



# Centro de Investigaciones de Energías Alternativas

Proyecto Final de Carrera. Vivanco Leiva Luis Osvaldo





**FAU** Facultad de  
Arquitectura  
y Urbanismo



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

**AUTOR:**

VIVANCO LEIVA, Luis Osvaldo.

**Nº:**

34754/6

**TEMA:**

Sinergias

**PROYECTO:**

Centro de Investigación de Energías Alternativas CIDEA

**LUGAR:**

Plaza Huincul/Cutral Có, provincia del Neuquén

**CÁTEDRA:**

Taller vertical de Arquitectura 2 PRIETO-PONCE

**AÑO:**

2.023

**DOCENTES:**

Arq. GOYENECHÉ, Alejandro

Arq. ROSA PACE, Leonardo

Arq. ARAOZ, Leonardo

Arq. BONACCI, Ernesto

Arq. MUGLIA, Federico

Arq. CACCIAGIONI, Delfina

**UNIDAD INTEGRADORA:**

VILLAR, Alejandro

LARROQUE, Luis

**FECHA DE DEFENSA:**

18-12-2.023

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA





FAU

## Índice de contenidos.

<b>PRÓLOGO</b> .....	04
<b>CAPITULO I</b>	
<b>ENERGÍA</b>	
Definiciones generales .....	10
Energía en la Argentina.....	12
Norpatagonia, región. ....	14
Recursos energéticos .....	16
Vaca Muerta, su lado B .....	18
<b>CAPITULO II</b>	
<b>TERRITORIO Y PETRÓLEO</b>	
Identidad .....	22
Territorio y petróleo .....	24
Ciudades .....	26
<b>CAPITULO III</b>	
<b>PROGRAMA</b>	
Transición .....	30
Centro de investigación de Energías Alternativas.....	32
Estrategias programáticas .....	34
Estrategias proyectuales .....	36

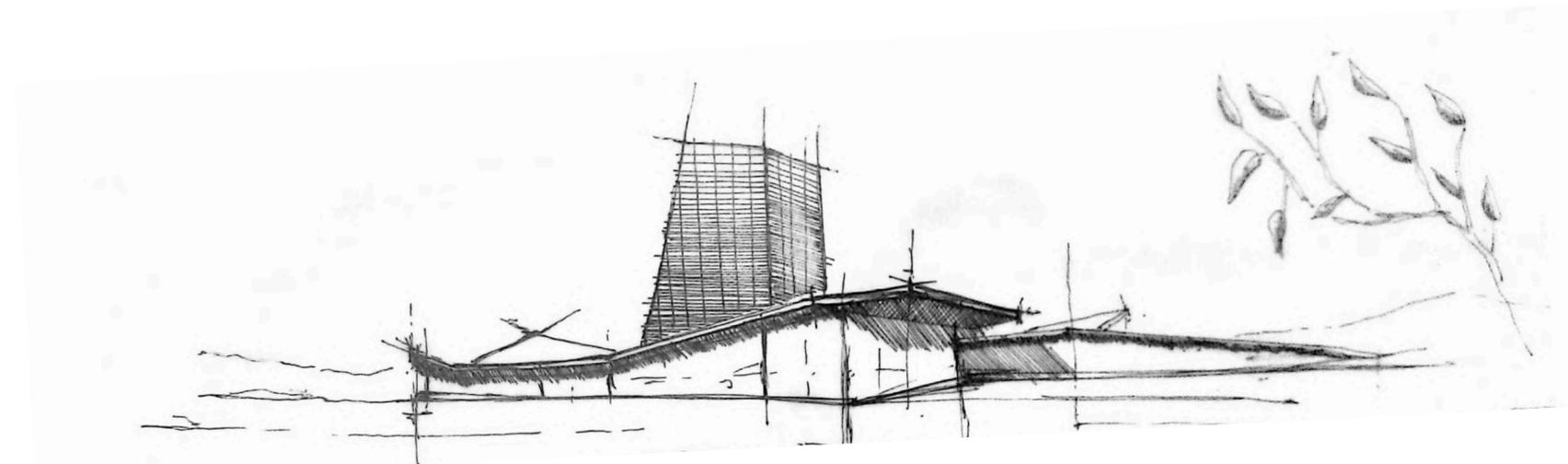
Inserción urbana .....	38
Morfología .....	40
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>DOCUMENTACIÓN</b>	
Plantas de arquitectura .....	46
Cortes de arquitectura.....	66
Vistas de arquitectura.....	72
<b>CAPITULO V</b>	
<b>ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS</b>	
Desafío tecnológico .....	84
Criterios de diseño sostenible.....	86
Sistema estructural .....	88
Sistema de cerramientos.....	100
Desarrollo sistémico . ....	106
Instalaciones .....	118
<b>CAPITULO VI</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍAS</b>	
Referentes .....	128
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	130



A mi Pueblo y su lucha. Mi tierra y mi gente.



## Prólogo.



El presente trabajo se sustenta desde el desafío de potencializar las energías renovables a través de la investigación aplicada, en un territorio moldeado y con un fuerte arraigo vinculado a la industria del petróleo como son las ciudades de Plaza Huincul y Cutral Có, con sus consideraciones ideológicas, constructivas y tecnológicas; para la consolidación de las ideas arquitectónicas planteadas para el desarrollo del Proyecto Final de Carrera. Este método de aprendizaje busca que el alumno logre emprender el camino que le permita construir su propia consolidación en formación, a partir de la tutoría docente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, asumiendo el rol de generar desde la labor proyectual, herramientas propias que constituyan las argumentaciones necesarias para sostener conceptualmente el proceso realizado.

Entendiendo que el Proyecto Final de Carrera consiste en llevar a cabo un tema elegido por el alumno, como un acercamiento a la vida profesional, con el fin de consolidar la integración de conocimientos específicos de las diferentes áreas disciplinares y abarcando aspectos teóricos, conceptuales, metodológicos,

tecnológicos, y constructivos para la realización de la tarea demandada. Se busca abordar el desarrollo del proyecto, desde una mirada amplia, global y totalizadora, incorporando aspectos históricos, culturales, y urbanos, pasando por el acercamiento al sitio, la toma de partido, la propuesta de ideas y la investigación del programa de necesidades, para luego llegar a la materialización de la idea.

Este trabajo, es el producto de un proceso de formación crítica y creativa abordada por el alumno, que consta en la búsqueda de información permanente, iniciación a la investigación aplicada y experimentación innovadora. Experiencia que, completa el ciclo de formación de grado mediante un trabajo síntesis en la modalidad de proyecto en relación a un tema específico que de solución a edificios de uso público y programas mixtos en un contexto urbano determinado. En este caso particular, se desarrolla un Centro de Investigaciones de Energías Alternativas, que permita poner en valor el aprovechamiento de las fuentes de producción renovables contribuyendo a la diversificación de la matriz productiva.

**TALLER VERTICAL DE ARQUITECTURA 2 PRIETO- PONCE**





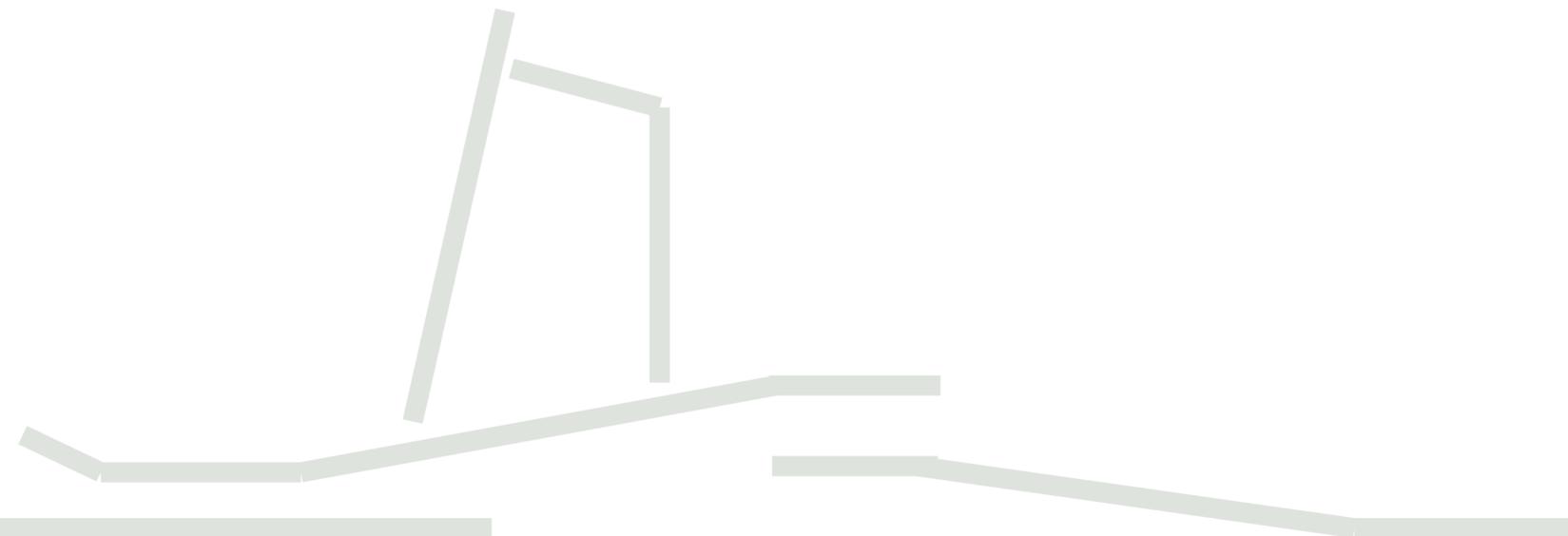
- C.I.D.E.A -  
Plaza Huincul-Cutral Có



01

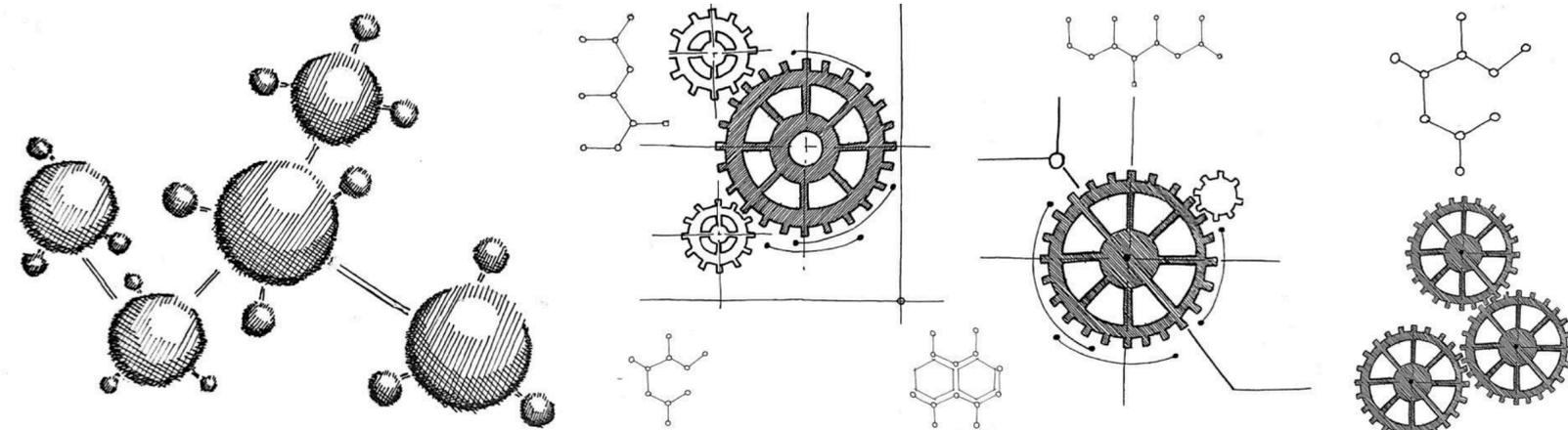
# Energía

Definición del tema.



## 01

## El concepto de energía



La ley de conservación de la energía, establece que la energía no se crea ni se destruye, sino que se transforma.

## Definiciones

Desde el nivel molecular, hasta la infinidad del universo, pasando por la vida unicelular hasta las complejas sociedades, existe un movimiento continuo que no puede ser creado ni destruido sino más bien transformado, Energía. Esta, constituye una pieza fundamental para el desarrollo de la humanidad durante el curso de la historia.

Aristóteles, en el siglo IV a.C, definió el concepto de *ENERGELA* a la capacidad de transformar, producir cambios, movimiento, y trabajo. A partir de esta definición, el concepto moderno deriva de esta *ENERGELA ARISTOTELICA*, la cual ha sido estudiada de manera sistemática estableciendo las diferentes leyes que la gobiernan, sus dinámicas transformadoras, las diversas formas de energía que existen y clasificando las fuentes energéticas.

Las sociedades modernas se han desarrollado a partir de un régimen energético el cual se sustenta en la quema de combustibles de origen fósil: carbón mineral durante la Revolución industrial, e hidrocarburos en la actualidad. Esto posibilitó un aumento de la oferta y el consumo energético sin precedentes, sin embargo la contaminación y la contribución de gases de efecto invernadero, por la quema de estos

combustibles, han contribuido de forma directa al calentamiento global provocando un cambio climático con consecuencias catastróficas para la humanidad.

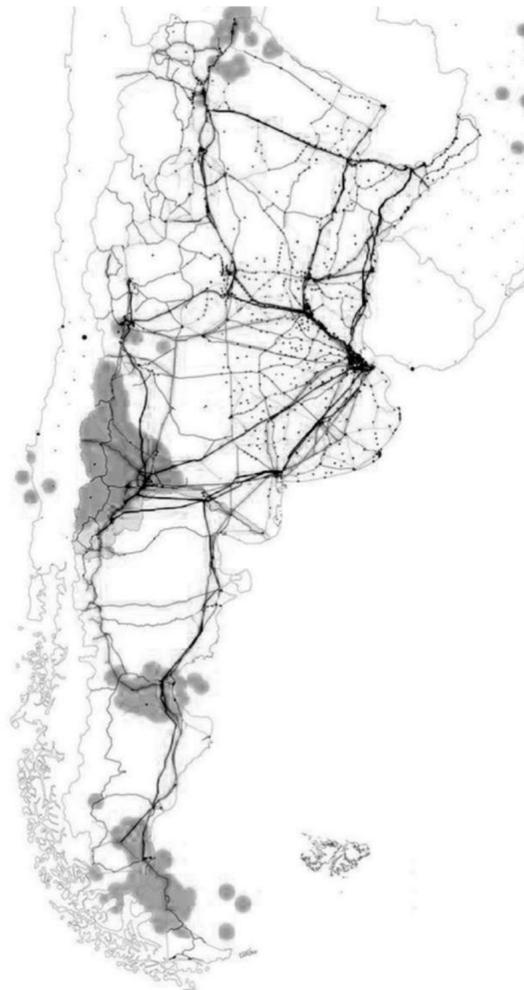
Las sociedades actuales se sustentan sobre un alto consumo energético: la vida en las grandes ciudades, una economía globalizada, el transporte intensivo, la comunicación instantánea, y la producción de alimentos para los miles de millones de habitantes del mundo, no podrían sustentarse sin una alta densidad energética, que en la mayoría de los casos se produce sin medir las consecuencias y el impacto directo sobre el medio ambiente.

El panorama es complejo, y requiere la acción de todos y todas en la búsqueda y el uso racional de la energía. La necesidad de energía limpia y renovable, como una variable de acción, nos plantea desafíos en la búsqueda y potencialización de las denominadas energías verdes. Es fundamental impulsar una transición energética, "garantizando el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos", cubriendo las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras.



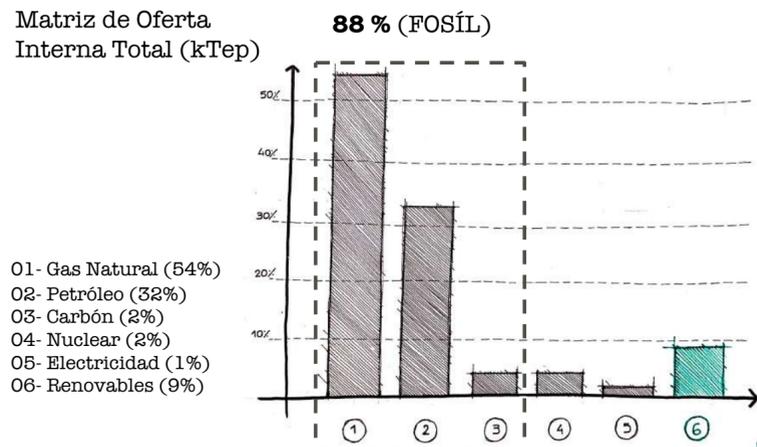
# 01

## Energía en la Argentina.



Argentina. Recursos, transporte y consumo. Areas de producción energética y vías de vinculación con los grandes centros de consumo.

Matriz de Oferta Interna Total (kTep)

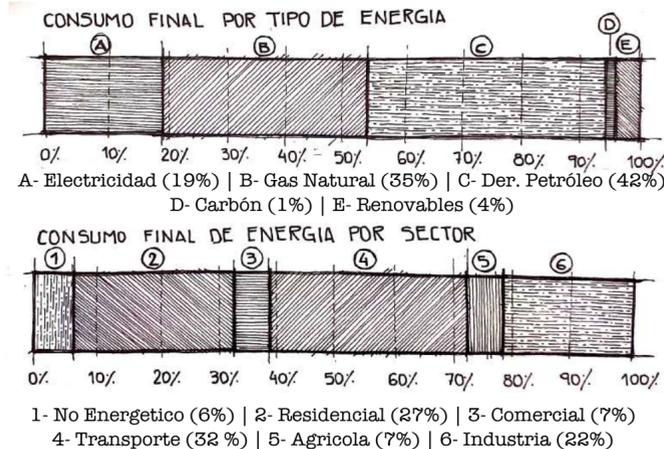


### La matriz energética actual.

La matriz energética de un país es una representación cuantitativa de la totalidad de energía que utiliza un país, indicando las incidencias de las distintas fuentes de las que procede cada tipo de energía: hidrocarburos, eólica, hidroeléctrica, geotérmica, etc.

En Argentina, al igual que en gran parte del mundo, la composición actual de la matriz energética demuestra una alta dependencia de combustibles de origen fósil, alcanzando casi el 90%. La dependencia de los hidrocarburos se ha profundizado durante los últimos años, llegando al punto de que la disponibilidad de estos combustibles se ha convertido en un factor crucial para el abastecimiento energético.

Las obligaciones asumidas por la Argentina en el marco del acuerdo de París han contribuido a llevar adelante un proceso de transformación del sector energético. Lentamente se han ido implementando políticas para promover y apoyar la generación de energía a partir de recursos renovables, sin embargo, al mismo tiempo se continúa promoviendo la explotación de hidrocarburos no convencionales, como los que se hayan alojados en la formación Vaca



La matriz energética del país se sustenta en la quema de combustibles fósiles, principalmente gas y petróleo.

Muerta, en la Provincia del Neuquén.

### SOBERANIA ENERGETICA ARGENTINA.

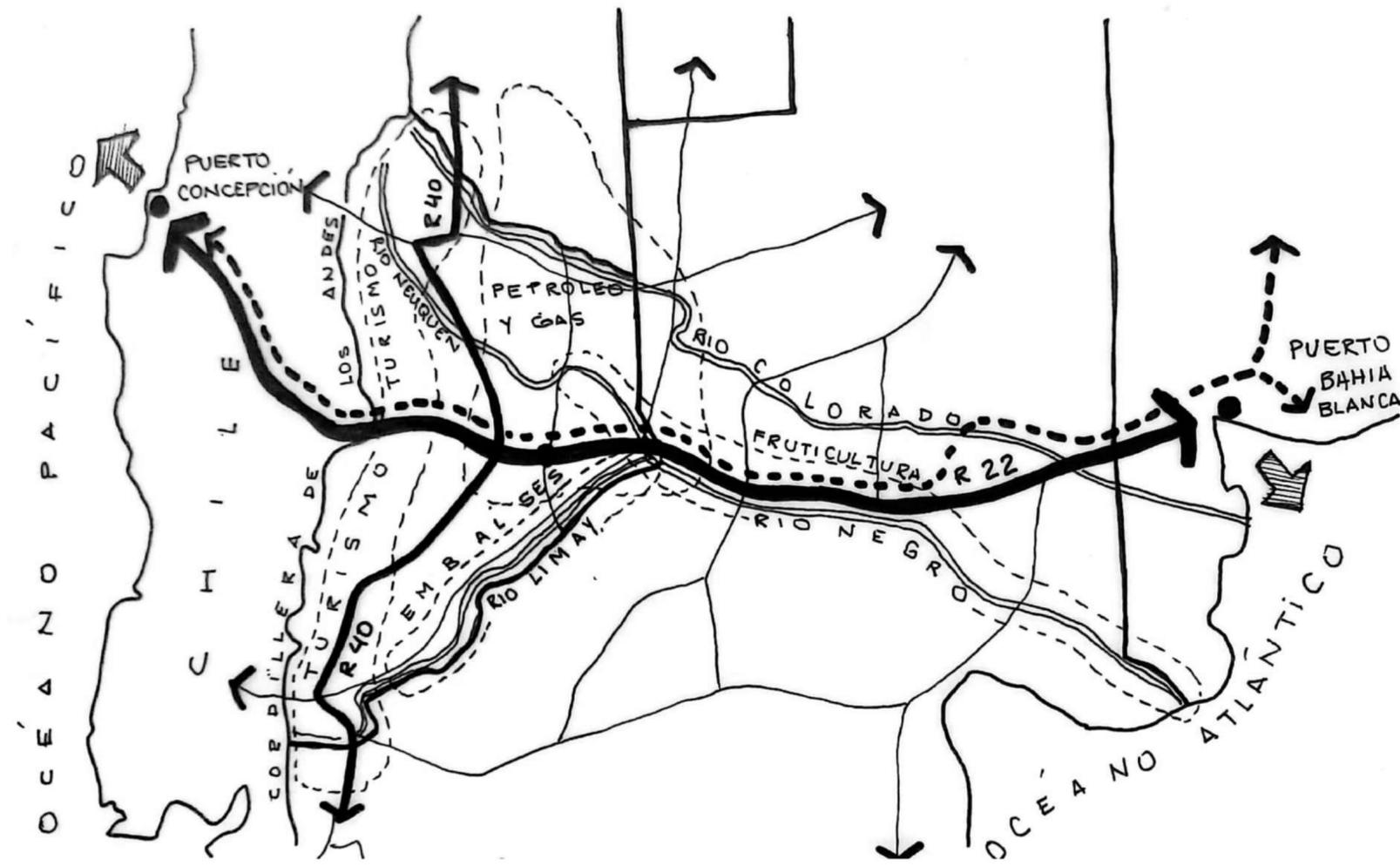
La soberanía energética es un concepto que refiere a la capacidad de un país para controlar y administrar sus recursos energéticos de manera independiente. En Argentina, la soberanía energética, constituye un tema relevante que involucra a distintos actores sociales que intervienen en el sector energético.

La planificación en cuanto la producción, importación, exportación, transformación y consumo de energía, constituye una herramienta fundamental para alcanzar la Soberanía Energética Nacional, entendiendo a la energía como un recurso estratégico para el desarrollo socio productivo del país. Dentro de esta planificación energética se requiere incorporar la variable ambiental a la ecuación, considerando la crisis climática ocasionada por la quema de combustibles fósiles. La sostenibilidad y la diversificación de las fuentes de energía son temas claves en que la Argentina debe demostrar un compromiso firme con la construcción de una matriz energética mas equilibrada y amigable con el medio ambiente, con un enfoque cada vez mayor a las energías renovables.

La descarbonización de la matriz argentina, debe basarse en un modelo de transición energética con objetivos de transformar la producción, distribución y consumo de energía basado en combustibles fósiles en un sistema energético con fuentes renovables como el sol, el viento, el agua, o la biomasa.

# 01

## Norpatagónia.



*Estructura regional de la norpatagonia. Dinámicas y configuración del territorio.*



### La Región.

La Norpatagonia conforma un sistema de integración y desarrollo que atraviesa de forma transversal importantes áreas de Argentina y Chile.

Actualmente se encuentra estructurado por la ruta nacional 22 y las vías del ferrocarril que vinculan el puerto de Bahía Blanca en Argentina con el puerto de Concepción en Chile. Esto conforma un espacio geoeconómico binacional que estructura la región a partir de un corredor bioceánico.

En esta parte de la Patagonia, particularmente el área del Comahue, los sectores productores de energía y la fruticultura, desarrollan infraestructuras y participan en la conformación de la identidad de la región (socioeconómica, política, ambiental, paisajística, etc). Durante el periodo territorialiano (1884-1955) comienzan a definirse las actividades económicas de la región. Su inserción al área económica dominante de la Argentina, la pampa húmeda, comienza a definirse a partir del gran potencial de la región en cuanto a la provisión de hidrocarburos e hidroelectricidad a los grandes centros de consumo. Se podría decir que este territorio ha sido modelado, favoreciendo su integración al funcionamiento energético del país.



*Grandes redes de transporte de energía, permiten la vinculación de las zonas productivas con los grandes centros de consumo del país.*

El modelo económico, con un claro perfil de productor energético, es acompañado por empresas estatales como YPF e Hidronor que llevan adelante grandes proyectos.

El descubrimiento de petróleo en Plaza Huincul hacia 1918, dio el puntapié para la exploración y producción de gas y petróleo en la cuenca neuquina impulsando el desarrollo y atrayendo nuevos pobladores a la región. La YPF estatal provee de servicios a los campamentos generando una fuerte relación de identidad.

Por su parte en 1967, el gobierno nacional constituyó la empresa Hidronor SA, con mayoría estatal. El principal objetivo fue la de construir y explotar obras hidráulicas y eléctricas en la Región del Comahue, incluyendo las líneas de transmisión e instalaciones complementarias destinadas a llevar energía desde las centrales hidroeléctricas hasta los sistemas y centros de consumo. Esto dio como resultado la construcción de grandes complejos hidroeléctricos sobre los Ríos Neuquén y Limay.

Esta forma de producción energética dio rasgos identitarios a la región, constituyéndola en un área fundamental para la generación energética argentina.



## 01

## Recursos energéticos.

Grandes complejos hidroeléctricos sobre las cuencas de los Ríos Limay y Neuquén. En la fotografía Represa Piedra del Águila.



Venteo de gas desde una planta de tratamiento del recurso. Zona de Loma Campana



Bombas de extracción de Petróleo, denominadas comúnmente como “cigüeñas”

Parque eólico en Bajada Colorada, paraje ubicado entre Picún Leufú y Piedra del Águila.

### Hidroelectricidad.

La región del Comahue aporta actualmente el 20% de la energía eléctrica consumida en la Argentina. Los recursos hídricos sobre los ríos Neuquén y Limay permitieron establecer complejos hidroeléctricos para la generación hidroeléctrica.

Para llevar adelante los diferentes proyectos de aprovechamientos hídricos, se creó la empresa Hidronor la cual tenía como objetivo construir y explotar obras de infraestructura en la región del Comahue. Las represas construidas se agrupan en tres complejos: Chocón - Cerros Colorados (que incluye los diques de Portezuelo Grande y Planicie Banderita), complejo Alicopá (Alicurá, Piedra del Águila y Collón Cura), y Limay medio (Pichi Picún Leufú, Michihuao y Pantanitos) Tanto Collón Cura, Pantanitos, y Michihuao quedaron en proyectos.

Estas represas fueron creadas con el objetivo de ser “propósito múltiple”, sus funciones consistían en controlar las crecidas de los ríos, disminuir los efectos de las bajantes prolongada, aumentar las superficies de riego y producir energía a partir de un recurso renovables.

El transporte de la energía eléctrica producida se realiza mediante el sistema interconectado nacional.

### Gas Natural.

La región presenta un gran potencial en cuanto a la producción gasífera. Con el desarrollo de la formación vaca muerta, Argentina podría autoabastecerse y constituir un recurso estratégico como parte de las transiciones energéticas.

La posibilidad de obtener energía a partir de recursos no convencionales revoluciona el sector energético del país. El gas adquiere una relevancia fundamental dado que contribuye a la base de la matriz energética nacional y esto lo posiciona como un combustible clave para transición energética dado que es el combustible fósil que menor CO<sub>2</sub> emite. Por esto mismo es considerado como un combustible puente en las transiciones energéticas hacia matrices basadas en energías renovables.

Además la región cuenta con el yacimiento convencional Loma La Lata, un gigante gasífero descubierto en 1970, el cual permitió la “gasificación” de la matriz energética argentina. Su riqueza originó la construcción de gasoductos troncales agregándose plantas especiales para separar componentes ricos, a partir de la década de 1980.

Loma La Lata y Vaca Muerta, son considerados hitos dentro de la historia energética.

### Petróleo.

La producción de petróleo convencional y no convencional conforma una pieza fundamental en el aporte de la región al sistema energético nacional. Actualmente aquí se produce cerca del 55% del total nacional.

La cuenca neuquina abarca la provincia del Neuquén, y parte de Río Negro, Mendoza y La Pampa. La exploración cobró un nuevo impulso en 2013 vinculada al desarrollo de hidrocarburos no convencionales de la formación vaca muerta, esto transformó a la región en la principal productora de petróleo de la Argentina.

Las primeras postales del petróleo neuquino están asociados al pozo 1 que el equipo Patria hizo producir en lo que hoy es Plaza Huincul. Más de 100 años de producción colocan a la región como un área estratégica en el mapa energético.

Además, se cuenta con una de las tres refinerías que posee YPF en el país, el Complejo Industrial Plaza Huincul (CIPH) es la principal destiladora de la Patagonia y la única planta productora de metanol. En ella se procesan más de 4.000 m<sup>3</sup> diarios de petróleo.

### Eólicas

La Patagonia en general, posee uno de los mayores potenciales eólicos del planeta, gracias a su constancia y potencia de los vientos. El gran potencial que presenta el territorio ha generado enormes expectativas, particularmente, a partir del desarrollo a nivel internacional de la moderna tecnología de los aerogeneradores, propiciando una gran oportunidad de generar energía a partir de un recurso renovable como es el viento.

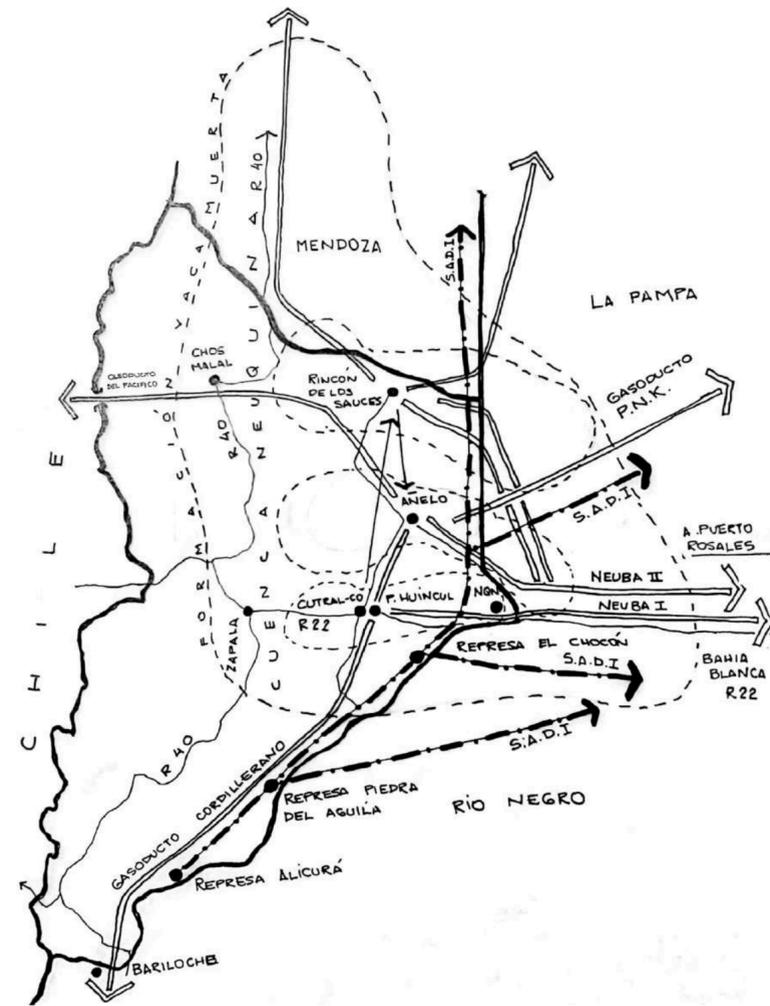
En 2020 entró en funcionamiento el primer Parque Eólico Vientos Neuquinos, el cual cuenta con 29 aerogeneradores de 120 metros de altura de buje, con una generación del orden de los 100 megavatios. Esa energía que se produce se inyecta al SADI (Sistema Argentino de Interconexión Eléctrico)

La confección de un mapa eólico de la región fue el primer paso para el desarrollo del proyecto. El ente provincial de Energía del Neuquén (EPEN) se dedicó a reunir la información para facilitar el análisis técnico y económico de las distintas alternativas de abastecimiento energético e identificar áreas potencialmente aptas para el desarrollo.



# 01

## Vaca Muerta, su lado B



*El impulso de los no convencionales generan nuevas dinámicas en la región, sin embargo este sistema de extracción avanza de manera agresiva sobre el medio ambiente*



*Derrames de petróleo en diferentes yacimientos de la provincia.*

### DESARROLLO DE LOS NO CONVENCIONALES

La insuficiencia de oferta energética en el país, se ha tornado especialmente aguda en la última década, hasta el punto de no garantizar una autosuficiencia, debiendo recurrir a la importación de energía, especialmente gas y petróleo.

Ante esta situación, la explotación masiva de los hidrocarburos alojados en la formación Vaca Muerta, en la provincia del Neuquén, aparece como una oportunidad para la resolución de este déficit. Esta formación se extiende por 30.000 km<sup>2</sup>, y alberga el segundo reservorio de gas no convencional y el cuarto de petróleo a nivel mundial. Argentina adquiere un rol importante en este nuevo escenario, a partir de la posibilidad de obtener energía a partir de recursos no convencionales.

Vaca Muerta no se configura solamente como una zona extractiva, muchas empresas públicas y privadas, de distintos orígenes, tamaños y roles, operadoras consultoras y diferentes gobiernos intervienen en su conformación. Cada pozo está interconectado con numerosas etapas que van desde la provisión de insumos, maquinarias de extracción, desechos y una infraestructura necesaria, dinamizan el

territorio atrayendo recursos económicos y humanos.

Con diferencias a otras formaciones geológicas, los hidrocarburos de esta zona están alojados a una profundidad promedio de 2.500 a 4.000 metros. Para proceder a su extracción se utiliza la técnica conocida como fracking (fractura hidráulica), que consiste en perforar la roca e introducir miles de litros de agua, arena, y un coctel de químicos a una altísima presión capaz de fracturar la roca aumentar la permeabilidad y facilitar que el petróleo y el gas fluyan hacia la superficie.

Pero esta actividad, prohibida en varios países, resulta en una agresiva contaminación sobre el agua, la tierra y el aire, durante el procesos de producción, almacenamiento y el transporte. Esta forma de triturar la roca a gran profundidad, altera las condiciones geológicas derivando en sismos que provocan roturas y agrietamiento de las viviendas cercanas a los yacimientos, tal es el caso de Sauzal Bonito o Allen. La gestión de los residuos es uno de los temas más problemáticos ya sea por su volumen, pero también por su peligrosidad.

Ante la mirada del Estado Argentino, Vaca muerta es considerada la clave para lograr la soberanía energética, lograr ser un

país exportador de energía y así, aumentar el ingreso de divisas a las arcas del país. Pero los riesgos socio ambientales del fracking son enormes generando zonas de sacrificio en diferentes yacimientos, contaminación y un extractivismo agresivo de los recursos naturales no renovables.

