



# EDIFICIO PARA LA DIRECCIÓN DE ANTROPOLOGÍA FÍSICA

Coordinación Nacional de Antropología INAH

**Tesis que para obtener el título de Arquitecto, Arquitecta presentan:**

Javier Ernesto Cortés Maldonado  
Vanessa Lizette Crisante Carmona  
Belen Alejandra Gil García

Asesores:

Mtro. en Arq. Germán Bernardo Salazar Rivera  
Arq. Fernando Flores Nájera  
Mtro. en Urb. Gustavo Camacho Palacios



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## **Con profunda gratitud y reconocimiento:**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todos ustedes por su apoyo absoluto y motivación durante mi trayectoria académica.

A mi amada familia, especialmente a mis queridos padres, Ana y Javier, su amor incondicional me ha dado fuerza y confianza para superar desafíos en esta ardua travesía. Cada palabra de aliento, cada abrazo y cada sacrificio que han hecho no han pasado desapercibidos, ya que me ha permitido dedicarme a esta tarea. A mis hermanos, Vera y Héctor, quienes han sido mi inspiración, ejemplo de perseverancia y dedicación en sus propios caminos académicos y profesionales. Observar sus logros y el compromiso que demuestran en cada paso que dan ha sido una constante motivación para mí. Su influencia e impacto positivo han sido fundamentales en mi trayecto hacia la culminación de esta tesis. A mi sobrino Andrés, que con su presencia me ha enseñado que no importa la edad, siempre hay algo nuevo por descubrir y aprender. A mis compañeras más fieles durante todas las noches de desvelo, Aisha y Anuk, quienes han dejado huellas imborrables en mi vida. Todos mis éxitos están dedicados a ustedes.

A mis respetados sinodales, Maestro Germán Salazar, Maestro Guillermo Hoyos, Maestro Gustavo Camacho, Arquitecto Fernando Flores y Arquitecto Rigoberto Galicia, deseo expresar mi más profundo agradecimiento por su tiempo, conocimientos y valiosos comentarios que enriquecieron mi trabajo, asimismo, agradezco la colaboración de mis compañeras de equipo Belen Gil y Vanessa Crisante.

Por último, pero no menos importante, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, han contribuido a este logro. A mis amigos y seres queridos, gracias por su apoyo incondicional, su paciencia y su alegría compartida.

En resumen, mi tesis no habría sido posible sin el apoyo y la dedicación de mi familia, sinodales y amigos. Espero que mi trabajo pueda reflejar la importancia que tienen en mi vida y en mi desarrollo académico.

Con aprecio,

**Javier Ernesto Cortés Maldonado**

# ÍNDICE

Pág.

Pág.

## Introducción

5

## Problemática

6

## Objetivos

7

## 1 Capítulo 1. Investigación urbana

9

- 1.1 Estructura Urbana 10
- 1.2 Población (Enfoque cualitativo) 14
- 1.3 Población (Enfoque cuantitativo) 17
- 1.4 Espacio público y fisionomía urbana 20
- 1.5 Accesibilidad y conectividad 25
- 1.6 Medio ambiente y contaminación 29
- 1.7 Movilidad 34
- 1.8 Economía y regional 37
- 1.9 Análisis normativo 40
- 1.10 Historia y patrimonio 44

## 2 Capítulo 2. Análisis tipológico de referente arquitectónico: Instituto de Investigaciones Biotecnológicas de la Universidad Nacional de San Martín

49

- 2.1 Descripción 50
- 2.2 Variable de uso 51
- 2.3 Variable expresiva 56
- 2.4 Variable constructiva 58
- 2.5 Integración al contexto 59

3

## Capítulo 3. Planteamiento arquitectónico / Definición programática

61

- 3.1 Espacios característicos 63
- 3.2 Espacios complementarios 69
- 3.3 Espacios de servicios 74

4

## Capítulo 4. Análisis financiero

79

- 4.1. Análisis costos paramétricos 80

5

## Capítulo 5. Enfoque / intenciones proyectuales

84

- 5.1. Intenciones de uso.
  - 5.1.1. Análisis de relaciones. 85
  - 5.1.2. Zonificación 88
  - 5.1.3. Análisis de áreas. 91
- 5.2. Intenciones expresivas.
  - 5.2.1. Los significados: las intenciones del proyecto. 95
  - 5.2.2. Los significantes: los elementos del lenguaje arquitectónico. 98
- 5.3. Intenciones constructivas.
  - 5.3.1. Estructura. 102
  - 5.3.2. Materiales. 104

# ÍNDICE

Pág.

---

## **6** Capítulo 6. Anteproyecto 106

6.1 Conjunto 107

6.2 Plantas 108

6.3 Alzados 111

## **7** Capítulo 7. Desarrollo arquitectónico 116

7.1 Ejecutivo básico. 117

7.2 Propuesta estructural. 118

7.3 Propuesta hidráulica y sanitaria 120

7.4 Eléctrica y Diseño de Iluminación. 122

7.5 Diseño constructivo. 124

7.6 Propuesta de acabados. 126

**Conclusiones** 129

**Referencias** 132

**Anexos** 145

## INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) es el organismo público encargado de conservar, investigar y difundir el patrimonio prehistórico, antropológico, arqueológico e histórico de México, siendo uno de los más importantes en la conservación y divulgación cultural del país; es responsable del estudio y salvaguarda de zonas arqueológicas y monumentos históricos, tiene a su cargo una gran cantidad de inmuebles culturales, entre los que se encuentran 162 museos, 17 fototecas, escuelas y bibliotecas. Para cumplir con sus objetivos, la estructura orgánica del Instituto se divide en coordinaciones, cada una encargada de administrar las distintas ramas que conforman al INAH.

La Coordinación Nacional de Antropología es la responsable del patrimonio antropológico y está integrada por las direcciones de Etnología y Antropología Social, Etnohistoria, Lingüística, Fomento a la Investigación y Antropología Física; las instalaciones de esta última se encuentran en el Museo Nacional de Antropología, donde a falta espacio y condiciones óptimas para las actividades, de los investigadores y administrativos señalan que se requiere una nueva sede para la Dirección. La demanda a cumplir en ésta propuesta es indicar que la DAF (Dirección Antropología Física) necesita transformarse en un Centro de Investigación Contemporáneo.

En el presente documento se aborda el proceso del proyecto por capítulos, inicia con la investigación de la zona de estudio, en la que colaboró el grupo de Titulación del Taller Jose Revueltas de los periodos 2022/2 y 2023/1 de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, continúa con el análisis tipológico del Instituto de Investigaciones Biotecnológicas de la Universidad Nacional de San Martín; siguiendo con el planteamiento arquitectónico en el que se expone el desarrollo de la definición programática, prosigue el apartado de análisis financiero en el que se desglosan los costos del proyecto; el siguiente capítulo es sobre las intenciones de diseño que surgen a partir del enfoque para guiar al proyecto y como resultado del estudio de los capítulos anteriores. Posteriormente con las primeras imágenes comienza el proceso de diseño, buscando que se cumplan todos los requerimientos de la demanda, a partir de este punto se desarrolla el anteproyecto en sus aspectos de uso, expresivos y constructivos o de realización.

Por último se concluye el proyecto ejecutivo que contiene todas las especificaciones técnicas y de diseño, incluyendo memorias descriptivas, cálculos estructurales y diseños.

La presente propuesta fue elaborada por Cortés Maldonado Javier Ernesto, Crisante Carmona Vanessa Lizette y Gil García Belen Alejandra.



Imagen 1. Gil, B. (2022) Escultura en la Coordinación Nacional de Antropología. Fotografía propia.

## PROBLEMÁTICA

El Museo Nacional de Antropología junto con la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH) abrieron sus puertas en 1964, desde entonces ha albergado diferentes colecciones arqueológicas encontradas en todo el país, para su estudio e investigación científica. *“Fue una época de intensas exploraciones de campo y un enorme esfuerzo para el traslado de la colección de arqueología del viejo museo, tanto lo que había expuesto como lo que estaba en sus bodegas.”* (Corona, 2014)

*“El Departamento de Antropología Física se fundó como sección del antiguo Museo Nacional 1887, y llegó al nuevo edificio con las colecciones osteológicas...”* (Pompa y Padilla, 2014) La osteoteca de la Dirección de Antropología Física del INAH empezó a conformarse hace 150 años, mientras que la Coordinación Nacional de Antropología, surge en 1994 como una extensión y apoyo para el Museo Nacional de Antropología, se planeaba que esta sirviera como recinto de investigación de las cinco direcciones del INAH, sin embargo, la Dirección de Antropología Física y la Osteoteca no fueron trasladados a la Coordinación, debido a problemas administrativos.

*“Son 30 mil huesos humanos; hay desde piezas sueltas hasta esqueletos completos. Son tantas que rebasan las salas donde deberían resguardarse, por lo que una gran parte está en cajas de cartón que se apilan en dos pasillos del sótano del Museo Nacional de Antropología.”* (Díaz Verónica, 2018)

Esta situación tuvo como consecuencia que la Osteoteca y la Dirección de Antropología Física que residen en el Museo Nacional de Antropología carezcan de espacios y por lo tanto se ven rebasados en su capacidad de almacenamiento osteológico, así como la falta de condiciones necesarias en las áreas de trabajo de investigación, educación y divulgación arqueológicas.



Imagen 2. Investigadoras estudian piezas dentales en una de las áreas de la 'osteoteca'. Periódico El País (2016)



Imagen 3. El pasillo de los muertos del Museo Nacional de Antropología. Crisante V. (2022)

## PROBLEMÁTICA



Imagen 4. Bodega de Osteología de la Coordinación de Nacional de Antropología. Crisante V. (2022)



Imagen 5. Áreas de trabajo de la Coordinación Nacional de Antropología. Crisante V. (2022)

La Coordinación Nacional de Antropología y la Dirección de Antropología Física albergan las colecciones osteológicas y los departamentos de investigación en las instalaciones de San Jerónimo Lídice. Sin embargo, las condiciones de la actual Dirección de Antropología Física no cumplen con los requerimientos para albergar estas colecciones; la falta de espacio, organización, control de temperatura y humedad, control de iluminación, falta de instalaciones especiales y equipamiento para el edificio, son algunas de las condiciones que dificultan el almacenamiento osteológico y el apoyo a la investigación arqueológica.

## **GENERALES**

- Desarrollar un proyecto adecuado para las actividades propias de un centro de investigación contemporáneo.
- Apoyar el resguardo osteológico y arqueológico del país, mejorando sus condiciones actuales en el Museo Nacional de Antropología.
- Mejorar las condiciones físicas y técnicas para el apoyo de la investigación en México, siendo un referente de patrimonio cultural y arqueológico en el mundo.
- Regir el proyecto con base a los 4 ejes transversales del plan de estudios de la licenciatura: Sostenibilidad, Habitabilidad, Factibilidad e Inclusión.

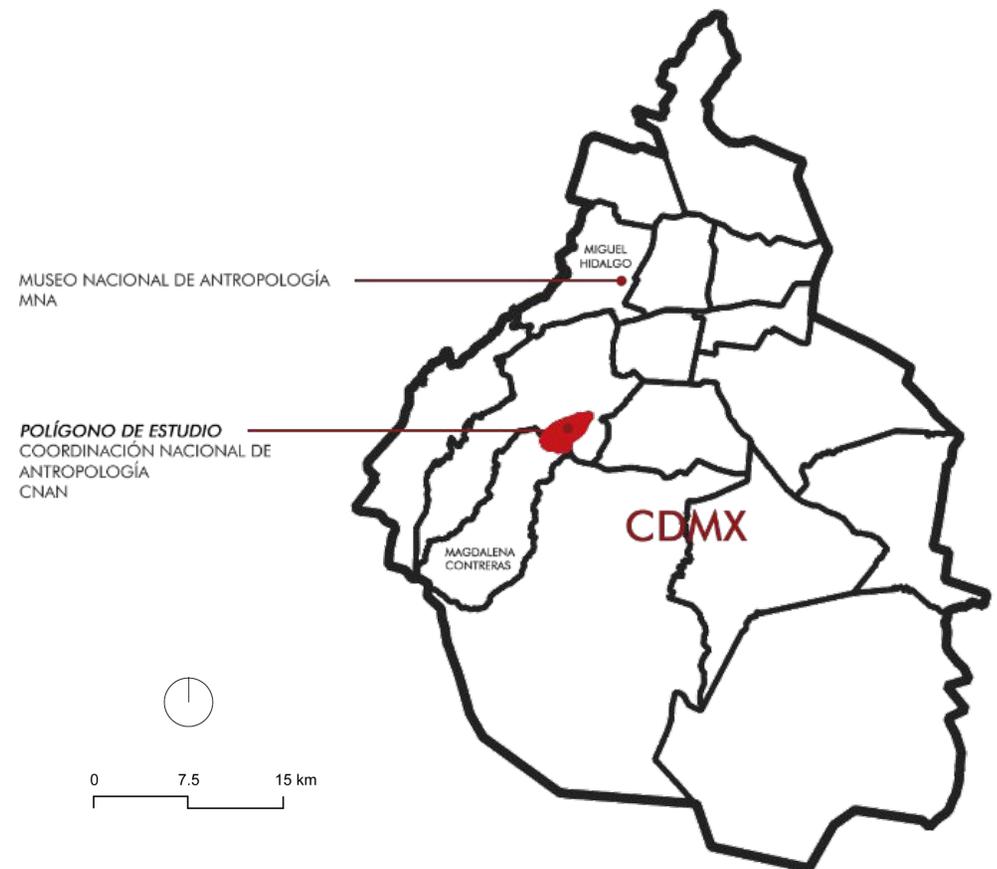
## **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Atender las necesidades y mejorar las condiciones de vida y trabajo de los investigadores de la Coordinación Nacional de Antropología y el Museo Nacional de Antropología.
- Integrar la gran variedad de elementos compositivos que nos otorga el lenguaje arquitectónico del conjunto existente, con el fin de generar una relación con lo construido.
- Desarrollar un edificio accesible que garantice que el entorno construido satisfaga a personas de todas las capacidades.
- Generar un confort térmico, gracias al uso de estrategias de arquitectura bioclimática.
- Generar un edificio con condiciones sustentables, resilientes, factibles y de durabilidad física.

Todo proyecto arquitectónico es parte de un todo; de un conjunto, de una traza, de una ciudad, por lo que no puede plantearse de manera independiente.

Es necesaria una investigación de la zona de interés en la cual se propuso un polígono de estudio: en la Coordinación Nacional de Antropología (CNA) en San Jerónimo Lídice, para conocer el contexto urbano y las condicionantes físicas, ambientales, sociales, normativas y culturales que influyen en el planteamiento del proyecto. C

# 1 INVESTIGACIÓN URBANA

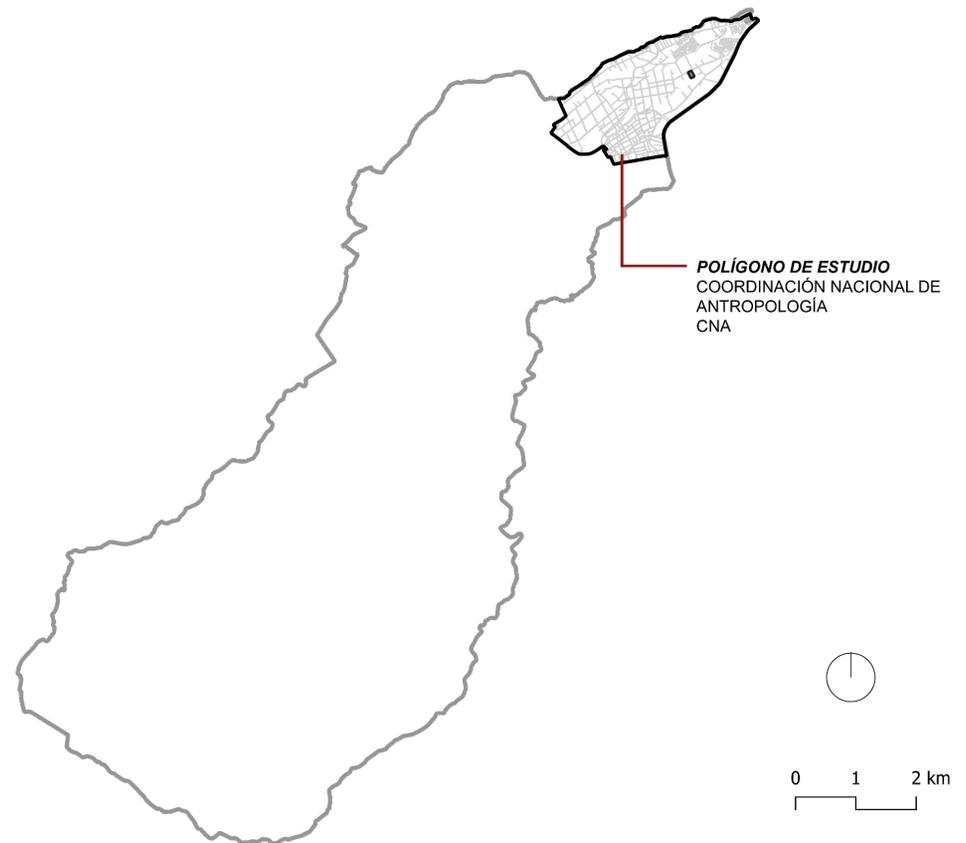


Mapa 1: Martínez C. (2022), *Ubicación de las áreas de estudio*, elaborado con datos del INEGI 2017

*“Organización funcional construida por actividades urbanas económicas y sociales por la manera que se relacionan y perciben en el tiempo y en el espacio cultural” (Munizaga, 2000)*

En el siguiente capítulo se clasifican y describen las vialidades, los tipos de trazas, los usos de suelo reglamentado, así como la densidad constructiva y el equipamiento de la zona de estudio: la Coordinación Nacional de Antropología del INAH (CNA) ubicada en la delegación Magdalena Contreras.

## 1.1 ESTRUCTURA URBANA



Mapa 2: Cortés, J. (2023), *Ubicación del polígono de estudio*, elaborado con datos del INEGI 2017

### 1.1.1. VIALIDADES

De acuerdo con el programa delegacional de desarrollo urbano, podemos clasificar las vialidades en los siguientes tipos:

- **Vialidades de acceso controlado:** Estas comunican a la población con otras delegaciones, con una sección de 50 a 60m
- **Vialidades primarias:** Funcionan mediante el sistema de semaforización, cubren varias colonias de una o varias delegaciones, con secciones de 30 a 40m.
- **Vialidades secundarias:** conectan con vialidades primarias, distribuye los flujos vehiculares al interior de un área específica, sección de 8 a 12m
- **Vialidades locales:** Sirven de enlace entre las viviendas y las vialidades secundarias, con sección de 8 a 12m



Mapa 3: Molina, D. (2022) Tipos de Vialidades CNA, Elaborado con datos de SEDUVI (2005).

### Coordinación Nacional de Antropología

Corte transversal Av. San Jerónimo

- **Accesibilidad:** Cruces peatonales sin pendientes en los cruces.
- **Vegetación:** Deficiente cantidad de árboles en aceras peatonales.
- **Arroyo vehicular:** Vialidad con 1 carril correspondiente para cada sentido de la calle.



### Coordinación Nacional de Antropología

Vialidad de acceso controlado:

- **Anillo Periférico**

Vialidades primarias:

- **Supervía**

Mayor cantidad de vialidades secundarias, siendo un indicador de un flujo principalmente local dentro del área de estudio.

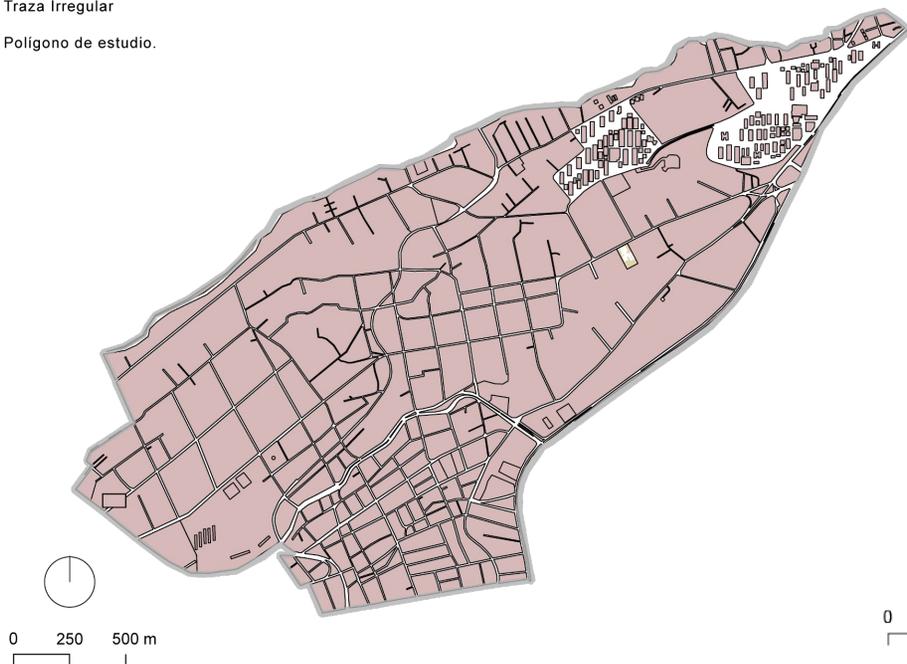
### 1.1.2. TRAZA URBANA

#### Coordinación Nacional de Antropología

En el polígono de San Jerónimo se puede observar una traza de plato roto, adaptada a la topografía del terreno, ya que es un lugar ubicado en las periferias.

##### TRAZA URBANA

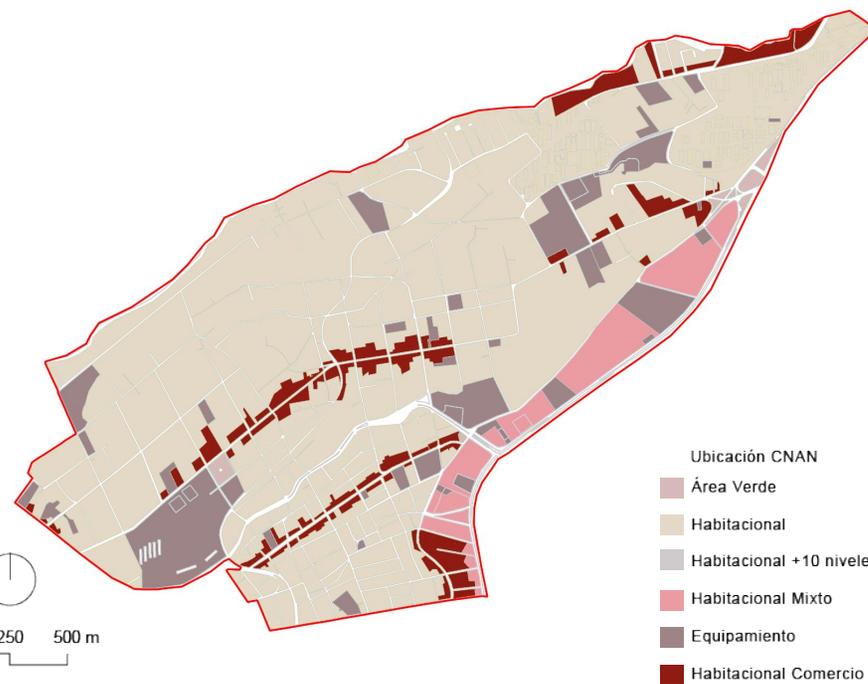
-  Ubicación CNAN
-  Traza Ortogonal
-  Traza Plato Roto
-  Traza Híbrida (ortogonal y radial)
-  Traza Irregular
-  Polígono de estudio.



### 1.1.3. USO DE SUELO

#### Coordinación Nacional de Antropología

En esta zona se cuenta con 4 usos de suelo, la potencialidad de construcción en los predios es generalmente baja con 2 a 4 niveles permitidos en promedio, siendo el frente colindante al periférico, el de mayor potencialidad, con máximo de 8 niveles. (SEDUVI, 2004)

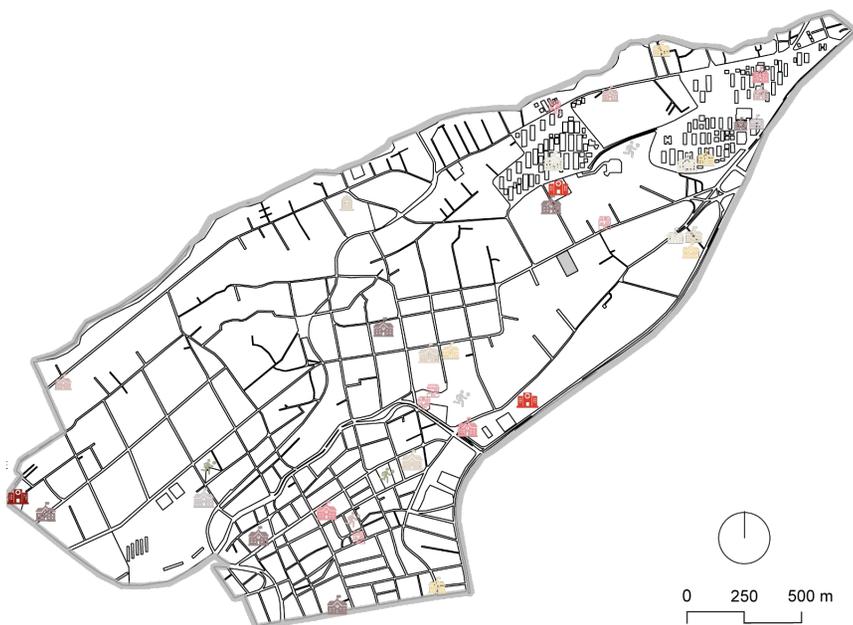


## 1.1.4. EQUIPAMIENTO URBANO

### Coordinación Nacional de Antropología

El polígono es principalmente habitacional, por lo que no se tiene mucho equipamiento recreacional y comercial a gran escala, siendo estos más locales; se observa también que las escuelas que más se encuentran en la zona son de nivel básico, primarias y secundarias.

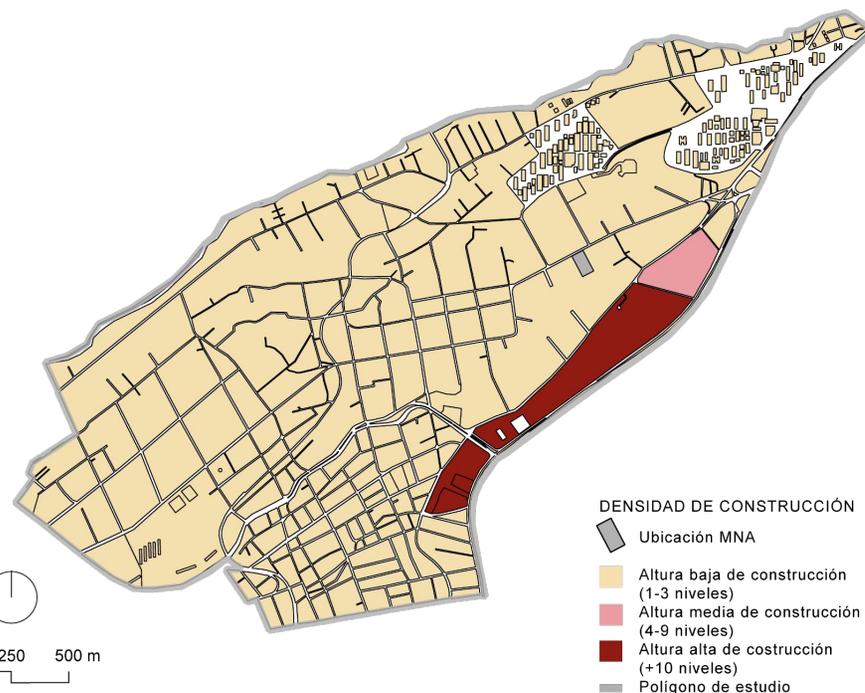
#### EQUIPAMIENTO URBANO



## 1.1.5. DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN

### Coordinación Nacional de Antropología

Al ser en su mayoría una zona residencial y encontrarse en la periferia de la ciudad, encontramos que la densidad constructiva es baja, por lo que en gran parte de las construcciones no rebasan los 2 niveles, siendo sobre Anillo Periférico donde encontramos una mayor densidad constructiva, principalmente porque se encuentran edificios de equipamiento, oficinas y departamentos, los cuales pueden llegar hasta los 15 niveles de altura.



Mapa 6: Hernández, P. (2022), *Equipamiento urbano CNA*, Elaborado de acuerdo a (SEDUVI, con base en el Programa Delegacional)

Mapa 7: Molina, D. (2022), *Densidad constructiva CNA*, Elaborado conforme a estudio de campo



## 1.2 POBLACIÓN (ENFOQUE CUALITATIVO)

Puede entenderse a la metodología cualitativa como *“la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable.”* (Weimar, 2018).

La finalidad de este análisis, es conocer el tipo de población, cuáles son los grupos predominantes, sus actividades y cada cuando las desarrollan, con ayuda de esta información se conocerán los tipos de usuarios que son parte del contexto en el que se desarrollará el proyecto.

## 1.2.1. DATOS GENERALES, DE EDUCACIÓN Y SOCIOECONÓMICOS

### Coordinación Nacional de Antropología

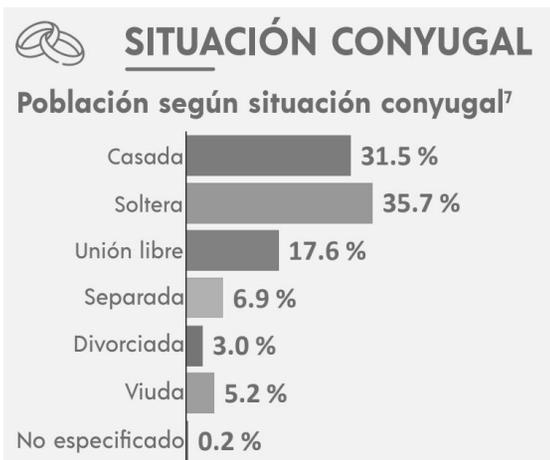
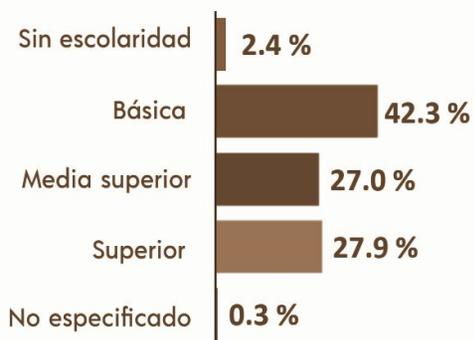


Imagen 6. Gráfico de la situación conyugal de la población del documento Panorama sociodemográfico de Ciudad de México. Censo de Población Y Vivienda 2020 del INEGI

### Población según nivel de escolaridad<sup>5</sup>



<sup>5</sup> De 15 años y más.

Imagen 7. Gráfico de Población según nivel de escolaridad del documento Panorama sociodemográfico de Ciudad de México. Censo de Población Y Vivienda 2020 del INEGI

En la alcaldía Magdalena Contreras el nivel de escolaridad predominante es la básica con un 42.3%, mientras que la superior se encuentra en menos del 30%. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020).

En cuanto al porcentaje de población económicamente activa, este es menor con un 62.9%, en comparación al del polígono de la colonia Miguel Hidalgo en la cual representan un 68.1%.



Imagen 8. Gráfico de Discapacidad de la población del documento Panorama sociodemográfico de Ciudad de México. Censo de Población Y Vivienda 2020 del INEGI

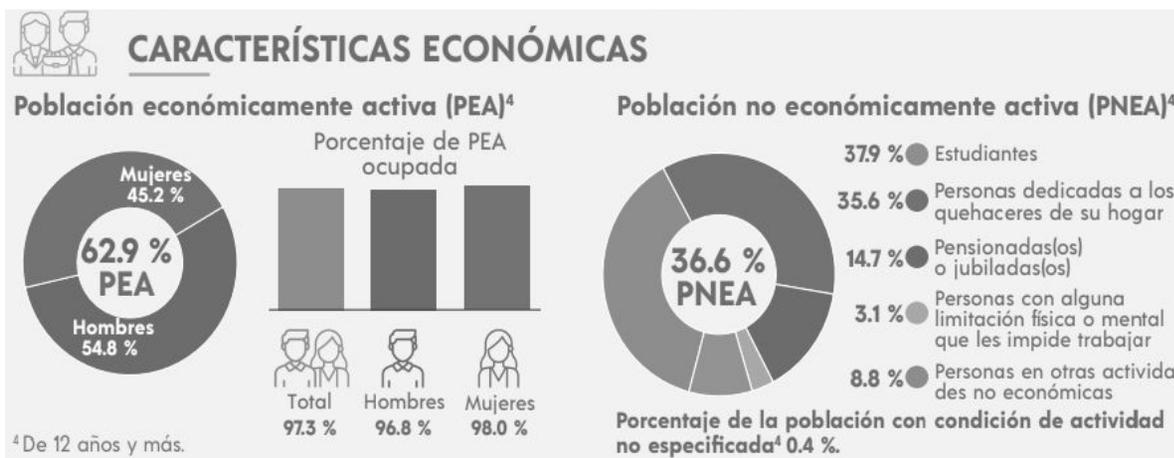


Imagen 9. Gráfico de Tasa de características económicas de la población de la alcaldía Magdalena Contreras del documento Panorama sociodemográfico de Ciudad de México. Censo de Población Y Vivienda 2020 del INEGI

## 1.2.2. GRUPOS SOCIALES Y CONCENTRACIÓN DE COMERCIO

Coordinación Nacional de Antropología



Grupo 1:  
Estudiantes  
(básico - superior)



Grupo 4:  
Pensionadas y jubiladas



Grupo 2:  
Deportistas (Ciclistas  
y corredores)



Grupo 5:  
Personas con capacidades  
diferentes



Grupo 3:  
Se dedican a las  
tareas domésticas



Grupo 6:  
Realizan actividades  
económicas





### **1.3 POBLACIÓN (ENFOQUE CUANTITATIVO)**

*“Enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.” (Hernández, 2014).*

En este apartado se han recabado datos numéricos ( cantidad de habitantes, porcentajes e ingresos) de los grupos poblacionales de ambas zonas de estudio con el fin de analizar el comportamiento de la población y obtener resultados generales de la zona de estudio.

### 1.3.1. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD

En las siguientes gráficas se muestra la población por rangos de edad, este estudio se realiza por cada AGEB (Área Geoestadística Básica) al que pertenece la CNA.

#### Coordinación Nacional de Antropología

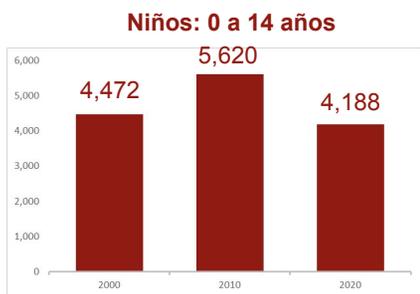


Gráfico 1. Población de niños de 0 a 14 años de edad en los años 2000, 2010 y 2020 CNA. Elaborado conforme al INEGI.



Gráfico 2. Población de jóvenes y adultos de 15 a 64 años de edad en los años 2000, 2010 y 2020 CNA. Elaborado conforme al INEGI.

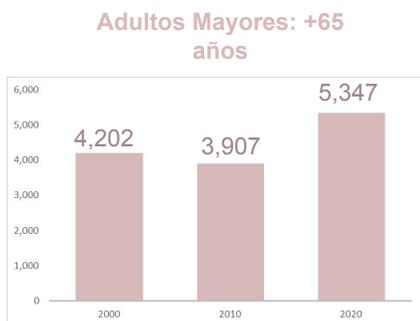


Gráfico 3. Población de adultos mayores + 65 años de edad en los años 2000, 2010 y 2020 CNA. Elaborado conforme al INEGI.

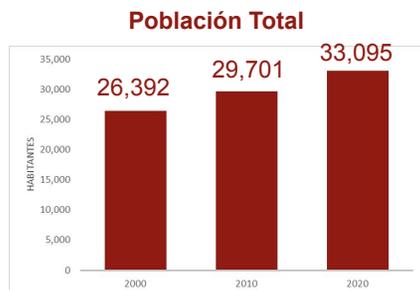


Gráfico 4. Población total en los años 2000, 2010 y 2020 CNA. Elaborado conforme al INEGI.

1. AGEB: Áreas Geoestadísticas Básicas; corresponden a una extensión Territorial como subdivisión de cada alcaldía. En la alcaldía Magdalena Contreras existen 5 AGEBs.

### 1.3.2. INGRESOS

#### Coordinación Nacional de Antropología

En el área de estudio habitan alrededor de 33,095 personas en 11,137 viviendas.

En el tercer trimestre de 2022, el ingreso laboral promedio de la población ocupada a nivel nacional fue de \$6,367.66 al mes. (ITLP-IS Resultados a nivel nacional, s.f.)

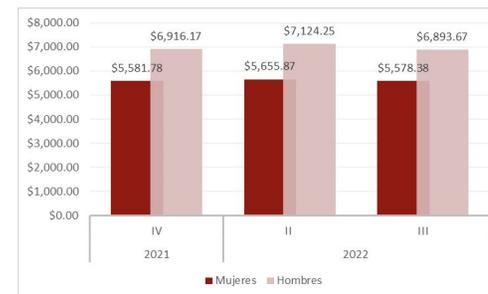
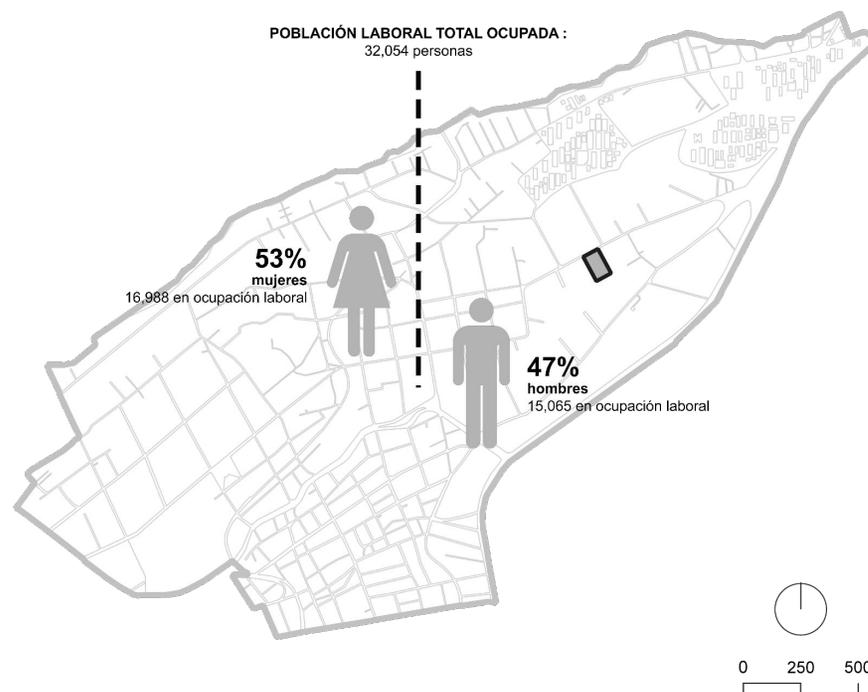


Gráfico 5. Ingreso laboral real promedio según sexo. Elaborado conforme al informe referente a la pobreza laboral al tercer trimestre de 2022, CONEVAL.



Mapa 9: Cortés, J. (2023) Población laboral ocupada del polígono de Magdalena Contreras. Elaborado con datos de INEGI, 2020.

### 1.3.3. ACTIVIDAD PRODUCTIVAS (PRIMARIAS, SECUNDARIAS Y TERCIARIAS)

#### Coordinación Nacional de Antropología

El área de estudio es una zona urbanizada en la que se puede encontrar una gran variedad de servicios y comercios. El mayor número de empleos se concentra en actividades productivas de manufactura, construcción y distribución de energía.

Principales actividades económicas:

- Comercio al por menor
- Servicios de alojamiento
- Servicios educativos
- Servicios financieros y de seguros

Porcentajes de actividades productivas

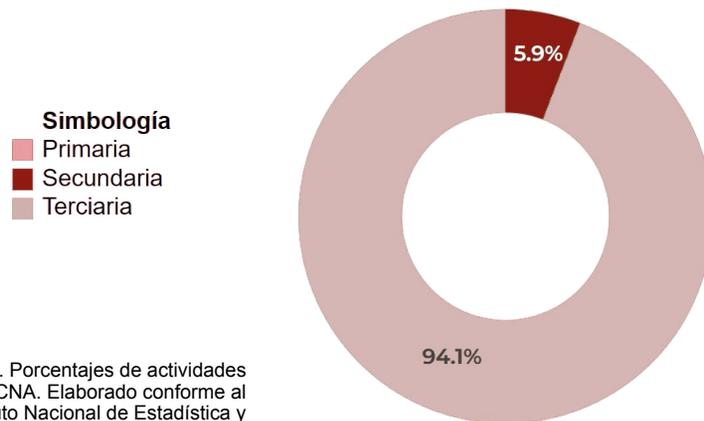


Gráfico 6. Porcentajes de actividades productivas CNA. Elaborado conforme al Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021.



Mapa 10: Cortés, J. (2023) *Unidades económicas terciarias*. Elaborado con datos del INEGI, 2021.



Mapa 11: Cortés, J. (2023) *Unidades económicas secundarias*. Elaborado con datos del INEGI, 2021.



Mapa 12: Cortés, J. (2023) *Unidades económicas totales*. Elaborado con datos del INEGI, 2021.



## 1.4 ESPACIO PÚBLICO Y FISIONOMÍA URBANA

*“Entendemos espacio público como aquel espacio que no es privado (destinado al uso exclusivo de sus habitantes u ocupantes) y constituye el medio físico que permite poner en relación a los diferentes espacios privados. Es el espacio que está entre los espacios individuales de las viviendas y edificaciones privadas, el espacio físico entre las casas particulares, donde se encuentran los servicios y vialidades disponibles para todos los habitantes.” (Duhau & Giglia, 2004)*

Este apartado se desarrolla con el objetivo de analizar el espacio público de las zonas circundantes de la CNA, abarcando la mayor parte de elementos que conforman el espacio público: mobiliario, materiales, áreas verdes, etc. y de esta manera poder identificar aspectos positivos, posibles puntos de mejora y las problemáticas que influyen en la zona del nuevo proyecto.

