

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
Tesis que presenta :

MIRANDA VITAL ALBERTO

**Para obtener el grado de Licenciatura en Arquitectura**

Director de tesis : M.Arq. Jorge Humberto Flores Romero  
Noviembre/2020

f o r o l a b  
reutilización de espacio industrial

  
Facultad de Arquitectura



# **F O R O L A B**

Rehabilitación de espacio industrial

Tesis que presenta :

MIRANDA VITAL ALBERTO

Para obtener el grado de Licenciatura en Arquitectura

Asesor de tesis : M.Arq. Jorge Humberto Flores Romero

Sinodales :

Dr. Arq. Habid Becerra Santacruz

Dr. Arq. Jaime Alberto Vargas Chavez



**UMSNH  
FAUM**

“la buena arquitectura tiene que pasar el riesgo de pasar desapercibida”  
Mauricio Rocha

# R E S U M E N

El presente documento aborda la elaboración de una propuesta arquitectónica de de una antigua fábrica de aceites si uso actualmente en la ciudad de Morelia, Michoacán, con el fin de obtener el título de licenciado en arquitectura dentro del 46° Periodo de Titulación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

El trabajo trata del [Re]uso Creativo de edificios existentes, de la continuidad de su uso con funciones diferentes a la función original para la que fueron creados. El objetivo principal es explicar el [Re]uso Creativo, una nueva metodología para crear un proyecto coherente y también contemporáneo, en estructuras existentes generalmente antiguas, que se han conservado hasta la actualidad pero ya no sirven a su función original, y que representan la identidad de una ciudad y a su sociedad. También se quiere demostrar la importancia de este tipo de proyectos en los procesos de Renovación Urbana y Social de las ciudades.

Se insiste en la capacidad intrínseca de los edificios para adaptarse a nuevos usos y la importancia de los proyectos de este tipo en la estabilización de las estructuras urbanas, principalmente en las ciudad de Morelia, con un pasado antiguo y una riqueza edificada considerable. El cambio funcional de las arquitecturas, aún cuando se practica muchos siglos antes, es un factor decisivo en la identificación de la Arquitectura del siglo XX.

El estudio comienza con un marco teórico histórico sobre la Conservación Arquitectónica, donde se explican las primeras incursiones del hombre en el mantenimiento de sus monumentos construidos y se aclaran las diversas modalidades de intervención que se han aplicado desde entonces. Se estudia la terminología para explicar y ampliar el concepto de [Re]uso Creativo, tomado del arquitecto inglés Derek Latham. Así, el [Re] uso Creativo es un proceso por el que edificios

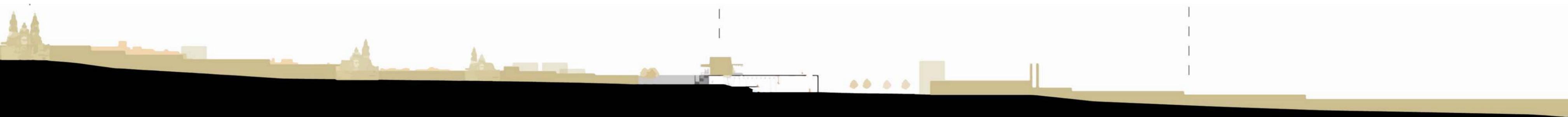
significativos y con capacidad para continuar a ser utilizados, son reparados y mejorados para darles un uso nuevo y diferente, manteniendo la esencia de la edificación, el carácter original de la estructura formal y física, pero admitiendo la adición parcial de intervenciones que reflejen un tiempo contemporáneo. Es más que una recuperación que mantiene los elementos originales, se trata de la introducción de nuevas funciones y nuevos lenguajes contemporáneos, sin poner en causa la “esencia” del edificio.

Estas intervenciones deben tener atención a la dialéctica entre lo “nuevo” y lo “viejo”, en su dimensión significativa, poética. Pues estos edificios mantienen su vitalidad a través de la memoria que evocan, de lo que representan para la ciudad y su habitantes. Se habla de un reciclaje de edificios, de una “ecología urbana”, de proyectos con una Modernidad Específica.

Luego se revisa la historia de la ciudad de Morelia y elementos representativos de la ciudad, de su línea de horizonte y de su historia.

Es bueno reciclar en arquitectura, los edificios son cosas vivas, y su vitalidad repercutirá en la continuidad de la vida urbana.

Palabras clave: reutilizar, reuso-adaptativo, patrimonio industrial, fábrica, memoria.



# A B S T R A C T

This work is about the Creative [Re]use of existing buildings, the continuity of their use with functions different to the original one that they were created for.

The main objective is to explain the Creative [Re]use, a new methodology to create a coherent and also contemporary project, in generally old existing structures, that have been conserved to the present time but no longer serve to their original function, and that represent the identity of a city and to their society. This work also wants to show the importance of this type of projects in the processes of Social and Urban Renewal of the cities.

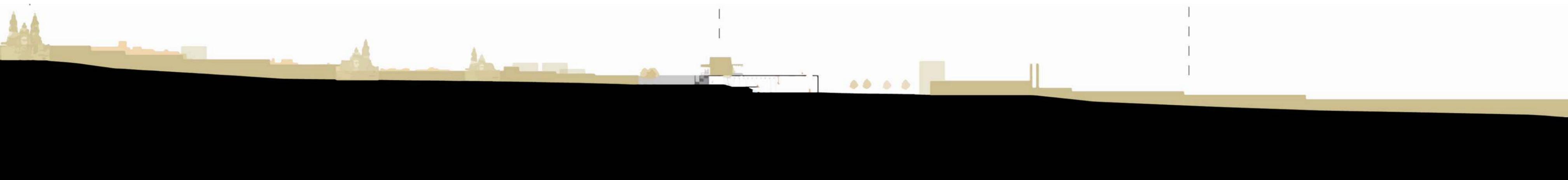
It insists on the intrinsic capacity of the buildings to be adapted to new uses and the importance of the projects of this type in the stabilization of the urban structures, mainly in the European cities, with an old past and a considerable built patrimony. The functional change of the architectures, still when is practiced many centuries before, is a decisive factor in the identification of the Architecture of the 20th century

The study begins with a historic and theoretical framework on the Architectural Conservation, to explain the first incursions of men in the maintenance of their built monuments and the diverse intervention modalities that have applied since then are clarified. The terminology is studied to explain and to expand the concept of Creative [Re]use, taken from the English architect Derek Latham. Thus, Creative [Re]use is a process where significant buildings and with capacity to continue to be used, are repaired and improved to give them a different and new use, maintaining the essence of the building, the original character of the physical and formal structure, but admitting an intervention and partial addition that reflects a contemporary time. It is more than a recovery that maintains the original elements; it is about the introduction of new functions and new contemporary languages, without putting in cause the "essence" of the building.

These interventions should have attention to the dia-

lectic among the "new" and the "old", in their significant dimension, poetics. Therefore these buildings maintain their vitality through the memory that evoke, through what they represent for the city and its inhabitants. It is about a recycling of buildings, of an "urban ecology", about projects with specific modernity.

It is good to recycle in architecture, buildings are living things, and its vitality will result in the continuity of the urban life.



**00** INTRODUCCIÓN

PÁG. 12

Introducción  
Plantamiento del problema  
Antecedentes  
Justificación  
Objetivos y Alcances

**01** PALIMPSESTO

PÁG. 21

Maqueta y ejemplo.

**07** MANTENIMIENTO E INTERVENCIÓN

PÁG. 68

Corazón de la nave.  
Carta de Crocavia y carta Nizhny Tagil.  
Acta congreso internacional sobre el paisaje industrial.  
Documento académico:proyectar sobre documentos.  
Trascendencia temática.

**02** ARQUEOLOGIA INDUSTRIAL

PÁG. 26

Definición de arqueología industrial y su cultura.  
El lenguaje arquitectónico de la fábrica.  
El aspecto legislativo inherente a la arqueología.  
Normas de intervención.  
Normas de protección.  
La arqueología industrial y su relación con el territorio

**08** + CASCOS

PÁG. 88

Análisis de casos análogos.  
Vaciado.  
Duplicidad.  
Regularidad.  
Casos de estudio.  
Mate Modern de Hezog y De Meuron.  
Frac de la Lacaton & Vassal.  
DiaBeacon, de Openoffice Architects.  
Conclusiones

**03** MARCO TEÓRICO HISTÓRICO : REUTILIZACIÓN ≠ CONSERVACIÓN

PÁG. 32

Modalidades de conservación arquitectónica.  
Reutilización y reuso creativo.  
Restauración o reciclaje.

**09** ANÁLISIS + CONTEXTO

PÁG. 106

Diagramas de conexión.  
Estadística de crecimiento de la población urbana.  
Diagrama de metodología

**04** A D E N D A

PÁG. 42

Antecedentes

**10** ENTORNO

PÁG. 118

Análisis gráfico y fotográfico del terreno.  
Medio Ambientales.  
Vegetación y fauna.  
Equipamiento Urbano.  
Análisis Urbano.  
Imagen urbana.  
Altura para nuevas edificaciones  
Inundaciones.  
Industrias Manufactureras.  
Afectaciones geológicas.

**05** MEMORIAS

PÁG. 50

Línea del tiempo.  
Memorias.  
Rango.

**11** USUARIOS

PÁG. 142

Panorama sociodemográfico de Michoacán.  
Plaza de la Paz.  
Análisis del perfil de los usuarios Vivo y trabajo.  
Proyecto a Contexto

**06** D N A

PÁG. 58

Análisis estructural de la preexistencia.  
Imaginario del edificio.  
La torre.  
Análisis térmico del edificio.

**12** RECONSTRUIR LA MEMORIA

PÁG. 194

Interfaz construida  
Diagrama de procesos.  
Análisis programático.  
ACTIVARLO.  
fablab  
FLEXIBLE.  
foro  
Acero Corten.  
VERDE.  
DESTINO.  
mirador  
LA TÉCNICA  
Ingenierías  
Presupuesto  
Imágenes

# INTRODUCCIÓN

El diseño se delimita al uso del edificio construido en condiciones de abandono, respetando su forma base. La reutilización es una herramienta importante para la arquitectura y para el futuro. La transformación de edificios es parte del proceso natural evolutivo de la ciudad y de la civilización. Y se plantean como la mejor solución en el proceso de renovación urbana, incluyendo el pasado y el futuro en el presente. Con esta finalidad, se busca efectuar una intervención que aporte al desarrollo de este barrio, teniendo en cuenta la capacidad resolutoria de la reutilización adaptativa y sus ventajas de intervención en estas construcciones, que se van quedando abandonadas y en el olvido con el pasar de los años, reprimiendo espacios de gran importancia social.

En este sentido, podemos afirmar que la reutilización –y más específicamente la reutilización creativa que determina nuevos usos y funciones para los edificios– es una solución alternativa, ecológica y cada vez más importante para la renovación urbana de cualquier ciudad, porque entra en la perspectiva de un concepto de ciudad como cuerpo cultural, ecológico y sustentable desde el punto de vista de una sociedad info-cultural, pero también consumista. Por otro lado, es una solución de grandes potencialidades poéticas, generadora de afinidades culturales, emocionales y estéticas entre la Arquitectura y el Hombre, como tendremos oportunidad de demostrar a lo largo de esta investigación.

También es importante entender la motivación para la

transición funcional de los edificios en el siglo XX y las confrontaciones temporales que esta mudanza crea en el tejido urbano de las ciudades. Conforme la civilización se va desarrollando, van cambiando sus necesidades, y estos cambios se ven reflejados en sus actividades y por consiguiente en sus construcciones. Esta transición funcional de las edificaciones en el siglo XX, se debe en gran parte a los avances hechos por la civilización, avances culturales y tecnológicos, que requieren nuevos espacios para nuevas funciones.

Estos cambios llevan necesariamente una carga contemporánea que no necesariamente creará una ruptura entre lo existente y lo nuevo, sino que más bien traerá nuevas relaciones en el espacio y en el tiempo. «El reciclaje de la arquitectura industrial se ha consolidado como una tendencia de futuro en el panorama de la arquitectura contemporánea. A esta situación se ha llegado tras la identificación (tardía, eso sí) de esta tipología arquitectónica como un patrimonio a conservar».<sup>1</sup>

Así puso de manifiesto Ascensión Hernández la importancia de mantener el patrimonio industrial en su artículo “El reciclaje de la arquitectura industrial” en 2007.

Las grandes estructuras industriales de finales del siglo XIX y principios del siglo XX forman parte de la imagen de la ciudad y de su memoria, y se comportan

como hitos en el paisaje urbano. La mayor parte de estos edificios tienen un lenguaje propio, el de la arquitectura del hierro.



1. HERNANDEZ, Ascensión. “El reciclaje de la arquitectura industrial”. Dpto Historia del Arte. Universidad de Zaragoza

La monofuncionalidad de las áreas en la ciudad actualmente hace que cada una se utilice a determinadas horas del día, obligando a las personas a movilizarse grandes distancias para poder realizar cualquier actividad cotidiana, quedando vacías el resto del tiempo y por lo tanto reduciendo la seguridad y aumentando el costo económico al no poder hacer llegar sistemas de transporte colectivo que faciliten el desplazamiento de la población. Al ser sistemas en los cuales los sectores de actividad funcionan de forma aislada, los mecanismos de acceso son dependientes del vehículo. La expansión de la ciudad de esta forma representa un consumo exagerado de un recurso limitado, el suelo, al no dejar espacios verdes con los cuales se reduzca el impacto de las edificaciones y con esto se obtiene impermeabilización del suelo, destrucción y aislamiento de los ecosistemas naturales. En México existen más de 4 millones de viviendas y edificios abandonadas según datos oficiales<sup>2</sup> y no se sabe que va a pasar con ellas, en muchos casos sus propietarios las desalojaron debido a la violencia de la zona, una mala construcción, zonas inhabitables, no les proporcionan los servicios básicos y a las grandes migraciones. Este es un problema de nuestro país y del globo terráqueo. La colonia Industrial de la ciudad de Morelia Michoa-

cán, con 50 hectáreas y seis mil habitantes, como su nombre lo dice es una de las colonias con mayor número de edificios industriales, algunos de ellos abandonados y deteriorados.<sup>3</sup> Esta colonia colinda con otras como la colonia centro, prados verdes y la obrera, zonas de Morelia con alto índice de delincuencia. Desde el abandono del inmueble, su mantenimiento ha sido nulo, a tal punto que se ha deteriorado, pero mantiene su estructura de concreto. En colindancia a este edificio se ha construido una nueva plaza pública por el ayuntamiento del Estado. El equipamiento se encuentra ubicado junto a la vía que comunica el barrio con otros poblados, por lo que se ha convertido en un punto de referencia importante en el sector. En este sentido, podemos afirmar que la reutilización y más específicamente la reutilización creativa que determina nuevos usos y funciones para los edificios- es una solución alternativa, ecológica y cada vez más importante para la renovación urbana de cualquier ciudad, porque entra en la perspectiva de un concepto de ciudad como cuerpo cultural, ecológico y sustentable desde el punto de vista de una sociedad info-cultural, pero también consumista.<sup>4</sup> Por otro lado, es una solución de grandes potencialidades poéticas, generadora de afinidades culturales, emocionales y estéticas entre la Arquitectura y el Hombre.

La naturaleza se ha visto afectada por las intervenciones de las personas en el ecosistema, lo que ha traído consigo fuertes cambios climáticos y un sinnúmero de desastres que ponen a reflexionar acerca de la rapidez con la que el Planeta se deteriora. Pero, las alteraciones ambientales no han sido solo climáticas, sino que también han sido afectados aspectos como el área social, cultural, los económicos y territoriales. Ante estas situaciones, aparecen varios conceptos con el fin de prestar atención a estos ámbitos de protección natural. Uno de ellos es la arquitectura bioclimática, la misma que es adaptada al medio ambiente y es sensible al impacto que provoca en la naturaleza, intentando reducir el consumo energético y con él la contaminación ambiental. Así mismo, la concepción del reciclaje arquitectónico como medida sostenible, que reutiliza las edificaciones en desuso y reduce los efectos nocivos producidos por las nuevas construcciones.<sup>5</sup> Esta investigación pretende intervenir de manera arquitectónica el inmueble en el que funcionó la Aceitera Tron Hermanos en el límite de la colonia centro con la industrial, con la finalidad de aportar con un equipamiento que satisfaga las necesidades barriales. Es por ello que el reciclaje del edificio de tipo industrial busca aprovechar eficazmente el equipamiento, teniendo en cuenta la gran apropiación de la comu-

nidad con la edificación, habiendo priorizado la búsqueda de estrategias constructivas que aporten a la conservación y el aprovechamiento de recursos. El contexto al edificio abunda de equipamiento urbano como escuelas, parques, unidad deportiva, unidad médica, comercio y espacio público pero cada una de estas presenta algunas deficiencias. Una ciudad dispersa promueve la desvinculación de las personas que residen y realizan sus actividades en lugares separados por grandes distancias, disminuye la rentabilidad económica del Estado y aumenta el impacto ambiental de las edificaciones.

## PLANTAMIENTO DEL PROBELMA

2 .Atlas del abandono de vivienda ( Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores, 2015. pp 22).

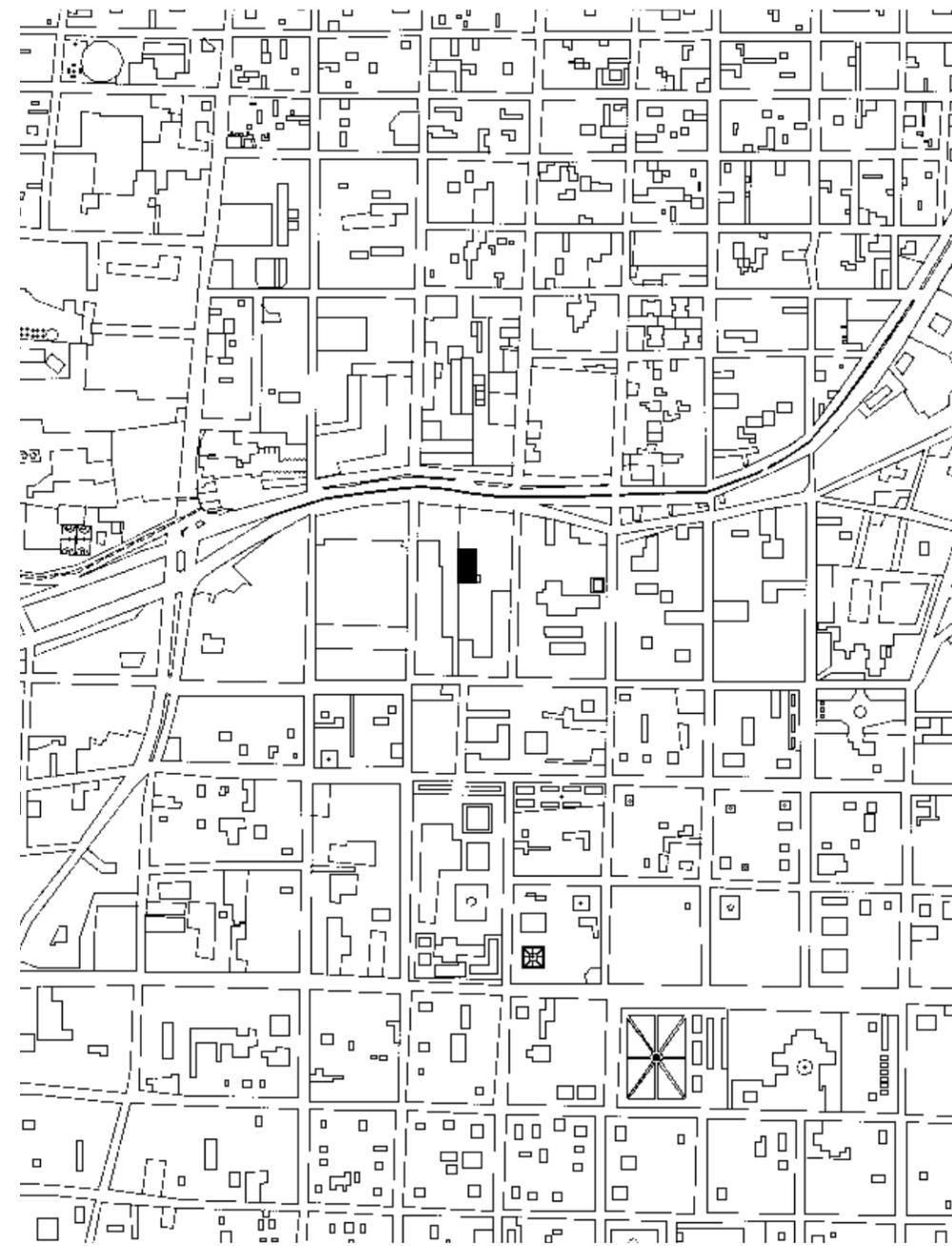
3 .Colonia Industrial, Morelia, en Michoacán de Ocampo (MarketDATA México, 2019).

4 . Elizabeth Cárdenas Arroyo (2007). Arquitecturas transformadas : Reutilización adaptativa de edificaciones en Lisboa. pp. 37.

5 . Gonzalo Mendoza. (2013). Sobre-reciclaje arquitectónico. 1 julio, de Arquine  
Sitio web: Sobre-reciclaje arquitectónico.

El Re-uso Creativo, como algunos autores le llaman es una nueva metodología para crear un proyecto coherente y también contemporáneo, en estructuras existentes generalmente antiguas, que se han conservado hasta la actualidad, pero ya no sirven a su función original, y que representan la identidad de una ciudad y a su sociedad. También se quiere demostrar la importancia de este tipo de proyectos en los procesos de Renovación Urbana y Social de las ciudades. Se insiste en la capacidad intrínseca de los edificios para adaptarse a nuevos usos y la importancia de los proyectos de este tipo en la estabilización de las estructuras urbanas. El cambio funcional de las arquitecturas, aun cuando se practica muchos siglos antes, es un factor decisivo en la identificación de la Arquitectura del siglo XX. “Así, el Re-uso Creativo es un proceso por el que edificios significativos y con capacidad para continuar a ser utilizados, son reparados y mejorados para darles un uso nuevo y diferente, manteniendo la esencia de la edificación, el carácter original de la estructura formal y física, pero admitiendo la adición parcial de intervenciones que reflejen un tiempo contemporáneo”.<sup>6</sup> Es más que una recuperación que mantiene los elementos originales, se trata de la introducción de nuevas funciones y nuevos lenguajes contemporáneos, sin poner en causa la “esencia” del edificio.

Estas intervenciones deben tener atención a la dialéctica entre lo “nuevo” y lo “viejo”, en su dimensión significativa, poética. Pues estos edificios mantienen su vitalidad a través de la memoria que evocan, de lo que representan para la ciudad y sus habitantes. Se habla de un reciclaje de edificios, de una “ecología urbana”, de proyectos con una Modernidad Específica. Los cambios que la arquitectura ha tenido a través del tiempo, seguramente, son el resultado de todos los movimientos y necesidades sociales que la humanidad ha tenido y por esto también resalta la parte de la simbología o el arte de transmitir un pensamiento por medio de la expresión arquitectónica.



No1: Localización, Fuente: elaboración propia.

El predio es propiedad del H. Ayuntamiento, por lo cual se dio a conocer un nuevo proyecto a realizar, titulado la “Plaza de la paz”. Dicho proyecto consiste en la creación de una plaza con un corredor urbano, Al interior del predio existe un edificio abandonado que solía fungir como bodega de granos y aceite, este inmueble será sometido a una restauración para ser el espacio adecuado para la realización de un edificio híbrido, complementando así el corredor urbano antes mencionado, que dictará el programa arquitectónico para un fabla, mirador y la construcción de un pabellón de usos múltiples. Actualmente existe una tendencia arquitectónica que deriva en la reutilización o creación de nuevos espacios a partir de materiales de reciclaje o inmuebles en estado de abandono. De esta manera esta práctica se puede observar en proyectos de distintas escalas desde el diseño industrial de nuevos tipos de elementos urbanos hasta la nueva adaptación de contenedores marítimos para ser utilizados como vivienda dándole un nuevo sentido al concepto de sustentabilidad.

Es importante generar este nuevo uso a través del diagnóstico del entorno para así darle un nuevo uso en beneficio de la sociedad y su contexto principalmente.

## General

Intervención arquitectónica a través de la reutilización adaptativa del edificio antes conocido como Aceitera Tron Hermanos a un inmueble que corresponda a las necesidades de la zona en la actualidad.

## Específicos

- Estudiar los conceptos, lineamientos, normativas de reciclaje arquitectónico y principios de diseño bioclimático aplicables al estudio de caso.
- Investigar los parámetros climáticos y las características del sector en el que se emplaza el equipamiento a intervenir.
- Analizar y evaluar el estado actual de la edificación en desuso.
- Plantear el programa y las actividades del centro, en base a los resultados de la investigación.
- Generar una propuesta arquitectónica del inmueble a intervenir.

Proyectar la solución adecuada a la problemática de la zona con un edificio que pretende asumir todo esto con su programa arquitectónico, forma y diseño, generando un alto impacto global y a nivel urbano.

Entregando así lo siguiente:

Entrevistas a los usuarios

Planos arquitectónicos

Planos constructivos

Visualización del espacio terminado en tres dimensiones

Recorridos virtuales para mayor entendimiento e interacción con sus posibles usuarios

Presupuesto y gestión

Una ciudad dispersa promueve la desvinculación de las personas que residen y realizan sus actividades en lugares separados por grandes distancias, disminuye la rentabilidad económica del Estado y aumenta el impacto ambiental de las edificaciones.

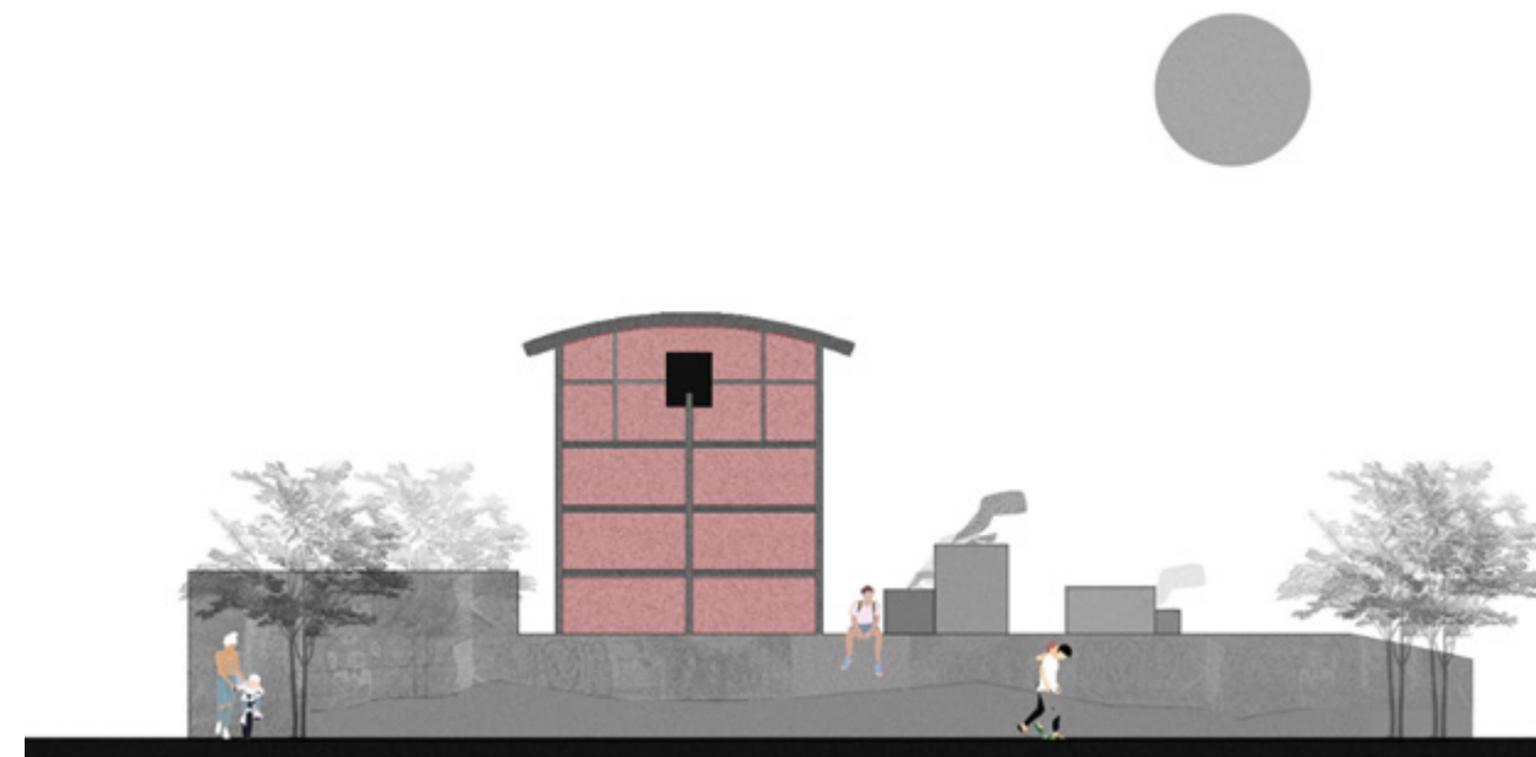
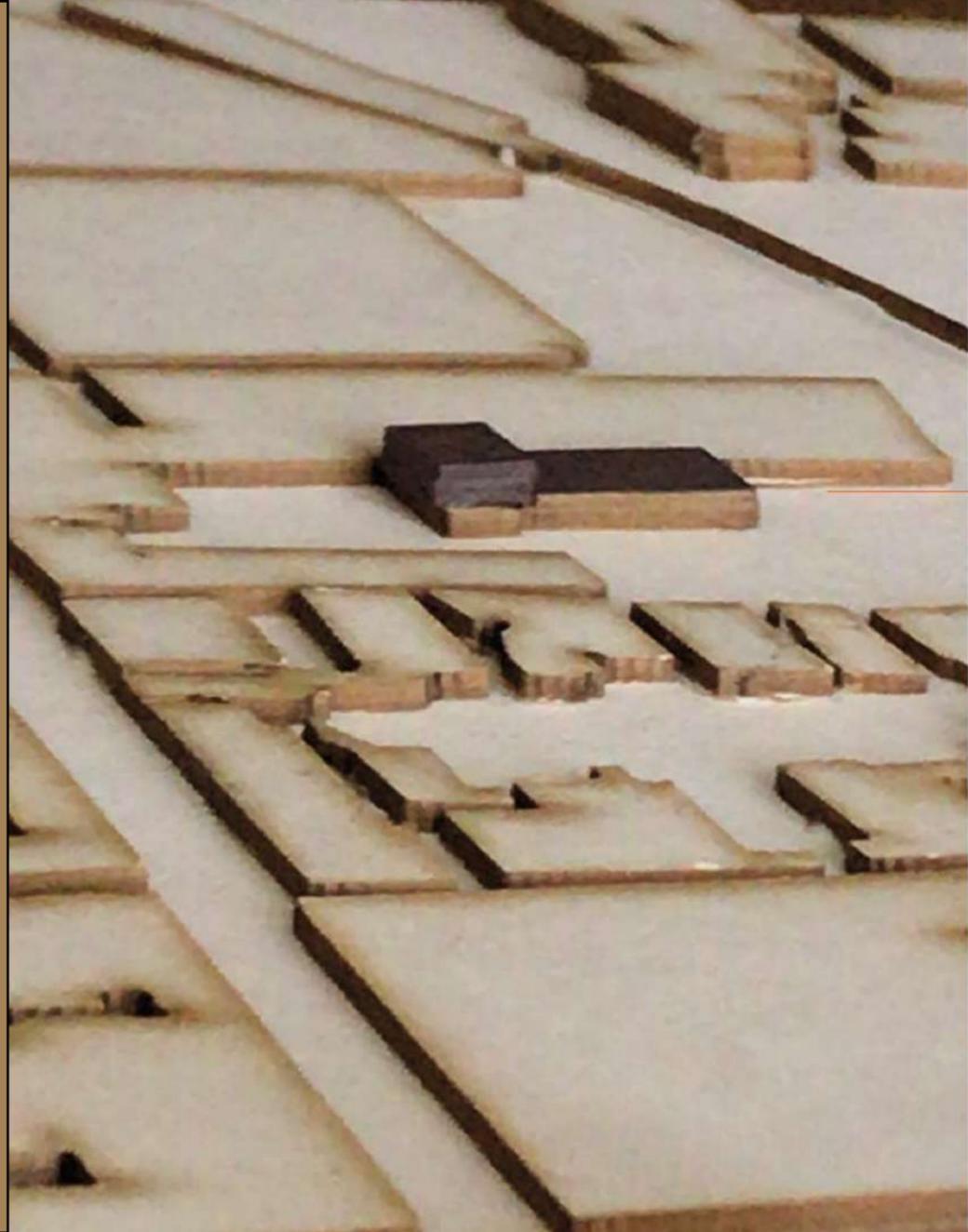


Ilustración 01: Nave Industrial. Fuente: elaboración propia.

O B J E T I V O S A L C A N C E S



P A L I M P S E S T O



P A L I M P S E S T O

grabado nuevamente

El reciclaje arquitectónico es una nueva metodología para crear un proyecto coherente y contemporáneo en estructuras existentes que ya no sirven a su función original. Representan la identidad de una ciudad y a su sociedad

V A C I O S

contener programas  
d i v e r s o s

promover interac-  
ción, paz y armonía

radicar vandalismo y  
p o b r e z a



A NIVEL NACIONAL EXISTE UN 24.4 % DE EDIFICACIONES EN DESUSO

Siguiendo el pensamiento de Walter Benjamin, cuando nos habla de la traducción de un texto literario de una lengua a otra, también podemos entender el [Re]uso Creativo como una traducción que es una transformación y una renovación del proyecto original. De esta forma, original y traducción, preexistencia y proyecto, están íntimamente conectados.<sup>6</sup> En el caso de la arquitectura, el traductor es el arquitecto, y su tarea es encontrar el efecto intencional del edificio original –la “esencia”– y, a través de nuevos elementos y lenguajes, producir en el nuevo proyecto, un encuentro –equilibrado y poético– con el original.

## Palimpsesto : del griego antiguo, que significa <<

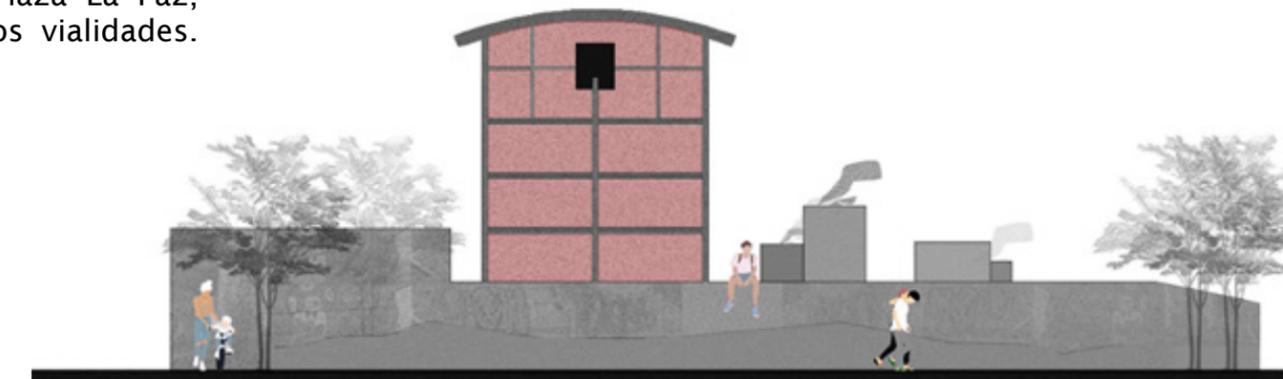
Palimpsesto : del griego antiguo, que significa <<grabado nuevamente>>, que conserva huellas de otra escritura anterior a la misma superficie, pero borrada expresamente para dar lugar a la que ahora existe. El reciclaje arquitectónico es una nueva metodología para crear un proyecto coherente y también contemporáneo, en estructuras existentes generalmente antiguas, que se han conservado hasta la actualidad, pero ya no sirven a su función original, y que representan la identidad de una ciudad y a su sociedad. También se quiere demostrar la importancia de este tipo de proyectos en los procesos de Renova Urbana y Social de las ciudades. Se insiste en la capacidad intrínseca de los edificios para adaptarse a nuevos usos y la importancia de los proyectos de este tipo en la estabilización de las estructuras urbanas. El cambio funcional de las arquitecturas, aun cuando se practica muchos siglos antes, es un factor decisivo en la identificación de la Arquitectura del siglo XX. Los intersticios son esos remanentes de la trauma urbana, son huellas de una sociedad que cambia. Vacíos que son capaces de contener programas tan diversos y con actividades nuevas, que pueden llegar a ser verdaderos promotores de interacción, paz y armonía para la ciudad que los contiene. En ocasiones estos vacíos urbanos tuvieron una función: una actividad que quizá fue suprimida por el crecimiento de la ciudad o por las necesidades de la ciudad. Mas específico en este casco o espacio vacío conocido en el pasado como la bodega de aceites y granos de Tron hermanos, que mudaron de ubicación debido a que el crecimiento de la ciudad no les permitía ubicarse en una zona céntrica.

Imagen 01: Palimpsesto de Arquímedes. Fuente de Imagen: Internet.



En ciudades como Morelia, con un fuerte pasado arquitectónico, la reutilización y el reciclaje ha sido un medio por el cual los edificios pueden conservar y preservar parte de la historia local. Muchos de los bienes que han sido reciclados han pertenecido a la iglesia; por ello, con la finalidad de acabar con el poder y el monopolio que tenía la iglesia en 1859 se instauran las Leyes de Reforma, gracias a estas leyes el gobierno logra que gran parte de las propiedades del clero puedan ser adquiridas por particulares y por el mismo Estado; convirtiéndolas en: escuela, bibliotecas, centros culturales, museos, oficinas gubernamentales entre otros, con esto procuran los espacios para ofrecer educación y cultura a toda la población.

El reciclaje de grandes zonas industriales, en Estados Unidos de América fue necesario para radicar el vandalismo, pobreza y mal aspecto en los centros urbanos; son esas zonas donde nacen los espacios llamados loft. Hablar de ellos es remontarse a los años 50, una zona industrial en la que algunos barrios de Nueva York tuvieron su esplendor hasta llegar un tiempo de colapso y olvido. Actualmente la colonia donde se encuentra ubicado el edificio de tipo industrial abandonado, es una colonia de inseguridad y mal olor por las fabricas de la zona. En colindancia con el edificio se encuentra una plaza pública que se caracteriza por un árbol bendecido por el Papa Francisco, esta plaza lleva el nombre de Plaza La Paz, que atraviesa toda la manzana uniendo dos vialidades.



## ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL

### DEFINICION DE LA ARQUEOLOGIA INDUSTRIAL Y SU CULTURA

El término Arqueología unido al de industrial, suscita asombro y ambigüedad, de hecho el acercamiento de estos dos términos provoca un raro sonido semántico. Por Arqueología se entiende la ciencia de lo antiguo envuelta por un sabor arcaico y remoto, o pre-histórico; por industrial se entiende aquella compleja fenomenología económica, productiva y tecnológica que contempla solo como apéndices la expresión artística intimamente relacionada con el mundo actual, el progreso y su proyección hacia el futuro. A partir de los años '50 se hace presente el tema de la A.I., manifestándose con su poca agraciada forma y casi insignificante contenido estético, remonta a la tradición funcionalista aplicada a la expresión arquitectónica, a las imágenes sugestivas de las campiñas, de los fenómenos negativos (contaminadores) de la civilización industrial, hasta la figuración de la vida cotidiana o sea la historia económica, social, política, artística finalizando con la tecnología industrial.<sup>(5)</sup> Culturalmente el acercamiento y la comprensión de los procedimientos y procesos de transformación de las energías productivas, implica una historia de relaciones que van desde las primeras máquinas de Leonardo Da Vinci, la psicología del juguete, hasta el desarrollo de la arqueología industrial y sus espacios, en los cuales los obreros transcurrían casi el 80% de su vida, desde la infancia hasta la vejez, era una estadía obligada y su generis, en la cual la relación entre hombre y máquina era de sumisión, explotación y miseria. El rol singular desarrollado por Inglaterra en la historia de la revolución industrial tiene comparación con ningún otro país en Europa.<sup>7</sup>

, en uno de sus artículos publicados en el "The Amateur Historian" (Manchester) que versaba sobre la

### EL LENGUAJE ARQUITECTONICO DE LA FABRICA

Sería restarle la importancia, si a la formación y a la organización de los espacios aptos a desarrollar en ellos un trabajo, le aplicamos el concepto de "funcionalismo utilitario", cuando mediante una lectura histórica vemos que la arquitectura para la industria tuvo que resolver primero los aspectos impuestos por la expansión productiva y económica, asumiendo características que van desde la vanguardia hasta la perteneciente a la tradición clásica de los modelos clásicos, sin embargo en ambos casos, el fin era el de establecer y respetar la nueva organización social, además de ofrecer y elaborar novedosos modelos culturales.

Dentro de esta aglomeración, existía una constante, una distribución jerárquica del conjunto; la racionalidad, la progresión, las relaciones entre lleno y vacío, la volumetría, la simetría... que a su vez se sintetizaban con el centro geométrico que coincidía con el centro del poder; y asumía fuerte connotación simbólica. Otra constante era el reloj; casi siempre presente y ubicado en el medio del frontón neoclásico, cuya carga simbólica y fuerza real sustituía el viejo emblema monárquico, adjudicándose la función, a la vez, de un rector que marcaba el tiempo productivo.

Las "Workhouse" inglesas, entendidas como muestra de desarrollo económico, pero también como control social, ofrecían al lenguaje arquitectónico el concepto de un espacio de coerción, elaborando nuevos esquemas rígidos como las panópticas<sup>8</sup> de hecho ya existentes, utilizadas para los cuarteles militares! Todos los edificios expresaban formas severas en las que los espacios interiores se cerraban y en los que existían controles cada vez más rígidos, para los edificios

hospitalarios, las cárceles, los cuarteles militares! Todos los edificios expresaban formas severas en las que los espacios interiores se cerraban y en los que existían controles cada vez más rígidos, Las fábricas en íntima relación con la explotación de las reservas naturales energéticas, en su mayor parte se ubicaban lejos de las áreas urbanas, tanto en la proximidad de cursos de agua, como a lo largo de las cuencas insertándose en el paisaje natural sin grandes contrastes. Frecuentemente, para su edificación se recurría a la utilización y rescate de los materiales del lugar, observándose siempre la debida dimensión volumétrica vinculada con la proporción de los cursos de agua y de sus ritmos; lo anterior deba al conjunto una imagen pintoresca, idílica, tal como un paisaje agreste, en estridente contraste con la explotación que se llevaba a cabo en el interior de aquellas "poéticas fábricas".

En términos arquitectónicos y tectónicos, asiduamente la fábrica se transformaba en verdadera fortificación con muros perimetrales, con torres y su siempre presente reloj sonoro, localizado en correspondencia del centro patronal, con soluciones espaciales coherentes a los fines productivos y al típico control visual total e inmediato, sobre un solo plano horizontal del edificio; de lo que en este sucedía; del vaivén de la gente, así como de los obreros y de su desempeño en el trabajo; de los tiempos de producción, de las pausas, etc., en fin todos los acontecimientos de la fábrica se encontraban bajo estricto control.

La esencia de la composición arquitectónica exterior que alcanzaba una altura poco superior a los siete pisos, por lo regular se construía con bloques rectangulares de ladrillos rojos a vista, los que con el tiempo semejaban ser de color café, ennegrecidos por el humo contaminante saliente de las altas chimeneas que enmarcaban el distinto paisaje ur-

<sup>7</sup> .Ianchi Bandinelli, R., en "Introduzione all'archeologia" Bari, Laterza Ed., 1976. CII arriba, pág. 25,

<sup>8</sup> . Plantas arquitectónicas cruciformes y dependencias Eparzi & entre Sí, pero a la vez enlazadas a un cuerpo central circular, CII arriba, pág. 25,

bano, en triste competencia y a veces en sustitución de los altos fustes de los árboles, observándose una secuencia simétrica y repetitiva de las ventanas.

Aparte de las pilastras, los ladrillos, las cerámicas policromadas, etc., muchas veces se aconsejaba el empleo de elementos naturales, como el recurso de los jardines, las plantas florales expuestas a las ventanas, también se recurría a las artes para obtener una visión agradable, el uso de estampas colgadas a las paredes en las oficinas, pequeños objetos de bronce que decoraban los escritorios de los funcionarios, lámparas que distribuían luces opacas y coloreadas, muros pintados de blanco y estructuras de diferentes colores contrastantes creaban agradables atmósferas; los comedores decorados con frases alusivas, incitaban a todo el personal trabajador a una mayor producción y dedicación al mismo.<sup>9</sup>

El proyecto arquitectónico de la fábrica tendía a producir un organismo eficiente y autosuficiente, en el cual la luz, la ventilación, la racionalidad distributiva eran los factores imperativos; los grandes ventanales, los servicios higiénicos, las salas de recreo y descanso, el comedor, la biblioteca, la cocina, el depósito para las bicicletas, la enfermería, etc., daban la total seguridad de un mecanismo en perfecto funcionamiento

## EL ASPECTO LEGISLATIVO INHERENTE A LA ARQUEOLOGÍA

De lo anteriormente analizado, se deduce, que la A.I. debe ser no solamente considerada sino incluida e integrada en una visión más dinámica de los bienes culturales que representan el patrimonio histórico, la identidad y las raíces de una nación.

La A.I. forma parte del rescate de las actividades productivas relativas a los hombres mediante el recurso tecnológico, todo lo que se puede conservar debe ser incluido en el patrimonio arquitectónico y de ingeniería civil, ya que de facto permitió y cooperó en su tiempo al desarrollo no sólo económico de una nación, sino lo que es más importante aún, a su desarrollo social.

La A. I. es un testimonio físico, relativo a los fenómenos industriales de una nación, que pueden y deberían ser tutelados en consideración a que este patrimonio existente aún hoy en día, es limitado; la mayoría de las veces, su importancia se desconoce y por ende es tratado como ruinas obsoletas y estorbosas, en el nombre de un modernismo demagógico e inculto.

En México, en donde con dificultades se intenta conservar, mantener y valorar el riquísimo patrimonio arqueológico (clásico) de aclamado valor histórico y artístico, sería probablemente causa de asombro o incompreensión promover el natural y lógico rescate también, para aquellos bienes popularmente considerados de “segunda categoría” o inferiores; sin embargo nos ilusionamos esperando que con el tiempo pudieran los bienes de la A.I., ser salvaguardados, que los “viejos edificios” industriales pudieran ser considerados como documentación viva y física de las condiciones sociales, políticas y culturales de los obreros en el desarrollo histórico del país, nos figuramos difícil, pero no imposi-

te actualizados que dediquen su atención en torno al tema de la A.I. y cuya visión les permita articularla con alguna ley de tutela, por categoría de “objetos” que presenten interés artístico, histórico, arqueológico o etnográfico y que “tengan referencia con la historia política, militar, literaria artística y de la cultura en general” .<sup>10</sup>

### Normas de Intervención

Las intervenciones de restauración en bienes inmuebles con valor patrimonial catalogados por la Dirección de Sitios Patrimoniales y Monumentos de la SEDUVI y/o el INBA y el INAH, deberán cumplir con las Especificaciones Generales de Restauración que determine la Dirección de Sitios Patrimoniales y Monumentos de la SEDUVI y/o el INBA y el INAH.

Definición de Acciones según Niveles de Protección Para los efectos de estas normas se establecieron diferentes niveles de protección a inmuebles, que permiten diferentes tipos de intervenciones:

#### Nivel de Protección 1

Inmuebles de valor arquitectónico relevante sin alterar, que puede tener o no algún tipo de alteraciones, cuyo valor individual y en el conjunto los hacen susceptibles de un nivel de protección máximo y permiten establecer restricciones importantes a las acciones de transformación.

#### Nivel de Protección 2

Inmuebles de valor patrimonial arquitectónico relevante alterado, que tienen algún tipo de alteraciones, que pertenecen al período o forman parte del conjunto y que por su estado de conservación son susceptibles de transformaciones importantes con algunas restricciones.

#### Nivel de Protección 3

Inmuebles de valor patrimonial ambiental, que pertenecen al período o forman parte del conjunto urbano y que por su estado de conservación y localización son susceptibles de transformaciones importantes. Estos niveles de protección constituyen una guía para efectuar alguna de las intervenciones que se indican a continuación, y deberá contarse con la aprobación y el Dictamen Técnico de la Dirección de Sitios Patrimoniales y Monumentos de la SEDUVI.<sup>11</sup>

En este proyecto utilizare los tipos de intervención de Reciclaje y Rehabilitación, porque como su definición lo explica intento dar nuevos usos y actividades a la zona (espacio urbano), así como habilitar nuevamente las que ya tenía asignadas para rescatarlas y mejorarlas. Para lograr estos objetivos me basé en los niveles de protección que plantean las Normas de intervención y analizar que inmuebles podría alterar o transformar y lograr mis objetivos de diseño y función.

9 . La arqueología Industrial, -universidad Iberoamericana

10 . Mattaliano, E., Il mwimmento legislativo per la tutela delle cose di interesse artistico e storico dal 1871 al 1939, en Quaderni di studi e legislazione della Camera dei Diputati, Vol, 1, Rcyna, 1975.

11 . [www.seduvi.df.gob.mx/patrimonio/intervención.html](http://www.seduvi.df.gob.mx/patrimonio/intervención.html)

## LA ARQUEOLOGIA INDUSTRIAL Y SU RELACION CON EL TERRITORIO

Hemos dicho que la arqueología industrial es el resultado de un concepto de estructuras y no la suma de objetos artísticos autónomos y singularmente extrapolados, de un contexto cultural amplio, no es el análisis de un sólo edificio, de una sola arquitectura o de un único proyecto de ingeniería, sino el resultado de “Conjuntos” constituídos por múltiples y varios factores todos tendientes a una sola necesidad (la industrial y productiva).

El empleo de la energía producida por la máquina de vapor, crea en poco tiempo un fenómeno novedoso para aquellos tiempos, entre otros, el de una incontrolable y libre urbanización, hacia aquellas zonas naturales ubicadas sobre un territorio lejos de los asentamientos urbanos ya existentes. Al creciente aumento de la industria, surge la necesidad de resolver el aspecto habitacional para aquella mano de obra empleada y a la cual se le exigía una total disponibilidad de horario y sin problemas de traslado. De esta forma la urgencia de habitación para los obreros no sería solamente una realidad nueva sino una calculada necesidad productiva, de evidente explotación con fines económicos; no obstante se ofrecía a la opinión pública como obras de carácter “social”.

La industria de la ciudad hará un llamamiento siempre mayor a los trabajadores, creando como consecuencia una constante edificación en aquellas porciones de territorios externos a los centros históricos e inadecuadamente considerados por mucho tiempo, como el territorio antagónico a la ciudad, o sea, el último resultado de una nueva edificación urbana.

La creación de los “pueblos obreros” surge con una configuración precisa, responde a la necesidad de aquellas industrias apartadas de los centros urbanos y por sus características, independientes. A éste alejamiento corresponde un acercamiento de mano de obra, que no siempre ve resuelto el problema habitacional, no obstante las promesas de mejoras y el milagro de un nuevo estilo de vida.

Se trata en definitiva de analizar y comprender todas aquellas tipologías edilicias de la A.I., la forma de los predios, los tipos de instalaciones, las proporciones, las distancias, la colocación de los edificios, las perspectivas delineadas y las no definidas, los alineamientos y su perpendicular, el conjunto de estas tipologías debe ser parte del estudio completo y complejo de la A.I., en estrecha relación con la ciudad, su territorio e integrarse justificadamente en un proyecto de transformación de la realidad urbana en la cual se encuentra inmerso el rol cultural de la A.I.

En la actual fase de crecimiento urbano, es evidente que es un elemento compositivo del análisis histórico de la arquitectura de la ciudad a la par de cualquier otro momento sin discriminación alguna.

# MARCO TEÓRICO HISTÓRICO : REUTILIZACIÓN ≠ CONSERVACIÓN

Desde siempre, la conservación arquitectónica se plantea para perpetuar la memoria de algo, recobrando un estado anterior.<sup>12</sup> Es en el Renacimiento que se da énfasis a la prolongación de la vida de las obras de arte. Durante esta época se asentaron las bases de la arqueología, y durante la Ilustración se extiende el interés a todos los vestigios de la humanidad apoyados en conocimientos científicos. Y se dan las normas que regirán hasta la primera mitad del siglo XX.

La evolución de la Conservación Arquitectónica con relación a la historia, plantea desde el siglo XIX, tres diferentes posiciones con respecto a la conservación y la restauración.

El planteamiento del francés Viollet Le Duc, en su “Diccionario razonado de la Arquitectura Francesa” (1866) (Fig. 6), sostiene que debe devolverse al edificio el estado que pudo haber tenido o adjudicarle uno que nunca tuvo, basado en la visión del arquitecto y a su interpretación. Para él, restaurar no es conservar, reparar o rehacer el monumento, sino restablecer en estado tan completo como jamás pudo haberlo tenido. Según esta posición, las intervenciones serían una suerte de propuesta “escenográfica” para los diferentes espacios de valor monumental.

Esta postura altera la real esencia de la conservación.

Por otro lado, el inglés Ruskin, en su libro “Las siete Lámparas de la Arquitectura” (1849), planteó que debía dejarse al monumento morir libremente y no tocar sus piedras, sino esparcir sus restos, ya que no nos pertenecen, pertenecen a sus constructores y a las generaciones futuras. Considera que la intervención es un daño mayor que la ruina del edificio y la condena. Esta posición, de cierta forma extremista, plantea que no se puede intervenir de ninguna manera y su resultado sería una ciudad totalmente en ruinas.

12 . Villagrán García, José. Arquitectura y Restauración de monumentos, p. 27.

Posteriormente, Camilo Boito consiguió de alguna manera equilibrar ambas tendencias bases de la restauración, a fines del siglo XIX y principios de siglo XX, marcando un paso importante al discutir el verdadero significado de la restauración. Boito fija 8 puntos básicos, en los que destaca el valor auténtico dejando evidencia de la intervención realizada: Diferencia de estilo entre lo nuevo y lo viejo; Diferencia de materiales utilizados; Supresión de elementos ornamentales en la parte restaurada; Exposición de piezas prescindidas; Incisión en piezas nuevas que se coloquen; Colocación de epígrafe descriptivo; Exposición vecina al edificio, del proceso de restauración y publicación sobre la obra de restauración; Notoriedad.

En 1933, la Carta de Atenas se afirma convencida de la importancia de la conservación del patrimonio artístico y arqueológico de la humanidad. Sus 10 resoluciones recogen “los principios generales y de las doctrinas de los monumentos”, mostrando la tendencia general de abandono de las restituciones integrales instituyendo un mantenimiento regular y permanente, y en caso de ser indispensable la restauración, respetar la obra histórica y artística sin proscribir el estilo de ninguna época<sup>6</sup>. También trata sobre las legislaciones apropiadas a las circunstancias locales, el uso de materiales, las reglas de protección y la importancia del entorno.

La Carta Internacional de la Restauración, firmada en Venecia en mayo de 1964, reafirma la conciencia histórica contemporánea, con un planteamiento actual, reconociendo la conveniencia de adaptar el patrimonio construido a funciones nuevas. Los criterios de Camilo Boito quedan plasmados en esta Carta de Venecia, suscrita por 13 naciones, la UNESCO y por el Centro Internacional de Estudios para la Conservación y Restauración de los Bienes Culturales.

Dicha Carta consta de siete puntos principales: El primer punto, El segundo, artículo 3º, trata <sup>13</sup> Carta de Atenas, Resolución 2ª. 20 de la finalidad de ambas acciones. El cuarto punto, artículos del 4º al 8º, define la conservación de los monumentos y su asimilación para la sociedad, los límites y acondicionamientos exigidos, la importancia del entorno y de la historia que el monumento atestigua, y todo aquello que es elemento no arquitectónico. Los artículos del 9º al 11º tratan de la restauración en sí, su carácter y los estudios que deben precederla, la importancia de los aportes de distintas épocas, los elementos nuevos y el respeto al monumento. El artículo 14º se refiere a los sitios monumentales. El artículo 15º trata de las excavaciones necesarias. Y finalmente, el artículo 16º expone la necesidad de publicar el proceso y el resultado de los trabajos de restauración.

La tercera cumbre internacional se llevó a cabo en Ecuador donde se dictaron las llamadas NORMAS DE QUITO (1967). Esta reunión trató de la conservación y utilización de monumentos y lugares de interés histórico y artístico. Fue entendida como prioridad la urgencia de adoptar medidas dentro de un plan sistemático de revalorización de los bienes patrimoniales, en pro del desarrollo económico y social, a fin de menguar el acelerado empobrecimiento de la mayoría de los países americanos a raíz del abandono de su riqueza artística y monumental. Eran paradójicamente, los que más riqueza patrimonial poseían. Los alcances de las recomendaciones dictadas en la reunión de Quito incluyen el tratamiento de los bienes muebles y demás objetos valiosos propios de los monumentos ya que no se puede desligar el continente arquitectónico del contenido artístico. De igual forma, se ratifica como obligación estatal la necesidad de proteger el ambiente o espacio urbano que lo enmarca y los bienes culturales que encierra.

13 . Carta de Atenas, Resolución 2ª.