Por otra parte, el desarrollo de los hidrocarburos no convencionales en la Norpatagonia, intensifica la dependencia de los combustibles fósiles, acentuando el cambio climático y ralentizando la inversión en las energías renovables.



02

# Territorio y Petróleo

Identidad e Idiosincrasia

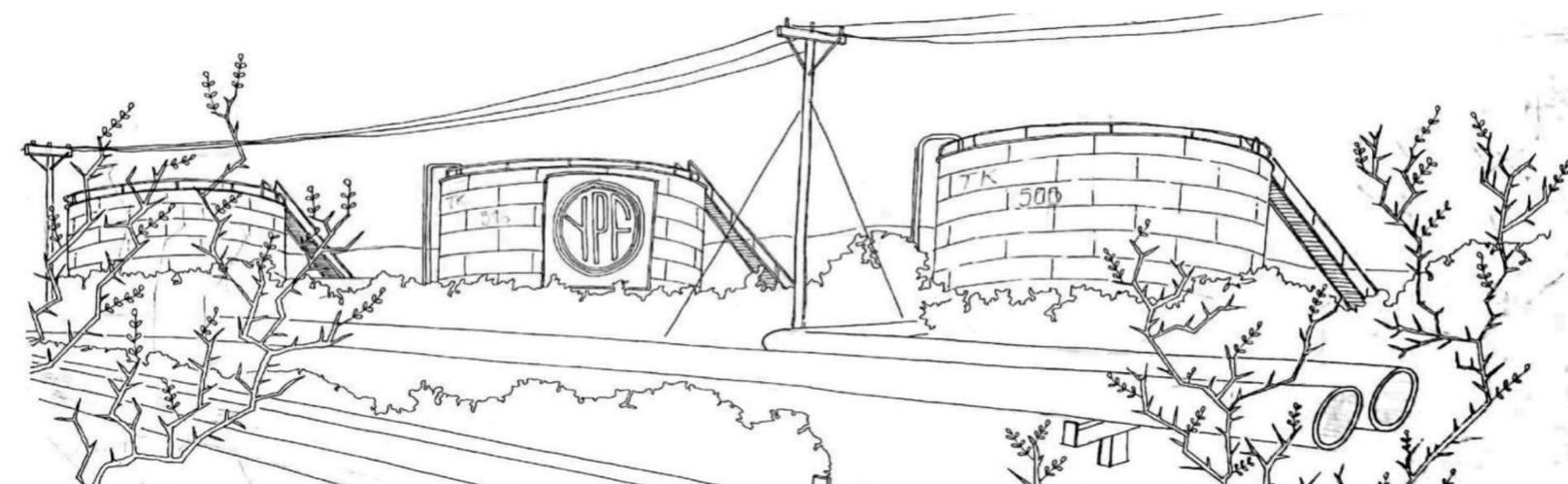




## 02

## Identidad

*La identidad de las ciudades de la mano de la YPF estatal y su lenguaje.*

**DESARROLLO E IDENTIDAD.**

En la región las actividades en relación al aprovechamiento de los recursos energéticos, marcan una fuerte identidad con los habitantes. En la época territorialiana, y luego en la etapa provincial, diferentes empresas, principalmente estatales (YPF, Gas del Estado e Hidronor) , impulsaron grandes proyectos energéticos atrayendo a trabajadores y familias que fueron habitando el territorio a partir del desarrollo de esas actividades.

El desarrollo de la actividad energética en la provincia del Neuquén es llevado adelante mediante un modelo económico que basa su política en la explotación de los recursos energéticos con el objetivo de lograr el autoabastecimiento nacional y poder generar un desarrollo industrial interno.

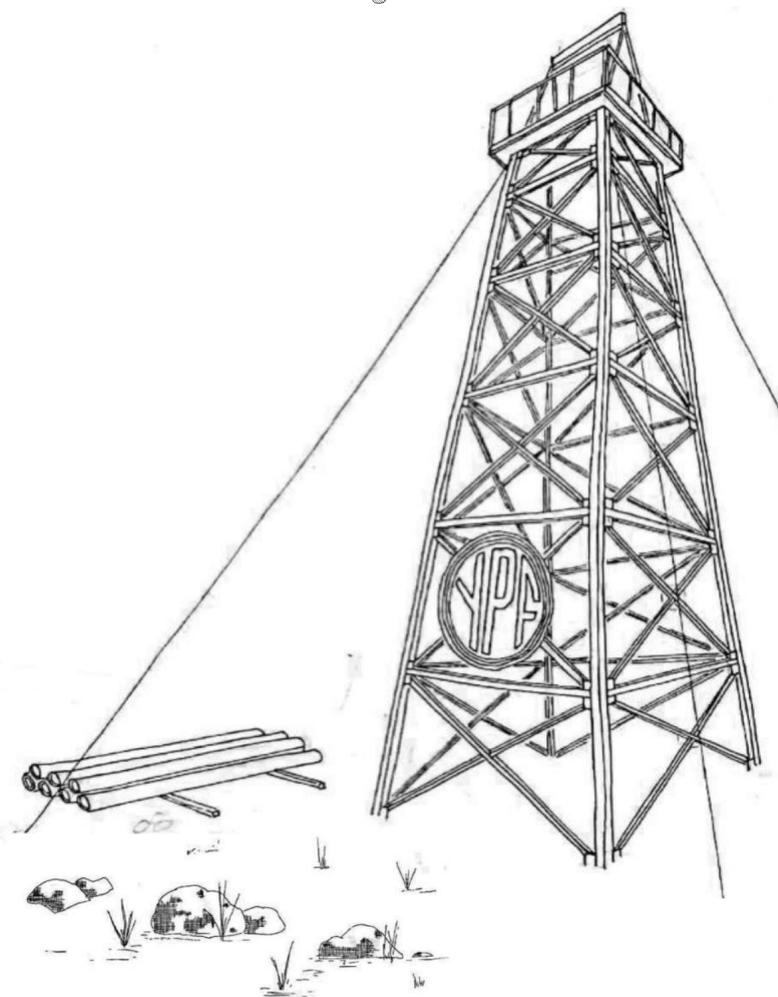
Esto dio como resultado ciudades y pueblos que se desarrollaron a las sombras de la producción energética y las empresas productoras. Se instalaron campamentos que alojaban a los obreros y sus familias, generando espacios y cubriendo las necesidades del trabajador y sus familias, estableciendo una franca relación de identidad no solo en lo laboral, sino también en la vida cotidiana.

Particularmente en la industria del petróleo, el crecimiento de YPF se vio acompañado por un proceso de fuertes transformaciones sociales en las localidades que nacieron con la explotación petrolera. Esto generó un fuerte sentido de pertenencia de quienes trabajaban en ella, configurando una sociedad ypefiana. Se crearon viviendas en torno a los pozos petroleros, escuelas y hospitales para garantizar el bienestar de las familias ypefianas, proveedurías para atender las necesidades de consumo, como así también espacios de sociabilidad como clubes o cines.

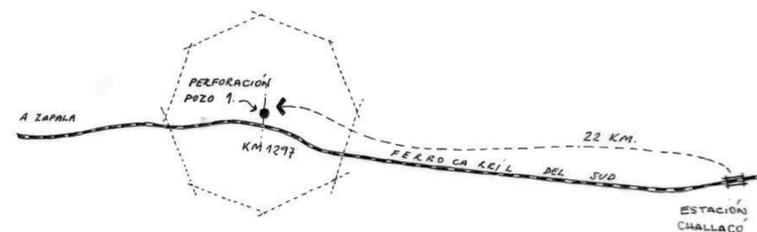
La urbanización de los campamentos, el cuidado de las calles y las plazas, y la provisión de los servicios corría por cuenta de YPF.

02

Territorio y Petróleo



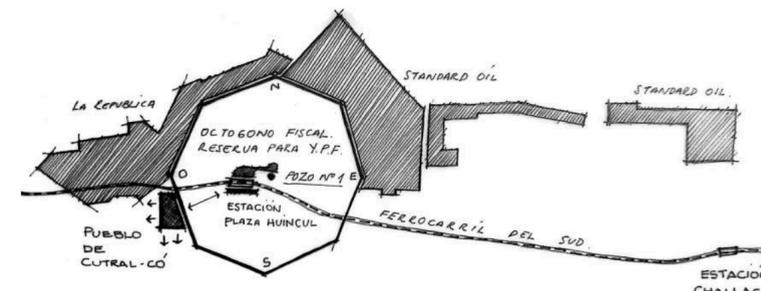
Piezas propias de la industria del petróleo con los que los habitantes se reconocen, generando un vínculo de identidad con la forma de producción energética.



En 1904 las primeras exploraciones evidenciaron la existencia de petróleo en el territorio neuquino. Pero no fue hasta 1914 que se aconsejó la perforación en la zona de Plaza Huincul entre las estaciones de Challacó y Ramón castro a la altura del kilometro 1297 del Ferrocarril del Sud. Al año siguiente se trasladaron las maquinas con los inconvenientes derivados de no contar con infraestructura ni mano de obra. Al no existir estación ni paradero a esa altura de la traza ferroviaria, las maniobras de descarga en la estación Challacó a 22 km del sitio a perforar.

El avance de la perforación fue lento dadas las dificultades del terreno y la escasas de agua, pero alcanzados los 600 m se encontró petróleo el 29 de octubre de 1918. Aunque su rendimiento era escaso, mostraba una gran calidad, por lo cual se intensificarían las exploraciones.

En ese momento era territorio nacional, por lo cual se delimito una reserva estatal de una zona conformada por un octógono de 5km de diámetro tomando como centro el primer pozo. Dentro de ese octógono fiscal, se prohibía otorgar permisos de exploración o cateo



sin la expresa autorización de la administración pero esto no impidió que se instalaran alrededor de la superficie delimitada otras compañías exploratorias.

Así se conformo el primer centro surgido a raíz del descubrimiento de petróleo. Casi en el centro del octógono se instalo la estación Plaza Huincul del Ferrocarril del Sud, quedando el pueblo dividido en dos: al norte, la administración del campamento, casas para empleados y obreros, talleres, etc. Mientras que en la margen sur, se asentaron negocios instalados con el permiso de la administración, hospital y oficinas. Luego el gobierno nacional construyo una serie de edificios para las oficina de correos, telégrafos y una escuela. La empresa estatal YPF se ocupo de brindar los servicios a los habitantes dentro del octógono.

Como consecuencia de las restricciones que se imponían dentro del área, provocó un fenómeno poblacional sobre el borde oeste del octógono fiscal. Lo trabajadores que llegaban a la zona y no conseguían el permiso para radicarse en la reserva fiscal o no podían ubicarse en torno a las empresas, fueron conformando un



Desarrollo de las ciudades en torno al Pozo descubridor de petróleo. Vías del ferrocarril del Sud como eje estructurador.

poblado espontaneo carente de servicios y con viviendas sumamente precarias.

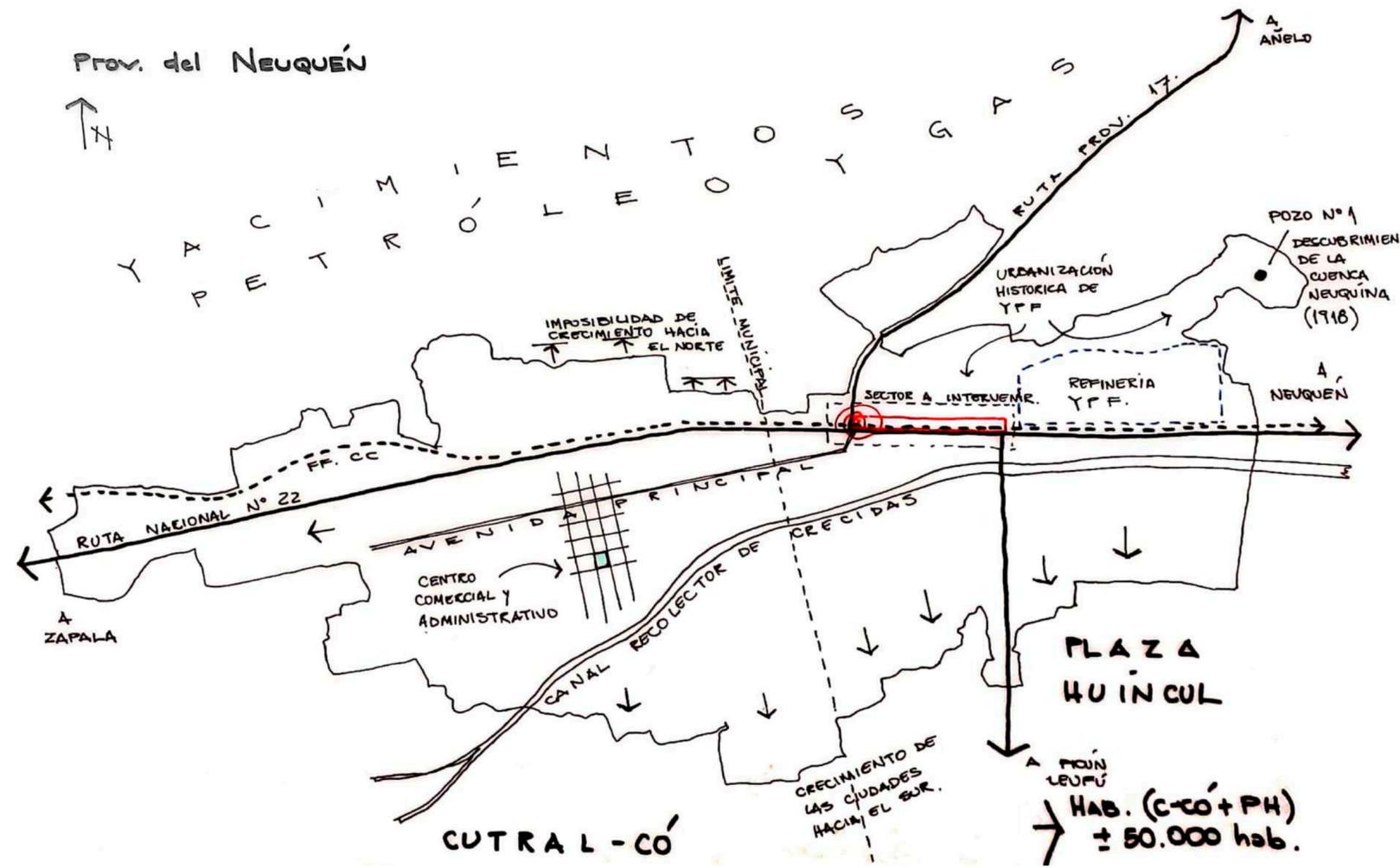
Las condiciones naturales hostiles de temperaturas extremas, falta de agua superficial, médanos y fuertes vientos, se sumaron a las condiciones precarias del asentamiento, conociéndolo como Barrio Peligroso. El 22 de octubre de 1933, a través de gestiones realizadas por vecinos de Plaza Huincul para regularizar y mejorar la situación, dieron como resultado la fundación oficial de Cutral Có.

Hasta la década del 70 la comarca petrolera se constituyo en el epicentro de la actividad petrolera en la región. En las décadas posteriores continuo consolidando a pesar de que el baricentro petrolero se corrió hacia el norte de la provincia.

Como resultado de este proceso de formación territorial, a las sombras de las dinámicas de la industria hidrocarburifera, Plaza Huincul y Cutral Có son los testigos mas acabados de la historia del petróleo en la región, con una fuerte presencia de la YPF estatal a lo largo de mas de 80 años. Esto dio como resultado una sociedad local con arraigo y con una dependencia casi exclusiva del petróleo.

# 02

## Ciudades



Configuración espacial del conglomerado urbano de Cutral Có y Plaza Huincul

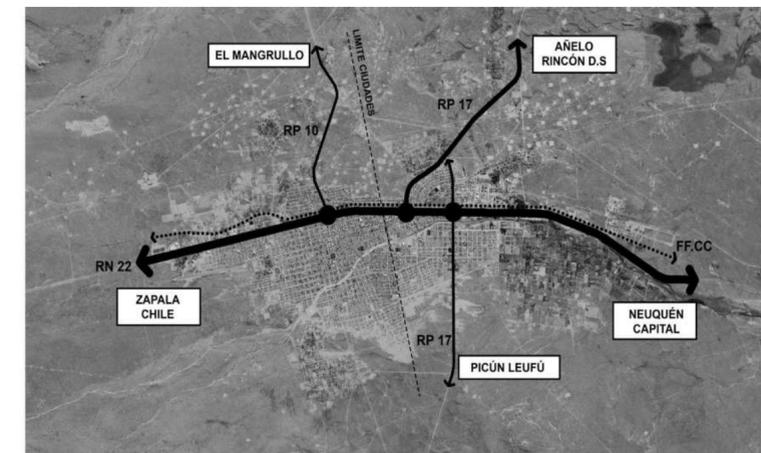


### DIVERSIFICACIÓN

Actualmente las ciudades de Plaza Huincul y Cutral Có, conforman un único y continuo conglomerado urbano, desde el punto de vista funcional y espacial, con una población cercana a los 50.000 habitantes. Su desarrollo urbano se estructura espacialmente a partir de la ruta nacional 22 y las vías del ferrocarril, además de estar vinculada por vías secundarias, con otras ciudades y yacimientos cercanos.

Las dinámicas económicas que se dan en torno a los no convencionales, impulsan un crecimiento sostenido de las ciudades, con transformaciones que demandan una visión integrada y sostenible.

Hoy en día, como a lo largo de su historia, su desarrollo económico está fuertemente ligado a la explotación de los recursos energéticos del gas y el petróleo de la cuenca neuquina. Esta fuerte dependencia produce un sistema monoprodutor de su matriz, vinculada a un recurso finito no renovable. Este modelo tuvo su gran depresión económica, laboral y social en la década de los 90 con el estallido social conocido como "las puebladas cutralquenses", provocadas por la privatización de YPF.

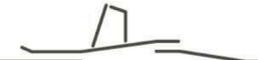


Estructuración, y vías de vinculación del conglomerado urbano.

Esta crisis plantea la necesidad de hallar alternativas, en un proceso de reconversión productiva, buscando la diversificación de su matriz productiva, es decir, reducir la dependencia casi exclusiva en base al petróleo y expandir su desarrollo a una variedad de otras actividades.

La fuerte historia ligada a la producción energética, cobra un nuevo impulso con el desarrollo de recursos alternativos que, a través de la innovación tecnológica, el desarrollo industrial y las energías renovables, conforman las bases de un nuevo desafío. Esta promoción de la innovación, particularmente en las energías renovables, comienzan a generar sinergias enmarcadas dentro de un desarrollo estratégico para las ciudades.

La diversificación de la matriz productiva, se presenta como una necesidad que debe ser resuelta. El reconocimiento de la historia, de las limitaciones y potencialidades del lugar, y la participación de los distintos actores sociales en los nuevos proyectos de desarrollo, son piezas fundamentales para alcanzar un desarrollo sostenible de las ciudades.



03

# Programa.

Producción Energética Sostenible.

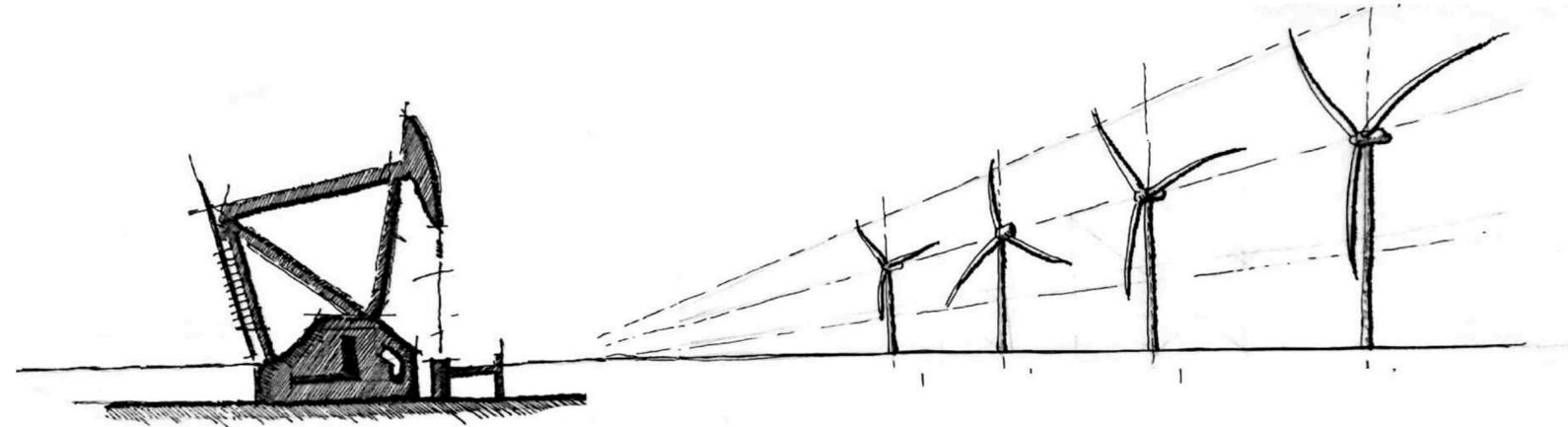




## 03

## Transición

La transición a energías más limpias, permite descarbonizar la matriz energética del país.



## Energía y futuro.

Tal como se ha demostrado, la Energía es la base en el problema del cambio climático, pero también conforma una pieza fundamental para alcanzar una solución. Para lograrlo, es necesario dejar de depender de los combustibles fósiles, fuente no renovable y altamente contaminante, y comenzar a migrar hacia una producción energética en base a fuentes de energías alternativas que sean limpias, accesibles, asequibles, sostenibles y fiables.

Las fuentes de energías renovables, las podemos encontrar en abundancia a nuestro alrededor, ya sean aquellas que provee el sol, el viento, el agua, los residuos, o el mismo calor de la tierra. Estas formas de energías son capaces de renovarse ilimitadamente y en la mayoría de los casos emiten pocos (o ninguno) de los gases contaminantes que provocan el efecto invernadero. Además, sus beneficios van desde la diversificación de la matriz productiva del país hasta el fomento a la industria nacional y las economías regionales.

ENERGIAS PARA UN FUTURO MAS SEGURO.

La transición energética la podemos definir como el proceso de cambio en la forma de producción, distribución, y consumo

de energía con el objetivo de reducir emisiones contaminantes y mitigar el cambio climático, contribuyendo a un desarrollo sostenible.

Esta transición a una generación de energía limpia, debe buscar garantizar la seguridad y equidad energética, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo tecnológico e industrial. Esto significa que se debe asegurar el acceso a la energía por parte de la sociedad, cuidar el medio ambiente y desarrollar tecnologías para producir de manera mas eficiente en base a fuertes renovables.

Migrar hacia un sistema de producción energética, con energías renovables como la base principal en la generación, nos plantea el desafío de repensar las medidas y acciones que debemos tomar para potencializar estas formas de generación, diversificando la matriz productiva, con el objetivo de disminuir la dependencia de fuentes no renovables y contaminantes. Dar cuenta de un camino que nos permita avanzar en cambiar las características del sistema energético, nos plantea el desafío de tener en claro qué debe ser cambiado y cuáles son la magnitud, la amplitud y la orientación de esos cambios.

# 03

## Centro de Investigación de Energías Alternativas -CIDEA-



BIOMASA



EOLICA



BIODIESEL



SOLAR



HIDROGENO



RECICLAJE



RECOPILAR



ACORDAR



INVESTIGAR



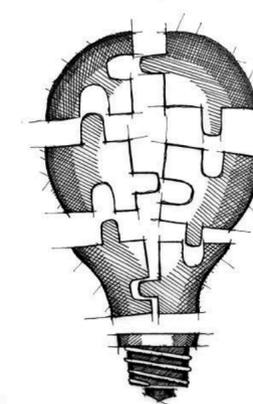
INTEGRAR



ASESORAR



CAPACITAR



*Puesta en valor a energías en base a recursos renovables para alcanzar un Desarrollo Sostenible.*

### CIDEA, un centro especializado

El estudio de las energías renovables, ha tomado mucha fuerza en los últimos años debido a la crisis que genera tener una matriz energética dependiente casi exclusivamente de los combustibles fósiles. La investigación, desarrollo e innovación en energías alternativas comienzan a tomar mayor valor e importancia, gracias a que ayuda a generar y adaptar el conocimiento científico y tecnológico necesario para aprovechar el potencial energético de los recursos renovables como fuentes alternativas de producción y abastecimiento.

Mediante un Centro de Investigación de Energías Alternativas, se busca potenciar las energías renovables. La idea es crear un espacio de investigación y desarrollo que proponga vías alternativas a la actividad petrolera que tiene la región, respondiendo a los desafíos tecnológicos y ambientales que hoy enfrenta. Proponiendo sinergias que acompañen el cambio y la diversificación de la matriz productiva, articulando la participación entre distintos actores sociales intervinientes, en búsqueda de un desarrollo sostenible.

El CIDEA se proyecta como un foro y coordinador para la formulación de planes y proyectos relacionados con las energías

renovables desde el ámbito local, regional y nacional, impulsando un desarrollo sostenible en cuanto a la producción, conversión y la cadena de uso de las energías alternativas. Es un espacio donde se integran todas aquellas iniciativas cuyo objetivo sea el desarrollo de sistemas de energías renovables, así como el planteo de estrategias de ejecución a través de equipos de trabajos multidisciplinares. Es un centro generador de investigación aplicada cuya función vital es la de reunir y proporcionar información, conocimientos y estudios para la formulación de proyectos energéticos sostenibles, constituyéndose como un actor de relevancia en la toma de decisiones interactuando con los organismos de control, institutos de ciencia y tecnología, universidades públicas y privadas, diversos organismos ONG's, instituciones público privadas, empresas privadas, y la participación ciudadana en general.

En síntesis, el CIDEA se proyecta como un espacio de referencia en el campo general de la energía, promoviendo, gestando y desarrollando proyectos de ciencia y tecnología para el aprovechamiento sostenible de los recursos energéticos.

### Misión del CIDEA.

Algunos de los principios y objetivos que se motivan desde el centro de investigación son:

- Fomentar el estudio y el desarrollo de la ciencia y las tecnologías relacionadas al medioambiente y la aplicación de energías renovables.
- Promover y estimular en espacios sociales, la inclusión de temas referidos a energías renovables y medioambiente.
- Propiciar y estimular las investigaciones sobre energías renovables y el medio ambiente, y de disciplinas conexas.
- Fomentar la integración y el trabajo articulado de los distintos actores sociales, mediante el trabajo y la promulgación de programas y proyectos.
- Contribuir al perfeccionamiento integral de los actores involucrados mediante la coordinación de información técnica y bibliográfica relacionada.
- Asesorar a organismos estatales, nacionales o internacionales, sobre temas de carácter científico de las energías renovables.

### Articulación.

Un rol fundamental que cumple el CIDEA es la de poder articular la participación de los distintos actores sociales que intervienen en la producción, transporte, distribución y consumo de la energía, a través de un trabajo colaborativo entre las diferentes partes de manera coordinada y conducido hacia el objetivo de poner en valor las energías renovables y el uso racional de la energía.

El espacio que se proyecta, como un foro de intercambio propiciando la diversidad, la inclusión y la motivación, donde la forma de producir y de acceder al conocimiento, se produce a través de diversas acciones o labores individuales y descentralizadas que cooperan entre sí conformando un red compartida, permitiendo una dinámica de integración y no de un proceso vertical.

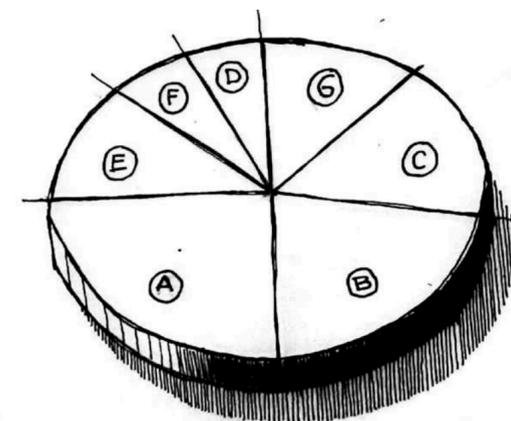
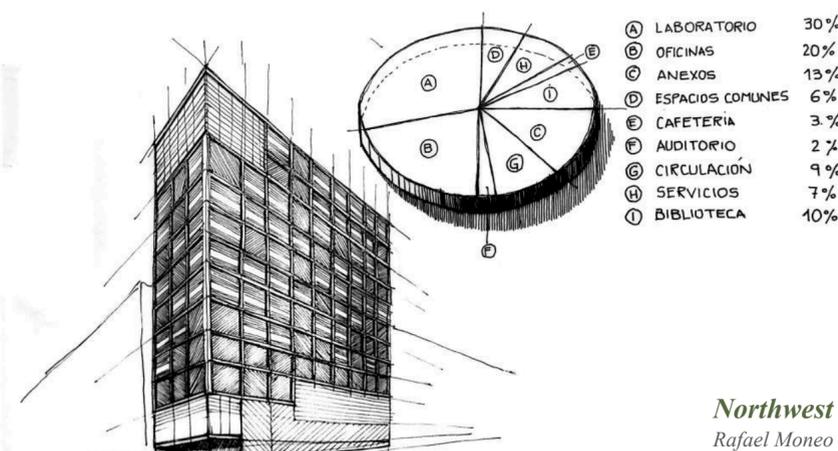
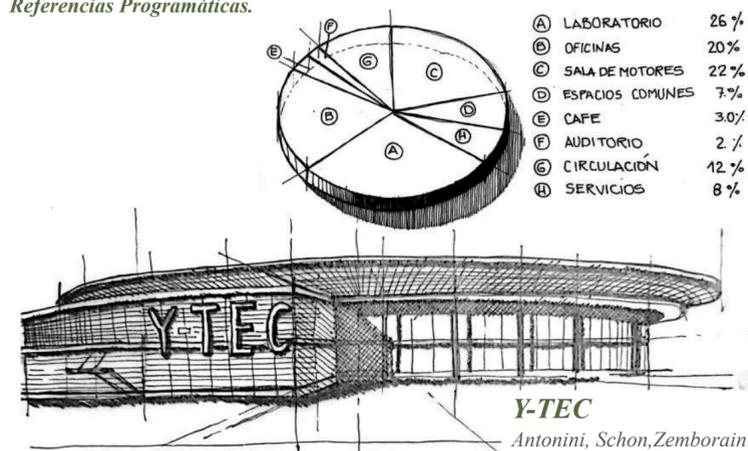
Esta forma colaborativa para compartir información y acceder al conocimiento, permite alcanzar resultados de bien común, es decir, entender que todos somos participes necesarios en las soluciones que se puedan alcanzar en materia energética y que no beneficia a solo un individuo, un grupo o una organización sino que enriquece a toda la sociedad en general.

*El espacio del CIDEA intentar cumplir el rol de foro, desde donde se debaten diferentes proyectos energéticos sostenibles.*

*La articulación entre distintos actores intervinientes, es una misión fundamental del CIDEA.*

# Estrategia Programática

Referencias Programáticas.



<b>A</b> INVESTIGACIÓN 25%	<b>B</b> CAPACITACIÓN 22%	<b>C</b> EXPOSICIONES 18%
LABORATORIOS TÉCNICOS 166 m <sup>2</sup>	AUDITORIO + FOYER 785 m <sup>2</sup>	PERMANENTES 387 m <sup>2</sup>
LABORATORIOS ANALÍTICOS 166 m <sup>2</sup>	SOPORTE TÉCNICO 142 m <sup>2</sup>	TEMPORALES 528 m <sup>2</sup>
OFICINAS 80 m <sup>2</sup>	SALAS DE TRADUCCIÓN 40 m <sup>2</sup>	<b>D</b> ADMINISTRACIÓN 6%
ÁREAS COWORKING 128 m <sup>2</sup>	GABINETES 48 m <sup>2</sup>	SECRETARÍAS 136 m <sup>2</sup>
SALA DE USOS MÚLTIPLES 78 m <sup>2</sup>	AUDIO Y VIDEO 48 m <sup>2</sup>	DIRECCIONES 167 m <sup>2</sup>
BIBLIOTECA 190 m <sup>2</sup>	SERVICIOS 148 m <sup>2</sup>	<b>F</b> ACCESOS 8%
ANEXOS 60 m <sup>2</sup>	<b>E</b> CAFETERIA 10%	HALL 357 m <sup>2</sup>
SERVICIOS 213 m <sup>2</sup>	BAR-COCINA 470 m <sup>2</sup>	CIRCULACIONES 57 m <sup>2</sup>
EXPANSIÓN 190 m <sup>2</sup>	ANEXOS 38 m <sup>2</sup>	<b>G</b> SERVICIOS 11%
		SALA DE MÁQUINAS 110 m <sup>2</sup>
		SANITARIOS 240 m <sup>2</sup>
		DEPOSITOS(MANTENIMIENTO) 130 m <sup>2</sup>

Estudio y analisis de edicifios destinados a la investigacion cientifica.

Cuantificación de superficies para el desarrollo del CIDEA.

## Determinación del programa.

El estudio de las necesidades espaciales, la vinculación y la jerarquización de espacios del proyecto, resulta un propósito fundamental para la cuantificación de áreas que satisfaga las necesidades que presenta el CIDEA. Es sumamente importante contar con un programa arquitectónico de necesidades cuantitativas, que nos brinde un enfoque claro del objetivo que se desea alcanzar, permitiendo una planificación y un desarrollo del proyecto acorde a las necesidades.

El análisis de referentes programáticos, permitió establecer una mirada crítica sobre el armado de las diferentes partes de los edificios y las superficies que se destinan. Para ello se realizó el estudio sobre dos edificios:

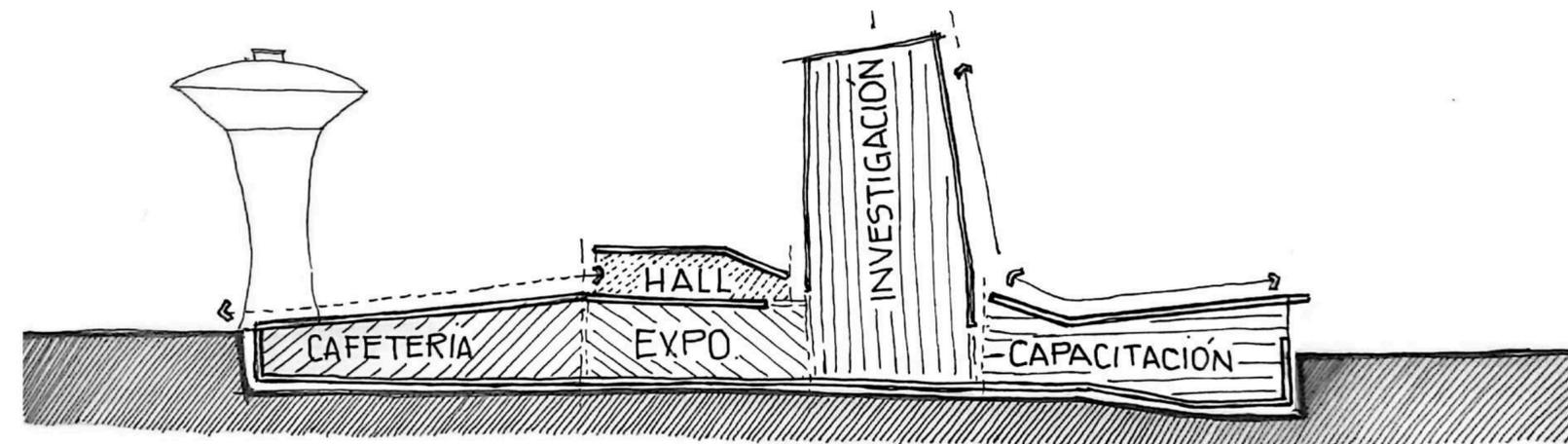
1. Y-Tec. Antonini, Schon, Zemborain.
2. Edificio Northwest. Rafael Moneo.