### 1.4.1. PAVIMENTOS- MATERIAL, TEXTURA Y COLORES

#### Coordinación Nacional de Antropología

Dentro del área de estudio no se encuentran grandes cambios en cuanto al uso de materiales en los pavimentos, predomina el uso de tres: piedra, adoquín y el concreto; sin embargo, se percibe la falta de mantenimiento en las calles.

El material predominante en las construcciones de la zona es la piedra volcánica.



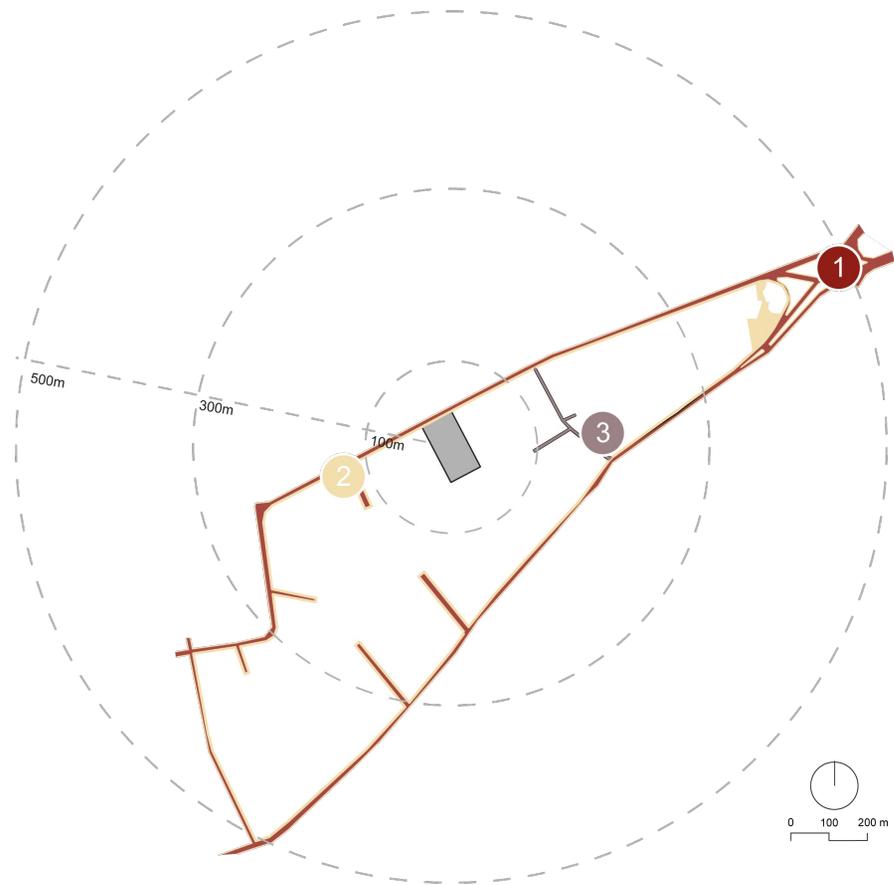
Imagen 10. Banqueta de adoquín rojo rectangular.



Imagen 11. Banqueta de concreto gris.



Imagen 12. Banqueta de adoquín rojo hexagonal.



#### SIMBOLOGÍA:

- 1 Adoquín rojizo  
-Geometría rectangular.
- 2 Concreto (gris)  
-Bloques de 1mx1m aprox,  
mal estado.
- 3 Adoquín rojo  
-Geometría hexagonal.

Mapa 13: Sánchez, R., Rodríguez J. Trujillo A.(2022). *Pavimentos y materiales CNA*. Elaborado conforme a la investigación de campo (mayo 2022)

## 1.4.2. PLAZAS, PARQUES Y ESPACIOS DEPORTIVOS EXTERIORES

### Coordinación Nacional de Antropología

Observamos en el mapa que hay una escasez de espacios deportivos exteriores y plazas; aunque la zona es predominantemente habitacional y áreas exteriores serían muy utilizadas por la población local. Las áreas verdes que se encuentran se utilizan como espacios de transición que sirven para delimitar.



Imagen 13. Plaza de acceso Pasaje comercial Centro San Jerónimo



Imagen 14. Gimnasio al aire libre en Av. San Jerónimo



Imagen 15. Deportivo Casa Popular

#### SIMBOLOGÍA:



Plazas

1. Plaza de acceso Pasaje comercial Centro San Jerónimo



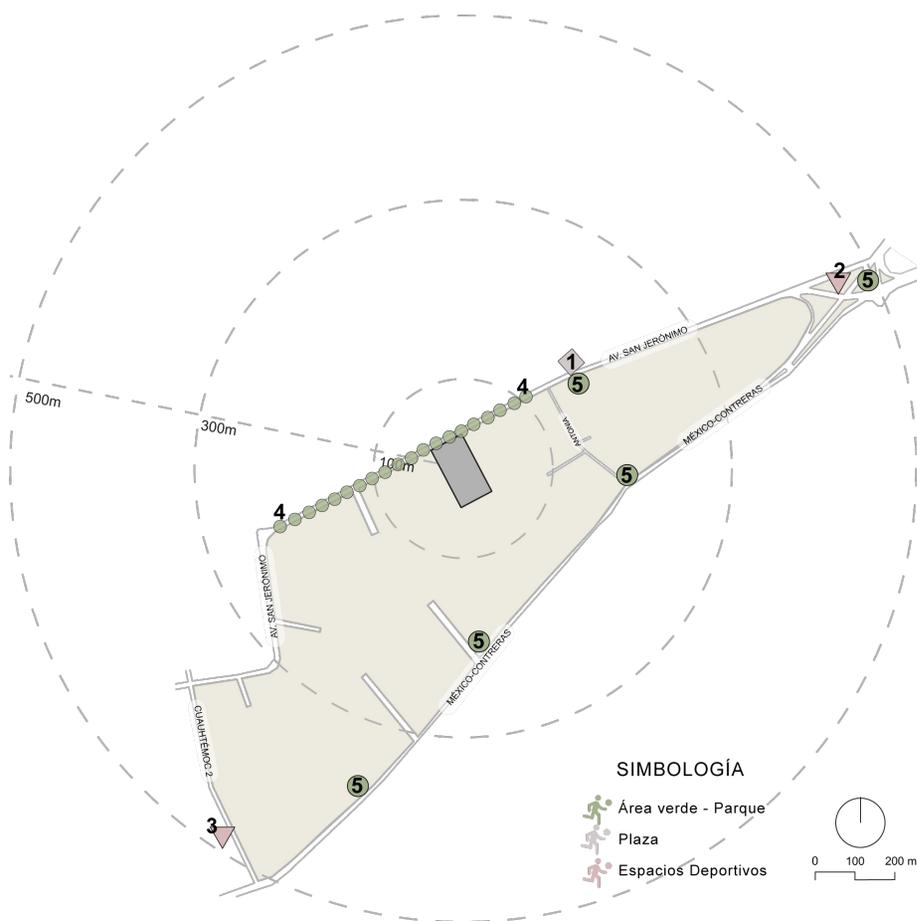
Áreas verdes

- 1.- Banqueta con jardineras para delimitar
2. Camellón con áreas verdes.



Espacios deportivos

1. Gimnasio al aire libre en Av. San Jerónimo
2. Deportivo Casa Popular



Mapa 14: Sánchez, R., Rodríguez J. Trujillo A. (2022). *Plazas, parques y espacios deportivos CNA*. Elaborado conforme a la investigación de campo (mayo 2022).

### 1.4.3. PAISAJE NATURAL Y CONSTRUIDO, MOBILIARIO URBANO

#### Coordinación Nacional de Antropología

Características de la zona:

- Predominan los conjuntos habitacionales horizontales de entre 1 y 2 niveles de altura y en algunas calles (secundarias principalmente).
- Existencia de construcciones con negocios en planta baja.
- Las viviendas tienen entre sus características, el uso de bardas perimetrales de piedra volcánica, siendo este un material importante en la zona.
- No hay mobiliario urbano dentro del polígono, por lo que es necesario implementarlo y llevar a cabo acciones de mejoramiento, conservación y mantenimiento.



Imagen 16. Conjunto habitacional horizontal Av. Contreras.



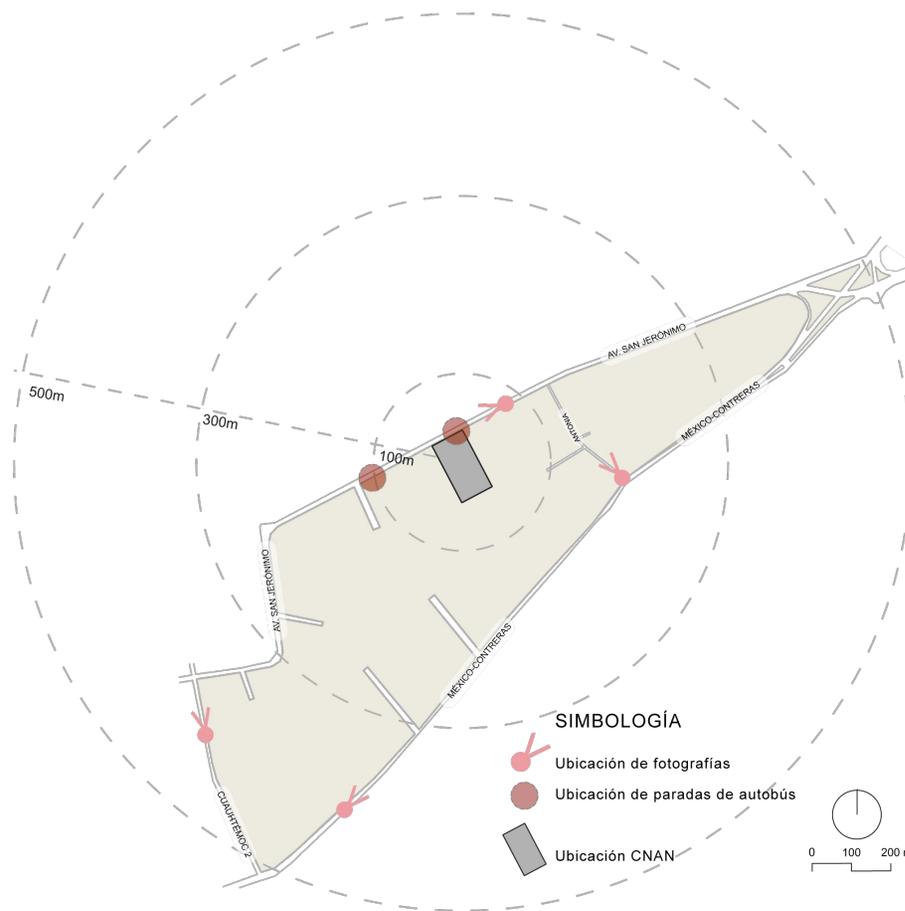
Imagen 17. Vista esquina calle Antonia y Av. Contreras .



Imagen 18. Vista Av. San Jerónimo



Imagen 19. Vista Calle Cuauhtémoc.



Mapa 15: Sánchez, R., Rodríguez J. Trujillo A. (2022). *Ubicación de vistas y mobiliario urbano CNA*. Elaborado conforme a la investigación de campo (mayo 2022).

### 1.4.5. LUMINARIAS

#### Coordinación Nacional de Antropología

Las luminarias sobre Av. San Jerónimo son insuficientes para la cantidad de gente que transita la avenida, por lo que existen muchas zonas con espacios poco iluminados, los cuales representan puntos de alerta para los transeúntes.



Imagen 20. Luminarias sobre san Jerónimo



## 1.5 ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD

*“La accesibilidad es un conjunto de características que hacen posible que cualquier entorno, servicio, sistema de gestión o mantenimiento se diseñe, ejecute o sea apto para el máximo número de personas posible en condiciones de confort, seguridad e igualdad.” (Alonso et al. 2002)*

*“El concepto de conectividad vial refiere a la capacidad que tiene una red de calles en las ciudades para interconectar, en mayor o menor medida, las necesidades de movilidad entre puntos de origen-destino, garantizar seguridad y accesibilidad a todos los modos de transporte e integrar las actividades sociales y económicas con su entorno construido.” (Secunza C., 2019)*

En el presente capítulo se elaboró un índice de accesibilidad integral en el que se tomó en cuenta la distancia y la oportunidad de acceso a la zona de estudio a través de un modelo geo demográfico para determinar los radios de influencia y accesibilidad a este espacio.

Algunos de los componentes tomados en cuenta son:

- 1) Cartografía poligonal de las colonias cercanas al área de estudio.
- 2) Ubicación georreferenciada de las vías de acceso o ingreso de cada uno de las rutas de transporte, senderos y ciclovías.
- 3) Red vial (redes primaria, secundaria, terciaria y traza vecinal).
- 4) Pasos a desnivel (puentes) peatonales o vehiculares.

## 1.5.1 VIALIDADES PRINCIPALES, SECUNDARIAS Y TERCIARIAS

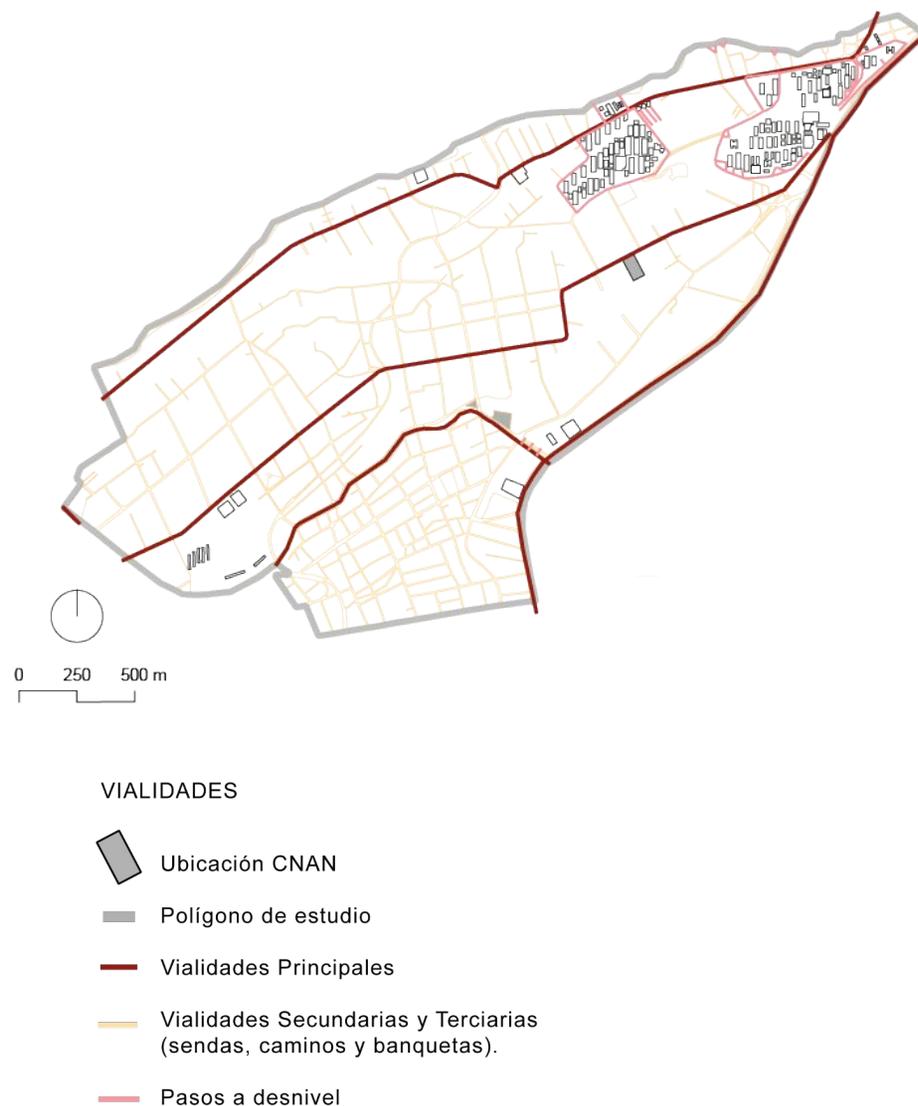
### Coordinación Nacional de Antropología

Es necesario conocer y analizar los medios de transporte y vialidades, ya que esta información nos indica, recorridos y puntos de concentración vehicular y peatonal, de igual manera, esta información es de ayuda al identificar qué zonas son más o menos conflictivas para acceder a la coordinación.

#### Vialidad de Enlace Metropolitano:

Conformada por el Boulevard Pdte. Adolfo Ruiz Cortines (Periférico), constituye la única alternativa de salida de la Alcaldía, ya sea mediante la incorporación directa (Avenida San Bernabé, Avenida San Jerónimo, Avenida Luis Cabrera y/o Avenida México), siendo importante destacar que muestra una alta saturación lo que dificulta la accesibilidad.

La Avenida San Jerónimo es la de mayor afluencia del área de estudio; cuenta con 2 carriles, camellón, retornos y semáforos, atraviesa transversalmente la zona urbana de la colonia San Jerónimo Lídice, formando un circuito vial interno con Av. Luis Cabrera y San Bernabé.



Mapa 17: Colín, M., Hernández, D., Valdez, L. (2022). *Ubicación de vialidades CNA*. Elaborado con datos de SEMOVI e INEGI (2022).

## 1.5.2 ESTACIONES DE TRANSPORTE PÚBLICO

### Coordinación Nacional de Antropología

Las vialidades de acceso son: la Avenida Luis Cabrera, San Bernabé y San Jerónimo. Se presenta en una estructura vial transversal en sentido norte-sur, lo que provoca serios problemas de desplazamiento y congestión vial, además en todas las vialidades se encuentran secciones angostas (dos carriles de circulación) y en algunos tramos una topografía accidentada. Las principales avenidas desembocan al Periférico agudizando el problema de transporte en horas pico.

### RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS (RTP)

Dentro del polígono se encuentran las rutas:

123 - Avenida Universidad – Pedregal

128 Oyamel - M. Universidad

300 - Avenida Acoxta – Auditorio

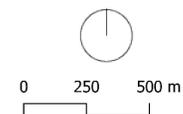
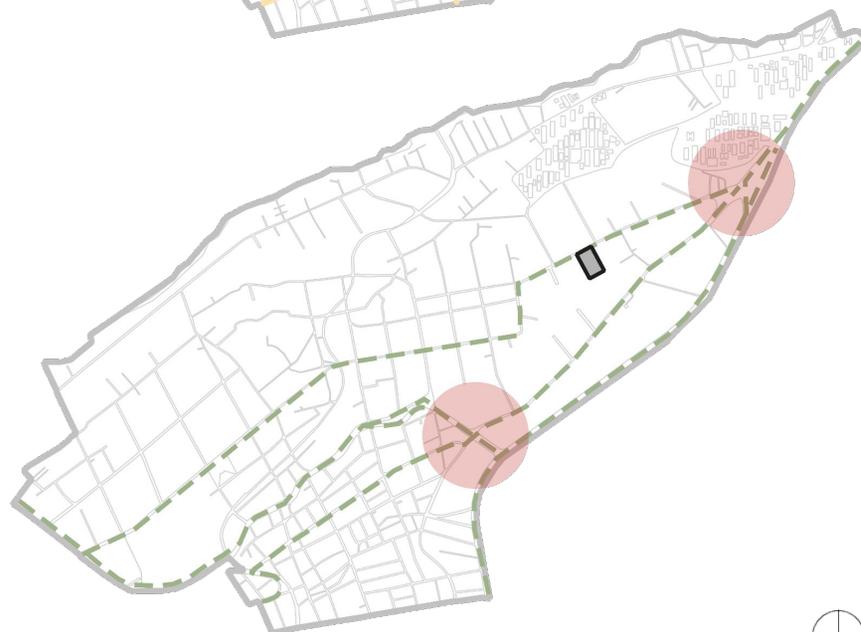
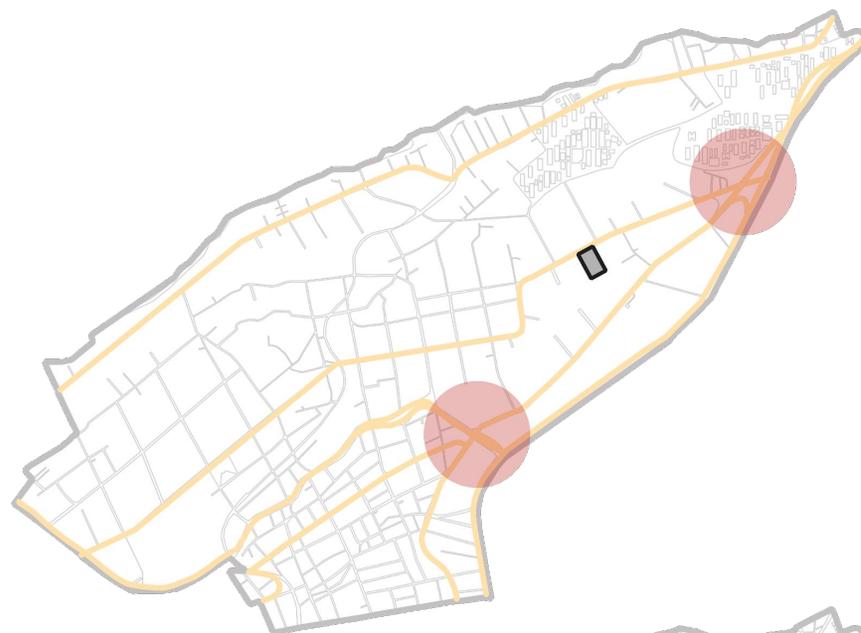
300 - B Santa Fe – Acoxta

34 - B Santa Fe - Parque de la Bombilla

57 - C Tere - Constitución

#### REDES DE TRANSPORTE

-  Ubicación MNA
-  Polígono de estudio
-  Transporte Concesionado
-  RTP
-  Nodos de transporte



Mapa 18: Cortés, J. (2023). *Ubicación de rutas de Transporte Público CNA*. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEMOVI 2022.

### 1.5.3 ACCESO PEATONAL

#### Coordinación Nacional de Antropología

El acceso a la Coordinación es mediante la Av. San Jerónimo, está que a su vez se conecta con otras importantes avenidas que son rutas para los diferentes medios de transporte público.

Sin embargo, la accesibilidad peatonal no existe en la mayoría de la zona de estudio, debido a que el estado físico de las aceras no son las óptimas, cuentan con grietas y postes que bloquean la circulación o que tienen cierta inclinación lo que pone en riesgo a los usuarios; tampoco se cuenta con pasos peatonales bien delimitados o señalados lo que exponen al peatón debido a ser una avenida de doble sentido.

No existe una buena conectividad debido a que solo existe una parada de autobús cerca del polígono de estudio, además ésta tiene una mala ubicación, lo que ocasiona que las personas tengan que hacer un recorrido poco seguro para llegar a la Coordinación de Antropología.



Imagen 21. Delimitación de las banquetas y en donde no se encuentran rampas.



Imagen 22. Parada de autobús

### 1.5.4 CICLOVÍAS Y BICI-ESTACIONAMIENTOS

#### Coordinación Nacional de Antropología

Dentro del polígono de estudio de la Magdalena Contreras, se encuentra una ciclovista bidireccional la cual fue construida en 2004, la cual recorre desde San Nicolás y cruza colonias como San Jerónimo Aculco y San Jerónimo Lídice.



Imagen 23. Tramo de estación de ciclista en dirección F.C. de Cuernavaca 15A, Barrio San Francisco, San Francisco.



Imagen 24. Tramo de estación de ciclista en Av. Av. San Jerónimo 1248 San Jerónimo Lídice.

#### CICLOVÍAS

- Ubicación CNAN.
- Polígono de estudio
- Bici-estacionamientos
- Red de Ciclovías
- Ubicación de fotografías



Mapa 19: Cortés, J. (2023). *Ciclovías y cicloestacionamientos CNA*. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEMOVI 2022.



## **1.6 MEDIO AMBIENTE Y CONTAMINACIÓN**

*La contaminación ambiental es un proceso cíclico que involucra todos los ambientes: aire, agua y suelo, y desde cualquier perspectiva, a los seres vivos tanto emisores como receptores de los contaminantes. (Domínguez, 2015)*

Durante el siguiente capítulo se analizarán las áreas verdes de la zona de estudio, con el fin de identificar la calidad de éstas, qué especies vegetales y animales se pueden encontrar, además de resaltar los puntos problemáticos de contaminación de sólidos y de agua.

## 1.6.1 CANTIDAD Y CALIDAD DE ÁREAS VERDES

### Coordinación Nacional de Antropología

M<sup>2</sup> de área verde por habitante de las colonias correspondientes al polígono de estudio:

Independencia San Ramón **17.652**

Independencia Batan Sur **35.024**

Independencia Batan Norte **26.698**

Puente Sierra **0**

San Jerónimo Aculco **17.376**

 DAF (Terreno a trabajar)

 Polígono San Jerónimo

 Camellón

 Instalación Deportiva o recreativa



Mapa 20: Botello, J., Salvador, E., Medina, N.(2022). *Instalaciones deportivas y camellones CNA*. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEDEMA 2022.

## 1.6.2 ÁREAS VERDES Y TIPOS DE VEGETACIÓN

### Coordinación Nacional de Antropología

De manera general áreas verdes dentro del polígono de estudio se encuentran en buen estado de conservación, aunque hay algunos casos donde la vegetación se encuentra dañada ya sea por vandalismo, ramas secas, árboles muertos, etc., el caso más cercano se encuentra a un lado del predio donde se puede observar un árbol talado y con la banqueta dañada.



- Especies originarias de México y que no representan ningún riesgo.
- Especies que indican un riesgo

#### Calidad De Áreas Verdes



Mapa 21: Botello, J., Salvador, E., Medina, N.(2022). *Áreas verdes CNA*. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEDEMA 2022.

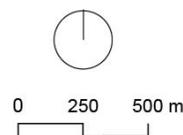
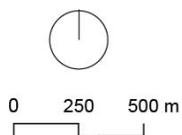
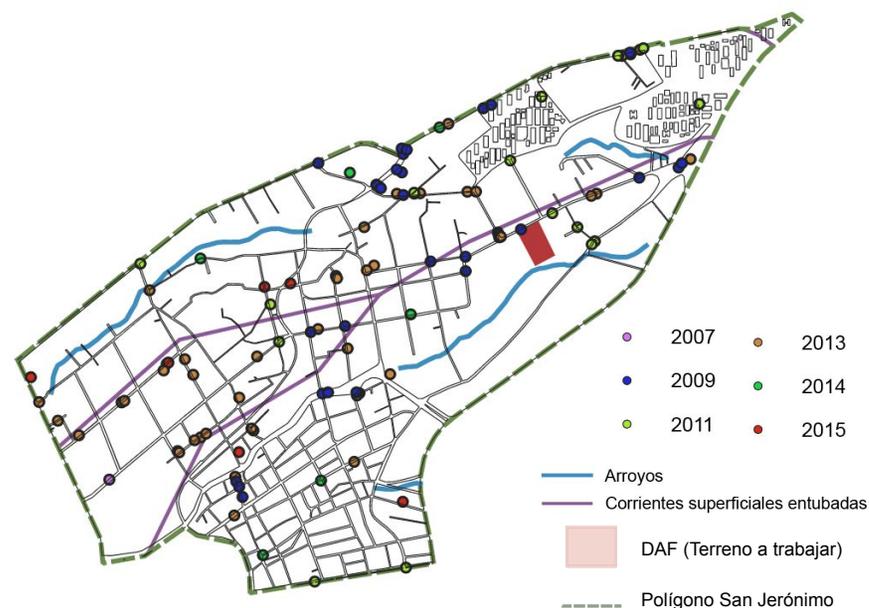
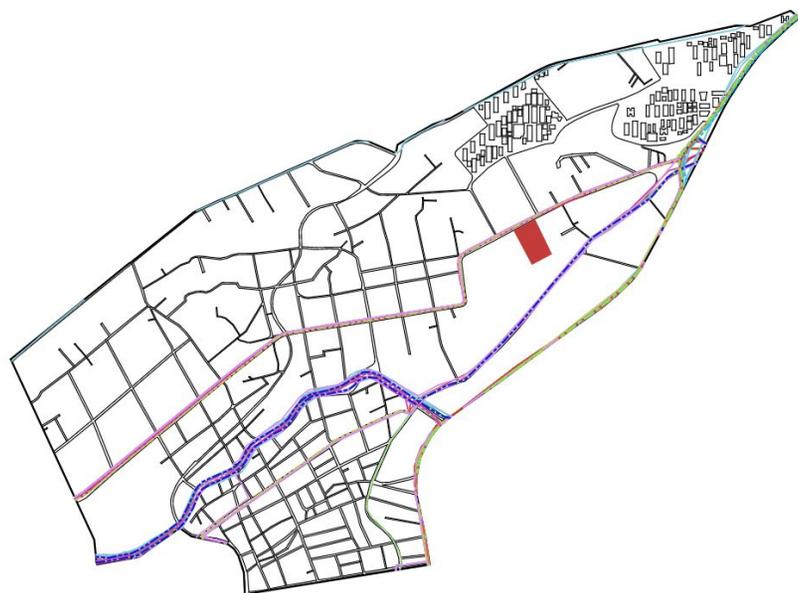
### 1.6.3 CONTAMINACIÓN SONORA Y DEL AGUA

#### Coordinación Nacional de Antropología

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como ruido cualquier sonido superior a 65 decibelios (dB). En concreto, dicho ruido se vuelve dañino si supera los 75 dB y doloroso a partir de los 120 db.

Los camiones ligeros producen 86 dB y los camiones pesados 92 dB.

Corredor concesionado	Rutas de RTP	Ruta de transporte concesionado (Autobuses)
Barranca del Muerto –	123-A	111
Canal de Chalco.	128	112
Cuatro Caminos – Canal de Chalco.	300-A	16
Tacubaya – Canal de Chalco.	300-B	41
	34-B	42
	57-A	66
	57-C	76



Mapa 22: Botello, J., Salvador, E., Medina, N.(2022). *Contaminación sonora CNA*. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX,SEDEMA 2022.

Mapa 23: Botello, J., Salvador, E., Medina, N.(2022). *Contaminación del agua CNA*. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEDEMA 2022.

## 1.6.4 RESIDUOS SÓLIDOS Y CONTAMINACIÓN DEL AIRE

### GENERACIÓN RSU PER CÁPITA (KG)

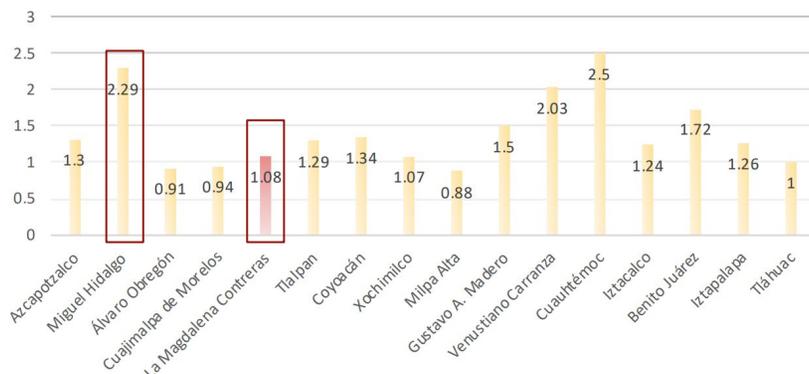


Gráfico 7. SEDEMA (2019)\*Generación RSU por alcaldía en 2019\* actualizado en 27 de enero del 2022

La generación per cápita, nos permite conocer la generación de residuos por habitante para identificar de qué alcaldías provienen los habitantes que generan más residuos.

Gráficas de calidad de Aire de la CDMX en dos de los principales gases de efecto invernadero y tóxicos para el ser humano:



Gráfico 8. SEDEMA (2019) Máximo anual promedio de concentración de partículas por minuto de CO.

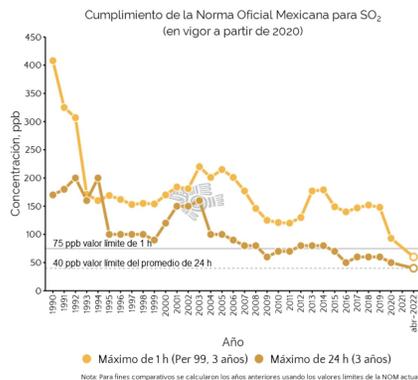


Gráfico 9. SEDEMA (2019) Máximo anual promedio de concentración de partículas por minuto de SO<sub>2</sub>.

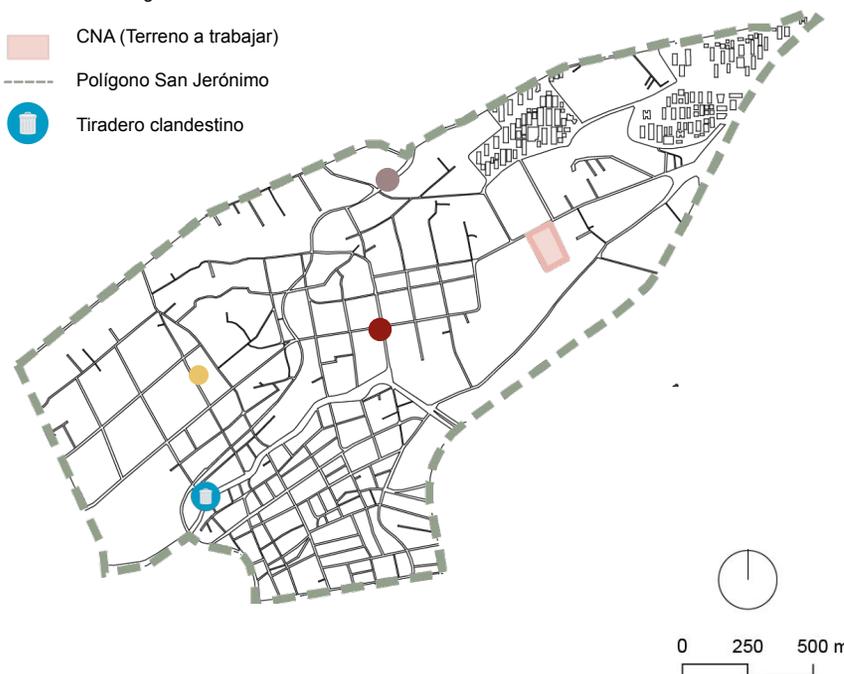
### Coordinación Nacional de Antropología

En el polígono de la CNA, existe un tiradero clandestino, además de otros espacios, principalmente banquetas poco transitadas o espacios aislados en donde se suele acumular basura.



Simbología

- CNA (Terreno a trabajar)
- Polígono San Jerónimo
- Tiradero clandestino



Mapa 24: Botello, J., Salvador, E., Medina, N. (2022). *Residuos sólidos y contaminación del aire CNA*. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEDEMA 2022.



## 1.7 MOVILIDAD

*“Se entiende como movilidad urbana al movimiento de las personas y bienes en las ciudades, independientemente del medio que utilicen para desplazarse, ya sea a pie, en transporte público, automóvil, bicicleta, etc.” (CONUEE, 2018)*

Se identificarán las diferentes formas de llegar a la CNA y desde que partes de la Ciudad de México viajan más a la zona de estudio, además se ubicarán los puntos conflictivos del polígono.

## 1.7.1 MOVILIDAD A LAS ZONAS DE ESTUDIO

### Coordinación Nacional de Antropología

Distrito Olivar de los padres-San Jerónimo (Distrito 52 subdivisión del territorio mexicano para el propósito de las elecciones.)

Promedio de viajes entre semana: 128, 483 viajes

Promedio de viajes en sábado: 82, 573 viajes

#### Cerro del judío (Distrito 62)

1

Promedio de viajes entre semana: 18, 087 viajes

Promedio de viajes en sábado: 15, 803 viajes

Propósito de viaje:

Ir al hogar: 15, 341 viajes

Ir al trabajo: 667 viajes

Llevar/recoger a alguien: 592 viajes

#### Ciudad Universitaria (Distrito 51)

2

Promedio de viajes entre semana: 16, 349 viajes

Promedio de viajes en sábado: 9, 451 viajes

Propósito de viaje:

Ir al trabajo: 7, 291 viajes

Ir a la estudiar: 3, 632 viajes

Ir de compras: 1, 469 viajes

#### San Bartolo-San mateo (Distrito 61)

3

Promedio de viajes entre semana: 11, 137 viajes

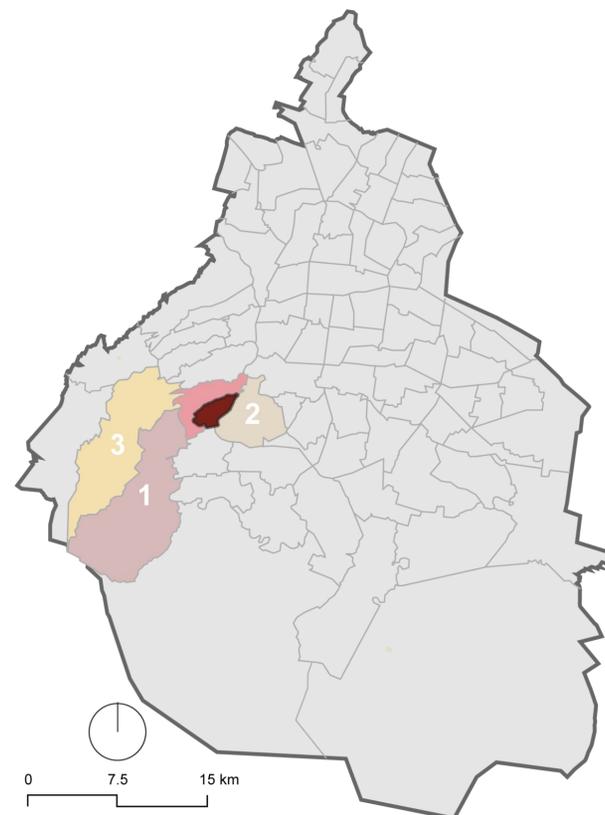
Promedio de viajes en sábado: 7, 385 viajes

Propósito de viaje:

Ir al hogar: 8, 835 viajes

Ir a la estudiar: 594 viajes

Esparcimiento: 492 viajes



#### SIMBOLOGÍA

-  Ubicación Polígono CNAN
-  Distrito 52
-  Distrito 62
-  Distrito 51
-  Distrito 61

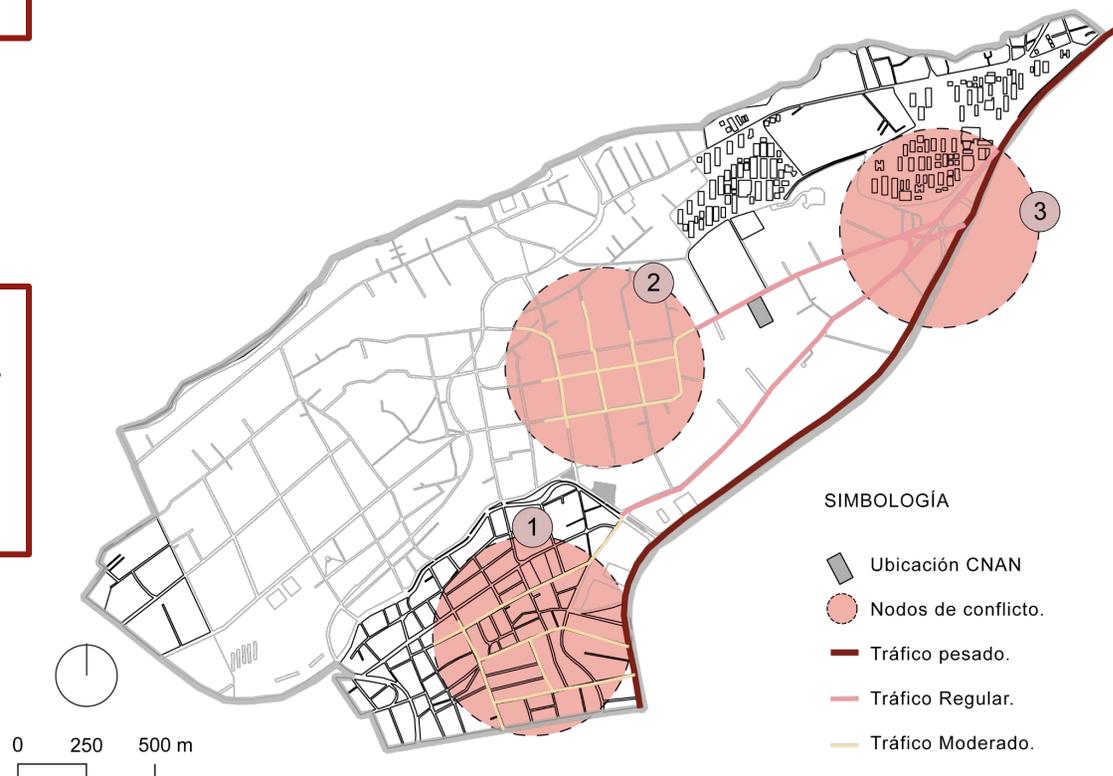
### 1.7.2 PUNTOS CONFLICTIVOS

#### Coordinación Nacional de Antropología

**1** Av. San Jerónimo - Av. Contreras - Periférico.  
Lunes a Viernes: 7:00 - 10:00 y 14:00 - 21:00  
Sábado: 11:00 - 16:00

**2** Ocoatepec - Santiago - Corregidora - C. Hermenegildo.  
Lunes a Viernes: 7:00 - 21:00  
Sábado: 08:00 - 21:00

**3** Orizaba - Jalapa - Veracruz - Tuxpan - Tihuatlán.  
Lunes a Viernes: 12:00 - 21:00  
Sábado: 12:00 - 21:00



Mapa 26: Albarrán, L., Mercado, D. (2022). *Puntos conflictivos CNA*. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX.



