

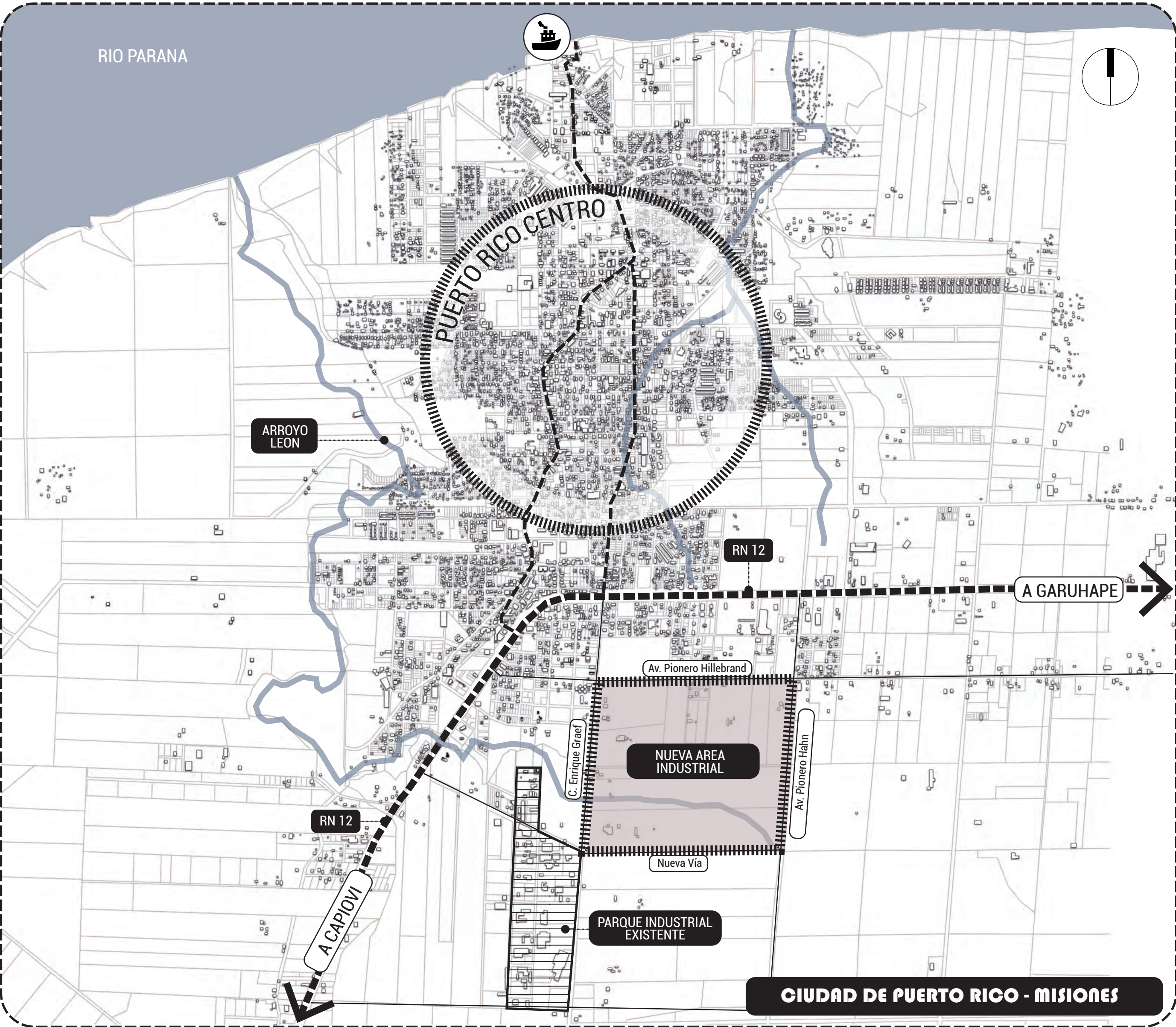
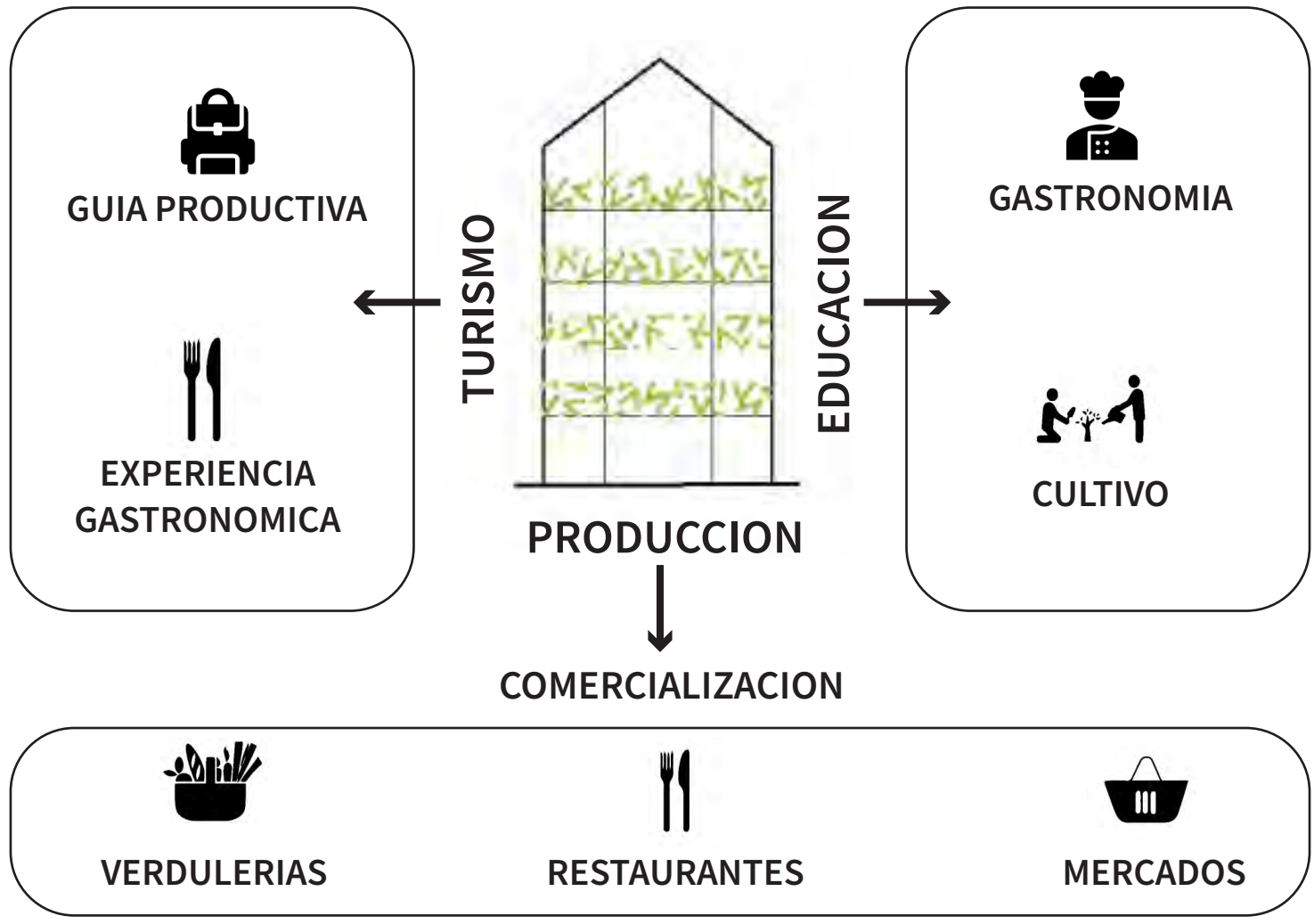
TERMINOS DE REFERENCIA

El proyecto consiste en una **industria hidropónica** insertada en el nuevo parque industrial propuesto en la ciudad de Puerto Rico. En el edificio se producirán verduras para comercializarse en el **mercado local y regional**, a lo productivo se acopla un programa destinado al **turismo y la educación gastronómica**, incorporando visitas guiadas al proceso productivo.

En la ciudad de Puerto Rico - misiones no se ha identificado la producción de alimentos por lo que se entiende como una oportunidad comercial para acercar el producto a los consumidores, siendo ello un aporte a la sostenibilidad, **ofreciendo productos frescos de alta calidad** a la ciudad y localidades cercanas.

Esta industria pretende generar fuentes de trabajo para la ciudad, aportar al turismo y brindar conocimientos en materia alimentaria y productiva a los ciudadanos de la región impulsando la adopción de estas prácticas.

ESQUEMA INDUSTRIAL PROPUESTO



HIDROPONIA - MARCO TEORICO

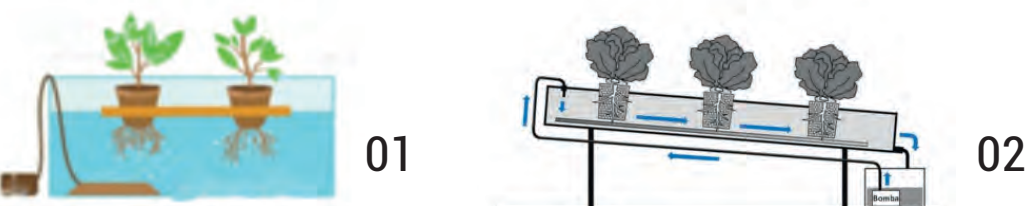
La hidroponía es una técnica de cultivo en la que **no se utiliza suelo**, y **los nutrientes que necesita la planta para crecer son provistos a través del agua**. La hidroponía a escala comercial en Argentina y en el mundo es un sector en crecimiento que ofrece diversas oportunidades para la producción de alimentos, especialmente en áreas urbanas con condiciones climáticas adversas, este método de cultivo está ganando terreno tanto en pequeños emprendimientos como en grandes industrias.

QUE SE PUDE CULTIVAR
Hortalizas de hoja: lechuga - acelga - espinaca - rúcula.
Hortalizas de fruto: tomates cherry - morrón - pepino - ajíes.
-Hierbas aromáticas: albahaca - cilantro - perejil - menta.

QUE SISTEMAS DE CULTIVO EXISTEN

01 - Sistema "Raíz flotante"
Las plantas, sostenidas por alguna estructura flotante (habitualmente placas de Telgopor perforadas) se encuentran sobre la solución nutritiva con sus raíces inmersas. Este tipo de sistema se adapta para hortalizas de hoja.

02 - Sistema NFT
El nombre de este sistema proviene del inglés "Nutrient Film Technique" (Técnica de la lámina nutritiva). Una delgada **lámina de solución nutritiva** (de 0,5 a 1,0 cm) circula por un caño con perforaciones en su parte superior, en las cuales se insertan las plantas. Como puede verse en la figura **02**, el movimiento de la solución nutritiva dentro de los caños, y hacia el tanque de fertilización, se produce por gravedad, gracias a la inclinación estos (4-5 %). **Una bomba movilizará la solución nutritiva desde el tanque hasta el inicio de los caños.**



Existen diferentes formas (circulares, rectangulares, hexagonales, etc.), materiales de los caños (PVC, polipropileno, etc.) y formas de ubicar los caños (uno o más niveles). Resulta importante que no permitan el pasaje de luz al interior y que sean de colores claros en el exterior, a fin de reducir el calentamiento de la solución.