El programa del edificio, se desarrolla principalmente en torno a la investigación científica interdisciplinaria. Aquí se estudio como el arquitecto dimensionó espacios articulándolos en una pieza principalmente vertical, ubicando laboratorios para la investigación en los pisos superiores y los programas mas flexibles en la base.

Estos ejemplos, nos permiten cuantificar los espacios necesarios y así poder dar un correcto funcionamiento al CIDEA.

### GRANDES PAQUETES FUNCIONALES.

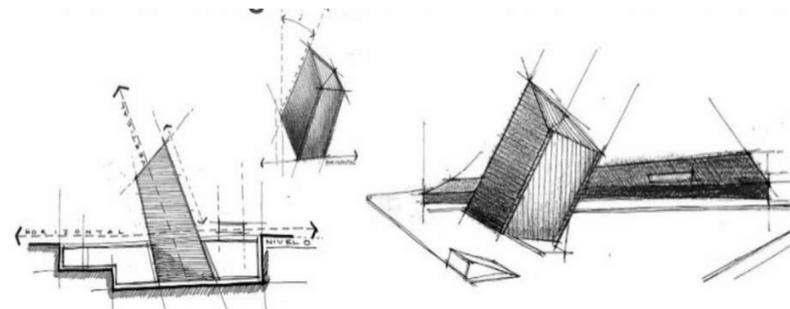
El área de Investigaciones compuesta por laboratorios analíticos y laboratorios técnicos, conforman la mayor parte de las superficies del proyecto, alcanzando un 25% del total. Por su parte, el área de capacitación y difusión conforman el 22%, ubicando aquí aulas, talleres y un auditorio. Exposiciones ocupa el 18%, generando áreas flexibles para exposiciones permanentes y temporales. El área de administración alcanza al 6% ubicando oficinas administrativas. Además se destina un 10% para el desarrollo de un café y finalmente, 11% destinados a servicios y 8% a circulaciones-accesos.



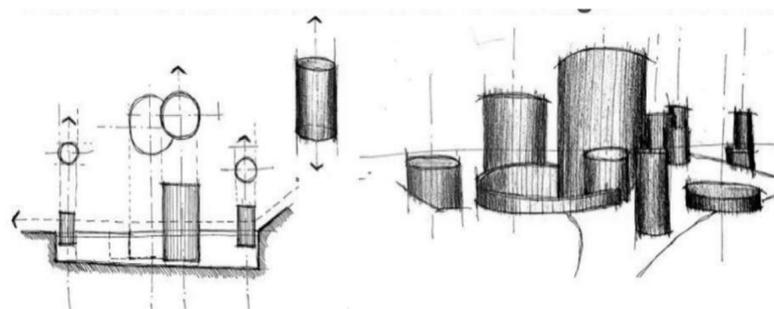
03

Estrategia Projectual

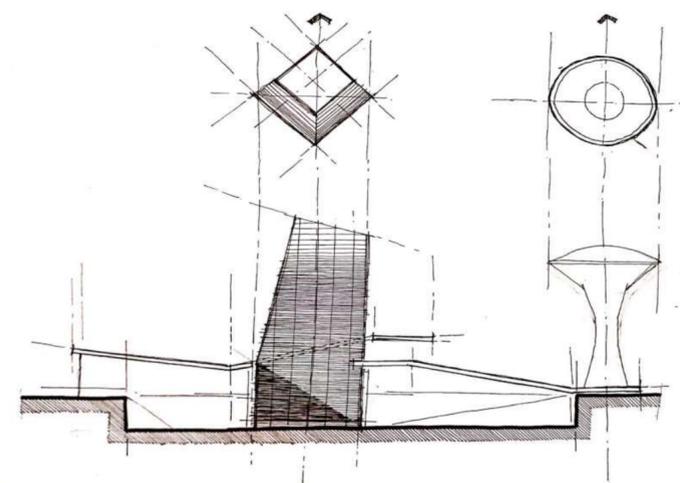
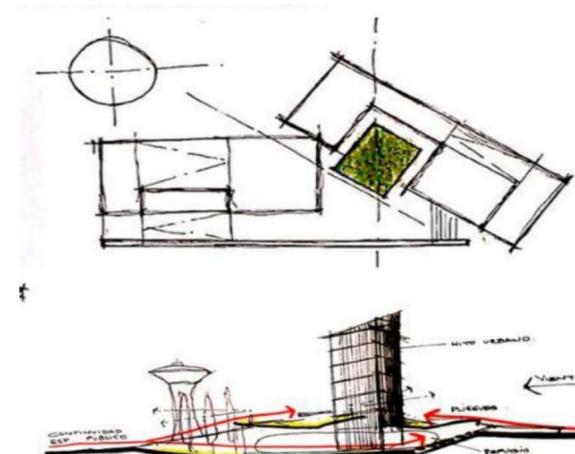
Analisis de obras y su posicion con respecto al paisaje urbano. Formas y vinculos de identidad.



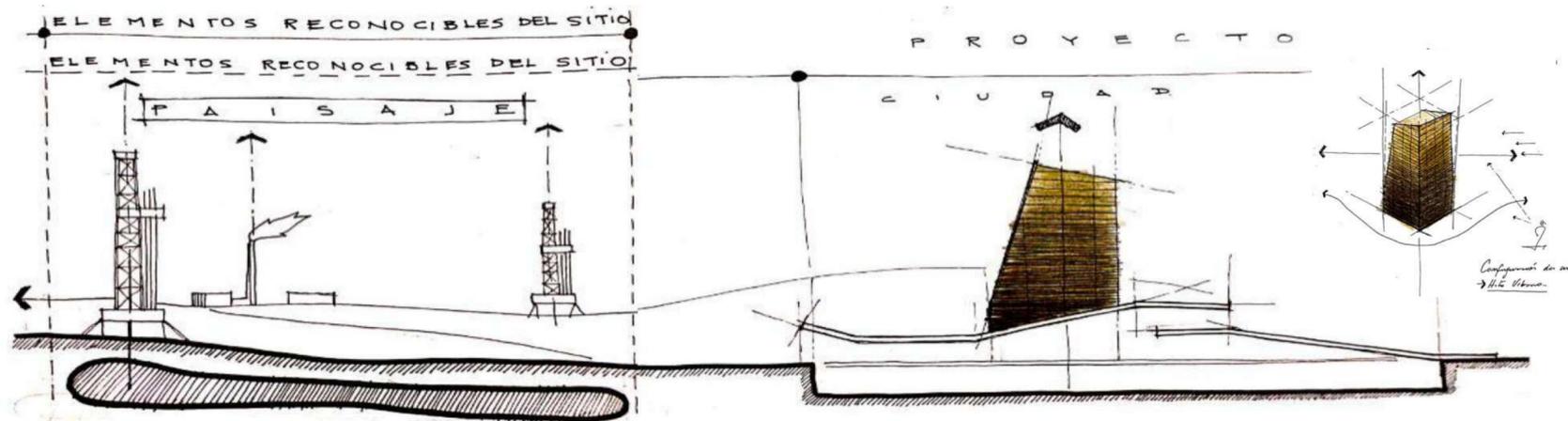
Museo Interactivo de la Historia de Lugo  
Nieto Sobejano Arquitectos



Museo de la Segunda Guerra Mundial  
Studio Architektoniczne Kwadrat



La idea, se desarrolla a traves de la identificación de elementos identificatorios de la zona generando un hito urbano, a traves de la interpretacion del sitio.



Idea.

El desarrollo de la idea de partido, momento en que comienzan a trazar las primeras líneas del proyecto, encuentra sus primeras decisiones en la búsqueda de concebir un espacio que respete la identidad del lugar. La interpretación consiste de los elementos de la industria que motivo el desarrollo en esta parte de la Patagonia, sumados a las dinámicas urbanas del sitio y su vinculación con la ciudad, se logro conseguir un lenguaje que respeta y reinterpreta la historia.

Las obras que se analizaron, tiene algo en común: la franca relación edificio-paisaje. El Museo Interactivo de la Historia de Lugo del estudio de Nieto Sobejano, reconoce elementos distintivos que aparecen en el paisaje de Lugo. Piezas cilíndricas que hablan de un momento en la historia de la ciudad, y la relación de identidad con sus habitantes. Por su parte, el Museo de la Segunda Guerra Mundial, del estudio Architektoniczne Kwadrat hace una lectura eficaz del sitio donde se implanta, sobre una tira contenida por un arroyo y una vía de circulación posiciona una pieza que se impone, destacándose por el resto de la construcciones.

Ambos edificios tienen un amplio desarrollo por debajo del nivel 0, permitiendo que piezas distintivas aparecen por encima de ese nivel.

La estrategia proyectual para el CIDEA, recoge alguno de los lineamientos de los referentes. En el proyecto, se reconocen las formas propias del paisaje: el horizonte levemente plegado por las morfologías propias de las mesetas del desierto patagónico, visuales largas y los elementos reconocibles de la industria del petróleo que hacen su aparición en la monotonía del paisaje (torres, estructuras metálicas, caños, etc.)

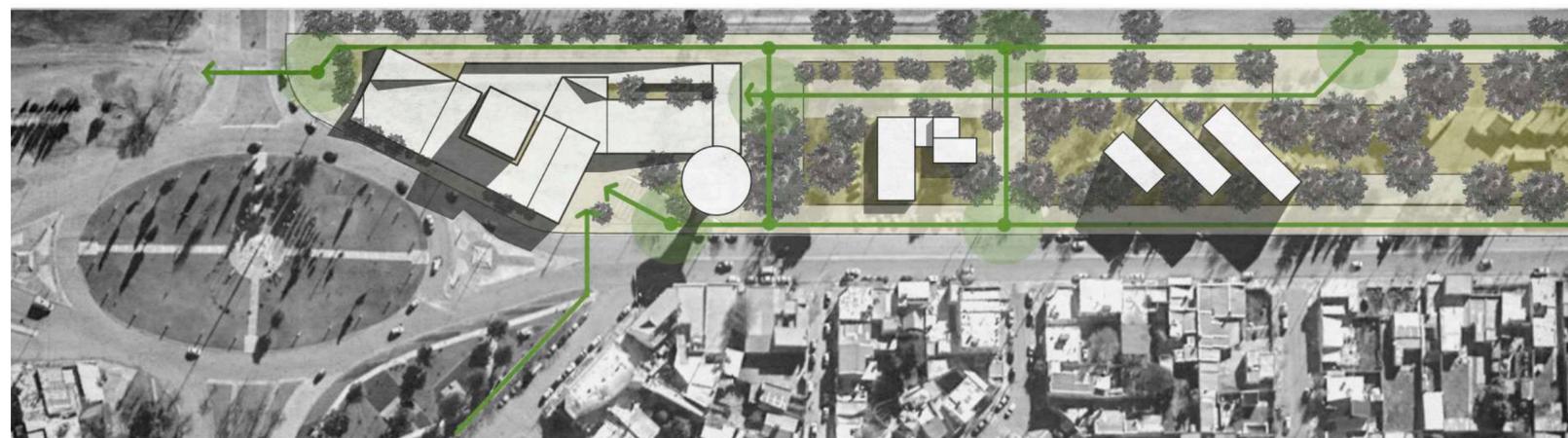
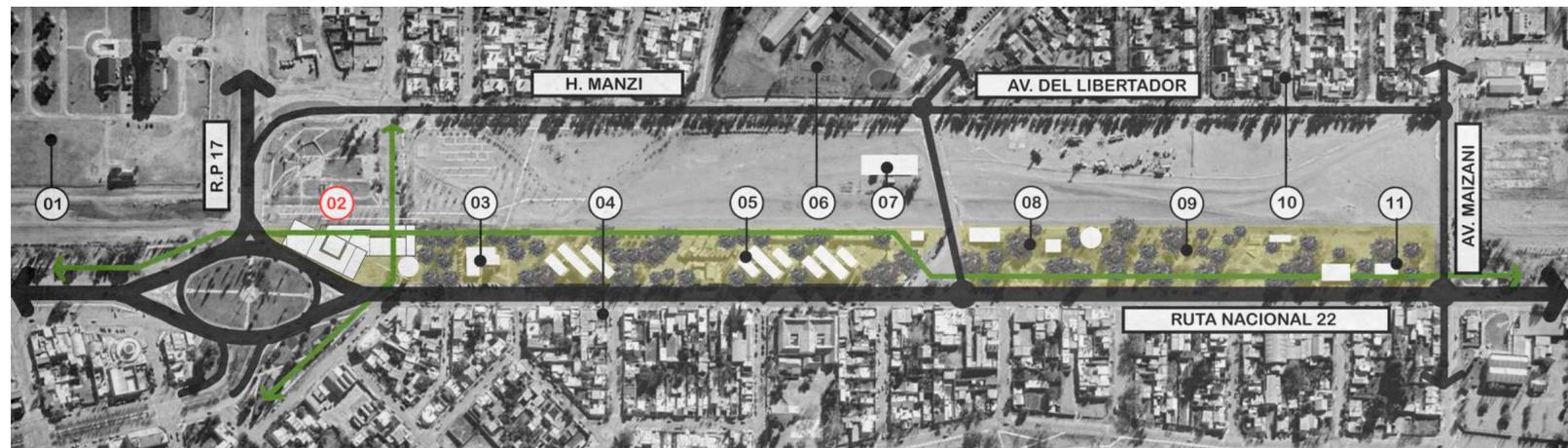
Premisa: **La idea del edificio encuentra su metáfora en la forma de una torre de perforación enclavada en el paisaje de Cutral Có y Plaza Huincul la cual busca la riqueza en el subsuelo, emulando una postal distintiva y característica del lugar.**

Con un desarrollo principalmente por debajo del nivel cero, cubiertas con un plegado que permite la continuidad del manto superficial, desde donde emerge, en la articulación de las piezas, una volumen vertical con un claro dialogo con la ciudad, pero también, reconociendo la historia del sitio y poniéndola en valor.

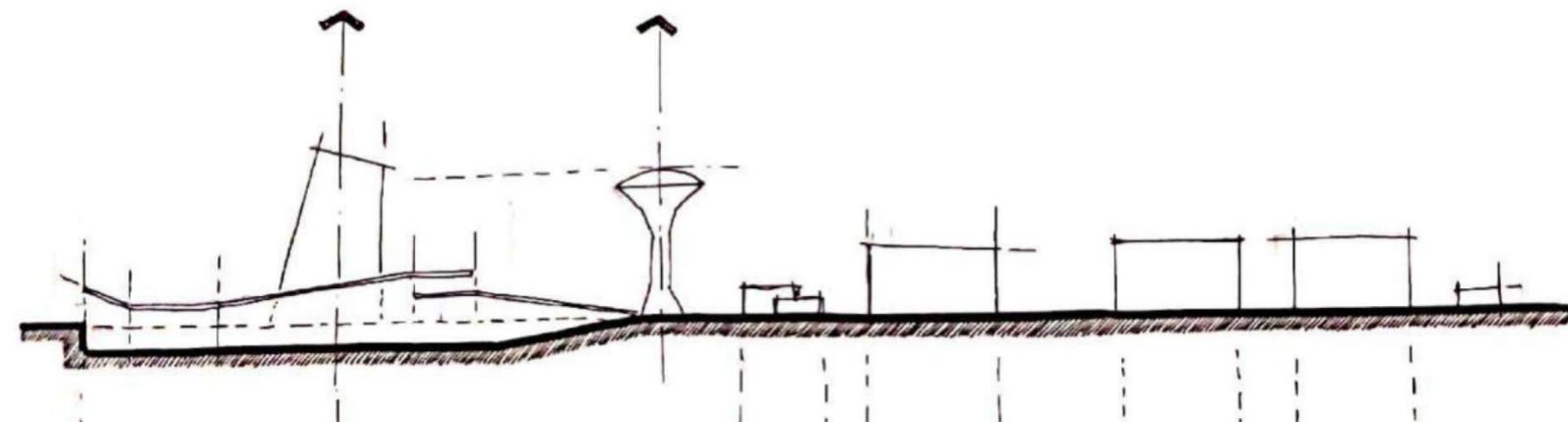
# 03

## Inserción Urbana.

- Referencias:  
 01- Yacimiento Octogono fiscal.  
 02- Terreno a intervenir  
 03- Biblioteca municipal  
 04- Edificio Municipal  
 05- Conjunto viviendas  
 06- Ex hospital YPF  
 07- Galpón ferroviario  
 08- Estacion  
 09- Parque linela  
 10- Urbanizacion YPF  
 11- Museo Ypefianos.



IMPLANTACIÓN.  
 Relaciones urbanas.



Las operaciones que se generan, buscan una relación armoniosa con el entorno vinculándose y siendo participe.

### Relaciones.

A través de un análisis crítico del área a intervenir, podemos interpretar las especificidades del sector, desde donde encontraremos el sustento y las justificaciones de las operaciones formales del proyecto, en pos de generar un correcto dialogo del edificio con la ciudad.

El terreno elegido se sitúa en el extremo de una gran tira urbana contenida por la ruta nacional 22 y por un predio del ferrocarril en desuso. En frente, se sitúa una rotonda en donde convergen las principales vías que conectan a la ciudad.

Desde el análisis histórico, esta parte de la ciudad forma parte de los primeros asentamientos que se dieron en relación a la estación del ferrocarril. Aquí ,podemos encontrar edificios declarados como patrimonio provincial y municipal.

El desarrollo de la tira urbana es paralelo a la ruta nacional 22, generando una gran lonja en donde el espacio público es continuo, permitiendo el desarrollo de un parque lineal en donde encontramos edificios de gran valor patrimonial y cultural, dispersos pero vinculados por el espacio verde.

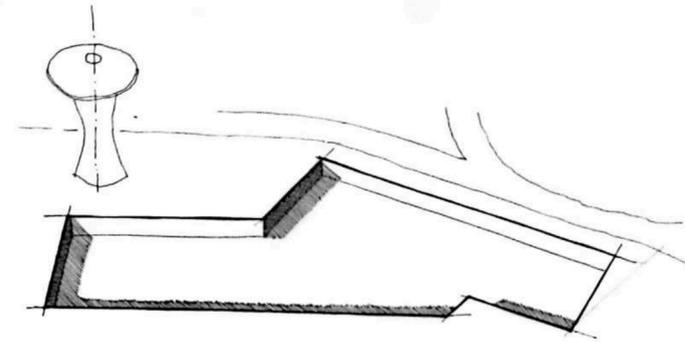
Es así que la morfología del edificio propuesta, busca transformarse en un nuevo hito urbano posicionado en el extremo de la tira urbana.

Se determinan un conjunto de piezas plegadas, que permiten cubrir el desarrollo del espacio que se da en subsuelo, dando continuidad al manto superficial y, también, al espacio público vinculando una serie de plazas que se proyectan con los espacios circundantes. Por su parte, desde la articulación de las pliegues se eleva un pieza vertical la cual se transforma en hito, marcando el comienzo o el final, dependiendo desde donde se recorra, de la tira urbana.

A partir de estas operaciones se busca crear una relación armónica y franca del edificio con la ciudad, en donde el CIDEA sea un protagonista más de la gran lonja urbana, integrándose a los demás edificios que se encuentran dispersos pero vinculados por medio del espacio publico.

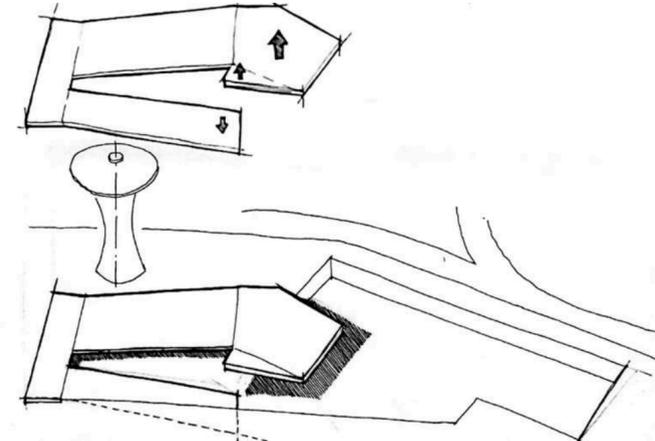
## 03

## Morfología



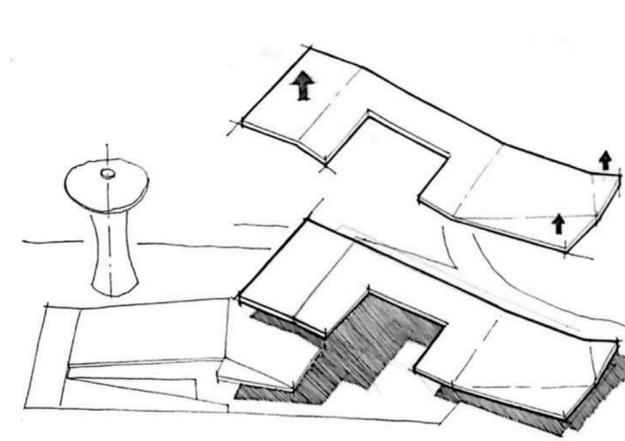
## Desarrollo bajo subsuelo.

Entendiendo el sitio desde lo urbano y la relación que se quiere generar con la ciudad, se toma la decisión de colocar en el subsuelo la mayor parte del programa del edificio, permitiendo que se liberen los demás niveles y así los pliegues tengan un desarrollo principalmente horizontal, cubriendo este espacio. Logrando así una relación más estrecha con los niveles de las construcciones del entorno, por otra parte, al estar enterrado se encuentra protegido, y además alude a la riqueza del subsuelo.



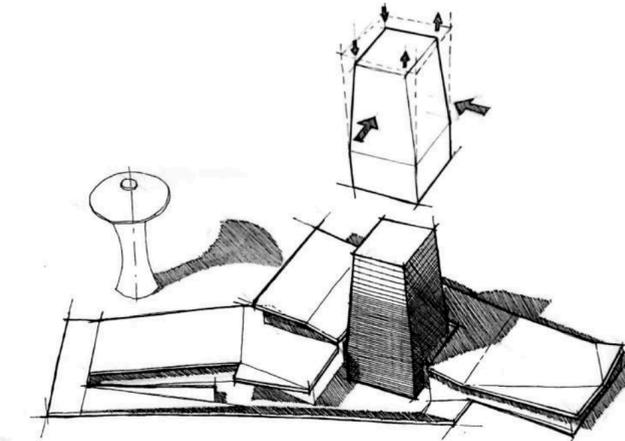
## Pliegue 1, vinculaciones.

El primer pliegue generado, nace desde la interpretación de la tira urbana donde se encuentra inserto el proyecto. El desarrollo de su forma se corresponde con la idea de dar continuidad al espacio público, permitiendo una clara vinculación de las plazas que se generan en el nivel del subsuelo y en el nivel 1. El plegado de la forma genera una serie de rampas nacen en el nivel cero, y se despliegan bajando y subiendo según corresponda, dando continuidad al manto superficial y cubriendo el desarrollo espacial que se da bajo el nivel del subsuelo.



## Pliegue 2, completamiento y protección.

El segundo pliegue, surge de la necesidad de proteger el espacio público ante las inclemencias del tiempo, principalmente del viento. Su posición, no ortogonal con respecto al primer pliegue, permite un mayor desarrollo, cubriendo las plazas que se generan en el espacio en relación a la copa de agua y la que se desarrolla en subsuelo. Esta forma adoptada, cubre los accesos que posee el complejo, mejorando sustancialmente su ingreso. Además, su desarrollo más bien horizontal que vertical, genera una vinculación en cuanto a las escalas de las construcciones, generalmente bajas, que existen en el entorno.



## Torre, un nuevo hito urbano.

Desde la articulación de los pliegues emerge una pieza vertical que se posiciona en el sitio como un nuevo hito urbano, marcando el comienzo (o el final) de la tira urbana contenida por la ruta nacional 22 y las vías del ferrocarril, siendo partícipe de los espacios linealmente vinculados. La forma que adopta es la de una pieza en las que las dos caras más expuestas al viento, se inclinan hacia adentro.

*Proceso de operaciones formales para llegar a la morfología arquitectónica que adopta el CIDEA. Dialogos del proyecto con el entorno urbano, el clima, y la historia del sitio. Identidad.*



## 03

## Inserción Urbana.



Relaciones:  
EDIFICIO - CIUDAD  
lectura e interpretación  
de las dinámicas del sitio  
y su historia.  
Nuevo hito urbano en la  
ciudad.



04

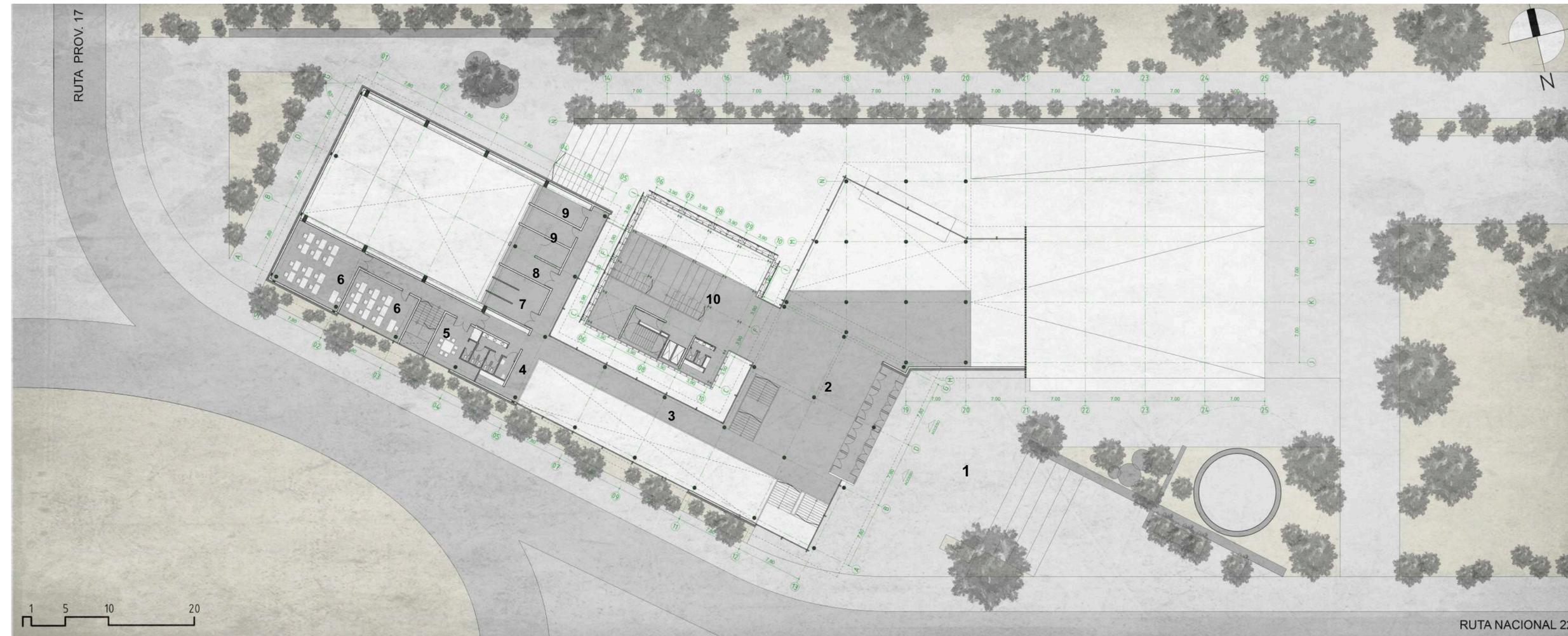
# Documentación

Desarrollo.



## 04

## Planta Baja.



**REFERENCIAS:**  
 01-Plaza de acceso  
 02- Hall de acceso  
 03- Paso  
 04- Nucleo sanitario  
 05- Sala de reuniones  
 06- Aulas de taller y capacitacion  
 07- Anexo auditorio:  
 Salas de traduccion  
 08- Anexo auditorio:  
 soporte sonido y video  
 09- Anexo auditorio:  
 cabinas  
 10- Escalera

**Descripción.**

En Planta baja es donde se genera el acceso principal del edificio. Este se realiza desde una plaza publica vinculada al circuito lineal del sitio.

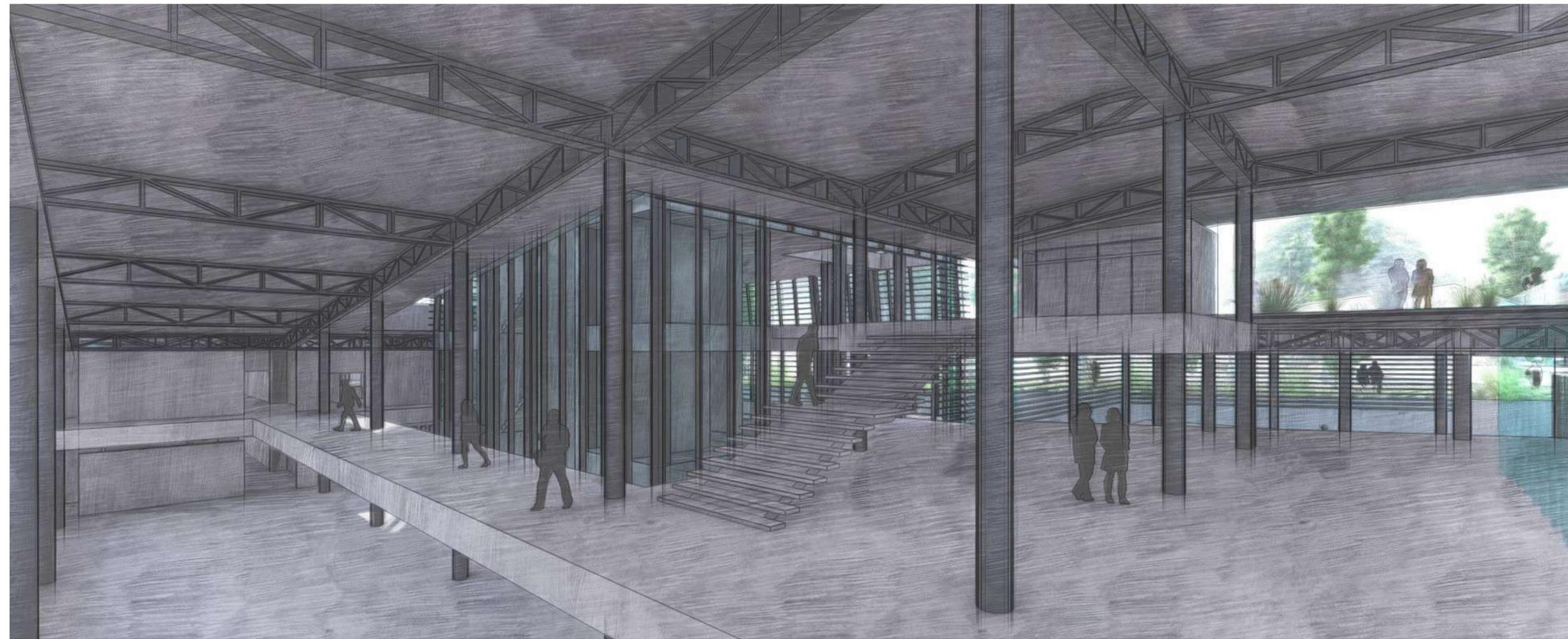
Al ingresar nos encontramos con un gran hall distribuidor del cual derivan circulaciones lineales que vinculan con el área de capacitación la cual cuenta con aulas donde se dan capacitaciones en todo lo relacionado a las energías renovables. Por otra parte, se encuentra el área de soporte técnico al auditorio, allí se alojan los oficinas de traducción, sala de video y sonido. Cuenta con un núcleo sanitario y circulaciones verticales que vinculan este nivel con el resto de las plantas.

Además, desde el hall de acceso se desprende una circulación que nos conecta con la base de la torre. Allí se encuentra una gran escalera rampada a modo de gradas con espacios de estar que nos lleva al auditorio y se encuentra el núcleo de movimiento vertical de la torre.



