

Universidad de Belgrano
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Carrera acreditada por:

UNIVERSIDAD DE
Belgrano
BUENOS AIRES - ARGENTINA

CONEAU
Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria
MINISTERIO DE EDUCACION REPUBLICA ARGENTINA



“Las envolventes como estrategias proyectuales medioambientales”

Centro Literario Mansilla, Belgrano ,Buenos Aires

María Agustina Mata

Julio de 2020

Buenos Aires – Argentina

Matrícula:

(201) 22036

Tutoras:

Arq. Liliana Bonvecchi

Arq. Haydée Bustos

Arq. Julieta López Chaos

Asesora Técnica:

Arq. Teresa Egozcue

A B S T R A C T .

El presente Trabajo Final de Carrera tiene como objetivo estudiar la relación entre las envolventes arquitectónicas y el medio natural. Para lograr esto, la investigación se centra en la concepción de una eco-envolvente vinculada al funcionamiento de la naturaleza, tomando como herramientas de diseño, los materiales y la estructura, el manejo de la luz y estrategias de control bioclimático.

Los conceptos desarrollados se aplican a la propuesta proyectual del Centro Literario Mansilla, Centro de Danza y artes escénicas y La casa Lucio Mansilla, en menor escala, ubicado en el barrio de Belgrano, Buenos Aires. El proyecto fue realizado en la materia de Trabajo Final de Carrera en el año 2019, bajo la supervisión de la Arq. Liliana Bonnvecchi.

INDICE .

1 .	Introducción	1 - 2
2 .	El proyecto : Centro Literario Mansilla	3
	a . Láminas A1	4 - 7
	b . Análisis de Sitio	8 - 10
	c . Programa	11
	d . Memoria Descriptiva	12
3 .	Marco Teórico	13 - 21
4 .	Capítulo 1 - Materialidad y estructura	23 - 24
	a . Sociedad privada de Gérance Giovanni Vaccarini Architetti , Suiza	25
	b . The Shed Diller Scofidio + Renfro, Estados Unidos	26
	c . Torre Al Bahar Abdulmajid Karanouh, Aedas Arquitectos, Abu Dhabi	27
	d . Le Nouvel Jean Nouvel - Patrick Blanc, Kuala Lumpur	28
	e . Aplicación al proyecto	29
	f . Lámina de aplicación	30
5 .	Capítulo 2 - El manejo de la luz	31 - 32
	a . Cube Berlin 3XN Arquitectos de Copenhague, Berlín	33
	b . Futurium Berlin Richter Musikowski, Berlín	34
	c . The New York Times Renzo Piano, Estados Unidos	35
	d . Aplicación al proyecto	36
	e . Lámina de aplicación	37
6 .	Capítulo 3 - El control bioclimático	38 - 39
	a . Royal Melbourne Institute of Technology Sean Godsell, Australia	40
	b . Catellana 77 Manuel Aymerich Amadiós , Madrid	41
	c . Syddansk Universitet Henning Larsen Arquitectos, Dinamarca	42
	d . Aplicacion al proyecto	43
	e . Lámina de aplicación	44
7 .	Conclusiones	46 - 47
8 .	Bibliografía	50 - 52
9 .	Carpeta Técnica	53 -

INTRODUCCIÓN.

Se vive una época de concientización ambiental donde es necesario pensar ya no tan a futuro el momento de hacer uso de los recursos, porque no son ilimitados, es por tanto que se hace necesaria la búsqueda de estrategias para optimizar esos recursos al máximo evitando desperdicios y reciclando lo más posible.

Dentro de este panorama, la industria de la construcción es una de las grandes consumidoras de recursos a gran escala y por ello la premisa de este Trabajo Final de Carrera se plantea desde el desarrollo a una propuesta que pueda responder a esas exigencias tanto ambientales como sociales. Mediante la combinación de técnicas constructivas tradicionales y sistemas prefabricados, se pretende desarrollar el tema de las eco- envolventes implementando el pensamiento teórico de la importancia de estudiar previamente las materialidades y estructuras, desde una visión alternativa de uso, buscando soluciones con materiales alternativos a los convencionales, materiales amigables con el medio ambiente.

Pero las respuestas espaciales no se acaban con el tratamiento de las fachadas y sus pieles, sino también a través de efectos residuales como es la iluminación artificial, que tiene una importancia relevante para establecer límites, identidad y características al lugar, pero que también resulta ser una decisión proyectual final, de completamiento espacial y no una decisión inicial del proyecto.

La iluminación artificial es parte integral del diseño, no un complemento final, es catalizadora de diferentes sensaciones, puede estar profundamente comprometida con cuestiones del espacio de la ciudad, y configurar la imagen cultural de la sociedad. Pero también se busca una identidad y confort con esta herramienta, que permite plantear espacios cambiantes a través del uso de leds, ser controlados, robotizados, hacerlos más estables, económicos, etc.

"las practicas estéticas y culturales son particularmente susceptibles a la experiencia cambiante del espacio y del tiempo, justamente porque implican la construcción de representaciones y artefactos espaciales fuera del flujo de la experiencia humana" ¹

En este aspecto también impacto la crisis de los años 70 que generaron el aumento del precio del gas natural y del petróleo, provocando una primera toma de conciencia acerca de

¹ Coop Himmelbalu, (1989) El Croquis Editorial. Madrid

lo limitado de los recursos naturales y de los peligros de la contaminación afectando y sugiriendo un rechazo hacia el derroche de energías fósiles y de materias provocando el replantearse la iluminación necesaria, vital y como se podía replantear desde una visión que acotara el impacto de la arquitectura en esa área.

"Estos estudios condujeron a la definición de principios bioclimáticos que permitían reducir las necesidades energéticas y asegurar el confort con métodos pasivos, al elegir con sensatez la implantación, la orientación, la forma del edificio, los materiales y la vegetación planteada a su alrededor como la iluminación" ²

Es necesario empezar a incorporar a la idea de diseño bioclimático, el trabajo de la piel como idea de preservación de la energía, junto con la iluminación, apostando a un cambio en la actitud del cliente y de los arquitectos.

Así es que este Trabajo Final de Carrera se organiza desde un capítulo inicial de presentación del proyecto, con documentación que comprende el análisis de sitio, el programa y una memoria descriptiva que permite comprender el planteo formal y estructural. Luego se desarrolla el marco teórico, con la bibliografía dirigida a comprender la evolución de las envolventes, la importancia de lo bioclimática y su relación con la iluminación artificial. Todos estos temas se profundizarán en capítulos que, analizando referentes arquitectónicos, permite entender que la temática se piensa desde otra perspectiva en las ciudades globalizadas.

Finalmente se realizan conclusiones finales que puntualmente registran las decisiones proyectuales sobre el proyecto al haber aplicado lo desarrollado e investigado en el marco teórico.

² Edwards Brian, (2004) *La guía básica de la sostenibilidad*, Editorial G.G.

ANÁLISIS POLÍGONO

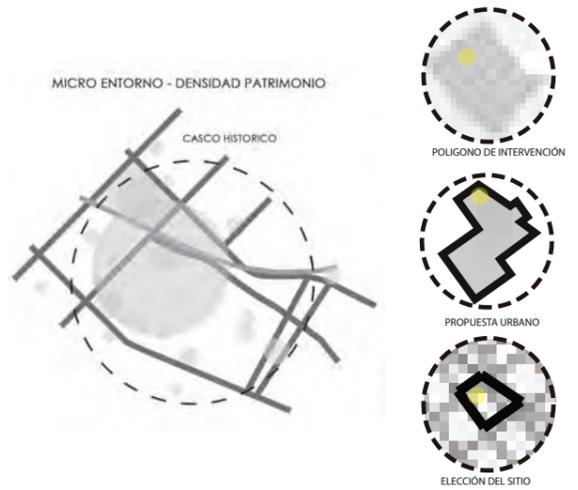
SÍNTESIS

LA PROPUESTA RESULTA A PARTIR DE UNA BÚSQUEDA DE IDENTIDAD DEL BARRIO DE BELGRANO, UN BARRIO CON HISTORIA ARQUITECTÓNICA QUE FUE DEJADA DE LADO DEBIDO A LA CONFLUENCIA DE LAS DISTINTAS PROBLEMÁTICAS A NIVEL URBANO FOCANDO ASI LA INTERVENCIÓN EN LA IMPORTANCIA DEL USO DEL ESPACIO PÚBLICO Y EL PEATON COMO ACTOR PRINCIPAL.

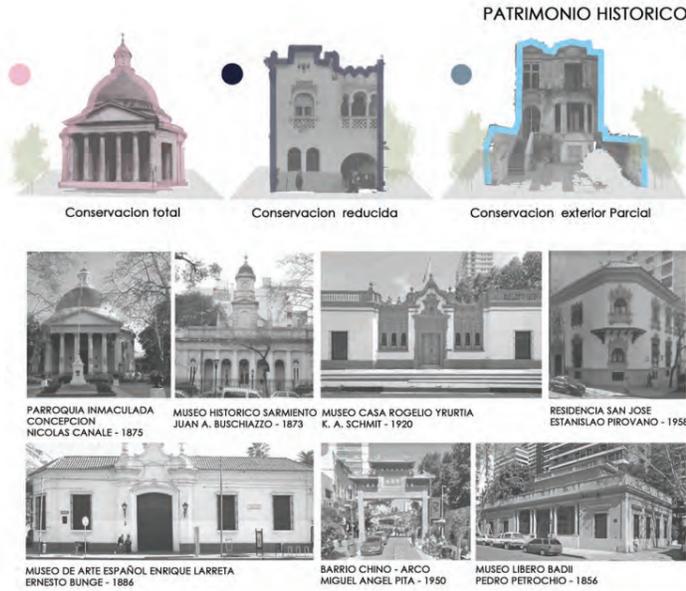
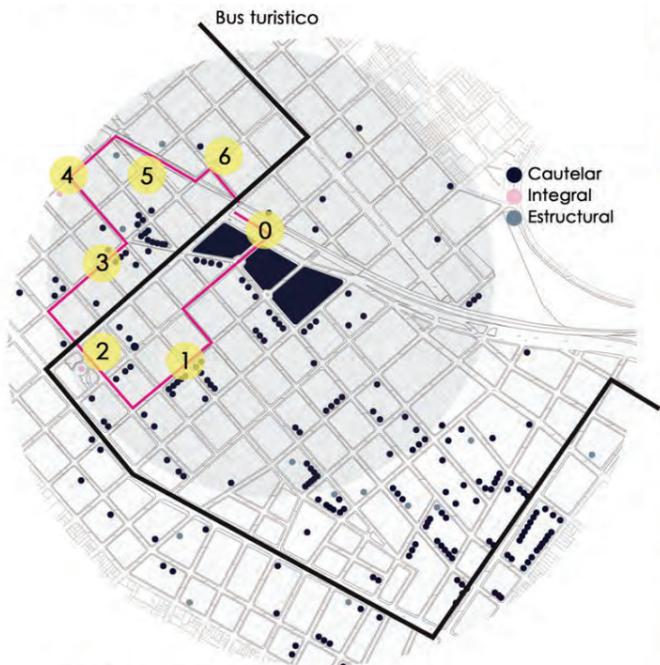
A PARTIR DE UN ANÁLISIS EXHAUSTIVO DE LOS DISTINTOS EJES Y SERVICIOS DE LA ZONA, SE DECIDE TOMAR COMO TEMA PRINCIPAL EL ORIGEN ARQUITECTÓNICO DEL BELGRANO, BUSCANDO REFUNCIONALIZAR LOS EDIFICIOS HISTÓRICOS Y COMPLEMENTÁNDOLO, DE ESTE MODO, CON USOS QUE SIRVEN A LA COMUNIDAD.

A PARTIR DE ESTO, RESULTAN DISTINTOS LINEAMIENTOS, COMO LOS SERVICIOS GASTRONÓMICOS, LOS COMERCIOS Y LOS ESPACIOS VERDES DE USO PÚBLICO. ESTO SE BUSCA COMPLEMENTAR CON LAS DISTINTAS ÁREAS PATRIMONIALES DENTRO DEL BARRIO, A TRAVÉS DE UN RECORRIDO QUE COMIENZA EN EL NUEVO CENTRO DE TRASBORDO, Y TERMINA EN EL BAJO VÍA DEL NUEVO VIADUCTO QUE SE TOMA EN CONJUNTO CON LA PROPUESTA DE ELEVACIÓN DEL TREN MITRE, GENERANDO UNA LINEALIDAD O EJE Y RECORRIDO URBANO.

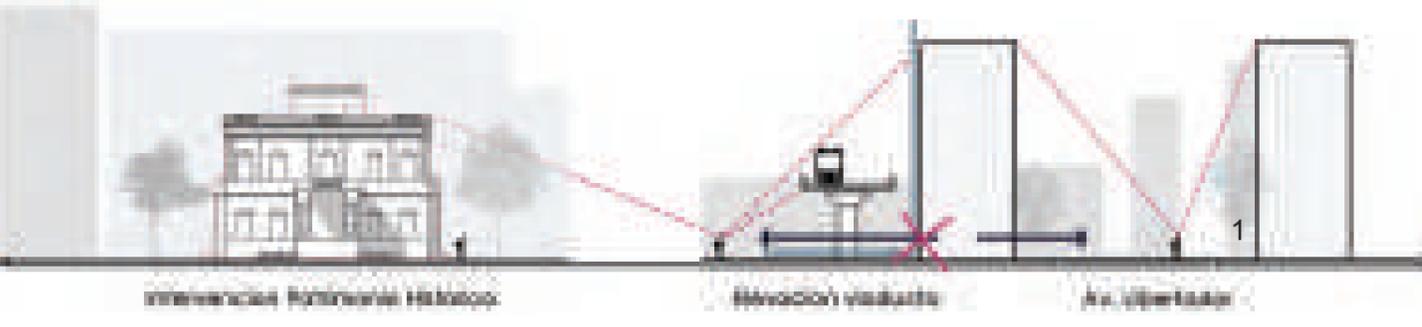
EL PASEO CUENTA CON DISTINTAS PARADAS EN LAS QUE SE GENERAN INTERVENCIÓNES QUE PONEN EN VALOR EL PATRIMONIO, OFRECIÉNDOLO COMO UN SERVICIO A LA COMUNIDAD. COMO PUNTO CÚLMINE DE ESTE RECORRIDO, SE PLANTEA UNA PARADA EN LA CASA PATRIMONIAL DE LUCIO MANSILLA, QUE SE REFUNCIONALIZA AL GENERAR UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL PATRIMONIO, EN EL QUE EL VISITANTE TAMBIÉN PUEDE CONOCER Y SER PARTE DEL MISMO.



INTERVENCIÓN



ANÁLISIS SITIO DE INTERVENCIÓN



SISTEMATIZACIÓN DEL USO DEL ESPACIO

A PARTIR DEL ANÁLISIS DEL ENTORNO SE BUSCA VOLVER A LA ESSENCIA DEL BARRIO, A TRAVÉS DEL PEATON Y LA ARQUITECTURA.

EL ENFOQUE BUSCA QUE LOS CIUDADANOS EXPERIMENTEN LOS ESPACIOS PÚBLICOS DEL CENTRO HISTÓRICOS, POTENCIANDO EL VALOR PATRIMONIAL Y URBANÍSTICO ESPACIAL E HISTÓRICO COMO PARTE DE UN RECORRIDO A MODO DE DESCUBRIMIENTO PERCEPTIVO Y SIMBÓLICO.

SE LOGRA ASI UN DIALOGO ENTRE EL PATRIMONIO Y LA ARQUITECTURA CONTEMPORANEA EN BUSQUEDA DE LA REFLEXION SOBRE LA IDENTIDAD PROPIA DEL BARRIO DE BELGRANO.

A PARTIR DE ESTO, SE UTILIZAN PABELLONES INTERMITENTES, CADA UNA DE ESTAS INSTALACIONES FORMAN PARTE DEL RECORRIDO, GENERANDO ESPACIOS DINÁMICOS Y LOGRANDO UNA CONECCION ENTRE PATIOS INTERIORES ESPACIOS OCULTOS Y PEQUEÑAS PLAZAS QUE HABITUALMENTE PASAN DESAPERCIBIDAS.

