

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño interior

Mundaneum: Instituto de Biotecnología Vegetal

Violeta Anahí López Fernández

Arquitectura

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito para la obtención del título
de
Arquitecta

Quito, 23 de diciembre de 2022

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño interior

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Mundaneum: Instituto de biotecnología vegetal

Violeta Anahí López Fernández

Nombre del profesor, Título académico

Jaime López, Arquitecto

Quito, 23 de diciembre de 2022

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y apellidos: Violeta Anahí López Fernández

Código: 00202665

Cédula de identidad: 0705303386

Lugar y fecha: Quito, 23 de diciembre de 202

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

A partir del plan masa diseñado para la ciudad de Beirut, se propuso la idea del diseño de un mundaneum; proyecto ideado por Paul Otlet. Al mundaneum se lo considera un centro donde todo el conocimiento del mundo se encuentra albergado. En este caso, el instituto de biotecnología vegetal fue propuesto a partir de las necesidades del mundo contemporáneo.

El instituto de biotecnología vegetal busca concentrar y organizar todo el conocimiento con respecto al mundo vegetal para el aprovechamiento y supervivencia de futuras generaciones en diferentes situaciones. Así mismo, se crea un espacio para educar, explorar, almacenar y aprender, implantado dentro del cinturón verde junto al mar del nuevo plan masa de Beirut.

Palabras clave: mundaneum, instituto, biotecnología, puerto marítimo, invernadero, reforestación, arquitectura, Beirut.

ABSTRACT

Starting from the master plan designed for the city of Beirut, the idea of designing a mundaneum was proposed; project devised by Paul Otlet. The mundaneum is considered a center where all the knowledge of the world is stored. In this case, the plant biotechnology institute was proposed based on the needs of the contemporary world.

The plant biotechnology institute seeks to concentrate and organize all the knowledge regarding the plant world for the use and survival of future generations in different situations. Likewise, is created a space to educate, explore, store and learn, implanted within the green belt by the sea of the new mass plan of Beirut.

Key words: mundaneum, institute, biotechnology, seaport, greenhouse, reforestation, architecture, Beirut.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	11
	<p>En este ensayo se hablará del desarrollo de la propuesta del mundaneum, en este caso el instituto de biotecnología vegetal. Al mundaneum se lo puede definir como un espacio para almacenar todo el conocimiento del humano. En este caso, el mundaneum parte del plan masa propuesto en Beirut, para así llegar a un concepto que rigirá el proyecto.....</p>	
		11
2.	DESARROLLO DEL TEMA.....	12
2.1.	El nuevo Beirut.....	12
2.1.1.	Plan masa.....	12
2.2.	Mundaneum.....	13
2.2.1.	Postura	14
2.3.	Precedentes.....	15
2.3.1.	Museo de Arte de São Paulo	15
2.3.2.	Edificio BCI Alcántara	18
2.4.	Propuesta arquitectónica.....	19
2.3.3.	Concepto.....	19
2.3.4.	Instituto de Biotecnología Vegetal	20
2.3.5.	Programa arquitectónico.....	20
3.	CONCLUSIONES.....	25
4.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
5.	ANEXO A: PLANOS ARQUITECTÓNICOS	27
6.	ANEXO B: VISTAS	34
7.	ANEXO C: MAQUETA	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	22
----------------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Nuevo plan masa de Beirut con los distritos: financiero, cultural e innovación.....	12
Figura 2 Estrategias usadas en el nuevo plan masa de Beirut: diseño del mar hacia adentro, canales de agua y nuevas áreas verdes.	13
Figura 3 Sistema de mundaneums propuestos	14
Figura 4 Diagramas de volumetría del Museo de São Paulo	16
Figura 5 Ejes estructurales en planta del Museo de Arte de São Paulo	16
Figura 6 Vigas en corte del Museo de Arte São Paulo.....	17
Figura 7 Planta libre del Museo de Arte de São Paulo.....	17
Figura 8 Circulación central del Museo de Arte de São Paulo	17
Figura 9 Diagrama de volumetría de Edificio BCI	18
Figura 10 Diagrama de planta libre Edificio BCI	18
Figura 11 Diagrama de la estructura del Edificio BCI.....	19
Figura 12 Espacios servidos y servidores	21
Figura 13 Circulación central lineal	21
Figura 14 Programa en corte	22
Figura 15 Estructura	23
Figura 16 Sistema de estructura	23
Figura 17 Relación con el contexto.....	24
Figura 18 Implantación	27
Figura 19 Planta baja.....	28
Figura 20 Primera planta alta	28
Figura 21 Segunda planta alta	29
Figura 22 Tercera planta alta.....	29
Figura 23 Corte longitudinal A-A'.....	30

Figura 24 Corte transversal B-B'	30
Figura 25 Fachada frontal.....	31
Figura 26 Fachada lateral longitudinal	31
Figura 27 Fachada lateral longitudinal acceso	32
Figura 28 Fachada posterior	32
Figura 29 Detalle Arquitectónico	33
Figura 30 Vista exterior.....	34
Figura 31 Vista interior foyer mirador	34
Figura 32 Vista invernadero	35
Figura 33 Maqueta vista exterior.....	36
Figura 34 Maqueta vista fachada.....	37
Figura 35 Maqueta vista desde el el contexto	37

1. INTRODUCCIÓN

En este ensayo se hablará del desarrollo de la propuesta del mundaneum, en este caso el instituto de biotecnología vegetal. Al mundaneum se lo puede definir como un espacio para almacenar todo el conocimiento del humano. En este caso, el mundaneum parte del plan masa propuesto en Beirut, para así llegar a un concepto que rigirá el proyecto.

El instituto de biotecnología vegetal se implanta en el cinturón verde colindante al mar y nace en base al concepto de la supervivencia y adaptación de los seres humanos. Se piensa en los problemas contemporáneos medioambientales para que en el futuro las personas logren sobrevivir y adaptarse.

Para llegar al diseño final del mundaneum se usaron varias estrategias que se explicarán a través del ensayo, así logrando un edificio ligero y puro que respeta totalmente el contexto donde se encuentra ubicado.

2. DESARROLLO DEL TEMA

2.1. El nuevo Beirut

Después de la explosión de Beirut del 2020, una gran parte de la ciudad fue destruida totalmente, devastando sobretodo la zona portuaria de Beirut. Debido a esto, se propuso diferentes diseños para rehabilitar la ciudad.

2.1.1. Plan masa

El nuevo plan masa de Beirut diseñado para rehabilitar la ciudad subdividió a la zona en tres distritos: financiero, cultural e innovación. Esto se hizo con el fin de fortalecer estas áreas, reactivando el comercio portuario y promoviendo la diversa cultura que existe en Beirut.



Figura 1

Nuevo plan masa de Beirut con los distritos: financiero, cultural e innovación

Nota. Diagrama que muestra el diseño de la rehabilitación de Beirut. [Diagrama], Velasco y López.

Para lograr esto, se usaron varias estrategias como el diseño del mar hacia adentro, creando así nuevas áreas verdes las cuales ayudarían a reducir las islas de calor concentradas en Beirut. Se propuso canales de agua dentro de la ciudad, los cuales ayudarían de igual forma a la disminución de las temperaturas y a mejorar la calidad de vida de los habitantes de Beirut.

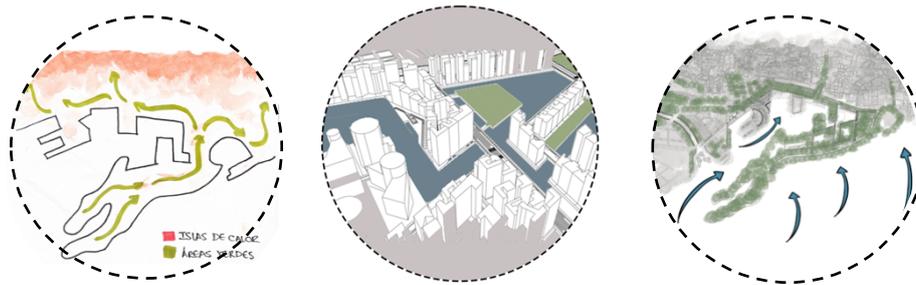


Figura 2

Estrategias usadas en el nuevo plan masa de Beirut: diseño del mar hacia adentro, canales de agua y nuevas áreas verdes.

Nota. Diagrama que muestra las estrategias usadas en el nuevo plan masa. [Diagrama], Velasco y López.

2.2. Mundaneum

El mundaneum ideado por Paul Otlet en 1910, consiste en un edificio donde se recopila y almacena todo el conocimiento humano que existe hasta entonces, con el fin de que mejoraran las relaciones entre naciones y alcanzar la paz mundial.