## 04

## Atmósfera nivel cero.

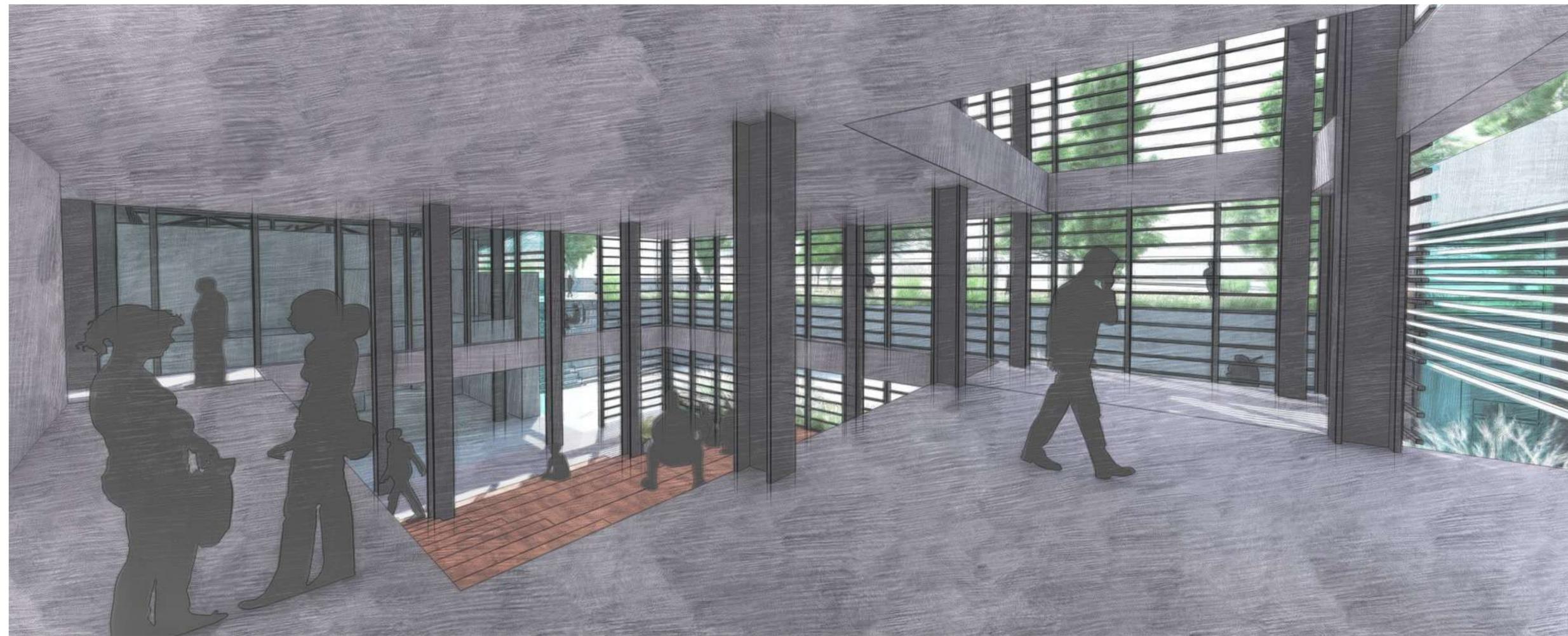


*Vista desde el lateral del ingreso, donde aparecen las vinculaciones del nivel de acceso con el resto de los niveles. Permitiendo una fluidez espacial generando dobles alturas y utilizando un marcado lenguaje de los materiales*



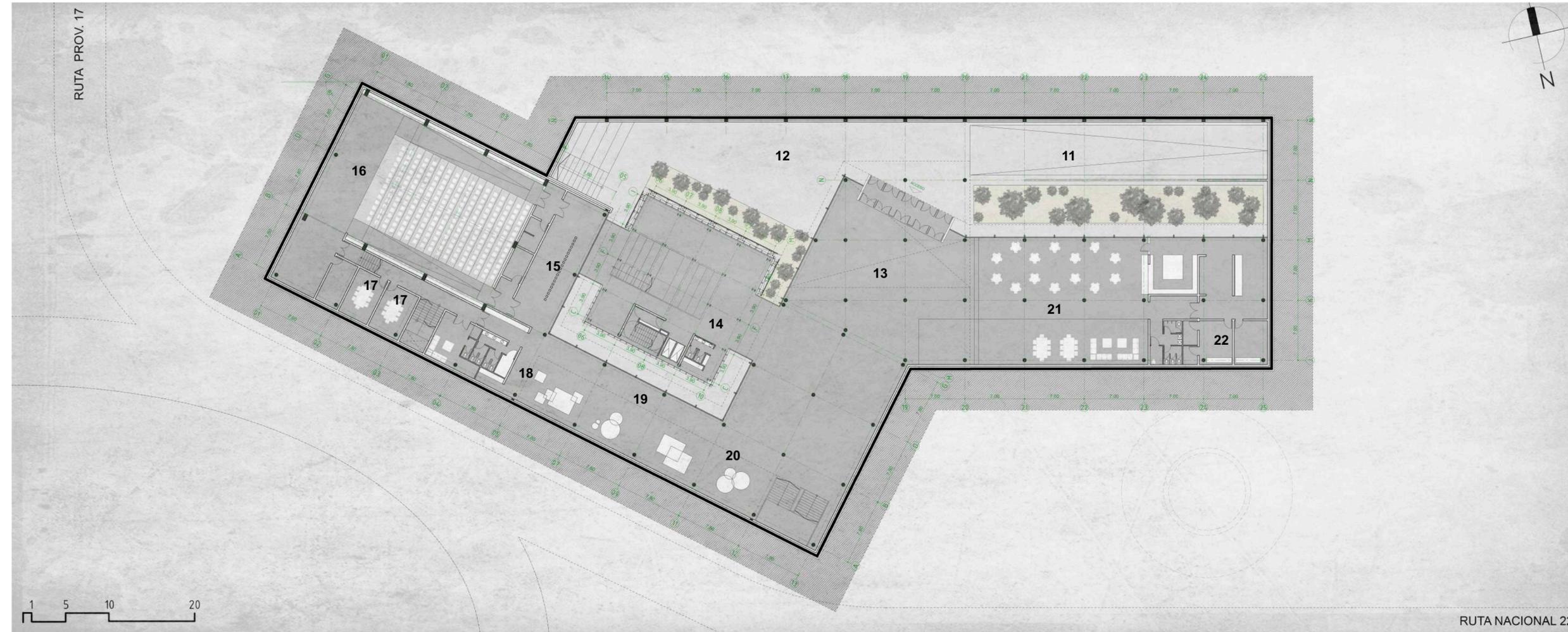
## 04

## Atmósfera nivel cero.



*Vinculación del pie de la torre con los pliegues. Vista de la escalera que nos conecta con el auditorio en subsuelo.*

## Planta Subsuelo



## Referencias:

- 11- Rampa
- 12- Plaza de acceso
- 13- Area de exposiciones flexibles
- 14- Escalera
- 15- Foyer
- 16- Auditorio
- 17- Sala de reuniones
- 18- Nucleo sanitario
- 19- Paso
- 20- Area de exposiciones permanentes
- 21- Café
- 22- Area servicios

## Descripción.

En la planta de subsuelo se ubica la mayor parte del programa. Una gran rampa baja desde el nivel 0 vinculando y dando continuidad a el espacio publico, rematando en una plaza publica que se desarrolla en este nivel. Desde aquí se produce un acceso al edificio, encontrándose con un espacio flexible destinado a exposiciones dinámicas. De aquí se desprende un corredor que conecta con las salas de reuniones , núcleo sanitario, un espacio para las exposiciones permanentes y las circulaciones verticales.

Por otra parte se relaciona con la base de la torre, y su núcleo de movimientos verticales, Se ingresa al foyer y luego al auditorio el cual cuenta con un espacio de soporte.

En el otro extremo, se encuentra el área destinada al café, con su expansión hacia el exterior y un sector que cuenta con los servicios de soporte.



## 04

## Atmósfera subsuelo.



*Pie de la torre, la escalera conecta el nivel de los ingresos en el 0, con el subsuelo.*

*La materialidad, principalmente de los elementos metálicos, marcan un lenguaje que que acompañan la espacialidad propuesta del CIDEA.*



## 04

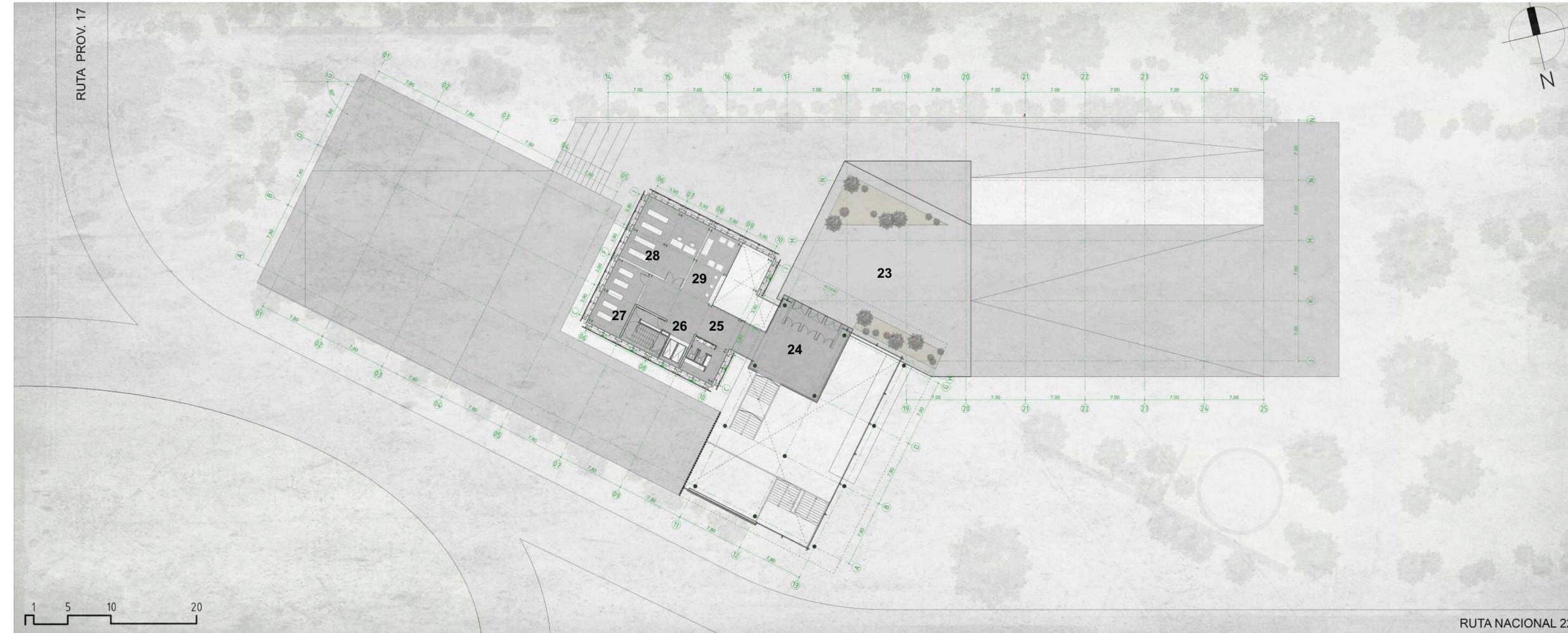
## Atmósfera subsuelo.



*En el café, existe una fuerte relación con el patio generado en el subsuelo. Las visuales y las expansiones, inundan la espacialidad del área del restaurante.*

## 04

## Planta Primer nivel.



## Referencias:

- 23- Plaza en altura
- 24- Hall
- 25- Paso
- 26- Núcleo de servicios
- 27- Sala de consultas
- 28- Biblioteca
- 29- Área de expansión

## Descripción.

En la planta del primer nivel, se genera un acceso en altura al complejo. Se eleva una rampa desde el nivel 0, conectando el espacio público del paquete lineal urbano con una plaza pública, que se genera en altura, desde donde se produce el acceso al complejo, permitiendo una vinculación directa con el área de investigación de la torre.

Al ingresar nos encontramos con una bandeja que conecta mediante una escalera con la planta baja y un puente vinculador con la torre. Desde aquí se produce el acceso a las salas de consulta y la biblioteca. Además, nos vincula con el núcleo de movimientos verticales con el que cuenta el CIDEA.



## 04

## Atmósfera 1er piso.

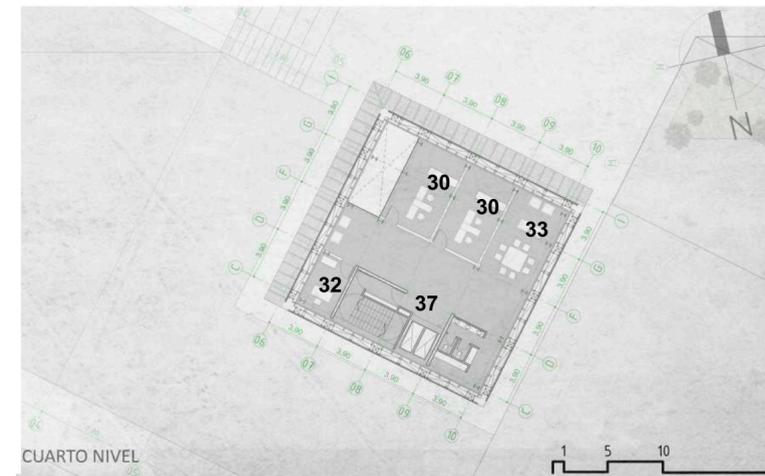


*La fluidez es una de las búsquedas espaciales aplicadas en el CIDEA. Aquí, el ingreso desde la plaza en altura, se accede a una bandeja la cual deriva en vinculaciones a la torre y la planta baja.*



04

Plantas Torre



- Referencias:  
 30- Laboratorio analítico /técnico  
 31- Espacios para coworking  
 32- Oficinas  
 33- Sala de reuniones  
 34- Departamento de materiales  
 35- Sala de usos múltiples  
 36- Azotea  
 37- Núcleo de servicios  
 38- Servicios.

Descripción.

En la torre, y en sus diferentes plantas, es donde se alojan los espacios para la investigación de las energías alternativas. Se desarrollan una serie de laboratorios técnicos y laboratorios analíticos. Espacios flexibles para coworking en donde poder realizar trabajos colaborativos, oficinas para investigadores del complejo, espacios para el encuentro y expansión en patios en altura que se vinculan entre si rematando con una azotea accesible en el ultimo nivel.

El núcleo de servicios, cuenta con sanitarios, un office y el sistema de circulación vertical con ascensores y una escalera que comunican con los diferentes niveles de esta parte del CIDEA.

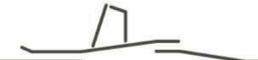


## 04

## Atmósfera Torre.

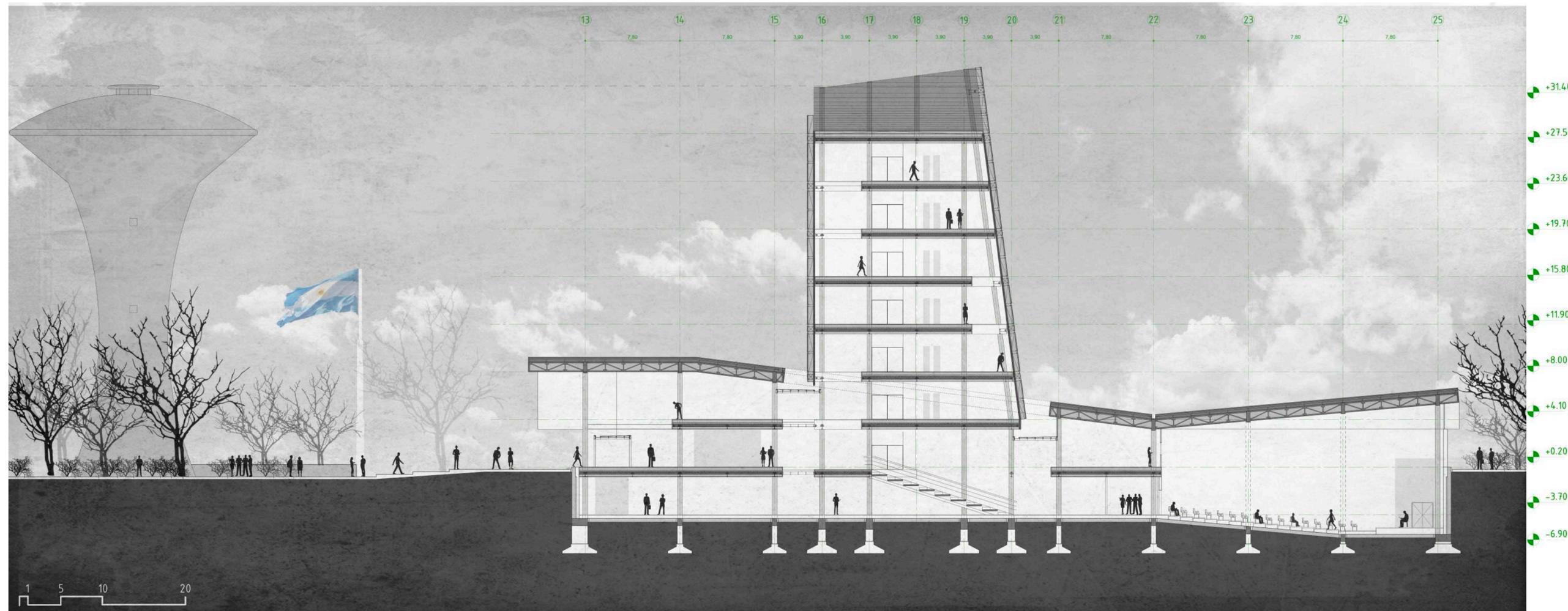


*En la torre, además de los espacios de investigación, se crearon espacios de coworking y expansión desde donde poder mirar hacia la ciudad y su entorno.*



04

Corte

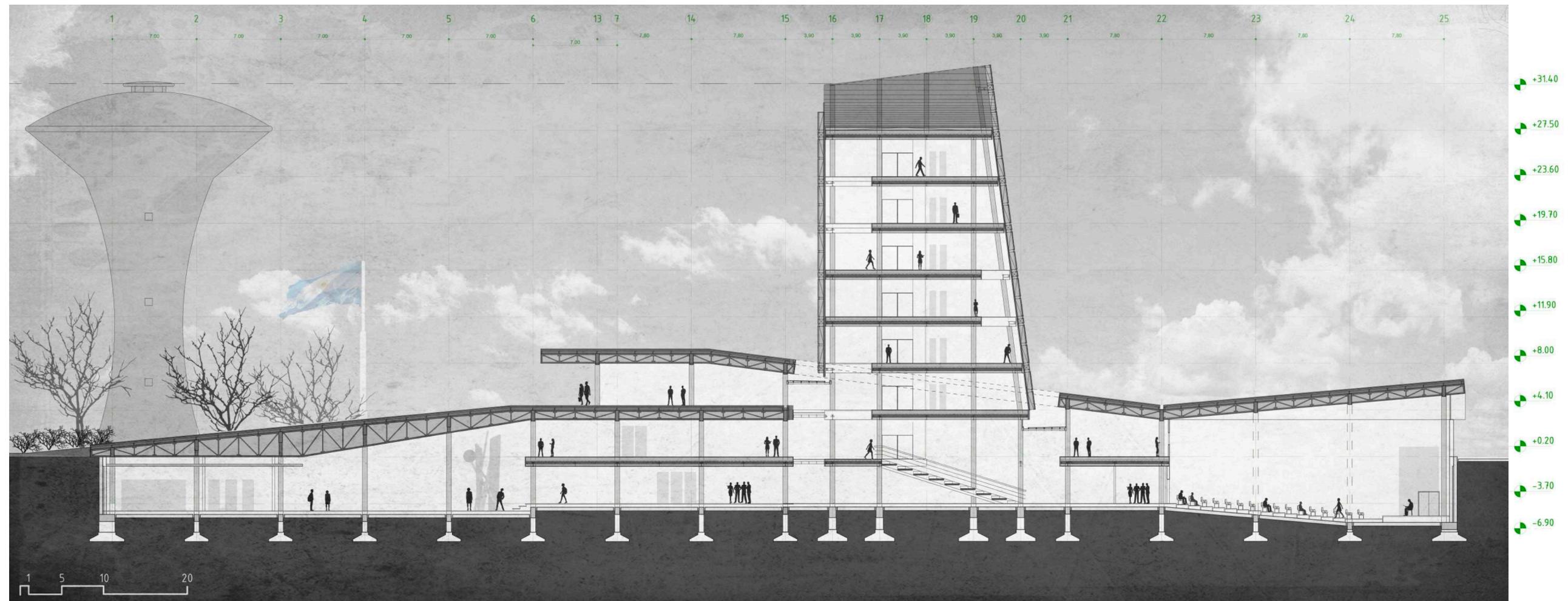


Relaciones interiores y exteriores. Vinculaciones del espacio público de las plazas con la espacialidad interna del complejo

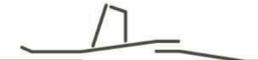


04

Corte

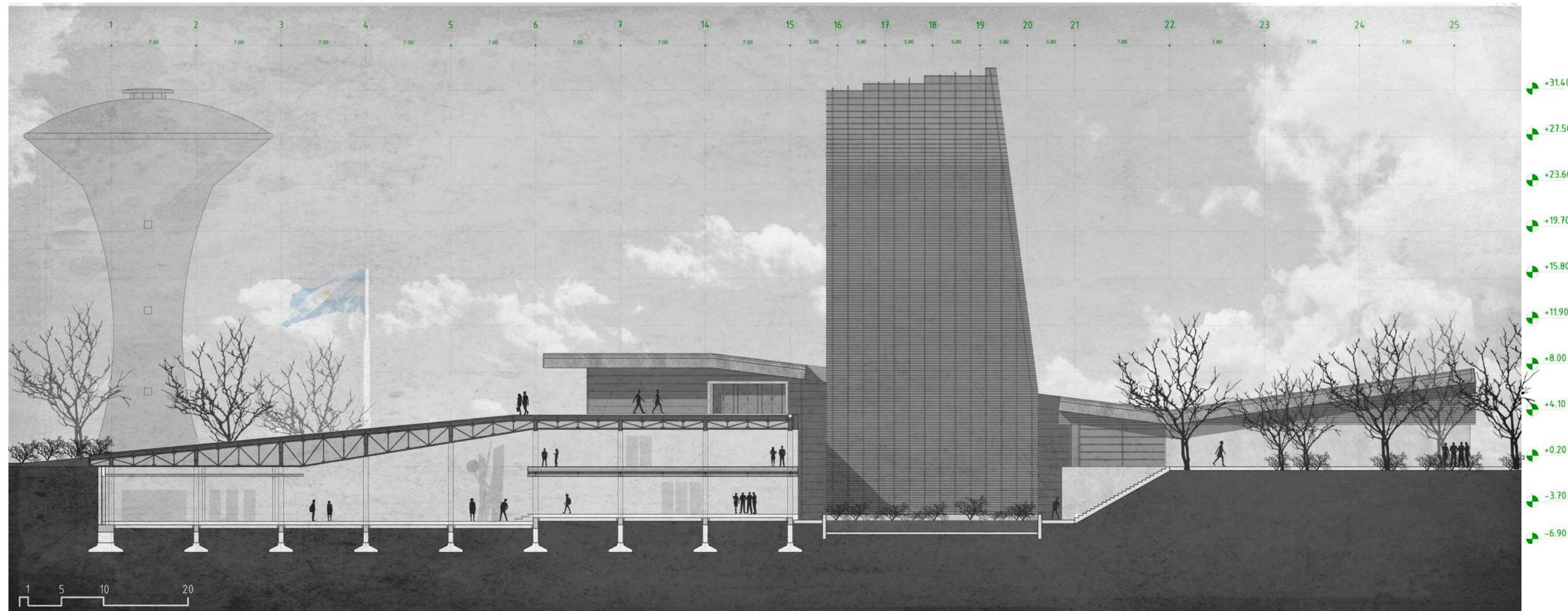


La espacialidad interna permite un espacio fluido y dinámico, articulando las piezas del complejo.



# 04

## Corte

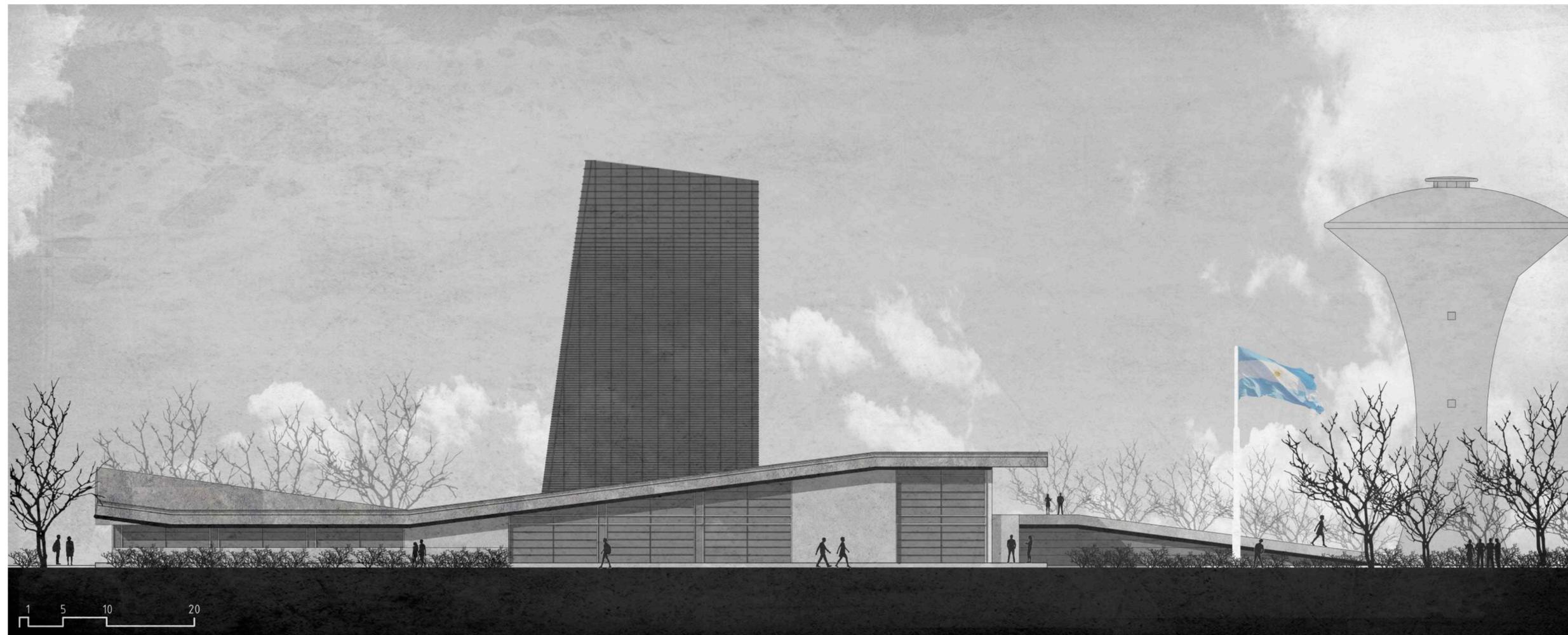


*Dobles alturas, y espacios flexibles y fluidos. Dinámicas espaciales y la relación del edificio con el espacio público.*

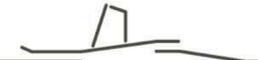


04

Vista

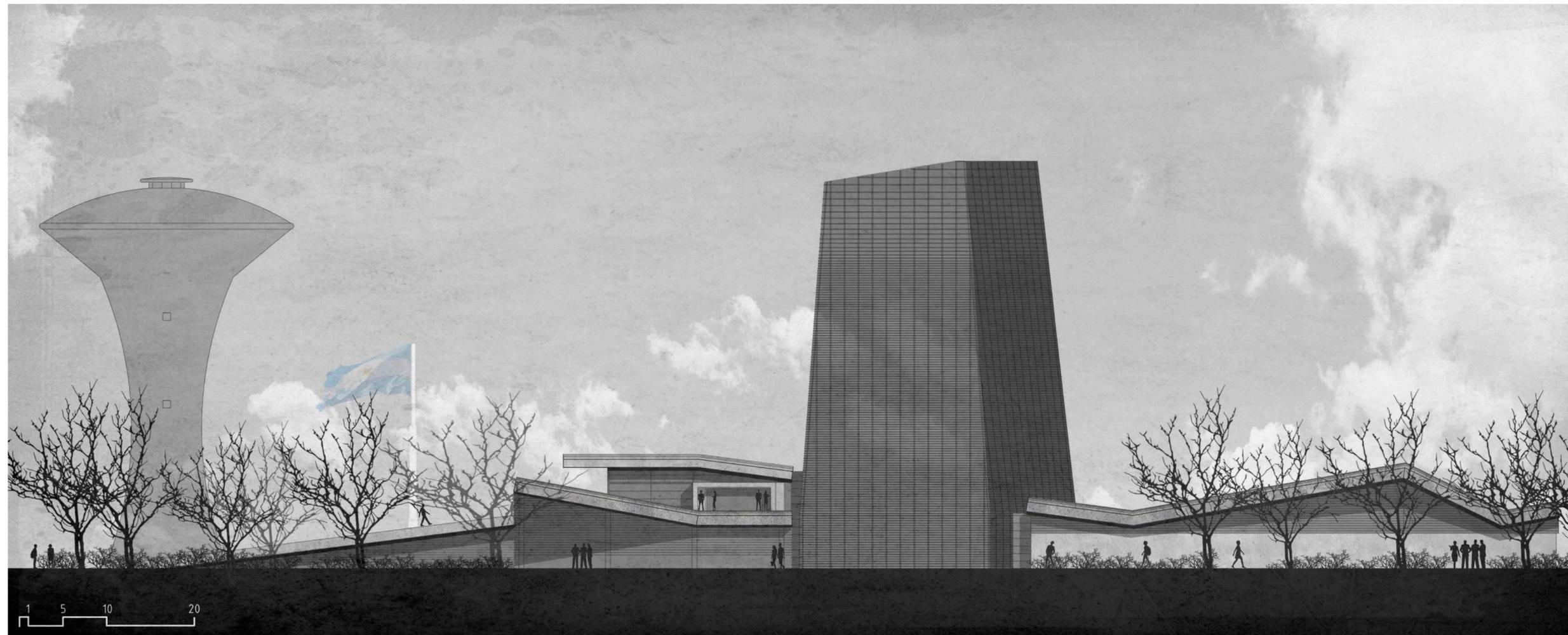


Lenguaje, pliegues y torre como un nuevo hito urbano



04

## Vista



Formas en relación al paisaje.  
Escalas, vinculaciones y diálogos con su entorno.



## 04

## Espacio Público.



*Plaza de acceso principal.  
Relaciones con el entorno  
y la continuidad del  
espacio público.*



## 04

## Espacio Público.



*Los diferentes plegados del manto superficial, permiten una vinculación del espacio en distintos niveles de accesos.*



## 04

## Espacio Público.



Plaza ubicada al oeste del complejo. Continuidad del espacio público.



05

# Estrategias Tecnológicas

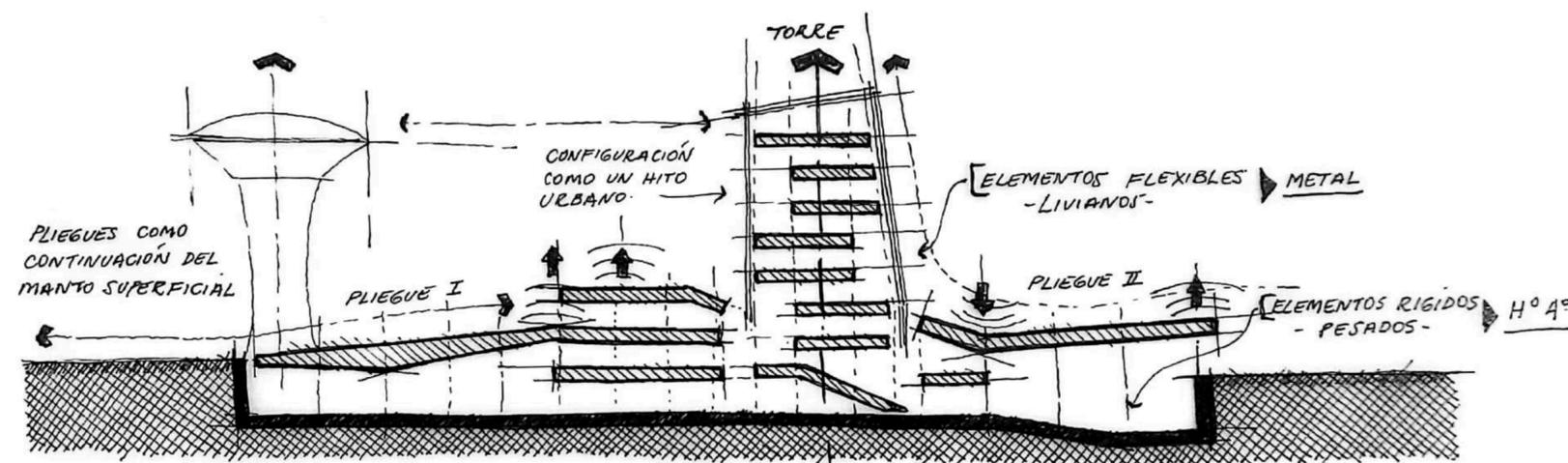
Conceptos, técnicas y lenguaje.



## 05

## Desafío Tecnológico.

Esquema de partido de las resoluciones tecnológicas del CIDEA. Premisas de diseño: Fundamentación a partir de ideas rectoras.



La resolución tecnológica empleada en el CIDEA, va de la mano del lenguaje que se quiere comunicar en el espacio proyectado y de la necesidad de minimizar el impacto ambiental sobre el soporte físico provocado por el medio construido. Las decisiones tomadas fueron hechas en base a una serie de premisas que guiaron las distintas propuestas. Este conjunto de conceptos, están fundamentados en el lenguaje del edificio, buscando resoluciones técnicas eficientes sin perder las sensaciones, emociones y percepciones que se quieren transmitir con la construcción, teniendo presentes las líneas rectoras de los criterios sostenibles. Desde la toma de partido, y a través del desarrollo del proyecto, las primeras ideas configuraron una postura que acompañaba la relación idea-resolución.

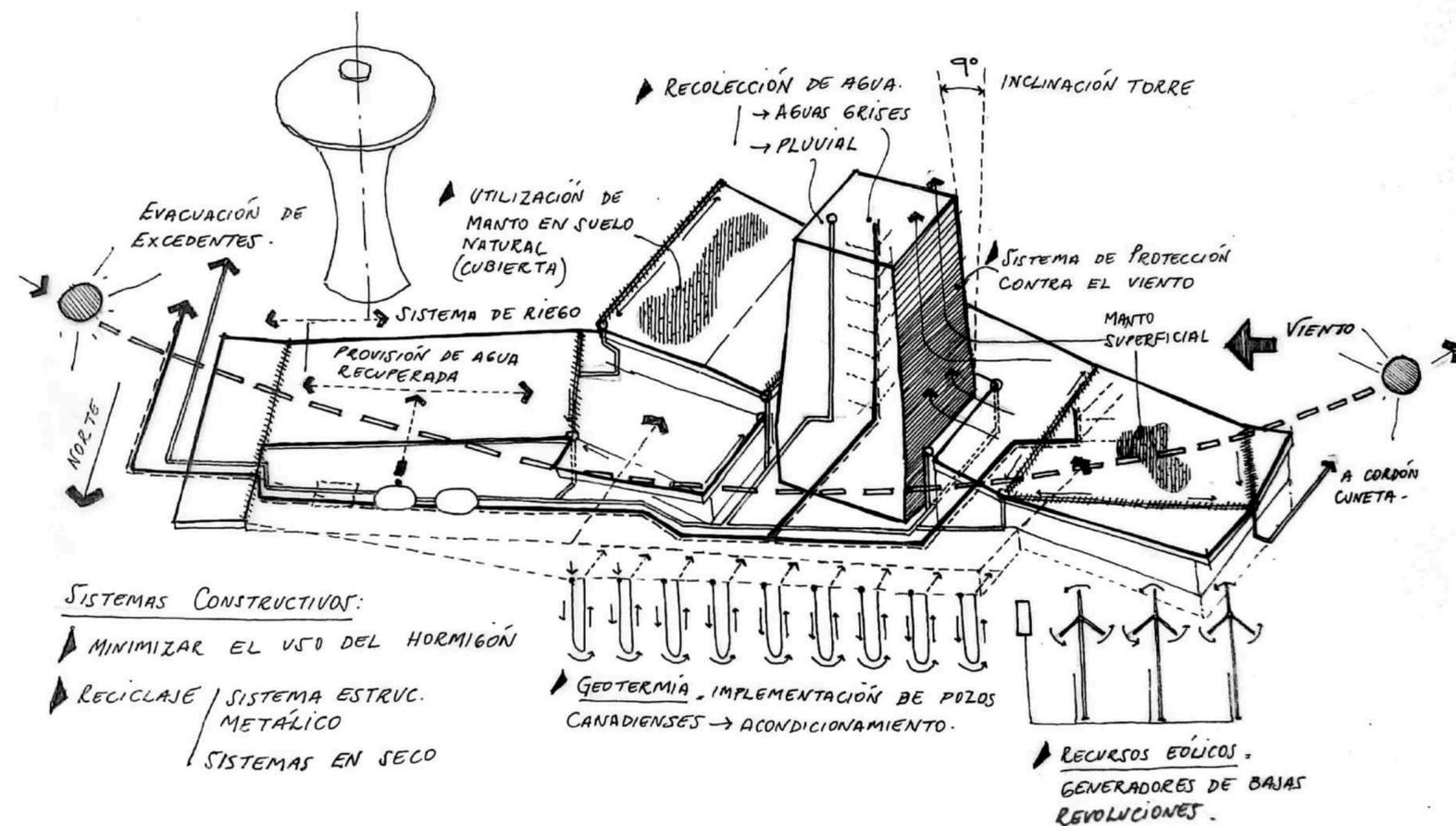
Primeramente se partía de minimizar el uso del hormigón armado, limitando su uso solamente a los elementos que conectan al edificio con el suelo. Este lineamiento se justifica desde la huella de carbono que tiene dicho material y, además, pensando en la vida útil del edificio. De aquí se deriva en la segunda premisa: la vida útil del edificio y su reciclaje. El empleo de materiales, elementos y

componentes debían pensarse en la posibilidad de ser reciclados al momento de que se haya cumplido el ciclo de vida del complejo y necesite ser desarmado, permitiendo aprovechar la mayor parte de los materiales.