RECORRIDO
FASE 1
FOCOS PRINCIPALES
0 - Centro de Transbordo
1 - Paseo Comercial
2 - Plaza casco historico
3 - Intervencion Patrimonial
4 - Museo Yrurtia
5 - Casa Lucio Mansilla
6 - Barrio Chino
VISUALES

PULMON DE MANZANA APROVECHABLE
ESPACIO PÚBLICO
RETIROS
EXPROPIACIÓN DE LOTE

MEMORIA DESCRIPTIVA

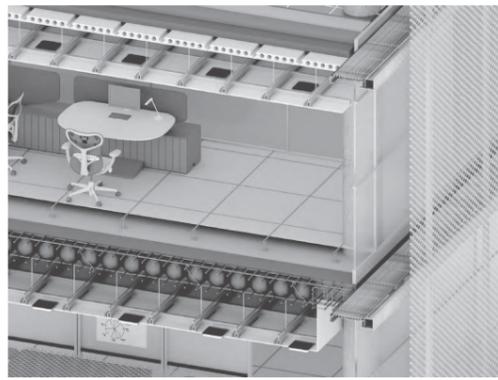
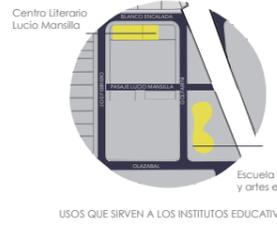
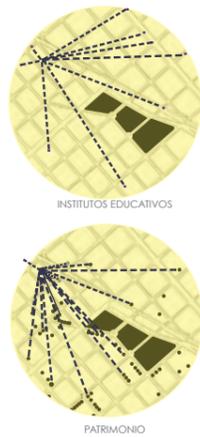
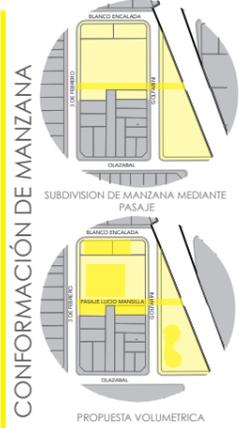
CENTRO LITERARIO

MANSILLA - CLM

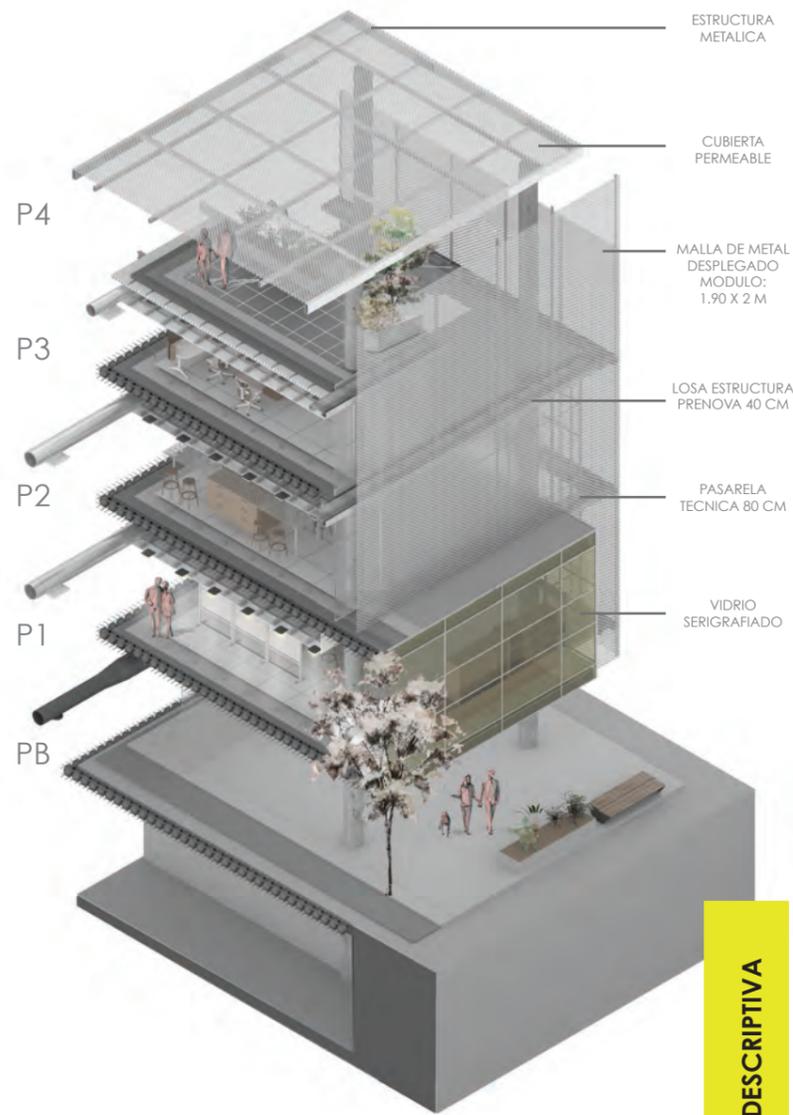
La propuesta arquitectónica surge de una búsqueda compositiva integral, que se vincula de forma directa con el sitio en el que se inserta, y con el hombre como usuario activo. Bajo esta idea, la intervención forma parte de un recorrido urbano, consolidando un eje compositivo con la nueva estación de tren Mitre.

La idea de proyecto es poner en valor la fachada de la casa Lucio Mansilla, refuncionalizando su interior y revitalizando la manzana en su totalidad. Para ello, se resuelven dos programas de uso complementario a la comuna. En primer lugar, un centro literario, que sirve a institutos educativos cercanos como a los vecinos del barrio y por otro lado un centro de investigación del patrimonio que da sustento a la propuesta macro. Ambos proyectos interactúan entre sí, fomentando la participación ciudadana.

IMPLANTACIÓN



DETALLE 1:50



PB. CHARLAS COMUNALES

P1. BIBLIOTECA PRINCIPAL

P2. AULAS Y TALLERES

P3. OFICINA EDITORIAL

P4. TERRAZA ACCESIBLE

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROPUESTA COMPOSITIVA



LLENOS Y VACIOS

VACIO 40%

VACIO 60%

CONSTRUIDO 60%

CONSTRUIDO 40%

SUBDIVISION DE MANZANA

CIRCULACIÓN

CIRCULACIÓN

BUSCANDO LA RELACIÓN ENTRE LOS VOLUMENES DE LA MANZANA SE ESTABLECE EN AMBOS UNA CIRCULACIÓN CENTRAL A TRAVÉS DE LA ESPACIALIDAD PRINCIPAL, HACIENDO QUE LAS VISUALES SE DIRIJAN HACIA EL EXTERIOR.

PROGRAMA

EN AMBOS VOLUMENES PREDOMINAN LOS USOS QUE SIRVEN A LOS ESPACIOS ALEDAÑOS, HACIENDO FOCO EN LA EDUCACIÓN Y REVALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO. UTILIZANDO AL PEATON COMO EXPECTADOR PRINCIPAL LOS USOS VARIAN ENTRE BIBLIOTECA, TALLERES, CURSOS, EXPOSICIÓN SOBRE EL PATRIMONIO Y SERVICIOS GASTRONOMICOS

TERRAZA

INVESTIGACIÓN

TALLERES

EXPOSICIÓN

BIBLIOTECA

REGISTRO PATRIMONIO

CAFE BAR

RENDER EXTERIOR
CASA LUCIO MANSILLA Y CLM

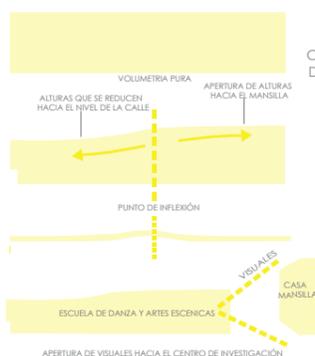
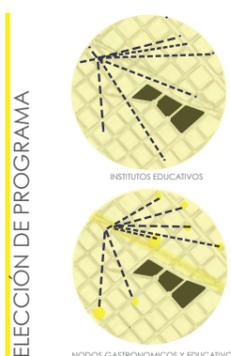


CENTRO DE DANZA Y ARTES ESCENICAS

Ya que la propuesta insertada lindera a la elevación del tren Mitre, se toma como premisa de proyecto la revitalización del bajo vía, en conjunto con el desarrollo de un programa que sirva a la comuna. Debido a su cercanía con el eje compositivo del tren y la importancia de las visuales, el edificio adopta una morfología iconica, que permite tanto el dinamismo como la estética reconocible.

A partir de la liberación del espacio, el proyecto se amolda a las necesidades de uso y desarrollo del centro de danza adoptando un carácter plástico, donde la arquitectura se transforma y muta en el interior. Si el edificio se flexibiliza, el usuario puede experimentar y desarrollarse en su totalidad, es el hombre quien le dara la temporalidad.

IMPLANTACIÓN



PIEL DE VIDRIO CON SERIGRAFIADO DE PUNTOS Y TINTE DE OPACIDAD

TERRAZA INACCESIBLE

P2

P1

LOSA CON PENDIENTE DE

PB

PB. AREA COMUN

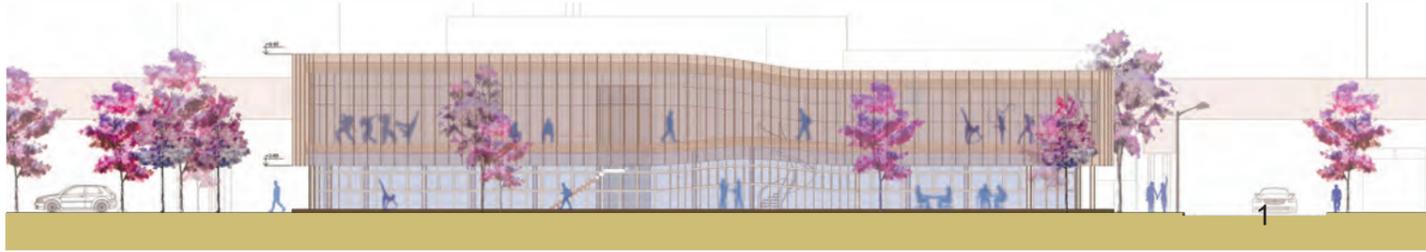
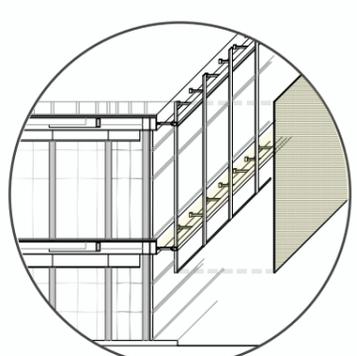
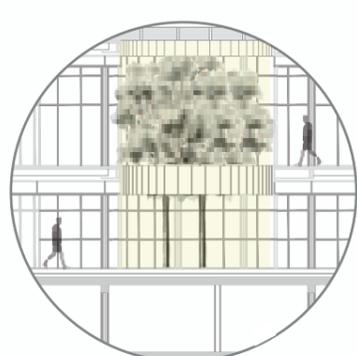
P1. SALAS PRINCIPALES

P2. TERRAZA INACCESIBLE

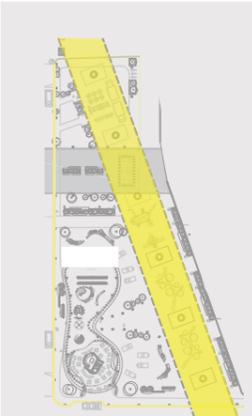
MEMORIA DESCRIPTIVA



CORTE LONGITUDINAL



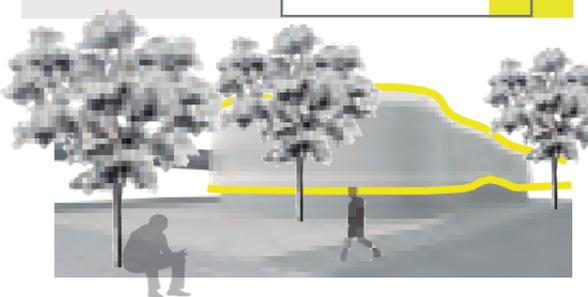
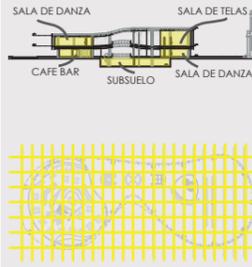
RENDER EXTERIOR BAJO VIA Y CENTRO DE DANZA Y ARTES ESCENICAS



BAJO VIA:
CON EL NUEVO VIADUCTO, SE BUSCA TRABAJAR EN RELACION CON LAS FUNCIONES DEL BAJO VIA. PROPONIENDO TRES ZONAS, UNA GASTRONOMICA, UNA COMERCIAL Y UNA LUDICA RELACIONANDOSE CON LOS FOCOS DEL SECTOR. DE ESTE MODO, SE BUSCA QUE LA ZONA GASTRONOMICA GENERE UNA RELACION ENTRE EL BARRIO CHINO Y EL MERCADO BELGRANO MIENTRAS QUE LA ZONA COMERCIAL ESTA EN CONSTANTE RELACION CON LOS USOS DE LA MANZANA. PARA LA ZONA DEL BAJO VIADUCTO EL GOBIERNO PROPONE UNA ZONA LUDICA, QUE SE VINCULA DIRECTAMENTE CON EL EDIFICIO PROPUESTO COMO ESCUELA DE DANZA.

ESCUELA DE DANZA Y ARTES ESCENICAS:
SE PROPONE UN EDIFICIO EN RELACION A LA EDUCACION DONDE PREDOMINAN LAS SALAS DE DANZA Y ARTE RELACIONANDOSE CON EL BAJO VIA A PARTIR DE UN CAFE BAR SEMI CUBIERTO.

ESTRUCTURA:
INSPIRANDOSE EN LA ARQUITECTURA PARAMETRICA SE PROPONE UNA CUBIERTA QUE PERMITA ADAPTARSE A LA MORFOLOGIA. LA MISMA SE GENERA MEDIANTE PERFILES METALICOS RECTANGULARES PARA LOGRAR UN MENOR ESPESOR.



PROYECTO CENTRO

TRABAJO FINAL DE CARRERA

Propuesta de intervencion urbana con el objeto de brindar equipamiento al usuario y fomentar la participacion activa ciudadana en un centro urbano de Belgrano



Generar espacios de encuentro, pensando en el uso y los requerimientos del sitio, logrando una arquitectura flexible y dinamica que se adapta al hombre tanto como espectador y usuario

PROPUESTA ARQUITECTONICA



Implantacion a partir del analisis de sitio. Arquitectura como vinculo con el paisaje e interaccion con el patrimonio

2 REVITALIZACION BAJO VIA



CENTRO DE DANZA Y ARTES ESCENICAS



CENTRO LITERARIO MANSILLA



CENTRO DE DANZA Y ARTES ESCENICAS

CENTRO DE INVESTIGACION PATRIMONIAL

CENTRO LITERARIO MANSILLA

CALLE EN COEXISTENCIA

1



RECORRIDO PATRIMONIAL



PANELES

3

Busqueda compositiva de recomponer el perfil urbano y generar una continuidad con la plaza propuesta

ANÁLISIS DE SITIO.

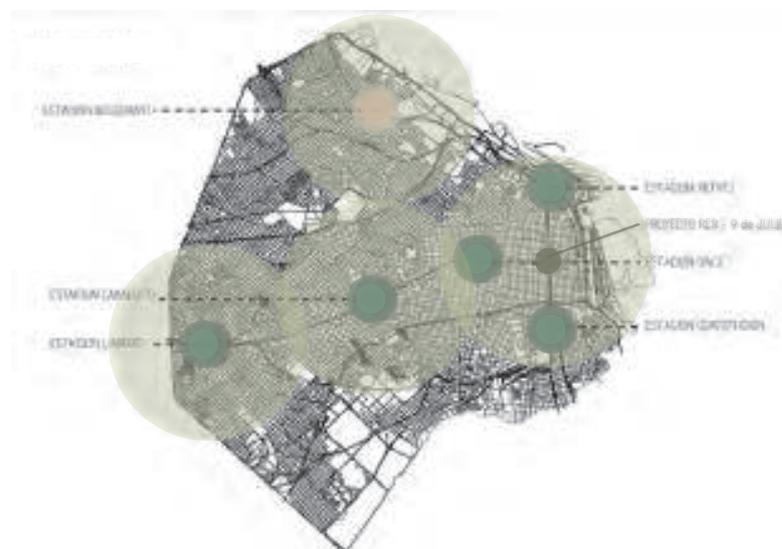
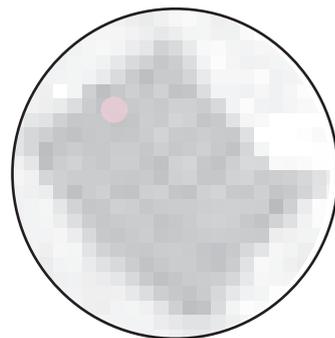
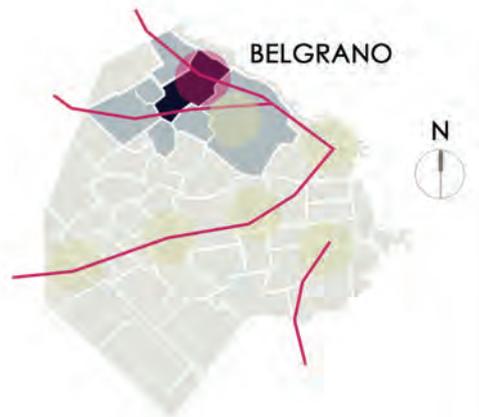
Masterplan Centro Literario Mansilla / Centro de Danza y Artes Escenicas

Belgrano, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, se encuentra dentro de la Comuna 13, limitando con los barrios de Núñez, Palermo y Colegiales. Este barrio se caracteriza por ser una zona de alta densidad comercial y ser un barrio residencial, acompañado de las casas quinta de las familias aristocráticas de la Ciudad.