## 1.8 ECONOMÍA Y REGIONAL

*“La Economía Regional, se concibe como una rama de la economía que incorpora la dimensión espacial dentro del análisis del funcionamiento de los mercados. La región es el objeto para promover e intervenir en su desarrollo. En estas acciones se identifican las dimensiones espacial, económica y social” (Saldoval & Garizado, 2017)*

En este apartado se obtendrán datos sobre los diversos puntos de concentración urbanos y comerciales que se encuentran dentro del área de estudio con el fin de reflejar la estructura económica.

### 1.8.1 PUNTOS DE CONCENTRACIÓN URBANA Y ECONÓMICA

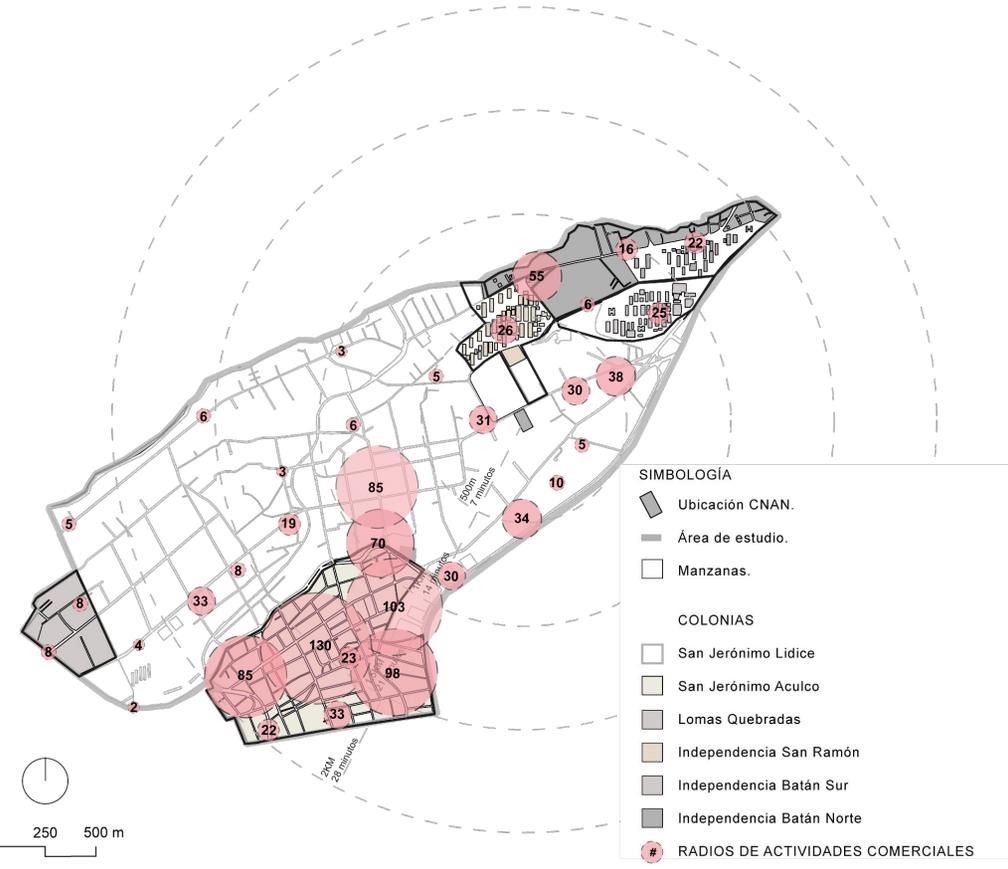
#### Coordinación Nacional de Antropología

San Jerónimo, se identifica como Centro Urbano a la intersección de la Avenida San Jerónimo con Periférico, es la zona con mayor comercio, al encontrarse un gran centro comercial y de mayor afluencia peatonal, ya que es donde convergen varias rutas de transporte público; también se sitúan varios Centros de Barrio al ser una zona de carácter habitacional.



### 1.8.2 RADIOS DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

El polígono de la CNA se puede identificar que es la zona sur donde se ubica la mayor concentración de comercio, esto debido a que es una zona principalmente habitacional.



Mapa 27: Gil, B.(2022). *Puntos de concentración económica CNA*. Elaborado a partir de datos del INEGI, DENUE.

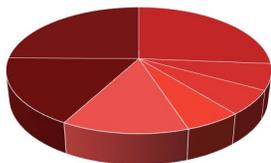
Mapa 28: Cortés, J. (2022). *Radios de actividades económicas CNA*. Elaborado a partir de datos del INEGI, DENUE.

### 1.8.3 ACTIVIDADES ECONÓMICAS POR COLONIA

En los siguientes gráficos se identifican los porcentajes de servicios comerciales por colonia de cada polígono de estudio.

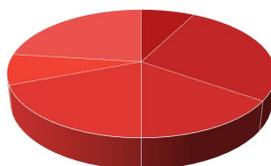
#### Coordinación Nacional de Antropología

##### SAN JERÓNIMO LÍDICE



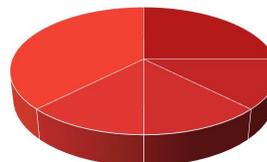
- Comercio al por menor
- Servicios profesionales, científicos y técnicos
- Servicios educativos
- Servicios de salud y de asistencia social
- Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas
- Otros servicios excepto actividades gubernamentales
- Otros

##### INDEPENDENCIA BATAN SUR



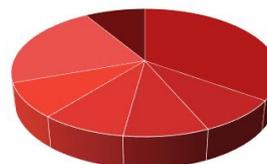
- Industrias manufactureras
- Comercio al por menor
- Servicios educativos
- Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas
- Otros servicios excepto actividades gubernamentales
- Otros

##### BATAN VIEJO



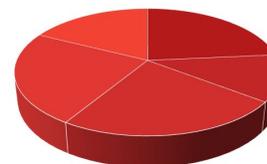
- Comercio al por menor
- Servicios financieros y de seguros
- Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos
- Otros servicios excepto actividades gubernamentales
- Otros

##### INDEPENDENCIA BATAN NORTE



- Comercio al por menor
- Transportes, correos y almacenamiento
- Servicios financieros y de seguros
- Servicios educativos
- Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas
- Otros servicios excepto actividades gubernamentales
- Otros

##### INDEPENDENCIA SAN RAMÓN



- Comercio al por menor
- Servicios de salud y de asistencia social
- Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas
- Otros servicios excepto actividades gubernamentales
- Otros

Gráfico 10. Cortés, J. (2022). Principales actividades económicas de las colonias del polígono de la CNA. Elaborado con datos del INEGI, 2022



## 1.9 ANÁLISIS NORMATIVO

*“Normativa es el conjunto de leyes que regulan un tema o ámbito determinado. Es una recopilación de las normas que se encuentran vigentes.” (Trujillo, 2020)*

En el siguiente apartado se presenta la Normatividad aplicable al proyecto. Se describen los puntos más importantes de todas las normas que deberán tomarse en cuenta, con el objetivo de mejorar las condiciones del entorno en el que el ser humano se desenvuelve y en el que realiza sus actividades cotidianas, garantizando confort, habitabilidad, factibilidad y seguridad en el espacio urbano y edificación.

## SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA / COORDINACIÓN NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA

### NORMAS GENERALES

#### **Coefficiente de ocupación del suelo (cos) y coeficiente de utilización del suelo (cus) 01\_MC.**

M2 Predio: 9916

Superficie de área libre: 50% = 4958 m<sup>2</sup>

COS= 1 - .50 = .5

COS= 1 - % de área libre (expresado en decimales)

Desplante 50% = 4958 m<sup>2</sup>

La superficie de desplante es el resultado de multiplicar el COS, por la superficie total del predio.

CUS= .50 (2) = 1

CUS= (superficie de desplante x número de niveles permitidos).

Superficie máxima de construcción: 9916 M<sup>2</sup>

Multiplicar el CUS por la superficie total del predio

1 (9916) = 9916

#### **Terreno con pendiente natural en Suelo Urbano 02\_MC.**

a) Pendiente descendente, en relación con la ubicación de la banqueta (pend.30% - 65%)

- Debe respetarse el número de niveles.
- Será factible incrementar 7 niveles o 21m. de altura, del desplante (nivel de terreno), sin excavar hasta nivel de banqueta.

#### **Área libre de construcción y recarga de aguas pluviales al subsuelo 04\_MC.**

- Del % libre, podrá pavimentar un 30% con materiales permeables (andadores, huellas de tránsito y/o estacionamiento). El resto como área jardinada.
- Deberá implementarse un sistema alternativo de captación y aprovechamiento de aguas pluviales, tanto de la superficie construida como del área libre.
- Dicho sistema debe estar indicado en los planos, están sujetos a estudio de impacto

#### **Alturas de Edificación y Restricciones en la colindancia Posterior del predio 07\_MC.**

Ningún punto de la edificación podrá estar a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto de la calle.

- Alturas de entepiso 3.6 m a 4.5 m.

#### **Instalaciones permitidas por encima del número de niveles 08\_MC.**

Las instalaciones permitidas como naturacion de azoteas, celdas de acumulacion de energia solar, antenas, tanques, astas banderas, casetas de maquinaria, compatibles con el uso de suelo.

## NORMAS GENERALES

### Vía pública y estacionamientos subterráneos 17\_MC.

Los cajones de estacionamiento serán 1 por cada 40 m<sup>2</sup> construidos y las dimensiones de 2.40 m. de ancho y 5.20 m. de largo.

### De los requerimientos para la captación de aguas pluviales y descarga de aguas residuales 27\_MC.

El Registro de Manifestaciones de Construcción B o C, así como la Licencia Especial correspondiente estarán condicionados a que el proyecto de construcción incluya pozos de absorción para aguas pluviales.

### Imagen general de la delegación.

Por lo que se refiere al arbolamiento dentro de predios, este deberá conservarse en lo posible, en caso de que se requiera eliminar alguno previa autorización, éste debe sustituirse por tres nuevos árboles.

### NORMAS BÁSICAS PARA LA CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE LOS BIENES CULTURALES EN MUSEOS.

- La conservación del edificio es fundamental para la prevención de las colecciones, tanto en su entorno como en su interior.
- Evitar que los rayos solares caigan sobre las piezas, así como reducir en lo posible la luz artificial.
- Intentar mantener las mismas condiciones de humedad y temperatura durante el día y la noche.
- Deben agruparse por origen orgánico e inorgánico. No encimarse.

## NORMATIVIDAD LABORATORIOS

### Instalaciones y equipos.

**8.2.1.2** Deben efectuarse actividades de mantenimiento en las instalaciones y edificios bajo un programa a fin de asegurar que las operaciones de reparación y mantenimiento no representen riesgo a la calidad del producto.

**8.2.1.4** La iluminación, temperatura, humedad y ventilación deben ser adecuadas a las actividades que se realicen en cada una de ellas y no deben afectar directa o indirectamente al producto, equipo y personal.

**8.2.1.5** El ingreso de personal a las instalaciones o áreas debe controlarse de acuerdo a las actividades que en ellas se realicen. Las áreas de producción y acondicionamiento no deben usarse como vías de paso para el personal e insumos.

**8.2.2.1** Las áreas deben tener acabado sanitario; todos los servicios como son: lámparas y tuberías, puntos de ventilación y extracción, alimentación de energía, deben ser diseñadas e instaladas para evitar acumulación de polvos y facilitar su limpieza.

**8.2.2.2** El diseño y ubicación de las áreas debe ser tal que el flujo de personal sea en orden lógico y secuencial de acuerdo a los procesos evitando flujos cruzados, minimizando el riesgo de contaminación al producto y considerando los niveles de limpieza adecuados.

**8.2.5.2** Las áreas destinadas para ropería, vestidores, lavado, duchas y servicios sanitarios deben estar en lugares de fácil acceso y su tamaño debe de estar en correspondencia con el número de trabajadores.

## NORMATIVIDAD LABORATORIOS

**10.5.7.3.1** Las manipulaciones que utilicen recipientes abiertos, deberán ser llevadas a cabo en una campana de bioseguridad o en condiciones ambientales controladas.

**NOM-059-SSA1-2015**

**8.2.2.5** Las tuberías deben estar identificadas, de acuerdo al código de la NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, y en los casos en que aplique la dirección del flujo.

**NOM-026-STPS-2008**

### Iluminación.

Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de precisión, manejo de piezas pequeñas. (750 LUXES)

**NOM-025-STPS-2008**

### Derrames de sustancias químicas.

Medidas que deben tomarse en caso de derrame accidental o fuga accidental:

- 1) Precauciones personales, equipos de protección y procedimientos de emergencia;
- 2) Precauciones relativas al medio ambiente, y
- 3) Métodos y materiales para la contención y limpieza de derrames o fugas.

**NOM-018-STPS-2015**

### Señalización.

Especificar y homologar las señales y avisos que en materia de protección civil, permitan a la población identificar y comprender los mensajes de información, precaución, prohibición y obligación.

- Ubicación de extintores
- Hidrantes
- Alarmas
- Equipos de emergencia
- Salida de emergencia
- Punto de reunión
- Escalera de emergencia

**NOM-003-SEGOB-2011**

Establecer las condiciones y procedimientos de seguridad para prevenir riesgos para la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo, por el manejo de sustancias químicas peligrosas o sus mezclas.

**9.1.10** Contar en las áreas, donde se manejen sustancias químicas peligrosas o sus mezclas, de acuerdo con el análisis de riesgos, la cantidad de regaderas, lavajeros, neutralizadores e inhibidores, entre otros, para la descontaminación y/o la atención de casos de emergencia.

**PROY-NOM-005-STPS-2017**



## **1.10 HISTORIA Y PATRIMONIO**

*“El patrimonio es el legado cultural que recibimos del pasado, que vivimos en el presente y que transmitiremos a las generaciones futuras. Sin embargo, el patrimonio cultural no se limita a monumentos y colecciones de objetos. Comprende también expresiones vivas heredadas de nuestros antepasados, como tradiciones orales, artes del espectáculo, usos sociales, rituales, actos festivos, conocimientos y prácticas relativos a la naturaleza y el universo, y saberes y técnicas vinculados a la artesanía tradicional.” (UNESCO)*

En este capítulo se abordarán los eventos importantes en el desarrollo histórico de la Coordinación Nacional de Antropología desde sus inicios hasta la actualidad, además se identificarán elementos del patrimonio tangible e intangible de la zona de estudio.

El objetivo de este apartado es reconocer el valor histórico de la zona.

## 10.1 LINEA DEL TIEMPO

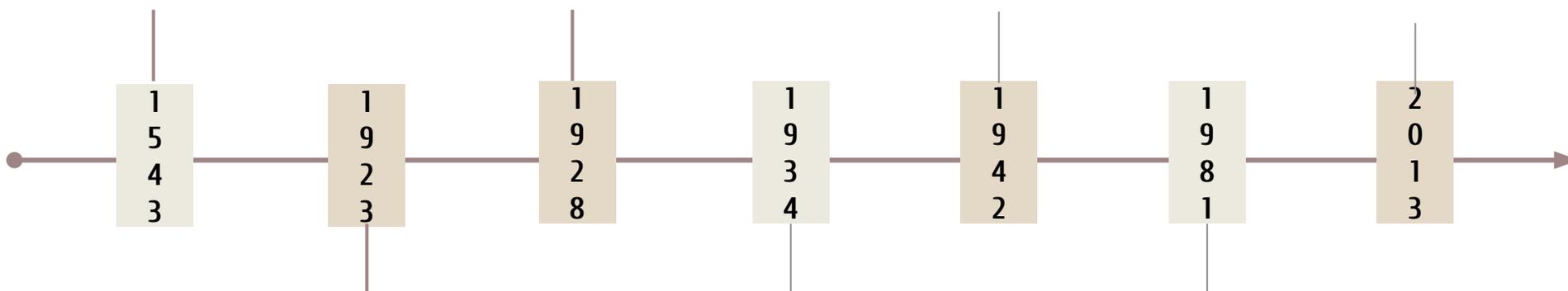
### Coordinación Nacional de Antropología

En el siglo XVI, los franciscanos ya habían comenzado la construcción de la parroquia de San Jerónimo Aculco, de estilo barroco bajo orden de los dominicos y se terminó de edificar en mayo de 1713.

La toponimia “Aculco” es de origen náhuatl y significa “donde se tuerce el cauce o da vuelta el curso del agua”. El pueblo ya forma parte del municipio La Magdalena Contreras

El 31 de agosto de 1942, el pueblo de San Jerónimo Aculco, se dividiría para ser nombrado San Jerónimo Lídice, como homenaje a los caídos en “la masacre de Lidice” cometida por los nazis en Checoslovaquia.

Se unificó “San Jerónimo Aculco” y “San Jerónimo Lídice” gracias a un comité de habitantes de las zonas dejando así el nombre de “San Jerónimo Lídice”.



Se realizó una dotación de tierras para cultivo a 168 personas mayores de edad, 43 de ellos no eran originarios del pueblo. Algo significativo ya que no tenían arraigo, identidad, ni sentido de pertenencia con el pueblo que generará algún compromiso moral y vinculación afectiva con la comunidad y la tierra, lo cual influyó en el momento en que los fraccionadores hicieron propuestas de negocios inmobiliarios a estos ejidatarios.

Cuando se construyó una presa en el área en 1934 , reveló un lado de una pirámide del periodo tolteca.

En 1981 el gobierno adquiere las últimas tierras que le quedaban al ejido, para regularizar a través de la venta a quienes poseían cada uno de los lotes creados ilegalmente a lo largo de los años.

## 10.2 PATRIMONIO

### Coordinación Nacional de Antropología

Colonia San Jerónimo Lídice; pueblo de origen prehispánico localizado al surponiente de la Ciudad de México.

Su nombre completo es San Jerónimo Aculco de Lídice. Aculco, que según los mexicas es el lugar donde el agua da vuelta, era su nombre de origen. Lídice fue agregado en 1943 después de la masacre llevada a cabo por los nazis en la ciudad de Lídice, en la antigua Checoslovaquia. (*Conmemoración de La Tragedia De Lídice – Alcaldía La Magdalena Contreras, s.f.*).

San Jerónimo es considerado uno de los Grandes Padres de la Iglesia, es decir, uno de los eclesiásticos que en los primeros tiempos del cristianismo definieron el conjunto doctrinal considerado fundamento de la fe y de la ortodoxia católica (González, 2006).

Dentro de su zona de conservación patrimonial, sobresalen construcciones catalogadas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) por su valor histórico, como la parroquia de San Jerónimo, la cual fue declarada monumento histórico el 7 de septiembre de 1932 (*Ficha del Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles número I-09-02086, s.f.*); actualmente se encuentra en proceso de restauración debido a daños que sufrió con el sismo del 2017; otro inmueble de importancia es el que se encontraba en la Avenida Contreras, esquina con la Calle Cuauhtémoc, el cual era una importante fábrica / taller de textiles con mano de obra indígena, la cual actualmente funciona como un vivero particular.

Otro hallazgo importante fue el descubrimiento de una pirámide de origen azteca en el año 1934, en lo que ahora es el cruce del Anillo Periférico con Luis Cabrera.



Imagen 25. San Jerónimo Aculco Lídice 1925, CDMX.



Imagen 26. San Jerónimo Aculco Lídice 2019, CDMX..



Imagen 27. Parroquia de San Jerónimo, 1950.



Imagen 28. Parroquia de San Jerónimo, 2014.



Imagen 29. Fábrica de hilados y tejidos, 1950.



Imagen 30. Vestigios aztecas, 1934

## 10.2 PATRIMONIO

### Coordinación Nacional de Antropología

La CNA desarrolla actividades de investigación, capacitación, vinculación y divulgación de los estudios antropológicos del INAH no sólo a nivel nacional.

Está conformado por direcciones de Antropología Física, Etnología y Antropología Social, Etnohistoria y Lingüística, así como por la dirección de Apoyo a la Investigación. Cuenta con setenta investigadores integrados en sus cinco direcciones.

El conocimiento y los resultados de investigación realizados por los estudios de la Coordinación, aportan información y reflexiones para el conocimiento antropológico y hacen posible la capacitación especializada en diversos temas, tales como: patrimonio cultural, pueblos indígenas, la salud y enfermedades que prevalecían, violencia o procesos sociales que vivían.

Sus investigaciones aportan ideas y diagnósticos de mucha importancia social que aportan a la elaboración de políticas públicas. La Coordinación lleva a cabo eventos académicos y culturales, publicaciones, seminarios, cursos, congresos y coloquios, la CNA busca y gestiona convenios de colaboración y beneficio mutuo entre sus investigadores y diversas instancias nacionales y del extranjero.



Imagen 31. Coordinación Nacional de Antropología



Imagen 32. Acceso Coordinación Nacional de Antropología.

## REFLEXIONES DEL CAPÍTULO

San Jerónimo Lídice es una colonia ubicada al poniente de la Ciudad de México, en la cual se encuentra la Coordinación Nacional de Antropología. Se trata de una zona de baja densidad poblacional, mayormente residencial y con escasa oferta comercial. La colonia cuenta con importantes vías de acceso como la Av. San Jerónimo y el Anillo Periférico, siendo este último el que concentra la mayor cantidad de edificios altos y establecimientos comerciales, mientras que el resto de la zona se caracteriza por tener edificios de baja altura y carente de usos mixtos. En su patrimonio arquitectónico se pueden encontrar construcciones de diferentes épocas y estilos, que reflejan la historia y evolución de la colonia.

Una de las características distintivas de San Jerónimo Lídice es su topografía irregular y sus grandes pendientes, así como su rica biodiversidad con fauna originaria del Pedregal y áreas verdes naturales. La colonia todavía no está completamente urbanizada, lo que la convierte en un espacio con gran potencial de desarrollo y una atmósfera tranquila y agradable para vivir.

A través del análisis de la zona, se pudo observar que San Jerónimo Lídice tiene características prehispánicas y coloniales, cuenta con un patrimonio arquitectónico muy interesante y diverso que es reflejo de su historia y evolución a lo largo del tiempo, en donde prevalecen los usos y costumbres de generación tras generación. Por lo tanto, cualquier proyecto que se realice en la colonia debe respetar su historia y contexto, apoyando el desarrollo de sus habitantes que conviven con el conjunto.

2

## **ANÁLISIS TIPOLOGICO DE REFERENTE ARQUITECTÓNICO: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOTECNOLÓGICAS**

Tipo: *“aquel concepto que describe un grupo de objetos caracterizados por tener la misma estructura formal”*  
(Moneo, 1978, pág.23)

*“La tipología entendida como el estudio de un campo del conocimiento a partir de su organización elemental”*  
(Viqueira et al. 1996)

El presente apartado tiene como objetivo realizar un análisis de las soluciones arquitectónicas singulares, tratando de estructurar sus vínculos con el contexto general en el que se ubican.

De esta manera, se identificarán las relaciones organizativas y de extensión que presentan los espacios edificados mediante la búsqueda de los nexos existentes entre los diversos casos, con el fin de obtener un análisis referencial de las respuestas dadas a problemas arquitectónicos similares que nos sirva para desarrollar una propuesta que responda a la demanda.

Se analizará a partir de variables:

Funcional:

- Actividades, equipo y mobiliario.
- Espacios, accesos y circulaciones.

Ambiental:

- Factores naturales (ventilación, asoleamiento y vegetación).
- Factores artificiales (ruido y privacidad).

Constructiva: propiedades estructurales

- Componentes horizontales
- Componentes verticales

Integración al contexto

## DESCRIPCIÓN

El Instituto de Investigaciones Biotecnológicas (IIB), forma parte de un plan maestro de edificaciones de educación e investigación de la Universidad Nacional de San Martín en Buenos Aires, Argentina.

Es una institución dependiente de la UNSAM generada a partir de la fusión del Instituto de Investigaciones Biotecnológicas (IIB - Dr. Rodolfo A. Ugalde), con sede en el Campus Miguelete de la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), y el Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH - Dr. Raúl Ricardo Alfonsín).

Este proyecto se desarrolló en las orillas de las vías férreas del Tren Argentino en la línea de San Martín, que colinda con la estación Miguelete.



Imagen 33. Modelo de la Universidad Nacional de San Martín, Campus Miguelete, tomado de la aplicación oficial de recorrido virtual UNSAM.

## CARACTERÍSTICAS

Arquitectos: De la Fuente + Luppi + Pieroni + Ugalde + Winter.

Área: 4,000 m<sup>2</sup>.

Año: 2011.

Localización: UNSAM, Campus Miguelete. San Martín, provincia de Buenos Aires, Argentina.



Imagen 34. UNSAM, Campus Miguelete. Imágen tomada de Google Earth.

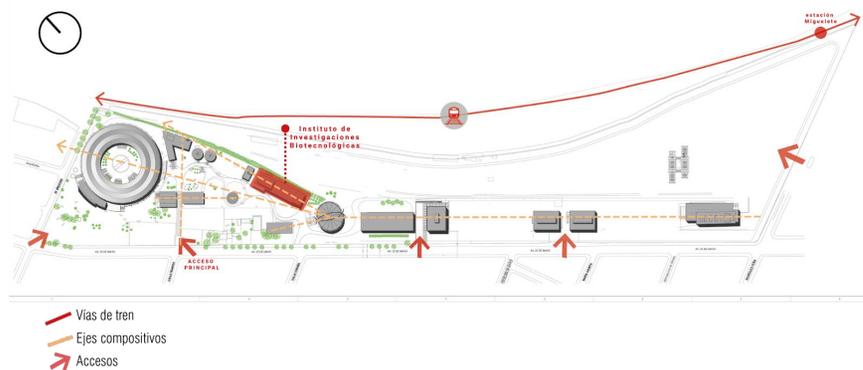
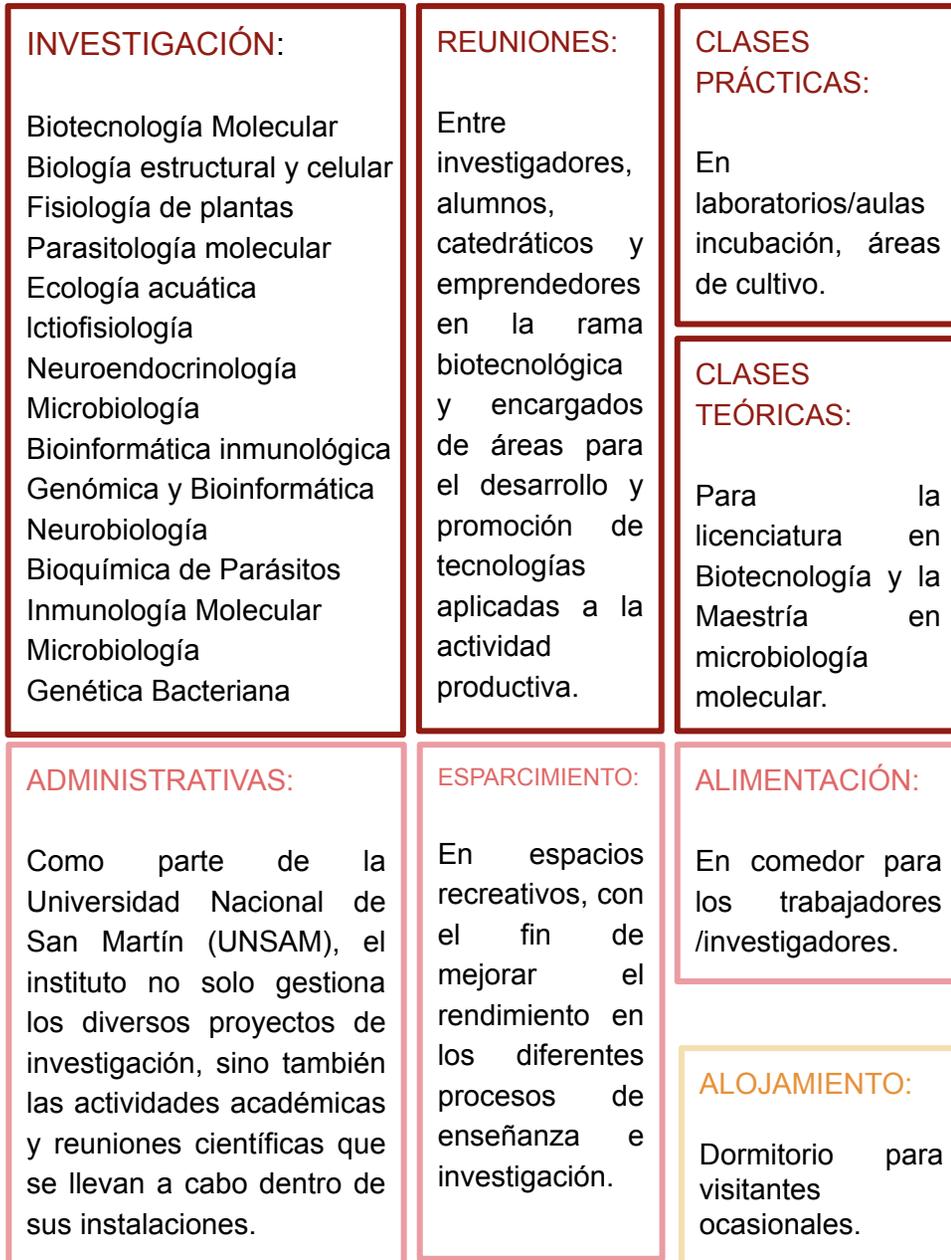


Imagen 35. Plano del Campus Miguelete, tomado de la página de la Universidad Nacional de San Martín, análisis de autoría propia.

## ACTIVIDADES



■ CARACTERÍSTICOS ■ COMPLEMENTARIOS ■ SERVICIO

Esquema 1. Gil, B. (2022) *Diagrama de actividades relacionadas a la ciencia, investigación y educación que se desarrollan dentro del Instituto de Investigaciones Biotecnológicas.*

## EQUIPO Y MOBILIARIO

Laboratorios BSL-3 (de contención).

Para un nivel de bioseguridad nivel 3 ( instalaciones clínicas, de producción, investigación, educación o diagnóstico), es necesario equipos de seguridad especiales, ya que se puede trabajar con agentes que poseen un gran potencial de transmisión respiratoria y que pueden provocar una infección grave:

- Accesos controlados
- Puertas cerradas durante cualquier procedimiento/experimento
- Al personal se le da un entrenamiento riguroso sobre los potenciales riesgos asociados con las actividades que va a realizar, así como sobre las precauciones para prevenir exposiciones y cómo manejarlas en caso de presentarse.
- 

### MOBILIARIO DE ÁREAS DE TRABAJO:

En áreas de investigación: sillas, escritorios con computadoras, estanterías, cajoneras, armarios, mesas de trabajo, lavabos, con materiales resistentes, principalmente en laboratorios.

En área administrativa: escritorios, sillas, mobiliario para papelería y guardado de documentos.

En comedor: mesa, sillas, barra, sillones.

En dormitorio: dos camas individuales



Imagen 36. Laboratorios IIB. Fotografía tomada por Archdaily



Imagen 37. Vista de las áreas de trabajo desde la circulación principal. Fotografía tomada por Archdaily



Imagen 38. Investigación en laboratorio IIB. Fotograma tomado del video de youtube BILOOP Bioemprendedores y Transferencia IIB-INTECH UNSAM.



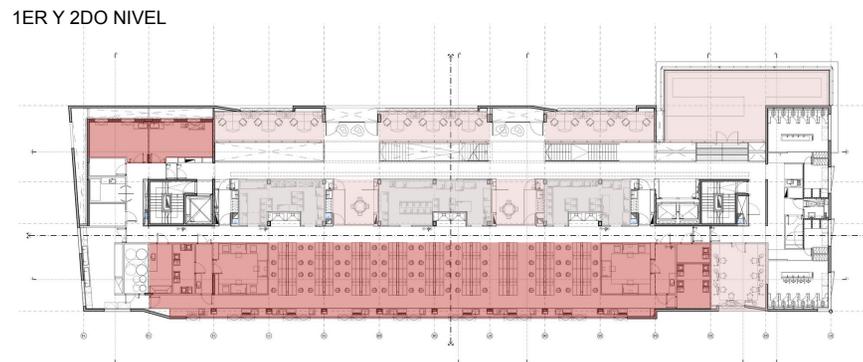
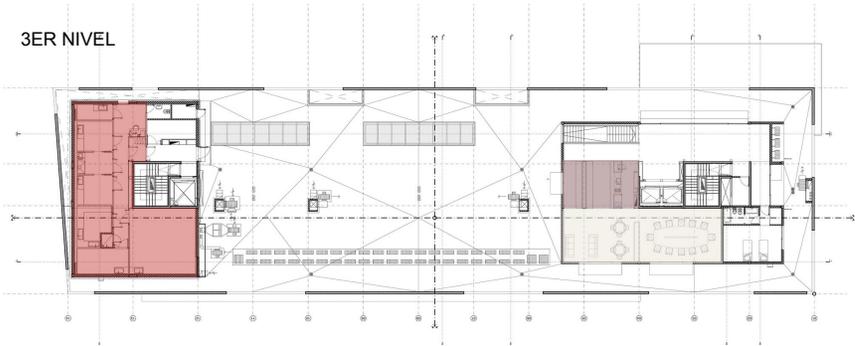
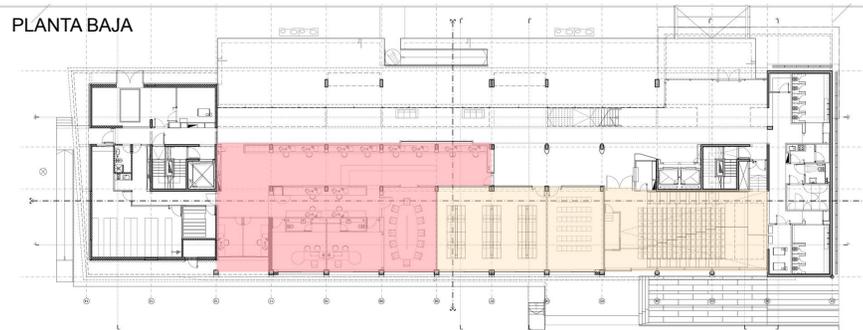
Imagen 39. Sala de investigación. Fotografía tomada por Archdaily

## ESPACIOS, ACCESOS Y CIRCULACIONES

El Instituto de Investigaciones Biotecnológicas (IIB), se estructura a través de una planta baja y tres niveles. La planta baja se desarrolla como un gran vestíbulo que permite diversas visuales al campus a través de los muros de cristal, asimismo, se ubican las áreas administrativas, académicas, de investigación y reunión.

En el primer y segundo nivel se ubican las áreas características del proyecto, los laboratorios. Estos espacios requieren de requerimientos específicos en cuanto a seguridad, privacidad, iluminación y tecnología.

En el tercer nivel, se desarrollan las actividades de esparcimiento, comedor y dormitorios para visitantes temporales.

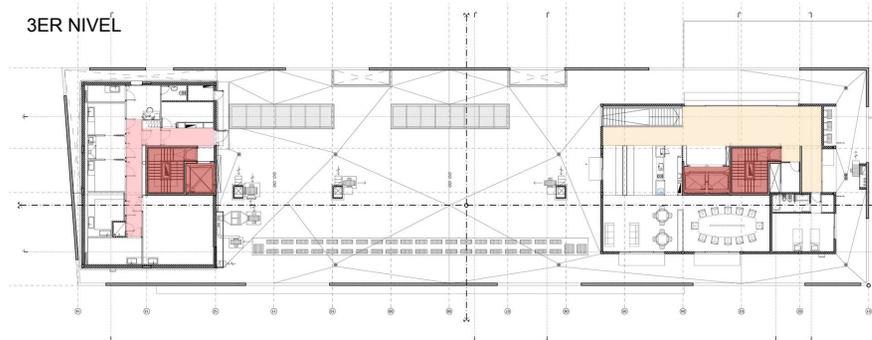
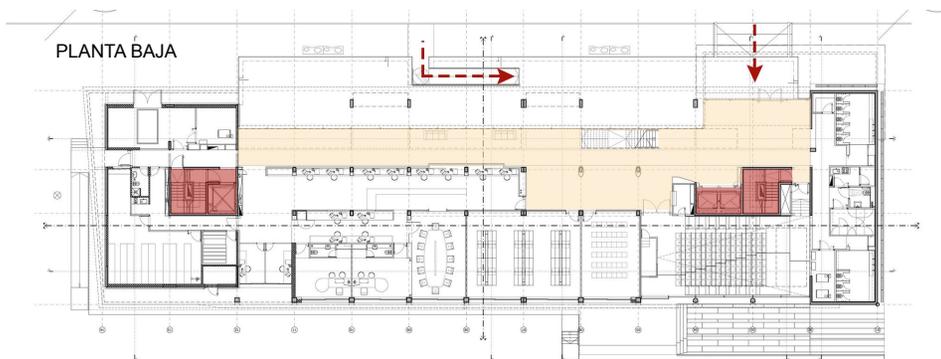


- Esparcimiento: sala, mesas y sala de reuniones
- Áreas de guardado
- Clases: auditorio, salón
- Investigación: cubículos, sala de investigación
- Oficinas y cubículos
- Comedor
- Laboratorios

Imagen 40. IIB: Esquema áreas de trabajo; elaboración propia de acuerdo con plano base.

## ESPACIOS, ACCESOS Y CIRCULACIONES

Existe una plaza de acceso bien definida; el vestíbulo principal tiene vista al campus a través del muro cristal que genera una sensación de espacio abierto.



1ER Y 2DO NIVEL



-  Circulaciones principales
-  Circulaciones áreas de investigación / laboratorio
-  Circulaciones verticales

Imagen 41. IIB: Esquema circulaciones; elaboración propia de acuerdo con plano base.

## ELEMENTOS NATURALES

### Ventilación natural:

La ventilación fluida se incorporó sólo en ciertos espacios: salas de investigación, salones, espacios de recreación y zonas administrativas, para obtener un confort termohigrométrico, ya que dentro de los laboratorios se pueden generar ciertos inconvenientes que pueden alterar los procedimientos y resultados.

### Ventilación inducida:

Los laboratorios se encuentran integrados en el edificio, por lo que comparten ciertas instalaciones, sin embargo, el sistema de aire acondicionado del laboratorio es independiente del sistema general del edificio, en razón de que estos espacios requieren determinadas condiciones de temperatura, humedad y ventilación. Los laboratorios requieren extractores, y equipos de seguridad biológica para la retirada de contaminantes y la renovación del aire.

### Soleamiento y vegetación:

La iluminación natural es muy importante en el proyecto, pues es la principal fuente durante todo el día, incluso en algunas de investigación, brinda a las circulaciones y vestíbulos una gran amplitud y claridad (iluminación cenital y espacios abiertos).

El edificio tiene una relación interior exterior importante, con una vista directa a una plaza verde, aunque con poca vegetación.

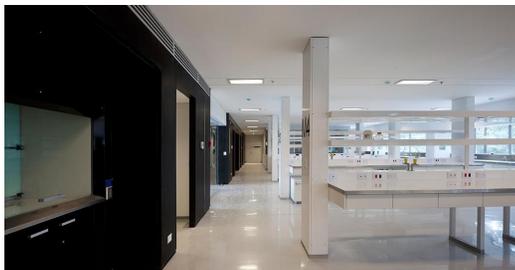


Imagen 42.Laboratorios IIB. Fotografía tomada por Archdaily

## ELEMENTOS ARTIFICIALES

### Sonido y privacidad:

La privacidad en los espacios académicos y de investigación es importante, pues ayuda a la concentración y por lo tanto a resultados óptimos.

### Ruido:

La mayoría de espacios de este tipo tienen un buen aislamiento acústico, sin embargo hay un par de espacios en los que podría considerarse escaso debido a que son diseñados para el uso de muchas personas a la vez.



Imagen 43.Pasillo IIB. Fotografía tomada por Archdaily



Imagen 44.Sala de investigación IIB. Fotografía tomada por Archdaily

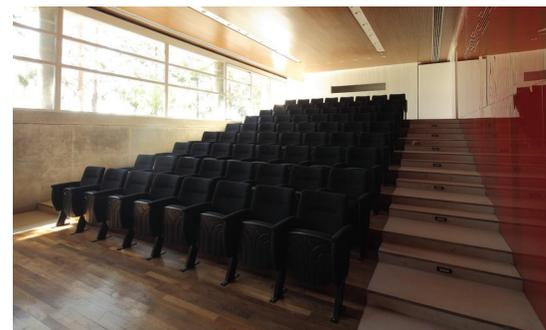


Imagen 45.Aula magna IIB. Fotografía tomada por Archdaily



Imagen 46.Aula IIB. Fotografía tomada por Archdaily

## VARIABLE EXPRESIVA

Se examinarán las propiedades expresivas que influyen notablemente en el diseño de los sistemas del análisis referencial: Instituto de Investigaciones Biotecnológicas (IIB).

Dichas propiedades son:

- Principios ordenadores (eje, jerarquización, repetición, punto, trama, trazos reguladores, figura y métrica).
- Ámbito (luz, sonido, olores, secuencia espacial)

## PRINCIPIOS ORDENADORES.

### Ejes y jerarquización.

La composición es a través de dos ejes fundamentales dispuestos de manera longitudinal. que funcionan como guías para la circulación y a su vez, dividen las áreas administrativas, de investigación y reunión.

Se distingue una mayor jerarquía en laboratorios y salas de investigación al ocupar toda la zona central del edificio, dejando los servicios a los extremos.



1ER NIVEL

Imagen 47. IIB: ejes y jerarquización, elaboración propia de acuerdo con plano base.

## Repetición y trazos reguladores.

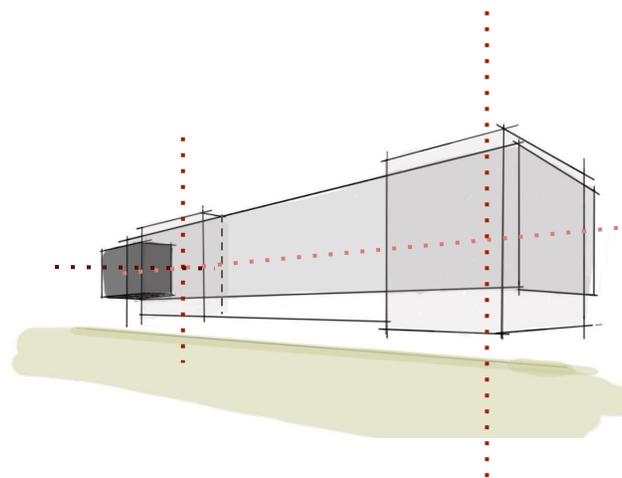
La envolvente de concreto genera diversos planos, es decir, se produce un patrón de sólidos y vacíos, permitiendo que los vanos generen volumen en la fachada, un juego de proporciones y permitan una mejor iluminación al interior.

