

# [CON]CIENCIA

CIART CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL RADA TILLY



FAU Facultad de  
Arquitectura  
y Urbanismo



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



**AUTORA**

SCAVUZZO Indra Catherine

**Nro DE ALUMNA**

32721/7

**TITULO**Centro de Investigación Ambiental Rada Tilly  
Proyecto Final de Carrera**SITIO**

Rada Tilly, CHUBUT

**TALLER VERTICAL DE ARQUITECTURA NRO 1**

MORANO Horacio / CUETO RUA Verónica

**TUTORES ACADEMICOS**

ARQ. WASLET Claudia

ARQ. MORONI Leandro

**UNIDAD INTEGRADORA**

Estructuras: ING. D ARCANGELO José

Procesos Constructivos: ARQ. Walter

Instalaciones: ARQ. ALMARAZ Sabrina

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO - UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

**FECHA DE DEFENSA**

08/09/2022

Licencia Creative Commons  
Licencia CC BY-NC-ND 2.5 AR

## PRÓLOGO

El presente trabajo encuentra sustento en el desafío de abordar una problemática específica que nos incumbe a todos, que es la problemática ambiental, pero desde un objetivo específico en el sitio a desarrollar, en la ciudad de Rada Tilly, Chubut, en el sur de la Patagonia Argentina.

El Proyecto Final de Carrera configura una elaboración integradora y de síntesis de los estudios que consiste en la realización de un proyecto que incluye la resolución de una problemática de escala urbana y de escala arquitectónica.

Su objetivo es evaluar la idoneidad del estudiante para aplicar de manera integrada los diferentes conocimientos de la carrera en el desarrollo de un proyecto fortaleciendo su autonomía en cuanto a su capacidad de argumentar ideas y desarrollarlas a través del proceso proyectual en el marco de un pensamiento integral del problema de la arquitectura.

El desarrollo de un tema particular titulado “[con]ciencia” pretende construir argumentaciones sólidas alimentándose de aspectos teóricos y conceptuales, metodológicos, tecnológicos y constructivos que avalen la intervención: desde el acercamiento al sitio y su contexto, la toma de partido, la propuesta de ideas y la configuración del programa de necesidades hasta la materialización de la idea.

En este caso particular, dando paso a una nueva condición urbana, se desarrolla un Centro de Investigación Ambiental que abordará desde lo ambiental y tecnológico todos los temas referidos al medioambiente para formar nuevos profesionales de cara a las generaciones futuras y el cuidado del planeta, teniendo en cuenta una nueva infraestructura pública que se reconocerá como un lugar de todos, sin exclusiones, un lugar de encuentro y ámbito para el ejercicio de la ciudadanía.



## CONTENIDOS

<b>CONTEXTO</b>	<b>1</b>
Ubicación Problemáticas Escenario Actual Intereses Personales	
<b>ARGUMENTO</b>	<b>2</b>
Tema Sitio Propuesta Plan Maestro	
<b>REFERENTES</b>	<b>3</b>
<b>ESTRATEGIA PROYECTUAL</b>	<b>4</b>
Morfología Criterio espacial Criterios de Diseño y Confort	
<b>DOCUMENTACIÓN GRÁFICA</b>	<b>5</b>
Plantas Cortes Vistas Imágenes	
<b>ESTRATEGIA TECNOLÓGICA</b>	<b>6</b>
Criterios Estructurales Criterios Constructivos	
<b>DAC E INSTALACIONES</b>	<b>7</b>
Criterios Sustentables Criterios de Diseño y Confort Instalaciones	
<b>CONCLUSIÓN</b>	<b>8</b>
Recorrido Facultativo Conclusión final Bibliografía	



1

[CON]CIENCIA

CONTEXTO

## UBICACIÓN - RADA TILLY, CHUBUT

### 1.1

La ciudad de Rada Tilly se encuentra situada en la región Patagónica sobre la costa del Golfo San Jorge, en el extremo sudeste de la provincia del Chubut. Pertenece al departamento de Escalante y a 17 kilómetros al Norte se encuentra la ciudad de Comodoro Rivadavia, el centro más poblado de la Provincia con 173.266 habitantes (INDEC, 2010). Rada Tilly se encuentra vinculada a esta ciudad, formando un mismo conglomerado urbano.

Rada Tilly está rodeada por dos importantes accidentes geográficos que son el cerro Punta Piedras hacia el Norte y el cerro Punta del Marqués hacia el Sur. Estos cerros son los que forman la pequeña bahía que le da su nombre. Hacia el Este el límite natural es el océano Atlántico, mientras que hacia el Oeste la Ruta Nacional N°3 atraviesa la ciudad.

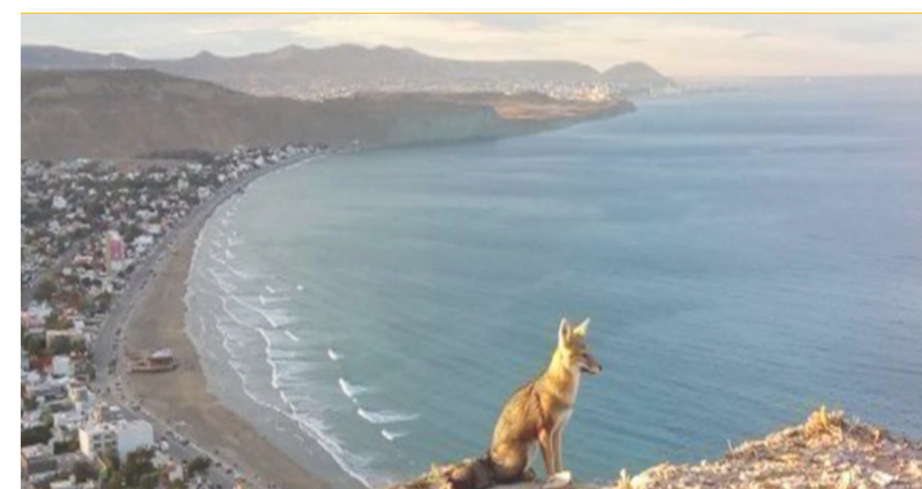
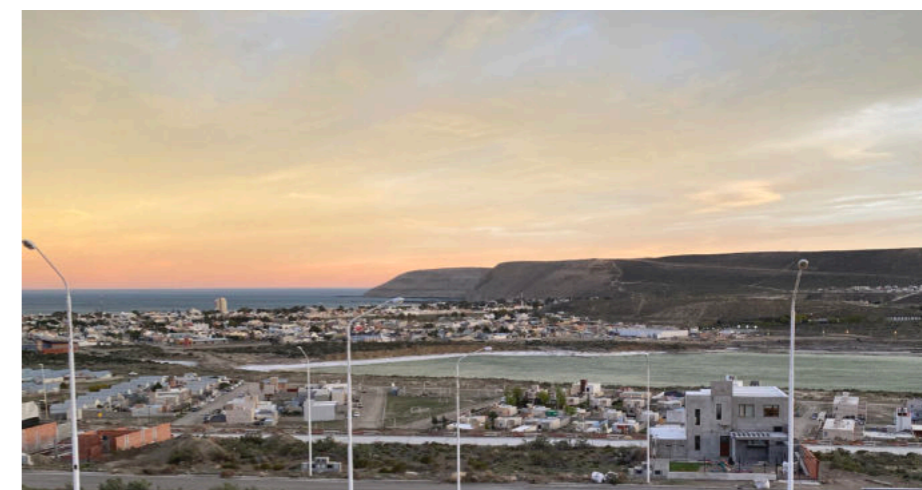
La cantidad de habitantes estimados es de 13.000 hab. (INDEC, 2010) Está dedicada casi por completo a las actividades de servicios, especialmente el turismo, pero gran parte de su población trabaja en Comodoro en trabajos de comercio y petróleo, siendo una ciudad satélite o dormitorio de la ciudad petrolera.

Es una de las ciudades más prósperas de la Región Patagónica con un crecimiento constante y explosivo en los últimos censos. Rada Tilly ostenta ser el balneario más austral de América y uno de los más australes del mundo.

El clima de Rada Tilly es semiárido con una temperatura máxima que oscila entre un promedio de 10° en invierno y 26° en verano, y una temperatura mínima que varía entre los 3° en meses de invierno y 23° en meses de verano (Servicio Meteorológico Nacional, 2018). Una de las características más destacable del clima local es la presencia de fuertes vientos, predominantes en dirección Oeste - Este.

La velocidad media anual del viento es de 43 Km/h, con ráfagas que en muchos casos superan los 100 Km/h. siendo este aspecto una condicionante para la vida diaria de sus habitantes y una oportunidad (ya en vías de desarrollo a nivel provincia) para seguir trabajando en la implementación de energías alternativas, como la expansión del parque de energía eólica de Rada Tilly.

La influencia del clima y la geomorfología de Rada Tilly tradicionalmente ha condicionado el tipo de desarrollo urbano, delimitando las áreas de mayor habitabilidad en el sector bajo de la ciudad. Este sector, entre los cerros y el mar, se ve parcialmente protegido frente a los fuertes vientos y goza de mejores suelos para la urbanización, mientras que otras áreas tienen más dificultades para la urbanización por las fuertes pendientes, bajos niveles de protección frente a los vientos y el tipo de suelo.





FLORA Y FAUNA

1.2

La estepa Patagónica presenta una gran diversidad de flora y fauna la que representa un gran atractivo turístico y científico. La estepa arbustiva, compuesta mayormente por una vegetación achaparrada, es el resultado de las características de su suelo, el clima templado-frío y seco y los fuertes vientos predominantes del Oeste.

La vegetación es el refugio de guanacos, maras, zorros, zorrinos, pumas, liebres, choiques, piches, martinetas y varias especies de roedores, que encuentran en ella, un lugar propicio para su subsistencia.

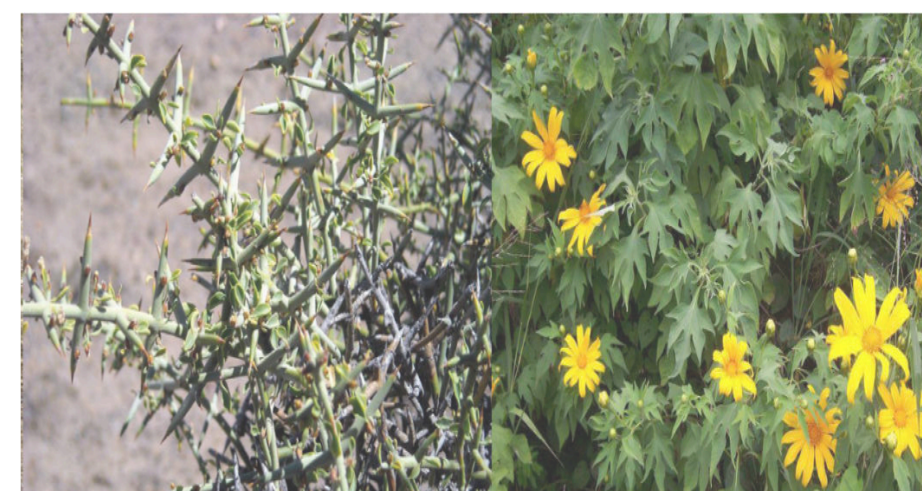
En las área más protegidas, donde se conserva la humedad, se desarrollan grandes arbustos, los más predominantes son el Duraznillo y la Malaspina brindando al paisaje colorido. En las laderas se extiende un matorral denso donde se entremezclan Coirones, Tomillo, Yuyo moro, Chilca, Adesmia y Botón de Oro.

La planicie de la meseta, con suelos pobres y pedregosos son cubiertos por pequeñas matas en forma de bola que enriquecen con distintos colores. Se encuentran la Mata fuego, las Tunas, el Neneo, Mata torcida, Uña de gato, Manca perro, Perezias y Pata de perdiz.

En las zonas más altas, como por ej. en el cerro Punta del Marqués, debido a la erosión eólica la vegetación se adapta a la erosión y a la salinización por influencia del mar, y las especies desarrollan diversas estrategias de supervivencia. Debajo de los arbustos suelen habitar los cuis. Por los caminos es posible observar cómo cruzan Martinetas copetonas, Pecho colorado, Calandria gris y Gorriones. Atraídos por la presencia de roedores también se dejan ver Lechuzas y Aguiluchos. En zonas más cercanas a Rada Tilly pueden encontrarse especies como el Choique o Ñandú Petiso, el Guanaco, Mara o Liebre Patagónica siendo este un animal exclusivo de la argentina y típico de la patagonia, zorro colorado, zorro gris, zorrino, peludo y hurón.

En la fauna marina, tiene una especial importancia el Lobo Marino de un pelo, una gran colonia tiene su reserva en el Cerro Punta del Marqués. Otros mamíferos marinos que pueden encontrarse son: la Ballena Franca, Delfín de Risso, Ballena Sei, Tonina Overa y Rorcuales.

Como se mencionó anteriormente, la laguna de Rada Tilly es un humedal que ofrece refugio y alimento a las aves acuáticas, con oportunidades de fortalecer dichas funciones, contando actualmente con la presencia de 19 especies de aves acuáticas como distintos especies de Pato, el Flamenco austral, el Tero y 28 especies de aves terrestres. Como también se ha mencionado, existe la posibilidad de regular más los usos de suelo y recreativos en las áreas naturales para mejorar la protección del hábitat local.





## PROBLEMÁTICAS

### 1.3

Muchas provincias a lo largo de nuestro país y principalmente en la Patagonia a pesar de su potencial se ven muy afectados por la actividad petrolera.

La **industria petrolera** y los **desagües cloacales** mal hechos son las principales causas de la grave contaminación que sufren las playas de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly.

En conjunto también sufren los desechos pesqueros, por su gran actividad y los basurales a cielo abierto que también terminan en el mar.

En el caso del Petróleo su historia en Argentina comenzó cuando apareció el primer yacimiento de hidrocarburo en Comodoro Rivadavia el 13 de diciembre de 1907. Quince años después, Hipólito Yrigoyen fundó Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), primera empresa encargada de la extracción y tratamiento del petróleo.

El mismo tiene varios efectos sobre el medioambiente, como ya sabemos es una fuente de energía no renovables y además contribuye al efecto invernadero. Su combustión emite gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) o el metano entre otros, que se van acumulando en la atmósfera y favoreciendo el calentamiento global.

Por otro lado, su extracción y transporte también producen contaminación del agua y de los suelos de alrededor. Su extracción en muchos casos conlleva la fractura del terreno y esto puede provocar fugas hacia las aguas subterráneas y mares.

El transporte también entraña riesgos para el medio ambiente como fugas o accidentes, la construcción de oleoductos y las emisiones de los vehículos que los transportan hacia las industrias o lugares donde se les va a tratar.

Las ráfagas de viento de la ciudad pueden oscilar entre los 40 y 60 kilómetros por hora y es bajo esas condiciones que la ciudad de Rada Tilly sufre de la contaminación a causa del arrastre de los desechos.

La basura depositada en los **basurales de cielo abierto** de Rada Tilly y la ciudad vecina, Comodoro Rivadavia, dan como consecuencia la contaminación de la costa atlántica afectando al océano, la flora, la fauna y la vida diaria de la sociedad.

Así como la existencia de efluentes cloacales que desembocan en el mar de manera directa, provocan un nivel considerable de contaminación que afecta directa o indirectamente las colonias de animales y el ambiente general.

La **laguna** de la Villa Rada Tilly contiene **sustancias tóxicas** que afectan a la sociedad, la flora y la fauna silvestre que habita su alrededor. Las sustancias denominadas anteriormente están próximas al límite impuesto por la Ley Nacional de Residuos Peligrosos. Algunas de las sustancias peligrosas que existen en la laguna son cianuros, amonio, cobre, bario, níquel, boro y fenoles.





## ESCENARIO AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICO

### 1.4

Las principales restricciones ambientales identificadas en la Provincia de Chubut incluyen procesos de erosión eólica, procesos de erosión hídrica, riesgo de incendios, deslizamientos de suelos, desertificación, clima adverso, agotamiento de hidrocarburos, áreas inundables. (Dirección General de Coordinación y Ordenamiento Territorial, 2017, p.69).

La localidad de Rada Tilly enfrenta algunos de estos problemas ambientales generales, tanto como algunas cuestiones locales (p.ej. relacionados a la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos, RSU). Algunos de los pasivos ambientales presentan riesgos para la reducción de la calidad de vida o el futuro desarrollo urbano de Rada Tilly.

#### **Problemática de los residuos:**

La escombrera municipal de la ciudad de Rada Tilly (Foto 1) está ubicada en el sector noroeste del ejido y recibe aproximadamente 292 toneladas por mes de RSU, según estimaciones del Área de Saneamiento Ambiental de la Municipalidad. La ubicación de este predio, sumado a la condición climática de fuertes vientos predominantes del Oeste, lleva a que grandes cantidades de basura volaran hacia el mar y se depositara en el fondo del lecho marino.

La degradación del suelo cercano a los basurales ocurre por la presencia de contaminantes como metales pesados y aceites (Foto 2).

Actualmente se estima que la generación de RSU es de aproximadamente 292 tn/mes. Estimando que para el año 2025 Rada Tilly duplicará su población (relativo al último censo en el 2010), el incremento del RSU debería proyectarse en casi 600 tn/mes.

#### **Laguna salinizada:**

La laguna de Rada Tilly, ubicada al oeste de la ciudad, constituye un humedal de característica salobre y permanente.

En el mismo se recomienda la construcción de centros de avistaje que podrían representar de interés turístico y científico para la ciudad ya que hay gran diversidad de flora y fauna. También se identifican amenazas latentes a su diversidad natural debido a su descuido, por ejemplo en la actualidad pueden observarse escombros y basura en los bordes de la laguna, junto con varias especies de aves (Foto 3)

Por otro lado, es importante destacar que esta laguna también juega un papel importante como servicio ambiental: Es el cuerpo receptor de agua tratada ante eventuales emergencias de la PTEC. Según el informe técnico sobre el funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales, la laguna debe entenderse como un pulmón o cuerpo de agua propio y posible receptor de otras. Por esto, su nivel será variable.

Debido al uso actual y su contaminación no podría asignársele un uso de contacto directo.





## ESCENARIO ACTUAL

1.5

En la actualidad tanto en Rada Tilly como en Comodoro Rivadavia hay muchas problemáticas ambientales a causa de la mala gestión de base. Arrastrando problemáticas que se podrían haber evitado desde un principio.

La industria petrolera y los desagües cloacales mal hechos son las principales causas de la grave contaminación que sufren las playas.

También la gran cantidad de población que aumento en los últimos años lleva a que muchos sectores de la ciudad empiecen a colapsar, como lo son los basurales, la planta de desechos cloacales, el agua potable, entre otras; ya que la misma no se encuentra preparada para el incremento de población del ultimo tiempo.

El patrimonio natural y paisajístico representa una de las mayores riquezas que posee Rada Tilly. Parte de este patrimonio es utilizado y valorado por la población, como es el caso de la playa, mientras otras áreas podrían beneficiarse de mayor protección y puesta en valor. Se puede observar cómo este patrimonio es amenazado por algunos factores, especialmente por la contaminación (p.ej. el inadecuado tratamiento de efluentes en la ciudad de Comodoro Rivadavia) y otras actividades antrópicas, como el avance de la ciudad hacia los bienes naturales y paisajísticos.

Viernes 8 de Julio de 2022  
9.9°C Comodoro Rivadavia

**Crónica**

Portada Actualidad Policiales Deportes Política Economía

SOCIEDAD

## Basural de Rada Tilly, plagado de roedores

Ambiente

## Vecinos de Rada Tilly reclamaron el cierre definitivo del basural a cielo abierto

19/02/2019

## Aseguran que en Rada Tilly volvieron a volcar los efluentes de la Laguna en la playa

16/06/2022

El Patagónico | Regionales - 06 diciembre 2013



## Piden que el Concejo intervenga por la contaminación en Rada Tilly

### EXIGEN SOLUCIONES POR LA CONTAMINACIÓN EN LAS PLAYAS DE COMODORO RIVADAVIA

SOCIEDAD / ECOLOGÍA Y AMBIENTE

## CHUBUT. Comodoro Rivadavia: un derrame llegó a juicio en la Capital Nacional del Petróleo

TN > Sociedad

## En Comodoro Rivadavia aparecieron perros cubiertos de petróleo y los vecinos denuncian que hay pozos mal sellados



## INTERESES PERSONALES

1.6

Como amante de la arquitectura y de mi ciudad natal, quise aportar mi grano de arena a problemáticas que actualmente se ven en mi provincia. Aprovechando las potencialidades de la zona.

Sería recomendable fortalecer las herramientas de gestión y de protección ambiental en el futuro para promover un desarrollo sustentable de la ciudad, apoyándose en legislaciones vigentes a nivel provincial y nacional. En este sentido, esta la potencialidad de trabajar en forma conjunta con la Municipalidad de Rada Tilly y de Comodoro Rivadavia, por ejemplo en el tratamiento de los efluentes, la gestión integral de los RSU y la planificación de la expansión urbana.

En cuanto a la gestión integral del medio ambiente, hago hincapié en las siguientes oportunidades:

- Regular las actividades recreativas y deportivas con el fin de mitigar el riesgo al entorno por procesos de desertificación (p.ej. generando senderos aptos para realizar actividades, mediante estrategias de concientización ambiental)
- Actualizar la normativa urbana ampliando la protección de los valores naturales y reduciendo riesgos, por ejemplo provocados por la erosión.
- Diseñar un plan de manejo enfocado en la gestión ambiental y puesta en valor de la laguna salinizada.
- Afianzar los avances en el área de la gestión integral de los RSU para lograr mayores eficiencias y reducciones en contaminación.
- Consolidar y reforzar acciones para la reutilización del agua procesada en la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales.
- Ampliar la práctica de los estudios ambientales para monitorear las condiciones de la costa marina, suelo y aire, y utilizar los resultados tanto para la gestión integral del patrimonio natural, la definición de los criterios para la normativa urbana y como para una estrategia de comunicaciones orientada a la concientización ciudadana.





2

[CON]CIENCIA

ARGUMENTO



TEMA

2.1

Rada Tilly es una ciudad con mucho potencial, por su ubicación, su poder adquisitivo y los recursos naturales que tiene a su alcance. Pero a pesar de eso no se hace mucho al respecto.

Hay muchas problemáticas ambientales que rodean la ciudad, pero a su vez también hay muchos recursos naturales para explotar, que actualmente no están siendo utilizados debidamente, como por ejemplo el Parque Eólico de Comodoro Rivadavia, el cual es el mas grande del continente y no esta funcionando actualmente.

La propuesta es generar un espacio físico en el cual se pueda investigar las posibles soluciones, educar a la comunidad al respecto y mostrar como se lleva a cabo la utilización de energías renovables, la sustentabilidad y sostenibilidad a través del mismo edificio.

**Objetivos:**

Imaginar y forjar un futuro sustentable es una tarea del presente. Es una propuesta educativa que tiene entre sus propósitos motivar a los ciudadanos a través de la experiencia y el conocimiento a adoptar un estilo de vida pensando en las generaciones del hoy y del mañana.

**Misión:**

Formar un centro de referencia a nivel regional y nacional en materia de educación, cultura e investigación ambiental.

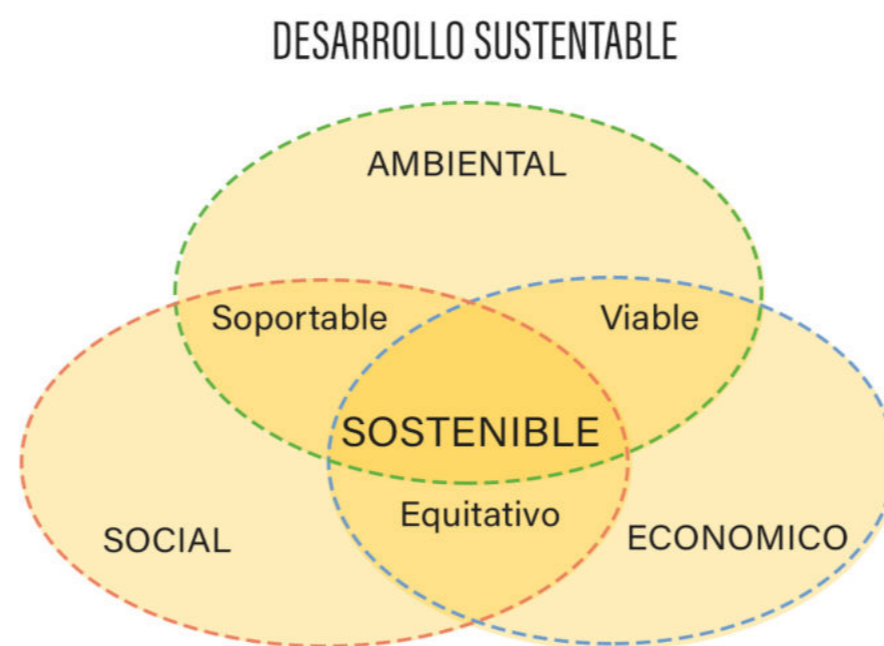
**Visión:**

Crear, promover y difundir educación y cultura ambiental con el fin de formar ciudadanos ambientalmente responsables y copartícipes del desarrollo sustentable a nivel provincial y regional.

**Valores:**

Respeto por el ser humano y toda la biodiversidad. Apoyo al desarrollo sustentable. Solidaridad. Participación

Tendrá una gestión de proyecto, la cual se tendrá en cuenta el planeamiento, la organización, la motivación, y el control de los recursos con el propósito de alcanzar uno o varios objetivos. Un proyecto es un emprendimiento temporal dedicado a producir un único producto, servicio o resultado con un principio y un final definidos (normalmente limitado en tiempo, en costos y/o alcance), que es emprendido para alcanzar objetivos únicos y que dará lugar a un cambio positivo o agregará valor.



ACTORES INTERVINIENTES



GESTION DEL PROYECTO





## SITIO: RADA TILLY

## 2.2

Rada Tilly se caracteriza por su entorno natural único, quedando delimitada entre cerros y mar. Hacia el Este posee una extensa playa disipativa de fósiles de arena fina y en algunos sectores grava (Fundación Patagonia Natural, 2009), al Norte el Cerro Punta Piedras con sus fuertes acantilados y al Sur el Cerro Punta de Marqués, con una reserva natural y la saliente más notable del Golfo San Jorge.

Dentro del tejido urbano también se encuentran varios espacios verdes construidos y mantenidos por el Municipio, otorgando sitios de menor escala y fácil acceso para el ocio de los habitantes.

Desde lo legal existen leyes a nivel provincial y nacional que contemplan la protección ambiental y varios programas municipales que también promocionan la sostenibilidad.

Proyectar el crecimiento poblacional de Rada Tilly presenta una dificultad porque la tasa de crecimiento entre los últimos períodos censales es muy alta (más del 50% entre el 1991-2001 y 2001 y 2010). Representa un patrón atípico en relación a otras ciudades de la Provincia.

Se estima que para el año 2025 la población de Rada Tilly será de aproximadamente 20,000 hab.

A diferencia de las ciudades más grandes o de la composición de la Provincia, Rada Tilly posee una población de jóvenes entre 20 y 29 años relativamente reducida ya que en algunos casos deben buscar oportunidades de estudio terciario e inserción laboral fuera de la villa. Por eso mismo también se plantea en el proyecto tener relación directa con la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco para ampliar la oferta de estudios a un nivel terciario por ejemplo y así estimular que se amplíe y diversifique la oferta de trabajo.