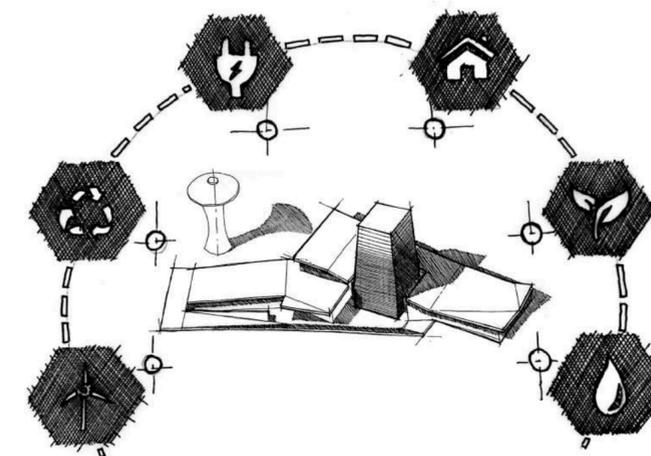
Otra de las variables aplicadas en la resolución tecnológica, es el lenguaje industrial. Las atmosferas que se buscan crear, debían tener una fuerte relación con la identidad del lugar. El motor productivo de las ciudades, el petróleo. Aquí se reinterpretan el lenguaje empleado en la industria y es aplicado a la espacialidad propia del CIDEA utilizando materiales metálicos que permitan reconocer lo industrial de la zona, aprovechando al máximo la versatilidad de este material.

Es así que desde el esquema de partido, hasta la resolución de partes específicas del diseño constructivo del edificio, existieron ideas rectoras que fueron acompañando las decisiones del proyecto, en la búsqueda de un lenguaje que responda a las distintas variables detectadas y con necesidad de ser resueltas, sin perder los criterios sostenibles.

# Criterios de diseño sostenible



Esquema de ideas de diseño sostenible implementadas en el proyecto y su resolución tecnológica



Se considera al diseño sustentable, como un proceso que va contemplando las distintas instancias de un proyecto, desde el trazado de las ideas hasta el desarrollo de detalles constructivos particulares, la ejecución y la puesta en funcionamiento del edificio teniendo en cuenta los recursos que se consumen y considerando las responsabilidades de los impactos ambientales, sociales, y económicos que son producidos por el ambiente construido.

Desde un visión integradora frente a las problemáticas a resolver, se piensa desde un cuerpo de criterios de diseño arquitectónico y constructivos sustentables. Planteando líneas de acción que inducen a un desarrollo y búsqueda de soluciones cuyos objetivos son el de reducir, o evitar por completo, el agotamiento de los recursos críticos como lo son la energía, el agua, la tierra y las materias primas, prevenir la degradación ambiental causada por el sistema construido a lo largo de su ciclo de vida y crear entornos construidos que sean habitables, cómodos, seguros y productivos.

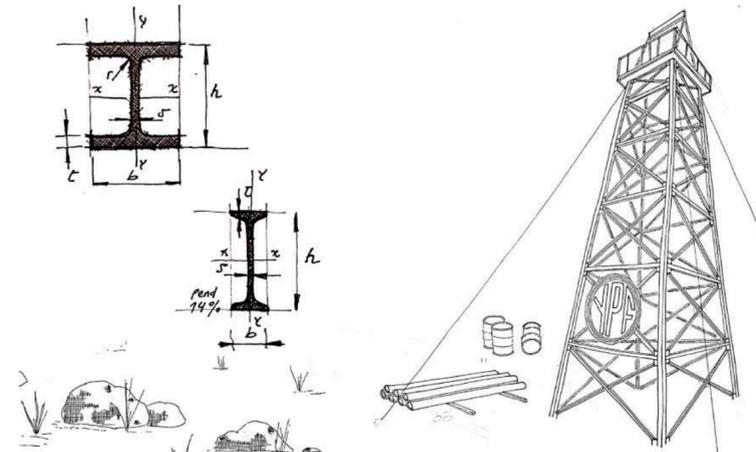
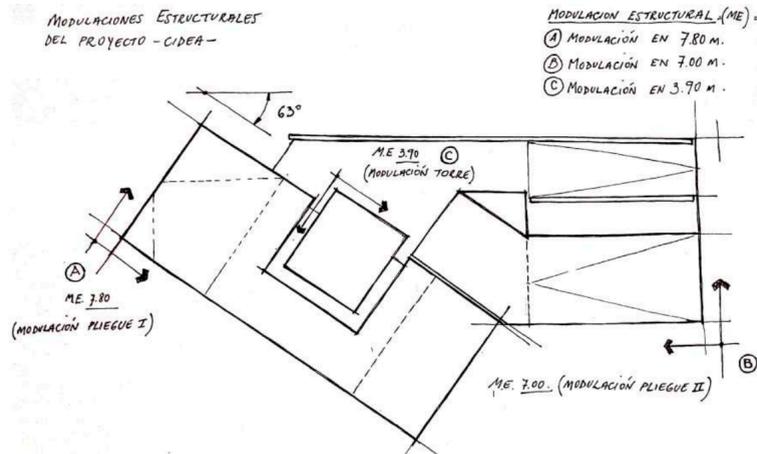
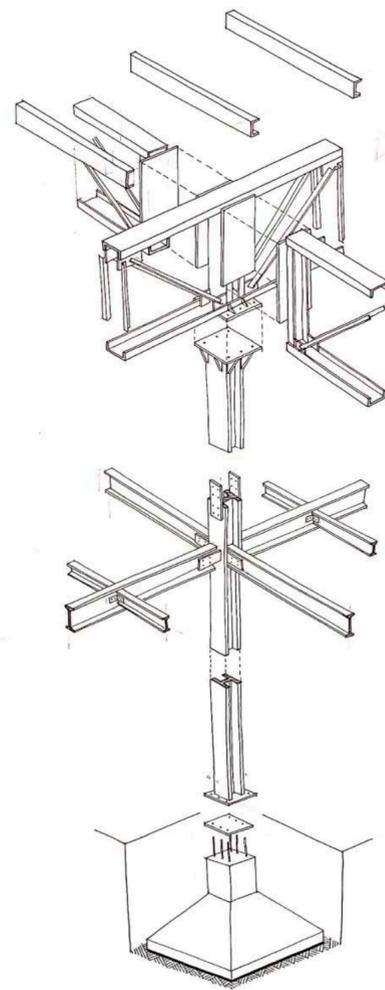
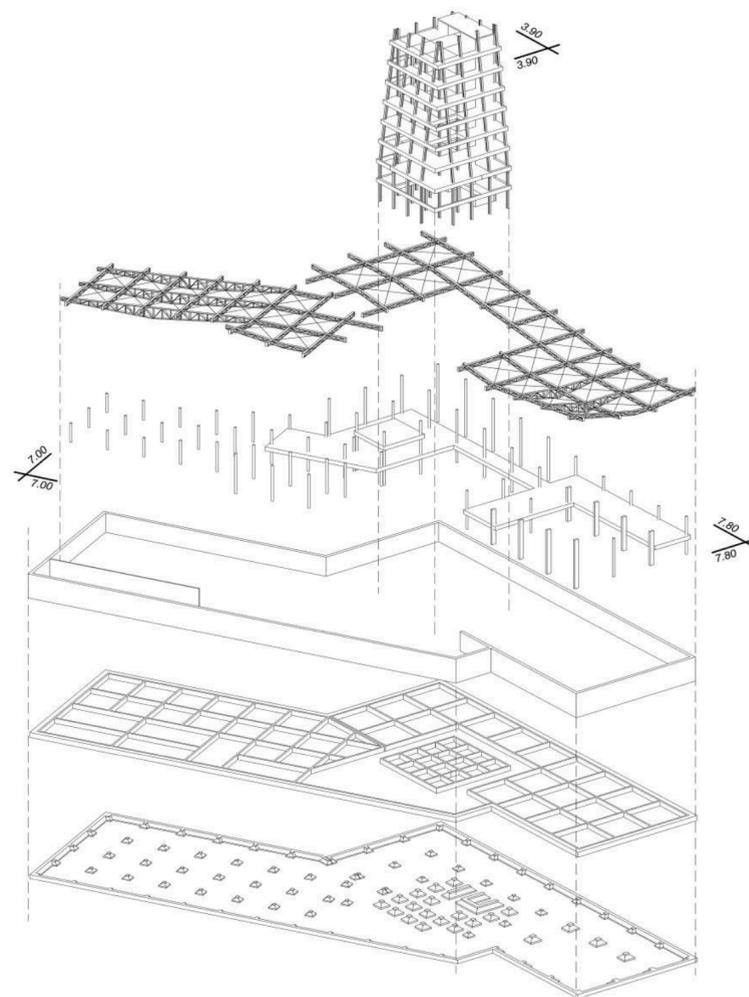
A partir de este enfoque integral e integrado al proceso de diseño, se plantea el desafío de poner en práctica estas consideraciones

Algunos criterios planteados en el proyectos son:

- Optimización y aprovechamiento de los recursos que provee el medio natural, ventilaciones, asoleamientos, etc.
- Mantenimiento y reciclaje: baja necesidad de mantenimiento y reutilización de materiales al cumplir al vida útil del edificio.
- Eficiencia energética: aprovechamiento de recursos energéticos renovables como los son el viento y su oportunidad de producir energía eléctrica, y la geotermia aprovechando la temperatura del suelo para incorporarla al acondicionamiento interno del edificio.
- Conservación del agua, el problema del suministro de agua en las ciudades esta relacionado a la distancia que existe hasta los cuerpos de agua (ríos y embalses) y su implantación en plena estepa patagónica. Se plantea la reutilización de aguas grises y la recolección de agua de lluvia tanto para riego como para su reutilización en el complejo, mediante un sistema de filtrado y ozonizado.
- Condiciones climáticas: morfología frente al viento (sistema de protección) aislaciones, cubiertas plegadas que utilizan manto de suelo natural.

# Sistema Estructural.

- **TORRE.**  
Estructura metálica  
Sistema de vigas y columnas en perfiles de acero.
- **PLIEGUES VIGAS RETICULADAS Y BARRAS RIGIDIZADORAS.**  
Estructura metálica, entramado de vigas reticuladas y barras.
- **ENTREPISOS.**  
Estructura metálica  
Sistema de vigas y columnas en perfiles de acero.
- **COLUMNAS.**  
Estructura metálica (circulares)
- **SUBMURACION.**  
Estructura en Hormigón Armado.
- **VIGAS DE FUNDACION (arriostre).**  
Estructura en Hormigón Armado.
- **FUNDACIONES AISLADAS Y CIMIENTOS CORRIDOS.**  
Estructura en Hormigón Armado.



Vinculos de identidad. El lenguaje permite establecer lazos que se relacionan con la historia del sitio.

## Descripción.

A partir de los lineamientos planteados anteriormente, se llega a un sistema estructural compuesto:

- ESTRUCTURA EN HORMIGÓN ARMADO: piezas estructurales que vinculen al suelo firme (fundaciones) den contención (tabiques de submuración)
- ESTRUCTURA EN ACERO: elementos estructurales de acero que den sostén a la formas de los pliegues, entrepisos y la torre

La elección de los elementos metálicos, como soporte estructural, responde a las diferentes ventajas que presenta como material estructural.

- Alta resistencia. La alta resistencia que presenta por unidad de peso, implica que las estructuras posean poco peso.
- Uniformidad. Esta propiedad muestra que las propiedades del acero no cambian, apreciablemente, con el paso del tiempo.
- Durabilidad. Mediante un correcto mantenimiento estas estructuras pueden durar indefinidamente.
- Ductilidad. La naturaleza dúctil del material permite soportar grandes

deformaciones sin fallar.

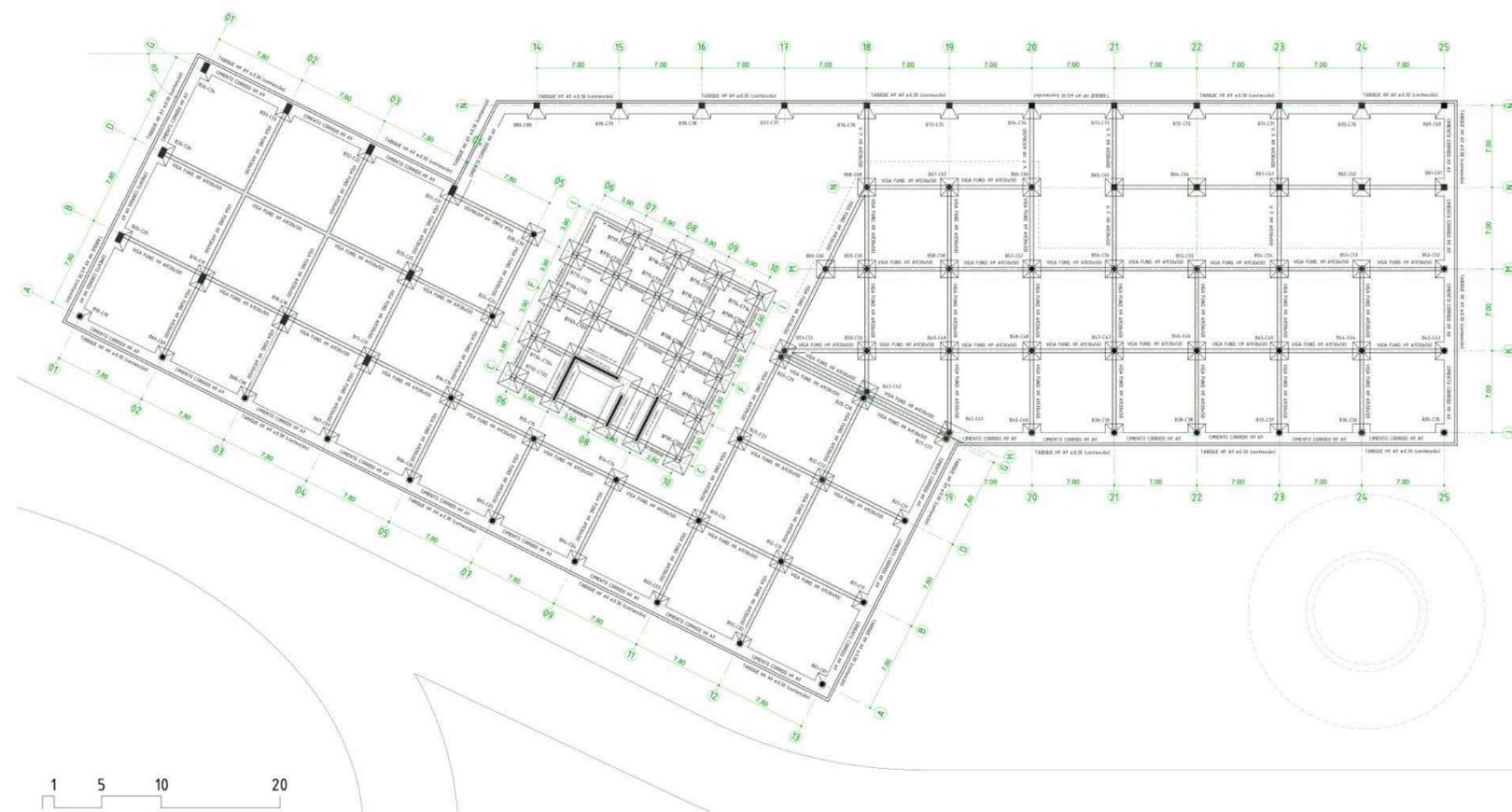
- Tenacidad. Poseen resistencia y ductilidad
- Reciclaje. Posibilidad del material de ser reciclado

La utilización de piezas laminadas, nos permite contar con una gran variedad de formas para resoluciones específicas de cada uno de los componentes que conforman el esqueleto estructural del edificio. Desde columnas circulares que sostienen el entramado de vigas reticuladas de los pliegues, hasta columnas de Perfilera Grey con vigas de perfiles doble T, permiten un sistema estructural íntegro que resuelve el sostén de la espacialidad del CIDEA. Estableciendo un ensamblaje de piezas prefabricadas que permita un rápido montaje en seco de los diferentes componentes del sistema.

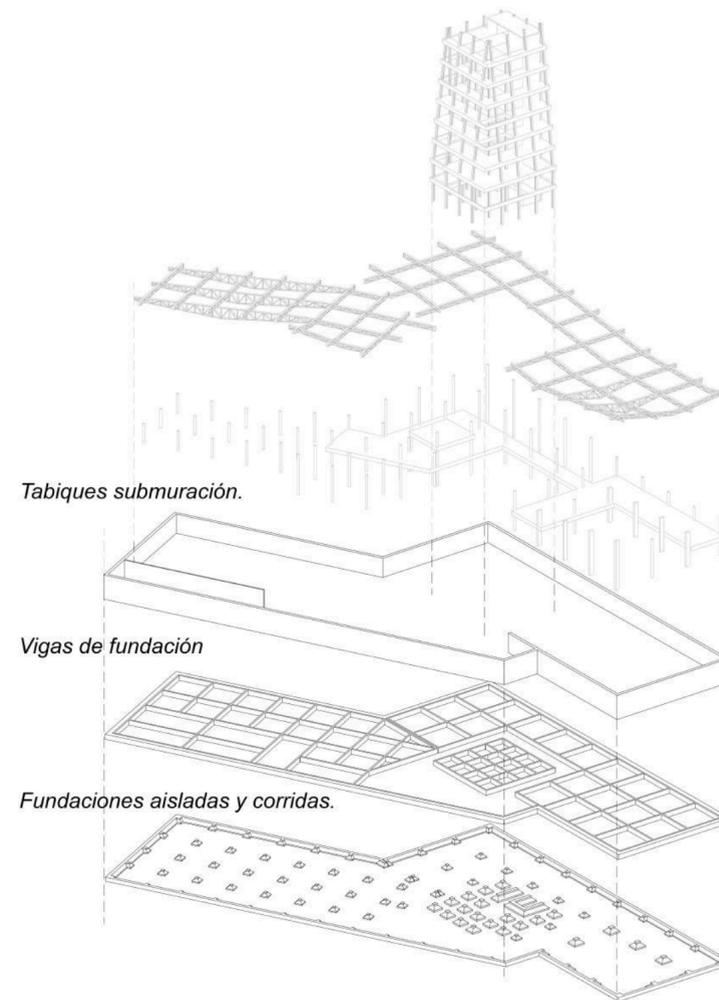
Por otra parte, la elección de este sistema estructural, va de la mano de la historia del lugar y su forma de producción. El lenguaje que aporta la utilización de perfiles metálicos, nos remite a las formas industriales que dieron vida a las localidades de Plaza Huincul y Cutral Có. Estrechando un vínculo de identidad con el sitio.

Visión sistémica de las diferentes piezas que conforman el sistema estructural del CIDEA.

# Estructura de Fundaciones



Planta Estructura de Fundaciones.  
Sistema estructural resuelto en hormigón armado.



## Descripción.

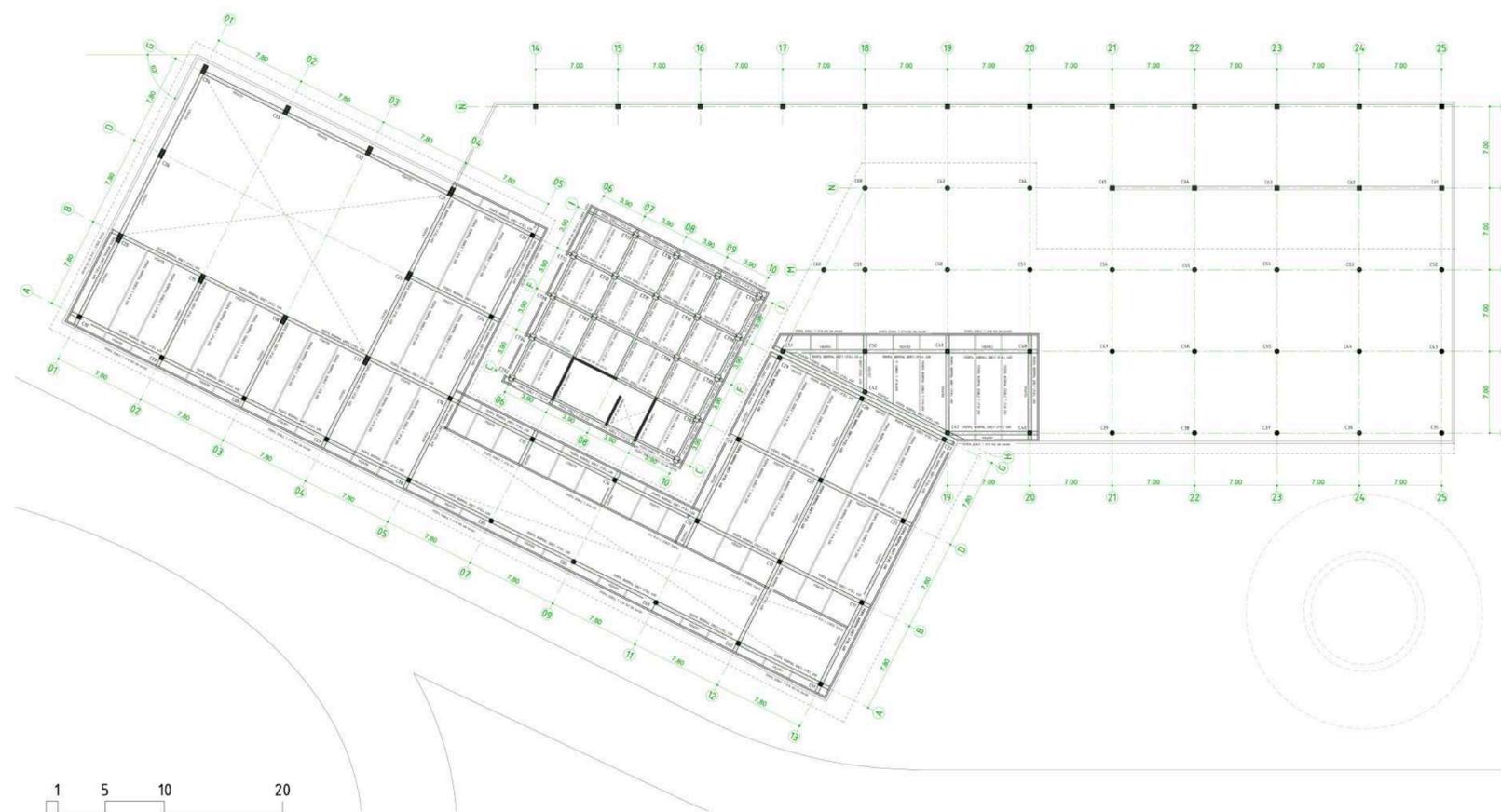
Las fundaciones del edificio, están resueltas por un sistema realizado en hormigón armado.

Primeramente, para definir la elección del tipo de fundaciones, se debió considerar el estudio de suelos para entender la geología del terreno y su capacidad de carga. El proyecto se sitúa sobre una zona en la cual hay un espesor de entre 1 y 2 metros de arenas limosas sueltas clasificadas como SM. La tensión admisible de estas arenas es relativamente baja  $T_{adm}: 0,500 \text{ kg/cm}^2$ . Por debajo de esta capa, podemos encontrar una roca débil con una  $T_{adm}: 4 \text{ kg/cm}^2$ , o una arcilla compacta pre consolidada alcanzando una  $T_{adm}: 2 \text{ kg/cm}^2$ .

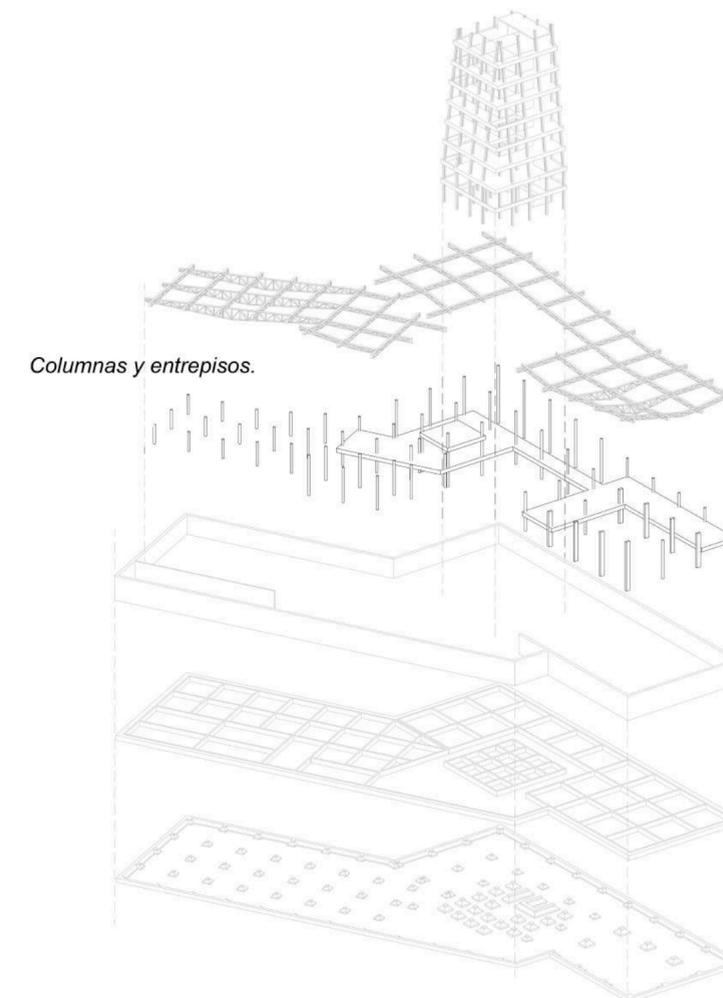
A partir de estos parámetros, se determina la utilización de bases aisladas bajo las columnas y cimientos corridos bajo los muros de carga lineal. Un sistema de vigas de arriostre vinculan las fundaciones y los tabiques de hormigón, funcionan como muros de contención para el nivel del subsuelo. El tronco de columna se desarrolla hasta el nivel de piso de subsuelo donde, mediante una pletina, varillas roscadas embutidas en el hormigón y la aplicación de grouting, funcionan como vinculación de las columnas metálicas.

05

## Estructura Entrepisos



Planta Estructura de Entrepisos.  
Sistema resuelto en perfiles metálica.



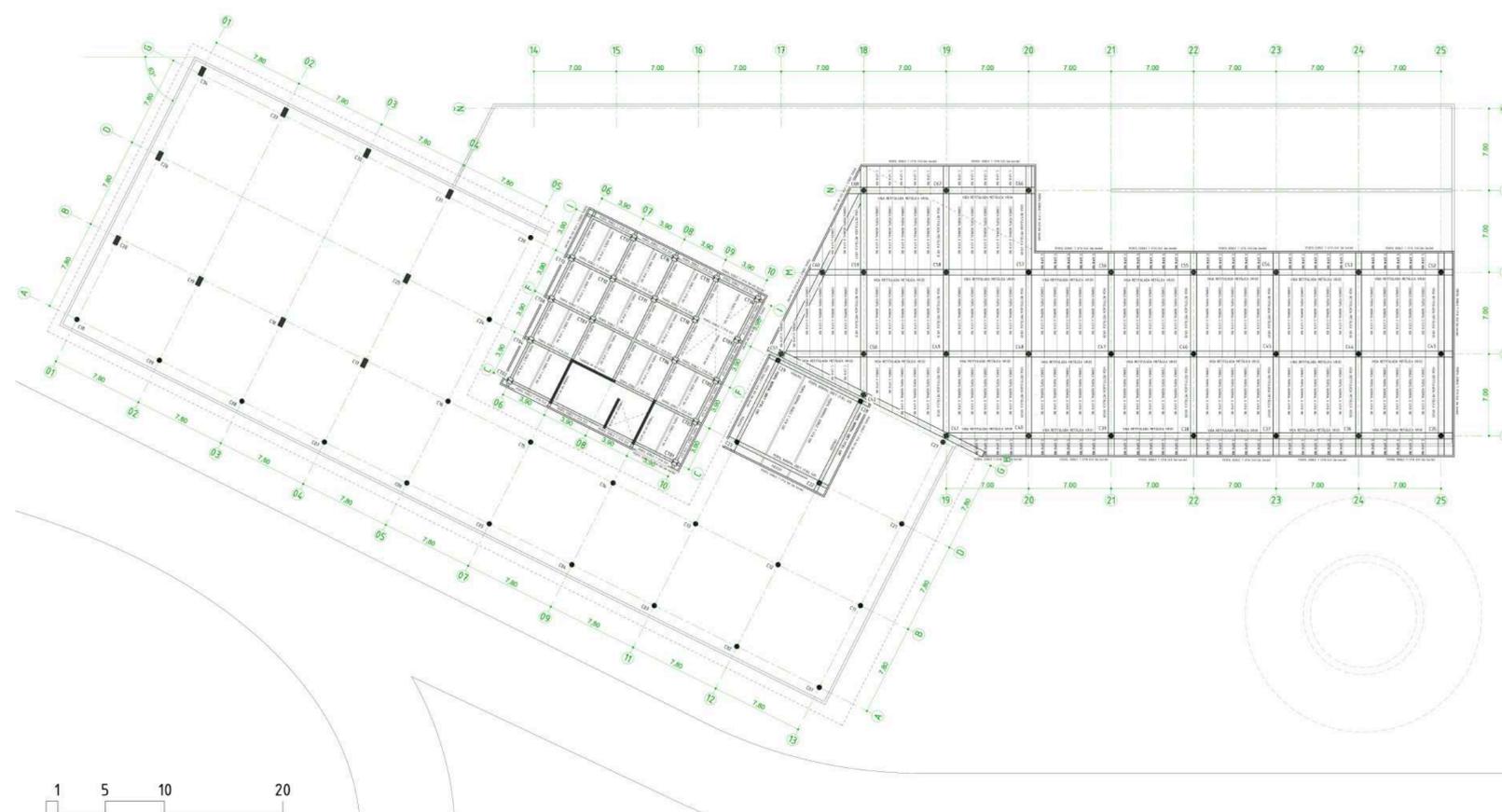
### Descripción.

El sistema estructural de los entrepisos, se encuentra resuelto con un sistema metálico.

A partir de las fundaciones, se procede a la colocación de las columnas circulares las cuales poseen un diámetro de 0.40 metros. Sobre ellas, se coloca el entrepiso. Un entramado de vigas principales en perfiles normal Grey IPBL 400, contando además con un sistema de vigas de arriostre en perfiles normal doble T IPN 200.

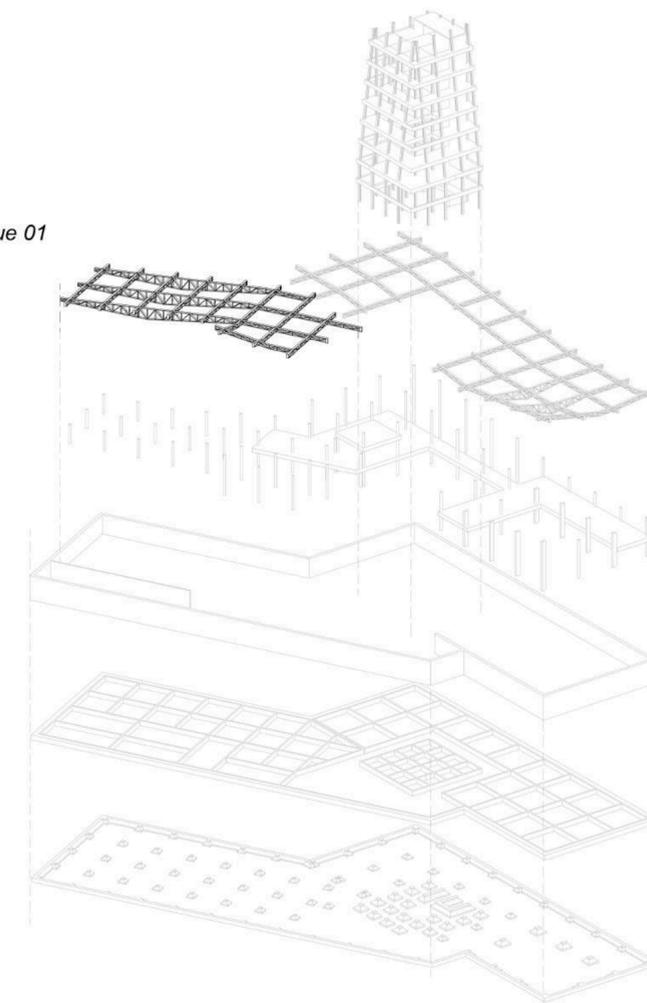
La vinculación de estos elementos metálicos, están realizados mediante fijaciones de bulones, arandelas y tuercas de alta prestación, considerando que son piezas prefabricadas que llegan a obra, en casos particulares estas piezas serán soldadas.

## Estructura 1er Pliegue



Planta Estructura del primer Pliegue.  
Sistema resuelto en perfiles metálica.

Pliegue 01



## Descripción.

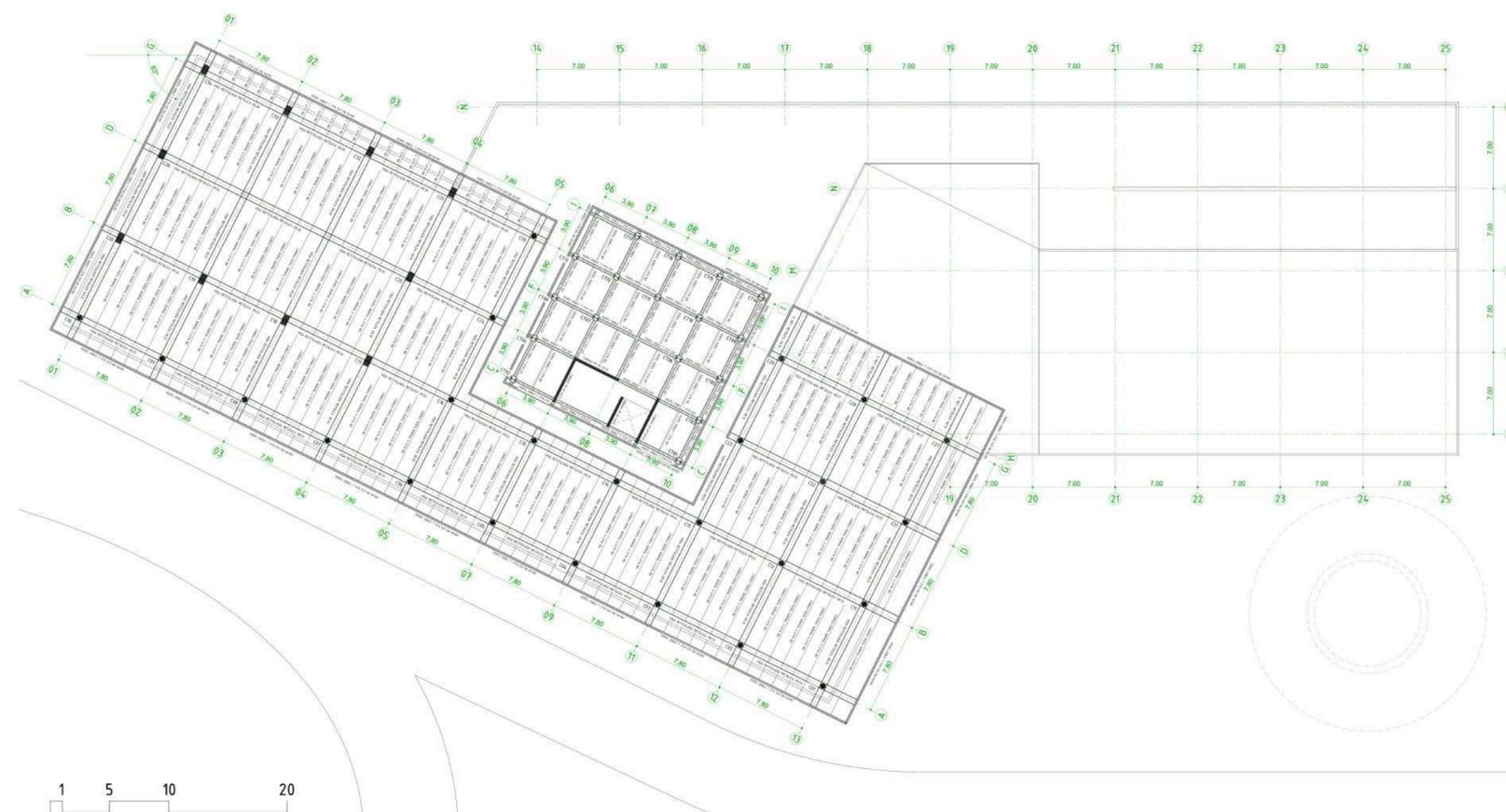
El sistema estructural del primer pliegue, se planteo con la resolución de un sistema de vigas reticuladas que puedan dar sostén a la morfología de pliegue proyectada para el CIDEA.