ETAPAS DEL CULTIVO

SIEMBRA -TRANSPLANTE
La duración es de **15 a 28 días** en lechuga y de 8 a 10 días en rúcula y albahaca. Es recomendable que la siembra se realice en espumas fenólicas o plugs rellenos con sustrato, colocando una semilla por celda en caso de lechuga y otras especies de hoja mayor, mientras que en especies como rúcula, puerro y albahaca, se colocan de 5 a 7 semillas por celda, para formar el atado de plantas.
El trasplante se realiza cuando las plantas tienen de 3 a 4 hojas verdaderas

FASE 1
En lechuga puede durar entre **21 y 28 días**, dependiendo de la época del año. Hay un menor distanciamiento entre plantas (10 a 15 cm) y en sistema NFT se usan caños de menor diámetro (60 mm aproximadamente). **Cuando aumenta el tamaño de la planta debe trasplantarse a la siguiente etapa.**

FASE 2
La duración de esta etapa también puede variar entre **21 y 28 días**, según la época del año. Se extiende entre el trasplante desde la fase anterior y la cosecha. Al tener un mayor tamaño de plantas debe aumentarse el distanciamiento de las mismas (25 cm en lechuga) y el diámetro de los caños en sistemas NFT (80 a 110 mm).

En caso de especies de hoja de menor tamaño, como albahaca, rúcula, puerro, etc., se suele utilizar un único distanciamiento entre plantas (12 a 15 cm), sin realizar trasplantes durante el desarrollo del cultivo.

DISEÑO DE LOS ESPACIOS
La arquitectura debe **maximizar la superficie de cultivo y asegurar la exposición adecuada a la luz, ya sea natural o artificial**. **La arquitectura debe ser modular y adaptable para permitir la expansión y el ajuste de los sistemas hidropónicos según las necesidades**. Se utilizan materiales ligeros y reutilizables, como estanterías industriales o estructuras modulares, que puedan ser fácilmente transportadas, ensambladas y desmontadas. Eficiencia energética y sostenibilidad: **Se busca optimizar el uso de recursos, como agua y energía, y minimizar el impacto ambiental de la producción**. Higiene e insulación: Es importante mantener la higiene de las instalaciones para evitar la propagación de enfermedades y la insulación para controlar la temperatura y la humedad.

BENEFICIOS DE LA INDUSTRIA HIDROPONICA
-Reducción del requerimiento de espacio
-Higiene de los cultivos
-Comodidad del trabajador
-Optimización del uso del agua: reduce significativamente el consumo de agua en comparación con la agricultura tradicional (hasta un 90% menos).
-Producción en lugares donde no hay tierra o es de mala calidad
Producción en climas variados
-Facilita la producción de cultivos en cualquier época del año y en condiciones climáticas adversas.
-Producción sostenible: **Minimiza el uso de pesticidas y fertilizantes, y reduce el impacto ambiental**.
-Reduce los costos de producción y **aumenta el rendimiento por hectárea**
-Los sabores, olores y colores de los productos hidropónicos se destacan frente a los cultivos tradicionales. Sobre todo su frescura.
-Posibilidad de automatizar procesos.

LIMITACIONES de la industria hidroponica
-Mayor inversión inicial
-Mayor necesidad de especialización
-Dependencia energética
-Requerimiento de agua de buena calidad

ANTECEDENTES

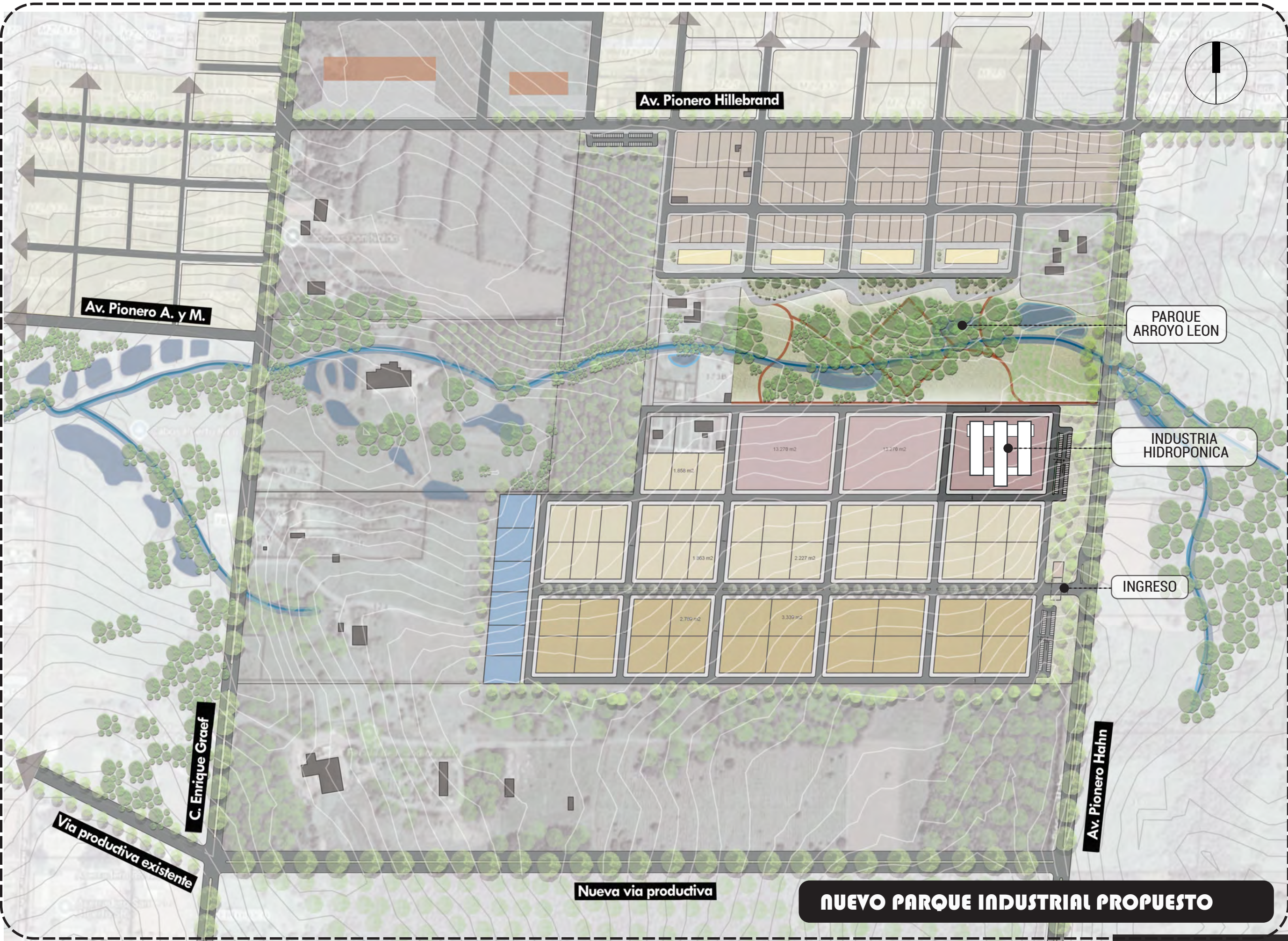
CASO DE ESTUDIO 1 - Invernadero granor.
Espacio acondicionado para la educación alimentaria, la producción y la ciudadanía bajo un mismo techo.
Superficie: 690 m²



1-CUARTO DE BAÑO 2-AREA CENTRAL 3-COCINA 4- DESPENSA 5-OFICINA 6-SALON 7-JARDIN DE HIERBAS 8-CULTIVO.



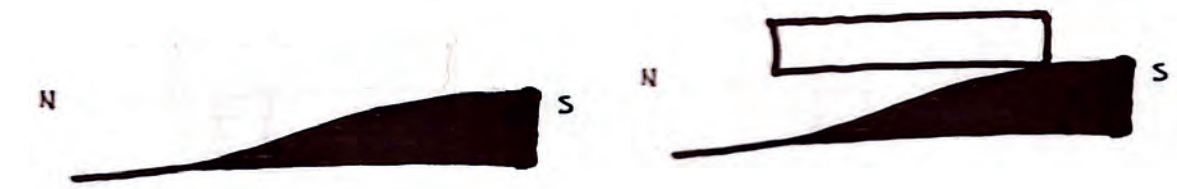
CASO DE ESTUDIO 2 - Gotham Greens - Colorado
Invernadero de 2.800 m² de la empresa Gotham Greens de alimentos frescos. Cultivan verduras de hoja verde y hierbas aromáticas de temporada en Estados Unidos.



MEMORIA DESCRIPTIVA

En una manzana de 16.000 m2 la propuesta se articula en 3 niveles aprovechando la pendiente del terreno de 12 metros existente entre la calles sur y la calle norte.

El piso industrial se encuentra en el nivel 0 sobre calle sur (el punto mas alto del terreno) esto permite una circulación exclusiva para la logística de la industria y el acceso del personal que desempeña sus tareas en esta área.

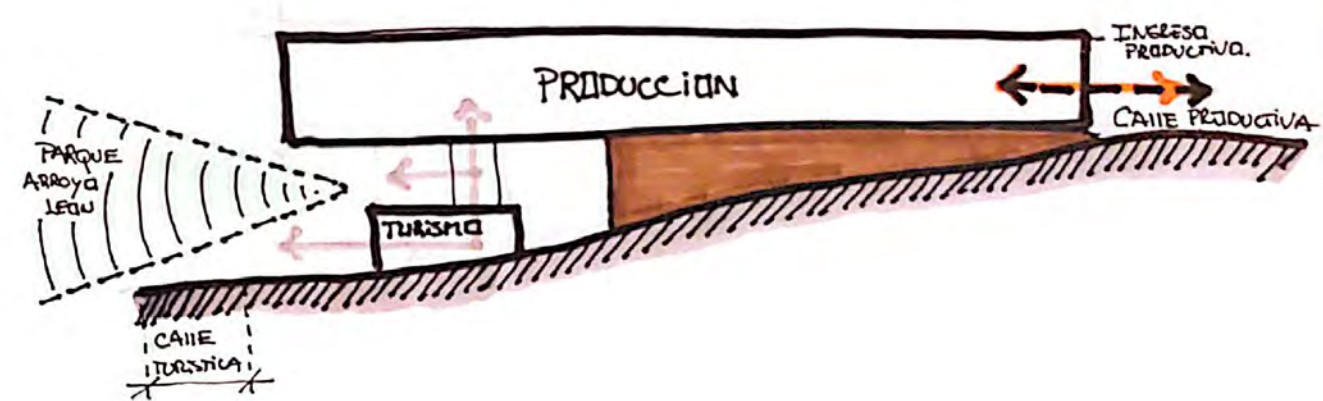


La producción se organiza en 3 viveros donde se realiza el cultivo en el sistema NFT hidropónico. Estos viveros, de 20 metros x 90 metros, debían preferentemente tener sus lados largos orientados en sentido este y oeste para garantizar un asolamiento parejo durante la mayor parte del día.