El mundaneum registraría, por tanto, la realidad de las ideas individuales, los estudios científicos, los materiales didácticos, las técnicas y los objetos industriales. Sin embargo, no solo contendría cosas en diferentes espacios y tiempos; también estaría abierto a lo desconocido. (Siracusa, 2016)

Esta idea nunca fue construida debido a su gran complejidad. Almacenar todo el conocimiento del mundo habido y por haber, llevaba a ideas de edificios infinitos que pueden seguir creciendo.

En 1929, Otlet le propuso a Le Corbusier diseñar el mundaneum que sería implantado en

Suiza, pero este de igual forma no fue construido. Sin embargo, su diseño llamó la atención debido a su forma piramidal, el cual se salía totalmente de su estilo moderno.

2.2.1. Postura

La postura tomada, en base al plan masa, para diseñar el mundaneum en Beirut fue la de enfrentar una de las urgencias contemporáneas, como son las problemáticas medioambientales. Las necesidades del futuro serán muy diferentes a las actuales, y por esto se debe de tratar de enfrentar, detener o incluso ofrecer las herramientas para la supervivencia de las futuras generaciones.

En base a la teoría de Darwin de selección natural, los seres vivos, especies o microorganismos más aptos son los que sobreviven a los procesos evolutivos que se presentan. Actualmente, los seres vivos se encuentran en una inevitable guerra en contra el cambio climático, a lo cual para sobrevivir deberán adaptarse.

Debido a esto, con la postura se busca ofrecer las herramientas necesarias para adaptarse y sobrevivir al calentamiento global, proponiendo un sistema de mundaneums que trabajen en conjunto.

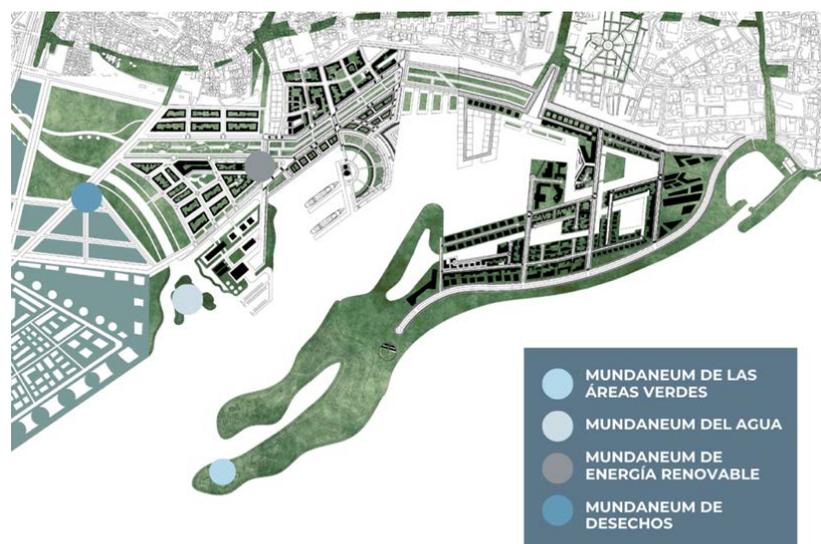


Figura 3

Sistema de mundaneums propuestos

Nota. Diagrama que muestra el sistema de mundaneums a partir de la postura. [Diagrama], Velasco y López.

Este sistema de cuatro mundaneums, se propuso como modelo para ser adaptado en más ciudades. El mundaneum de las áreas verdes tiene como propósito ser un centro de biotecnología donde se estudien y almacenen plantas con el fin de la preservación de estas en diferentes circunstancias climáticas. Así mismo, el mundaneum del agua se encarga de preservar y almacenar las especies marinas que existen a través de un sistema hidropónico.

Por otro lado, el mundaneum de energía renovable se encargaría de almacenar todo tipo de planta que genere energía renovable como: energía solar, energía eólica y la energía hidráulica. Por último, está el mundaneum de desechos, el cual se encargaría de limpiar el agua a través de una planta de tratamiento de aguas residuales mientras recicla el combustible proveniente del puerto marítimo en la ciudad de Beirut.

2.3. Precedentes

Debido a que el mundaneum de áreas verdes se encuentra implantado en una zona con condiciones bastante específicas como el mar y el cinturón verde lleno de vegetación, se analizó los siguientes precedentes a nivel de planta, estructura y circulación.

2.3.1. Museo de Arte de São Paulo

El Museo de Arte de São Paulo, diseñado por la arquitecta Lina Bo Bardi, tenía el fin de promover la cultura y el arte, a través de exposiciones, talleres y conferencias. Lo que llama la atención es que se trata de un gran volumen suspendido, el cual deja la planta a nivel de la calle libre para circular.

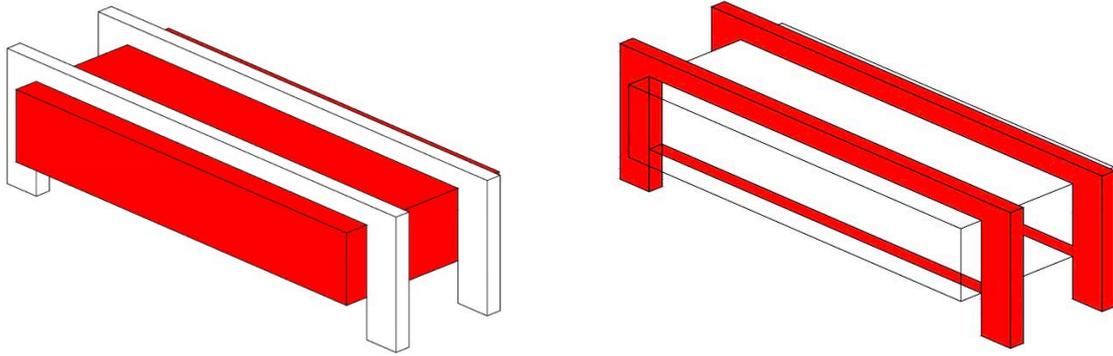


Figura 4

Diagramas de volumetría del Museo de São Paulo

Nota. Diagramas que muestran la volumetría del Museo de Arte de São Paulo. [Diagrama],

Elaboración propia.

El edificio tiene solo dos ejes estructurales que abrazan y sostienen con la viga por arriba al edificio. De igual forma, este gesto ayuda a liberar las plantas de un sistema estructural común. Esto genera que los espacios puedan ser usados de forma libre y que la planta baja no afecte al contexto en el que se rodea.

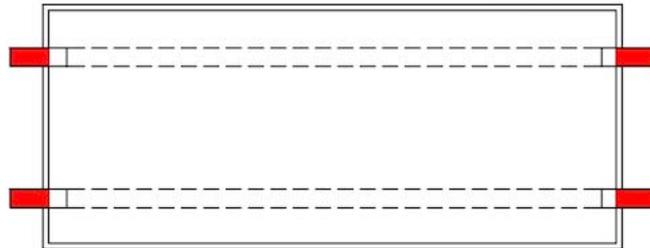


Figura 5

Ejes estructurales en planta del Museo de Arte de São Paulo

Nota. Diagrama que muestra los ejes estructurales del Museo de Arte de São Paulo. [Diagrama],

Elaboración propia.

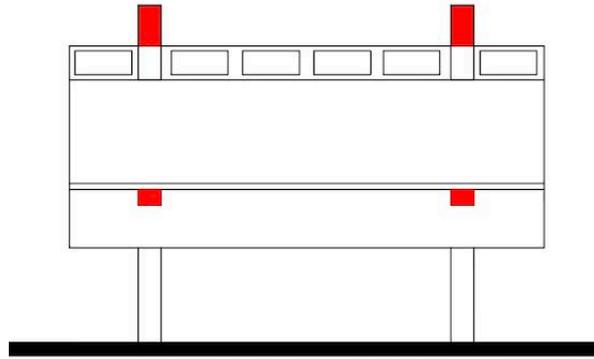


Figura 6

Vigas en corte del Museo de Arte São Paulo

*Nota. Diagrama que muestran las vigas que sostienen al Museo de Arte de São Paulo. [Diagrama],
Elaboración propia.*

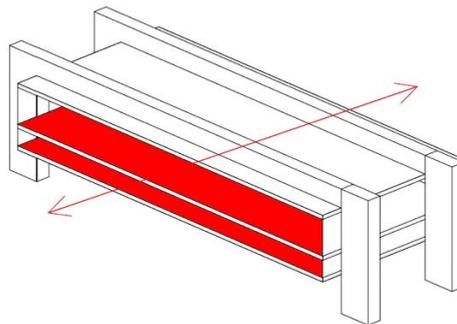


Figura 7

Planta libre del Museo de Arte de São Paulo

Nota. Diagrama de planta libre del Museo de Arte de São Paulo. [Diagrama], Elaboración propia.