SECTOR: ¿PORQUE?

2.3

**Potencialidad:**

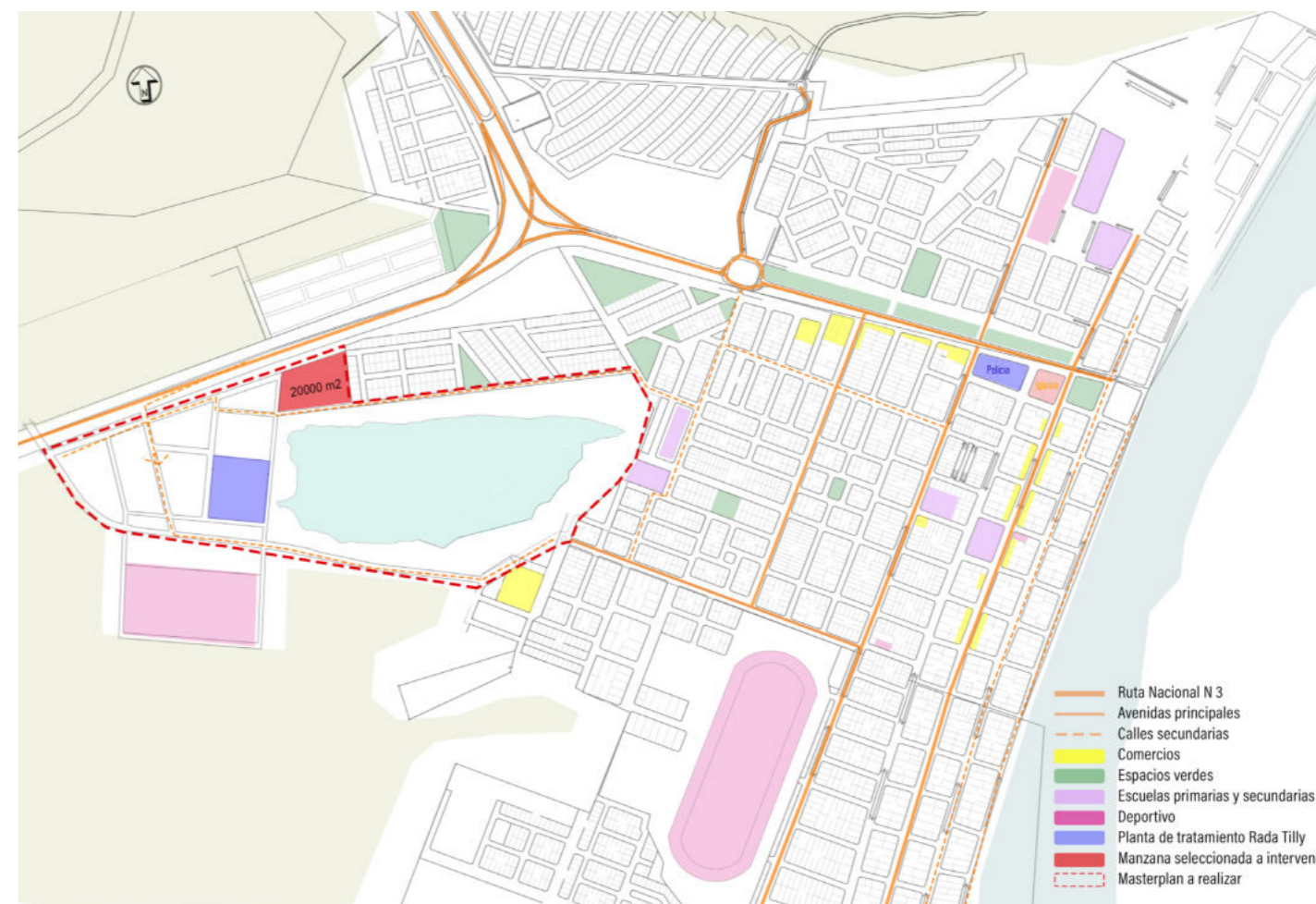
La manzana seleccionada esta ubicada en un sector estratégico para el programa seleccionado, por las siguientes razones:

- Está en una zona de la periferia de la ciudad, pero a su vez al lado de una entrada secundaria, que es utilizada para los camiones que ingresan y vienen desde la Ruta Nacional Nro 3 y 26.
- Una zona de amplios terrenos, ya que no esta tan habitada, donde se podría aprovechar para colocar huertas, espacios verdes, paneles solares etc.
- Cerca de la planta de tratamiento de la ciudad, y en frente de la laguna.
- Zona industrial con gran potencialidad.

**Problemática**

- En el sitio elegido hay que hacer un gran desarrollo de planeamiento, ya que al estar en la periferia de la ciudad su urbanización es muy precaria actualmente.
- La laguna actualmente presenta problemas y por eso mismo hay que hacer hincapié en su saneamiento, ya que actualmente se utiliza para el verter los efluentes cloacales de la planta de tratamiento, para luego descargar en el mar.

“No hay edificio en la historia de la arquitectura que no haya sido hecho en función de una necesidad, de la noción de arquitectura como necesidad, se extrae una consecuencia: su condición de objeto de uso” - (Winograd, 1988)





SITUACIÓN ACTUAL: DISCONTINUIDAD DE LA TRAMA

2.4





## PROPUESTA PLAN MAESTRO

### 2.5

¿PODRÍA UN PROYECTO INTEGRAL DAR LA PAUTA A LA ARQ. SUSTENTABLE A NIVEL LOCAL DOTANDO DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS NECESARIOS PARA LA INNOVACIÓN Y MEJORA-MIENTO DE LAS TÉCNICAS SUSTENTABLES DE LA ARQUITECTURA Y PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES?

Actualmente en el sitio no hay infraestructura necesaria como para implantar el proyecto, es una zona en proceso de crecimiento y de industrialización, por ende con mucho potencial.

La Ruta nacional N3 pasa por al lado del terreno seleccionado y tiene una entrada secundaria a la ciudad, la cual se usa para la entrada de camiones.

Habría que generar la apertura de varias calles para mantener una conexión con el resto de la ciudad, ya que no hay calles abiertas alrededor del terreno.

Mi objetivo es potenciar la zona industrial y recreativa junto a la laguna, y agregarle infraestructura al lugar.

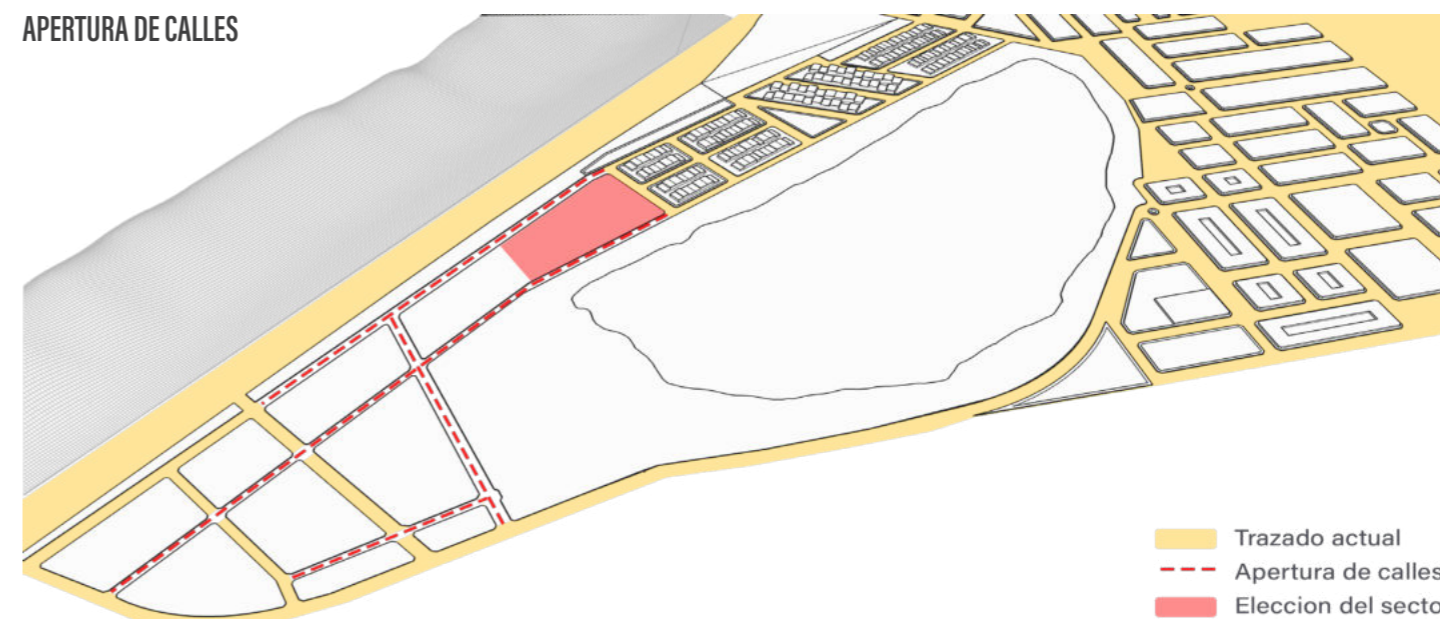
En el plan maestro planteo una serie de programas que hacen de apoyo al sector industrial de la zona, activando y potenciando el lugar.

La entrada a la ciudad desde la RN N°3 esta acompañada por un área comercial, la cual del lado izquierdo remata con la zona industrial, del lado derecho propongo una planta de residuos sólidos, que actualmente esta propuesta en otra zona de la ciudad, una zona de educación y cultura y luego el CIART.

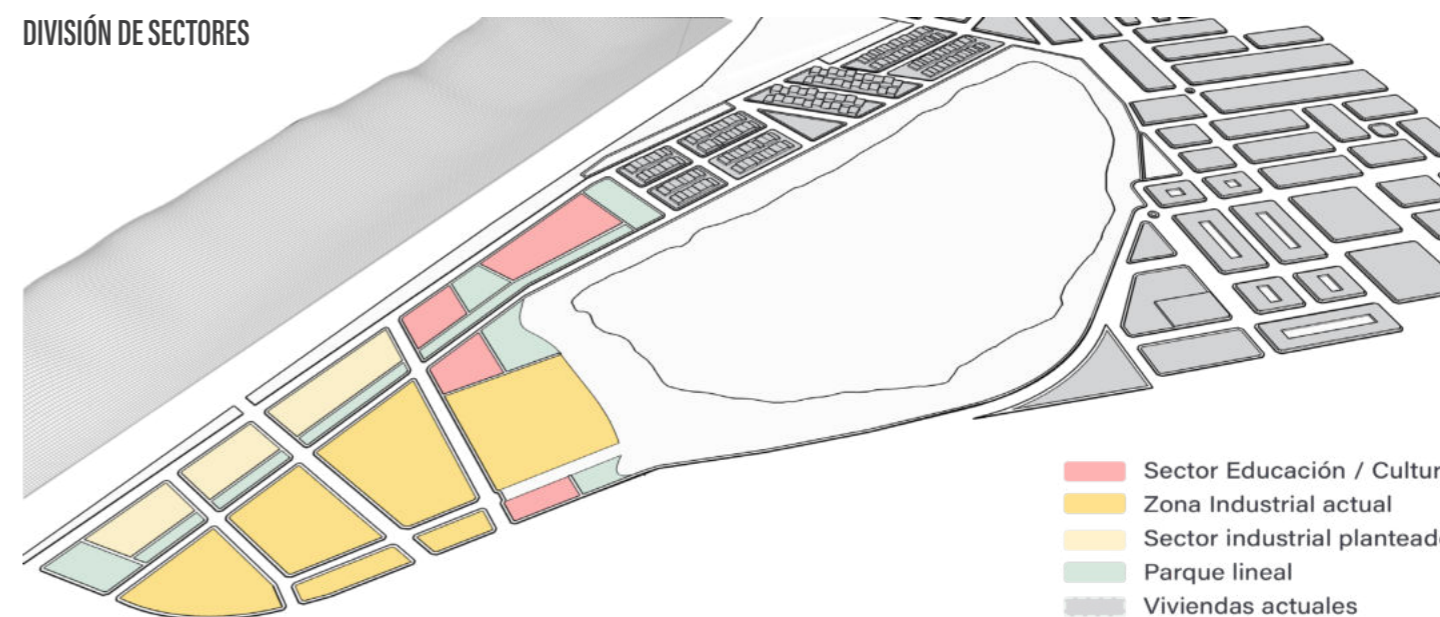
El plan maestro tiene un parque lineal que unifica cada espacio que remata con una zona de preservación ecológica.

Para llegar a este resultado se abrieron calles y crearon avenidas, uniendo el resto de la ciudad con la zona industrial.

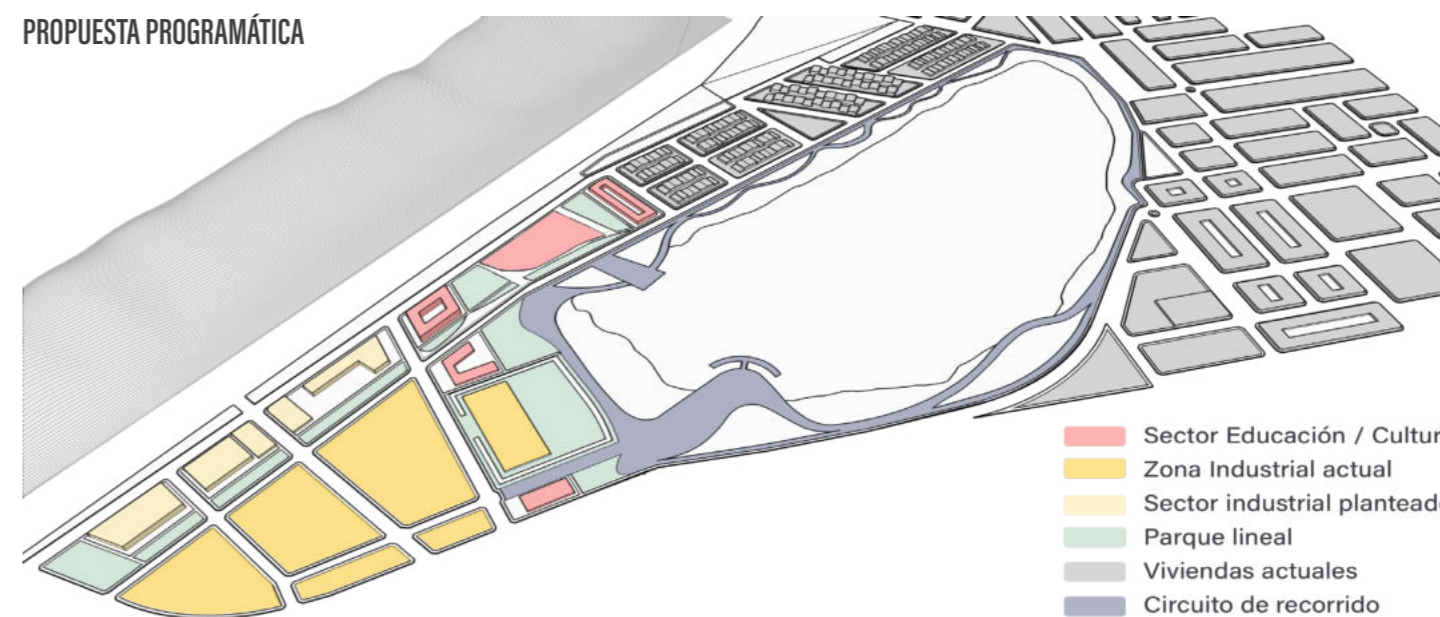
#### APERTURA DE CALLES



#### DIVISIÓN DE SECTORES

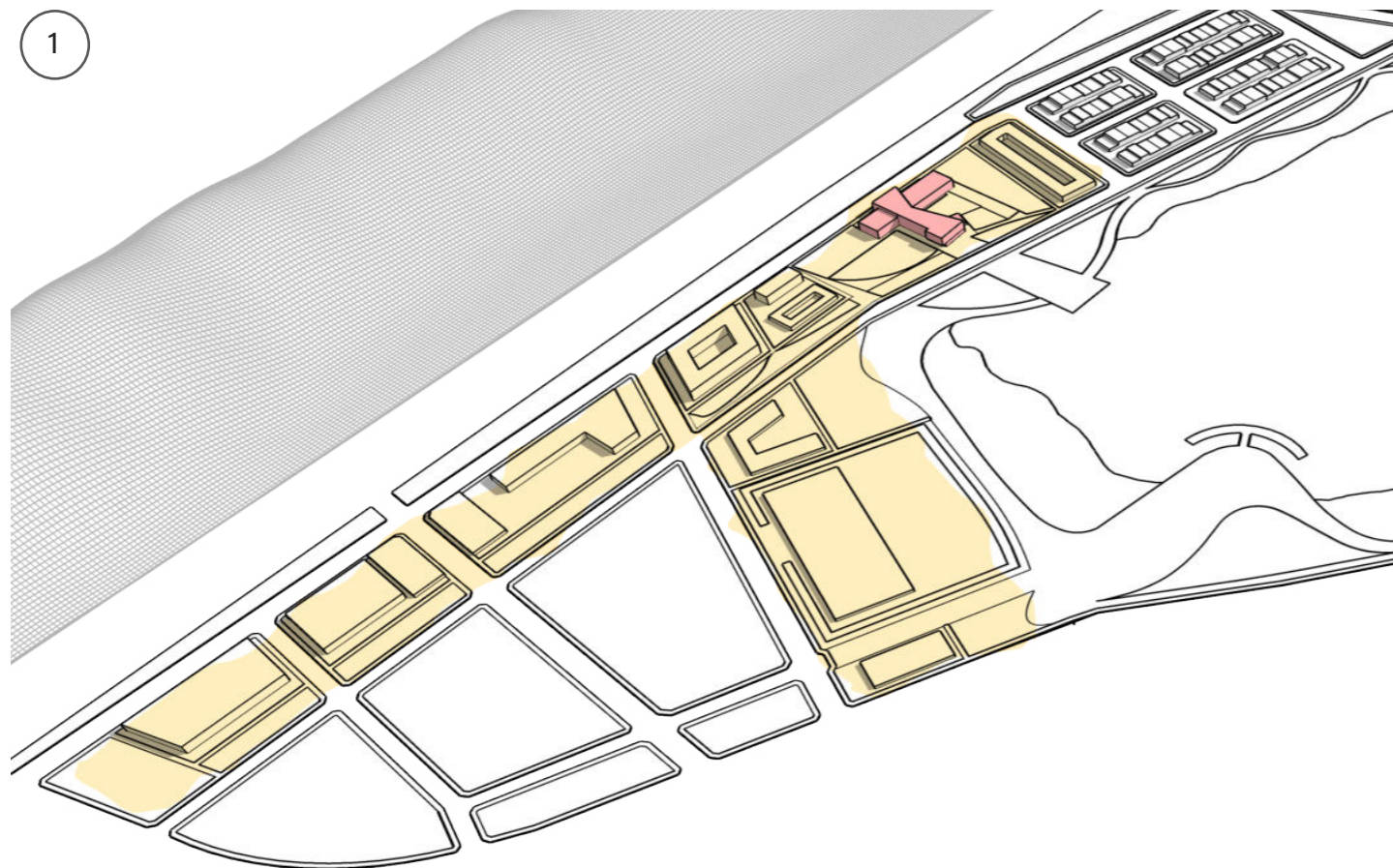


#### PROPUESTA PROGRAMÁTICA



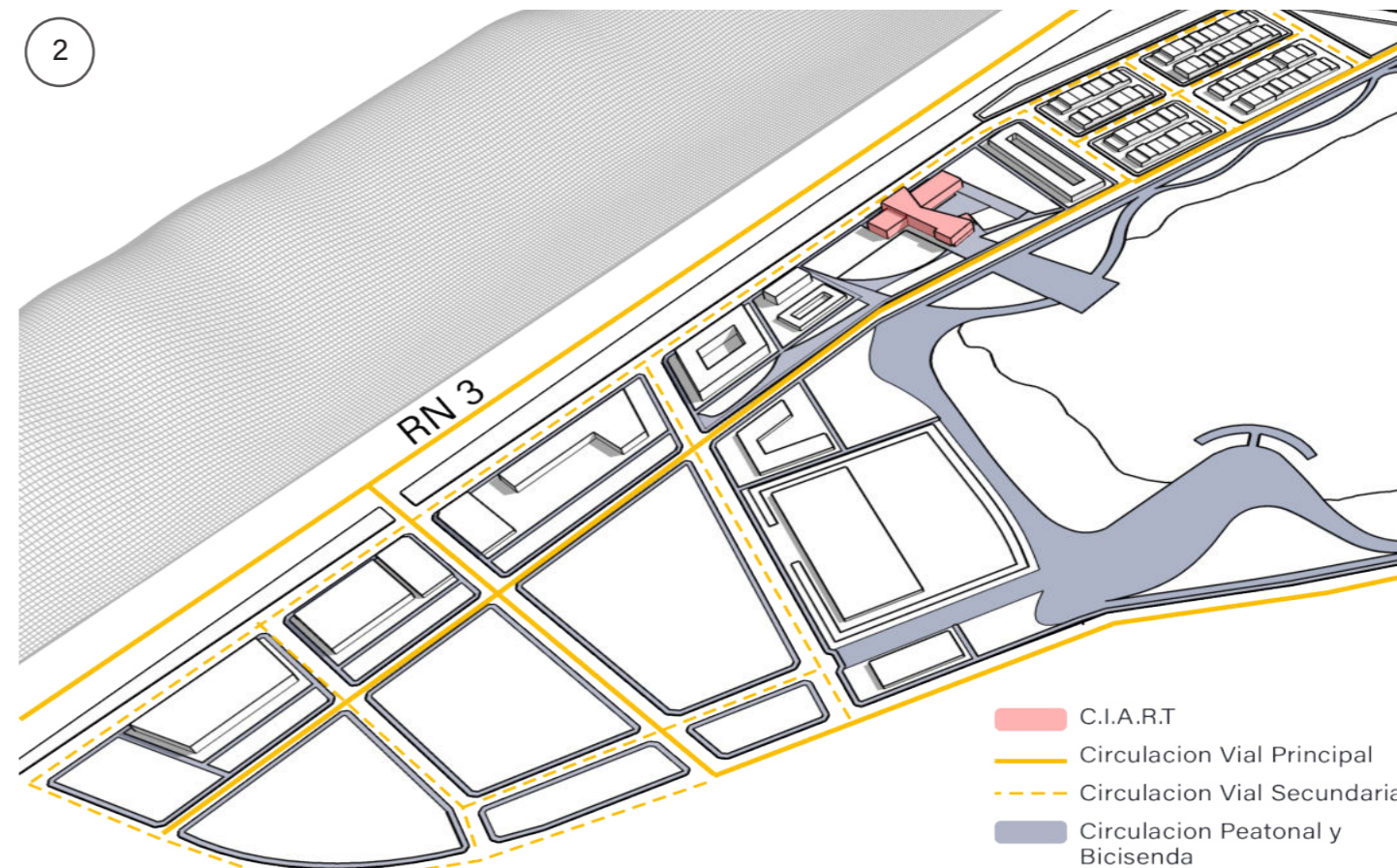


1



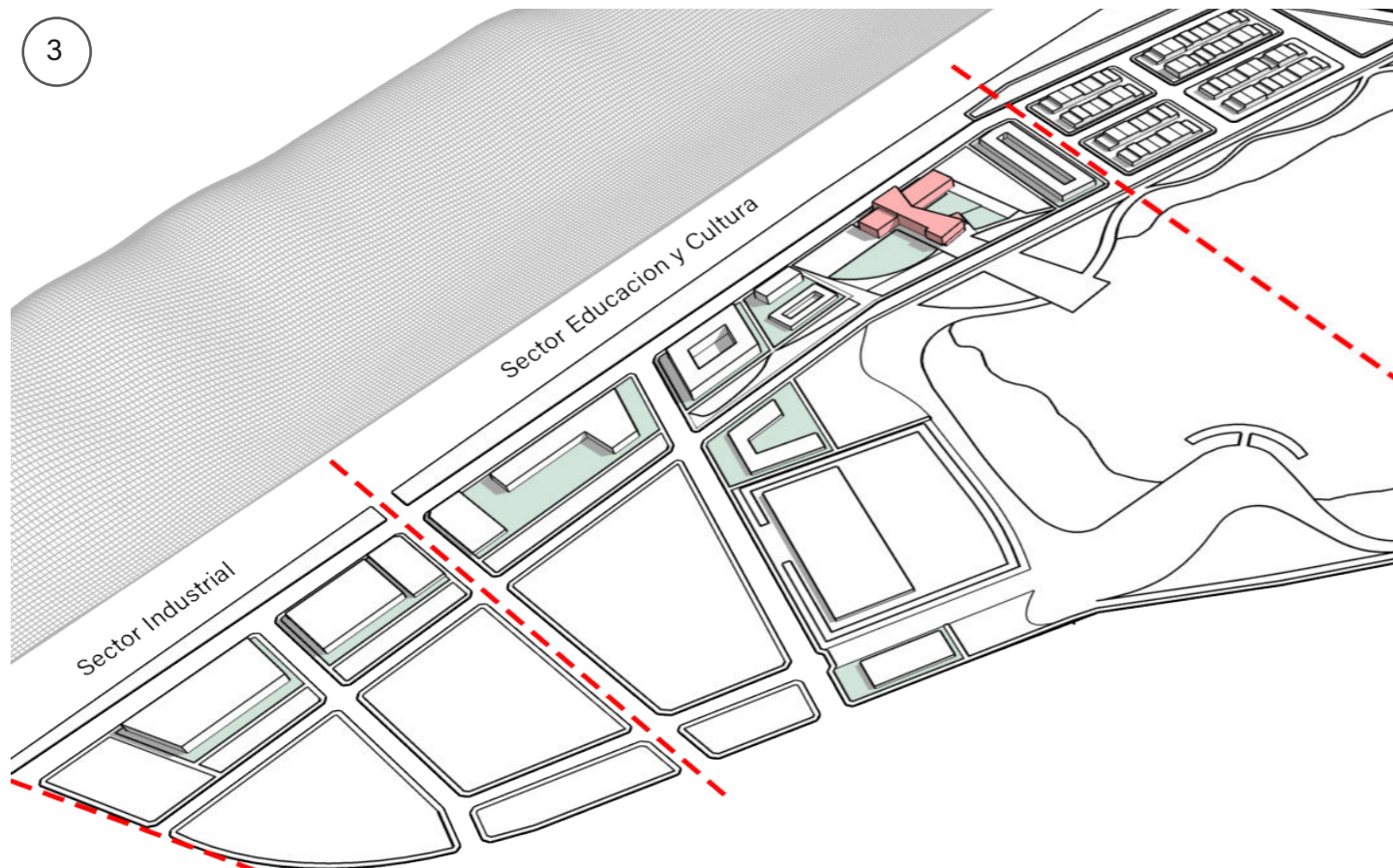
DISEÑO DE UN RECORRIDO CON PROGRAMAS Y ACCIONES RECREATIVAS, EDUCATIVAS, CULTURALES, DE TURISMO Y PRESERVACIÓN ECOLÓGICA.