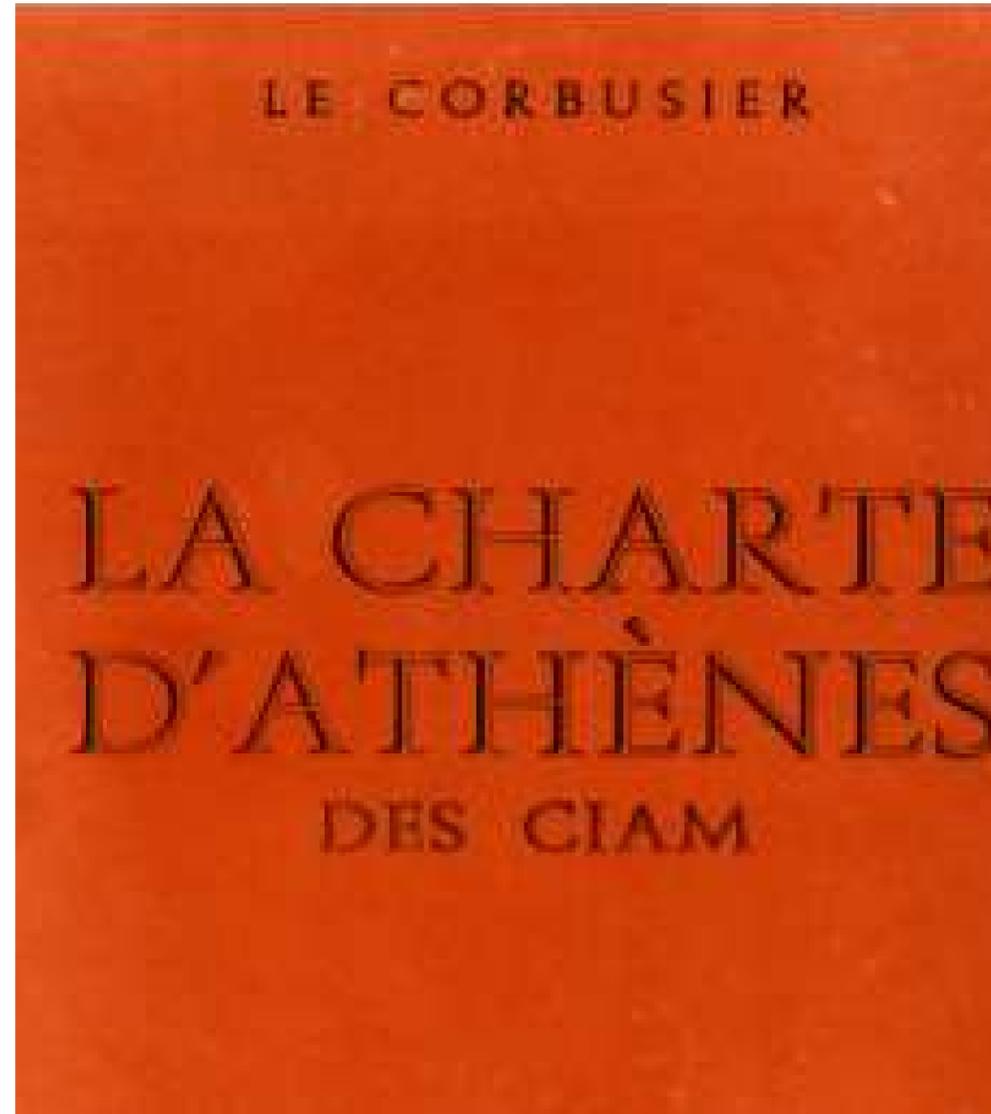


Imagen 02: Arquitecturas Transformadas: Reutilización Adaptativa de Edificaciones en Lisboa. Fuente de Imagen: Tesis Doctoral por Elizabeth Cárdenas Arroyo. (2007).

Esta fue una de las más fructíferas reuniones internacionales: Se analiza al patrimonio construido como parte de un espacio urbano, respecto al turismo, a la sociedad, a la importancia de la educación cívica, al papel dentro de los planes económicos inmersos en un plan de desarrollo integral, a los instrumentos de la puesta en valor, entre otros importantes aspectos nunca antes evaluados. En esta cumbre, así se trate de obras de valor **intrínseco** y/o de significación histórica, se resalta el requisito de reiterar la calidad de patrimonio edificado a través de una expresa declaración estatal en dicho sentido, la cual implica su identificación y registro oficiales. A partir de este momento, el edificio estará destinado a cumplir una función social siendo compatible con la propiedad y el interés de los particulares.

Se planteó entonces la necesidad de conciliar las exigencias del progreso urbano con la salvaguardia del patrimonio cultural como norma en la programación de los planes reguladores locales y 22 nacionales. Es más, su valoración y cuidado debe ser complemento de una política de regulación urbanística. A diferencia de cumbres anteriores, se hace referencia a la valoración económica de los monumentos por el interés intrínseco que poseen, así como a la importancia de las medidas para su defensa como parte de los planes de desarrollo económico del país.

Un término recientemente acuñado en el ámbito internacional, para ese momento, es el de Puesta en valor y sobre el cual recae la siguiente definición:

Poner en valor un bien histórico o artístico equivale a habilitarlo de las condiciones objetivas y ambientales que, sin desvirtuar su naturaleza, resalten sus características y permitan su óptimo aprovechamiento. La puesta en valor debe entenderse que se realiza en función de un fin trascendente que en el caso de Ibero-América sería contribuir al desarrollo económico de la región. (.....)<sup>14</sup>

Otro de los alcances de las Normas de Quito se refiere a los instrumentos de la puesta en valor:

1. Coordinación de iniciativas culturales y económico – turístico.
2. Condiciones legales e instrumentos técnicos que posibiliten las coordinaciones anteriormente enunciadas.
3. Legislación eficaz, organización técnica y planificación nacional dentro del marco cultural.
4. Integración de los proyectos culturales y económicos a escala nacional previa a cualquier asistencia o cooperación exterior, que será en todo caso su complemento, sea de tipo técnico como financiero.

De la conferencia de Quito se enuncian recomendaciones a escala nacional e interamericana, así como medidas legales y técnicas.<sup>15</sup> El hecho de la puesta en valor del patrimonio monumental, se trata de un acto planificado dentro de un plan regulador de implicancia nacional. Por esta razón resulta imprescindible la integración de los proyectos respecto de los planes reguladores locales. De igual modo, deberá ponerse especial atención a la opinión pública y al sector privado para el desarrollo de todo proyecto de puesta en valor, acompañado siempre de una campaña cívica que fortalezca una conciencia pública adecuada.

Es muy importante definir el papel que juega la arquitectura dentro del marco de la planificación dado que la conjugación de ambas, es a fin de cuentas la interpretación de las necesidades humanas de una población en especial. Lamentablemente, la realidad es opuesta a la teoría merced de una toma de decisiones - a escala nacional - con frecuencia abstracta que muchas veces no considera directamente la solución de problemas y necesidades concretas coherentes con una estrategia económica y un modelo de desarrollo urbano específicos. Por esta razón, los beneficios potenciales de la arquitectura aunados a los del planeamiento no llegan a las mayorías que los requieren.

## MODALIDADES DE CONSERVACIÓN ARQUITECTÓNICA

Dentro de un concepto general de Conservación Arquitectónica, podemos identificar diferentes modalidades de conservación, que son vulgarmente usadas en el léxico técnico de la crítica y la teoríaespecializada, a saber:

**Conservación:** entendida como un concepto científico, podemos decir que es la disciplina que impone el cuidado permanente de unaestructura edificada, es una acción básicamente preventiva.

**Restauración:** es la operación por la cual se pone en evidencia el valor artístico e histórico de una estructura edificada, interviniendo sólo en su parte física, ya que el valor artístico pertenece al autor y el valor histórico corresponde al momento en que fue realizado.

**Consolidación:** cuya finalidad es la de asegurar, afianzar, dar firmeza y solidez al monumento.

**Liberación:** consiste en liberar las partes sobrantes, diferentes estilísticamente, que alteran la unidad de la estructura edificada. Integración: se busca dar unidad basándose en elementos estilísticamente diferentes, manteniendo la arquitectura anterior y procurando no dañarla ni perder su valor patrimonial. En ella se basa 29 la ampliación, donde se aumenta el espacio basándose en los criterios anteriores.

**Anastilosis o Reintegración:** es la reconstrucción, la recomposición de la obra arquitectónica con las piezas o elementos caídos, encontrados en el lugar.

**Recomposición:** cuando se reponen las piezas del edificio, distinguiendo las piezas nuevas de las originales.

**Complementación:** cuando se agrega un elemento ajeno al monumento para terminar la obra.

Debe decirse que todas estas designaciones no siempre corresponden a conceptos fácilmente delimitados o identificables, siendo muchas veces, un poco contradictorios entre si.

Imagen 03,04 . Interior de la Estación de Orsay en París. Vemos el estado en que se encontraba antes de la intervención que lo convirtió en el Museo de Orsay. La intervención ocupa el espacio de forma muy diferente y crea nuevos elementos, que se agregan a los originales. Pero podemos reconocer la estructura original. Fuente de Imagen: Internet.



<sup>14</sup> . Instituto Nacional de Cultura, Cusco. Cartas Internacionales de Conservación del Patrimonio

<sup>15</sup> . Ibídem, p. 55.

Resumiendo, y dentro de todos los conceptos atrás especificados, se entiende la conservación arquitectónica como la disciplina que engloba las diversas formas de aproximarse a un edificio existente mediante un proyecto nuevo y un nuevo tiempo. Es la vía por la cual intentamos mantener en buen estado y uso, nuestro legado construido, aquel que es significativo por ser un hito (histórico, artístico o cultural). La conservación, específicamente, impone el cuidado permanente del edificio.

La recuperación es la acción de restablecer un edificio en estado degradado (o un área urbana) a un estado mejor que aquel en que se encuentra, para reactivar su uso y de esta manera, conservarlo.

Adaptación es el proceso por el cual una edificación es recuperada para un uso diferente al original, lo que trae consigo un proyecto con elementos nuevos y diferentes, que intentan realzar lo mejor que tiene el edificio original.

Reciclar y reutilizar en arquitectura tienen básicamente el mismo significado. Entonces, reciclar (o reutilizar) la arquitectura existente consistiría en transformar para un nuevo uso estas edificaciones desechadas –por no servir más a su primer propósito–, aprovechando todas o algunas de sus cualidades más distintivas (su carácter, su forma, su tamaño), transformando su esencia pero sin perder la energía original, y potenciándola para mantenerse viva y útil, recuperando su relación con aquello que le rodea, dejando la huella de nuestro tiempo sin borrar las huellas del pasado, ni truncar las del futuro.

Las primeras definiciones dentro del área de la Conservación Arquitectónica, no mencionan nada de lo histórico o lo artístico de las edificaciones, sino de las características físicas de los mismos.

De esta forma, lo que se quiere recalcar es la reutilización de cualquier edificio que tenga el potencial para ser adaptado a una nueva función, manteniendo la estructura o forma física.

Así, de todos los conceptos expuestos, el de **Reuso Creativo** propuesto por Derek Latham, es en nuestra opinión, el que más se aproxima de la idea que queremos desarrollar en este trabajo. Y lo tomamos para utilizarlo y ampliarlo, pues es el más adecuado para definir el tipo de intervención que trataremos.

El Reuso Creativo, es un proceso por el que edificios significativos y con capacidad para continuar a ser utilizados, son reparados y mejorados para darles un uso nuevo y diferente, manteniendo en lo esencial, el carácter original de la estructura formal y física, pero admitiendo la adición parcial de intervenciones que reflejen un tiempo contemporáneo.

El Reuso Creativo no es tan sólo una recuperación, que implica mantener los elementos originales, sino la introducción de nuevas funciones y nuevos lenguajes contemporáneos, siendo esta introducción de una extensión que puede alterar significativamente el edificio, y sin embargo, el [Re]uso Creativo no puede ni pretende poner en causa el “alma” o la “esencia” del edificio, teniendo en cuenta que en una intervención de Reuso Creativo está evidente lo que es contemporáneo y lo que es antiguo.

En el sentido de la carta de Cracovia –donde se da primordial importancia a la diversidad cultural y pluralidad de valores asociados a la unificación de Europa- y de la Declaración de Ámsterdam –donde se insiste en la importancia del paso de las generaciones y las huellas que van dejando–, el [Re]uso Creativo tiene en cuenta la evolución continua de la sociedad y de la civilización –con todos los aspectos positivos y negativos que esta evolución implica–, al mismo tiempo que se preservan bienes patrimoniales (muchas veces también culturales).

La carta de Cracovia, siguiendo el sentido de la carta de Venecia,

se refiere más bien a patrimonio histórico monumental, a conservación y a restauración.

El [Re]uso Creativo es más amplio, pues dirige su atención a patrimonio edificado que no necesariamente es histórico o monumental, pero que se hace sentir en el trazado urbano y en la memoria colectiva. Y al mismo tiempo, no se trata de una “restauración pura” (si es que se puede hablar de ella), sino que se trata de una intervención “actualizadora”, de restaurar al edificio dignidad a través de un nuevo uso contemporáneo y necesario.

## REUTILIZACIÓN Y REUSO CREATIVO

El estudio se enfoca en algunas arquitecturas existentes adaptadas a nuevos usos y programas, intervenciones –evidentes– que modifican la esencia y uso del edificio pero que mantienen la estructura física y espacial, formal y estética. La esencia de una edificación muda cuando su uso se cambia, pero no se pierde, si no que se transforma, por una adición de memoria, por una nueva etapa en el tiempo.

El concepto de esencia deriva del latín *essentia*, que deriva del verbo *esse* (ser). Filosóficamente, entendemos la esencia de algo como la persistencia de su ser, en el hecho de existir, a través de su paso por el tiempo. Esta esencia se puede percibir en las características que hacen de un edificio lo que es, formal, estilística o espacialmente. La esencia de un edificio se refleja en su estructura tipológica espacial y en su significado poético, relacionado con la propia poética del espacio.

Si hablamos del Reuso Creativo nos referimos a las transformaciones de las relaciones entre el uso y el significado con el contenedor espacial.

Esta transformación no anula las relaciones, tan solo las modifica, inventando, a partir de la experiencia creativa de otro. Pero esta experiencia creativa y de modernidad del Reuso Creativo sólo es posible porque el edificio en cuestión existe y tiene una poética. En estas intervenciones se debe tener atención a la dialéctica entre lo “nuevo” y lo “viejo”, en su dimensión significativa, es decir, poética. Los edificios mantienen su vitalidad a través de la **memoria** de los espacios que nos causan emociones o sensaciones (significado, poética), y su transformación a través del Reuso Creativo servirá para potenciar la poética existente mediante nuevos significados, nuevas relaciones, nuevas intenciones, todo esto a través de una nueva creatividad. Esta componente creativa tiene una relación íntima con el tiempo y también con el significado poético, y por tanto se concretizará a través de elementos contemporáneos que representen el tiempo contemporáneo.

La adaptación o adecuación de antiguas estructuras edificadas a nuevos usos según la época en que vivimos, sería parte de una nueva **ecología urbana y arquitectónica**. El reciclaje de edificios es, en algunos casos, más rentable que la demolición y construcción de uno nuevo. La reutilización es una opción respetuosa con el medio ambiente, al mismo tiempo que mantiene y revitaliza el contexto urbano y social, y por lo tanto, contiene en parte, la idea de reciclaje. Además, este tipo de intervenciones en arquitectura no borran de la base lo que está escrito, sino que se va re-escribiendo por encima.<sup>16</sup>

Y como mencionan Herzog & De Meuron, no siempre existe la posibilidad de construir desde cero.<sup>17</sup>

16 . Philippe Robert. Adaptations: New uses for Old Buildings. 1989. Página 6: “... la arquitectura como palimpsesto...”

17 . Rowan Moore and Raymund Ryan. Building Tate Modern: Herzog & De Meuron Transforming Giles Gilbert Scott. 2000. Página 48: “You can not always start from scratch...”

En la actualidad la sociedad cambia y con ella, tanto como sucedía también antiguamente, surgen nuevos usos y costumbres, y por tanto, surgen también nuevas necesidades, y con éstas aparecen nuevas funciones y modificaciones a la estructura original de una edificación, cuya intención es conseguir la nueva estructura necesaria, tal y como nos la prefiguramos. Hablamos de intervenciones evidentes, de la huella de cada época en una construcción –una especie de capas o layers–. Se trata de pensar “la reutilización como el reemplazo de usos obsoletos por unos usos viables nuevos” (Architectural Record, Febrero 1995).

Cuando hablamos de Reciclaje, hablamos de adaptación a nuevos procesos, de recuperación de objetos para ser reutilizados, de repetir ciclos en un objeto para incrementar su efecto, de transformación para un nuevo aprovechamiento. En arquitectura, las posibilidades de esta reutilización y adaptación, no son solamente una necesidad de conservación arquitectónica, sino también una necesidad ecológica y social, ya que se puede evitar, en ciertos casos, las demoliciones que rompen contextos, perfiles y memorias de la ciudad.

La idea de patrimonio se ha alterado significativamente a partir de la segunda mitad del siglo XX, dejó de limitarse a los edificios notables –social, histórica o estilísticamente- y pasó a abarcar otras arquitecturas, como por ejemplo, la **arquitectura industrial**.

Algunos edificios industriales poseen tal monumentalidad, sofisticación y finura que pueden ser comparados con los mejores edificios civiles y religiosos. Pueden ser hitos locales importantes, algunos tienen características arquitectónicas distintivas. Ofrecen disposiciones incomparables, además de un tamaño diáfano, puro.

Proponen un reto a la arquitectura contemporánea. Han sido construidos para durar mucho tiempo. Y son extremadamente adaptables. Además su transformación implica el desarrollo de las áreas que lo rodean, sobre todo en áreas abandonadas. Son

una oportunidad clave para la regeneración urbana. Esta claro que no todos los edificios destacados sobrevivirán. El verdadero asunto es el “reciclaje” efectivo de recursos construidos –un vasto stock de edificios infrautilizados, que, destacados o sencillos, grandes o pequeños, tienen más potencial que muchos nuevos lugares de desarrollo.

En este sentido, existen testimonios de diversos autores que se ponen a favor de las intervenciones que transforman la arquitectura existente:

“... La estructura como contenedor, aquello que da lugar a que, al interior de este soporte, ocurran cosas que se desarrollan en virtud de la arquitectura y su significado más amplio: ser receptora de las actividades humanas... Nos enfrentamos a la tarea de re-usar antiguas estructuras para albergar nuevas actividades para las que los edificios no fueron pensados... nuevas funciones...” (Nuevas estructuras para viejos edificios, www.trama.com.ec, Mauricio Moreno V.)

Si la relación entre proyecto e historia es una relación dialógica, una interacción, el resultado será un objeto innovador y poético que se relaciona naturalmente con el lugar. Para poder innovar, debe existir algo como precedente que nos permita hacer una nueva lectura y “re-describir” ese algo, transformarlo creativamente y que implique una mejora de la calidad de vida, física, social y culturalmente. Así, cuando existe un “equilibrio entre la asimilación cultural y la acomodación histórica, cada obra arquitectónica se convierte en una experiencia espacio-temporal única, pero históricamente significativa, que se construye mental y físicamente, que acerca el proyecto tanto a las vanguardias como a la historia de la arquitectura”<sup>18</sup>.

Dentro de este cuadro referencial se incluye el concepto de [Re] uso Creativo. Por un lado, el [Re]uso Creativo puede ser conseguido sin recurrir a mecanismos, materiales o tecnologías que son completamente ajenas al lugar. Sin embargo, nada impide que se utilice materiales, técnicas e imágenes modernas propias

18 . Muntañola. Topogénesis. Barcelona: 2000. Página 90.

del tiempo contemporáneo. Así se puede conseguir una transformación más acorde con la realidad física y social del lugar y al mismo tiempo con una poética que consigue compenetrarse con las personas de forma positiva. Siguiendo este mismo pensamiento, sólo se puede innovar porque hay algo que ya existe, y estas experiencias de modernidad o contemporaneidad son posibles porque dichas edificaciones han llegado hasta nosotros a través del tiempo. Así, los edificios reutilizados –y los conventos reutilizados- podemos considerarlos como edificios con Modernidad Específica, como una modernidad que se adapta según la necesidad del lugar y de la sociedad que lo habita, porque las “transformaciones físicas de los objetos, se dan en relación a las transformaciones sociales de los sujetos”<sup>19</sup> y entendemos por sujetos, en este caso, a la sociedad que utiliza dichos edificios-objeto.

19 . Ídem. Página 88.

## Restauración o reciclaje

### Restauración

Tras la sensibilización cultural hacia la protección del patrimonio monumental, surge a mediados del siglo XIX la restauración arquitectónica, enunciada por el teórico francés Viollet-le-Duc (1814-1879) bajo el término “restauración estilística”.

En una definición simplificada, se puede entender la restauración arquitectónica como el conjunto de operaciones sobre un edificio cuyo objetivo es la restitución o mejora de la unidad del edificio que haya sido deteriorada por un proceso de degradación. Frente a esta teoría, el crítico inglés John Ruskin defendía la autenticidad histórica, admitiendo como única operación la conservación para evitar la ruina. Las sucesivas Cartas y normativas a lo largo del tiempo han buscado regular la manera de proceder en la restauración. Frente a estas disposiciones, que en su inicio eran meras recomendaciones, la libertad quedaba a juicio del arquitecto. Posteriormente estas directrices adquirieron carácter legal, amparadas bajo un marco normativo, cuyo incumplimiento puede ser penalizado. Por ello, la restauración patrimonial se rige bajo aspectos normativos y legales, quedando fuera de la interpretación, y asegurando la conservación de sus reconocidos valores histórico-artísticos.

### Reciclaje

Frente a la vetusta práctica de la restauración arquitectónica, el reciclaje de la arquitectura es un termino novedoso. En gran auge debido principalmente al aprovechamiento de estas estructuras frente al consumo de suelo virgen. Según la definición de la Real Academia de la Lengua Española, ‘reciclar’ implica someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar. Entrando en detalle, en esa definición se enuncian dos acciones concretas; la primera implica un proceso, por lo que el reciclaje, hace referencia a una intervención. La segunda, expresa el fin último del reciclaje, volver a utilizar algo. Para reciclar es necesario un cambio y una utilidad. En el caso del reciclaje arquitectónico, en todas las intervenciones se parte de una forma anterior que se modifica para albergar un nuevo uso, iniciando así un nuevo ciclo de vida. Este proceso de modificación incluye actuaciones de renovación, reforma, rehabilitación o incluso de restauración, por lo que su alcance va mas allá. Entendido así, el reciclaje es algo que se ha hecho desde el comienzo de la historia, puesto que es amortizar un objeto para cualquier fin. En arquitectura se han reciclado materiales y edificios buscando siempre prolongar su vida útil.

Sin embargo, en estos últimos años, la profusión del término “reciclaje arquitectura” ha vuelto la mirada a esta vieja práctica. Apropiaada en el momento actual, debido a como hemos mencionado anteriormente, por el ‘agotamiento’ del suelo y por la conciencia ecológica frente al excesivo consumo de recursos naturales.

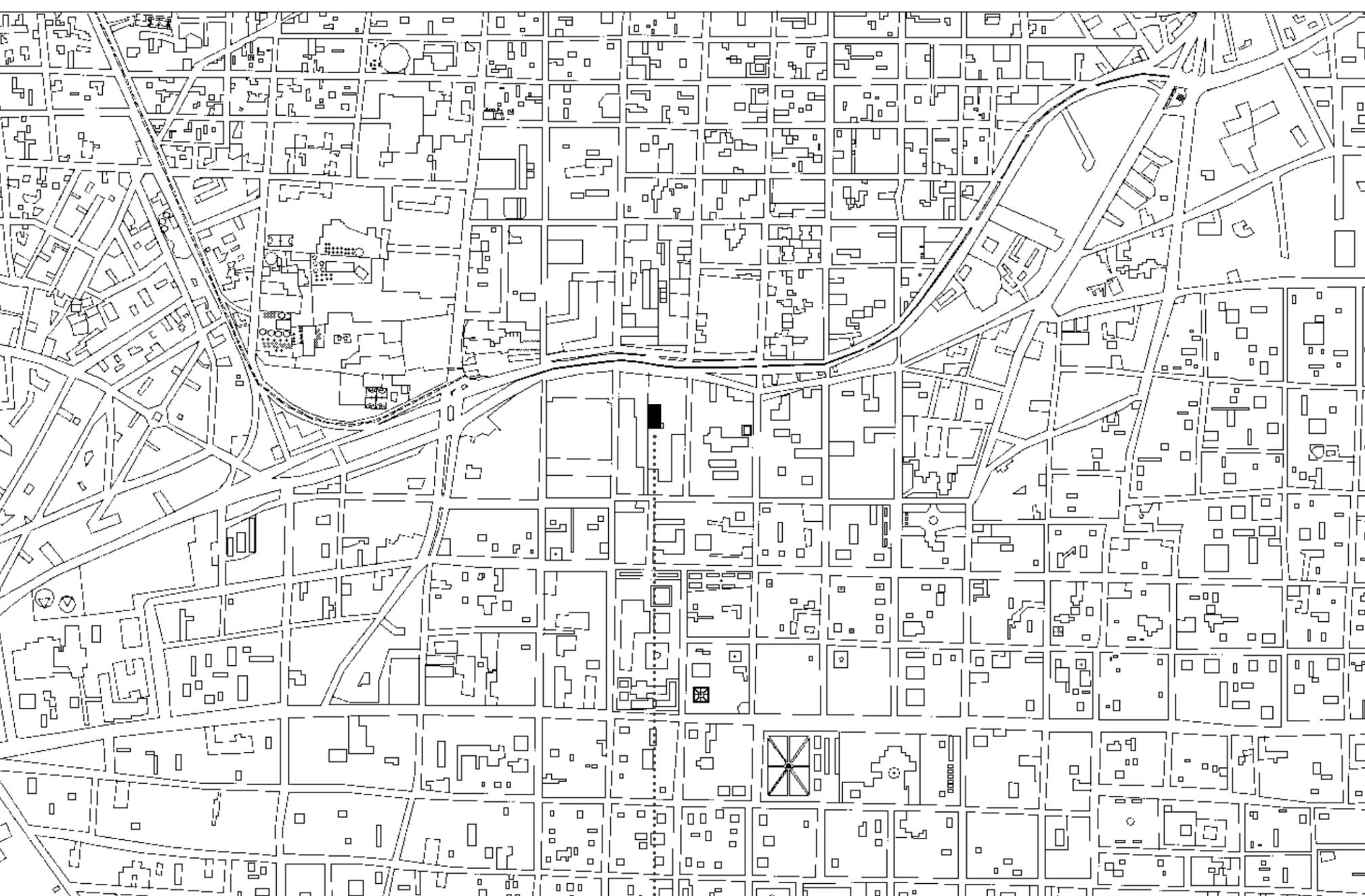
Estas estrategias de bajo consumo aplicadas a la arquitectura son las que fomentan el ‘reciclaje’ de un edificio obsoleto a través de una actuación capaz de generar un nuevo uso. Es una estrategia de sostenibilidad, pues aminora el impacto de la arquitectura en nuestro entorno buscando la reutilización de las infraestructuras existente y preservar la ocupación de nuevos territorios.

Reciclar arquitectura, a pesar de ser una practica muy antigua, se vuelve vigente en estos comienzos del siglo XXI. Al igual que la ‘restauración arquitectónica’ fue un concepto muy recurrente durante el siglo XIX por su contexto histórico, ahora que la contemporaneidad implica la búsqueda de la sostenibilidad, siendo la arquitectura una disciplina en constante actualización, el reciclaje de la arquitectura es una fundamental.

# A D E N D A



Imagen 05: Localización, Fuente: Extracto Libro "MORELIA AYER Y HOY", Biblioteca de Ciudad Universitaria Morelia.



Antigua Aceitera Hermanos Tron

## ANTECEDENTES

Al norte del Centro Histórico de la ciudad de Morelia se encuentran los vestigios de lo que fuera en la primera mitad del siglo XX el área industrial asentada en torno a las vías, la estación y las bodegas del ferrocarril. Este enclave era principalmente del ramo alimenticio con el establecimiento de la harinera y varias aceiteras; al cerrarse algunas fábricas en las últimas décadas del siglo XX quedaron en desuso y comenzó un proceso de deterioro, generando vacíos urbanos y abandono de infraestructuras obsoletas que han perdido su funcionalidad y se han excluido de las dinámicas urbanas actuales. Así como otras instalaciones de este tipo han sido rescatadas para su reutilización como edificios administrativos.

Dentro de la zona de estudio se encuentra un contraste particular que reúne elementos que pueden impulsar su revitalización, el sitio resulta un lugar emblemático con valor histórico y cultural dentro del imaginario colectivo que se ligan a la función que cumple desde su origen. Sin embargo, en la actualidad, aunque el sitio tenga un alto sentido simbólico, la situación de borde que presenta delimita el espacio y se lee como una barrera físico espacial entre el Centro Histórico y la colonia Industrial, sector con problemáticas sociales que influyen en la degradación del entorno.

Desde el abandono del inmueble, su mantenimiento ha sido nulo, a tal punto que se ha deteriorado, pero manteniendo su estructura de tipo Industrial en buenas condiciones. En colindancia a este edificio se ha construido una nueva plaza pública por el ayuntamiento del Estado que funciona como eje comunicador entre la

colonia industrial y el centro histórico, por lo que se ha convertido en un punto de referencia importante en el sector.

Es por ello que la re-habilitación de la antigua aceitera Hermanos Tron busca revitalizar el espacio a partir de la valoración de la plaza pública como articulador del desarrollo dentro de los elementos que lo delimitan, completando el tejido urbano y aprovechamiento de infraestructura industrial.<sup>20</sup>

La avenida y plaza pública que funcionan como eje articulador del centro histórico con la colonia Industrial, es una de las principales vías de conectividad vehicular y peatonal de este a oeste y norte a sur respectivamente. La plaza que funciona como bisagra entre estas dos zonas, es ocupada y transitada durante el día por diversos usuarios pero durante la noche la presencia de determinados grupos delictivos, crean una atmósfera de inseguridad entre las personas que transitan por la zona. Lo que provoca espacios públicos vacíos e inseguros por las noches, creando un ambiente poco atractivo al borde del centro histórico.

En la actualidad existe un plan de desarrollo urbano de Morelia al 2041 llamado MoreliaNext, en el cual esta zona es llamada distrito 4.0 que propone una zona de economía del conocimiento, así como el mejoramiento de vialidades e incorporación de ciclovías lo que ha provocado un planteamiento nuevo de edificios y espacio público con el desarrollo de la zona.

Por lo que un proyecto integral de regeneración urbana podría articular y revitalizar el sitio, ya que estos vacíos urbanos e infraestructuras tienen el potencial de convertirse en

20 José Antonio Morales Arriaga. (2018). Antecedentes Históricos. En Re-diseño del espacio público desde la perspectiva de las dinámicas humanas(41). Morelia, Michoacán.

espacios transformadores y detonantes de la vida urbana. La ciudad de Morelia presenta oportunidades para el desarrollo de la planificación de esta zona dando lugar a transformaciones que brinden mejores oportunidades a sus habitantes.

El predio es propiedad del H. Ayuntamiento, y actualmente está concesionado a un particular.



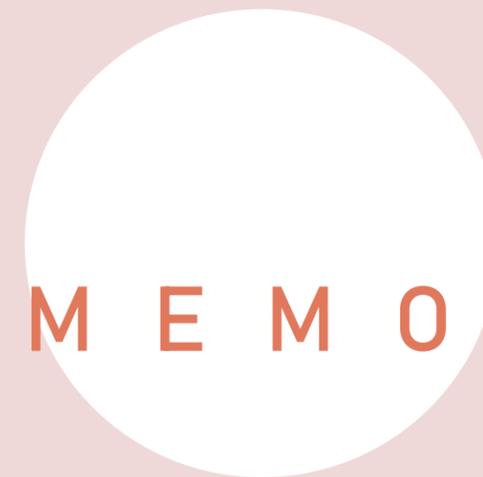
Imagen 06: Fotografía tomada con dron. Fuente: elaboración propia.

A finales del siglo XX y tras la demolición de importantes edificios industriales, aparece una toma de conciencia para conservar estos restos, ahora en desuso, pero que forman parte de la historia de la ciudad. De forma paralela, aparece una disciplina llamada Arqueología industrial, cuyo interés es conservar los restos de fábricas industriales obsoletas debido al paso del tiempo, los avances tecnológicos, la competencia, etc.

La tendencia actual para conservar y mantener estos edificios es darles un nuevo uso, ya que sería económicamente inviable conservarlo sin reutilizarlo, por lo que se busca un programa compatible que permita conservar el carácter del edificio original.

«Una circunstancia añadida ha hecho de esta tipología una de las preferidas por los arquitectos contemporáneos: su amplitud espacial y una estética brutalista en la que domina un tratamiento sincero y expresivo de los materiales, ha conducido a seleccionar muchos edificios industriales para adaptarlos como museos y centros culturales»

Así continuaba el texto citado anteriormente, que expone que muchos de los edificios industriales se están adaptando como museos y centros culturales, oficinas, etc. de forma que se permite la conservación del edificio al rehabilitarlo y se minimizan las actuaciones en él.



MEMORIAS





Figura 01. Línea del tiempo de las principales intervenciones sobre la Av. Nocupétaro. Fuente: Tesis Re-diseño del espacio público desde la perspectiva de las dinámicas humanas.

La industria michoacana durante el siglo XIX y los primeros años del siglo XX presenta la continuidad del movimiento de industrialización internacional y nacional, y representa el antecedente directo tanto para la zona de los antiguos Urdiales como para la industria harinera local (Franco, 2002). A finales del siglo XIX comienzan a operar las primeras fábricas, la línea telegráfica, los tranvías y se introduce el ferrocarril en la ciudad, en 1888 se introduce el alumbrado eléctrico, en 1891 el teléfono y en 1898 llega a Morelia el primer cinematógrafo (Plan Municipal de Desarrollo Urbano, 2012, 2015). Como parte de un proceso de transformación de la ciudad que continuaran hasta el siglo XX. Ya en la década de los años treinta hubo un auge en el crecimiento urbano de la ciudad con la creación de nuevas colonias, así como de servicios de infraestructura que ampliaron los límites de la mancha urbana (Ettinger, 2010). Los asentamientos de las áreas industriales obedecen a dos patrones, como es la concentración lineal a lo largo de un eje de composición, y la concentración agrupada en retícula (Franco, 2002).

El asentamiento industrial de tipo lineal en Morelia se presenta a mediados del siglo XIX, localizado por vez primera en el sector Oriente a lo largo de la Calzada Fray Andrés de San Miguel. En este lugar además de la calzada y el templo de San Diego se localizaban algunas casas campestres. Este corredor albergaba las principales industrias de la época con el asentamiento de un número importante de empresas que ven una oportunidad de desarrollo y crecimiento en la ciudad.

La siguiente concentración de actividades industriales de tipo lineal se dio en los antiguos Urdiales, donde dicho

asentamiento obedece a una multiplicidad de factores, incluyendo el corredor ferroviario de la época. La estación del ferrocarril se inaugura en 1883 pero el asentamiento de las industrias se da terminada la segunda década del siglo XX (Franco, 2002). Cabe destacar que el corredor ferroviario facilitó las condiciones para su asentamiento, ya que representaba un medio de transporte eficaz, económico y con suficiente capacidad de carga para transportar la materia prima como los productos industrializados.

Ya en la década de los ochentas se inaugura la Ciudad Industrial de Morelia, que se localiza al norte sobre la carretera a Charo (Franco, 2002). Actualmente es el asentamiento industrial más importante de la ciudad y alberga empresas importantes como Tron Hermanos, la cual trasladó su planta de los Urdiales.

A lo largo de la historia ha sido una práctica común en la ciudad que las industrias se mezclen con usos de suelo no compatibles, como es el caso de la Colonia Industrial en el centro de la ciudad, en donde encontramos edificios de vivienda, recreación y deporte, educación, salud, comercio y administración que se han asentado y permanecido en contacto con la actividad industrial.<sup>21</sup>

Los límites observados para el sector de estudio, denominado como los Antiguos Urdiales, se localiza en la actual colonia industrial y en el extremo norte del Centro Histórico de la ciudad. El elemento ordenador como eje lineal en la zona es la avenida Héroe de Nocupétaro donde finales del siglo XIX y hasta mediados del XX, corría la vía del ferrocarril, ya que las industrias se ubicaron a lo largo de dicho corredor.

Al término del siglo XX, las principales fábricas dejaron de funcionar y comenzó un periodo de abandono y desaparición de estas infraestructuras, lo que ha provocado que esta parte de la ciudad se vea como una zona en deterioro e insegura, ya que estos vacíos urbanos y abandonados propician una serie de dinámicas sociales y urbanas negativas en la zona.

En la figura 01 que se presenta a continuación se observa una línea de tiempo de los distintos asentamientos industriales en la ciudad de Morelia, se identifica en el año de 1920 el asentamiento industrial ubicado al norte del Centro Histórico en la zona denominada como los Urdiales hoy colonia Industrial.

Este asentamiento tiene como elemento ordenador la Avenida Héroe de Nocupétaro, además de su condición de borde al centro histórico hubo una serie de factores que beneficiaron su emplazamiento en esta zona, como lo fue la infraestructura de transporte, una topografía sensiblemente plana, la ubicación de un río cercano, terrenos económicos y lotes grandes.

En la figura 01 se ubican una serie de transformaciones urbanas las cuales parten de 1833 con la llegada del ferrocarril a la ciudad, dicho medio de transporte influyó en el desarrollo de la ciudad, ya que debido a él se instalaron industrias cercanas, ya que beneficiaría el traslado de mercancías, sin embargo fue hasta el año 2000 donde la zona industrial comienza un proceso de deterioro debido al traslado de algunas industrias de la zona, así como la demolición y abandono de infraestructura fabril.

A partir de esa fecha se observan una serie de intervenciones sobre todo en predios grandes con potencial de ser desarrollados como es el caso de la reubicación de la central de autobuses en el mismo predio; se construye el estacionamiento público.

Puerta Morelia, y se presenta un proyecto para la ciudad administrativa, se realizan algunos reciclajes de edificios fabriles del lado norte de la avenida, y en 2016 se presenta el plan Morelia Next 2041 presentado por el H. Ayuntamiento de Morelia, como un proyecto de visión a largo plazo con horizonte al año 2041, fecha simbólica y representativa en la historia de la ciudad al cumplir 500 años de su fundación. En el plan se contempla la intervención de la zona de estudio a través del proyecto Distrito 4.0 el cual pretende revitalizar la zona por medio de la economía del conocimiento.

Recientemente se realizaron mejoras en la vialidad de un tramo de la avenida Héroe de Nocupétaro, así como la implementación de una ciclovía, ya en el 2018 se comenzaron los trabajos de construcción de la plaza de la paz en el terreno donde se encontraban los vestigios de la fábrica Tron Hermanos del lado sur de la Avenida.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos que se han hecho para revitalizar la zona, aún quedan áreas de oportunidad, ya que se abre paso para un nuevo enfoque en el rediseño del espacio público, el cual pone al centro las dinámicas humanas.

21 .José Antonio Morales Arriaga. (2018). Antecedentes Históricos. En Re-diseño del espacio público desde la perspectiva de las dinámicas humanas(41). Morelia, Michoacán.

## MEMORIAS

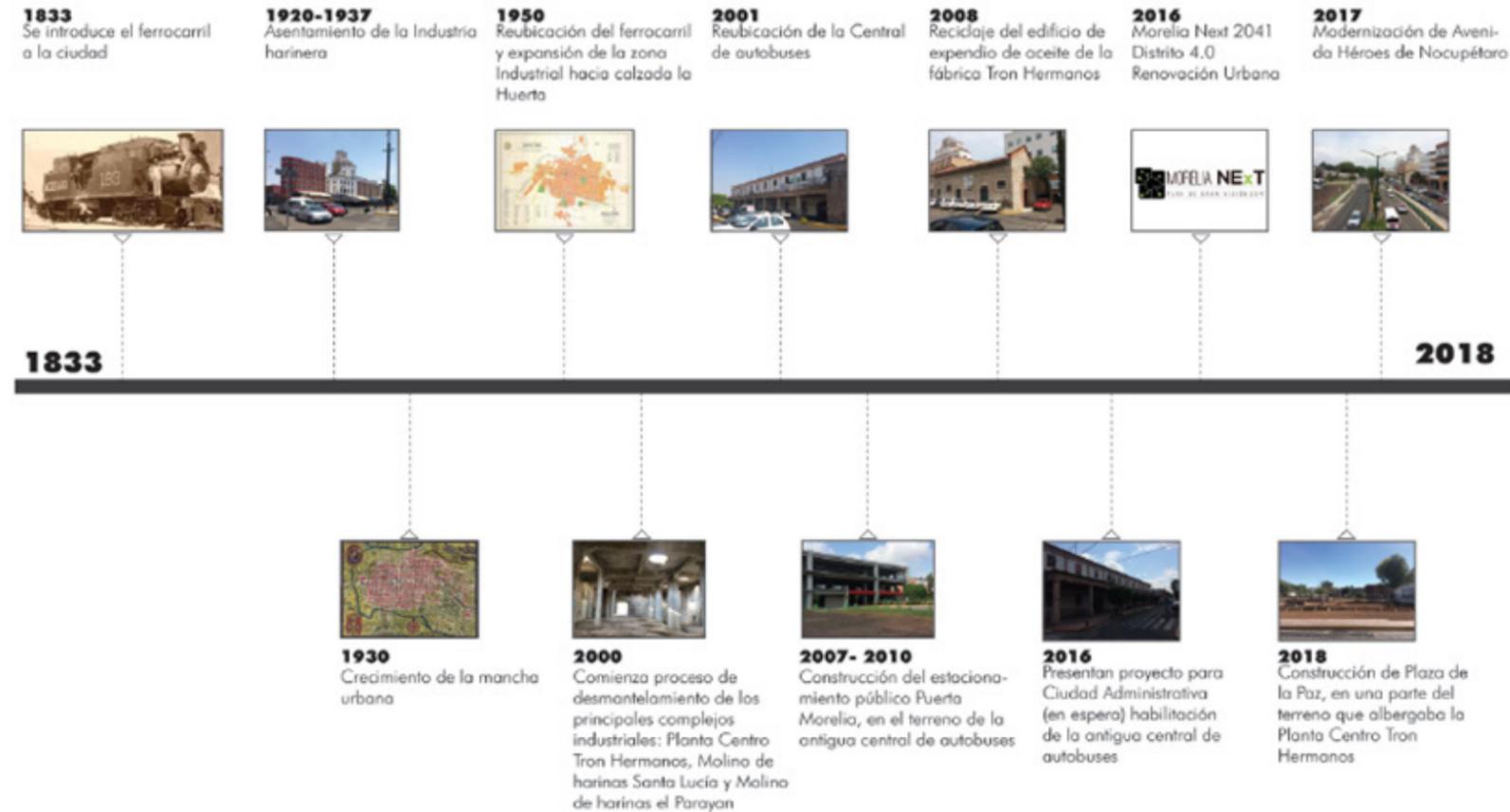


Imagen 07. Línea del tiempo de las principales intervenciones sobre la Av. Nocupétaro. Fuente: Tesis Re-diseño del espacio público desde la perspectiva de las dinámicas humanas.

El diseño se delimita al uso del edificio construido y su terreno en condiciones de desuso, respetando la memoria y actualidad de la zona.

“La reutilización es una herramienta importante para la arquitectura y para el futuro. La transformación de edificios es parte del proceso natural evolutivo de la ciudad y de la civilización. Y se plantean como la mejor solución en el proceso de renovación urbana, incluyendo el pasado y el futuro en el presente”.<sup>22</sup>

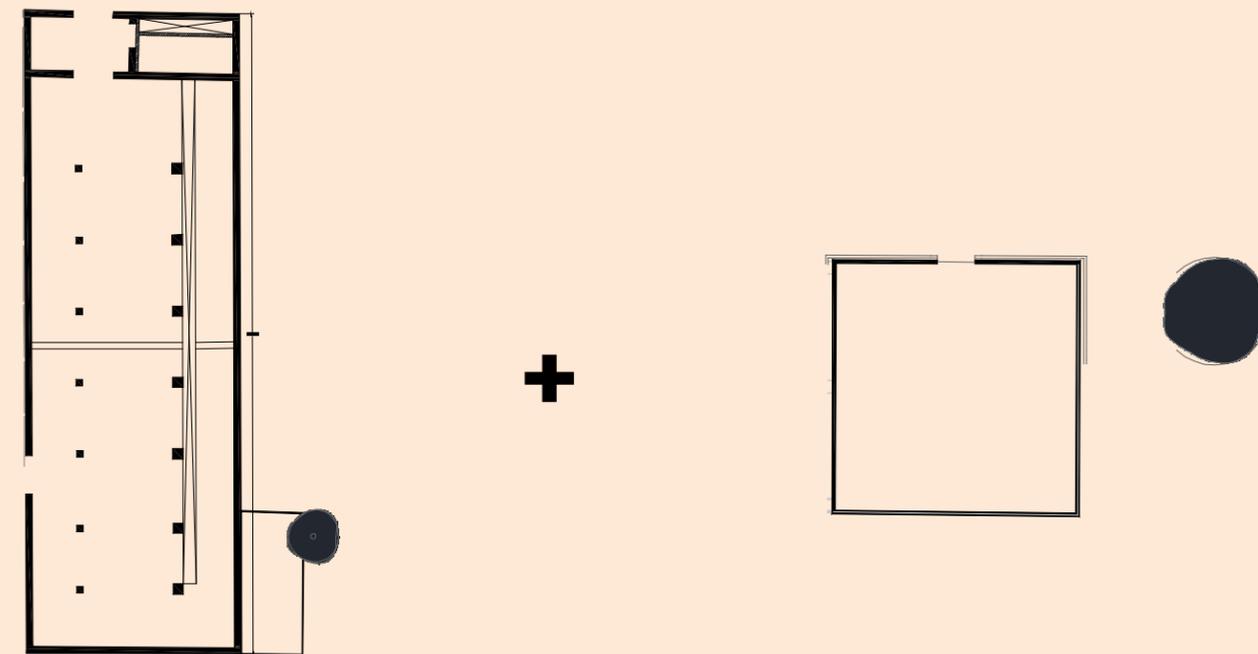
Con esta finalidad, se busca efectuar una intervención que aporte al desarrollo de este barrio, teniendo en cuenta la capacidad resolutoria de la reutilización adaptativa y sus ventajas de intervención en estas construcciones, que se van quedando abandonadas y en el ol-

R A N G O

22 . Elizabeth Cárdenas Arroyo. (2007). Los nuevos instrumentos de la arquitectura. Barcelona

# D N A

(ANALISIS ESTRUCTURAL DE LA NAVE)





# I M A G I N A R I O D E L E D I F I C I O

## L A T O R R E

La cual está constituida por superficies planas y curvas de ladrillo en tal disposición que no sólo son autoportantes, sino que garantizan su equilibrio mediante el encuentro de unos con otros. Las apariencias engañan, y aunque podría parecer que construir muros ondulados es un desperdicio de ladrillos, es todo lo contrario: utilizan menos ladrillos que los muros rectos tradicionales. Esto se debe a que su forma curva provee suficiente estabilidad para que solo sea necesaria una capa de ladrillos. Si un muro recto usara el mismo número de ladrillos, este se caería rápidamente sin apuntalar.

Muro es todo cerramiento lateral construido con materiales pétreos, naturales o artificiales, generalmente presentados en bloques de pequeñas dimensiones y unidos entre sí por algún tipo de mortero que le asegure un alto grado de monolitismo. Estos dos materiales conforman otro “material”- que se designa como mampostería.

Será portante cuando, aprovechando su capacidad resistente a la compresión, se le confíe la transmisión de cargas verticales, constituyéndose en apoyo de los cerramientos horizontales.

El correcto manejo de este dispositivo constructivo, como base del diseño estructural, requiere: el conocimiento de criterios de organización global que aseguren la estabilidad del conjunto, la estimación de la capacidad portante y el conocimiento del material que lo constituye.

Los muros de la nave fueron construidos con ladrillo y concreto armado. Todo este ladrillo, que se dejará “a la vista”, es resistente o está incorporado de manera esencial a la construcción. Las técnicas empleadas son una generalización de las ya usadas por nosotros en otro tipo de edificios, fábricas, gimnasios, etc. La incorporación de armadura y el uso de morteros convenientes vuelven estructuralmente activo al material cerámico y hacen que sean posibles con él, y a bajo costo, cosas que serían impracticables económicamente con el hormigón armado; por ejemplo, las paredes onduladas de esta torre de la antigua fábrica de aceites. donde posiblemente era una torre de almacenamiento.

El conjunto de paredes y techo, que mide en planta 16.60 x 50 m, se concibió como una gran cáscara que almacenaba el programa de dicha fábrica, los muros de la torre con una curvatura hacia el interior que apoya travesaños y columnas de concreto. Cada pared, de 3 m de altura está formada por una sucesión de conoides de directriz recta al nivel del suelo y ondulada (con una parábola) en su parte interior.  
[http://www.fadu.edu.uy/eladio-dieste/obras/iglesia-atlantida/cap de construccion](http://www.fadu.edu.uy/eladio-dieste/obras/iglesia-atlantida/cap_de_construccion)

En la fotografía de la torre se observan unos pedazos de acero, que se plantean que su uso fue para colocar tensores, como refuerzo a las fuerzas de empuje. Es importante observar la forma en que se realizó el anclaje de los tensores en las vigas de borde.

Al examinar en conjunto, el proceso constructivo y el funcionamiento del sistema estructural previsto, es posible entender la combinación de materiales en el sistema de cerámica armada desarrollado. Para este edificio se combinaron materiales de naturaleza cerámica, cementicia y metálica en un sistema constructivo en el cual predomina la transmisión de esfuerzos directos de compresión a través de los ladrillos, y los morteros utilizados para asentarlos, mientras se reparten de modo constante en toda la superficie de cada muro los esfuerzos directos de tracción a las armaduras uniformes constituidas por concreto armado. Los esfuerzos de compresión de cada muro son absorbidos por gruesos tensores que reparten sus esfuerzos a una estratégica viga de borde que, constructivamente forma parte de los muros laterales ondulados, pero que estructuralmente es fundamental para el funcionamiento de la cubierta, donde se encuentran estas mismas estructuras para soportar o anclar los cilos que prexistian en la nave industrial.

[https://www.getty.edu/foundation/pdfs/kim/comision\\_del\\_patrimonio\\_cultural\\_de\\_la\\_nacion\\_management\\_plan.pdf](https://www.getty.edu/foundation/pdfs/kim/comision_del_patrimonio_cultural_de_la_nacion_management_plan.pdf) pg 147

El cálculo de una construcción como la que acabo de describir es prácticamente inabordable analíticamente, ya que la expresión matemática de la ecuación de la superficie es complejísima. La parte que trabaja como bóveda ( muros curvos ) tiene una rigidez enorme; las tensiones no llegan en promedio a los 15 kg/cm<sup>2</sup> y su seguridad al pandeo es del orden de 40, o sea, que no es necesario un pleno dominio del régimen tensional para estar seguro de su estabilidad. en el caso de mi proyecto donde se plantea una escalera industrial que envuelve a dicha torre para generar un mirador en la parte más alto y todo su recorrido.

El conjunto de paredes, vigas y columnas de concreto es de gran rigidez transversal, cuyas cargas o fuerzas para desplazarse lateralmente tendría que dislocar la estructura entera.



Imagen 09 y 10: Interior y exterior de la nave. Fuente: Elaboración propia.



Antigua Aceitera Hermanos Tron, inaugurada en 1905 y reubicada en 1990. en desuso desde entonces.

Imagen 11: . Fuente: Elaboración propia.

# Análisis térmico del edificio.

Análisis térmico de la preexistencia industrial donde se comprende su estructura , iluminación y ventilación en este caso. Con el fin de desarrollar un pensamiento arquitectónico para su intervención.

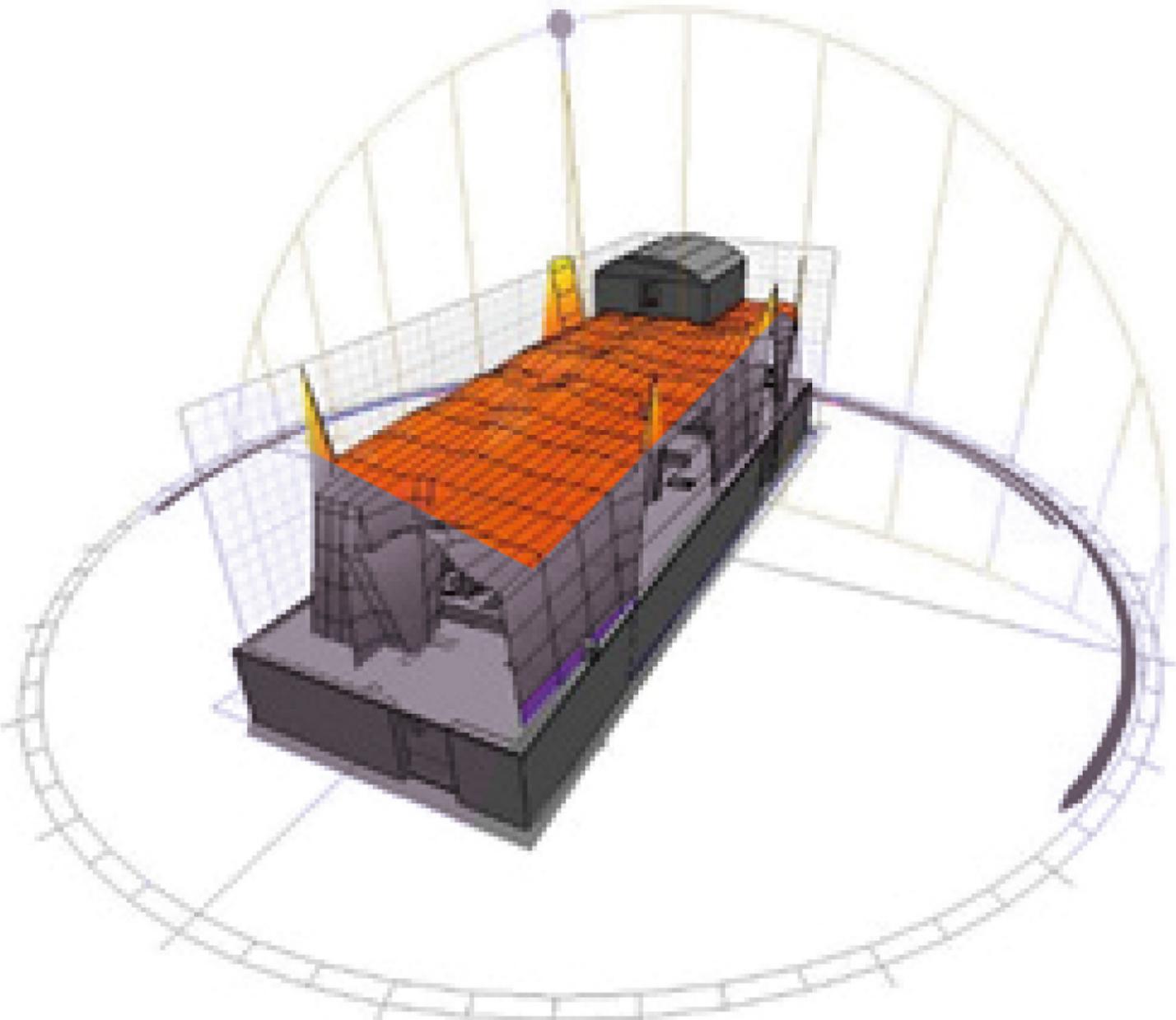


Ilustración 02. Análisis térmico de la Nave con la herramienta de software Ecotect, Fuente: elaboración propia.

# **MANTENIMIENTO E INTERVENCIÓN**



CORAZÓN DE LA NAVE

Imagen 12: Corazón de la nave. Fuente: Elaboración propia.

Dentro del objetivo de esta investigación es saber como determinar una intervención en un espacio industrial o edificio abandonado, reciclje ya sea el nombre con el que lo querramos llamar pero, es importante conocer el tipo de intervención que se puede realizar en este caso, para ello estudiaremos casos análogos, investigaciones académicas y cartas internacionales.

Para la determinación de los elementos de análisis, se plantea la utilización de cuatro fuentes bibliográficas de las que se extraerán aquellas ideas relevantes a la investigación.

El primer punto importante es la determinación de los valores del Patrimonio Industrial que deben ser recuperados y conservados idealmente en un proyecto de rehabilitación, para ello el Plan Nacional de España (PNPI, 2001) con actualización en 2011 establece que hay tres criterios de valoración frente a un bien Industrial.