Este sistema de vigas fue resuelto con Perfilera normal U UPN 300 en los cordones superior e inferior con una altura de 90 cm, vinculados mediante barras diagonales y barras perpendiculares materializadas con un perfil ángulo de 4" y un espesor de  $e: \frac{1}{2}$ ". La vinculación de los elementos que concurren al nudo, fue resuelta mediante una pletina de  $e: \frac{1}{2}$ ".

Además, para las correas de la cubierta, se plantean una Perfilera en perfil normal U UPN 180, sobre la cual reposa las chapas colaborante.

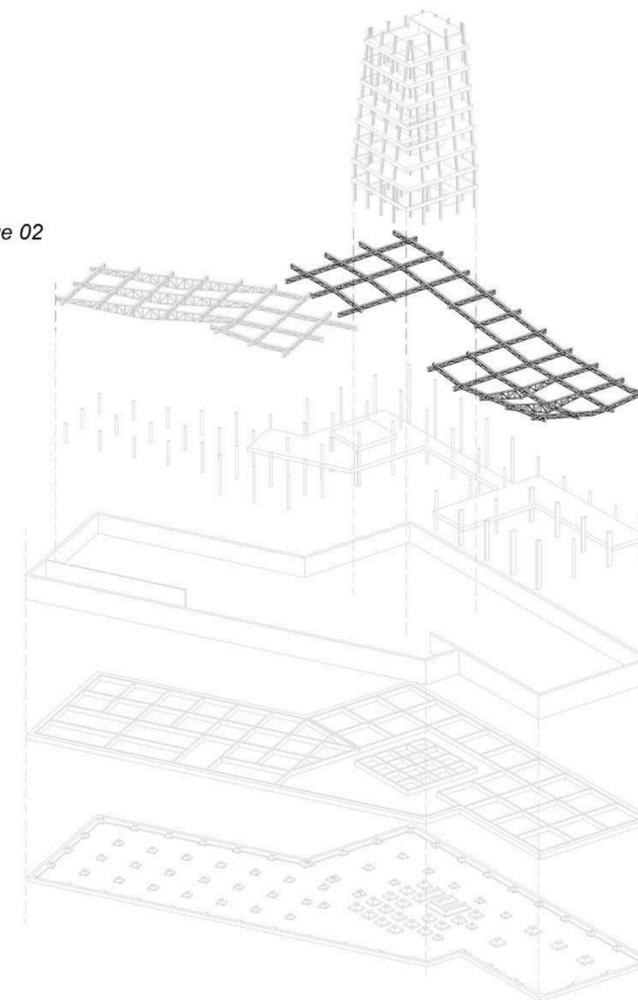
05

## Estructura 2do Pliegue



Planta Estructura del  
segundo Pliegue.  
Sistema resuelto en  
perfilería metálica.

Pliegue 02



## Descripción.

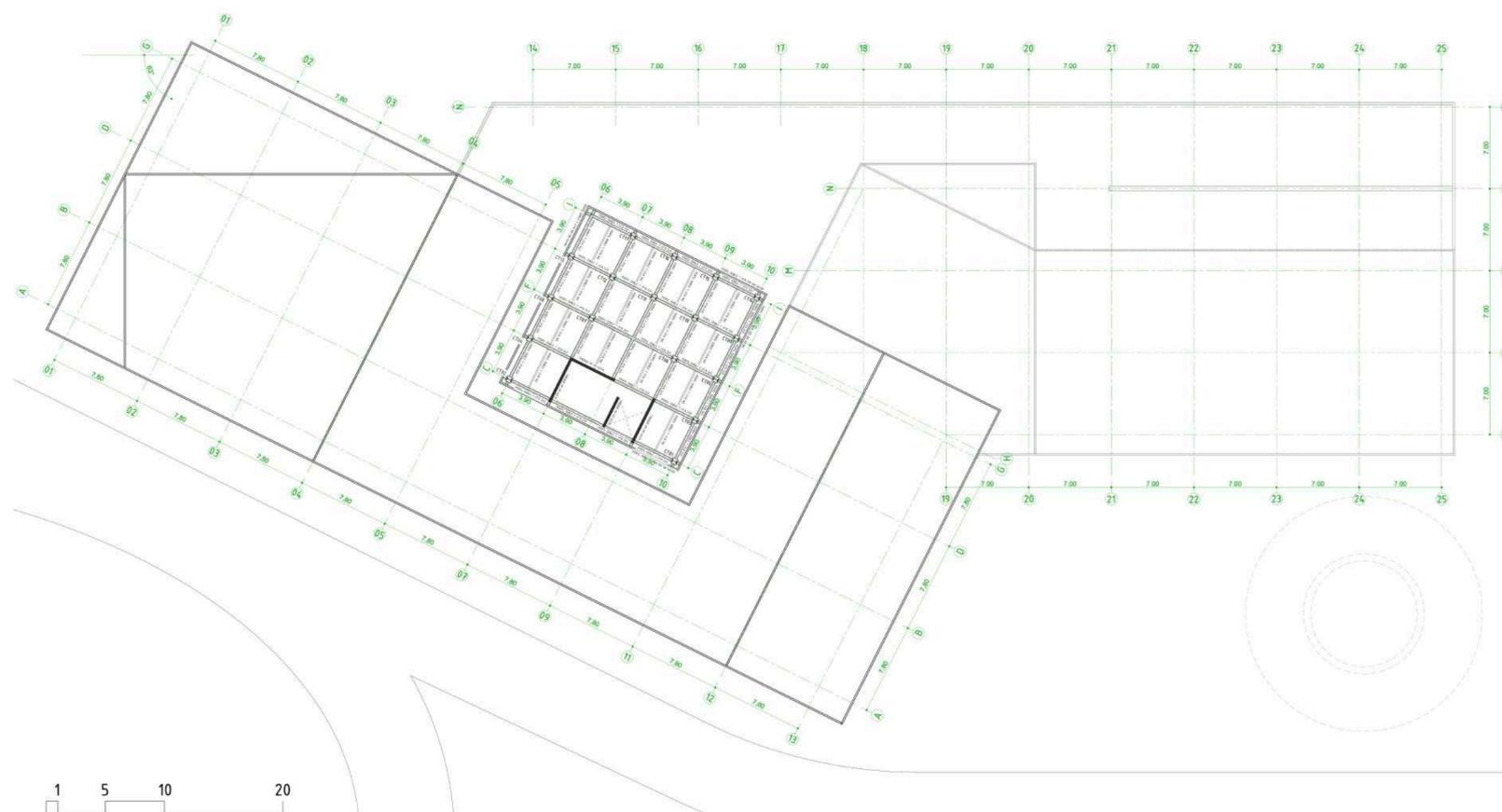
El segundo pliegue, presenta idénticas condiciones que el primer pliegue. Se desarrolla un sistema de vigas reticuladas que cubran las luces entre apoyos, y den sostén a la forma plegada de la cubierta.

Su configuración se encuentra realizada con Perfiles normal U UPN 300, en los cordones y barras diagonales y perpendiculares resueltas en perfiles ángulos de 4" y un espesor de  $e:1/2"$ . Pletinas de  $1/2"$  de espesor vinculan las barras que concurren a los nudos.

Las correas, por su parte, se materializan en perfiles normales U UPN 180 las cuales descansan sobre los nudos de las vigas reticuladas, permitiendo un trabajo solidario de cada componente estructural.

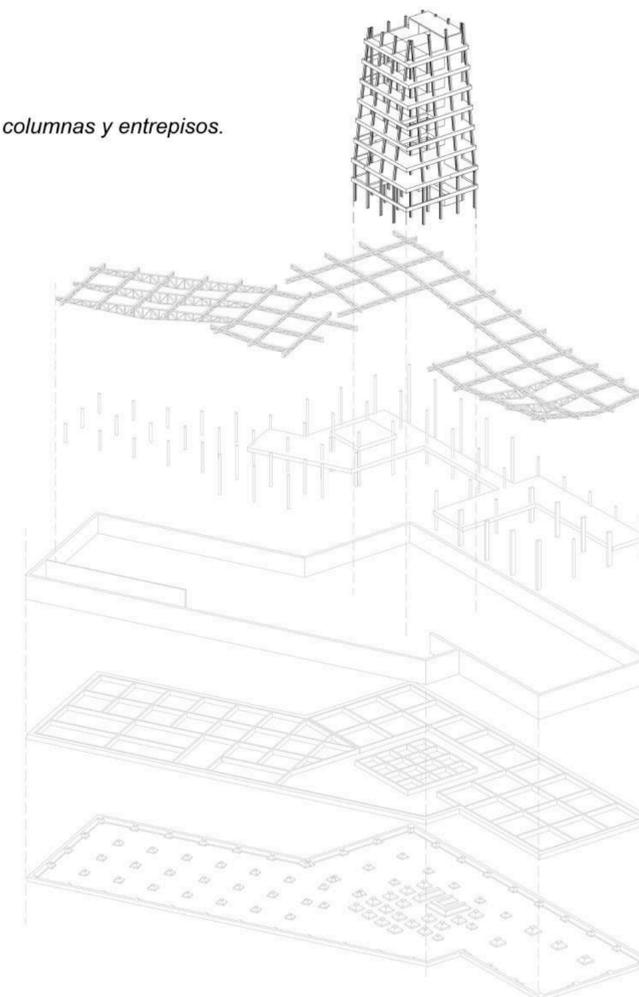
05

## Estructura Torre



Planta Estructura de la Torre  
Sistema resuelto en perfiles metálica.

Torre, columnas y entresijos.



## Descripción.

El sistema estructural de la torre, adopta una modulación menor a la modulación de los pliegues. Se utiliza un modulo de 3.90 metros, permitiendo densificar la cantidad de columnas en la pieza vertical, lo que deriva en secciones de columnas menores, utilizando un perfil grey de 400. Entendiendo la carga lateral de los fuertes vientos de la zona, es que se adopta una inclinación de  $9^\circ$  hacia el interior en las caras más expuesta a esta fuerza.

Los entresijos, poseen vigas principales en perfiles normal doble T IPN 240 las cuales concurren a las columnas. A su vez, se colocan vigas de arrioste en perfiles normales doble T IPN 160, que contribuyen a la vinculación y al trabajo solidario de las partes.

# Sistema de Cerramientos

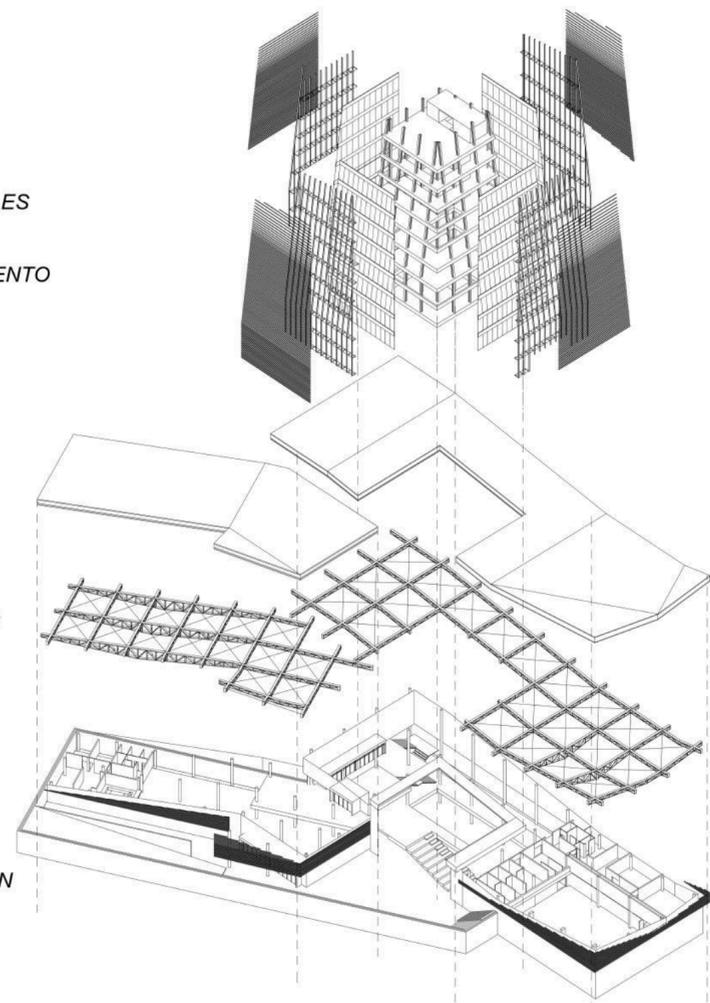
## ENVOLVENTES

### PIEZA VERTICAL

- SUBSISTEMA DE ROMPEVIENTOS
- SUBSISTEMA DE ESTRUCTURA PANELES
- SUBSISTEMA DE PANEL DE CERRAMIENTO CARPINTERIAS, TAPA CIEGA (en losa)

### PIEZAS PLEGADAS

- SUBSISTEMA DE CUBIERTA VERDE PLEGADA
- SUBSISTEMA DE VIGAS RETICULADAS Y BARRAS RIGIDIZADORAS
- SUBSISTEMA DE PARASOLES
- SUBSISTEMA DE MURO SUBMURACIÓN



### PIEZA VERTICAL

Elemento que se posiciona como un hito urbano.

### PIEZAS PLEGADAS

Elementos que dan continuidad al manto superficial.

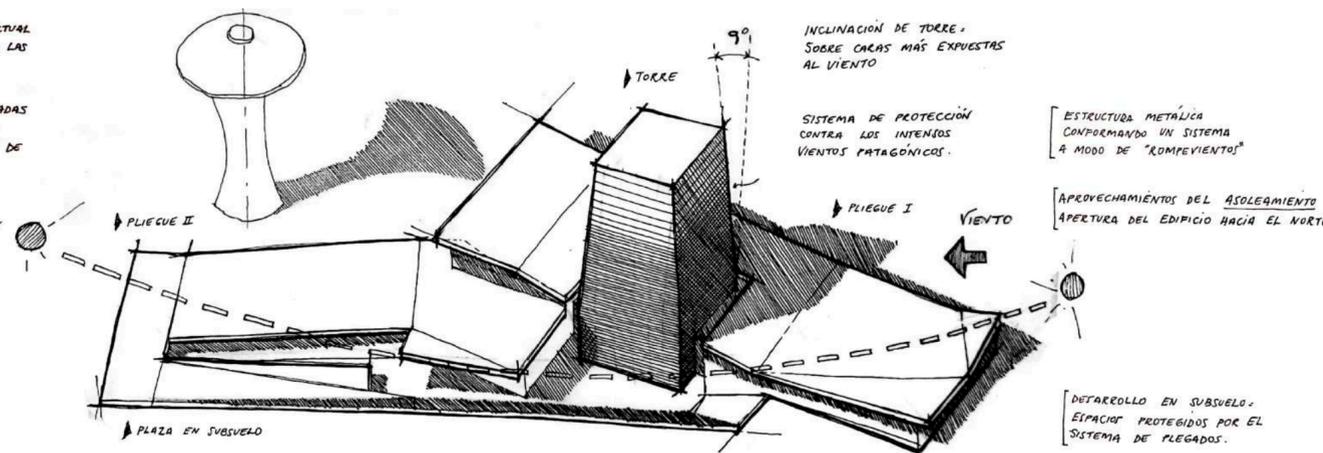
Visión sistémica de los distintos subsistemas que componen la envolvente del CIDEA.

METODOLOGÍA DE DISEÑO PROYECTUAL Y CONSTRUCTIVO; INTERPRETANDO LAS VARIABLES CLIMÁTICAS

IMPLEMENTACIÓN DE DETERMINADAS ACCIONES CUYA FINALIDAD ES CONTRIBUIR A LA DISMINUCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA ESTUDIO DEL COMPARTAMIENTO DE SUS FACTORES

CUBIERTAS PLEGADAS - PROYECTADAS PARA DAR CONTINUIDAD AL MANTO SUPERFICIAL



## Envolventes.

Podemos entender al edificio como un sistema artificial construido por el ser humano inserto en un sistema natural, entre ellos aparece una interface que relaciona a ambos sistemas, la envolvente. Esta barrera física diferencia y permite la interacción entre interior y exterior, determinando las condiciones de los espacios que resguarda y características expresivas del proyecto. Entre las funciones elementales aparecen el aislamiento y protección del edificio. Aislar y regular térmicamente el espacio interior frente a las inclemencias climáticas de esta parte de la Patagonia, resguardando del frío y del calor en las diferentes estaciones del año.

El desarrollo y la resolución de las envolventes del CIDEA responde a las especificidades que presenta el lugar donde se inserta. El área de estudio se encuentra en la parte central de la provincia del Neuquén, donde las características generales son propias de la Patagonia extra andina: un clima árido de tipo continental, con escasas lluvias que se registran de manera irregular a lo largo del año. Otros rasgos climáticos que distinguen a la zona, son las heladas tardías

-primaverales- y la frecuencia de intensos vientos provenientes del oeste y sudoeste. El mes con mayor temperatura es enero con un promedio de 29.8°C y el más frío es junio con una temperatura promedio cercana a 10°C. A partir de estas características, nos encontramos en un sitio con mucha aridez, donde gran parte del año el viento de gran intensidad se hace presente, variables que se tomaron en cuenta en las definiciones del proyecto.

Otra variable en la determinación de las envolventes es el lenguaje que el edificio ofrece a la ciudad, el cual está relacionado con las estrategias proyectuales que guiaron la determinación de las primeras ideas. Por un lado el desarrollo de los pliegues que se extienden horizontalmente y por otra parte la definición de un hito urbano cristalizado en la ejecución de una pieza que se eleva verticalmente.

Para el estudio y para una mejor comprensión del papel de cada uno de ellos, se proceda a estudio individual, sin perder la unidad y la interdependencia del conjunto

# Pliegues

## ENVOLVENTE A

### SUBSISTEMA DE CUBIERTAS

#### CUBIERTA PLEGADA

- Manto vegetal
- Capa de sustrato (suelo natural)
- Manto geotextil
- Membrana filtrante.
- Manto geotextil
- Manto antiraiz
- Impermeabilización (poliurea)
- Aislación termica (espuma rigida de poliuretano)
- Chapa colaborante

### SUBSISTEMA ESTRUCTURA DE PLIEGUES.

#### CORREAS.

Sistema en Perfil normal UPN 180

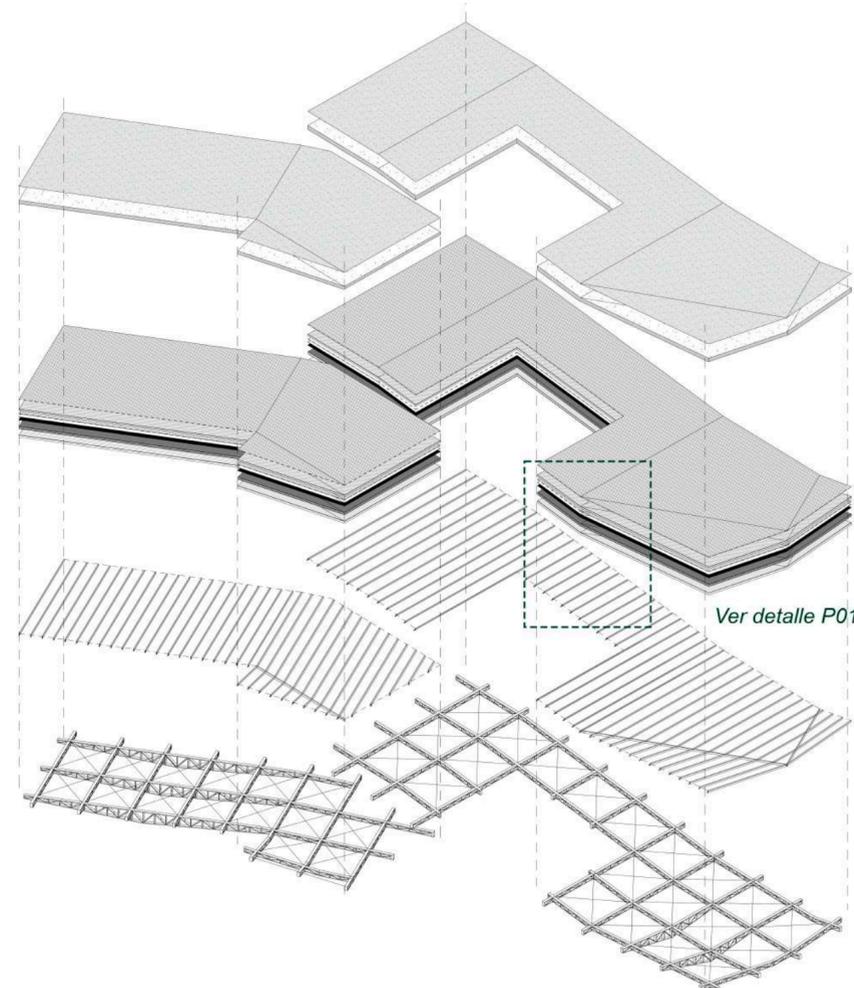
#### VIGAS RETICULADAS Y BARRAS RIGIDIZADORAS.

Estructura de soporte horizontal entramado de vigas reticuladas metálicas.

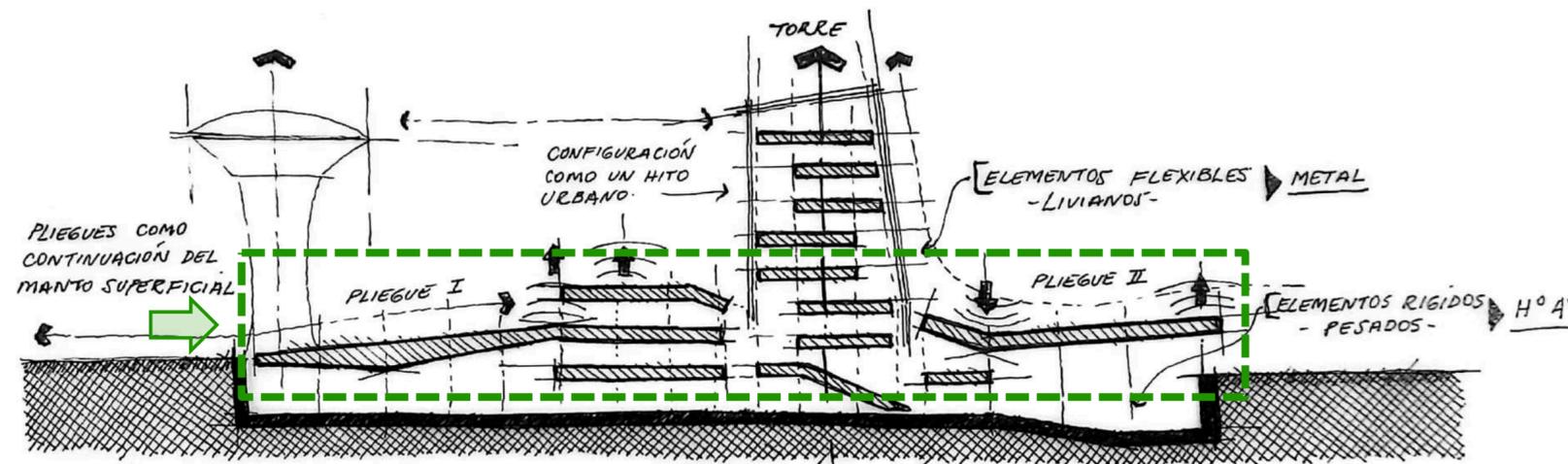
Cordones (inferior y superior) UPN 300

Diagonales Angulo 4" e: 1/2"

Barras tensadas varilla diam. 16



Sistema de cerramientos horizontales. Diferentes capas que conforman el plegado horizontal y sus beneficios.



Esquema general de las ideas rectoras, y su materialización.

## Resolución.

El desarrollo de los pliegues, responde a la idea de crear una continuidad del manto superficial, dando escala respecto a la ciudad, y cubriendo el desarrollo que se da del CIDEA en el nivel del subsuelo.

Para llevar adelante una resolución constructiva eficiente, se realizó un estudio consiente, de las diferentes capas necesarias para su ejecución.

La primera resolución necesaria, es la estructural. La elección de un sistema estructural que debía sostener y acompañar la morfología propuesta de los diferentes plegados de la capa. Así se resolvió mediante la utilización de un entramado de vigas reticuladas sobre la cual descansan las correas.

Sobre esta estructura se colocan las chapas colaborante, de manera perpendicular a las correas, la cual aporta el soporte para las diferentes capas del cerramiento.

La elección de utilizar una cubierta con suelo natural, esta dada por las distintas propiedades que aporta, en cuanto a aislaciones y

la eficiencia energética que contribuyen las sucesivas capas empleadas. Esta forma promueve practicas mas sostenibles que ayudan a mejorar en muchos aspectos el interior del edificio, como así también aporta beneficios a la ciudad, desde lo paisajístico, la reducción del impacto sobre el medio natural, eficiencia energética, etc.

Se implementaron capas que impidan infiltraciones al interior del complejo, impermeabilizando el área. Capas de protección contra raíces, para evitar que las raíces penetren la capa impermeable. Un sistema de drenajes, que permita evacuar el exceso de agua de lluvia y evitar la saturación. Y un manto de sustrato que puede incluir tierra y materiales inertes.

La búsqueda de resoluciones eficientes, debe atravesar las diferentes escalas del proyecto, desde la toma de decisiones iniciales hasta la practica final, debe considerarse la responsabilidad de los impactos ambientales, sociales, y económicos producidos por el ambiente construido. Aplicando en el CIDEA principios ecológicos y un uso eficiente de los recursos.

## Pieza vertical, Torre

## ENVOLVENTE B

## PIEZA VERTICAL

## PROTECCION CONTRA VIENTOS

Sistema de caños estructurales metálicos 50x50 galvanizados colocados como elementos de protección difuminados en forma ascendente.

## ESTRUCTURA PANELES

Sistema de subestructura de bastidores metálicos para soporte paneles. Caños estructurales 30x60 galvanizados con barras rigidizadoras vinculantes en varillas de hierro diám 12.

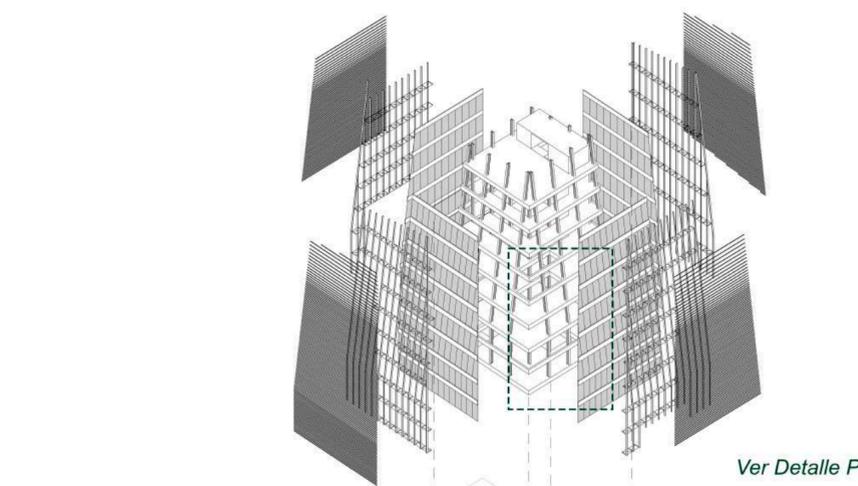
## CERRAMIENTO VERTICAL

## CERRAMIENTO VIDRIADO

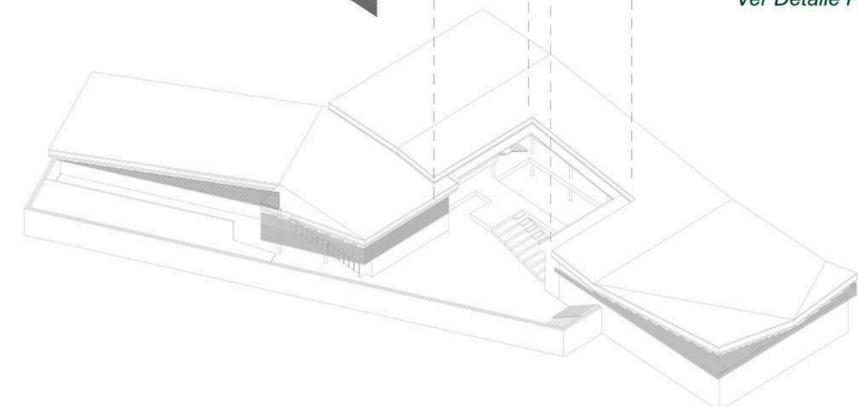
Cerramientos en carpinterías de aluminio con vidrio DVH y apertura de paños sistema de brazo de empuje.

## CERRAMIENTO OPACO

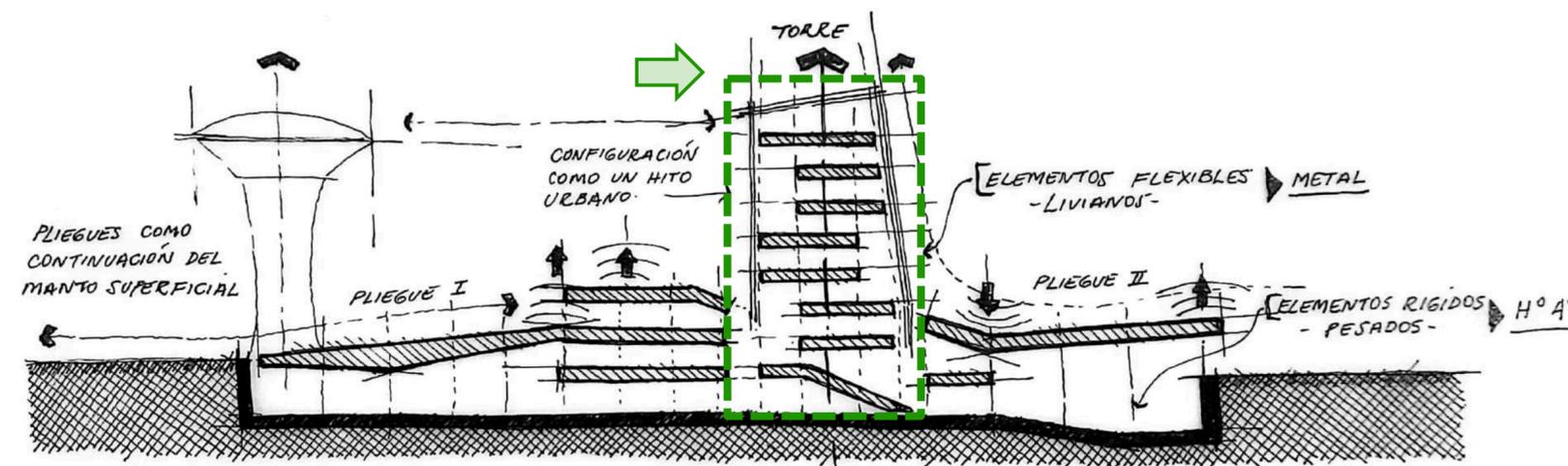
Cerramientos ciego sobre tapa de losa. Composición de panel con sistema de construcción en seco.



Ver Detalle P02



Sistema de cerramientos verticales. Diferentes capas que conforman la envolvente de la pieza vertical y sus beneficios.



Esquema general de las ideas rectoras, y su materialización.

## Resolución.

La materialización de una pieza vertical que emerge desde la articulación de los pliegues marcando un nuevo hito urbano, debe responder necesariamente a la exposición climática, fundamentalmente del viento, que implica esta decisión. Es por ello, que el diseño de su envolventes no puede desarrollarse sin tener en cuenta estas variables.

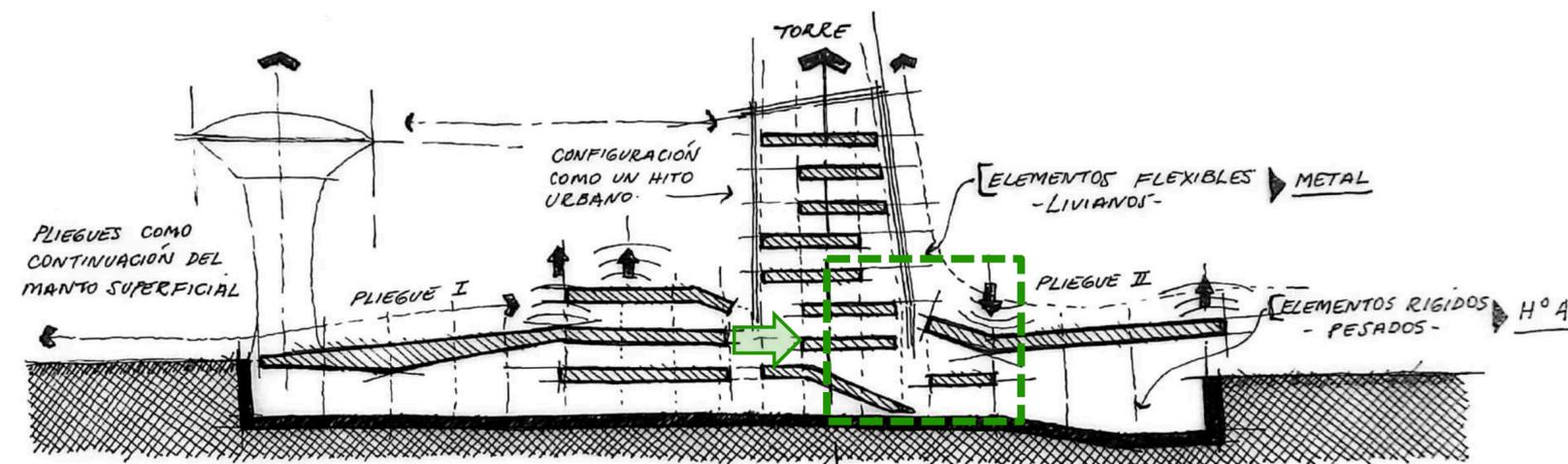
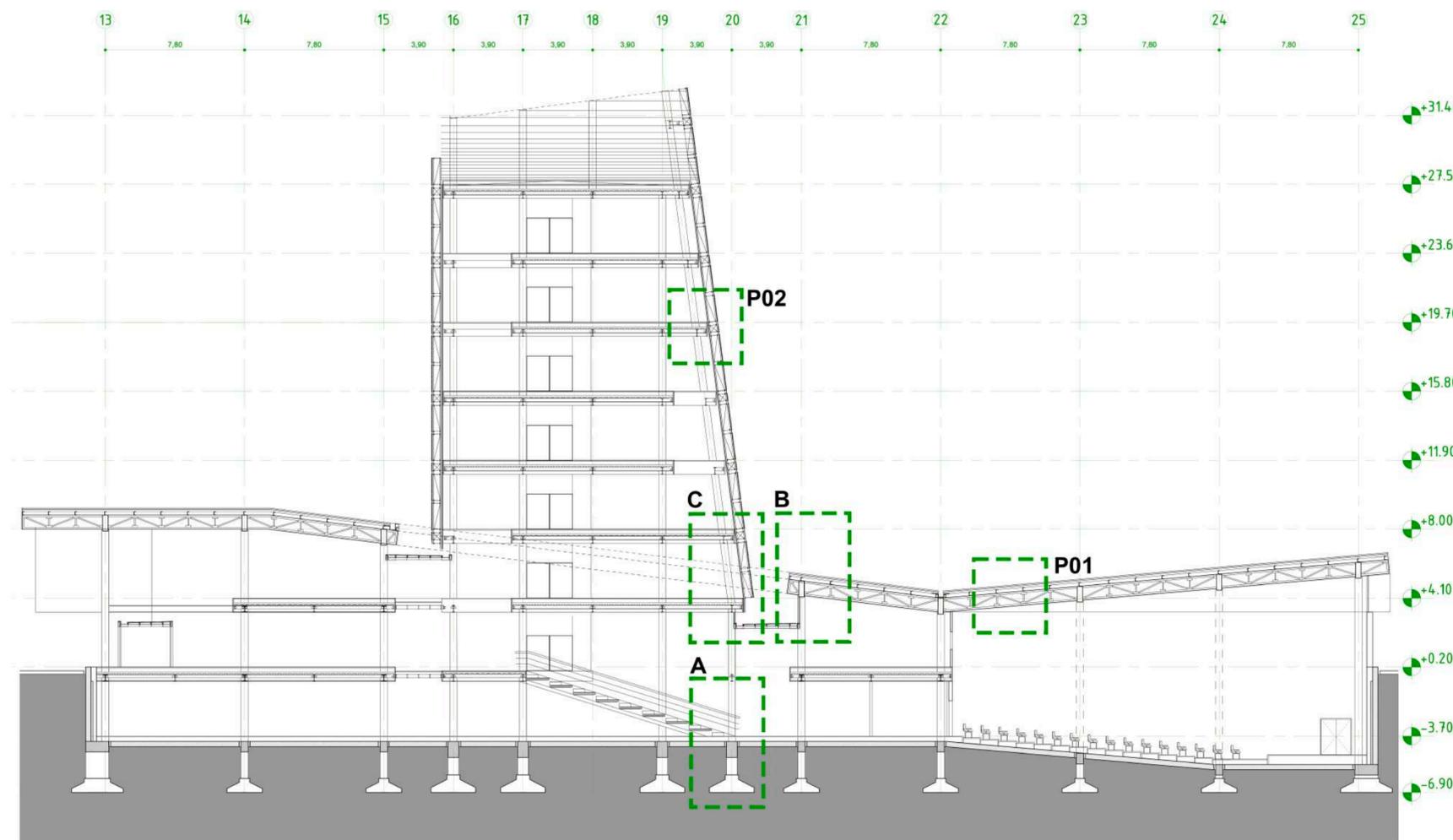
La inclinación de 9 ° hacia el interior en las caras mas expuestas al viento contribuye a la dispersión de las fuerzas horizontales, sin embargo el planteo de la envolvente prevé la implementación de un sistema de protección adicional. La resolución esta dada por la disposición de piezas metálicas horizontales a modo de "rompevientos" que protegen a la torre, a su vez el empleo de este sistema contribuye al lenguaje y acentúa la idea de hito urbano.

