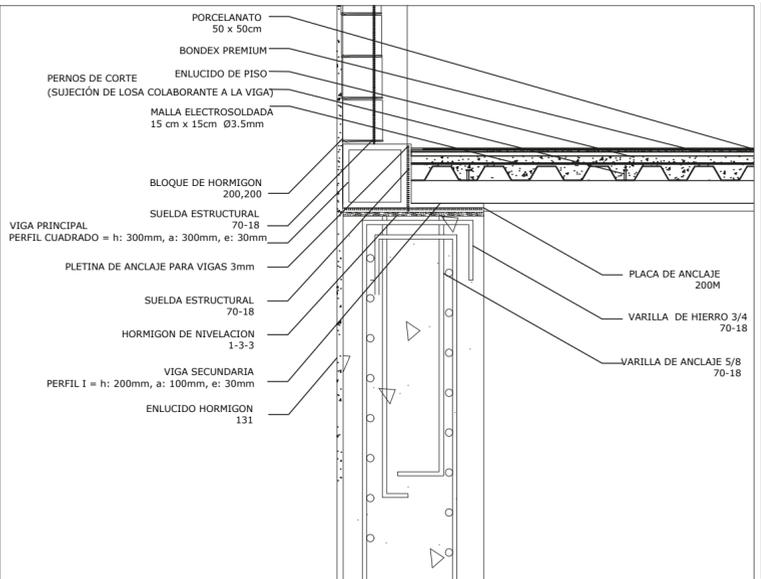
ESCALA:  
1:1\_200

LÁMINA:  
ARQ -39

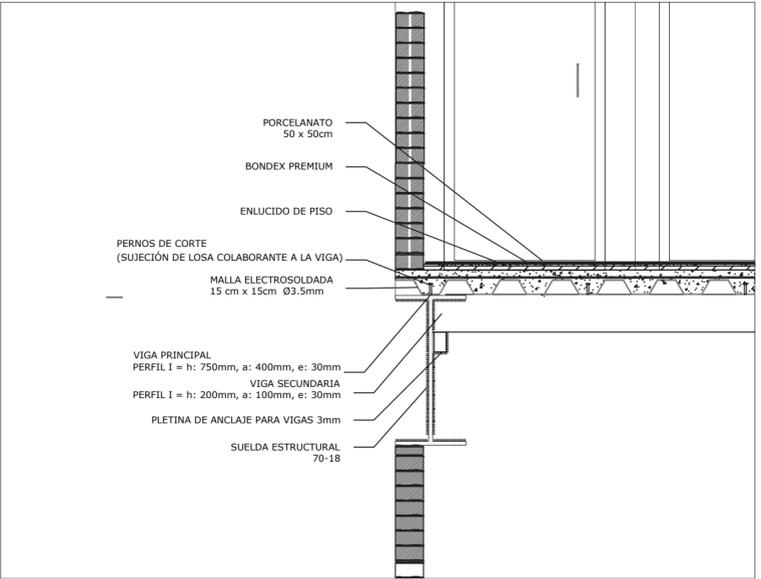




1. DETALLE 1\_25



2. DETALLE 1\_25



3. DETALLE 1\_25

TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

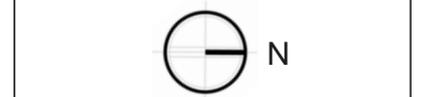
TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hicel