### Figura y métrica.

Se dispone un juego de cuerpos regulares que se superponen para generar una variabilidad de geometrías y volúmenes que conciben un edificio de fuerte presencia volumétrica, asimismo, al interior se preside un juego de alturas, creando diferentes escalas y percepciones del espacio.

Las franjas de textura del encofrado le otorgan mayor presencia visual al edificio y crean un juego de claroscuros en la fachada.

Al exterior, sus colores se mantienen en la gama de los grises, contrastando con el gran área verde del campus. Por otro lado, al interior se maneja un tono de blancos, puesto que ayuda a una mejor iluminación, aunque se cuentan con algunos acentos de color.



Croquis 1.Gil, B. (2022).Volúmenes y sus ejes

## Color, textura, luz y sombra, transparencia.

El edificio tiene una paleta de color neutra, en su interior hay principalmente colores claros: blanco, beige y una escala de grises. Por otro lado, la fachada conserva el color del concreto ya que se dejó como material aparente, sin embargo se le dio un acabado muy interesante, con una textura de tableado horizontal con salientes y remetimientos que dan al edificio una apariencia volumétrica que resalta en el conjunto de la Universidad.

Las escaleras del edificio son un elemento importante en la expresividad del mismo, ya que permiten el acceso cenital de la luz, lo que permite que los pasillos y el vestíbulo se iluminen de manera natural la mayor parte del tiempo.

El acceso principal se encuentra remetido y es un gran muro de cristal que permite la visual al campus, además de este elemento, todos los barandales del instituto son de cristal, haciendo de la transparencia un componente valioso de la expresividad del mismo.



Imagen 48. Fachada IIB. Fotografía tomada por Archdaily



Imagen 49. Interiores IIB. Fotografía tomada por Archdaily



Imagen 50. Circulaciones IIB. Fotografía tomada por Archdaily

## Cimentación

### Zapatas:

El proyecto cuenta con una cimentación superficial con base de zapatas aisladas, que reciben las cargas puntuales de las columnas y está constituida por dados de concreto.

### Componentes horizontales.

#### Trabes:

Son elementos que soportan la mayor parte de la carga y los mayores esfuerzos de torsión. Estos elementos le aportan rigidez y estabilidad a una construcción.

#### Losa:

El proyecto se estructura a través de una planta baja y tres pisos, los cuales se desarrollan con un sistema de losas macizas que reposan sobre trabes que mantienen su peso y su carga a través de las columnas. El refuerzo de este sistema debe colocarse en dos direcciones (parrilla).

## Componentes verticales

### Columnas:

Son elementos que sostienen principalmente cargas de compresión. Dichas columnas son los elementos de carga principal del proyecto que soportan los sistemas de piso formados por vigas y losas.

### Muros de carga:

Aquellos elementos que poseen una función estructural, al aportar rigidez y ayudar a distribuir las cargas a la cimentación. Estos elementos están hechos de block hueco.

### Muros divisorios:

Tienen la función de dividir o delimitar las distintas áreas de trabajo dentro de un proyecto.

Las divisiones son virtuales, materializadas por un vidrio que se separa pero que se vincula al mismo tiempo.



Imagen 51:Proceso de construcción



Imagen 52. Proceso Constructivo

### Integración al contexto.

Se planteó una forma simple, de 70 m de largo, en donde la envolvente representa el carácter del edificio.

Las fachadas de vidrio establecen la visualización de las relaciones entre el entorno urbano circundante y las zonas interiores del campus, disolviendo la barrera entre ellos.

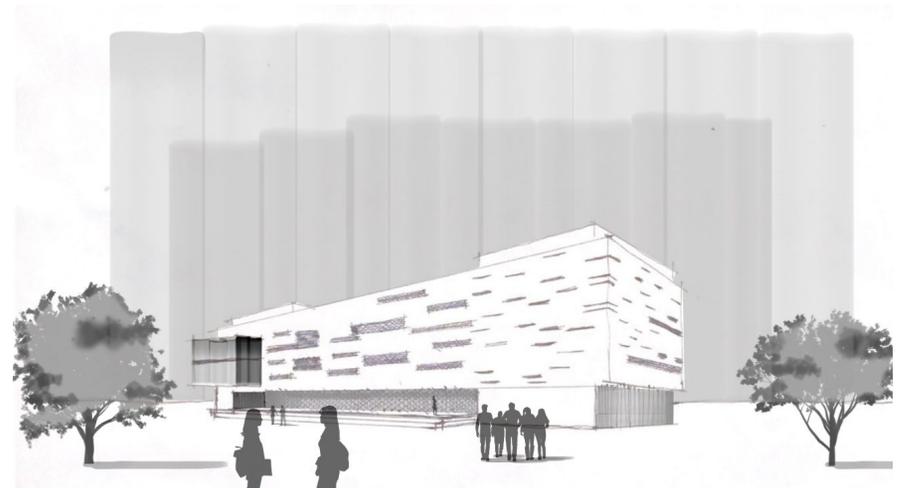
El edificio se despega del suelo para relacionarse con su entorno, permitiendo que la vegetación del campus ingrese al interior, con una explanada que invita al acceso.

La característica de este laboratorio radica en el concepto innovador de su planta tipo, abierta y libre donde los laboratorios y puestos de trabajo se encuentran articulados por la circulación, espacios de equipamiento y reuniones.

- **Integración de visuales**
- **Espacios para uso recreativo.**
- **Relación entre las actividades humanas y el entorno**
- **Relación de los espacios a nivel usuario**
- **Dinamismo**



Imagen 53. Fachada, iluminación artificial en la noche, tomada de ARCHDAILY



Croquis 2. Cortés, J. (2022). Aprovechamiento de visuales y espacios recreativos.

## REFLEXIONES DEL CAPÍTULO

El Instituto de Investigaciones Biotecnológicas de la Universidad Nacional de San Martín en Buenos Aires, es un ejemplo de edificio de investigación, donde a través del uso de materiales como cristal para fachadas, vanos y macizos, ayudan al control de temperatura e iluminación en el conjunto. El contexto es un factor importante para la realización del edificio, puesto que este se encuentra en una área grande de campus, con control vegetal a través de barreras, plazas y orientaciones para regular los aspectos climáticos y sustentables del edificio.

Mientras que en su interior, el control de temperatura y fluidos a través de instalaciones especiales, son aspectos que se deben tomar en cuenta para la seguridad de los laboratorios. Sin embargo, muestra que a pesar del control máximo en los espacios, también se puede vincular con espacios agradables de estar, vestíbulos, áreas de convivencia, aulas, salas de convivencia, y cafeterías, son espacios que pueden integrarse en edificios de este tipo, ya que los aspectos sociales de convivencia y confort son fundamentales para el funcionamiento del edificio.

La envolvente del edificio es el carácter principal, forma parte del concepto del edificio y crea ambientes dentro y fuera de él, acentúa la forma, las funciones, accesos y los usos. Este referente tipológico, a través de sus características muestra los parámetros de diseño para el proyecto.

### 3 PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO

El planteamiento arquitectónico es el resultado de la investigación sobre los espacios necesarios para un Centro de Investigación Contemporáneo que responden a la demanda de los usuarios.

Para que los espacios propuestos sean adecuados, es necesario conocer cuales son los objetivos y funciones que como parte de la Dirección de Antropología Física (DAF) se deben cumplir; en la página oficial de la Coordinación Nacional de Antropología <sup>3</sup>, se encuentran enlistados:

Objetivos:

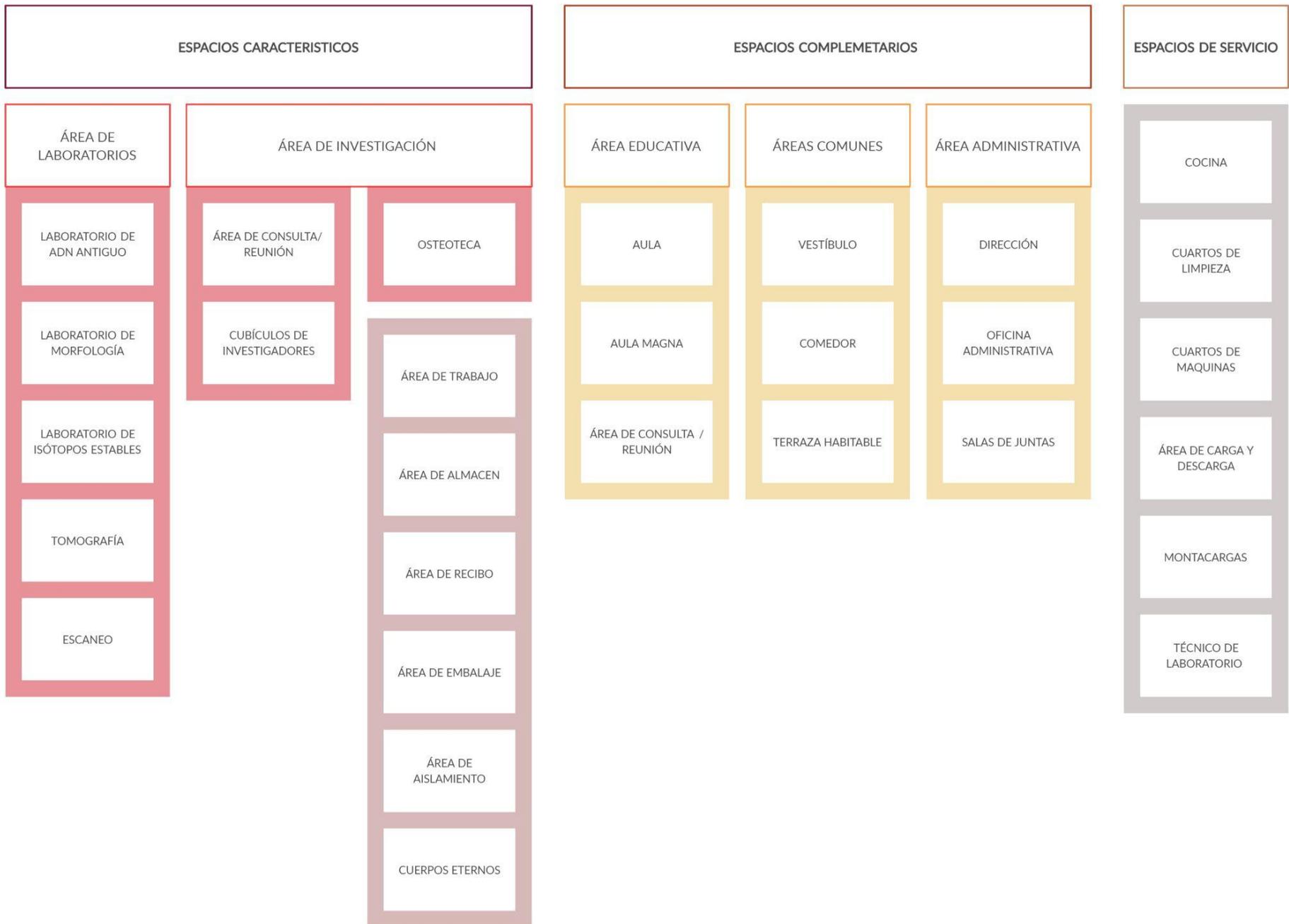
- Orientar y coordinar investigaciones científicas en la disciplina de la antropología física, y sus distintas ramas en las que se subdivide, así como la difusión, asesoría y docencia derivada de ellas.
- Coadyuvar en la difusión dirigida a los diferentes sectores de la sociedad mexicana de los conocimientos derivados de las investigaciones en antropología física desarrolladas y sus subdivisiones.
- Garantizar una reproducción ampliada de conocimiento generado, participando activamente en la formación de profesionales dentro de la antropología física.

Funciones:

- Promover y estimular investigaciones de antropología física, en cada una de sus subdivisiones con la finalidad de renovar y enriquecer la interpretación de cada una de ellas.
- Generar y mantener escenarios de discusión y consenso de políticas y líneas de acción sobre el patrimonio cultural en general y principalmente del patrimonio bioantropológico.
- Proponer e impulsar proyectos de investigación y su difusión ante la Coordinación Nacional de Antropología, con la finalidad de propiciar el intercambio académico.

<sup>3</sup> Página oficial de la Coordinación Nacional de Antropología. "Dirección de Antropología Física". Disponible en: [https://antropologia.inah.gob.mx/?page\\_id=2193](https://antropologia.inah.gob.mx/?page_id=2193)

# DEFINICIÓN PROGRAMÁTICA



Esquema 2. Gil, B.(2022). *Definición programática por tipo de espacio.*

## LABORATORIO DE MORFOLOGÍA

Superficie: (m2) 33.50	Cantidad: 1	Usuarios: 5
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

3.90 x 8.60 x 3.30

Relación entre las partes:

Área de consulta / Laboratorios / Osteoteca

Mobiliario:

- Vitrina alta para piso
- Gabinete alto de puerta
- Gabinete alto de doble puerta
- Gabinete alto con porta fregadero
- Mesa viajera de acero inoxidable
- Locker de 38x40x190 cm
- Mesa de trabajo de acero inoxidable de altura ajustable
- Bancos de taller acojinados.

Orientación: Nororienté

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Media
--	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## ÁREA DE CONSULTA / REUNIÓN / DISCUSIÓN

Superficie: (m2) 64.20	Cantidad: 2	Usuarios: 20
---------------------------	----------------	-----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

7.50 x 8.60 x 3.30

Relación entre las partes:

laboratorios / Cubículos de investigadores / Aulas

Mobiliario:

- Sillas
- Mesas
- Escritorios con computadoras
- Mobiliario para guardado

Orientación: Nororienté

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Media
--	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## ÁREA DE CONSULTA / REUNIÓN / DISCUSIÓN TIPO 2

Superficie: (m2) 32.00	Cantidad: 1	Usuarios: 10
---------------------------	----------------	-----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

3.75 x 8.60 x 3.30

Relación entre las partes:

Laboratorios / Cubículos de investigadores / Aulas

Mobiliario:

- Sillas
- Mesas
- Escritorios con computadoras
- Mobiliario para guardado

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Media
--	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## OSTEOTECA ÁREA DE RECEPCIÓN

Superficie: (m2) 24.00	Cantidad: 1	Usuarios: 2
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

3.60 x 6.80 x 3.30

Relación entre las partes:

Montacargas / Osteoteca área de embalaje / Osteoteca almacenamiento

Mobiliario:

- Mesa de Trabajo de Acero Inoxidable
- Estándar con Repisa Inferior - 72 x 30"
- Escritorio de Acero con Un Pedestal - 48 x 30", base negra, cubierta de nogal
- Silla de oficina WEM gris
- Uline Carrito para Herramientas - Negro

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Media
--	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## OSTEOTECA ÁREA DE EMBALAJE

Superficie: (m2) 31.00	Cantidad: 1	Usuarios: 2
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

4.60 x 6.80 x 3.30

Relación entre las partes:

Osteoteca Área de recepción / Osteoteca área de Aislamiento / Osteoteca almacenamiento

Mobiliario:

- Estantes de acero inoxidable
- Mesa de acero inoxidable para trabajo
- Carrito de trabajo y herramientas.

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Controlada Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Media
--	---	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## OSTEOTECA ÁREA DE AISLAMIENTO

Superficie: (m2) 59.90	Cantidad: 1	Usuarios: 2
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

3.60 x 6.80 x 3.30

Relación entre las partes:

Área de embalaje / Osteoteca Almacenamiento

Mobiliario:

- Estantes de acero inoxidable
- Carro de traslado
- Carrito de trabajo y herramientas.

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 200 a 500 Luxes	Ventilación Natural: Nula Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Alta Sonora: Media
--	---	--

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## OSTEOTECA ÁREA DE TRABAJO

Superficie: (m2) 30.00	Cantidad: 1	Usuarios: 4
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

4.60 x 6.50 x 3.30

Relación entre las partes:

Osteoteca control / Osteoteca almacenamiento

Mobiliario:

- Estantes de acero inoxidable
- Mesa de acero inoxidable para trabajo
- Carrito de trabajo y herramientas.

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Controlada Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Nula Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Media
---	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## OSTEOTECA ÁREA DE ALMACENAMIENTO

Superficie: (m2) 1,114.40	Cantidad: 1	Usuarios: 2
------------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

16.50 x 30.45 x 3.30 en PB 16.50 x 37.10 x 3.30 en PA

Relación entre las partes:

Osteoteca Área de recepción / Osteoteca área de embalaje / Osteoteca área de aislamiento / Control

Mobiliario:

- Almacenamiento móvil de asistencia
- Escritorio con computadora para registro y consulta de los restos
- Mesa de trabajo para trabajo - Fenólica 60 x 30"
- Deshumidificador Industrial móvil
- Escalera plegable de 4 escalones de 23 cm de peralte. Little Giant, móvil con pasamanos de seguridad.
- Carrito manual de plataforma con llantas neumáticas 60x89cm

Orientación: Sur

Iluminación Natural: Nula Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Nula Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Alta Sonora: Media
--	--	--

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## CUERPOS ETERNOS

Superficie: (m2) 130.00	Cantidad: 1	Usuarios: 3
----------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

8.60 x 15.00 x 3.30

Relación entre las partes:

Osteoteca control / Osteoteca almacenamiento / Montacargas

Mobiliario:

- Sistema de almacenamiento mecánico móvil asistido
- Mesa quirúrgica de acero inoxidable con gabinete
- Mostrador
- Banco quirúrgico de acero inoxidable
- Equipo de computo: monitor, escritorio.

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Nula Artificial: 200 a 500 Luxes	Ventilación Natural: Nula Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Alta Sonora: Media-Alta
--	--	--

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## ESCANEEO

Superficie: (m2) 25	Cantidad: 1	Usuarios: 2
------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

4.40 x 5.80 x 3.30

Relación entre las partes:

Área de técnico de laboratorio / Laboratorios

Mobiliario:

- Mesas de trabajo de acero inoxidable de altura ajustable
- Escritorios de oficina
- Silla de malla de alta calidad para trabajo
- Computadora de escritorio
- Impresora
- Archivero vertical - carta, 4 cajones
- Escáner artec 3d space spider
- Escáner faro quantum max

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Nula Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Nula Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Alta Sonora: Media
--	--	--

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## TOMOGRAFÍA

Superficie: (m2) 68.80	Cantidad: 1	Usuarios: 2
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

8.00 x 8.60 x 3.30

Relación entre las partes:

Área de técnico de laboratorio / Laboratorios

Mobiliario:

- Silla
- Escritorio de Acero con Un Pedestal - 48 x 30", base negra, cubierta de nogal.
- Computadora de escritorio
- Gantry marca Aquilon Lightning
- Camilla
- Generador eléctrico marca Generac de 480 v, 3 fases.

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 500 luxes	Ventilación Natural: Controlada Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Alta Sonora: Media-Alta
--	--	--

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## LABORATORIO DE ADN ANTIGUO

Superficie: (m2) 63.50	Cantidad: 1	Usuarios: 8
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

6.50 x 9.75 x 3.30

Relación entre las partes:

Laboratorios / Área de técnico de laboratorio

Mobiliario:

- Banca de acero inoxidable
- 8 lockers, 8 mesas de acero inoxidable
- 8 sillas para escritorio, 9 escritorios de acero inoxidable
- Tarja de acero inoxidable, estantes de guardado
- Refrigerador para laboratorios.

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Controlada Artificial: 500 luxes	Ventilación Natural: Controlada Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Media
--	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## ESPACIOS CARACTERÍSTICOS

### LABORATORIO DE ISÓTOPOS ESTABLES

Superficie: (m2)  
36.10

Cantidad:  
1

Usuarios:  
2

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

4.20 x 8.60 x 3.30

Relación entre las partes:

Área de técnico de laboratorio / Laboratorios

Mobiliario:

- Sistema de preparación de muestras automático
- Espectrómetro de masa Helix MC Plus
- Espectrómetro IIRMS Delta V
- Cromatografía de gases-espectrometría de masas (GC-M5)
- Mesa de trabajo
- Silla giratoria baja

Orientación: Nororiente

Iluminación  
Natural: Controlada  
Artificial: 500 luxes

Ventilación  
Natural: Controlada  
Artificial: 6  
cambios x hr.

Privacidad:  
Visual: Media  
Sonora: Media

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## ESPACIOS COMPLEMENTARIOS

### DIRECCIÓN

Superficie: (m2)  
23.80

Cantidad:  
1

Usuarios:  
3

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

4.40 x 5.80x 3.30

Relación entre las partes:

Salas de juntas / Cubículo administrativo

Mobiliario:

- Escritorio angular ejecutivo
- Sillón ejecutivo giratorio
- Equipo de computo
- Sillas de oficina
- Sillón 2 cuerpos
- Mesa de centro
- Librero
- Cesto de basura

Orientación: Suroriente

Iluminación  
Natural: Indirecta  
Artificial: 300  
luxes

Ventilación  
Natural: Fluida  
Artificial: 6  
cambios x hr.

Privacidad:  
Visual: Alta  
Sonora: Alta

FUNCIONALES

AMBIENTALES

CUBÍCULO DE INVESTIGADORES

Superficie: (m2) 23.40	Cantidad: 5	Usuarios: 4
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

3.60 x 6.50 x 3.30

Relación entre las partes:

Área de consulta / Reunión

Mobiliario:

- Archivero metálico, librero doble de 89 \*37\*72
- Sillas tipo oficina
- Silla ejecutiva
- Archivero con puertas de 90 \* 40 \* 75
- Escritorio de Acero con Un Pedestal - 48 x 30", base negra, cubierta de nogal.

Orientación: Norponiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Alta
--	---	--

FUNCIONALES

AMBIENTALES

CUBÍCULO ADMINISTRATIVO

Superficie: (m2) 40.20	Cantidad: 1	Usuarios: 6
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

6.25 x 6.65 x 3.30

Relación entre las partes:

Salas de juntas / Cubículo administrativo

Mobiliario:

- Escritorio de Acero con Un Pedestal - 48 x 30", base negra, cubierta de nogal.
- Sillas tipo oficina 45x45cm
- Equipo de computo: monitor, escritorio

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Media
--	---	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

## ESPACIOS COMPLEMENTARIOS

### COMEDOR

Superficie: (m2)  
117.60

Cantidad:  
1

Usuarios:  
40

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

6.50 x 18.00 x 3.30

Relación entre las partes:

Vestíbulo / Cocina

Mobiliario:

- Mesas cuadradas 90 x 90 cm
- Sillas

Orientación: Norponiente

Iluminación  
Natural: Indirecta  
Artificial: 300 luxes

Ventilación  
Natural: Fluida  
Artificial: 6  
cambios x hr.

Privacidad:  
Visual: Media  
Sonora: Media

FUNCIONALES

AMBIENTALES

### SALA DE JUNTAS

Superficie: (m2)  
34.50

Cantidad:  
2

Usuarios:  
14

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

4.00 x 8.60 x 3.30

Relación entre las partes:

Dirección / Cubículo administrativo

Mobiliario:

- Mueble guardado
- 14 Sillas tipo oficina 45x45cm
- Mesa de juntas 1 x 4 m

Orientación: Nororientado

Iluminación  
Natural: Indirecta  
Artificial: 250  
luxes

Ventilación  
Natural: Fluida  
Artificial: 6  
cambios x hr.

Privacidad:  
Visual: Alta  
Sonora: Alta

FUNCIONALES

AMBIENTALES

AULA

Superficie: (m2) 86.40	Cantidad: 1	Usuarios: 25
---------------------------	----------------	-----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

8.60 x 10.05 x 3.30

Relación entre las partes:

Vestíbulo / Aula Magna

Mobiliario:

- Mesa de trabajo
- 25 sillas giratorias
- Pizarrón
- Escritorio

Orientación: Norponiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 350 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Media
--	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

AULA MAGNA

Superficie: (m2) 117.00	Cantidad: 1	Usuarios: 88
----------------------------	----------------	-----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

8.45 x 12.30 x 3.30

Relación entre las partes:

Vestíbulo / Aula

Mobiliario:

- Butacas
- Mesa
- Equipo audiovisual (proyector, cámara de videoconferencia, computadora de escritorio para proyecciones).

Orientación: Nororient

Iluminación Natural: Controlada Artificial: 350 luxes	Ventilación Natural: Nula Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Alta Sonora: Alta
--	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

VESTÍBULO

Superficie: (m2) 130.00	Cantidad: 1	Usuarios: 30
----------------------------	----------------	-----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

8.25 x 15.75 x 3.30

Relación entre las partes:

Comedor / Aula Magna / Aula

Mobiliario:

- Bancas
- Mesas

Espacio multifuncional, donde el mobiliario puede cambiar dependiendo eventos o épocas.

Orientación: Norponiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 250 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Baja Sonora: Baja
--	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

ÁREA DE ESTAR

Superficie: (m2) 44.00	Cantidad: 1	Usuarios: 25
---------------------------	----------------	-----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

2.00 x 14.00 x 3.30 (x2)

Relación entre las partes:

Vestíbulo / Cubículos

Mobiliario:

- Bancas
- Sillas
- Mesas

Orientación: Sur

Iluminación Natural: Directa Artificial: 250 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Media
--	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

COCINA / ÁREA DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS

Superficie: (m2) 20.45	Cantidad: 1	Usuarios: 2
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

3.15 x 6.50 x 3.30

Relación entre las partes:

Comedor

Mobiliario:

- Alacena alta de 90 cm
- Cocineta con parrilla eléctrica derecha
- Fregadero inoxidable 150 cm
- Bote de campana
- Enfriador
- Microondas
- Cafetera
- Dispensador de agua

Orientación: Norponiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 10 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Alta Sonora: Alta
---	---	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

ÁREA DE CARGA Y DESCARGA

Superficie: (m2) 187.40	Cantidad: 1	Usuarios: 2
----------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

11.40 x 18.20 x 3.30

Relación entre las partes:

Montacargas / Estacionamiento

Mobiliario:

- Rampa hidráulica GPC
- elevador de carga.

Orientación: Sur

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 100 luxes	Ventilación Natural: Cruzada Artificial: 2 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Media
---	---	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

CUARTO DE MÁQUINAS

Superficie: (m2) 40.00	Cantidad: 2	Usuarios: 2
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

6.30 x 6.40 x 3.30

Relación entre las partes:

Estacionamiento

Mobiliario:

- Bomba de Agua
- Calentador Solar
- Tablero Eléctrico

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Alta Sonora: Alta
---	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

SANITARIOS

Superficie: (m2) 32.50	Cantidad: 2	Usuarios: 6
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

5.80 x 6.60 x 3.30

Relación entre las partes:

Aulas / Cubículos administrativos / Cuarto de limpieza

Mobiliario:

- Excusado con fluxómetro
- Mingitorio
- Lavabo contra muro
- Espejo
- Jabonera
- Portarrollo

Orientación: Suroriente

Iluminación Natural: Controlada Artificial: 400 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Alta Sonora: Alta
--	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

ÁREA TÉCNICO DE LABORATORIO / GUARDADO LAB.

Superficie: (m2) 40.20	Cantidad: 1	Usuarios: 1
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

6.25 x 6.65 x 3.30

Relación entre las partes:

Laboratorios / Escaneo

Mobiliario:

- Estantes de acero inoxidable
- Mesa con tarja
- Silla
- Mesa móvil con ruedas
- Cesto de basura con pedal

Orientación: Suroriente

Iluminación Natural: Controlada Artificial: 300 luxes	Ventilación Natural: Controlada Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Alta Sonora: Alta
--	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

MONTACARGAS

Superficie: (m2) 19.80	Cantidad: 1	Usuarios: 2
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

3 x 6.60 x 3.30

Relación entre las partes:

Osteoteca Área de recibo / Osteoteca Almacenamiento / Carga y descarga

Mobiliario:

- Plataforma
- montacargas hidráulico

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 250 luxes	Ventilación Natural: Controlada Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Media Sonora: Media
---	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

BODEGA DE LIMPIEZA

Superficie: (m2) 5.00	Cantidad: 2	Usuarios: 1
--------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

2.50 x 2.00 x 3.30

Relación entre las partes:

Sanitarios

Mobiliario:

- Estantes de acero inoxidable
- Carro de limpieza de alta capacidad
- Gabinete
- Lavadero

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Indirecta Artificial: 200 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Alta Sonora: Alta
---	--	---

FUNCIONALES

AMBIENTALES

CONTROL DE SEGURIDAD

Superficie: (m2) 40.00	Cantidad: 1	Usuarios: 2
---------------------------	----------------	----------------

Dimensiones (m): ancho, largo, altura libre

5.00 x 8.00 x 3.30

Relación entre las partes:

Vestíbulo / Osteoteca / Circulaciones verticales

Mobiliario:

- Estantes de acero inoxidable,
- Escritorio
- Silla ejecutiva
- computadora de escritorio
- Pantalla(s)

Orientación: Nororiente

Iluminación Natural: Controlada Artificial: 250 luxes	Ventilación Natural: Fluida Artificial: 6 cambios x hr.	Privacidad: Visual: Baja Sonora: Media
--	--	--

FUNCIONALES

AMBIENTALES

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO				
Componentes	Cantidad	Superficie m2		Número de habitantes
		Unitaria	Total	
<b>CARACTERÍSTICOS</b>				
Laboratorio ADN Antiguo	1	63,5	63,5	8
Laboratorio de Morfología	1	33,5	33,5	5
Laboratorio de analítica química (isotopos)	1	36,1	36,1	2
Tomografía	1	68,8	68,8	2
Escaneo	1	25	25	2
Área de Consulta y Reunión	2	64,2	128,4	20
Cubículos de investigadores	5	23,4	117	4
Área de trabajo	1	30	30	4
Área de almacen	1	1114,4	1114,4	2
Área de recibo	1	24	24	2
Área de embalaje	1	31	31	2
Área de aislamiento	1	59,9	59,9	2
Cuartos eternos	1	1330	1330	3
<b>COMPLEMENTARIOS</b>				
Aula	1	86,4	86,4	25
Aula Magna	1	117	117	88
Área de estar	1	44	44	25
Vestíbulo	1	130	130	30
Comedor	1	117,6	117,6	40
Dirección	1	23,8	23,8	3
Oficina Administrativa	1	40,2	40,2	6
Sala de juntas	2	34,5	69	14
<b>DE SERVICIO</b>				
Cocina área de preparación de alimentos	1	20,45	20,45	2
Cuarto de limpieza	2	5	10	1
Cuarto de Máquinas	2	40	80	2
Área de carga y descarga	1	187,4	187,4	2
Montacargas	1	19,8	19,8	2
Técnico de laboratorio	1	40,2	40,2	1
Sanitarios	2	332,5	665	6
TOTAL			4712,45	

## REFLEXIONES DEL CAPÍTULO

A través del análisis de áreas, se dividieron los espacios en tres rubros: característicos, complementarios y de servicios. En donde los característicos se conforman por laboratorios y almacenamiento osteológico; los complementarios como administrativos y de investigación; y los de servicio como todos aquellos que apoyan el funcionamiento de los dos anteriores, tales como sanitarios, cuarto de máquinas, cocina, entre otros.

La investigación y análisis de los espacios, lleva a un programa arquitectónico, en donde se proponen los espacios necesarios para el funcionamiento del proyecto, respetando el máximo de área construida y especificando los requerimientos de estos; aspectos como instalaciones, mobiliario, y escala, se contemplan en la definición programática, la cual tiene como objetivo brindar los parámetros de diseño para el proyecto y la partida arquitectónica general.

## 4

## ANÁLISIS FINANCIERO

*“Un paramétrico es un promedio de los cocientes del importe de cada proyecto entre su superficie construida; puede ser obtenido de estadísticas veraces o muchas veces producto de especulaciones.”*

(Varela: Ingeniería de Costos, 2017).

El presente apartado tiene como objetivo determinar el costo paramétrico de construcción de la obra tomando para tal efecto los catálogos de costos paramétricos (2020, 2021 y 2022) que el Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos elabora.

Los costos paramétricos presentados a continuación, se obtuvieron del Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos, tomando como base proyectos similares realizados actualmente. Se realizó la actualización pertinente de acuerdo al último registro de inflación anual al presente, datos obtenidos del portal del Banco de México (2022, Agosto: 8.15%)

**ANÁLISIS COSTOS PARAMETRICOS****Laboratorios / Paramétrico hospital (CMIC)**

Costo x m2 (abril 2016): \$11,295

Costo x m2 (enero 2023): \$19,306.72

Superficie m2: 1,616.10

Importe: \$31,201,597.15

**Aulas / Paramétrico escuela (CMIC)**

Costo x m2 (junio 2019): \$9,556

Costo x m2 (enero 2023): \$12,743.37

Superficie m2: 378.10

Importe: \$4,818,267.24

**Circulaciones horizontales (IMIC)**

Costo x m2 (enero 2021): \$3,378.40

Costo x m2 (enero 2023): \$4,331.77

Superficie m2: 532

Importe: \$2,304.501.53

**Oficinas (CMIC)**

Costo x m2 (junio 2019): \$11,713

Costo x m2 (enero 2023): \$15,619.83

Superficie m2: 246.10

Importe: \$3,844,039.33

**Elevadores (IMIC)**

Costo x unidad (enero 2021): \$1,541,761.28

Costo x m2 (enero 2023): \$1,920,007.75

Cantidad: 2

Importe: \$3,840,015.50

**Circulaciones verticales (IMIC)**

Costo x m2 (enero 2021): \$5,711.94

Costo x m2 (enero 2023): \$7,113.27

Superficie m2: 37.58

Importe: \$267,316.80

**ANÁLISIS COSTOS PARAMETRICOS****Área libre / Patios interiores / Paramétrico jardines (CMIC)**

Costo x m2 (abril 2016): \$214.95

Costo x m2 (enero 2023): \$367.42

Superficie m2: 176.15

Importe: \$64,720.59

**Acabados**

Granito (piso general):

Costo x m2: \$1,234.88

Superficie m2: 900

Importe: \$1,111,392

Marmol (piso en sanitarios):

Costo x m2: \$ 2,686.50

Superficie m2: 60

Importe: \$161,190

Epóxico (en laboratorios y osteoteca):

Costo x m2: \$450

Superficie m2: 2000

Importe: \$900,000

Basalto Negro (Azotea Habitable)

Costo x m2: \$500

Superficie m2: 755

Importe: \$377,500

Importe total: \$2,550,082

**Estacionamiento (CMIC)**

Costo x m2 (junio 2019): \$4,830

Costo x m2 (enero 2023): \$6,441.03

Superficie m2: 282.10

Importe: \$14,989,174.22

**Mobiliario alta densidad**

Costo x m2 (julio 2013): \$8,489,210.89

Costo x m2 (enero 2023): \$16,035,589.4

Importe: \$16,035,589.4

SUBTOTAL : \$79,915,303.77

Costo m2 construcción: \$15,035.32

Se contempla una excavación de 13,498 m3 considerando un costo total de \$51,384,459.21, aunado a esto, para el proyecto se propone el uso de energías renovables, por lo que el costo de la obra se incrementa en un aproximado de 30% (\$23,974,591.13); resultando:

**TOTAL : \$ 155,274,354.11**

**Costo m2 construcción: \$29,213.43**

## REFLEXIONES DEL CAPÍTULO

El diseño de un nuevo edificio u “Osteoteca”, es un factor que en los aspectos económicos influye a mayor escala comparándolo con un rediseño y acomodo de espacios, siendo esta la necesidad inicial. Sin embargo, la construcción de un nuevo edificio es una inversión que visualiza una ganancia a futuro, puesto que responde a las necesidades del Museo Nacional de Antropología y la Coordinación Nacional de Antropología, considerando un proyecto de alto impacto, donde la inversión en almacenamiento e investigación, contempla el crecimiento del almacenamiento osteológico a 10 años al menos. Por otro lado, el uso de tecnologías y materiales sustentables, apoyan el ahorro de costos de mantenimiento futuro, y la sustentabilidad propia del edificio.

5

## ENFOQUE / INTENCIONES PROYECTUALES

El enfoque se define como: “[...]una postura proyectual ante un problema urbano arquitectónico,[...] dicha postura proyectual es la interpretación que el grupo de diseño hace de la problemática a resolver, y cuál será el sentido de las soluciones propuestas en los aspectos de uso, expresión y realización. “ (Salazar, 2022)

El enfoque de este proyecto, va en relación a generar armonía con el contexto y espacios existentes, relacionando y conectando con la sustentabilidad en sus tres ejes: social, económico y ecológico. El proyecto se encuentra en San Jerónimo Lídice, la cual se caracteriza por ser una zona de pendientes, ríos, barrancas, y pedregales.

En esta fase se analizarán los aspectos principales y funcionales del proyecto, teniendo como aspectos principales:

- Intenciones de Uso.
- Intenciones Expresivas.
- Intenciones Constructivas.

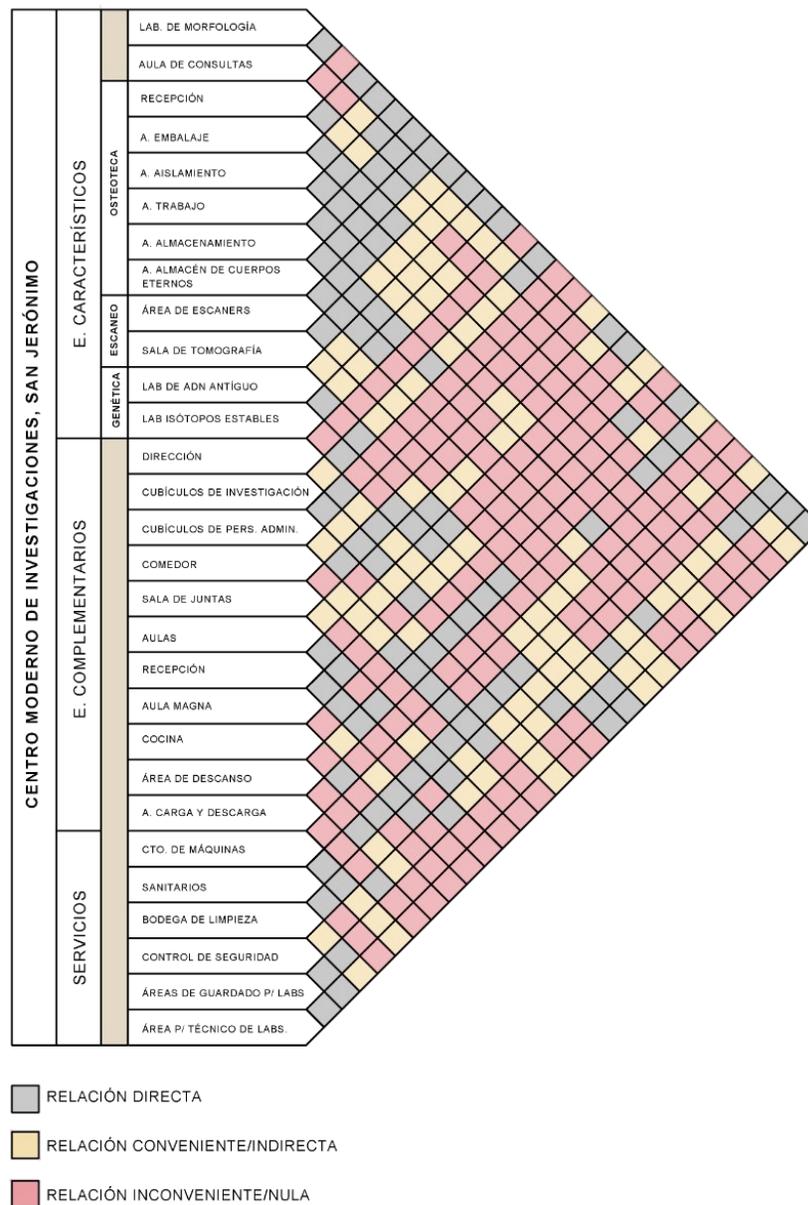
El objetivo particular es definir en el proyecto los significantes como elementos del lenguaje arquitectónico.

## 5.1. Intenciones de uso

### 5.1.1. Análisis de relaciones

Los espacios se dividen en: característicos, complementarios y de servicios. Lograr la relación entre estos tres es un reto para el diseño arquitectónico, puesto que los espacios característicos, tienen funciones aisladas y necesitan altos grados de control, además de tener que relacionarse entre sí.

Por otra parte, los espacios complementarios, a pesar de que son un apoyo para los característicos, no requieren la proximidad directa con éstos, debido a que sus funciones pueden realizarse sin necesitar de los primeros; y finalmente, los espacios de servicio, que sí tienen la necesidad de relacionarse con todos los espacios, pero no necesariamente con los complementarios, sino que funcionan para apoyar en su mayoría a los espacios característicos.