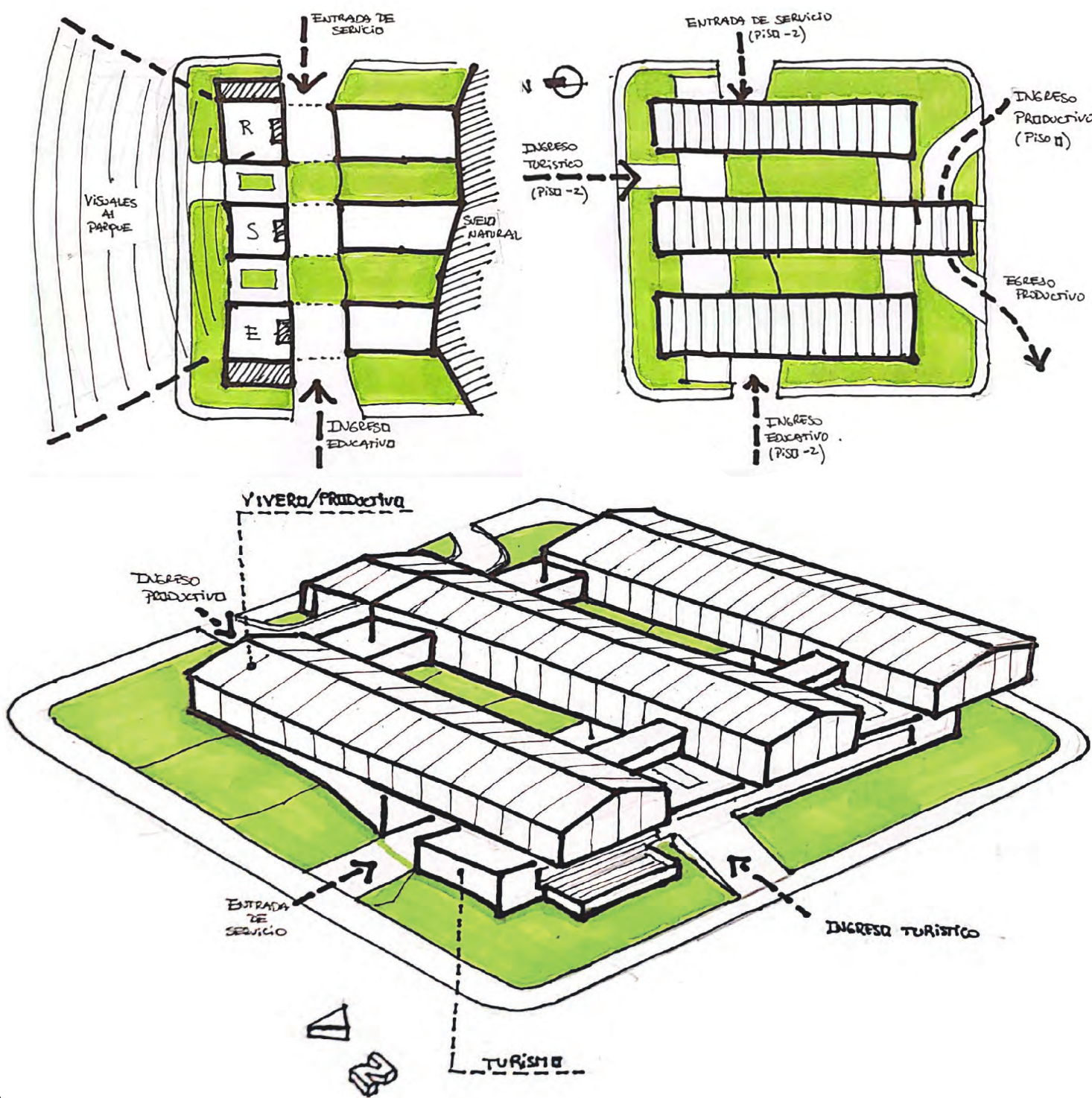
Para reforzar la idea de que el cultivo reciba iluminación y ventilación homogenia, es que se decide separarlos entre si, generando patios intermedios que posibiliten una mejor ventilación de los productos vegetales a cultivarse.



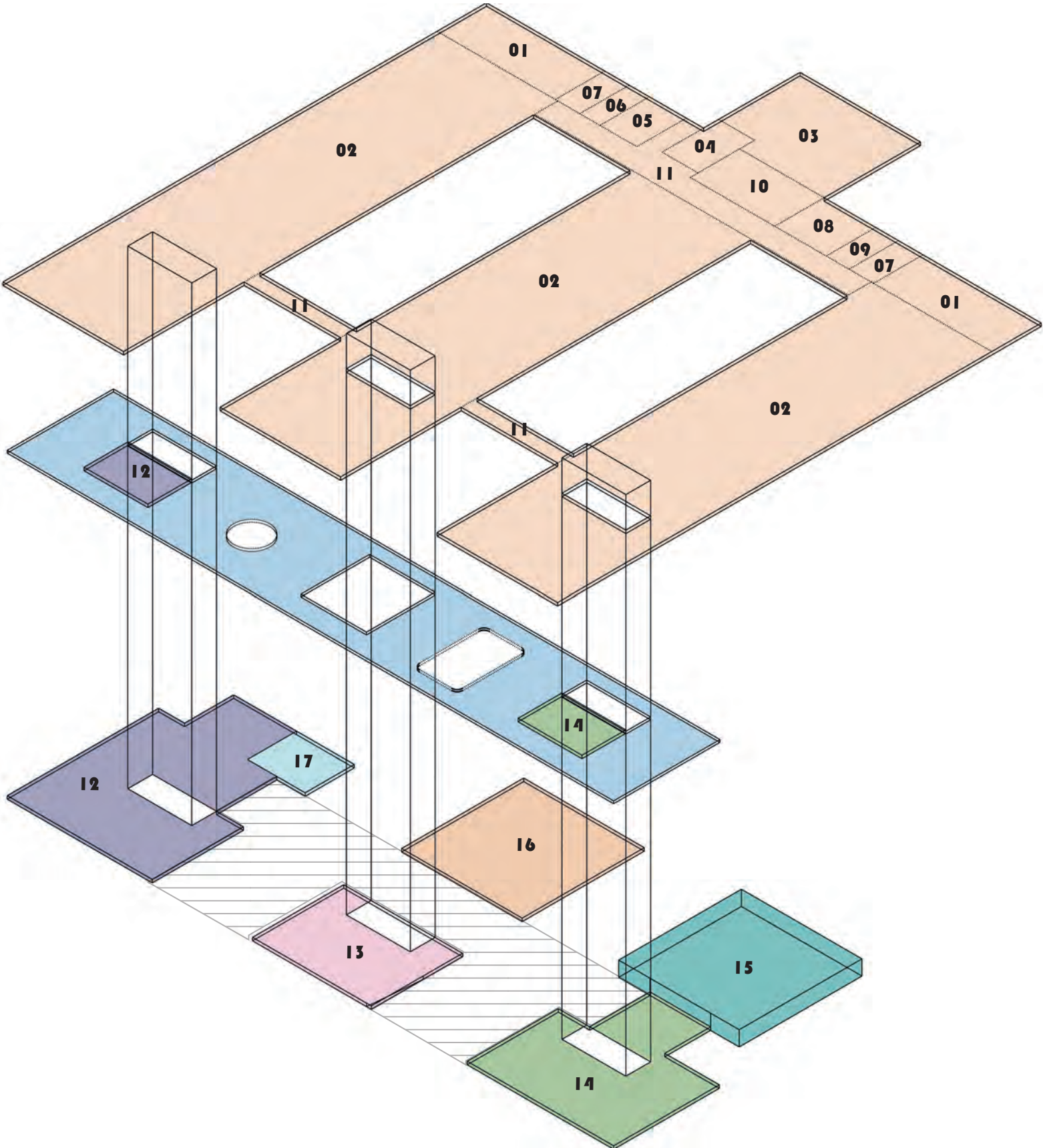
Los pisos -1 y -2 donde se desarrollan las actividades turísticas y de educación gastronómica son el sostén de lo industrial y su disposición apaisada hacia la calle norte responde al deseo de aprovechar las visuales hacia el Parque del Arroyo León propuesto en el máster plan del sector.



En los extremos norte de cada vivero, donde se produce la diferencia de nivel mas elevada del conjunto, se disponen circulaciones verticales que conectan los 3 niveles para hacer posible la experiencia de recorrer y conocer el proceso industrial. Estas circulaciones a su vez, son el elemento estructural encargado de soportar el entrepiso de cada vivero.



ESQUEMA FUNCIONAL



BALANCE DE SUPERFICIES

DESIGNACION	CUB.	SEMI C.	TOTAL
AREA PRODUCTIVA			5.659m2
01 SIEMBRA	320m2		
02 VIVEROS	4.244m2		
03 SEMICUBIERTO DE INGRESO		305m2	
04 OFICINAS	119m2		
05 B° + VESTUARIOS	50m2		
06 LIMPIEZA	27m2		
07 INSUMOS	66m2		
08 COMEDOR	70m2		
09 SALA DE MAQUINAS	31m2		
10 EMPAQUE	115m2		
11 CIRCULACION	312m2		

12 RESTAURANTE	580m2	350m2	930m2
13 SALA DE EXPOSICIONES	250m2		
14 ESCUELA DE COCINA	565m2		
15 ESTACIONAMIENTO	400m2		
16 SALA DE CONFERENCIAS	400m2		
17 B° PUBLICOS	78m2		
PATIO CUBIERTO Y DESCUBIERTO			
TERRAZA			