2



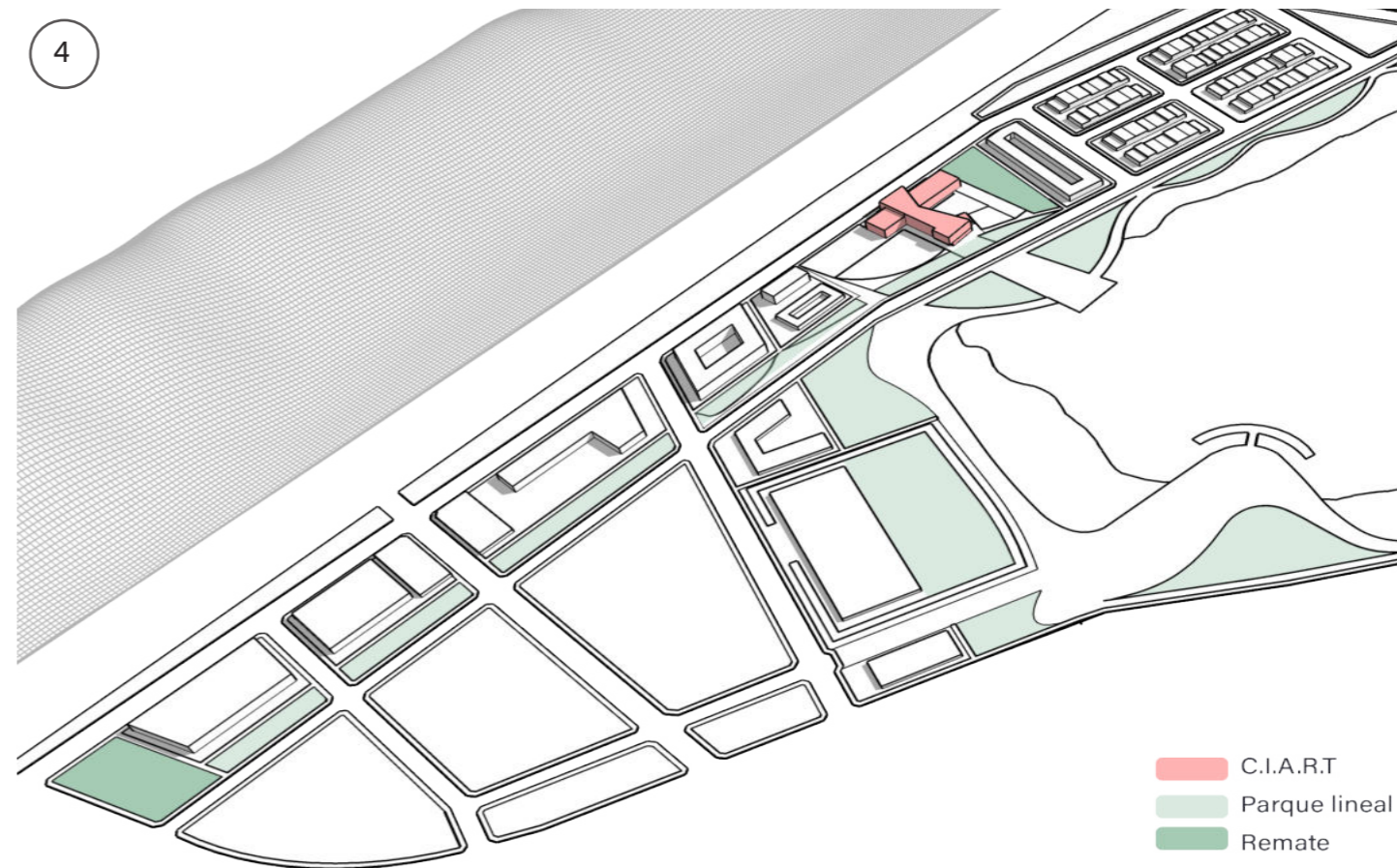
APERTURA DE CALLES PARA UNA MEJOR CIRCULACIÓN Y LLEGADA AL SITIO, DIVIDIENDO EL TRANSITO PESADO DE CAMIONES, EL VEHICULAR Y PEATONAL.

3



EDIFICIOS PÚBLICOS RODEADOS DE PLAZAS QUE DESARROLLAN ACTIVIDADES PARA LA APROPIACIÓN DEL SECTOR, FUNCIONAN COMO REMATE.

4















PARQUE LINEAL ACOMPAÑANDO LOS RESPECTIVOS PROGRAMAS DEL MÁSTER, GENERANDO UN FUELLE ARTICULADOR ENTRE LAS 2 PARTES, DONDE SE UBICA EL EDIFICIO A DESARROLLAR.

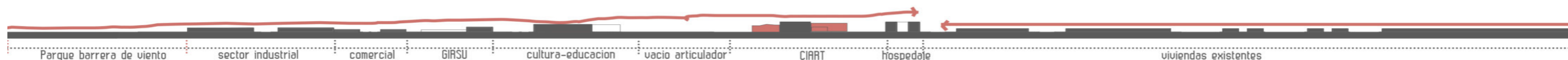
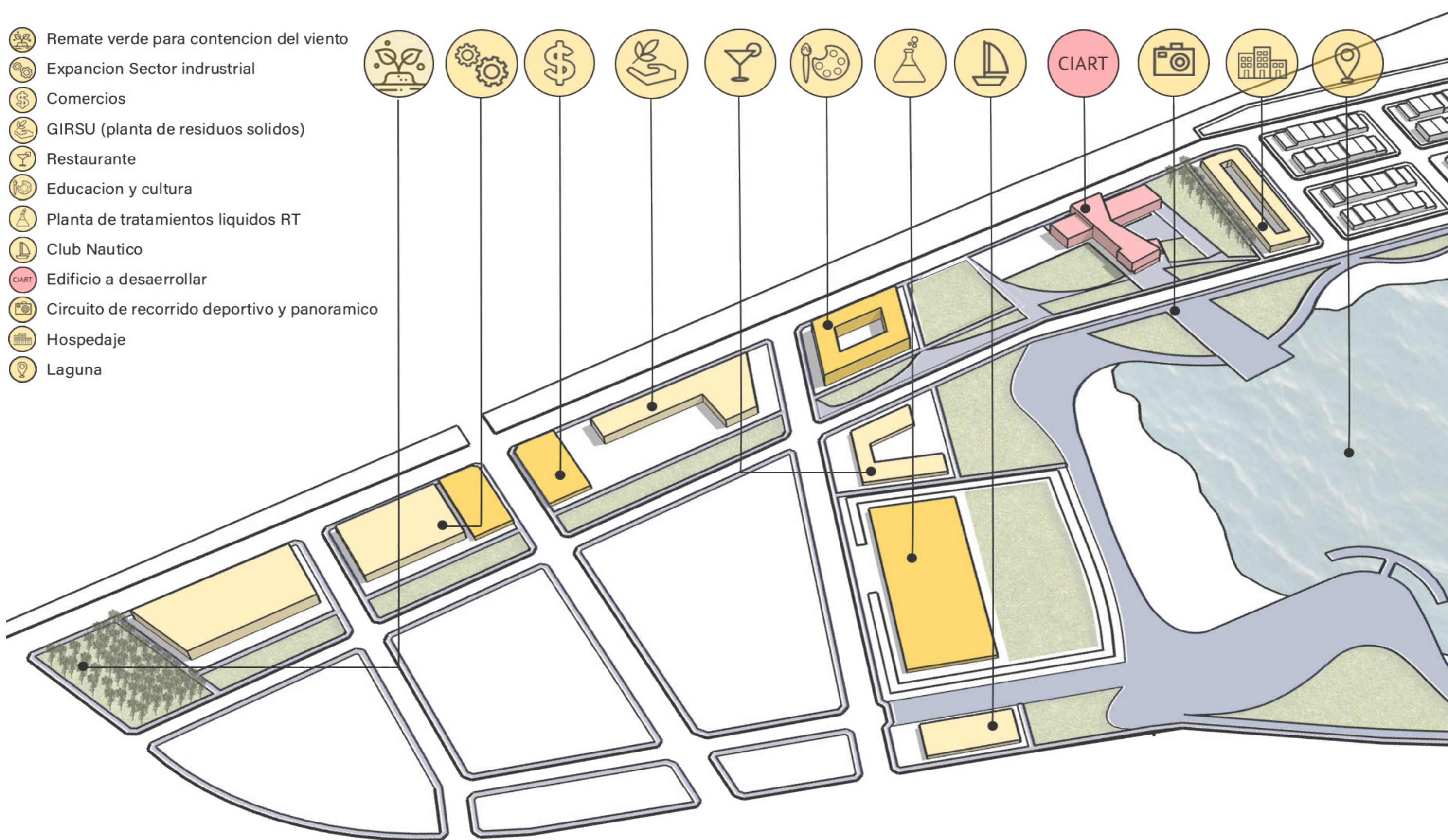




VOLUMETRIA PLAN MAESTRO

2.6

-  Remate verde para contencion del viento
-  Expansión Sector industrial
-  Comercios
-  GIRSU (planta de residuos solidos)
-  Restaurante
-  Educación y cultura
-  Planta de tratamientos liquidos RT
-  Club Nautico
-  Edificio a desaerrollar
-  Circuito de recorrido deportivo y panoramico
-  Hospedaje
-  Laguna





3

[CON]CIENCIA

REFERENTES

### CENTRO AMBIENTAL - ANCHIPURAC

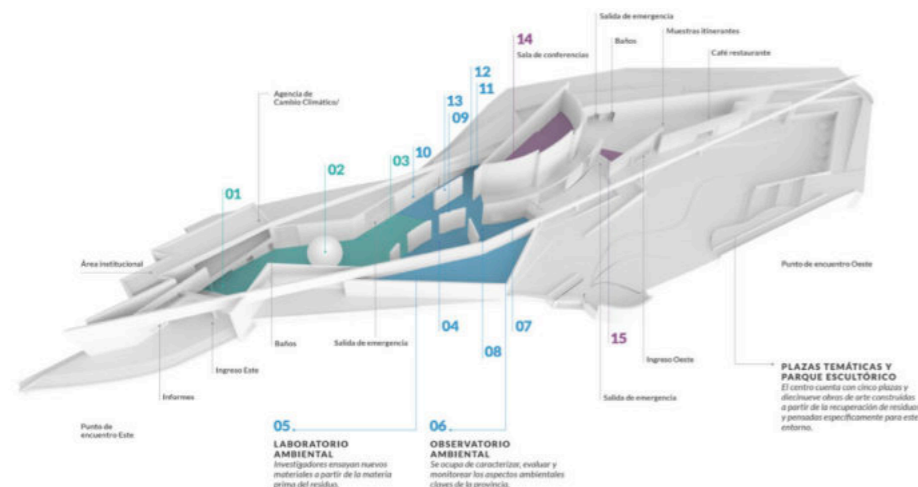


San Juan, Argentina - 3800 m2 - Secretaria de medioambiente - 2019

El proyecto tiene una **ubicación estratégica** en el desierto sanjuanino donde antes existía el mayor basural de la provincia. En **contacto con la naturaleza**, en un ambiente alejado de la urbanización, remitiendo al verdadero paisaje natural.

El edificio se **mimetiza con el entorno**, la fachada del edificio evoca las facetas de la montaña, mientras que el interior simula las cárcavas, grietas que el agua deja en el suelo sanjuanino.

Es un **icono del diseño bioclimático y la arquitectura sostenible** en el país ya que incorpora energías renovables que permitirán ahorrar hasta un 75% de energía respecto de edificios convencionales, está diseñado para aprovechar la luz y el calor del sol en función de las diferentes estaciones del año. Utiliza energías renovables como la solar fotovoltaica y la geotérmica por agua, cuenta con materiales nobles que requieren bajos costos de mantenimiento y son de larga durabilidad, también reutiliza las aguas grises.



### CENTRO DE INVESTIGACIÓN ICTA-ICP - UAB



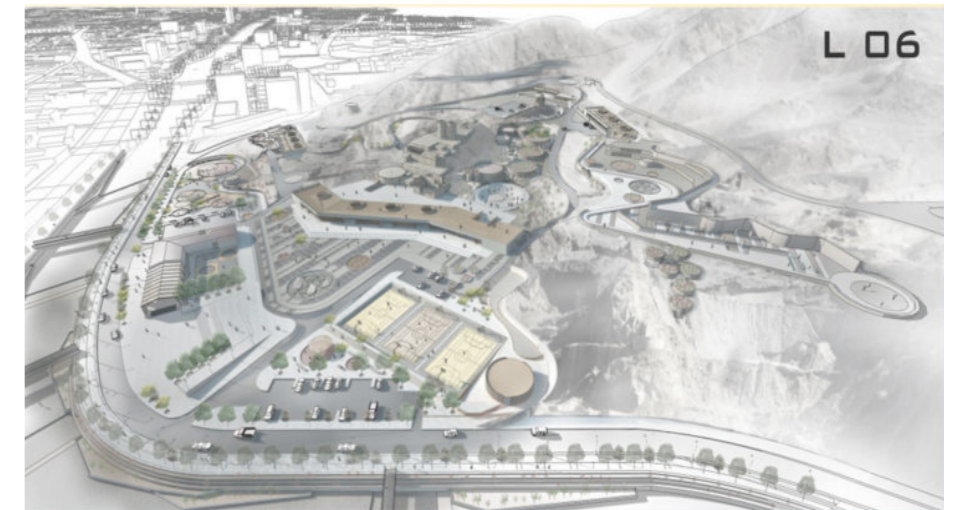
Cerdanyola, España - 8000 m2 - DATAE, H arq. - 2014

Los usuarios del edificio apostaron desde un inicio por un edificio preparado para dar una **respuesta ambiciosa a los retos de sostenibilidad**. El edificio, un volumen aislado de 5 plantas de 40x40m2 cada una y dos subterráneos, alberga los siguientes usos: en planta baja, vestíbulo, bar, aulas, salas de reunión y administración; en las 3 plantas siguientes, despachos y laboratorios; en cubierta, huertos (invernaderos) y zonas de descanso; en el semisótano, aparcamiento y salas de máquinas y en el sótano los almacenes y el resto de laboratorios.

La estructura de hormigón está envuelta y protegida por una **piel exterior bioclimática** de bajo coste construida a partir de sistemas industrializados de invernadero agrícola que, abriéndose y cerrándose automáticamente, regulan la captación solar y la ventilación, consiguiendo mejorar la temperatura interior de manera totalmente natural y garantizando un confort base en los espacios intermedios y de circulación.



### CIRA, CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y REHABILITACIÓN AMBIENTAL



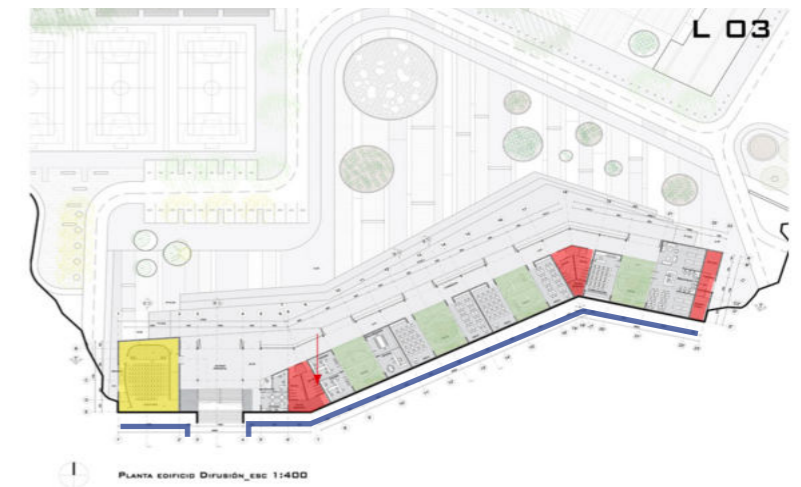
Centro de inv. minera - Chile - 2540 m2 - Alegria, Moya arq. - 2012

Consiste en una estrategia de intervención ambiental y urbana a largo plazo, donde se busca rehabilitar ambientalmente el terreno de la ex Planta Ojanco y poner en valor la infraestructura postindustrial para la creación de un nuevo paisaje.

Estrategias de intervención:

- Rehabilitación ambiental del terreno
- Reconversión urbana
- Investigación y educación ambiental

El proyecto tiene una **cara ciega y de contension**, abriendo el edificio hacia la otra cara. Y su forma esta definida por la topografía del lugar y su implantación





# 4

[CON]CIENCIA

# ESTRATEGIA PROYECTUAL

# MORFOLOGÍA

## 4.1

El perfil urbano de la localidad es bajo, ya que esta prohibido según el código urbano la construcción de edificios mayores a 3 pisos, teniendo una variación entre 3 y 9 m de altura.

En cuanto al sector donde se encuentra implantado el proyecto hay escasa cantidad de viviendas aledañas por lo que el proyecto no compite directamente con ningún edificio ni debe responder una altura que pueda afectar a su contexto.

Teniendo en cuenta estas condiciones y las condiciones climáticas de la zona es que se decide implantar al edificio con decisiones claras respecto a sus lados:

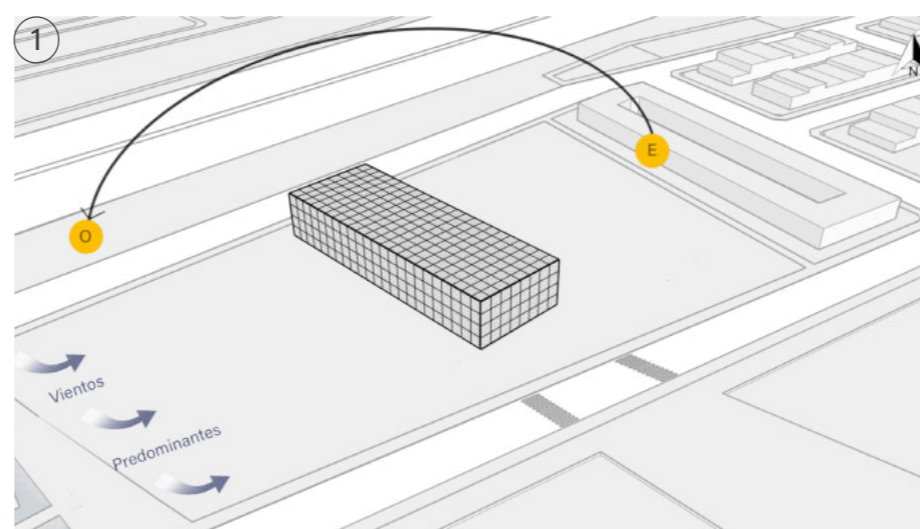
1. Por empezar se elige un terreno amplio ubicado estratégicamente en el plan maestro, donde se coloca un prima base con módulos de 3mx3m, los cuales se repiten en todo el proyecto.

2. Se decide dejar una cara ciega con orientación hacia el S-O dándole la espalda a los vientos predominantes característicos de la ciudad, y analizando la posibilidad de abrir la cara contraria.

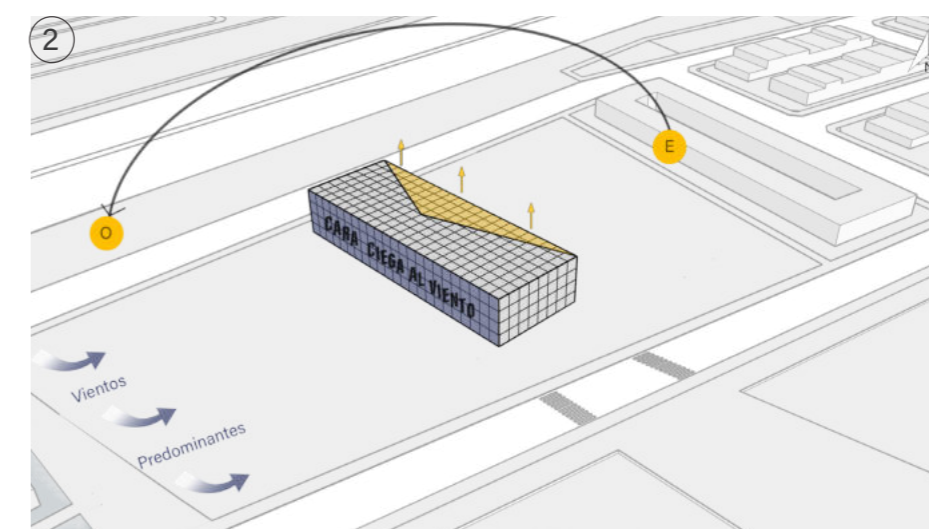
3. Por la decisión de cerrar toda una cara hacia el S-O, se decidió abrir la cara contraria en orientación N-E, para contrarrestarlo y buscar el mejor asolamiento posible, generando un formato en el volumen central que esta ligado a el clima y la topografía de la zona.

4. Siguiendo con la topografía de la zona, el formato que dan los cerros en la ciudad se trato que el edificio se mimetice con la zona, por eso mismo se decidió incrustar un volumen mas bajo en el sentido perpendicular al volumen central, terminando de darle la forma definitiva al proyecto, con las mejores orientaciones y visuales.

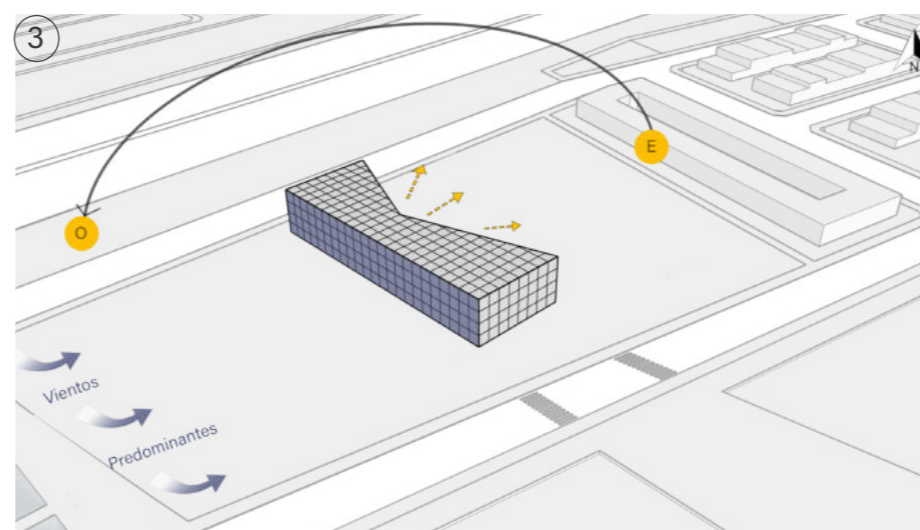
En cuanto a la ubicación de el proyecto esta pensado estratégicamente para que desde la ruta se distinga a lo lejos como un edificio icónico de la ciudad, y también tenga visuales directas a la laguna.



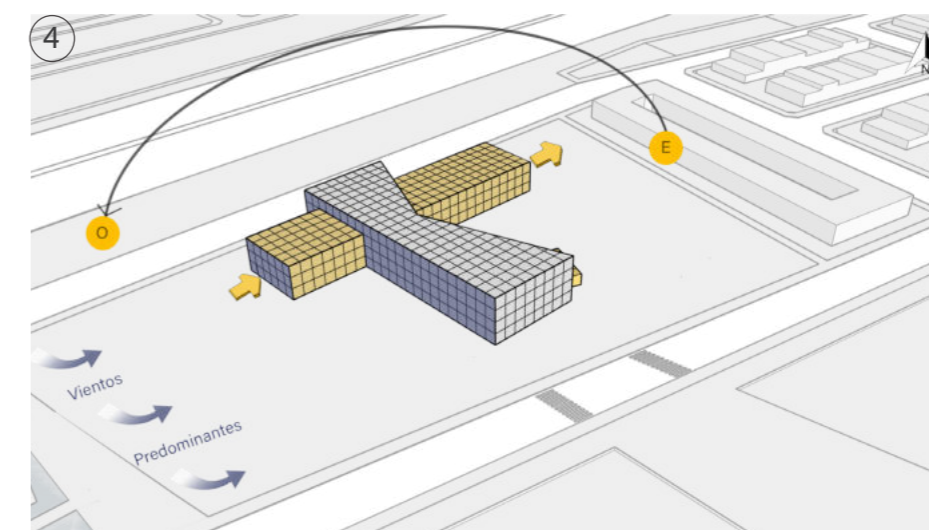
PRISMA BASE MODULADO



FUTURA EXTRACCIÓN SEGÚN ASOLAMIENTO



APERTURA MEJOR ORIENTACIÓN



MODULO INCRUSTADOS SEGÚN TOPOGRAFÍA



DIALOGO CON EL ENTORNO



## ORGANIZACIÓN ESPACIAL

### 4.2

El edificio se caracteriza por estar definido tanto morfológicamente como su disposición y materialidad de acuerdo a las características climáticas del lugar como se explica anteriormente.

Es por esto que se han tomado las siguientes decisiones:

1. La ubicación de los núcleos esta propuesta para quedar en la cara menos favorable según el clima, los mismos están dispuestos en "C" para una mejor distribución y cercanía para abastecer a todos los espacios.

2. Los accesos están pensados de manera tal que el mayor caudal de gente ingrese por el volumen principal, en la cara que está orientada a la laguna, este será la orientación que tendrá mayor circulación vehicular y se dará por medio de una plaza seca. Y hacia los laterales del volumen central tendremos tres accesos secundarios relacionados con el plan maestro, también antecedidos por dos plazas secas y el estacionamiento.

3. A partir de la orientación elegida se disponen los distintos recursos de energía renovable, como por ejemplo los paneles solares, los cuales están ubicados en la orientación Este para mayor aprovechamiento de hs/día. También en ese extremo esta colocado el invernadero con el mercado agroecológico como remate del volumen.

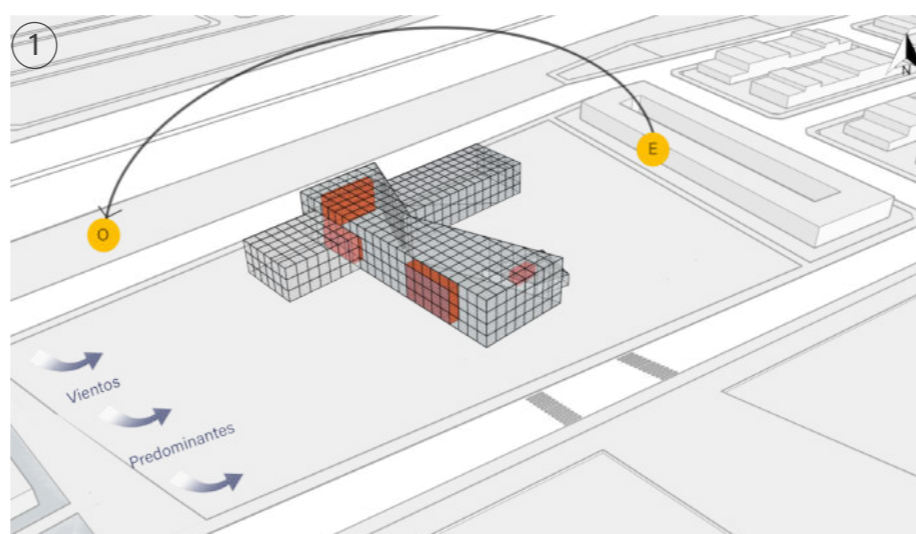
En el extremo contrario se encuentra la terraza verde la cual no necesita tanta cantidad de asolamiento y ayuda al aislamiento acústico del auditorio.