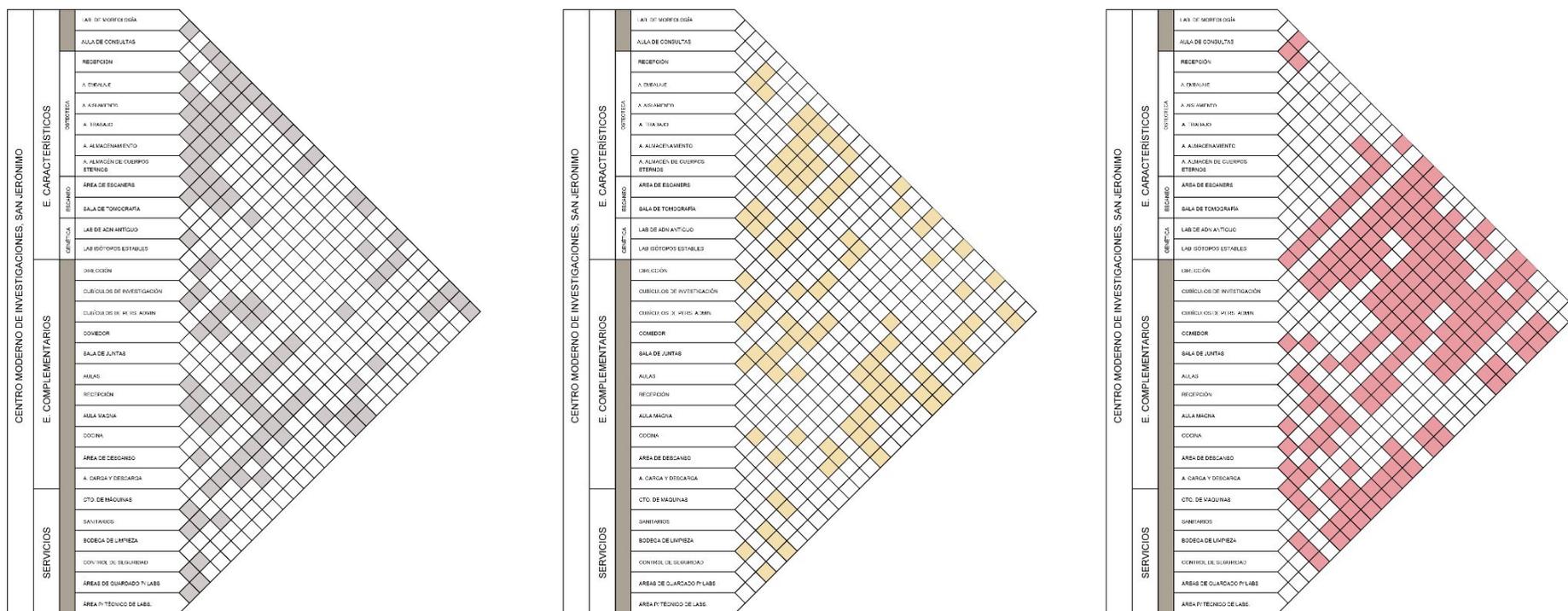
Esquema 3. Crisante, V. (2022) *Matriz de relaciones espaciales directa, indirecta y nula.*

## 5.1.1 Análisis de relaciones

### Diagrama de relaciones.

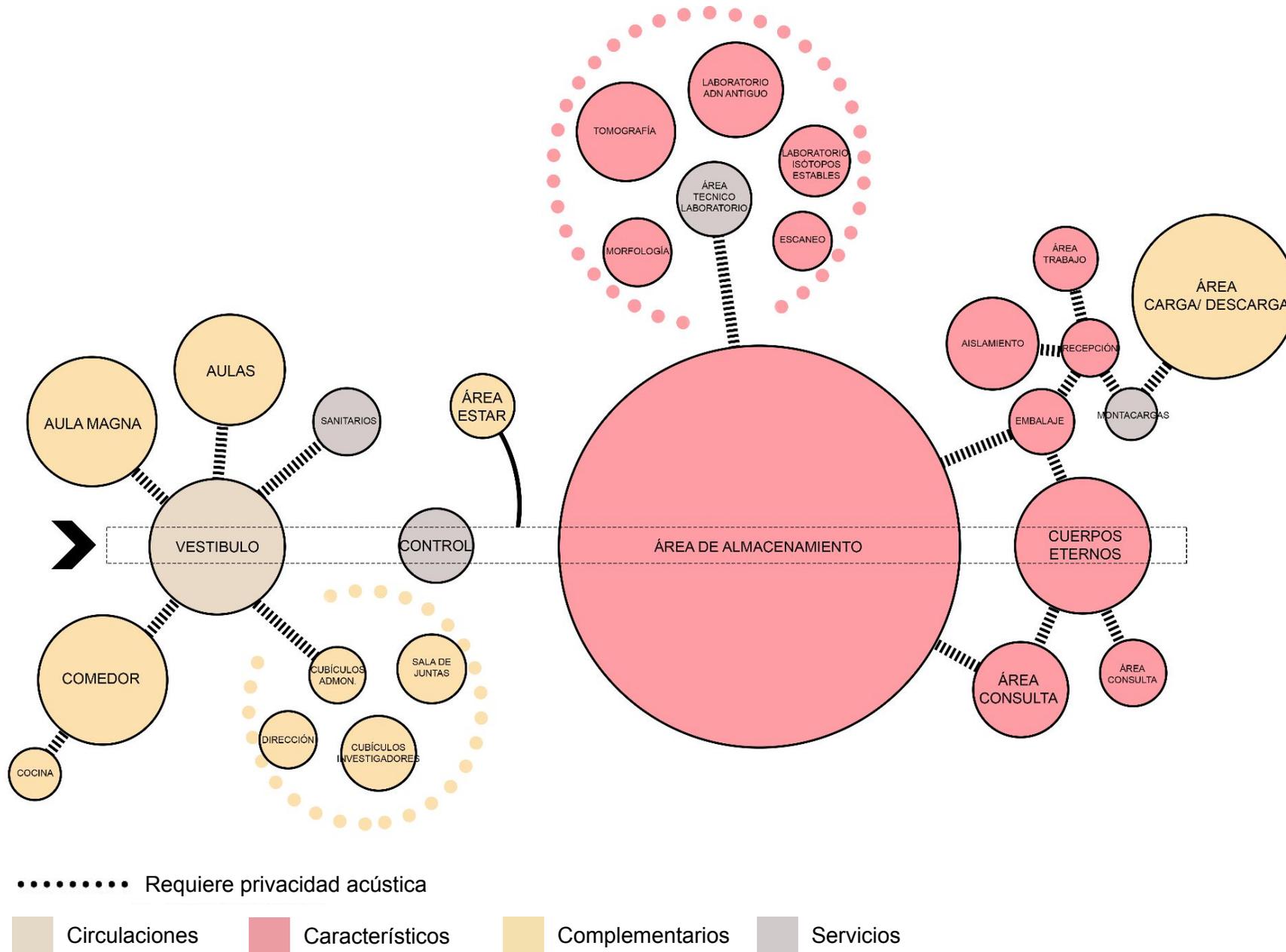
El diagrama de relaciones es la herramienta que nos va a permitir analizar el ordenamiento gráfico de todos los componentes que conforman al proyecto con sus proporciones, circulaciones y relaciones. De esta manera, conseguimos analizar las interrelaciones entre elementos, ideas y percepciones para poder entender su posible distribución y obtener una representación visual.

- Relación directa
- Relación indirecta / conveniente
- Relación nula / inconveniente



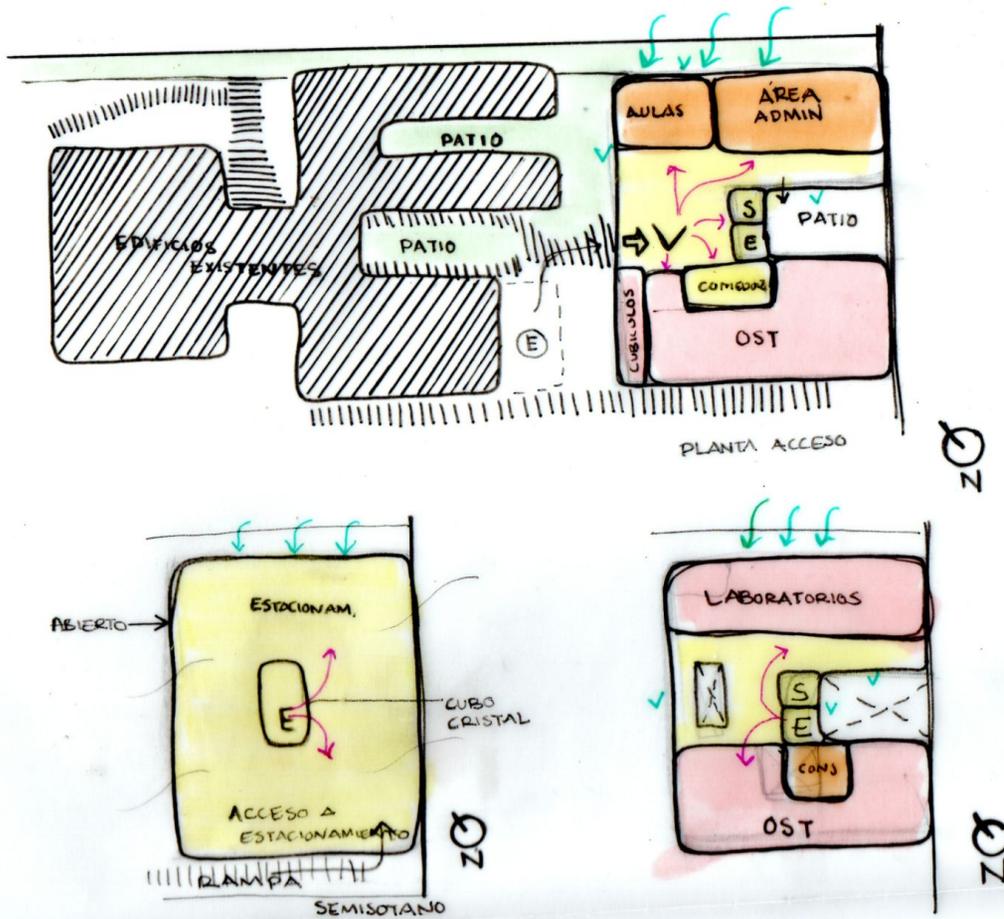
Esquema 3. Crisante, V. (2022) *Matriz de relaciones espaciales directa, indirecta y nula.*

5.1.1 Análisis de relaciones



Esquema 4. Cortés J. (2022) Diagrama de burbujas de relaciones espaciales.

### 5.1.2. Zonificación



La distribución de espacios en el edificio se logra mediante un distribuidor central que conecta todas las áreas, lo que permite cumplir con el programa arquitectónico. En la planta baja se encuentran principalmente las oficinas administrativas y el área educativa, mientras que en la entrada, el aula magna está ubicada al noroeste y las aulas al norte. Por otro lado, los laboratorios y la osteoteca se sitúan en la planta superior, otorgando una mayor privacidad, sin perder la conexión entre ellas.

Como resultado, se logra una clara separación entre las zonas más transitadas por los estudiantes y las dedicadas a la investigación, sin impedir la permeabilidad y la comunicación con la osteoteca. Las plantas se distribuyen a través de un sencillo y sólido sistema de pasillos centrales, con una delgada franja de salas para oficinas y una amplia franja de salas de seminarios, laboratorios y espacios de consulta. En el medio, los pasillos se ensanchan intencionalmente para fomentar la interacción social y las conversaciones informales.

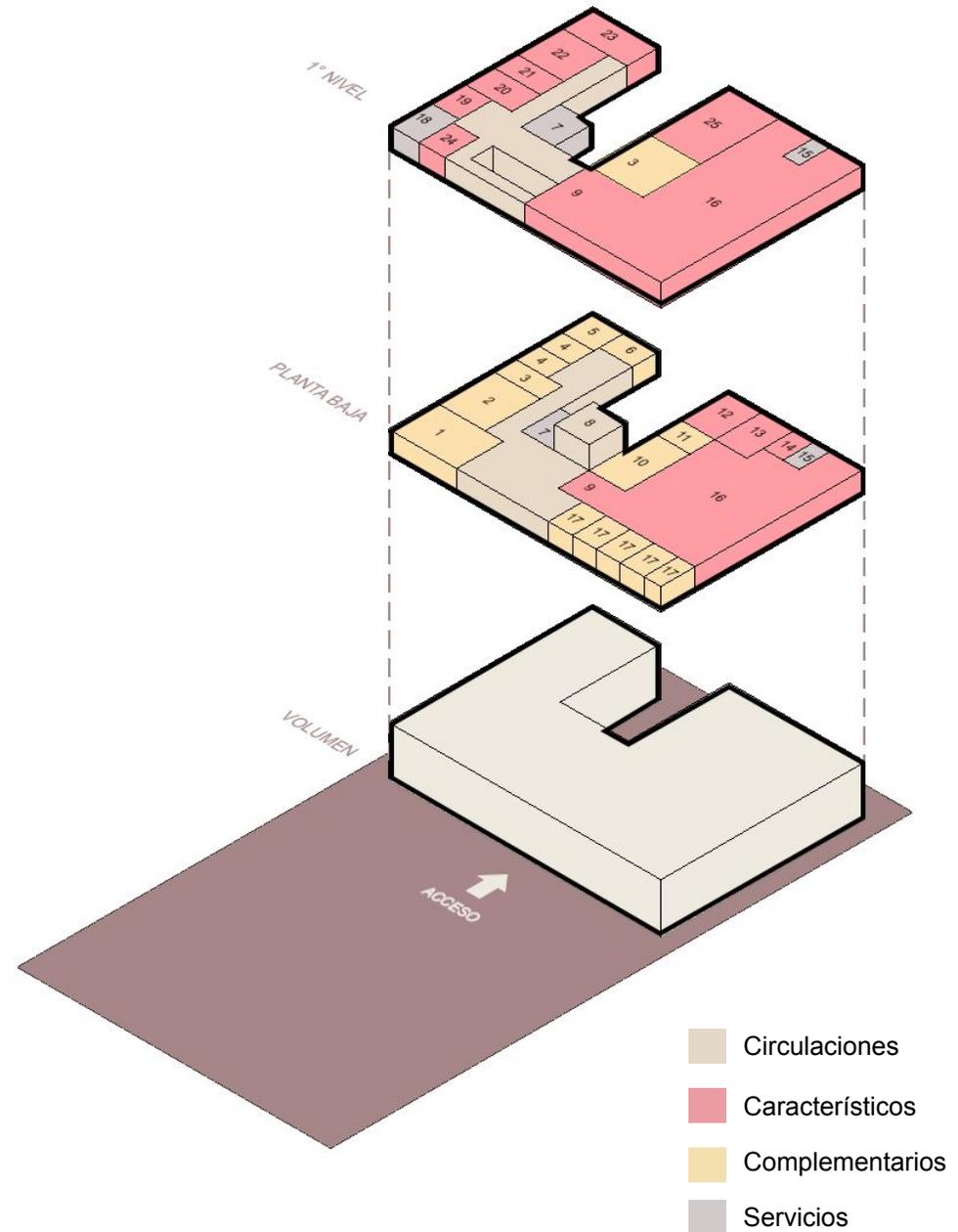
Croquis 3. Gil, B. (2022) Croquis esquemáticos de zonificación.

### 5.1.2. Zonificación

Se desarrolló un volumen de tres niveles basado en la geometría del terreno, implementando el uso de patios interiores para dirigir la luz y ventilación al interior del conjunto.

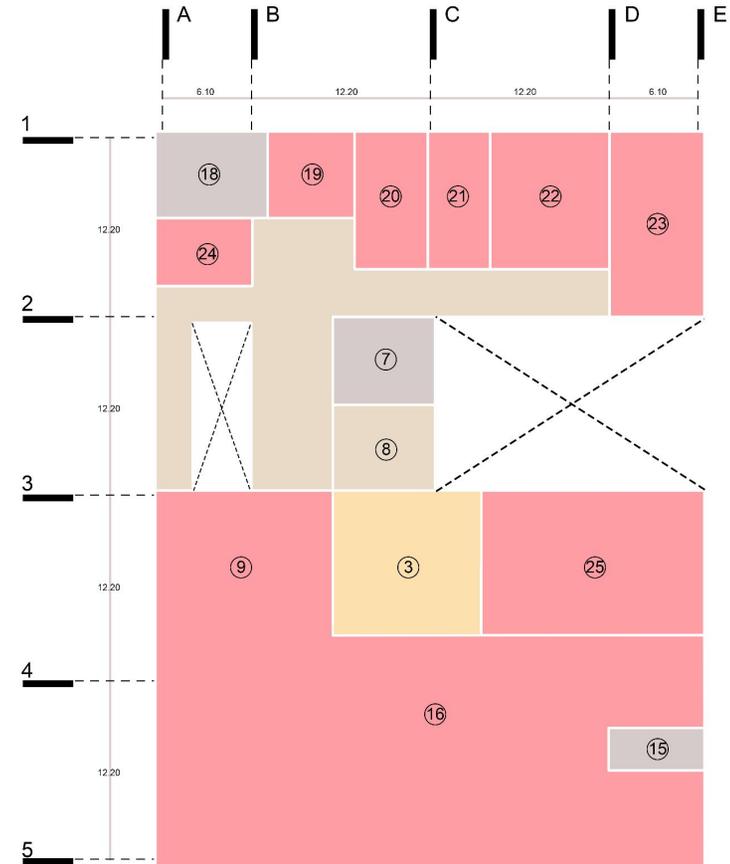
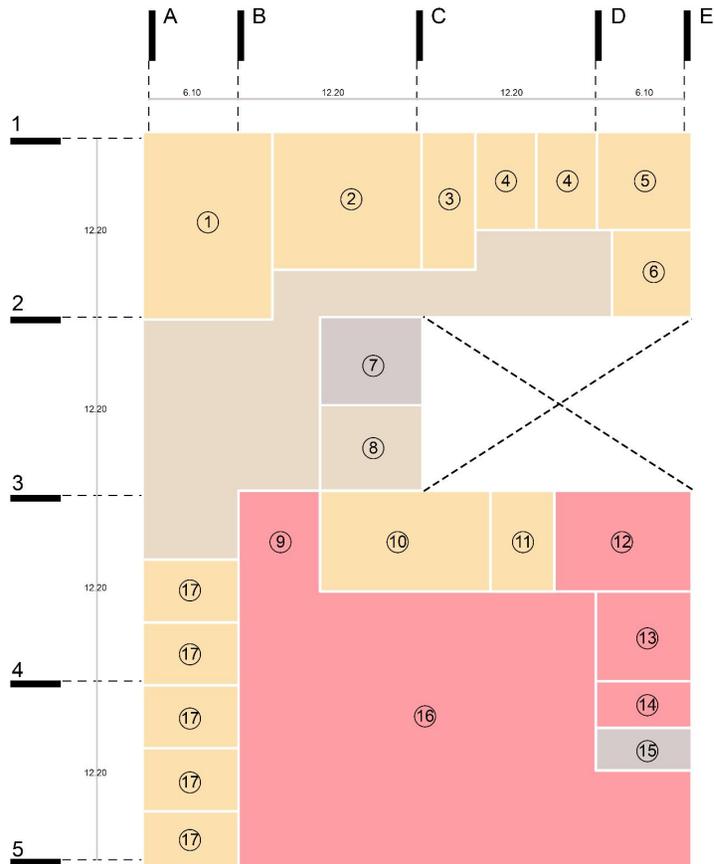
Se consideró agrupar los espacios complementarios en planta baja, con el fin de otorgarle una mayor privacidad a los espacios característicos (laboratorios y almacenes) en el primer nivel, que al mismo tiempo permite la máxima flexibilidad de uso y zonificación.

1. Aula magna
2. Aulas
3. Aula de consulta/ reunion
4. Sala de juntas
5. Cubículos administrativos
6. Dirección
7. Sanitarios
8. Circulación vertical
9. Control
10. Comedor
11. Cocina
12. Área de aislamiento
13. Área de embalaje
14. Área de recepción
15. Montacargas
16. Área de almacenamiento
17. Cubículos de investigadores
18. Área para técnico de laboratorio
19. Área de escaneo
20. Laboratorio de morfología
21. Laboratorio de isótopos estables
22. Sala de tomografía
23. Laboratorio de ADN antiguo
24. Área de trabajo
25. Área de almacen de cuerpos eternos



Esquema 5. Cortés J. (2022) Zonificación propuesta

# PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN 01



Esquema 6. Cortés J. (2022) Planos 1 y 2: Elaboración propia de acuerdo con plano base.

- Circulaciones
- Característicos
- Complementarios
- Servicios

## ANÁLISIS DE ÁREAS

La primer propuesta de zonificación, responde a las necesidades específicas del proyecto, las cuales eran:

- 15% de circulaciones.
- 66 mil cajas en almacenamiento para Osteoteca.
- 1 cajón de estacionamiento por usuario + los cajones existentes, según reglamento vigente.
- 3789.0189 m2 de superficie máxima construída según la carta de uso de suelo de SEDUVI.

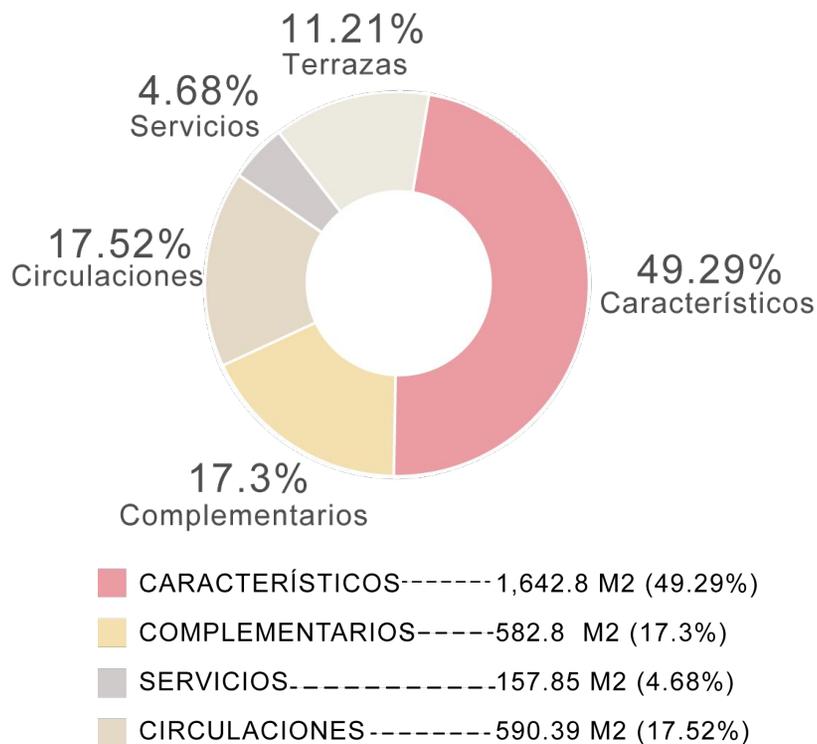


Gráfico 11. Gráfica de pastel: Metros cuadrados de la zonificación 01. Crisante V. (2022)

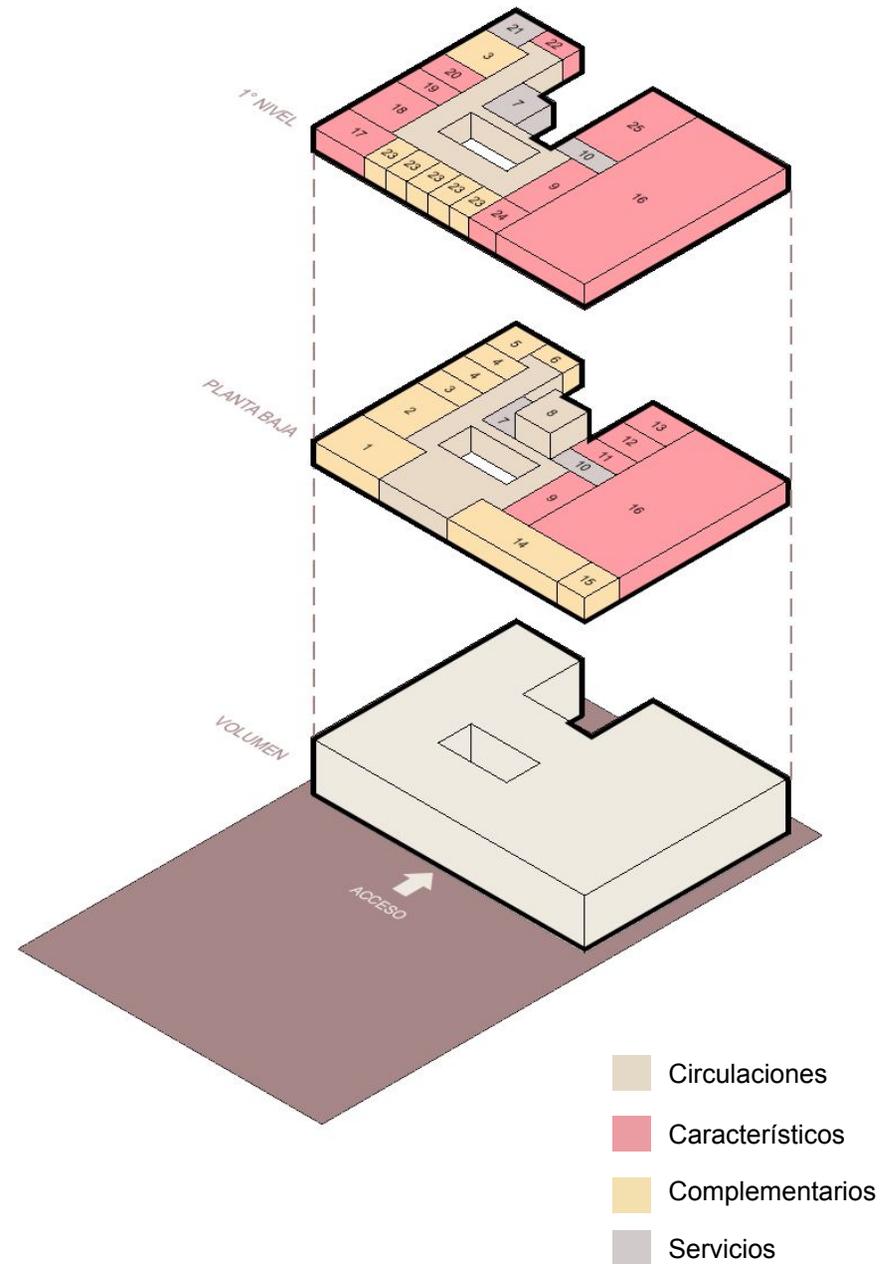
ESTACIONAMIENTO:	3,780 M2 CONSTRUIDOS
CAJONES TOTALES:	140
OSTEOTECA:	948 M2
CAJAS TOTALES:	66,000 mil cajas
CUERPOS ETERNOS:	150 M2
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>3,369 M2</b>

Tabla. Datos de áreas de la zonificación 01. Elaboración propia. 2022.

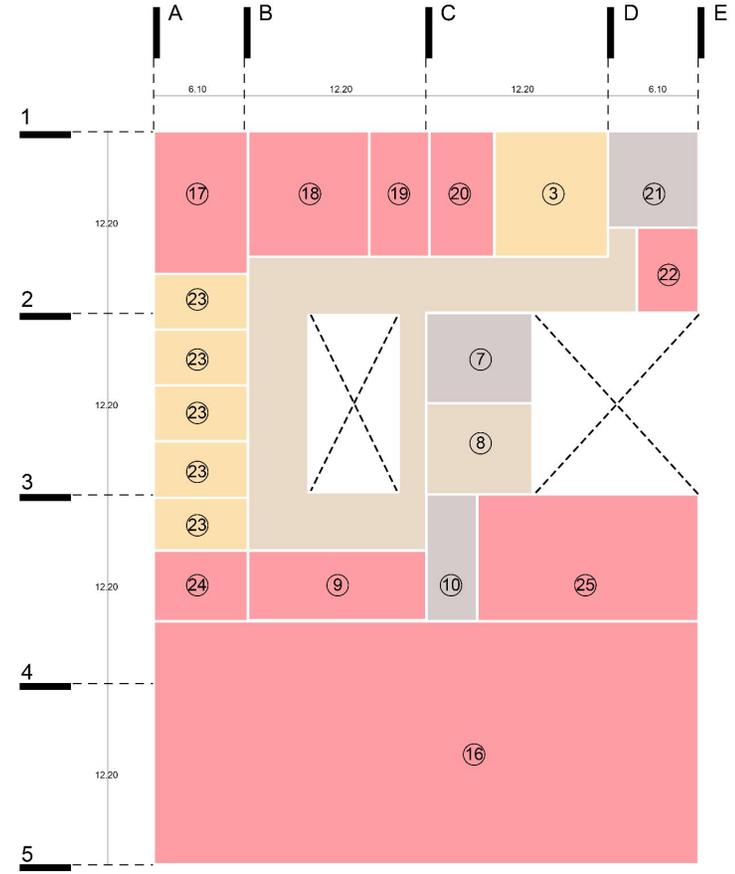
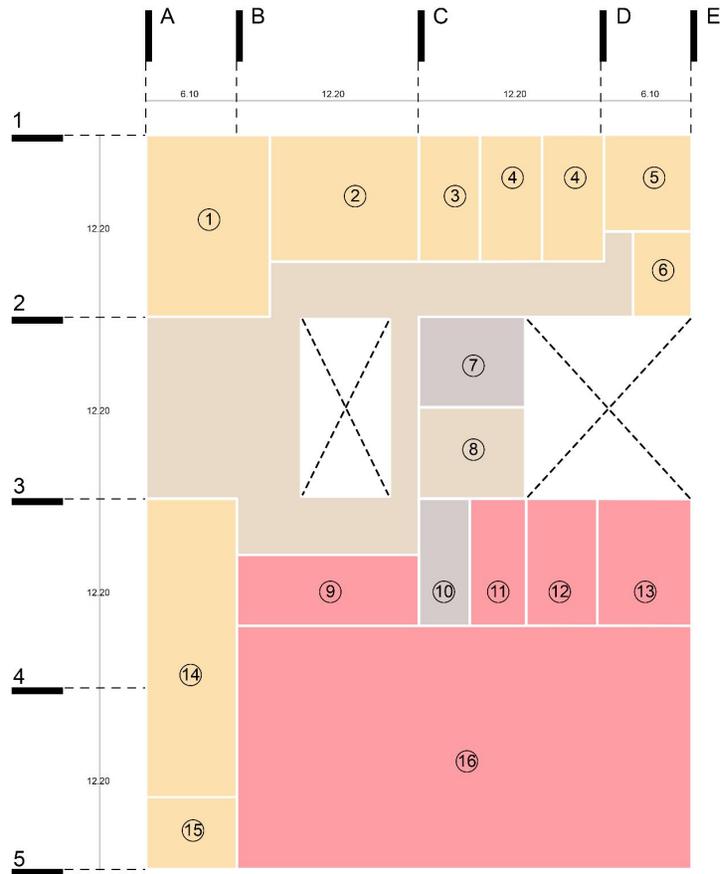
## PROCESO DE DISEÑO: ZONIFICACIÓN 02

Coherente con el concepto funcional, se priorizó el otorgarle mayor privacidad a los espacios característicos en el primer nivel, de esta forma, las áreas de trabajo se alojan en la pared norte del volumen, con el fin de permitir tamaños flexibles de los espacios y garantizar una iluminación natural óptima. Esto permitió generar una separación de las dos unidades características sin perder la conexión entre ellas.

1. Aula magna
2. Aulas
3. Aula de consulta/ reunion
4. Sala de juntas
5. Cubículos administrativos
6. Dirección
7. Sanitarios
8. Circulación vertical
9. Control
10. Montacargas
11. Área de recepción
12. Área de embalaje
13. Área de aislamiento
14. Comedor
15. Cocina
16. Área de almacenamiento
17. Laboratorio de ADN antiguo
18. Sala de tomografía
19. Laboratorio de morfología
20. Laboratorio de isótopos estables
21. Área para técnico de laboratorio
22. Área de escaneo
23. Cubículos de investigadores
24. Área de trabajo
25. Área de almacen de cuerpos eternos



# PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN 02



Esquema 8. Cortés J. (2022) Planos 1 y 2: Elaboración propia de acuerdo con plano base (propuesta 2).

- Circulaciones
- Característicos
- Complementarios
- Servicios

## ANÁLISIS DE ÁREAS 02

La segunda propuesta de zonificación, responde a las necesidades específicas del proyecto, las cuales eran:

- 15% de circulaciones.
- 62 mil cajas en almacenamiento para Osteoteca.
- 1 cajón de estacionamiento por usuario + los cajones existentes, según reglamento vigente.
- 3789.0189 m2 de superficie máxima construída según la carta de uso de suelo de SEDUVI.

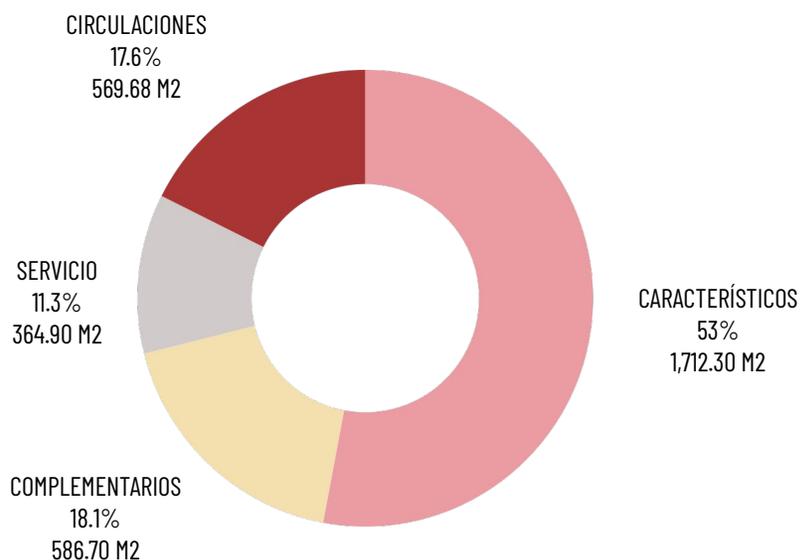


Gráfico 12. Gráfica de pastel: Metros cuadrados de la zonificación 02. Gil Belen (2022)

ESTACIONAMIENTO:	2,483.14 M2 CONSTRUIDOS
CAJONES TOTALES:	105
OSTEOTECA:	1,105 M2
CAJAS TOTALES:	56,160 cajas
CUERPOS ETERNOS:	130 M2
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>3,397.4 M2</b>

Tabla. Datos de áreas de la zonificación 01. Elaboración propia. 2022.

## 5.2. Intenciones expresivas

### 5.2.1. Los significados: las intenciones del proyecto

#### 5.2.1.1. Habitabilidad

*“La habitabilidad espacial se relaciona con la sostenibilidad social en las obras arquitectónicas; establece una correspondencia con el entorno territorial, paisajístico y ambiental, [...] reconociendo el derecho a una ciudad equitativa y segura.” (Salazar, 2022)*

El proyecto responde a una demanda de mejora en la calidad de espacio de trabajo e investigación para los usuarios de la Dirección de Antropología Física; la problemática se retoma desde el Museo Nacional de Antropología, el cual carece de condiciones y espacios adecuados para el desarrollo de actividades y trabajo de investigación arqueológica.

La sostenibilidad social en el proyecto, se refleja en el mejoramiento de las condiciones de los espacios para un grupo específico, en este caso, los investigadores y trabajadores de la Coordinación Nacional de Antropología.

El proyecto en sí mismo, tiene como objetivo el generar un espacio resiliente y apropiado, que integre las necesidades de los investigadores, y apoye el resguardo del patrimonio arqueológico del país.



Imagen 54. Bodega de Osteología de la DAF. Crisante V. (2022)



Imagen 55. Laboratorio de Momias. Pérez, A. (2022)



Imagen 56. Cubículos de investigación de la DAF. Crisante V. (2022).

### 5.2.1.2. Sostenibilidad

*“Es el entendimiento y la lectura del sitio, sus condicionantes físico ambientales y de paisaje...”* (Salazar, 2022)

El proyecto se ubica en la Colonia de San Jerónimo Lídice, la cual se ubica en la zona de pedregales al sur de la ciudad, mientras que la Alcaldía Magdalena Contreras, se caracteriza por sus terrenos accidentados, desde la fundación de San Jerónimo Aculco en 1923, donde eran utilizados para el cultivo.

El terreno de la Coordinación Nacional de Antropología, tiene las características anteriormente mencionadas, por lo que la meta de este proyecto es saber entender las condiciones del mismo. Se encuentra en Zona III: Lomerío, este tipo de suelo se caracteriza por su firmeza debido a los pedregales, por lo que desde su cimentación es necesario tener en cuenta una excavación somera, la cual reduce costos de construcción y desperdicios.

La propuesta de materiales responderá a las necesidades y a la modulación de cada espacio, disminuyendo al máximo el desperdicio de estos, contando con una modulación estándar de 1.22m x 2.44m. De igual manera, en la estructura se proponen entre ejes de 12.20 y 6.10 correspondientes al largo comercial de las vigas de acero.

Por otro lado, una buena orientación, especialmente en los espacios característicos del proyecto hará posible tener grandes vanos que permitan una buena iluminación y ventilación de las áreas que lo requieran, reduciendo los gastos de energía en aire acondicionado e iluminación artificial. La utilización de la quinta fachada, para terrazas, ventilación, iluminación, y captación de aguas pluviales, son principios sostenibles que apoyarán el funcionamiento del proyecto.



Esquema 9. Crisante V. (2022) Corte del terreno de la Coordinación Nacional de Antropología.

### 5.2.1.3. Factibilidad

*“[...] Su intención es dotar al ser humano de espacios funcionales y confortables bajo un escenario real, por lo cual debe partir del entendimiento de las variables sociales, económicas y técnicas bajo las que habrá de desarrollarse.”* (Salazar, 2022)

Con el objetivo de lograr una factibilidad en el proyecto se retomarán las siguientes premisas.

- El aprovechamiento de materiales de la zona, como piedra, cantera negra, ladrillo y madera.
- Después del cálculo previo, se determinó el uso de excavación somera para reducir el costo y desperdicio de la cimentación.
- La utilización de materiales de bajo mantenimiento, para potenciar la sostenibilidad del edificio y los costos futuros.
- La modulación de materiales y estructura, para evitar desperdicios.
- La utilización de sistemas de captación pluvial, paneles fotovoltaicos, y elevadores hidráulicos, aumentan la eficiencia del edificio.

### 5.2.1.4. Inclusión

*“[...] se debe generar una visión inclusiva generalizada para los individuos que la conforman y responder a los retos del desarrollo colectivo y equitativo de la sociedad.”* (Salazar, 2022)

Los aspectos inclusivos del proyecto, empiezan desde su volumetría, puesto que, se cuenta con 2 niveles y un semisótano de estacionamiento, el cual sobresale 2m arriba de nivel de suelo y 2.50 debajo de él. Este último, responde a la necesidad de generar accesibilidad hacia el edificio, sin tener que subir un piso completo y circular forzosamente por el estacionamiento, generando así un acceso directo hacia este a través de rampas. Los aspectos de diseño para generar una mayor inclusión hacia el proyecto fueron los siguientes:

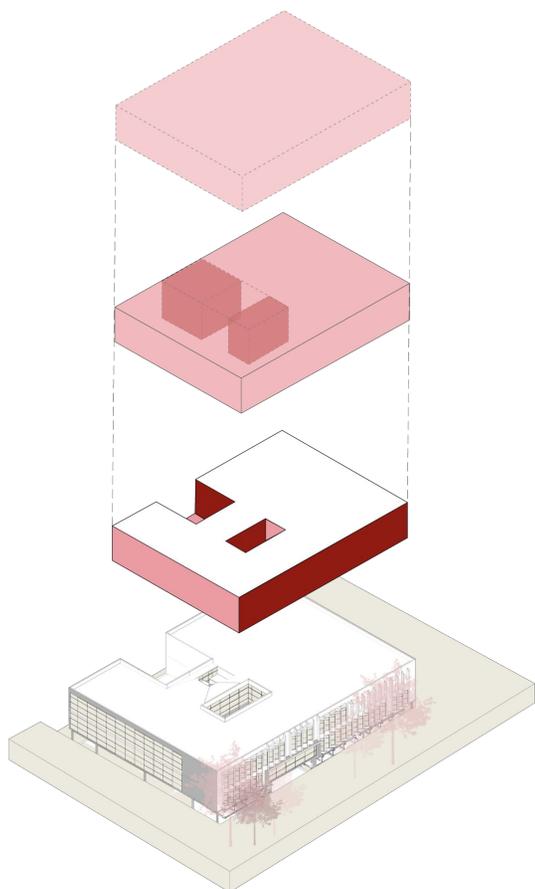
- El diseño de sanitarios que considere a todo tipo de usuarios, desde: personas con discapacidad motriz, mujeres, hombres, niños, bebés, y ancianos; generando espacios de uso familiar, que integre todas las necesidades.
- El uso de elevadores para facilitar la movilidad vertical.
- La integración de accesos a través de rampas.
- La cercanía de estacionamiento para personas con discapacidad motriz a los elevadores.
- Facilitar la movilidad horizontal a través de un mínimo de 15% del área para circulaciones.

## 5.2.2. Los significantes: los elementos del lenguaje arquitectónico

### 5.2.2.1. Orden

#### Sistema Compositivo

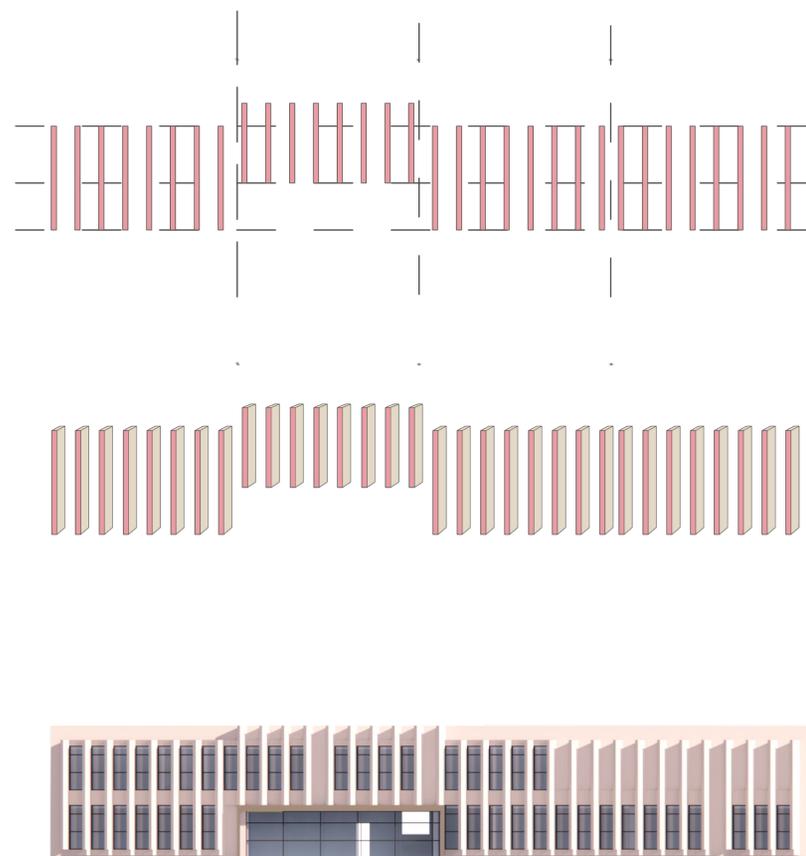
La composición del edificio parte de tres volúmenes, en donde se tienen dos volúmenes de usos característicos y complementarios, unidos a través de un núcleo que contiene los espacios de servicios, circulaciones verticales y patios de iluminación, que crean un juego interesante de vanos y macizos en el conjunto.



