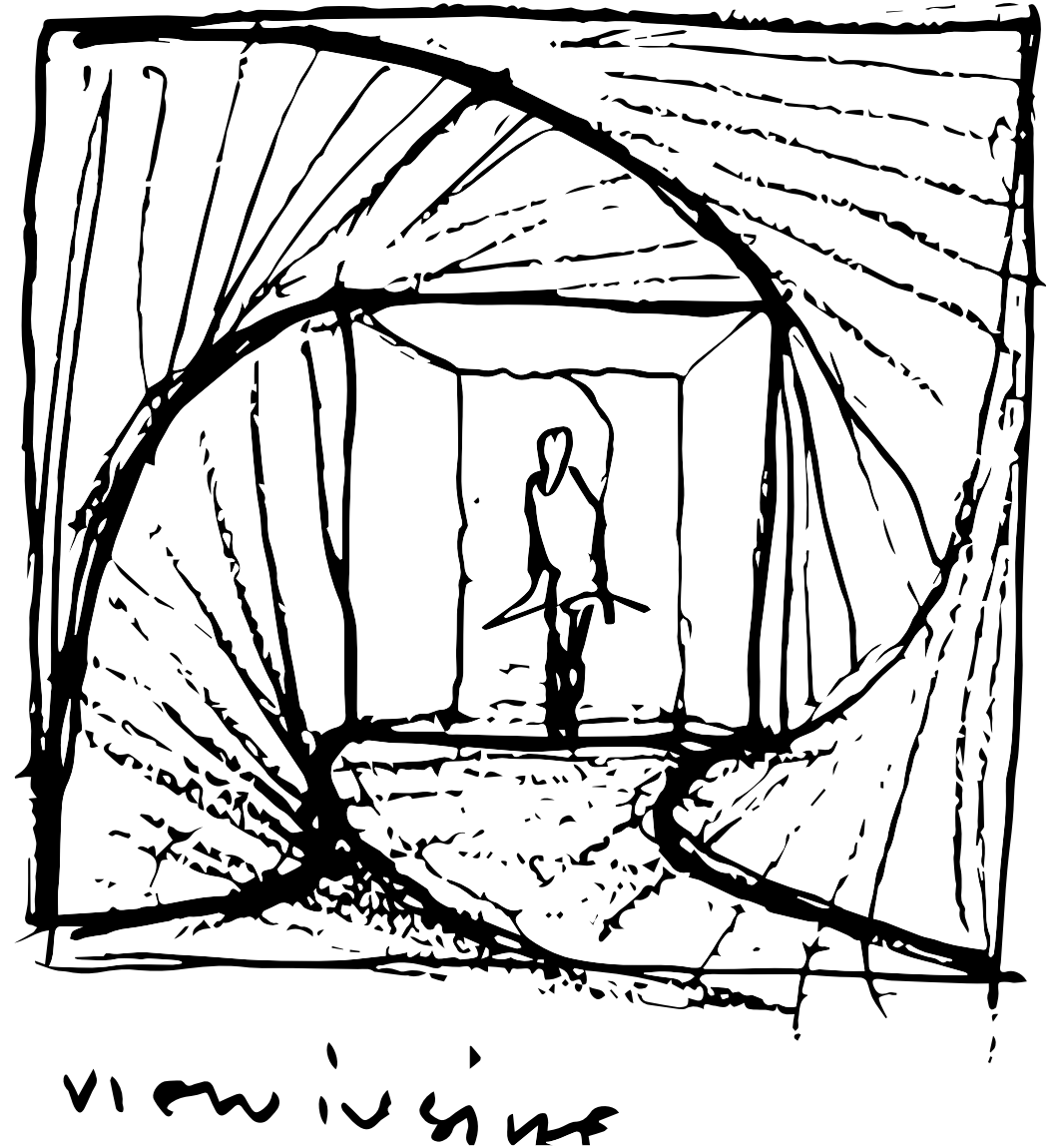


Explorando la Estructura en la Arquitectura

Ing. Daniela Gilabert
Arq. Yohana Cicaré



ARQUITECTURA - ESTRUCTURA

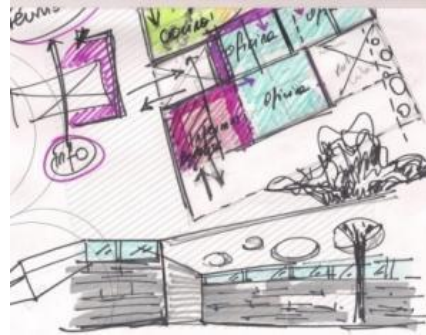
PROCESO DE DISEÑO

PROPUESTA

IDEA

MECANISMO
ESTRUCTURAL

MATERIALIDAD



MECANISMO ESTRUCTURAL

Un mecanismo estructural se refiere a la disposición y organización de los elementos que conforman una estructura con el fin de transmitir y resistir las cargas y fuerzas a las que estará sometida.

ARQUITECTURA - ESTRUCTURA

PROCESO DE DISEÑO

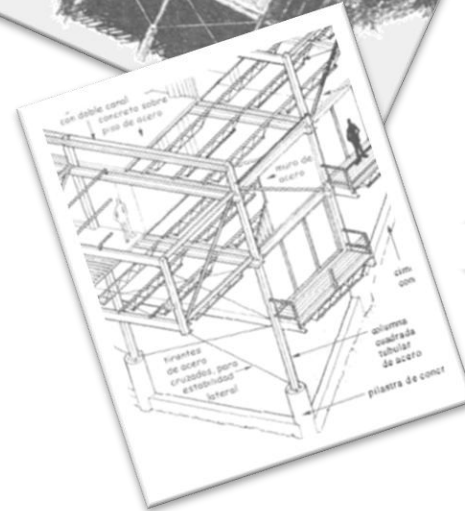
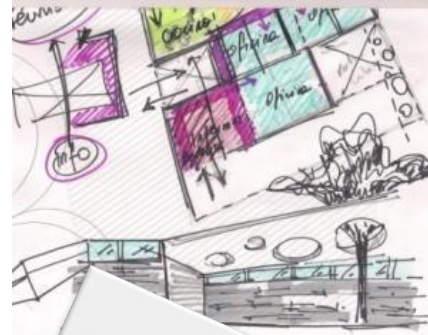
PROPUESTA
IDEA **MECANISMO**
ESTRUCTURAL
MATERIALIDAD

ANÁLISIS (cualitativo)

ANTEPROYECTO - PREDIMENSIONADO

VERIFICACIÓN (cuantitativo)

PROYECTO Y DETALLES - DIMENSIONADO Y VERIFICACIÓN



REFORMULACIÓN

**“En las etapas de
diseño y
predimensionado
está la específica
actividad del
arquitecto y no
puede ser
sustituido por
ningún otro
profesional.”**

Arq. Moisset de Espanes

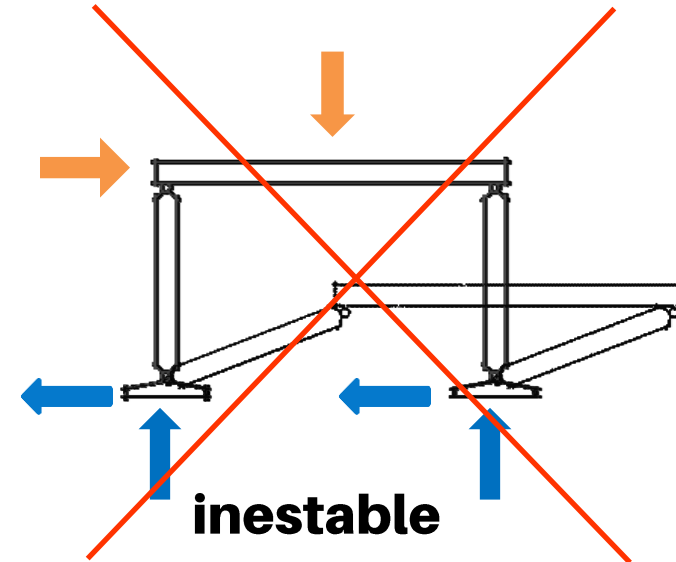
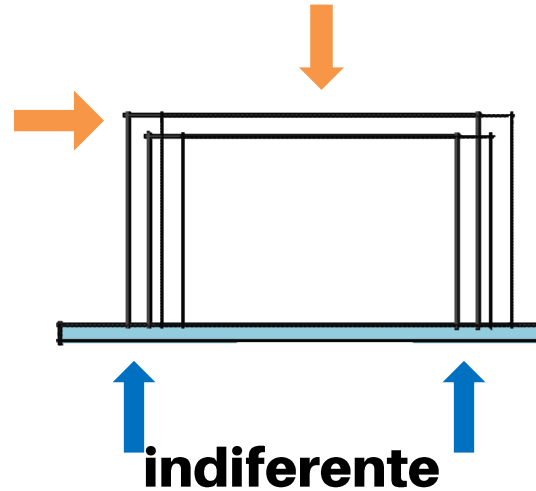
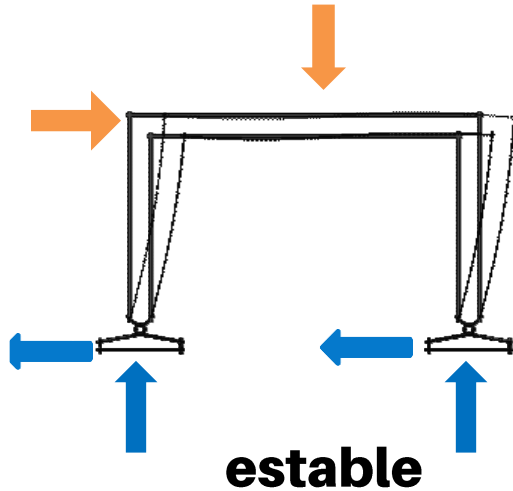
DISEÑO DEL MECANISMO ESTRUCTURAL



EQUILIBRIO

El mecanismo estructural y cada uno de sus componentes debe ser capaz de:

- ✓ **RECIBIR** cargas externas
- ✓ **RESISTIRLAS** internamente
- ✓ **TRANSMITIRLAS** a sus apoyos



ARQUITECTURA
EQUIPAMIENTO

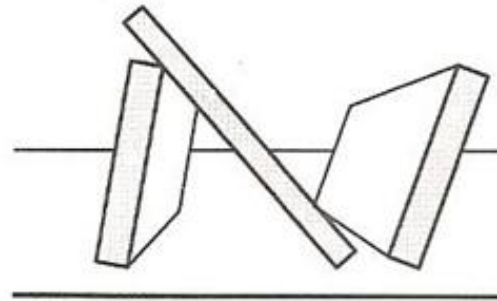
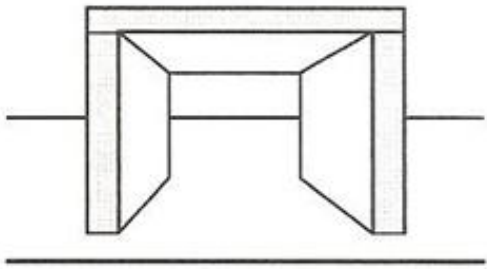
EQUIPAMIENTO

INADMISIBLE

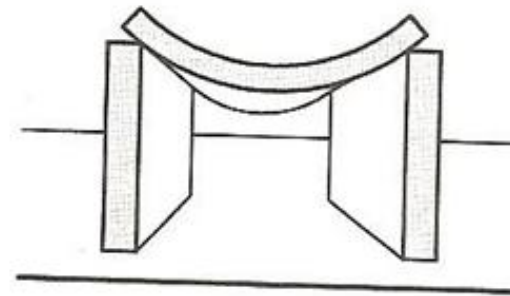
DISEÑO DEL MECANISMO ESTRUCTURAL



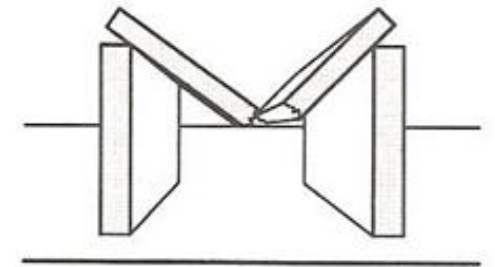
CONDICIONES



ESTABILIDAD



RIGIDEZ



RESISTENCIA

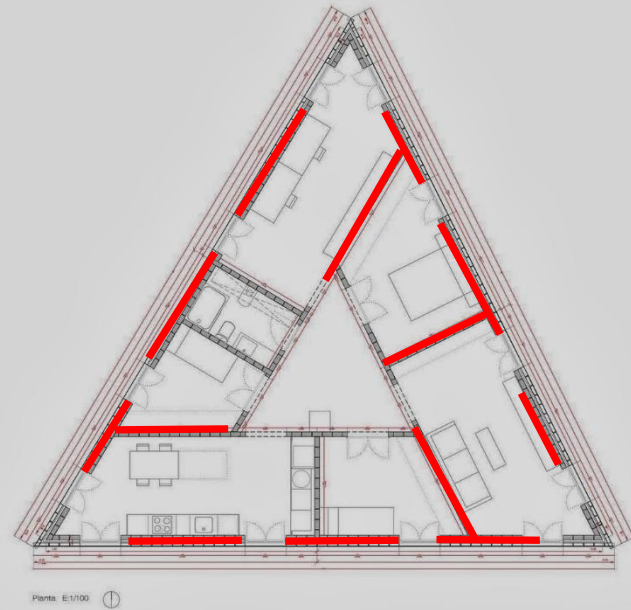
NO BASTA CON POSIBILITAR EL **EQUILIBRIO ESTABLE.**
HAY QUE IMPEDIR QUE LA ESTRUCTURA SE DEFORME O SE ROMPA.