**Valor Intrínseco:** que se hace cargo del valor testimonial, la singularidad y/o representatividad tipológica, la autenticidad e integridad del bien Industrial. (CORAZÓN DE LA NAVE)

**Valor Patrimonial:** que incluye lo histórico, lo social, lo artístico, lo tecnológico, lo arquitectónico y lo territorial.<sup>23</sup>

23 <https://issuu.com/fernando-contrerasorellana/docs/seminario>

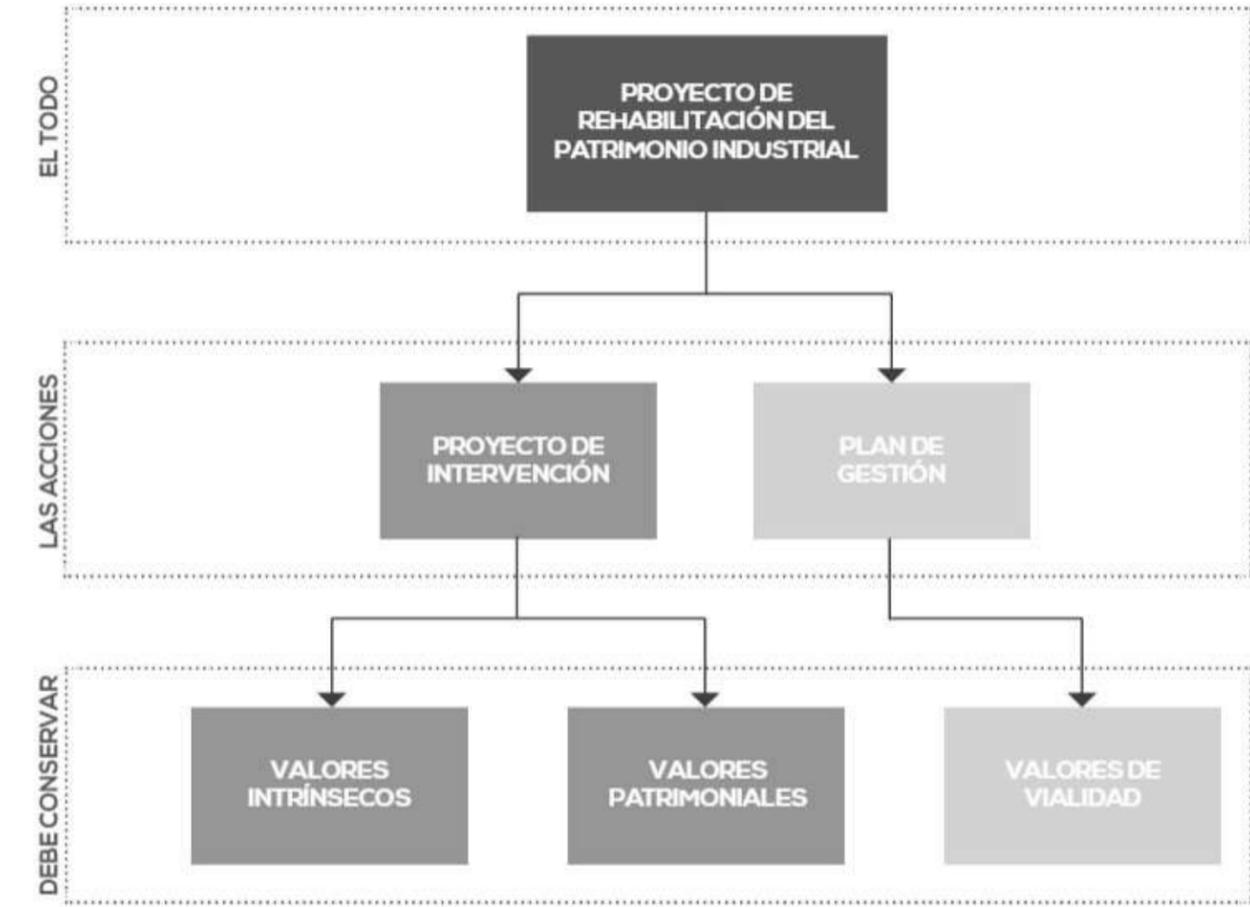


Figura 02: Esquematización resumen sobre la composición del "Proyecto de rehabilitación del patrimonio Industrial" según el Plan Nacional de Patrimonio Industrial de España. Fuente: Elaboración propia.

Valor de viabilidad: que ve la posibilidad de una actuación integral, el estado de conservación, las gestión y mantenimiento, la rentabilidad social y la situación jurídica de los elementos pertenecientes al patrimonio industrial.

Si bien un proyecto integral de rehabilitación de patrimonio industrial consta tanto de una parte de *gestión*, como una de intervención, el valor de *viabilidad* va más de la mano con el plan de desarrollo del proyecto (gestión). mientras que el valor *intrínseco y el valor patrimonial* son los que mejor se relacionan con la intervención dentro del proyecto de rehabilitación de Patrimonio Industrial. Por lo que esta investigación se enfocará en la aplicación de dichos valores.

## CARTA DE CROCAVIA Y CARTA DE NIZHNY TAGIL

La elección de estos dos documentos internacionales se debe a que son una base de recomendaciones sobre la actuación frente al patrimonio construido y patrimonio industrial respectivamente.

La carta crocavia sobre principios para la conservación y restauración del patrimonio construido ( UNESCO,2000) en el apartado “ Diferentes clases de patrimonio edificado”, establece algunas acciones a considerar frente al patrimonio. Dentro del punto 6 que habla sobre la “intención de conservación de edificios históricos y monumentos” es posible extraer dos ideas:

- 1.- Mantener la autenticidad e integridad del bien
- 2.- Dotar de un uso apropiado al lugar

Del punto 7 sobre la “decoración arquitectónica , esculturas y elementos artísticos” se puede extraer lo siguiente:

- 1.-Preservar los valores artísticos dentro del proyecto
- 2.-Garantizar una acción integral en el bien patrimonial.

Por último el punto 10 de la carta se refiere a “las técnicas de conservación del patrimonio construido” por lo que dos nuevas ideas son planteadas:

- 1.-**Respetar la función original y compatibilizar los valores arquitectónicos.**

- 2.-Considerar la mantención y eventual reversibilidad de la intervención.

La carta de Nizhny Tagil sobre patrimonio Industrial (TICCHI,2003) dentro de su apartado 5 “mantenimiento y conservación” ESTABLECE NUEVE PUNTOS REFERENTES a criterios de intervención del patrimonio industrial, de los cuales se puede extraer las ideas principales planteadas en cada una de ellas.

- Mantener la integridad funcional del bien industrial tanto como sea posible
- Conocer profundamente los propósitos originales del sitio industrial.
- Evitar prioritariamente la descontextualización del sitio industrial.
- **Compatibilizar los nuevos usos del sitio industrial**

**con el uso original o principal tanto como sea posible.**

- **La reutilización de edificios industriales contribuye a la sostenibilidad**
- Procurar la reversibilidad de las intervenciones en el sitio industrial.
- Evitar caer en la reconstrucción como intervención del sitio industrial.
- Mantener bajo registro la memoria de las personas involucradas en la industria.
- Promover la difusión de los registros realizados para la intervención.

En estas dos cartas estudiadas existen algunas ideas que se repiten entre ambas y permiten una posible unificación de las acciones sobre los bienes industriales. De estas se pueden recoger algunas variables que logran resumir dichas acciones de la intervención arquitectónica en el patrimonio industrial.

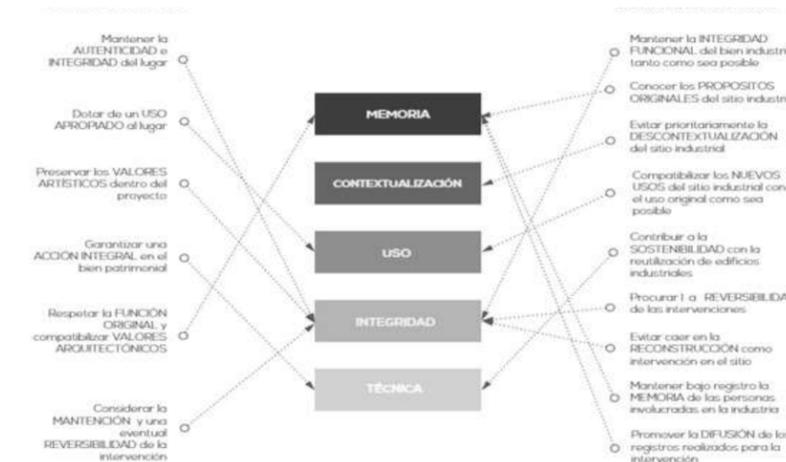
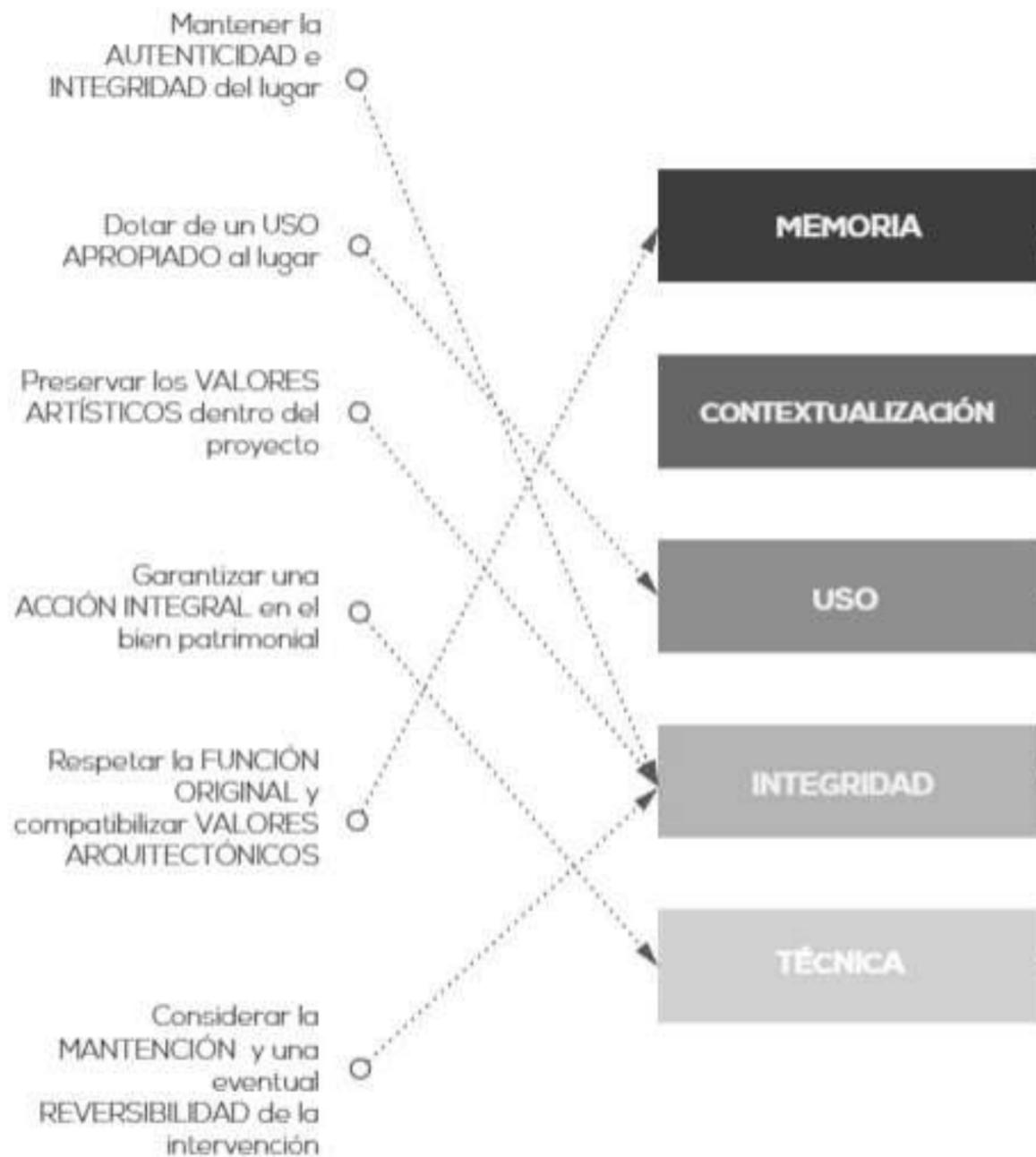


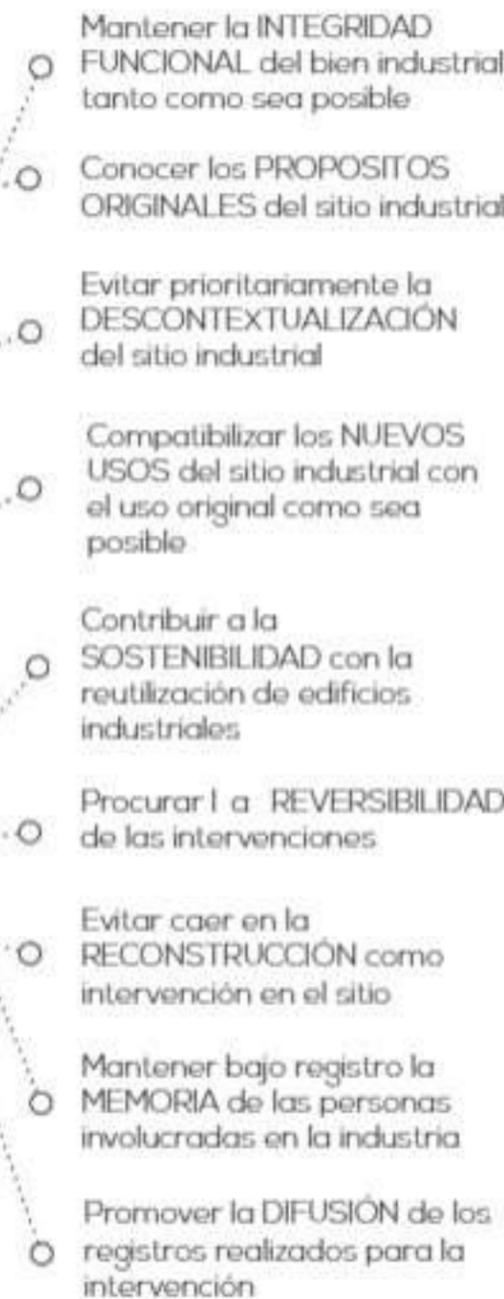
Figura 03: Comparativa de la carta de Crocavia y carta de Nizhny Tagil. Fuente: Elaboración Propia

ellas son; **la integridad**, que incluye lo relacionado a lo espacial, lo estético y arquitectónico, **el uso**, debido a la correcta decisión y establecimiento de la nueva función del inmueble, **la técnica**, referido a las decisiones constructivas y/o materiales usados que posibilitan la mejor comprensión del edificio, **la contextualización**, abarcando la relación del sitio como un conjunto en lo urbano o como elemento aislado además del concepto de *paisaje industrial* y la memoria como principal como una base de la historia y lo edificado.

## CARTA DE CRACOVIA



## CARTA DE NIZHNY TAGIL



*con el uso original o principal tanto como sea posible.*

- **La reutilización de edificios industriales contribuye a la sostenibilidad**
- Procurar la reversabilidad de las intervenciones en el sitio industrial.
- Evitar caer en la reconstrucción como intervención del sitio industrial.
- Mantener bajo registro la memoria de las personas involucradas en la industria.
- Promover la difusión de los registros realizados para la intervención.

**En estas dos cartas estudiadas existen algunas ideas que se repiten** entre ambas y permiten una posible unificación de las acciones sobre los bienes industriales. De estas se pueden recoger algunas variables que logran resumir dichas acciones de la intervención arquitectónica en el patrimonio industrial.

ellas son; **la integridad**, que incluye lo relacionado a lo espacial, lo estético y arquitectónico, **el uso**, debido a la correcta decisión y establecimiento de la nueva función del inmueble, **la técnica**, referido a las decisiones constructivas y/o materiales usados que posibilitan la mejor comprensión del edificio, **la contextualización**, abarcando la relación del sitio como un conjunto en lo urbano o como elemento aislado además del concepto de *paisaje industrial* y la memoria como principal como una base de la historia y lo edificado.

- aplicación en pabellón
- aplicación en fablab
- consideraciones generales
- aplicación en mirador

Figura 03: Comparativa de la carta de Cracovia y carta de Nizhny Tagil. Fuente: Elaboración Propia

## ACTA I CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE EL PAISAJE INDUSTRIAL

Dentro de este congreso realizado en 2011 y celebrado en la escuela técnica superior de Arquitectura de Sevilla, expusieron un tema denominado “ estrategias de reconversión de la arquitectura Industrial” ( De Molina y Colmenares, 2011) el cual plantea un listado con nueve acciones posibles más significativas empleadas en los últimos años empleadas en el reciclaje de edificios industriales, “ llenar, vaciar, limpiar, evocar, localizar, borrar, camuflar y ampliar”. Sin embargo solo siete de ellas se pueden reconocer más expresamente dentro de la intervención arquitectónica en el bien industrial. De este documento se puede extraer las siguientes ideas:

- **Llenar:** esta acción en un edificio industrial implica un automático cambio de uso. Esto se ve principalmente en las construcciones que por esencia buscan ser llenadas, los silos.
- **Vaciar:** el vacío es siempre irreal como estrategia de rehabilitación, ya que es común la tendencia a llenarlo. Esta acción de vaciado permite el uso del edificio en base a patrones contemporáneos.
- **Limpiar:** una correcta higiene del edificio, permite despojarlo de todos aquellos elementos que le impiden mostrarse como es.
- **Evocar:** la decisión principal es dejar intacto lo original, aquello que antes era residual es considerado ahora como foco de la intervención. Se busca recordar la historia del edificio y ponerla en valor.
- **Localizar:** los lugares de la industria hablan de la historia misma de la ciudad. La ubicación de la industria no es solo un terreno para construir, sino que para reconstruir la memoria.

- **Borrar:** la estrategia de eliminar sistemáticamente o la simple demolición del edificio, son acciones que resultan insanas para la memoria si de ocultar y disimular las huellas de la industria se trata.
- **Ampliar :** esta acción plantea la arquitectura como una herramienta para establecer continuidades y diálogos en el tiempo. Se subraya y dialoga lo antiguo con lo nuevo.

Por lo explicado en estas siete acciones, es posible asociar las que pertenecen a una misma temática, tal como se realizó en las cartas estudiadas. Tanto llenar, ampliar y vaciar son acciones que se relacionan directamente con el nuevo uso que se otorgará al inmueble. A su vez, limpiar, ampliar, vaciar, llenar y borrar pueden ser asociadas como intervenciones que afectan la integridad del edificio. Además de ello, borrar y evocar, responden directamente a lo relacionado con la memoria de lo construido. Como adición a lo anterior, ampliar y evocar son también acciones que responden a las decisiones de la técnica dentro de la intervención. Por último, lo que respecta a localizar y evocar, es posible ligarlo al contexto, sea como conjunto o sitio específico.

## ACCIONES MÁS UTILIZADAS EN EL RECICLAJE DE EDIFICIOS INDUSTRIALES

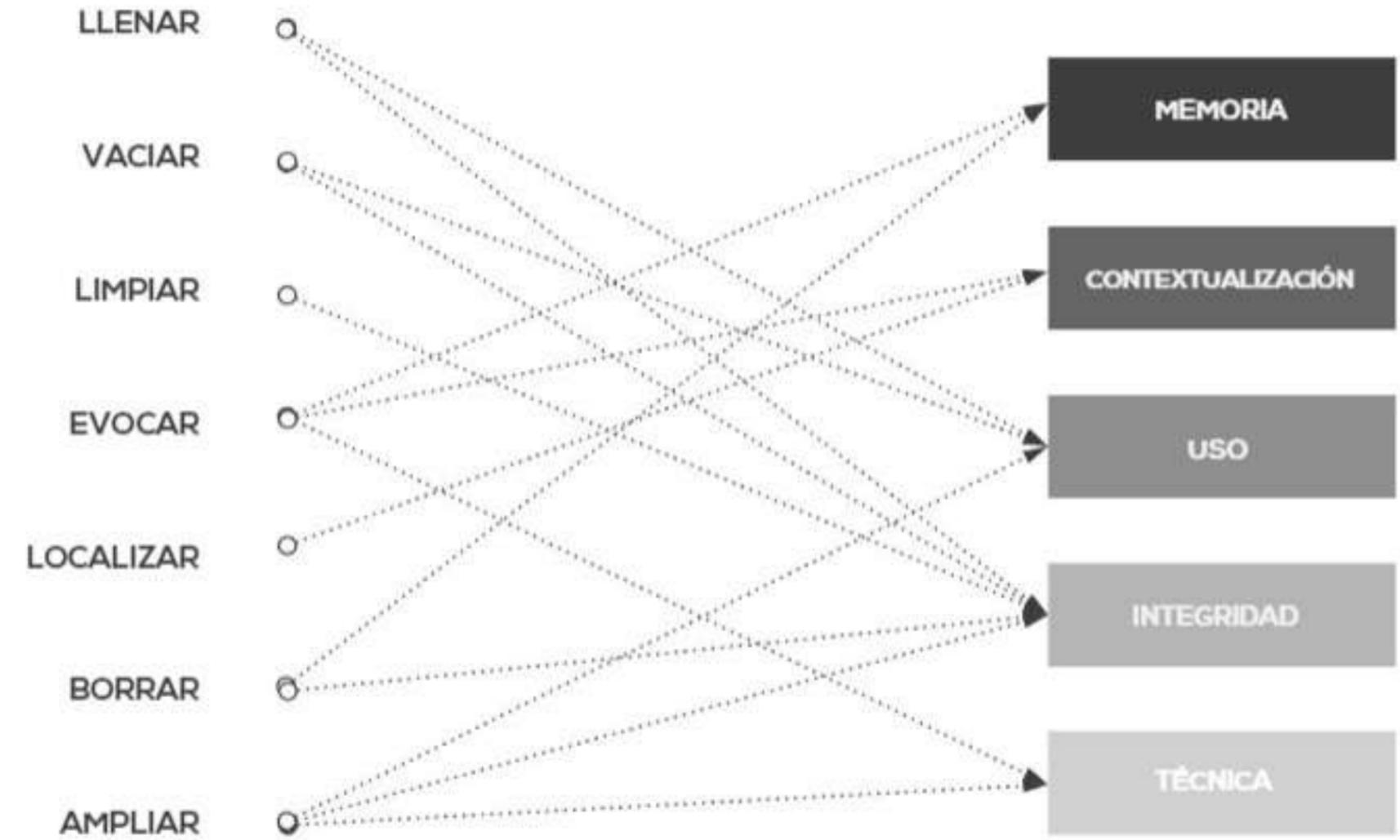


Figura 04: Acciones más utilizadas en el reciclaje de Edificios Industriales.

## DOCUMENTO ACADÉMICO PROYECTAR SOBRE PROYECTOS

El documento para el taller de Rehabilitación Arquitectónica en la Universidad Andrés Bello de Viña del Mar, realizado por el arquitecto profesor Mario Ferrada en 2011, trata sobre “algunos aspectos a considerar en el proyecto de intervención sobre preexistencias arquitectónicas y urbanas”. ( Ferrada,2011) Dentro del apartado “Criterios y límites de intervención” se plantea un resumen de ocho puntos referidos a la experiencia en la intervención sobre las preexistencias:

- **Integridad-unicidad:** se establece que la intervención tiene que garantizar la integridad como un conjunto en aspectos arquitectónicos, estructurales, técnicos y funcionales.
- **Autenticidad :** supone evidenciar la originalidad en lo constructivo, estético y lo material. De esta manera se pueden hacer visibles aquellas potencialidades no explotadas.
- **Eficiencia proyectual:** plantea la idea de sacar el mayor provecho posible a los valores arquitectónicos y urbanos de la preexistencia a intervenir, incluyendo el ámbito social, cultural y energético, permitiendo así desarrollar el proyecto de manera mas sustentable.
- **Diferenciación entre lo existente y lo intervenido:** es importante el hecho de dejar en manifiesto las diferencias entre las épocas diversas, dando cuenta de la intervención contemporánea sobre la anterior. Debe ser posible lograr una integridad entre lo estético, funcional, espacial y constructivo.
- **Optimización funcional y de capacidades instaladas:** existe la posibilidad de lograr la preservación del bien arquitectónico mediante la incorporación

de nuevos usos compatibles, que permitan la prolongación del ciclo vital del inmueble para su posterior reintegración a la sociedad y a la ciudad.

- **Reversibilidad :** la principal finalidad es prevenir la inadecuadas intervenciones, otorgando la posibilidad de recuperar su estado previo, permitiendo una posterior intervención en el inmueble o una respuesta más correcta a lo requerido por los valores del edificio.
- **Integración urbano-territorial y paisajística :** la integración del inmueble al contexto como intervención, puede servir como una respuesta a la demanda de las situaciones y fenómenos que ocurren en la ciudad actual.
- **Participación :** dentro de las estrategias de intervención en preexistencias, debiese ser considerado un proceso inclusivo de opinión y experiencias por parte de los interesados, de manera que vean se identificados en ella.

Los criterios de intervención expuestos por el arquitecto Mario Ferrada también responden a las temáticas anteriormente establecidas, de manera que es posible relacionar cada una de estas acciones con los dichos temas.

En el asunto ligado al **uso**, se incluye la optimización funcional y de capacidades instaladas. Lo que respecta a la **integridad** se recoge el punto de integridad-unicidad, autenticidad y reversibilidad y además diferenciación entre lo existente y lo intervenido. Para la **técnica** se pueden asociar los puntos de eficiencia proyectual y diferenciación entre lo existente y lo intervenido y también optimización funcional y de capacidades instaladas. En **contexto** se incluye la integración urbano-territorial y paisajística. La participación puede contribuir

a la creación y conservación de la memoria.

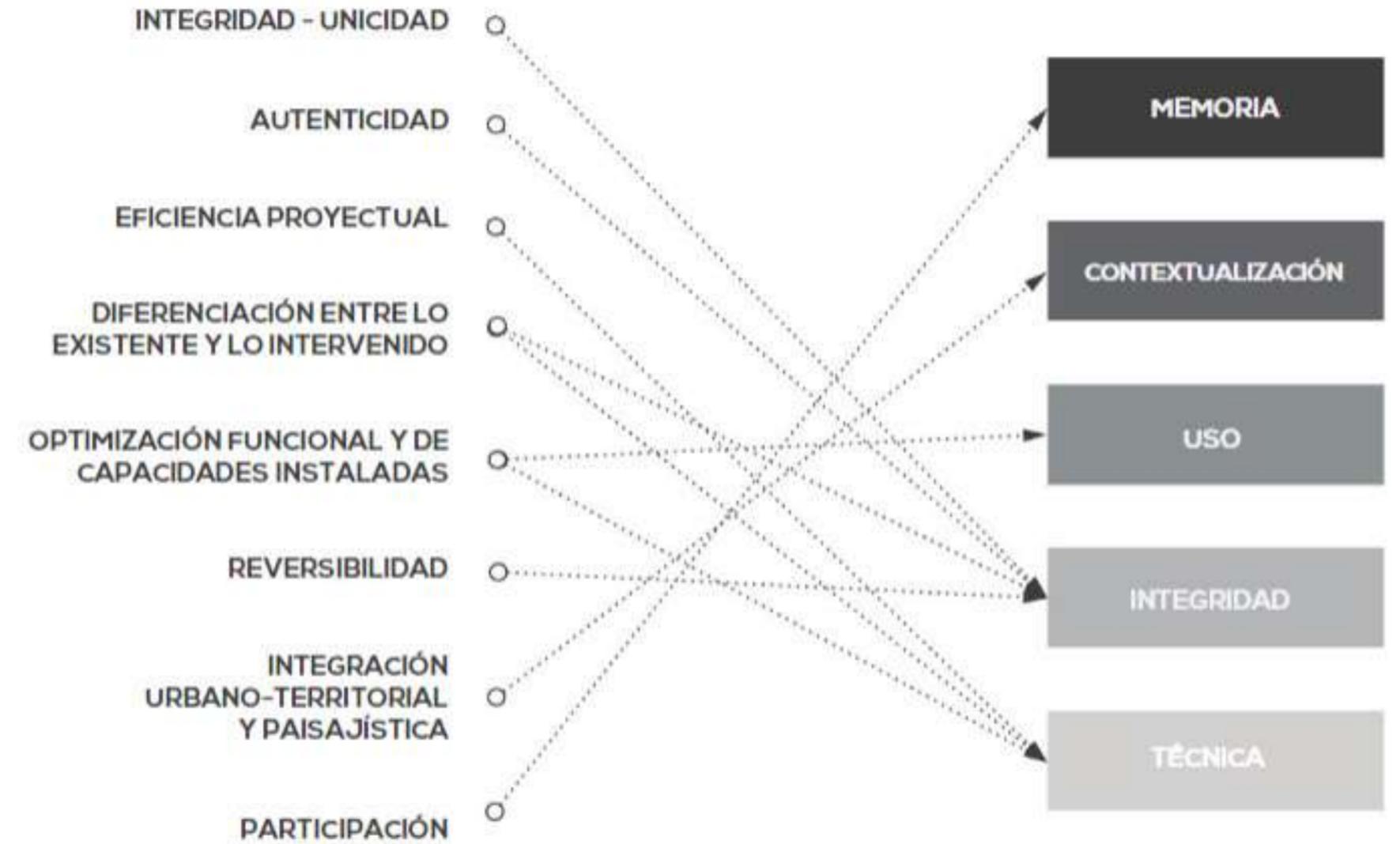


Figura 05: A la creación y conservación de la memoria.

Según lo anterior, el estudio de cada una de las fuentes bibliográficas ( Plan Nacional del Patrimonio Industrial de España, Cartaas de Cracovia y Nizhny Tagil, Acta I COngreso Internacional de Investigación sobre paisaje Industrial y Proyectar sobre Proyectos) permite establecer ciertas variables temáticas que recopilan aquellas características y patrones importantes considerados dentro de la conservación del Patrimonio Industrial.

Estas variables ayudarán a comprender de qué manera la intervención arquitectónica de rehabilitación, en cada uno de los casos a elegir responde a la conservación de los valores intrínsecos y patrimoniales del inmueble industrial.

Las temáticas identificadas, según los aspectos anteriormente mencionados son:

- **Memoria**, que reúne lo referido a los valores intangibles de su actividad y que se debiesen conservar
- **Contextualización**: referida a la relación entre el entorno y el inmueble industrial, además de éste con sus propios elementos
- **Uso** : como aspecto que permite la incorporación de una actividad que entrega un nuevo ciclo vital al inmueble para su reutilización.
- **Integridad** : variable más mencionada dentro de las fuentes y que considera la unidad de todos los elementos pertenecientes al conjunto industrial
- **Técnica**: recopila aquellas características referidas a los materiales, sistemas estructurales, condiciones preexistentes y considerados en la intervención.



Figura 06: Intervención de rehabilitación.

En ciudades como Morelia, con un fuerte pasado arquitectónico, la reutilización y el reciclaje ha sido un medio por el cual los edificios pueden conservar y preservar parte de la historia local. Muchos de los bienes que han sido reciclados han pertenecido a la iglesia; por ello, con la finalidad de acabar con el poder y el monopolio que tenía la iglesia en 1859, se instauran las Leyes de Reforma. Gracias a estas leyes el gobierno logra que gran parte de las propiedades del clero puedan ser adquiridas por particulares y por el mismo Estado; convirtiéndolas en: escuela, bibliotecas, centros culturales, museos, oficinas gubernamentales, entre otros. Con esto procuran los espacios para ofrecer educación y cultura a toda la población.

En estas ciudades además de reciclar edificios emblemáticos que generaron una gran cantidad de fuentes de empleo, y que ayudaron a la economía de la ciudad se reciclaron varias casonas; las cuales, al encontrarse en calles importantes con grandes movimientos fueron atractivo para albergar espacio público seductores para el turismo que viene a la región a disfrutar de su clima y del ambiente que regalan estas construcciones.

La revitalización de estos espacios continua siendo una forma de garantizar la continuidad en el tiempo de lo que fue una construcción antigua, llegando a ser un soporte histórico como material de memoria e identidad del sector que lo representa, respetando de una manera la cultura e imagen urbana del sector y dirigida a su contexto urbano como un elemento que perdurará en el tiempo.<sup>24</sup> Algo transformado con el tiempo, mediante una

## TRASCENDENCIA TEMÁTICA (CONEXIONES)

El hablar de zonas en desuso es hablar de espacios mal vistos, carentes de importancia social por ser considerados nocivos y agresivos, es decir, peligrosos para el medio ambiente y la sociedad. Estos lugares sólo han sido resultado de una época de producción que tocó fondo.

El espacio vacío que se vuelve un rezago de la sociedad no representa más que una carcasa, que al no ser notada por el habitante, desempeña el papel de refugio para el errante.



No solo los edificios son susceptibles al reciclaje, lo son también todos aquellos espacios olvidados; los remanentes que dejó la traza urbana. Morelia cuenta con varios de estos retazos o zonas en desuso como plazoletas, secciones sobrantes generadas por vialidades y demás infraestructura de la ciudad o simplemente lugares abandonados. Espacios que generan una desarticulación de lo habitado, pequeños intersticios en la ciudad, donde se pueden hacer intervenciones de reciclaje con un carácter de espacio público.

El reciclaje de grandes zonas industriales, en Estados Unidos de América fue necesario para radicar el vandalismo, pobreza y mal aspecto en los centros urbanos; son esas zonas donde nacen los espacios llamados loft. Hablar de ellos es remontarse a los años 50, una zona industrial en la que algunos barrios de Nueva York tuvieron su esplendor hasta llegar un tiempo de colapso y olvido.<sup>25</sup>

Actualmente la colonia donde se encuentra ubicado el edificio de tipo industrial abandonado, es una colonia de inseguridad y mal olor por las fábricas de la zona. En colindancia con el edificio se encuentra una plaza pública que se caracteriza por un árbol bendecido por el Papa Francisco, esta plaza lleva el nombre de Plaza La Paz, que atraviesa toda la manzana uniendo dos vialidades.

Esta edificación resagada hace de la plaza un lugar de vandalismo, debido a su despojada vinculación con el resto del entorno, es poco el tránsito de personas, y por lo tanto se vuelve continuo, sin permanencia, raudo y precavido.

En los últimos años se han llevado acabo diferentes actividades dentro del inmueble y en la plaza, con un fin de revitalizar esta unidad. Eventos tales como representaciones, exposiciones de arte, presentaciones musicales, entre otras. Sin embargo de los dichos eventos, sólo llega a asistir un mínimo del porcentaje de personas contemplado.

25 . Departamento de Historia y Teoría. (2005). Reciclaje de estructuras en áreas industriales. Santiago, Chile: Universidad de Chile.

**+**

**C**

**A**

**S**

**C**

**O**

**S**

análisis de casos análogos

En cada caso estudiado se aprecia como el proyectista se posiciona de forma diferente ante la preexistencia. Tiene que ver con la teoría anteriormente explicada ahora como se complementa en una intervención con diferentes contextos. Sin embargo las intervenciones se han simplificado a una actuación principal con el objetivo de establecer una clasificación, un gesto que las caracteriza. Se ha detectado que existen unas categorías que engloban las actuaciones sobre los edificios estudiados y, con un criterio propio, se ha establecido una clasificación en tres grupos: vaciado, duplicidad y regularidad.

## □ V A C I A D O

Esta familia agrupa proyectos en los que su intervención es un juego de llenos y vacíos. El espacio se construye añadiendo y sustrayendo volúmenes.

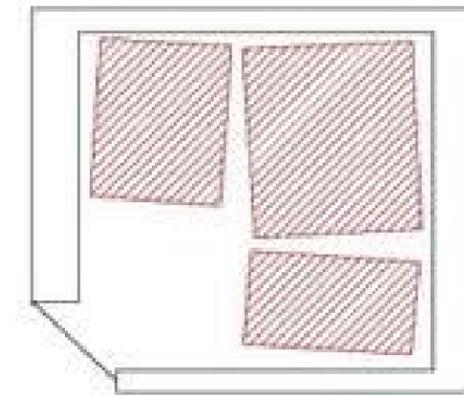
En muchos de los edificios, se realiza un vaciado del interior y se conserva la fachada original, que tiene un lenguaje propio: el de la arquitectura del hierro típica de edificios industriales de finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Una vez vacío, se inserta el nuevo programa en el interior.

Por ejemplo, en el espacio interior de la Alhóndiga de Bilbao se introducen tres volúmenes con el nuevo programa, y el resto se convierte en una gran plaza cubierta; un vacío. En la galería Tate Modern de Londres, la operación de vaciado es clara: se eliminaron las máquinas de la sala de turbinas y quedó un gran espacio diáfano, que se ha convertido en una gran plaza pública

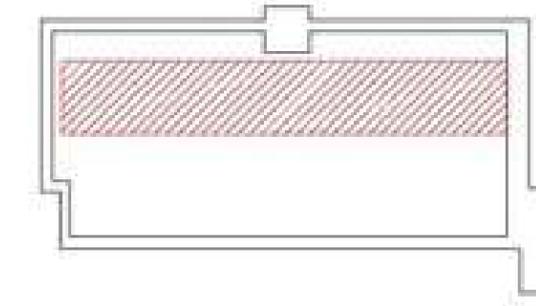
cubierta para el museo. La fachada de ladrillo también se redefine y mantiene, y en el interior, donde antes se hallaba la sala de calderas, se insertan las galerías de exposiciones: el lleno.

Otro ejemplo de los mismos arquitectos es el museo Caixa Fórum de Madrid, en el que vacían el interior de la central eléctrica, dejando solo la fachada. Esta la elevan sobre la parcela y crean una plaza cubierta previa desde la que se accede al edificio. Además se amplía por la parte superior y se excavan varios niveles para introducir el nuevo programa. Sin embargo, existe una contradicción en este recurso ya que, como dice Ascensión Hernández, «la inserción de arquitectura nueva que se superpone con cierta violencia visual a la preexistente o el vaciamiento de edificios históricos de los que solo se conserva la fachada y que se reconstruyen enteros de nueva planta, son prácticas ajenas por completo a lo que puede ser entendido como restauración desde una perspectiva respetuosa con el patrimonio»

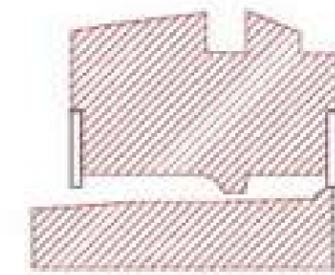
Ilustración 04: Análisis del vaciado. En rojo la nueva edificación



La alhóndiga, bilbao  
Philippe Stark



Tate Modern,Londres  
Herzog y de Meuron



Caixa forum,Madrid  
Herzog y de Meuron



## D U P L I C I D A D

Reúne actuaciones que detectan algún elemento del edificio original, como un volumen, una planta, un detalle y lo utilizan para repetirlo respecto a un eje de simetría. Mediante este recurso se establece una relación entre la pieza original y la duplicada, una tensión entre ambas que permite resaltar el valor del conjunto.

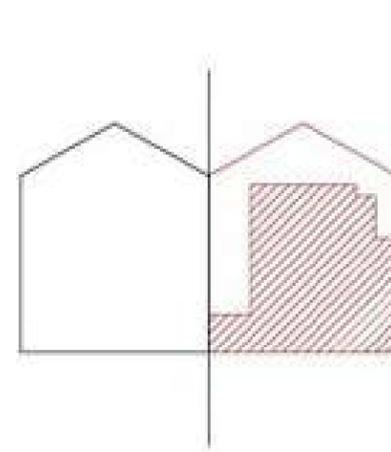
Cuando se duplica un elemento también se establece una comparación. Se pueden comparar dos volúmenes iguales, dos plantas iguales, dos piezas similares. Además de la comparación formal, puede establecerse la comparación material, que puede reflejarse como un contraste ligero-pesado, nuevo-antiguo, la dualidad y la comparación permiten establecer relaciones de oposición y generar un contraste.

Este recurso es claro en el caso del FRAC de Dunkerque, donde se duplica el volumen de un antiguo taller de barcos y se crea un gemelo, que se adhiere al taller. Además, no solo la oposición de los volúmenes genera tensión, sino que son de materialidad totalmente diferente: también existe una dualidad ligero-pesado, que consigue aumentar el valor del edificio original.

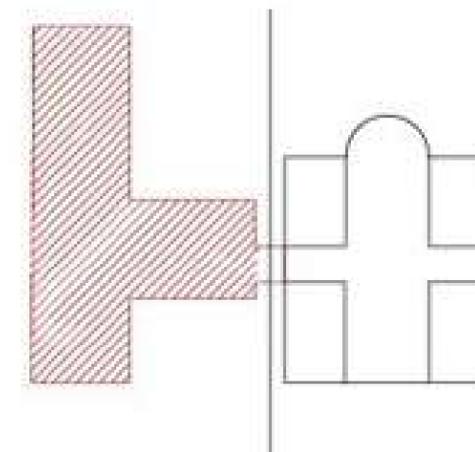
De una forma más abstracta, también se duplica la planta del Memorial de Michigan para crear un Museo de arte anexo al primero. Igualmente para la ampliación del museo Reina Sofía, Jean Nouvel prolonga un elemento: la cornisa, bajo la cual se ubicaría el nuevo

programa para el museo. Estos dos últimos ejemplos no son exclusivos de rehabilitación del patrimonio industrial, pero sí son ejemplos de intervenciones interesantes a la hora de trabajar con un edificio histórico

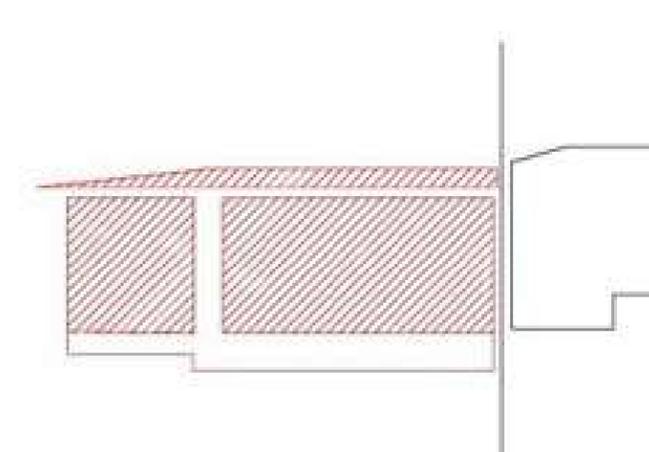
Ilustración 05: De izquierda a derecha, la duplicidad en el FRAC, en el Museo de arte de Michigan y en el Reina Sofía. En rojo la nueva edificación.



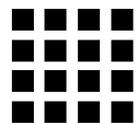
Frac,Dunkerke  
LAcaton y Vassal



Museo de Arte de Michigan  
Allied Works



Museo Reina Sofía,MAdrid  
Jean Nouvell



## REGULARIDAD

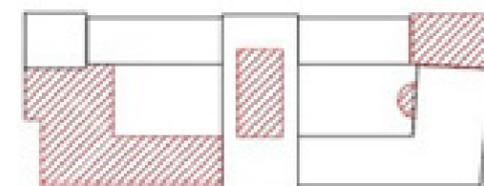
Otra estrategia que aparece en los casos estudiados es la de regularizar el edificio, es decir, detectar el orden interno del edificio para después potenciarlo.

Esta categoría agrupa aquellos espacios en los que se ha mantenido todo lo posible el edificio original, reconstruyendo elementos donde hiciera falta y adaptando el espacio al programa pero sin modificarlo drásticamente.

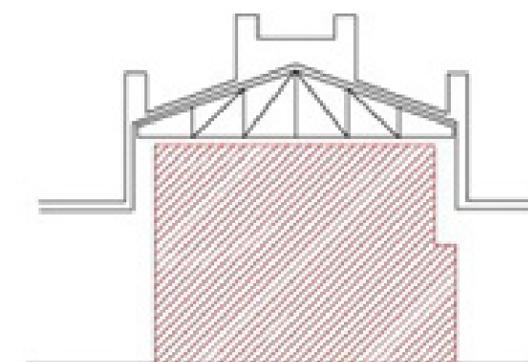
Un ejemplo es la Fundación Dia en Beacon, en la que, con una serie de actuaciones puntuales para la mejora de la luz y la creación de espacios neutros, se consigue un espacio expositivo con una buena iluminación natural. Se detectó el orden interno del edificio y se potenció, sin cambiar apenas el edificio original.

Un caso diferente es el del Neues Museum, donde David Chipperfield reconstruye aquellos fragmentos de edificio derruidos en la segunda guerra mundial con un claro respeto por la preexistencia. Recupera el orden del edificio y lo potencia. Es cierto que no es una intervención sobre un edificio industrial, pero es interesante porque no altera el edificio, sino que reconstruye aquellas partes dañadas y se diferencia claramente lo nuevo de lo viejo. Según Iñaki Ábalos, en esta rehabilitación «el arquitecto establece un magnífico diálogo con la historia».<sup>26</sup>

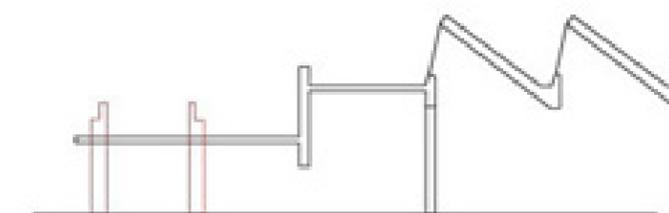
Por otro lado, este tipo de actuación permite mostrar, además de la estructura y apariencia formal del edificio, las huellas que la historia ha dejado en él, por ejemplo, en la nave 17c del Matadero de Madrid, el arquitecto Arturo Franco, describe la intervención de la siguiente forma: «Se trató de aportar una nueva postura ante la actuación en el patrimonio histórico, una postura radical, una experiencia sobre los límites, los límites de la no-actuación, reducir al mínimo necesario la intervención» Con las nuevas actuaciones, se potencia el valor de la ruina al dejar vista la historia en las cicatrices del edificio, como por ejemplo la estructura quemada fruto de un incendio que sufrió la nave.



Neues Museum  
David Chipperfield



Matadero Madrid



Fundación Dia : Beacon  
Openoffice architects

Ilustración 06: Museos donde se detecta el orden del proyecto y se potencia

26. ÁBALOS, Iñaki. "Los museos en el siglo XXI". ARQ (Santiago), número 81, agosto 2012, páginas 13-16.

Por otro lado, estas estrategias no son aisladas ni se usan de forma individual. En todos los casos estudiados, los museos comparten el vaciado, la dualidad o la regularidad en mayor o menor medida.

Para analizar en profundidad cada categoría, se va a estudiar el caso más representativo de cada una, analizando la obra exclusivamente desde ese punto de vista. Cada categoría tiene unos aspectos importantes sobre los que se va a reflexionar y cada caso de estudio ayuda a comprender cuáles son y cómo se han aplicado en cada edificio, con el objetivo de establecer unas herramientas para el arquitecto cuando realiza una intervención sobre un edificio preexistente, para que el nuevo uso pueda adaptarse al edificio desde un claro respeto por la preexistencia.

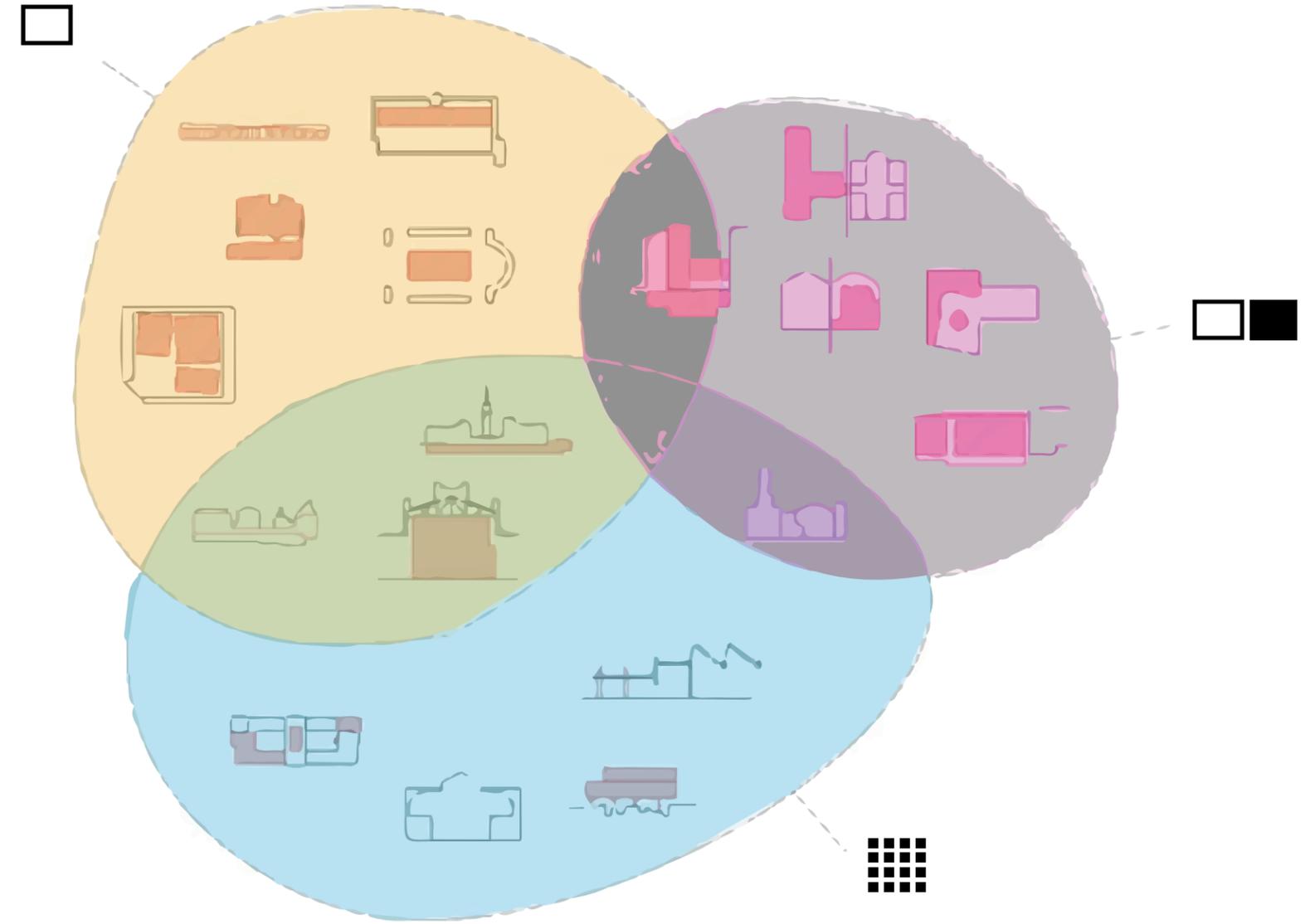


Ilustración 07: Familias y clasificación de los museos: Los museos comparten las categorías

## Casos de estudio

Como se ha mostrado en el diagrama anterior, los museos analizados comparten estrategias, sin embargo, es necesario definir qué aspectos son importantes en cada estrategia, y para ello se ha elegido el caso más representativo de cada una, en el que el gesto fuera claro y potente y permita definir de forma clara esos aspectos.

### Caso de estudio 1: El vaciado en el Mate Modern de Herzog y De Meuron

El edificio original, de estilo art decó, fue diseñado por Sir Giles Gilbert Scott<sup>4</sup> en 1947 para albergar la central eléctrica de Londres, al lado del río Támesis. El edificio cayó en desuso en 1981 hasta que, en 1993 se realizó un concurso internacional para recuperar el edificio como museo de arte contemporáneo. La propuesta ganadora fue la de los arquitectos Herzog y De Meuron, en la que, a diferencia de las otras propuestas, su actuación realizaba los mínimos cambios posibles en el edificio inicial.

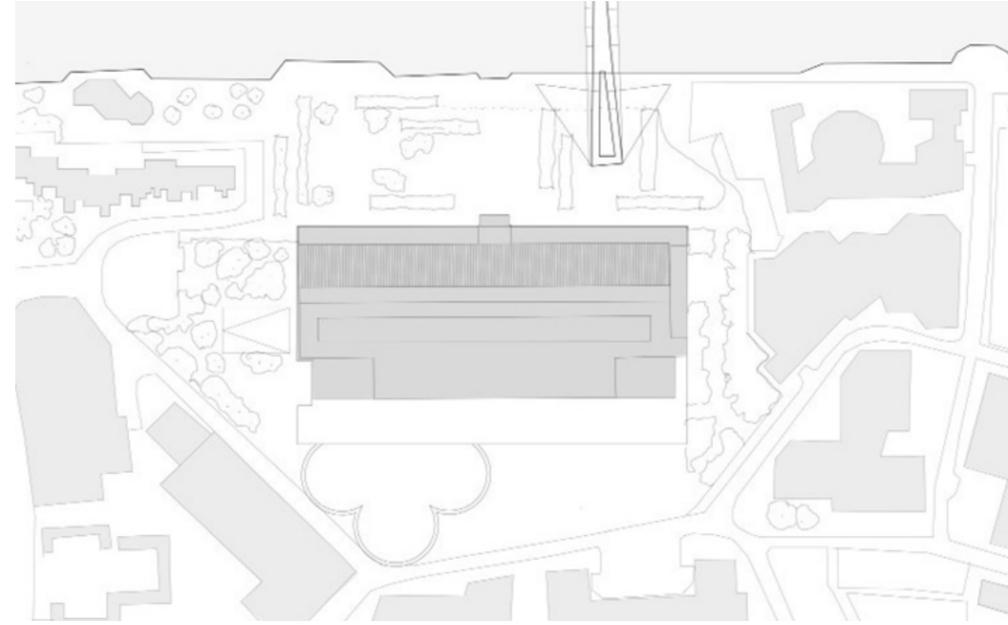


Ilustración 08: Plano de situación. Los arquitectos dieron importancia al espacio público circundante.

En rasgos generales, los arquitectos propusieron crear un gran espacio público en el interior del museo. Para ello, vaciaron la gran sala de turbinas, cuya maquinaria estaba obsoleta, y crearon un gran vacío que es, a día de hoy, el centro del proyecto.

Fundamentalmente, los arquitectos realizaron una labor de sustracción, no solo en sentido literal, en la que se realizó la gran operación de vaciado, sino que le dieron importancia a la composición de la fachada. Un gran paño de ladrillo que limpiaron y redefinieron.

Este punto tiene valor, ya que el diseño art decó del edificio se mezcla con el lenguaje fabril, y todo ello está presente en la fachada, que los arquitectos potencian y conservan, de modo que los londinenses pueden seguir reconociendo el edificio de Sir Gilbert Scott. Para resaltar la chimenea, que se puede considerar como el elemento más característico exterior del edificio, así como un hito en el paisaje, se elimina un pequeño volumen de la parte central bajo ella y se insertan dos cavidades verticales a ambos lados, de forma que la vertical de la chimenea termina directamente en el suelo.

Asimismo, todos los volúmenes salientes en planta baja se eliminaron, y se dejó limpio el paño de la fachada, potenciando la linealidad del edificio. De esta forma, en vez de eliminar las cualidades del edificio industrial, las resaltan, manteniendo el carácter del edificio. Tras la actuación de Herzog y de Meuron, la composición art decó de Gilbert Scott es incluso más evidente. El resultado desde el exterior es un edificio aparentemente masivo, pesado, cuyo interior va a ser denso, sin embargo, se produce una contradicción: cuando se entra en el edificio, aparece un gran vacío que protagoniza el espacio, frente a la apariencia pesada que anunciaba la fachada.

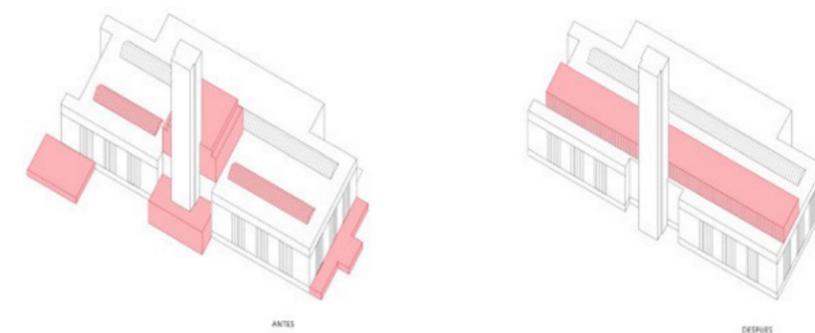


Ilustración 09: Los arquitectos enfatizan la fachada eliminando volúmenes ad-heridos

## Caso de estudio 2: La duplicidad en el FRAC de Lacaton & Vassal

En 1898 se crearon en el lado francés de Dunkerke<sup>27</sup> los Ateliers et Chantiers de France Dunkerke (ACF), unos talleres navales alrededor de los cuales volvió a crecer la ciudad después de la segunda Guerra Mundial, ya que quedó devastada. Estos talleres se convirtieron en el núcleo económico de la zona y entre ellos se encontraba el Halle AP2, un taller de barcos que se creó en 1945. El conjunto estuvo en funcionamiento hasta 1988. Estos se cerraron y la ciudad se quedó con una gran cantidad de naves industriales abandonadas, que fueron desapareciendo poco a poco. El Halle AP2 fue una de las pocas naves que se mantuvo en pie, y se convirtió en un icono del pasado, como se puede ver en el plano de situación, la nave es el único edificio que queda, el resto han desaparecido.

En el año 2005 comenzó una etapa de regeneración de la zona. Se llevaron a cabo varias operaciones, entre ellas la de conectar la zona industrial con la ciudad mediante una pasarela. En el 2013 se decidió recuperar la nave Halle-AP2 como centro de arte contemporáneo que albergaría un programa del FRAC (Fondo regional para el arte contemporáneo) en el edificio, que estaba vacío. Para ello se realizó un concurso que ganaron los arquitectos Lacaton & Vassal. Mantuvieron una postura crítica, ya que no intervinieron sobre el edificio, lo dejaron vacío. Ellos propusieron la construcción de un volumen similar, simétrico al original, que albergaría el

programa del museo, y conservarían el taller de barcos como un gran espacio para eventos.