Esquema 10. Crisante V. (2022) *Composición de volumetría.*

#### Ritmo

La fachada del edificio tiene como característica principal, el uso de cartelas de concreto, las cuales generan una composición que en conjunto con los tres volúmenes existentes crean un ritmo que acentúa todo el edificio.



Esquema 11. Crisante V. (2022) *Ritmo en fachada.*

## 5.2.2. Los significantes: los elementos del lenguaje arquitectónico

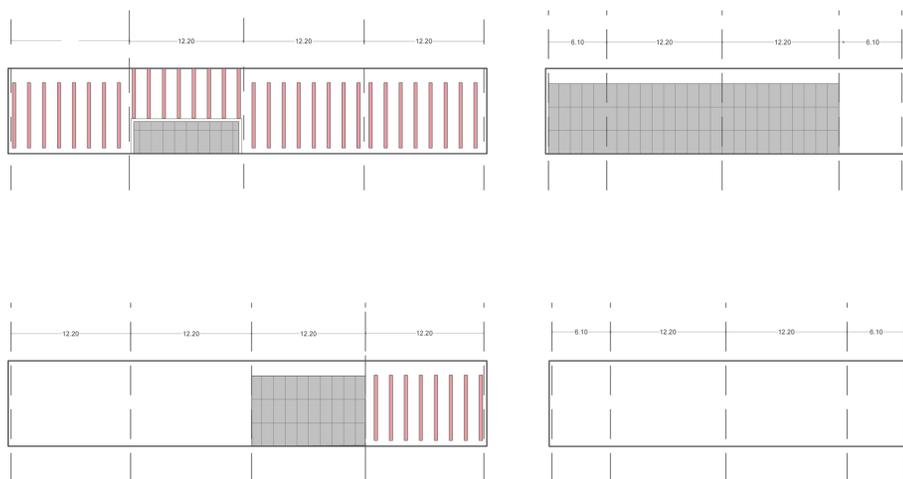
### 5.2.2.2. Métrica

#### Proporción

*"[...] se refiere a la relación armoniosa de una parte con otra o con el todo, [...] sugiere la relación de tamaño del objeto con respecto a su entorno y con otros objetos."*

(Rodríguez S. 2021)

La proporción dentro del edificio se ve reflejada en su modulación estructural, de materiales y de composición de fachadas, siguiendo un módulo de 12.20 x 12.20 en estructura, y 2.44 x 1.22 en acabados.

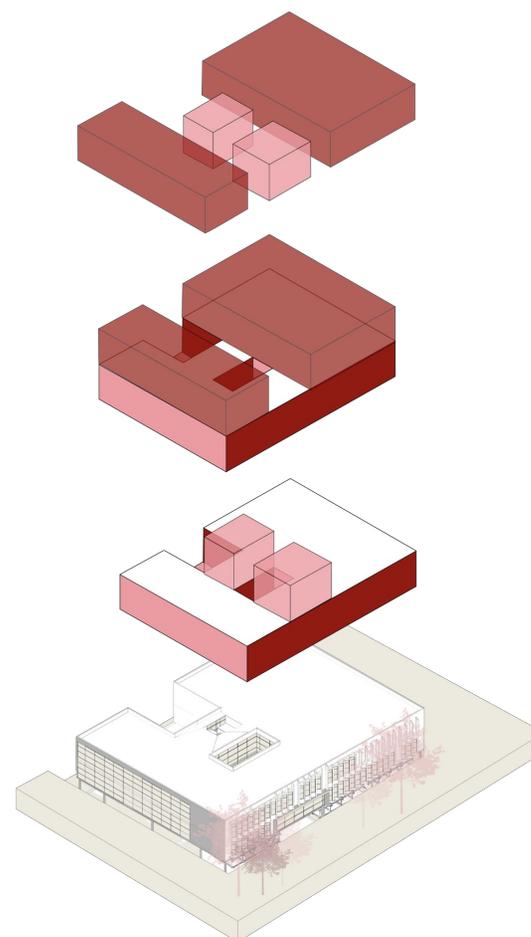


Esquema 12. Crisante V. (2022) *Proporción de fachadas.*

### 5.2.2.3. Figura

#### Volúmen

La volumetría del edificio responde a la composición arquitectónica a través de dos volúmenes laterales y dos centrales, los cuales siguen una composición lineal y en trama.



Esquema 13. Cortés J. (2022) *Composición de volumetría.*

## 5.2.2. Los significantes: los elementos del lenguaje arquitectónico

### 5.2.2.3. Figura

#### Color

*“El color constituye un todo indisociable con la arquitectura, a la que sirve y a la que caracteriza, [...] el color forma parte del conjunto de valores formales propios de la arquitectura, y mediante el color se definen y evidencian las características formales y compositivas de la forma construida. “*

(Torres, 2016)

El edificio pretende crear una armonía con los colores existentes, colores marrones, grises, rojizos y negros, son intenciones que se quieren retomar, para generar una limpieza y equilibrio en el conjunto, así como en su volumetría.



Imagen 57 y 58. Colores y texturas en fachada de la Coordinación Nacional de Antropología, 2022. Crisante V. (2022)

#### Textura

Las texturas encontradas dentro de la Colonia San Jerónimo Lídice, responden a la característica de Pedregal, puesto que el uso de cantera negra y piedra en fachadas, es un aspecto común dentro de la zona. Mientras que en la Coordinación Nacional de Antropología, en su mayoría se encuentran fachadas de cemento blanco, gris y con agregados para distintos tonos. Finalmente, el uso del color rojo en metales y estructuras, es una característica común dentro del conjunto. Por lo que el proyecto debe responder a las características existentes, generando un confort visual y diversas sensaciones en los usuarios.



Imagen 59 y 60. Colores y texturas en fachada de la Coordinación Nacional de Antropología, 2022. Crisante V. (2022)

## 5.2.2. Los significantes: los elementos del lenguaje arquitectónico

### 5.2.2.4. Ámbito

#### Transparencia y velatura

Las transparencias del proyecto van en torno al asoleamiento de las fachadas. En la fachada sur no se cuenta con transparencias ni permeabilidad debido al control de temperatura, mientras que en las fachadas del norte se cuenta con transparencia en más del 60% de los vanos; además de contar con patios internos que tienen 100% de transparencia para la entrada de iluminación.

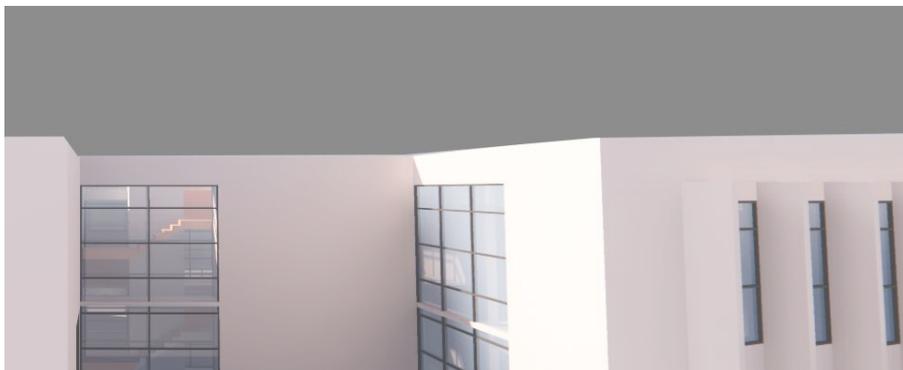
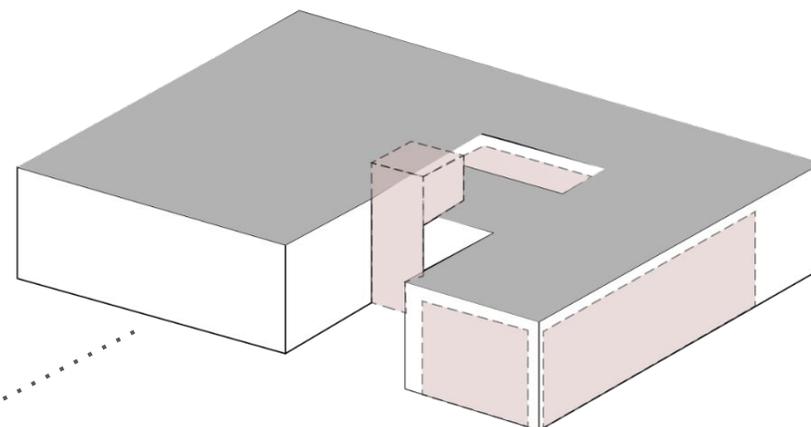


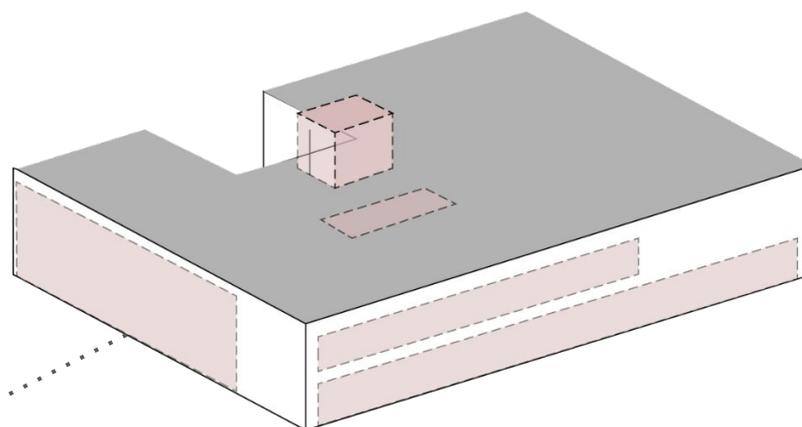
Imagen 61. Crisante V. (2022) *Propuesta conceptual en render de patios internos y transparencias.*



Imagen 62. Crisante V. (2022) *Propuesta conceptual de transparencia en cartelas.*



FACHADA SURESTE



FACHADA NOROESTE

Transparencias.

Esquema 17. Crisante V. (2022) *Transparencias en volúmen.*

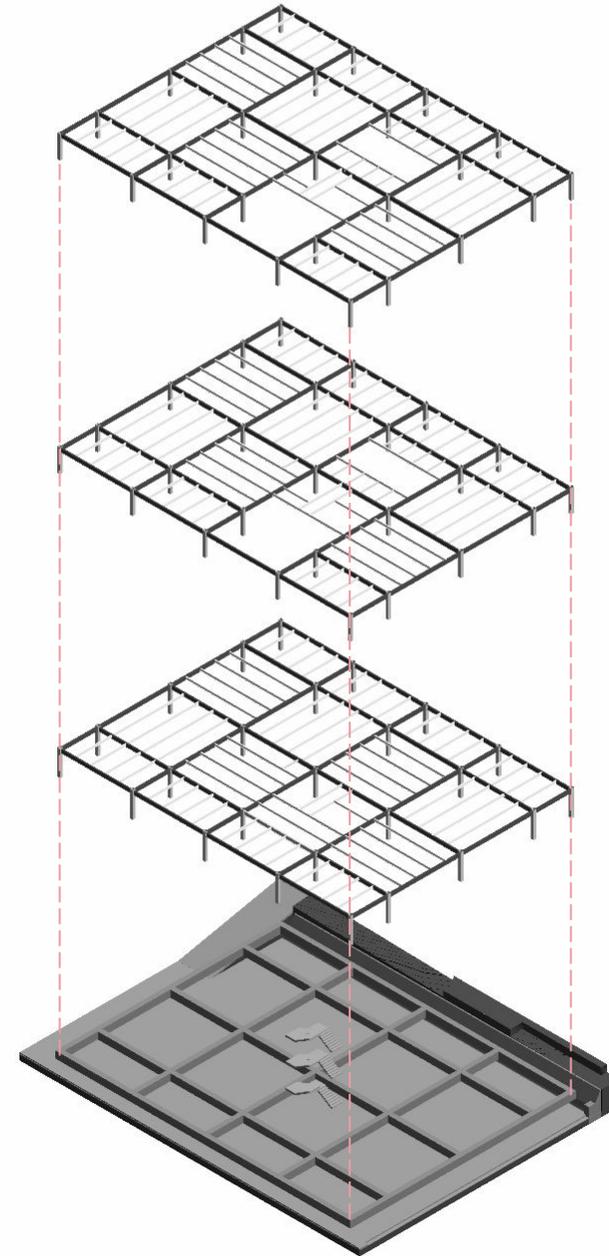
## 5.3. Intenciones constructivas

### 5.3.1. Estructura

Se utilizará un sistema estructural de marcos de acero, el cual se conforma a través de Vigas IPR y Columnas HSS. Mientras que en cimentación, debido a que el terreno se encuentra en zona I (lomerío) de acuerdo al mapa 2.2.1. Zonificación geotécnica, de las Normas Técnicas Complementarias de la Ciudad de México 2017, la cual se caracteriza por estar *“formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre”* (NTC para diseño de y construcción de cimentaciones, 2017), la cimentación será de tipo somera, debido a la resistencia del terreno y los costos de excavación, por lo que se propone un sistema de losa de cimentación con contratrabes..

Se plantea un sistema estructural que parte de la idea de concebir una base o módulo que permita generar espacios flexibles y con funciones específicas, asimismo, la estructura se concibe como un elemento expresivo del conjunto que nos ayudará a disponer el proyecto con menor tiempo y costos.

El módulo estructural que se emplea en este proyecto recae en una retícula de 12.20 x 12.20m, el cual responde a las medidas comerciales de estructura de acero, además de que facilita la modulación de acabados, en este caso 1.22 x 2.44m.



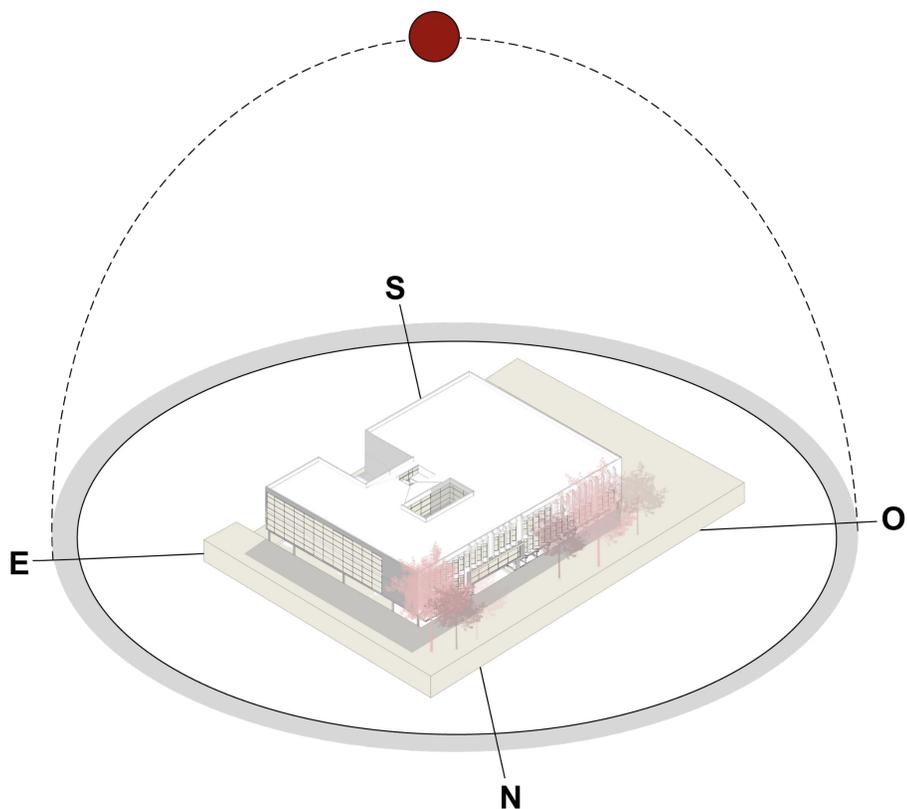
Esquema 18. Cortés J. (2022) Sistema estructural

## 5.2.2. Los significantes: los elementos del lenguaje arquitectónico

### 5.2.2.4. Ámbito

#### Luz y sombra

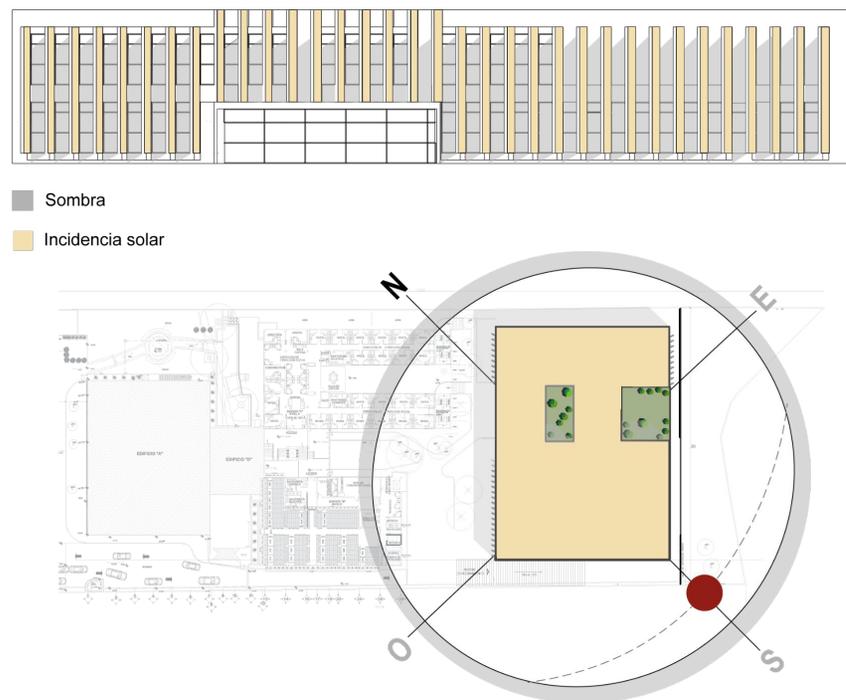
La orientación del edificio, permite y hace necesario el juego de vacíos y macizos, patios interiores, juego de ventanas y muros ciegos, para así lograr tener la mayor cantidad de luz natural posible, a través del juego de transparencias, materiales, orientaciones y sólidos.



Esquema 14. Cortés J. (2022) *Trayectoria solar*.

#### Claroscuro

La fachada principal se encuentra en un punto crítico, puesto que tiene orientación Noroeste, la cual condiciona a la escasa iluminación y a la precaución de la luz del poniente, por lo cual se ha propuesto el uso de cartelas que a partir del cálculo del ángulo del edificio respecto a la trayectoria solar, se ha obtenido que estas deben ir a  $27^\circ$  y  $63^\circ$  grados correspondientes, generando así un efecto de claroscuro en el reflejo de las cartelas con la luz solar incidente.



Esquema 15 y 16. Fachada y planta de incidencia solar.

### 5.3. Intenciones constructivas

#### 5.3.2. Materiales y acabados

Cumplir con la normatividad en cuanto a diseño y construcción de los laboratorios, para generar mejores condiciones de trabajo a través del tipo de materiales empleados en pisos, muros, el mobiliario y accesorios propuestos.

#### CARACTERÍSTICOS

Laboratorios:

- Piso: Antiderrapante, contra incendio, antiséptico y anticorrosivo: piso epoxico.
- Muros: Contarán con un tratamiento para la resistencia al fuego, certificación ISO 4 para salas blancas, renovación del aire existente mediante dispositivos extractores. Pintura epo - uretanica de 2 componentes de alta resistencia a la abrasión e impacto.

#### COMPLEMENTARIOS

Áreas administrativas:

- Pisos: materiales, durables, de práctico mantenimiento y resistencia térmica.
- Muros y ventanas: Muros divisorios que cuenten con aislante acústico, cristal esmerilado y ventanales al exterior con sistema de inteligencia para controlar la entrada de luz.
- Instalaciones: Uso de canastillas para el soporte de las mismas, serán cubiertas por plafones y se utilizarán luminarias tipo LED.



PISO	MURO

Imagen 63, 64 y 65. Objetivo: Piso de linóleo (Tarkett) para vestíbulos y circulaciones, revestimiento de acero corrugado para interiores, panel ranurado de melamina para enfatizar áreas, piso de linóleo para oficinas, plafón de yeso liso para oficinas, piso epoxico y revestimiento vinílico para muro (Tarkett) en laboratorios.

## REFLEXIONES DEL CAPÍTULO

Las intenciones de uso en el proyecto se ven reflejadas con las relaciones de los espacios, funcionalidad y orden espacial, por lo que a través de matrices de relaciones se analiza su relación y brinda una intención espacial; a su vez el carácter funcional comienza a tener sentido, a través de la jerarquía función - espacio como lo es el almacenamiento osteológico; así los espacios comienzan a generar conexiones que apoyan la necesidad principal: resguardar la colección osteológica. Las circulaciones verticales y horizontales se consolidan como una jerarquía principal, pues alrededor de éstas se concentran servicios y espacios complementarios para la correcta accesibilidad por todo el edificio.

Por otro lado, las intenciones expresivas materializan y consolidan las intenciones volumétricas por medio de texturas, colores, formas, distribución, y sensaciones. Mediante los ejes transversales (inclusión, factibilidad, sostenibilidad e inclusión), el proyecto obtiene un carácter propio, donde la orientación, materiales, vanos y macizos son los protagonistas del confort y funcionamiento de éste.

Finalmente, las intenciones constructivas atribuyen los principios para la realización del proyecto, asignan un enfoque realista y centrado, dejando atrás el enfoque conceptual y teórico del proyecto. Por medio de la modulación de la estructura y materiales, se obtienen aspectos sustentables y factibles para el edificio, generando menos desperdicios y gastos en obra. La elección de materiales en espacios especiales como laboratorios, es un aspecto esencial para su realización, generando seguridad y confort para los investigadores de la Dirección de Antropología Física.

## 6

## ANTEPROYECTO

El anteproyecto arquitectónico responde a un proceso de investigación, análisis, reconocimiento del sitio y su contexto, además de dar respuesta a la demanda, la cual es resguardar colecciones osteológicas para su investigación y conservación.

Para llegar a la propuesta de anteproyecto, hubo un proceso de zonificación, en donde los objetivos son:

- Generar un proyecto con principios sustentables y resilientes.
- Consolidar el confort y seguridad del edificio a través del control de aspectos como la orientación, materiales, instalaciones e iluminación.
- Integrar los aspectos de accesibilidad a través de circulaciones amplias, y juegos de niveles y alturas.
- Brindar aspectos y condiciones de factibilidad a través de la elección de materiales, módulos, y sistemas constructivos.
- Integrar y generar armonías con el contexto inmediato existente.

Se desarrolla por medio de planos:

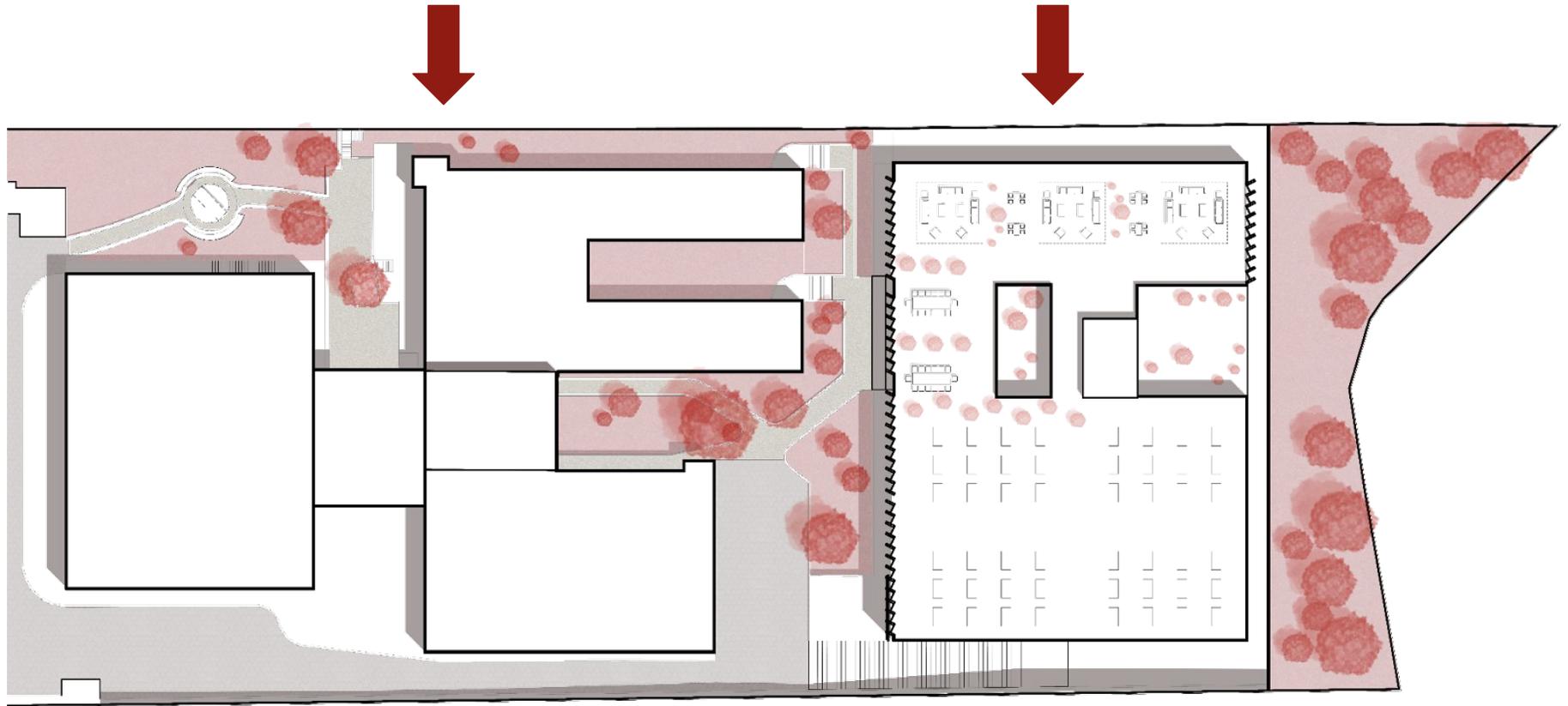
- Planta de conjunto, planta de semisótano, planta baja, planta alta.
- Cortes transversal y longitudinal.

Fachadas: nororientada, norponiente, surorientada, surponiente.

**EDIFICIOS PREEXISTENTES**

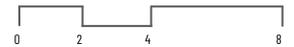
**EDIFICIO NUEVO**

ANTEPROYECTO



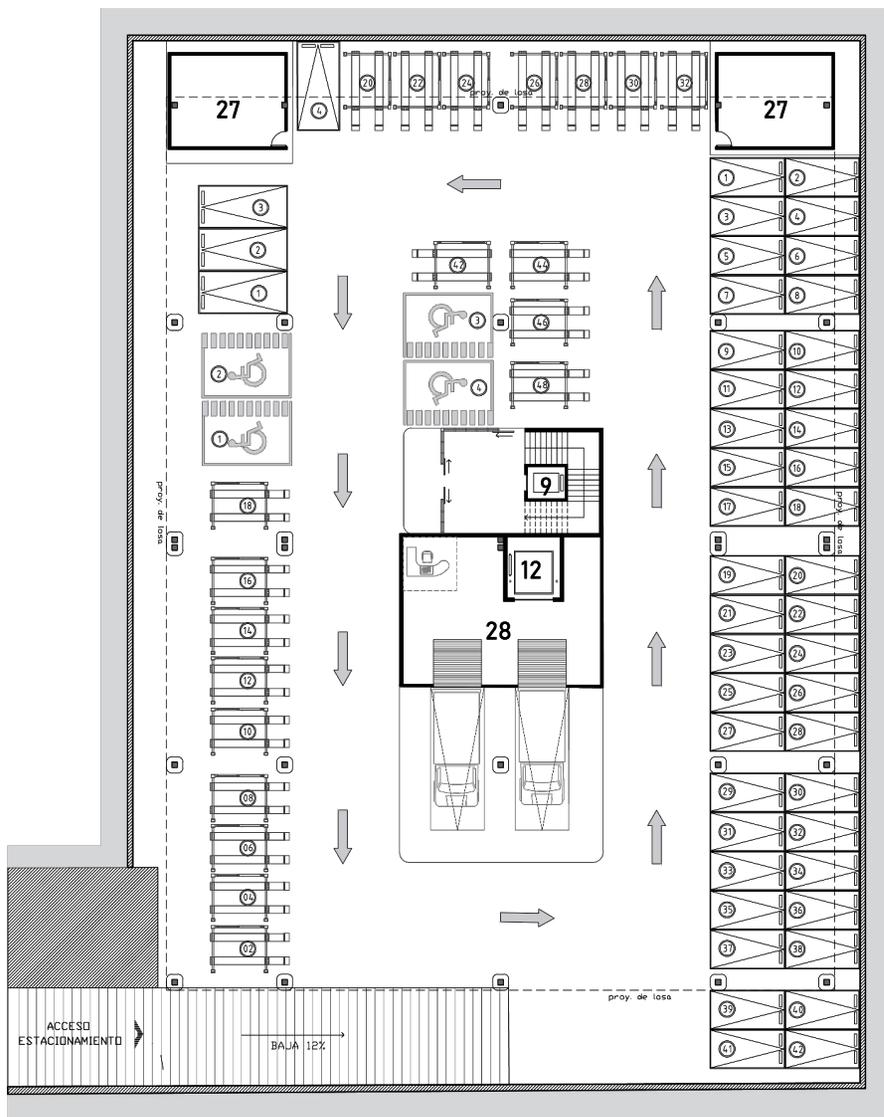
Plano 1. Gil, B.(2022). Conjunto, elaboración propia.

**PLANTA DE CONJUNTO**



**EDIFICIOS PREEXISTENTES**

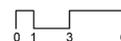
**EDIFICIO NUEVO**



LISTADO DE ESPACIOS

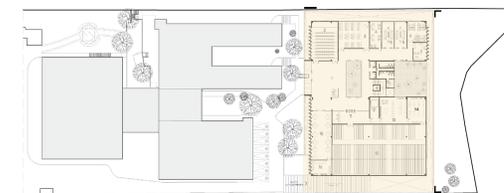
- 9. Circulaciones verticales
- 12. Montacargas
- 27. Cuarto de máquinas
- 28. Área de carga y descarga

El semisótano del edificio es el estacionamiento con una capacidad para 98 automóviles; en este nivel también se encuentra el área de carga y descarga para uso de la osteoteca, por lo que contiene un montacargas; por último, las esquinas que no se pueden aprovechar como estacionamiento son cuartos de máquinas hidráulico y sanitario.



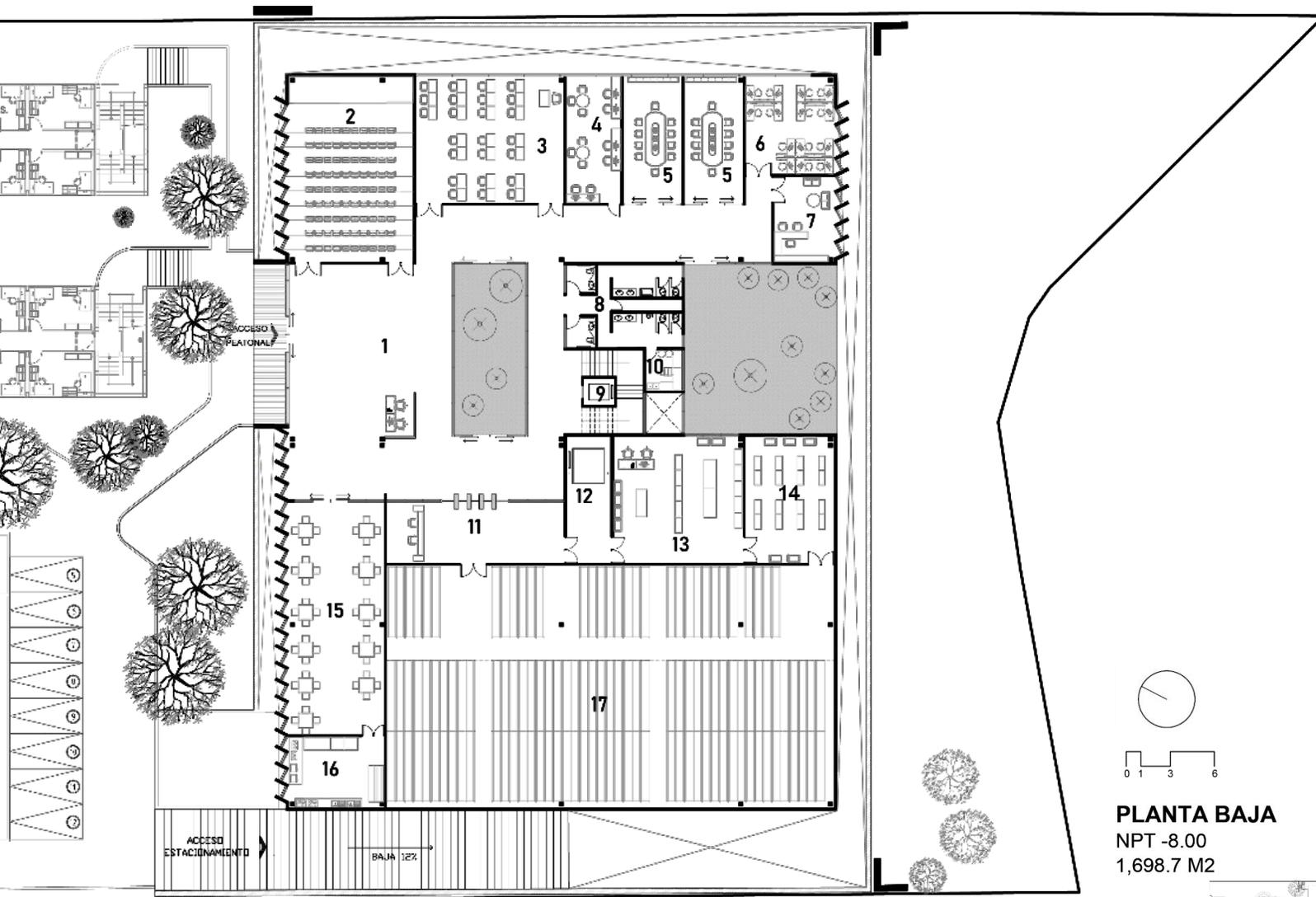
**SEMI SÓTANO - ESTACIONAMIENTO**

NTP -12.50  
2,483.14 M2



**PLANTAS**

Plano 2. Gil, B.(2022). Semisótano, elaboración propia.

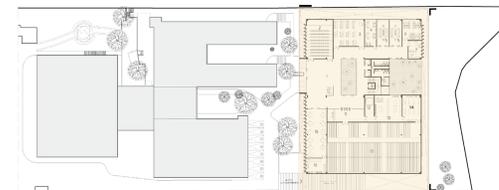


LISTADO DE ESPACIOS

1. Vestíbulo
2. Aula magn.
3. Aulas
4. Aula de consulta / reunión
5. Sala de juntas
6. Cubículos administrativos
7. Dirección
8. Sanitario
9. Circulaciones verticales
10. Bodega de limpieza
11. Control
12. Montacargas
13. Área de recibo y embalaje
14. Área de aislamiento
15. Comedor
16. Cocina
17. Área de almacenamiento

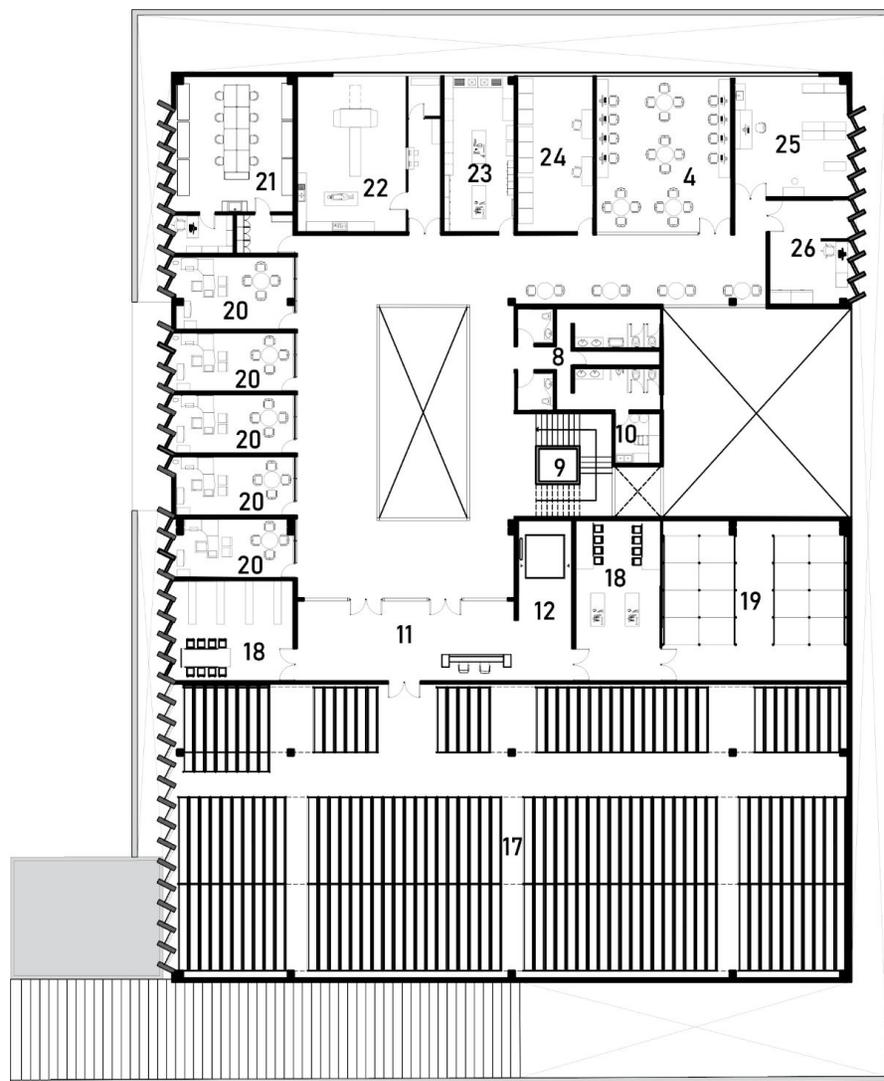
En la planta baja del Centro de investigación se encuentra el área educativa y el área administrativa, además de una parte de la osteoteca y zonas comunes, (patios y comedor), siendo este nivel muy público.

**PLANTA BAJA**  
 NPT -8.00  
 1,698.7 M2



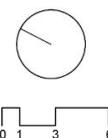
**PLANTAS**

Plano 3. Gil, B.(2022). Planta Baja, elaboración propia.



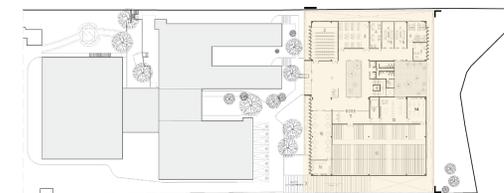
LISTADO DE ESPACIOS

- 4. Área de Consulta reunión
- 8. Sanitario
- 9. Circulaciones verticales
- 10. Bodega de limpieza
- 11. Control
- 12. Montacargas
- 17. Área de almacenamiento
- 18. Área de trabajo
- 19. Área de almacén de cuerpos eternos
- 20. Cubículos de investigadores
- 21. Laboratorio de adn antiguo
- 22. Sala de tomografía
- 23. Laboratorio de morfología
- 24. Laboratorio de isótopos
- estables
- 25. Área para técnico de laboratorio
- 26. Área de escaneo



**PLANTA ALTA**  
 NPT -4.00  
 1,698.7 M2

En el primer nivel se encuentra un área mucho más privada, ya que tiene una parte importante de la osteoteca, además de laboratorios y los cubículos para investigadores.

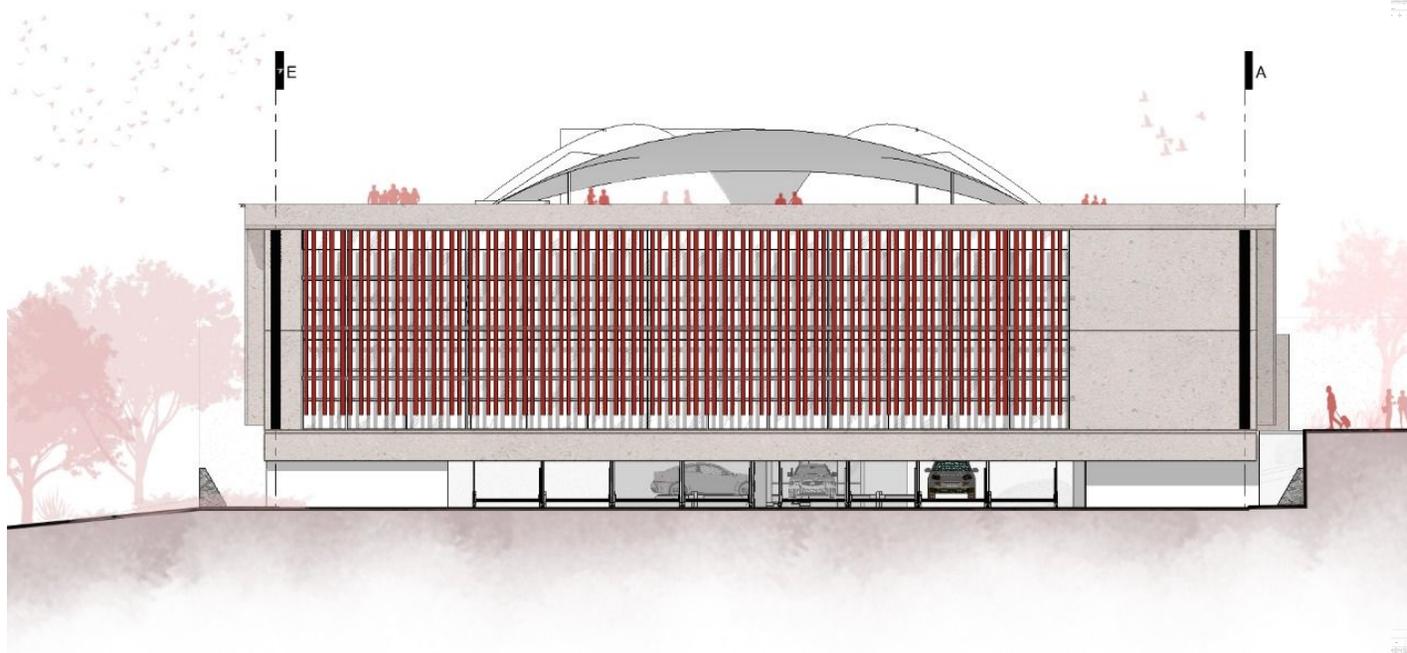
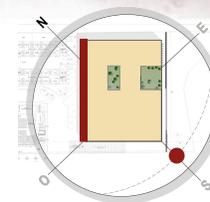


**PLANTAS**

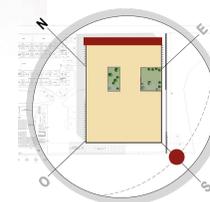
Plano 4. Gil, B.(2022). Planta Alta , elaboración propia.