- **LOS PLANOS** deben ser: **RÍGIDOS** (no deformar) **RESISTENTES** (no romper)

MECANISMO MÍNIMO ESTABLE



CONDICIONES DE EQUILIBRIO



Casa 712 - Estudio H Arquitectes



TRES PLANOS
VERTICALES
RESISTENTES
NO TODOS PARALELOS,
NI TODOS
CONCURRENTES
VINCULADOS
POR DOS PLANOS
INDEFORMABLES, EL
TERRENO Y EL PLANO
SUPERIOR

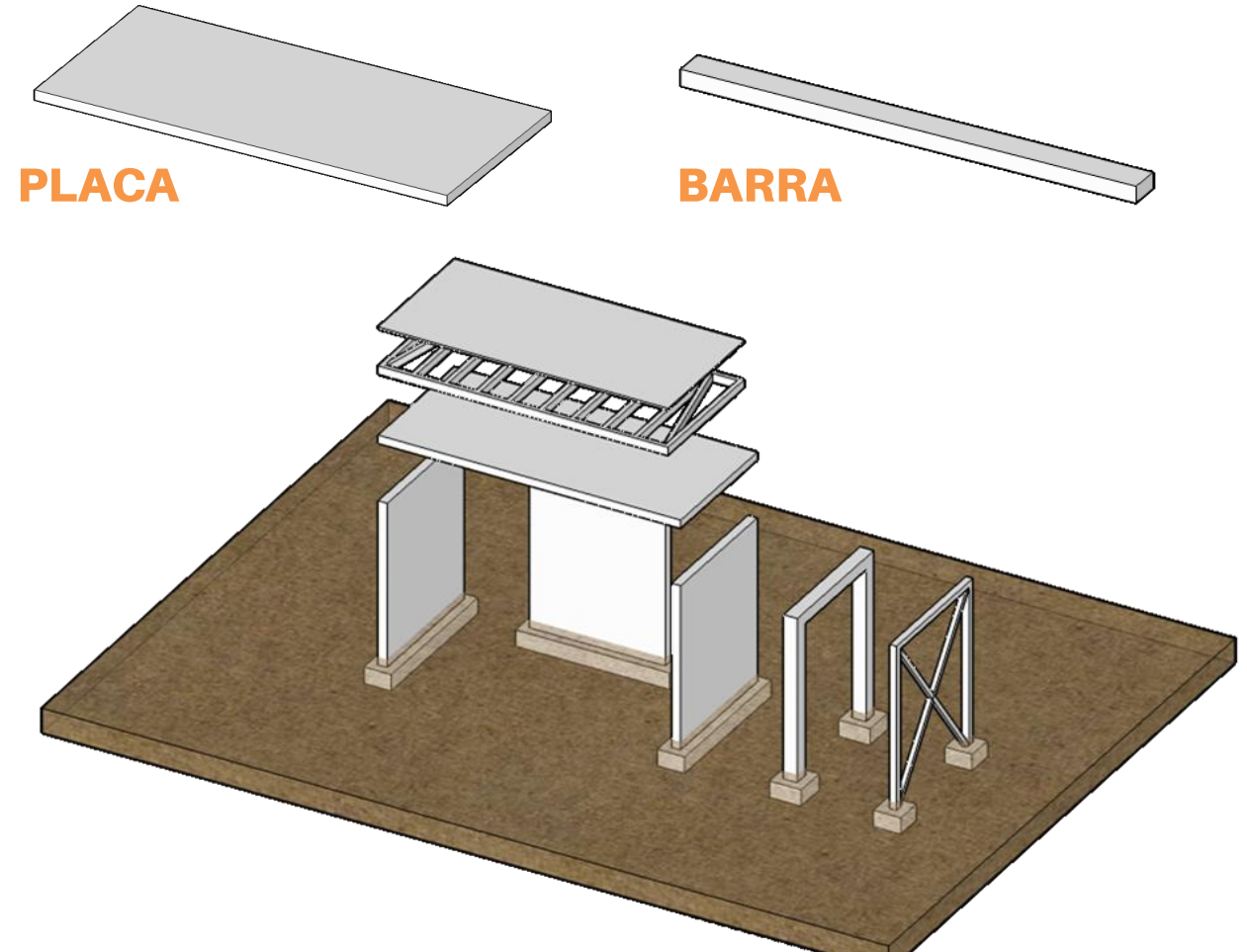
DISEÑO DEL MECANISMO ESTRUCTURAL



COMPONENTES

Planos Horizontales (Superiores)

- Planos de HºAº
- Emparrillados de madera
- Emparrillados metálicos



Planos Verticales

- Muros portantes / Tabiques de HºAº
- Pórticos
- Reticulados (triangulaciones)

Planos Verticales

- **Muros portantes / Tabiques de HºAº**
- **Pórticos**
- **Reticulados (triangulaciones)**