El volumen principal y el volumen del bar están orientados sobre la cara S-E para enfatizar la visual hacia la laguna. Teniendo los mismos en su cubierta el sistema de recolección de lluvia.

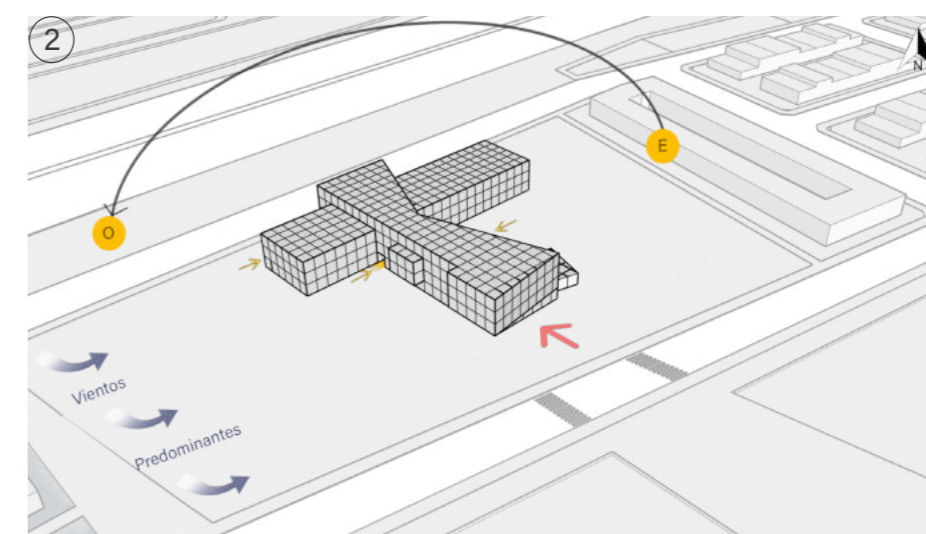
Para finalizar se ubican los dos parques que caracterizan al edificio, hacia el S-O según vientos predominantes el parque eólico expositivo, donde se podrá entender el funcionamiento de los mismos y hacia el Este el parque de reciclado.

4. En cuanto al programa del proyecto se pretende contar con dos volúmenes, uno de ellos va a contener el programa más público y el otro por el contrario todo el sector privado y semipúblico. El volumen público a su vez pretende tener una fuerte interrelación con la plaza y la laguna de Rada Tilly mediante una terraza accesible panorámica aprovechando las visuales.

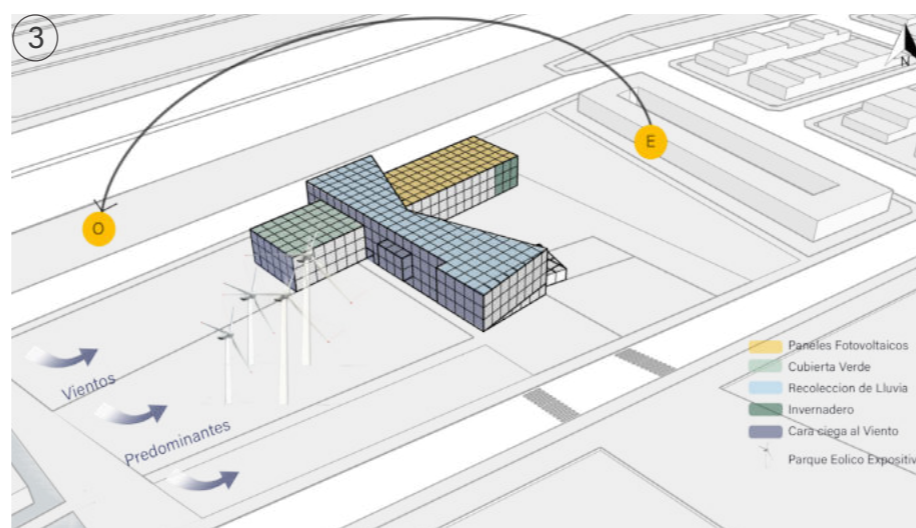
Para la integración de los distintos espacios del edificio, se realizaron vacíos en doble altura, tanto en el espacio predominante central, como en el sector que estará destinado a la huerta.



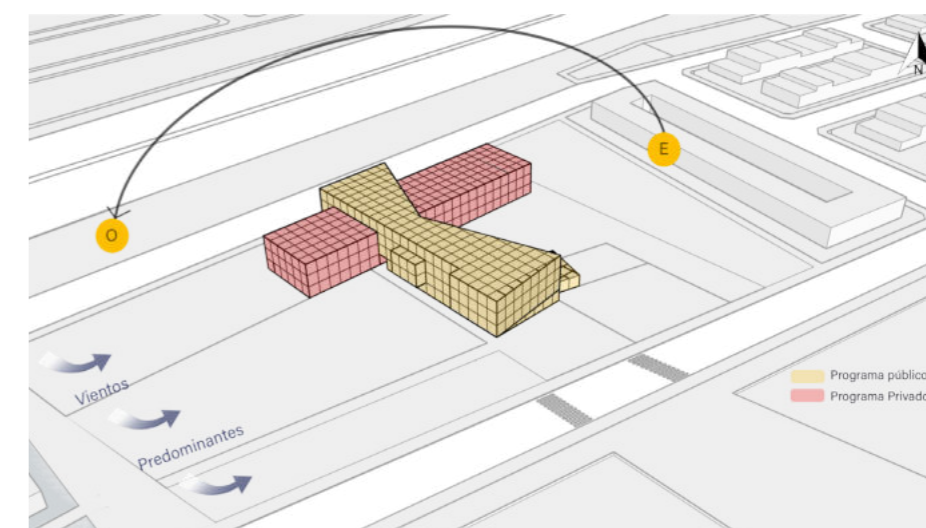
NÚCLEOS



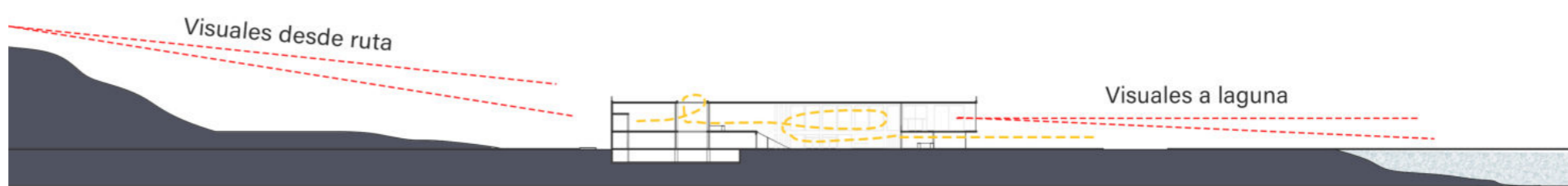
ACCESOS PRINCIPAL Y SECUNDARIO



RECURSOS RENOVABLES PASIVOS



ESPACIOS PÚBLICOS / PRIVADOS



VACIOS INTEGRADORES



**PROGRAMA 4.3**

**1. ÁREAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL..... 1087 m2**

- 1.1. Aulas teóricas (publicas/privadas) ..... 183 m2
- 1.2. Talleres específicos (laboratorios) ..... 183 m2
- 1.3. Aulas Multipropósito ..... 183 m2
- 1.4. Talleres de eco-diseño y compostaje..... 183 m2
- 1.5. Talleres expositivos públicos ..... 291 m2
- 1.6. Circulación ..... 64 m2

**2. ÁREAS DE USO COMÚN ..... 1821 m2**

- 2.1. Hall acceso ..... 230 m2
  - 2.1.1. Recepción / Informes
  - 2.1.2. Kiosco / Fotocopiadora
- 2.2. SUM ..... 343 m2
- 2.3. Auditorio ..... 425 m2
  - 2.3.1. Sala
  - 2.3.2. Foyer
- 2.4. Biblioteca ..... 305 m2
  - 2.4.1. Deposito de libros
  - 2.4.2. Sala de lectura
- 2.5. Cafetería / Bar ..... 146 m2
  - 2.5.1. Salón
  - 2.5.2. Espacio semi-cubierto para mesas
- 2.6. Espacio para exposiciones ..... 208 m2
  - 2.6.1. Cubierto
  - 2.6.2. Semi-cubierto
- 2.7 Invernadero / Mercado agroecológico ..... 164 m2

**3. ÁREA ADMINISTRATIVA / GESTIÓN ..... 238 m2**

- 3.1. Dirección / Oficina de medioambiente ..... 119 m2
- 3.2. Sala de profesores / Secretaria ..... 119 m2

**4. ÁREA DE SERVICIO ..... 736 m2**

- 4.1. Núcleos ..... 296 m2
- 4.2. Sala de maquinas ..... 440 m2

**TOTAL CUBIERTO ..... 3882 m2**

**5. AREAS DESCUBIERTAS ..... 7652 m2**

- 5.1. Estacionamiento ..... 1542 m2
  - 5.1.1. Bicis / Autos
- 5.2. Terraza ..... 200 m2
- 5.3. Patio ..... 1102 m2
- 5.4. Parque Eolico Expositivo ..... 1986 m2
- 5.4. Parque de Reciclaje ..... 2822 m2

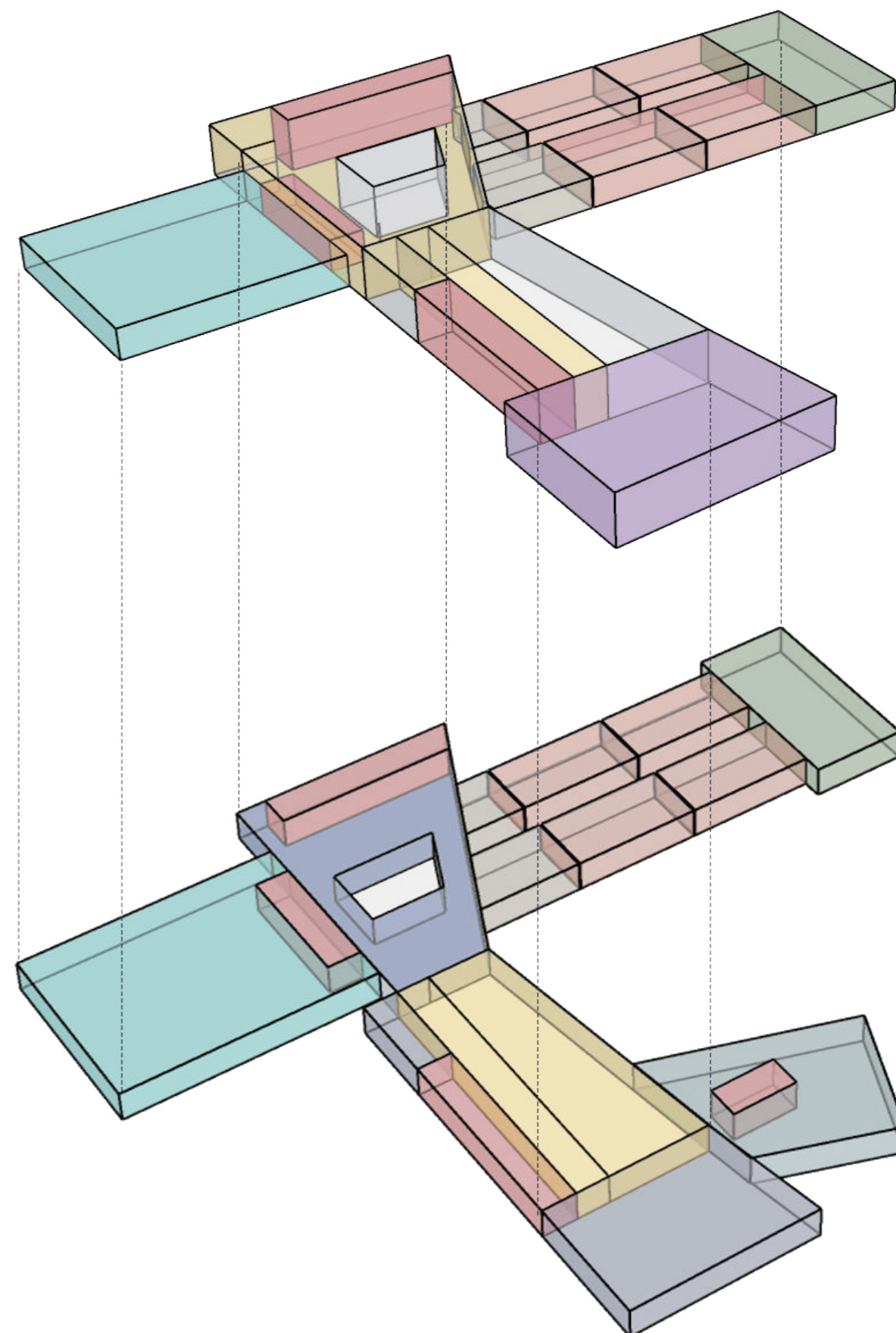
**TOTAL ..... 11534 m2**

**PLANTA ALTA**

- Acceso / Hall
- Exposicion de energia Renovable
- Nucleos
- Biblioteca
- Auditorio
- Area Administrativa
- Aulas "Publicas"
- Invernadero

**PLANTA BAJA**

- Acceso / Hall
- Exposicion de energia Renovable
- Nucleos
- Bar / Cafe
- SUM
- Auditorio
- Area Administrativa
- Aulas "Publicas"
- Invernadero



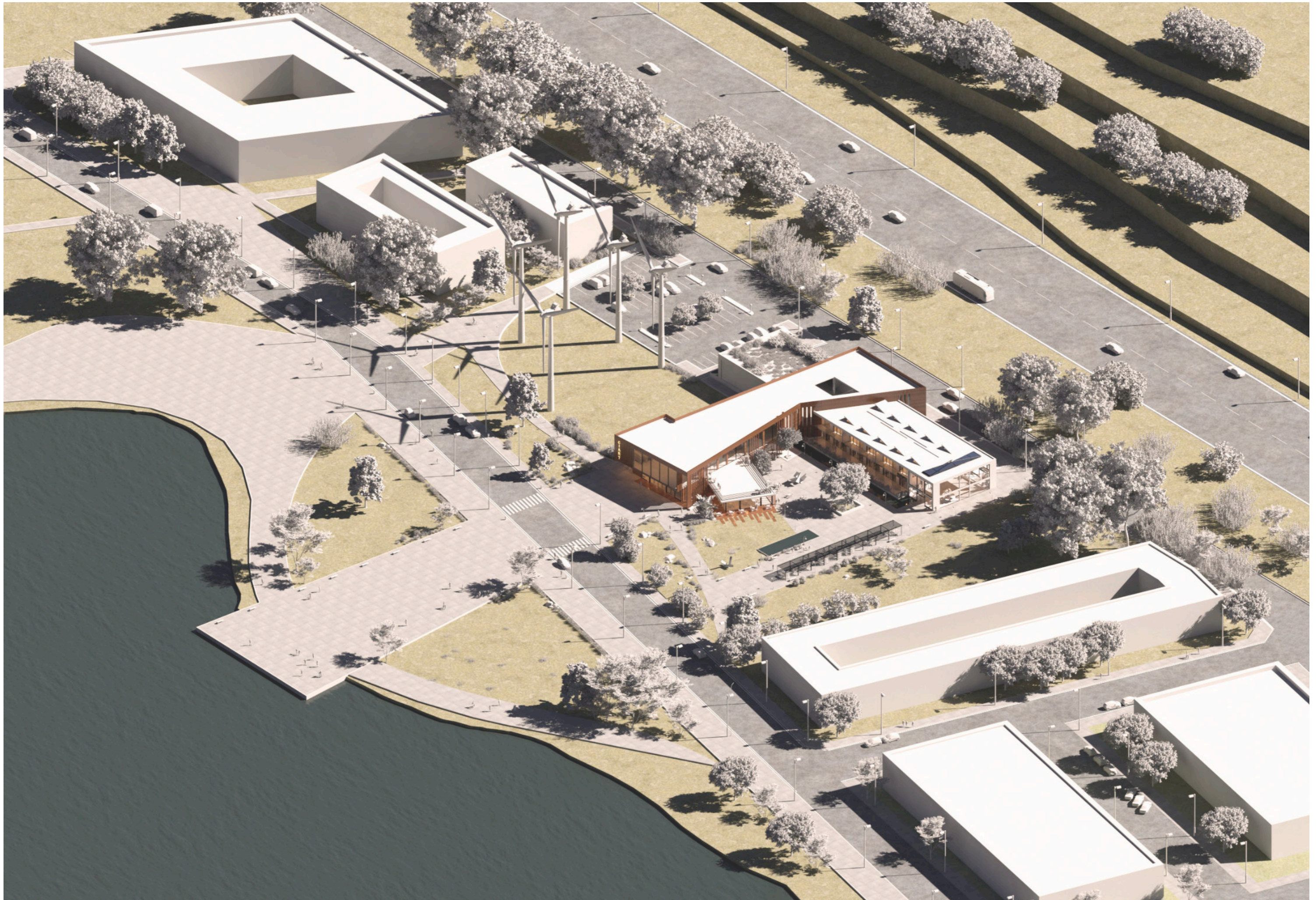


# 5

[CON]CIENCIA

# DOCUMENTACION GRAFICA







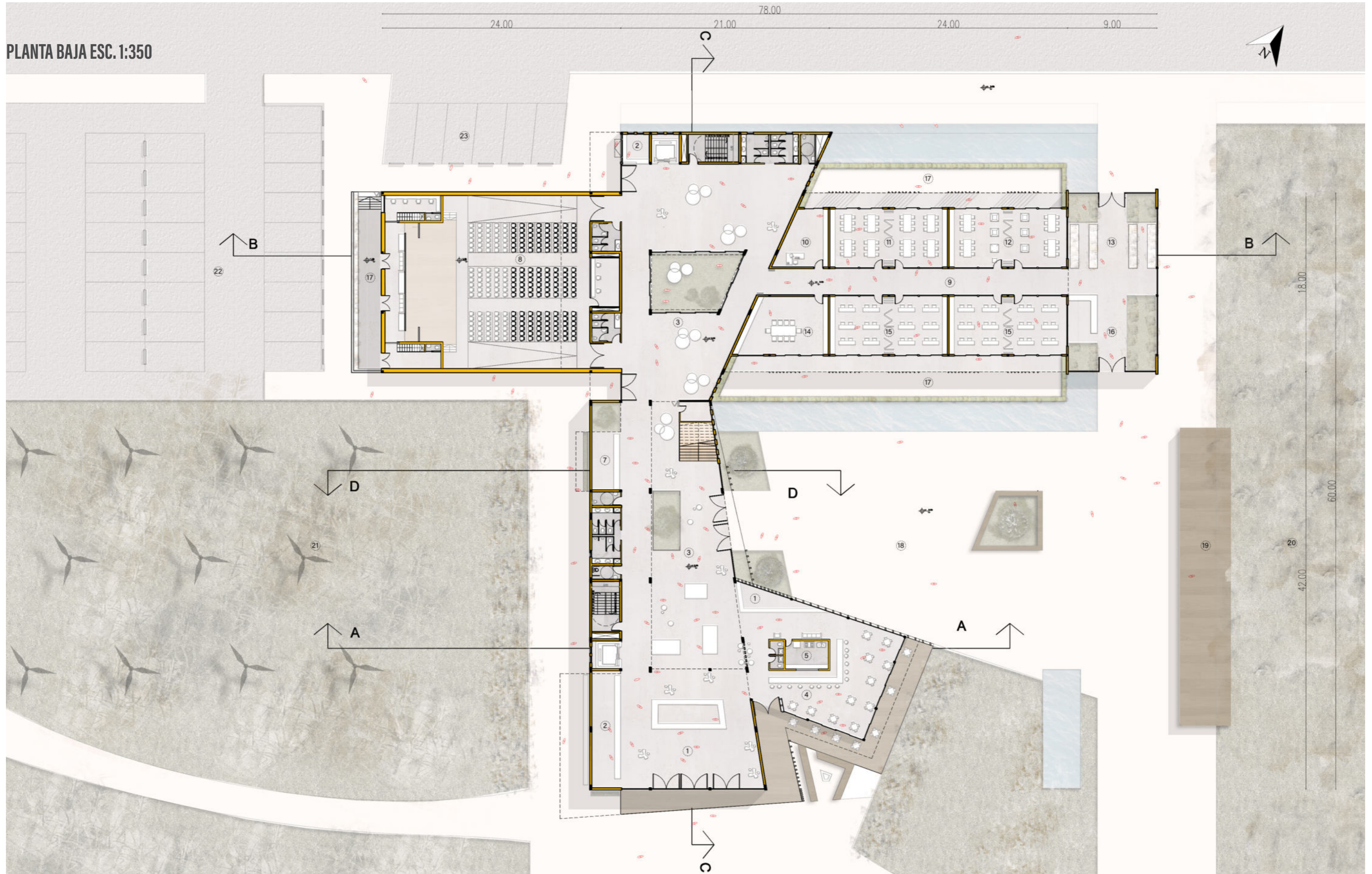
PLANTA DE TECHO ESC. 1:1000

5.1





PLANTA BAJA ESC. 1:350



- 1. Hall / Recepción
- 2. Informes
- 3. Exposición de Energía Renovable
- 4. Bar / Resto

- 5. Cocina
- 6. Recepción Bar
- 7. Kiosco / Fotocopiadora
- 8. Auditorio

- 9. Talleres "Públicos"
- 10. Secretaria
- 11. Talleres Eco diseño
- 12. Taller compostaje y huerta

- 13. Invernadero / Huerta
- 14. Sala Profesores
- 15. Laboratorios
- 16. Mercado agroecológico

- 17. Patios Privados
- 18. Patio Integrador
- 19. Feria comunitaria
- 20. Parque de Reciclado

- 21. Parque Eólico
- 22. Estacionamiento
- 23. Estacionamiento de Servicio





ESPACIO CENTRAL DE ENCUENTRO

VACÍO ARTICULADOR

VINCULO PB - PA

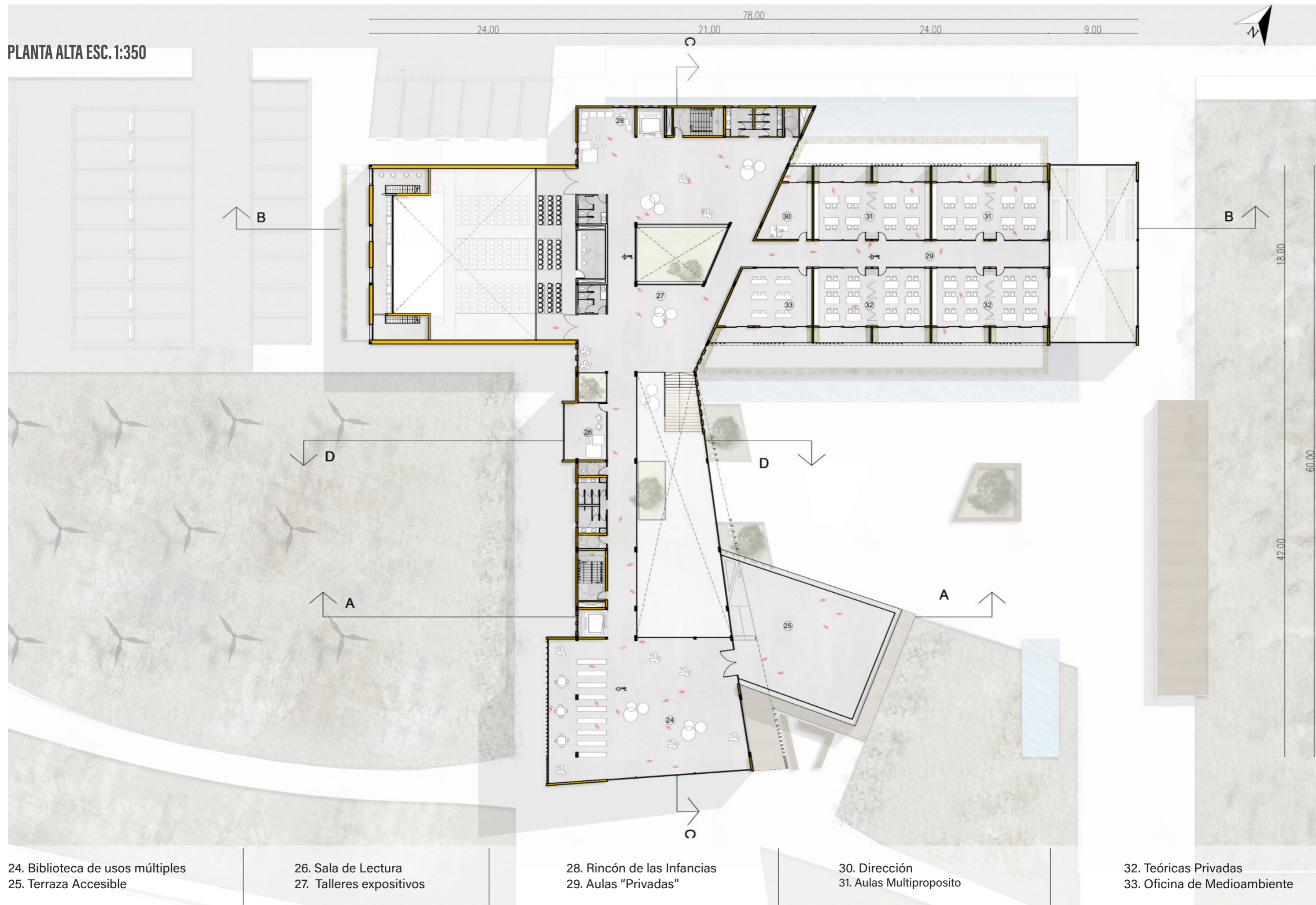




PATIO DE VINCULACIÓN ENTRE PROGRAMAS  
EXPOSICIÓN DE ARTE RECICLADO  
ESPACIO DE UNIÓN



PLANTA ALTA ESC. 1:350



24. Biblioteca de usos múltiples  
25. Terraza Accesible

26. Sala de Lectura  
27. Talleres expositivos

28. Rincón de las Infancias  
29. Aulas "Privadas"

30. Dirección  
31. Aulas Multiproposito

32. Teóricas Privadas  
33. Oficina de Medioambiente





VISUALES DESDE PLANTA ALTA

VACÍOS ARTICULADORES

PAISAJE PANORÁMICO DESDE LA BIBLIOTECA





ESPACIO DE APRENDIZAJE  
FLEXIBILIDAD ESPACIAL  
VISUAL HACIA EL ENTORNO





CORTE A-A ESC. 1:350



VISTA DESDE LAGUNA ESC. 1:350





ENTRADA PRINCIPAL DESDE LAGUNA

RELACIÓN CON EL ENTORNO

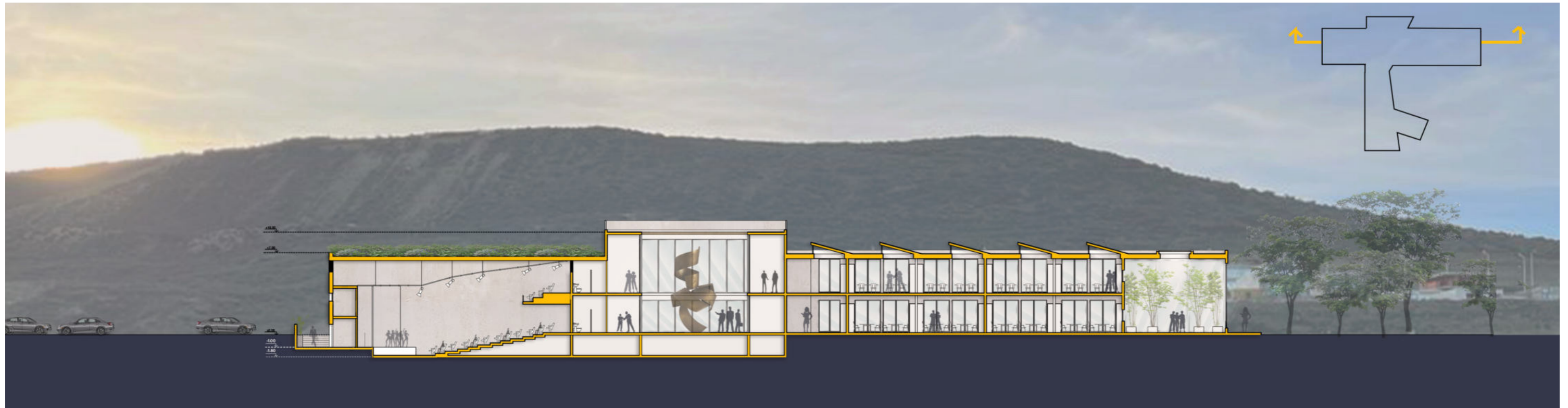
PAISAJE NATURAL Y AUTÓCTONO





VISUAL PANORÁMICA DESDE CAFETERÍA  
ENTORNO COMO PARTE DE LA ARQUITECTURA  
PAISAJE NATURAL Y AUTÓCTONO





CORTE B-B ESC. 1:350



VISTA DESDE PARQUE DE RECICLADO. ESC. 1:350





PARQUE DE ENCUENTRO  
 VISUAL DESDE PARQUE DE RECICLAJE  
 MIMETIZACIÓN CON EL ENTORNO





MERCADO AGROECOLÓGICO  
 INVERNADERO - HIDROPONIA  
 VINCULO CON EL ESPACIO DE APRENDIZAJE





CORTE C-C ESC. 1:350



VISTA DESDE PARQUE EÓLICO ESC. 1:350





CARA CIEGA AL VIENTO

VISTA DESDE EL PARQUE EÓLICO EXPOSITIVO

INTERVENCIÓN ARTÍSTICA LOCAL





CORTE D-D ESC. 1:350



VISTA DESDE RUTA N3 ESC. 1:350





VISUAL DESDE RUTA NACIONAL N3

PARQUE EÓLICO EXPOSITIVO

VINCULACIÓN CON EL ENTORNO - CARA CIEGA AL VIENTO



# 6

[CON]CIENCIA

# ESTRATEGIA TECNOLÓGICA



VISTA - CORTE CONSTRUCTIVO ESC. 1:75

6.1

La elección de los sistemas y subsistemas se realizó teniendo en cuenta una construcción consciente con el ambiente y el usuario donde la optimización de recursos y la construcción con el menor desperdicio posible fueron la premisa para la toma de decisiones.