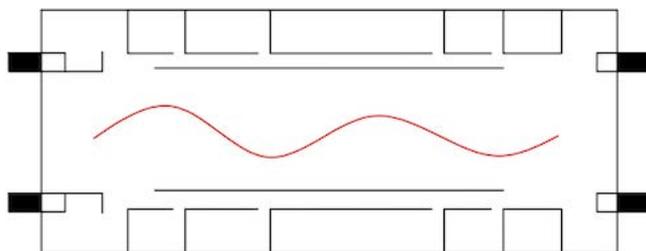


Figura 8

Circulación central del Museo de Arte de São Paulo

Nota. Diagrama de circulación central del Museo de Arte de São Paulo. [Diagrama], Elaboración propia.

2.3.2. Edificio BCI Alcántara

El Edificio BCI Alcántara fue diseñado por el grupo Borja Huidrobo + A4 Arquitectos. Este edificio nuevamente se lo aprecia como un cubo flotante debido dejando la planta libre para una movilidad mucho más fluida.

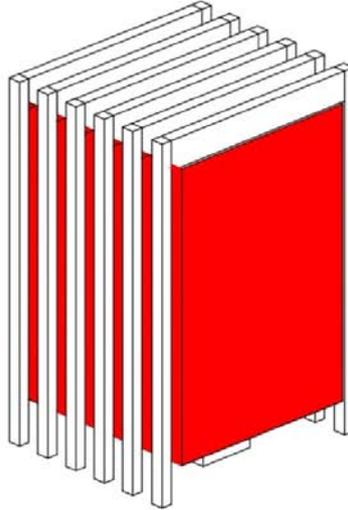


Figura 9

Diagrama de volumetría de Edificio BCI

Nota. Diagrama de volumetría de Edificio BCI. [Diagrama], *Elaboración propia.*

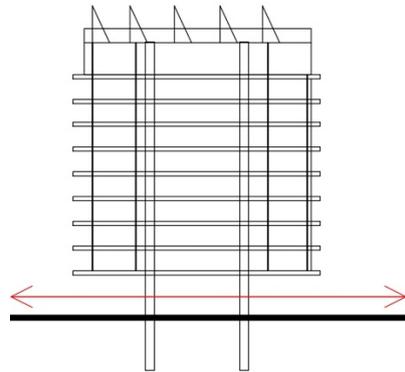


Figura 10

Diagrama de planta libre Edificio BCI

Nota. Diagrama de planta libre del Edificio BCI. [Diagrama], *Elaboración propia.*

El Edificio BCI está compuesto por columnas y grandes vigas que abrazan el edificio. Sin embargo, de igual forma se sostiene a través de tensores que bajan desde la cubierta hasta

la planta baja así manteniendo todo el peso del edificio, dejando la planta a nivel de la calle libre. Esta estructura se traduce a un flujo de carga, ya que los tensores transmiten la carga hacia las vigas metálicas y estas las conducen hacia los pilares de hormigón.

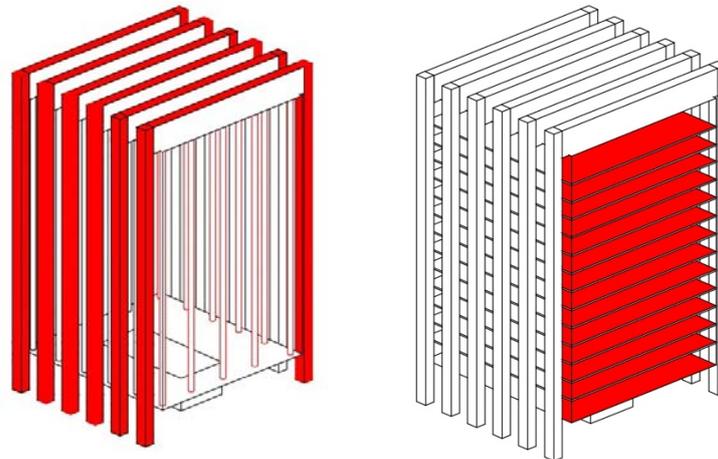


Figura 11

Diagrama de la estructura del Edificio BCI

Nota. Diagrama de los tensores, las losas y las vigas del Edificio BCI. [Diagrama], Elaboración propia

2.4. Propuesta arquitectónica

2.3.3. Concepto

El concepto del edificio es: construir hacia un futuro; esto quiere decir que se está pensando en lo que va a pasar después. Actualmente uno de los mayores problemas para el mundo es el cambio climático y en el futuro habrá que actuar y sobrevivir ante lo que se presente.

“Los posibles efectos futuros del cambio climático global incluyen incendios forestales más frecuentes, períodos más prolongados de sequía en algunas regiones y un aumento en la cantidad, duración e intensidad de las tormentas tropicales.” (NASA, n.d.)

Aprovechando la tecnología y avances en la ciencia que existe actualmente, el instituto de biotecnología ayuda a que las plantas se preserven y puedan crecer de forma óptima en diferentes situaciones, incluyendo catástrofes.

2.3.4. Instituto de Biotecnología Vegetal

El instituto de biotecnología vegetal permite aprender, explorar, experimentar y educar acerca de la genética y modificación de las plantas, con el fin de preservar aquellas con características específicas deseables. Esta permite la transferencia de uno o más genes de manera precisa y controlada.

2.3.5. Programa arquitectónico

El instituto de biotecnología vegetal comienza desde los espacios públicos a los más privados, desde planta baja hacia la tercera planta alta. De igual forma, tiene una circulación lineal céntrica, la cual remata en el área de invernadero.

El programa se ordena fácilmente debido a que se encuentra jerarquizado entre espacios servidos y espacios servidores. Los espacios servidores se encuentran dentro de la estructura principal, así creando grandes espacios libres para los espacios servidos.

Para que el edificio funcione se incorporó un puerto marítimo, donde llegaran estudiantes, profesores, investigadores, etc. Este genera un ingreso directo al edificio donde se apreciará toda la vegetación y el mar que lo rodea.