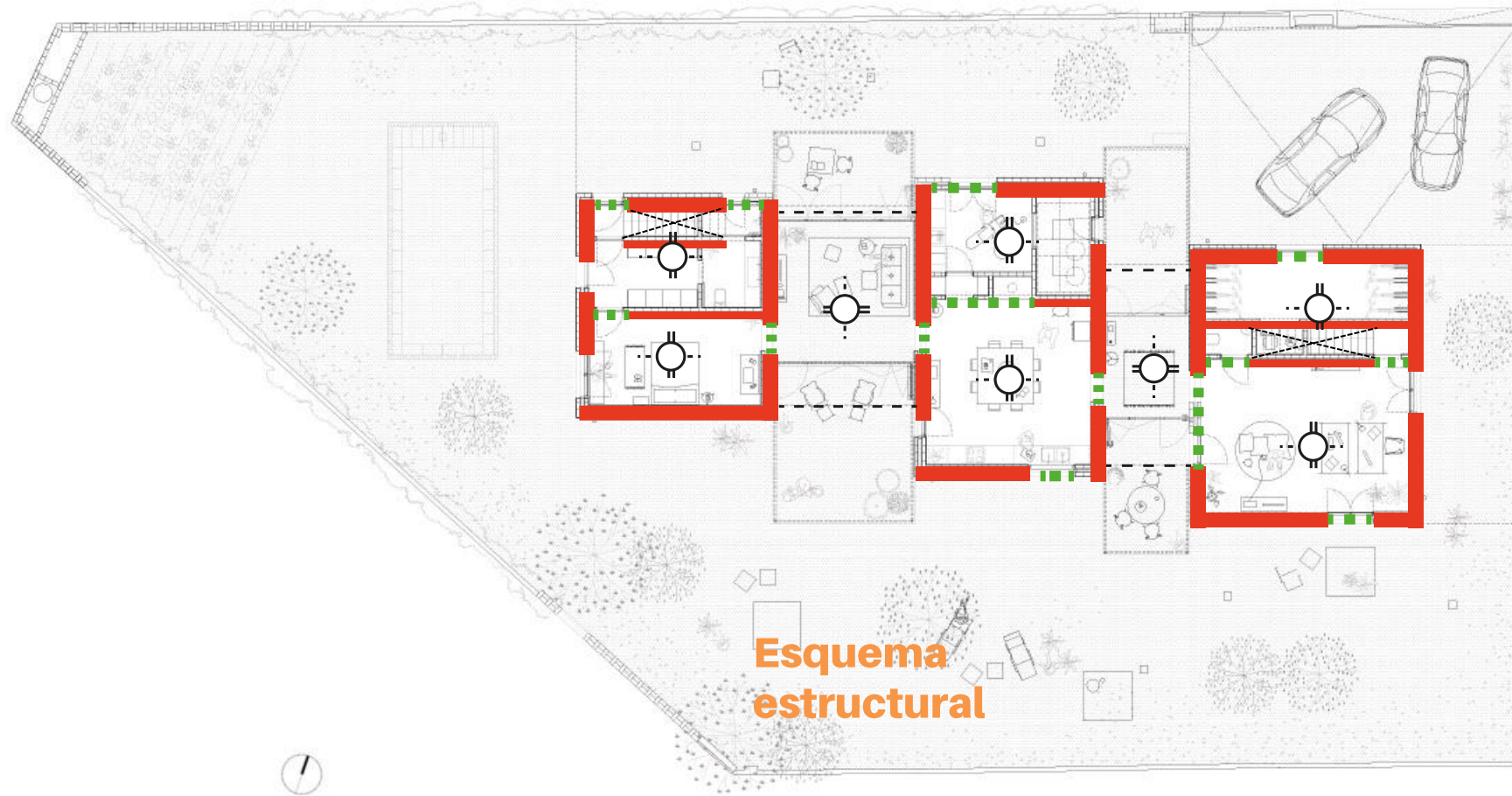
PLANOS VERTICALES PORTANTES

- Muros portantes



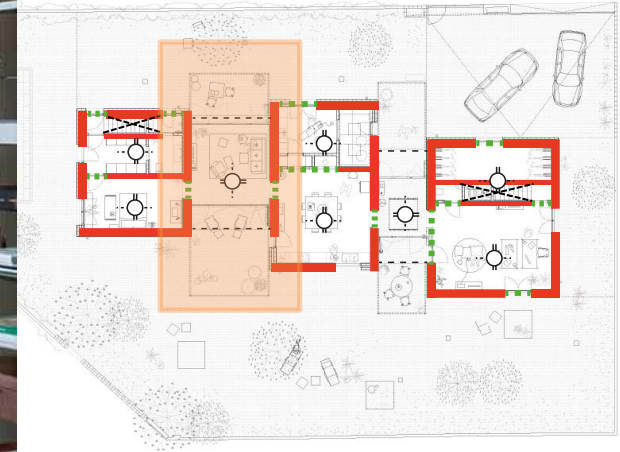
PLANOS VERTICALES PORTANTES

- Muros portantes



PLANOS VERTICALES PORTANTES

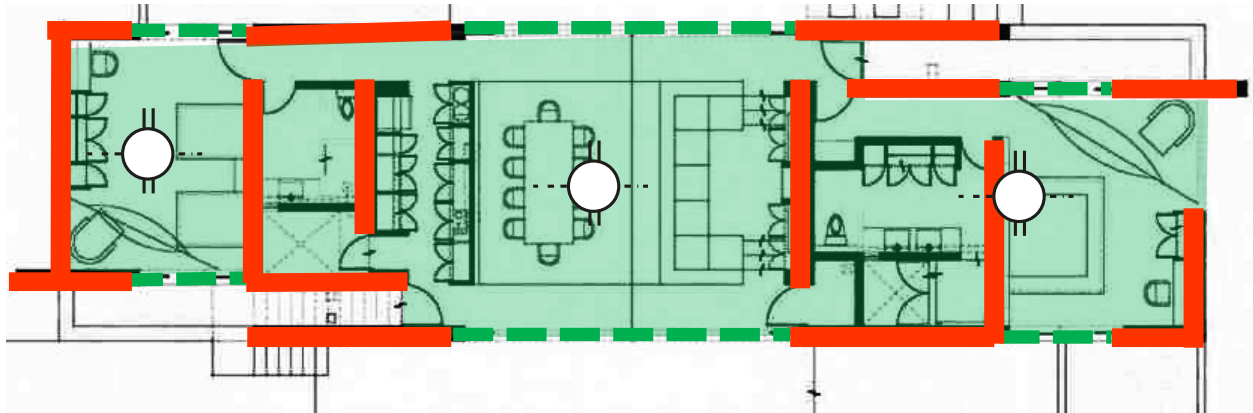
- Muros portantes



PLANOS VERTICALES PORTANTES

- Muros portantes

HACIENDA SAC CHICH - Yucatán – Méjico



PLANOS VERTICALES PORTANTES

•Tabiques de HºAº



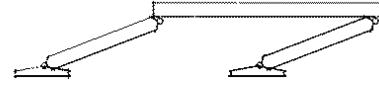
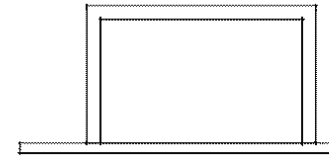
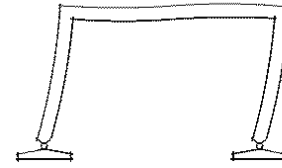
Casa Cipolla / Felipe Assadi



Casa Rodriguez/ Luciano Kruk

PLANOS VERTICALES PORTANTES

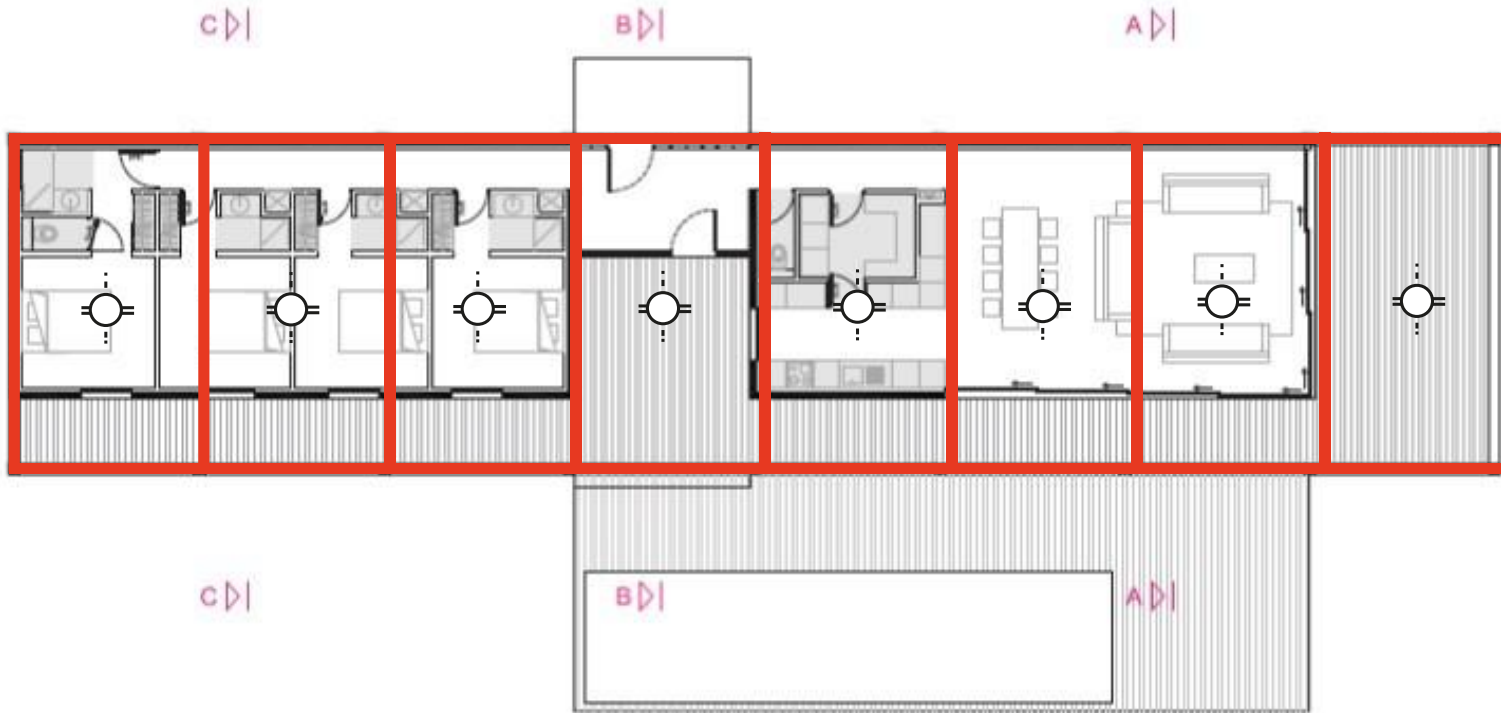
• Pórticos de HºAº



Casa de vacaciones Bellecombe / ACAU

PLANOS VERTICALES PORTANTES

•Pórticos de HºAº



Casa de vacaciones Bellecombe / ACAU



PLANOS VERTICALES PORTANTES

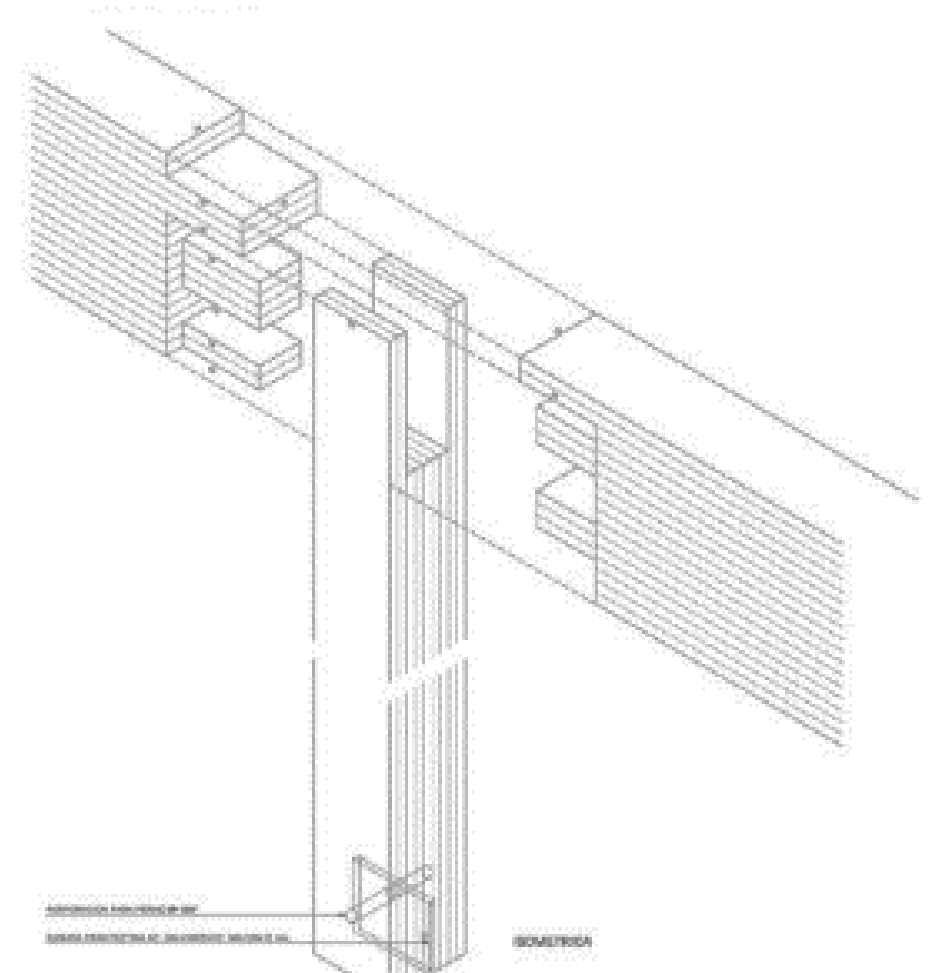
• Pórticos de HºAº



Casa de vacaciones Bellecombe / ACAU

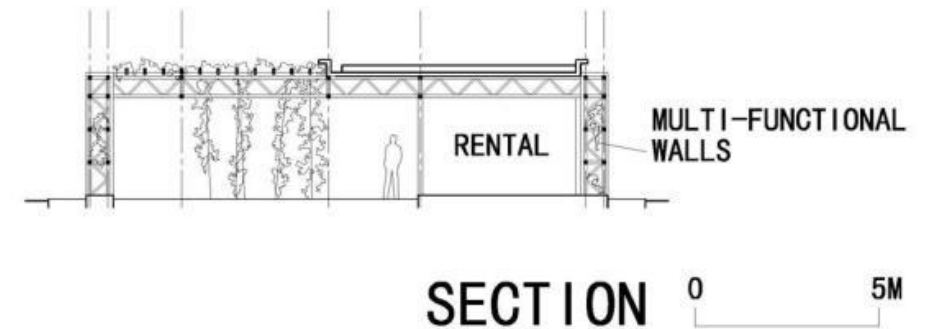
PLANOS VERTICALES PORTANTES

- Pórticos de madera



PLANOS VERTICALES PORTANTES

• Pórticos de acero



Pabellón en Kunshan
Pu Miao Architecture

PLANOS VERTICALES PORTANTES

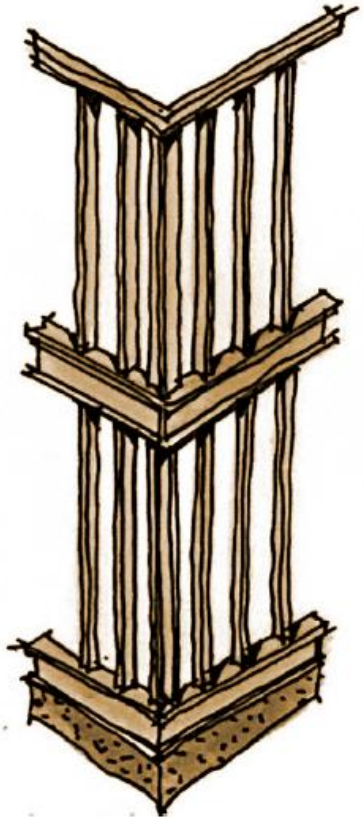
- Reticulados (triangulaciones)