**1. Apoyar**

Para los cimientos del edificio se usan **bases aisladas**, ya que en la zona es la mejor opción por tener un suelo de grava, de resistencia media/alta.

**2. Sostener**

La estructura de sostén del edificio van a ser **columnas de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>** las cuales van a las encargadas de transmitir las cargas a las fundaciones. Las mismas van a estar dimensionadas teniendo en cuenta las cargas accidentales como lo es el viento en esta zona.

La **losa sin viga** sera con el sistema **prenova**, el cual consiste en losas de hormigón armado sin vigas, aliviadas con esferas o discos plásticos.

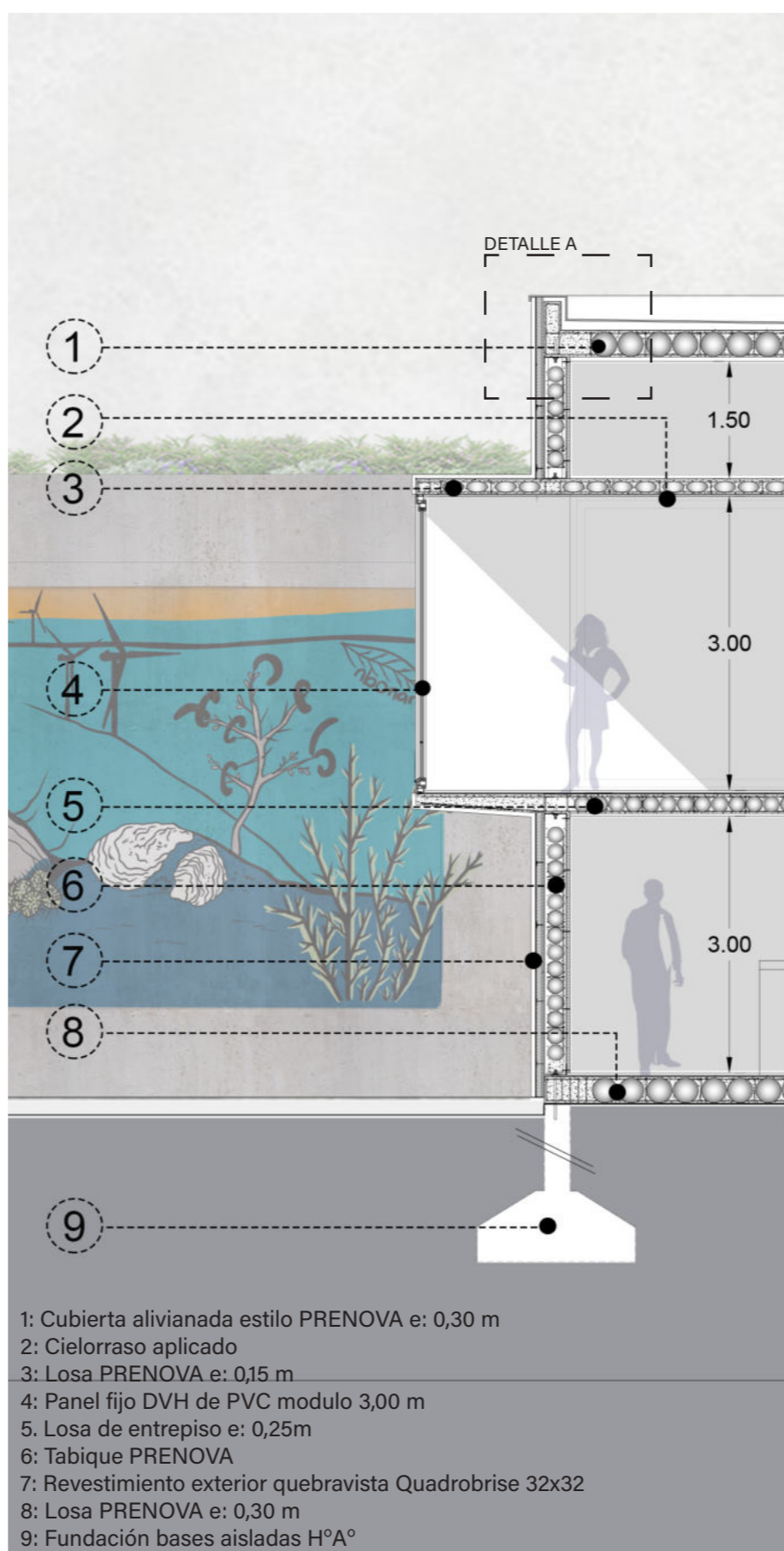
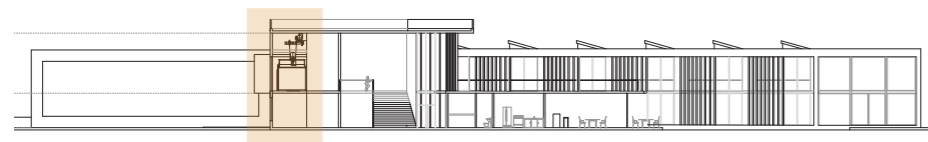
**3. Envolver**

Para este sistema se tomo la decisión de utilizar una doble fachada compuesta por una primer piel de **paneles DVH**, que permiten favorecen la hermeticidad, manteniendo el clima interior, protegiéndolo del calor o frío, de acuerdo a la estación del año.

Una segunda piel compuesta por **Paneles quebravista Quadrobrise 32x32 - Hunter Douglas**, la cual otorga una gran versatilidad al momento de diseñar. Se puede emplear como quebravista o cortasol cenital, se disponen de manera vertical y según necesidad se plantea la distancia entre los mismos.

**4. Cubrir**

Las se plantean de tipo **prenova**, y según necesidad se diseña un sistema de **techo verde**, otro de recolección de lluvia y un ultimo con un sistema integrado de paneles solares.



- 1: Cubierta aliviada estilo PRENOVA e: 0,30 m
- 2: Cielorraso aplicado
- 3: Losa PRENOVA e: 0,15 m
- 4: Panel fijo DVH de PVC modulo 3,00 m
- 5: Losa de entrepiso e: 0,25m
- 6: Tabique PRENOVA
- 7: Revestimiento exterior quebravista Quadrobrise 32x32
- 8: Losa PRENOVA e: 0,30 m
- 9: Fundación bases aisladas H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>





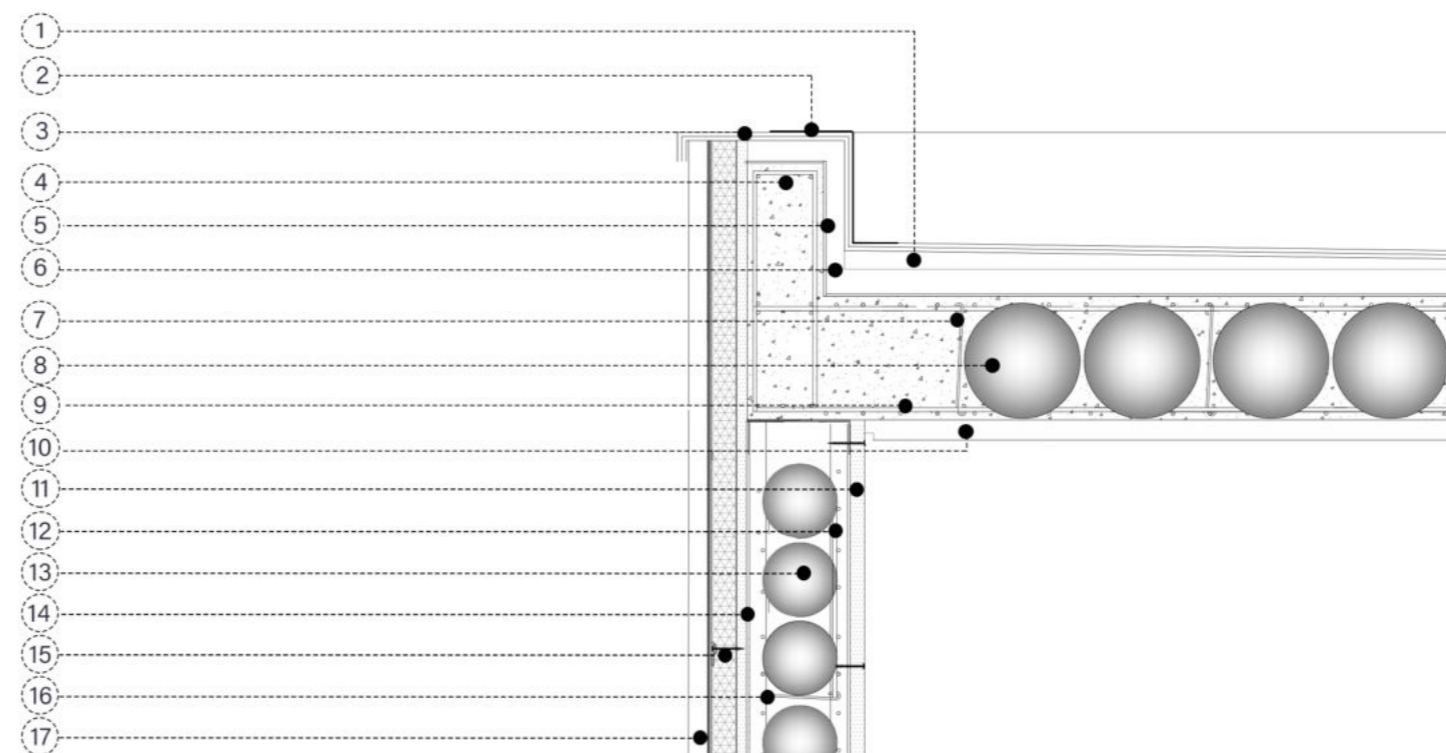
## DETALLES CONSTRUCTIVO ESC. 1:10

## 6.2

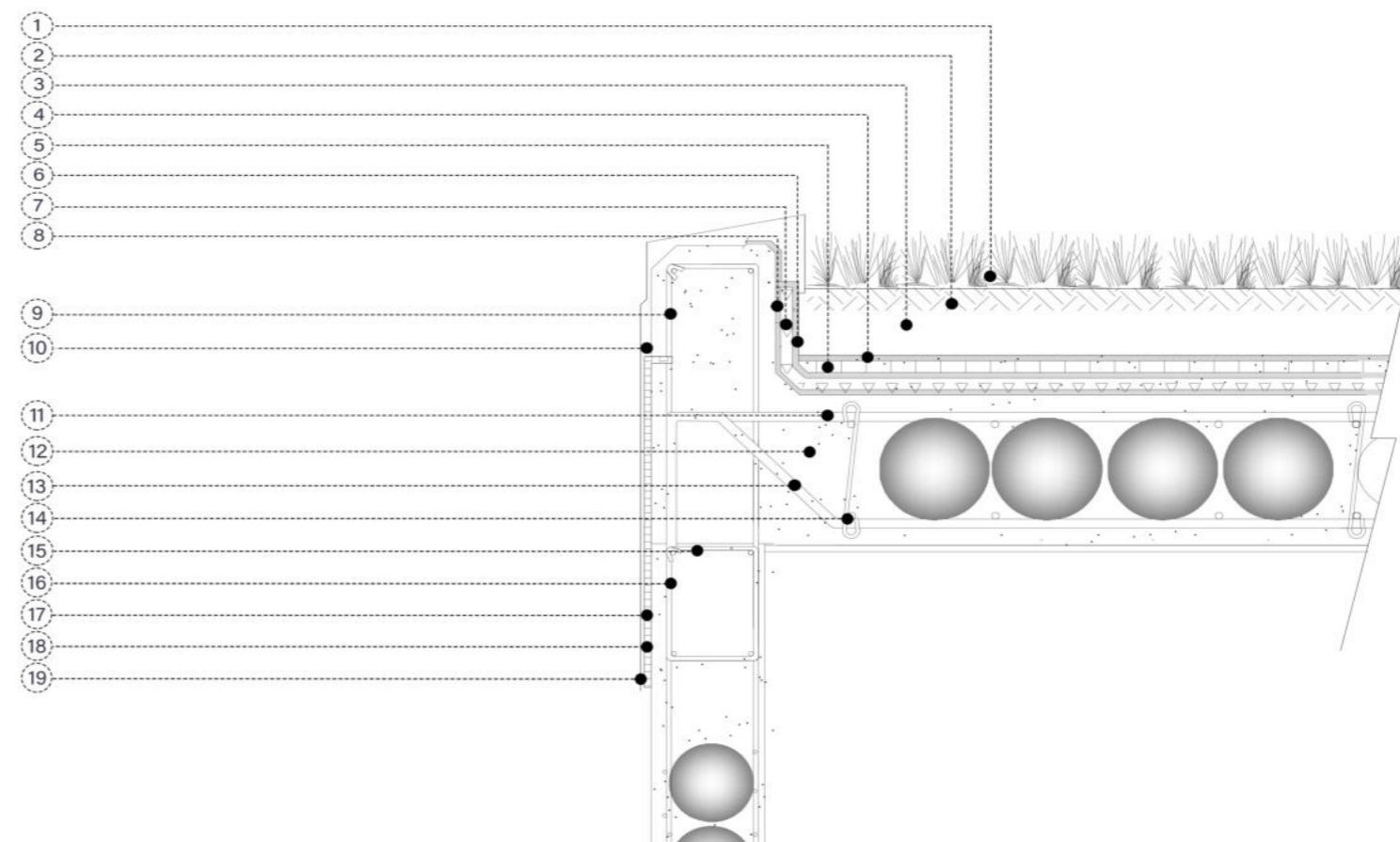
1. Carpeta niveladora
2. Babeta
3. Membrana Fibrada impermeabilizante
4. Viga de cierre H°A°, hierros según calculo
5. Barrera de Vapor: Film de Poliet.
6. Contrapiso HARP
7. Gancho Ø6 c/ 75 x 75 cm
8. Esferas Ø26 cm para losa de 30 cm de espesor
9. Malla inferior según cálculo
10. Cieloraso aplicado de yeso
11. Revestimiento interior quebravista Quadrobrise 32x32
12. Malla según cálculo
13. Esfera Ø22cm para tabique de 25 cm de espesor
14. Barrera de agua y viento
15. Poliestireno expandido (EPS): e=25mm
16. Gancho Ø6 c/ 75 x 75 cm
17. Revestimiento exterior quebravista Quadrobrise 32x32

1. Vegetación autóctona
2. Tierra negra e=200 mm
3. Membrana geotextil e= 1mm
4. Capa retención de agua
5. Capa drenante y filtrante
6. Aislación hidrófuga: Membrana asfáltica
7. Aislación térmica: Poliestireno expandido e= 3cm
8. Barrera de vapor: Film de Poliet.
9. Viga de cierre H°A°
10. Concreto
11. Armadura losa longitudinal + transversal
12. Losa H°A° sistema PRENOVA
13. Barra doblada Ø s/ calculo para absorber esfuerzos de corte
14. Gancho Ø6 c/ 75 x 75 cm
15. Viga de H°A° 20 cm x 15 cm
16. Armadura - estribos s/ calculo
17. Malla plástica para absorber diferentes dilataciones
18. Pantalla hídrica
19. Goterón

## CUBIERTA GENERAL



## CUBIERTA VERDE





ENVOLVENTE

6.3

**QUIEBRAVISTA QUADROBRISE 32X32 - HOUNTER DOUGLAS**

El sistema proporciona protección solar en las fachadas cuando es necesario, pero también recubriendo muros, mejoran el confort ambiental en los espacios y promueve el uso eficiente de la energía en los recintos, permeando el ingreso de luz natural hacia el edificio sin obstruir la vista desde el interior.

Los paneles son livianos y fáciles de instalar. Se fijan sobre un sistema de perfiles de sustentación que asegura la planitud y alineación entre los paneles; además de permitir su dilatación térmica por cambios de temperatura.

Tiene el mismo aspecto cuando se mira desde el interior y cuando se mira del exterior. Además, tienen como accesorios tapas en sus extremos, lo que proporciona una excelente terminación desde todas sus vistas. Debido a su bajo peso, estos paneles pueden adosarse a cualquier tipo de estructura permitiendo su uso tanto en obras nuevas como en reciclaje de fachadas.

**Sustentabilidad y desempeño**

Contribuye al cuidado del medio ambiente por sus consideraciones fabriles y su desempeño en la arquitectura, construyendo entornos más eficientes y amigables:

- Contribuyen a la obtención de créditos LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) para la certificación de proyectos sustentables.
- Fabricado con un 25,8% de material reciclado según informe GBC (Green Building Council).
- Alta calificación por reacción al fuego. - Materiales de baja emisión.

Dimensiones y Peso				
Producto	Material	Módulo (mm)	Espesor (mm)	Largo máximo (mm)
Quadrobrise 32x32	Aluzinc	32mm x 32mm	0,5	6000 mm
			0,6	
	Aluminio	0,6		

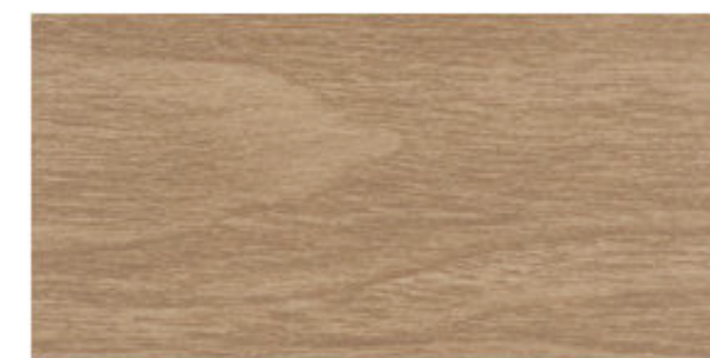
Distancias Soportes (mm)		
Módulo	Máximo	
	A Entre perfiles Mullion	B Entre escuadras de fijación
32x32	1500	1200
20x50		

ISOMÉTRICA DEL SISTEMA



1. Estructura sistema Prenova
2. Vidrio DVH
3. Paleta Quadrobrise
4. Tapa Quadrobrise

COLOR ELEGIDO



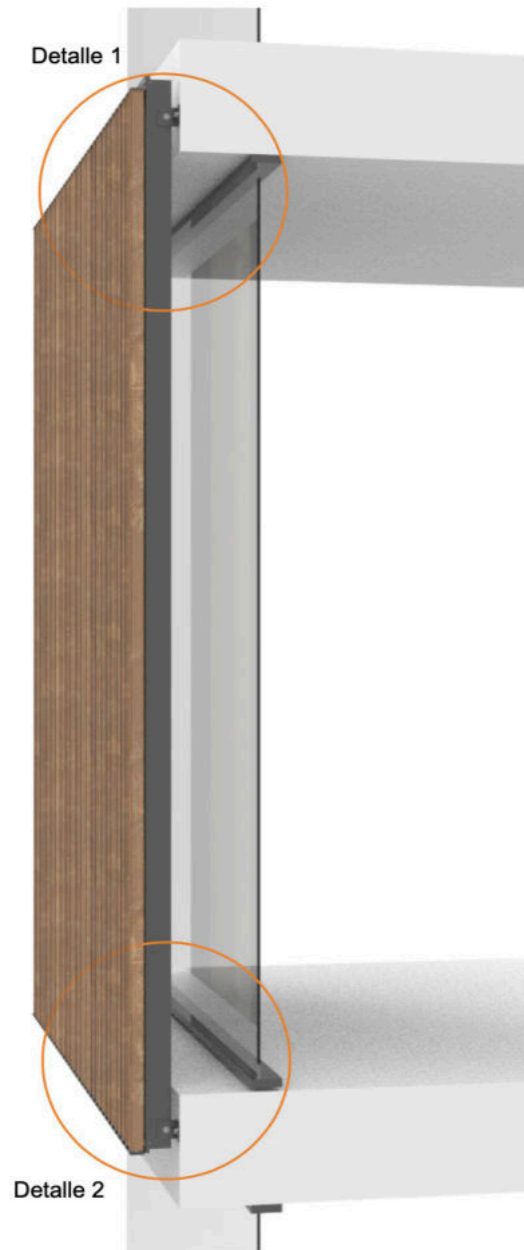
Eucaliptus 7468



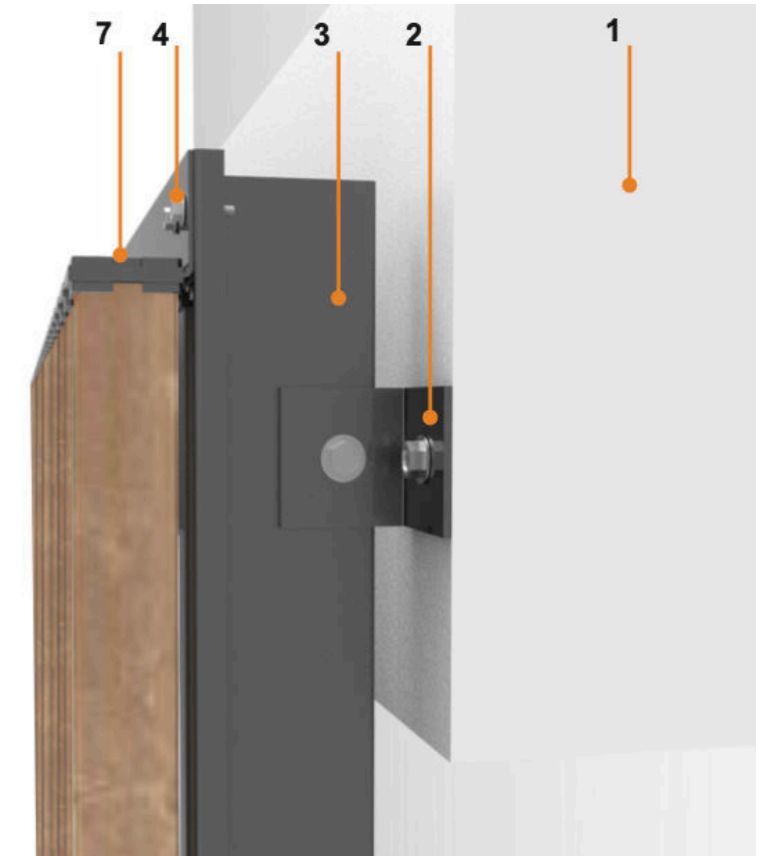
## ENVOLVENTE

## 6.4

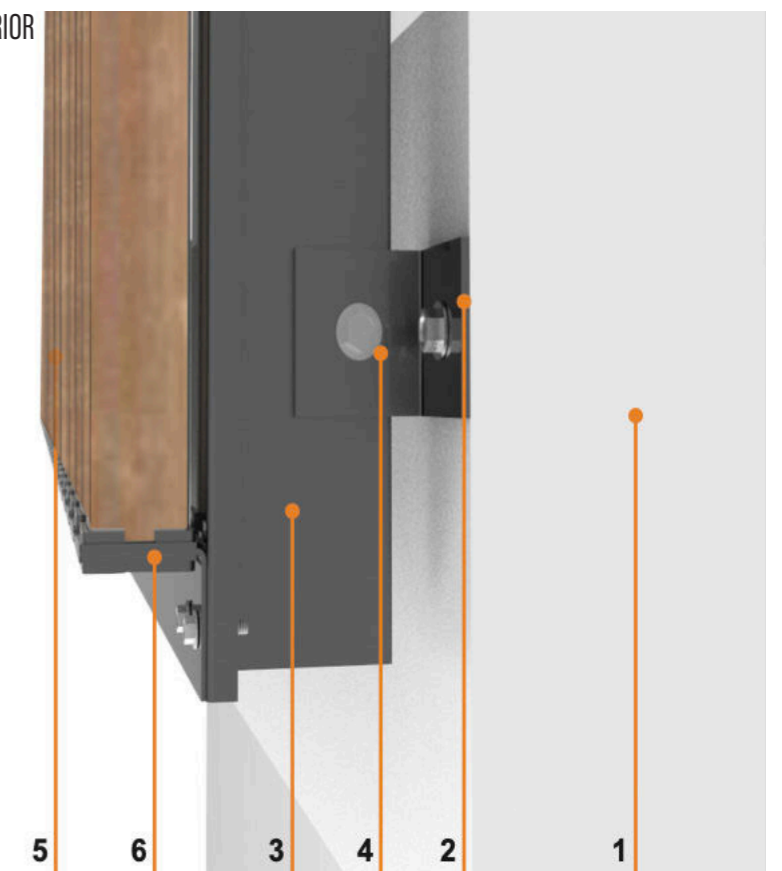
## CORTE EN PERSPECTIVA



1. Estructura según cálculo
2. Escuadra tipo L provisión HD
3. Perfil Z provisión HD
4. Autoperforante #10x5/8" HWH
5. Paleta Quadrobrise 32x32
6. Tapa Quadrobrise 32x32
7. Autoperforante cabeza de lenteja N°8x3/4"



## 2. REMATE INFERIOR





## SISTEMA ESTRUCTURAL - PRENOVA

### 6.5

Método patentado de construcción que consiste en losas de hormigón armado sin vigas, aliviadas con esferas o discos plásticos.