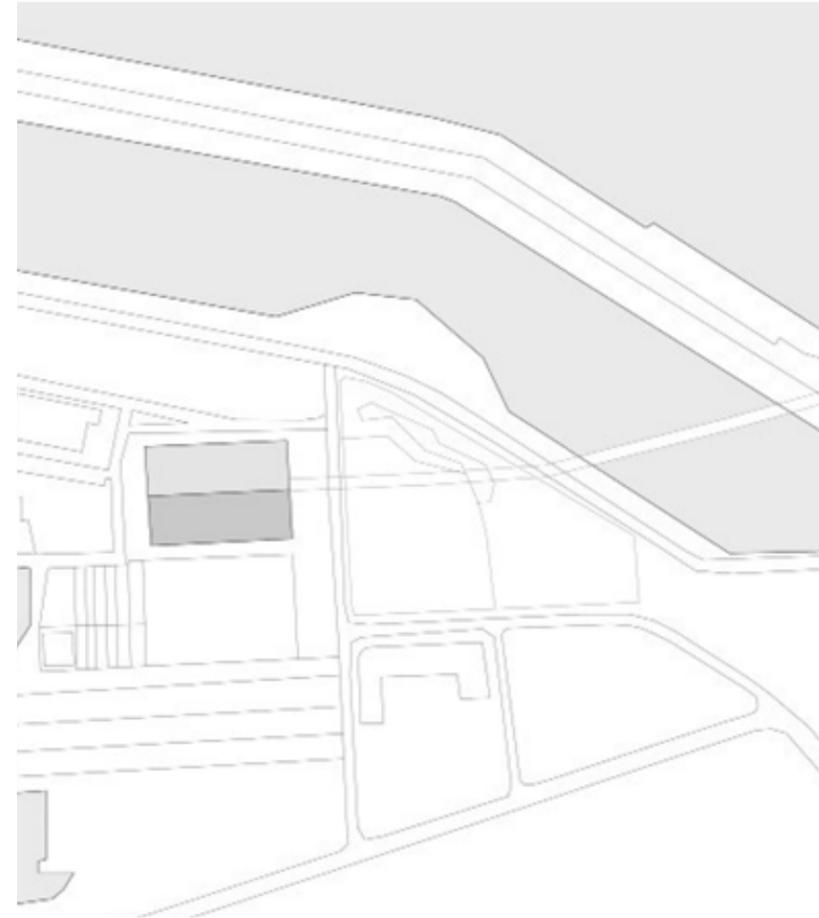


Ilustración 10: Plano de situación

programa del museo, y conservarían el taller de barcos como un gran espacio para eventos.

La necesidad de crear un volumen adyacente que contuviera el programa se debía a la política de no-intervención sobre el edificio original que mantuvieron Lacaton & Vassal. Esta política nació con el Palais de Tokyo en 2001, en el que la rehabilitación de un edificio para crear un centro de arte contemporáneo consistió en adoptar una estrategia de no intervenir en él, y dejar expuesta la estructura y los acabados originales. Para la rehabilitación del Halle AP-2 se decidió que no se iba a modificar el taller de barcos, por lo que el nuevo programa necesitaría alojarse en un edificio diferente.

Por otro lado, los arquitectos detectaron la importancia visual y la rotundidad volumétrica del edificio en el paisaje y decidieron duplicarlo. Realizaron una copia del volumen del edificio y lo colocan junto a él, adyacente a uno de los lados y respetando un eje de simetría, de forma que se produce una tensión entre ambos.

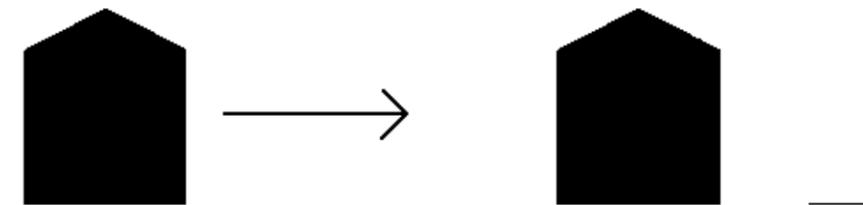


Ilustración 11: Propuesta de los arquitectos

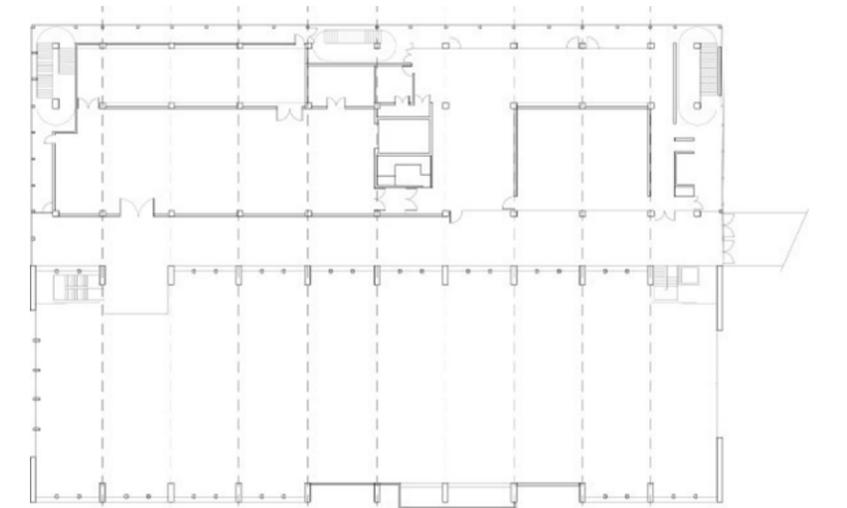


Ilustración 12: Planta. La estructura nueva no toca la preexistencia. Se sigue el mismo ritmo estructural.

Imagen 13: Detalle del contacto entre ambos edificios



“La existencia de la nave AP2 cobra sentido con la copia exacta de su figura. La copia se convierte en la herramienta para representar la fuerza del oponente, es entonces donde el impacto de la pesadez de AP2 adquiere carácter junto a la ligereza y transparencia del FRAC. Es allí donde el nuevo edificio es el actor principal de la puesta en escena artística y tecnológica que por las noches se convierte también en el faro de Dunkerque.”<sup>28</sup>

27. Dunkerque es conocida por su pasado histórico debido a la evacuación de las tropas aliadas del territorio francés, conocido como el milagro de Dunkerque.

28. FERNANDEZ-GALIANO, Luis. “Lacaton & Vassal. Strategies of the Essential”. AV Monografías (Madrid), nº 170, páginas 100-107

Ilustración 27: Plano de situación: el edificio se encuentra junto al río Hudson, en un entorno natural



Ilustración 13: Ajardinamiento de Robert Irwin. Permite una transición suave desde el entorno natural.

### Caso de estudio 3: La regularidad en la fundación Dia:Beacon, de Openoffice Architects

En 1929 la National Biscuit Company estadounidense construye un complejo industrial para la fabricación de cajas de galletas de Nabisco. El conjunto industrial estaba formado por dos naves para la producción, un pequeño edificio de administración y un muelle de carga para transportar las mercancías en tren. Este edificio, a orillas del río Hudson, a cien kilómetros de Nueva York, funcionó desde 1929 hasta 1990.

En los años noventa, la Fundación Dia decidió utilizar la fábrica de galletas, abandonada, para albergar una colección permanente de obras de los años sesenta y setenta, de artistas como Andy Warhol, Robert Smithson, Richard Serra o Walter de María.

Años antes, en 1987, la fundación había creado el Dia:Chelsea (Nueva York), en el cual se recuperó un edificio industrial para la creación de un centro cultural. Se utilizaron unos almacenes de 4 plantas para la creación del Dia Center for the Arts. Tras el éxito del centro, la fundación decidió basarse en este modelo y crear un nuevo espacio dedicado al arte; el Dia:Beacon.

En el 2003, la obsoleta fábrica de galletas se convierte en un espacio expositivo gracias a la intervención de Open Office Architects (actualmente conocidos como SAS y Rice + Lipka Architects). En el proyecto, los edificios de producción y el muelle de carga ferroviario

convierten en espacios de exposición, y se añade una cafetería y zonas administrativas. El complejo se encuentra en un entorno natural, reservado como espacio recreativo, rodeado por una abundante vegetación. Para crear una transición suave desde este entorno natural al museo, los arquitectos colaboraron con el artista Robert Irwin y ajardinaron el exterior del edificio. El jardín es interesante porque, en puntos como la entrada, utiliza unos setos al oeste, que se equilibran con el pequeño edificio de la administración y marcando unos ejes consigue reforzar la simetría en la fachada principal.

La estructura original se mantiene. En una nave son pilares y vigas de hormigón armado y en la otra nave son los mismos pilares de hormigón y vigas metálicas en celosía, con una distancia de 15 metros entre pilares. Los arquitectos realizaron una labor de restauración, donde renovaron los elementos estructurales donde fuera necesario. La fachada exterior del conjunto es de muro de ladrillo, que no se modificó. Solo se construyó un pequeño volumen como acceso al nuevo espacio de exposiciones, que se difumina en la fachada original. Este volumen, tiene una altura libre menor que el espacio expositivo, y poca iluminación, de forma que al pasar del interior al exterior, el espacio expositivo sorprende al visitante. Es la única parte de nueva construcción que hay en el proyecto.

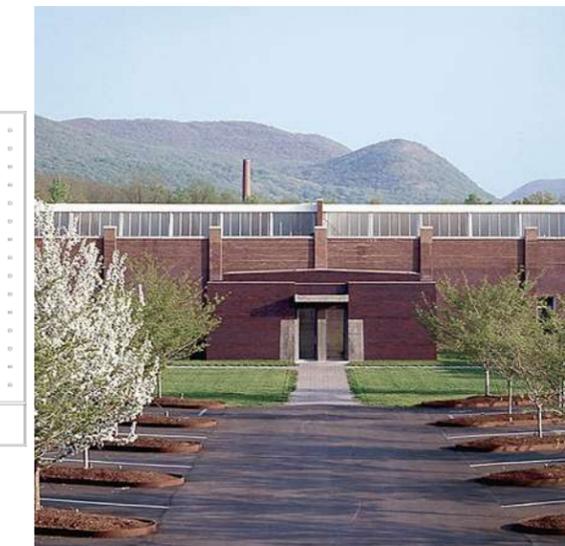
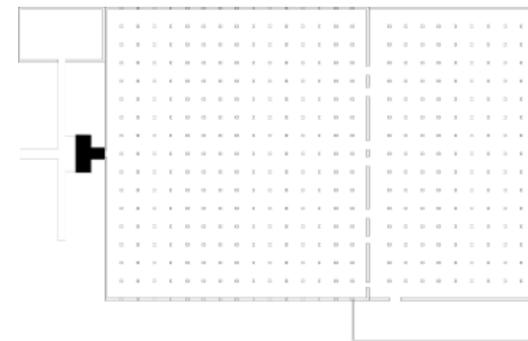
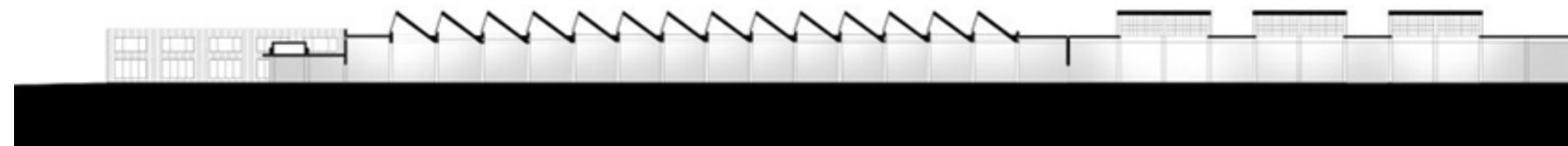


Ilustración 14 e Imagen 14: El volumen de ladrillo de la entrada es el único elemento de nueva construcción.

Ilustración 15: acceso desde la calle y contraste con e espacio interior



## Conclusiones

La conservación del patrimonio industrial se está consolidando como una tendencia de futuro en la arquitectura actual. Está surgiendo un interés por conservar aquellos edificios del siglo XIX y principios del siglo XX que tienen un carácter singular y un lenguaje propio de los edificios industriales; la arquitectura del hierro. Estos edificios forman parte de la historia de la ciudad así como del paisaje urbano por su singularidad.

Una de las maneras más utilizadas para conservarlos es designando un nuevo uso, buscando un programa compatible con el edificio. Dada su espacialidad y su lenguaje, este tipo de edificios se adaptan fácilmente como centros culturales y museos de arte contemporáneo.

Para el estudio de las estrategias actuales de intervención sobre este tipo de edificios hay que tener en cuenta los museos y centros culturales, realizados en lo que va de siglo XXI, que hayan sido actuaciones en otros edificios. Del análisis se ha detectado que existen tres estrategias principales de intervención:

**Vaciado:** Donde el proyecto es un juego de llenos y vacíos.

**Duplicidad:** El proyecto detecta un elemento del edificio original y lo duplica, y establece comparaciones o contrastes.

**Regularidad:** Se detecta el orden interno del proyecto y se potencia.

Para estudiar en profundidad cada categoría, se elige el caso más representativo de cada una. El Tate Modern de Londres como caso para el vaciado. El FRAC de Dunkerque para la duplicidad. La fundación Dia:Beacon para la regularidad. Se ha extraído lo siguiente:

El vaciado, donde la operación principal llevada a cabo en el Tate Modern es la retirada de la maquinaria obsoleta de la sala de turbinas, esto permite crear un espacio diáfano dentro del edificio. La primera impresión es el gran vacío interior en la sala de turbinas que se compensa con el lleno de la sala de calderas, convertido en el espacio de exposición. El vacío y el lleno son colindantes. Se suaviza el contacto entre ambos mediante unos volúmenes salientes en la fachada del espacio expositivo. Se controla así la transición entre el lleno y vacío. Asimismo, se produce un juego de escalas: una pública para el vacío de la plaza y una pequeña para la zona de exposición. El contacto se resuelve con unos vestíbulos en cada planta del espacio expositivo, donde también están los volúmenes salientes que miran a la sala de turbinas estableciendo una conexión visual entre ambas escalas.

Igualmente los arquitectos dan mucha importancia a la fachada exterior y potencian linealidad y masividad mediante una operación de sustracción y abstracción, eliminando volúmenes adyacentes para definirla y construyen una nueva pieza en la cubierta.

También modifican el espacio exterior. Al ser un edificio tan grande y masivo debe estar compensado con una gran plaza pública, que se puede considerar un vacío, tanto por delante como por detrás, y cada una es proporcional al volumen del edificio.

La dualidad es la operación más importante que se realiza en el FRAC. Aquí los arquitectos detectan la potencia del volumen. Es una pieza exenta, rotunda. Su propuesta es duplicarla, construir un gemelo realizando un doble del volumen. El nuevo edificio es de un material opuesto al taller original: policarbonato translúcido frente a hormigón armado, que mantienen tal y como está. Establecen una dualidad material en la que el conjunto entra en tensión. Aparece un contraste entre lo ligero y lo pesado, lo nuevo y lo antiguo, donde el conjunto destaca sobre el paisaje. Es interesante el contacto entre ambas piezas, desde el exterior los dos volúmenes se tocan mientras que en el interior, aunque la estructura nueva mantiene los mismos ejes que la original, se retranquea. Una pasarela separa la estructura de los dos edificios.

En este edificio se establece una dualidad espacial, un gran volumen flexible preparado para cualquier evento: la nave, frente a un espacio más fragmentado y rígido: la nueva construcción, una retícula de pilares de hormigón y paneles prefabricados.

La regularidad de la fundación Dia:Beacon identifica el orden interno del edificio y lo potencia. Esta estructura recurre a la repetición de sus elementos y en la

actuación se mantienen y dejan vistos. Las naves se convierten directamente en el espacio expositivo, que se adecúa y neutraliza. Para organizar la exposición sin perder el orden de elementos, una serie de paneles entre pilares dividen el espacio. Los aspectos más importantes del edificio son la luz y la estructura. Se llevan a cabo operaciones puntuales que mejoran las condiciones lumínicas y reparan los posibles daños estructurales, marcando el ritmo, la secuencia y la repetición. La única pieza que se construye es un volumen de ladrillo en la entrada que, junto con el ajardinamiento exterior, contribuye a crear una transición suave desde el entorno natural donde está situado el edificio.

En este trabajo se han destacado, finalmente, tres edificios singulares, donde cada uno es representativo de una categoría. Sin embargo aparecen, en mayor o menor medida, características compartidas.

Por ejemplo en el FRAC, como resultado de la no-intervención, queda un espacio con una escala muy diferente de la de su gemelo, como ocurre también en el Tate Modern. Además utiliza la repetición como recurso, pero al ser único y simétrico, es un caso diferente.

La duplicidad ligero vs pesado también aparece en el Tate Modern con la pieza de la cubierta.

En todos los museos estudiados, de los que se han extraído estos tres casos, aparecen en mayor o menor medida estas estrategias. Complementándose unas a otras van a dotar de una nueva identidad al edificio que, con una intervención acertada y un nuevo uso, seguirá formando parte de la ciudad.



A N A L I S I S + C O N T E X T O

Colonia centro

Colonia Industrial



Ilustración 16: Planta de conjunto actualmente

catedral

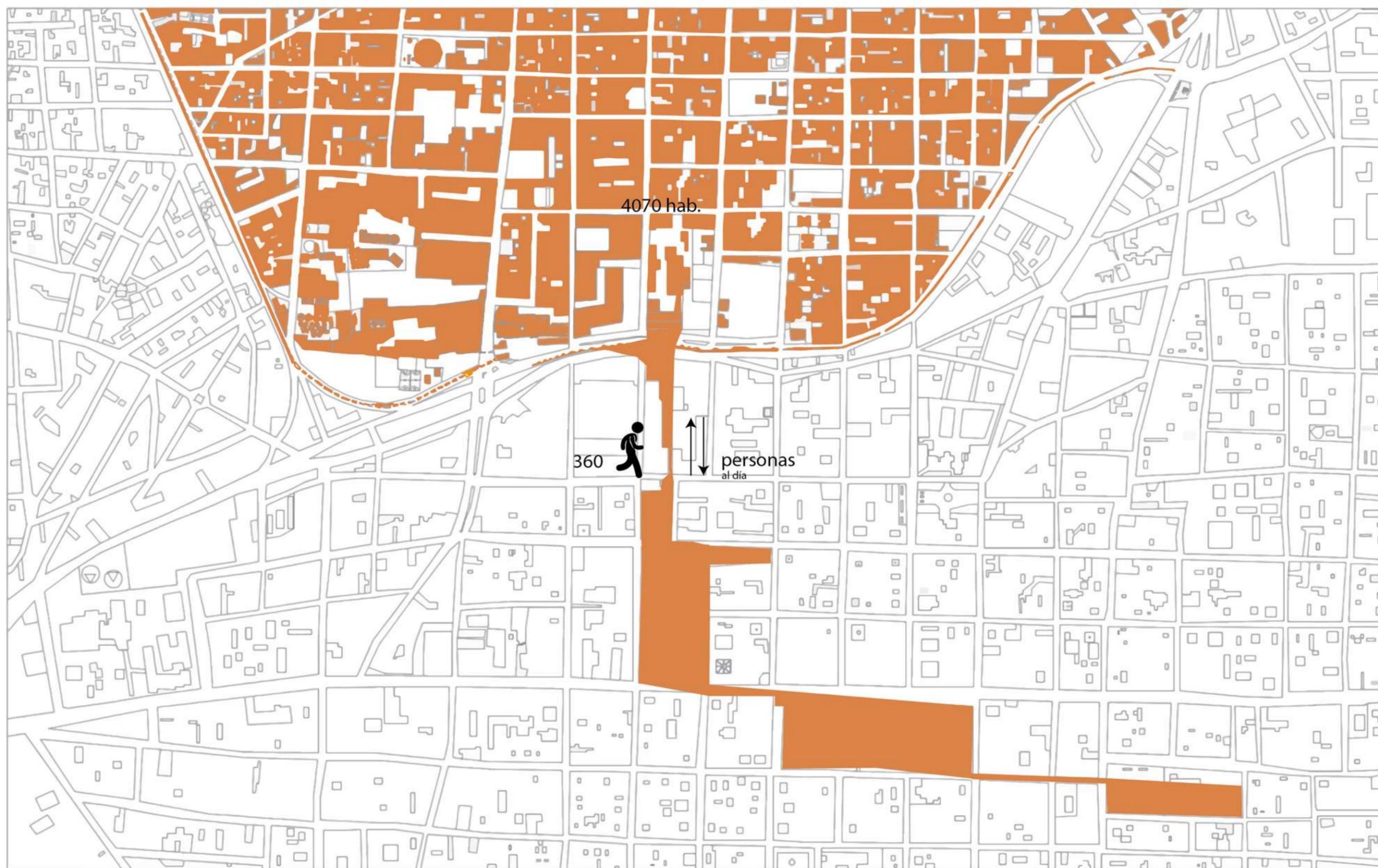


nave



col.industrial





Nolli 04: “embudo” mapa de nolli, ilustración del flujo de personas de la colonia industrial al centro histórico de Morelia

El siglo XX se ha caracterizado por un crecimiento de las poblaciones urbanas actualmente el 55% de las personas en el mundo viven en ciudades y si el ritmo actual se mantiene se estima que esta proporción aumentara un 13% en el 2050.<sup>29</sup> En el caso de la ciudad de Morelia se presenta claramente la tendencia de crecimiento hacia la periferia ya que, el crecimiento de la mancha urbana en los últimos años ha sido exponencial, siendo el área urbana más grande del estado de Michoacán con 67.2 km, lo que representa el 13% de la entidad general.<sup>30</sup>

La colonia Industrial de la ciudad de Morelia Michoacán, con 50 hectáreas y seis mil habitantes, como su nombre lo dice es una de las colonias con mayor número de edificios industriales, algunos de ellos abandonados y deteriorados. Esta colonia colinda con otras como la colonia centro, prados verdes y la obrera, zonas de Morelia con alto índice de delincuencia.

Desde el abandono del inmueble, su mantenimiento ha sido nulo, a tal punto que se ha deteriorado, pero mantiene su estructura de concreto. En colindancia a este edificio se ha construido una nueva plaza pública por el ayuntamiento del Estado. El equipamiento se encuentra ubicado junto a la vía que comunica el barrio con otros poblados, por lo que se ha convertido en un punto de referencia importante en el sector.<sup>31</sup>

En este sentido, podemos afirmar que la reutilización y más específicamente la reutilización creativa que determina nuevos usos y funciones para los edificios es una solución

alternativa, ecológica y cada vez más importante para la renovación urbana de cualquier ciudad, porque entra en la perspectiva de un concepto de ciudad como cuerpo cultural, ecológico y sustentable desde el punto de vista de una sociedad info-cultural, pero también consumista. Por otro lado, es una solución de grandes potencialidades poéticas, generadora de afinidades culturales, emocionales y estéticas entre la Arquitectura y el hombre.



Imagen 15: Vista aérea de la nave Industrial. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 02. Tendencias de crecimiento de la población urbana en el mundo y México. Fuentes: ONU, INEGI 2017.

Imagen 16: Tendencias de crecimiento de la población urbana en el mundo y México.

29 . ONU. (2018). Tendencias de crecimiento población urbana en el mundo y México. hoy, de INEGI Sitio web: <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>

30 . H. Ayuntamiento. (2016). Crecimiento poblacional. Michoacán.

31 . José Antonio Morales Arriaga. (2018). Antecedentes Históricos. En Re-diseño del espacio público desde la perspectiva de las dinámicas humanas(41). Morelia, Michoacán.

## METODOLOGÍA

### a) LUGAR

El lugar plantea sinergias:

La materialidad del lugar:

Nolli limitrs, planimetría.

Reconocimiento de la memoria del lugar.

### b) MATERIA

Materiales físicos:

Materiales culturales:

Luz, agua tierra.

Técnica, tecnología, mano de obra.

### c) PERMANENCIA

Local:

Social:

Individual:

Inmaterial:

Espiritu del sitio.

Pactos colectivos.

Identidad personal.

Memoria, semiótica, tiempo.

F O R O L A B

**E N T O R N O**

ANÁLISIS GRÁFICO Y FOTOGRÁFICO DEL TERRENO



Imagen 17: Tomada desde calle. Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS GRÁFICO Y FOTOGRÁFICO DEL TERRENO



Imagen 18: Vista aerea. Fuente: Elaboración propia.

## MEDIO AMBIENTALES

Clima templado subhúmedo con humedad media durante todo el año. Se clasifica como un clima cálido y templado. Donde los veranos son mucho más lluviosos que los inviernos. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es Cwb. Las temperaturas más altas se encuentran en el mes de mayo, oscilando entre los 29°C y 28°C, siendo las más bajas de 9°C a lo largo del año, entre los meses de enero y diciembre.

La trayectoria solar va de oriente a poniente en la ciudad de Morelia. Las corrientes del viento vienen del Suroeste al Noreste; los meses con vientos dominantes más fuertes son Febrero, Marzo y Abril.

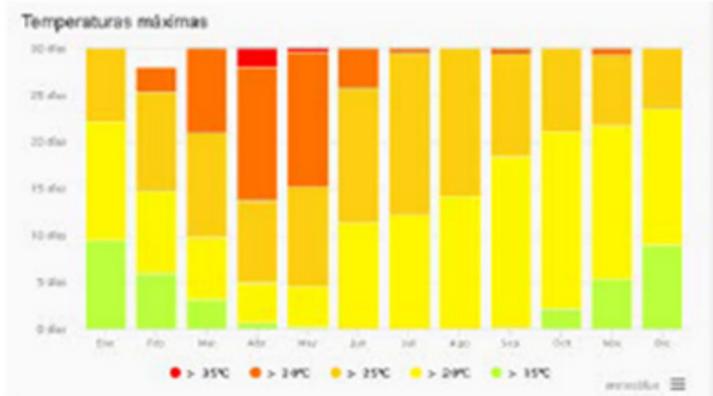


Imagen 19. Recorrido solar. Fuente: Meteoblue 2019.

## VEGETACIÓN Y FAUNA

Vegetación: Pirul Mexicano.



Imagen 20: Pirul Mexicano. Fuente: Internet.

## MEDIO AMBIENTALES



Ilustración 17: Mapa de equipamiento Urbano de la zona.  
fuente : elaboración propia.

EQUIPAMIENTO URBANO VINCULADO CON EL PROYECTO

SEDESOL (secretaría de desarrollo social) en su Estructura del Sistema Normativo de equipamiento, clasifica en 12 sub-sistemas de equipamiento, estos se caracterizan por agrupar elementos que tienen características físicas, funciones y servicios similares, se apoyan o se complementan entre sí de acuerdo con su especialidad y orgánicamente forman parte del mismo sector institucional o de servicios.<sup>32</sup> Seccionado en:

- Administración pública y servicios urbanos
- Comercio y abasto
- Comunicaciones y transporte
- Educación y cultura
- Recreación y deporte
- Salud y asistencia social

- Auditorios 5
- Bibliotecas 1
- Centros culturales 7
- Galerías 7
- Museos 6
- Teatros 4

Espacios Culturales (iconos)

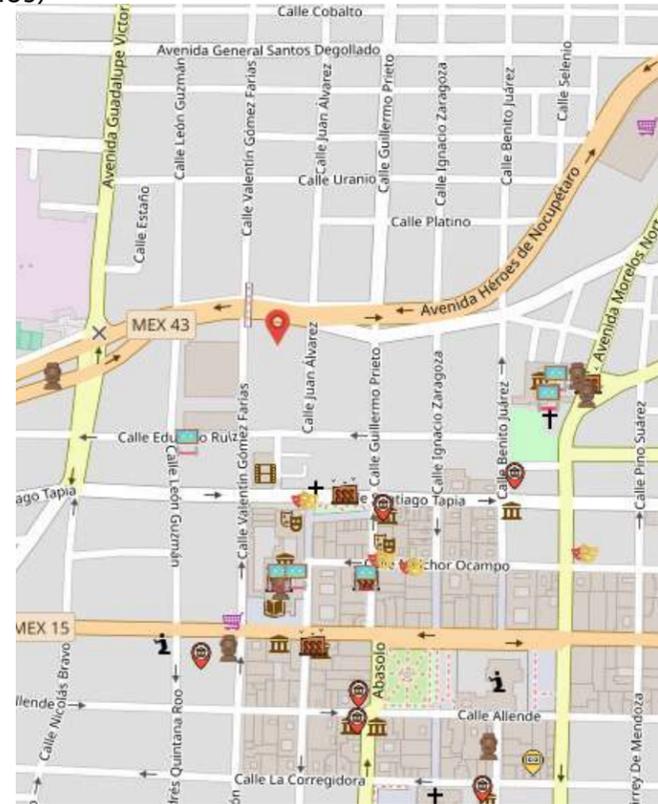


Imagen 21: Espacios culturales. Fuente: SIGEM.

Espacios Educativos (puntos)



Imagen 22: Espacios educativos. Fuente: SIGEM.

32 . SEDESOL. (2020). Tomo I - VI. En Sistema normativo de equipamiento urbano(15 - 27).

## URBANAS

### VIALIDADES PRINCIPALES

Av. Heroes de Nocupétaro  
Av. Guadalupe Victoria  
Av. Francisco I. Madero



Imagen 23: Vialidades principales. Fuente: elaboración propia.

## PROBLEMÁTICA URBANA VINCULADA CON EL PROYECTO

Refiriendonos al exoesqueleto como la estructura externa continua que recubre, protege y soporta un cuerpo, cumpliendo con el servicio de inmueble que resguarde el espacio. La restauración de este edificio se preve como un vinculo para la articulacion de la zona centrica de Morelia y la antigua zona industrial.

El edificio a intervenir que se ubica en una plaza pública donde se generan espacios culturales de paz, así lo dice nuestro actual presidente municipal Raúl Morón.

El edificio ocupa espacio de esta plaza pública que podría beneficiar a los eventos culturales que se presentan en esta plaza, además de generar un contraste de una plaza con tránsito de gente y un edificio abandonado.

## URBANAS

A lo largo de la avenida que funciona como eje articulador del espacio público y corredor industrial de la zona, existen factores que afectan de manera negativa la percepción sensorial principalmente el olfato ya que debido a la presencia de industria en el sitio se expiden una variedad de gases a la atmosfera, creando un ambiente poco atractivo para la vida en la ciudad principalmente al borde del centro histórico

Comparado con las tres plazas más importantes del centro histórico (1. Plaza de Armas, 2. Plaza Melchor Ocampo y 3. Plaza San Francisco) con el espacio público de la zona de estudio observamos que esta representa un 50% más superficie que las plazas del centro histórico y por su ubicación central es un punto importante de accesibilidad de la zona.

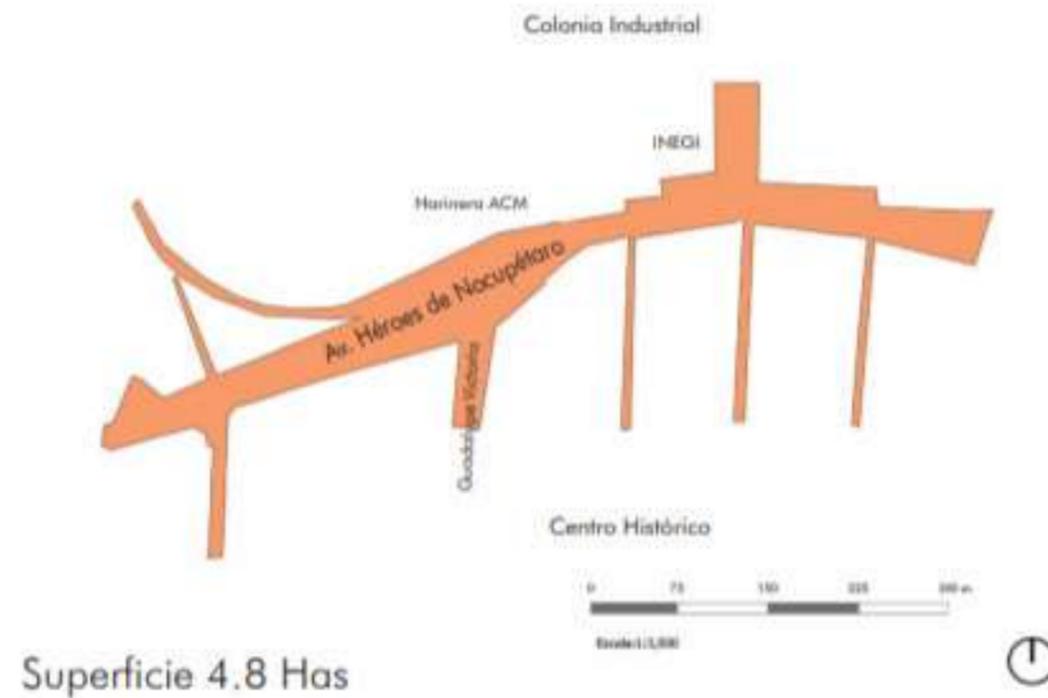


Figura 07. Borde de transición: Av. Héroes de Nocupétaro. Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 18: Borde de transición. Fuente: Tesis MDA.



Figura 08. Plazas en el Centro Histórico. Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 19: Plazas en el Centro Histórico. Fuente: Tesis MDA.

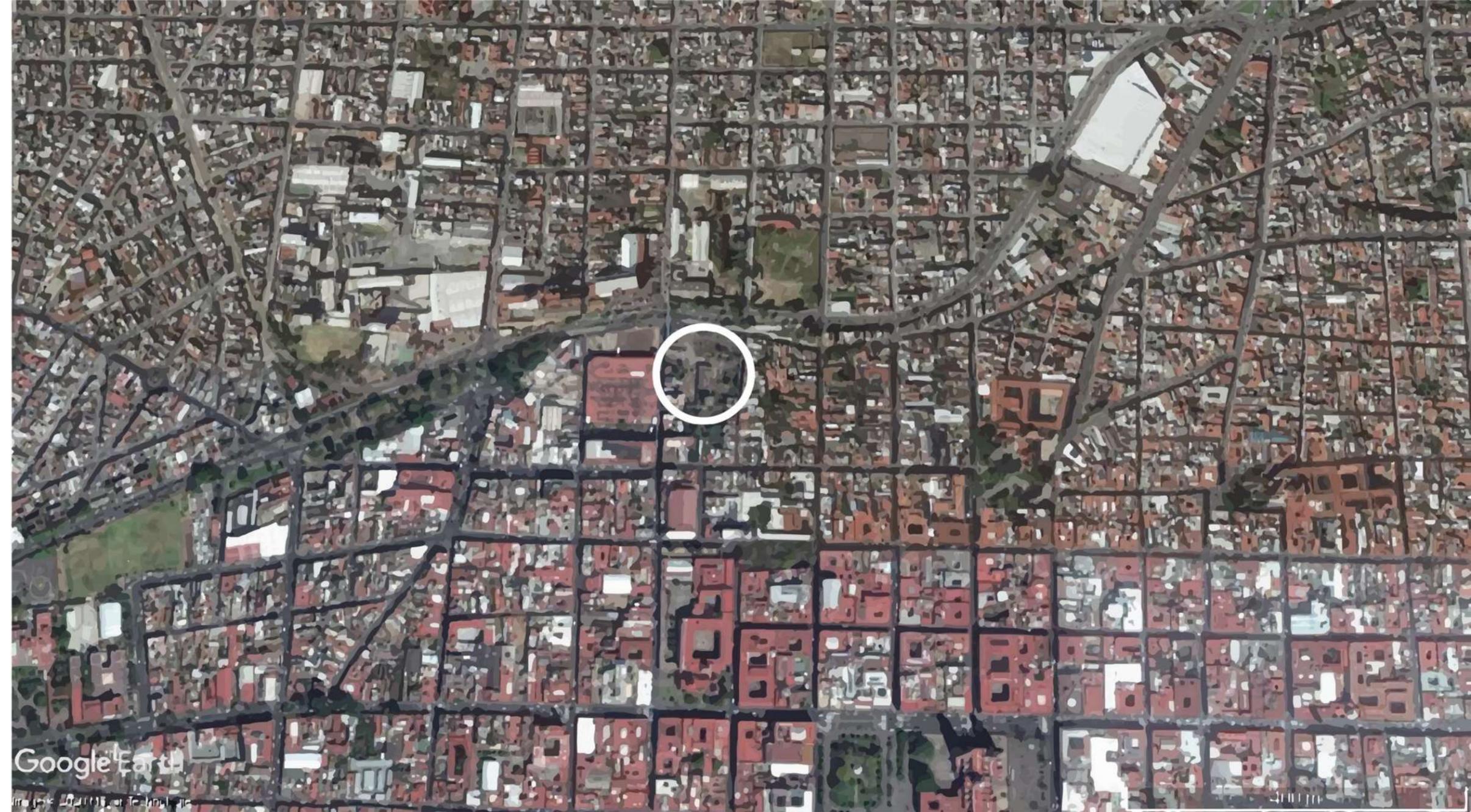
## URBANAS

### IMAGEN URBANA

La imagen urbana que representa el inmueble es considerado dentro del patrimonio histórico de la ciudad, por lo tanto la revitalización se vera aunada con el valor patrimonial como un punto de referencia de la ciudad, es un elemento tangible que forma parte del tejido urbano y es visualizado para articular esta parte desierta del centro histórico, donde todos los elementos tienen un papel no solamente visual, también de pertenencia, sensibilidad y en conjunto todo debe demostrar una armonía visual.

### INFREESTRUCTURA URBANA VINCULADA CON EL PROYECTO

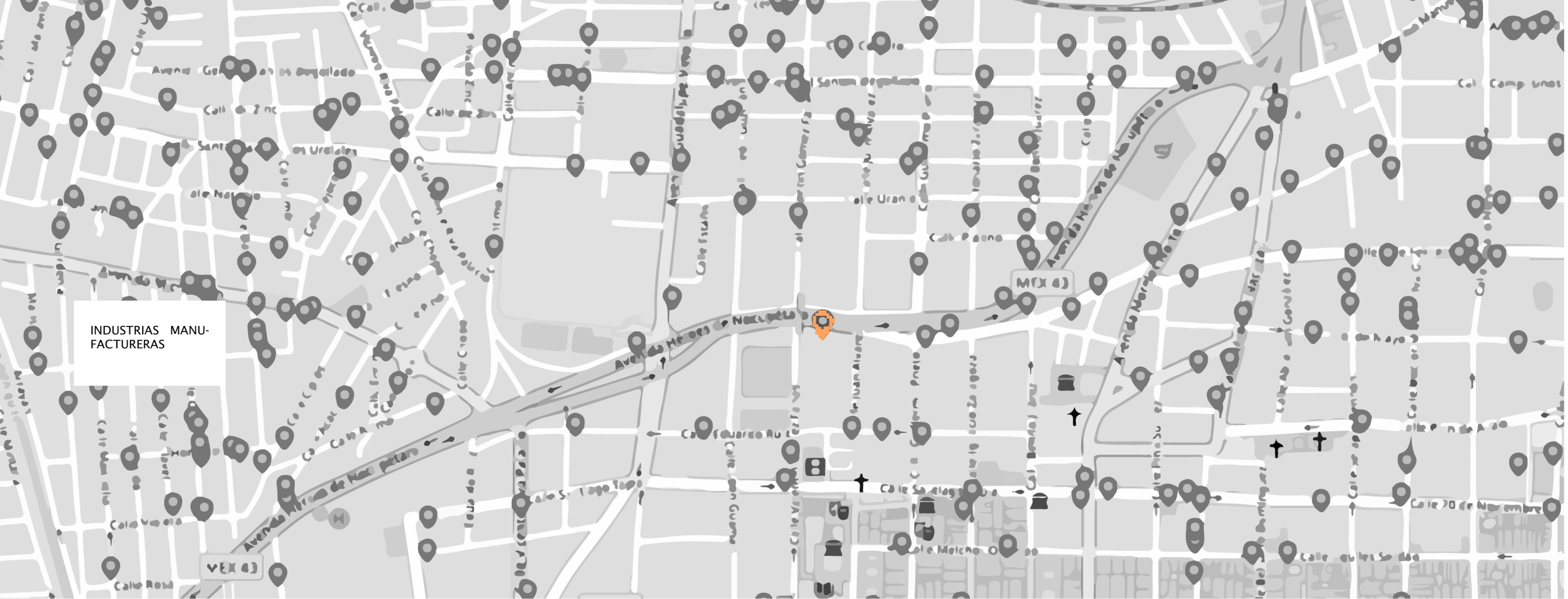
- Red de agua
- Red de drenaje
- Red energética
- Telefonía y datos
- Gas







INDUSTRIAS MANUFACTURERAS



## AFECTACIONES GEOLÓGICAS

AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES  
(HIDROGRAFÍA, OROGRAFÍA, ETC.)

El terreno tiene una pendiente pronunciada que va de Sur a Norte con una diferencia de 14 metros, desde su punto más alto sobre la Eduardo Ruiz, hasta su punto más bajo sobre la Av. Héroes de Nocupétaro. Esta condición es especial, aunado a las condiciones de la Plaza la Paz que resolvió esta condición con unas escaleras que colinda con uno de los muros del edificio.

Por el terreno cruza una falla geológica en una de las esquinas del terreno (Noreste).  
Falla Geológica en Avenida Héroes de Nocupétaro, con dirección NE-SW y una longitud de 3,081m, es la primera estructura que empezó a presentar problemas de subsidencia en la ciudad. El extremo oriente de esta falla se localiza en la Colonia Obrera, afectando en su trayectoria hacia el occidente, a edificios importantes e históricos como el predio donde se localizaba antiguamente la industria aceitera “Tron Hermanos”, Antigua Central de Autobuses (hoy estacionamiento público).



Ilustración 20: La imagen muestra el recorrido de la falla geológica que pasa sobre la Avenida Héroes de Nocupétaro. Fuente: Tesis MDA José Antonio.



U S U A R I O S

## 053 Michoacán

### Composición por edad y sexo

#### Población total\*

784 776 (Incremento de 121 814 de la población total)

#### Relación hombres-mujeres

90.3 (Cada mil hombres hay 903 mujeres)

#### Edad mediana

28 (La mitad de la población tiene 28 años o menos)

#### Razón de dependencia por edad

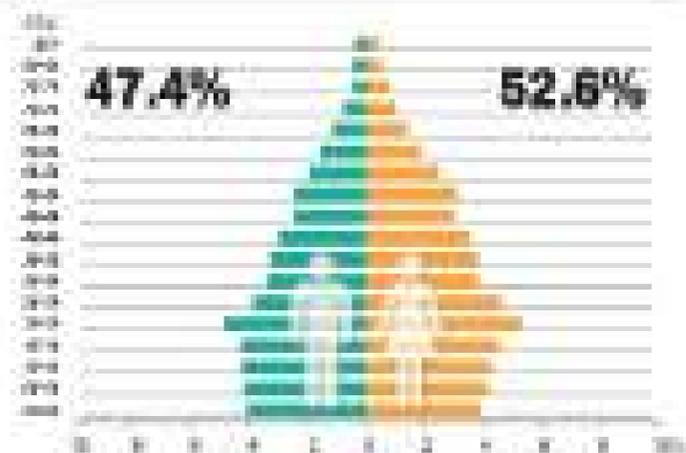
48.1 (Cada 100 personas en edad de trabajar hay 48.1 dependientes)

### Distribución territorial



Superficie  
2.0%  
del territorio nacional

Densidad poblacional  
(habitantes)  
658.1



### Nacionalidad y acta de nacimiento

#### Inscripción en el registro civil



0.3% de la población total no tiene nacionalidad mexicana

### Fecundidad y mortalidad

Promedio de hijos nacidos vivos\*

Porcentaje de hijos fallecidos\*

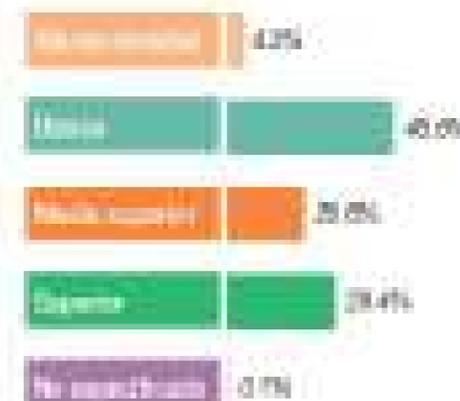
\*Figuras de 2010 al 2014



## Perfil sociodemográfico de Morelia de 2015

### Características educativas

#### Población de 15 años y más según nivel de escolaridad



#### Tasa de alfabetización por grupos de edad



#### Asistencia y movilidad escolar por grupos de edad



### Características económicas

#### Población de 12 años y más

##### Económicamente activa (PEA)



##### Ocupación



##### No económicamente activa (PEEA)



### Vivienda

#### Total de viviendas particulares habitadas

215 405 viviendas particulares habitadas

Procedimiento de ocupantes por vivienda: 3.6

Procedimiento de ocupantes por cuarto: 0.9

#### Disponibilidad de servicios en la vivienda



#### Tenencia de la vivienda



#### Viviendas con materiales de construcción precarios

0.8% Sin paredes  
3.8% Sin techos  
2.8% Sin pisos

#### Disponibilidad de TIC



#### Ahorro de energía y separación de residuos



128

Imagen 26: Panorama sociodemográfico de Michoacán. Fuente: INEGI (2016).

85.8% 84.2% 85.2%

### Situación conyugal

#### Población de 12 años y más según situación conyugal



### Etnicidad

#### Población que se considera indígena

17.3%

#### Población que se considera afrodescendiente

0.06%

Nota: Los indicadores se actualizaron con estimaciones de INEGI y se le agregaron los datos de las estadísticas de población y vivienda en sus respectivos años de referencia.

Porcentaje de la población de Michoacán que accede a servicios de salud

### Afiliación a servicios de salud

Población afiliada\* 74.8%



#### Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena

0.96%

0.23% de los hablantes de lenguas indígenas no hablan español.

129

PLAZA DE LA  
P A Z





vandakua  
Toperu vandakua  
Pakarasti xanharucharu  
Tsi tsikic heri iretecharu  
Tuolarhu anapu uitsakuech  
unajika vandakul ha jinkor  
kuskakuarhu enka xarataj  
jamarakua juchari  
jowami kuarhu ueka  
Moruksi juchari nanitec  
turhiru vandakua kuskap  
uekorisindi arhinatarasi  
irekuani ka uenasindi  
juchili iret

NOTA LA LENGUA...

Las palabras recordaron nuestros lenguas de  
el presente. En la lengua se está el pasado  
el presente que nos da el color de las  
de la historia del tiempo y la vida  
de palabras que, en la música que retrata  
de nuestra gastronomía, en la profundidad  
nuestra lengua.

Algunas veces escuchamos entre  
de nuestros abuelos  
de la lengua, sonido que viene  
del viento, que cuando mi espíritu  
se levanta en mi cuerpo

# ENTREVISTA A USUARIOS DE LA PLAZA:

## ANÁLISIS DEL PERFIL DE LOS USUARIOS

El es Carlos Suarez, tiene 51 años de edad, es velador en una empresa privada, vive en la colonia Industrial y es su primera visita a plaza la Paz, el motivo es porque ha quedado de verse con una mujer y ésta plaza es el punto de encuentro.



Imagen 27: Carlos Suarez. Fuente: Elaboración propia.

## ANÁLISIS DEL PERFIL DE LOS USUARIOS



Imagen 28: Dulce y Fernando. Fuente: Elaboración propia.

Ellos son Dulce y Fernando. Dulce es estudiante y tiene 18 años, Fernando es su novio tiene 20 años y estudian en la misma prepa. Es su primera vez en plaza la paz y decidieron quedarse después de visitar la feria del pan, ( evento que se estaba realizando en la avenida madero), para platicar antes de despedirse, Dulce vive en la colonia Industrial y Fernando en Fracc. La Hacienda.

## ANÁLISIS DEL PERFIL DE LOS USUARIOS



Ellos son Carlos y Hugo, 19 y 20 años de edad, ellos viven en villas del Pedregal y en la Industrial, vienen de jugar un partido de futbol en el Realito, es su primera vez en la plaza y se quedaron para platicar y beber antes de ir a sus respectivos hogares.

Imagen 29: Carlos y Hugo. Fuente: Elaboración propia.

## ANÁLISIS DEL PERFIL DE LOS USUARIOS



Imagen 30: Emmanuel y Mario. Fuente: Elaboración propia.

Ellos son Emmanuel y Mario, estudiantes de bachillerato y amantes de la música rap, visitan la plaza ya que organizaron un evento de freestyle en ella, esperan aproximadamente 20 personas y una duración de 2 horas por el evento, Fernando vive por el Mirador Quinceo y Mario en Jardines de Guadalupe. Ambos con 17 años de edad esperan vivir de la música rap.



Imagen 31: Duelo de Rap. Fuente: Elaboración propia.

## ANÁLISIS DEL PERFIL DE LOS USUARIOS



Imagen 32: José Luis. Fuente: elaboración propia.

Él es José Luis Ruiz, tiene 78 años y es jubilado, trabajaba como locutor de radio, ha vivido toda su vida en la antigua colonia Industrial de Morelia. Le gusta salir a sentarse a la calle para observar a las personas, comenta que le gusta mucho donde vive.

## ANÁLISIS DEL PERFIL DE LOS USUARIOS

Ella es María Isabel Pérez, trabaja en su propia estética que está en la cochera de su casa, cortando el pelo en la colonia Industrial, María tiene 54 años de edad y 54 años viviendo en la colonia industrial felizmente.



Imagen 33: María Isabel. Fuente: elaboración propia.

Ella es Jeny, tiene 19 años y trabaja en una tienda local de ropa en la colonia Industrial, por el momento Jeny no estudia. Ella vive en Torreón Nuevo y una combi rosa es su transporte todas las mañanas.



Imagen 34: Jeny. Fuente: elaboración propia.

De las 20 personas entrevistadas en la plaza el 56.8 % provienen de la colonia Industrial y el resto de diferentes colonias de la ciudad de Morelia.

Lo que quiere decir que la plaza no es ocupada únicamente por los habitantes de la zona.

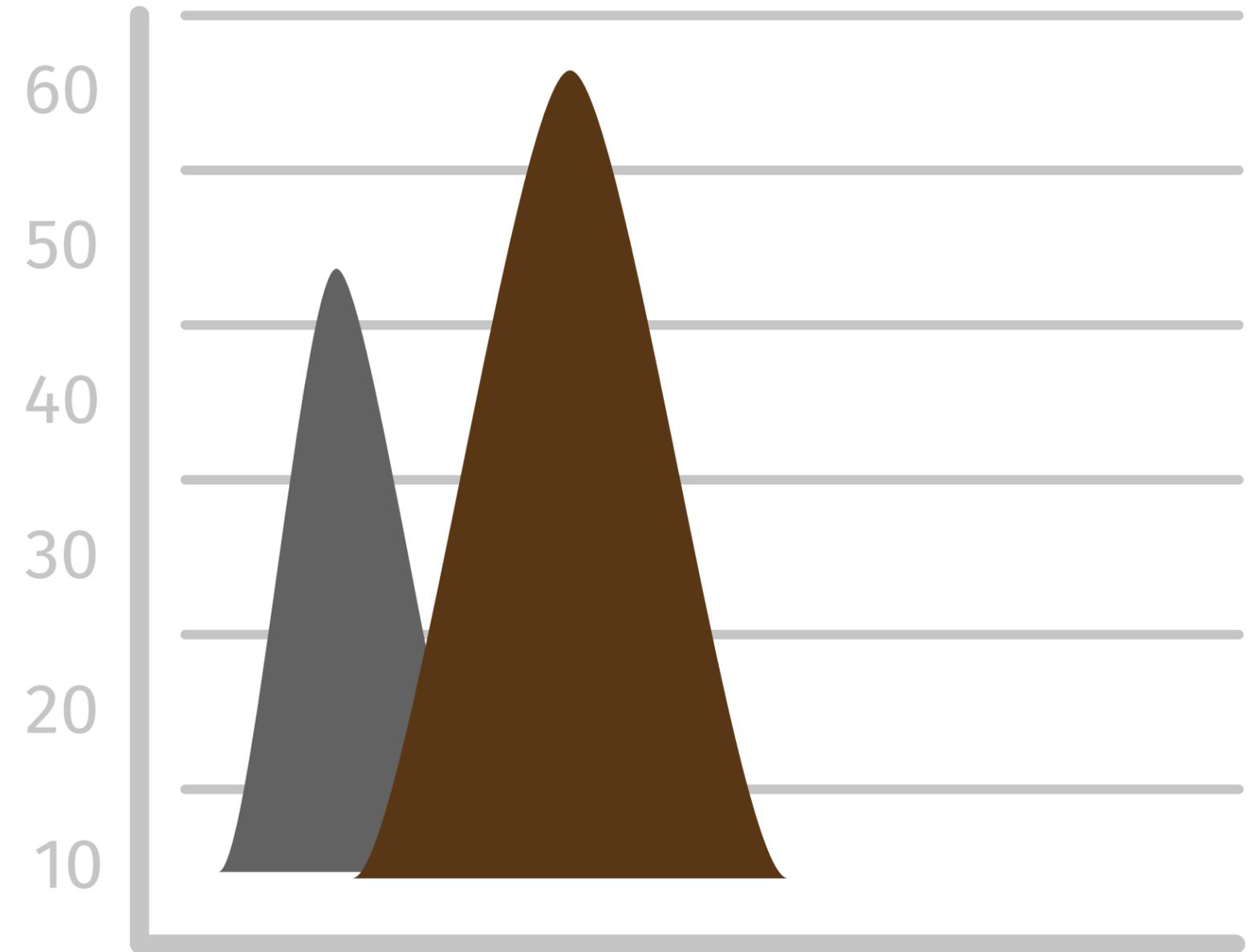


Figura 7: Gráfica proveniencia de usuarios. Fuente: Elaboración propia.

Plaza de la Paz es un proyecto que se inauguró en el 2018, con dos años en uso ha albergado diferentes programas que los usuarios propiamente asignaron, haciendo uso de la plaza y dándole vida, como se ilustra en el siguiente diagrama. La plaza además de espacio público actúa a manera de visagra o conector entre la colonia industrial y la colonia centro. A lo largo del día es transitada y albergada pero ninguna actividad dura más de una hora, con una observación realizada por mí, que consistía a base de entrevista y observación, para calcular la permanencia por usuarios en la plaza, este análisis da como resultado 18.73 min/persona en la plaza en promedio la permanencia de un usuario de tal actividad.

La propuesta de este proyecto de intervención integral con la plaza como instancia directa y con la colonia industrial, además de ser benéfico para toda la población de Morelia por estar hablando de una conexión directa con la plaza pública.

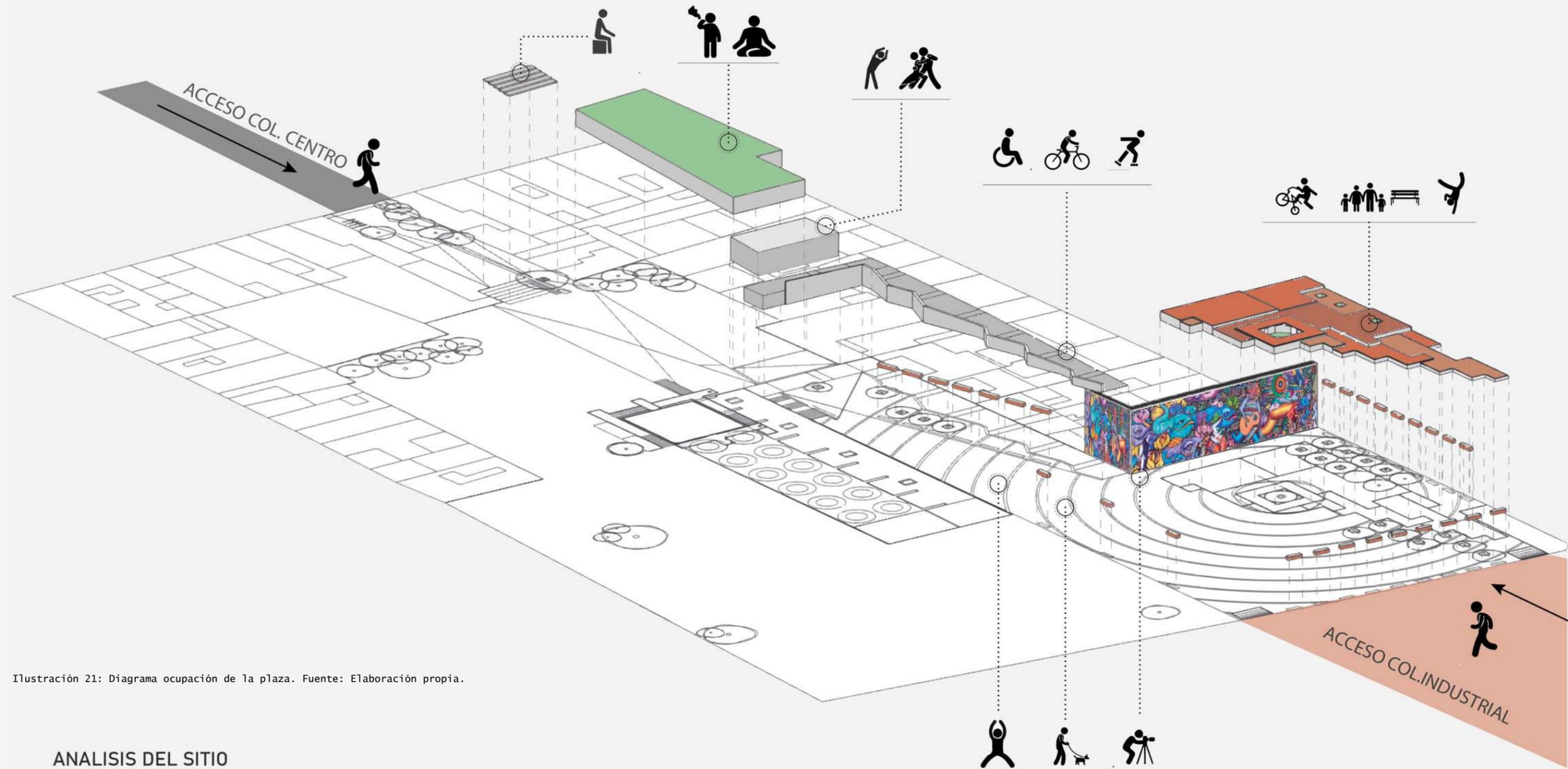
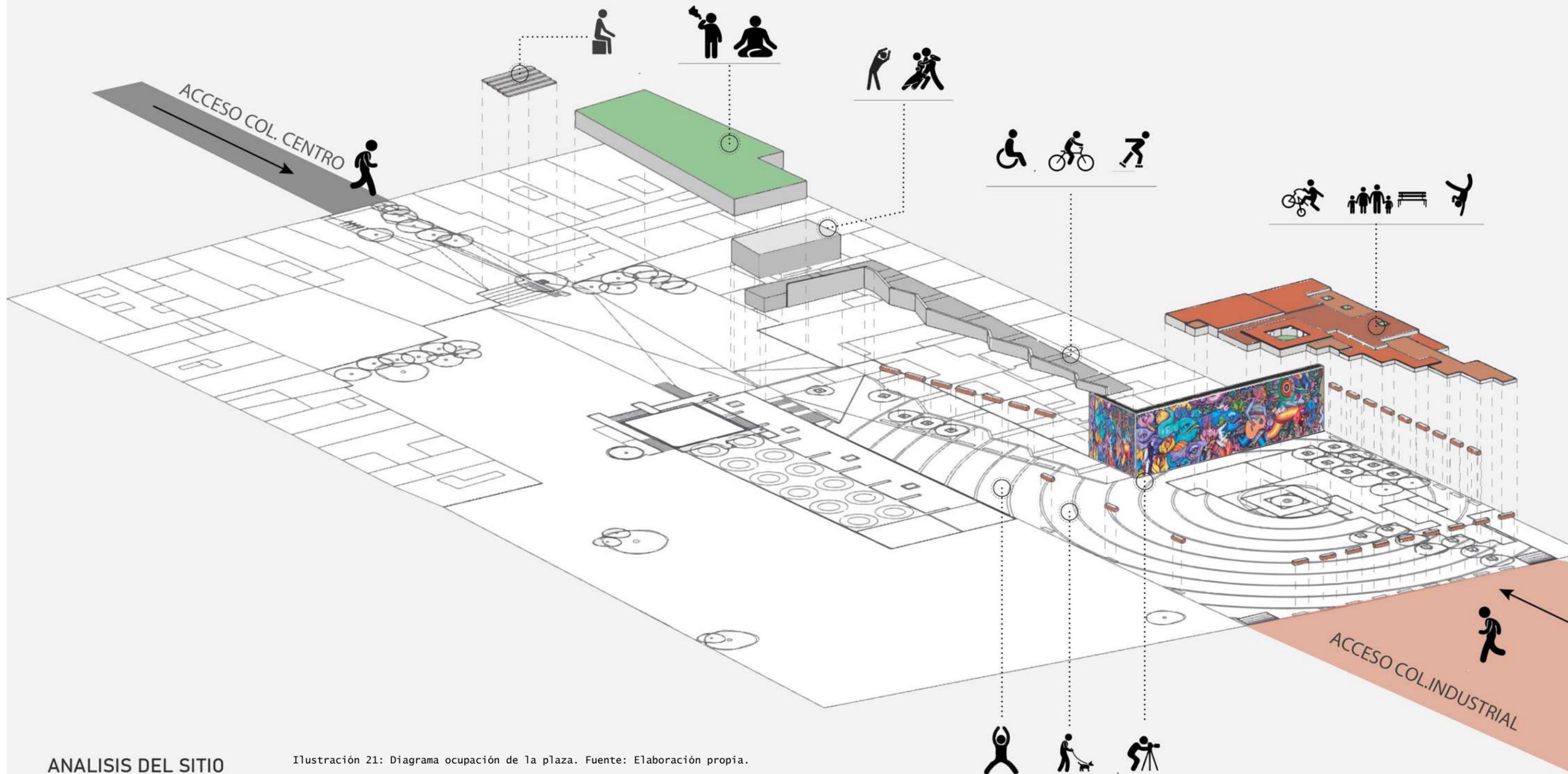


Ilustración 21: Diagrama ocupación de la plaza. Fuente: Elaboración propia.