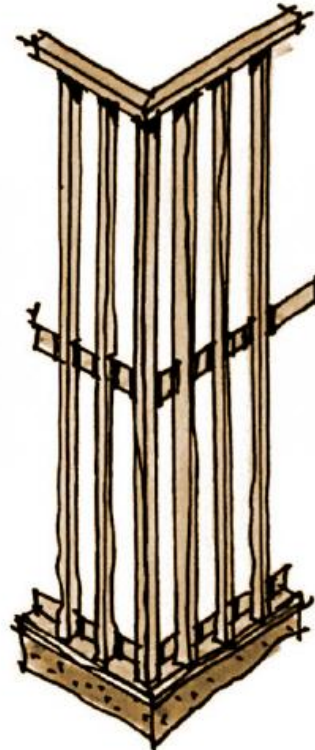
PLANOS VERTICALES PORTANTES

• Entramados

Wood frame

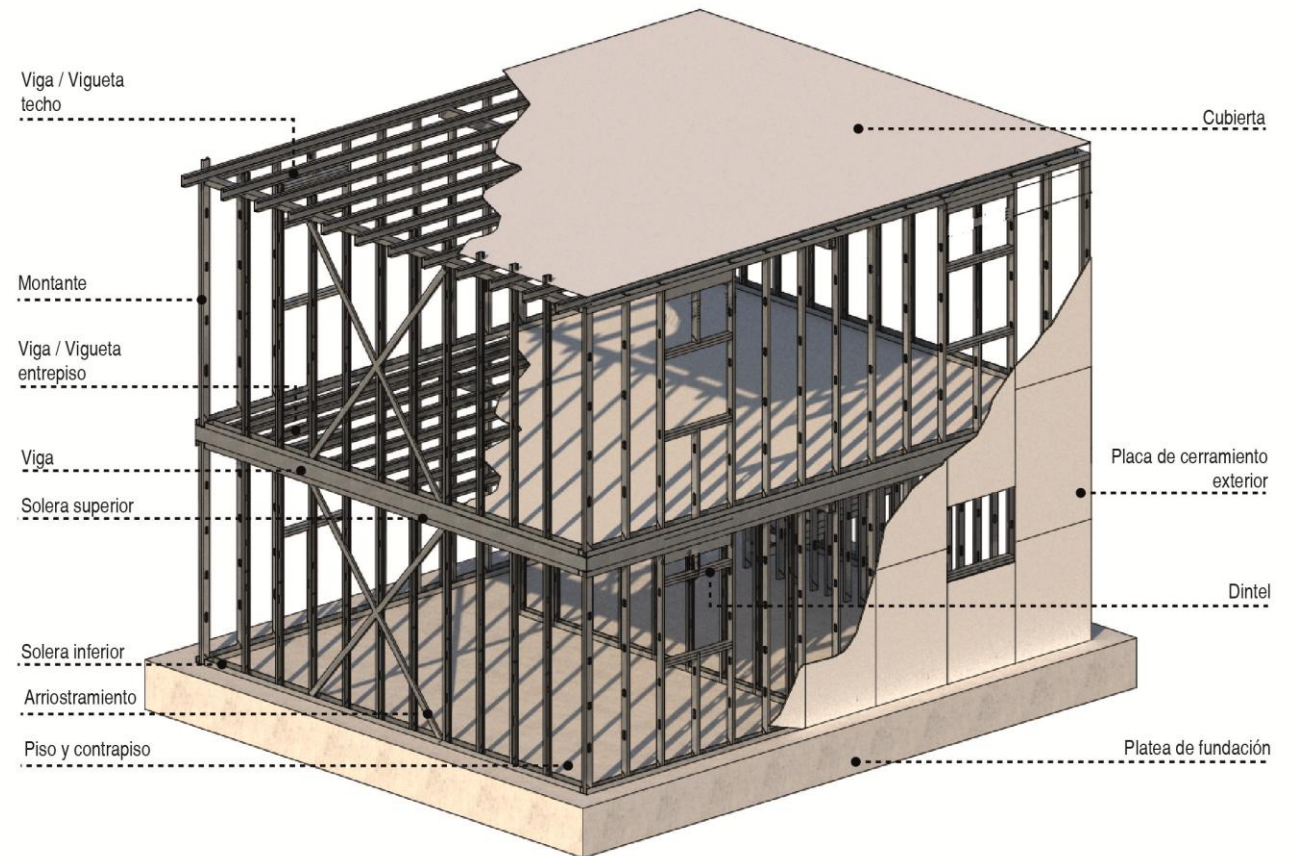


Platform
frame



Balloom
frame

Steel Frame



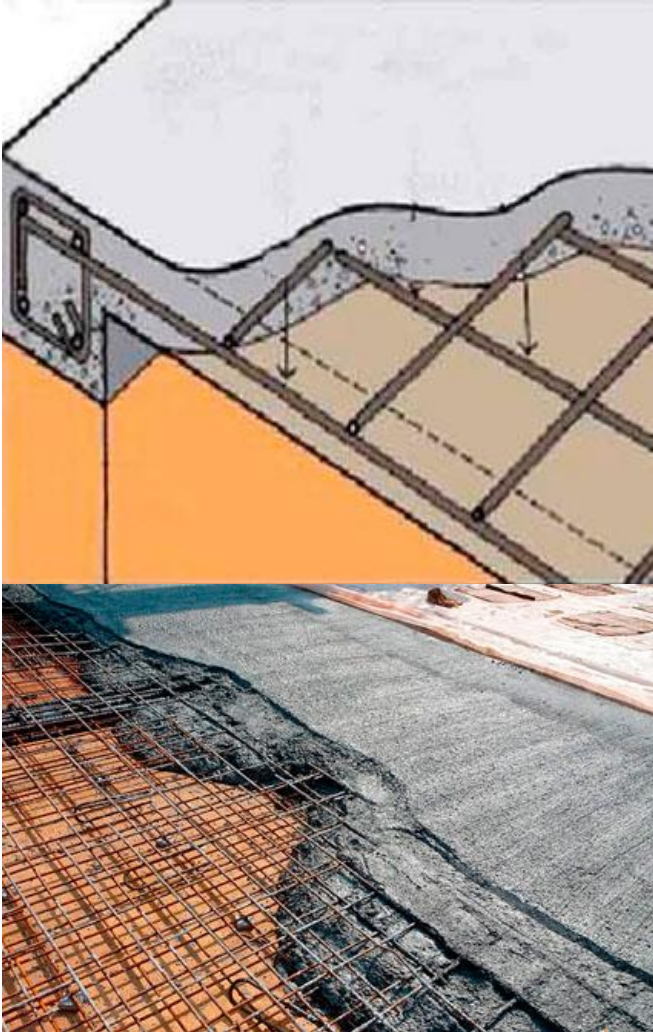
Esquema de una edificación en steel frame

Planos Horizontales (Superiores)