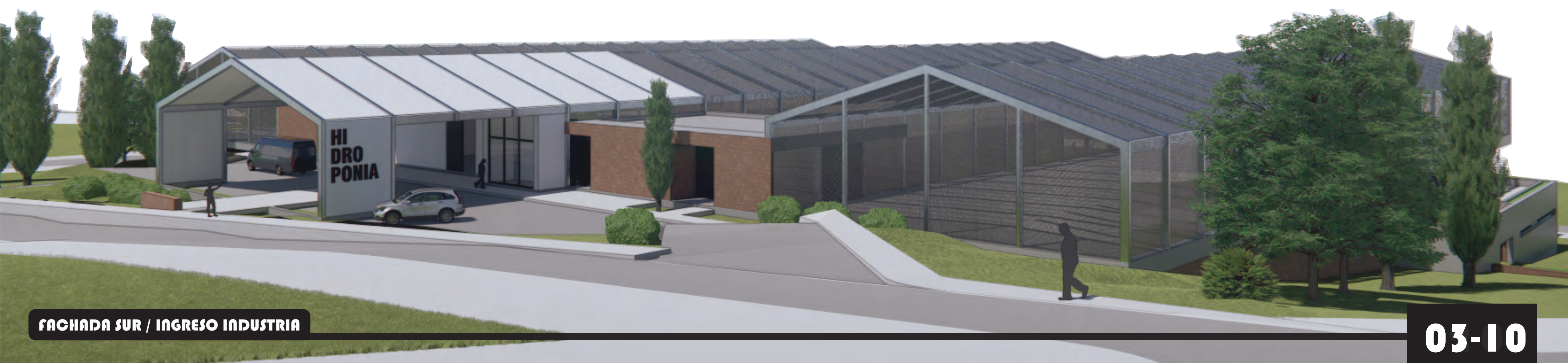
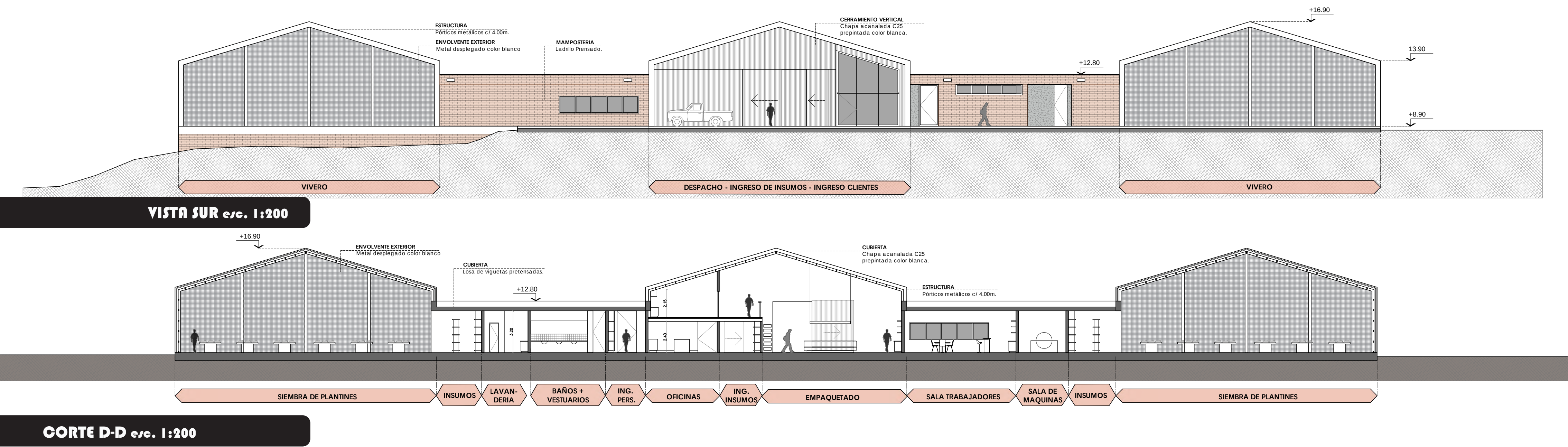
INDUSTRIA			5.659m2
TURISMO			1.508m2
EDUCACION GASTRONOMICA			765m2
SUPERFICIE TOTAL			7.932m2

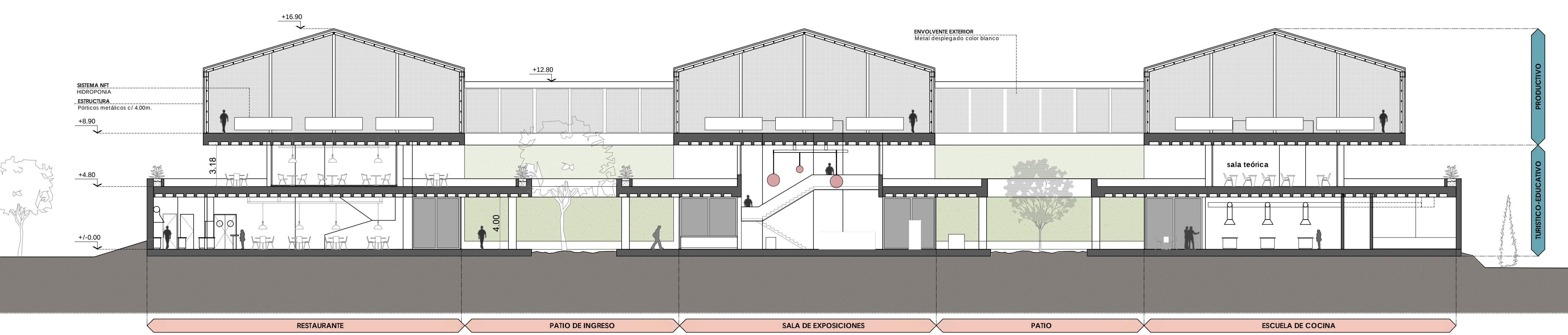
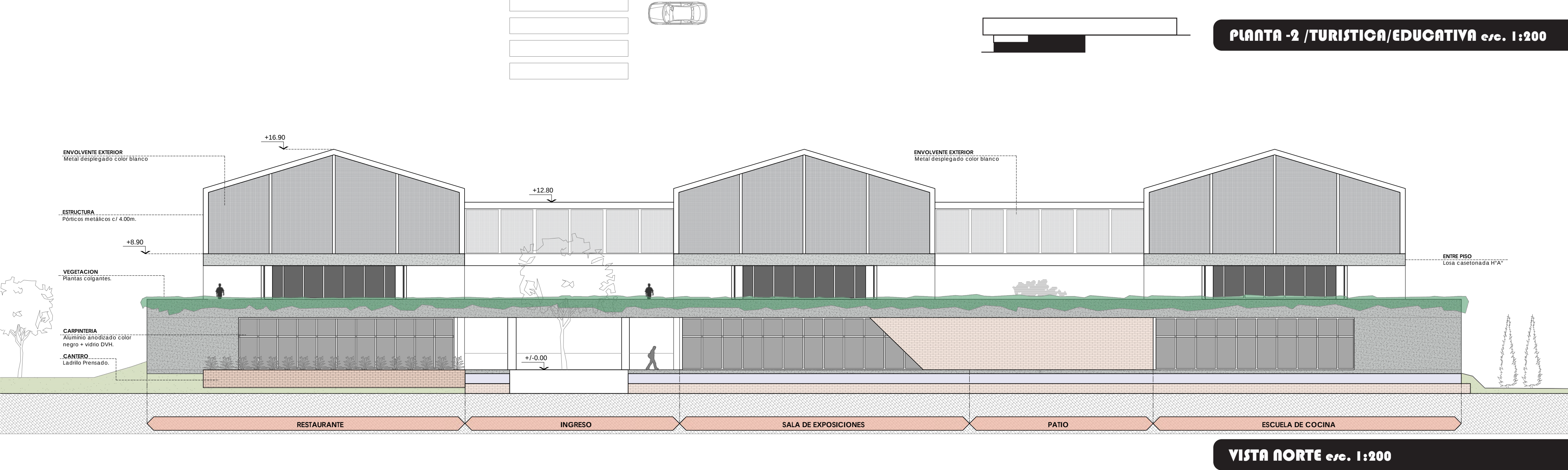
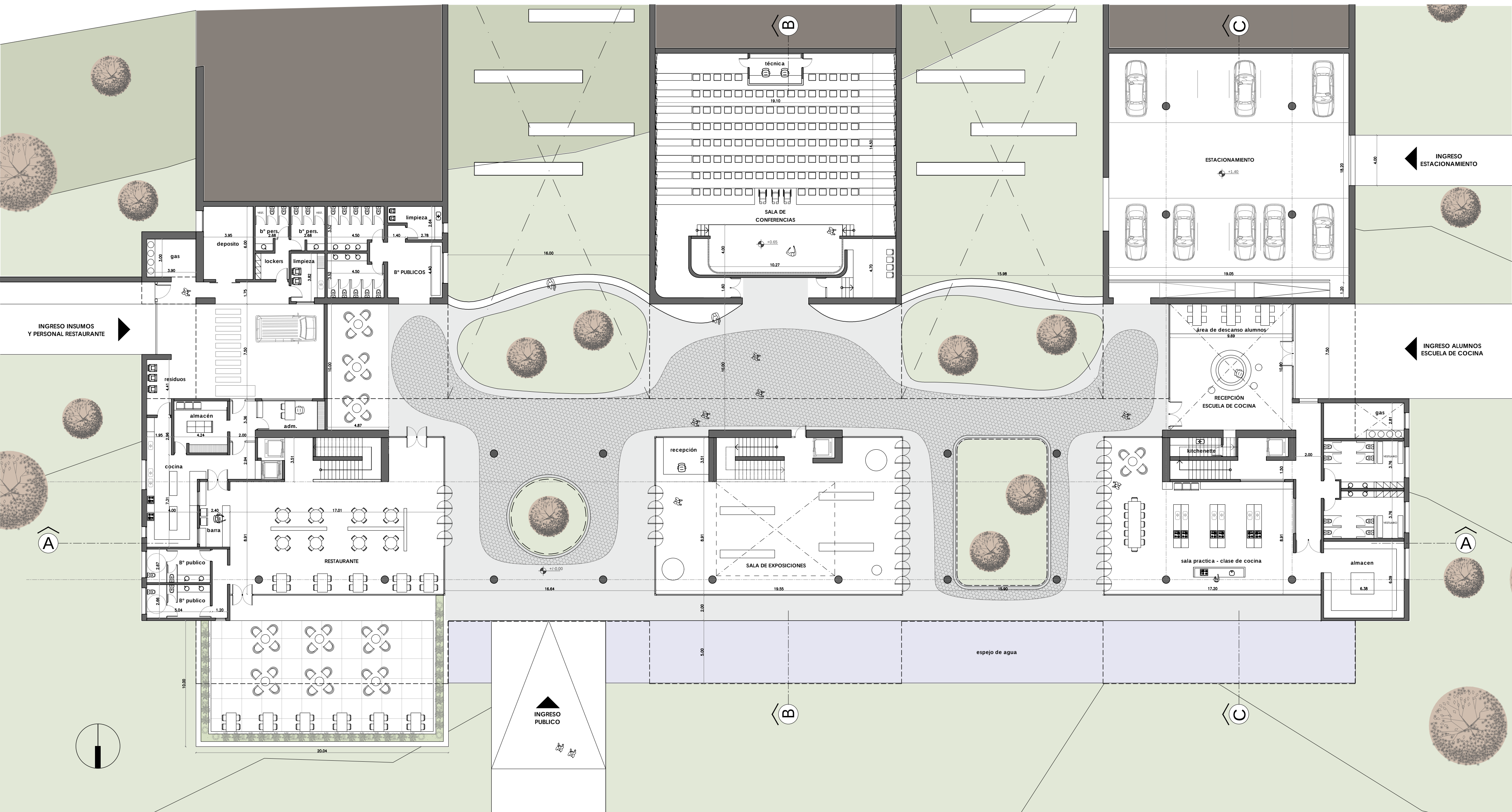
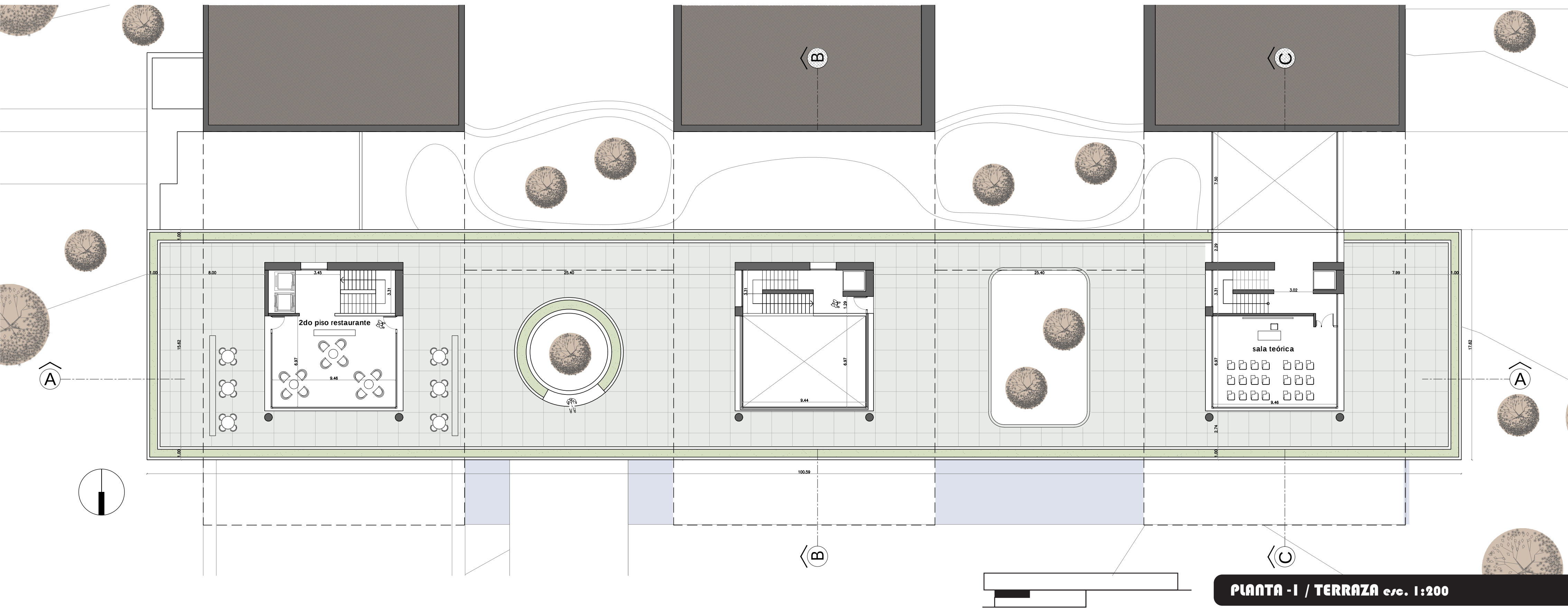