El comportamiento estructural y el método de cálculo usado para las losas Prenova es idéntico al de una losa maciza. Habiéndose comprobado por pruebas la deformación in situ una mayor resistencia a flexión y deformación comparada a las losas macizas.

Esto se debe a la reducción del peso propio.

A su vez, asegura la plasticidad necesaria para absorber cargas estáticas y dinámicas.

#### ARQUITECTURA

Flexibilidad de uso.

Grandes luces sin vigas e importantes voladizos.

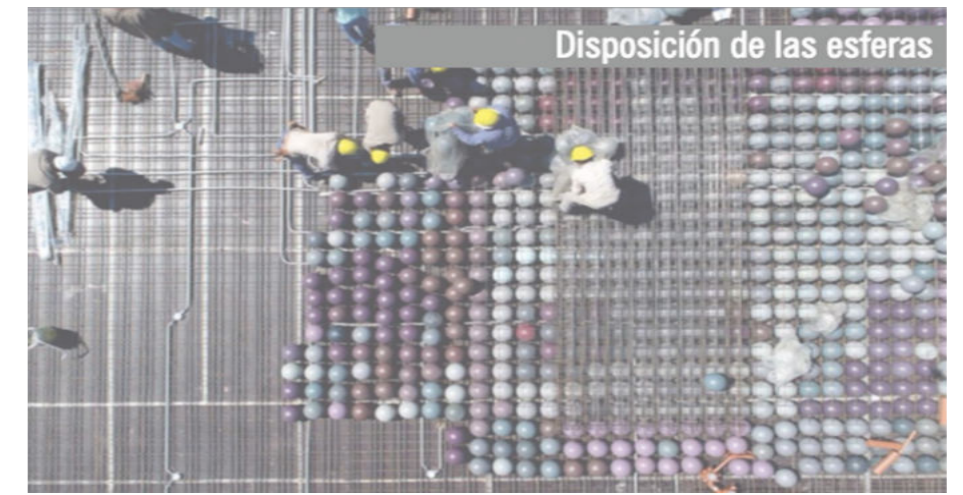
#### PRENOVA

Acelera y hace más eficientes los procesos pre y post inicio de las obras.

Disminución de costos hasta un 20%.

#### INGENIERÍA

Aporta soluciones de diseño estructural y de arquitectura, brindando los detalles completos de la obra.





## SISTEMA ESTRUCTURAL

6.6

### SISTEMAS

- 🌱 LOSAS SIN VIGAS con esferas | discos
- 🌱 LOSAS SIN VIGAS Con casetones
- 🌱 TABIQUES ESTRUCTURALES con discos
- 🌱 TABIQUES ESTRUCTURALES con aislación
- 🌱 PREMOLDEADO IN SITU

### VENTAJAS

- 🌱 Eficiencia de recursos
- 🌱 Ahorro de hierro, acero y hormigón
- 🌱 Disminución de emisiones de CO<sup>2</sup>
- 🌱 Grandes luces SIN vigas e importantes voladizos
- 🌱 Menor peso de la construcción
- 🌱 Eliminación de contrapisos, carpetas y cielorrasos
- 🌱 Reducción del 50% de los tiempos de construcción
- 🌱 Flexibilidad de uso
- 🌱 Gran aislación térmica y acústica
- 🌱 Aprobado para todo el país por la Secretaria de Vivienda
- 🌱 Reducción del costo de construcción, se estipula un 10% a 15% menos
- 🌱 Se calcula como una losa maciza

### SUSTENTABILIDAD

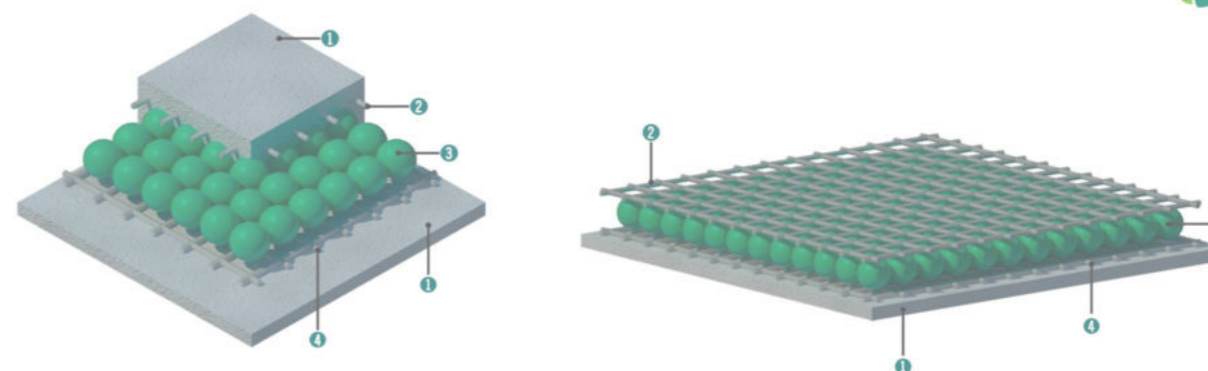
1 kg de plástico reciclado, reemplaza 100 kg de hormigón.  
 Cada 10.000 m<sup>2</sup> construidos se ahorran 1.000 m<sup>3</sup> de hormigón, que equivalen a 220 tn de dióxido de carbono que nosotros dejamos de respirar.

No hay necesidad de utilizar encofrados  
 Cada 10.000 m<sup>2</sup> de construcción  
 Se evita la tala de 166 arboles

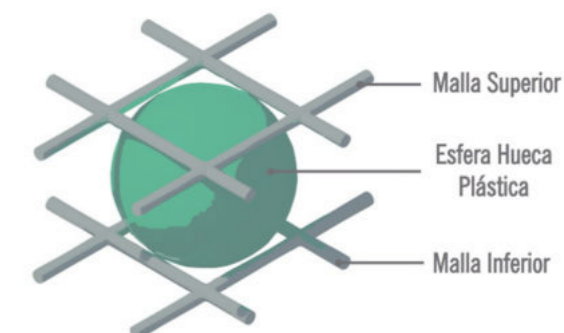
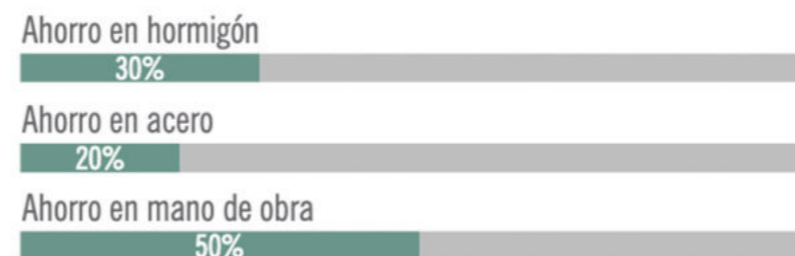
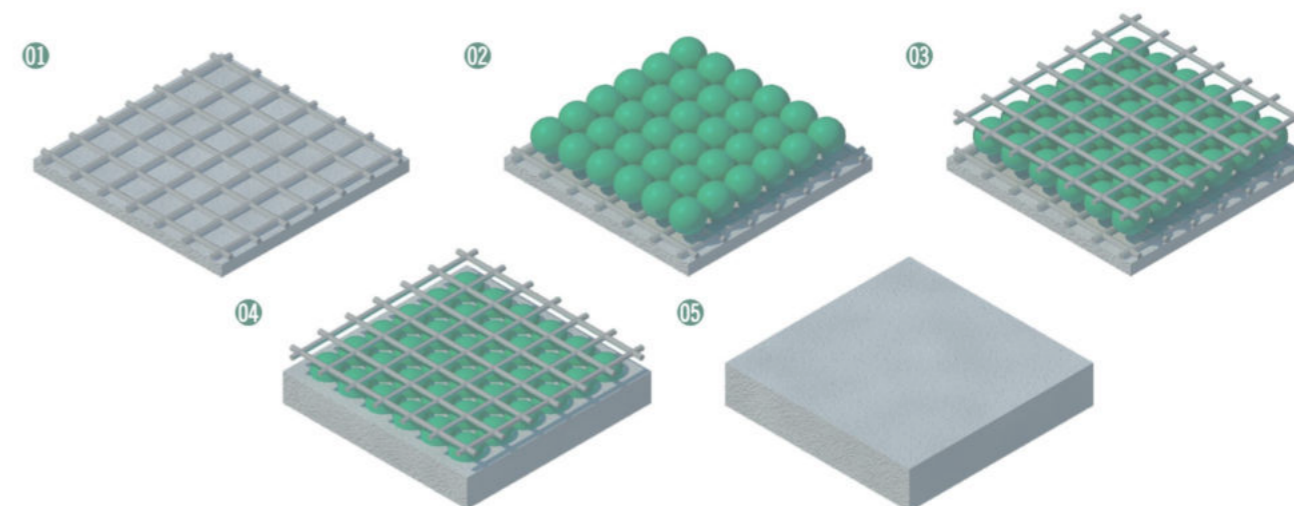
Elementos que componen la losa



- 1 Losa prenova
- 2 Malla superior electrosoldada
- 3 Esfera hueca plastica
- 4 Malla inferior electrosoldada



Pasos para el armado de la losa





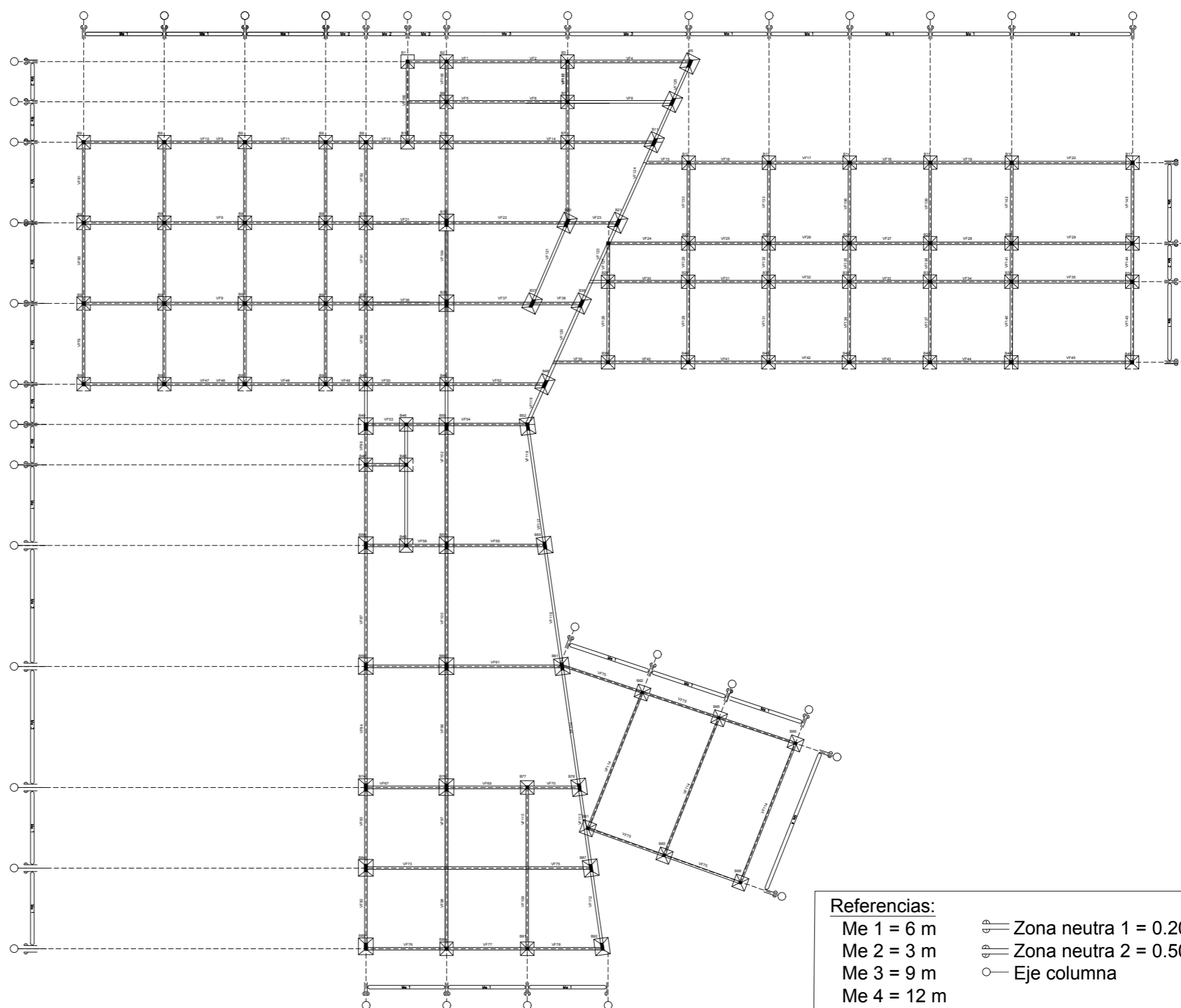
## PLANTA DE FUNDACIÓN

### 6.7

El edificio se plantea con un carácter sólido y características de pieza única, es por esto sumado a los recursos, más facilidades de la zona en cuestiones de materiales que se opta por una estructura simple de hormigón armado, utilizando bases aisladas ya que el suelo de la zona es grava.

El proyecto se encuentra regulado por una grilla de un Modulo Estructural base de 3 m y según actividades y funciones en se van multiplicando de en 6 m, 9 m y 12 m. Lo que permite que a lo largo del edificio se puedan desarrollar diferentes actividades a través de los distintos espacios generados.

Las losas del módulo central estarán alternadas por para generar diferentes espacios con alturas mayores o menores según actividades propuestas por el programa.



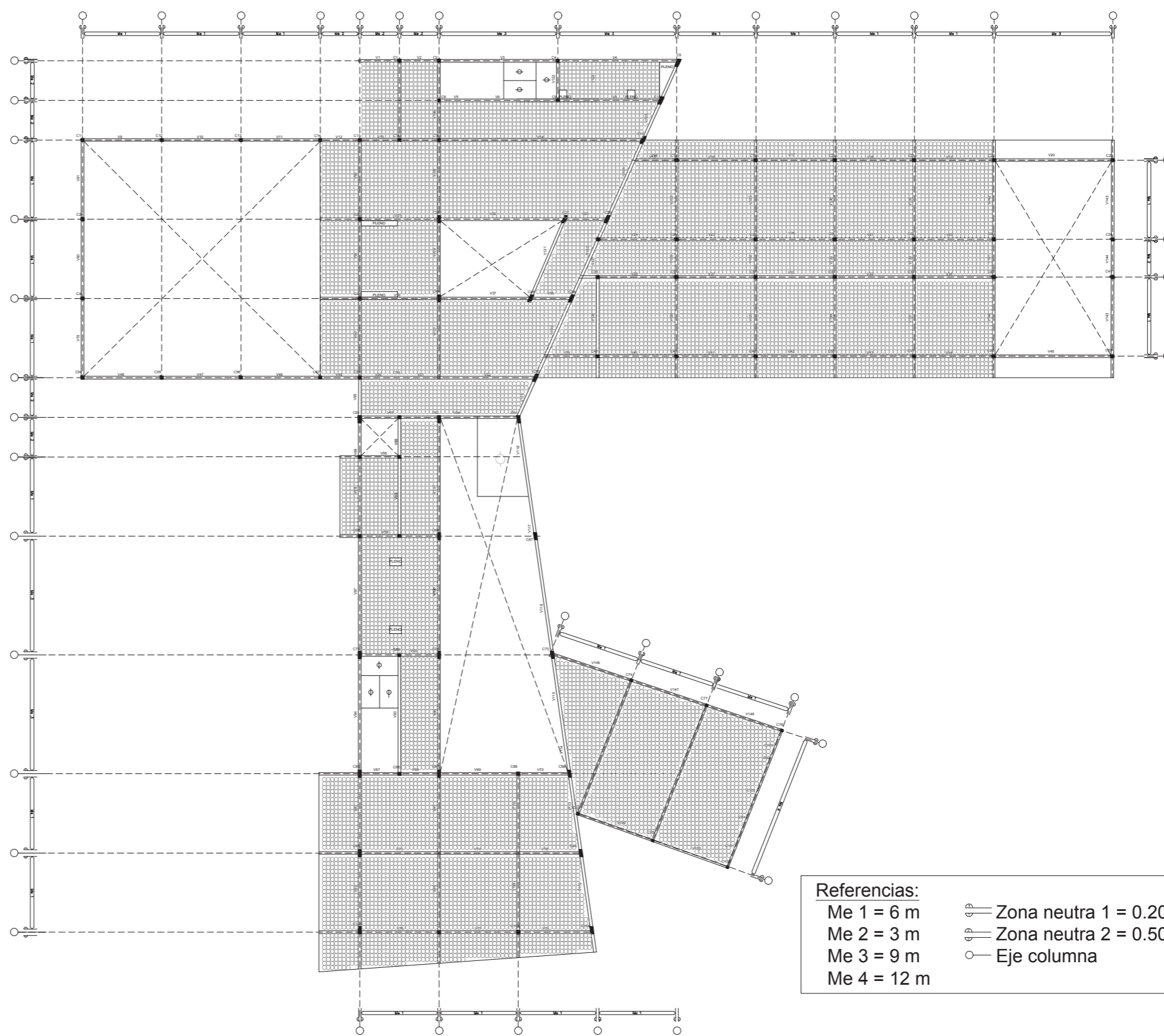


PLANTA ESTRUCTURAL ENTREPISO

6.8

Espesor de losa PRENOVA

Espesor de losa	m	0,23	0,40
Diámetro de la esfera	m	0,18	0,32
Medida de eje a eje	m	0,20	0,35
Máxima cantidad de esferas	U/M <sup>2</sup>	25,00	8,00
Volumen de esferas / m <sup>2</sup>	M <sup>3</sup> /M <sup>2</sup>	0,08	0,13
Consumo de hormigón / m <sup>2</sup>	M <sup>3</sup> /M <sup>2</sup>	0,15	0,27
Consumo de acero aprox / m <sup>2</sup>	Kg/M <sup>2</sup>	13,83	24,22
Redacción hormigón / m <sup>2</sup>	%	33%	33%
Reducción de peso / m <sup>2</sup>	Kg	183,22	314,22
Carga adicional útil / m <sup>2</sup>	Kg	183,22	314,22
Luz entre apoyos sin vigas	Desde M	8,05	14,00
	Hasta M	9,05	15,00
Máximo voladizo	m	3,00	5,22





# 7

[CON]CIENCIA

# D.A.C. E INSTALACIONES



# ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO - NORMA IRAM 11603

7.1

## Zona V: fría

Los inviernos son rigurosos con temperaturas medias de 4°C y mínimas menores a 0°C. Los veranos son frescos, con temperaturas medias menores que 16°C, aunque en los últimos años este valor fue incrementando por el cambio climático.

Las presiones parciales de vapor de agua son muy bajas, con valores máximos medios menores que 1 300 Pa (10 mm Hg).

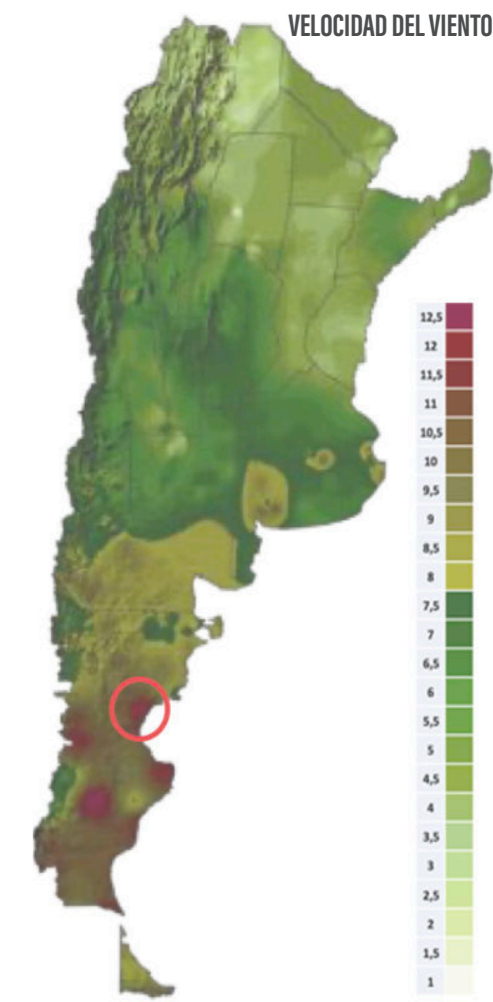
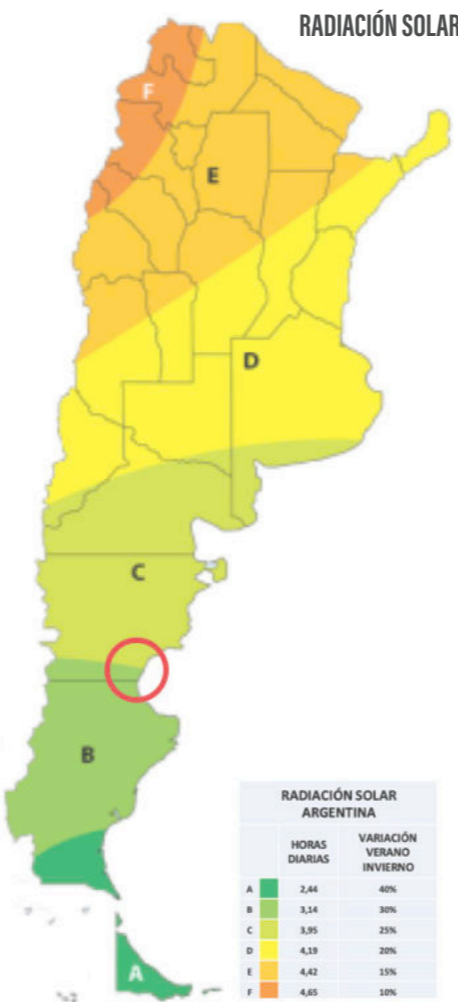
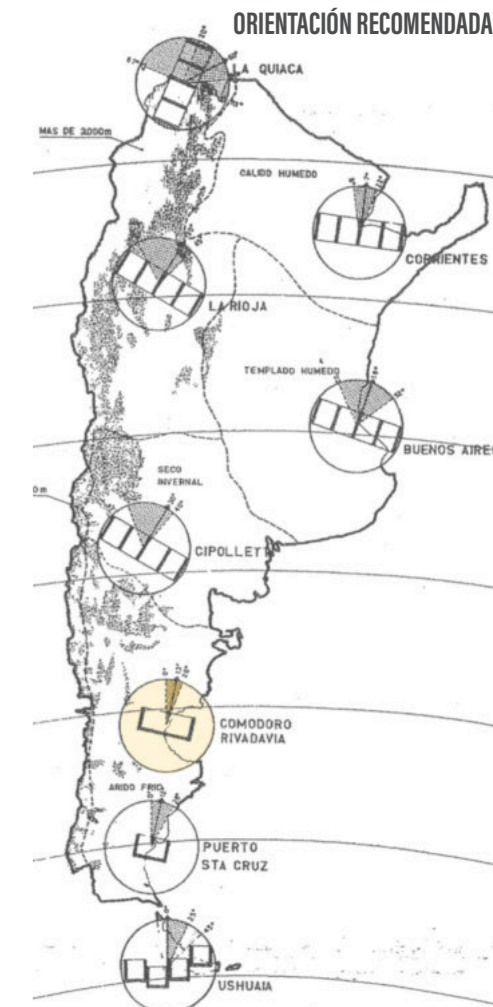
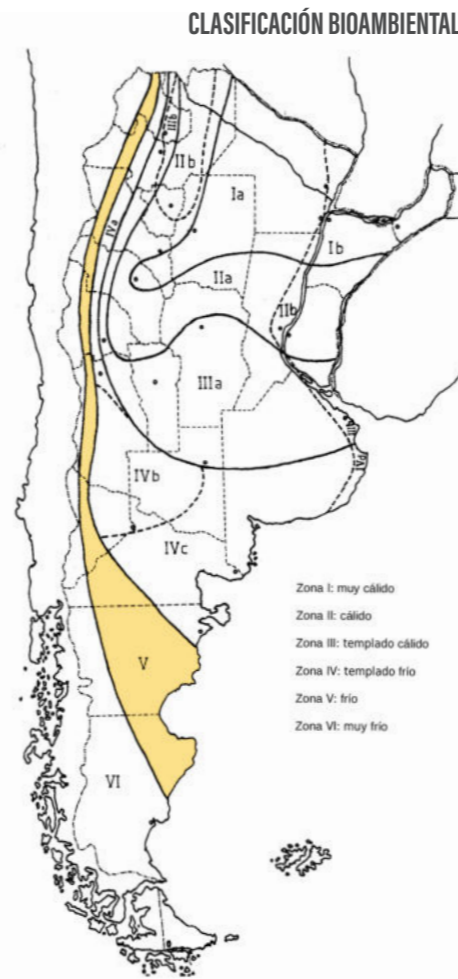
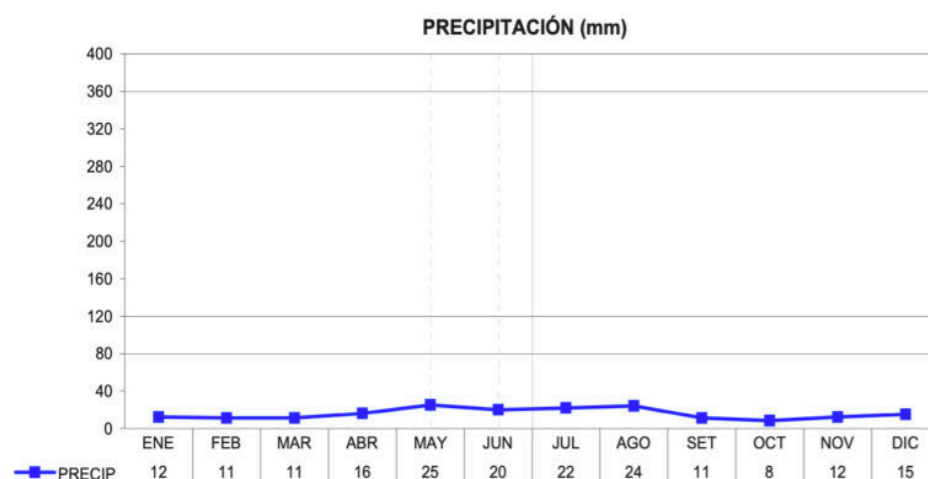
En la zona fría y extremadamente ventosa de nuestro país, las distribuciones edilicias apretadas pueden resultar las más aptas, siempre evitando callejones de altas velocidades.