CONTIENE:  
CORTE CONSTRUCTIVO  
DETALLES 1\_25

NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_125  
1:1\_25

LÁMINA:  
ARQ -40



TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

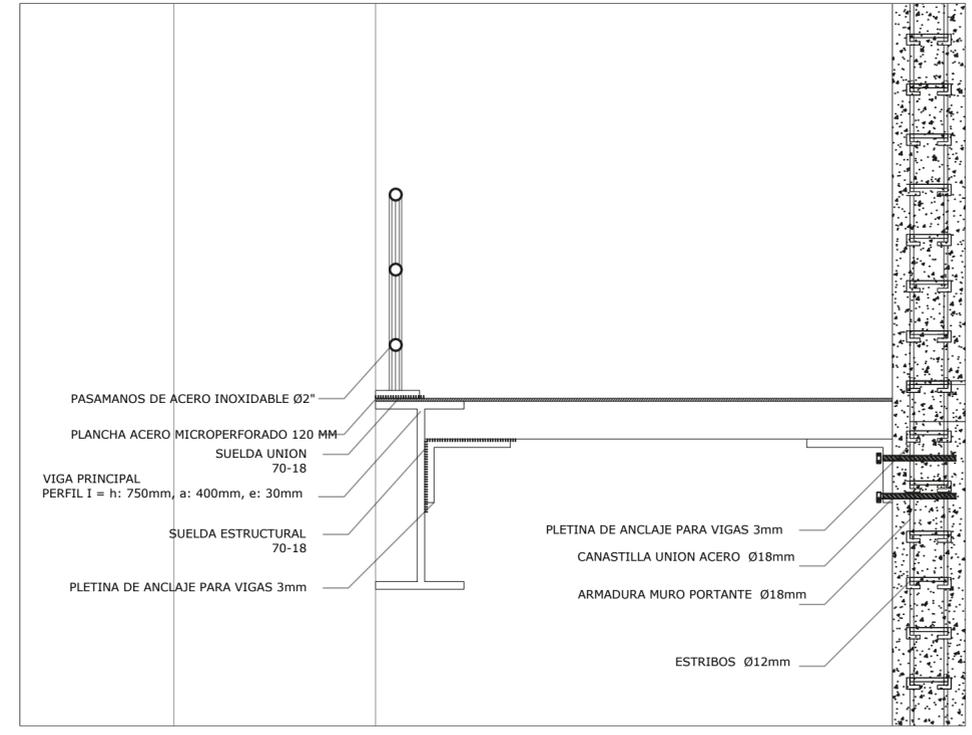
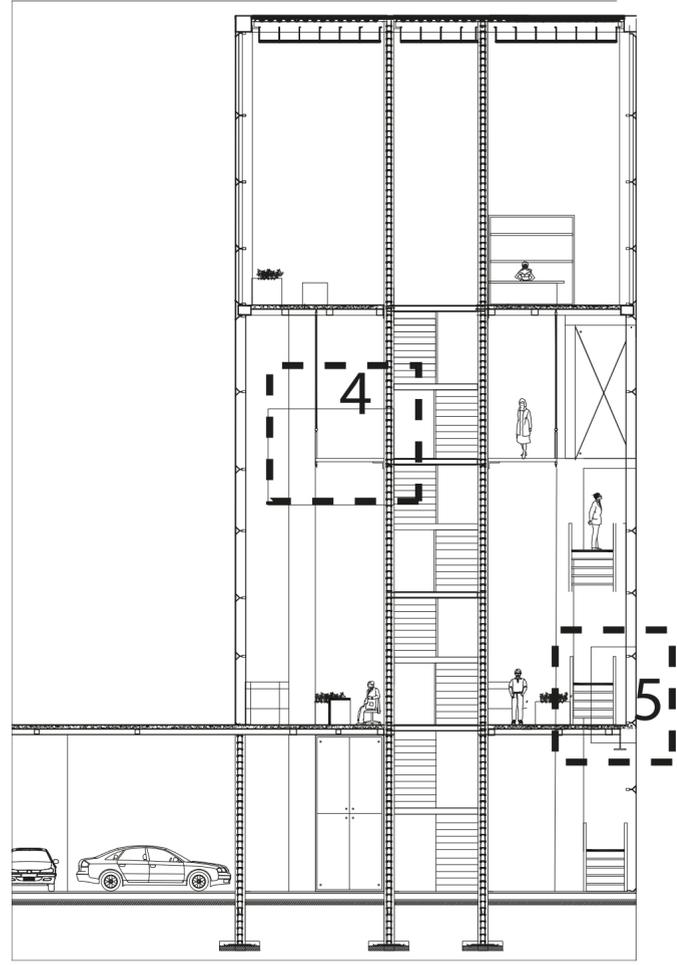
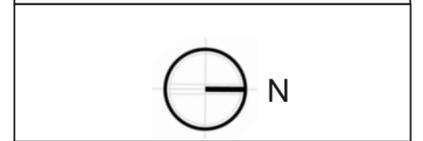
TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
CORTE CONSTRUCTIVO  
DETALLES 1\_25