IMPLANTACION esc. 1:500



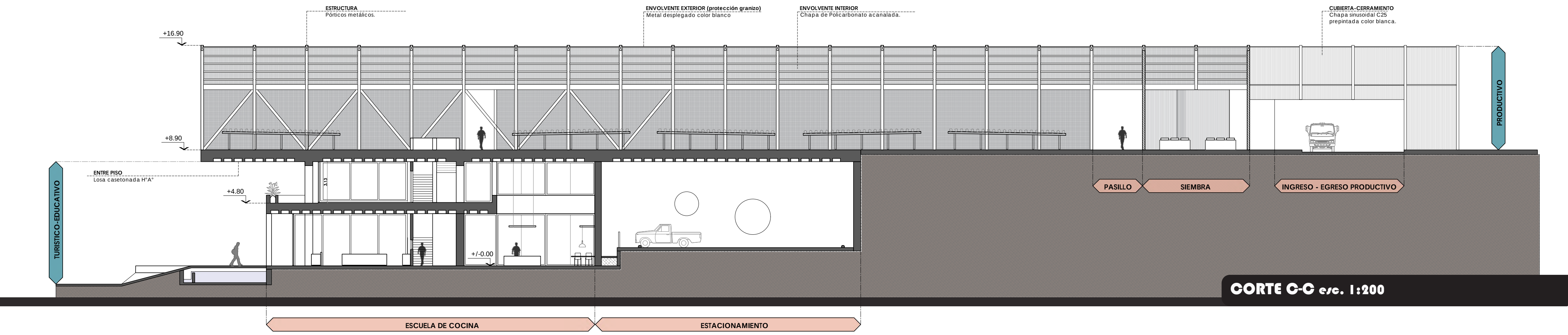
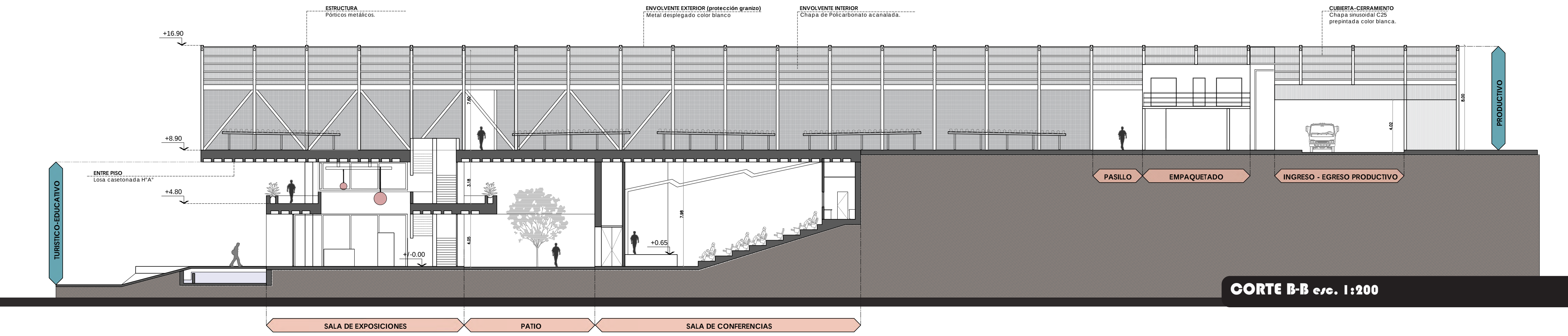
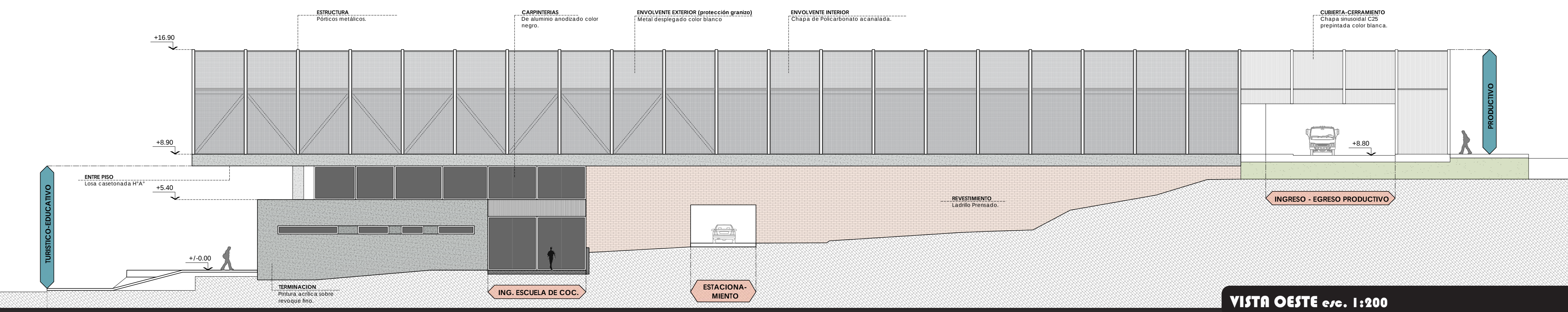
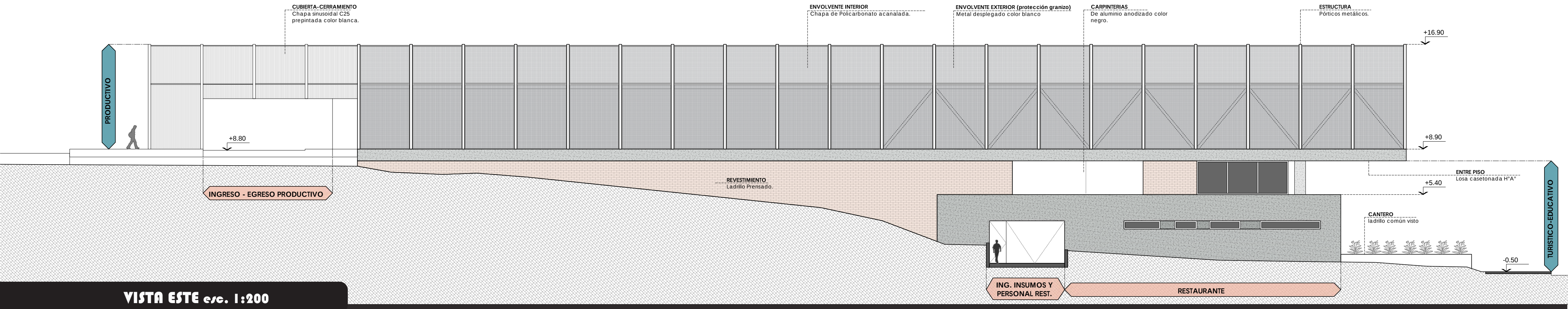
PERSPECTIVA AEREA DEL CONJUNTO