A su vez con el paso del tiempo Belgrano, se fue densificando y se la separó en subzonas de acuerdo a los distintos usos que se asentaron en el barrio, dividiéndose en Belgrano C, Belgrano R, El barrio chino y El bajo de Belgrano.

La propuesta comprende un polígono delimitado por Av. Monroe, Olleros, Miñones y Amenábar. A partir de un análisis de relevamiento, se identifica la pérdida de identidad del barrio de Belgrano.

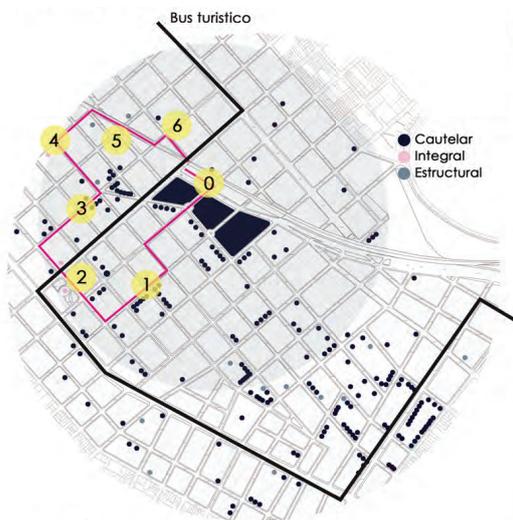
Un barrio con una historia arquitectónica que fue dejada de lado debido a la confluencia de las distintas problemáticas a nivel urbano. A si mismo la intervención a escala Master plan se enfoca en la importancia del uso del espacio público y al actor como actor principal.



Se estudia los distintos ejes y servicios de la zona, de donde surge el tema principal del proyecto como es el origen arquitectónico de Belgrano, buscando re funcionalizar los edificios históricos y complementándolo con usos que sirven a la comunidad del barrio. A partir de esto, aparecen distintos lineamientos como, servicios gastronómicos, comercios y los espacios verdes de uso público. Se busca complementar estas áreas con los edificios patrimoniales del barrio, para crear un recorrido urbano.



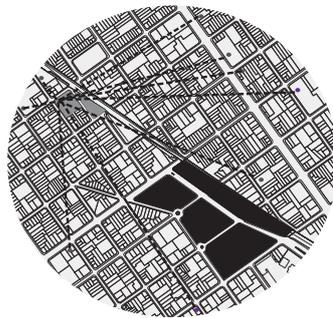
A su vez se analizan aspectos que tienen influencia en un recorrido urbano, como es el flujo de tránsito. La idea principal del recorrido urbano es abarcar puntos importantes del barrio para potenciarlos y vincularlos con el proyecto. Por eso es importante saber diferenciar las calles con más o menos tránsito vehicular, para evaluar posibles peatonalizaciones que favorecen el flujo de tránsito entre los puntos de interés del barrio.



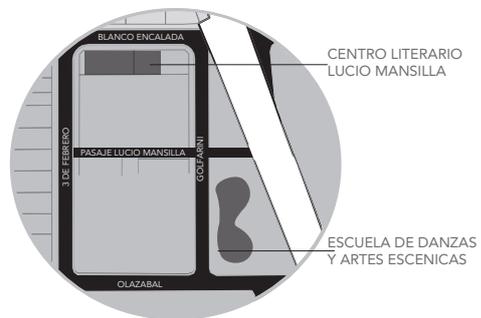
El paseo cuenta con distintas paradas en las que se generan intervenciones que ponen en valor el patrimonio, ofreciendo un servicio a la comunidad. Para terminar con este recorrido se piensa poner en valor la casa patrimonial de Lucio Mansilla, la cual se encontraba abandonada, ofreciendo un centro de investigación del patrimonio, en el que el visitante puede conocer y ser parte del mismo.

A su vez se analizan los establecimientos educativos cercanos a el terreno para poder armar un programa que potencie la actividad educativa, como así los edificios patrimoniales para fusionarlos.

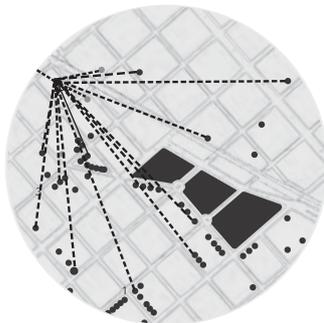
ACUPUNTURA URBANA



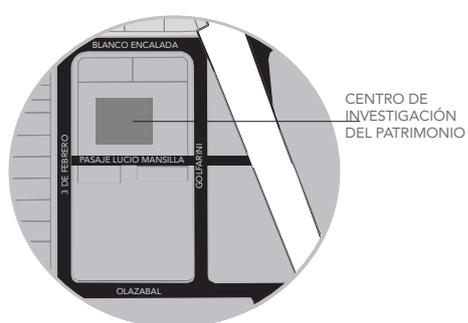
INSTITUTOS EDUCATIVOS



USOS QUE SIRVEN A LOS INSTITUTOS EDUCATIVOS



PATRIMONIO



USO QUE SIRVE A LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO

PROGRAMA.



La intención de realizar un recorrido urbano, remata en funciones que sirvan al peatón de manera dinámica y social. Se busca usos complementarios que sirvan a los alrededores del sitio, siempre en función del recorrido urbano y del bajo vía.

Luego de un análisis sobre el patrimonio y los institutos educativos, se toma como eje principal del programa, aquellos usos que sirvan a los distintos establecimientos educativos, para lo que se propuso un centro literario y una escuela de danza, en donde se incluyen funciones de biblioteca, talleres y cursos.

En cuanto a la puesta en valor del patrimonio, se propone un centro de investigación, en el que el peatón también participa de manera activa, mediante la exposición del mismo que le permita conocerlo e interpretarlo.

Las funciones dentro de la cuadra, se complementan a su vez con usos gastronómicos y comerciales que revitalizan los espacios aledaños y el bajo vía.

1. Centro de patrimonio - 1452 M2

- Recepción
- Registro de patrimonio
- CafeBar
- Exposición de patrimonio
- Terraza

2. Escuela de Danza y Artes Escenicas - 1356 M2

- CaféBar
- Sala de danza moderna
- Sala de telas
- Sala de danza clásica

3. Centro Lit. Lucio Mansilla - 3290 M2

- Recepción
- Café Literario
- Charlas Literarias
- Puesto de info turística
- Biblioteca
- Biblioteca infantil
- SUM
- Aulas
- Talleres
- Aulas de trabajo común
- Editorial
- Terraza

Superficie Total 1452 + 3290 + 1358 = 6100 M2

MEMORIA DESCRIPTIVA.

Centro Literario Mansilla / Centro de Danza y Artes Escénicas

La propuesta arquitectónica surge de una búsqueda compositiva integral, que se vincula de forma directa con el sitio en el que se inserta, y con el hombre como usuario activo. Bajo esta idea, la intervención forma parte de un recorrido urbano, consolidando un eje compositivo con la nueva estación de tren Mitre.

La idea de proyecto es poner en valor la casa Lucio Mansilla, renacionalizando su interior y revitalizando la manzana en su totalidad. Para ello se resuelve dos programas de uso complementario a la comuna. En primer lugar, un centro literario, que sirve a las instituciones educativas cercanas como a los vecinos del barrio, y por otro lado un centro de investigación del patrimonio que da sustento a la propuesta macro.

Ambos proyectos interactúan entre sí, fomentando la participación de los ciudadanos.



Por otro lado, se plantea un centro de danza y arte complementando las actividades culturales y la de los establecimientos educativos. El mismo tiene una relación directa con el bajo vía y su uso acompaña a la morfología implantada en la manzana atípica.



MARCO TEÓRICO

A lo largo de la historia el hombre siempre ha sentido la necesidad de reparo, más allá de esa primera protección que es la piel misma. La arquitectura, a su vez es un intento indeterminado, permanente e imperfecto en la búsqueda de esa protección.

Los límites del espacio arquitectónico a principio del siglo XXI fueron despojados de ornamentos, para dejar sentir la pureza de las formas y del material que los constituye, buscando planos o superficies onduladas que aporten una terminación al edificio y una vinculación con la naturaleza, un elemento que deja respirar al edificio. La fachada que era vista como un límite, hoy se convierte en una estancia o interface donde el espacio y la arquitectura se entrelazar.

Graziella Travato en su libro *Des-velos* plantea, *“la anulación de la fachada tradicional y el comienzo de un nuevo fachadismo alejado de la frontalidad renacentista a favor del gesto, la flexibilidad y la transparencia de un velo que vela y revela las múltiples contradicciones de nuestro tiempo.”*¹

El objetivo propuesto en el siguiente estudio de la envolvente se basa en los cambios culturales que se han creado a lo largo del tiempo gracias a un desarrollo tecnológico y una conciencia en cuanto a el ahorro energético y el medioambiente, y como son capaces de determinar el confort interior de un espacio arquitectónico, el impacto ambiental y hasta el consumo del mismo.

Se interpreta como envolvente, aquel elemento permite establecer mecanismos de protección y control, y a través del cual el edificio se pone en contacto con el exterior. Adquiere diferentes texturas, colores, y porosidades según el lugar en el que se encuentre.

La envolvente arquitectónica, abarca el ambiente interior, exterior y cerramientos. En varios casos sirve para proteger del clima, forma parte del acabado del edificio, y participa en su estabilidad estructural. A su vez favorece o impide el asoleamiento, permite la iluminación y ventilación natural, que facilita el intercambio de aire.

¹ Trovato G. (2001) *Des-velo: Autonomía de la envolvente en la arquitectura contemporánea*, Madrid: Editorial Akal.

La mayoría de las definiciones establecen los significados enunciados anteriormente, sin embargo, resulta más relevante pensar en la envolvente del edificio, sin distinción entre muros y techo, como una interfaz y no como una separación, entre los factores ambientales externos y las demandas interiores de los usuarios, es decir que se convierte en un moderador ambiental.

La naturaleza puede crear una envolvente para los edificios adecuándose y vinculándose con el entorno, al igual que las envolventes del mundo natural.

Para esto, se pueden tomar distintas estrategias de adaptación de las plantas de su entorno y su transferencia a innovaciones tecnológicas para la creación de eco envolventes, que buscan aprovechar recursos naturales y tecnológicos disponibles en términos de sostenibilidad para proponer, modelar y evaluar un elemento de bajo impacto energético y ambiental.

Para incorporar las estrategias de adaptación, primero es importante detectar cuales son los parámetros ambientales básicos que afectan al edificio. La radiación solar, la temperatura, la humedad, el viento, el ruido y el dióxido de carbono influyen significativamente en el confort de los ocupantes y en el rendimiento del edificio. A su vez se considera que las fachadas convencionales son estéticas en su mayoría, pero para crear un confort interior del edificio es necesario una gran cantidad de energía. Es por esto que se busca que la piel sea una expresión de energía.

Este concepto es utilizado por los arquitectos contemporáneos para construir edificios con diferentes tecnologías y materiales que ayuden a tener eficiencia energética a través de la envolvente. Por ejemplo, Diller Scofidio + Renfro en la construcción del edificio The Shed en Nueva York, Estados Unidos, en donde la construcción de la envolvente se realiza con materiales que contienen propiedades térmicas y consciente a la energía que se utiliza.



Figura 1. Centro Acuático Nacional de Pekin, Pekin, China.

La construcción multicapa ofrece al arquitecto numerosas oportunidades de controlar la cantidad de sombra y manipular la transparencia visual de la piel del edificio. Esto permite conseguir diseñar ambientes de bajo consumo de energía y de una forma natural.

Según Claudio Varini en su artículo *Envolventes arquitectónicas, nueva frontera para la sostenibilidad energético-ambiental* define que *“La inversión en tecnologías que facilitan el bajo consumo energético en el ciclo de vida y la captación energética de fuentes renovables, permiten la gestación apropiada de recursos naturales capaz de extender sus beneficios a largo plazo con costos incrementales reducidos o hasta positivos.”*²



Figura 2 - Tecnología en material ETFE con captación de energía
Edificio Media-TIC Ruiz-Geli

A sí mismo, se puede observar que la tendencia actual y futura es la de conseguir construir edificios de menor consumo posible, en el que el balance entre la energía demandada y la obtenida sea cero, manteniendo un equilibrio en el diseño, la configuración y envoltorio del edificio con los distintos sistemas que hacen que funcione de manera adecuada.

A partir de esto, es objeto de estudio el comportamiento de las distintas fachadas, algunas con mayor o menos grado de integración tecnológica o compleja, que logran que un edificio sea eficiente energéticamente.

Por un lado, se encuentran fachadas que incorporan estrategias de iluminación eficiente, protección solar y menos emisión de CO₂.

² Varini C. (2009) *Envolventes arquitectónicas: nueva frontera para la sostenibilidad energético-ambiental*,

Los mismos incorporan sistemas inteligentes que regulan automáticamente el funcionamiento de la envolvente y se las puede considerar como un elemento en la arquitectura pasiva.

Esta envolvente es capaz de interactuar con el entorno mediante estrategias bioclimáticas que posibilitan un uso eficiente de la energía en el edificio, conservando la temperatura frío/calor dependiendo de la época del año y las distintas necesidades del usuario. Algunas de estas son la incorporación al proyecto de aislamiento termico, iluminación natural, ventilación natural controlada, sombra miento, entre otras, que trabajan de manera distinta dependiendo la época del año para garantizar el mayor confort en el interior del edificio.

Para que la construcción sea eficiente energicamente, es importante el aislamiento térmico que se encuentra de forma continua con la envolvente para que no haya escape de calor o entrada de frío en el invierno. Hay dos maneras de regularlas, con un accionamiento manual, o con un sistema de automatización, que se activan de manera automática según las condiciones ambientales.

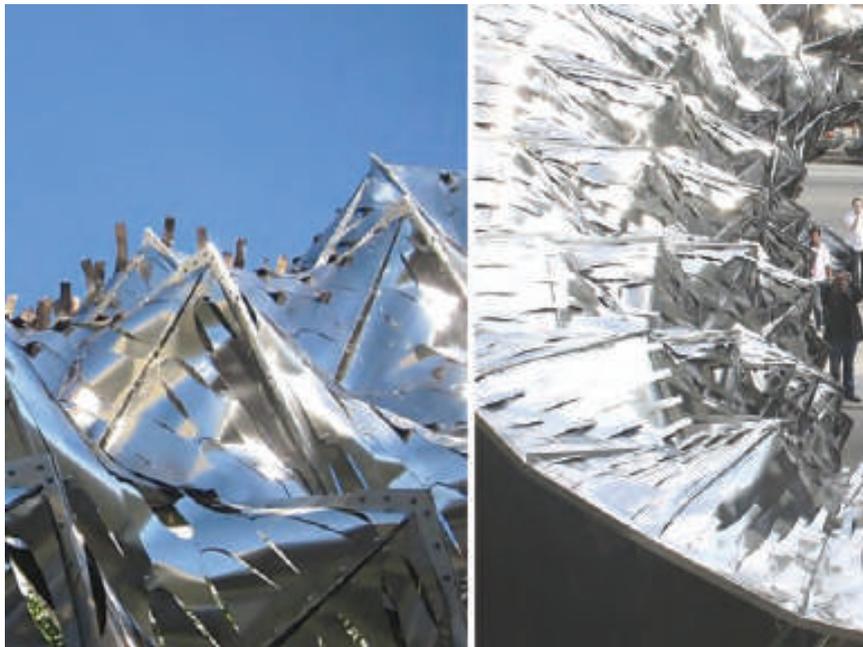


Figura 3 - Tecnología bloom con captación de energía
Envolvente Bloom - instalación bloom DOJSU

En este ejemplo se observa la experimentación de materiales y la innovación estructural, se trata de una envolvente que responde a cambios de temperatura y luz, funciona como un instrumento solar que regula y reduce el calor almacenado bajo su superficie sin necesidad de refrigeración artificial. La función principal es regular la temperatura en forma pasiva, y para lograrlo se utilizan paneles termo-bimetálicos con diferentes medidas de expansión.