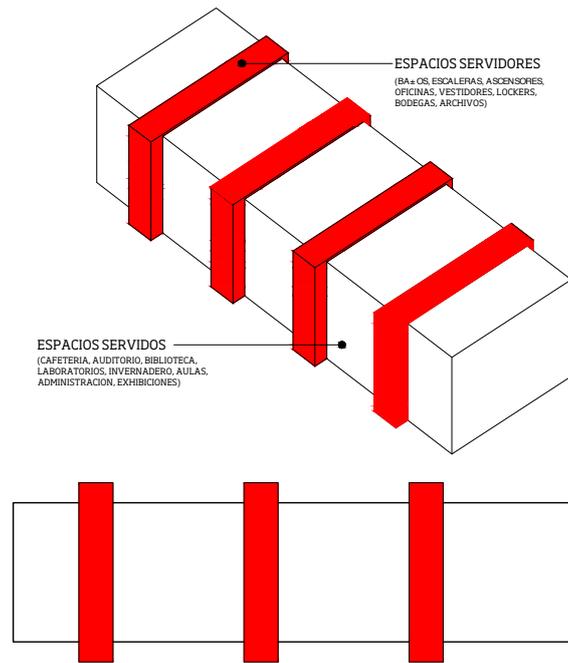


Figura 12

Espacios servidos y servidores

Nota. Diagrama de espacios servidos y servidores. [Diagrama], Elaboración propia

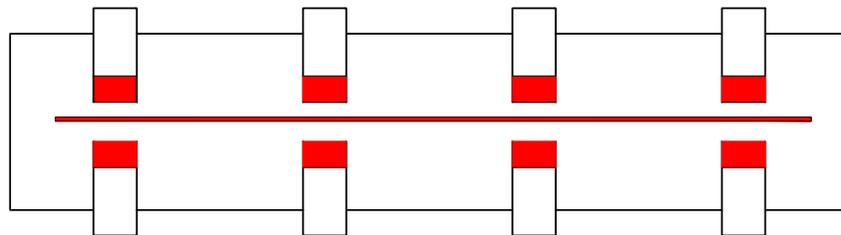


Figura 13

Circulación central lineal

Nota. Diagrama de circulación. [Diagrama], Elaboración propia

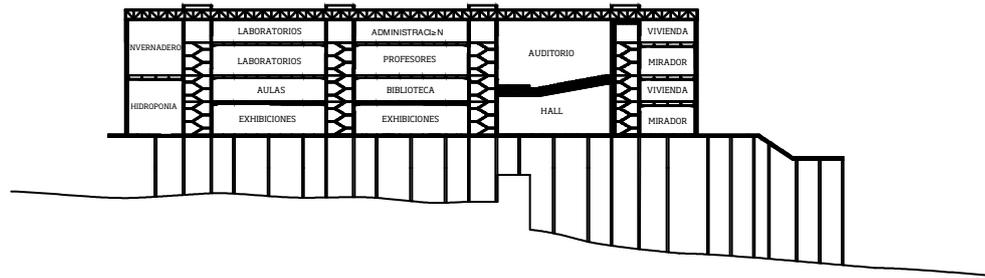


Figura 14

Programa en corte

Nota. Diagrama de programa en corte. [Diagrama], Elaboración propia

INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA VEGETAL								
ZONA	SUBZONA	ÁREA INDIVIDUAL (m ²)	CANTIDAD	ÁREA SUBTOTAL (m ²)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m ³)		
PÚBLICO	ADMINISTRACIÓN	OFICINAS	10	20	6,2	124		
	HALL	291	1	291	6,2	1804		
	REGISTRO	10	20	6,2	124			
	CAFETERIA	265	1	265	6,2	1643		
	SALA DE REUNIONES	40	1	40	5,76	230,4		
	ÁREA SECRETARIAL + RECEPCIÓN	542	1	542	6,2	3360,4		
	INFORMACIÓN	11	1	11	6,2	68,2		
	BODEGA	20	1	20	6,2	124		
	MIRADOR	305	1	305	6,2	1891		
	SALA DE ESPERA	160	1	160	6,1	970		
	TOTAL			1694	TOTAL		10988	
	ÁREA ADMINISTRATIVA	SALAS COMUNALES	AUDITORIO	640	1	640	6,2	3968
		FOYER	218	1	218	6,2	1352	
ÁREA TÉCNICA		17	1	17	6,2	105,4		
COMEDOR		265	1	265	6,2	1643		
CAFETERIA		120	1	120	6,2	744		
ARCHIVO		25	1	25	6,2	155		
HIDROPONIA		305	1	305	6,2	1891		
BIBLIOTECA		350	1	350	6,2	2170		
PRESTAMOS		18	1	18	6,2	111,6		
SALA DE LECTURA		270	1	270	6,2	1674		
EXHIBICIONES	270	3	810	6,2	5022			
TOTAL			3030	TOTAL		18786		
PRIVADO	OFICINAS	10	50	50	5,76	288		
	OFICINA ADMINISTRADOR	23	1	23	5,76	132,48		
	ESTACIÓN DE CAFF	120	2	240	5,76	1382,4		
	COWORKING	150	1	150	5,76	864		
	SALA DE INVESTIGACIÓN	276	1	276	5,76	1589,76		
	SECRETARÍA	40	2	80	5,76	460,8		
	SALA DE REUNIONES	20	2	40	5,76	230,4		
	OFICINA DE DIRECTOR	23	1	23	5,76	132,48		
	VESTUARIO	53	1	53	5,76	305,28		
	TOTAL			987	TOTAL		5397,84	
ACADEMICO	LAB. DE EDUCACIÓN MOLECULAR	ÁREA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	22	1	22	6,2	136,4	
	ÁREA DE EXTRACCIÓN	30	2	60	6,2	372		
	ÁREA DE ESTERILIZACIÓN	30	1	30	6,2	186		
	ÁREA DE DESCONTAMINACIÓN	30	1	30	6,2	186		
	ÁREA DE ALMACENAMIENTO FINAL	30	1	30	6,2	186		
	ÁREA PRE PCR	30	1	30	6,2	186		
	ÁREA DE SECUENCIAMIENTO Y GENOTIPADO	50	1	50	6,2	310		
	ALMACÉN DE REACTIVOS Y MUESTRAS	40	1	40	5,76	230,4		
	PREPARACIÓN DE MEDIOS	53	1	53	5,76	305,28		
	SIEMBRA Y SUBCULTIVO	30	1	30	5,76	172,8		
	CRECIMIENTO E INCUBACIÓN	30	1	30	5,76	172,8		
	ACLIMATACIÓN	50	1	50	5,76	288		
	LAB. CULTIVO IN VITRO	INVERNADERO	300	2	600	5,76	3456	
BANCO DE GERMOPLASMA	40	1	40	4,76	190,4			
ÁREA DE ESTERILIZACIÓN	100	1	100	4,76	476			
SALA DE SPOS MULTIPLES	110	1	110	4,76	523,6			
INVESTIGACIÓN	60	4	240	4,76	1142,4			
AULAS	53	6	318	4,76	1513,68			
LOCKERS Y VESTIDORES	50	2	100	4,76	476			
MÁQUINAS	26	1	26	4,76	123,76			
TOTAL			1989	TOTAL		10833,52		
SERVICIOS	BATERIAS SANITARIAS	50	2	100	6,2	612		
	ALMACENAMIENTO DE ACCESORIOS	40	1	40	6,2	248		
	BANOS Y VESTIDORES (EQUIPO DE LIMPIEZA)	30	1	30	6,2	186		
	BODEGA	20	1	20	6,2	124		
BODEGA DE LIMPIEZA	30	1	30	6,2	186			
TOTAL			670	TOTAL		4156		
INVESTIGACIONES	VIVIENDA	50	4	200	5,76	1152		
	ÁREA SOCIAL	194	2	388	5,76	2234,88		
	CIRCULACIÓN, ESCALERAS, ELEVADOR, MONTACARGAS (10%)	830	1	830	6,2	5146		
TOTAL			10388	TOTAL		62000,32		
ÁREA EXTERIOR	ÁREA EXTERIOR	6800	1	6800				
	TOTAL			6800				

Tabla 1

Cuadro de áreas del Instituto de Biotecnología Vegetal

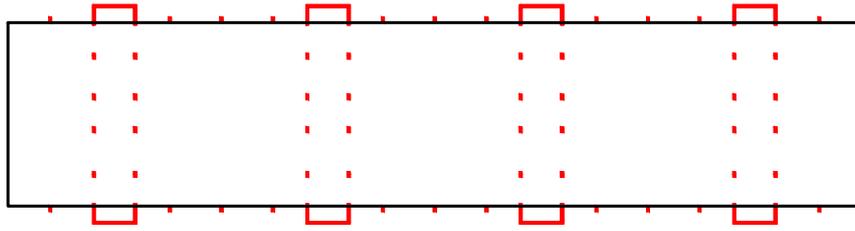


Figura 15

Estructura

Nota. Diagrama de estructura en planta. [Diagrama], Elaboración propia

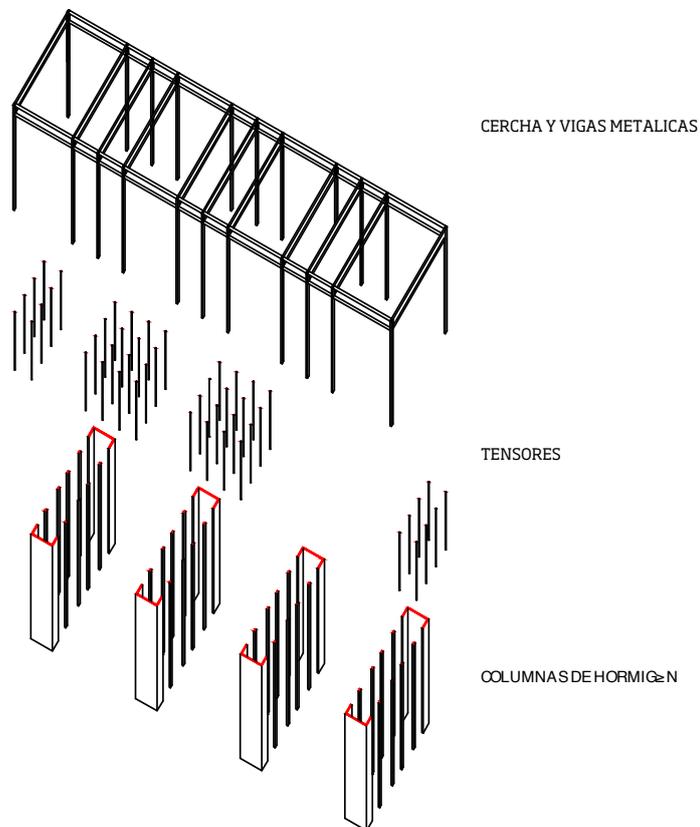


Figura 16

Sistema de estructura

Nota. Diagrama de sistema de estructura. [Diagrama], Elaboración propia

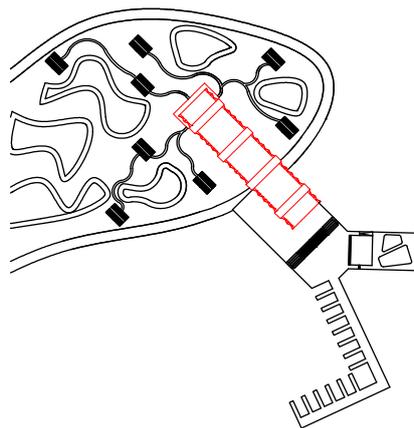


Figura 17
Relación con el contexto

3. CONCLUSIONES

Tras el análisis realizado a partir del plan masa, el mundaneum y los precedentes escogidos, se desarrolla un proyecto arquitectónico como el Instituto de Biotecnología Vegetal el cual se implanta dentro del cinturón verde, respetándolo y adaptándose a sus características.