ANALISIS DEL SITIO

Ilustración 21: Diagrama ocupación de la plaza. Fuente: Elaboración propia.

Después de analizar la permanencia del usuario realicé un estudio de áreas de esta plaza, como dato complementario para comprender la permanencia del usuario, para ello calculamos las superficies que presenta el espacio público (materialidad, superficie y ubicación). Los resultados se muestran en la siguiente gráfica.

La superficie dominante es el tabique, mismo material que la nave industrial

ANALISIS DEL SITIO

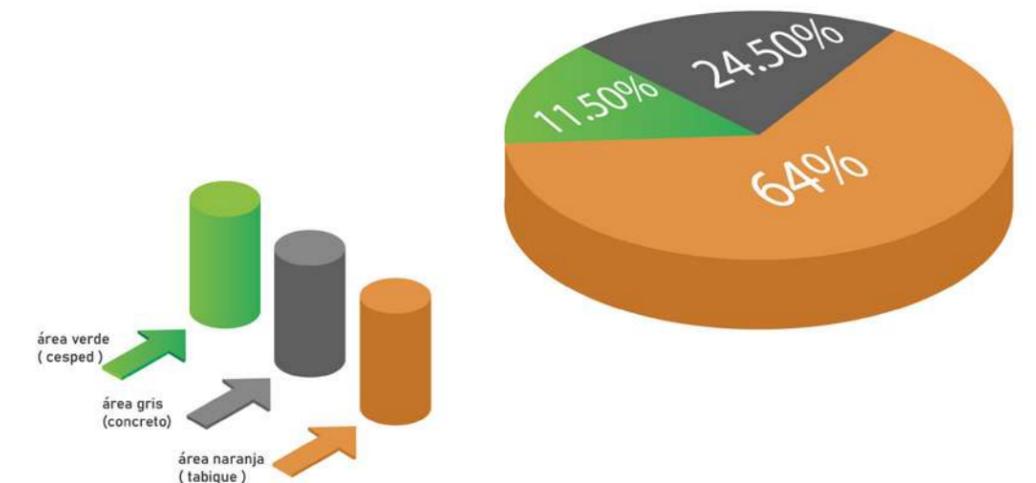


Ilustración 22: Gráfica de porcentaje de ocupación. Fuente: Elaboración propia.





Diagrama de flujo a través de la plaza

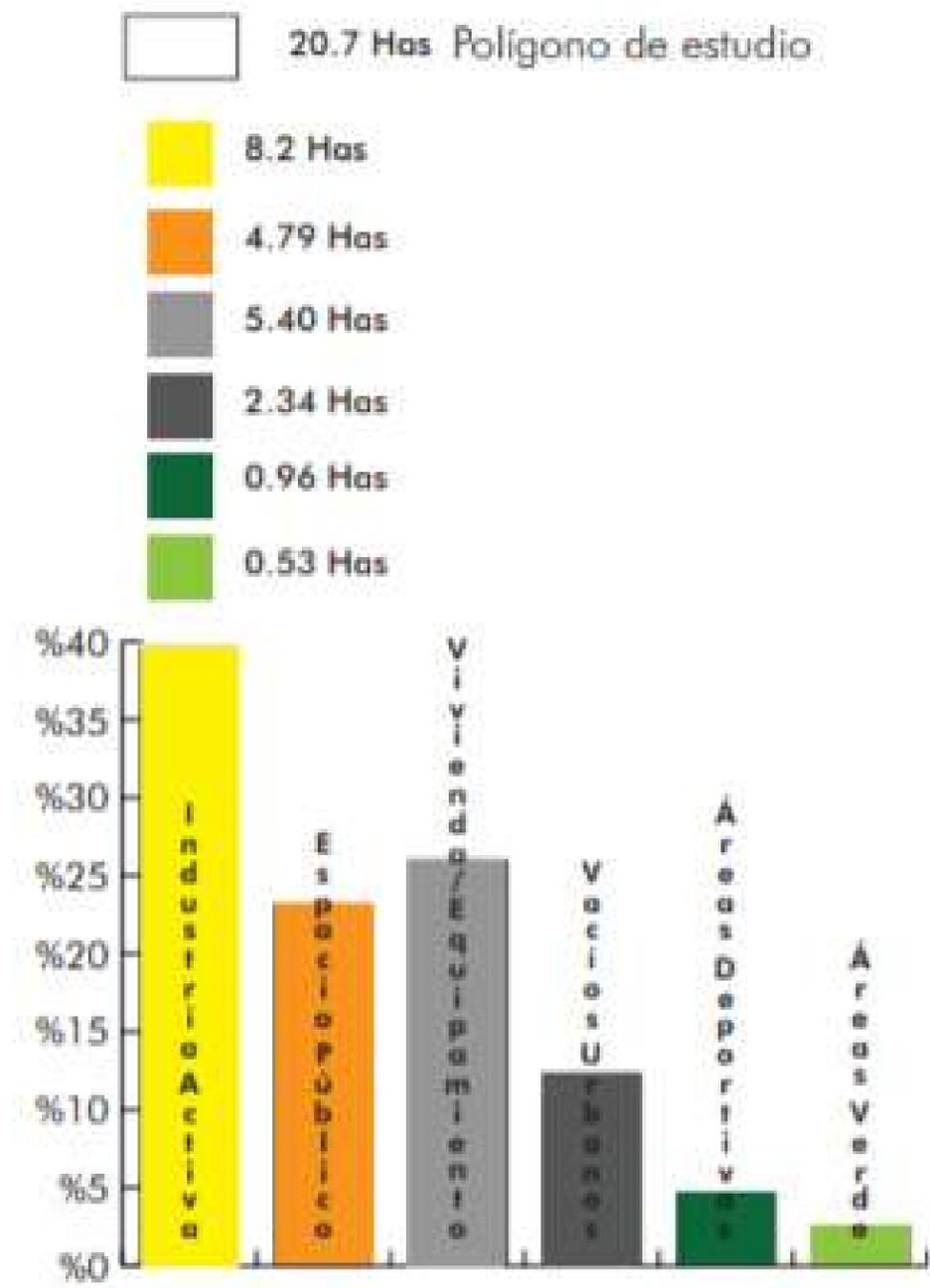
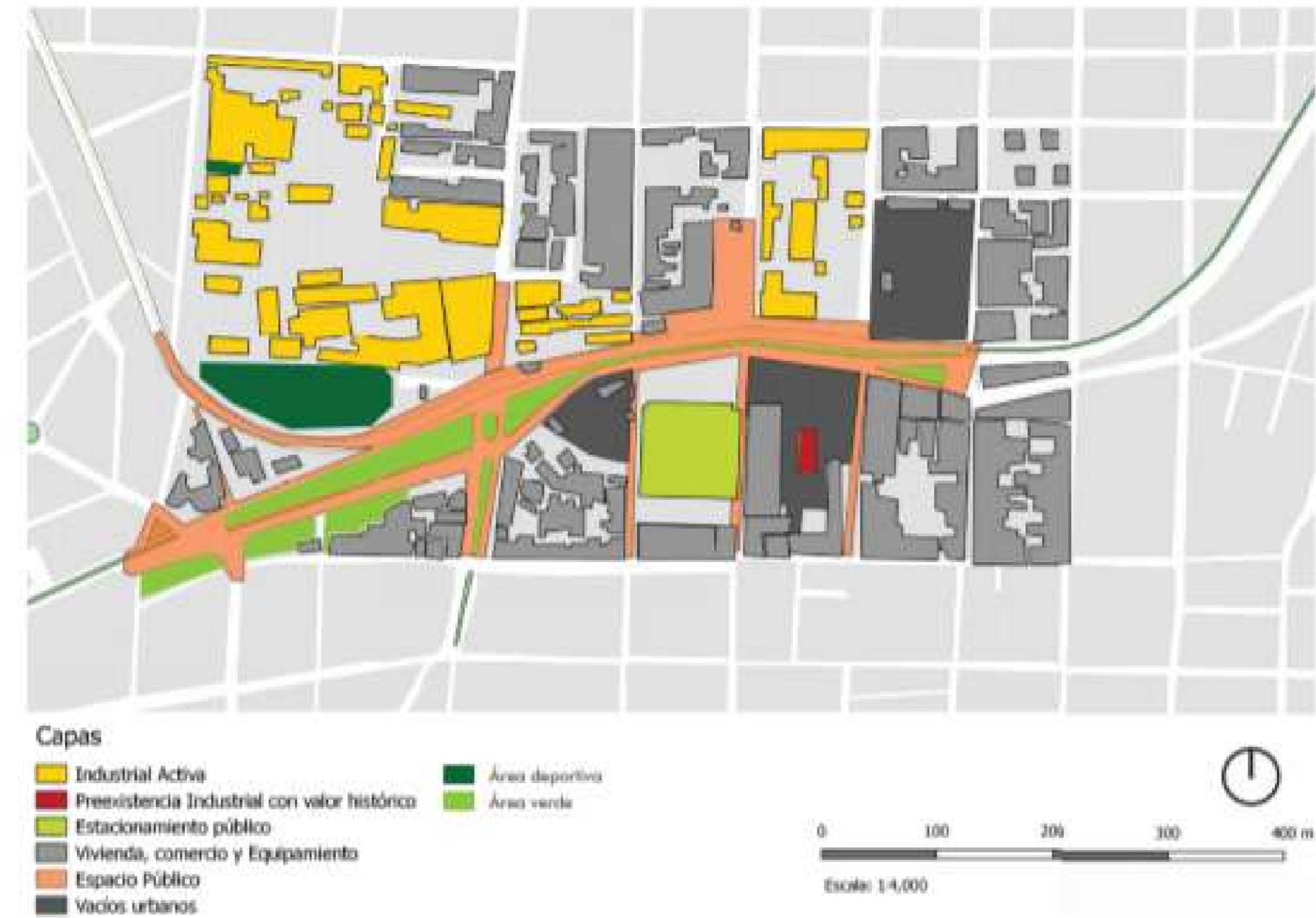


Diagrama de ocupación de la plaza

ocupación de la plaza por el usuario

# VIVO Y TRABAJO





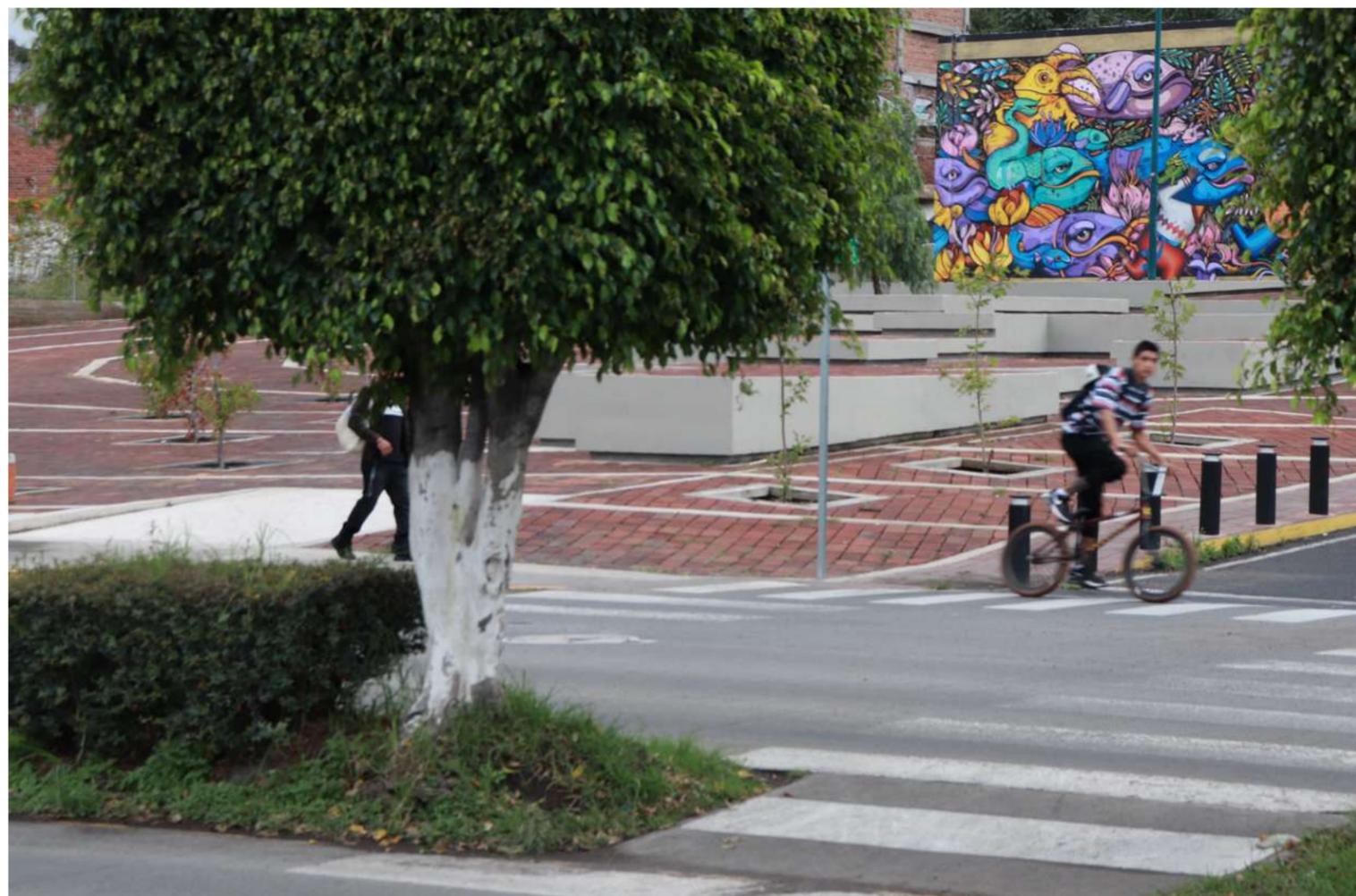
El uso de suelo industrial en la zona aun representa un importante porcentaje de ocupación de suelo, respecto a los de más usos, sin embargo, el complemento de usos de suelo diferentes como las áreas de industria y comercio-vivienda

Figura 05. Capas de usos de suelo. Fuente: elaboración propia.

Noli 05: Capas de Usos de Suelo. Fuente: Tesis MDA, José Antonio Morales Arriaga. (pp. 49).



Acceso a plaza de la paz sobre la av. comenzando el recorrido hacia la colonia industrial, dirijiendonos en la dirección Norte de la ciudad de Morelia. Como en páginas pasadas hemos analizado la colonia, en su mayoría la actividad principal de la colonia es el comercio menor, donde su vivienda se convierte también en su espacio de trabajo.



**27 viviendas de cada 100 no tienen acceso a internet en la colonia industrial de Morelia**





El sitio es parte activo del desarrollo económico de la ciudad, como lo fue en sus inicios, pero debido al crecimiento propio de la ciudad entra en un proceso de degradación urbana con la pérdida y abandono de infraestructuras de tipo industrial. En este momento la actividad industrial prevalece en la zona, ya que aún se encuentran asentadas algunas industrias como AAK México, Harinera ACM y PINOSA (planta de resinas), que aún son favorecidas por la conectividad tanto de vías férreas como de vialidades rápidas que benefician su operatividad. Dichas industrias hoy representan un reto para la planeación urbana de la ciudad, ya que la integración de los espacios públicos y privados deben de brindar el soporte para el desarrollo de la vida pública.

Actualmente la ciudad está viviendo una fase de inversión en los espacios públicos, por lo que, se necesitan herramientas simples, claras y proyectos que respondan a las necesidades reales de nuestras comunidades.

El recorrido que se desarrolla a lo largo de la zona de estudio es caminable, ya que cuenta con 600 mts de longitud, y alcanza un radio de 1000 mts caminando en diez minutos lo que lo hace accesible.









## SCCDMX

Las Fábricas de Artes y Oficios (Faros) son un modelo impulsado por la Secretaría de Cultura de la Ciudad de México (SCCDMX) que, desde hace 16 años, ha apostado por la descentralización cultural y la recuperación y transformación del espacio público, a través del encuentro entre procesos de formación y las diversas expresiones contemporáneas del arte.<sup>33</sup>

Los Faros son, a la vez, centro cultural y escuela de artes y oficios; son espacio para el diálogo y el encuentro de la comunidad con sus expresiones, vocaciones y aspiraciones, siempre con la posibilidad de reinventarse a sí misma.

El trabajo de la Red de Faros de la Ciudad de México, se ha definido bajo los principios de equidad, libertad, flexibilidad y gratuidad.

Los cuatro Faros —que anteceden al Faro Aragón— fueron consolidándose y construyendo su oferta a partir de las necesidades, demandas y propuestas de la comunidad, logrando la integración del espacio a partir de la apropiación por parte los actores comunitarios, contribuyendo al mismo tiempo a la construcción de ciudadanías capaces de reconocerse como protagonistas de sus narrativas y realidades.

Con la misma intención de unirnos a la red de “Faros”, el proyecto enfoca estos principios o modelo pero en las circunstancias nuestra ciudad de Morelia y con el estudio diagnóstico realizado, con ello enfocamos el mejor proyecto a nuestro entorno.

La Fábrica de Artes y Oficios de Oriente representa una propuesta alternativa de intervención cultural. Su objetivo es brindar una oferta seria de promoción cultural y formación en disciplinas artísticas y artesanales a una población marginada física, económica y simbólicamente de los circuitos culturales convencionales.

El FARO de Oriente es la combinación de una escuela de artes y oficios con un espacio cultural de oferta artística importante y una plaza pública que ha recibido hasta 10 mil personas.



**Fábrica de Artes y Oficios de Oriente**

Imagen 35: Fábrica de Artes y Oficios de Oriente.

**PROYECTO**

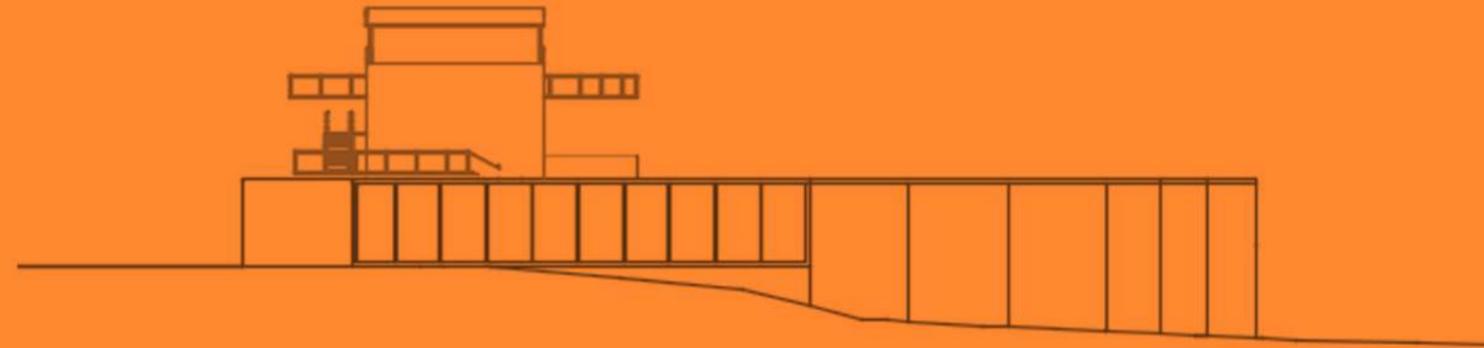
**A**

**CONTEXTO**

33 . <https://www.cultura.cdmx.gob.mx/recintos/faro-aragon>

**RE-construir la memoria**

**INTERFAZ PROYECTIVA**



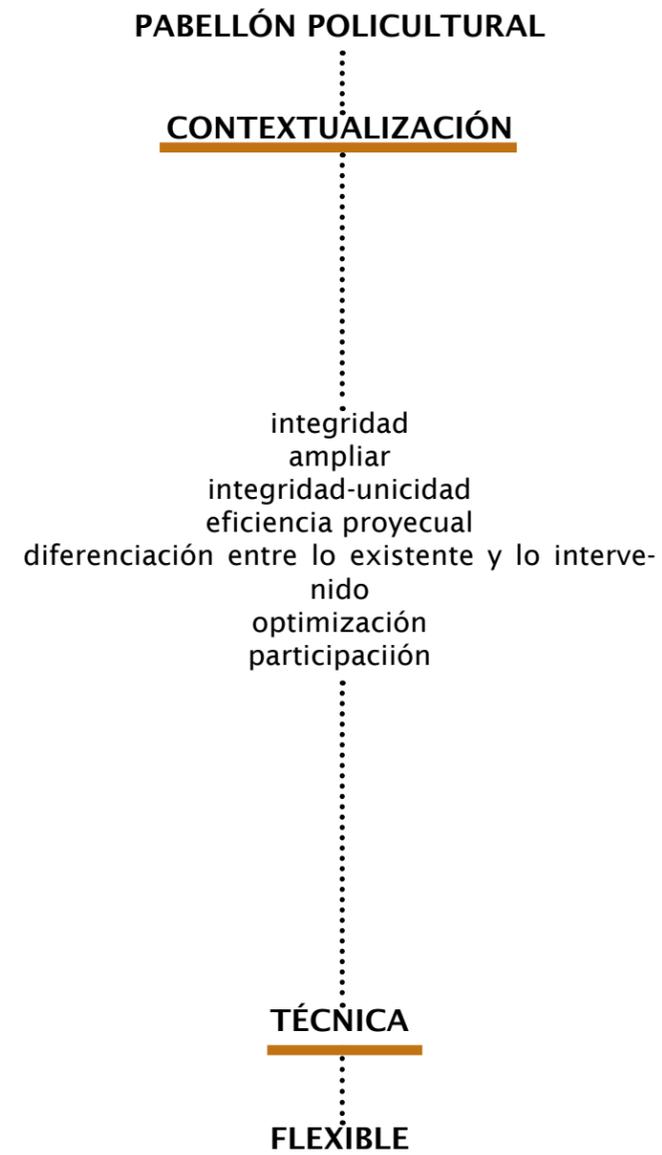
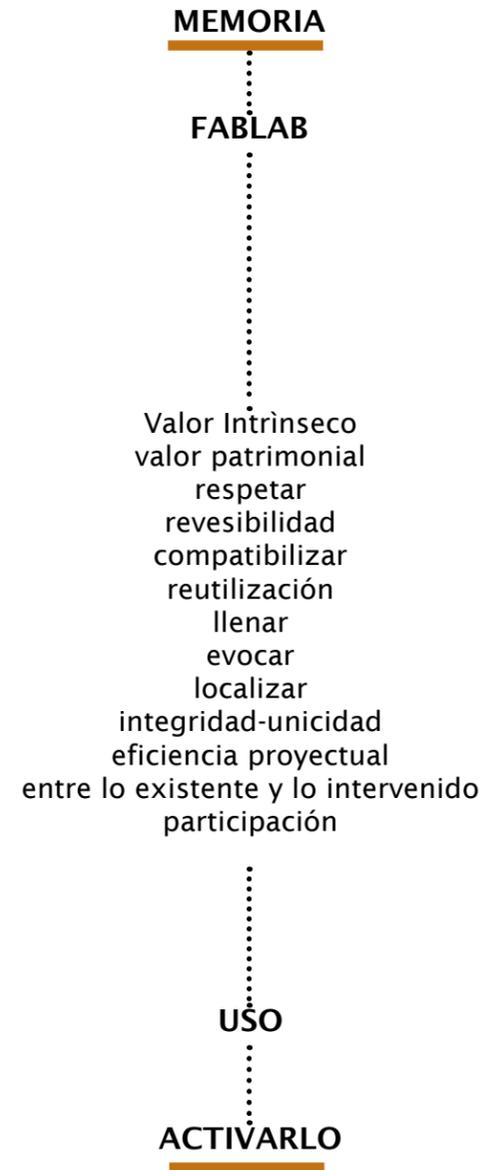
Revitalizar la antigua aceitera Hermanos Tron, generando un edificio híbrido que cumpla con el desarrollo del espacio de intervención arquitectónica a través de la reutilización adaptativa y el modelo anteriormente mencionado de la sccdmx del edificio a un inmueble que corresponda a las necesidades de la zona en la actualidad.

Todo esto de acuerdo a los usuarios que se analicen y al programa de desarrollo urbano MoreliaNext. Generando un programa arquitectónico por cada una de las condiciones a resolver.

Con el planteamiento del distrito 4.0 en el cual su actividad principal será la economía del conocimiento o economía naranja, planteando la solución a esto con la revitalización de la nave para un FABLAB interviniendo como estrategia de diseño la memoria del lugar y generando un evento para este uso.

Con la diversidad de usuarios del espacio público de la zona y con un estudio de perfil de usuario previo, se plantea la solución con un pabellón policultural, donde los diversos usuarios hagan uso del mismo para actividades o eventos culturales, físicos y cualquier otro. Por las condiciones del vestigio industrial aprovechando su torre para generar un mirador y dar programa a éste.

Todo esto dirigido con la investigación teórica, proyecto arquitectónico ejecutivo y gestión.



Con lo analizado previamente, el proyecto de intervención lo he definido en cuatro estrategias o cuatro puntos para generar la intervención completa del espacio.

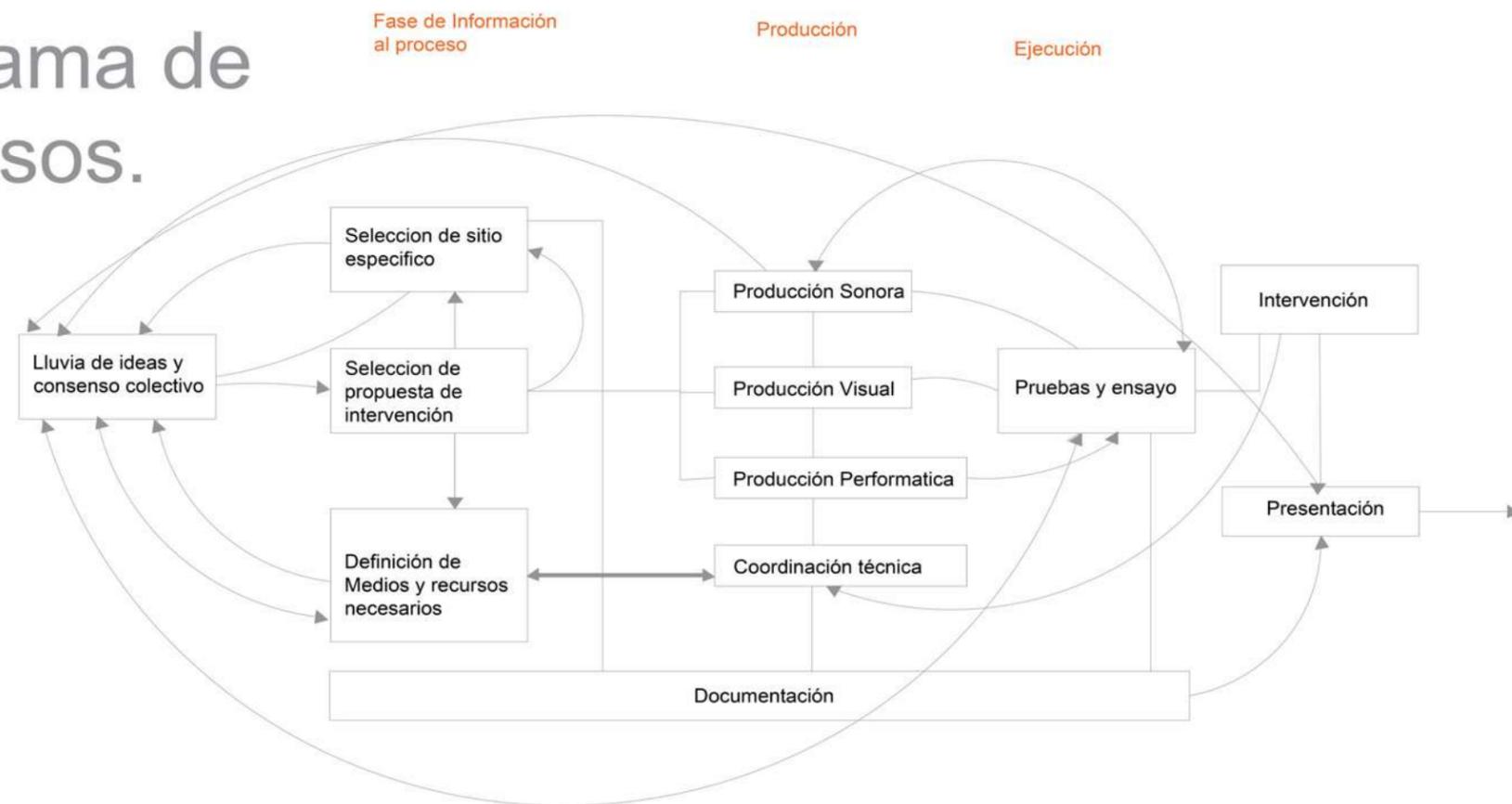
**Activarlo:** se refiere a la parte de la conexión con la plaza, con la que se pretende generar una mayor ocupación de la plaza, no solo que sea una visagra o punto de encuentro, si no también una zona de ocupación diurna y nocturna, donde se presenten mayores actividades culturales, físicas, deportivas, etc.

**Flexible:** en análisis la plaza es flexible por sí misma, de igual manera generar un espacio que sea flexible y a su vez complemento del programa que nos genera la plaza automáticamente. Esto dará por resultado un espacio techado integral a la plaza e sí y el nuevo proyecto.

**Verde :** Con lo analizado en el capítulo anterior, con dicha gráfica comparativa de áreas es fácil darse cuenta que se requiere de una mayor cantidad de área verde, por su paisaje y por beneficios ecológicos.

**Un destino :** de ser una edificación abandonada pasará a ser un hito de la ciudad, que con este programa para su nuevo uso sea un punto de encuentro social que brinde beneficios a cada individuo y la conexión de la colonia industrial con la ciudad.

# Diagrama de Procesos.



## ANÁLISIS PROGRAMÁTICO

Programa el el programa propuesto general para del edificio:

Para reactivar esta zona y reconvertirla, se construye un centro polivalente, con espacios culturales, sociales y formativos.

Dividiendo en tres bloques, resolviendo al planteamiento de tres espacios:

Con las entrevistas a los habitantes de la zona, usuarios de la plaza colindante y al programa de desarrollo urbano Morelia NExT, los espacios que se fueron arrojando en lo anterior, serán clasificados por zonas que responden al uso del planteamiento del edificio.

Área para presentaciones de eventos culturales o de cualquier otro tipo.  
 Área dirigida a la cultura.  
 Economía del conocimiento.

Rescatando de la información:  
 Espacio para presentar eventos de cualquier tipo  
 Espacio para reunión  
 Espacio para desarrollo tecnológico

Tratando de respetar lo ya edificado, pero no limitar la posibilidad de expansión si así lo requiere el programa arquitectónico.



Imagen 41: Vista complejo. Fuente: elaboración propia.

el conjunto está zonificado por áreas que integran las cuatro estrategias para consolidar el proyecto, en color naranja es el FABLAB que corresponde al punto de **Activarlo**.

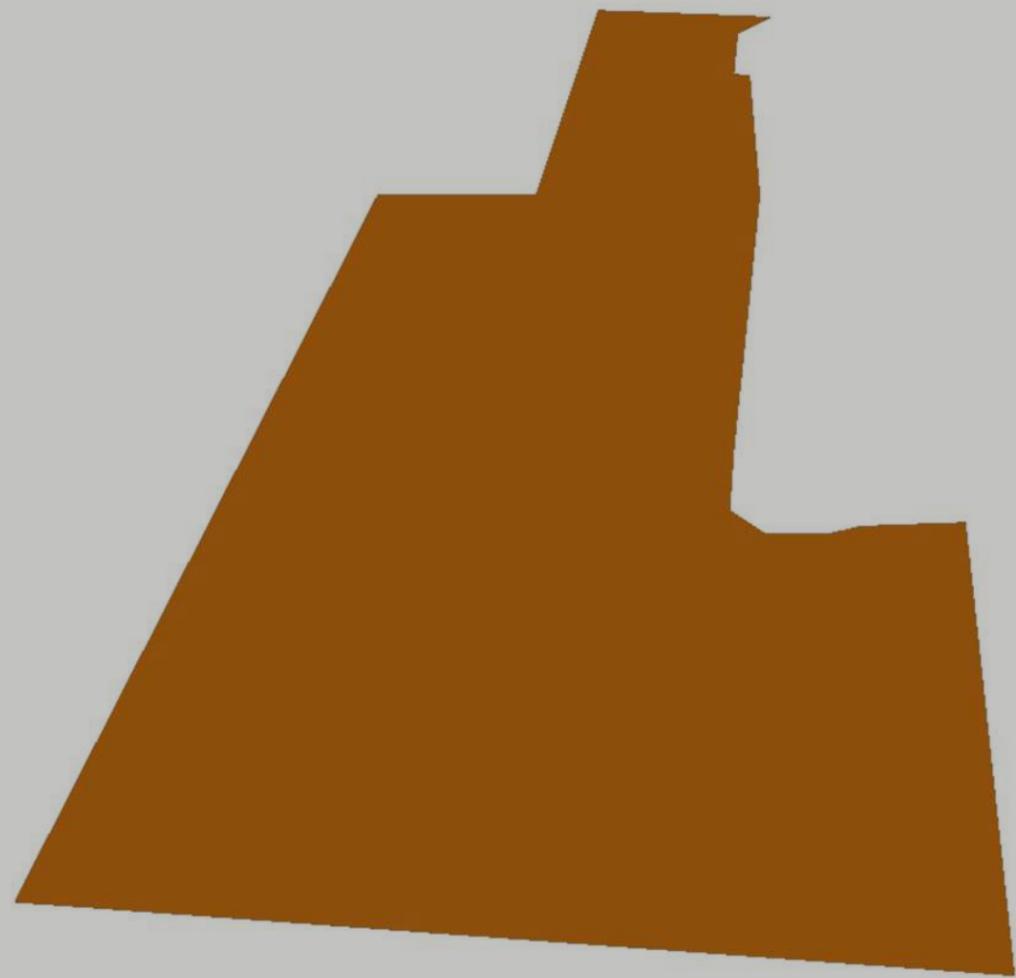
En color verde el **área verde**

En color azul el **etiquetado policultural** que corresponde al punto **flexible**, una edificación que se nutre de las diferentes actividades de la plaza y las complementa.

En color amarillo, el mirador que es igual al punto estratégico de **destino**, generando un programa además diurno y nocturno.



Ilustración 1. Fuente: elaboración propia.



3,326M2



1,376 M2 CONSTRUIDOS

Figura 17: Analisis Diagramatico 1. Fuente: elaboración propia.

**A C T I V A R L O**

## FABLAB

Estará dedicado a la cultura del desarrollo tecnológico y de acceso gratuito. Asimismo, será un espacio vinculado con la comunidad de esa zona de la ciudad.

Será una aportación importante a la infraestructura de avance tecnológico y cultural del norte de la Ciudad de Morelia y, por su perfil, permitirá contribuir a la formación de oficios, emprendimiento y todo tipo de cosas creativas, cinefotógrafos, editores, iluminadores y realizadores, entre una amplia gama de oficios que interactúan con la tecnología como herramienta.

La revolución de las llamadas nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones ha impactado en prácticamente todos los aspectos de la vida social. En el campo de la producción cultural, sus consecuencias más visibles se relacionan con el nacimiento de nuevos actores, formas, metodologías y procesos que combinan las artes tradicionales con técnicas y soportes anteriormente asociados a las ciencias, la computación, las ingenierías y/o el diseño. Esto supone, de un lado, la expansión del universo artístico –de sus espacios de producción y circulación, sus estrategias de consumo, etc.– y del otro, paradójicamente, un cuestionamiento a la propia noción de arte.

Por lo anteriormente analizado del sitio y contexto y localización se propone la Fábrica Digital FABLAB, espacio que promueve el uso compartido, consciente y creativo de la tecnología y los medios digitales para la construcción de una cultura libre.<sup>34</sup>

FabLAB existe para fomentar el intercambio de conocimiento, la lectura crítica, la autogestión y la autonomía creativas, la producción de contenidos de calidad y la articulación de redes de tutoría a través de metodologías de trabajo no marcadas por las visiones educativas tradicionales, actividades que suceden con el acompañamiento de artistas, escritores y académicos de diversas disciplinas.

A través del diseño de procesos respetuosos de los saberes de las distintas comunidades que la habitan, la Fábrica se ha convertido en una plataforma de encuentro y experimentación en temas relacionados con la cultura digital; en un espacio que se interesa además en el desvanecimiento de fronteras geográficas y simbólicas entre disciplinas artísticas, científico - tecnológicas y humanísticas.

Bajo esta filosofía de trabajo –horizontal y colaborativa–, la Fábrica desarrolla un amplio espectro de actividades

que incluyen proyectos permanentes de investigación y reflexión (en las áreas de software libre, hardware abierto y elaboración de materiales de documentación), laboratorios, talleres, charlas y otras iniciativas. Las distintas actividades están diseñadas en niveles, desde el más básico hasta alcanzar cierto grado de especialización, por lo que todo público interesado en el desarrollo de herramientas críticas relacionadas con las tecnologías y los medios digitales podrá encontrar en fablab un espacio para el aprendizaje y la experimentación. En ese sentido, los procesos.

Actualmente, un fablab trabaja en distintas iniciativas de formación y producción relacionadas con la medicina, arquitectura, antropología urbanas en entornos virtuales, la computación física con fines creativos, la gestación de softwares y videojuegos de naturaleza didáctica y social, el uso de sitios TOR, la construcción de impresoras 3D, el desarrollo de herramientas para la construcción de sistemas de escucha, el videomapping, la autodefensa y protección de datos digitales, el conocimiento de las economías afectivas, entre otras. Se trata de poder diseñar la herramienta que necesitas y construirla para un beneficio particular o social.

34 . <https://www.cultura.cdmx.gob.mx/recintos/faro-tlahuac>

¿Qué es un Fab Lab?

Fab Lab es una plataforma técnica de creación de prototipos para la innovación y la invención, que proporciona estímulo para el emprendimiento local. Es también una plataforma para el aprendizaje y la innovación (Fab Foundation, 2018) generando y compartiendo conocimiento.

Los Fab Labs (Laboratorios de Fabricación o Laboratorios Fabulosos) se refieren a una red global de laboratorios locales que posibilitan la creación y la invención de nuevos productos, a través de herramientas que sirven como anclaje de la fabricación digital. (Fundación Orange, 2018)

Un Fab Lab (acrónimo del inglés Fabrication Laboratory) es un espacio de producción de objetos físicos a escala personal o local que agrupa máquinas controladas por ordenadores, capaces de fabricar casi cualquier cosa que imaginemos.



La Fab Foundation se creó en el año 2009 con el objetivo de facilitar y sostener el crecimiento de la red global Fab Lab por medio del desarrollo de las organizaciones y fundaciones Fab regionales.

La Fab Foundation es una organización sin ánimo de lucro que surgió del programa Fab Lab del Centro para Bits y Átomos del Massachusetts Institute of Technology (MIT). Su finalidad es dar accesibilidad a las herramientas, a la teoría y los recursos económicos para educar, emprender e innovar empleando tecnología y fabricación digital para permitir cualquier persona con la capacidad de realizar lo que se le venga a la imaginación, con esto se puede mejorar la vida cotidiana, contribuyendo al desarrollo y sustento de la sociedad. (Fundación Orange, 2018).

La Fab Foundation en pocas palabras apoya:

- La creación de nuevos Fab Labs
- Entrenamiento para usuarios de los laboratorios a nivel del mundo
- Desarrollo de redes y fundaciones regionales
- Desarrollo de proyectos internacionales

Lo anterior se desarrolla por medio de tres programas y servicios: Educación, capacidad organizativa y servicios, oportunidad de negocios.

El grupo de educación se divide en dos programas: Fab Education y Fab Academy. El primero incluye el uso de herramientas y procesos de fabricación digital para todas las personas de cualquier edad, desarrollo de planes de estudios para entornos educativos formales e informales, así como el diseño y la oferta de programas de capacitación de desarrollo profesional para maestros, gerentes de Fab Labs y profesionales (Fab Foundation, 2018).



La Fab Academy es un modelo educativo que proporciona una experiencia única. Cada Fab Lab que participa en el programa Fab Academy, pertenece a su vez a la red global de Fab Labs. Los 9 estudiantes participan en conferencias globales transmitidas semanalmente, las cuales quedan registradas para el acceso de los alumnos a las mismas durante todo el semestre. Además, se disponen de tres días semanales de laboratorio donde los estudiantes tienen acceso a los equipos de fabricación digital y ayuda personal con sus proyectos. Los docentes de Fab Academy son siempre personas calificadas y líderes en sus respectivos campos. Ellos se encargarán de realizar las videoconferencias y supervisar el contenido académico y las guías de investigación. (Fab Academy).

### Requisitos

Es importante comprender que, para poder ofrecer Fab Academy, el espacio físico y la infraestructura son tan importantes como las personas que imparten el curso. Los Fab Labs necesitan personas capacitadas para poder ofrecer Fab Academy:

- Espacio físico y la infraestructura (descrita en 5.2.5).
- Personal calificado, graduado de Fab Academy.
- Un grupo de trabajo de estudiantes.
- Formulario de solicitud.

### Criterios para crear un Fab Lab

Según la fundación de Fab Lab (Fab Foundation), existen cuatro criterios a tener en cuenta cuando se desee crear un Fab Lab.

El primer criterio corresponde al acceso libre, un Fab Lab debe estar abierto al público para servicio / trueque gratuito o al menos una parte del tiempo cada semana, eso es esencial.

El segundo es admitir la “carta Fab Lab” en la que se estipula qué es, para qué sirve, quiénes pueden utilizar el Fab Lab, quiénes son los dueños de los inventos Fab Lab, cómo pueden las empresas utilizar un Fab Lab.

El tercero es la adquisición de un conjunto de herramientas y procesos en común. basado en el principio “conocimiento compartido”, lo cual consiste en reproducir un proyecto en Colombia o cualquier parte del mundo, solo con la transferencia de la documentación y archivos digitales.

El cuarto criterio es pertenecer a una red global de Fab Lab, asistiendo a la reunión anual de FabLab o la participación de Fab Academy

### Participación de la red

Un Fab Lab es una red global de laboratorios locales que posibilitan la creación y la invención de nuevos productos, a través de herramientas de fabricación digital. La encargada de gestionar y evaluar el ingreso de nuevos laboratorios a la red, es la Fab Foundation, la cual ha establecido dos métodos de incorporación: El primero consiste en proporcionar las pautas generales para la creación de un Fab Lab, mencionadas en el apartado. Este asesoramiento se desarrolla a través de una comunicación telefónica con el gestor de la región, lo cual no tiene ningún costo. Sin embargo, la fundación Fab Lab (Fab Foundation) recomienda que la persona que liderara la creación de un Fab Lab haya tomado el curso Fab Academy, el cual se desarrolla en un periodo de 5 meses y tiene un costo de USD \$5.000 para el año 2020. El segundo método, consiste en la cocreación por parte de la Fab Foundation, la cual realizará el acompañamiento a la organización público o privada que pretenda crear un Fab Lab en sus instalaciones. Esto se desarrollará a través de consultorías personales por expertos vinculados a la fundación Fab Lab, los cuales orientaran el proceso desde la concepción de la idea hasta la puesta en marcha del Fab Lab. El costo por este método será determinado por los expertos conforme a las necesidades de la organización, este costo oscila en un promedio de USD \$ 150.000– 200.000.

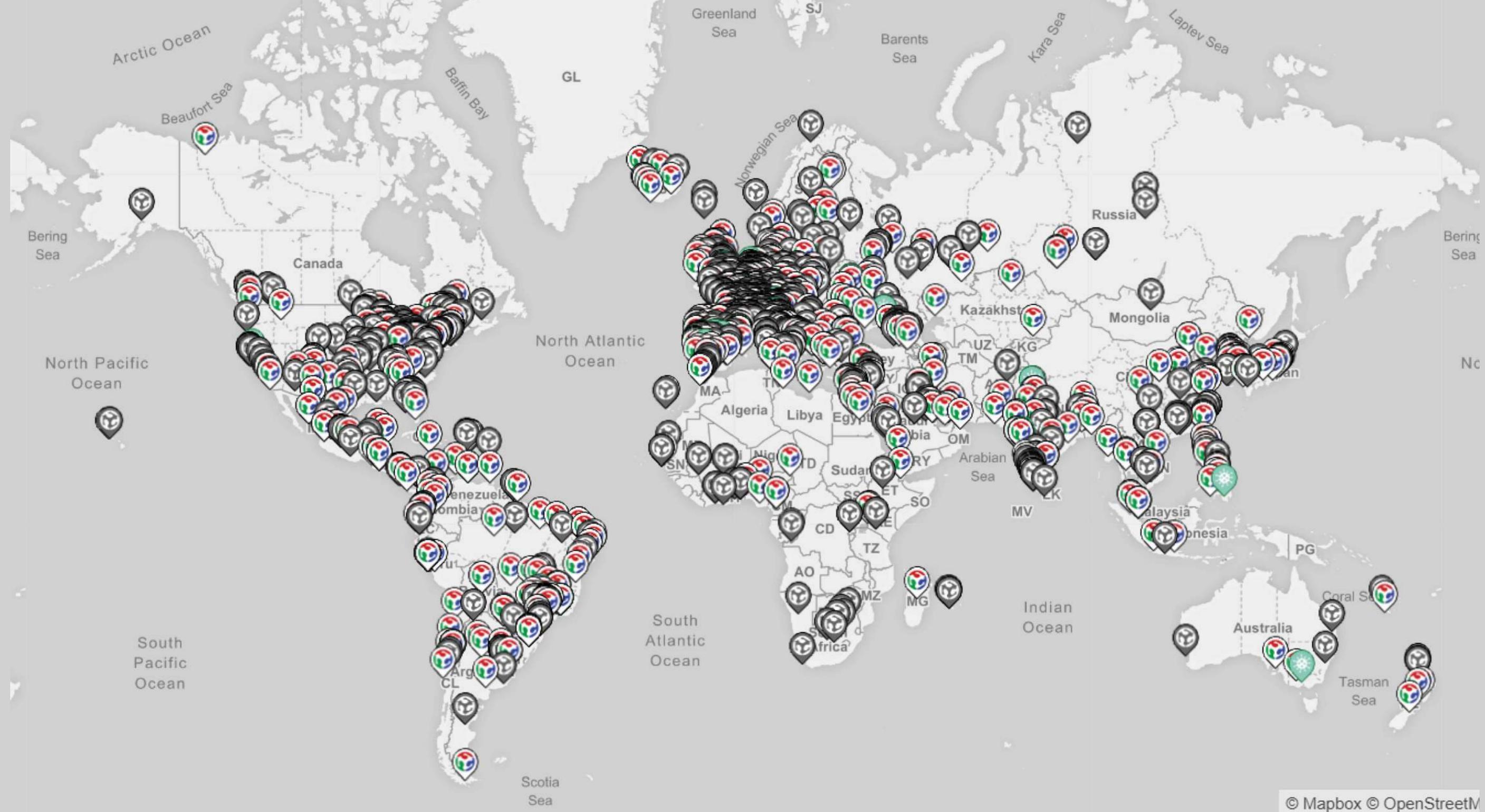


Figura 19: Fuente: <https://www.fablabs.io/>

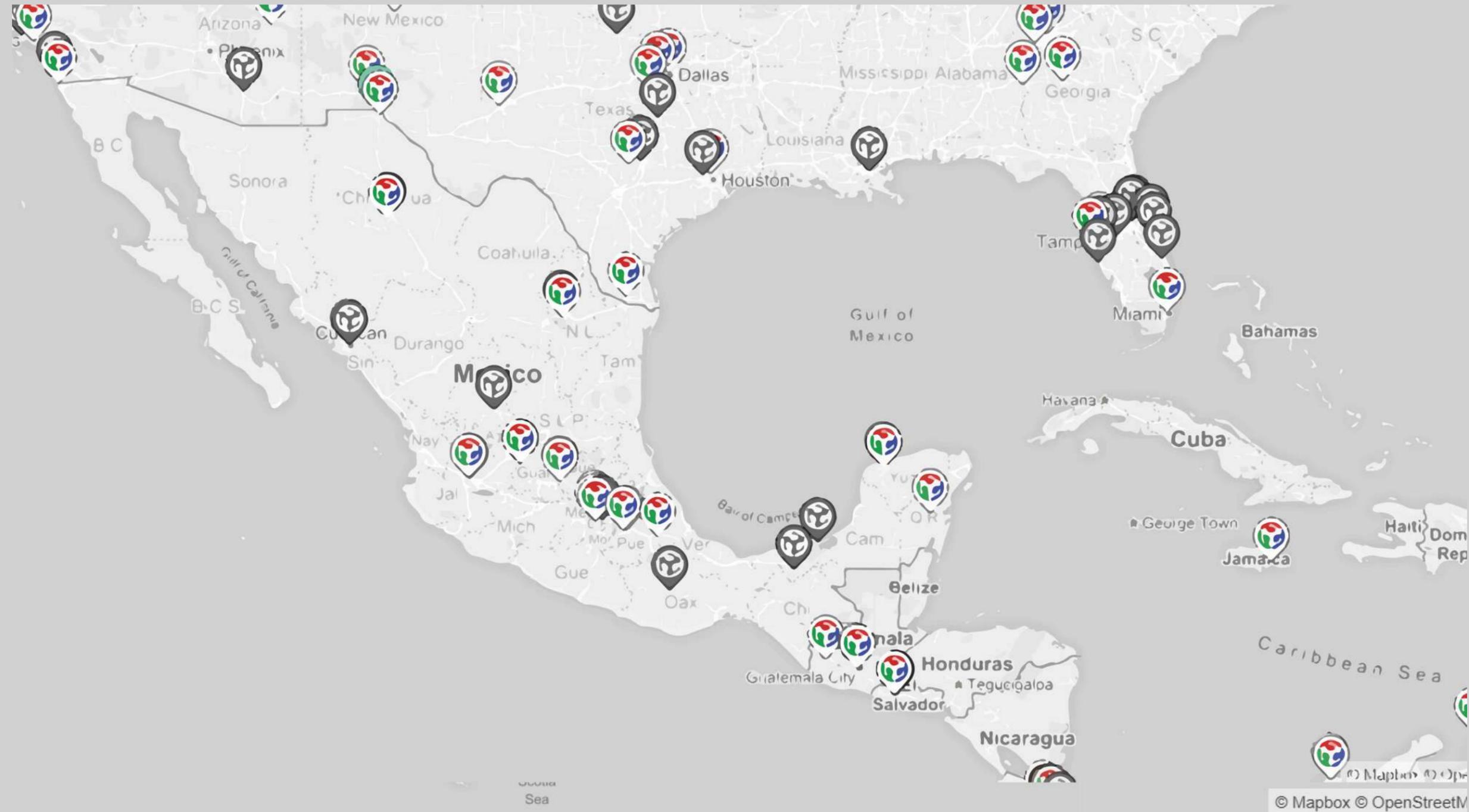


Figura 20: Fuente: . <https://www.fablabs.io/>



3 0 0 m 2 = 8 0 p e r s o n a s



F A B L A B

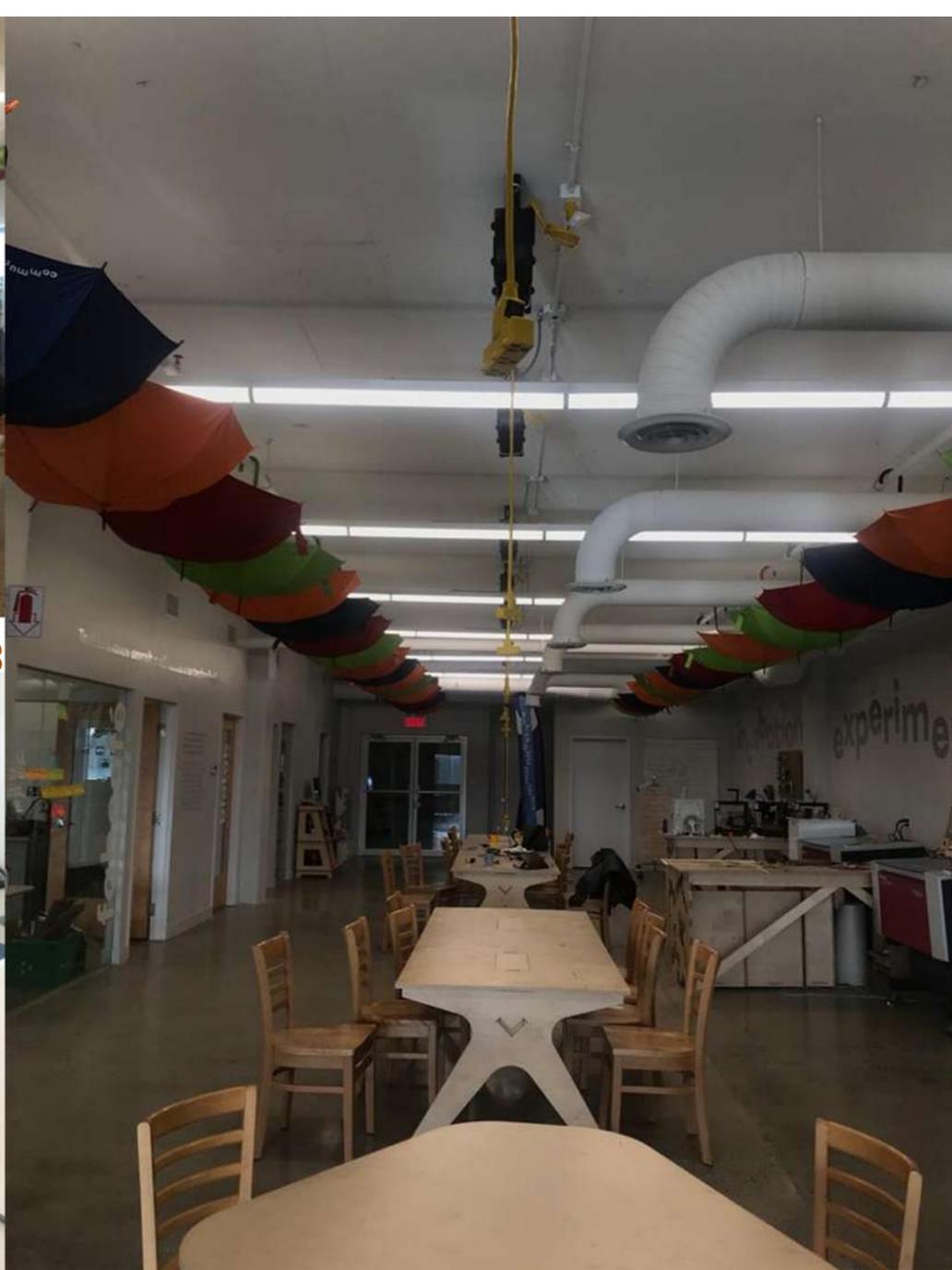


Imagen 42: FABLAB Montreal Canadá. Imagen tomada por fuente propia.