- **Planos de HºAº**

PLANOS HORIZONTALES

• Planos de HºAº Losas macizas



Casa Vòlt / Estudio PK

PLANOS HORIZONTALES

• Planos de HºAº Losas nervurada en 1 dirección



Casa flotante en Thu Duc / Sanuki Daisuke architects



PLANOS HORIZONTALES

• Planos de HºAº Losas casetonada



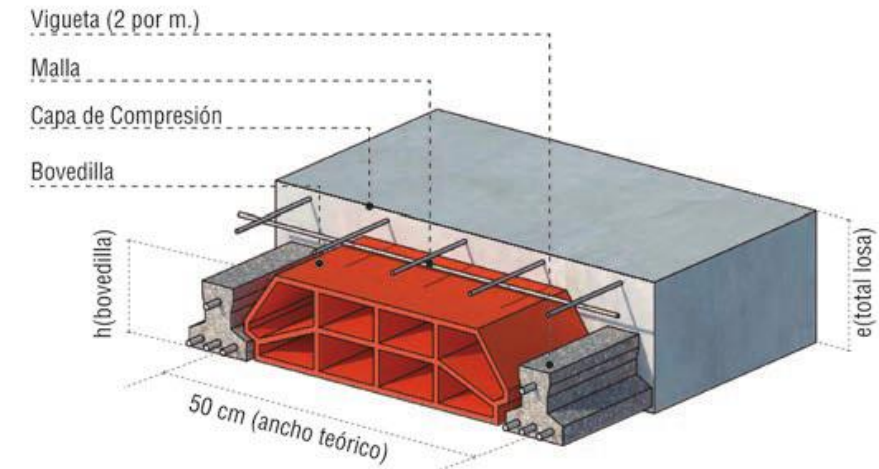
PLANOS HORIZONTALES

• Planos de HºAº Losas prefabricadas



PLANOS HORIZONTALES

• Planos de HºAº Losas de viguetas pretensadas



PROPUESTA
IDEA MECANISMO
ESTRUCTURAL
MATERIALIDAD



ANÁLISIS (cualitativo)
ANTEPROYECTO - PREDIMENSIONADO

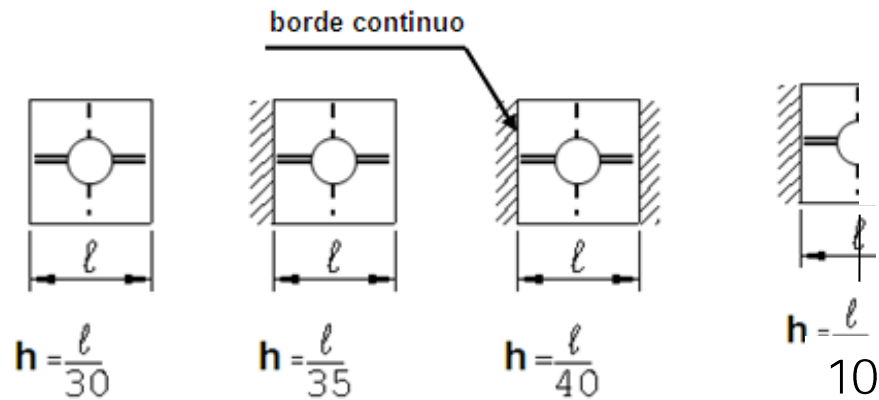


VERIFICACIÓN (cuantitativo)
PROYECTO Y DETALLES - DIMENSIONADO Y
VERIFICACIÓN

PREDIMENSIONADO

HORMIGÓN ARMADO

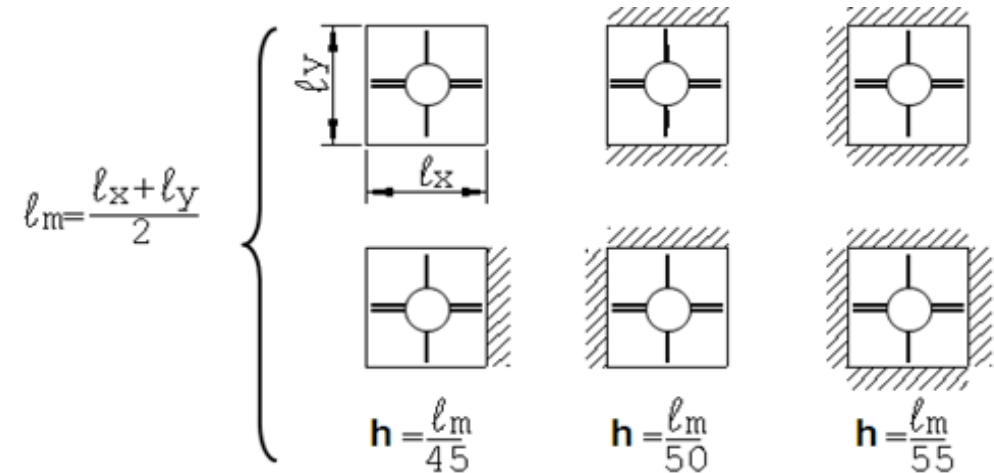
LOSAS ARMADAS EN UNA DIRECCIÓN



VIGAS

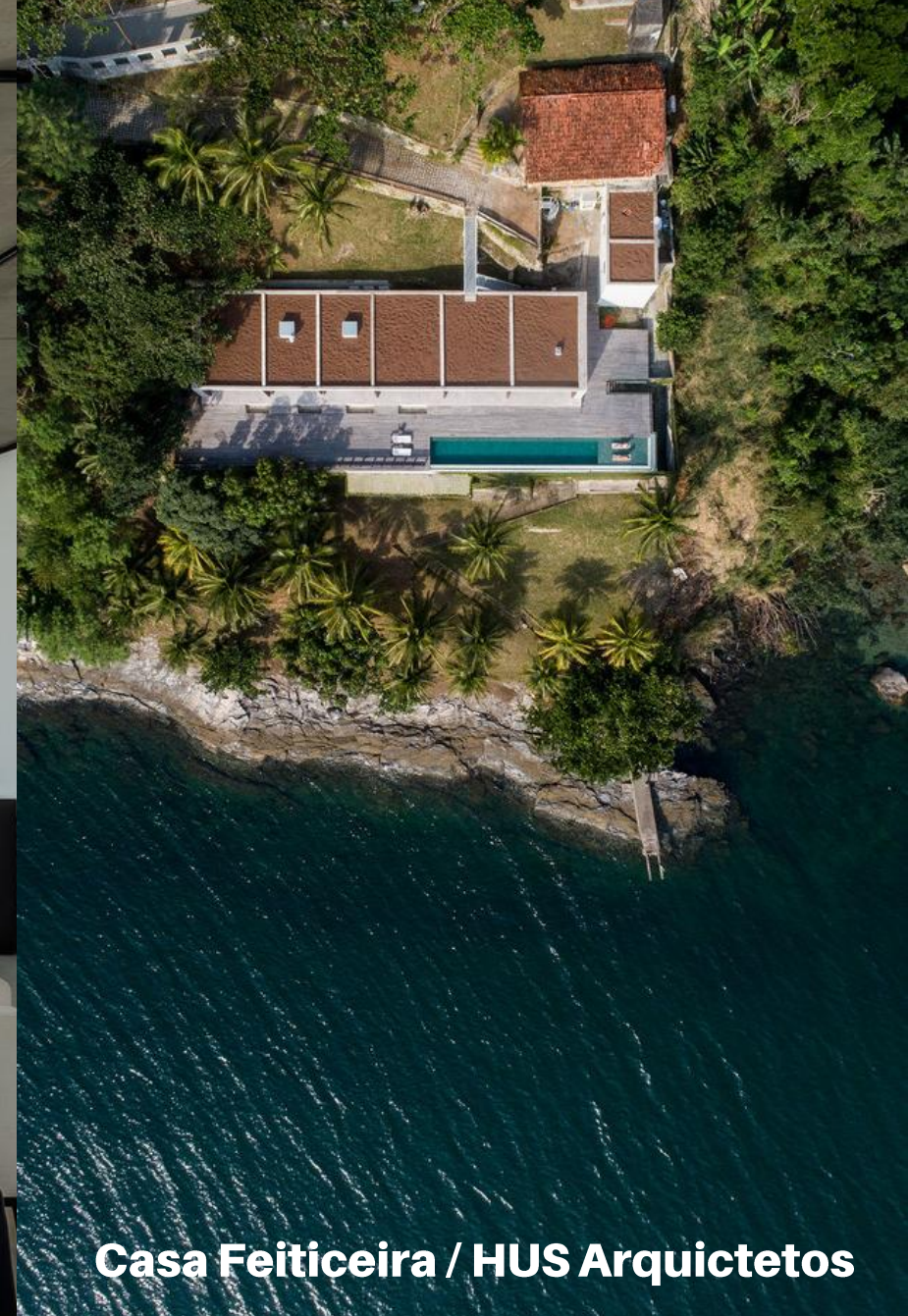
ALTURA MÍNIMA PARA VIGAS			
Simply supported Luz/16	With one end continuous Luz/18,5	Both ends continuous Luz/21	Overhang Luz/8

LOSAS ARMADAS EN DOS DIRECCIONES



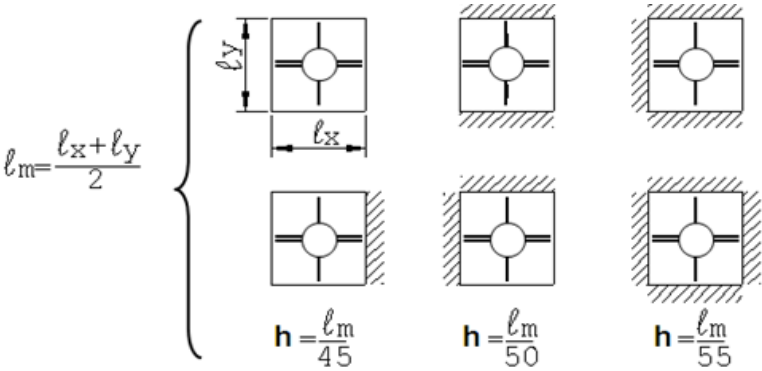
LOSAS MACIZAS: ALTURA MÍNIMA 9 cm - ALTURA MÁXIMA RECOMENDADA 14 - 15 cm

LOSAS ALIVIANADAS: SE INCREMENTAN LAS ALTURAS DE LOSAS MACIZAS UN 50%



Casa Feiticeira / HUS Arquitectos

LOSAS ARMADAS EN DOS DIRECCIONES



$$\frac{6,00m + 7,00}{2} = 6,50 \text{ m}$$

$$\frac{6,50m}{45} = 0,14 \text{ m}$$

VIGA

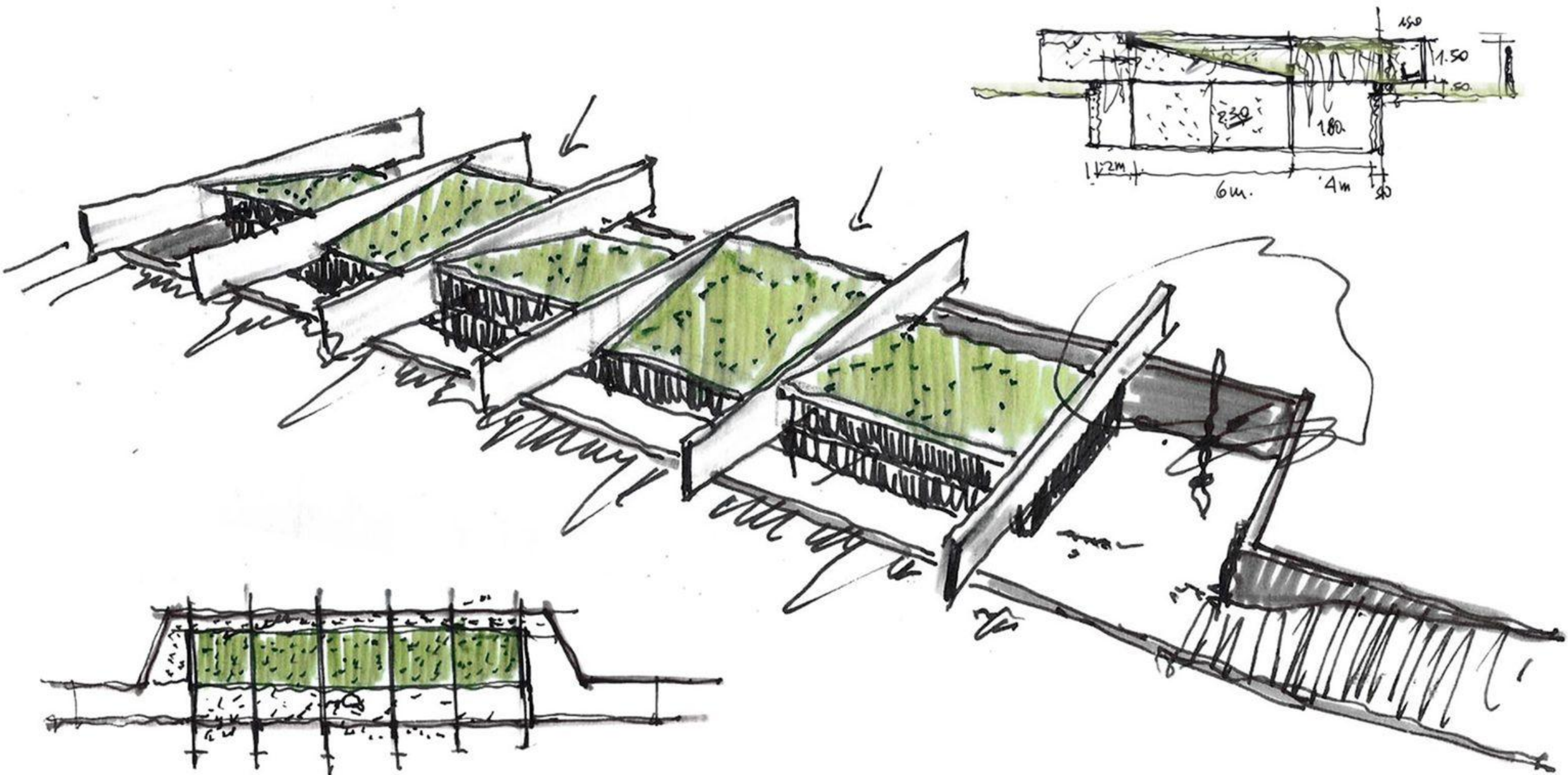
ALTURA MINIMA PARA VIGAS			
Simplemente apoyados	Con un extremo continuo	Ambos extremos continuos	En voladizo
Luz/16	Luz/18,5	Luz/21	Luz/8