Este sistema de protección posee una estructura de entramados metálicos que lo mantiene en posición. Estos bastidores se fijan a la estructura de la torre separándose de las capas de carpinterías y paneles.

En esa interface entre el interior de la torre y el exterior, aparecen los paneles. El panel vidriado consta de una carpintería en aluminio y vidrios dobles herméticos, configurando aberturas de hojas con brazos de empuje permitiendo la ventilación al interior cuando sea requerida. Por su parte, el panel opaco se desarrollo como tapa del paquete de losa, diferentes capas otorgan al panel las propiedades de aislaciones y hermeticidad necesarias en las diferentes partes. La implementación de materiales en seco y la aplicación de paneles, permiten una rápida ejecución, disminuyendo los tiempos de obra.

A partir de las diferentes resoluciones alcanzadas, se establece un diseño constructivo consiente implementando estrategias cuya finalidad es contribuir a la disminución de los impactos ambientales que genera el medio construido. La interpretación y caracterización del las variables climáticas, disponen información suficiente para la determinación del diseño proyectual y constructivos tendientes a alcanzar eficiencia energética y el acondicionamiento en el funcionamiento edilicio.

## Corte, ubicación de detalles



## SISTÉMICO

El conjunto de elementos comienzan a relacionarse entre sí, conformando los distintos subsistemas que componen el edificio. Por lo cual el estudio de esas partes, puede hacerse desde una visión sistémica, es decir, entendiendo el edificio como un todo.

*“un edificio funciona como un todo, es decir, como un conjunto de sistemas y elementos que se relacionan y se apoyan mutuamente, por lo que a la hora de su incorporación en el diseño constructivo es necesario tener en cuenta esa interdependencia. Sin embargo, para su estudio y mejor comprensión del papel de cada uno de ellos, tiene sentido el estudio individual, aunque sin perder nunca la unidad del conjunto”.*

Juan Monjo Carrió, Tratado de Construcción. Sistemas.

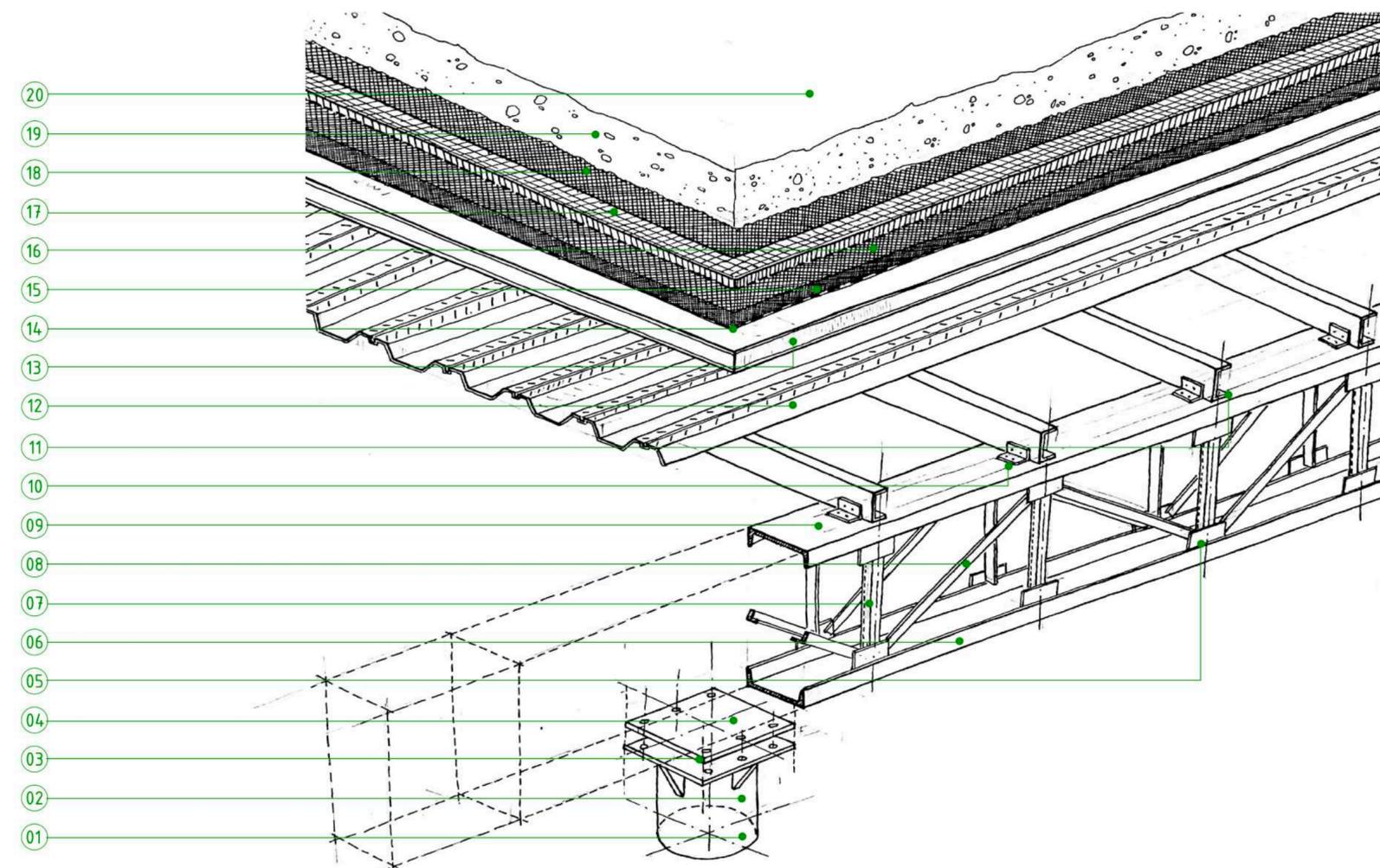
Sistemas y elementos se interrelacionan y se apoyan mutuamente, por lo que a la hora del diseño constructivo es necesario tener en cuenta esa interdependencia. A partir de esta definición desde lo sistémico, podemos establecer las partes que nos enseñan o ayudan a entender el conjunto y a su vez el conjunto nos ayuda a entender la parte.

Relación la parte y el todo.

Aquí se muestran la resolución de partes específicas del edificio, en cuanto a la resolución del proyecto constructivo. Estos detalles son representaciones gráficas y descriptivas de como los componentes de el edificio se ensamblan y se vinculan entre sí para formar un sistema coherente y funcional.

05

## Pliegues –Detalle P01-



Esquema de idea.  
Estructura en base a  
premisas de diseño.

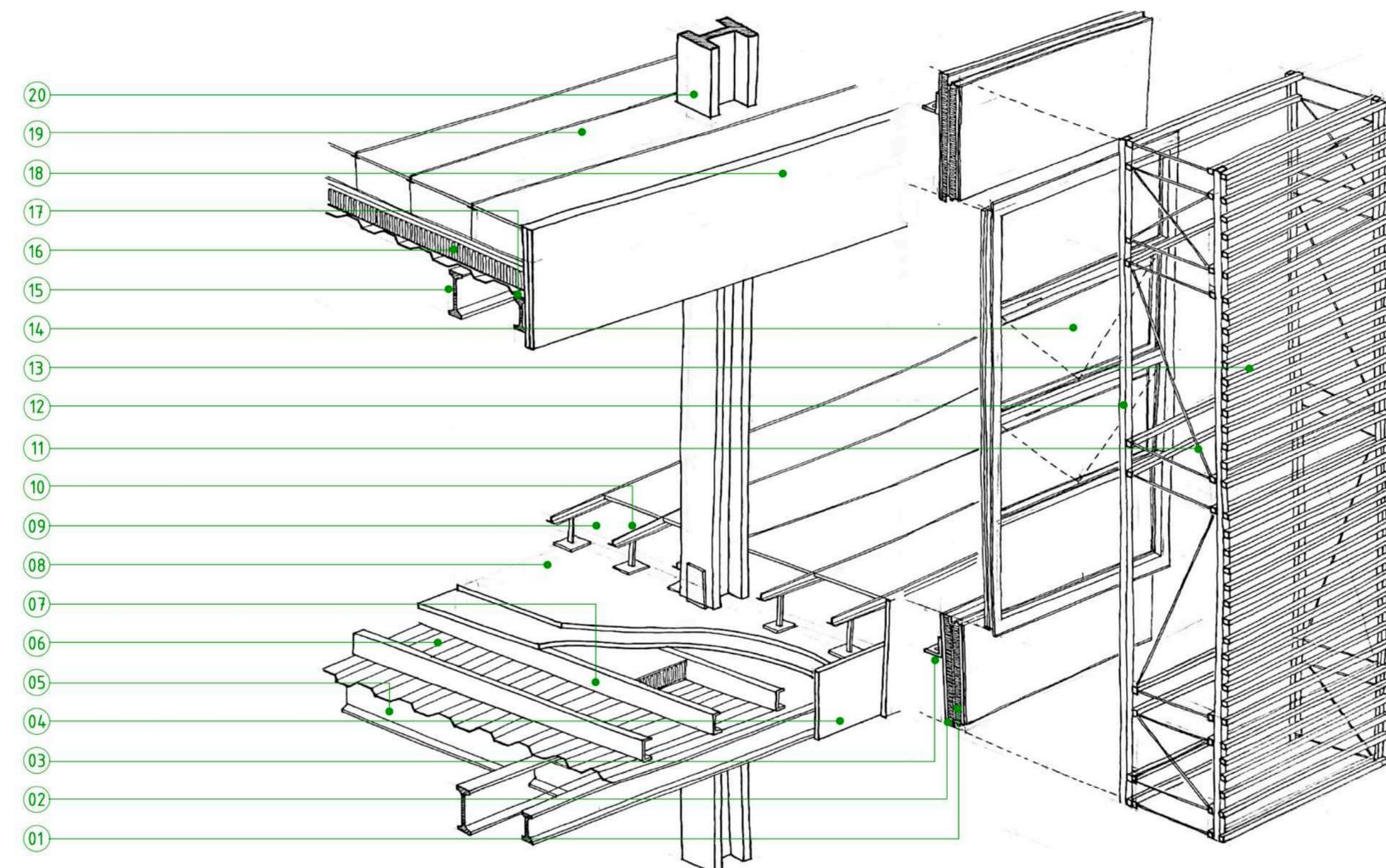
**NOMENCLATURAS**

- 01- Revestimiento en pintura de alta prestación
- 02- Columna circular metálica diámetro 40cm
- 03- Fijación mediante bulones, tuercas y arandelas
- 04- Cabezal, unión columna-viga reticulada
- 05- Pletina de vinculación nudo
- 06- Reticulado, cordón inferior perfil normal U UPN 300
- 07- Barras perpendiculares perfil ángulo 4" e:1/2"
- 08- Barras diagonales perfil ángulo 4" e:1/2"
- 09- Reticulado, cordón superior perfil normal U UPN 300
- 10- Pletina de vinculación viga-correa

- 11- Correas en perfil normal U UPN180
- 12- Chapa colaborante
- 13- Aislación térmica (espuma rígida de poliuretano)
- 14- Impermeabilización (poliurea)
- 15- Manto antiraiz
- 16- Manto geotextil A
- 17- Membrana filtrante
- 18- Membrana geotextil B
- 19- Capa de sustrato
- 20- Manto superficial

05

## Torre -Detalle P02-



Esquema de idea.  
Estructura en base a  
premisas de diseño.

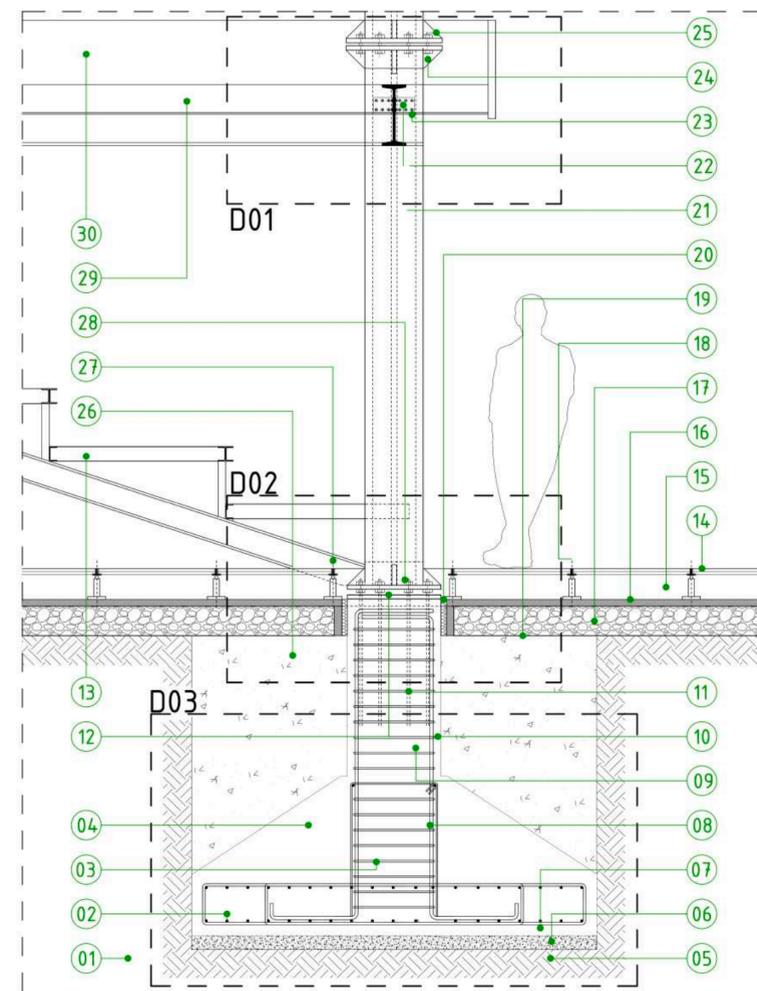
**NOMENCLATURAS**

- 01- Barrera contra viento y agua
- 02- Aislación termo acústica
- 03- Vínculos ensamblaje paneles
- 04- Emplacado cementicias Vínculos ensamblaje paneles
- 05- Viga de arriostre perfil normal doble T UPN 200
- 06- Chapa colaborante
- 07- Correas PGC120
- 08- Doble emplacado fenólicos e:1.8mm (x2)
- 09- Espacio técnico
- 10- Pedestal (base + cruceta)

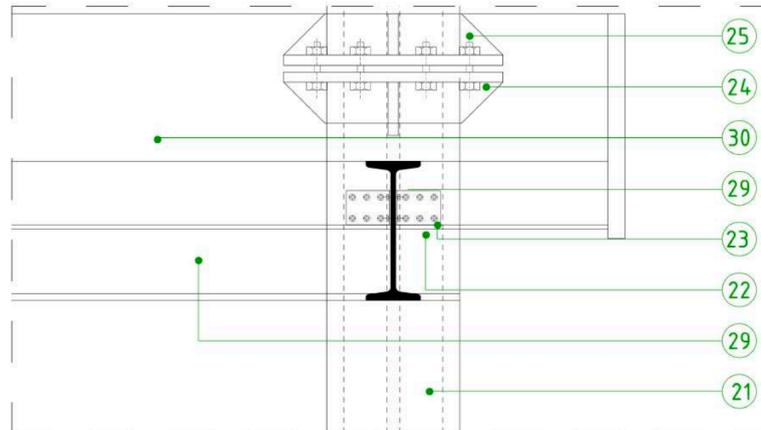
- 11- Barras rigidizadoras hierro liso diámetro 12 mm
- 12- Bastidor metálico caño estructural 60x60 e:2mm
- 13- Sistema de protección viento caño estruc 30x30 e:1.6mm
- 14- Panel vidrio carpintería aluminio
- 15- Viga metálica perfil normal doble T UPN200
- 16- Aislación termo acústica horizontal.
- 17- Panel ciego (tapa losa) emplacado+aislaciones+term ext
- 18- Viga de borde perfil normal doble T UPN160
- 19- Piso técnico elevado
- 20- Columna metálica perfil grey IPBL 360

05

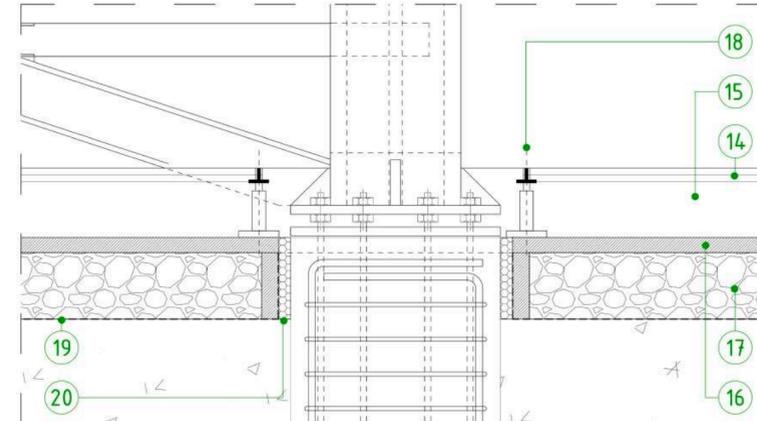
## Corte Constructivo A



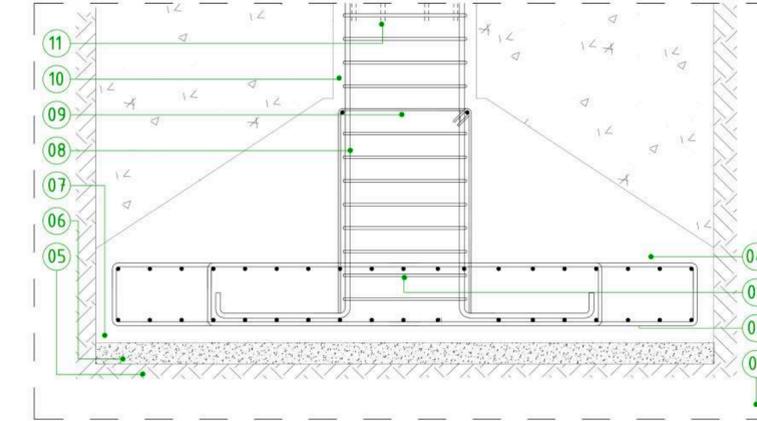
D01



D02



D03



## NOMENCLATURAS

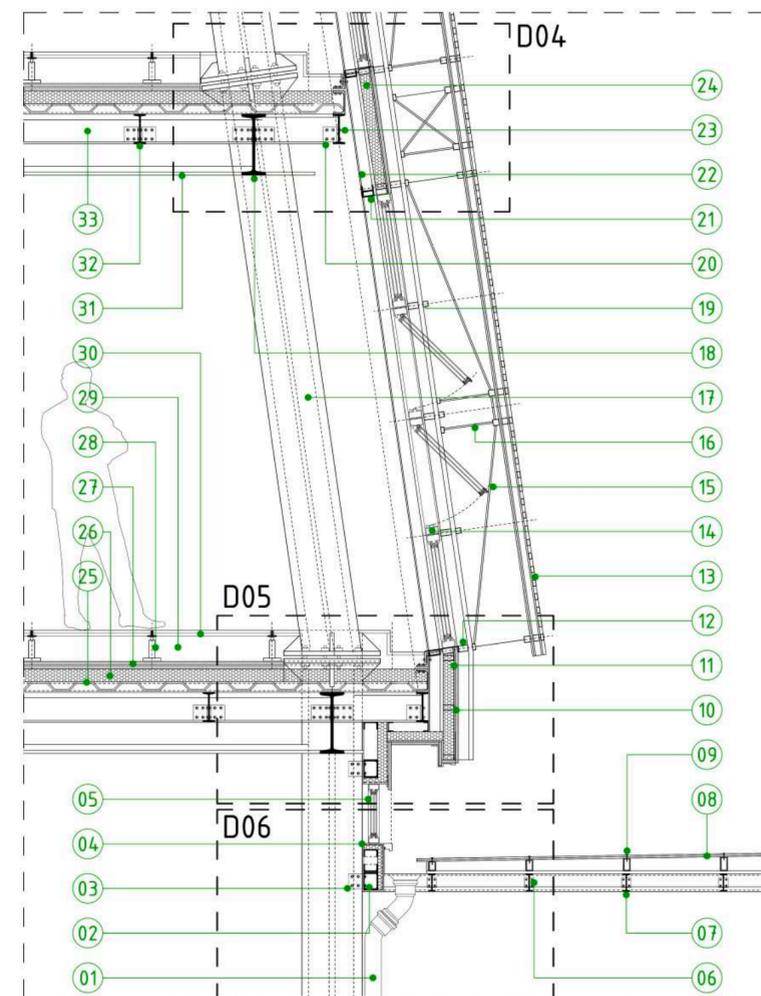
- 01- Suelo natural.
- 02- Armadura principal fundación
- 03- Estribo
- 04- Fundación aislada en hormigón armado
- 05- Caliza compactada
- 06- Hormigón pobre
- 07- Recubrimiento inferior e: 5 cm
- 08- Armadura principal tronco de columna
- 09- Tronco de columna
- 10- Recubrimiento mínimo lateral e: 5 cm

- 11- Varilla roscada embutida en hormigón
- 12- Pletina metálica (columna)
- 13- Pedada escalera
- 14- Solados
- 15- Espacio técnico
- 16- Carpeta de nivelación en concreto cementicio
- 17- Contrapiso en hormigón
- 18- Nivelador y cruceta piso técnico
- 19- Aislación nylon e:200 mic
- 20- Junta de dilatación

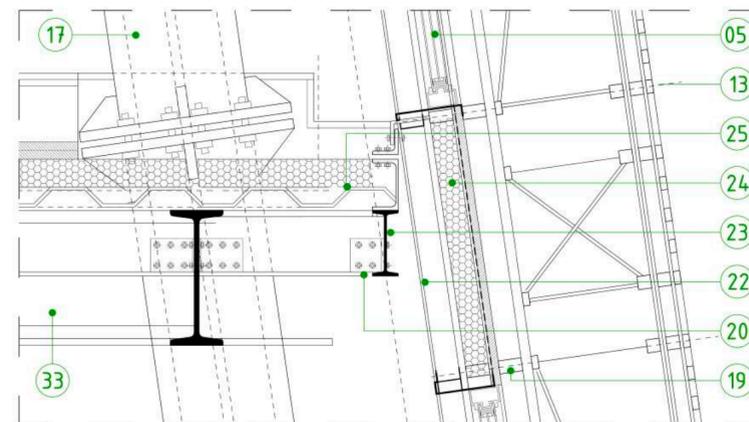
- 21- Columna metálica perfil Grey 390
- 22- Pletina de fijación columna
- 23- Bulón de alta prestación Viga
- 24- Cabezal de columna
- 25- Bulón de alta prestación columna
- 26- Material de relleno
- 27- Cruceta
- 28- Regulador de posición
- 29- Perfil normal IPN doble T
- 30- Paquete entrepiso.

05

## Corte Constructivo B

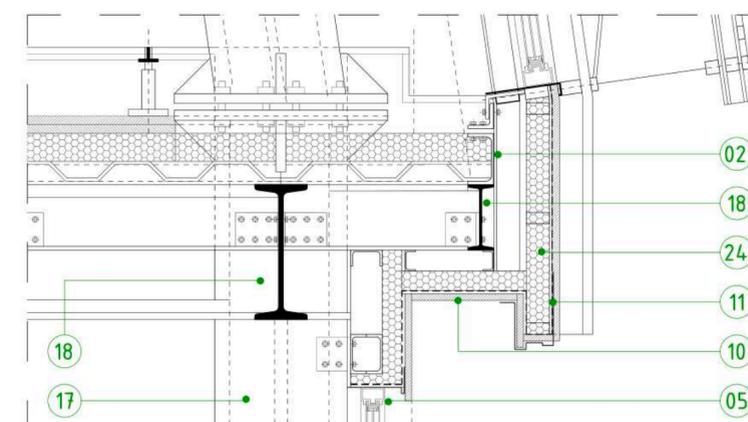


D04

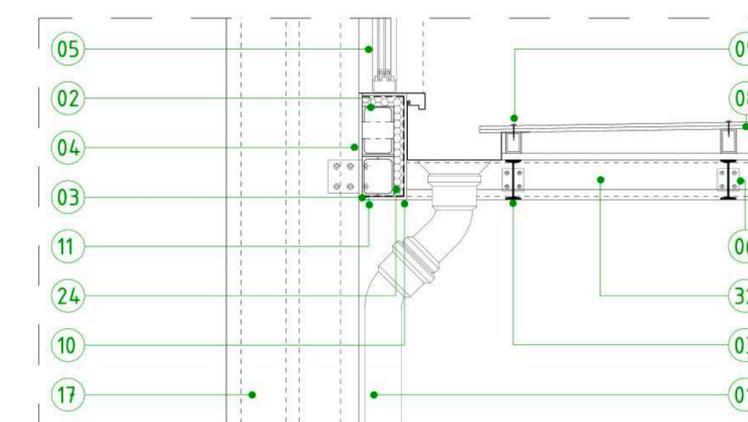
**NOMENCLATURAS**

- 01- Desagüe pluvial
- 02- Perfil normal UPN U
- 03- Pletina de fijación
- 04- Placa de roca de yeso
- 05- Carpinterías aluminio y vidrio DVH
- 06- Fijaciones
- 07- Viga perfil normal IPN doble T
- 08- Policarbonato
- 09- Tornillos fijación con arandela neopreno
- 10- Emplacado cementicio
- 11- Barrera contra viento y agua
- 12- Estructural metálico
- 13- Estructura rompe vientos metálicos
- 14- Carpinterías hoja batiente
- 15- Barras rigidizadoras hierro liso 12
- 16- Barras vinculantes hierro liso 12
- 17- Columna metálica perfil grey 390
- 18- Vigas perfil normal IPN doble T
- 19- Caños estructurales transversales
- 20- Pletinas vinculantes vigas
- 21- Pieza zingueria
- 22- Placa de roca de yeso interior
- 23- Viga perimetral perfil normal IPN doble T
- 24- Aislación térmica
- 25- Chapa colaborante
- 26- Aislación acústica
- 27- Doble emplacado fenólicos e:18 mm
- 28- Nivelador piso técnico
- 29- Espacio técnico
- 30- Solados
- 31- Cielorrasos
- 32- Vigas de arriostre perfil normal IPN doble T
- 33- Vigas transversales perfil normal IPN doble T

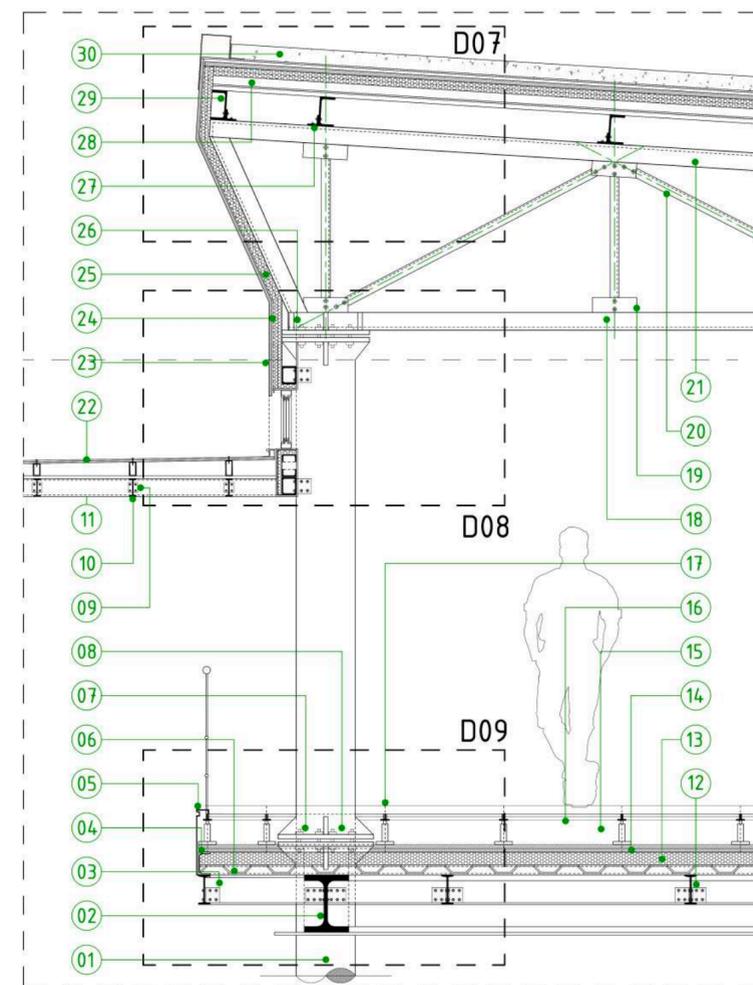
D05



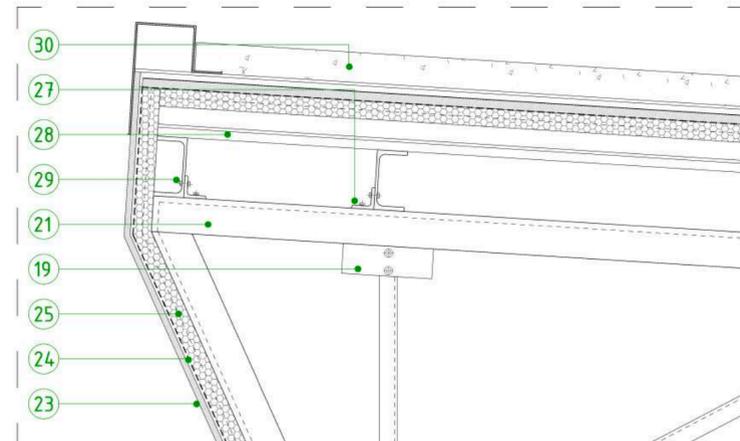
D06



## Corte Constructivo C



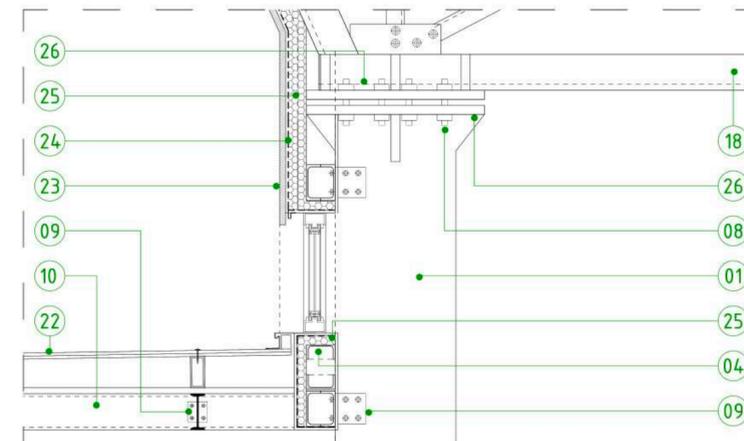
## D07



## NOMENCLATURAS

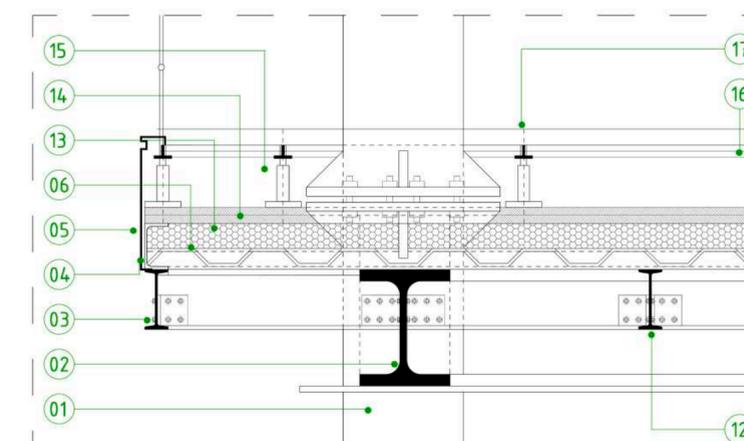
- 01- Columna circular metálica diámetro 400
- 02- Viga perfil grey 360
- 03- Perfil normal IPN doble T
- 04- Perfil normal UPN U
- 05- Chapa plegada
- 06- Chapa colaborante
- 07- Cabezal columna
- 08- Bulón alta prestación par vinculación
- 09- Pletina vinculante
- 10- Perfil normal IPN doble T

## D08



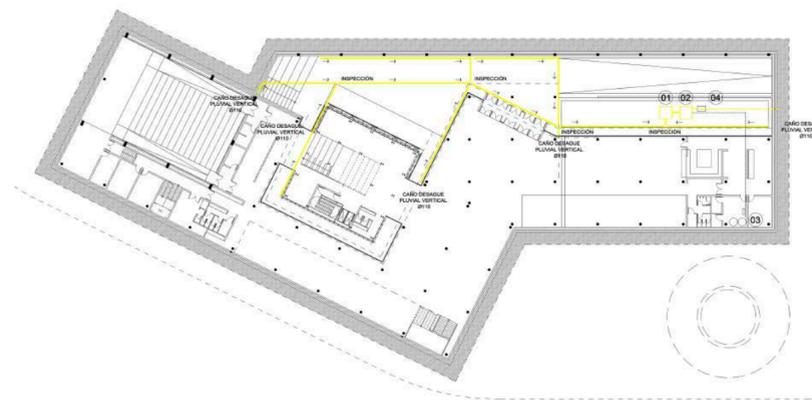
- 11- Viga vinculante perfil normal IPN doble T
- 12- Viga de arriostre perfil normal IPN doble T
- 13- Aislación termo acústica
- 14- Doble emplacado fenólicos e:18mm
- 15- Espacio técnico
- 16- Solados
- 17- Nivelador piso técnico
- 18- Perfil normal UPN U cordón inferior
- 19- Pletina nudo
- 20- Diagonal perfil ángulo

## D09

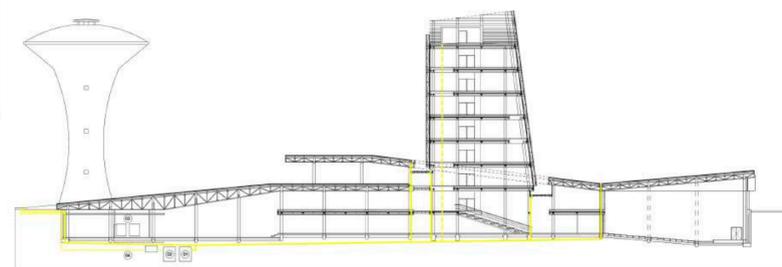
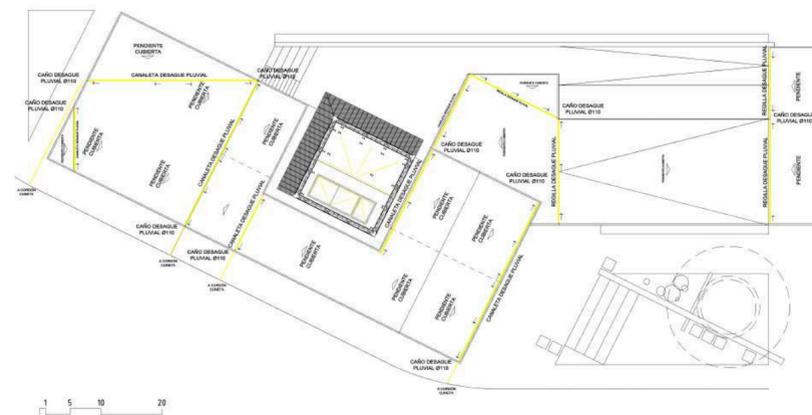


- 21- Perfil normal UPN U cordón superior
- 22- Policarbonato
- 23- Placas cementicias
- 24- Barrera contra viento y agua
- 25- Aislación térmica
- 26- Cabezal columna
- 27- Perfil ángulo
- 28- Chapa colaborante cubierta
- 29- Perfil normal UPN U correa
- 30- Paquete cubierta

# Instalaciones –Pluvial, reutilización de agua de lluvia--



- Caño desague pluvial Ø 110
- - - Caño desague pluvial a cordón cuneta Ø 110
- - - Caño impulsión agua a Tk
- Caño desague pluvial vertical Ø 110
- 01 Primer filtro decantador. Sedimentador por separación de sólidos.
- 02 Tanque de reserva ozonizador para la eliminación de excedentes de sólidos
- 03 Cisterna de acopio pluvial, bombas de impulsión a uso sanitario y canillas de servicio.
- 04 Bombas de impulsión para extracción de excentes de agua a cordón cuneta.