De existir obstáculos bajos (zonas boscosas) la ubicación a sotavento del obstáculo puede brindar buena protección. Ubicación cercana a la masa de agua, también es favorecida por la acción atemperadora de esta.

Su característica fría determina que el asoleamiento sea deseable en todas las épocas del año. Por lo tanto, las orientaciones de máxima ganancia de calor radiante son favorables siendo los siguientes: NE - N - NO.

En cuanto a la aislación térmica de paredes, pisos y techos, es un factor primordial y las ventanas, salvo la orientación norte se recomienda que sean lo más reducidas posibles.

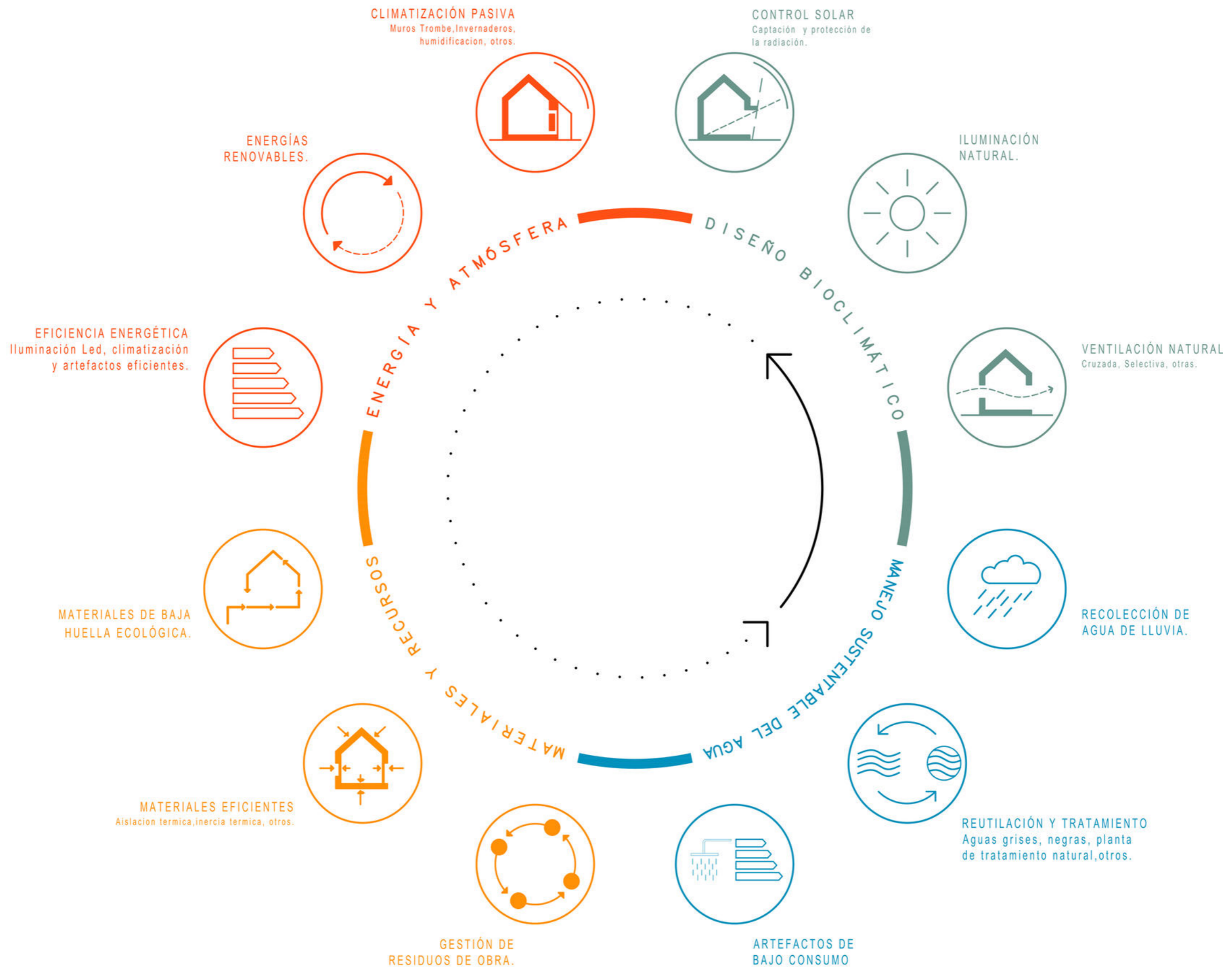
Las precipitaciones y la humedad de la zona son muy bajas.





DAC: DISEÑO AMBIENTAL CONSCIENTE

7.2





CONSIDERACIONES ENERGÉTICAS

73

**CLIMATIZACIÓN PASIVA**  
Muros Trombe, Invernaderos, Humidificación, otros.



**EFFECTO INVERNADERO**

La radiación entra en un espacio y queda atrapada, calentando, por tanto, ese espacio. Es un espacio cerrado por un acristalado. Cuando los rayos del sol entran en un invernadero, la radiación es absorbida por los objetos de su interior, que se calientan, emitiendo radiación infrarroja, que no puede escapar pues el vidrio es opaco a la misma. El efecto invernadero es el fenómeno utilizado en las casas bioclimáticas para captar y mantener el calor del sol.

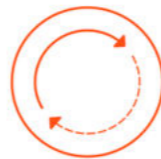
**EFICIENCIA ENERGÉTICA**  
Iluminación Led, climatización y artefactos eficientes.



**ACONDICIONAMIENTO TERMICO**

Para reducir el consumo de energía, se implementara un sistema de acondicionamiento termico. Para esto el edificio se zonifico segun la mejor horientacion, el uso de sus espacios, segun sus usos y horarios. Esta división fue necesaria para calefaccionar ambientes segun las necesidades del espacio, logrando un mejor aprovechamiento de la energia.

**ENERGIAS RENOVABLES.**



**PLACAS FOTOVOLTAICAS**

Captan los rayos solares, y los materiales semiconductores que los conforman los transforman en una corriente de electrones continua lo que equivale a la electricidad. Luego se llevan a un regulador, una parte se almacena normalmente en acumuladores y la otra parte se convierte en energía alterna mediante inversores para su uso.

**ILUMINACIÓN NATURAL.**



**ILUMINACION CENITAL**

Ubicada estrategicamente para recibir determinada cantidad de luz y asi bajar el consumo energetico.

**RECOLECCIÓN DE AGUA DE LLUVIA.**



**RECOLECCION DE LLUVIA**

Para riego de los espacios verdes como el invernadero, y la limpieza del lugar, reduciendo el consumo de agua.

**CUBIERTA VERDE**



**TECHO VERDE**

Purifica y refresca el aire de la ciudad, filtrando a su vez el agua de lluvia. Además, guarda la cubierta de la radiación solar, así como del ruido, y es un excelente protector de la capa de impermeabilizante. Por eso se ubica en el auditorio. Al colocar una capa de vegetación recuperamos la superficie ocupada por el edificio. Si la vegetación es autóctona el mantenimiento es muy escaso.

**MATERIALES EFICIENTES**  
Aislacion termica, inercia termica, otros.



**CARA CIEGA AL VIENTO**

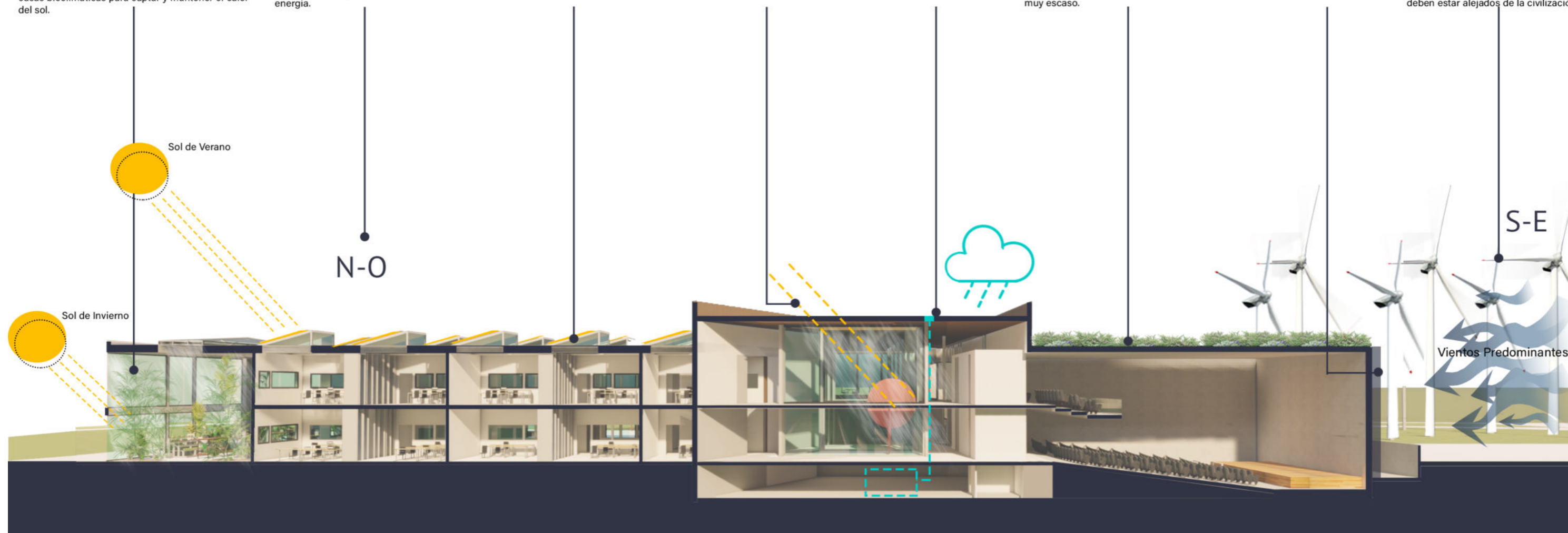
La cara Sur - Este es la mas desfavorable en cuanto al viento de la zona, por eso se opta por cerrar el edificio en su mayor porcentaje en esa cara, y poner un muro con la asilacion correspondiente.

**PARQUE EOLICO EXPOSITIVO**



**ENERGIA EOLICA EXPOSITIVA**

La energía eólica es una fuente de energía renovable que se obtiene de la energía cinética del viento, el cual hay mucho en la zona, el mismo mueve las palas de un aerogenerador el cual a su vez pone en funcionamiento una turbina que la convierte en energía eléctrica. En este caso es solo expositiva ya que los mismos deben estar alejados de la civilización





CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD - SISTEMAS PASIVOS

7.4

La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta el medio ambiente y valora cuando proyecta los edificios la eficiencia de los materiales y de la estructura de construcción, los procesos de edificación, el urbanismo y el impacto que los edificios tienen en la naturaleza y en la sociedad, pretende fomentar la eficiencia energética para que las mismas no generen un gasto innecesario de energía y aprovechen los recursos de su entorno, para el funcionamiento de sus sistemas.

**Aprovechamiento solar**

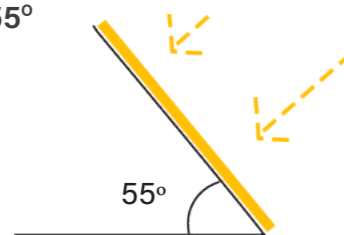
Un panel solar es un dispositivo que capta la energía de la radiación solar para su aprovechamiento.

-Colectores solares: Utilizados a partir del calor solar para iluminación de circulaciones, accesos y terraza, seleccionado según calculo.

-Paneles Fotovoltaicos: Utilizados a partir de la luz solar para generar electricidad. Se busca reducir los consumos de la red eléctrica, generando energía que será consumida en el lugar en caso de no haber consumos podrá ser inyectada a la red.

Estos paneles se pueden agregar a estructuras preexistentes.

Se propone un panel de cerramiento para la cubierta que, además de cumplir sus funciones como envolvente, sume el panel fotovoltaico como terminación exterior y a su vez genere un ventiluz. Se orientan al Norte y su inclinación esta calculada según  $Latitud = 45^\circ + 10^\circ = 55^\circ$



**Para el funcionamiento del sistema se requerirá:**

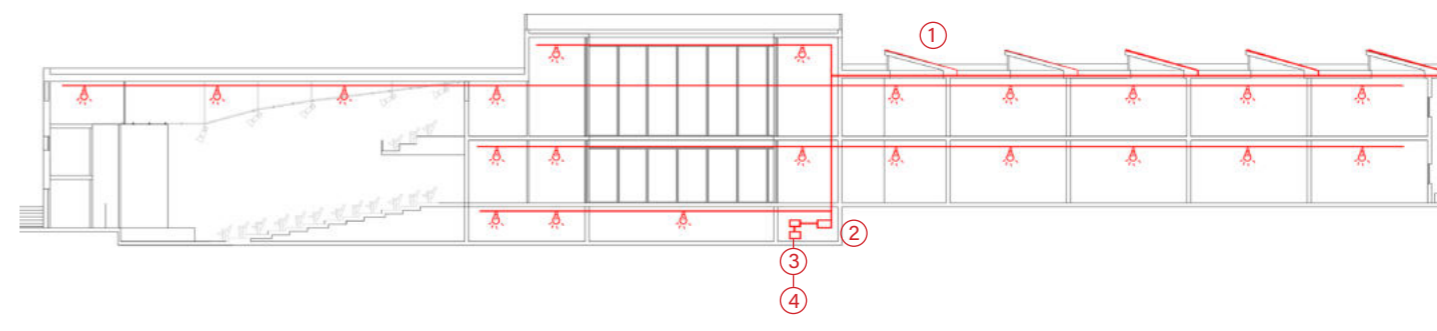
**1. Modulo Fotovoltaico:** Conformado por celdas fotovoltaicas encargadas de transformar la energía solar en electricidad. Las celdas están hechas a partir de materiales semiconductores, generalmente silicio. Tienen poco mantenimiento y una garantía de 25 años.

**2. Inversor:** Transforma la corriente continua del acumulador en corriente alterna.

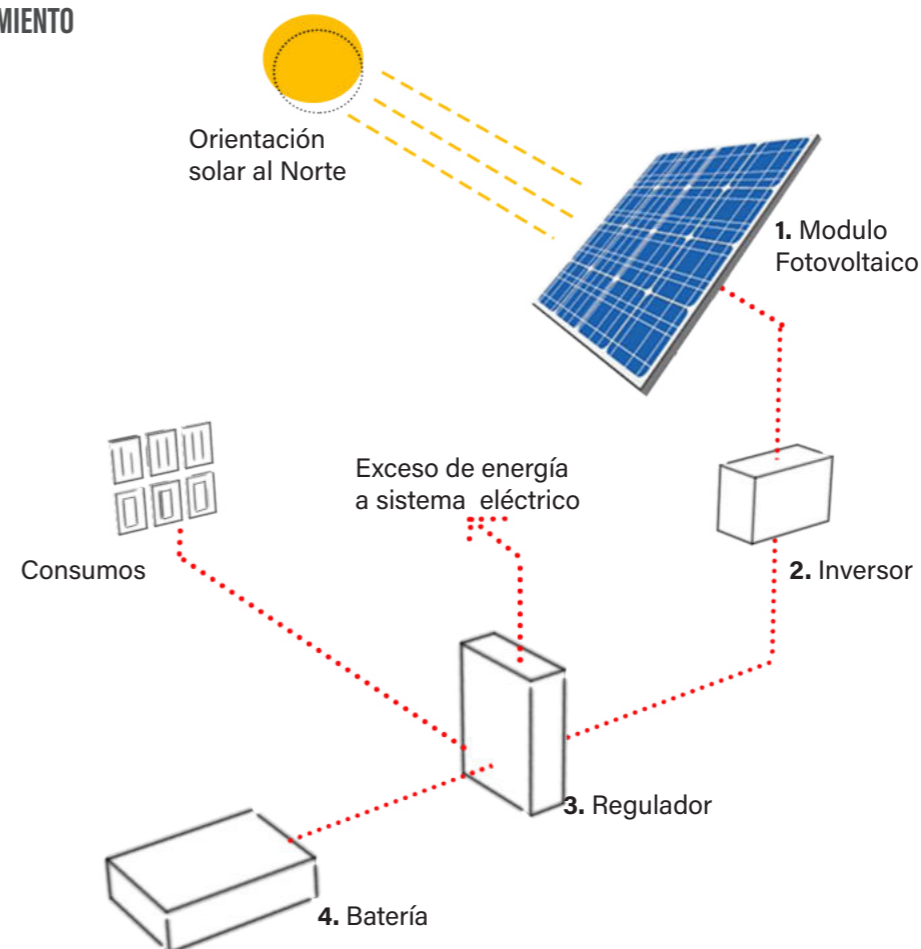
**3. Baterías:** Almacenan la electricidad para poder usarla en otro momento.

**4. Regulador de carga:** Controla la batería en caso de sobrecarga o descargas. Cuando la energía generada supera la demanda, el exceso de energía es enviado al sistema eléctrico. Cuando la demanda supera la energía generada, el sistema eléctrico aporta la electricidad faltante.

ESQUEMA ELÉCTRICO



ESQUEMA FUNCIONAMIENTO





## INSTALACIÓN PLUVIAL: RECUPERACIÓN DE AGUA

75

En el diseño de la cubierta se busca que parte de ella pudiera recuperar superficie absorbente proponiendo para ello, una cubierta verde aunque no en su totalidad, con el fin de crear dos recorridos de agua:

1. Superficies verdes semi-absorbentes: Parte del agua la absorbe el manto vegetal y la otra parte la deriva directamente a la red, no almacenándose para su uso debido a la suciedad que pueda arrastrar del mismo sustrato vegetal.
2. Para las superficies planas el agua se distribuye por caños de lluvia hasta un tanque de almacenamiento en subsuelo donde se realiza un proceso de filtración para su posterior uso de limpieza, riego, carga y descarga de inodoro.

### Beneficios de recolección de agua de lluvia:

- Ahorro en el servicio de agua
- Uso de un servicio gratuito y ecológico
- Contribuye al medioambiente por ser un recurso no renovable
- Uso de un servicio gratuito y ecológico
- Instalación sencilla
- Poco mantenimiento
- Respuesta a los desbordes e inundaciones por grandes caudales de agua a evacuar en poco tiempo, sobre todo en los meses de febrero a septiembre, siendo mayo el mes con mayor precipitaciones.

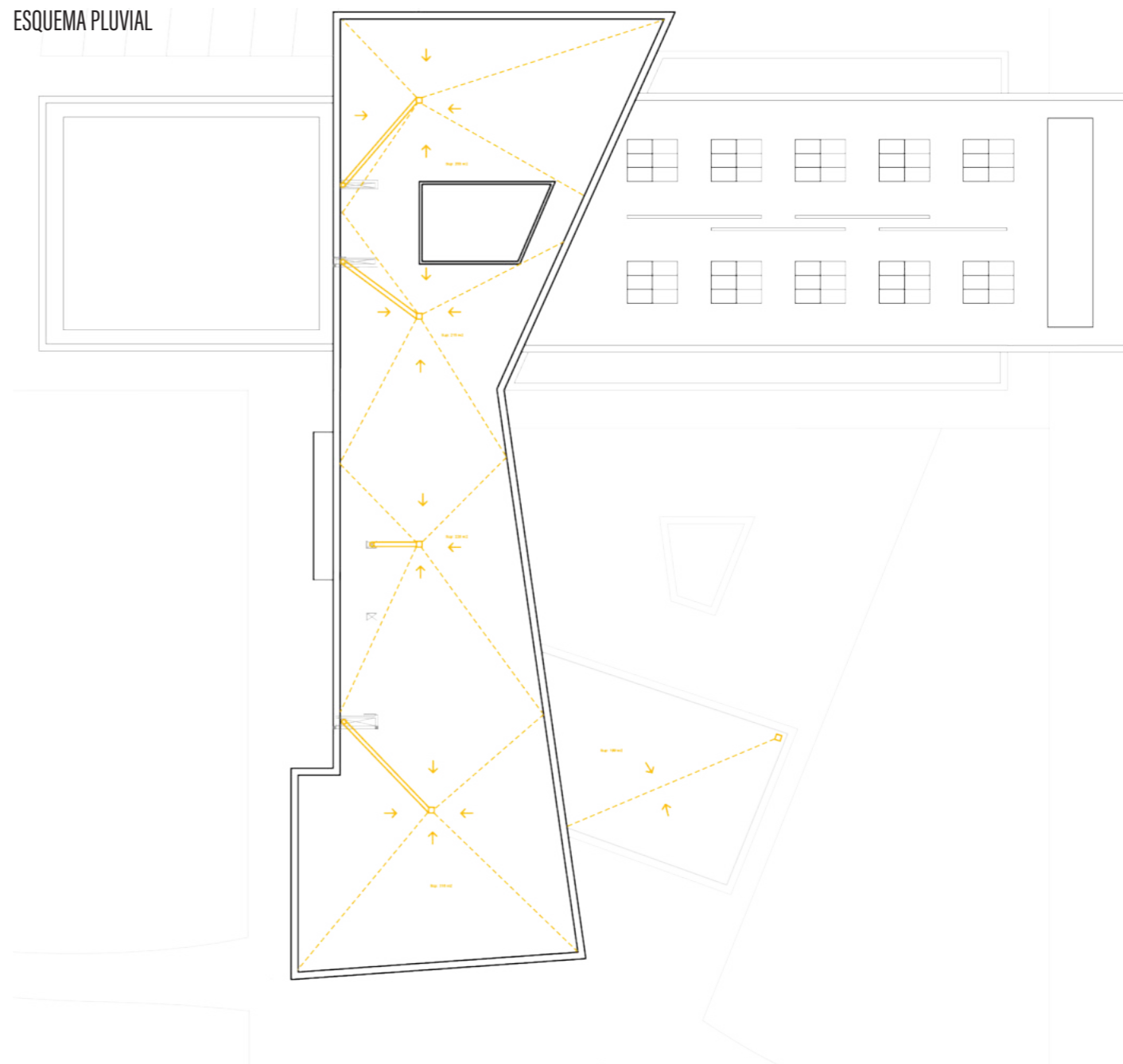
### Para el funcionamiento del sistema se requerirá:

1. Área de captación: Sistema pluvial
2. Sistema de canalización: Caños de lluvia o conductales que trasladan el agua recolectada hacia el depósito.
3. Filtración y tratamiento: El agua recibida se limpia separando los sólidos a través de un filtro grueso de grava 40/20
4. Depósito de almacenamiento: Acumula el agua de lluvia en el tiempo en caso de cualquier eventualidad.
5. Tanque de agua potable: Por si no alcanza con el tanque de almacenamiento.
6. Bombas de presurización: Impulsa el agua
7. Destino: Riego de huertas, limpieza y de uso contra incendio.

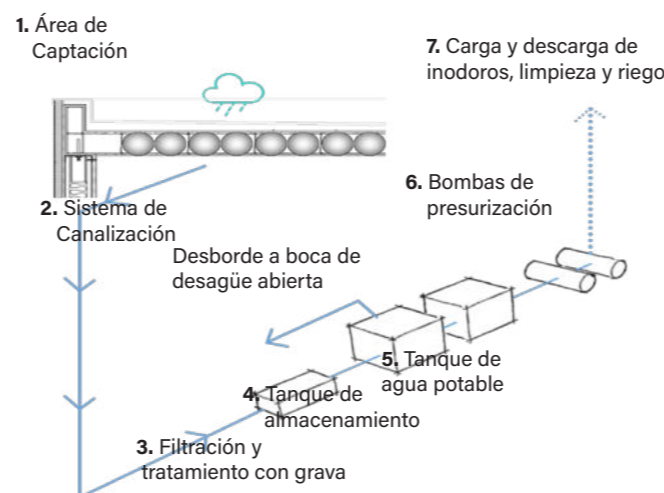
### Autoabastecimiento:

A partir del agua recolectada se instala un sistema de riego por goteo para el invernadero, proporcionándose a si mismo la energía necesaria para su funcionamiento.

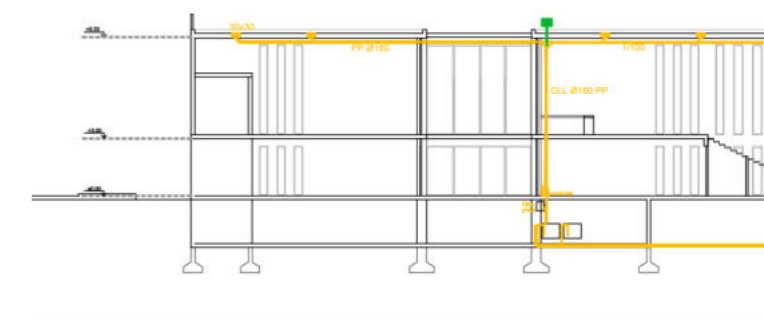
ESQUEMA PLUVIAL



ESQUEMA RECOLECCIÓN DE AGUA DE LLUVIA



CORTE ESQUEMÁTICO PLUVIAL





## ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

7.6

El diseño de acondicionamiento será un apoyo a los sistemas pasivos propuestos.

En principio se realiza una zonificación de todos los sectores del edificio.

Partiendo de que el edificio está pensado para que pueda ahorrar al máximo la energía y climatización, para reforzar en caso de ser necesario.

### **Sistema VRV frío-calor:**

Se plantea sectorizar según sus usos, en las aulas, laboratorios y espacios repetitivos con baja altura y menos metros cúbicos a calefacción, a partir de un sistema VRV frío-calor con terminales tipo cassette.