$$\frac{7,0m}{16} = 0,44 \text{ m}$$

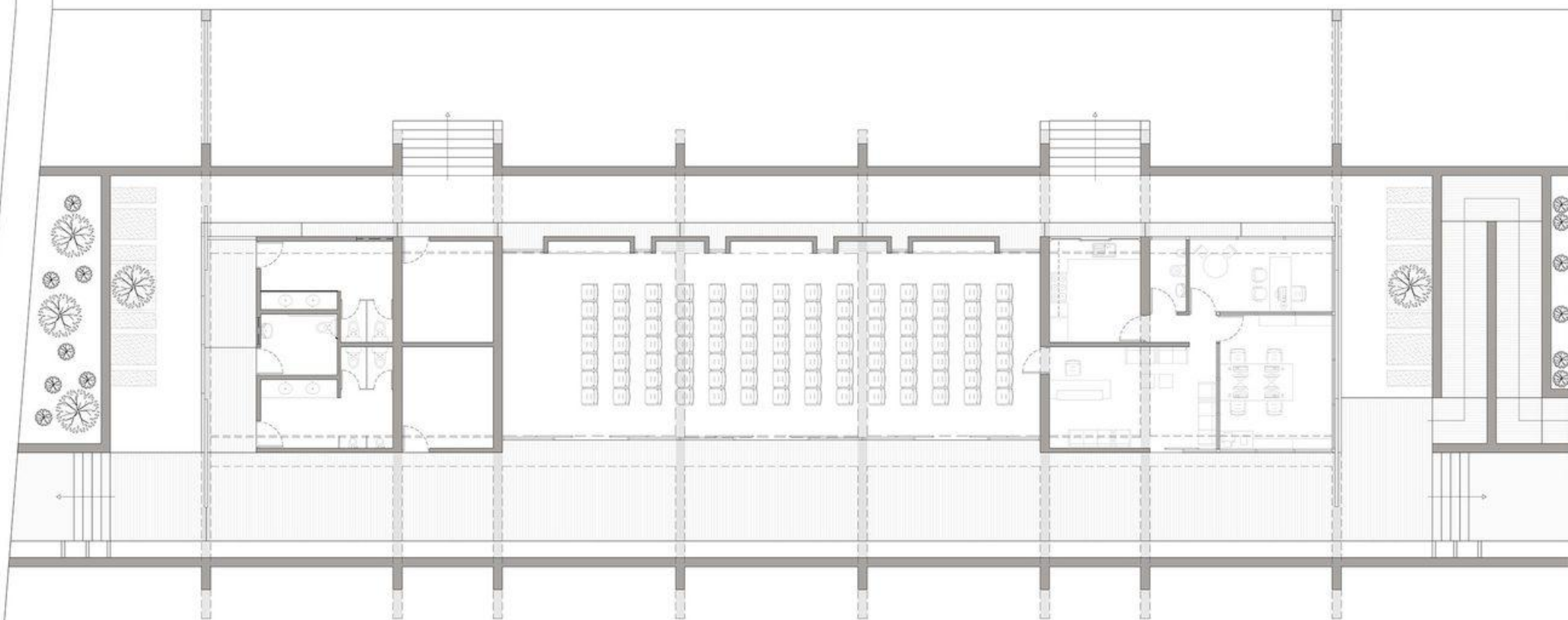




**Plaza Cultural Norte /
Oscar Gonzalez
LA MOLINA, PERÚ**







1ra Planta
SUM



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

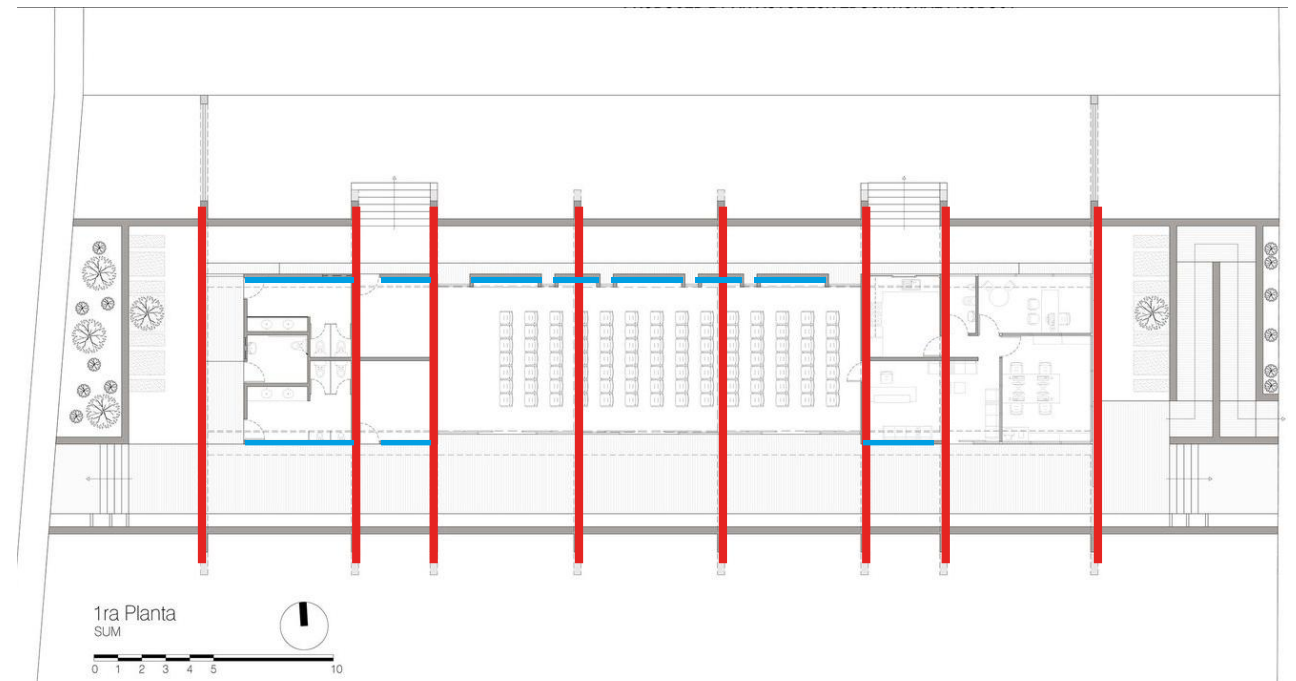
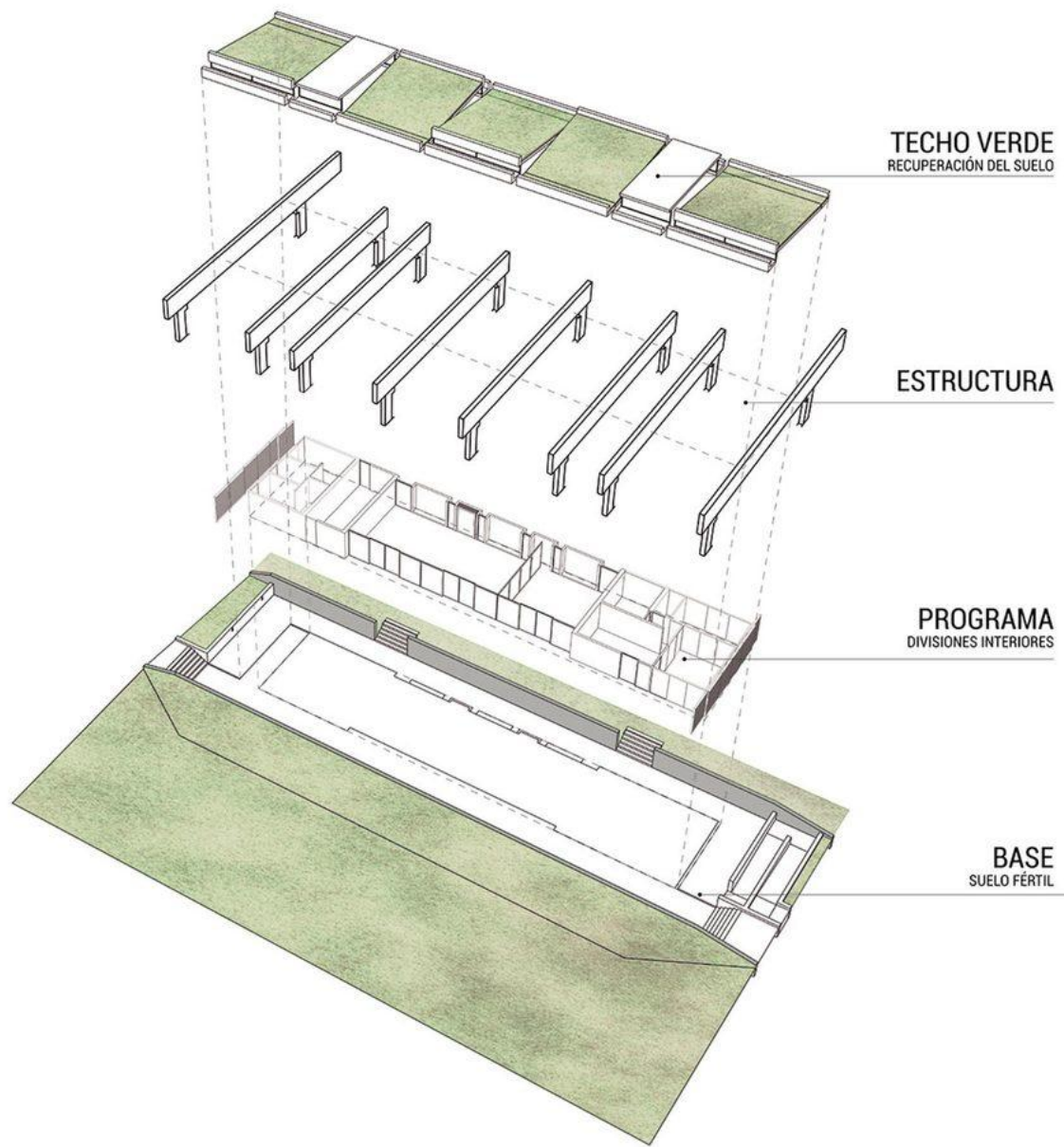


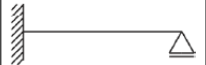
FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño

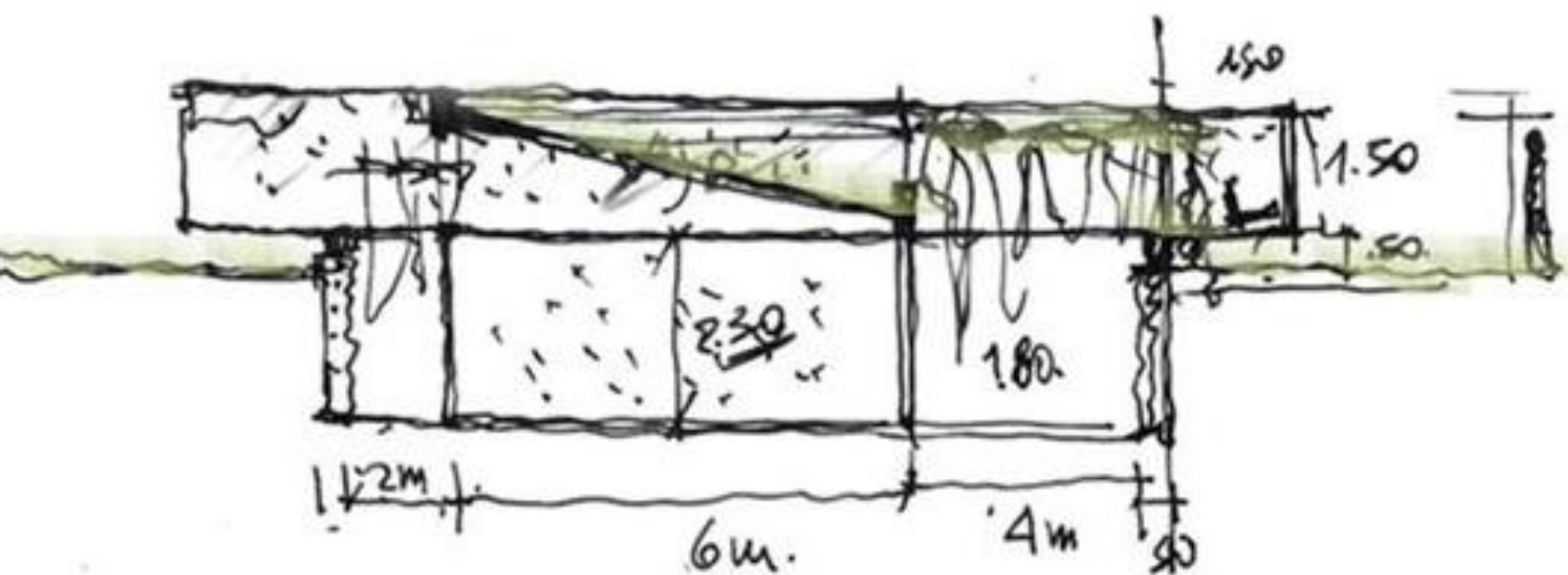


ESTRUCTURAS A

Explorando la **Estructura** en la Arquitectura

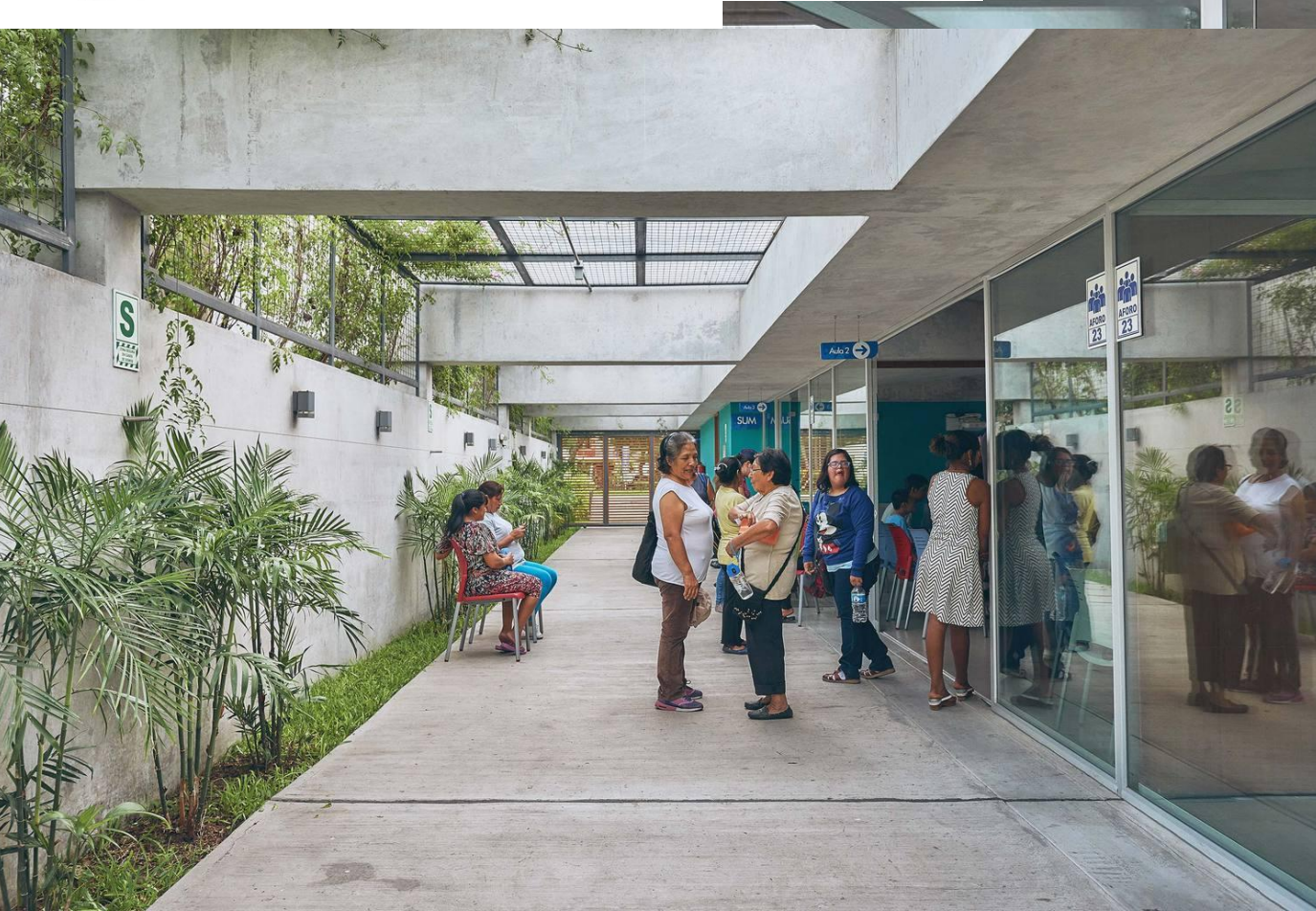
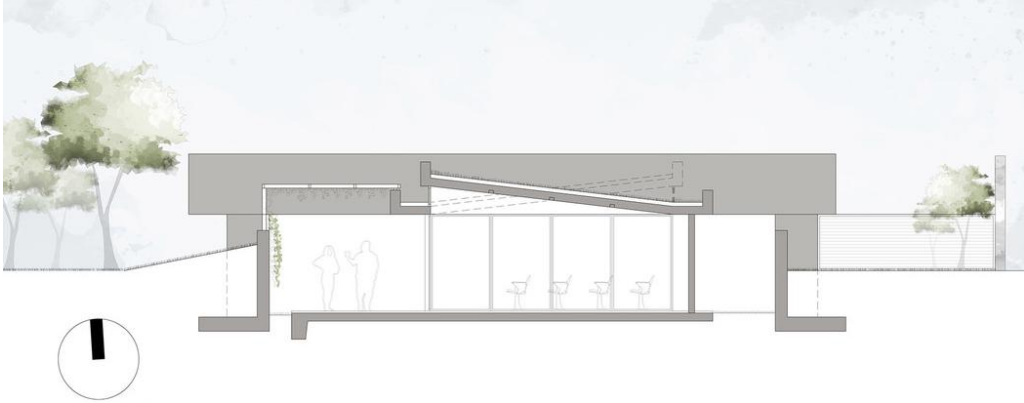


ALTURA MINIMA PARA VIGAS			
Simplemente apoyados 	Con un extremo continuo 	Ambos extremos continuos 	En voladizo 
Luz/16	Luz/18,5	Luz/21	Luz/8



$$12,5\text{m}/16 = 0,78\text{m}$$





Planos Horizontales (Superiores)

- **Emparrillados de madera**

PLANOS SUPERIORES PORTANTES

• Entramados de madera



PLANOS SUPERIORES PORTANTES

- Entramados de madera



PLANOS SUPERIORES PORTANTES

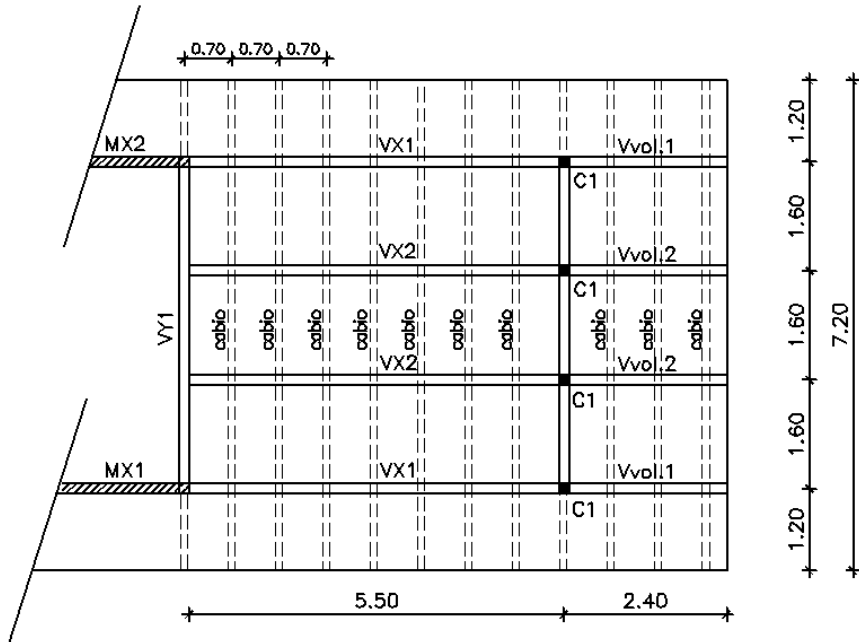
- Entramados de madera



PREDIMENSIONADO

MADERA

Para vigas de madera, se puede tomar a efectos de un predimensionado:
 $h \geq L/15$ a $L/17$ (dependiendo de la carga y la madera)