Por otro lado, hay fachadas que además de las características mencionadas anteriormente, son capaces de producir energía en forma de electricidad o calor para poder abastecer al edificio, estas fachadas se las puede considerar a diferencia de las anteriores como activas. A su vez incluyen en su diseño estrategias pasivas para la reducción de la demanda energética.

Dentro de esta tipología de fachadas se encuentran como más habituales las envolventes fotovoltaicas, dentro de muchos materiales de investigación para lograr nuevas formas de producción de energía.



Figura 4 - Tecnología fotovoltaica
Envolvente Biblioteca Pompeu Fabra - Barcelona

En este caso se plantea que la envolvente es una doble piel. En el interior contiene un sistema de curtain wall y en el exterior paneles silicio multicristalino, y el espacio entremedio es una cámara de aire con rejillas de ventilación que su apertura depende de la época del año en que se encuentre, así mismo también cuenta con paneles fotovoltaicos.

Los paneles fotovoltaicos producen energía eléctrica, con una corriente continua, transformando energía luminosa en electricidad. La fachada fotovoltaica se puede construir de dos maneras distintas, como muro cortina o como una fachada ventilada. Esta última se la reconoce por ser más eficiente, ya que contiene una cámara de aire que disipa el calor producido por los paneles fotovoltaicos, evitando así un sobrecalentamiento en la capa interior del edificio.

Por último, se analiza la piel vidrio + vidrio, la cual actúa como protección solar y acústica y a su vez controla la entrada de luz en el edificio. Un ejemplo es el edificio Ayuntamiento de Hennigsdorf, en donde la doble piel de vidrio permite crear un patio interno en el volumen ambientalmente controlado que protege del ruido y del viento. Por otro lado, la idea principal es que además de ser un edificio eficiente energéticamente, sea transparente para el aprovechamiento de la entrada de luz y el juego que surge en su interior.

Según Hernan Barria Chateau en su libro *Desde la transparencia a la desaparición de la arquitectura*, fundamenta que *“En arquitectura, la transparencia está relacionado a la idea de ‘mirar-a través de’ usando el vidrio como material esencial para lograrlo o como material para lograr una continuidad entre interior y exterior”*.³

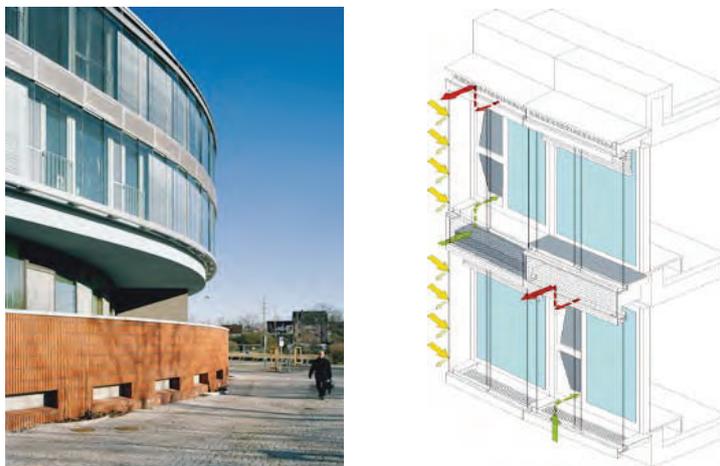


Figura 5 - Paneles doble vidrio - detalle del funcionamiento del sistema

Lo interesante del diseño con paneles de vidrio es que, además, se van acoplando a la curva de la línea de fachada, en el ejemplo, la hoja exterior está compuesta con paneles móviles sobre carriles mientras que en el interior está formada por dos paneles de vidrio y un panel sándwich.

La capa exterior ofrece protección contra el viento y el ruido y su accionamiento manual permite una gran flexibilidad de uso. En invierno los paneles se mantienen cerrados creando un colchón térmico, debido a la entrada de luz y el calentamiento de la cama de aire. Entre la primera y la segunda se colocan paneles de aluminio perforado para permitir la circulación de aire.

La capa interior tiene la función de proveer al edificio de estanqueidad y aislamiento. Durante el día se realizan dos aperturas que ayudan a mantener la renovación óptima del aire y según la poca del año actual de manera diferente.

³ Barria Chatoau H. (2013) *Desde la transparencia a la desaparición de la arquitectura*, Chile.

En verano se abren por la parte inferior permitiendo la entrada de aire frío, además la parte superior se acciona durante la noche y aprovechan el 'Free - Cooling'. La inercia térmica de los forjados de hormigón acumula la energía durante la noche que desprende en forma de frío durante el día.

En invierno al abrirse el panel por la parte superior permite la circulación de aire caliente procedente del colchón térmico creado en la cámara de aire.

Este último ejemplo se lo considera como una eco-envolvente, ya que es un sistema de doble piel inteligente vidrio + vidrio y esta doble piel trae como características el aislamiento, protección térmica, solar y acústica, la flexibilidad de su uso, la ventilación natural controlada y un ahorro de consumo de refrigeración, gracias a la inercia térmica de los materiales.

Para concluir, se han desarrollado estas estrategias a falta de eficiencia energética que hay en el país, ya que no se encuentra muy desarrollado en Argentina, como es en los países de Europa o en Estado Unidos, edificios con sistemas de renovación de energía o envolventes eficientes energéticamente, es por ese motivo que es importante la implementación de los mismos sistemas dentro del país.

En los próximos capítulos se exponen tres temas significativos a partir de lo que se desarrolló en el marco teórico, en base a las eco-envolventes vinculadas con la naturaleza y analizando la materialidad y la estructura, el manejo de la luz dentro y fuera del edificio y las estrategias del control bio-climático.

En cuanto a lo referido de la materialidad se busca profundizar en la estrategia estructural y en la búsqueda del material adecuado para el tipo de funcionamiento del edificio y el entorno en el cual está emplazado. A su vez en cada elección proyectual de la envolvente, además de verificar la eficiente energética que pueda aportar la misma, se busca una estética vinculante con el entorno que ayude a la composición del edificio.

Por otro lado, se profundizará dentro del estudio de la eco-envolvente, el manejo de la luz que tiene la misma, y cómo se convierte en un elemento que funciona como filtro captador de energía para edificio, mediante la optimización a raíz de la orientación de las caras del edificio a desarrollar.

Por último, en cuanto al control bio-climático, se busca estudiar las condiciones climáticas de la zona, para obtener un aprovechamiento de las mismas, y así lograr disminuir el consumo de energía en el edificio.

CAPÍTULO 1

MATERIALIDAD Y ESTRUCTURA.

El primer capítulo se enfoca en el concepto de la materialidad y estructura de la envolvente, para que un edificio sea energéticamente eficiente.

En la arquitectura la estructura es y ha sido siempre un componente esencial de la arquitectura y es precisamente el arquitecto quien, durante el proceso de diseño, crea o idea la estructura y sus proporciones correctas, siguiendo el camino propio de la creación intuitiva y siguiendo también el camino científico, tratando de lograr una combinación armónica entre la intuición personal, el diseño y el cálculo estructural.

Por tanto, es importante saber escoger un sistema estructural que estén en concordancia con la organización espacial que se pretende conseguir, para que no haya complicación una vez establecido el modelo estructural y para que este pueda influir y no responder en la organización espacial.

En si el diseño arquitectónico, no se puede proyectar sin pensar en la estructura que lo sostendrá o le dará forma a la obra. La relación concepto-forma y diseño-estructura, dan como resultado una importante relación, concepto-estructura.

El muro y sus transformaciones es el límite exacto entre el interior y el mundo de afuera, pero ese muro posee una estructura que lo sostiene o que lo guía, y genera un espacio. La materialidad que da cuerpo al límite es comúnmente llamada en arquitectura "envolvente". Por ser la envolvente la primera lectura que tenemos del objeto arquitectónico, es el elemento más sofisticado y llamativo al que apelan los arquitectos contemporáneos a la hora de ser "reconocidos" y a la vez "originales", aunque en los últimos tiempos la estructura como sistema espacial comenzó a tomar protagonismo.

La envolvente o membrana del edificio a su vez actúa como un filtro de las condiciones climáticas exteriores, aprovechándolas para favorecer las condiciones térmicas interiores dependiendo de los beneficios que puede traer dicha materialidad para el uso destinado.

El avance tecnológico permite la incorporación de nuevas materialidades que fomentan el aprovechamiento sustentable, convirtiéndolo así en un edificio eficiente, abasteciendo las necesidades energéticas del edificio.

La elección de materialidad se basa en completar las necesidades de confort de calidad estética y medioambiental, no siendo un simple agregado que distorsiona el entorno urbano o rural en donde se emplaza.

Los edificios de baja energía utilizan por lo general altos niveles de aislamiento térmico, eficiencia energética, ventanas con doble o triple vidriado de baja emisividad comúnmente llamados DVH, bajos niveles de infiltración de aire, usos de sistemas de recuperación de calor, entre otras estrategias.

La materialidad cumple un rol fundamental al momento de pensar un edificio inteligente, este concepto se fusiona con el diseño de la envolvente, ya que al ser la capa exterior que se encuentra en contacto con el entorno, es la que brinda la energía al edificio.

Dentro de los referentes, se encuentra la Sociedad Privada de Gerance (SPG), la estrategia proyectual de ahorro de energía en este edificio se basó a través de la elección de una envolvente que refiere a una fachada triple capa de vidrio con persianas perforadas. La envolvente en este caso garantiza la protección solar para los interiores y al mismo tiempo permite una máxima permeabilidad visual hacia el entorno. ⁴

Esta envolvente permite mejor aislamiento acústico y térmico del edificio, la ventaja de la misma es que cuenta con una doble capa que permite ventilar la envolvente de forma natural y el sistema de ventilación perimetral combinado con el sistema de ventilación forzada interna que reduce el consumo total de energía. Otra ventaja es que al ser persianas microperforadas regulan la entrada de luz al edificio. A su vez la materialidad viene acompañada con elementos estructurales de acero en la fachada, con un ritmo modular sobre los paneles de vidrio, dando así un peso material a los reflejos de la luz.

Otra materialidad interesante al momento de hablar de eficiencia energética es la utilizada en el edificio de Diller Scofidio + Refro en The Shed, en donde se utiliza el material etileno-tetrafluoroetileno, mejor conocido como ETFE. La estrategia proyectual en este caso, fue construir una envolvente con bajo peso, pero con altas tolerancias con respecto a las vibraciones resultantes del movimiento. ⁵

El ETFE es un plástico transparente de mucha durabilidad, posee una elevada resistencia química y mecánica, así como también a los cambios de temperatura. En comparación al vidrio, se puede decir que este material pesa 100 veces menos que el vidrio, deja pasar más luz y como su composición es de doble lamina o "almohada" es más aislante que una envolvente de vidrio. A su vez este material híbrido consigue un ahorro energético del 20% en las fachadas de los edificios. La estructura es una cubierta móvil de acero que viene acompañado de las láminas de ETFE.

Por último, se encuentra el ejemplo de la Torre Al Bahar, que posee una fachada que responde a los estímulos climáticos. Contiene un sistema de sombreado que opera como un muro cortina a dos metros de la fachada exterior en un marco independiente. Consiste en triángulos recubiertos con fibra de vidrio microperforada, los cuales están programados para responder al movimiento del sol como una manera de reducir la ganancia solar y el deslumbramiento. Este sistema disminuye la ganancia solar en más de un 50% y reduce la necesidad de aire acondicionado. ⁶

En base a las necesidades y ubicación del edificio, se pueden adoptar distintos sistemas para obtener una envolvente energéticamente eficiente. Mismo en un edificio, dependiendo de la cara y el uso interno que se encuentra en esa área, se puede optar un sistema específico, mientras que en las caras que no tiene incidencia la entrada de luz se puede optar por una envolvente de vidrio + vidrio que ofrezca el aislamiento pertinente para el edificio.

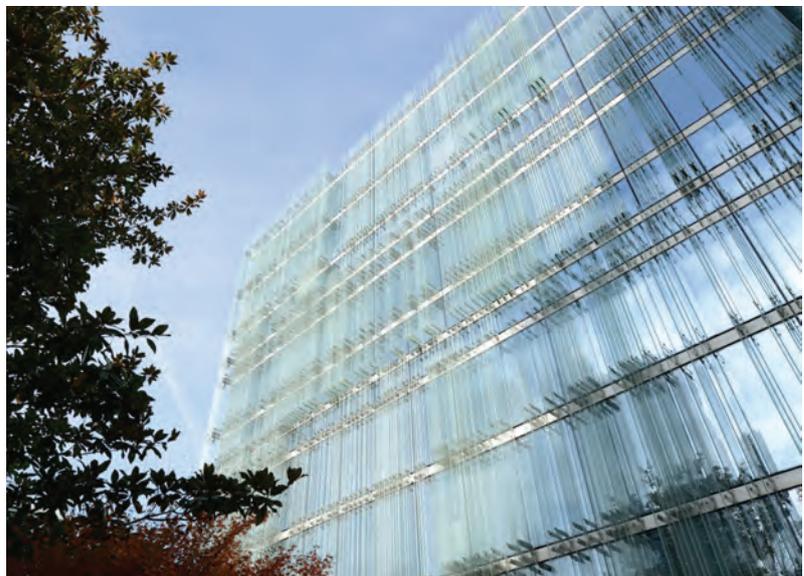
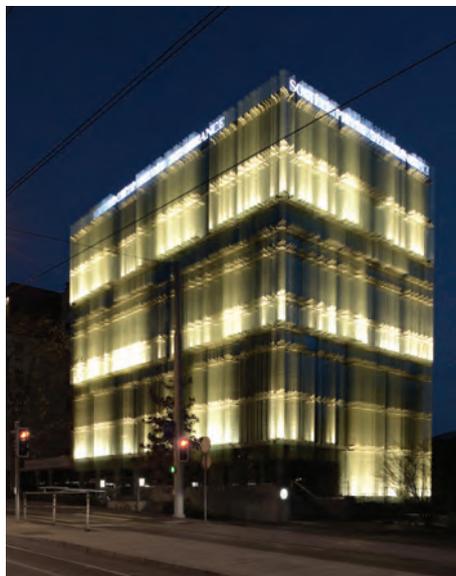
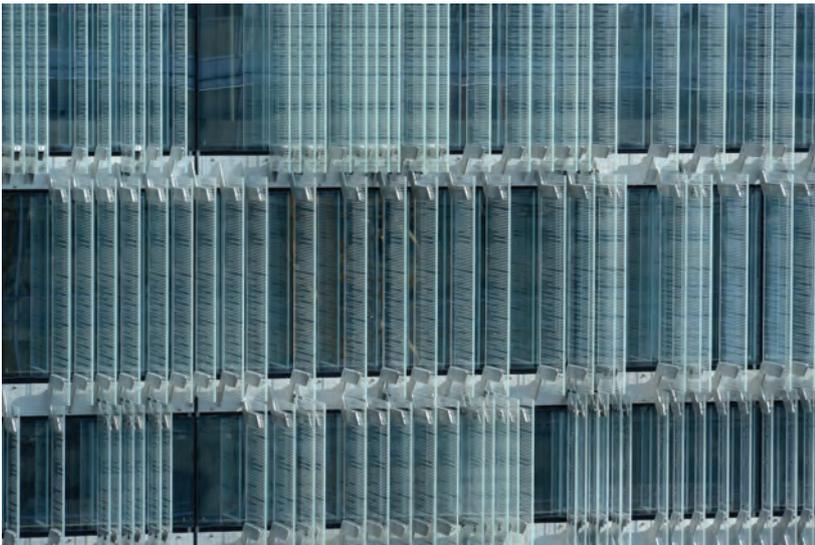
⁴ <https://www.engenhariacompartilhada.com.br/Noticia/Exibir/1692755>

⁵ <https://dsrny.com/project/the-shed>

⁶ https://www.uno-propiedades.com.ar/blog/Las_Torres_Al_Bahar_y_su_fachada_inteligente--286