El edificio se logra ordenar a través de la circulación central lineal, la estructura, los espacios servidos y los espacios servidores, generando un edificio ortogonal, puro y ligero. Este mundaneum cumple con el objetivo de enfrentar el cambio climático a través de la investigación, la educación y la experimentación de plantas para la supervivencia de las personas.

El instituto de biotecnología consigue cumplir con el concepto de almacenamiento de conocimiento debido a que logra mezclar varias áreas de la ciencia para así alcanzar un mismo beneficio para la sociedad.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Siracusa, M. (2016). *Paul Otlet's Theory of Everything*. AA files: annals of the Architectural Association School of Architecture.
- NASA. (s.f.). *NASA Global Climate Change*. Obtenido de NASA: <https://climate.nasa.gov/efectos/>
- Duque, K. (26 de July de 2011). *Clásicos de Arquitectura: Museo de Arte de São Paulo / Lina Bo Bardi*. Obtenido de Arch Daily: <https://www.archdaily.cl/cl/02-98467/clasicos-de-arquitectura-museo-de-arte-de-sao-paulo-lina-bo-bardi>
- Revista AOA. (2015). Edificio BCI Alcántara 99. *Revista AOA*.
- Marmelada, C. A. (February de 2009). *Darwin y la teoría de la evolución*. Obtenido de Universidad de Navarro: <https://www.unav.edu/web/ciencia-razon-y-fe/darwin-y-la-teoria-de-la-evolucion>
- Barahona, A. (1983). *Darwin y el concepto de adaptación*. Obtenido de Revista Ciencias UNAM: <https://www.revistacienciasunam.com/es/138-revistas/revista-ciencias-3/1059-largo-2.html#:~:text=Darwin%20explica%20las%20adaptaciones%20imperfectas,id%C3%A9ntica%20a%20la%20de%20Paley>.