#### Componentes del sistema:

- Unidad exterior: Unidades condensadoras en terraza con compresores tipo scroll con un sistema llamado inverter que varía la fluencia de aire frío según la demanda. Hasta 3 unidades condensadoras combinadas
  - Unidades interiores: Intercambia la energía térmica con el aire, calentándolo o enfriándolo.
    - Unidades de tipo cassette con conductos.
  - Distribución del refrigerante: 2 tubos, uno para líquido y otro para gas. Tipo ramificada.
  - Sistemas de control: El usuario selecciona las condiciones ideales para su confort.
- Válvula inversora de ciclo: Ya que estoy en un clima que rara vez baja de los 0 grados

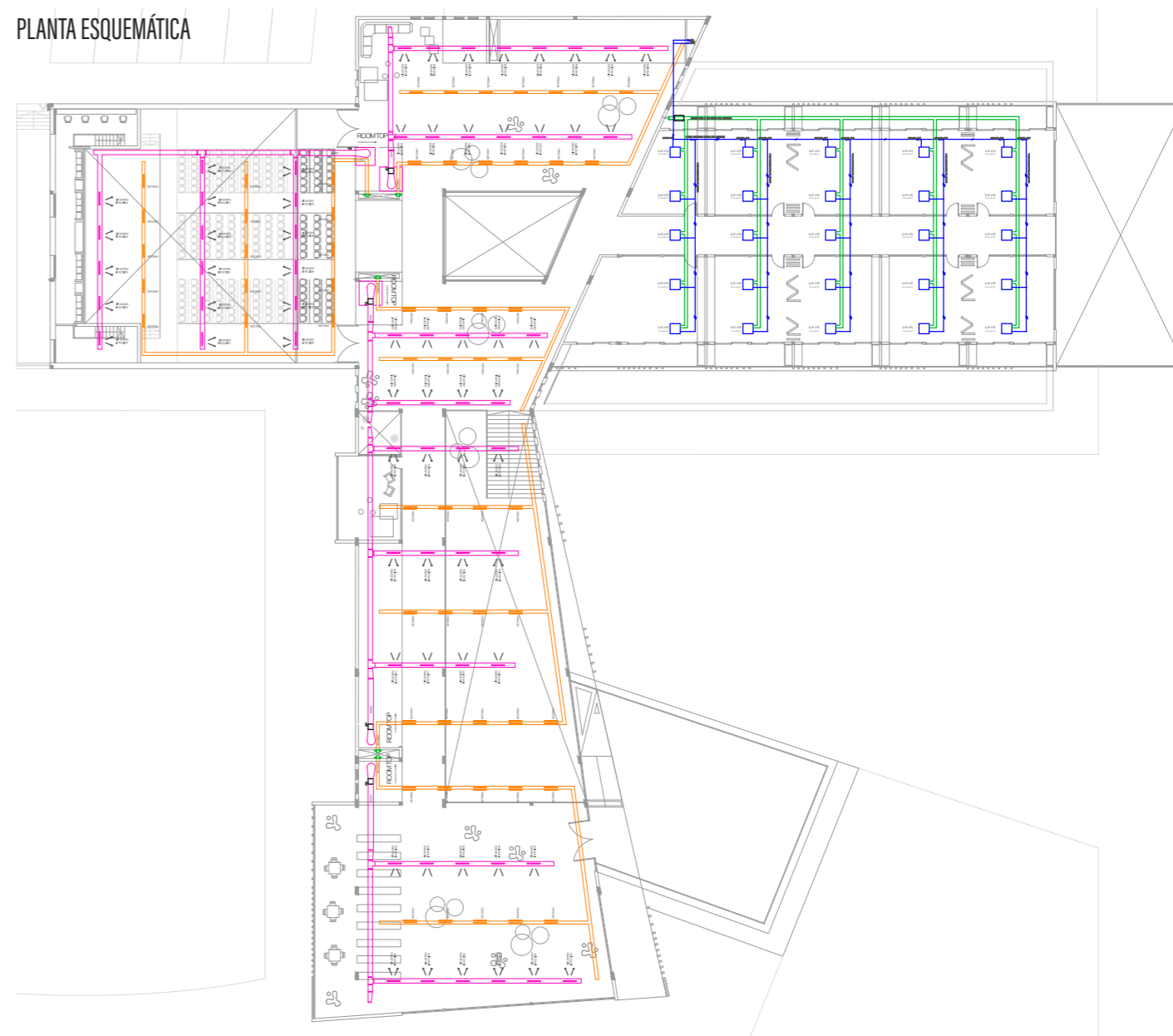
### **Sistema ROOMTOP:**

En los sectores restantes, como el volumen central y el auditorio los cuales son grandes espacios serán con climatización tipo ROOMTOP, condensado por aire.

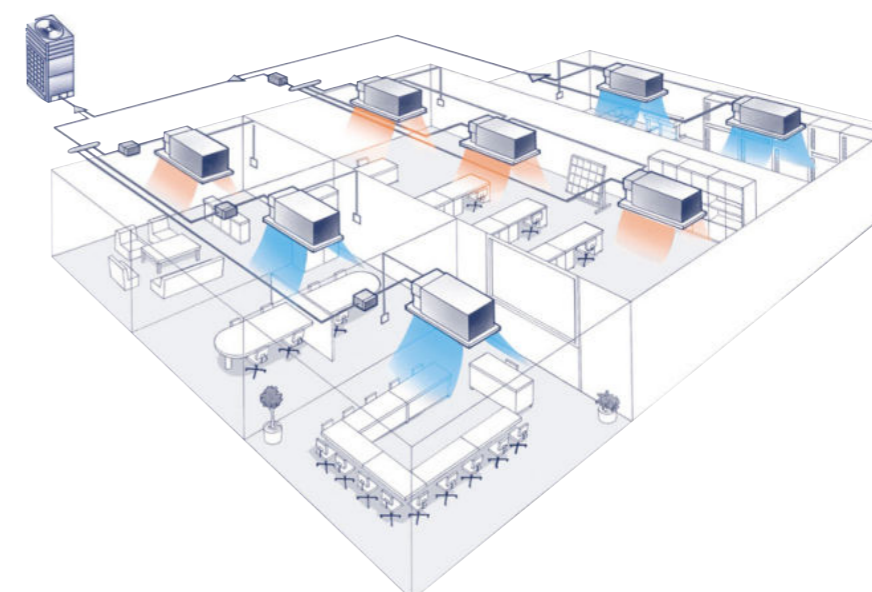
Todo el paso de la cañería está previsto por los diferentes plenos destinados por piso y por la losa PRENOVA.

Son equipos que acondicionan un solo sector, permitiendo su uso cuando sea requerido. Se colocan lo más próximo al muro exterior para tomar aire para el enfriamiento del condensador. La distribución del aire se realiza mediante una red de conductos de alimentación de retorno e inyección a través de difusores.

PLANTA ESQUEMÁTICA



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO VRV





## INSTALACIÓN INCENDIO

7.7

### Prevención:

**Escape:** Éxodo de las personas hacia las salidas de emergencia, distribución hasta un lugar seguro, abierto y ventilado en planta baja.

### Diseño de escalera:

**Distancia máxima entre escaleras:** Todo punto de un piso, no situado en piso bajo, distará no más de 30 m de la escalera a través de la línea natural de libre trayectoria.

**Recorrido:** La escalera conduce en continuación directa a través de los pisos a los cuales sirve, quedando interrumpida en el piso bajo, en cuyo nivel comunicará con la vía pública.

**Diseño:** Las escaleras serán ignífugas y con una sola puerta, sin una antecámara ya que en la circulación antes de ingresar cuenta con rociadores, según norma FPA.

### Detección:

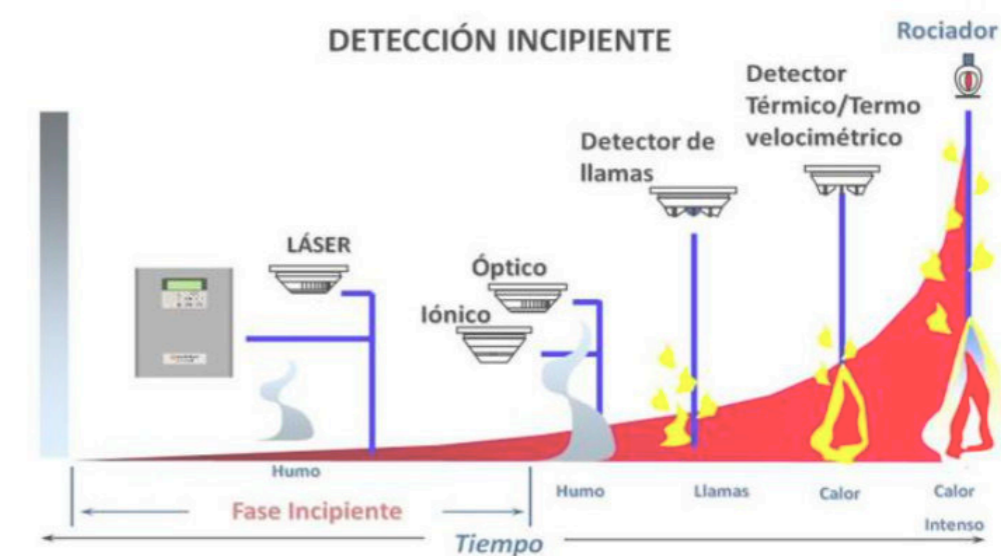
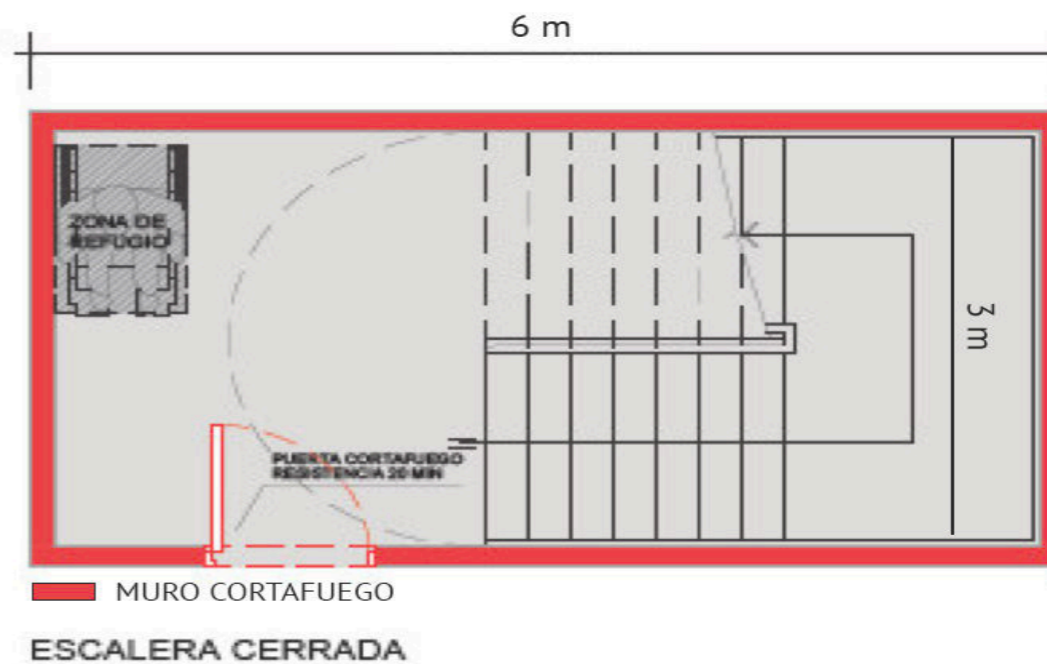
Identifican y alertan la aparición de un incendio en su fase inicial a través de la manifestación de los fenómenos que lo acompañan, como gases, humos, temperaturas altas o radiación UV visible o infrarroja.

-Pulsador manual: Envía una alerta en terma manual.

-Señal de alarma: Anuncia a los ocupantes sobre la existencia de un incendio.

**Detectores:** Elementos sensibles a alguno de los cuatro fenómenos que acompañan al fuego (humo, temperatura, llamas o láser)

DISEÑO ESCALERA





**INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO**

**7.8**

**-Tanque de reserva de incendio + sistema de bomba jockey:**

Reserva de agua en tanque exclusivo + sistema de bomba jockey  
 Bomba jockey: Mantiene la presión en la red  
 Bomba principal: Entrega el caudal y presión necesaria para el normal funcionamiento del sistema  
 Bomba auxiliar: Entra en funcionamiento en caso que la bomba principal entre en falla. Reserva de 20.000 lts.

**-Cálculos:**

	Sup	Matafuegos	Perimetro	Bies
Subsuelo	440 m2	2,2	88 m	1,95
PB	2225 m2	11,12	340 m	7,55
PA	2282m2	11,41	310 m	6,88

Sistema Presurizado :

El tanque elegido según los m2 cubiertos del edificio sera de 40.000 lts.

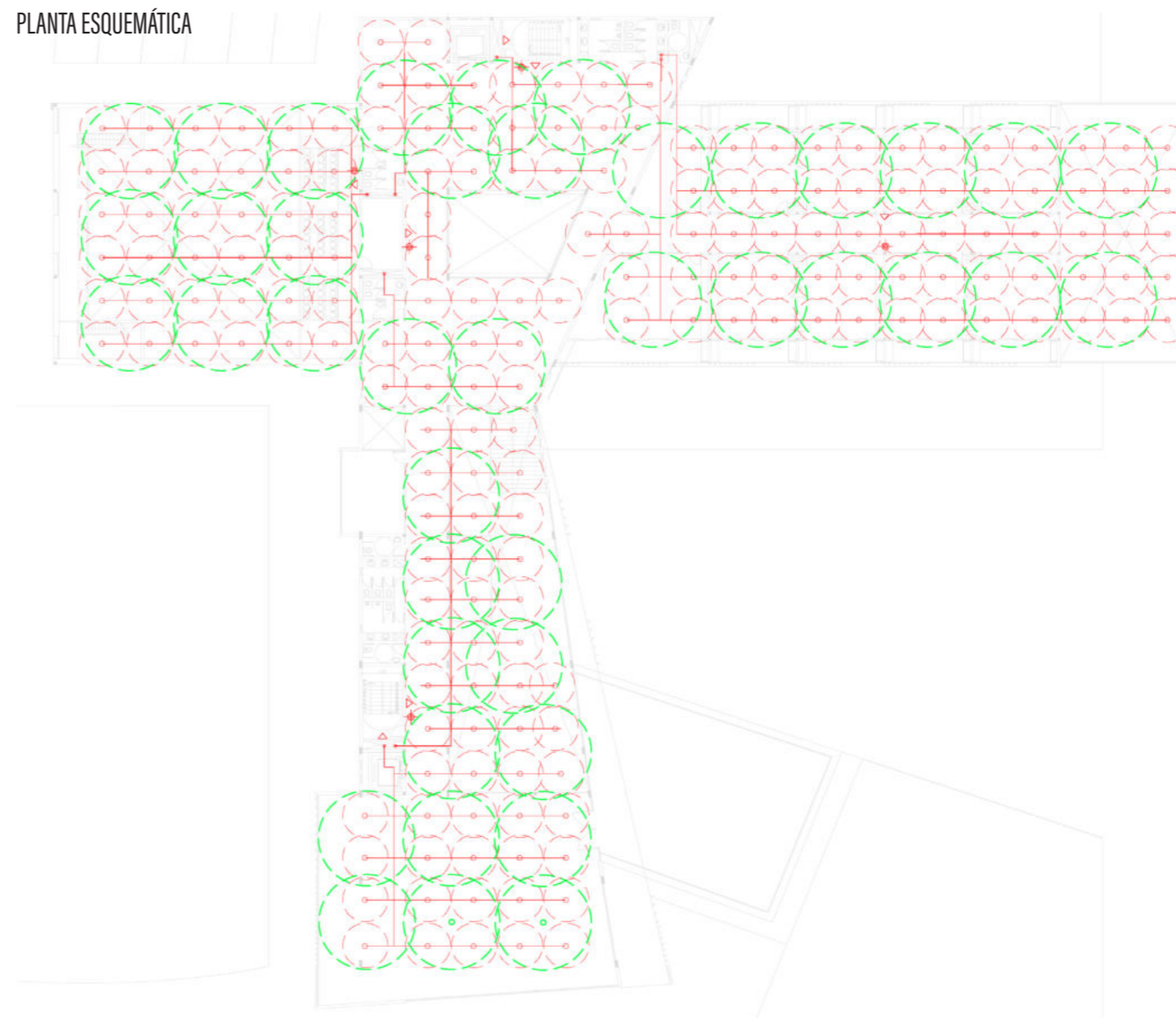
**Extinción:**

Son un medio activo de protección contra incendios por el que mediante agentes extintores, contenidos en botellas o conducidos por tuberías hasta los dispositivos manuales o automáticos, nos permiten controlar los incendios hasta la llegada de los bomberos para su extinción completa.

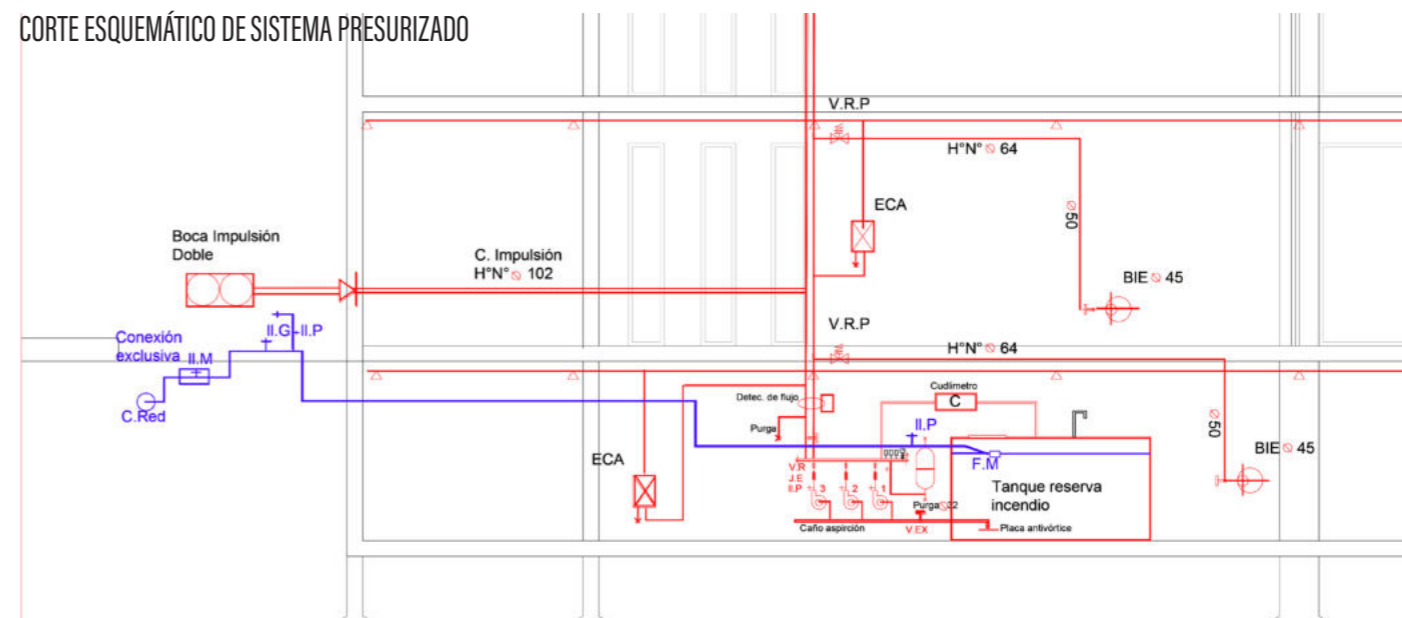
- Boca de incendio equipada: Contiene una válvula tipo teatro, una lanza de bronce y una manguera de cañamo 25 a 30 mts de largo.
- Rociadores: Dispositivos en forma automática que descargan agua en forma de lluvia para evitar que el incendio se propague. Reciben una presión min de 1 bar, orificio de 1/2"
- Boca de impulsión: Nexo entre la cañería interior y la red de distribución exterior con la autobomba de los bomberos como intermediaria.
- Matafuegos: Destinado al inicio del foco de incendio. Se colocaran de tipo ABC y K. cada 200 m2



PLANTA ESQUEMÁTICA



CORTE ESQUEMÁTICO DE SISTEMA PRESURIZADO



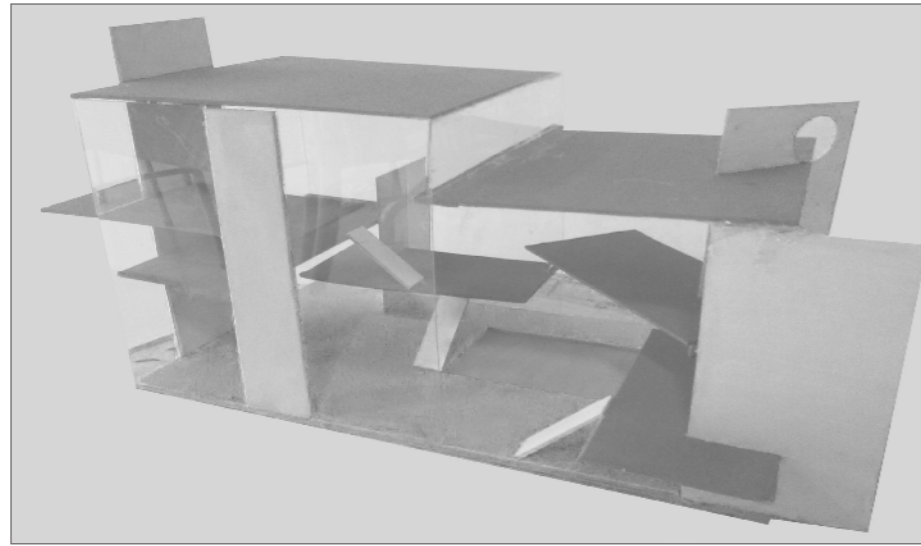


8

[CON]CIENCIA  
SÍNTESIS



RECORRIDO FAU - UNLP

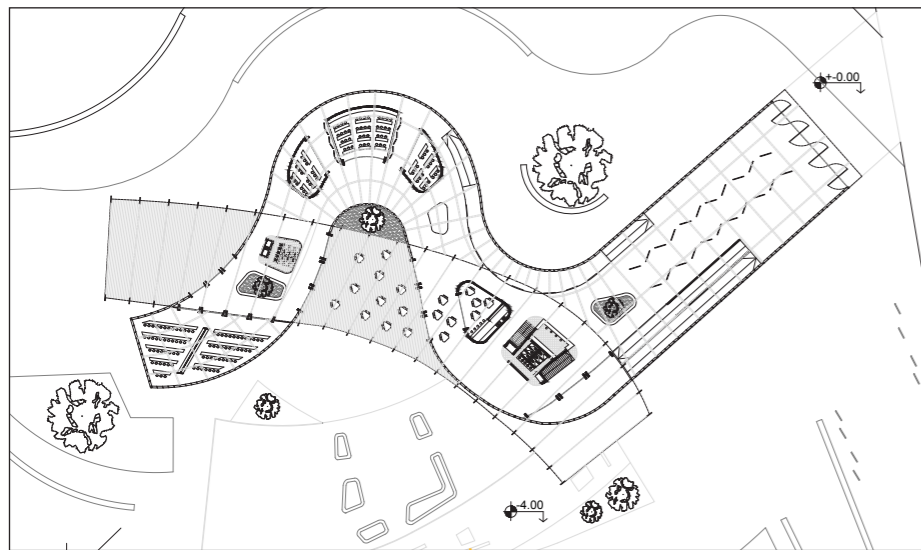


COMUNICACIONES I

TV1 - Mainero / Gutarra

ARQUITECTURA II

Crivos / Sturlesse/ Garcia  
Vivienda Colectiva - La Plata

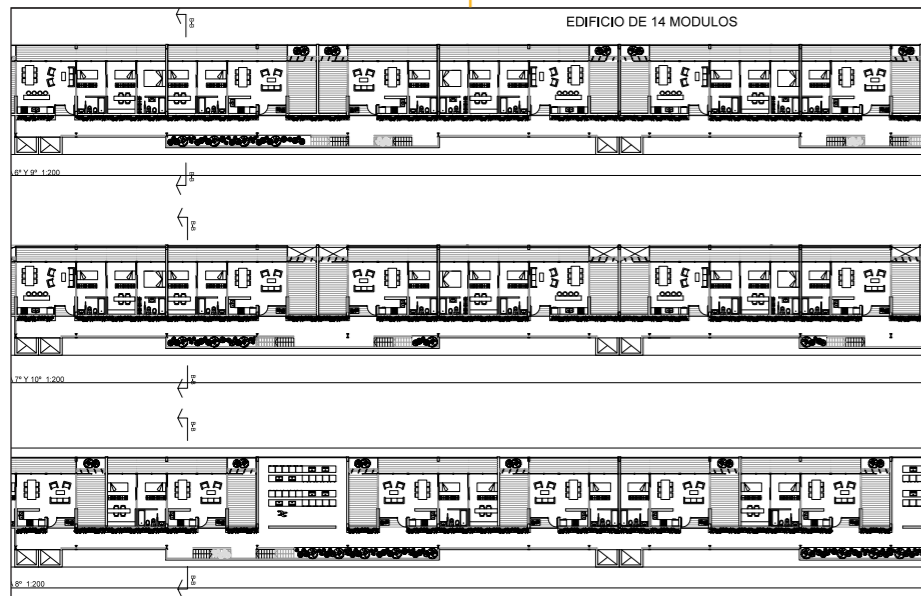


ARQUITECTURA IV

Szelagowsky / Remes  
Lenicov / Diaz De la Sota  
Centro Cultural - La Plata

ARQUITECTURA III

Crivos / Sturlesse/ Garcia  
Conjunto de 18 Viviendas  
Colectivas - La Plata



ARQUITECTURA V

Sbarra / Morano / Cueto  
Rua  
Vivienda colectiva en altura -  
La Plata

ARQUITECTURA VI

Sbarra / Morano / Cueto  
Rua  
Plan Maestro La Plata  
Cargas





Entiendo el Trabajo Final de Carrera (TFC) como un periodo de aprendizaje pero sobre todo de reflexión, entre lo que hemos sido como estudiantes durante un largo tiempo y lo que pasamos a ser como futuros Arquitectos de esta sociedad.

Particularmente y desde un principio tenía intenciones de poder hacer un proyecto con respecto al medioambiente, pero también que se vinculara con mi ciudad natal, Rada Tilly. Es por esto que uno ambos intereses para poder desarrollar una idea que no solo los vincule como tema y programa sino que también tenga una respuesta desde el mismo edificio.

En la investigación del tema, analicé los diferentes contextos socio-económicos, culturales y ambientales para integrar las diferentes escalas de estudio, desde lo macro a lo micro, y así poder realizar una propuesta integral que responda a las problemáticas y necesidades planteadas a través de la arquitectura.

Como arquitecta, creo que tengo un compromiso con la sociedad, con el cual a través de un proyecto puedo ser capaz de mejorar y potenciar las relaciones del ser humano con su entorno como en este caso es el medioambiente y poder aprender y dar respuesta al mismo.

Nos encontramos en tiempos de cambios, de movimiento por eso debemos pensar espacios flexibles, que se adapten y permitan el desarrollo de diversas actividades, en contacto con el medio. Crear espacios habitables, confortables y de calidad.





## BIBLIOGRAFÍA

### NORMATIVAS Y LECTURA

Norma IRAM 11603.

Norma FPA.

Dirección general de Coordinación y Ordenamiento territorial 1017.

Informe- Sistema de tratamiento de aguas residuales

Fundación Patagonia Natural, 2009.

Kahn L. (1961) Forma y Diseño.

Carelli J. Salinas (2017) Concepto básico sobre la sustentabilidad y su relación con la arquitectura.

Sbarra, Morano, Cueto Rúa - Las escalas del proyecto.

Sbarra, Morano, Cueto Rúa - Arquitectura y Ciudad.

Municipalidad de Rada Tilly - Código de edificación.

Estrategias Bioclimáticas.

Informe Ambiental de la provincia de Chubut (2010) - Ministerio Ambiental y control del desarrollo Sustentable.



"TAMBIÉN LA NATURALEZA DEBERÍA VIVIR SU PROPIA VIDA. DEBERÍAMOS EVITAR PERTURBARLA CON EL COLORIDO DE NUESTRAS CASAS Y DEL MOBILIARIO. DE TODAS FORMAS, DEBERÍAMOS ESFORZARNOS POR CONSEGUIR ESTABLECER UNA MAYOR ARMONÍA ENTRE NATURALEZA, VIVIENDA Y HOMBRE."  
**MIES VAN DER ROHE**