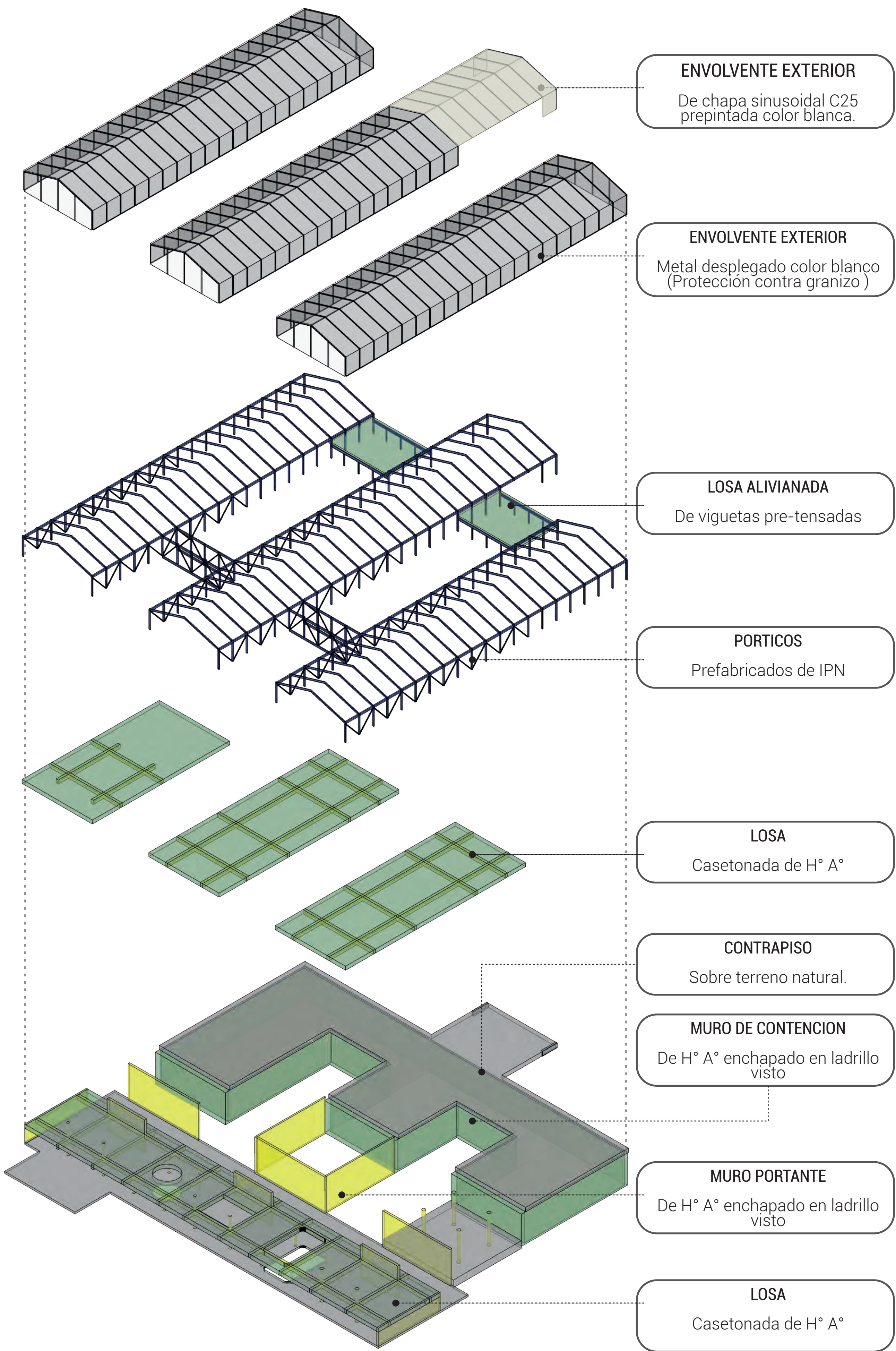


FACHADA OESTE



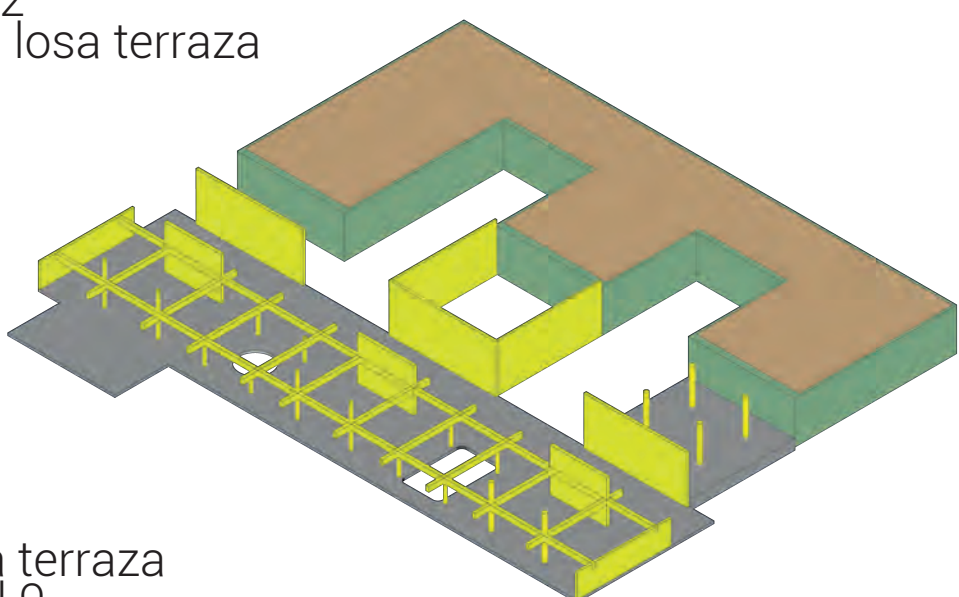
FRENTE TURISTICO

ESQUEMA ESTRUCTURAL



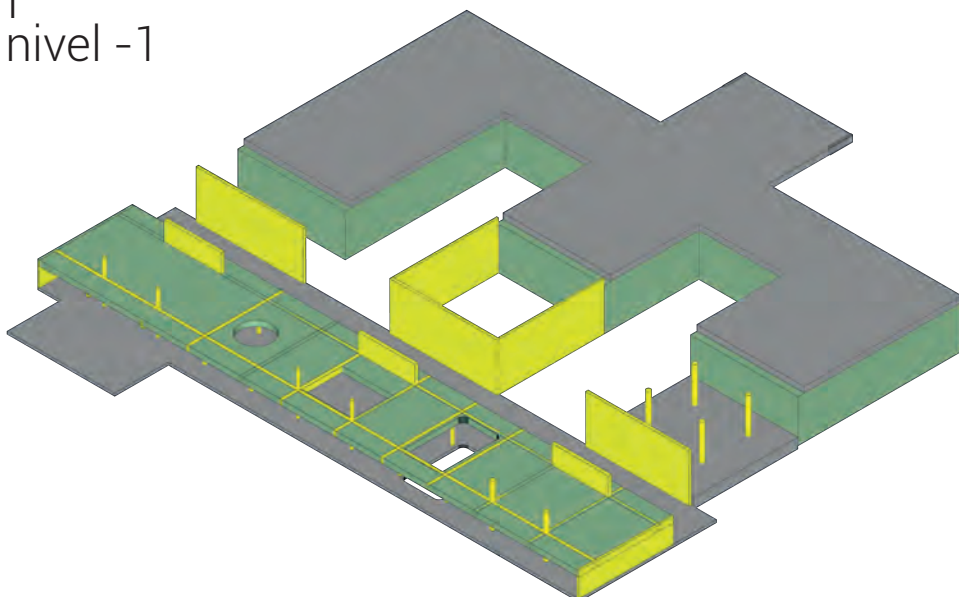
01

Muro de contención
Contrapisos nivel -2
Muros portantes nivel -2
Columnas nivel -2
Vigas principales losa terraza



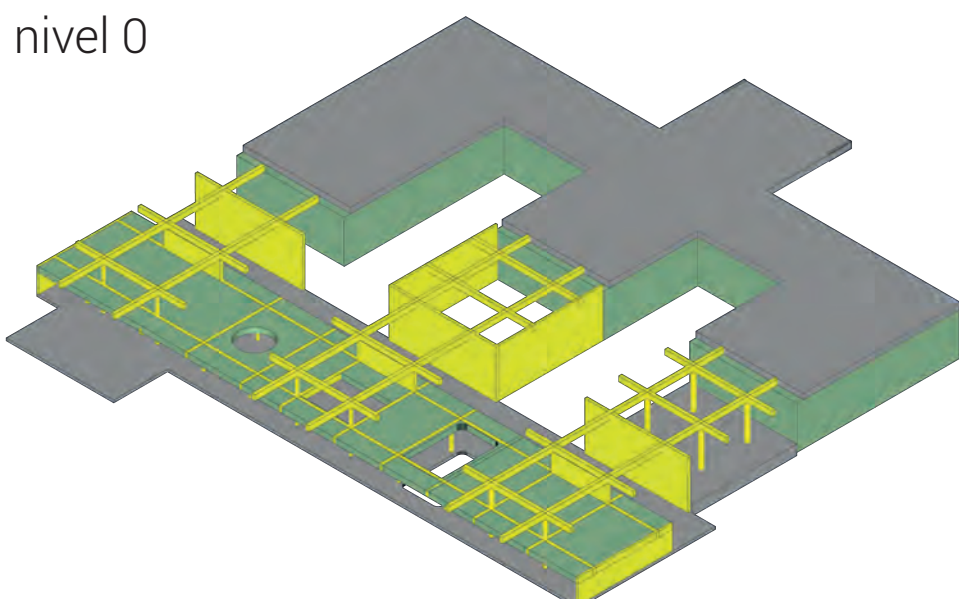
02

Losa casetonada terraza
Contrapisos nivel 0
Columnas nivel -1
Muros portantes nivel -1