5. ANEXO A: PLANOS ARQUITECTÓNICOS

IMPLANTACION

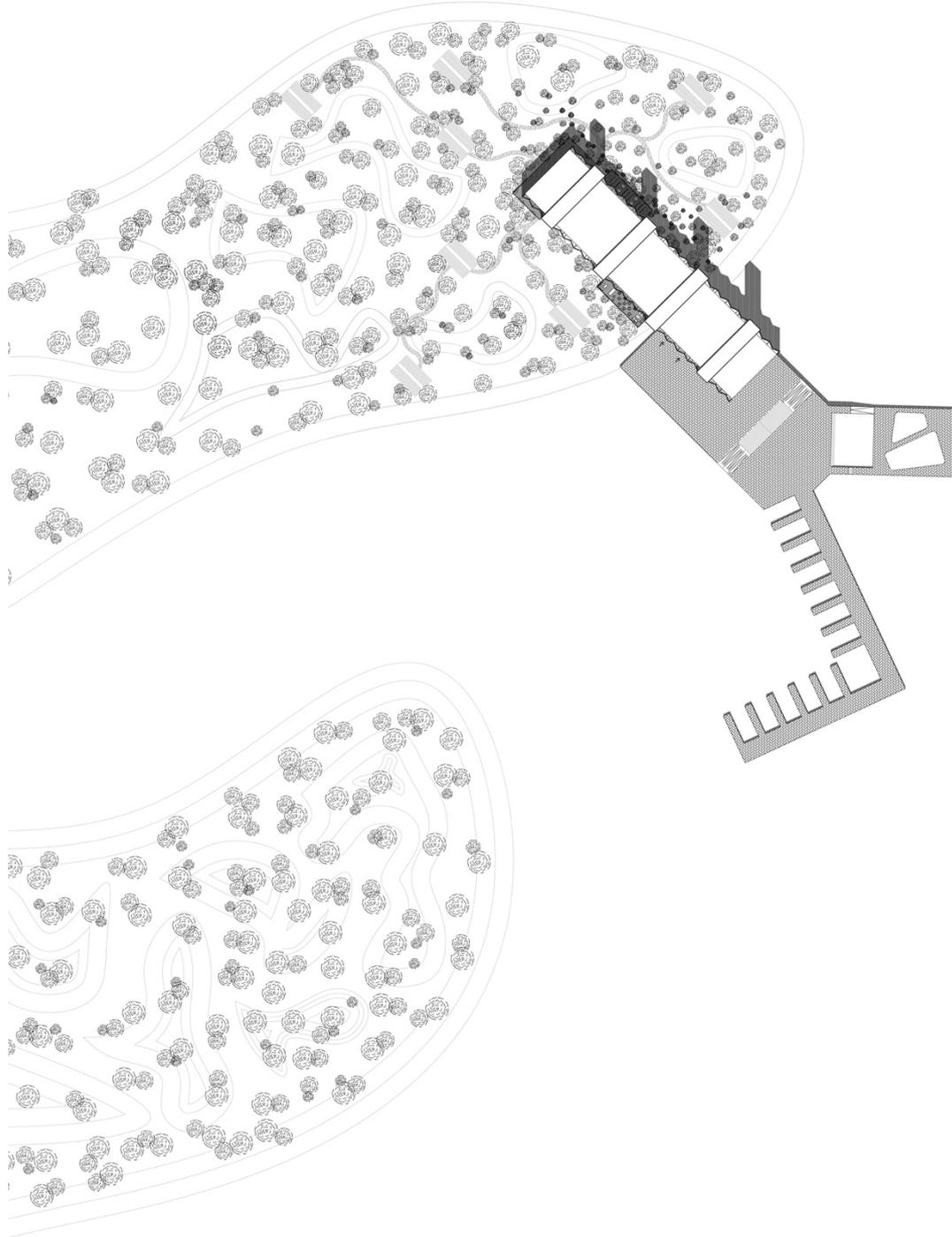


Figura 18

Implantación

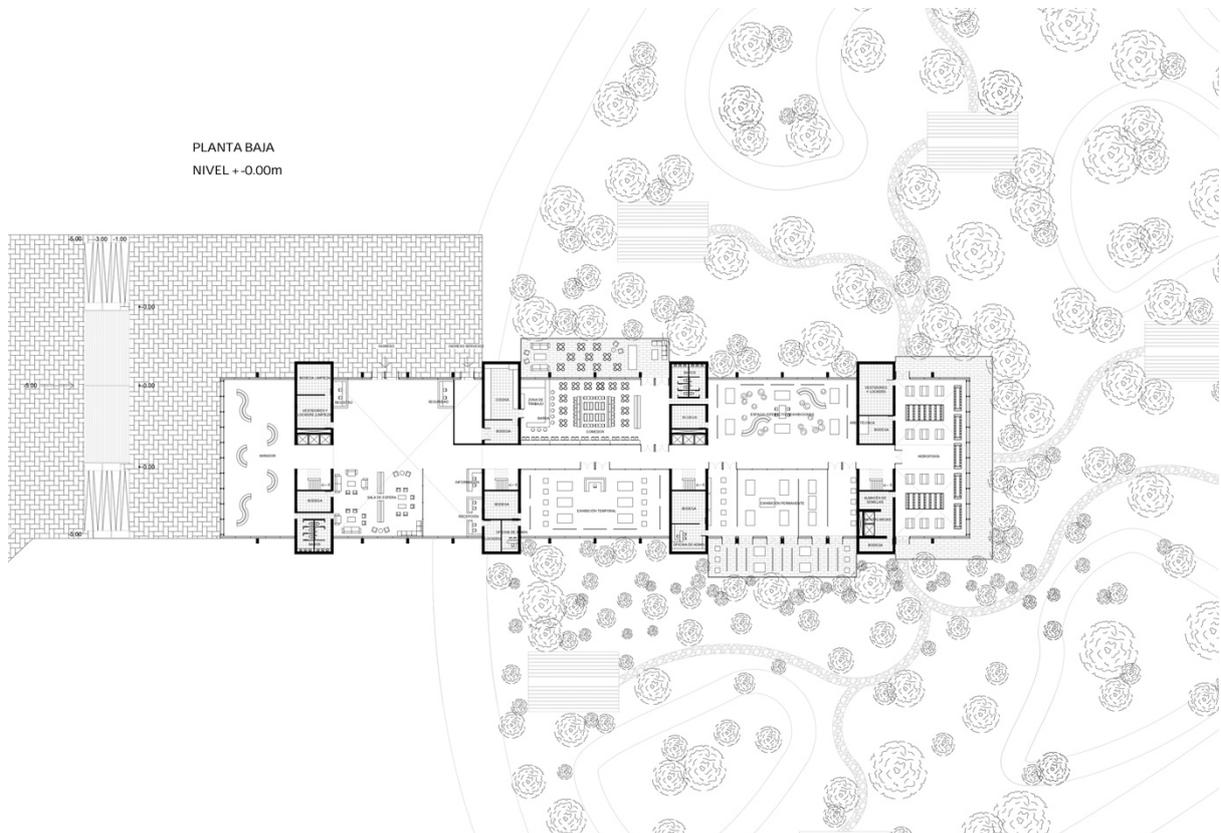


Figura 19

Planta baja

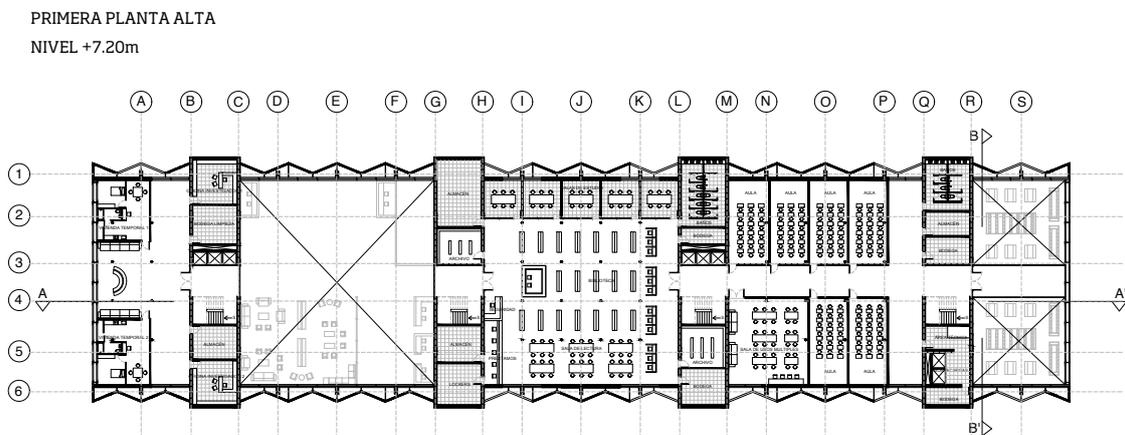


Figura 20

Primera planta alta

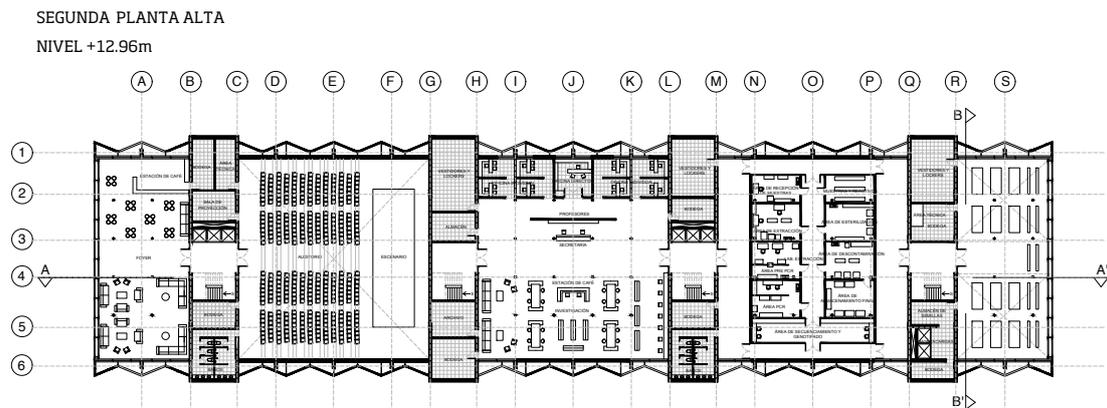


Figura 21

Segunda planta alta

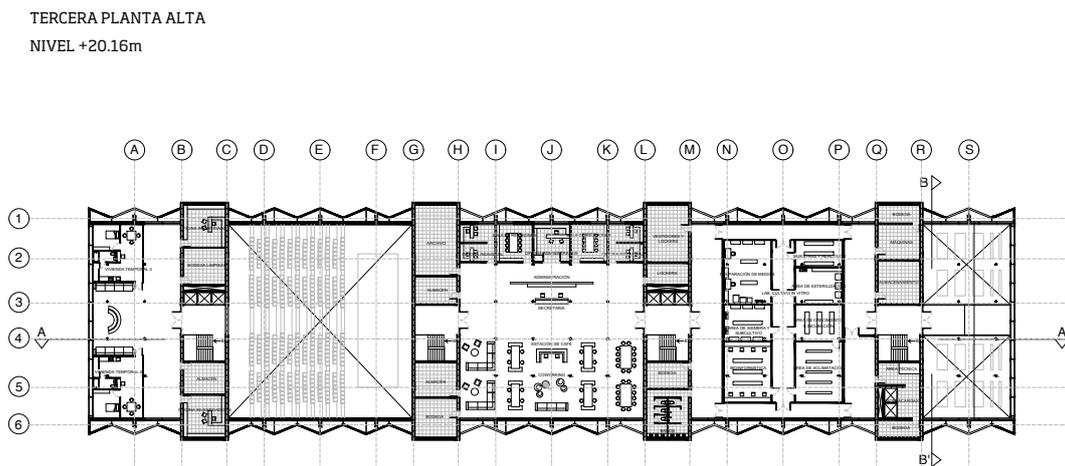


Figura 22

Tercera planta alta

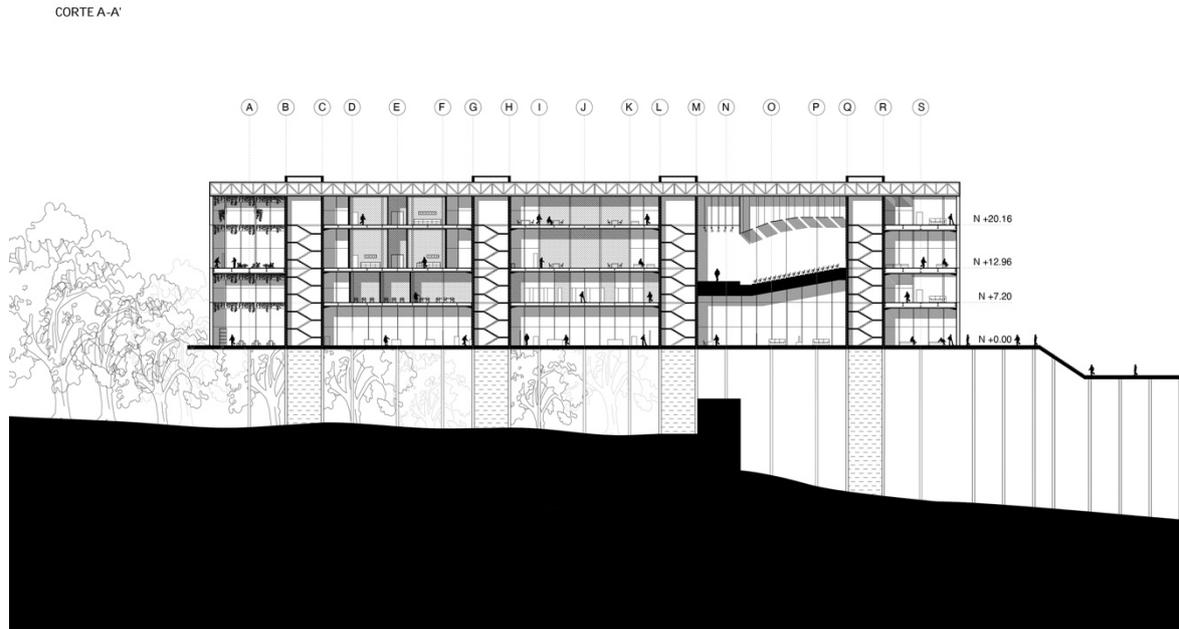


Figura 23

Corte longitudinal A-A'