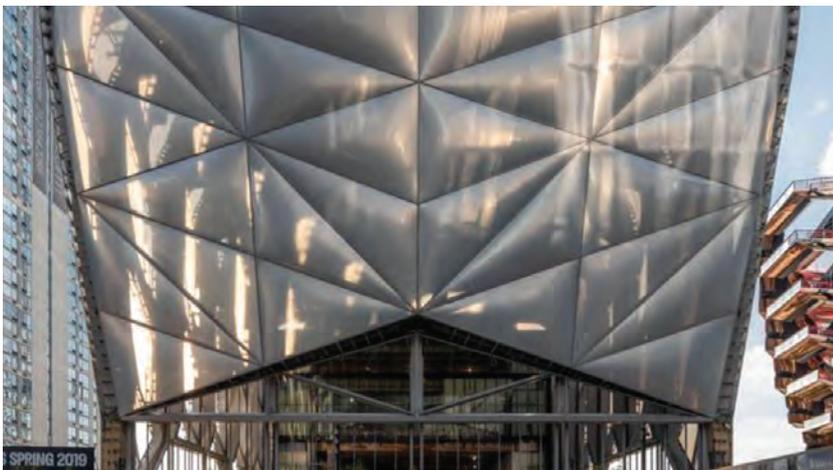
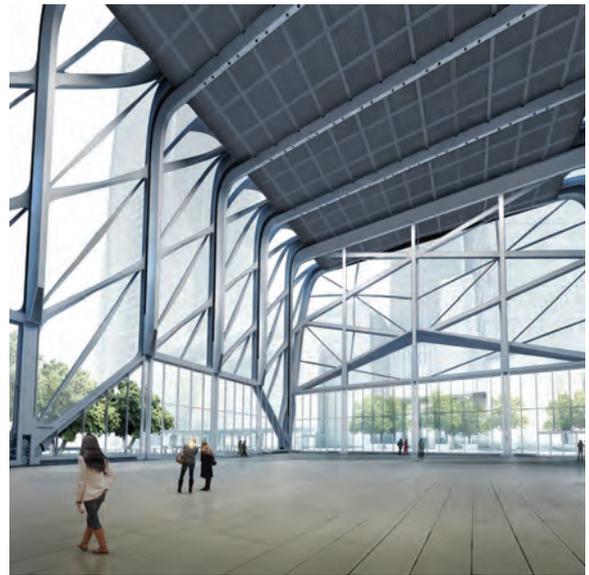
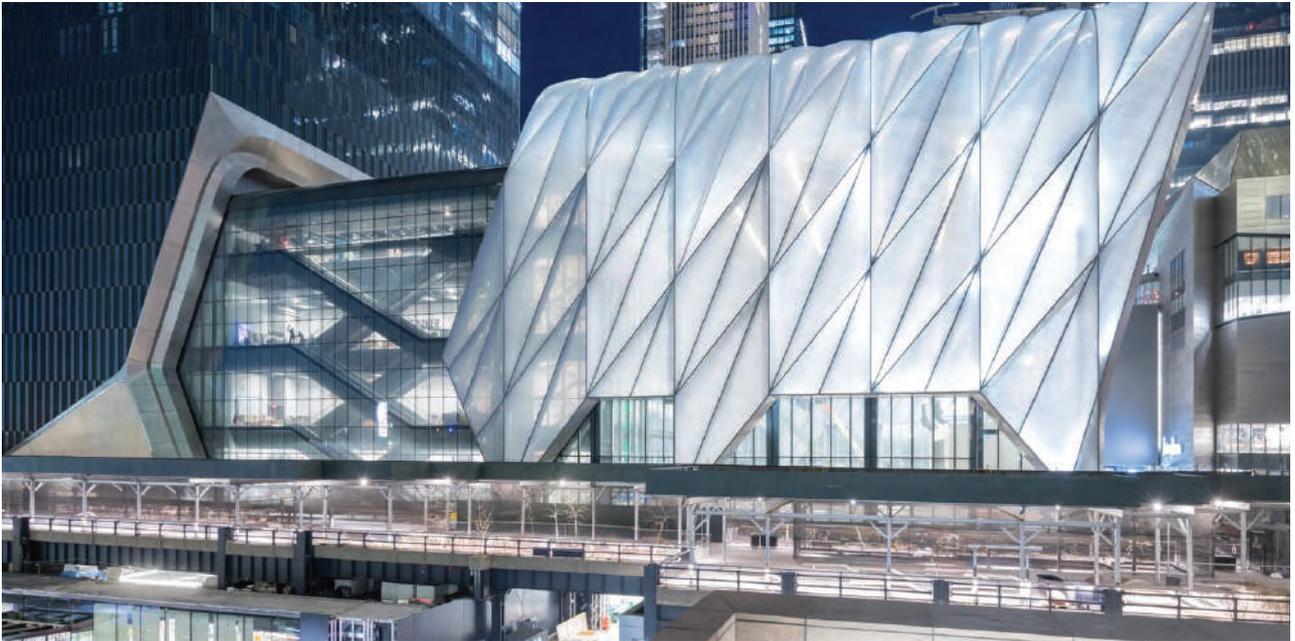
SOCIEDAD PRIVADA DE GÉRANCE .

GIOVANNI VACCARINI ARCHITETTI - SUIZA, GINEBRA.
2017.



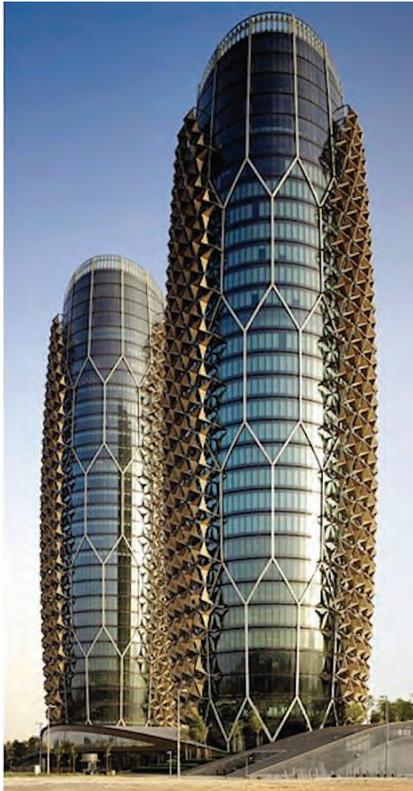
THE SHED.

DILLER SCOFIDIO + RENFRO - ESTADOS UNIDOS, NUEVA YORK.
2015 - 2019.



TORRE AL BAHAR .

ABDULMAJID KARANOUH , AEDAS ARQUITECTOS - ABU DHABI .
2009 - 2012 .



LE NOUVEL.

JEAN NOUVEL / PATRICK BLANC - KUALA LUMPUR .
2016 .



APLICACIÓN DE PROYECTO .

MATERIALIDAD Y ESTRUCTURA .

En el primer capítulo, se desarrolló una envolvente, que responde a la idea principal del proyecto basándose en los límites establecidos por La Casa Lucio V. Mansilla, se incorpora una piel verde que se vincula con la idea de aumentar la cantidad de vegetación en la ciudad y lograr así un ambiente purificado.

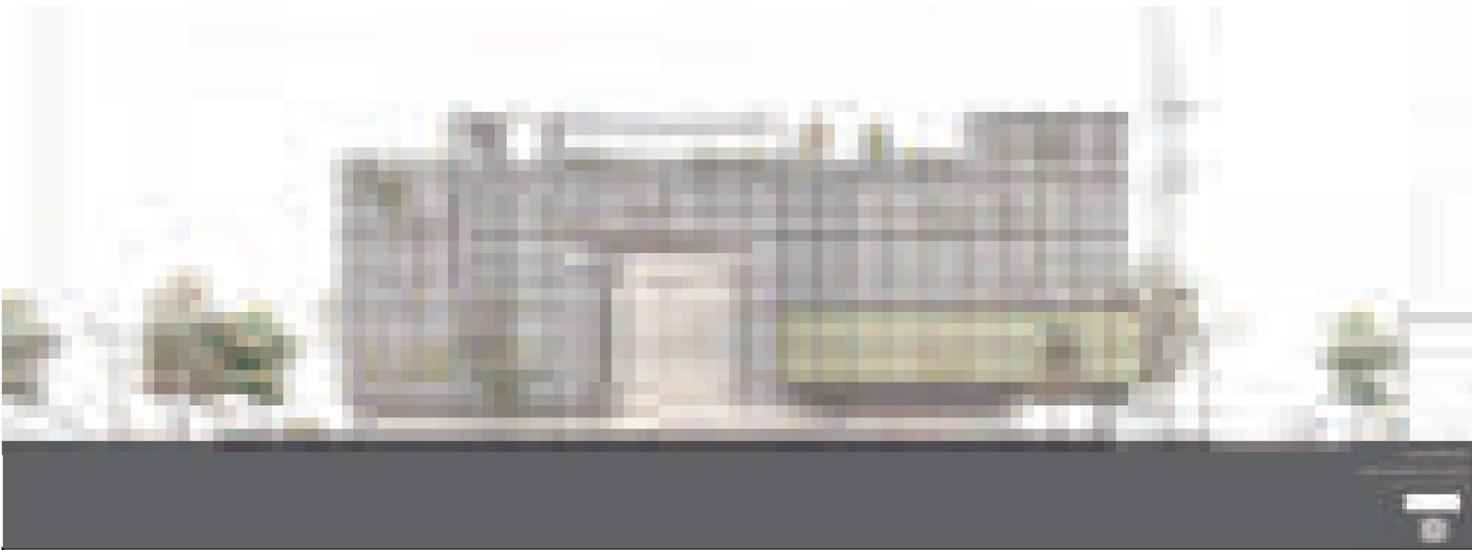
Se trabajó sobre la fachada ubicada en la calle Blanco Encalada, colocándole una doble piel, que plantea una capa metálica a distancia del muro, permitiendo generar una pasarela técnica hacia el interior y un jardín vertical adherido al metal desplegado. Esta solución se busca debido a la mayor incidencia solar para llegar a absorber un 50% y reflejar un 30%. A su vez la elección de la cara del edificio a trabajar se pensó en base a una purificación del aire, convirtiendo el dióxido de carbono en oxígeno.

La fachada está compuesta por una triple capa de vidrio mejorando la calidad del ambiente interior y también mejorando el gasto energético de edificio. El triple acristalamiento está compuesto por tres vidrios y dos cámaras de aire, con una alternancia entre vidrio y vidrio de unos 4 milímetros. Las cámaras de aire están rellenas con aire deshidratado y los beneficios obtenidos a partir de este sistema además de un gran ahorro energético son un incremento del aislamiento térmico de hasta un 35% y un mejor aislamiento acústico.

En cuanto a la composición de la piel, se encuentra entramada en una malla de metal desplegado con un módulo de 1,90x2m, el jardín vertical. Se encuentra colocada con un perfil en "U" agarado de una pasarela técnica de 0,80m de ancho, que permite verificar el sistema de riego y que asegura el canal de agua suficiente para la vegetación colocada en la envolvente del edificio.

El jardín vertical está compuesto por un cantero de chapa plegada que se ubica entre la pasarela técnica y la malla de metal desplegado.

Por otro lado, se integró elementos naturales en el área de la terraza, como también en las cubiertas permeables que se encuentran siguiendo al ritmo de la fachada.



PURIFICACIÓN DEL AIRE : CO2 SE CONVIERTE EN OXIGENO



PERMITE VENTILACIÓN FORZADA INTERNA QUE REDUCE CONSUMO TOTAL DE ENERGÍA



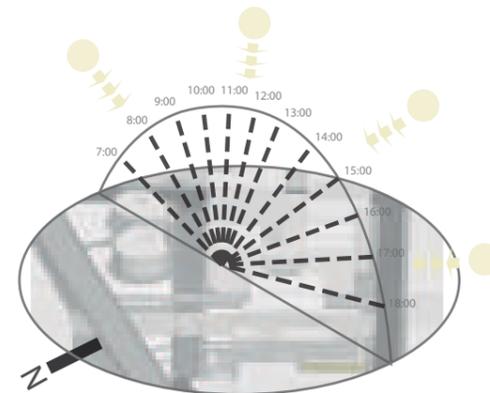
ASLACIÓN TERMICA: AMORTIGUAN EL FRIO Y CALOR - REDUCE LA TEMPERATURA AMBIENTAL. LUZ SOLAR:



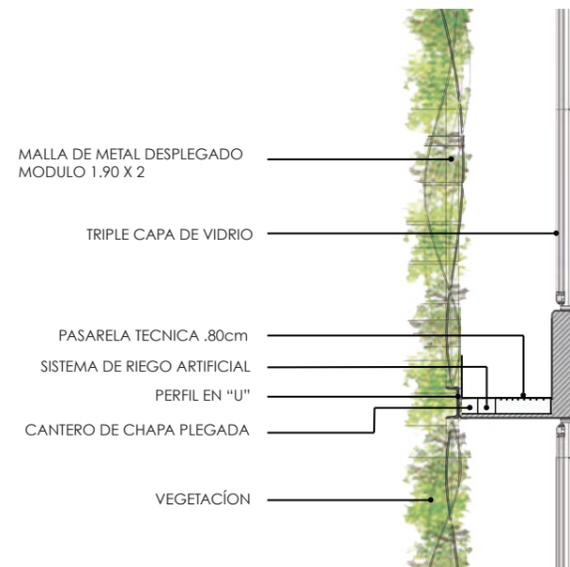
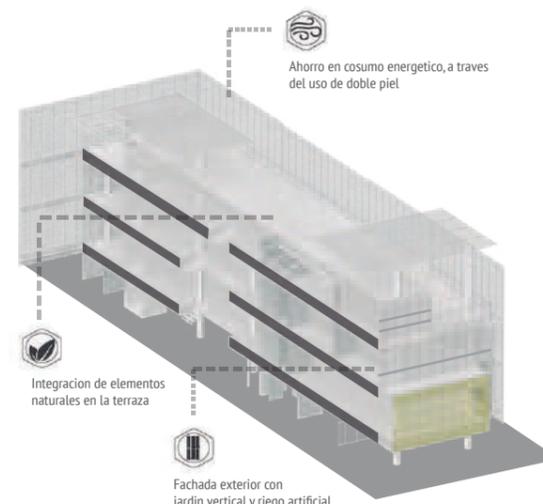
VENTILACIÓN NATURAL Y PERIMETRAL



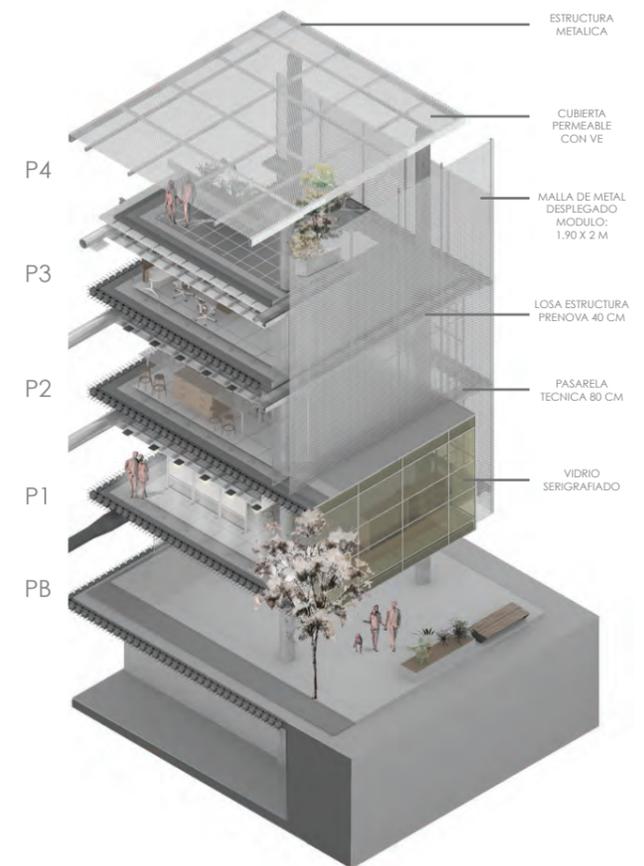
MATERIALIDAD Y ESTRUCTURA



FACHADA TRIPLE CAPA DE VIDRIO CON PERSIANAS PERFORADAS Y JARDIN VERTICAL



DETALLE 1:50



PB. CHARLAS COMUNALES
P1. BIBLIOTECA PRINCIPAL
P2. AULAS Y TALLERES

P3. OFICINA EDITORIAL
P4. TERRAZA ACCESIBLE



- 1 MALLA METAL DESPLEGADO
- 2 JARDIN VERTICAL
- 3 TRIPLE CAPA DE VIDRIO
- 4 PASARELA TECNICA .80cm
- 5 CANTERO DE CHAPA PLEGADA
- 6 SISTEMA DE RIEGO ARTIFICIAL



CAPÍTULO 2

MANEJO DE LA LUZ COMO FILTRO.