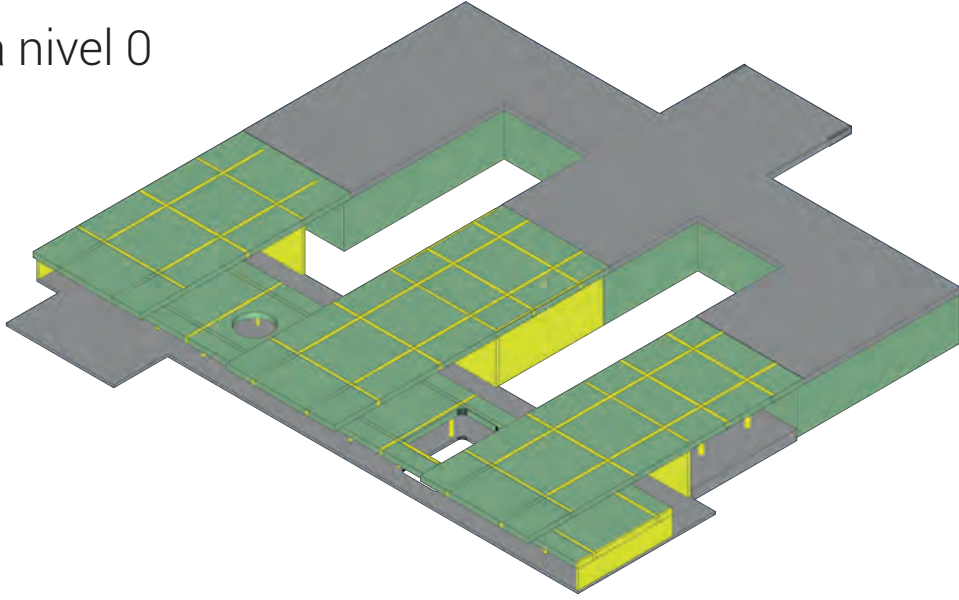
03

Vigas principales nivel 0



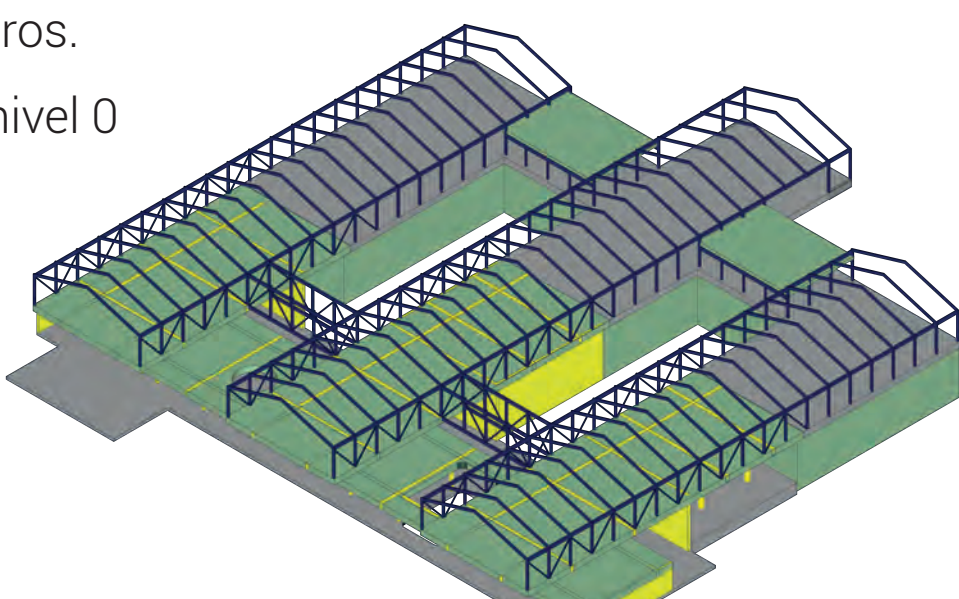
04

Losa casetonada nivel 0



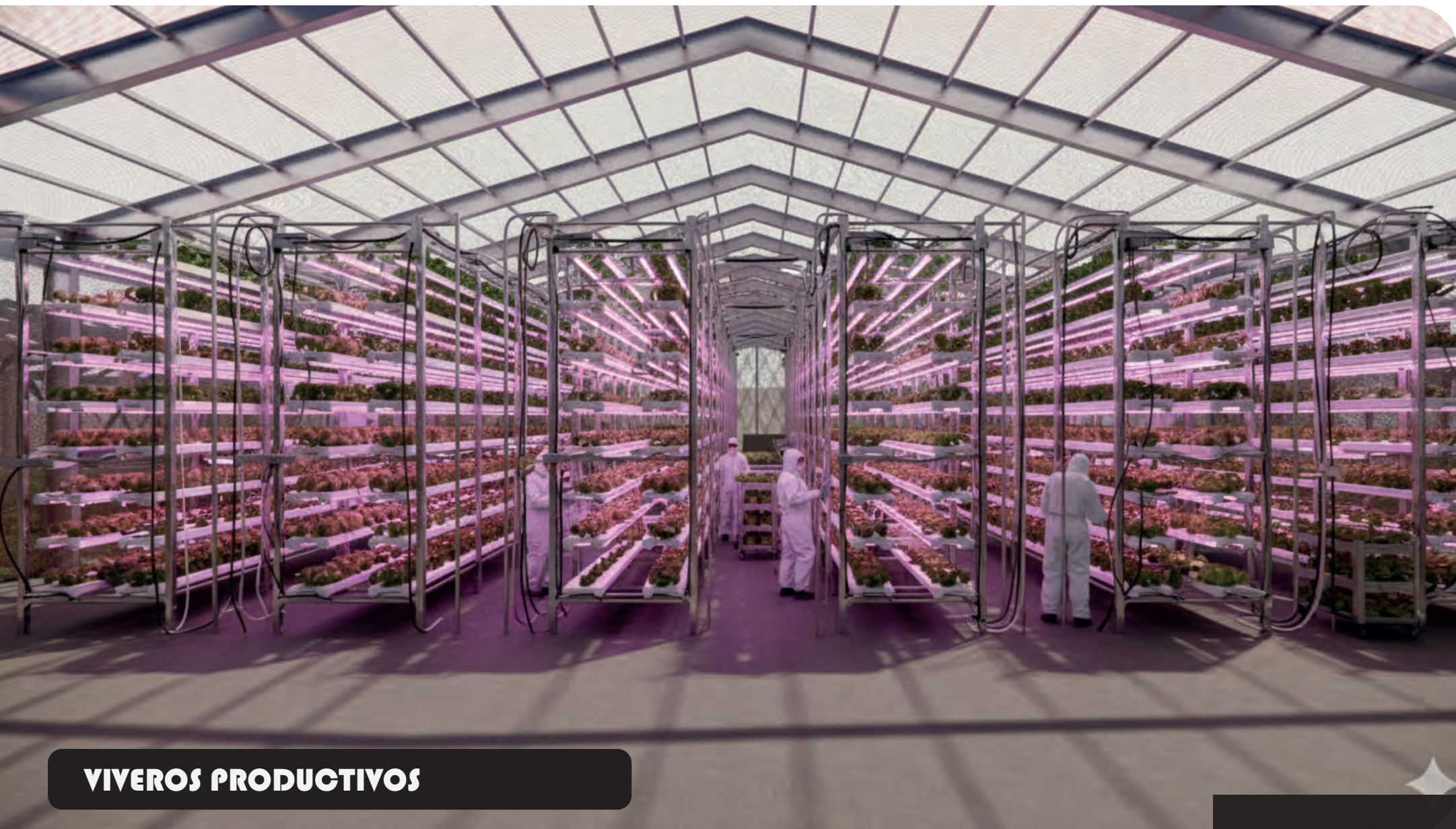
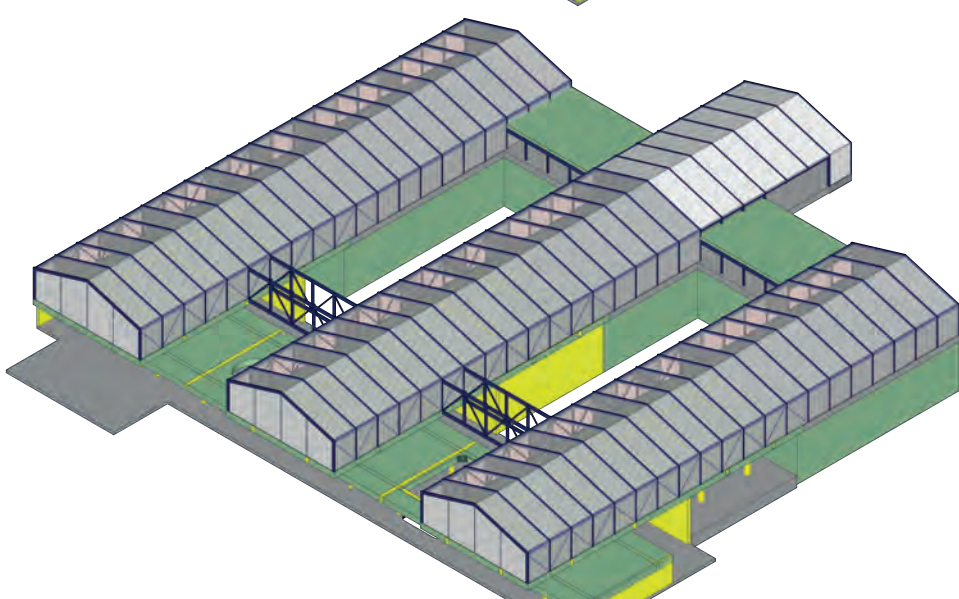
05

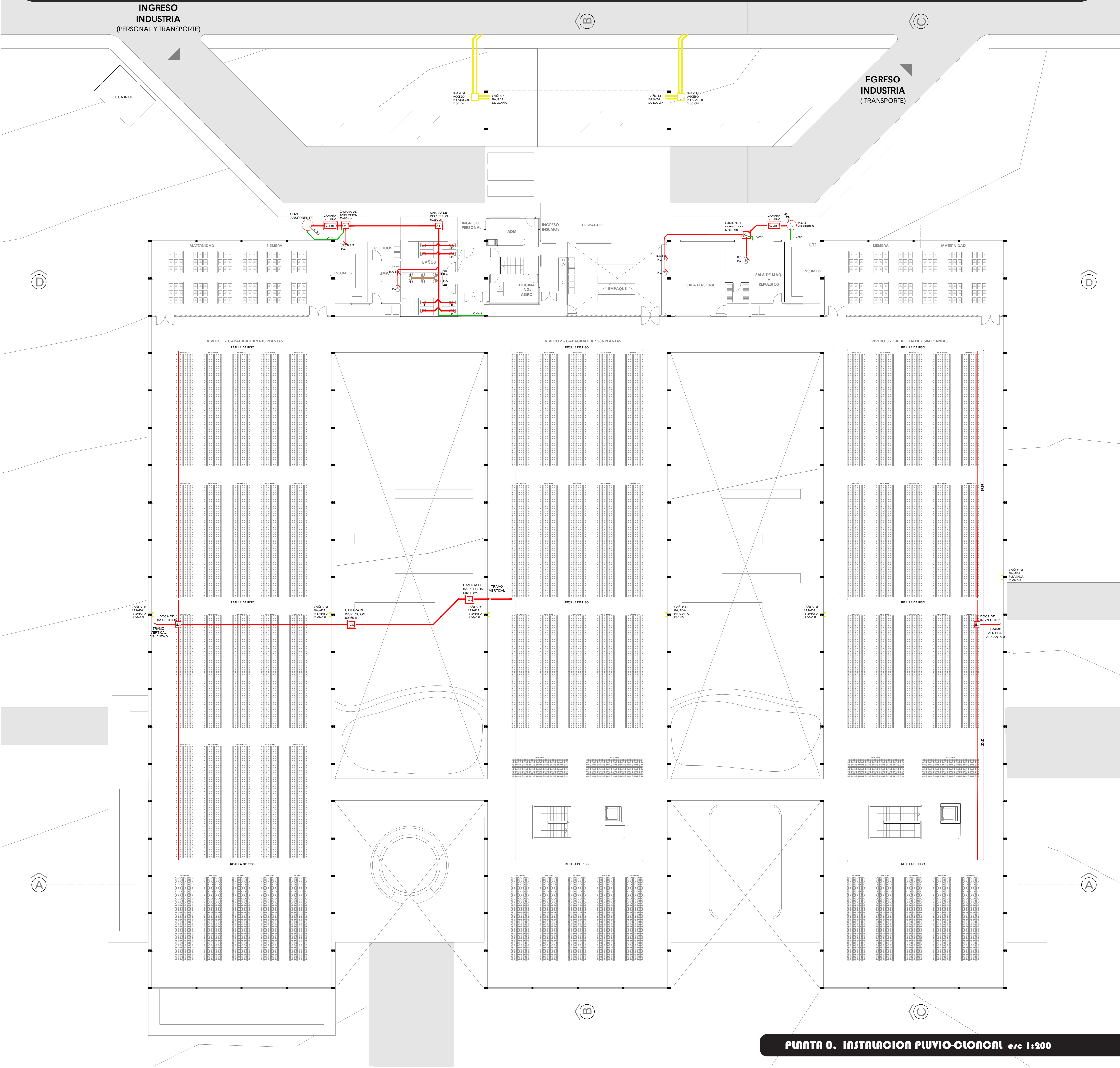
Pórticos IPN viveros.
Puentes IPN
Losa alivianada nivel 0