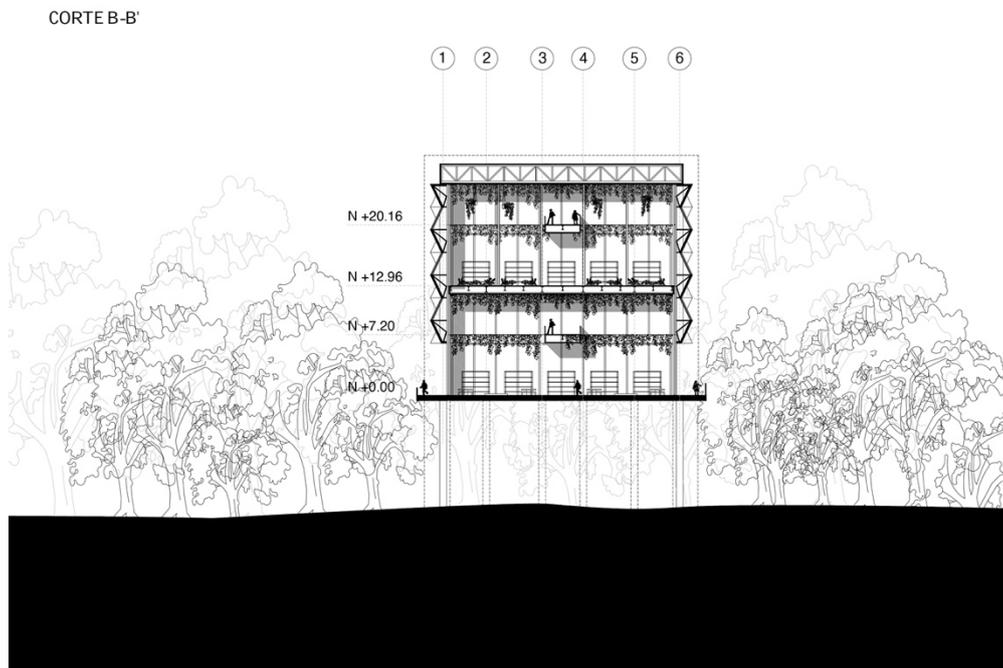


Figura 24

Corte transversal B-B'

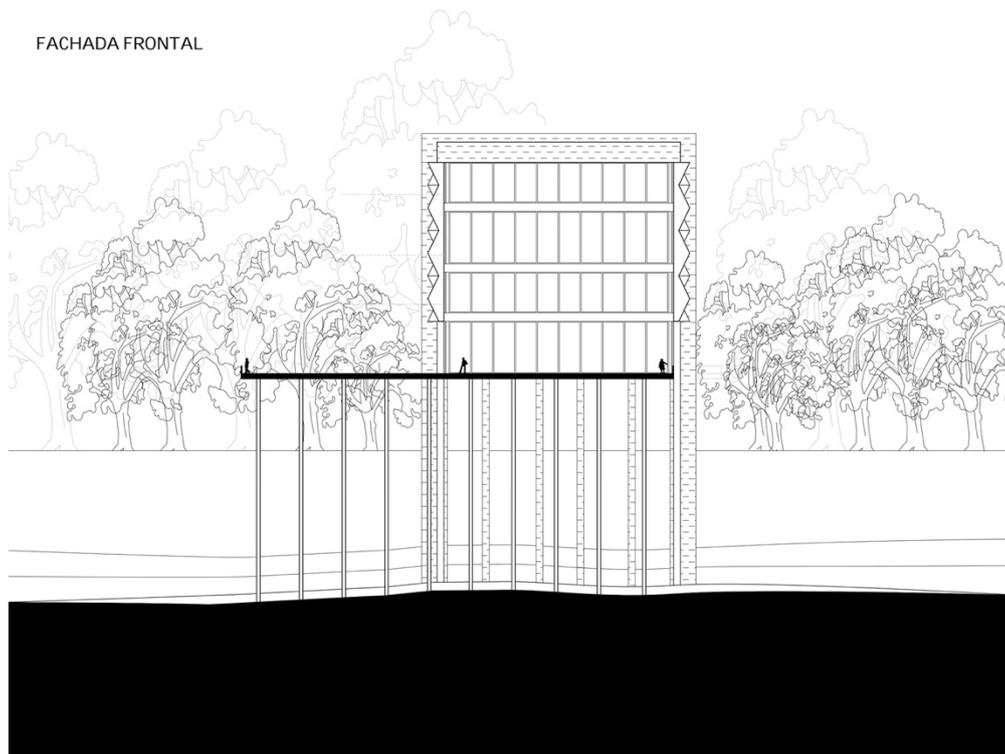


Figura 25

Fachada frontal

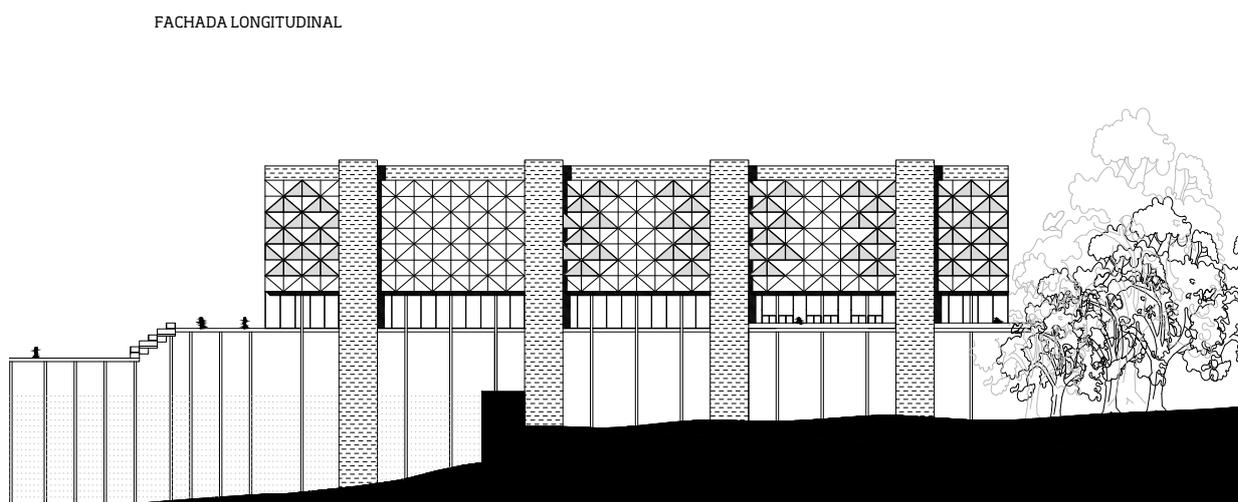
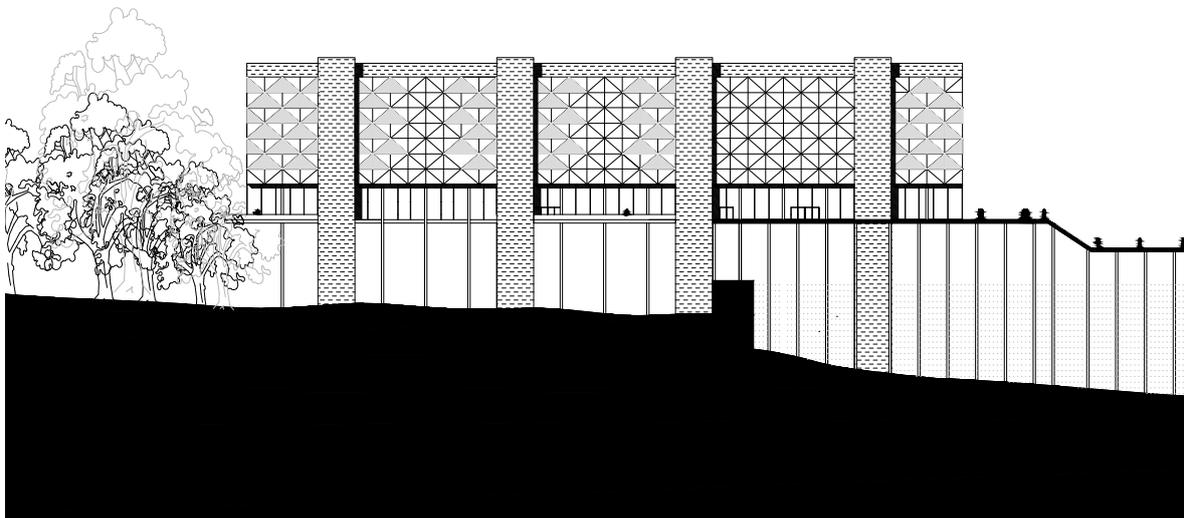