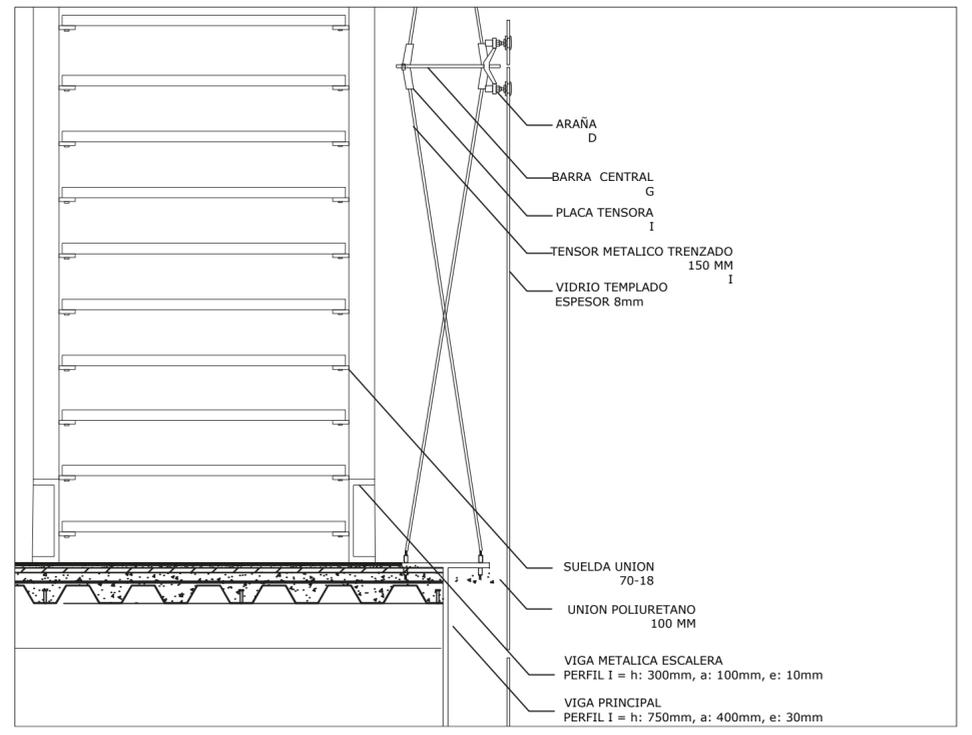
NOTAS:

ESCALA:  
1:1\_150  
1:1\_20

LÁMINA:  
ARQ -41



4. DETALLE 1\_25



5. DETALLE 1\_25



*udla*

Arquitectura

TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín  
Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PERSPECTIVA EXTERIOR  
PLAZA DE INGRESO

NOTAS:

ESCALA:  
S/E

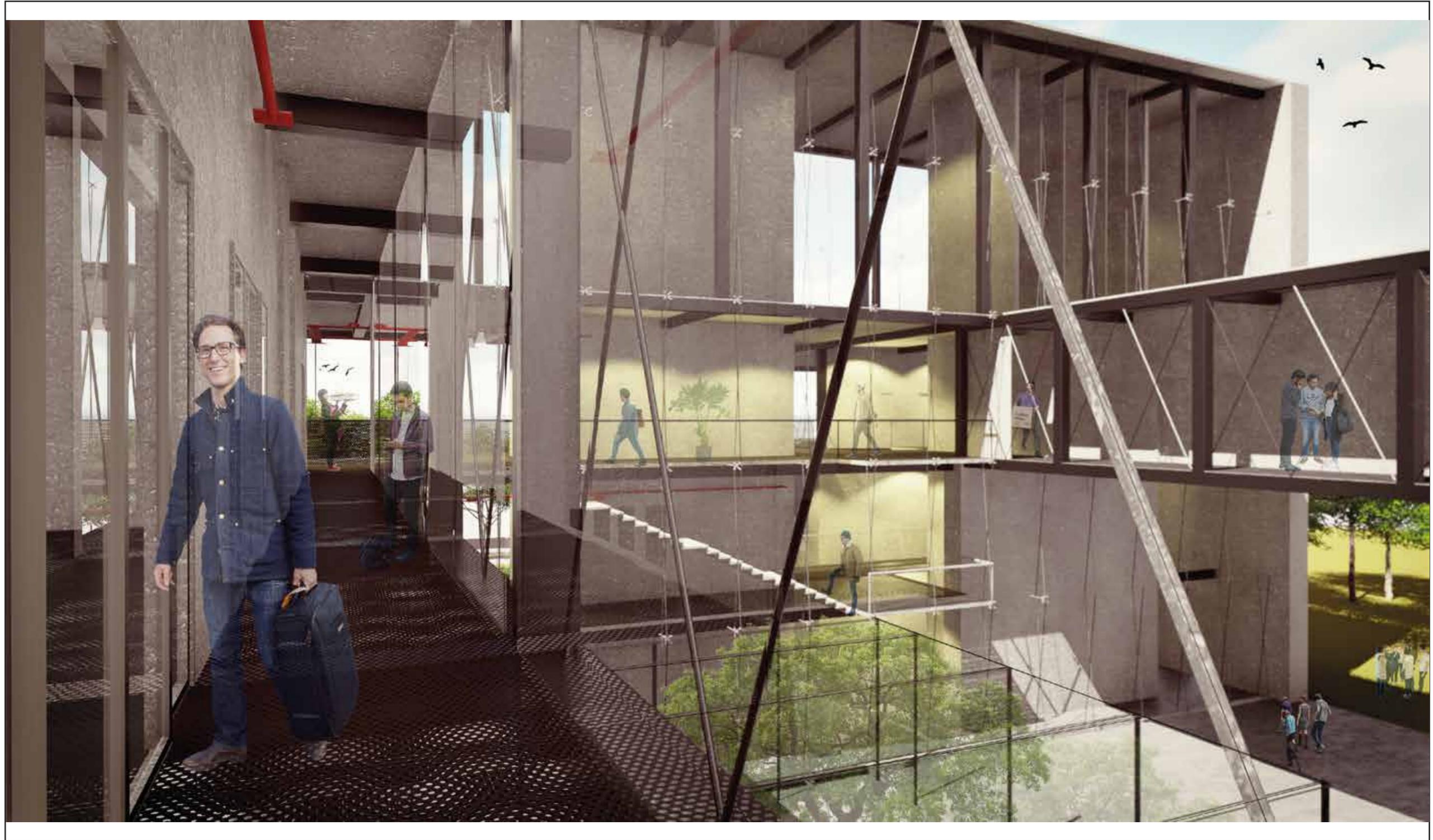
LÁMINA:  
ARQ -42



UBICACIÓN







*uola*

Arquitectura

TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PERSPECTIVA INTERIOR  
PASILLO TALLERES

NOTAS:

ESCALA:  
S/E

LÁMINA:  
ARQ -44



UBICACIÓN





Arquitectura

TEMA:  
Centro de Investigación y Jardín Botánico

AUTOR:  
Karla Rosalyn Tamayo Santana

TUTOR GUÍA:  
Arq. Darío Cobos

TUTOR CORRECTOR:  
Arq. Alexander Hickel

CONTIENE:  
PERSPECTIVA INTERIOR DESDE  
PUENTES BLOQUE PRINCIPAL

NOTAS:

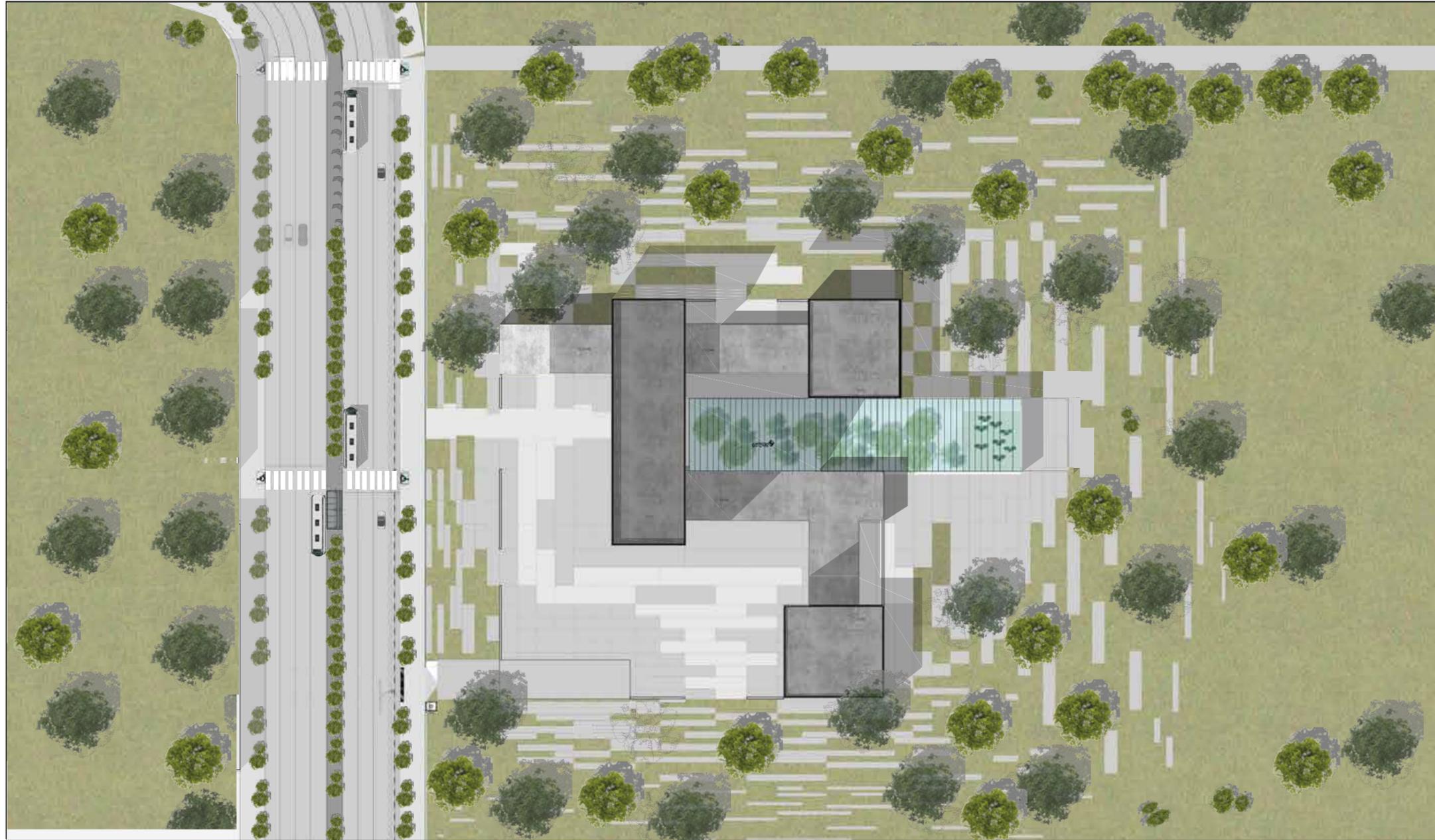
ESCALA:  
S/E

LÁMINA:  
ARQ -45



UBICACIÓN





TIPOS DE SUELOS APLICADOS

PAVIMENTO

HORMIGON LISO

HORMIGON

CESPED

TIPOS DE VEGETACIÓN APLICADA

BAJA

ARBUSTO

ÁRBOL PEQUEÑO

ÁRBOL MEDIANO

ÁRBOL GRANDE

CESPED

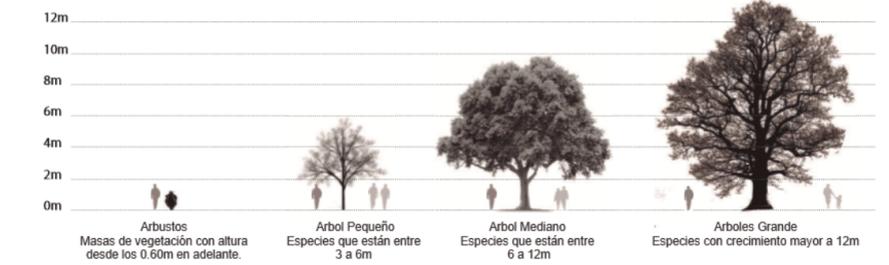
TILO

YUCO

CHOLAN

JACARANDA

Clasificación de arboles por tamaño



## 5. Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

El tema Centro de investigación y Jardín Botánico, permitió desarrollar un estudio a nivel académico sobre la historia del equipamiento, su origen y causas, la evolución de la historia y la propagación de los diferentes Centros de Investigación en el entorno y el mundo, además se realizó el estudio de casos que sirvieron como referentes para desarrollar de mejor manera el proyecto.

Se pudo conocer el funcionamiento de estos lugares y la manera en que se desarrollan actividades al interior del mismo. Además la escala permite determinar el alcance del proyecto, y los beneficios de sus funciones tanto para la urbe como para el país.