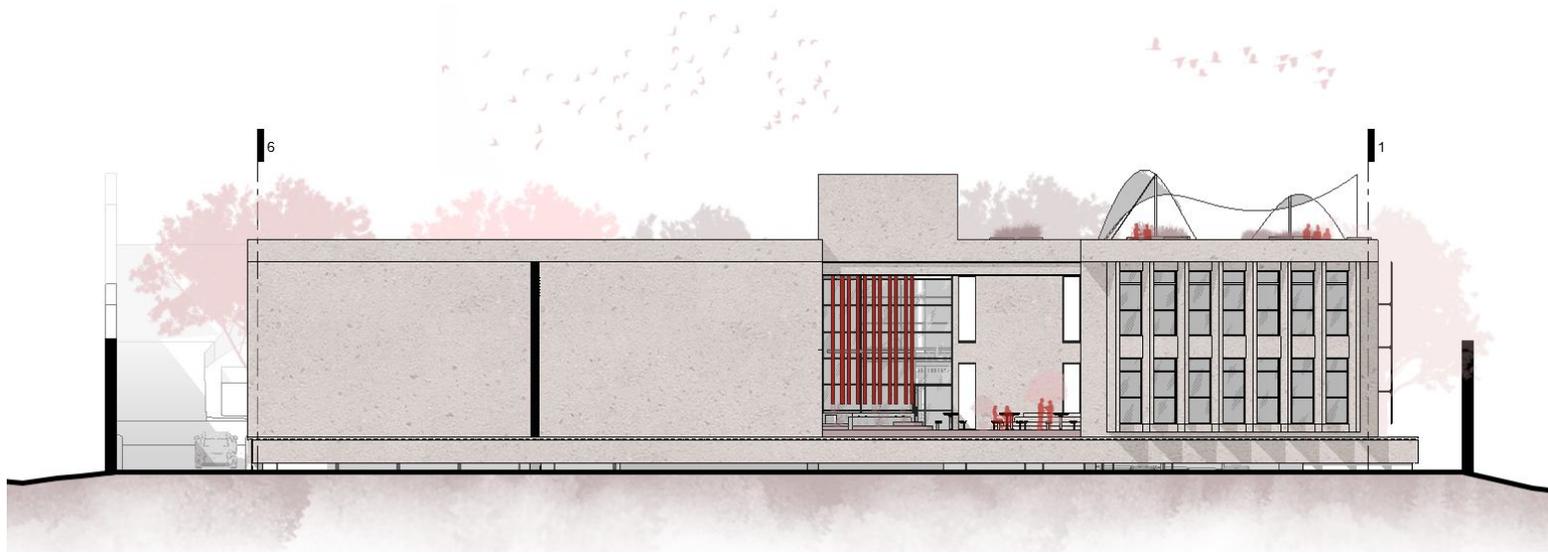
**FACHADA PRINCIPAL / NORPONIENTE**



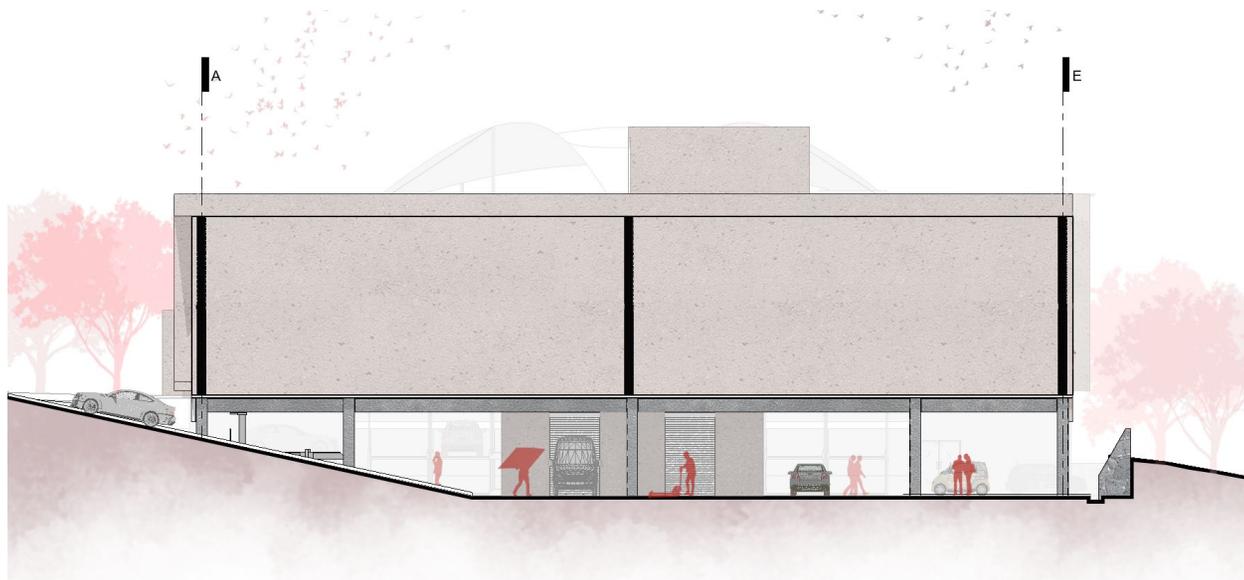
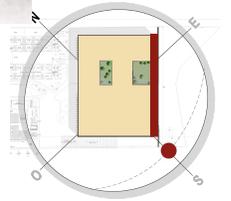
**FACHADA NORORIENTE**



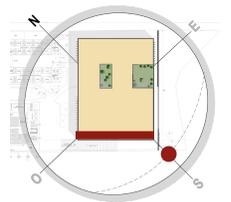
Plano 5. Cortés, J.(2022). Fachadas, elaboración propia.



**FACHADA SURORIENTE**



**FACHADA SURPONIENTE**



Plano 5. Cortés, J.(2022). Fachadas, elaboración propia.



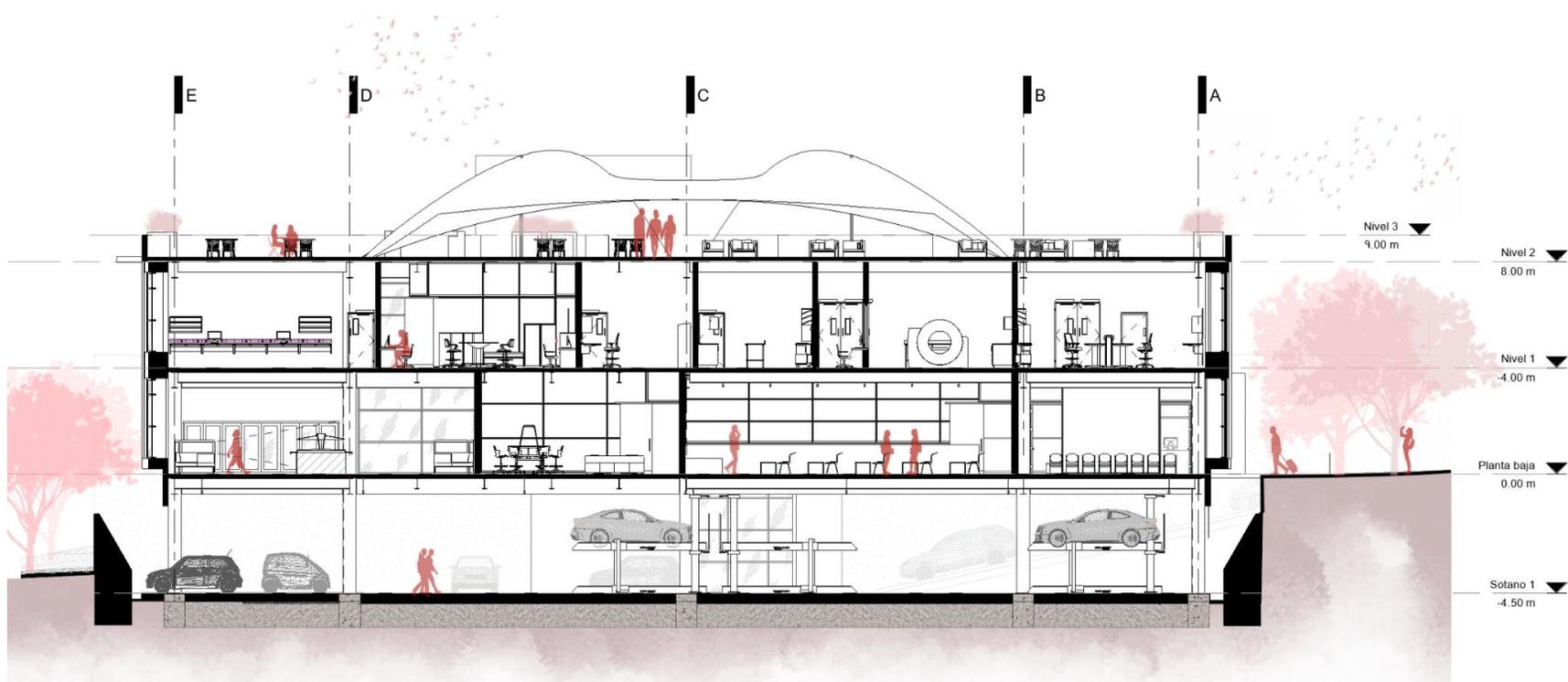
Plano 6. Cortés, J.(2022). Cortes, elaboración propia.

LISTADO DE ESPACIOS:

- 4. Aula de consulta / reunión
- 5. Sala de juntas
- 8. Sanitarios
- 13. Área de recibo y embalaje
- 17. Área de almacenamiento
- 18 Área de trabajo

**CORTE LONGITUDINAL**



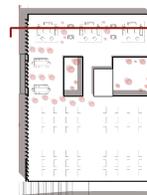


Plano 6. Cortés, J.(2022). Cortes, elaboración propia.

LISTADO DE ESPACIOS

- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 2. Aula magna                 | 21. Laboratorio de adn antiguo       |
| 3. Aulas                      | 22. Sala de tomografía               |
| 4. Aula de consulta / reunión | 23. Laboratorio de morfología        |
| 5. Sala de juntas             | 24. Laboratorio de isótopos estables |
| 6. Cubículos administrativos  | 25. Área para técnico de laboratorio |

**CORTE TRANSVERSAL**



## REFLEXIONES DEL CAPÍTULO

Mediante la propuesta de anteproyecto, se responde e integra las necesidades de los usuarios de la Dirección de Antropología Física y el Museo Nacional de Antropología, consolidando un proyecto de carácter único, con principios resilientes y de sustentabilidad social.

Los principios de sustentabilidad en el anteproyecto logrados son los siguientes:

- Espacios iluminados y ventilados naturalmente, incluyendo circulaciones.
- Propuesta para el uso de Energías Renovables en el proyecto: Paneles Fotovoltáicos.
- Integración de agua pluvial al cuerpo de agua más cercano.
- El uso de módulos para estructura y materiales, consolidan aspectos de factibilidad.

## 7 DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

El desarrollo arquitectónico es la etapa en la que se da detalle al proyecto, en el cual se especifican materiales, sistema constructivo, acabados y particularidades del mismo; se agrupa en partidas: Ejecutivo Básico, Propuesta estructural, Propuesta hidráulica y sanitaria “Ciclo del agua”, Eléctrica y Diseño de Iluminación, Diseño constructivo y Propuesta de acabados; las cuales se desarrollan mediante plantas, alzados, detalles, volumetrías, memorias descriptivas y fichas técnicas.

Para revisar la información desglosada que contiene todo el desarrollo, consultar el [anexo 02.PLANOS](#)



Imagen 66. Cortés J. (2022) *Fachada principal.*



## EJECUTIVO BÁSICO

*“Es la fase en que se desarrolla el proyecto básico, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos; es decir, el proyecto arquitectónico adquiere todas las características técnicas, económicas y constructivas que van a permitir llevar a cabo correctamente su construcción”.* (Correa, 2020)

Lo anterior se especifica a través de:

-Plantas arquitectónicas de estacionamiento, planta baja, primer nivel y de azotea en las cuales se muestran las secciones horizontales del proyecto especificando los espacios que lo componen, su distribución, estructura, dimensión y niveles;

-Cortes arquitectónicos en los sentidos longitudinal y transversal, mismo que ayudan a entender el desarrollo del proyecto en el sentido vertical;

-Alzados que permiten identificar la composición de las fachadas norte, sur, este y oeste

El objetivo de esta partida es mostrar con claridad el desarrollo arquitectónico del proyecto, sirviendo como base para la elaboración de las partidas hidrosanitarias, eléctricas y de acabados, mismas que podrán garantizar la correcta ejecución del proyecto; asimismo, se realizan las modificaciones conforme las demás partidas lo requieran para llegar a la mejor solución de la problemática.

Para revisar la información desglosada que contiene todo el desarrollo, consultar el [anexo 02.PLANOS](#)

La propuesta estructural es con base a la consideración de las cargas que la estructura distribuye en la superficie de desplante.

Los planos incluidos en la propuesta estructural describen los elementos de la estructura con detalles suficientes para permitir su construcción.

- Plantas de cimentación, de losas fondo y tapa
- Detalles en planta y alzado de columnas, traveses y cimentación, así como sus armaduras o uniones de los elementos.
- Volumetría estructural en la que se identifiquen: cimentación (losa y contratraveses), columnas, traveses principales, secundarias y terciarias.

Para revisar la información desglosada que contiene todo el desarrollo, consultar el [anexo 02.PLANOS](#)

## PROPUESTA ESTRUCTURAL



Imagen 67. Cortés J. (2022) *Pasillo interior en planta alta.*

El sistema constructivo del proyecto es a base de acero y una losa de cimentación.

Con los resultados de la memoria de cálculo se obtienen las secciones y armados para la estructura y cimentación del proyecto: la losa de cimentación tiene un grosor de 30cm y un armado a partir de varillas del #8 a cada 15cm en ambos sentidos, las contratrabes tienen una sección de .80m x 1.3 m y un armado de varillas del #8 a cada 17cm y a cada 25 cm. El dado para recibir las columnas tiene una sección de .80m x 1.30m y un armado de varillas verticales del #8 a cada 17cm y estribos de varillas del #3 a cada 15cm.

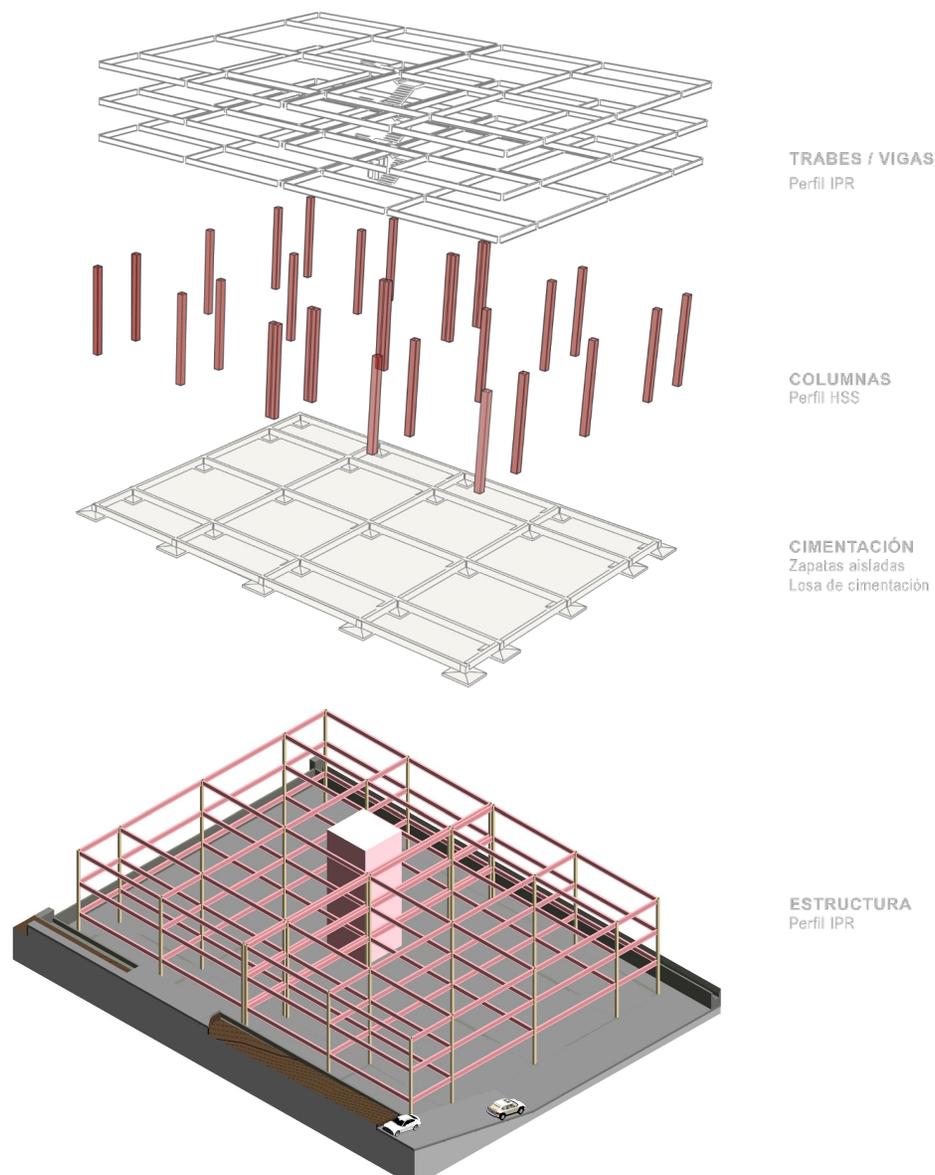
Las columnas son de HSS con una sección de 20" x 20" (500.00 x 500.00 mm), hecha con placas de 1" que llegan a cimentación con una placa de anclaje de 600.00 x 600.00 mm con 8 pernos perimetrales de varilla del #8 a cada 26cm.

Las vigas cubren claros de 12.20 y 6.10m; las secciones son:

Trabe principal:  
 IPR de 24" x 9"  
 Sección: 612.00 x 229.00 mm.  
 Peso: 125.1 kg/m  
 Área: 159.35 cm<sup>2</sup>

Trabe secundaria:  
 IPR 16" x 7"  
 Sección: 406.00 x 177.41 mm.  
 Peso: 59.5 kg/m  
 Área: 76.13 cm<sup>2</sup>

Trabe terciaria:  
 IPR 12" x 7"  
 Sección: 305.00 x 165.00 mm.  
 Peso: 38.7 kg/m  
 Área: 49.35 cm<sup>2</sup>



Esquema 19. Cortés J. (2022) Sistema constructivo.



## **PROPUESTA HIDRÁULICA Y SANITARIA “CICLO DEL AGUA”**

Para una adecuada propuesta hidráulica y sanitaria se requiere un buen análisis de los espacios a suministrar: agua potable y aguas tratadas y los que desalojan aguas negras, grises, pluviales y especiales (en laboratorios), para lograr los recorridos más reducidos y por ende dichas instalaciones sean lo más eficientes en su uso y económicas por cantidad de material.

En este apartado se presenta la partida con planos:

- Esquema de “Ciclo de agua”, en el cuál se explica la propuesta del uso y tratamiento de aguas para el proyecto.
- Plantas de conjunto, planta semisótano, planta baja, planta alta, planta de azoteas, en las que se indican los recorridos horizontales de las tuberías, ubicación de registros y bajadas/ subidas de aguas.
- Cortes en los que se indican recorridos y bajadas de agua.
- Detalles hidrosanitarios.

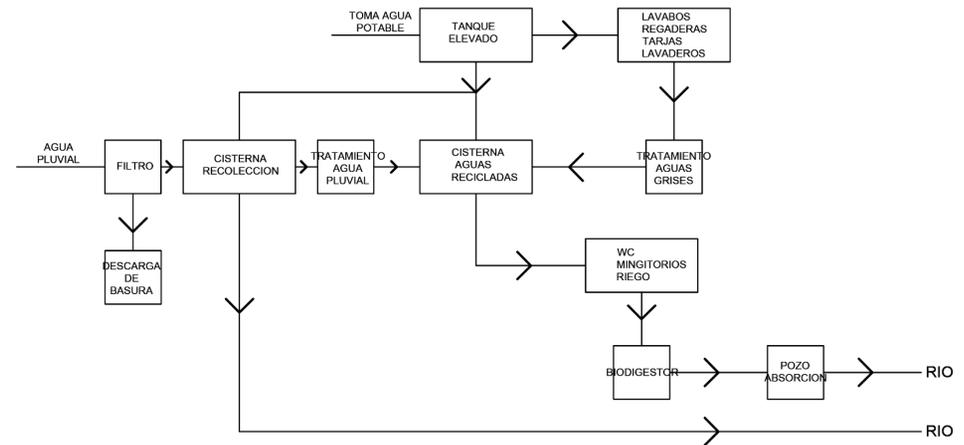
Para revisar la información desglosada que contiene todo el desarrollo, consultar el [anexo 02.PLANOS](#)

El objetivo para esta partida es la captación y reuso de agua pluvial y aguas grises, con el fin de darles un ciclo de vida en lugar de desecharlas, lo mismo se buscó para las aguas negras; para lograr esto se les da un tratamiento a cada una de ellas:

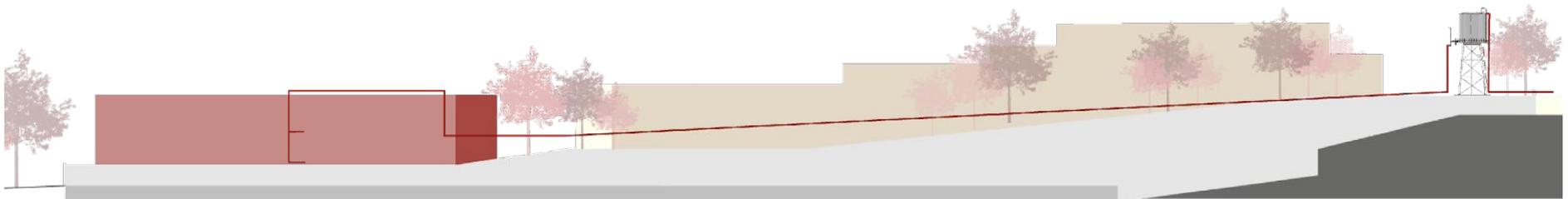
**Aguas pluviales:** Pasan a través de un filtro modular con alta eficiencia para pulir los escurrimientos pluviales, los sedimentos llegan a un registro para posteriormente ser desechados; posteriormente las aguas pluviales llegan a una cisterna de recolección que tiene unión del tanque elevado, para que en caso de ser necesario se llene con agua potable. Se cuenta con bombas hidroneumáticas que reparten el agua a excusados, mingitorios y para el riego de las áreas exteriores; es decir para uso de no contacto.

**Aguas grises:** Para las aguas jabonosas se requiere un tratamiento especial que ultrafiltración para posteriormente unirse a la cisterna de aguas pluviales pueda ser reutilizada, al igual que el agua pluvial para uso de no contacto

**Aguas negras:** Para los desechos sólidos se propone el uso de un biodigestor comercial, el cual a través de bacterias anaerobias realiza el proceso de descomposición, para posteriormente pasar a un pozo de absorción.



También cabe destacar que para el agua potable se aprovechó el uso de la gravedad al colocar un tanque elevado en el acceso del terreno y usar la pendiente del terreno para conseguir la suficiente presión para abastecer todos los muebles sanitarios.



Esquema 20. Crisante V. (2022) Propuesta hidráulica.



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DISEÑO DE ILUMINACIÓN

Para esta partida se presentan los planos correspondientes al diseño de iluminación del edificio para lo cual fue necesario considerar factores como el tipo de espacios, sus dimensiones, actividades, usuarios y normatividad, permitiendo de esta manera determinar que tipo de iluminación es necesaria para cada zona y con ello realizar una correcta selección de luminarias que por sus características logren cumplir con las necesidades previamente identificadas.

Se desarrolló el diseño para los siguientes espacios: estacionamiento, osteoteca, sanitarios, aula y patios, a partir de:

- Diagrama unifilar de instalación eléctrica.
- Cuadro de cargas.
- Plantas: plano llave, plantas de operatividad, conectividad y radio de iluminación.
- Alzados en los que se muestran los ángulos de iluminación de las luminarias propuestas.
- Imágenes en tres dimensiones.

Para revisar la información desglosada que contiene todo el desarrollo, consultar el [anexo 02.PLANOS](#)



Imagen 68. Cortés J. (2022) Estacionamiento.

### Instalación eléctrica.

A partir del diagrama unifilar y el cuadro de cargas, además de la normatividad que aplica en cada espacio, se comenzó con una búsqueda más a fondo de los requerimientos de cada uno de estos, para que las actividades que se desarrollan dentro sean con las condiciones adecuadas, además de buscar un confort para que los usuarios puedan trabajar en las áreas especializadas; por lo que se puso especial cuidado en las temperaturas de cada luminaria, buscando para la mayoría de espacios una luz artificial lo más natural posible.

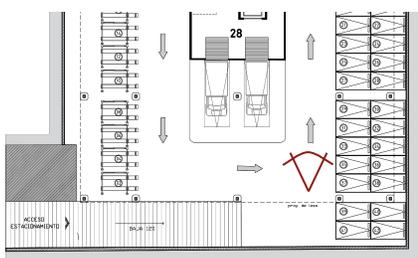


Imagen 69. Cortés J. (2022) Aula.

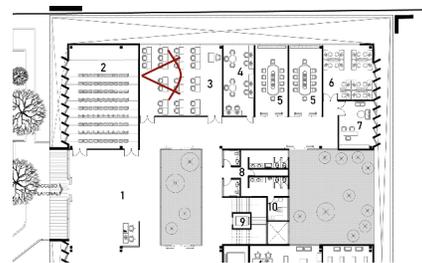
### Diseño de iluminación.

Para el aula se propuso una luminaria tipo APV para sobreponer en techo fluorescente, con una luz muy neutra, acomodadas según su ángulo de iluminación para evitar zonas sombrías.

El espacio característico del proyecto, la osteoteca, tiene como fuente de iluminación una luminaria tipo LED de 36W con protección IP20, de control regulable, con sensor de movimiento y presencia; por otro lado, en el estacionamiento se hizo uso de lámparas con protección ante la intemperie, ya que aunque está cubierto, dos de sus fachadas están casi completamente abiertas a la lluvia y viento



SEMI SÓTANO - ESTACIONAMIENTO  
NTP -12.50  
2,483.14 M2



PLANTA BAJA  
NPT -0.00  
1,696.7 M2



## DISEÑO CONSTRUCTIVO

El diseño constructivo se basa en la presentación de cortes por fachada elaborados en escala 1:30, con la finalidad de representar los alzados de las fachadas y áreas de interés del edificio, desde la cimentación hasta el último nivel; este a su vez contiene las especificaciones que describen a cada uno de los componentes y materiales del proyecto: sus dimensiones, características y proveedores. De igual forma debe señalarse a través de cotas las medidas de todos los componentes constructivos, tales como trabes, columnas, losas, pretilas, ventanas, entre otros, partiendo desde las medidas generales a las particulares; por último se indican los diferentes niveles de los componentes estructurales, de pisos terminados, plafones, etc.

Para su presentación se realiza un plano llave que indica la ubicación de los cortes en planta y detalles constructivos que complementan las especificaciones dadas facilitando la comprensión de los detalles dentro del proyecto.

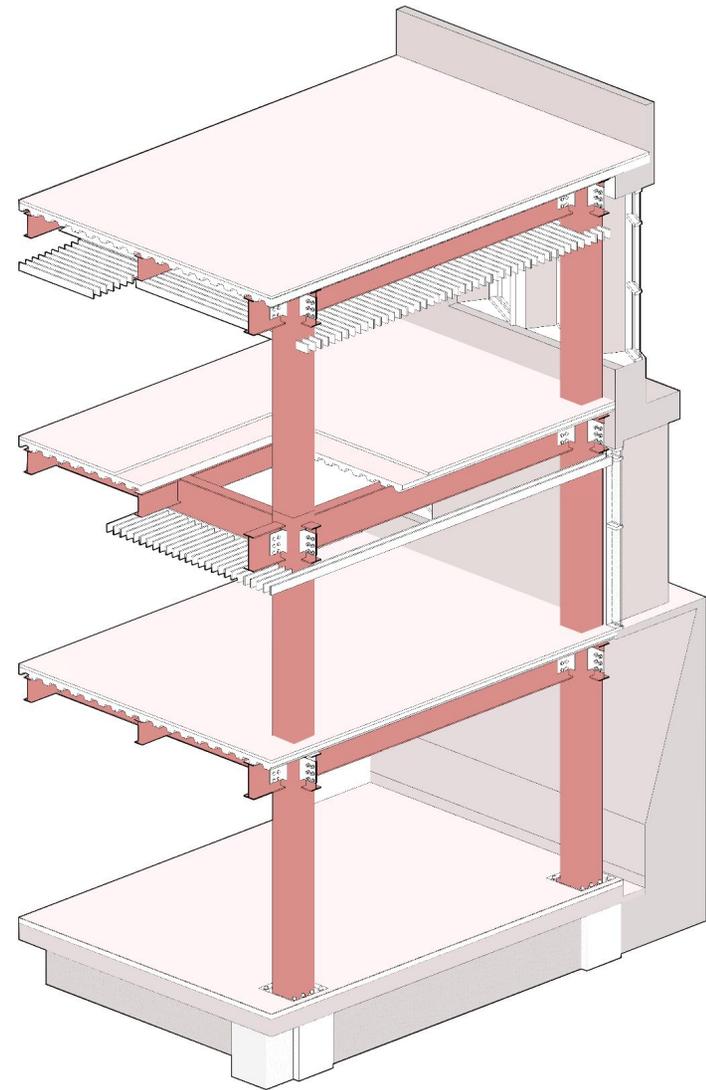
Para revisar la información desglosada que contiene todo el desarrollo, consultar el [anexo 02.PLANOS](#)



Imagen 70. Cortés J. (2022) Acceso principal.

El procedimiento constructivo propone el uso de cortes por fachada para mostrar con mayor detalle la forma en la que está estructurado y puede ser construido el proyecto. Cada uno de los cortes por fachada ilustra detalladamente en planos de sección y a escala adecuada, la totalidad de los componentes y materiales que intervienen en el proyecto: instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, rampas, escaleras, ventanas, celosías y fachadas.

En todos ellos se puede observar cimentación y estructura, además de sus uniones y el mobiliario de caso.de que lo tenga, otro punto muy importante son las especificaciones de acabados, de aplicación e instalación.



Esquema 21. Cortés, J. (2022) *Corte por fachada isométrico.*

## PROPUESTA DE ACABADOS

Para finalizar con el desarrollo ejecutivo del proyecto Centro de Investigación para la dirección de Antropología Física se desarrolla la partida de acabados, que pretende mostrar a detalle los materiales utilizados dentro del proyecto, así como su colocación al interior y exterior de los diferentes espacios que conforman el edificio.

Para ello se realizan plantas, alzados, detalles e imágenes en tercera dimensión donde se representa de forma gráfica las dimensiones de los materiales, su despiece en el espacio, colores y texturas, lo anterior se complementa con una tabla donde se señala el código utilizado en el plano para referirse al material indicado, su nombre ,así como su descripción señalando el tipo de material, espesor, dimensión de la pieza y acabado final; se realiza para muros, pisos, plafones y zócalos con la finalidad de abarcar todos las áreas que conforman el espacio.

La presentación de esta última partida concluye el desarrollo ejecutivo del proyecto permitiendo así dotar al cliente/ usuario con la información necesaria para su realización en el espacio.

Para revisar la información desglosada que contiene todo el desarrollo, consultar el [anexo 02.PLANOS](#)



Imagen 71. Cortés J. (2022) Acceso principal.

El objetivo principal de esta partida fue la elección de materiales duraderos e idóneos para cada uno de los espacios, además se tomó una gama de colores tomando como referencia en el edificio existente de la Coordinación Nacional de Antropología, que es el inmediato, pero también recordando las tonalidades que el Museo Nacional de Antropología posee en sus instalaciones.

Para cumplir con la meta se realizó una búsqueda de materiales resistentes, por lo que se eligieron piedras naturales nacionales y pisos epoxicos.

Para el estacionamiento se propone un sistema epóxico de 20 mm de espesor, con un recubrimiento en acabado cáscara de naranja antiderrapante.

El acabado para aulas, zona administrativa y circulaciones es una baldosa de granito en color gris claro.

Para los sanitarios se propone un Mármol Carrara Statuario, con piezas de 40X40x2 cm SKU MISTA120 Color marfil, marca Mármoles Puente.

En laboratorios y áreas que conforman la osteoteca se propone una resina epóxica bi componente 5 mm. de espesor, marca Sika, sellado de superficie con Sikafloor® 264+Sikadur® Extender ( 2% para sello y luego capa de Sikafloor® 264 como acabado) pigmentado en color gris, acabado antiderrapante

En la azotea: recinto laminado color negro de 20 mm de espesor, con piezas de 60 x 60 cm, instalado sobre soportes regulables para piso flotante, distribuidor grupo Gilsa o Marmoles Puente.

En cuanto a muros se utilizan paneles prefabricados con una textura rugosa y una tonalidad neutra para muros en fachada tanto al exterior como el interior, además se hace uso del block aparente y mármol en sanitarios.

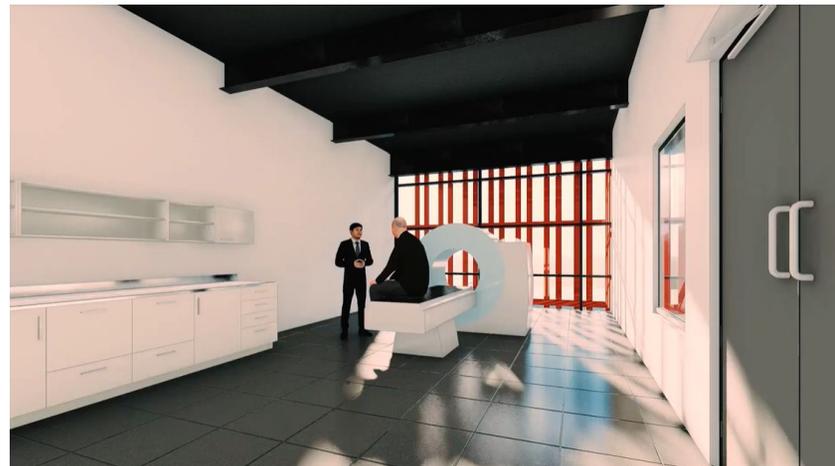


Imagen 72. Cortés J. (2022) Sala de tomografía.



Imagen 73. Cortés J. (2022) Fachada sureste.

## REFLEXIONES DEL CAPÍTULO

El desarrollo ejecutivo de un proyecto arquitectónico es un paso fundamental para garantizar el éxito de la construcción de un edificio, es por eso que durante esta etapa el proyecto evolucionó mucho. Los primeros conceptos y las premisas de diseño del proyecto se desarrollaron hasta terminar en documentos detallados que incluyen planos, especificaciones, presupuestos, etc.

Cada una de las partidas requirió una importante búsqueda de materiales, mobiliario y sistemas que permitan que el proyecto cumpla con los objetivos iniciales.



Imagen 74. Cortés J. (2022) *Terraza*

## CONCLUSIONES

El presente documento cumple con el objetivo de la demanda actual: desarrollar una propuesta arquitectónica que tenga las condiciones óptimas de un centro de investigación contemporáneo, para albergar las colecciones osteológicas del país, mejorando las condiciones físicas y técnicas con el fin de apoyar la investigación en México.

La propuesta parte de la investigación en la zona de estudio, a través de esta, se identificaron las carencias y resistencias para valorar el traslado de la Dirección de Antropología Física (DAF) a la Coordinación Nacional de Antropología en San Jerónimo, ya que las condiciones actuales en las que se encuentra la DAF en el Museo Nacional de Antropología no cumplen con los requerimientos para albergar dichas colecciones, dado que este fue diseñado para conservar y exhibir el acervo arqueológico y etnográfico del país.

El proyecto es único en su tipo, por lo que la búsqueda de información y referentes cercanos fue más compleja de lo que normalmente es el proceso de investigación para otros proyectos, sin embargo, responde a las principales condiciones de la arquitectura: sustentabilidad, factibilidad, inclusión y accesibilidad, las cuales, a través de todo el desarrollo fueron tomadas como características de diseño obligatorias y necesarias.

Uno de los objetivos de diseño del proyecto, radica en atender las necesidades de los investigadores para mejorar las condiciones de vida y trabajo, por esta razón, las estrategias de diseño plantean promover espacios con un confort térmico y circulaciones con visuales y destinos que despierten la curiosidad para garantizar el trabajo de los investigadores.

Se adecuó la propuesta, para integrar la mayor variedad de elementos compositivos que nos otorgó el conjunto existente, de esta manera se generó una relación con lo construido sin perder la esencia de un proyecto contemporáneo.



Imagen 75. Cortés J. (2022) Osteoteca en el MNA.  
Fotografía propia.

Una de las premisas fue emplear estrategias de arquitectura bioclimática, para lograr una eficiencia energética y reducir el impacto ambiental. Esto se logró mediante el uso de:

- Elementos propios de la envolvente (cartelas), que amortiguan la intensidad del sol y optimizan la calidad del ambiente interior mientras se aprovecha al máximo la luz del día.
- Uso de patios interiores que ayudan a disminuir el efecto conocido como “olla de calor”, dando como resultado la reducción de energía requerida para un confort térmico.
- La orientación de los espacios responde a los requerimientos de cada uno, maximizando la energía solar pasiva.
- Uso de la quinta fachada para terrazas y captación de aguas pluviales, así como el uso de energías renovables (paneles fotovoltaicos).

De esta manera, se cumplió con la demanda actual, así como con las intenciones proyectuales planteadas, emitiendo una propuesta con condiciones sustentables, resilientes, factibles y de durabilidad física.



Imagen 75. Cortés J. (2022) Osteoteca en el MNA.  
Fotografía propia.

Para el cierre de este documento, los autores presentan su perspectiva final.

*La carrera contempla una serie de factores que se enfocan en la consolidación académica y profesional de los estudiantes, sin embargo, es latente la nula experiencia in situ requerible para adquirir conocimientos, capacidades y habilidades necesarias dentro del campo laboral y profesional de la arquitectura. Personalmente, considero indispensable la sinergia entre la práctica y la teoría, integrar al estudiante a la realidad social para que perciba las necesidades y requerimientos de una sociedad que avanza día a día. Por lo tanto, concibo la continua actualización de los planes de estudio para fomentar un compromiso con la arquitectura social.*

*Por otro lado, en la actualidad estamos experimentando a nivel global una visión renovada a raíz de la pandemia COVID-19. Esta situación nos ha colocado en una posición en la que se esperan cambios significativos en la forma en que habitamos los espacios, es crucial que estos sean renovados, reestructurados y rediseñados para ser más humanos, funcionales y acogedores, garantizando así la seguridad, la salud y el bienestar de las personas.*

*En general, la arquitectura es una disciplina que está en constante evolución y cambio, su futuro está marcado por una serie de tendencias y desafíos que están transformando la forma en que se diseña y construye. Por lo cual, los arquitectos debemos estar preparados para adaptarnos y responder a los desafíos actuales y futuros, con el fin de crear espacios más sostenibles, eficientes, resilientes, accesibles e inclusivos.*

Cortés Maldonado Javier Ernesto



Imagen 75. Cortés J. (2022) Osteoteca en el MNA.  
Fotografía propia.

## **REFERENCIAS**

En la sección final se incluyen las referencias consultadas para la elaboración del proyecto y la redacción de este documento. Están organizadas por capítulos y a su vez separadas en referencias bibliográficas, imágenes, gráficos, mapas, esquemas y croquis.

Dirección de Antropología Física. CNA / Coordinación Nacional de Antropología del INAH |. Recuperado el 28 de agosto del 2022, de <https://antropologia.inah.gob.mx/>

¿Quiénes somos? .INAH. Consultado el 28 de agosto del 2022, de <https://www.inah.gob.mx/quienes-somos>

Artículo trimestral Rutas de Campo No. 3. Memorias de memorias: 50 años del Museo Nacional de Antropología. Coordinación Nacional de Antropología / Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, 2014. Recuperado el 26 de septiembre del 2022, de: <https://docplayer.es/51914256-Coordinacion-nacional-de-antropologia-instituto-nacional-de-antropologia-e-historia.html>.

Ruiz Mata, Saúl. Artículo *La colección de huesos del Museo de Antropología de México*. Publicado el 21 de septiembre de 2016. Periódico El País. Recuperado el 26 de septiembre del 2022, de: [https://elpais.com/elpais/2016/09/19/album/1474242200\\_903164.html#foto\\_gal\\_1](https://elpais.com/elpais/2016/09/19/album/1474242200_903164.html#foto_gal_1).