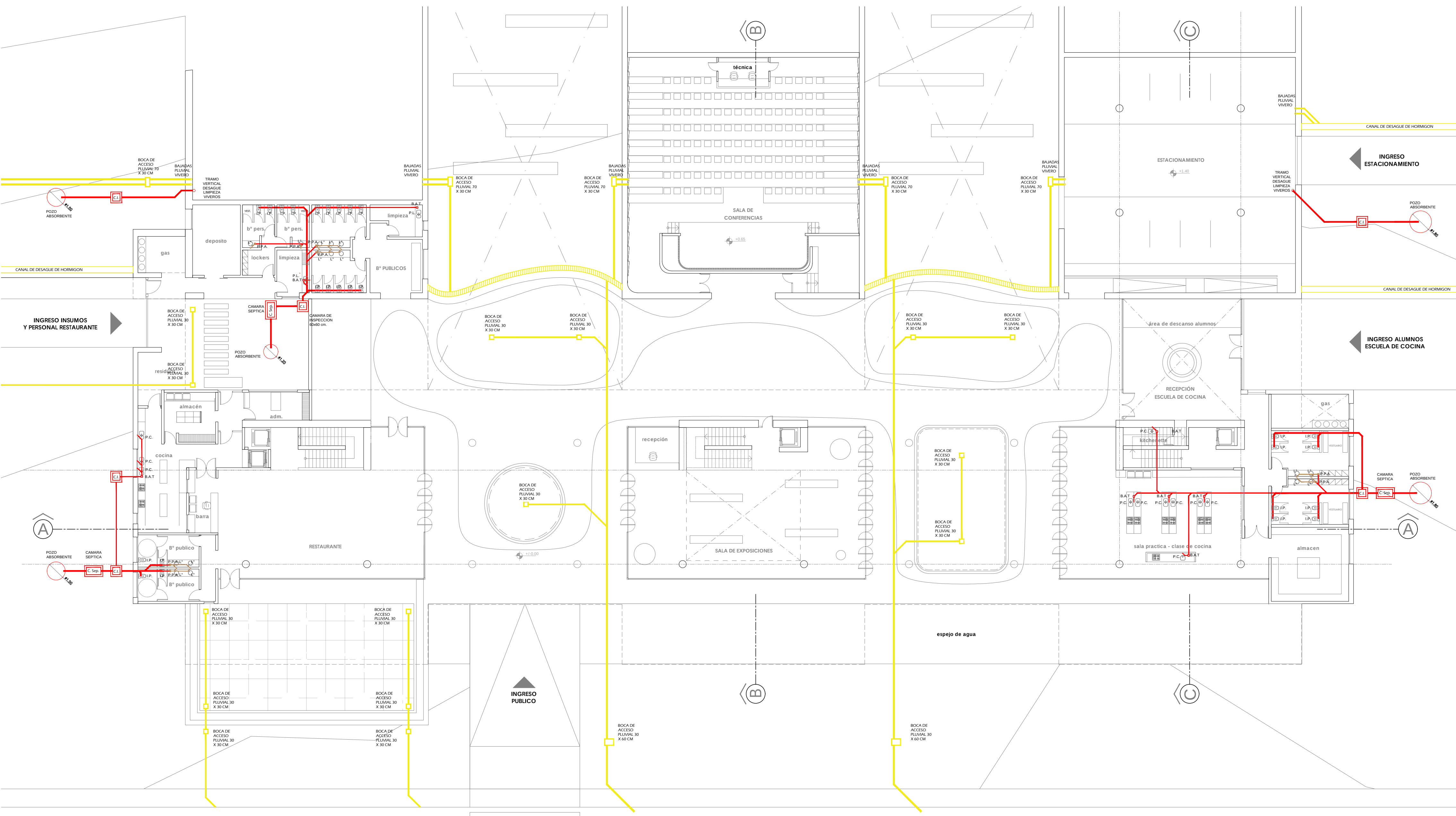
06

Envolvertes

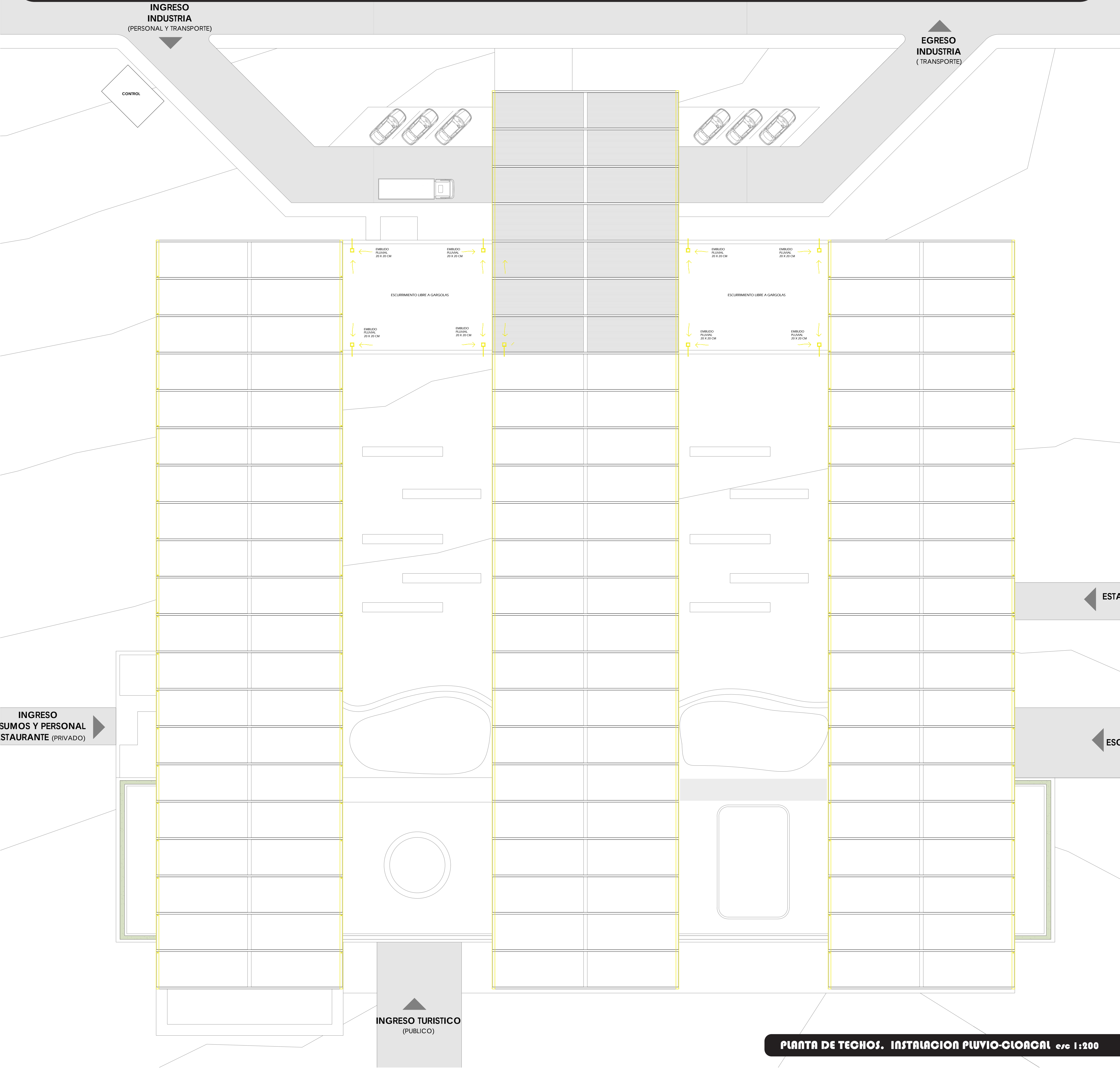




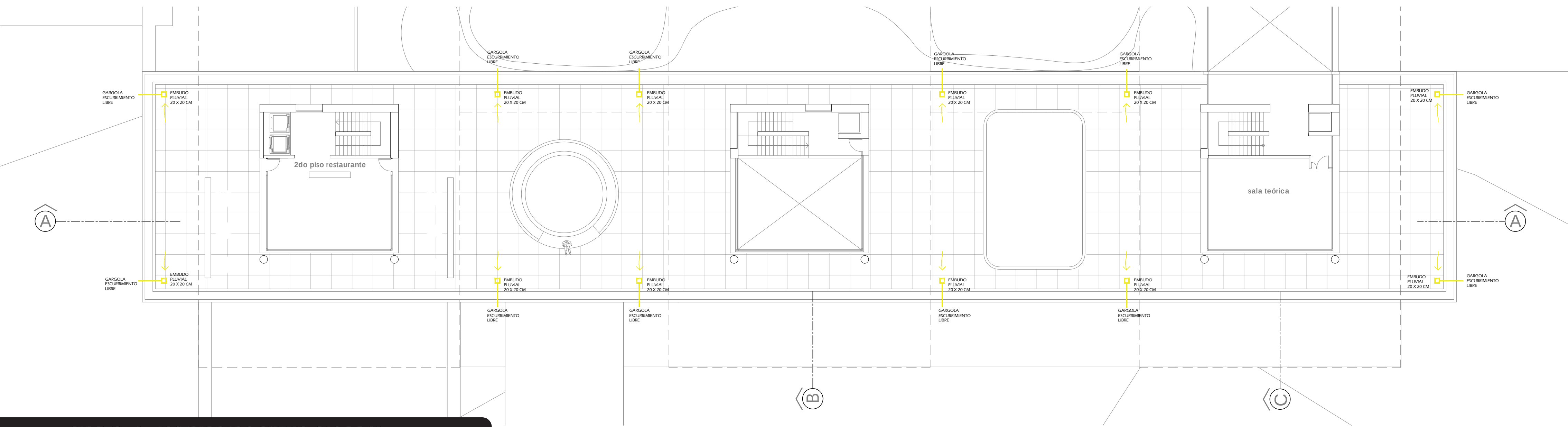
PLANTA 0. INSTALACION PLUVIO-CLOACAL esc 1:200



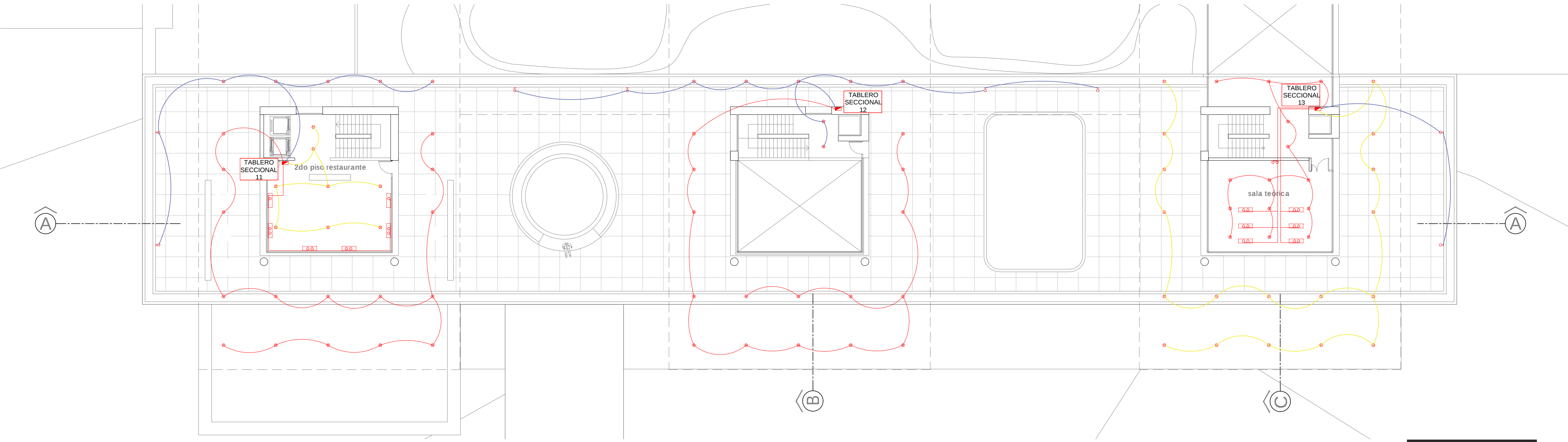
PLANTA -2. INSTALACION PLUVIO-CLOACAL esc 1:200



PIANTA DE TECHOS. INSTALACION PLUVIO-CLORCAL esc 1:200



PIANTA - I. INSTALACION PLUVIO-CLORCAL esc 1:200



PIANTA - I. INSTALACION ELECTRICA esc 1:200