El documento además plantea soluciones a nivel urbano, como la adaptación y mejoramiento del diseño del parque Bicentenario, el cambio de tipologías viales para el sector y el uso y potenciación de áreas verdes para satisfacer las necesidades ambientales y espaciales del sector. Estos factores se pueden evidenciar a lo largo del desarrollo del documento, de esta manera se muestra como el proyecto se adapta al planteamiento del POU propuesto anteriormente. En consecuencia, el proyecto tiene un alcance enfocado a la Zona Investigativa, basándose en las estrategias del plan Urbano y basándose en el funcionamiento del mismo, por lo que se da solución a esta pieza importante de la urbe.

### 5.2 Recomendaciones

Es recomendable realizar mayor investigación sobre el tipo de equipamientos relacionados a la Investigación, para aportar a la creciente evolución científica y su infraestructura, además de ampliar el diseño a una escala macro, permitiendo así solucionar grandes áreas de interés de la ciudad como el Parque Bicentenario.

## REFERENCIAS

- Borja Jordi. (1997). Local Y Global. La gestión de las ciudades en la era de la información. México. Novuko
- Borja Jordi. (2012). El espacio público y derecho a la ciudad. Recuperado el 20 de abril del 2018. De [http://debaststrebalsocial.files.wordpress.com/2013/03/espacio\\_publico\\_derecho\\_y\\_ciudad\\_jordiborja.pdf](http://debaststrebalsocial.files.wordpress.com/2013/03/espacio_publico_derecho_y_ciudad_jordiborja.pdf).
- Ching, F.(1943). *Architecture Form, Space and Order*. Canada. Routeledge
- Corral. Becker. (1989). Lineamientos de diseño urbano. Mexico:Trillas
- D.Prinz. (1986). Planificación y configuración urbana. México: Gustavo Ga.
- Dallas, M. (2012). Dinamismo. Recuperado el 29 de diciembre de 2016 de <http://agustinamichlig-imd2012.blogspot.com/2012/09/concepto.html>
- EcolInventos (2017). Sistema de captación de agua de lluvia para usar como agua potable. Recuperado en Junio de 2018 <https://ecoinventos.com/sistema-de-captacion-de-agua-de-lluvia-para-usar-como-agua-potable/>
- Forgioni, I. (2014). Bajo los pies: el suelo como generador del espacio moderno. Recuperado el 20 de marzo de 2018 de: [http://www.bdigital.unal.edu.co/12812/49/71374942.2014\\_Parte10.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/12812/49/71374942.2014_Parte10.pdf)
- Gehl Jan. (2010). Ciudades para la gente. Buenos Aires-Argentina: Ediciones Infinito.
- Gili, G. (2015). Arquitectura, espacio y orden. Barcelona Grupos de diseño urbano.
- Illuminated. (2015). Richard Kelly, un pionero de la illumination arquitectónica. Recuperado el 16 de Mayo del 2018, de [http:// ww.illuminated.com/Richard-kelly-illumination](http://ww.illuminated.com/Richard-kelly-illumination).
- NASA. (2018) *Surface meteorology and Solar Energy*. Recuperado el 14 de Marzo de 2018 de [https://eosweb.larc.nasa.gov/cgi-bin/sse/grid.cgi?&num=102090&lat=-0.188&submit=Submit&hgt=100&veg=17&sitelev=&email=skip@larc.nasa.gov&p=grid\\_id&p=wspd50m&p=ws50\\_0\\_2&p=wnd\\_dir&step=2&lon=-78.492](https://eosweb.larc.nasa.gov/cgi-bin/sse/grid.cgi?&num=102090&lat=-0.188&submit=Submit&hgt=100&veg=17&sitelev=&email=skip@larc.nasa.gov&p=grid_id&p=wspd50m&p=ws50_0_2&p=wnd_dir&step=2&lon=-78.492)
- Plazola, A. (1997). Enciclopedia de la Arquitectura. Editorial Limusa S.A de C.V
- Quito Distrito Metropolitano. (2010). Secretaria de planificación. Recuperado el 21 de abril del 2018 de [http:// web.org/web/20130806034045/hpht://quito.gon.ec/municipio/](http://web.org/web/20130806034045/hpht://quito.gon.ec/municipio/)
- Ruales Carlos. (2002). Plantas emblemáticas de Quito. Recuperado el 28 de Abril del 2018 de <http://www.usfq.edu.ec/programasacademicos/colegios/cociba/quitoambeinte/documents/DC3AC5%oplantas%emblematicas%20quito.pdf>