### Estructura urbana

Munizaga Vigil, G. (2000). *Macroarquitectura. Tipologías y estrategias de desarrollo urbano* (2da edición ed.). Alfaomega. Recuperado el 28 de agosto del 2022 de: <https://vdocuments.mx/macroarquitectura-tipologias-y-estrategias-de-desarrollo-urbano.html?page=3>

SEDUVI, “Programa parcial de desarrollo urbano polanco”, documento digital recuperado el 28 de mayo del 2022 de: [http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PPDU/PPDU\\_Planos\\_Divulgacion/PPDU\\_MH/PPDU\\_Plano\\_Divul\\_MH\\_Polanco.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PPDU/PPDU_Planos_Divulgacion/PPDU_MH/PPDU_Plano_Divul_MH_Polanco.pdf) SEDUVI. (2004).

Zonificación y Normas de Ordenación Del. Magdalena Contreras. Obtenido de Data SEDUVI: Recuperado el 28 de mayo del 2022 de: [http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/Magdalena\\_Contreras.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/Magdalena_Contreras.pdf)

SEDUVI, “Programa parcial de desarrollo urbano zona patrimonial de Tacubaya”, documento digital recuperado el 28 de mayo del 2022 de: [http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PPDU/PPDU\\_Planos\\_Divulgacion/PPDU\\_MH/PPDU\\_Zona%20Historica%20Tacubaya.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PPDU/PPDU_Planos_Divulgacion/PPDU_MH/PPDU_Zona%20Historica%20Tacubaya.pdf)

### Alzados

Alzado 1: Molina, D. (2022), elaborado conforme a estudio de campo.

### Población (Cualitativa)

Iño, Weimar. (2018). *Investigación educativa desde un enfoque cualitativo: la historia oral como método*. Voces De La Educación, 3(6), 93-110.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2019). *Panorama sociodemográfico de México 2020* [PDF]. Recuperado el 30 de abril de 2023, de: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825197827.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf)

### Población (Cuantitativa)

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias*. INE(6ta ed.). McGraw Hill Education. Recuperado el 28 de agosto del 2022, de: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones\\_de\\_los\\_enfoques\\_cuantitativo\\_y\\_cualitativo\\_sus\\_similitudes\\_y\\_diferencias-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1661768049&Signature=QDP2XKwgnm98aX~Fcf8bX7BRPkhHGTo5X6jOP~U71i261a4AdlBmMGyzGR3gzL1zV-NHd](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones_de_los_enfoques_cuantitativo_y_cualitativo_sus_similitudes_y_diferencias-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1661768049&Signature=QDP2XKwgnm98aX~Fcf8bX7BRPkhHGTo5X6jOP~U71i261a4AdlBmMGyzGR3gzL1zV-NHd)

INEGI. (2022). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. México. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>

*ITLP-IS Resultados a nivel nacional*. (s. f.). Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Recuperado 30 de abril de 2023, de [https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/ITLP-IS\\_resultados\\_a\\_nivel\\_nacional.aspx#:~:text=En%20el%20tercer%20trimestre%20de%202022%2C%20el%20ingreso%20laboral%20real,%246%2C893.67%20y%20las%20mujeres%20%245%2C578.38](https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/ITLP-IS_resultados_a_nivel_nacional.aspx#:~:text=En%20el%20tercer%20trimestre%20de%202022%2C%20el%20ingreso%20laboral%20real,%246%2C893.67%20y%20las%20mujeres%20%245%2C578.38).

## Espacio Público Y Fisionomía Urbana

Duhau, Emilio, & Giglia, Ángela. (2004). *Espacio público y nuevas centralidades: Dimensión local y urbanidad en las colonias populares de la Ciudad de México*. Papeles de población, 10(41), 167-194. Recuperado el 29 de agosto de 2022, de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-74252004000300006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252004000300006&lng=es&tlng=es).

## Accesibilidad y Conectividad

López, F. A. (2007). Los ejes determinantes de las políticas de igualdad de oportunidades III: La accesibilidad universal y el diseño para todos. Bellaterra (Barcelona). Recuperado el 29 de agosto de 2022, de: <http://familiavance.com/wp-content/uploads/2018/07/Accesibilidad-y-DpT.-Tratado-sobre-Discapacidad-2007.pdf>

Secunza, C. P. (Julio,2019). Calles Mejor Conectadas, Mejor Calidad de Vida Urbana. IMPLAN Torreón. Recuperado el 29 de agosto de 2022, de <http://www.trcimplan.gob.mx/blog/calles-mejor-conectadas-julio2019.html>

Gobierno de la Ciudad de México. (2005). Plan Maestro Magdalena Contreras. Recuperado el el 29 de mayo de 2022 de: <http://www.sadsma.cdmx.gob.mx:9000/datos/storage/app/media/docpub/magdalena/plan/11INFRAESTRUCTURASERVICIOS.pdf>

Gobierno de la Ciudad de México. (2020). Servicio De Análisis Integral De Movilidad. Recuperado el el 29 de mayo de 2022 de: [https://miguelhidalgo.cdmx.gob.mx/wp-content/uploads/2020/02/Estudio-Integral-de-Movilidad\\_-AMH.pdf](https://miguelhidalgo.cdmx.gob.mx/wp-content/uploads/2020/02/Estudio-Integral-de-Movilidad_-AMH.pdf)

Sistema de Transporte Colectivo. (2021). Ubicación de líneas y estaciones del Sistema de Transporte Colectivo Metro. Recuperado el 29 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/lineas-y-estaciones-del-metro>

Secretaría de movilidad. (2021). Cartografía de Infraestructura Ciclista. Recuperado el 29 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/infraestructura-vial-ciclista/resource/1cf94274-0bf6-4220-b959-8aa0ec68a326>

Gobierno de la Ciudad de México. (2021). Vialidades primarias de la Ciudad de México Recuperado el el 29 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/vialidades-de-la-ciudad-de-mexico>

Secretaría de movilidad.. (2021). Ubicación de líneas y estaciones/paradas del Servicio de Transportes Eléctricos Recuperado el 29 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/geolocalizacion-de-lineas-y-estaciones-paradas-del-servicio-de-transportes-electricos>

Secretaría de movilidad. (2021). Rutas del Transporte Público Concesionado de Ruta Recuperado el 29 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/ubicacion-de-rutas-del-transporte-publico-concesionado-de-ruta/resource/2ec8f802-a309-4415-b732-27c84b414392>

Secretaría de movilidad. (2021). Líneas y Estaciones de Metrobús Recuperado el 29 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/geolocalizacion-metrobus/resource/66cd5773-d83f-4a80-8c15-8ab34851e046>

Secretaría de movilidad. (2022). Banquetas y Rampas por manzana Recuperado el 29 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/banquetas-y-rampas-por-manzana>

## Medio Ambiente Y Contaminación

Domínguez Gual, María Carolina. (2015). La contaminación ambiental, un tema con compromiso social. Producción + Limpia, 10(1), 9-21. Recuperado 03 de septiembre de 2022, de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-04552015000100001&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552015000100001&lng=en&tlng=es).

GOBIERNO DE LA CDMX (2020). PORTAL DE DATOS ABIERTOS .Persistencia, ganancia y pérdida de áreas verdes y suelo urbano en Ciudad de México. Recuperado el el 29 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/persistencia-ganancia-y-perdida-de-areas-verdes-y-suelo-urbano-en-ciudad-de-mexico>

GOBIERNO DE LA CDMX (2020). PORTAL DE DATOS ABIERTOS .Contaminación acústica en Ciudad de México. Recuperado el el 27 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/contaminacion-acustica-en-ciudad-de-mexico>

GOBIERNO DE LA CDMX (2022). PORTAL DE DATOS ABIERTOS . Índice de la Calidad del aire. Recuperado el el 27 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/indice-de-calidad-del-aire>

GOBIERNO DE LA CDMX (2022). PORTAL DE DATOS ABIERTOS .Concentraciones de Contaminantes en el Aire.Recuperado el el 27 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/contaminantes>

CentroGeo (2022). PORTAL DE DATOS ABIERTOS . Servicios ambientales por tipo de vegetación de la Ciudad de México.Recuperado el el 27 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/servicios-ambientales-por-tipo-de-vegetacion-de-la-ciudad-de-mexico>

SEDEMA, P. . (2022). PORTAL DE DATOS ABIERTOS CDMX. Áreas verdes por clasificación para la Ciudad de México. Recuperado el el 27 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/areas-verdes-urbanas-areas-de-valor-ambiental-areas-naturales-protegidas>

IPDP. (2022). PORTAL DE DATOS ABIERTOS CDMX . Inventario de Áreas Verdes: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/inventario-de-areas-verdes-en-la-ciudad-de-mexico> el

Ciudad de México. (2022). PORTAL AIRE CDMX . Gráfico del cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana para SO2 y CO(en vigor a partir de 2020). Recuperado el 27 de mayo de 2022 de: <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27aqBhmOkZA==%27>

SEDEMA. (2022). PORTAL DE DATOS ABIERTOS CDMX. Áreas Naturales Protegidas (ANP) Por Nivel y Categoría.Recuperado el 27 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/areas-naturales-protegidas-anp-diferenciadas-en-ciudad-de-mexico>

CentroGeo. (2022). PORTAL DE DATOS ABIERTOS CDMX . Obtenido de Contaminación de agua en la Ciudad de México.Recuperado el 27 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/contaminacion-de-agua-en-la-ciudad-de-mexico>

SEDEMA. (2022). PORTAL DE DATOS ABIERTOS CDMX. Tiraderos clandestinos.Recuperado el 27 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/tiraderos-clandestinos-al-cierre-de-2017>

SEDEMA. (2022). PORTAL DE DATOS ABIERTOS CDMX . Áreas verdes de la Ciudad de México.Recuperado el 27 de mayo de 2022 de: [https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/cdmx\\_areas\\_verdes\\_2017](https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/cdmx_areas_verdes_2017)

Loarie, S. (2017). Naturalista. Obtenido de <https://www.naturalista.mx/places/59046>

SEDEMA. (2019). REPORTE FOTOGRÁFICO COMPLEJO CULTURAL DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC.Recuperado el 27 de mayo de 2022 de: <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGEIRA/EvaluacionAmbientalestrategicaBosquedeChapultepecNaturalezayCultura/2-2-registro-fotografico.pdf>

INEGI. (2021). PORTAL DIGITAL INEGI. Marco Geoestadístico, diciembre 2021.Recuperado el 27 de mayo de 2022 de: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463849568>

## Movilidad

Estudio Origen-Destino de la ZMVM 2017. (2018). [Http://giitral.ingen.unam.mx/Estudios/EOD-Estadisticas-01.html](http://giitral.ingen.unam.mx/Estudios/EOD-Estadisticas-01.html). Recuperado 30 de mayo de 2022, de <http://giitral.ingen.unam.mx/Estudios/EOD-Estadisticas-01.html>

Mapa Digital de México en línea. (s. f.). Mapa Digital de México en línea. Recuperado 30 de mayo de 2022, de <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE5LjM5MzYyLGxvbjotOTkuMzlwMTMTEsejo3LGw6Y2VvZA==&theme=eod>

Pública, A. D. D. I. (s. f.). Portal de Datos Abiertos de la CDMX. Portal de Datos Abiertos de la CDMX. Recuperado 30 de mayo de 2022, de <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/ubicacion-de-rutas-del-transporte-publico-concesionado-de-ruta>

Pública, A. D. D. I. (s. f.). Portal de Datos Abiertos de la CDMX. Portal de Datos Abiertos de la CDMX. Recuperado 30 de mayo de 2022, de <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/lineas-y-estaciones-del-metro>

Pública, A. D. D. I. (s. f.). Portal de Datos Abiertos de la CDMX. Portal de Datos Abiertos de la CDMX. Recuperado 30 de mayo de 2022, de <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/geolocalizacion-de-lineas-y-estaciones-paradas-del-servicio-de-transportes-electricos>

Pública, A. D. D. I. (s. f.). Portal de Datos Abiertos de la CDMX. Portal de Datos Abiertos de la CDMX. Recuperado 30 de mayo de 2022, de <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/infraestructura-vial-ciclista>

Pública, A. D. D. I. (s. f.). Portal de Datos Abiertos de la CDMX. Portal de Datos Abiertos de la CDMX. Recuperado 30 de mayo de 2022, de <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/geolocalizacion-metrobus>

### **Economía y regional.**

Duque Sandoval, H., & Garizado R., P. A. (2019). Economía Regional: Algunas Consideraciones Sobre el Concepto. Revista De Economía & Administración E-ISSN 2463-1035 ISSN 1794-7561, 14(1), 14-30. Recuperado 05 septiembre de 2022 de: <https://revistas.uao.edu.co/ojs/index.php/REYA/article/view/28>

INEGI. (2022). Marco Geoestadístico, diciembre 2021. Recuperado 25 de mayo de 2022 de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463849568>

DENUE, INEGI (2022). Portal de datos abiertos. Centros comerciales, plazas comerciales y tiendas de autoservicio. Recuperado 25 de mayo de 2022 de: <https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/centros-comerciales-plazas-comerciales-y-tiendas-de-autoservicio>

INEGI. (2018). Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, SCIAN México 2018- Clasificación Industrial Internacional Uniforme Rev. 4, CIU Rev. 4. México.

SEDESOL. (1999). SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO TOMO III COMERCIO Y ABASTO. SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL. DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

González, J. (2022). Tableau Public. Obtenido de Tianguis CDMX. Recuperado 25 de mayo de 2022 de <https://public.tableau.com/app/profile/jorge.gonzalez2573/viz/TianguisCDMX/Dashboard1>

Rentería, B. L. (2021). Museo Nacional de Antropología, Ciudad de México. Reordenamiento de los Servicios Complementarios. CDMX: UNAM.

### **Análisis normativo.**

Trujillo, E. (2021, Marzo 8). *Normativa*. Economipedia de <https://economipedia.com/definiciones/normativa.html>

Órgano de Difusión del Gobierno de la Ciudad de México. (2017). *Gaceta Oficial de la Ciudad de México*. [archivo PDF]. Recuperado el 28 de mayo 2022 de Adiministración publica de la Ciudad de México Sitio web: <https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/596/e6b/dc1/596e6bdc1df89710446485.pdf>

Secretaría de Desarrollo y Vivienda Urbano. (2004). *Zonificación y normas de ordenación*. [archivo PDF]. Recuperado el 28 de Mayo 2022 de Programa delegacional urbano en la delegación Magdalena Contreras Sitio web: [http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/Magdalena\\_Contreras.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/Magdalena_Contreras.pdf)

Secretaría de Desarrollo y Vivienda Urbano. (2005). *PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO DE LA MAGDALENA CONTRERAS*. [archivo PDF]. Recuperado el 28 de mayo de 2022 de SEDUVI. Sitio web: [http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU\\_Gacetitas/2015/PDDU\\_LA-MAGDALENA-CONTRERAS.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetitas/2015/PDDU_LA-MAGDALENA-CONTRERAS.pdf)

Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Instituto Nacional de Antropología e Historia y Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural. (s.f.). *Normas básicas para la conservación preventiva de los bienes culturales en museos*. [archivo PDF]. Recuperado mayo 28 de 2022 de: [http://conservacion.inah.gob.mx/publicaciones/wp-content/uploads/2015/10/cncpcmanual\\_normasbasicas.pdf](http://conservacion.inah.gob.mx/publicaciones/wp-content/uploads/2015/10/cncpcmanual_normasbasicas.pdf)

## Historia y Patrimonio.

Patrimonio cultural. UNESCO. Recuperado el 4 de septiembre del 2022, de: <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/cultura/patrimonio>

Museo Nacional de Antropología | Historia del Museo. (2021, 1 enero). Museo Nacional de Antropología. Recuperado 1 de junio de 2022, de [https://mna.inah.gob.mx/historia\\_detalle.php?id=1](https://mna.inah.gob.mx/historia_detalle.php?id=1)

Instituto Nacional de Antropología e Historia, México – Coordinación Nacional de Monumentos Históricos. “*Ficha del Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles número I-09-02086*”. (s.f.). Recuperado 25 de abril de 2023, de [http://www.catalogonacionalmhi.inah.gob.mx/consulta\\_publica/detalle/13117](http://www.catalogonacionalmhi.inah.gob.mx/consulta_publica/detalle/13117)

Inmuebles Declarados Monumentos con valor Artístico | INBA - Instituto Nacional de Bellas Artes. (2019, 20 enero). Instituto Nacional de Bellas Artes. Recuperado 1 de junio de 2022, de <https://inba.gob.mx/transparencia/inmuebles>

Conmemoración de la tragedia de Lídice – Alcaldía La Magdalena Contreras. (s.f.). Recuperado de <https://mcontreras.gob.mx/portfolio/conmemoracion-de-la-tragedia-de-lidice/>

Gándara, Manuel, Cuicuilco y la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Recuento personal de una relación intensa”, *Arqueología Mexicana* núm. 151, pp. 56-59.

González, J. J. M. (2006). San Jerónimo, padre y maestro de vida espiritual: un breve análisis de su epistolario. *Toletana: Cuestiones De Teología E Historia*, 15, 183–202. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2375974>

Dirección de Antropología Física. (s. f.). Coordinación Nacional de Antropología del INAH / CNAN. Recuperado 25 de abril de 2023, de [https://antropologia.inah.gob.mx/?page\\_id=2193](https://antropologia.inah.gob.mx/?page_id=2193)

Real Academia de la Historia. (s. f.). Isidro Antonio de Icaza y Caparroso Urigoitia y Vázquez. Recuperado 1 de junio de 2022, de <https://dbe.rah.es/biografias/60385/isidro-antonio-de-icaza-y-caparroso-urigoitia-y-vazquez>

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. (2020). *Memorias del poniente V: historias de sus pueblos, barrios y colonias*. [PDF]. Recuperado de <http://dcsh.cua.uam.mx/wp-content/uploads/2021/02/Libro-poniente-V-5feb.pdf>

## Referente Arquitectónico

Moneo, R. (1978). *On Typology*. *Oppositions*, p. 23.

Viqueira, M., Menoni, T., Rostan, C., De Carmona, M. & Pozo, A. (1996, Diciembre). *Estudios de tipología arquitectónica*. [archivo PDF]. Recuperado de [https://www.academia.edu/51793435/Estudios\\_de\\_tipologia\\_arquitectonica](https://www.academia.edu/51793435/Estudios_de_tipologia_arquitectonica)

Bianchi, A. & Cravero, S. (2010). *Atlas climático digital de la República Argentina*. [archivo PDF]. Recuperado de: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-texto\\_atlas\\_climtico\\_digital\\_de\\_la\\_argentina\\_110610\\_2.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-texto_atlas_climtico_digital_de_la_argentina_110610_2.pdf)

*Instituto de Investigaciones Biotecnológicas Dr. Rodolfo Ugalde*. (s.f.). Archivo BAQ. 2022, junio 5. Sitio web: <https://arquitecturapanamericana.com/instituto-de-investigaciones-biotecnologicas-dr-rodolfo-ugalde/>.

Luppi, S. & Ugalde, J. (2007). *IIB Tornavías - UNSAM*. 2022, junio 05, de a3digital news. Sitio web: <http://a3digital.blogspot.com/>.

Kirschbaum, R. (2012). *Proyecto nacional: horizontal, perforado y sin jerarquías*. 2022, junio 06, de Clarín. Sitio web: [https://www.clarin.com/arquitectura/horizontal-perforado-jerarquias\\_0\\_HyZVCx3wml.html](https://www.clarin.com/arquitectura/horizontal-perforado-jerarquias_0_HyZVCx3wml.html)

UNSAM [@unsamoficial] (2019). “*Nos vamos todos por la UNSAM*” de <https://twitter.com/unsamoficial/status/1149063706518708226?lang=ta>

Zamponi, A.. (2021). *La vacuna UNSAM contra el COVID-19 inicia la fase clínica en humanos*. 2022, junio 06, de Noticias UNSAM . Sitio web: <http://noticias.unsam.edu.ar/2022/03/30/la-vacuna-unsam-contra-el-covid19-inicia-la-fase-clinica-en-humanos/>

Oficina de Bioemprendedores y Transferencia del Instituto de Investigaciones Biotecnológicas (IIB-INTECH) de la Universidad Nacional de San Martín. [BIOLOOP UNSAM]. (2018, enero 18). Bioemprendedores y Transferencia IIB-INTECH UNSAM [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=rr6doztwOS8>

Natoshi Producciones. [Natalia Bossio]. (2013). Video Institucional IIB INTECH [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=1CXY62enrYY>

Instituto de Investigaciones Biotecnológicas / De La Fuente + Luppi + Pieroni + Ugalde + Winter" (2011). ArchDaily México. Recuperado el 5 de junio de 2022. Sitio web: <https://www.archdaily.mx/mx/02-122229/instituto-de-investigaciones-biotecnologicas-a3-digital>.

Niveles de Bioseguridad. (s.f.). Visavet. Recuperado el 5 de junio 2022 en: <https://www.visavet.es/es/bioslab/niveles-de-bioseguridad.php>

Notas sobre Bioseguridad Nivel 3 de Bioseguridad. Biosecurity Level-3. (s.f.). SciELO - Scientific Electronic Library Online. Consultado el 5 de junio 2022 en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-25562004000100020](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562004000100020)

### **Planteamiento arquitectónico.**

Dirección de Antropología Física | CNA / Coordinación Nacional de Antropología del INAH. Recuperado el 6 de septiembre de 2022 de : [https://antropologia.inah.gob.mx/?page\\_id=2193](https://antropologia.inah.gob.mx/?page_id=2193)

### **Análisis financiero.**

Costos paramétricos de construcción. (s.f.) Recuperado de: <https://www.varela.com.mx/costos-parametricos-de-construccion/>

### **El enfoque / Primeras imágenes.**

Salazar, G. (2022). Documento educativo el enfoque arquitectónico, 2022. Recuperado el 6 de septiembre de 2022.

Rodríguez, Samuel (Diciembre 2021). Artículo "Qué son la proporción y la escala en la arquitectura y porqué son tan importantes". Revista AD Magazine. Recuperado el 6 de septiembre de 2022 en: <https://www.admagazine.com/arquitectura/que-son-la-proporcion-y-escala-en-la-arquitectura-20200922-7473-articulos>.

Torres, José Francisco (2016). El color en la arquitectura y en su representación gráfica: Percepción, interpretación y representación. Departamento de Expresión Gráfica y Arquitectónica de la Universidad de Alicante y la Universidad Politécnica de Valencia. pp.120. Recuperado el 6 de septiembre de 2022 en: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/60075/1/Investigacion-e-Innovacion-Educativa-en-Docencia-Universitaria\\_008.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/60075/1/Investigacion-e-Innovacion-Educativa-en-Docencia-Universitaria_008.pdf).

Normas Técnicas Complementarias para diseño de y construcción de cimentaciones(Diciembre, 2017). Capítulo 2: Investigación del Subsuelo. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. pp. 13. Recuperado el 9 de septiembre de 2022 en: <https://www.smie.org.mx/archivos/informacion-tecnica/normas-tecnicas-complementarias/normas-tecnicas-complementarias-ciudad-mexico-2017.pdf>.

## IMÁGENES

**Imagen 1 . Escultura en la Coordinación Nacional de Antropología:** Gil, B. (2022), Fotografía tomada en la visita a la CNA el 14 de junio del 2022.

**Imágenes 6,7,8 y 9 . Gráficos de población:** INEGI. (2020). PANORAMA SOCIODEMOGRÁFICO DE MÉXICO 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado en mayo de 2022, de. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825197827.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf)

**Imágenes 10,11,12.Banquetas / Coordinación Nacional de Antropología:**Sánchez, R., Rodríguez J. Trujillo A.(2022). Recuperado el 29 de mayo de 2022 de:[https://docs.google.com/presentation/d/1JiMyHWGQpSnJvTmKr7QIWWolaMOeHwQ3jouFcPBUXN8/edit#slide=id.g12f8d66718d\\_0\\_185](https://docs.google.com/presentation/d/1JiMyHWGQpSnJvTmKr7QIWWolaMOeHwQ3jouFcPBUXN8/edit#slide=id.g12f8d66718d_0_185)

**Imagen 13. Plaza de acceso Pasaje comercial Centro San Jerónimo.** Google Earth. Recuperado el 29 de mayo de 2022 de: <https://earth.google.com/web/search/san+jeronimo+880/@19.4268871,-99.1827106,2250.57490464a,0d,60y,203.23737501h,91.59365843t,0r/data=CigiJgokCXNWHEAfcjNAEc3rJqAZaTNAGY9KvnVVyVjAlDa46v0vzljAljAKLEFGMVFPcFbYnhod0MwWTFLLcmdwcWpjS3ZHLWFCZFIJY04wRWNILWFPM111EAU>

**Imagen 14.Gimnasio al aire libre en Av. San Jerónimo.** Google Earth. Recuperado el 29 de mayo de 2022 de: <https://earth.google.com/web/search/san+jeronimo+880/@19.4268871,-99.1827106,2250.57490464a,0d,60y,203.23737501h,91.59365843t,0r/data=CigiJgokCXNWHEAfcjNAEc3rJqAZaTNAGY9KvnVVyVjAlDa46v0vzljAljAKLEFGMVFPcFbYnhod0MwWTFLLcmdwcWpjS3ZHLWFCZFIJY04wRWNILWFPM111EAU>

**Imagen 15.Deportivo Casa Popular.** Google Earth. Recuperado el 29 de mayo de 2022 de: <https://earth.google.com/web/search/san+jeronimo+880/@19.4268871,-99.1827106,2250.57490464a,0d,60y,203.23737501h,91.59365843t,0r/data=CigiJgokCXNWHEAfcjNAEc3rJqAZaTNAGY9KvnVVyVjAlDa46v0vzljAljAKLEFGMVFPcFbYnhod0MwWTFLLcmdwcWpjS3ZHLWFCZFIJY04wRWNILWFPM111EAU>

**Imagen 16. Conjunto habitacional horizontal Av. Contreras.** Google Earth. Recuperado el 29 de mayo de 2022 de: [https://earth.google.com/web/search/+Av.+Contreras/@19.32518961,-99.21748291,2369.92773438a,0d,59.99999987y,66.13870331h,92.5704939t,0r/data=CigiJgokCSj8H1hTWTNAEchq\\_ot9UDNAGak1yitmzFjAlc\\_A-sGlz1jAlhoKFjc1NUduSnlpZ2c1LUczX0Ilb3NtVwWcQAQ](https://earth.google.com/web/search/+Av.+Contreras/@19.32518961,-99.21748291,2369.92773438a,0d,59.99999987y,66.13870331h,92.5704939t,0r/data=CigiJgokCSj8H1hTWTNAEchq_ot9UDNAGak1yitmzFjAlc_A-sGlz1jAlhoKFjc1NUduSnlpZ2c1LUczX0Ilb3NtVwWcQAQ)

**Imagen 17. Vista esquina calle Antonia y Av. Contreras .** Google Earth. Recuperado el 29 de mayo de 2022

**Imagen 18. Vista Av. San Jerónimo.** Google Earth. Recuperado el 29 de mayo de 2022

**Imagen 19. Vista Calle Cuauhtémocs.** Google Earth. Recuperado el 29 de mayo de 2022

**Imágenes 20.Luminarias.** Sánchez, R., Rodríguez J. Trujillo A.(2022). Fotografías tomadas en sitio.

**Imágenes 21,22. Delimitación banquetas** Google Earth. Recuperado el 29 de mayo de 2022 de: [https://earth.google.com/web/search/chapultepec/@19.42195836,-99.17889976,2257.50104714a,846.23640312d,35y,-0.25471129h,1.0921018t,-0r/data=CmoaQBI6CiUweDg1ZDFmZjUwMjU2ZmYzMzk6MHg0Y2M2NjZmOTA2OTgxYWQyKhFBbHRhcbiBBIGxhIFBhdHJpYRgCIAEiJgokCZa1fhZEWjNAEdySY8CIRTNAGQTq715EzljAIYiL\\_-sA0lJA](https://earth.google.com/web/search/chapultepec/@19.42195836,-99.17889976,2257.50104714a,846.23640312d,35y,-0.25471129h,1.0921018t,-0r/data=CmoaQBI6CiUweDg1ZDFmZjUwMjU2ZmYzMzk6MHg0Y2M2NjZmOTA2OTgxYWQyKhFBbHRhcbiBBIGxhIFBhdHJpYRgCIAEiJgokCZa1fhZEWjNAEdySY8CIRTNAGQTq715EzljAIYiL_-sA0lJA)

**Imágenes 23,24.Tramo de estación de ciclista.** Google Earth. Recuperado el 29 de mayo de 2022 de: <https://earth.google.com/web/search/Av.+Av.+San+Jer%c3%b3nimo+1248/@19.32450591,-99.22694315,2417.26714247a,485.728801d,35y,165.6062255h,0t,0r/data=CoUBGlsSVQolMHg4NWNkZmZiODIyM2Q5YWE5OjB4ZGY3N2UwMDVhZDYxZjAwNRkpOjcSDVMzQCFO-jYOhS5YwCoaQXYuIEF2LiBTYW4gSmVyw7NuaW1viDEyNDgYASABliYKJAItbupiyI0zQBGuIMRjkU4zQBmxg0jc78tYwCFI4dX-m85YwA>

**Imagen 25.** San Jerónimo Aculco Lídice 1925,CDMX.

**Imagen 26.** San Jerónimo Aculco Lídice 2019,CDMX..

**Imagen 27.** Parroquia de San Jerónimo,1950.

**Imagen 28.** Parroquia de San Jerónimo, 2014.

**Imagen 29.** Fábrica de hilados y tejidos, 1950.

**Imagen 30.** Vestigios aztecas, 1934

**Imágenes 31,32.** Coordinación Nacional de Antropología

**Imagen 33.** Modelo de la Universidad Nacional de San Martín, Campus Miguelete, tomado de la aplicación oficial de recorrido virtual UNSAM. Recuperado el 5 de junio 2022 de: <https://apkpure.com/unsam/ar.edu.unsam.app>.

**Imagen 34.** UNSAM, Campus Miguelete. GOOGLE EARTH PRO. Recuperado el 5 de junio 2022 <https://www.google.com/maps/place/Instituto+de+Investigaciones+Biotecnol%C3%B3gicas/@-34.5801802,-58.5233095,828m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0xf9d32a6d3c6bf897a!8m2!3d-34.5796971!4d-58.5250019>

**Imagen 35.** Plano del Campus Miguelete, tomado de la página de la Universidad Nacional de San Martín, análisis de autoría propia. Recuperado el 5 de junio 2022 en: <https://www.unsam.edu.ar/prensa/tour.asp>

**Imágenes 36,37,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,53.** Tomadas del Artículo Instituto de Investigaciones Biotecnológicas, revista Archdaily, consultado el 5 de junio 2022 en: <https://www.archdaily.mx/mx/02-122229/instituto-de-investigaciones-biotecnologicas-a3-digital>.

**Imagen 38.** Investigación en laboratorio IIB. Fotograma tomado del video de youtube BIOLOOP Bioemprendedores y Transferencia IIB-INTECH UNSAM.

**Imágenes 51,52.** Proceso constructivo. Luppi Ugalde Winter. (2009, agosto 3). Hormigón a la vista [Fotografía]. A3digital news. <http://a3digital.blogspot.com/2009/08/hormigon-la-vista.html?q=iib>

**Imagen 54.** Bodega de Osteología de la DAF. Crisante V. (2022). Fotografía tomada en sitio.

**Imagen 55.** Laboratorio de Momias. Pérez, A. (2022). Fotografía tomada en sitio.

**Imagen 56.** Cubículos de investigación de la DAF. Crisante V. (2022). Fotografía tomada en sitio.

**Imagen 57, 58, 59 y 60.** Colores y texturas en fachada de la Coordinación Nacional de Antropología, 2022. Crisante V. (2022). Fotografía tomada en sitio.

**Imagen 61 y 62.** Propuesta conceptual de transparencia en cartelas. Crisante V. (2022). Modelo generado en Escape y Sketchup.

**Imagen 63, 64 y 65.** Objetivo: Piso de linóleo (Tarkett) para vestíbulos y circulaciones, revestimiento de acero corrugado para interiores, panel ranurado de melamina para enfatizar áreas, piso de linóleo para oficinas, plafón de yeso liso para oficinas, piso epoxico y revestimiento vinílico para muro (Tarkett) en laboratorios.

**Imagen 66.** Cortés J. (2022) Fachada principal, elaboración propia.

**Imagen 67.** Cortés J. (2022) Pasillo interior en planta alta, elaboración propia.

**Imagen 68.** Cortés J. (2022) Estacionamiento, elaboración propia.

**Imagen 69.** Cortés J. (2022) Aula, elaboración propia.

**Imagen 70.** Cortés J. (2022) Acceso principal, elaboración propia.

**Imagen 71.** Cortés J. (2022) Acceso principal, elaboración propia.

**Imagen 72.** Cortés J. (2022) Sala de tomografía, elaboración propia.

**Imagen 73.** Cortés J. (2022) Fachada sureste, elaboración propia.

**Imagen 74.** Cortés J. (2022) Terraza, elaboración propia.

**Imagen 75.** Cortés J. (2022) *Osteoteca en el MNA*. Fotografía propia.

## GRÁFICOS

**Gráfico 1.** Cortés, J. (2023). Población de niños de 0 a 14 años de edad en los años 2000, 2010 y 2020 CNA. Elaborado conforme al INEGI.

**Gráfico 2.** Cortés, J. (2023). Población de jóvenes y adultos de 15 a 64 años de edad en los años 2000, 2010 y 2020 CNA. Elaborado conforme al INEGI.

**Gráfico 3.** Cortés, J. (2023). Población de adultos mayores + 65 años de edad en los años 2000, 2010 y 2020 CNA. Elaborado conforme al INEGI.

**Gráfico 4.** Cortés, J. (2023). Población total en los años 2000, 2010 y 2020 CNA. Elaborado conforme al INEGI.

**Gráfico 5.** Cortés, J. (2023). Ingreso laboral real promedio según sexo. Elaborado conforme al informe referente a la pobreza laboral al tercer trimestre de 2022, CONEVAL.

**Gráfico 6.** Arguello, I., Orea, C., Pérez, A.(2022)Porcentajes de actividades productivas CNA.Elaborado conforme al Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021.

**Gráfico 7.** SEDEMA (2019)“Generación RSU por alcaldía en 2019” actualizado en 27 de enero del 2022

**Gráfico 8.** SEDEMA (2019) Máximo anual promedio de concentración de partículas por minuto de CO.

**Gráfico 9.** SEDEMA (2019) Máximo anual promedio de concentración de partículas por minuto de SO2.

**Gráfico 10.** Cortés, J. (2022).Principales actividades económicas de las colonias del polígono de la CNA. Elaborado con datos del INEGI, 2022

**Gráfico 11.** Gráfica de pastel: Metros cuadrados de la zonificación 01. Crisante V. (2022)

**Gráfico 12.** Gráfica de pastel: Metros cuadrados de la zonificación 02. Gil Belen (2022)

**MAPAS**

- Mapa 1:** Martínez C. (2022). Mapa de ubicación de áreas de estudio, elaborado con datos del INEGI 2017
- Mapa 2:** Cortés, J. (2023), *Ubicación del polígono de estudio*, elaborado con datos del INEGI 2017
- Mapa 3:** Molina, D. (2022). Tipos de Vialidades CNA, Elaborado de acuerdo a (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda 2005)
- Mapa 4:** Martínez C.(2022).Traza urbana Coordinación Nacional de Antropología, elaborado con QGIS, con datos del (INEGI 2017)
- Mapa 5:** Hernández, P. (2022). Usos de Suelo CNA, Elaborado de acuerdo a (SEDUVI, con base en el Programa Delegacional)
- Mapa 6:** Martínez C. (2022). Equipamiento urbano Coordinación Nacional de Antropología, elaborado con QGIS, con datos del (INEGI 2021)
- Mapa 7:** Molina, D. (2022). Densidad constructiva CNA, Elaborado conforme a estudio de campo
- Mapa 8:** García, J., Pérez, J., Saucedo, J.(2022). Puntos de concentración comercial y poblacional de Magdalena Contreras. Elaborado con información de Google Maps.
- Mapa 9:** Cortés, J. (2023) Población ocupada del polígono de Magdalena Contreras. Elaborado conforme al Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020.
- Mapa 10:** Cortés, J. (2023) Unidades económicas terciarias CNA. Elaborado conforme al Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021.
- Mapa 11:** Cortés, J. (2023) Unidades económicas secundarias CNA. Elaborado conforme al Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021.
- Mapa 12:** Cortés, J. (2023) Unidades económicas totales CNA. Elaborado conforme al Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021.
- Mapa 13:** Sánchez, R., Rodríguez J. Trujillo A.(2022). Pavimentos y materiales CNA. Elaborado conforme a la investigación de campo (mayo 2022).
- Mapa 14:** Sánchez, R., Rodriguez J. Trujillo A.(2022).Plazas, parques y espacios deportivos CNA. Elaborado conforme a la investigación de campo (mayo 2022).
- Mapa 15:** Sánchez, R., Rodriguez J. Trujillo A.(2022). Vistas en Google Earth y mobiliario urbano CNA. Elaborado conforme a la investigación de campo (mayo 2022).
- Mapa 16:** Sánchez, R., Rodriguez J. Trujillo A.(2022). Luminarias CNA. Elaborado conforme a la investigación de campo (mayo 2022).
- Mapa 17:** Colín, M., Hernández, D., Valdez, L. (2022). Ubicación de vialidades CNA.Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEMOVI E INEGI (SCINCE Y Datos Cartográficos Geoestadísticos de la CDMX, 2022).
- Mapa 18:** Cortés, J. (2023). Ubicación de rutas de Transporte Público CNA. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEMOVI 2022.
- Mapa 19:** Cortés, J. (2023). Ciclovías y cicloestacionamientos CNA. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEMOVI 2022.
- Mapa 20:** Botello, J., Salvador, E., Medina, N.(2022). Instalaciones deportivas y camellones CNA. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEMOVI 2022.
- Mapa 21:** Botello, J., Salvador, E., Medina, N.(2022). Áreas verdes CNA. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEDEMA 2022.
- Mapa 22:** Botello, J., Salvador, E., Medina, N.(2022). Contaminación sonora CNA. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEDEMA 2022.
- Mapa 23:** Botello, J., Salvador, E., Medina, N.(2022). Contaminación del agua CNA. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEDEMA 2022.

**Mapa 24:** Botello, J., Salvador, E., Medina, N.(2022). Residuos sólidos y contaminación del aire CNA. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX, SEDEMA 2022.

**Mapa 25:** Albarrán, L.,Mercado, D.(2022). Movilidad a las zonas de estudio CNA. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX.

**Mapa 26:** Albarrán, L.,Mercado, D.(2022). Puntos conflictivos CNA. Elaborado a partir del Portal de datos abiertos de la CDMX.  
B.(2022). Puntos de concentración económica. MNA. Elaborado a partir de datos del INEGI, DENUE.

**Mapa 27:** Gil, B.(2022). Puntos de concentración económica. CNA. Elaborado a partir de datos del INEGI, DENUE.

**Mapa 28:** Cortés, J. (2022). Radios de actividades económicas. Elaborado a partir de datos del INEGI, DENUE.

## CROQUIS

**Croquis 1.** Gil, B. (2022).Volúmenes y sus ejes

**Croquis 2.** Cortés, J. (2022). Aprovechamiento de visuales y espacios recreativos.

**Croquis 3.** Gil, B. (2022) Croquis esquemáticos de zonificación.

## ESQUEMAS

**Esquema 1.** Cortés, J.(2022). Diagrama de actividades relacionadas a la ciencia, investigación y educación que se desarrollan dentro del Instituto de Investigaciones Biotecnológicas.

**Esquema 2.** Gil, B.(2022). Definición programática por tipo de espacio.

**Esquema 3.** Crisante, V. (2022) Matriz de relaciones espaciales directa, indirecta y nula.

**Esquema 4.** Cortés, J.(2022). Diagrama de burbujas de relaciones espaciales.

**Esquema 5.** Cortés, J.(2022). Zonificación propuesta.

**Esquema 6.** Cortés, J.(2022). Planos 1 y 2: Elaboración propia de acuerdo con plano base.

**Esquema 7.** Cortés, J.(2022). Zonificación propuesta 2.

**Esquema 8.** Cortés, J.(2022). Planos 1 y 2: Elaboración propia de acuerdo con plano base (propuesta 2)

**Esquema 9.** Crisante, V. (2022) Corte del terreno de la Coordinación Nacional de Antropología.

**Esquema 10.** Crisante, V. (2022) Composición de volumetría.

**Esquema 11.** Crisante, V. (2022). Ritmo en fachada.

**Esquema 12.** Proporción de fachadas.

**Esquema 13.** Cortés, J. (2022) Composición de volumetría.

**Esquema 14.** Cortés, J. (2022) Trayectoria solar.

**Esquema 15 y 16.** Crisante, V. (2022). Fachada y planta de incidencia solar.

**Esquema 17.** Crisante, V. (2022). Transparencia en volumen.

**Esquema 18.** Cortés, J. (2022). Sistema estructural.

**Esquema 19.** Cortés, J. (2022). Sistema constructivo.

**Esquema 20.** Crisante, V. (2022). Propuesta hidráulica.

**Esquema 21.** Cortés, J. (2022) Corte por fachada isométrico.

## PLANOS

**Plano 1.** Gil, B.(2022). Conjunto, elaboración propia.

**Plano 2.** Gil, B.(2022). Semisótano, elaboración propia.

**Plano 3.** Gil, B.(2022). Planta baja, elaboración propia.

**Plano 4.** Gil, B.(2022). Planta alta, elaboración propia.

**Plano 5.** Cortés, J.(2022). Fachadas, elaboración propia.

**Plano 6.** Cortés, J.(2022). Cortes, elaboración propia.

## **ANEXOS**

A continuación se proporcionarán los documentos adicionales que respaldan los argumentos presentados en este documento y permiten a los lectores profundizar en los temas tratados:

02. PLANOS

03. LÁMINAS

04. MEMORIAS Y FICHAS TÉCNICAS

05. RECORRIDO VIRTUAL