FabLab Montreal Canadá, es un laboratorio certificado, que cuenta con los equipos necesarios para su acreditación y función, en el sentido de su enfoque. Es el caso de un FabLab que está abierto al público en general un día a la semana de manera gratuita. Los demás días están administrados para algunas empresas privadas o si lo deseas usar lo puedes hacer pagando por el uso de los equipos, la cuota es de 10 dólares canadienses por el día. Siempre y cuando esté disponible fuera del día gratuito.

De esta manera el FabLab de Montreal obtiene ciertos recursos de iniciativas privadas y con un cierto apoyo gubernamental ( la cifra varía cada año ) .

Platicando con Alejandra ( fundadora de FabLab kids ) y colaboradora en proyectos de FabLab MIT, responde algunas dudas;

Platicando con Alejandra ( fundadora de FabLAB kids ) y colaboradora en proyectos de FabLAB MIT, responde algunas dudas;

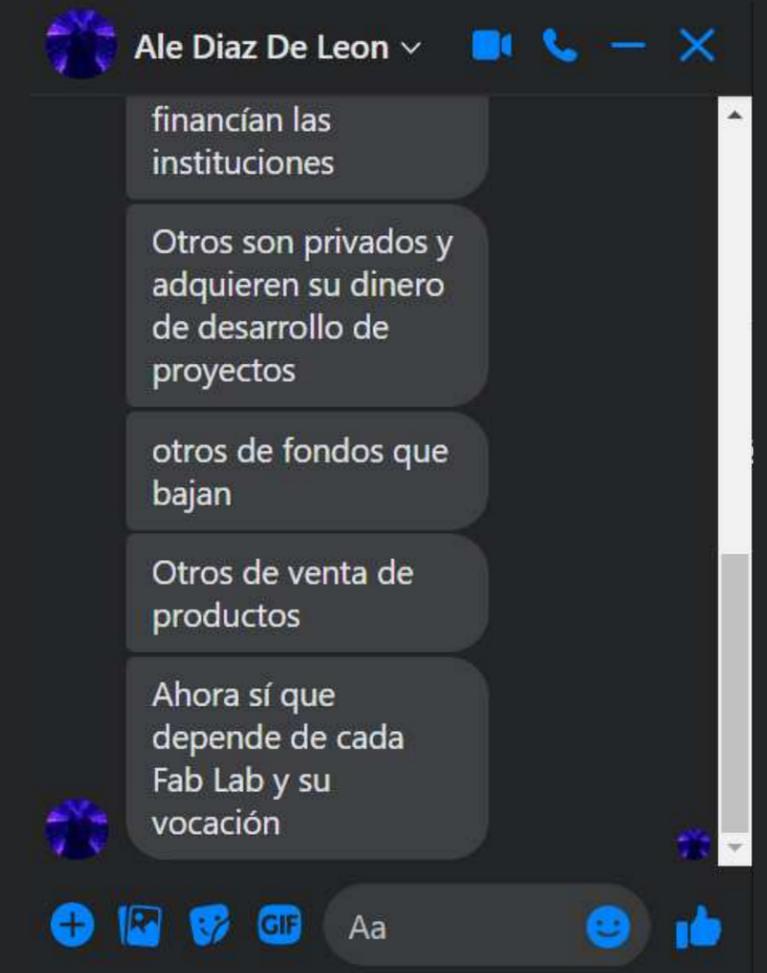
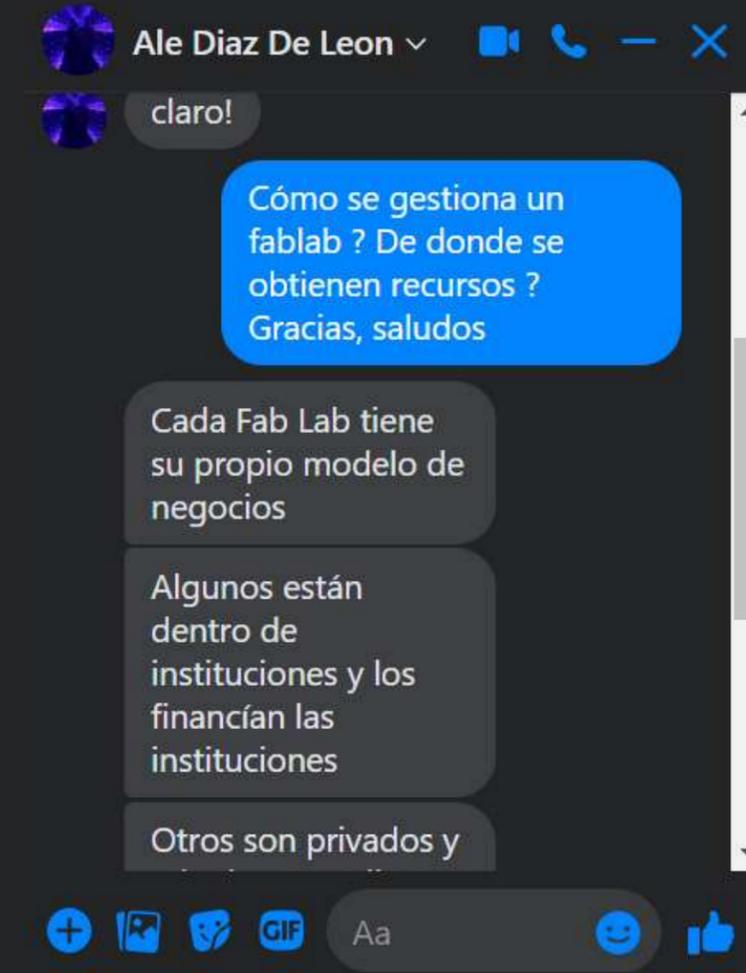


Imagen 43: Conversación con Arq. Alejandra Diaz de León



Ilustración 17: Planta de conjunto existente

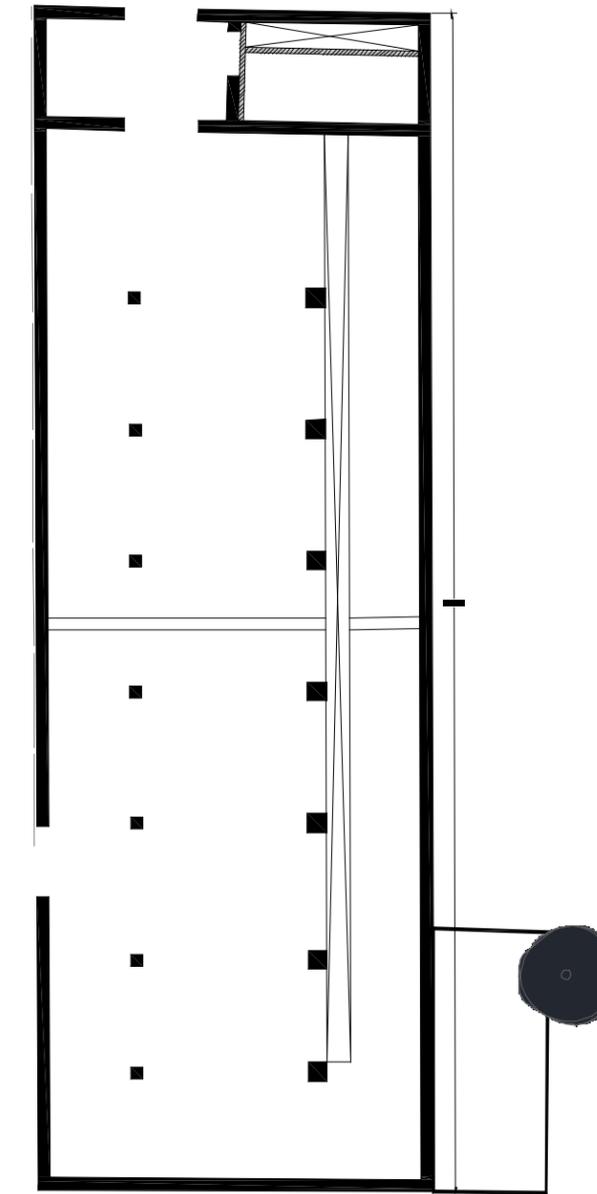
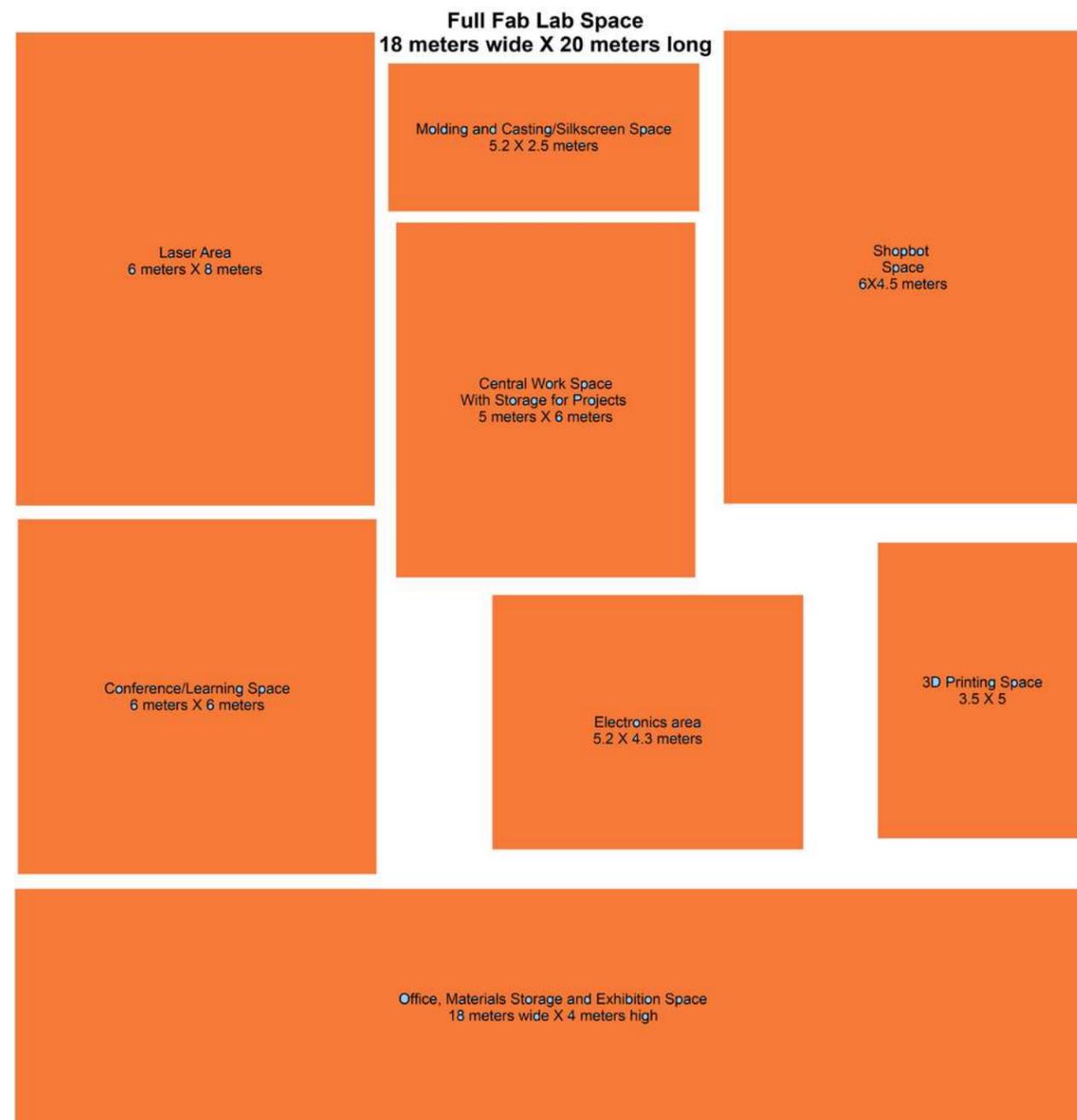
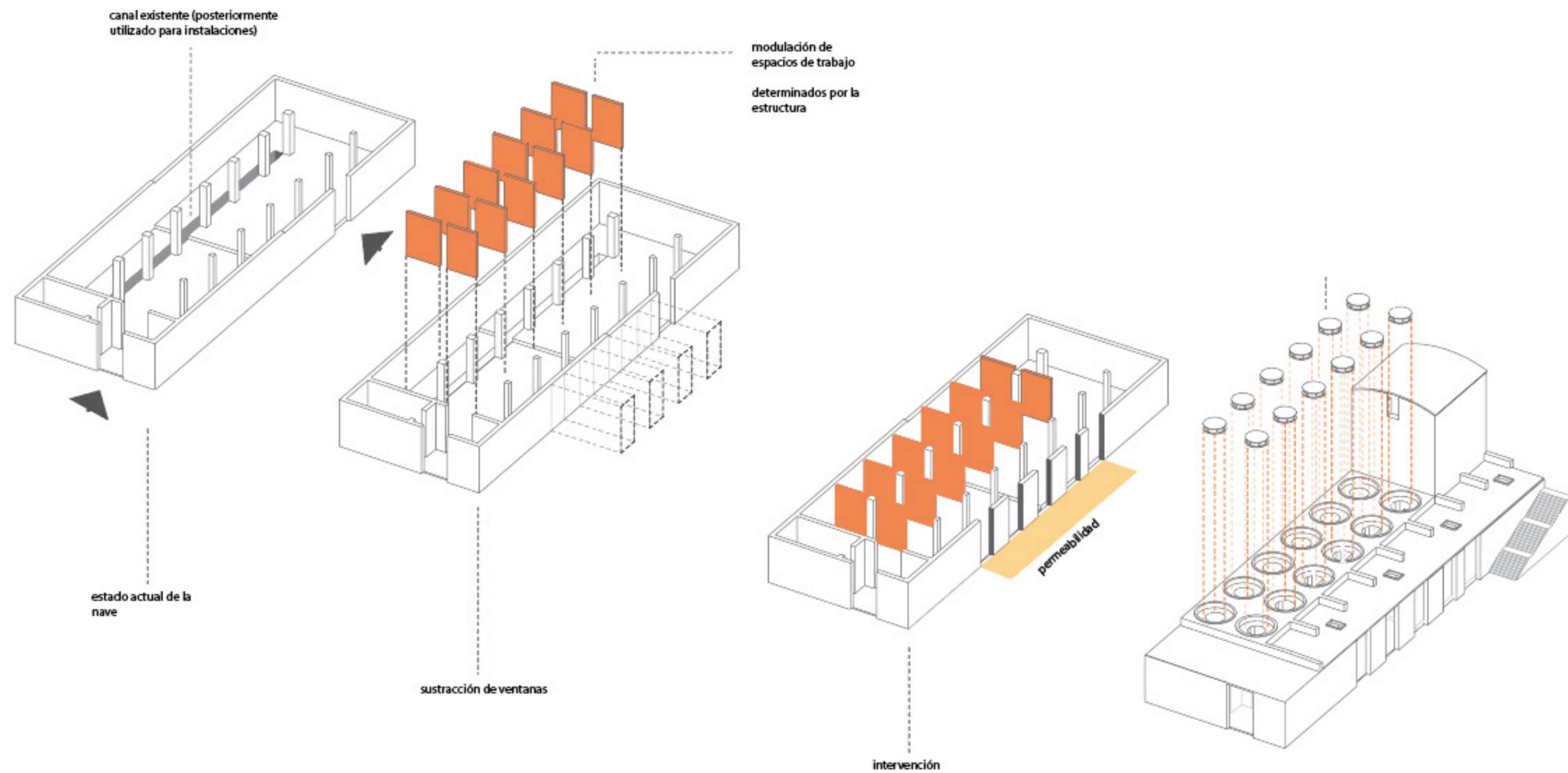


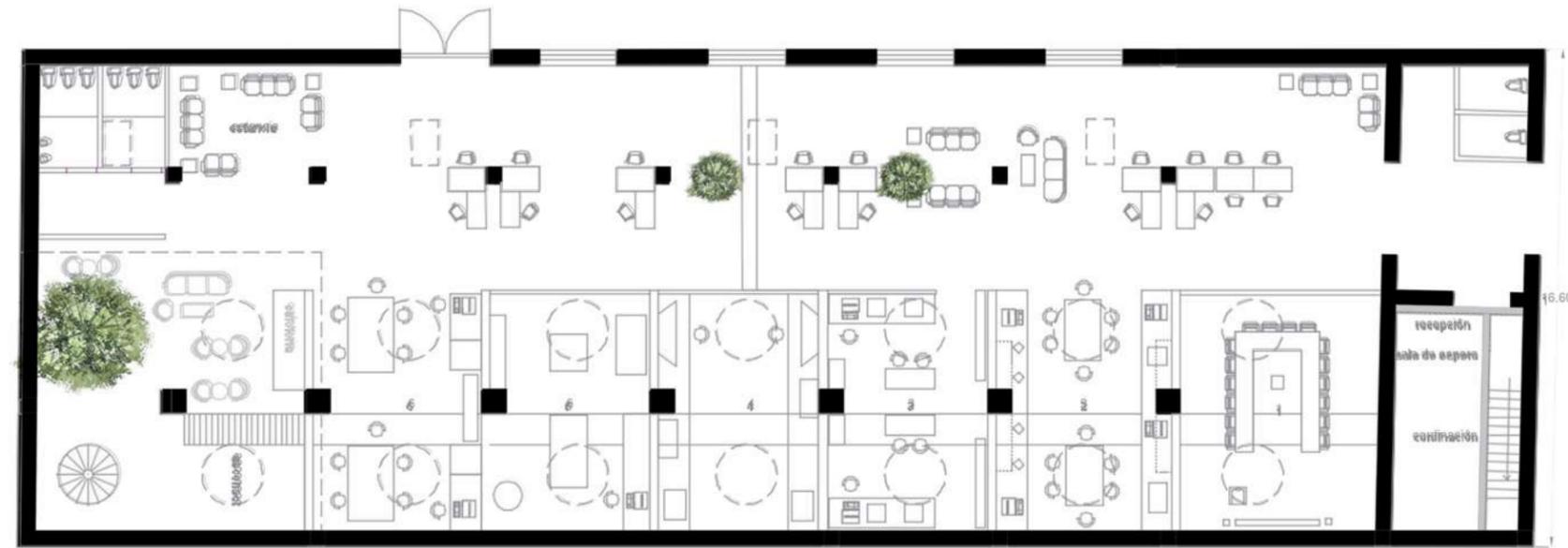
Ilustración 18: Planta arquitectónica de la nave existente a la fecha de hoy



La página oficial de fablab [fablab.io](https://www.fablab.io/) nos proporciona una serie de recomendaciones para comenzar un laboratorio, tanto para distribuir espacios, metros cuadrados, y equipo mínimo con el que se puede comenzar.

Figura 23: zonificación, fuente ; <https://www.fablabs.io/>





- 1 Espacio de conferencias
- 2 Electronics workbenches
- 3 Impresión 3D
- 4 Molding
- 5 Electronics
- 6 Laser area

PLANTA FAB LAB



La planta cumple con las recomendaciones de distribución funcional, así como los 6 módulos recomendados para acreditación como centro de fabricación digital, dichos módulos distribuidos de la mejor manera de acuerdo a estructura de la nave y función . La nave sufre unas modificaciones arquitectónicas para mejor iluminación y ventilación, así como permeabilidad con el entorno. La plaza de la paz complementa a los espacios recreativos y de actividades del laboratorio, generando una conexión entre sí. Estos vanos que modifican la planta arquitectónica fueron consultados previamente con un ingeniero .

Ilustración 17: Planta Arquitectónica, nueva distribución. Elaboración pro-

Por su tipo de intervención Arquitectónica, que se basa en el contexto y su materialidad, respetando el edificio existente con una intervención discreta y sencilla, adecuando en el interior de la nave para el correcto funcionamiento del FABLAB, con la modificación arquitectónica de las ventanas en la nave lateral que genera una conexión con la plaza.

Con la construcción de la nueva nave en el terreno para su uso multicultural se pensó en su programa flexible y materialidad para que el contraste genere un dialogo de respeto con su antecesor.



**F L E X I B L E**

## Foro

Es una plataforma para artistas y proyectos emergentes, modelo preventivo de seguridad pública, asume su responsabilidad institucional y alternativa que se le confiere, se transforma en nodo circulatorio regional, y aporta para que en el imaginario de la Ciudad se visibilice a los proyectos hermanos FAROS.

ForoLAB es socialmente por la formación de públicos para las artes como posibilidad de cambio, de transformación comunitaria, participa en el desarrollo de la educación no formal como complemento al desarrollo integral de niños, jóvenes y adultos, mujeres y hombre que tienen alternativas para acceder, entender, proponer y concebir el Arte y la Cultura como copartícipe de La Cultura de Paz.<sup>36</sup>

36 . <https://www.cultura.cdmx.gob.mx/recintos/faro-tlahuac>

# A C E R O C O R T E N

Su denominación original en inglés es “Weathering steel” (“acero resistente la intemperie”) y fue desarrollado para evitar la necesidad de ser pintado. CORTEN es simplemente una marca registrada originalmente por United States Steel, ahora ARCELORMITTAL.

El acero corten es un acero común al que no le afecta la corrosión. Su composición química (aleación de acero con níquel, cromo, cobre y fósforo) hace que su oxidación tenga unas características especiales que protegen la pieza frente a la corrosión atmosférica. De ahí que este material tenga un gran valor y la oxidación haya pasado a ser voluntaria y controlada.

En la fase inicial de la corrosión se forma una capa de óxido, una película muy delgada de apariencia rojizo-anaranjada, muy bien adherida, impermeable al agua y al vapor de agua, que impide que la oxidación del acero prosiga hacia el interior de la pieza, por lo que no es necesario aplicar ningún otro tipo de protección como la galvanica o el pintado.

Esta película de óxido en condiciones normales es particularmente densa, estable y regeneradora ( si la superficie recibe algún daño menor que haga saltar la capa de óxido, ésta se regenera y acaba homogeneizándose). Su color rojizo puede variar de tono con el paso del tiempo, según la ubicación donde se instale el elemento y en función de los ciclos sol / lluvia / viento a los que se vea expuesto. Si la pieza se ubica en un lugar expuesto a estos factores atmosféricos, la capa de óxido se forma más rápidamente y se oscurece hacia un marrón oscuro.

Sobre todo en ambientes especialmente agresivos (zonas costeras, áreas industriales, etc.) el acero corten tiene la desventaja de que partículas del óxido superficial se desprenden con el agua, quedando en suspensión y siendo arrastradas, lo que resulta en el material que se encuentre debajo, en unas manchas de óxido muy difíciles de quitar. Por lo que sería necesario aplicar también, previamente, un tratamiento anticorrosivo , llamado técnicamente “baño de paro” (se le aplica primero un activador del óxido, posteriormente un producto que detiene la acción del óxido y luego un barniz).

En el caso que la pieza esté en interior, el óxido tenderá a ser más rugoso, algo menos denso y menos uniforme y tendrá un color más anaranjado.

También se le puede aplicar un barnizado, adecuado en piezas interiores como el mobiliario, ya que el óxido del acero corten mancha y puede ser un impedimento para su uso cotidiano.

El periodo medio de oxidación natural del corten necesario para que el tono de la capa de óxido se estabilice es de aproximadamente 12 / 18 meses.

De media, la resistencia a la corrosión atmosférica del acero corten es cuatro veces superior al acero ordinario.<sup>37</sup>

## Acero Corten

cobre+níquel+cromo

Adaptación preferible al entorno y clima

potencialidades expresivas e integradoras

## Proceso Constructivo →

soldadura

se suministra en chapas de :

ancho : 1, 1.25 y 1.5 mts

largo: 2 , 3 y 6 mts

espesor: 10 a 90 mm

nulo mantenimiento.

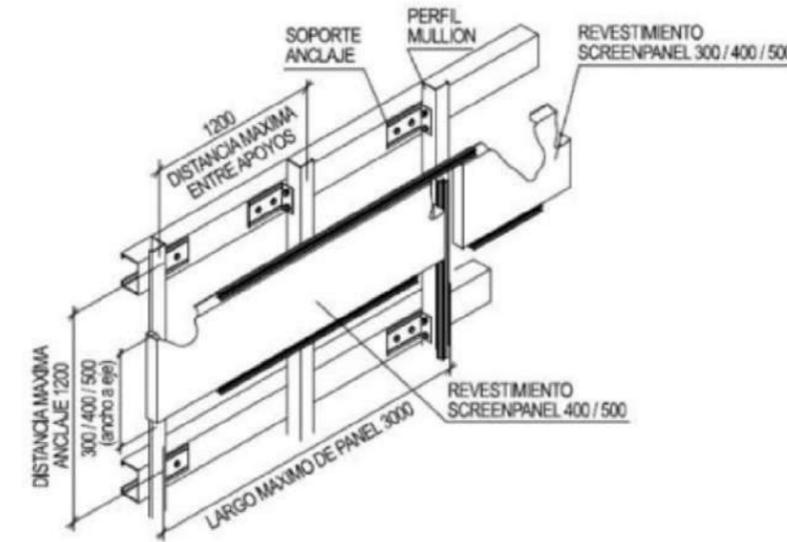


Ilustración 5 Proceso constructivo en muros

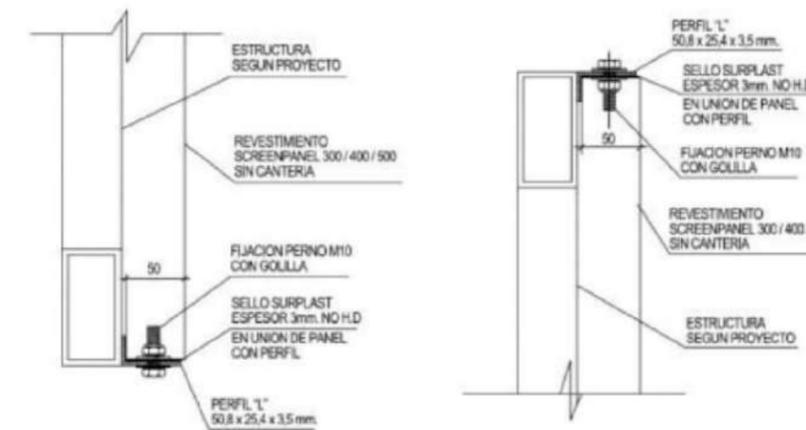


Ilustración 6 Proceso constructivo en muros



C A S O S A N Á L O G O S



Integración con el contexto



Dialogo con la prexistencia

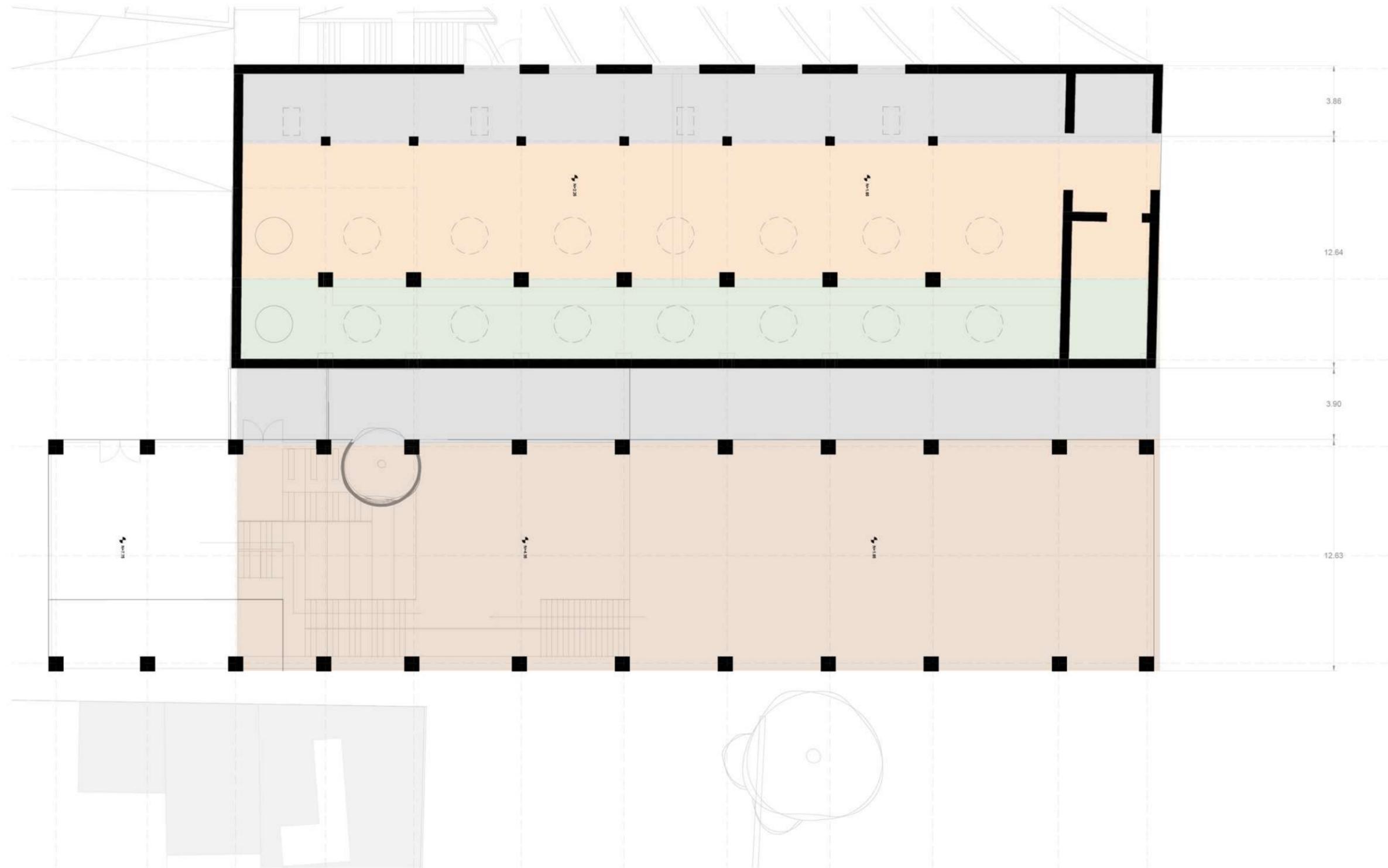


Estrategia de intervención arquitectónica

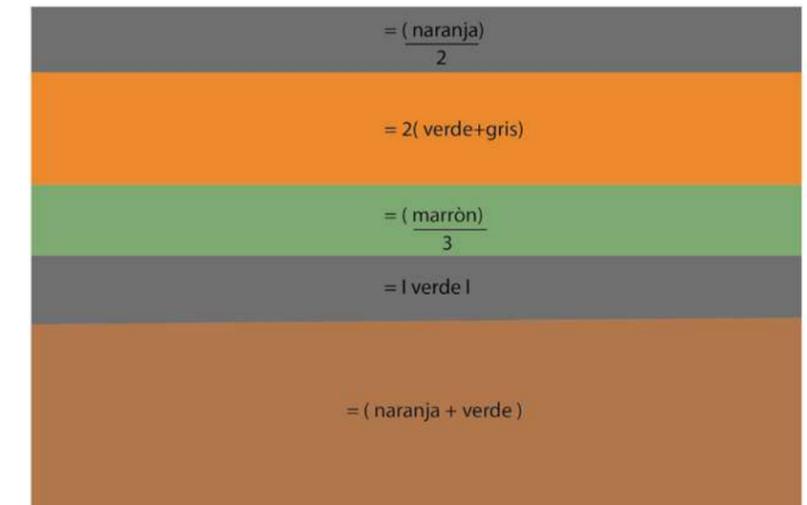
"MEMORIA"



PLANTA DE CONJUNTO



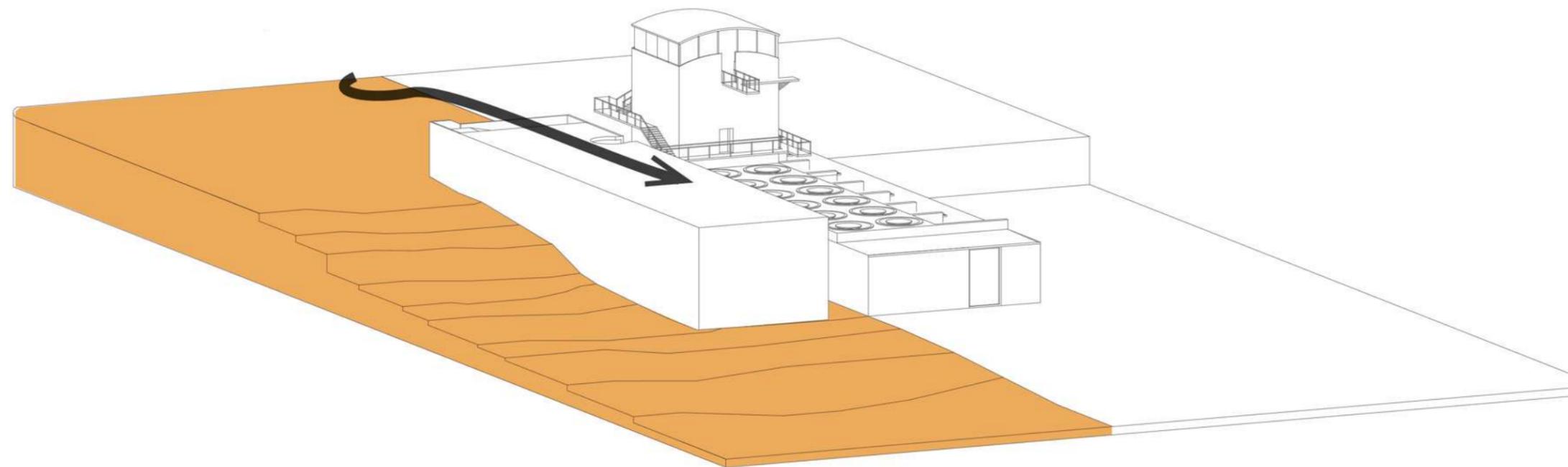
Sacando la proporción que nos arroja la estructura ( ver imagen ) se calcula la nueva planta que no puede ser de la misma dimensión por la colindancia al terreno y el espacio entre lo nuevo y lo viejo. con un sencillo cálculo matemático aplicado en planta, que se representa por colores, se genera la nueva nave.





PLANTAGENERAL

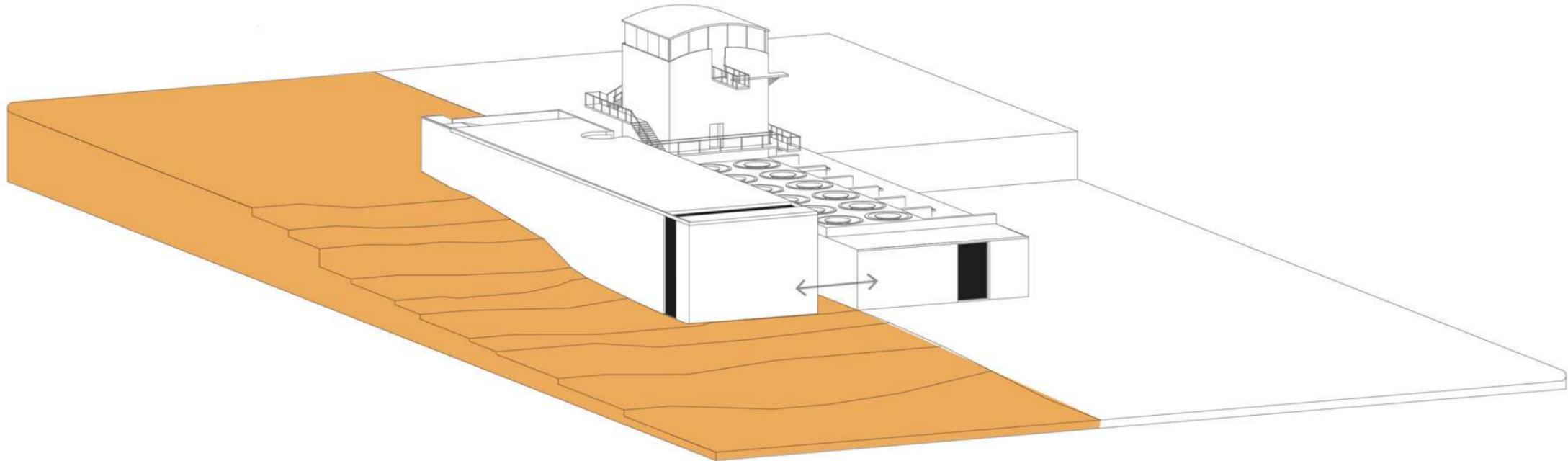
LABIND  
1:250

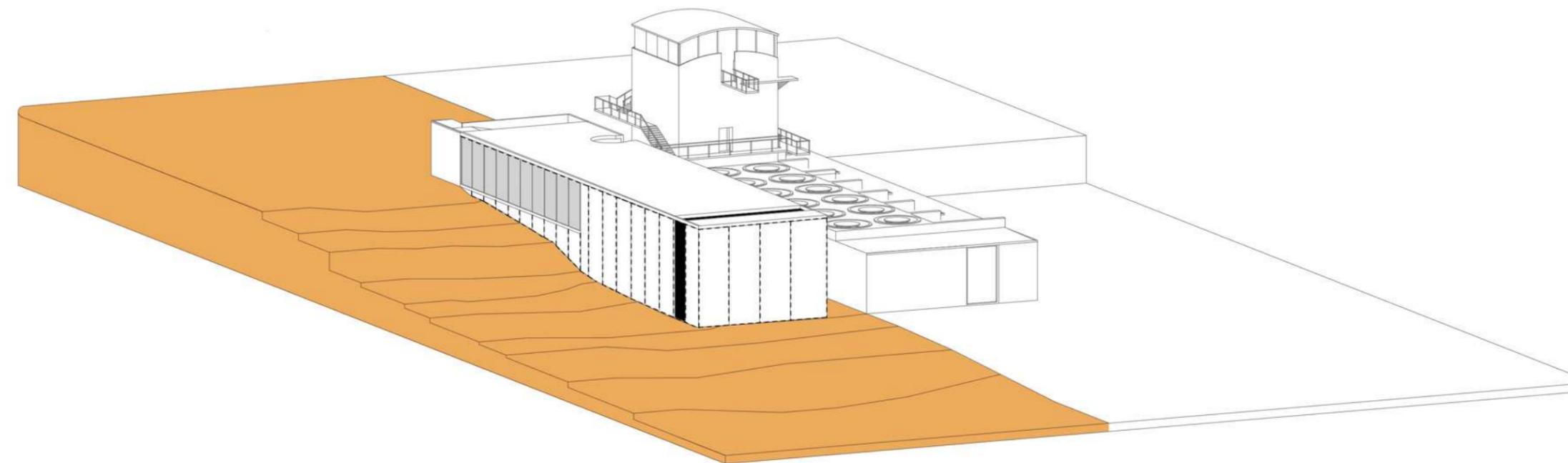


Se proyecta el edificio, que alberga un policultural, en la intervención de la nave industrial y plaza de la paz, en Morelia Michoacán. El edificio incluye usos de pistas deportivas, salas polivalentes, espacios de usos múltiples modulados por el espacio de una cancha de baloncesto. El espacio de pabellón policultural también puede admitir la función de gran sala de usos múltiples y de reunión, relacionada con actividades de carácter universitario. Así mismo como espacio para situaciones de emergencia ya que el espacio puede hacer función de albergue.

Se plantea un edificio sobrio que volumétricamente se adapta a la ordenación general de la nave industrial en cuanto a alturas máximas y alineaciones. Y se propone una diferenciación clara en cuanto a volumen y material. Así, la pieza principal del proyecto es una gran caja, de 12.63x50x11 m, tamizada y controlada, que pueda entrar en relación espacial con la plaza.

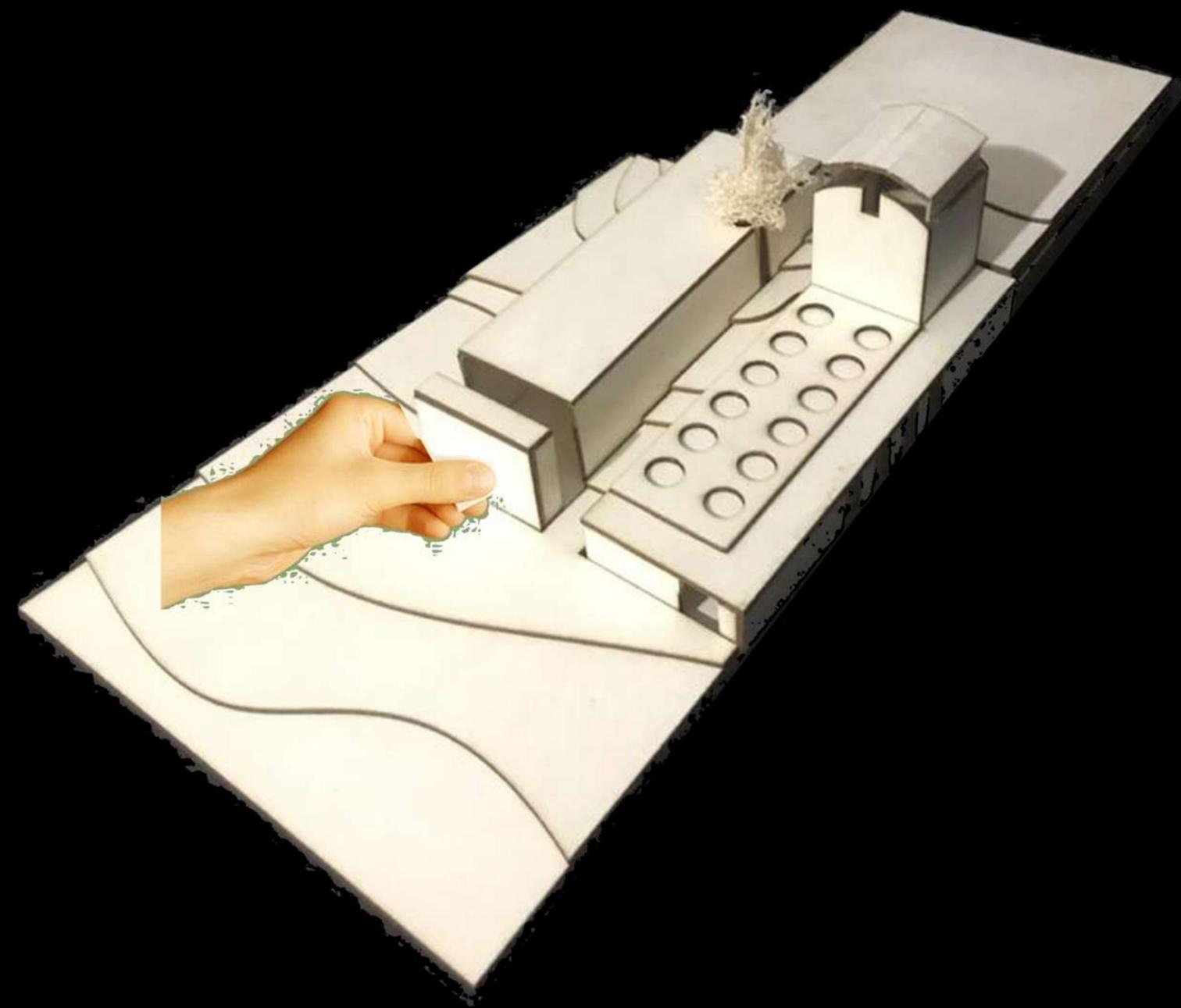
El pabellón polideportivo se plantea como una pieza ligera, con cerramiento de vidrio traslúcido y acero corten. En el volumen del pabellón se valoran y diferencian las orientaciones, de forma que las fachadas del diedro norte, se relaciona con la preexistencia, más expuestas a soleamiento, se cierran en panel prefabricado de acero corten, mientras que las del diedro sur se resuelven con la rampa para acceder a la azotea. Se propone por tanto una relación visual entre la plaza, el pabellón y la nave industrial, quedando la fachada norte una tapa como telón de fondo del conjunto que por dentro es utilizada para exposiciones o galerías y por fuera genera respeto por la preexistencia y el contexto.

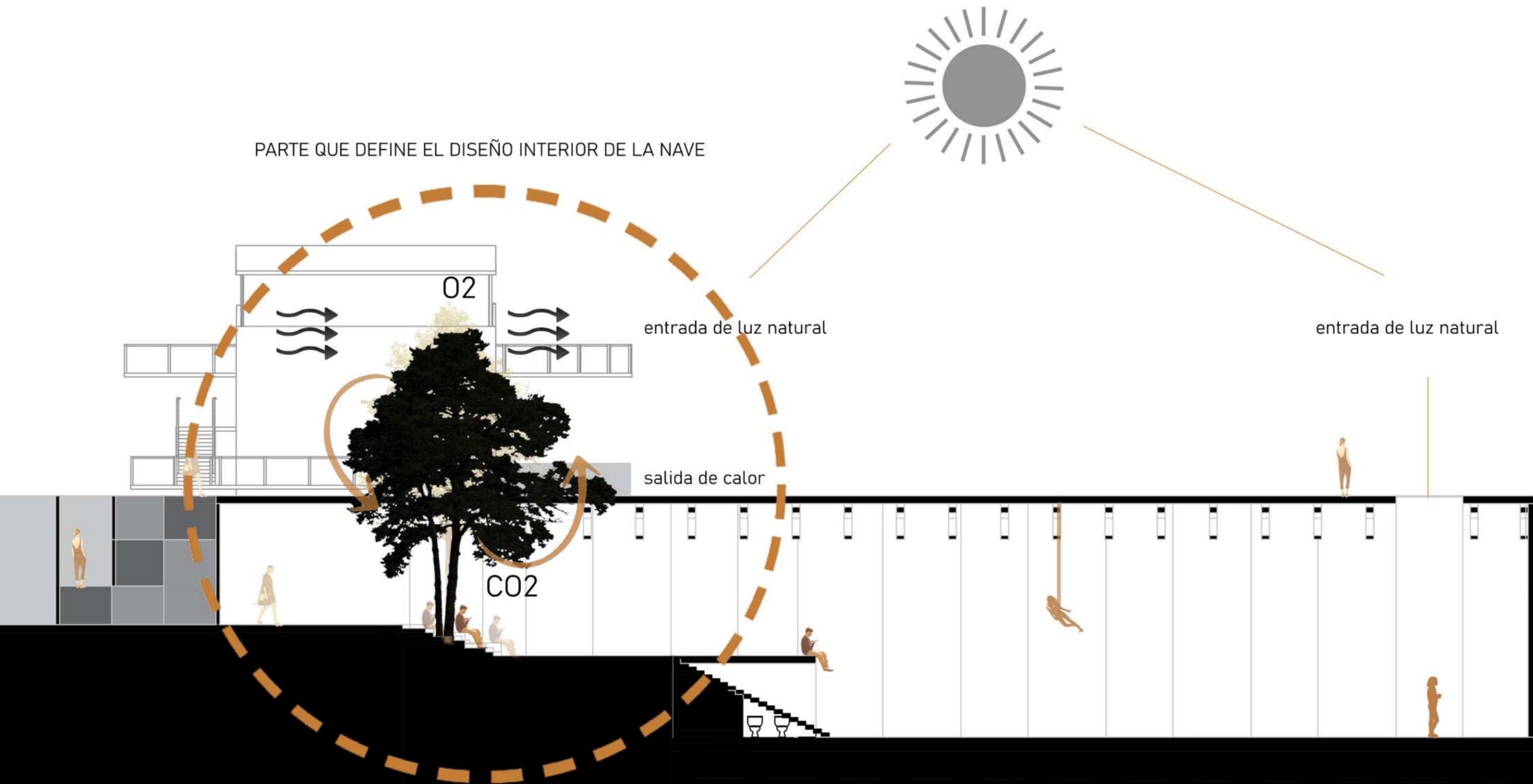


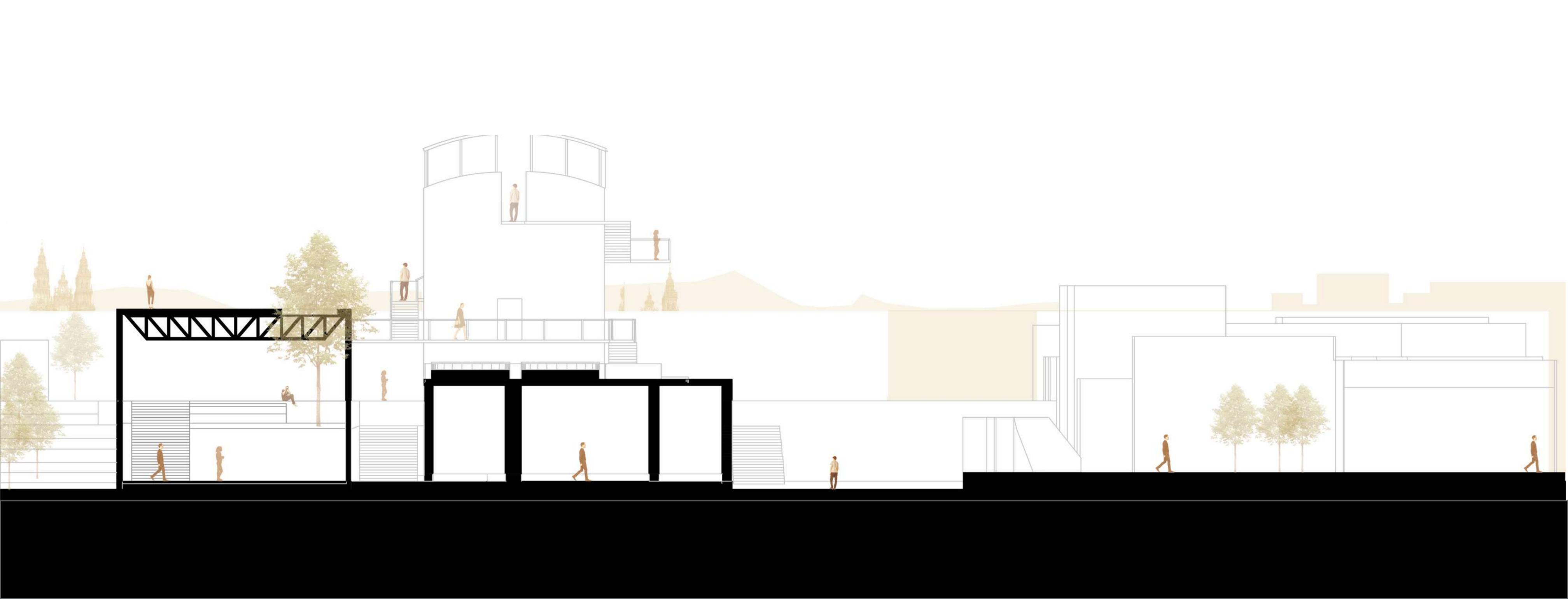


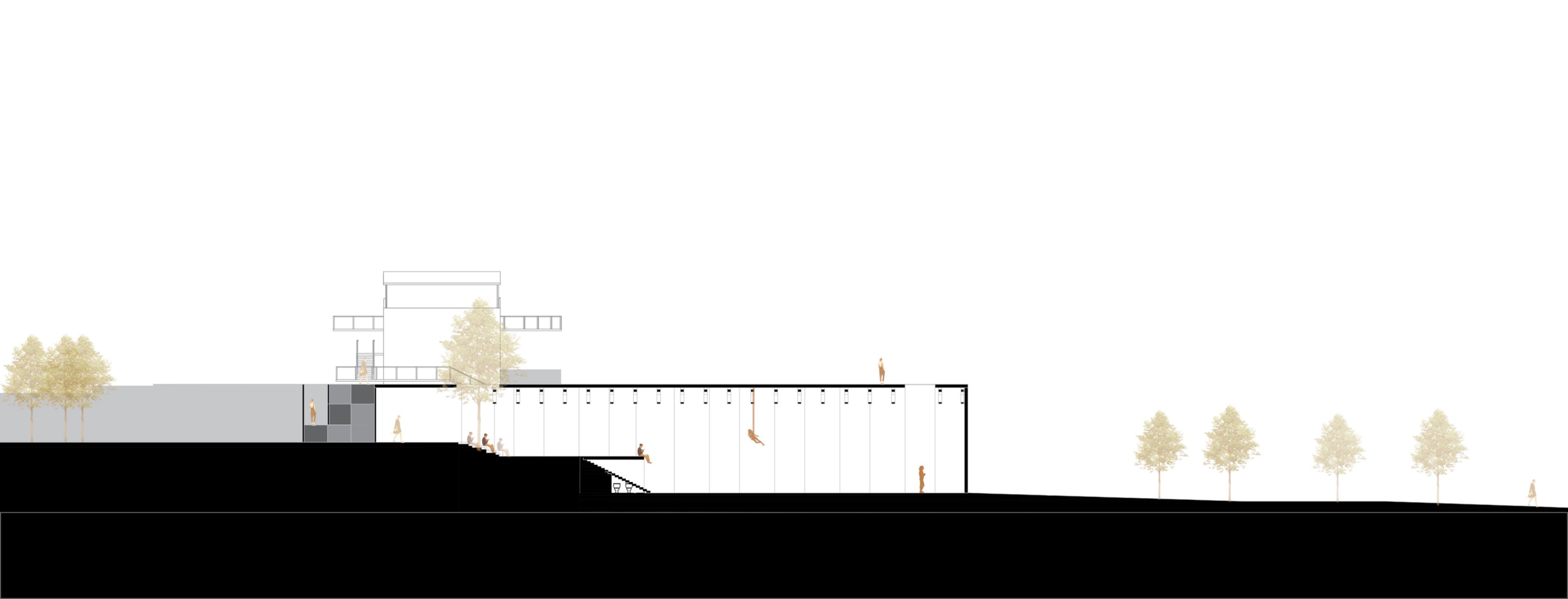
La estructura del pabellón se construye en acero corten: una retícula de pilares y vigas en fachadas y cerchas para resolver las grandes luces de cubierta. El resto de la estructura es de hormigón armado, con la singularidad de vigas de gran canto a lo largo de la nave.

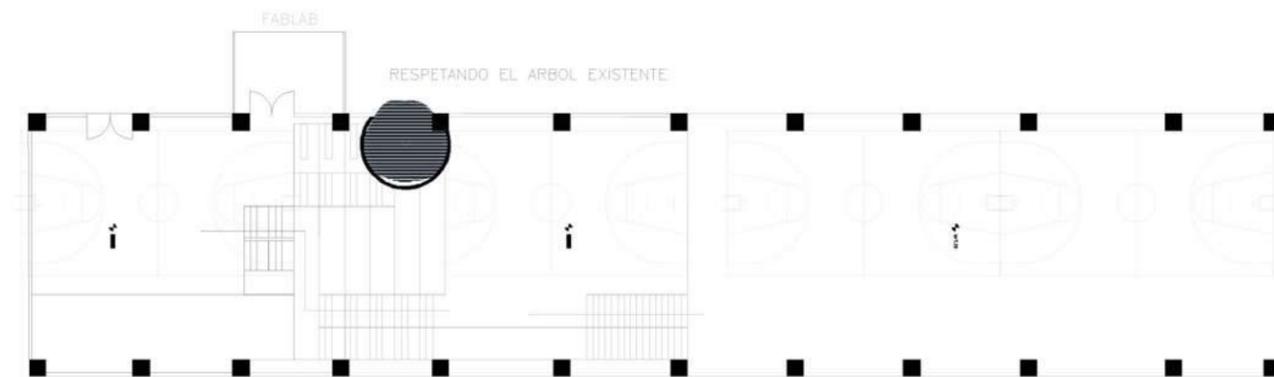
El resultado es un edificio de gran sobriedad y contención formal.