Figura 26

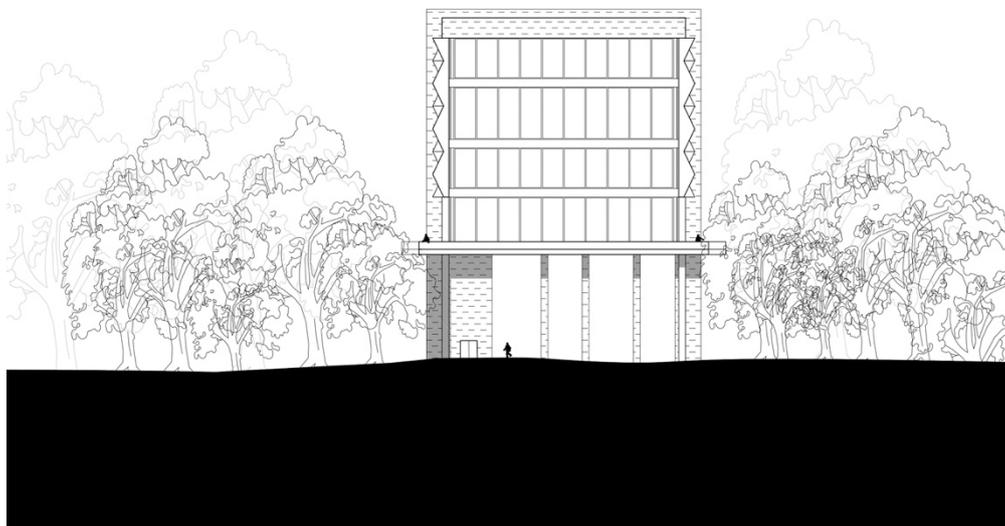
Fachada lateral longitudinal

FACHADA LONGITUDINAL

**Figura 27**

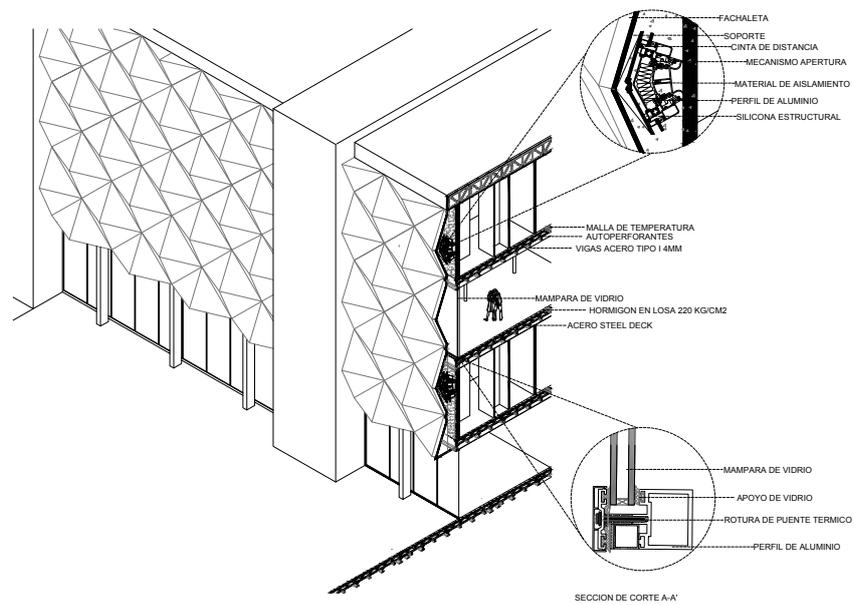
Fachada lateral longitudinal acceso

FACHADA TRASERA

**Figura 28**

Fachada posterior

DETALLE ARQUITECTONICO

**Figura 29***Detalle Arquitectónico*

6. ANEXO B: VISTAS



Figura 30

Vista exterior



Figura 31

Vista interior foyer mirador

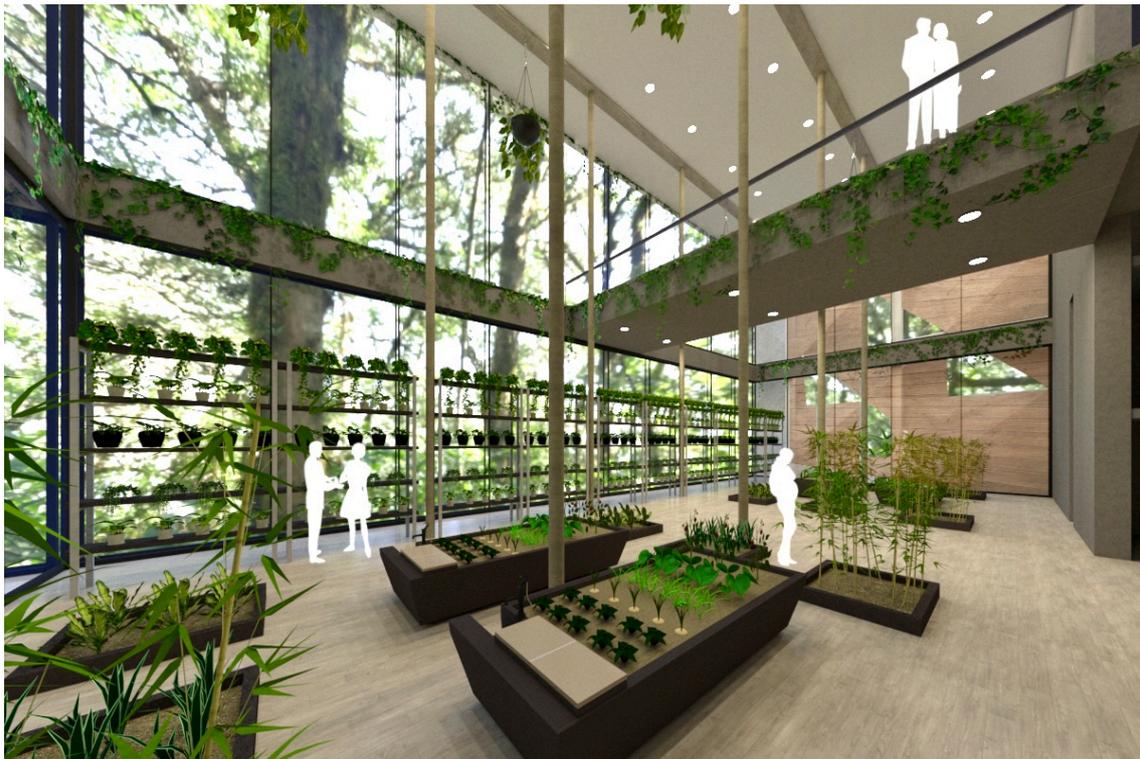


Figura 32

Vista invernadero

7. ANEXO C: MAQUETA



Figura 33

Maqueta vista exterior

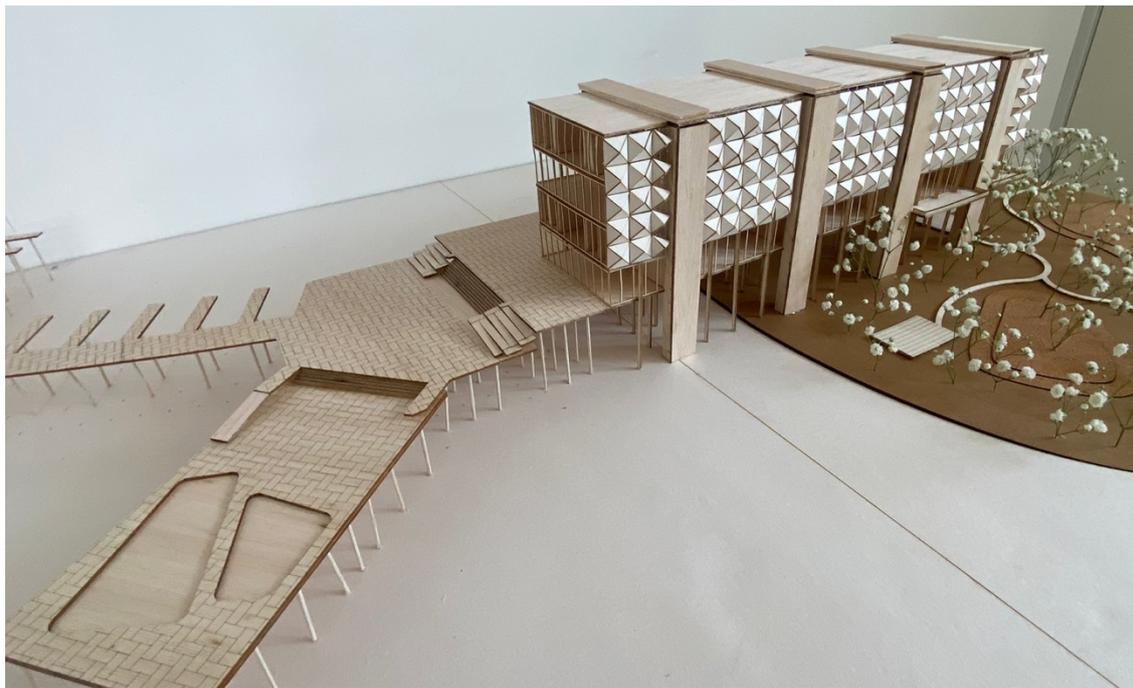


Figura 34

Maqueta vista fachada



Figura 35

Maqueta vista desde el el contexto