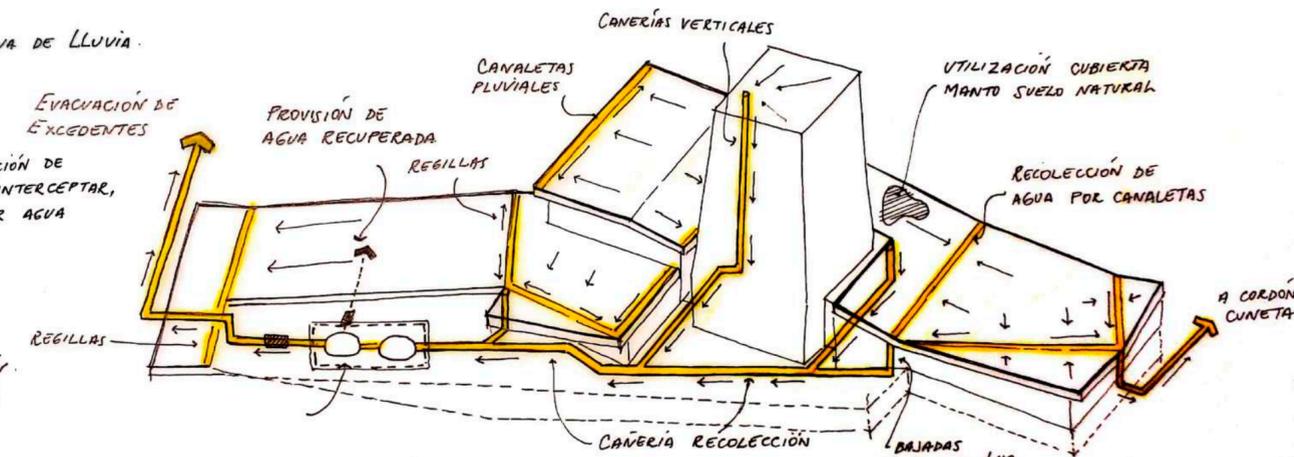


## SISTEMA RECOLECCIÓN AGUA DE LLUVIA.

UN SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE AGUA DE LLUVIA PERMITE INTERCEPTAR, RECOLECTAR Y ALMACENAR AGUA

UTILIZACIÓN PARA RIEGO, USO SANITARIO O LIMPIEZA

SISTEMA DE FILTRACIÓN Y OZONIZACIÓN DE AGUA (PLUVIAL)



## Descripción.

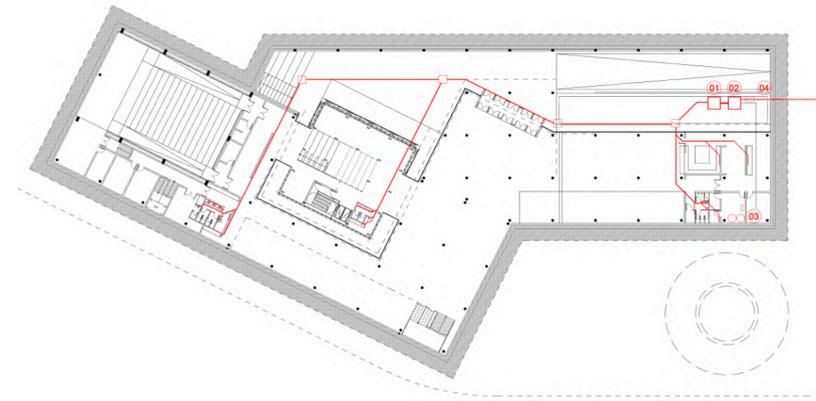
La instalación pluvial se resuelve tomando el agua de lluvia en las cubiertas y evacuándola directamente por gravedad al cordón cuneta, o aprovechándola y siendo acopiada en tanques cisternas donde se filtra y es reutilizada en el edificio.

El planteo de la posibilidad de recolección de agua de lluvias consiste en la captación y almacenamiento para su posterior utilización, en lugar de que se escurra o se evapore, otorgándonos ventajas respecto al consumo de agua dentro del complejo, recolectar agua de lluvia es un método que sirve para disponer de agua y hacer frente a la escasez de este recurso. La elección de este sistema esta sustentado en la necesidad de aprovechar recursos escasos como lo es el agua en la zona.

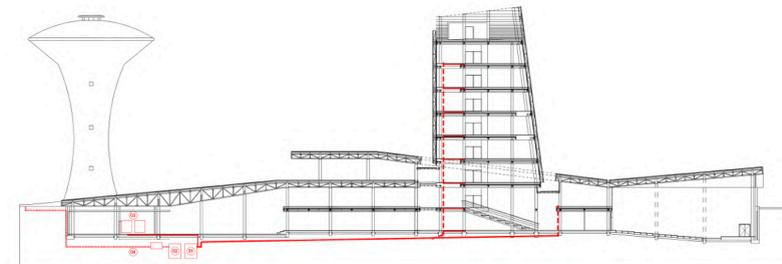
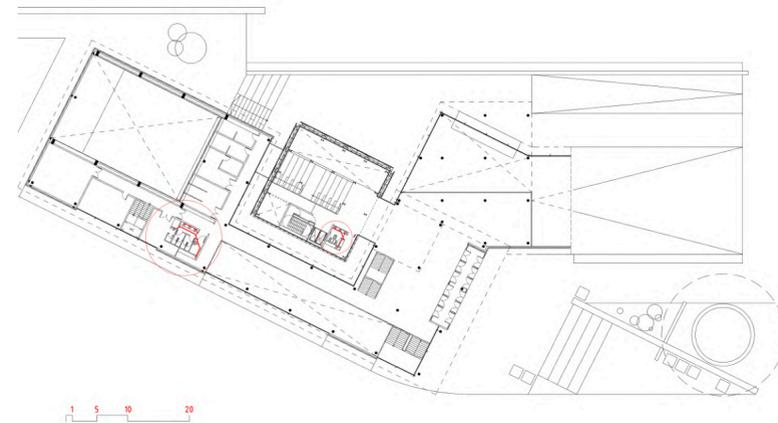
El edificio debe recolectar gran cantidad de agua de lluvia, la cual es conducida por las pendientes de la cubierta a los respectivas canaletas y luego a embudos que derivan en cañerías hasta las reservas o hacia el cordón cuneta según corresponda. En caso de lluvias en exceso, sobre el nivel del subsuelo existen bombas que extraen el excedente y lo bombean al cordón cuneta.

Luego de ser recolectada por los distintos elementos del sistema, se cuenta con un sistema de filtrado mediante tanques que hacen la separación por decantación y luego, por ozonización, obteniendo agua que puede ser utilizada en los distintos sistemas de riego o para la utilización sanitaria, aunque no es apta para consumo humano.

# Instalaciones –Recuperación de aguas grises-



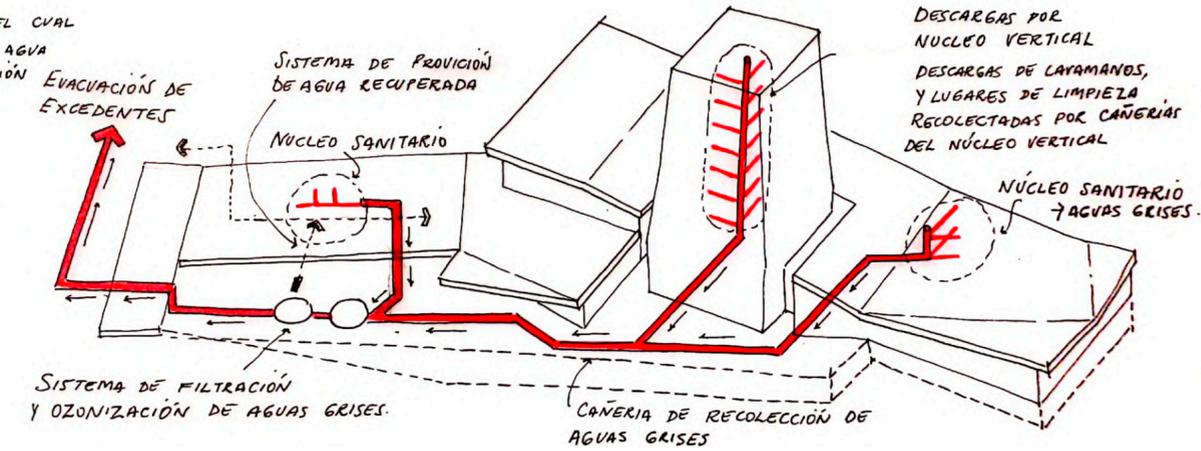
- Caño desague cloacal (aguas grises) Ø 110
- - - - Caño desague cloacal (aguas grises) a red municipal Ø 110
- - - - Caño impulsión agua a Tk
- Caño desague cloacal vertical Ø 110
- 01 Primer filtro decantador. Sedimentador por separación de sólidos.
- 02 Tanque de reserva ozonizador para la eliminación de excedentes de sólidos.
- 03 Cisterna de acopio agua, bombas de impulsión a uso sanitario y canillas de servicio.
- 04 Bombas de impulsión para extracción de excentes de agua a red municipal



SISTEMA DE TRATAMIENTO CON EL CUAL SE PUEDEN TRATAR Y REUTILIZAR AGUA → ELIMINACIÓN DE SÓLIDOS, FILTRACIÓN Y DESINFECCIÓN

AGUAS GRISAS - AGUA RESIDUALES DE LAVAMANOS, LIMPIEZA, COCINA. ≠ AGUAS CLOCALES.

UTILIZACIÓN PARA RIEGO USO SANITARIO O LIMPIEZA



## Descripción.

El sistema de reutilización de aguas grises, consiste en recolectar desde las diversas fuentes que generan aguas residuales con la posibilidad de ser aprovechadas, realizar un sistema de filtrado y tratamiento, para luego ser almacenada.

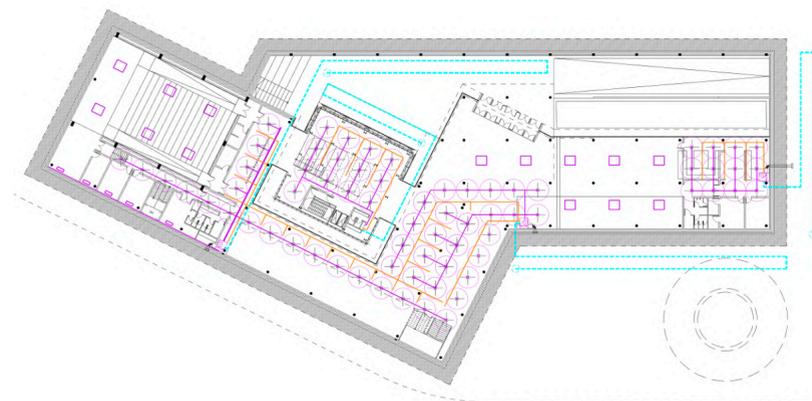
Desde los diversos núcleos sanitarios, tanto los de las áreas mas públicas como así también el núcleo de la torre, se recolectan aguas provenientes de lavamanos, piletas de limpieza, o sectores de cocinas. Un sistema de cañerías principales de polipropileno de 110 mm de diámetro y cañerías secundarias de 63mm, diferenciadas a las cañerías cloacales, permiten la evacuación de las aguas grises que se generan en el edificio. Además se colocan cámaras de inspección y bocas de acceso en puntos estratégicos que permitan realizar tareas de mantenimiento al sistema.

El agua recolectada es llevada hasta el sector de tratamiento ubicada en el nivel del subsuelo, donde por medio de la física y química permiten un reciclaje del líquido.

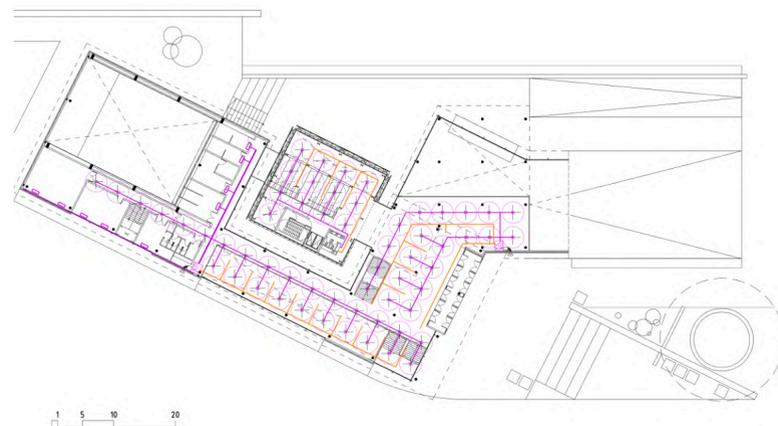
Primeramente, el filtrado se realiza por un sistema de decantación de los residuos solidos, y luego mediante un sistema de ozonización. A partir de la recuperación del agua, esta es bombeada a las diferentes áreas donde poder utilizarla: sistemas de riego, uso sanitario, o en canillas de servicio par áreas de limpieza.

La implementación de este sistema permiten beneficios muy importantes como la conservación del agua , en un sitio donde el suministro es critico, y la reducción del impacto ambiental que se genera a partir de aplicar esta solución ecología al edificio.

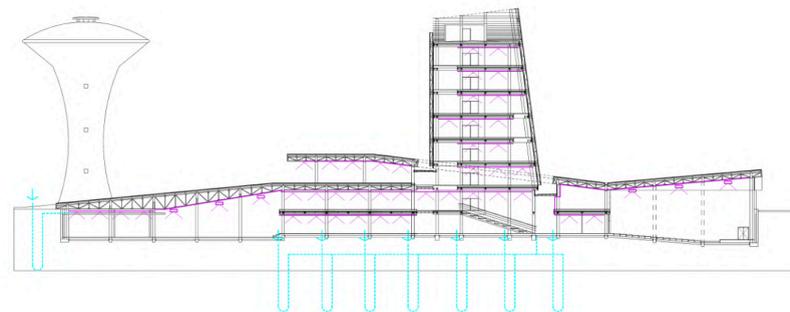
# Instalaciones - Climatización, Pozos Canadienses-



- Inyección de aire
- Retorno de Aire
- - - Cañería por debajo de suelo (geotermia)
- Casette
- ^ Difusor
- Difusores lineales
- Toma de aire exterior



1 5 10 20



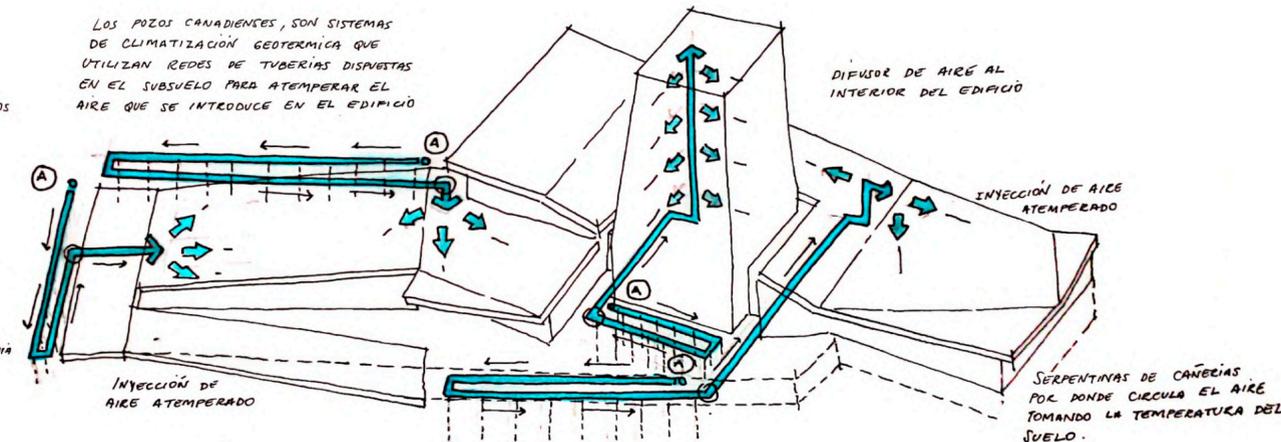
## ENERGÍA GEOTERMIA

CAÑERÍAS CON PENDIENTES Y BOCAS DE DRENAJE DE LÍQUIDOS CONDENSADOS

PUNTO (A): TOMA DE AIRE EXTERIOR + FILTRO

REPRESENTAN UNA SOLUCIÓN DE BAJO COSTO, ECOLÓGICA, EFICIENTE Y SOSTENIBLE

INCORPORACIÓN DE LA TEMPERATURA DE LA TIERRA AL EDIFICIO → GEOTERMIA



## Descripción.

El sistema de climatización interna del edificio, utiliza técnicas bioclimáticas. El pozo canadiense es un sistema que aprovecha la energía del subsuelo, siendo un sistema considerado como geotermia de baja temperatura, que además consume muy poca energía considerándose una tecnología ecológica, eficiente y sostenible.

Su funcionamiento se basa en la instalación de unos conductos en el suelo natural por donde se hace circular aire. Esta acción de circulación, permite que el aire adquiera la temperatura del terreno, para posteriormente incorporarlo al interior del edificio alcanzando las condiciones óptimas.

Se disponen puntos estratégicos de captación de aire, filtros que eviten el ingreso de polvos y suciedad, un intercambiador de calor permitiendo que se transfiera el calor del subsuelo al aire. Además se cuenta con inclinaciones en la cañería que eviten la acumulación de agua en los conductos en el caso de producirse condensaciones por bajadas de temperatura del aire o cualquier otro fenómeno atmosférico.

El impulsor de aires, se realiza mediante ventiladores o extractores que succionen el aire y lo hagan circular. Por su parte, al interior del edificio, la instalación de aire acondicionado se encuentra directamente vinculado a las grandes alturas y las superficies que deben cubrirse. El recorrido de los diferentes conductos aplicados quedan a la vista visualizando la materialidad elegida.

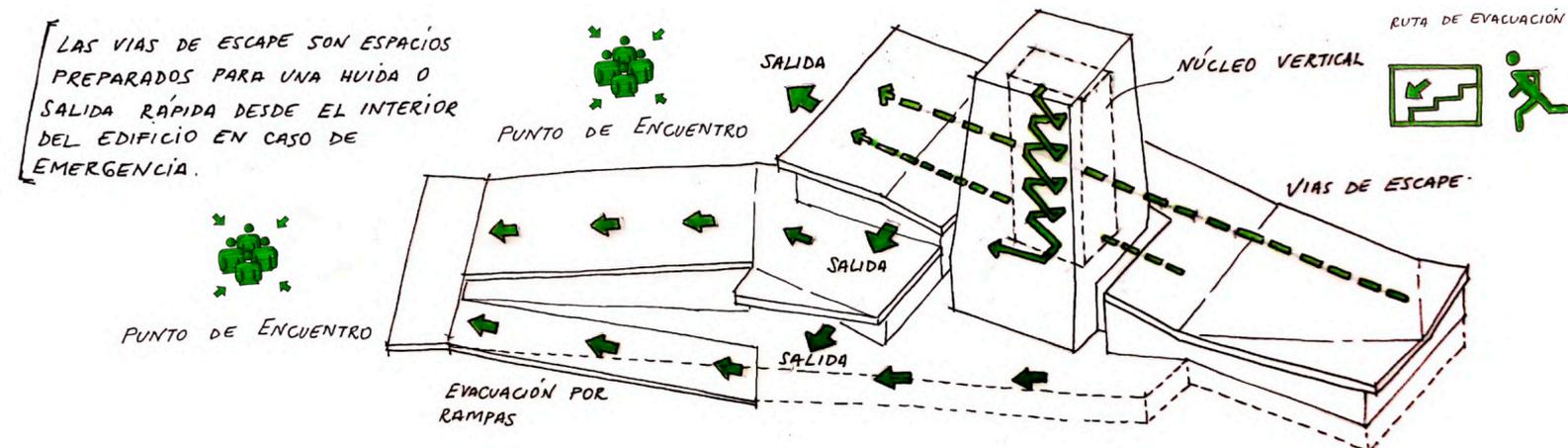
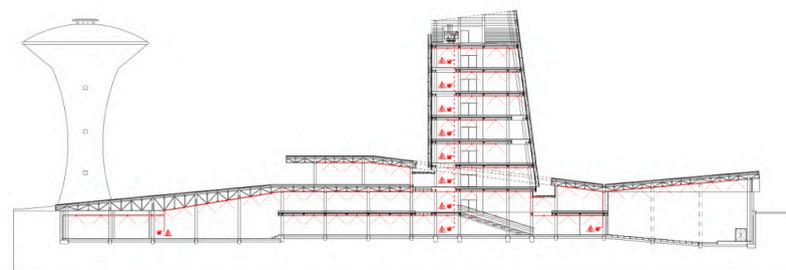
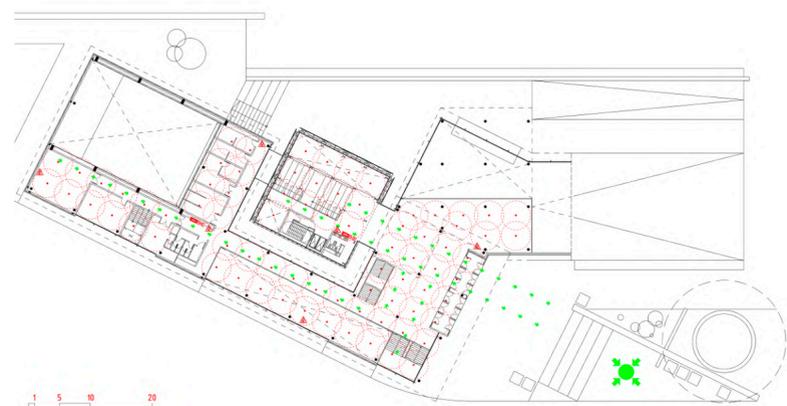
La climatización a través de esta tecnología dispone una serie de ventajas:

- Constituye un sistema renovables, eficiente y sostenibles, respetuoso con el medio ambiente.
- Es un sistema de consumo mínimo de energía
- Aportan un elevado nivel de confort interno, y excelente calidad de aire
- Son sistemas de una elevada eficiencia energética, reduciendo la demanda de energía del edificio.

# Instalaciones –Incendio y Vias de Escape-



- Caño impulsión rociadores
- - - Caño impulsión BIE
- Rociador
- Extintor polvo quimico seco ABC
- Boca de incendio equipada BIE
- Sentido vias de escape
- Punto de encuentro



## Descripción.

El sistema aplicado contra incendios, es una variable imprescindible para el funcionamiento del edificio, garantizando mas seguridad frente a accidentes e incorporando mecanismos para prevenir y controlar el fuego en caso de incendio. Este sistema esta compuesto por un conjunto de dispositivos y equipos diseñados para detectar, contener y extinguir los incendios de manera rápida y efectiva.

Para la determinación de la instalación de incendio, se tuvieron en cuenta tres variables: Detección, extinción y escape. Para el primer punto, se colocaron detectores de humo, dispersos por todo el edificio para la alerta temprana en caso de incendio. Para la extinción se diseño un sistema de rociadores, y posicionamiento de bocas de incendios equipada ubicadas en áreas estratégicas del edificio cubriendo las diferentes áreas. Estas BIES, están compuesta por mangueras, válvulas tipo teatro, lanza, boquilla y llave de ajuste según reglamentaciones pertinentes.

Por su parte, se determinaron la colocación de matafuegos triclasa para enfrentar cualquier amenaza de incendio.

Las vías de escape son corredores por las cuales los ocupantes pueden evacuar de manera rápida y segura el edificio. Se cuenta con una núcleo de escaleras presurizados y pasillos con señalética indicando la salida mas cercana e iluminación de emergencia.

Al exterior, se disponen puntos de reunión estratégicos, donde reunirse en caso de una evacuación.



06

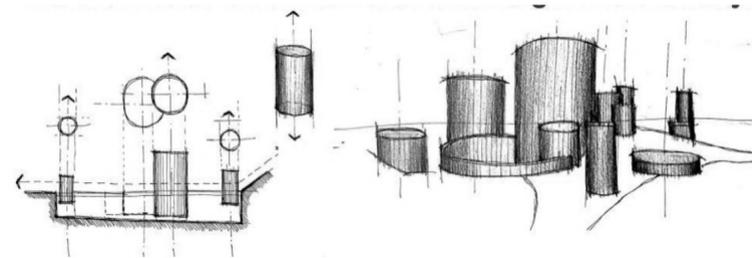
# Bibliografías

Referencias



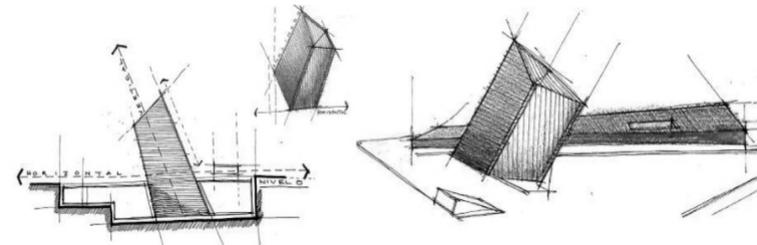
## Referentes

**Museo Interactivo de la Historia de Lugo**  
Nieto Sobejano Arquitectos

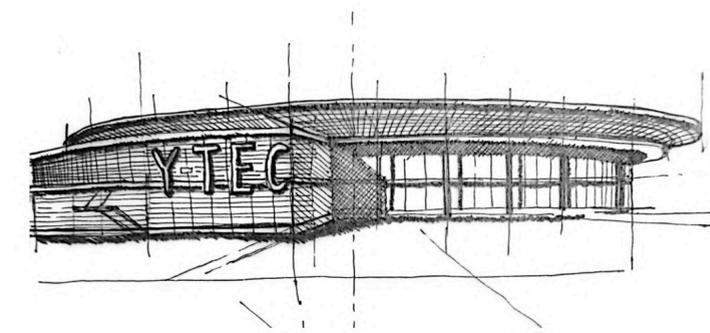


Consulta de Referentes  
proyectuales.

**Museo de la Segunda Guerra Mundial**  
Studio Architektoniczne Kwadrat

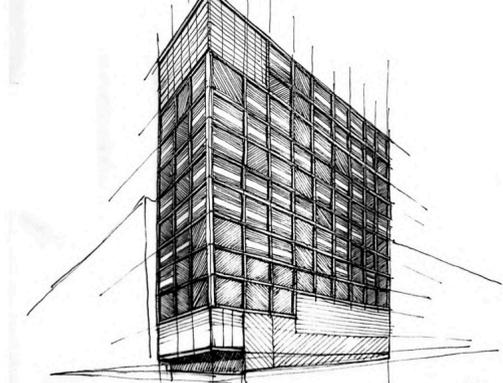


**Y-Tec Centro Tecnológico**  
Antonini Schön Zemborain Arquitectos.



Consulta de Referentes  
programáticos.

**Laboratorios Universidad de Columbia**  
Rafael Moneo & Brock Studio.

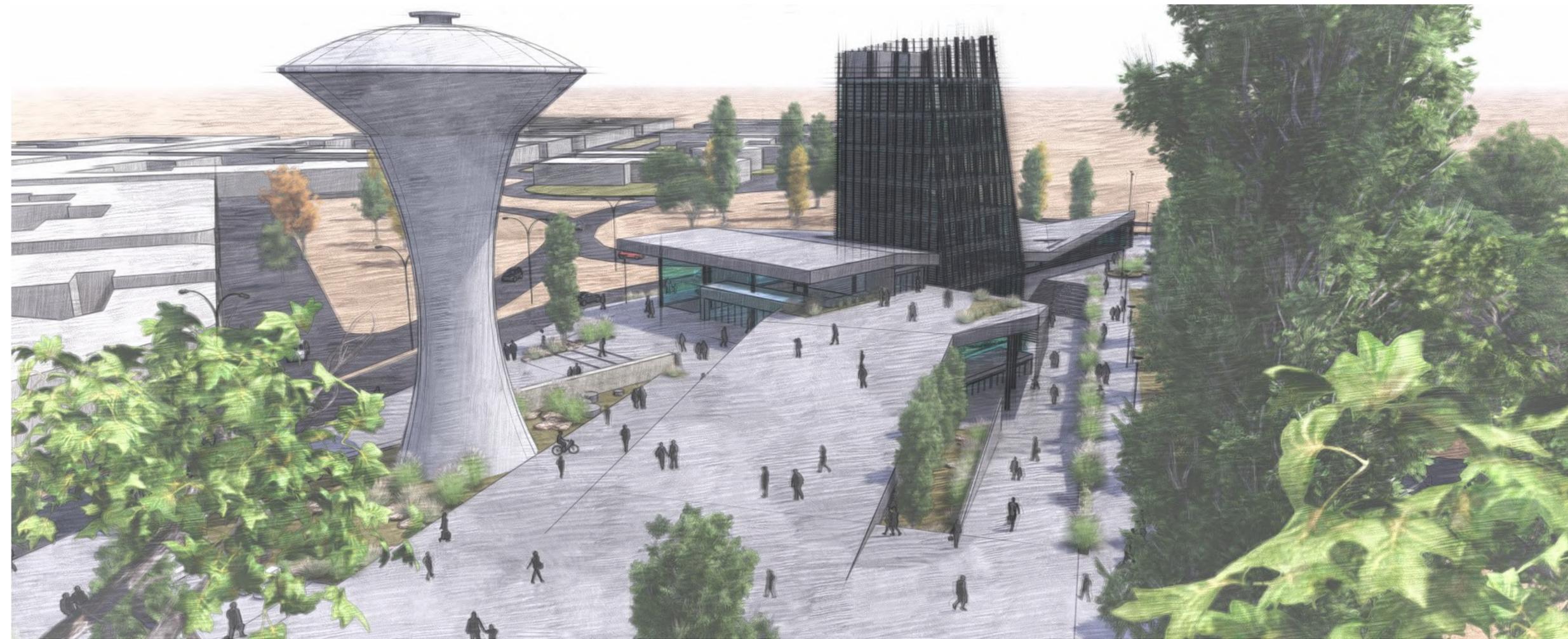


### Bibliografía de consulta.

- Petróleo y territorio. María Rosa Colantuono, Facultad de Humanidades Universidad Nacional del Comahue.
- Una cuestión de supervivencia. Desafíos e incertidumbres de la población en áreas petroleras. Cutral C6-Plaza Huincul. Neuquen (Argentina) Orietta Favaro & María Susana Palacios.
- Territorio-Estado. La explotación del petróleo en un espacio nacional. Neuquen, 1918-1955. Orietta Favaro.
- Estado, política y petróleo. La historia política neuquina y el rol del petróleo en el modelo de provincia, 1958-1990. Orietta Favaro.
- Soberanía Energética. Propuestas y debates desde el campo popular. Observatorio petrolero sur.
- Escenarios Energéticos 2030. Subsecretaría de Planeamiento Energético. 2019
- Estructuras de acero. Conceptos técnicas y lenguaje. Andrade de Mattos, Luis
- Mapa geotécnico de Cutral C6. Geólogo Luis Elzeard & Lic. Raúl Bolinaga
- Tectónicas: monografías de arquitectura, tecnología y construcción.
- Construcción en acero. Sistemas estructurales y constructivos en edificación Hurtado, Constantino.



## Conclusión

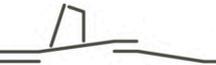


Desde la toma de partido, frente al papel en blanco y los primeros trazos, se comienzan a generar ideas que van moldeando un espacio. La arquitectura, interpreta datos y se transforma en un medio expresivo con valores de arraigo, reinterpretando la historia y contribuyendo a las sociedades contemporáneas de espacios que responden a las necesidades y tiempos, con tecnologías y herramientas que permiten el desarrollo material del objeto, sin perder el foco en el ser humano usuario del espacio.

La arquitectura sin humanidad, sin la sensibilidad hacia las personas que habitan el espacio, y sin las consideraciones hacia el medio natural en el que se inserta, no debiera ser ejercida.

Cabe en nosotros la tarea de defender, desde nuestra profesión, los valores y principios que permitan producir espacios con una clara visión de futuro acorde a las dinámicas del presente.

Vivanco Leiva Luis Osvaldo



## Agradecimientos.

Este trabajo, como síntesis de la carrera, no podría haber sido posible sin el apoyo incondicional de mi padre y madre, quienes la luchan día a día y me enseñan a seguir. El amor de mi hermana y su hermosa familia. Amigos y amigas que la facultad me regaló con los que compartimos muchas horas de trabajo y amistad. Familias platenses que me adoptaron y me han hecho parte. Docentes y arquitectos que acompañaron. Las ciudades de La Plata y Berisso. La Universidad Pública y la Fau. A Dios, fuente de toda razón y justicia, y mi Familia.

Muchas gracias.