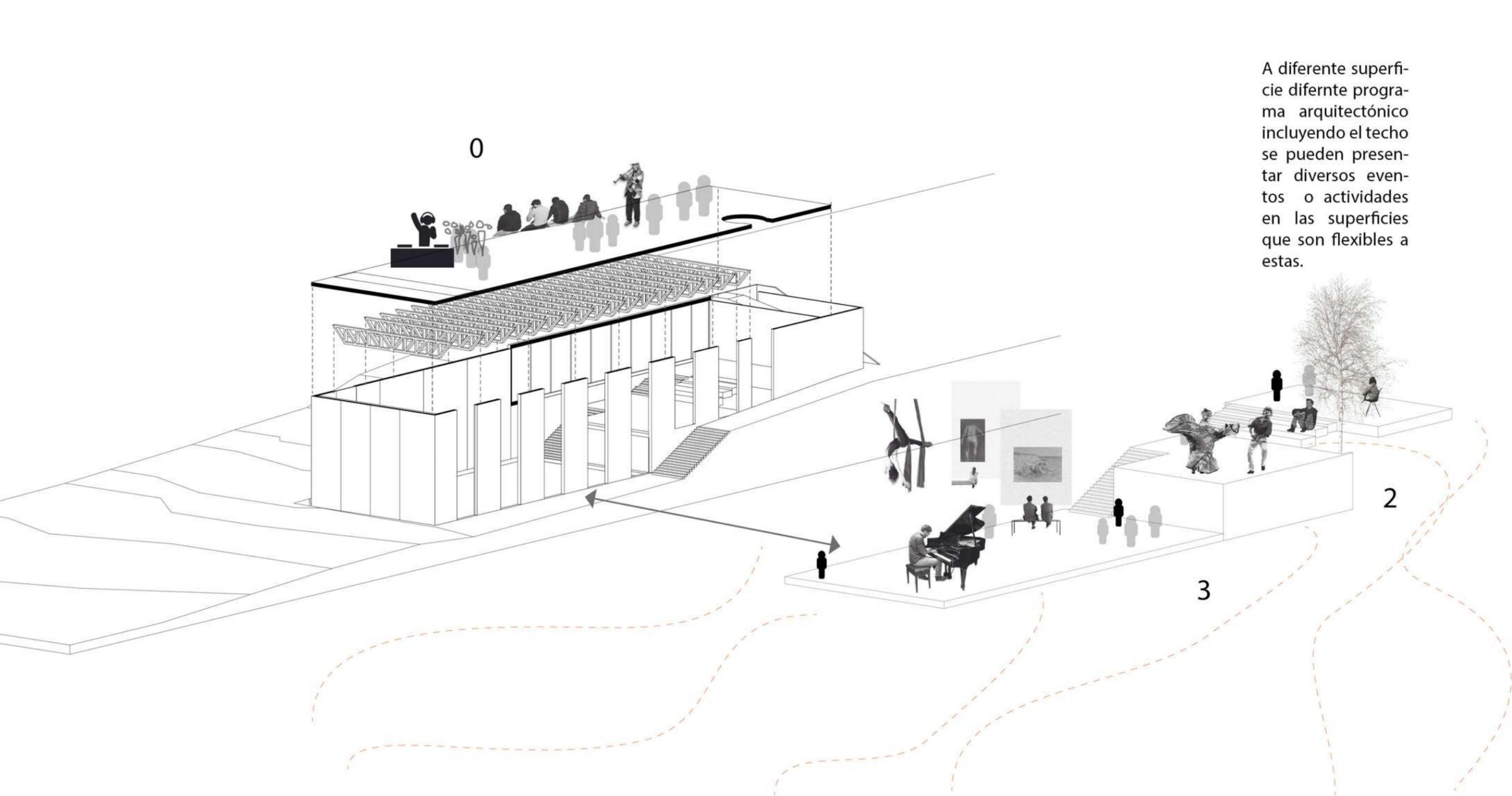




MÓDULO DE ESPACIO DE USOS MÚLTIPLES + MIRROR A ESTRUCTURA DE EDIFICIO PREEXISTENTE

PABELLÓN POLICULTURAL  
ESTRATEGIA DE DISEÑO





A diferente superficie diferente programa arquitectónico incluyendo el techo se pueden presentar diversos eventos o actividades en las superficies que son flexibles a estas.

ARTE

CULTURA

OCIO



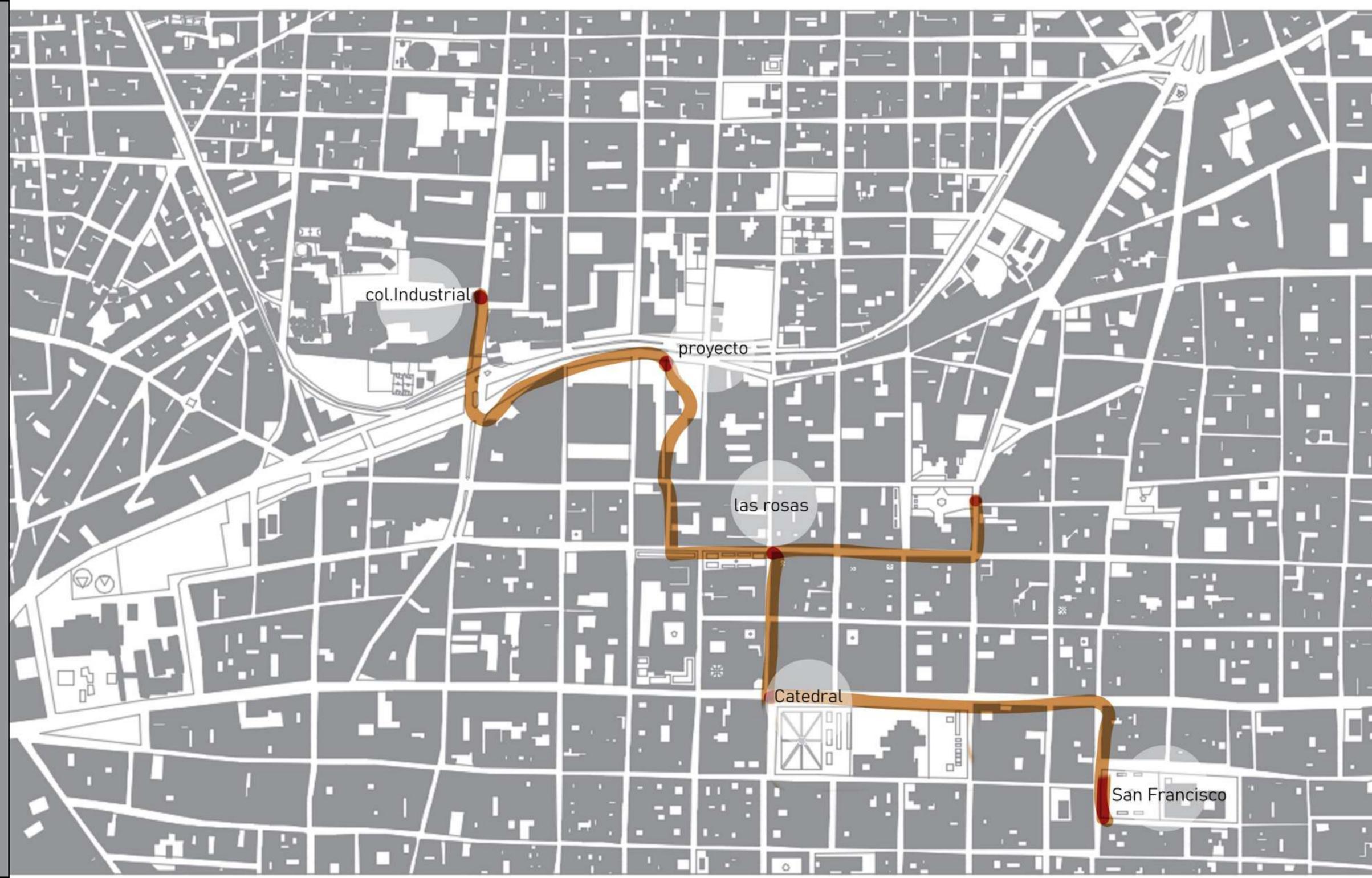
**V**

**E**

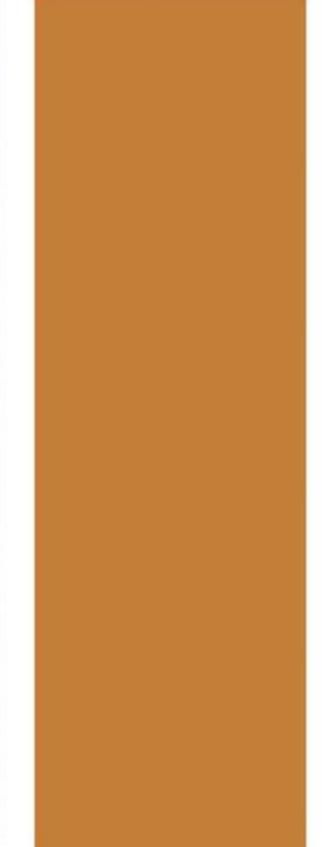
**R**

**D**

**E**



El proyecto de paisajismo está pensado claramente en el espacio exterior que abarca el proyecto en general pero más como una conexión e integración de la colonia Industrial con la avenida Nocupetaro y la zona centro de la ciudad. Haciendo un recorrido cultural y de deporte de la zona.





PLANTA DE CONJUNTO





vegetación existente



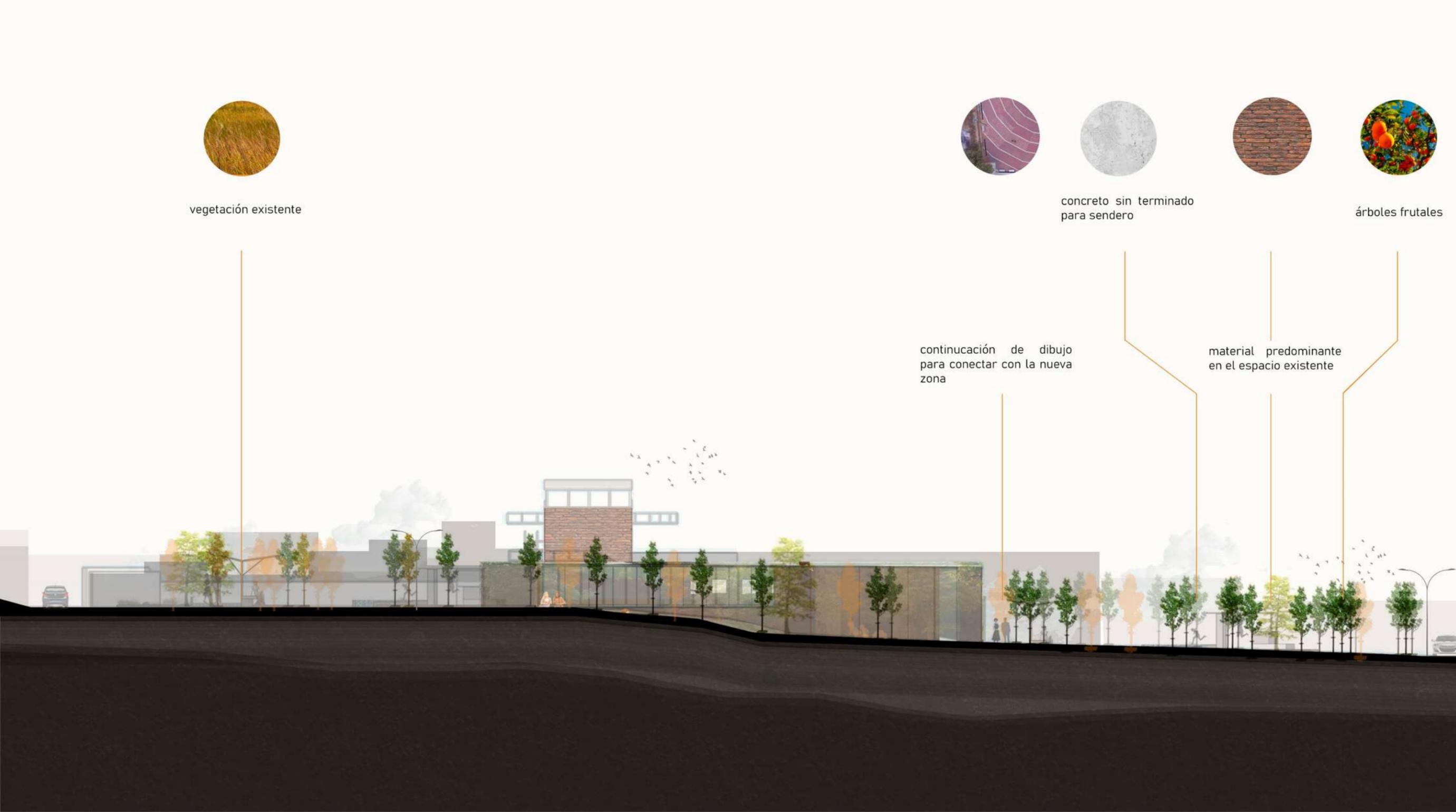
concreto sin terminado para sendero



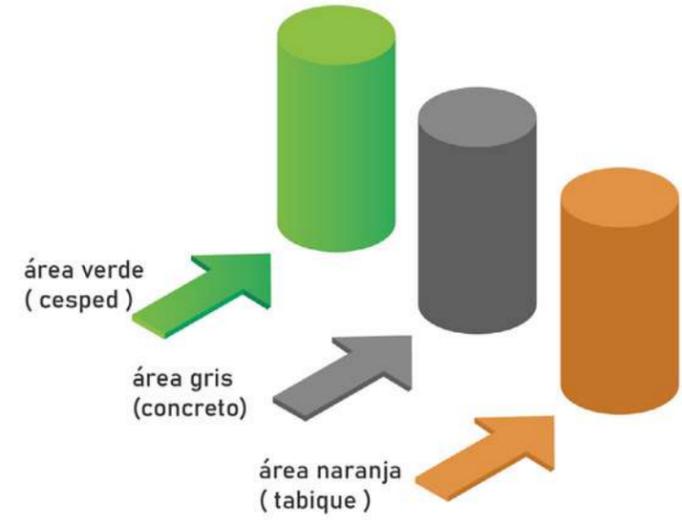
árboles frutales

continuación de dibujo para conectar con la nueva zona

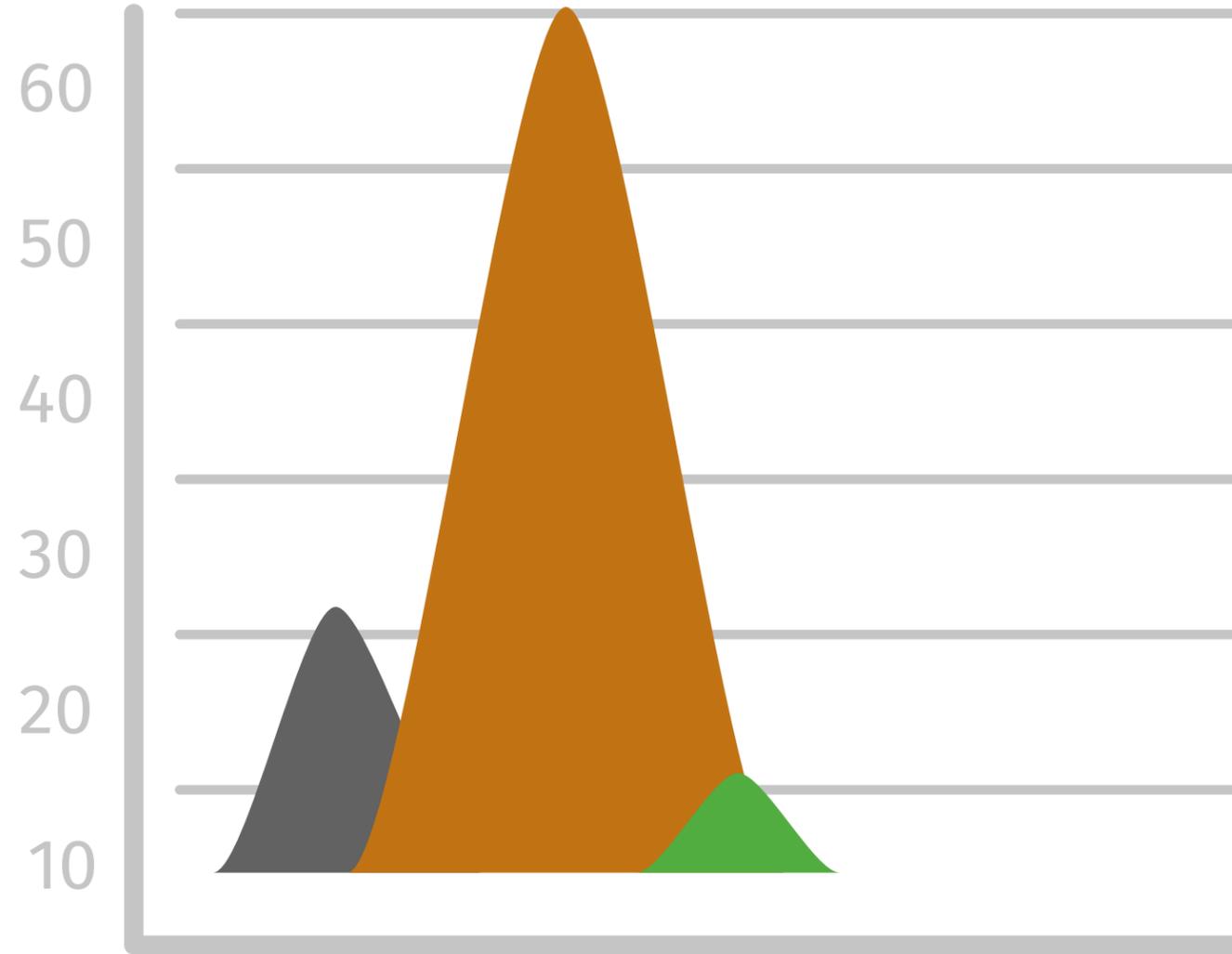
material predominante en el espacio existente



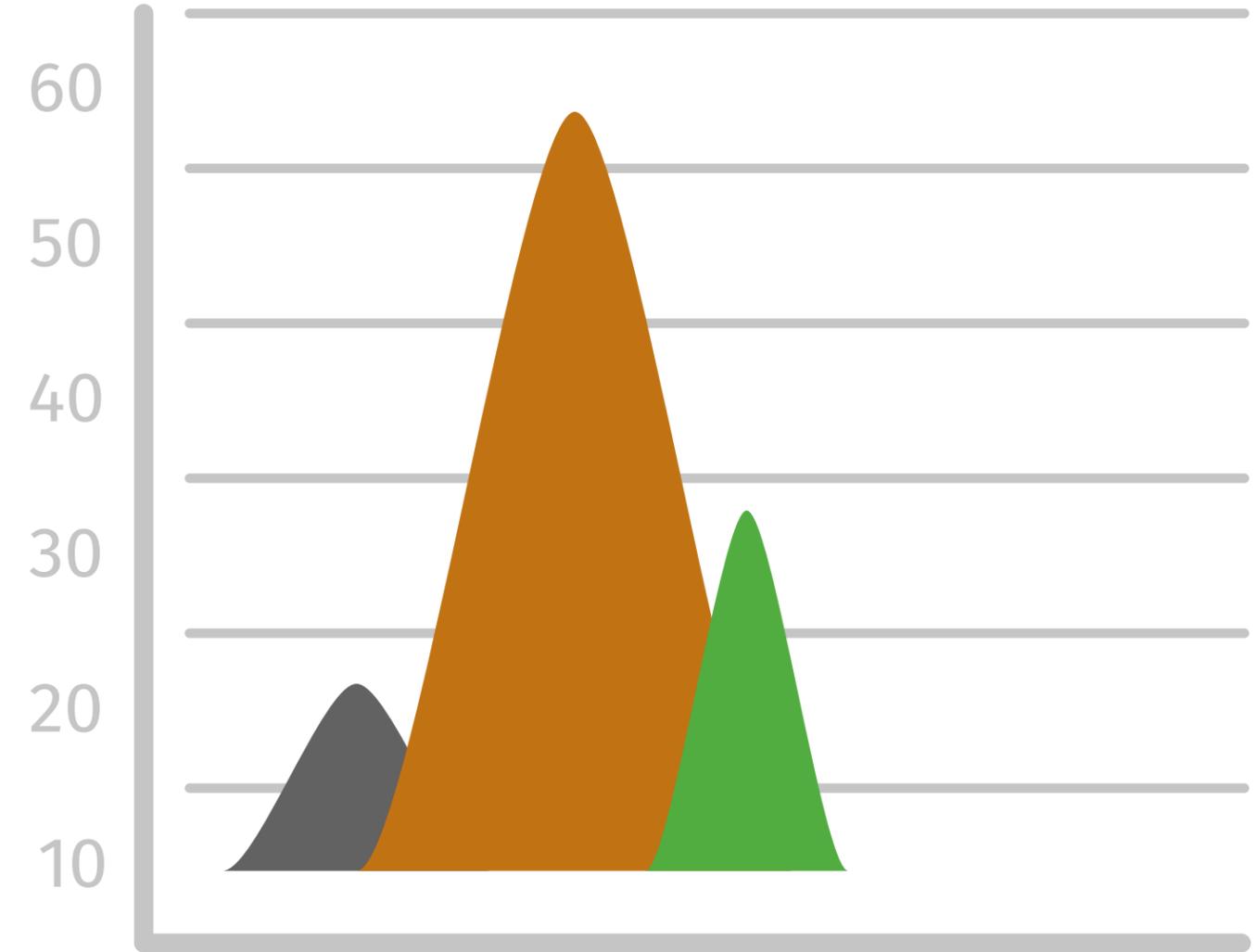
ANALISIS DEL SITIO



porcentaje de ocupación de espacio antes de intervención

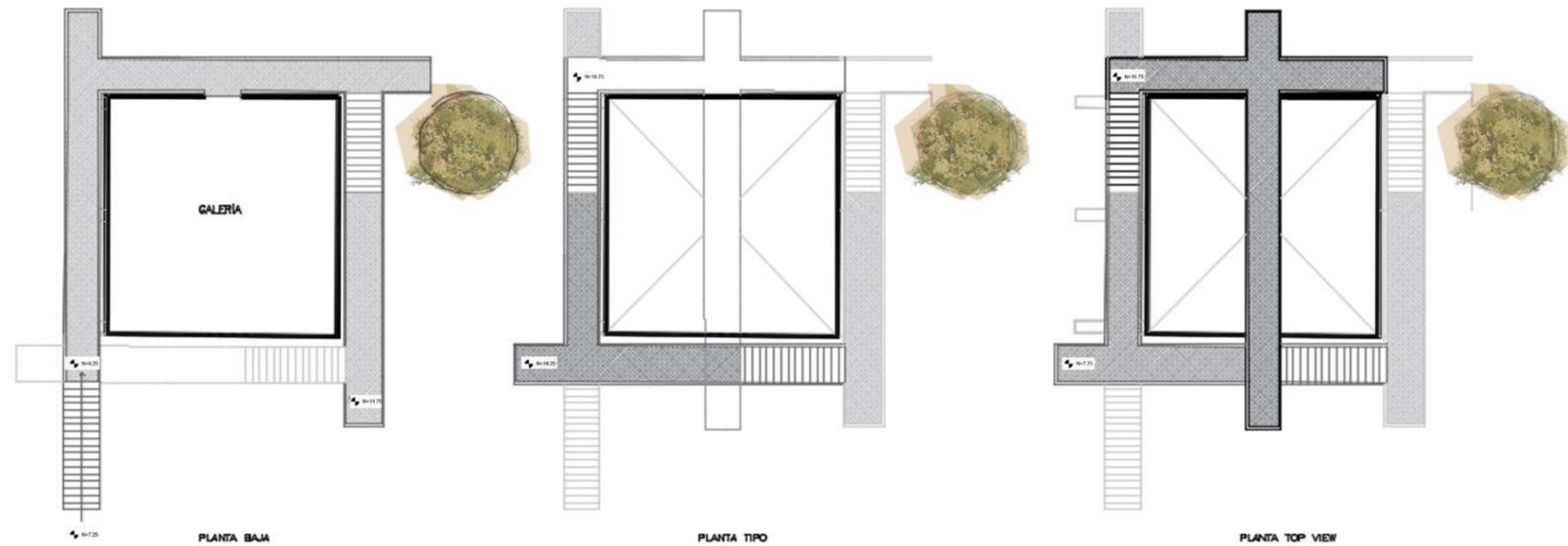


porcentaje de ocupación de espacio después de intervención



**D E S T I N O**





M I R A D O R



Mirador que se propone en la torre de la nave existente.



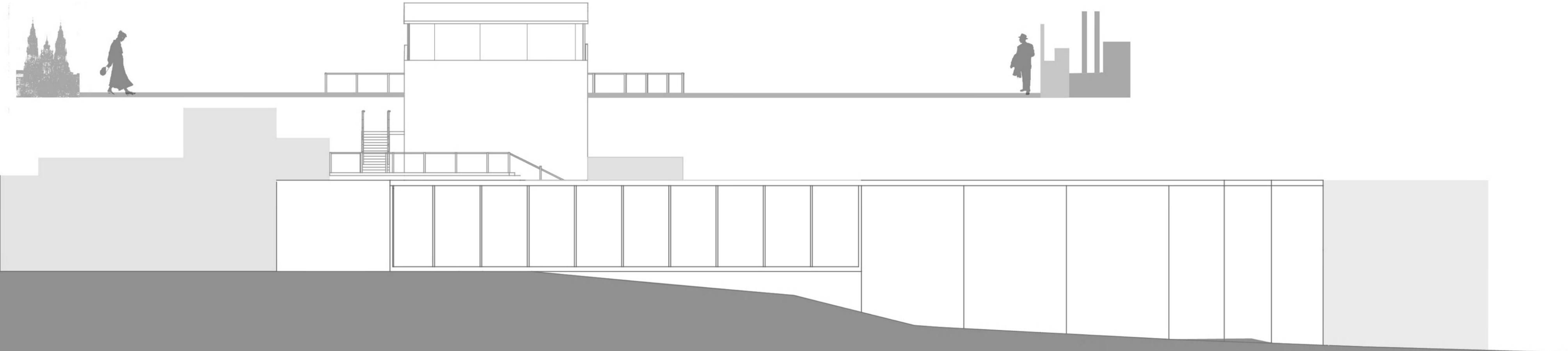
PLANTA BAJA



PLANTA TIPO



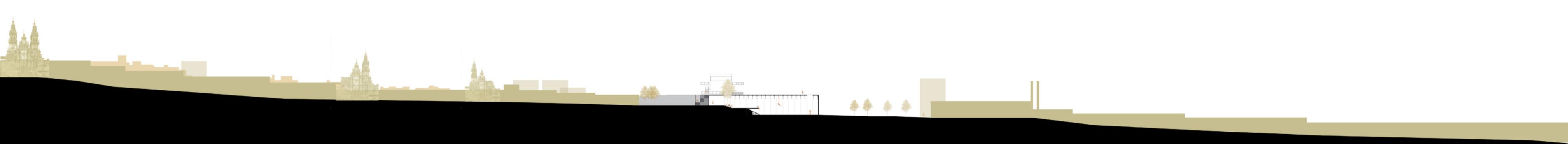
ROOF TOP VIEW





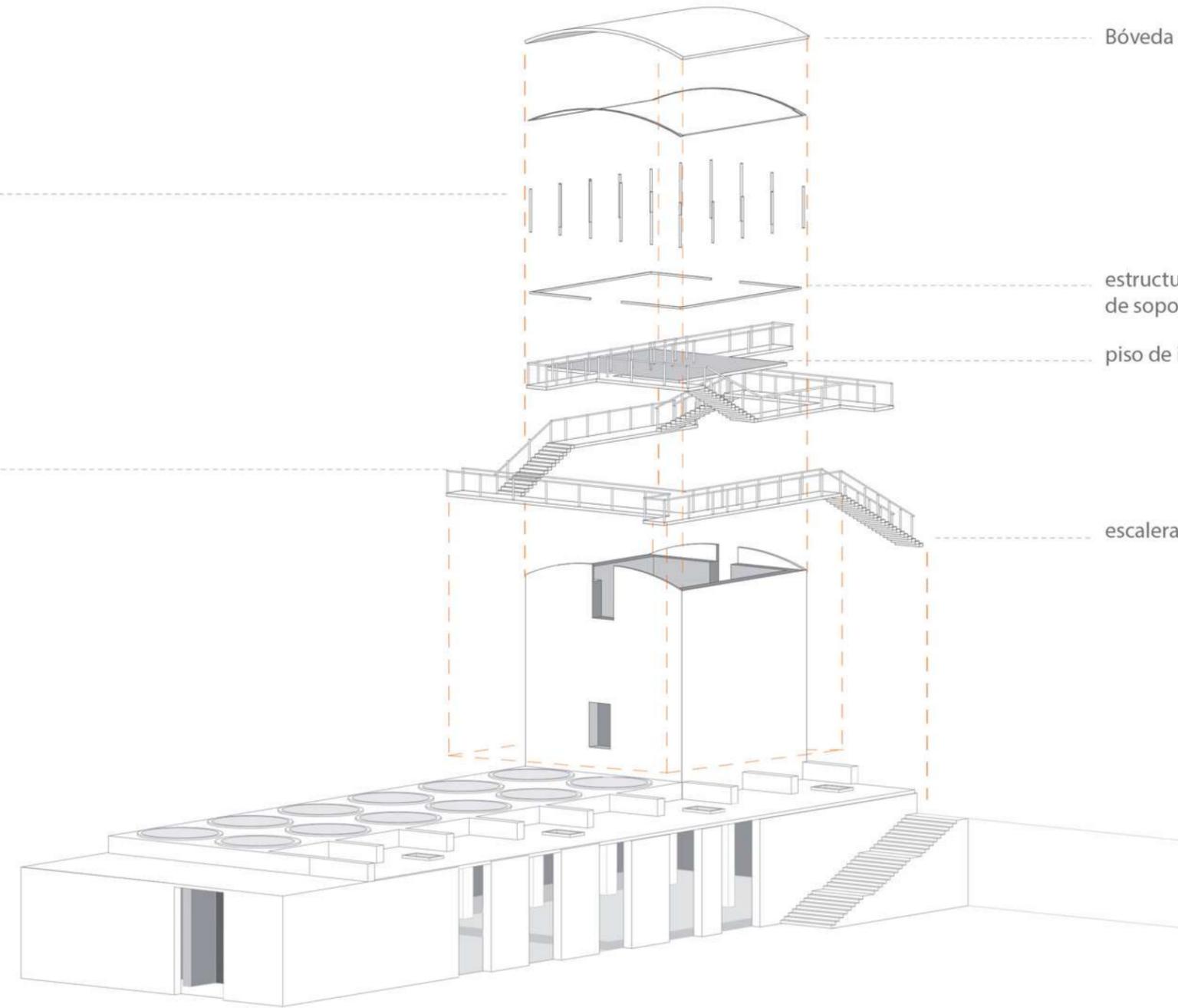


El mirador llega a ser el principal articulador entre el paisaje industrial y la colonia centro de Morelia



perfiles tubulares para generar  
la intervención del cubo de luz

barandal, perfil tubular de  
acero inoxidable

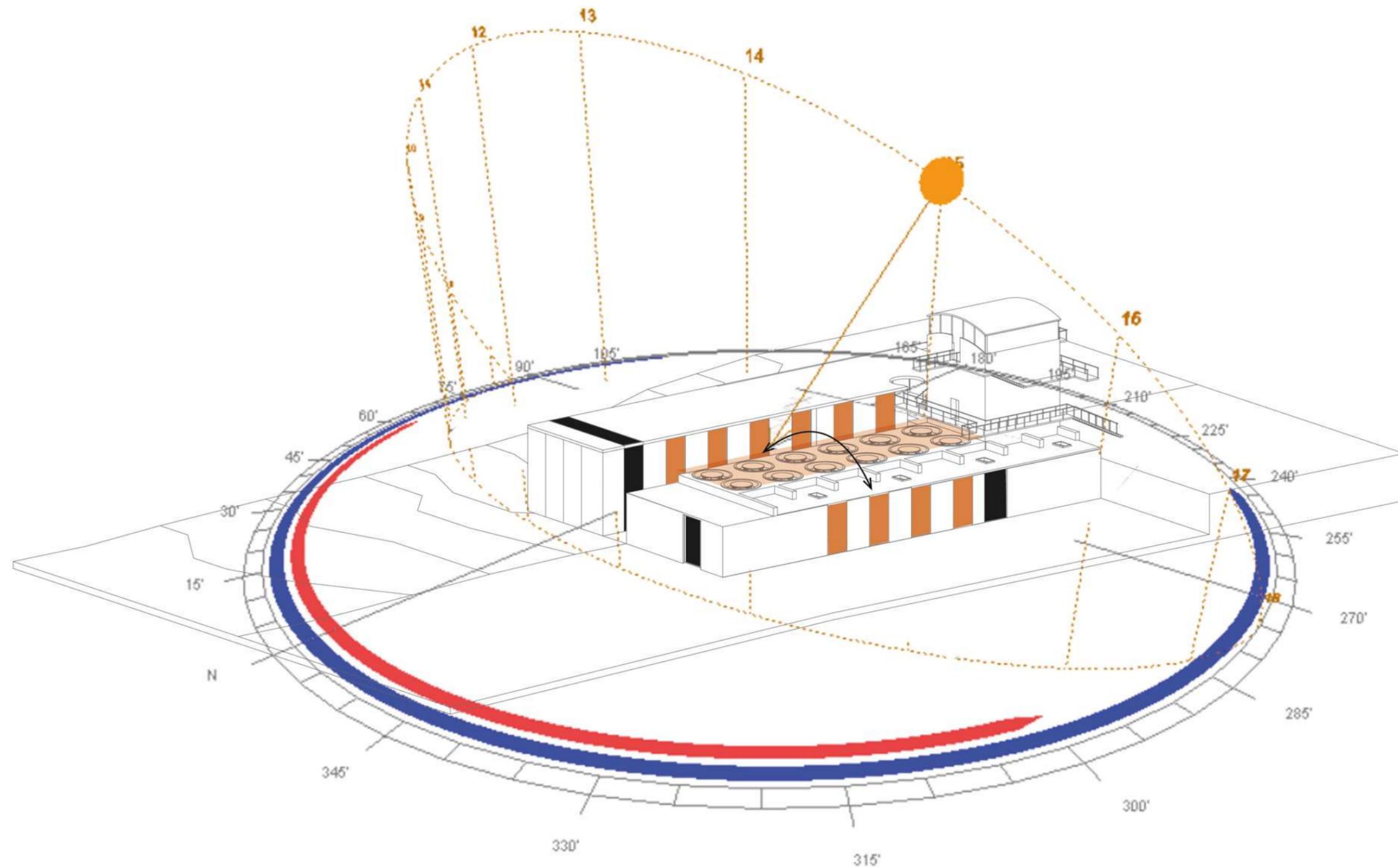


Bóveda catalana

estructura de acero inoxidable  
de soporte

piso de intervención

escalera de acero inoxidable



Análisis de asoleamiento con del conjunto con la herramienta de Ecotect

Fuente: elaboración propia

Tanto el mirador como el pabellón apuntan a la vista del corazón de la nave, dándole el protagonismo necesario a la memoria del edificio.







**LA TÉCNICA**  
+ MATERIALES



El Acero Corten es un tipo de acero realizado con una composición química que hace que su oxidación tenga unas características particulares que protegen la pieza realizada con este material frente a la corrosión atmosférica sin perder prácticamente sus características mecánicas.

En la oxidación superficial del acero corten crea una película de óxido impermeable al agua y al vapor de agua que impide que la oxidación del acero prosiga hacia el interior de la pieza.

Esto se traduce en una acción protectora del óxido superficial frente a la corrosión atmosférica, con lo que no es necesario aplicar ningún otro tipo de protección al acero como la protección galvánica o el pintado.

El acero corten se suministra en chapas de ancho 1000, 1250 y 1500 mm.

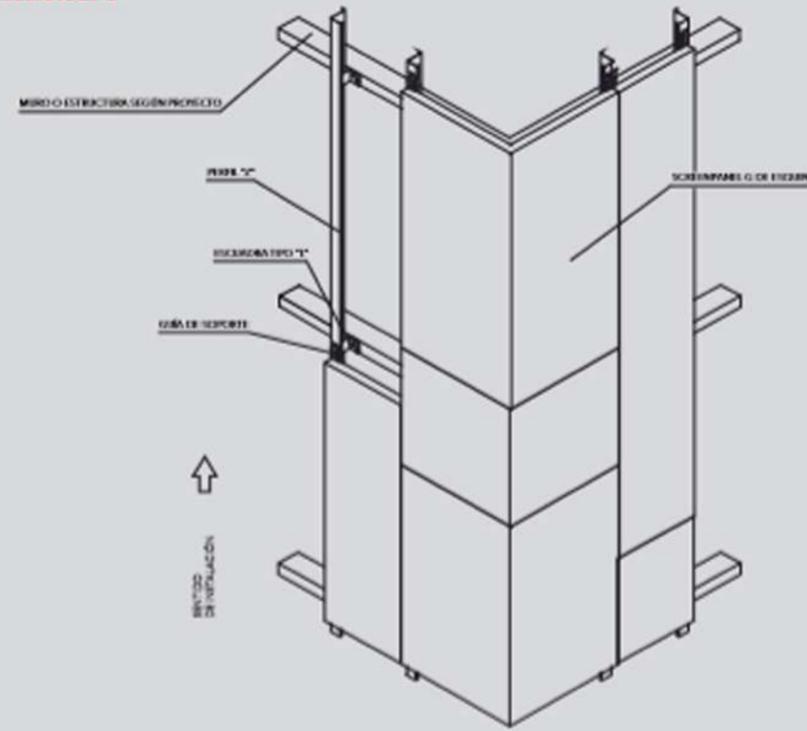
Los largos son de 2000, 3000 y 6000 mm.

Los espesores estándar son los siguientes: 1,5, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80 y 90 mm.

Algunos fabricantes también suministran espesores más bajos, desde 0,6 mm, para pedidos mínimos de una bobina. También es posible obtener medidas especiales bajo pedido, como tubo cuadrado o rectangular, tubo redondo, etc.

## INSTALACIÓN

### SCREENPANEL G



### COMPONENTES

VICERAMA TIPO "G"  
ACERO GALVANIZADO 3mm

PERFIL "G" SCREENPANEL  
ACERO 1,5mm

MURD O ESTRUCTURA  
SEGUN PROYECTO

CANA DE SOPORTE

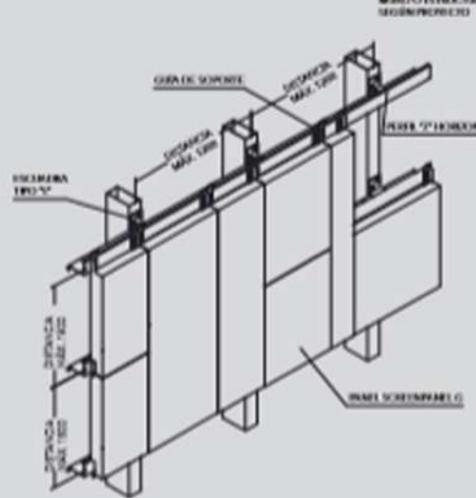
VICERAMA TIPO "G"

SCREENPANEL G

PERFIL "G" HORIZONTAL

SCREENPANEL G

### OPCIÓN: SOPORTE HORIZONTAL

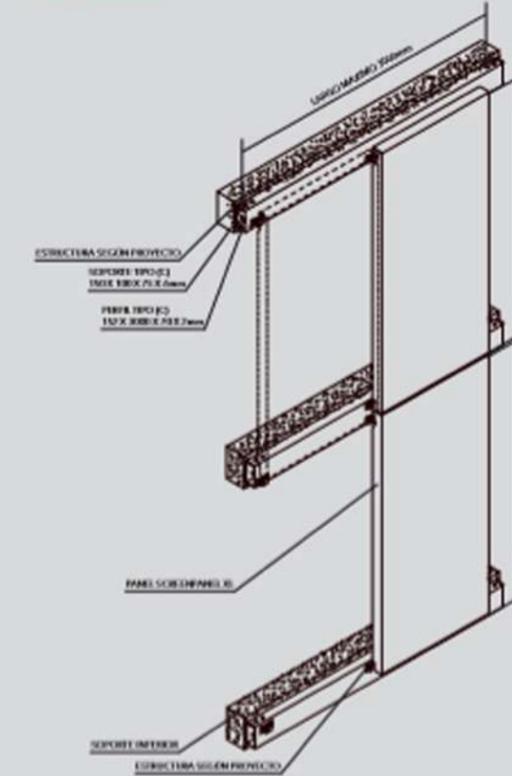


## SCREENPANEL XL

Control solar | Fachadas

## INSTALACIÓN

### SCREENPANEL XL



### COMPONENTES

SOPORTE TIPO "G"  
ACERO GALVANIZADO 3mm

PERFIL TIPO "G"  
ACERO GALVANIZADO 2mm

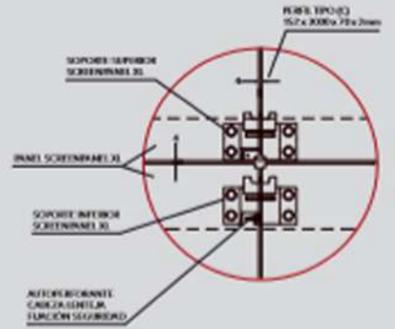
SOPORTE SUPERIOR

SOPORTE INTERIOR

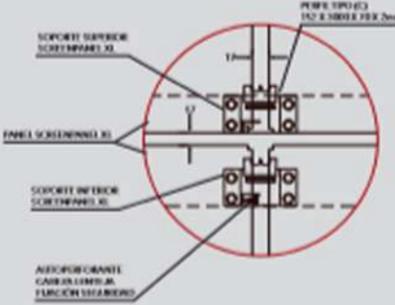
ACERO GALVANIZADO 3mm

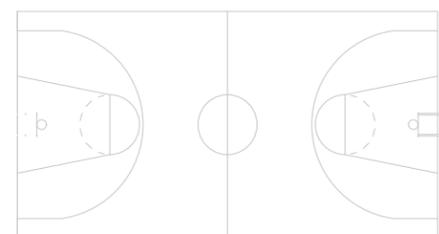
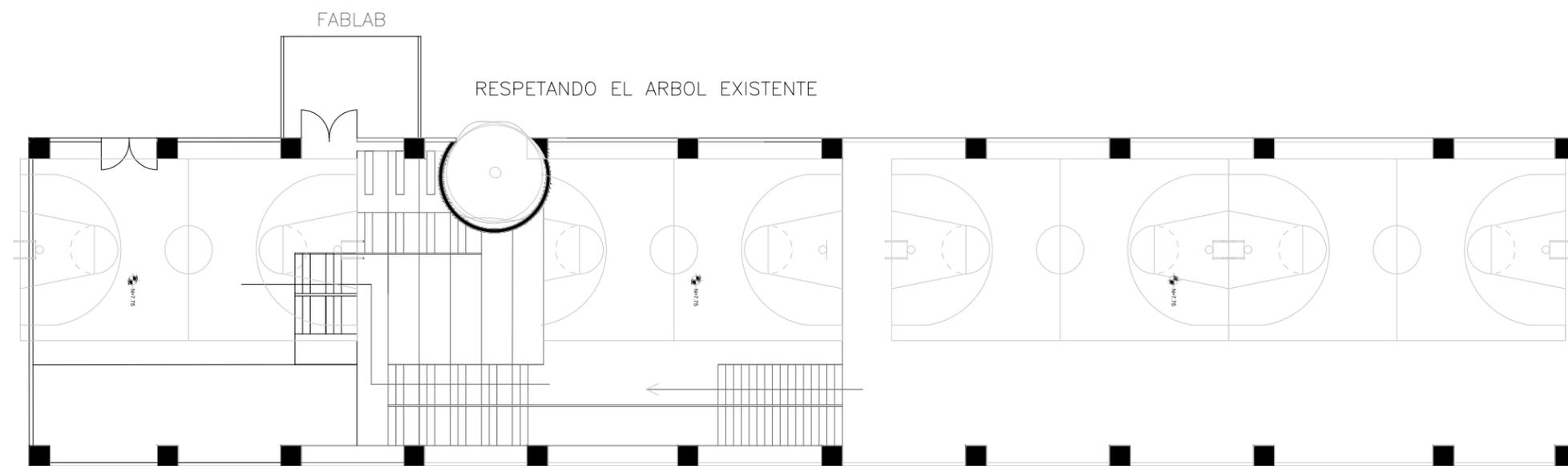
ACERO GALVANIZADO 2mm

### ALTERNATIVA SIN CANTERÍA



### ALTERNATIVA CON CANTERÍA



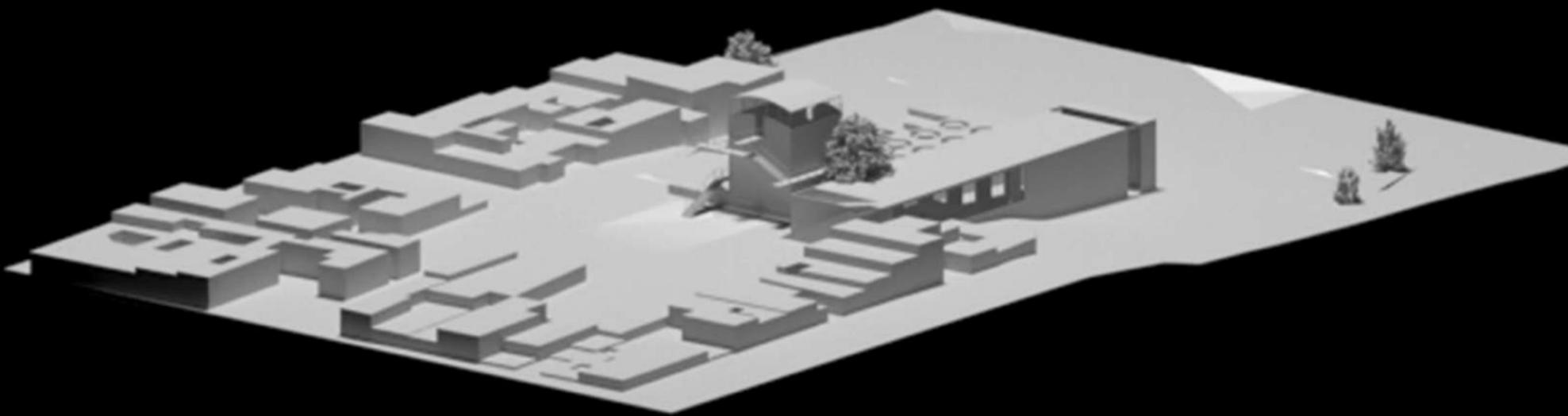


MÓDULO DE ESPACIO DE USOS MÚLTIPLES + MIRROR A ESTRUCTURA DE EDIFICIO PREEXISTENTE

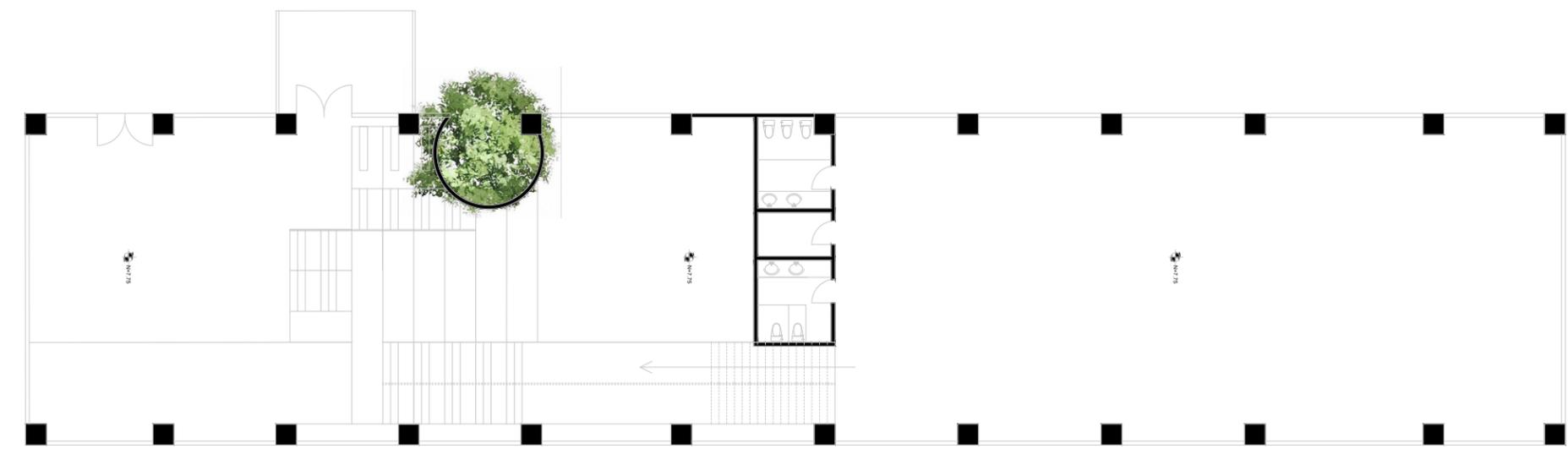
PABELLÓN POLICULTURAL  
ESTRATEGIA DE DISEÑO



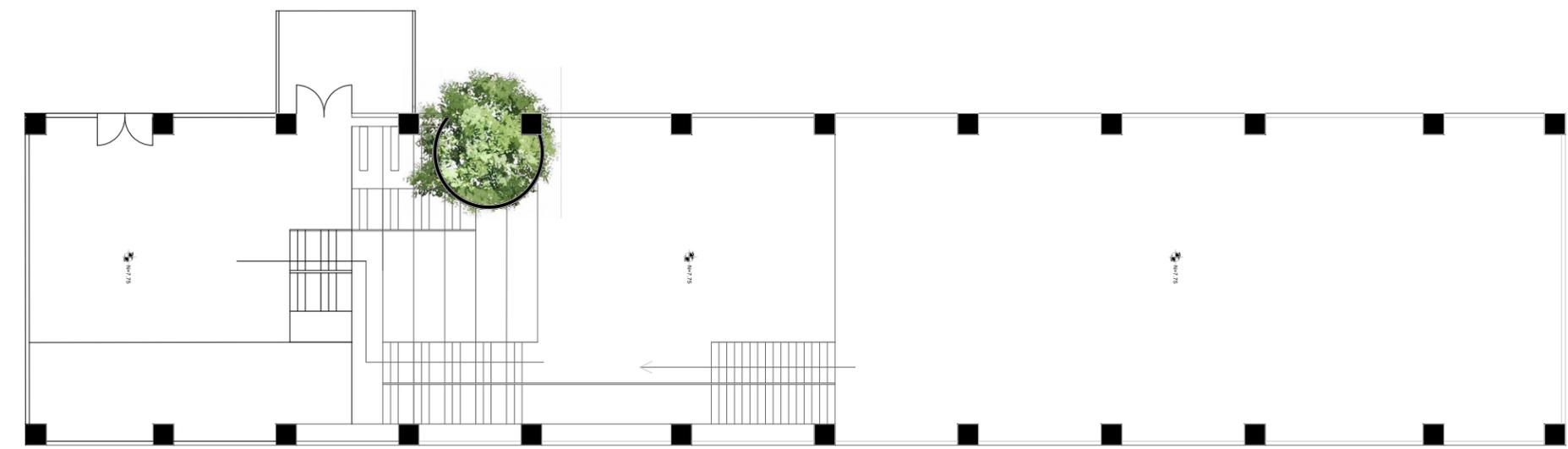
Modulado a partir de una canchas de basquetbol utilizada comunmente como el espacio por sus dimensiones flexible a cualquier tipo de evento como baile demostraciones torneos partidos etc. Y respetando la estructura de la nave industrial existente tomando 3/4 de la estructura de la nave.



estrategia de diseño



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

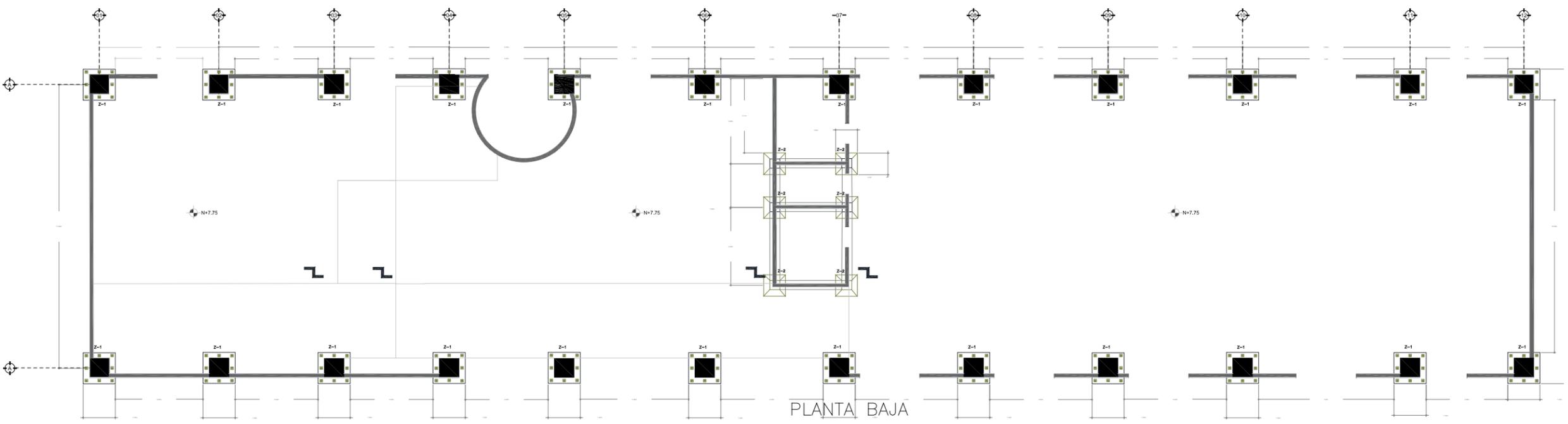
PABELLÓN POLICULTURAL



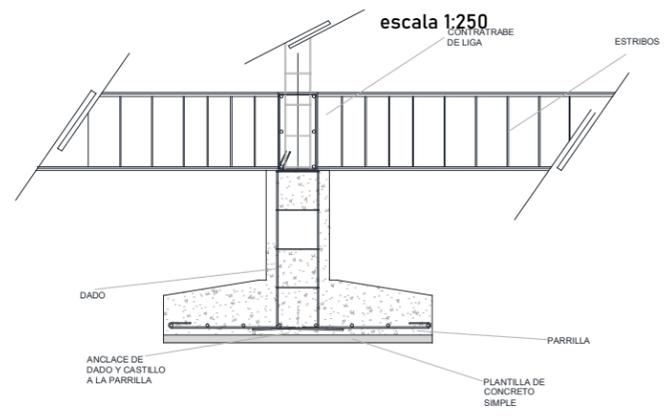
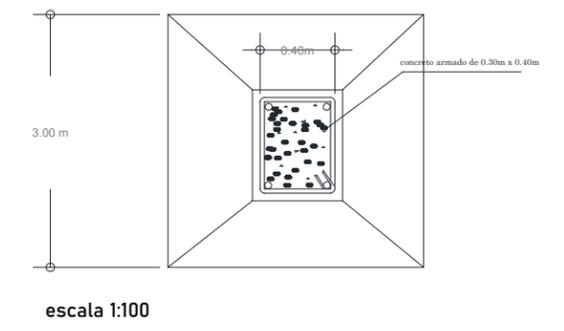
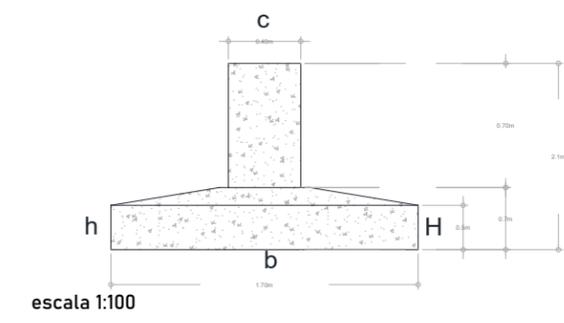


# C I M E N T A C I O N

En este capítulo hablaremos de la cimentación propuesta de acuerdo a las condicionantes del proyecto como lo son la topografía y la estructura para la nueva edificación ( pabellón policultural ), donde se demuestra parte del dialogo con la edificación existente como estrategia de diseño que a su vez influye en la estructura de acero del edificio.



PLANTA BAJA



**CALIDAD DE MATERIALES.**

**CONCRETO**

Para plantilla: Concreto simple hecho en obra con un  $f'c$  de 100kg/cm<sup>2</sup>.

Para zapatas: Concreto premezclado, camión con capacidad de 8m<sup>3</sup> por viaje, incluye bombeo con pluma, con un  $f'c$  de 250kg/cm<sup>2</sup>

Para contratrabes: Concreto premezclado, camión con capacidad de 8m<sup>3</sup> por viaje, incluye bombeo con pluma, con un  $f'c$  de 250kg/cm<sup>2</sup>

**AGUA**

Agua potable libre de impurezas, si se requiera traerla en pipa y almacenarla.

**AGREGADOS**

Arena negra de granulometría de 1mm a 3mm libre de impurezas y materia orgánica.

Grava negra no muy porosa, con granulometría media, libre de impurezas y materia orgánica.



**CIMENTACION**

### NOTAS GENERALES:

- LAS COTAS DEBERAN VERIFICARSE CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS Y EN OBRA

### NOTAS PARA ESTRUCTURA METALICA:

- EL ACERO PARA PLACAS Y PERFILES LAMINADOS SERA A-36 CON  $f_y=2530 \text{ kg/cm}^2$

- TODAS LAS SOLDADURAS SE HARAN CON ELECTRODOS DE LA SERIE E-70XX

- NO SE HARAN SOLDADURAS CON ELECTRODOS HUMEDOS NI BAJO LLUVIA

- LOS CROQUIS MOSTRADOS SON UNA GUIA BASICA DE PERFILES Y DIMENSIONES, NO SON PLANOS DE TALLER Y/O MONTAJE, MISMOS QUE DEBERA ELABORAR EL FABRICANTE DE LA ESTRUCTURA.

- AL ELABORAR LOS PLANOS DE TALLER Y/O MONTAJE DEBERAN PREVEERSE LAS ARISTAS ROMADAS Y BISELES QUE CORRESPONDAN.

- LOS CORTES DE LAS PLACAS DEBERAN REALIZARSE EMPLEANDO SOPLETE GUIADO MECANICAMENTE.

- LAS SUPERFICIES Y BORDES POR SOLDAR DEBERAN ESTAR LIBRES DE POLVO, ESCORIAS, OXIDOS, GRASAS, PINTURAS, REBABAS, HUMEDAD, GRIETAS, ETC. QUE AFECTEN DESFAVORABLEMENTE LA CALIDAD O RESISTENCIA DE LAS SOLDADURAS O PRODUZCAN HUMOS PERJUDICIALES.