El siguiente capítulo está enfocado en el manejo de luz en la relación a las envolventes y el interior de el edificio, desde lo teórico o desde lo proyectual.

El punto es que hay métodos de diseño que aplicados al lenguaje muestran la variación de enfoque a lo largo del tiempo, que se originan en teorías y después se vuelcan a puntos más filosóficos o humanísticos, característicos de una sociedad actual que se basa en la imagen y en las acciones de los hombres y de cómo esas formas arquitectónicas influyen sobre su espíritu.

La arquitectura se define comúnmente como el arte de proyectar y construir edificios o espacios para el hombre.⁷

Esta definición se basa en la trascendencia de la unión entre la teoría, la historia y la crítica arquitectónica, que puede aplicarse al uso de la luz tanto natural como artificial, demostrando que siempre existió y existirá una teoría arquitectónica que sirva para proyectar un objeto arquitectónico, como una técnica ha aplicarse según la época, y un espacio como resultado de esa intervención que mejora o empeora la relación del hombre con el espacio y con la ciudad que transita y vive.

Al situarse la arquitectura entre el arte y la técnica, su resultado espacial lumínico y su interpretación están siempre relacionados con experiencias e interpretaciones del arte, de la ciencia y el pensamiento, mostrando un puente de conexión entre el mundo de las ideas y el mundo de las artes, de los objetos, de las creaciones artísticas, de los edificios.

Como dice la arquitecta Zaha Hadid: “La arquitectura es el resultado de pensar el objeto como acto, como transformación y como invención, su contenido no es distinto de su forma, sino ambos la misma cosa”

La percepción del espacio está directamente conectada a la forma en que la luz se integra con él. Lo que vemos, lo que experimentamos y cómo interpretamos los elementos se ve afectado por la forma en que la luz interactúa con nosotros y con el medio ambiente.

⁷ Diccionario de la real academia española

En cuanto a la arquitectura, cualquier dimensión que se puede analizar, ya sea como piel, como espacio, como material o como color, depende esencialmente de la situación de iluminación que involucra tanto al objeto como al observador.

El protagonismo de la luz en un proyecto es una herramienta que otorga identidad, y que establece la secuencia espacial, o la identidad de un objeto arquitectónico en la ciudad.. Por ello muchos arquitectos la plantean como un concepto de diseño, además de ser funcional, dando respuestas a los aspectos específicos que involucran a la seguridad y la determinación del espacio.

Sin embargo, el diseño de iluminación no es un tema fácil por varias razones. En primer lugar, la luz es una cosa subjetiva. En segundo lugar, la luz también es no-material, pero con la contradicción de que todos notan la presencia o ausencia.

La iluminación natural es de gran importancia a la obra de diseñar una envolvente arquitectónica, ya que a partir de ella que se ve reflejado en los interiores un significativo ahorro de energía y la sensación de bienestar en los usuarios del edificio.

El ser humano, prefiere siempre la luz natural a la luz artificial o luz eléctrica. La luz procedente del sol tiene un perfecto rendimiento de los colores y aporta elementos muy productivos en el comportamiento de las personas, es por esta razón que es de gran importancia el manejo de la luz dentro de un edificio y como es el traspaso de la misma a través de la envolvente.

Al momento de diseñar y de incorporar la luz natural a la arquitectura hay que tener en cuenta, la introducción de la luz sea directa o indirecta en todos los espacios, la graduación de la misma en cada espacio en función a la actividad que se va a realizar y el sistema de protección solar en la envolvente, para que haya una regulación de luz en los lugares que pueda haber un sobrecalentamiento.

A su vez esta graduación, en los espacios que necesitan mayor protección de la luz, no siempre es constante. Esta graduación puede variar de acuerdo a los espacios o también de acuerdo a los destinos horarios del día con respecto a las caras del edificio, lo que hace que sea una envolvente dinámica y que no se encuentre constante.

A su vez existe otro tipo de envolventes que regulan la entrada de luz de una manera constante y fija mediante un serigrafiado, que responde siempre de la misma manera. En el referente Cube Berlin, se puede observar como elemento importante de diseño, la idea de maximizar la luz natural para los ocupantes del edificio. Al mismo tiempo que proporciona luz natural, por ser una envolvente totalmente acristalada, también ofrece protección eficiente contra la radiación solar, permitiendo que los ocupantes se beneficien de la ventilación natural. En este caso aprovechan a su vez la luz natural, y utilizan vidrios de altas prestaciones de control solar y láminas de PVB que absorben la radiación solar con la envolvente acristalada.⁸

Por otro lado en el edificio de The New York Times de Renzo Piano, se busco que el sistema de iluminación del edificio se adaptase a las características del mismo y a las necesidades de los empleados. Así fue cómo se logro un sistema que incluya la luz natural, con sensores de presencia y dispositivos de control centralizado, estableciendo horarios y control de la iluminación de emergencia, logrando que sus usuarios obtuviesen el máximo confort.⁹ Las luces del edificio se atenúan automáticamente cuando se dispone de luz natural, así se produce el mayor aprovechamiento del mismo. A partir de su envolvente se reflejan las distintas condiciones de la luz, según la hora del día. Con este sistema de manejo de luz natural se logra una reducción del 72% en el consumo de energía.

En el caso de Futurium Berlin el manejo de la luz, es a través de reflectores de metal doblados en diferentes formas y vidrio texturizado, que dependiendo del ingreso de la iluminación va variando logrando una imagen en constante cambio.¹⁰

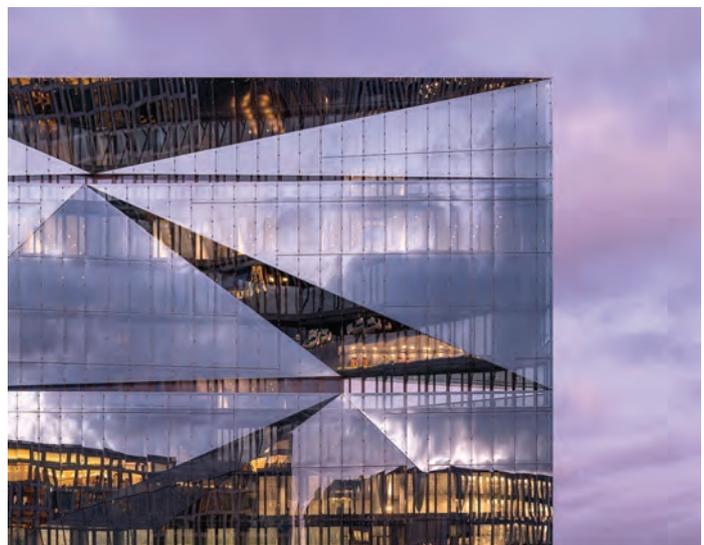
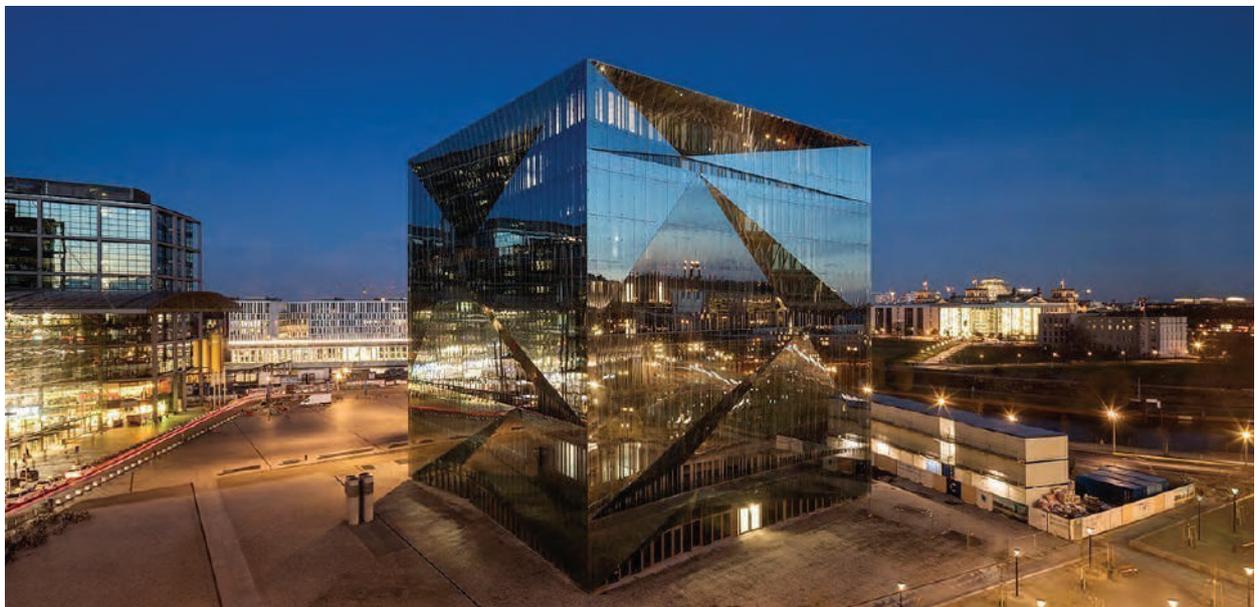
⁸ <https://ecoinventos.com/cube-berlin/>

⁹ <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-5252/el-nuevo-edificio-del-new-york-times/>

¹⁰ <https://www.arquine.com/futurium-berlin/>

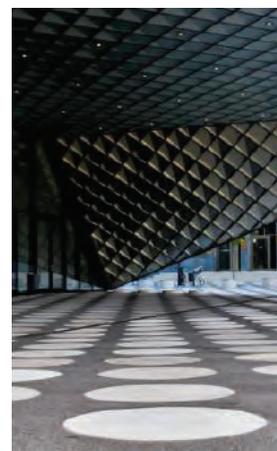
CUBE-BERLÍN

3XN ARQUITECTOS DE COPENHAGUEN - BERLÍN.
2017 - 2020.



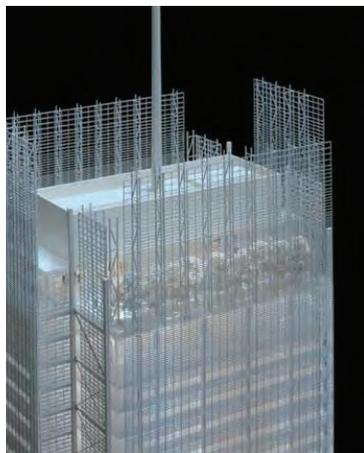
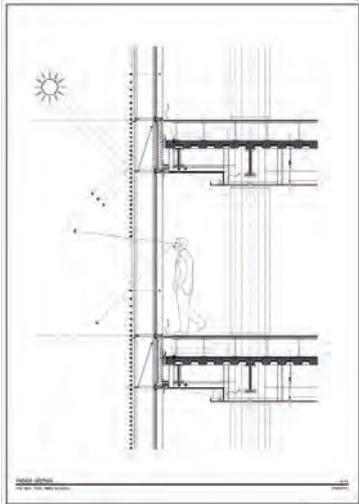
FUTURIUM - BERLÍN

RITCHTER MUSIKOWSKI - BERLÍN.
2015 - 2019.



THE NEW YORK TIMES.

RENZO PIANO - ESTADOS UNIDOS, NUEVA YORK.
2003 - 2007.



APLICACIÓN DE PROYECTO .

EL MANEJO DE LA LUZ .

En el proyecto Centro Literario Mansilla, se desarrolló una nueva envolvente en base a la aplicación de los conceptos desarrollados previamente, para mostrar la importancia de la luz y el control lumínico del edificio buscando el máximo aprovechamiento de la energía solar, para abastecer ciertos sectores. El trabajo de la envolvente, se apoyó en un estudio de asoleamiento, en donde se logra apreciar el grado de incidencia solar de acuerdo a determinadas horas del día y las caras con mayor utilidad.

En los dos extremos del edificio, tanto las caras que se encuentran al este y al oeste, se desarrolló un sistema de vidrios fotovoltaicos, los cuales mediante las células fotovoltaicas de silicio logran captar energía solar y convertirla en energía eléctrica, la cual es una red de corriente continua que abastece a la iluminación. Por otro lado, esa corriente continúa pasa por un inversor solar que la convierte en corriente alterna, la cual alimenta a los dispositivos eléctricos.

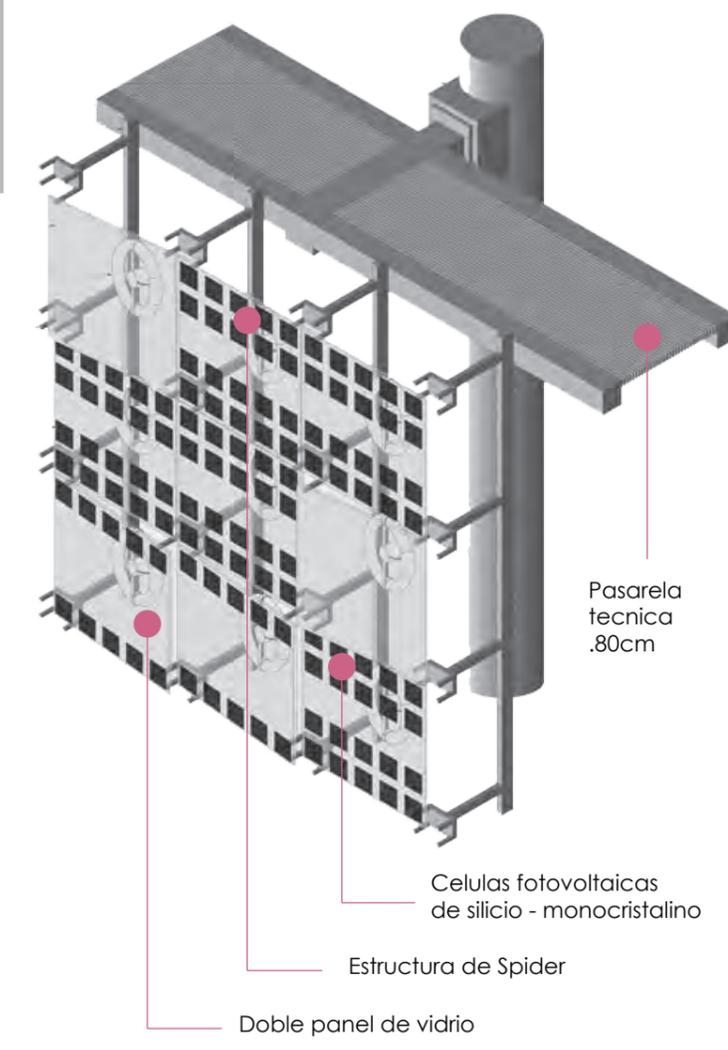
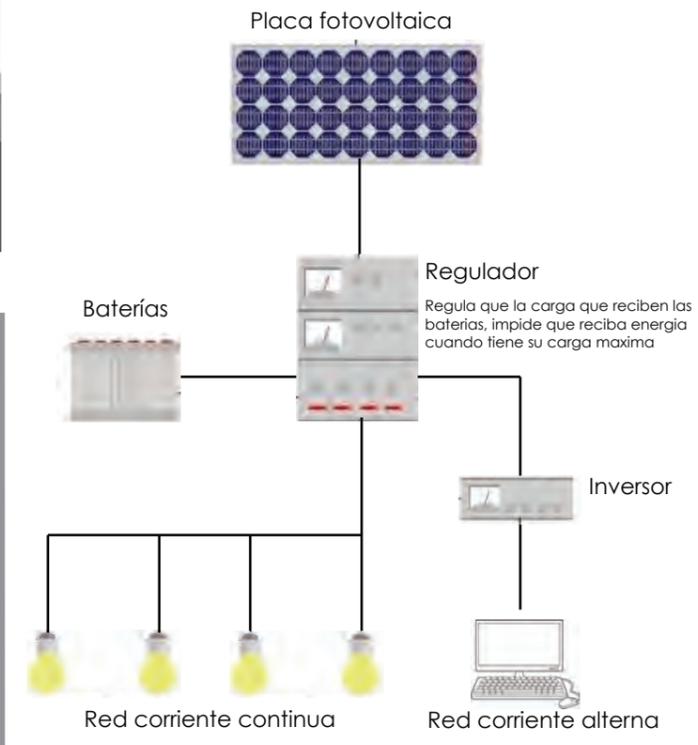
A partir de esto, se seleccionaron zonas dentro del edificio, que sacan mayor provecho en cuanto al uso y el mobiliario establecido en el sector. Es así como la biblioteca la luz proveniente del lugar, esta abastecida por los paneles, a su vez en cuanto a la iluminación se pensó en colocar artefactos con luz led en todos los escritorios para lograr mayor un ahorro energético.

Además de la generación de energía, el panel solar funciona como filtro de los rayos UV, brinda un gran aislamiento térmico y acústico, reduce las emisiones del CO₂ y por sobre todas las cosas permite el ingreso de la iluminación natural al edificio.



EL MANEJO DE LA LUZ

ESQUEMA DE CONEXIÓN Y ALIMENTACIÓN DE LA PIEL FOTOVOLTAICA

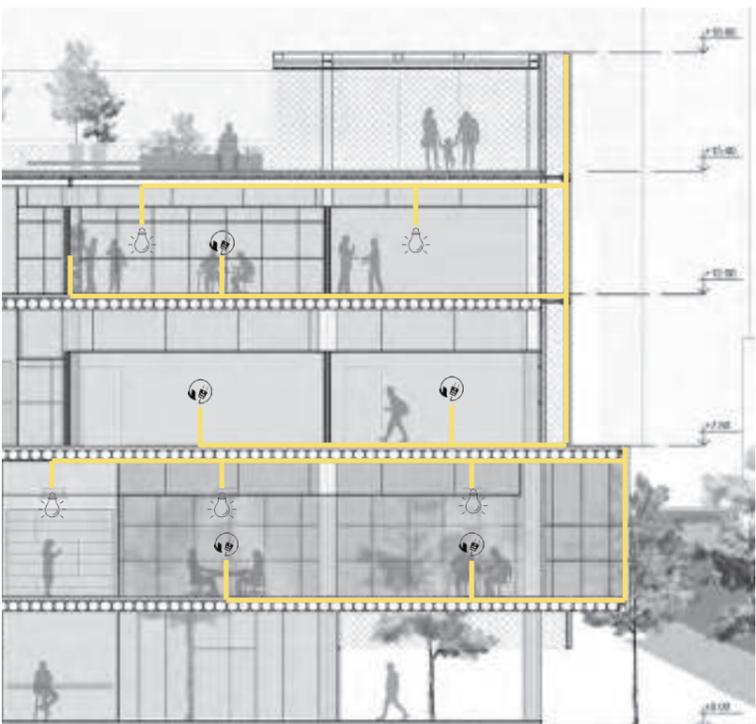
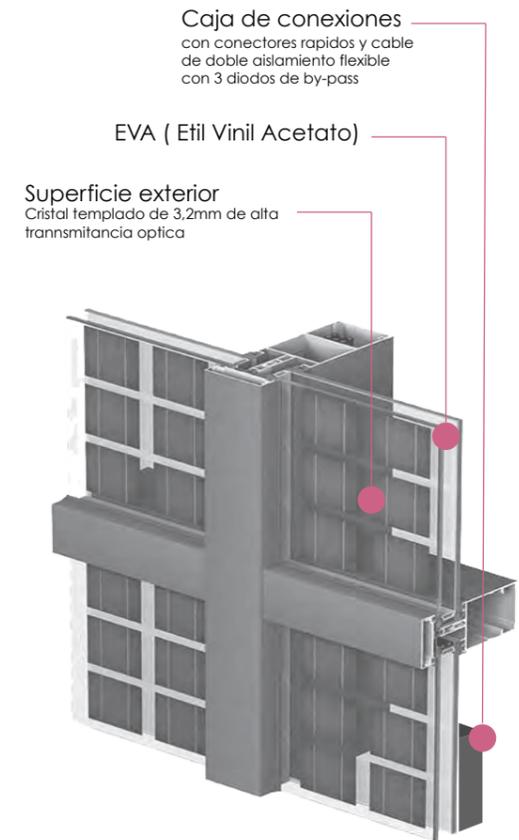
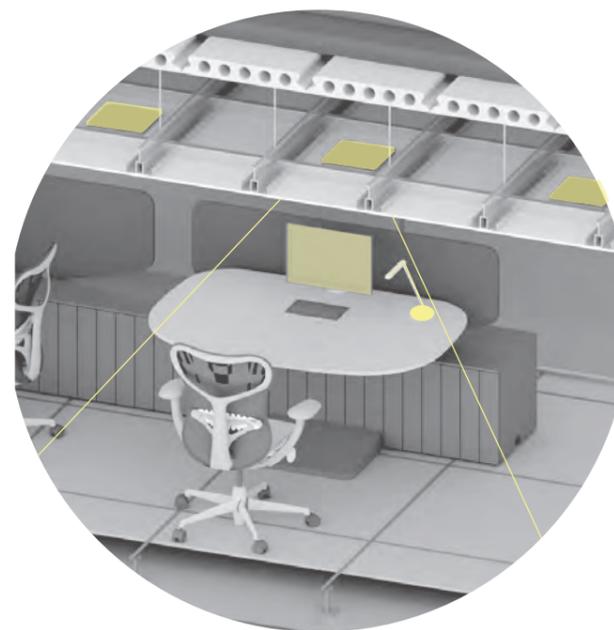


ESQUEMA DE ASOLEAMIENTO

La biblioteca del Centro Literario esta ubicada estratégicamente en la cara con mayor incidencia del sol, y es por esto que se aprovecha para una mayor utilización de los vidrios fotovoltaicos, que generan energía para un ahorro de luz y electricidad de elementos ubicados en el espacio. (Luz LED)



ESQUEMA ELEMENTOS ALIMENTADOS POR PIEL FOTOVOLTAICA



- Generación de energía
- Filtro UV & IR
- Aislamiento térmico & Acústico
- Iluminación natural
- Diseño innovador
- Reduce emisiones de CO2

CAPÍTULO 3

ESTRATEGIAS DEL CONTROL BIO-CLIMATICO

El tercer capítulo se enfoca en el control bioclimático de los edificios. Un diseño bioclimático consiste en tener en cuenta las condiciones climáticas del entorno, aprovechando los recursos disponibles para disminuir los impactos ambientales, intentando a su vez reducir los consumos de energía.

Los edificios suelen estar expuestos al impacto directo de la incidencia de los rayos del sol y las temperaturas externas. Los rayos del sol transmiten calor a los elementos a los que incide, calor que es conveniente aprovechar en climas fríos y evitar en el climas calurosos. Es por esto que las envolventes para que el edificio sea energicamente eficiente deben aprovechar y tener un control del sol incidiendo a las caras del edificio.

La idea principal de control bioclimático es lograr un gran nivel de confort térmico dentro del edificio, y esto se ve vinculado con las envolventes energicamente eficientes ya que gracias a ellas se logra el control climático del edificio.

Para lograr un edificio con control bioclimático, se debe tener en cuenta las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort térmico, mediante el diseño de la envolvente, los materiales adecuados para las necesidades del lugar, la orientación, la geometría, entre otras cosas. Aprovechando los recursos disponibles como es el sol, vegetación, lluvia, y vientos, para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía.

Por otro lado, la arquitectura bioclimática, busca interactuar con el entorno, mediante un elemento inteligente capaz de transformarse en función a las condiciones climáticas cambiantes del entorno. Pueden estar compuestas por piezas que se mueven, pliegan, inclinan, entre otras cosas mediante un sistema de control que actúa en función de las condiciones ambientales exteriores.

En el caso del Edificio Royal Melbourne Institute of Technology, la envolvente está compuesta por discos de vidrio translucido, que se van modificando dependiendo de las condiciones climáticas. Estos discos pivotan sobre un eje en función de la trayectoria solar e incluyen celular fotovoltaicas para generar electricidad para el edificio. ¹¹

¹⁰ <https://www.arquitecturayempresa.es/noticia/fachadas-dinamicas-nuevo-edificio-del-rmit>

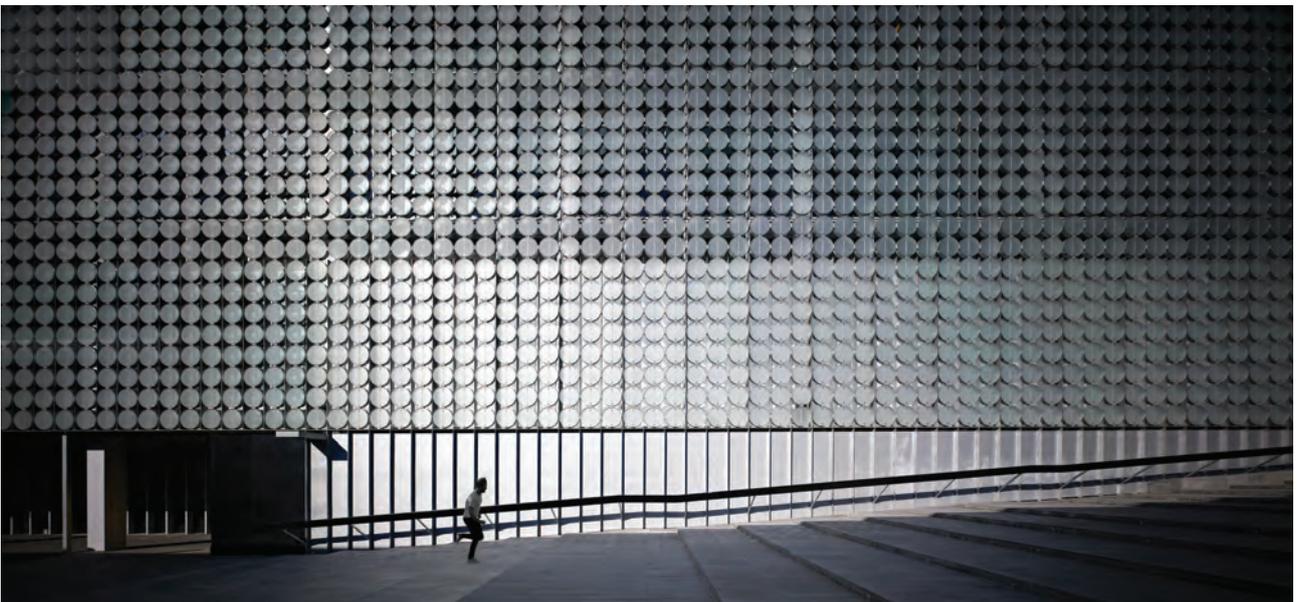
Es un tipo de envolvente que da una respuesta inmediata frente a un estímulo, obteniendo una condición óptima en el interior del edificio y en respuesta a los cambios de estado que se producen en el exterior.

Por otro lado, se encuentra el ejemplo del edificio Syddansk Universitet en Kolding, Dinamarca en donde cuenta con elementos que conforman una fachada cinética receptiva al clima y regula la temperatura interior del edificio. Estos elementos al igual que en el ejemplo anterior se van transformando a medida que las condiciones climáticas del lugar se van modificando. Los elementos son triángulos microperforados que permiten la entrada de luz de una manera inconstante.

El control bioclimático se encuentra vinculado con el manejo de la luz dentro del edificio, y a su vez con la materialidad del mismo, ya que, a partir de la materialidad utilizada en una envolvente y el manejo de la luz, logran el control bioclimático del edificio a su vez.

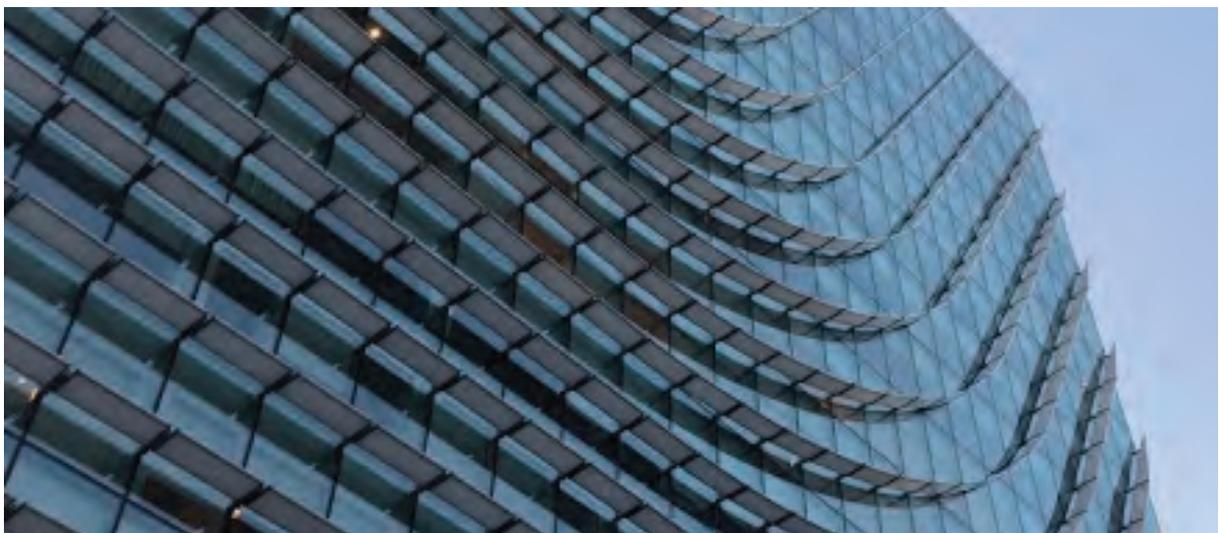
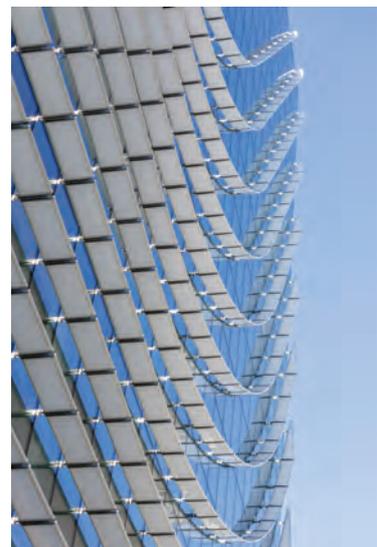
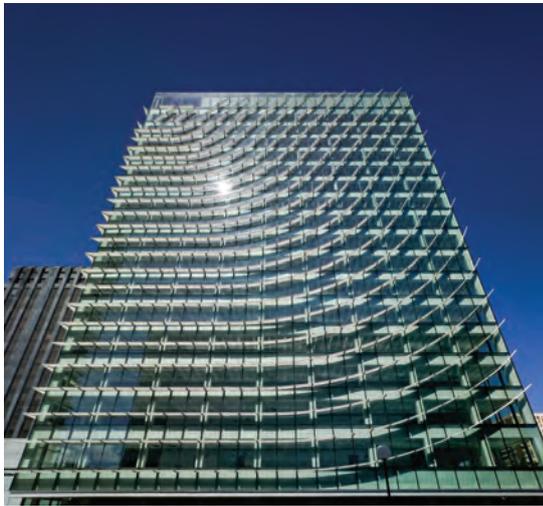
ROYAL MELBOURNE INSTITUTE OF TECHNOLOGY.

SEAN GODSELL - AUSTRALIA, MELBOURNE.
2012.



CASTELLANA 77.

MANUEL AYMERICH AMADIÓS - ESPAÑA, MADRID.
2015 - 2017.



SYDDANSK UNIVERSITET.

HENNING LARSEN ARQUITECTOS - DINAMARCA, KOLDING.
2012 - 2014.



APLICACIÓN DE PROYECTO.

CONTROL BIO-CLIMATICO .

El control bioclimático, se desarrolla mediante el diseño de edificios en referencia a el beneficio de las condiciones climáticas a través de los recursos disponibles, ya sea el sol, la lluvia, el viento, entre otras cosas. En el proyecto Centro Literario Mansilla, se buscó incorporar una envolvente con un material que actúe en respuesta a los cambios de clima y la incidencia solar.

Otra manera de minimizar la demanda energética, es accionar con la piel de la arquitectura, pero desde entenderla como una membrana, que permite mejorar los recursos de temperatura, humedad, luz y ruido. Parámetros exteriores climáticos que no siempre consiguen ser controlado con una simple envolvente.