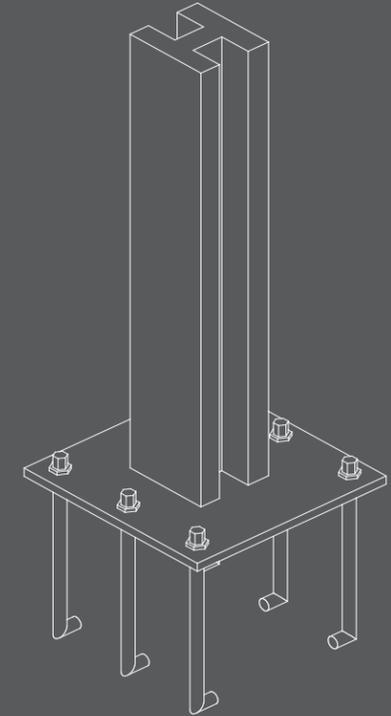
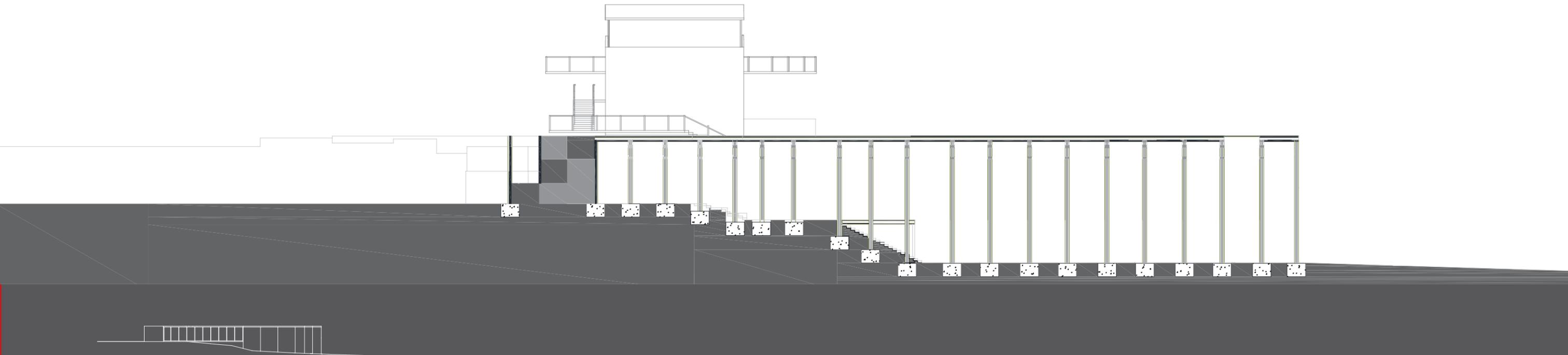
- EL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA SELECCIONADA DEBERA EVITAR DISTORSIONES EN LOS ELEMENTOS.

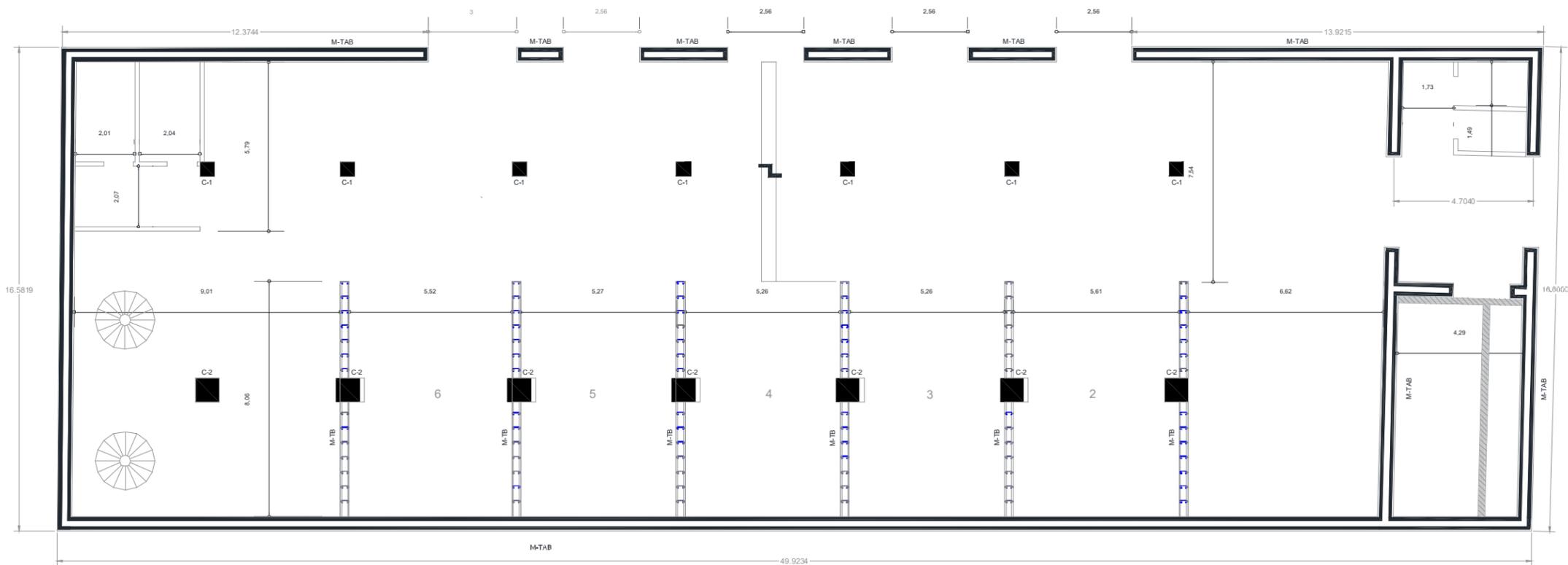
- TODAS LAS SOLDADURAS SE EFECTUARAN DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS A.W.S. Y A.I.S.C.

- DEBERAN RECHAZARSE TODAS LAS SOLDADURAS QUE PRESENTEN DEFECTOS APARENTES COMO CRATERES, GRIETAS Y SOCAVACIONES DEL MATERIAL BASE.

- DESPUES DE APROBAR LAS PIEZAS Y SOLDADURAS EN EL TALLER SE PROCEDERA A ELIMINAR TODAS LAS ESCAMAS, OXIDOS, ESCORIAS Y RESIDUOS DE PINTURA, PREVIO A LA APLICACION DEL PRIMER.

- SE APLICARA UNA CAPA DE PRIMER N°2 EN TODA LA ESTRUCTURA METALICA





PLANTA FABLAB  
escala 1:150

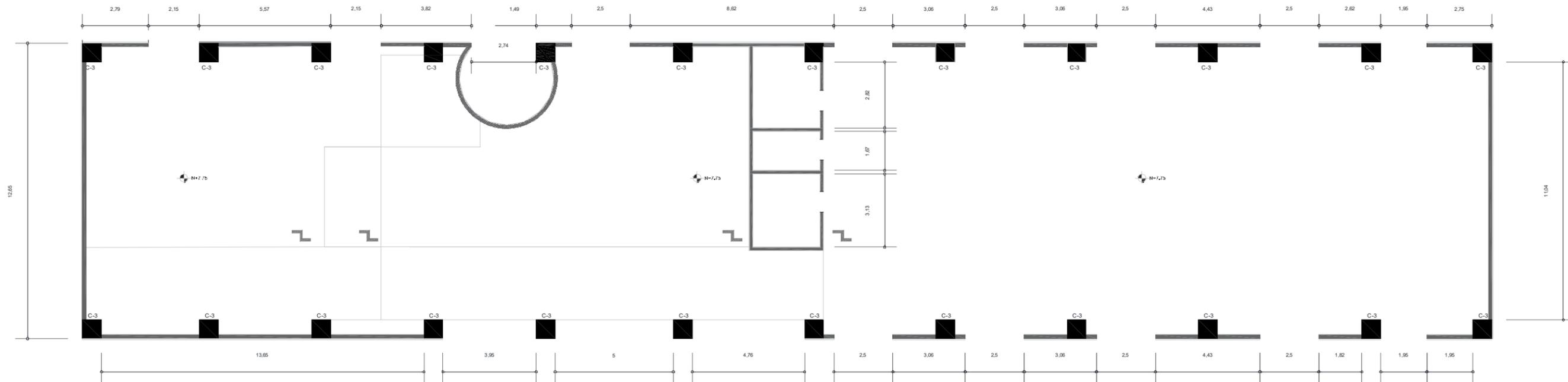
- 1 Espacio de conferencias
- 2 Electronics workbanches
- 3 Impresión 3D
- 4 Molding
- 5 Electronics
- 6 Laser area

Simbología	Descripción
	INDICA COTA DE PAÑO A PAÑO
	INDICA COTA DE EJE A EJE
	INDICA COTA DE EJE A PAÑO
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
h=	INDICA ALTURA DE MURO
	INDICA CORTE POR FACHADA
	INDICA VER AREA A DETALLE
	INDICA VANO LIBRE DE PUERTA
C-1	INDICA COLUMNA DE CONCRETO DE 40X40CM
K-1	INDICA CASTILLO DE 15X20 CM

	C-1	INDICA Columna DE 50X50CM
	C-2	INDICA COLUMNA DE 75X80CM
	C-3	INDICA COLUMNA DE 80X80CM
	M-MAD	INDICA MURO DE MADERA DE 1 1/2"
	M-TB	INDICA MURO DE TABLAROCA DE 12CM DE ESPESOR
	M-TB-1	INDICA MURO DE TABLAROCA UNA CARA
	M-TAB	INDICA MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 15CM DE ESPESOR
	M-CON	INDICA MURO DE CONCRETO ARMADO
	M-LAM	INDICA MURO LAMBRÍN CON BASTIDOR A BASE DE PTR 2"

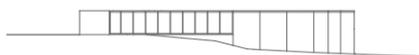
Simbología	Descripción
	INDICA COTA DE PAÑO A PAÑO
	INDICA COTA DE EJE A EJE
	INDICA COTA DE EJE A PAÑO
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
h=	INDICA ALTURA DE MURO
	INDICA CORTE POR FACHADA
	INDICA VER AREA A DETALLE
	INDICA VANO LIBRE DE PUERTA
C-1	INDICA COLUMNA DE CONCRETO DE 40X40CM
K-1	INDICA CASTILLO DE 15X20 CM

	INDICA COLUMNA DE 50X50CM
	INDICA COLUMNA DE 75X80CM
	INDICA COLUMNA DE 80X80CM
	INDICA MURO DE MADERA DE 1 1/2"
	INDICA MURO DE TABLAROCA DE 12CM DE ESPESOR
	INDICA MURO DE TABLAROCA UNA CARA
	INDICA MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 15CM DE ESPESOR
	INDICA MURO DE CONCRETO ARMADO
	INDICA MURO LAMBRÍN CON BASTIDOR A BASE DE PTR 2"



PLANTA BAJA

escala 1:150



## PLAFONES

①	Cimbra ahogada de duela de roble de 1"x4" tratada con preservador "oz" o similar en calidad por inmersión acabado "cabot" (ver ficha técnica del producto)
②	Losacero e=15cm (ver planos estructurales)
③	Falso plafond a base de tableros de tablavamento marca DUROCK de 12.7mm. sheetrock, suspendido de losacero, con colgantes de alambre no. 12 @ 1.22 m, canaleta de carga galvanizada USG de 42 mm, calibre 22 @ 1.22 m, canal listón galvanizado USG calibre 26 @ 61 cm, fijos a canaleta con alambre del no. 16; acabado con pintura marca Comex Vinimex 700 color blanco apio 736, previa una mano de sellado

## MUROS

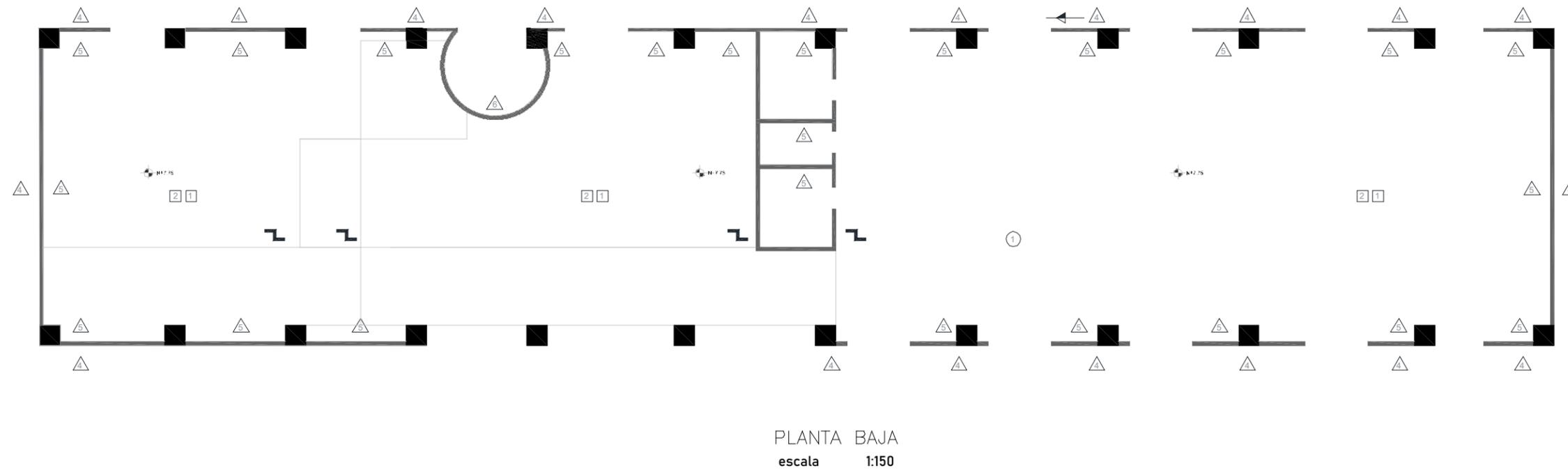
①	Muro de contención de concreto armado (ver planos estructurales) acabado aparente con cimbra de triplay según despiece
②	Muro de concreto armado (ver planos estructurales) acabado aparente con cimbra según despiece (endualado)
③	Mampara de lámina metálica calibre 14 sobre bastidor metálico a base de PTR (ver detalle) Limpiar con cepillo metálico. Aplicar dos capas de primer anticorrosivo. Aplicar 2 o más capas de pintura esmalte S.M.A. en obra, aplicada con compresora (ver planos de detalle correspondientes)
④	Tablero de yeso marca Durock de 12.7mm de espesor con acabado aplanado liso color blanco

## PLAFONES

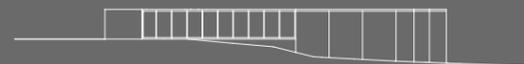
## PISOS

①	Firme de concreto $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ reforzado con malla electrosoldada 6-6 10-10. Con juntas frías a base de cortes con disco. Acabado pulido. (ver despiece en planos serie DSP-XX)
②	Mamol blanco Thassos 60x60 clasificación A3 de según despiece pegado con pega azulejo y junteado con resina blanca. (ver despiece en planos serie DSP-XX)
③	Duela de roble de 3/4"x4"machihembrada tratada con preservador "OZ" o similar en calidad por inmersión acabado "cabot"(ver ficha técnica del producto) sobre bastidores de madera de pino de 2 1/5" x 1 1/2" @ 64 cm. (ver despiece en planos serie DSP-XX)
④	Recinto volcánico negro de 2cm de espesor acabado natural según despiece.

P A B E L L Ó N



PLANTA BAJA  
escala 1:150



ACABADOS



# SIMBOLOGÍA



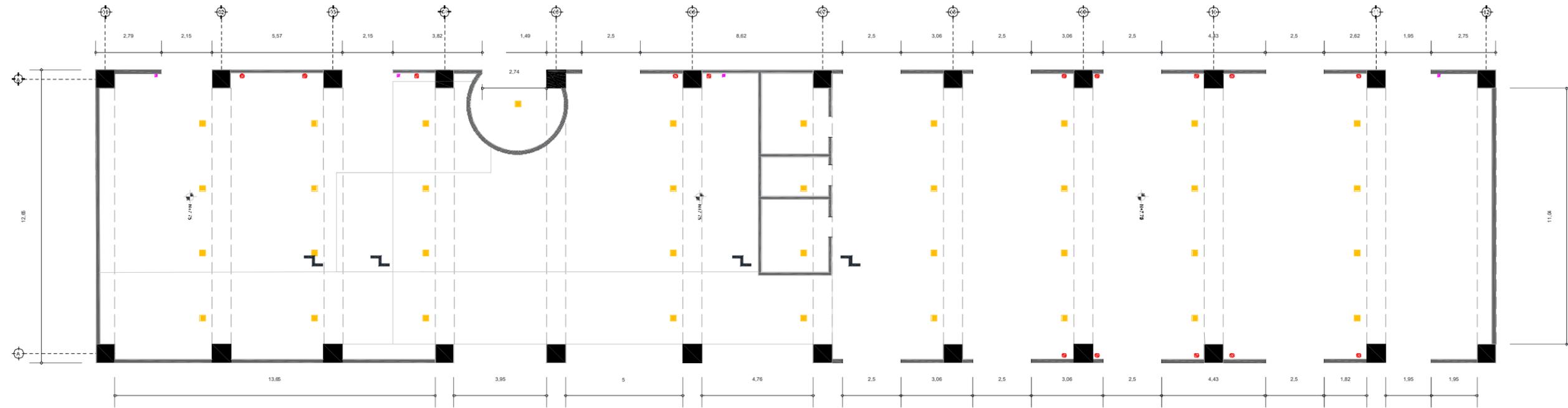
CR15IG-contacto duplex, tierra aislada grado comercial, 15A, 125V, anaranjado



Interruptor industrial ON/OFF Eaton 024639 - T0-2-1/E



Lámpara colgante industrial Core acero  $\phi$ 42 cm



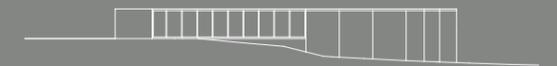
PLANTA BAJA

P  
A  
B  
E  
L  
L  
Ó  
N

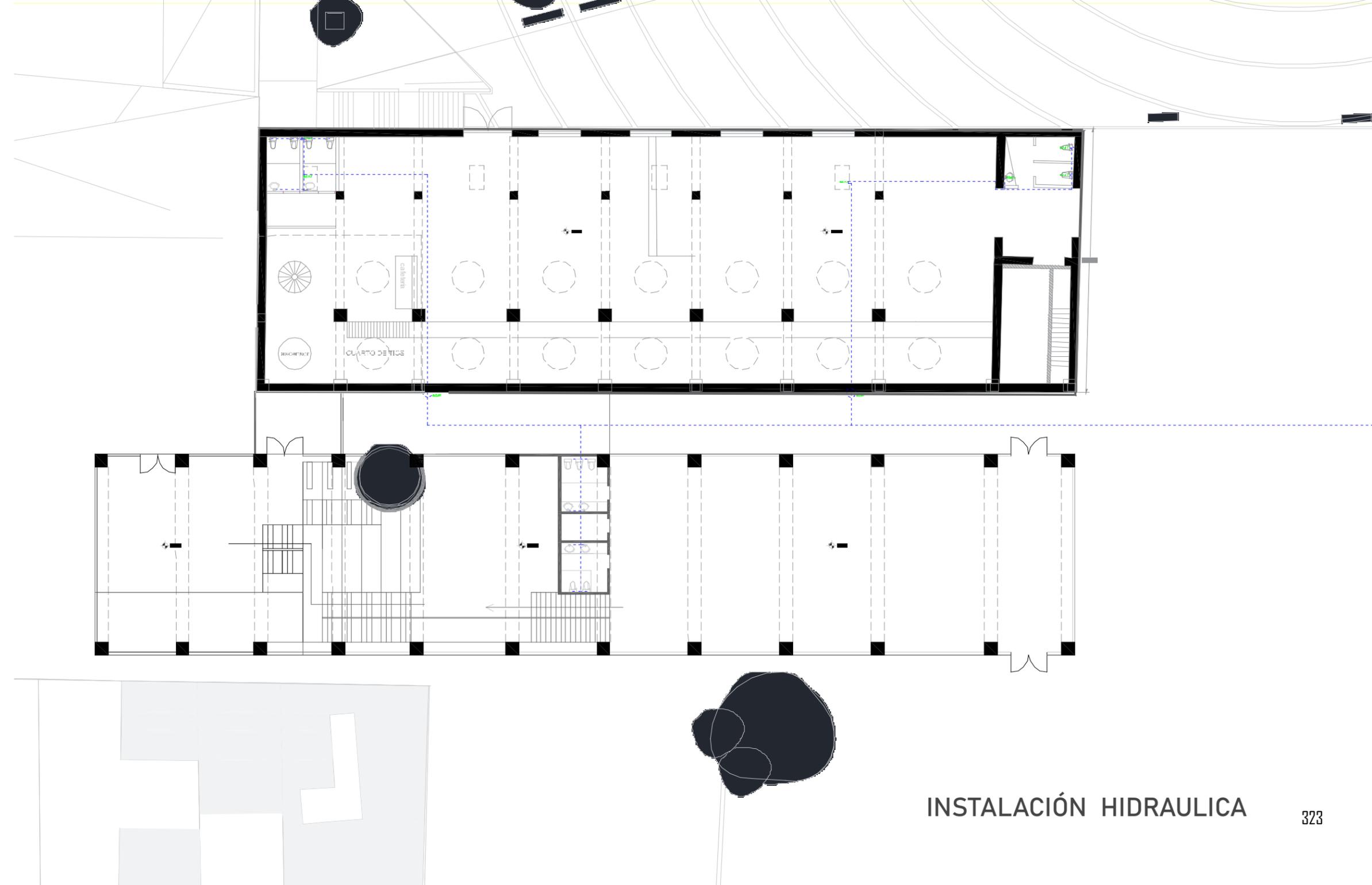
ELÉCTRICO

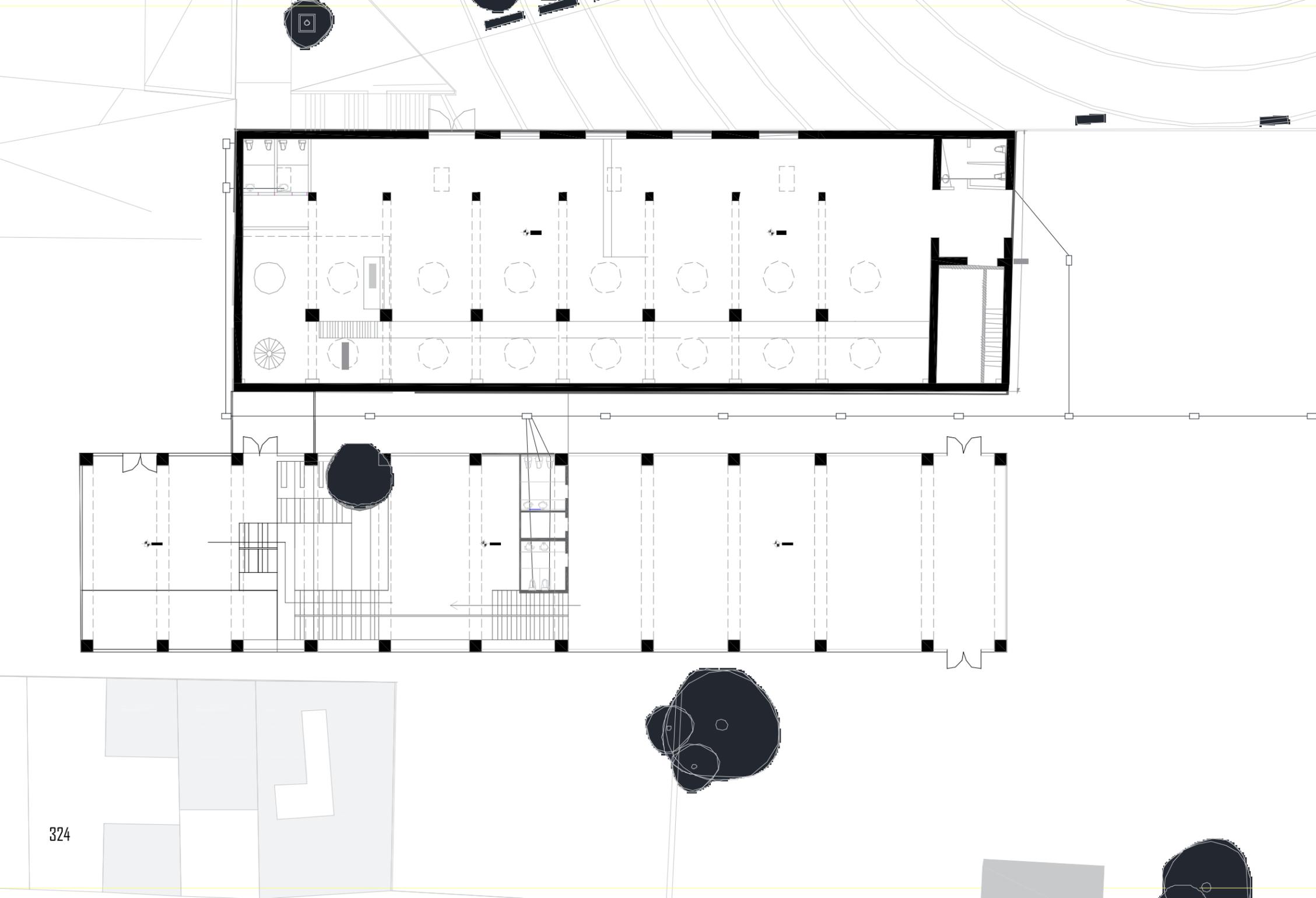


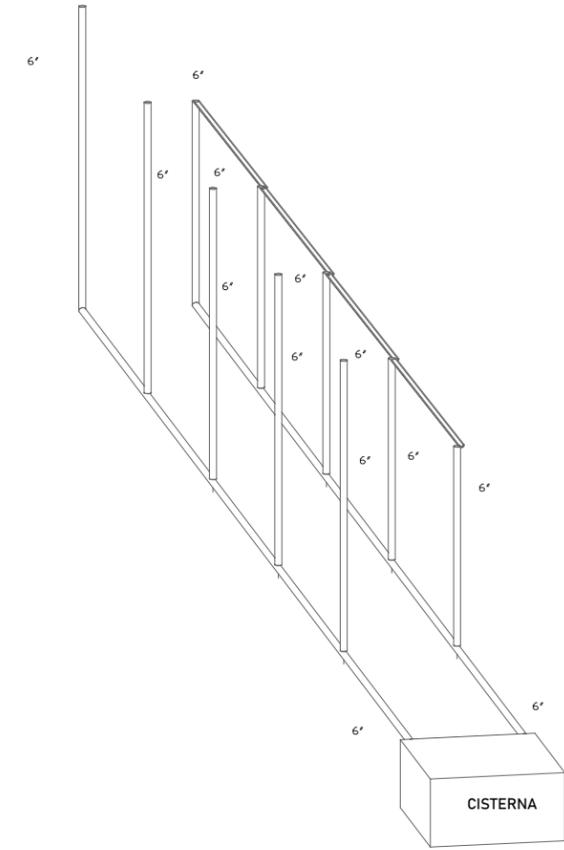
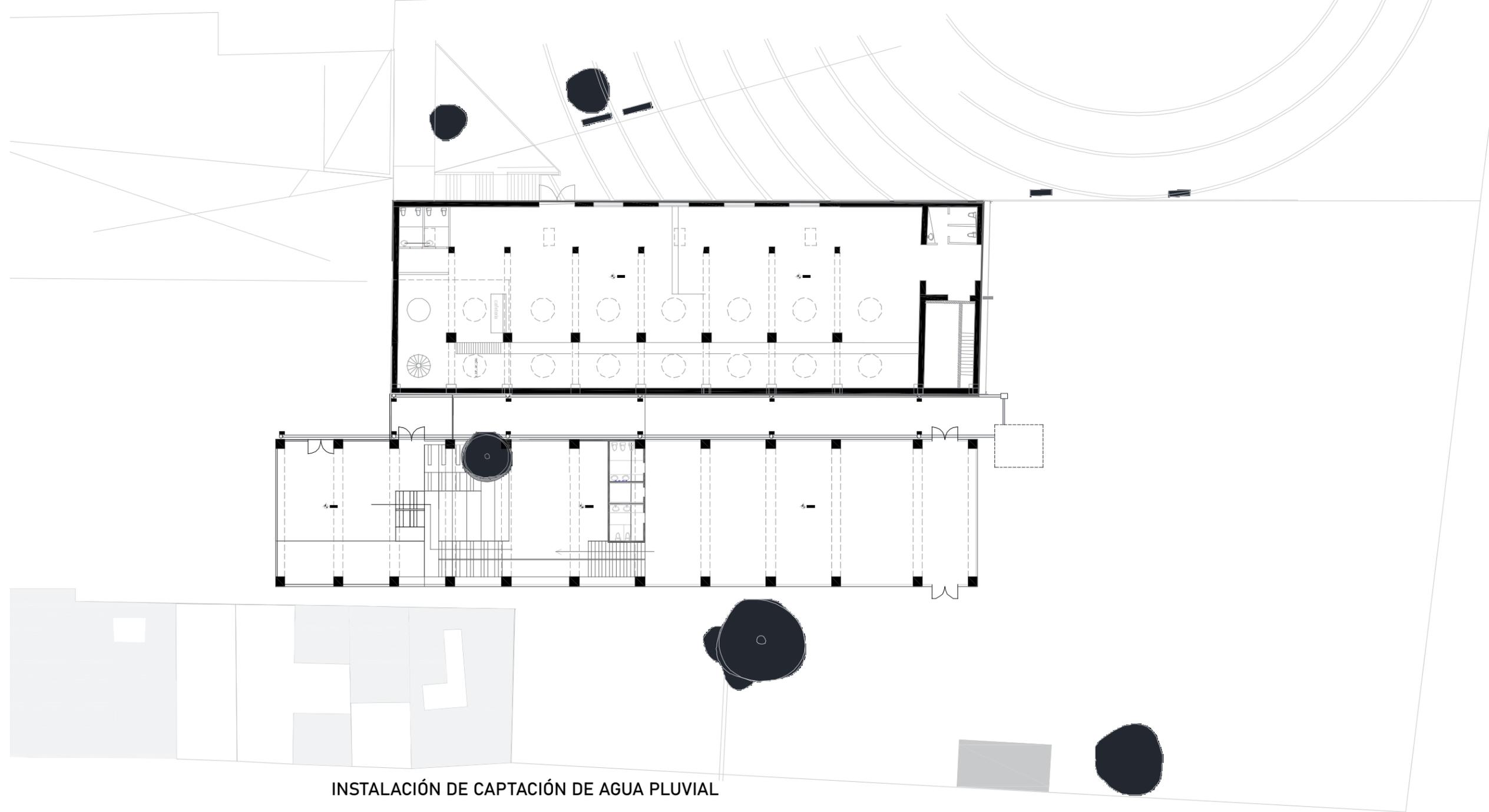
P  
A  
B  
E  
L  
L  
Ó  
N



La instalación sanitaria del FABLAB sera por techo y bajará por los domos existentes ya que estamos hablando de un patrimonio industrial y debemos hacerle las menor modificaciones estructurales posible que puedan afectar su estructura y valor histórico.



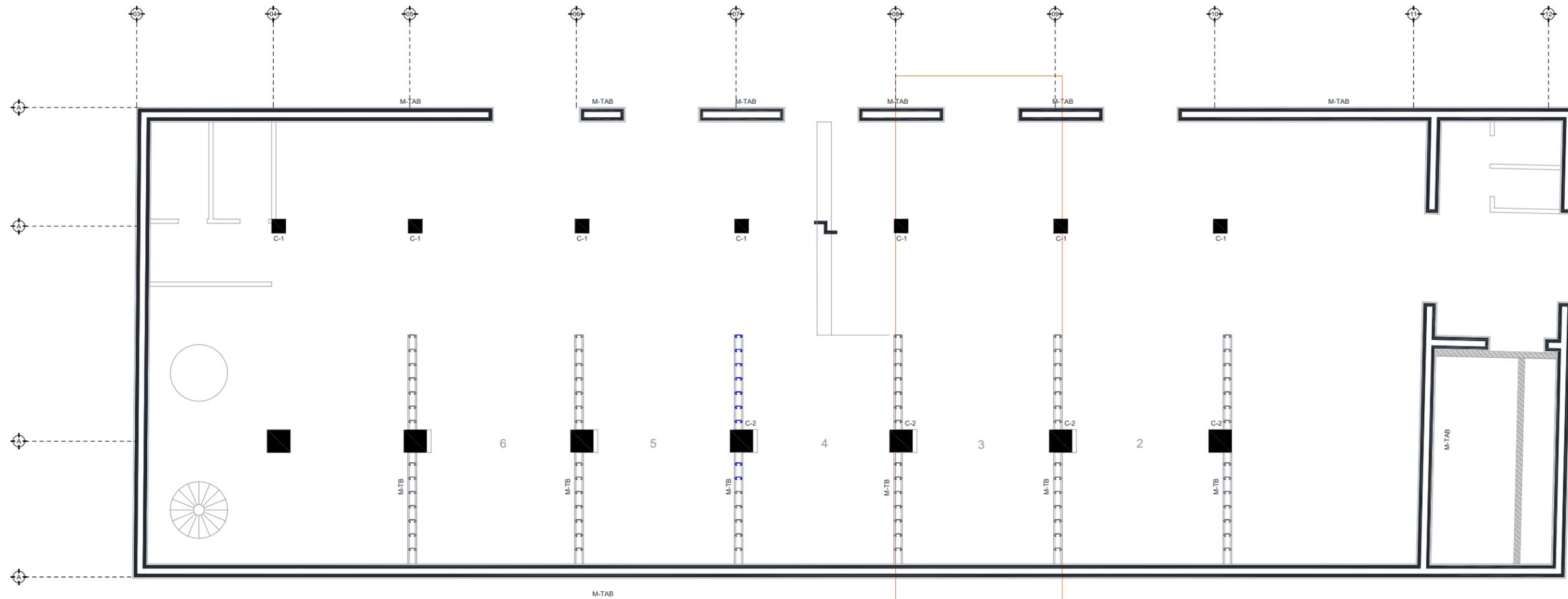
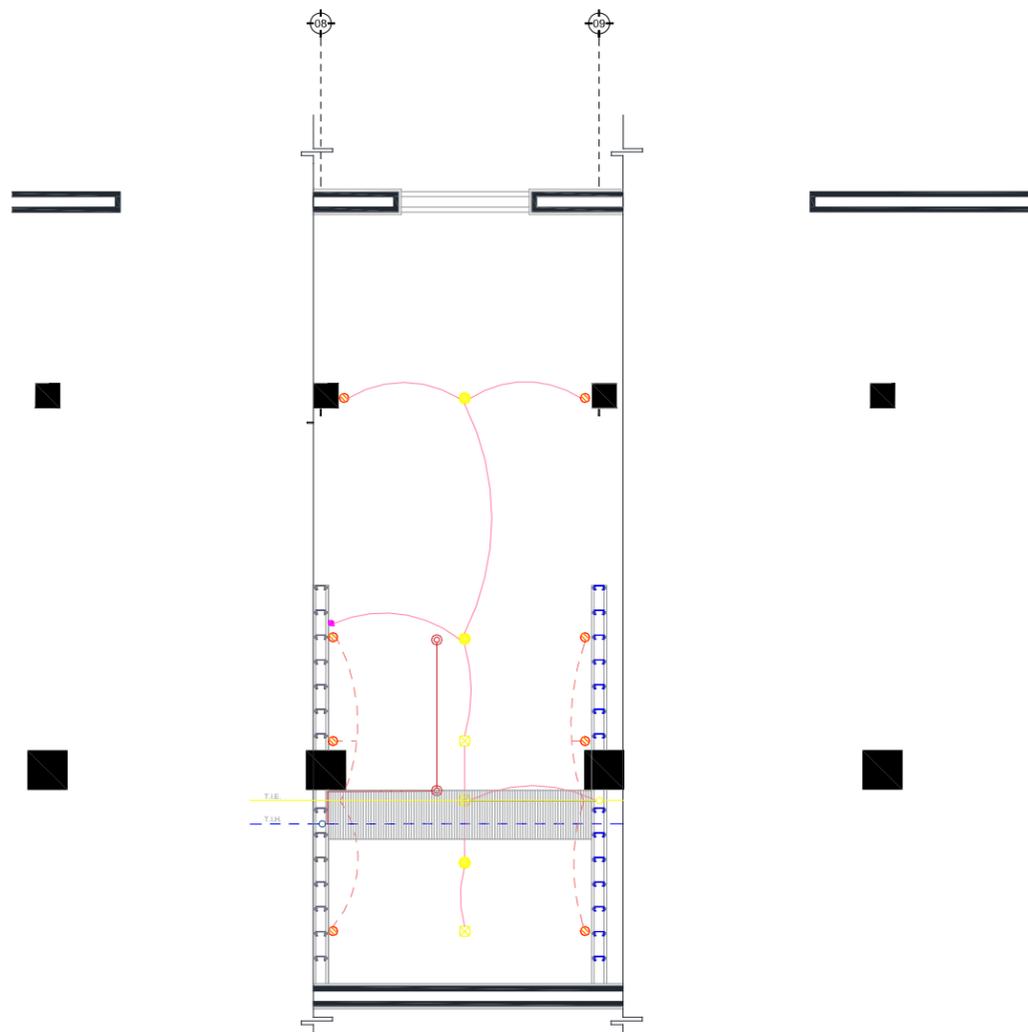




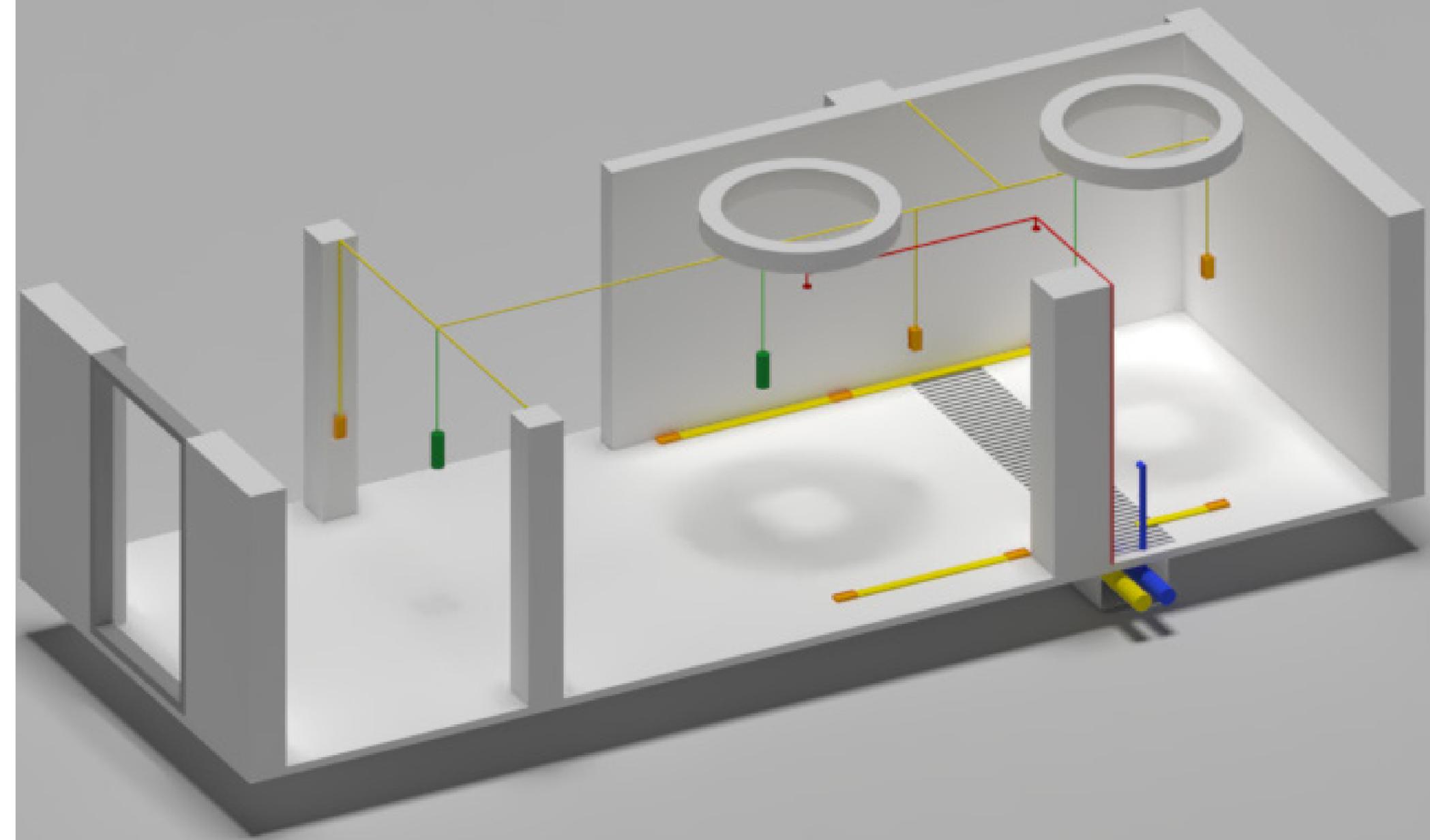
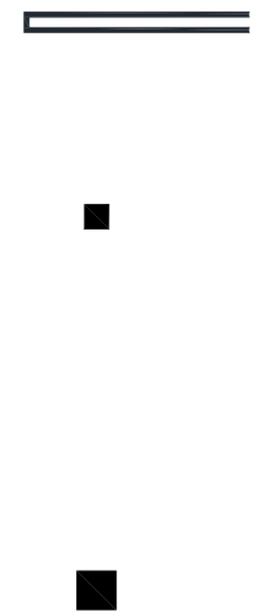
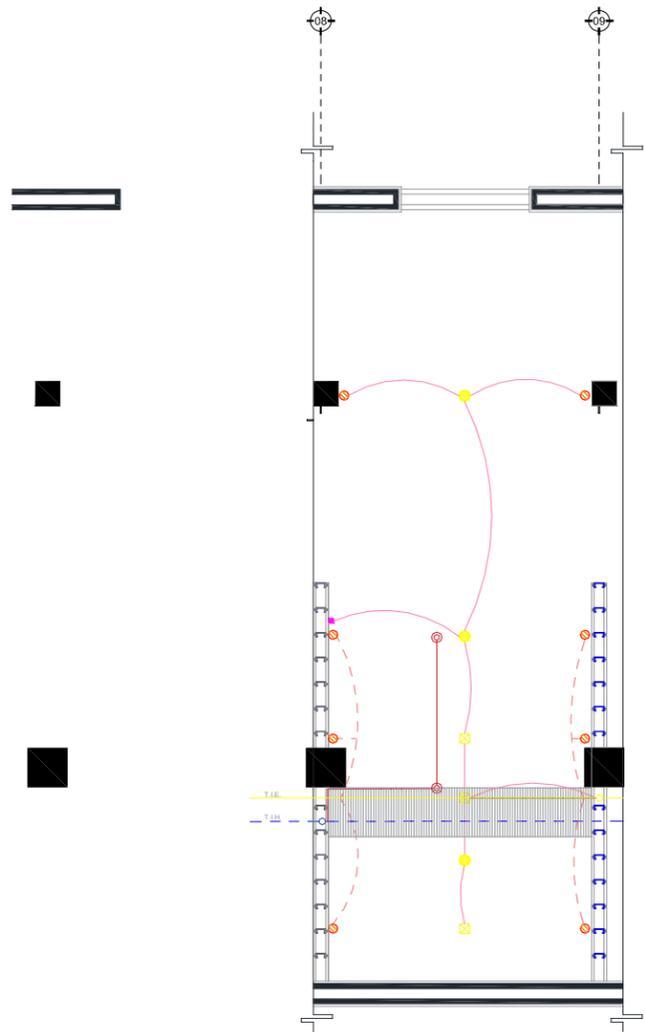
ISOMÉTRICO DE INSTALACIÓN

F A B L A B

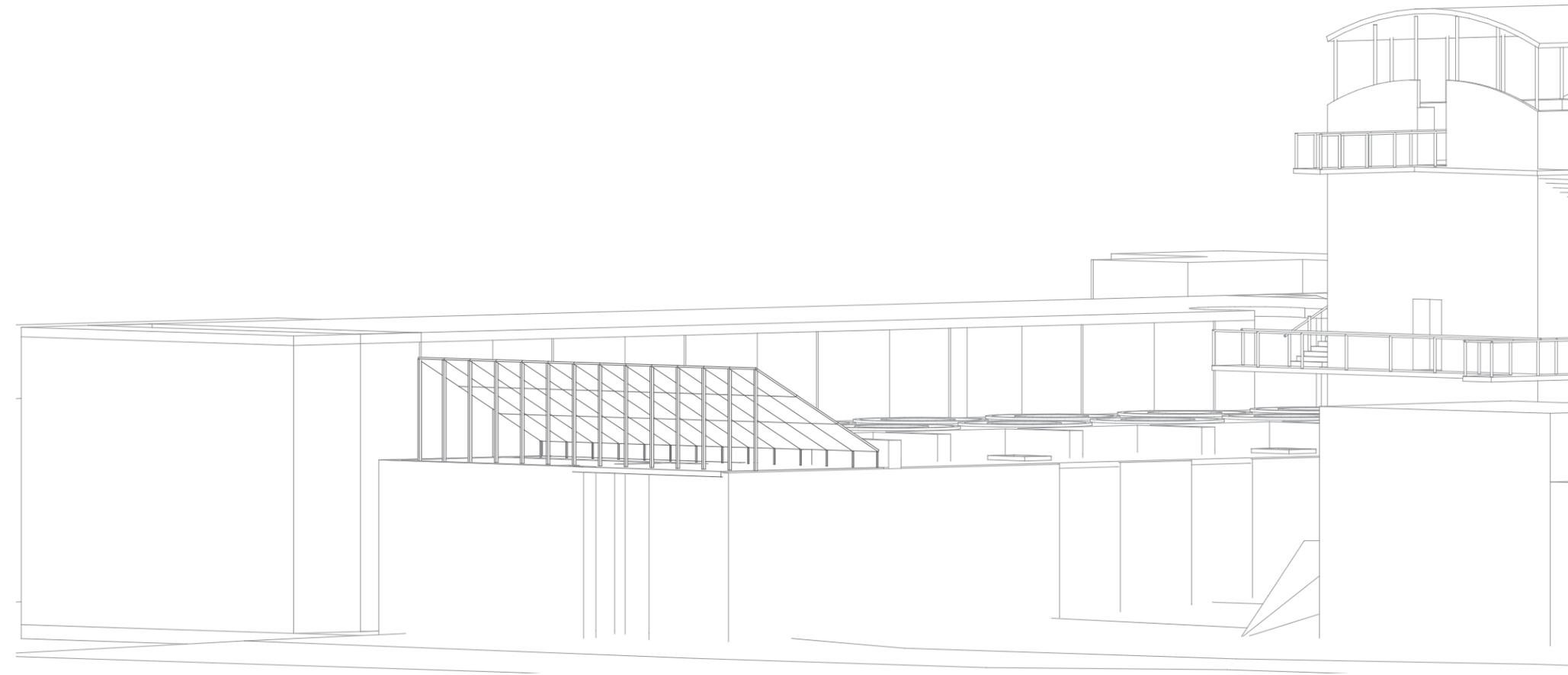
G U Í A M E C Á N I C A



- 1 Espacio de conferencias
- 2 Electronics workbenches
- 3 Impresión 3D
- 4 Molding
- 5 Electronics
- 6 Laser area



## INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA



En un periodo de 24hrs se tiene un consumo “crítico” de aproximadamente 950.512 KWh por que se diseñará un sistema que nos ayude a suministrar la energía necesaria para ese periodo e incluso que nos permita exceder ese consumo.

Como la instalación se llevara a cabo en la ciudad de Morelia Mich, procederemos a encontrar la latitud y longitud del sitio para después con ayuda de la página <https://power.larc.nasa.gov/> para sacar la hora solar pico.

En los sistemas fotovoltaicos debemos conciderar las perdidas en el sistema.

Perdidas del sistema a conciderar:

- perdidas por rendimiento en el controlador de carga
- perdidas por rendimiento del cableado
- perdidas por rendimiento térmico en el panel (perdidas por calor)
- degradación del módulo o panel a través del tiempo
- perdidas por rendimiento del inversor

Eficiencia del sistema considerando las pérdidas de estos factores 79%

(Generalmente en los cálculos de las perdidas suelen dar el 20-30 % de la eficiencia).

Cálculos:

Cálculo de energía necesaria que debe producir el sistema fotovoltaico por día

$$energía = \frac{\text{consumo de energía por día}}{\text{eficiencia del sistema}} \text{ kWh/día}$$

$$\frac{95.4002}{0.79} = 120.759 \text{ kWh/día}$$

Potencia necesaria del sistema fotovoltaico

$$potencia = \frac{\text{energía necesaria}}{\text{radiación (hr pico solar)}}$$

$$= \frac{120.759}{5.48} = 22.036 \text{ kWp}$$

### Número de paneles

El numero de paneles depende de la capacidad en potencia de los paneles, en el mercado hay una gran varia de paneles en marcas y caocidades en este caso vamos a considerar paneles de 450w.

$$\# \text{ de paneles} = \frac{\text{potencia del sistema}}{\text{potencia de los paneles}} =$$

$$\frac{22036}{450} = 48.96$$

Total de 49 piezas

FICHA TÉCNICA DE PANEL

## AXIpremium XL HC 430 - 450 Wp



**Datos eléctricos** (en condiciones estándar de prueba (STC), irradiación de 1000 vatios/m² en el espectro AM 1.5 a una temperatura de célula de 25°C)

Tipo	Potencia nominal Pmp	Tensión nominal Ump	Corriente nominal Imp	Corriente de cortocircuito Isc	Tensión de circuito abierto Uoc	Coefficiente de rendimiento del módulo
AC-430M9144S	430 Wp	40,39 V	10,60 A	11,21 A	49,22 V	19,33 %
AC-435M9144S	435 Wp	40,79 V	10,67 A	11,26 A	49,42 V	19,55 %
AC-440M9144S	440 Wp	40,99 V	10,74 A	11,25 A	49,62 V	19,78 %
AC-445M9144S	445 Wp	41,19 V	10,81 A	11,41 A	49,88 V	20,00 %
AC-450M9144S	450 Wp	41,38 V	10,88 A	11,48 A	50,10 V	20,22 %

Estructura	
Lado frontal	crystal blanco templado de 3,2 mm de hoja reflexión
Células	144 células monocristalinas de alto rendimiento
Lado posterior	hoja compuesta
Marco	marco de aluminio a la plata de 40 mm

Datos mecánicos	
L x A x A	2115 x 1052 x 40 mm
Peso	24,0 kg con marco

Conexión	
Caja de conexión	grado de protección IP68
Cable	aprox. 1,2 m, 4 mm²
Sistema de enchufe	enchufe / hembra IP68, S1648 MC4

Valores límites	
Tensión del sistema	1000 VDC
NOCT (temperatura de la célula de operación nominal)*	45°C +/-2K
Carga máxima admisible	2400 Pa/m²
Corriente de reversión IR	20,0 A
Temperatura de funcionamiento permitida	-40°C a +85°C

(No se deben conectar al módulo tensiones externas superiores al valor máximo de tensión)

\*NOCT, intensidad de irradiación 800 W/m², AM 1.5, velocidad del viento 1 m/sec, temperatura 20°C

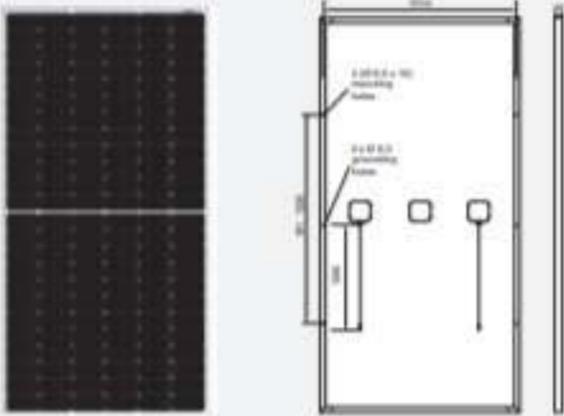
Coeficiente de temperatura	
Tensión Uoc	-0,28 %/K
Corriente Isc	0,04 %/K
Potencia Pmp	-0,36 %/K

Lux datos (Ejemplo para AC-430M9144S)		
Carga característica (L)	Corriente	Tensión
300 W/m²	3,27 A	38,26 V
400 W/m²	4,39 A	39,42 V
500 W/m²	5,43 A	39,95 V
800 W/m²	8,57 A	40,13 V
1000 W/m²	10,60 A	40,58 V

Embalaje	
Número de módulos por paquete	25 uds.
Número de módulos por contenedor HC	520 uds.

Todas las medidas en mm

## AXIpremium XL HC

144 semi-celda monocristalino  
Módulos fotovoltaicos de alto rendimiento

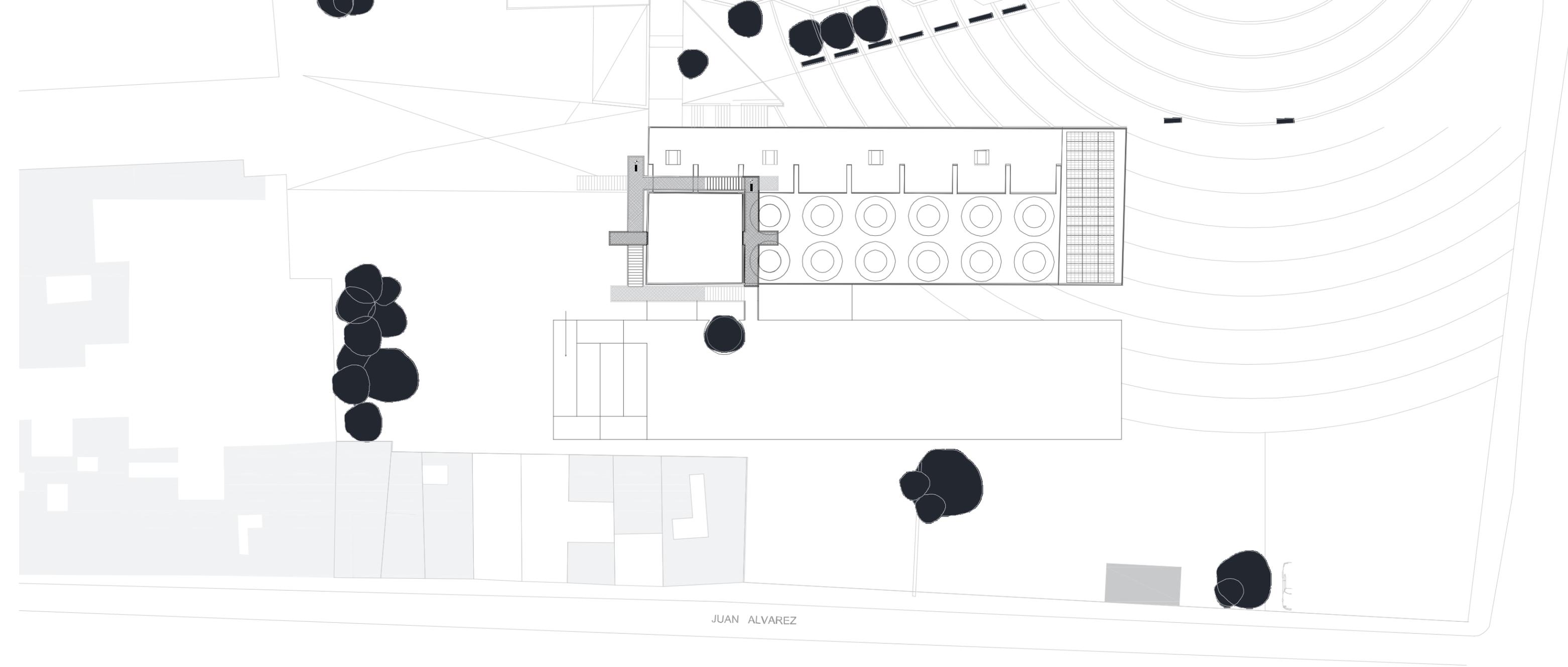
Las ventajas:

- 15** 15 años de garantía al producto
- HC** Máxima potencia de módulo gracias a la tecnología „half-cut“ y a sus materiales homologados
- +** Potencia positiva garantizada de 0-5 Wp comprobado por la medición individual de cada módulo
- ↓** Carga máxima admisible de 2400 Pa
- 100%** 100% de prueba de electroluminiscencia
- ☑** Caja de conexión de alta calidad y sistemas de enchufe

Garantía exclusiva lineal de máximo rendimiento de AXITEC!

- 15 años de garantía al 90% de la potencia nominal
- 25 años de garantía al 85% de la potencia nominal





Orientado al Sur con un grado de inclinación de 40°  
segun datos arrojados por el software <https://power.larc.nasa.gov/docs/services/>



TIPO	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
FABLAB	no incluye maquinaria. Remodelación de la nave existente, incluye modificaciones estructurales e instalación de servicios.	M2	1080.3	\$ 8,750.23	\$ 9,452,873.47
FABLAB Euipo	revisar tabla 2	M2	6	\$1,517,960.00	\$ 9,107,760.00
Nave Industrial	nave industrial estructura de acero ligera A36 soldado, vigas prat	M2	1003.32	\$ 2,800.00	\$ 2,809,296.00
Acero Corten	Hoja exterior de fachada ventilada de plancha de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (corten) S355J0WP, de 2,0 mm de espesor, cortada a medida para colocar con fijaciones mecánicas, con una masa superficial de 16,49 kg/m², sujeta con anclajes puntuales, regulables en las tres direcciones, de acero inoxidable AISI 304, fijados al paramento soporte con taquetes speciale	M2	878	\$ 1,572.59	\$ 1,380,734.02
Jardín	andadores de tabique, poco arboleado.	M2	341	\$ 184.06	\$ 62,764.46
				<b>TOTAL</b>	<b>\$ 22,813,427.95</b>





F O R O L A B