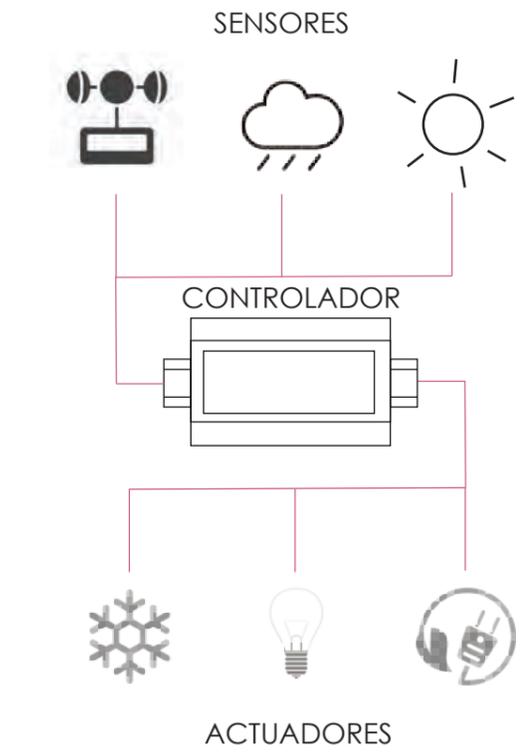
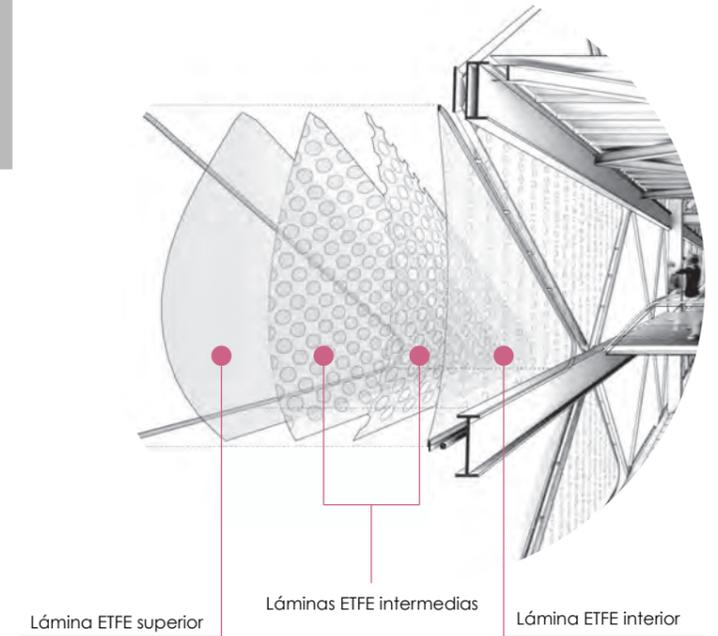
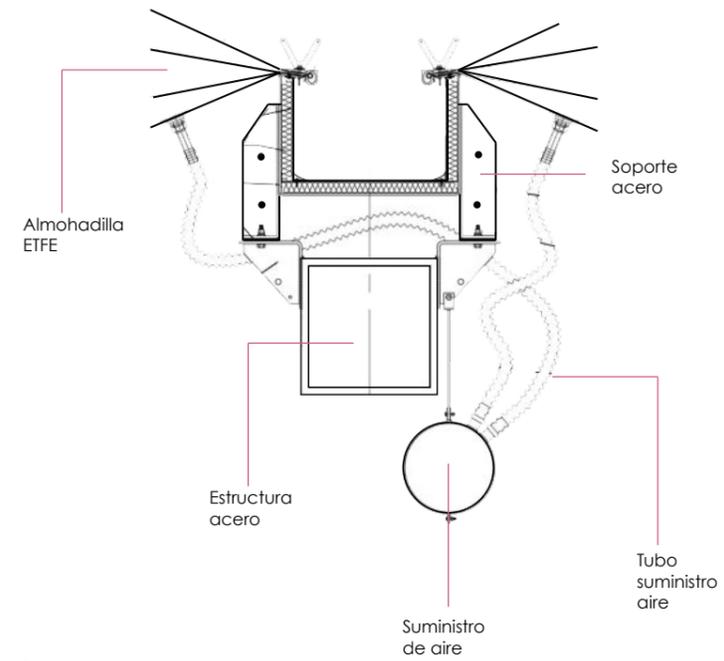
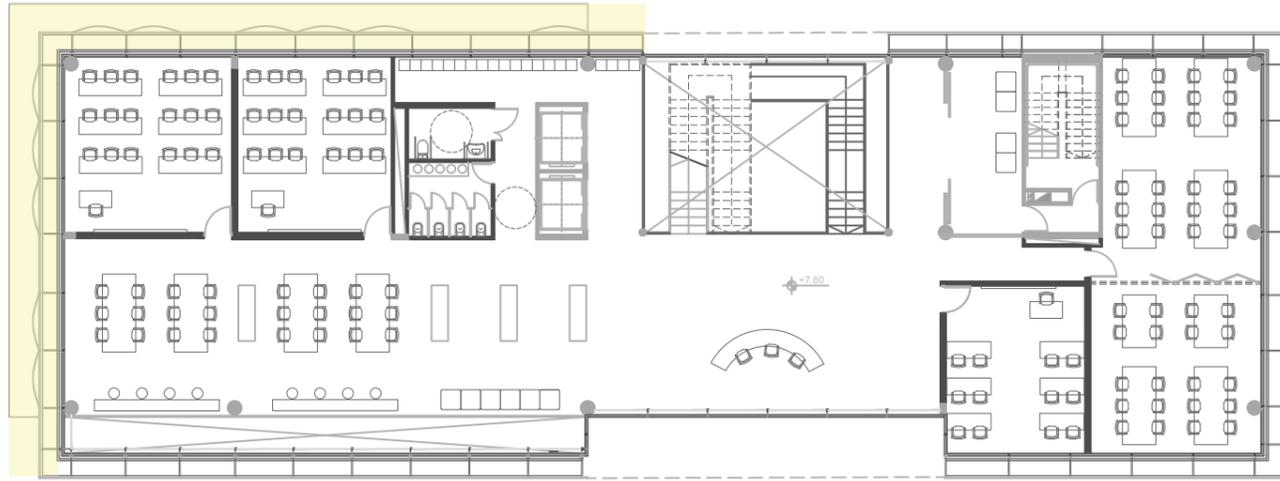
El proyecto plantea también una doble piel, pero tratada como en una estructura como una red de puntos sobre los que la membrana activa de ETFE se resuelvo en paños que se conectan a esta segunda estructura.

Las piezas de ETFE son trabajadas con un sistema de moldeado paramétrico, que permite dimensionar cada una de las secciones permitiendo a demás grados de elasticidad y transparencia. Es un inflable que dispone de tres cámaras de aire que se enganchan mediante piezas pequeñas a la estructura protagonista, creando un sistema de interacción entre lo portante y lo portado.

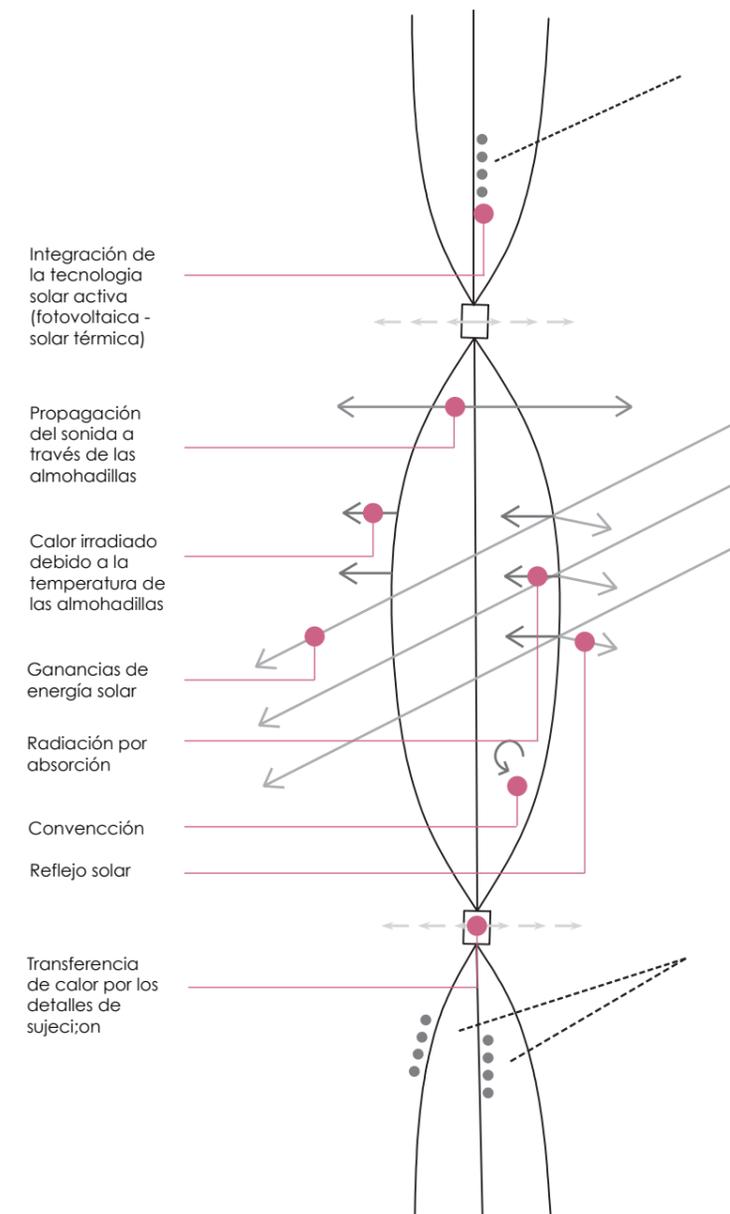
El material reacciona a la densidad del aire, con partículas de nitrógeno que mediante una red de sensores de temperatura provocan el aumento de volumen o la reducción del mismo mejorando así la captación solar o planteándose como un filtro de fachada, en la cual se crea una lámina o nube protectora para los espacios interiores.

El ETFE es un polímero de 200pm de grosor que se encuentra en el mercado en rollos y que tienen una terminación antiadherente que impide que se ensucie y requiera un mantenimiento de limpieza, además de que no pierde sus características de elasticidad con el tiempo.

CONTROL BIO-CLIMATICO



Esquema de incidencia solar en material ETFE



20%

AHORRO ENERGETICO

85%

COEFICIENTE UV

114 t CO₂

EVITA A LA ATMOSFERA

Al realizar el estudio teórico comprendí que estamos bastante circunscriptos a decisiones proyectuales de estructura, materiales e iluminación basadas en catálogos de sistemas y productos estandarizados.

El tratamiento de los exteriores, de las fachadas en la arquitectura de Buenos Aires, no siento que sea un tema central, ni pensando desde el diseño como tampoco desde la importancia de integrar a la vida diaria un recorrido agradable visual, donde las particularidades de un edificio se van integrando a un recorrido urbano o barrial. Aun menos se tienen en cuenta como regulador del clima o medioambiente en la ciudad, con lo cual, muchos arquitectos deciden que es un trabajo secundario la determinación de esas herramientas.

Los paisajes culturales dentro de la ciudad, corresponden al espacio público, con su tratamiento y concientización de que la ciudad debería dar mejores oportunidades en su balance de relación al gris cementicio de la ciudad, ayudando a tener una mejor salubridad del medio ambiente agregándole no solo verde en las plazas, sino que también en cubiertas como en fachadas, y como consecuencia conseguir una ciudad más sustentable, con mejor tratamiento acústico y visual, y así poder establecer y construir entornos más diversos y cargados de valor e identidad.

El tratamiento de sustentabilidad no es solamente por suelos, sino también por uso de parasoles móviles o fijos que logran la adecuación del asoleamiento, cuando no se puede buscar la mejor orientación en la ciudad, es un sistema de control pasivo o activo de la sustentabilidad, que, prestando atención a los referentes analizados, en un recurso que se utiliza en demasía en Bs. As. Y esto no solo sucede en edificios públicos, sino también en edificios corporativos.

Los elementos que determinan la sostenibilidad, no siempre son pensados como diseño integral para fabricar una marca o representar a una corporación, ya que podría integrarse a lo constructivo características de la empresa aplicado a los elementos constructivos.

Esto se aplica también a la iluminación, que solo se busca un equilibrio en el diseño lumínico asociado a catálogo de uso y eficiencia energética en el mejor de los casos, pero no siempre se tiene en cuenta un elemento que es la materialidad del espacio que devuelve una reacción en color y temperatura del espacio. Ya que la respuesta o percepción de la luz no es igual si el material es transparente, translucido, natural, plástico, textil, etc.

La luz va a incidir y rebotar de diferente manera en cada material, generando una percepción del lugar diferente y esto también debería pensarse más en el proceso de diseño que en un momento posterior a la construcción. Las necesidades son varias, pero nuestro enfoque del diseño necesita recuperar la idea del diseño integral.

Bibliografía

Libros:

ARESTA, M. (2014) *Apuntes sobre arquitectura biológica. La vivienda como organismo vivo*, Valencia, España, Editorial: Diseño Editorial.

BARRÍA CHATEAU, H. (2007) *Desde la transparencia a la desaparición de la arquitectura*, Universidad de Chile, Santiago de Chile.

CALEDÓN, A. (2014) *La Fachada, naturaleza multi-escalary multi-disciplinar*, Universidad de San Sebastián, San Sebastián, España.

CAMPO BAEZA, A. (2016) *Learning from Greece. Discurrir sobre arquitectura a la sombra del conocimiento*, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España, Editorial: Mairea Libros.

CAMPOS BAEZA, A. (2000) *La idea construida, la arquitectura a la luz de las palabras*, Madrid, España, Colegio oficial de Arquitectos Madrid, Editorial: Barquillo.

CHIVELET, N. / Fernández Solla I. (2007) *La envolvente fotovoltaica en la arquitectura*. España: Editorial Reverte.

CHUNL, HAN BYUNG. (2013) *La sociedad de la transparencia*, Barcelona, España, Editorial: Herder.

CHUNL, HAN BYUNNG. (2015) *La sociedad de la transparencia*. Edición Buenos Aires.

DALUZ, M. (2009) *La fachada mediática, la fachada digital*. Barcelona, España, Editorial: Inter empresas Media.

DOMÍNGUEZ PEREZ, P. (2016) *Nuevas Pielas- Tecnología en fachadas como estrategia de diseño sostenible*, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.

DONAIRE GARCÍA DE LA MORA, J. (2015) *La transformación de la fachada en la arquitectura del siglo XX. Evolución de los elementos arquitectónicos hacia el espacio único*, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.

DONAIRE GARCÍA DE LA MORA, J. (2015) *La transformación de la fachada en la arquitectura del siglo XX. Evolución de los elementos arquitectónicos hacia el espacio único*, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.

JOSEP, M. MONTANER. (2015) *La condición contemporánea de la arquitectura* Barcelona, España, Editorial Gustavo Gili.

PASTORELLI, G. (2010) *Adaptative facade: Fachadas inteligentes*.

RIGOTTI, ANA M. (2014) *Espacio, estructura y envolvente; autonomía y especificidad de medios*, Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe, Argentina.

SANNA, (2007) *Un manifiesto de Cristal*, Madrid, España, Entrevista al diario País.

Artículos:

GALLARDO, J. *Piel en Arquitectura*.

Oña La Micela, M. Florencia *Arquitectura sustentable: La piel que habito*, Los Andes.

VARINI, C. *Envolventes arquitectónicas - Nueva frontera para la sostenibilidad energético-ambiental*.

Revistas:

PUBLIDITEC. Envolverte arquitectónica, numero 05

PUBLIDITEC. Envolverte arquitectónica, numero 06

PUBLIDITEC. Envolverte arquitectónica, numero 08

PUBLIDITEC. Envolverte arquitectónica, numero 09

PUBLIDITEC. Envolverte arquitectónica, numero 11

SUMMA. Transparencias #138

SUMMA, Pielas #110

Links:

<https://www.engenhariacompartilhada.com.br/Noticia/Exibir/1692755>

<https://dsrny.com/project/the-shed>

https://www.uno-propiedades.com.ar/blog/Las_Torres_Al_Bahar_y_su_fachada_inteligente--286

<https://ecoinventos.com/cube-berlin/>

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-5252/el-nuevo-edificio-del-new-york-times/>

<https://www.arquine.com/futurium-berlin/>

<https://www.arquitecturayempresa.es/noticia/fachadas-dinamicas-nuevo-edificio-del-rmit>