$$h \geq L/15 \text{ a } L/17$$

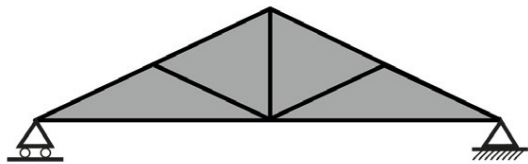
$$h \geq 500/15 = 35\text{cm}$$



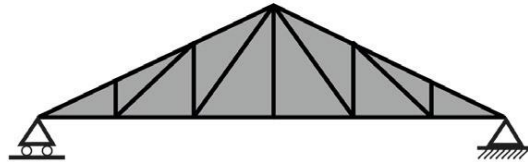
PREDIMENSIONADO

RETICULADOS PLANOS

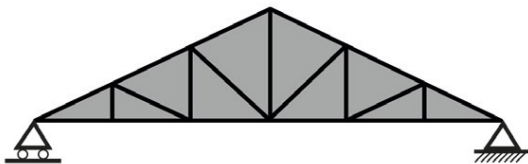
PARA VIGAS DE SECCION VARIABLE



ALEMANA



INGLESA



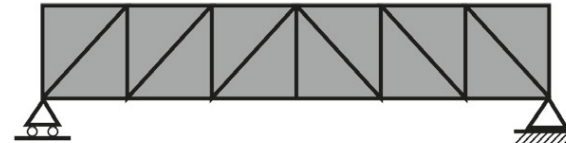
NORTEAMERICANA



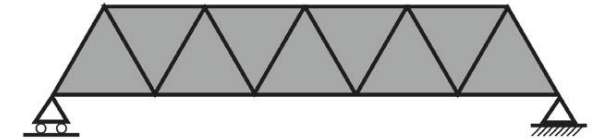
POLONCEAU

$$LUZ / 8 = h$$

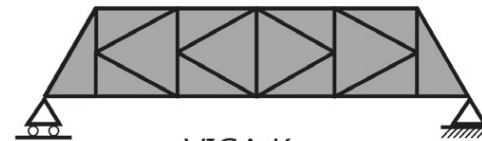
PARA VIGAS DE SECCION CONSTANTE



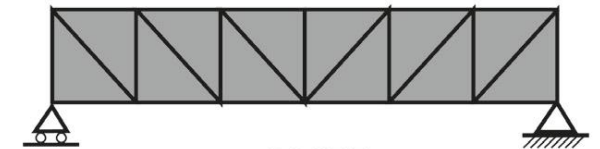
HOWE



WARREN



VIGA K



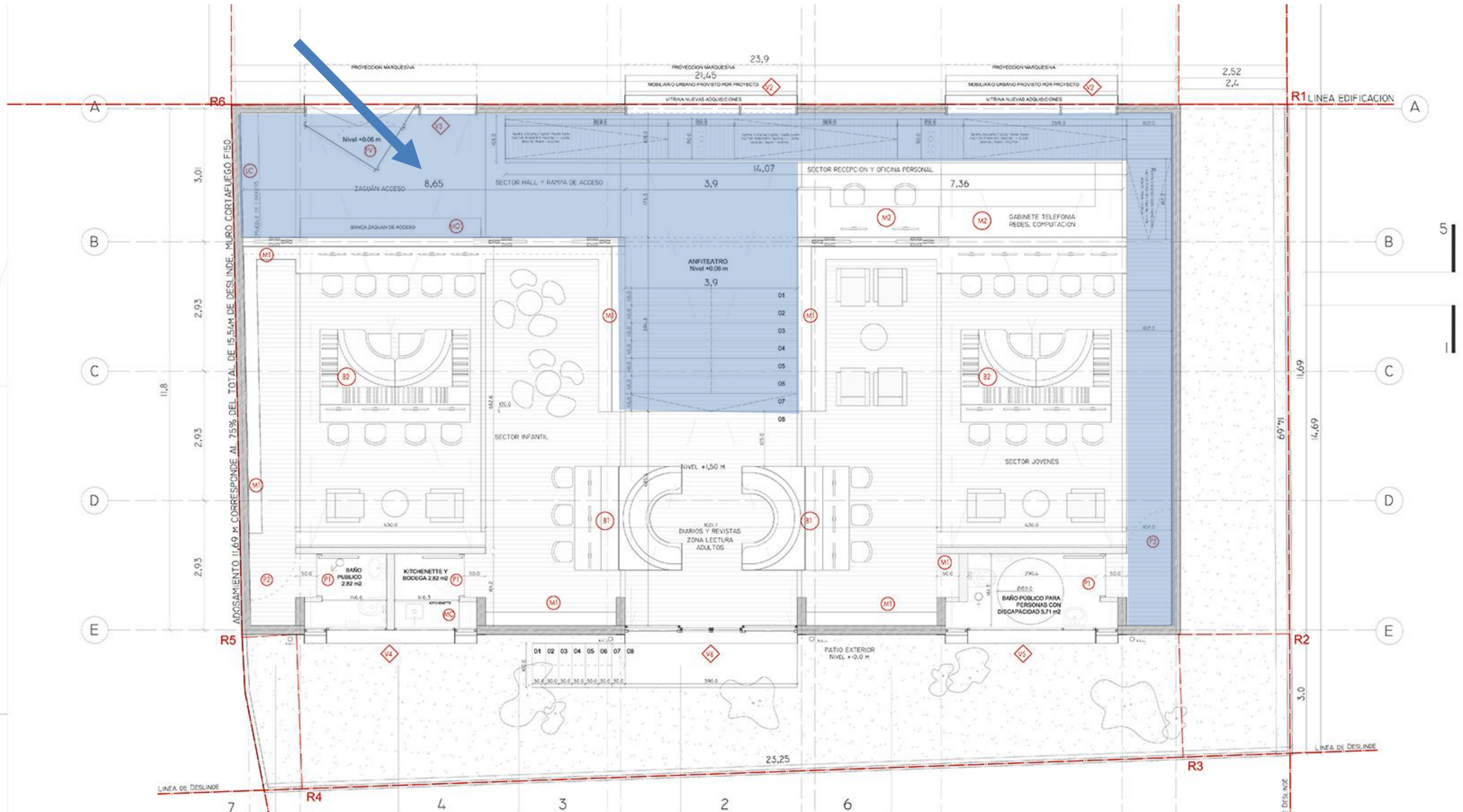
PRATT

$$LUZ / 13 \leq h \leq LUZ / 17$$

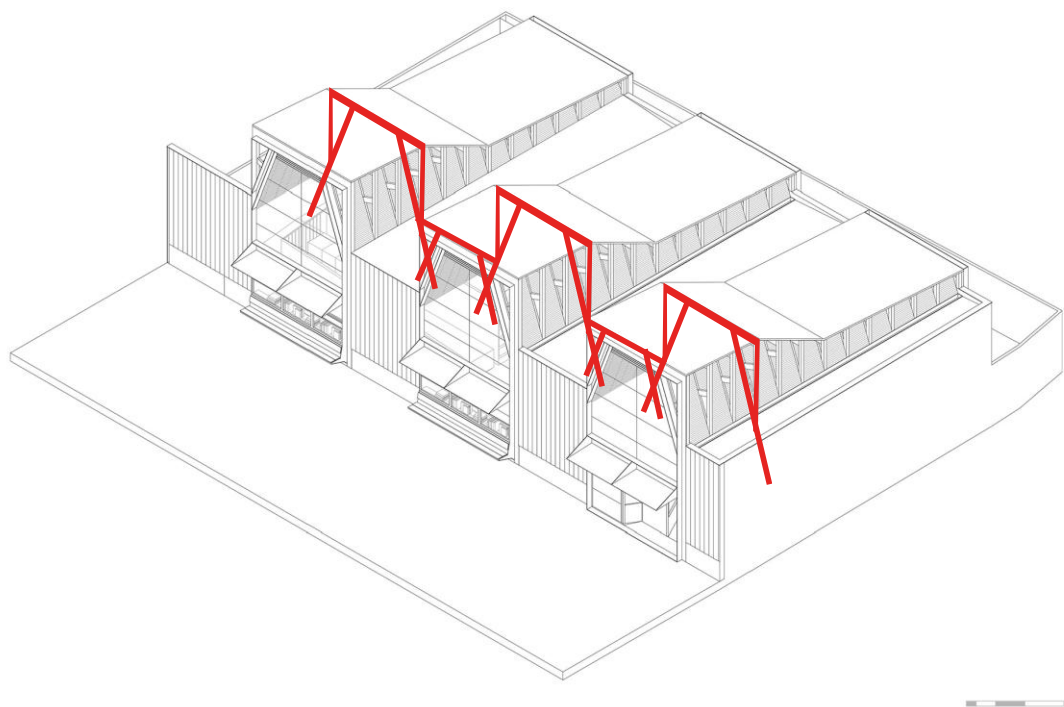
**Biblioteca Municipal de Constitución/
Sebastian Irrazaval
CHILE**

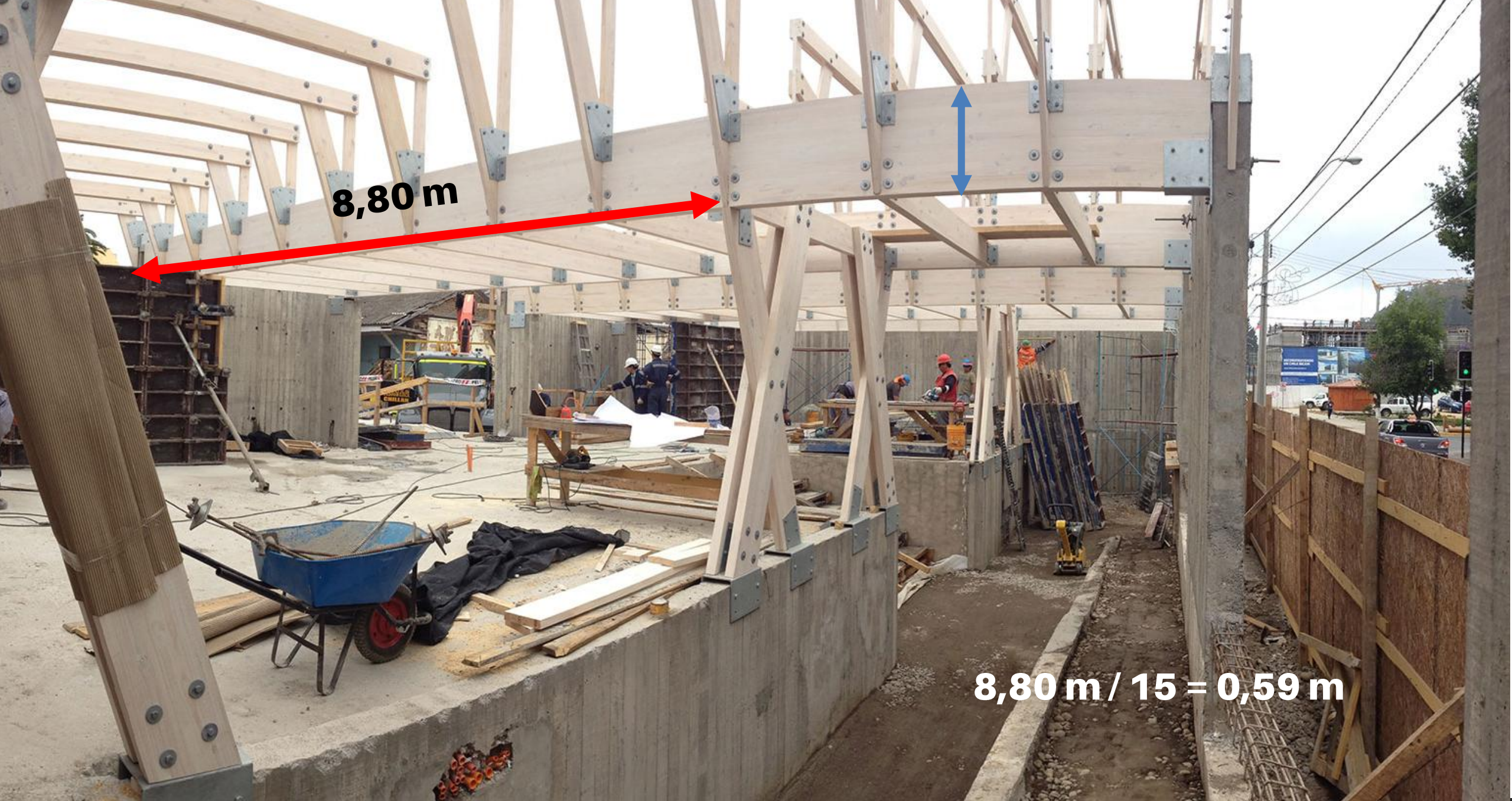












**Librería y Centro Comunitario Pinch /
Olivier Ottevaere + John Lin
CHINA**





UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

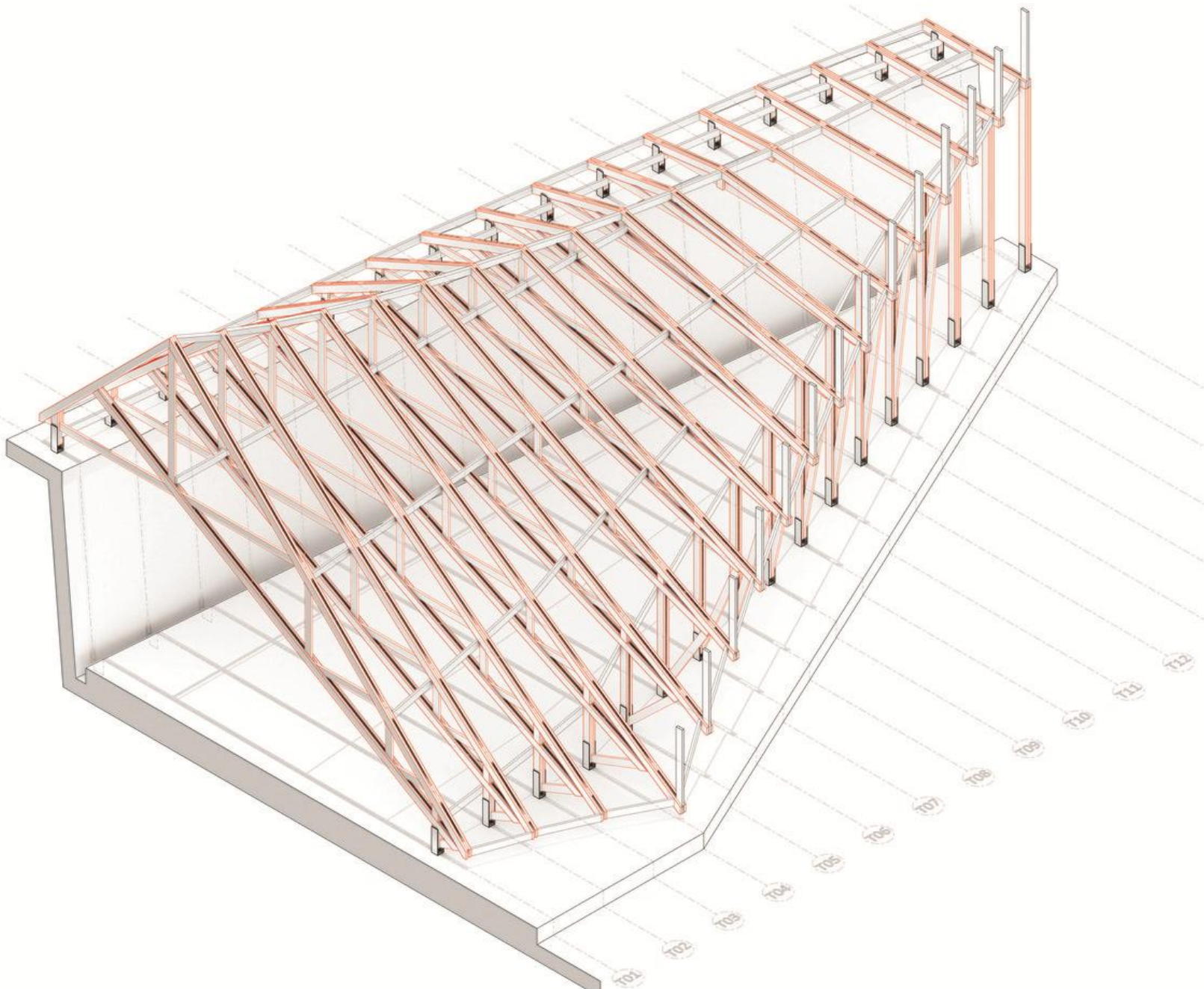


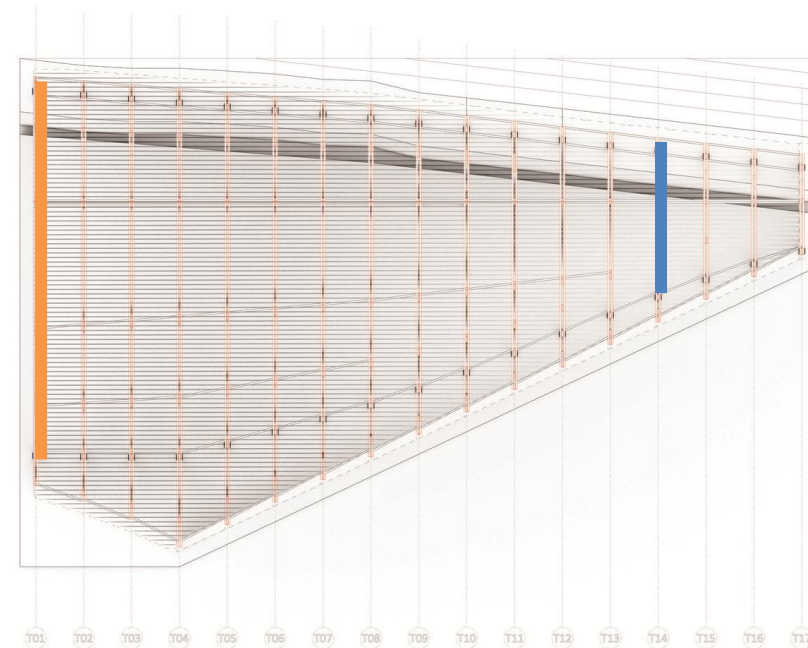
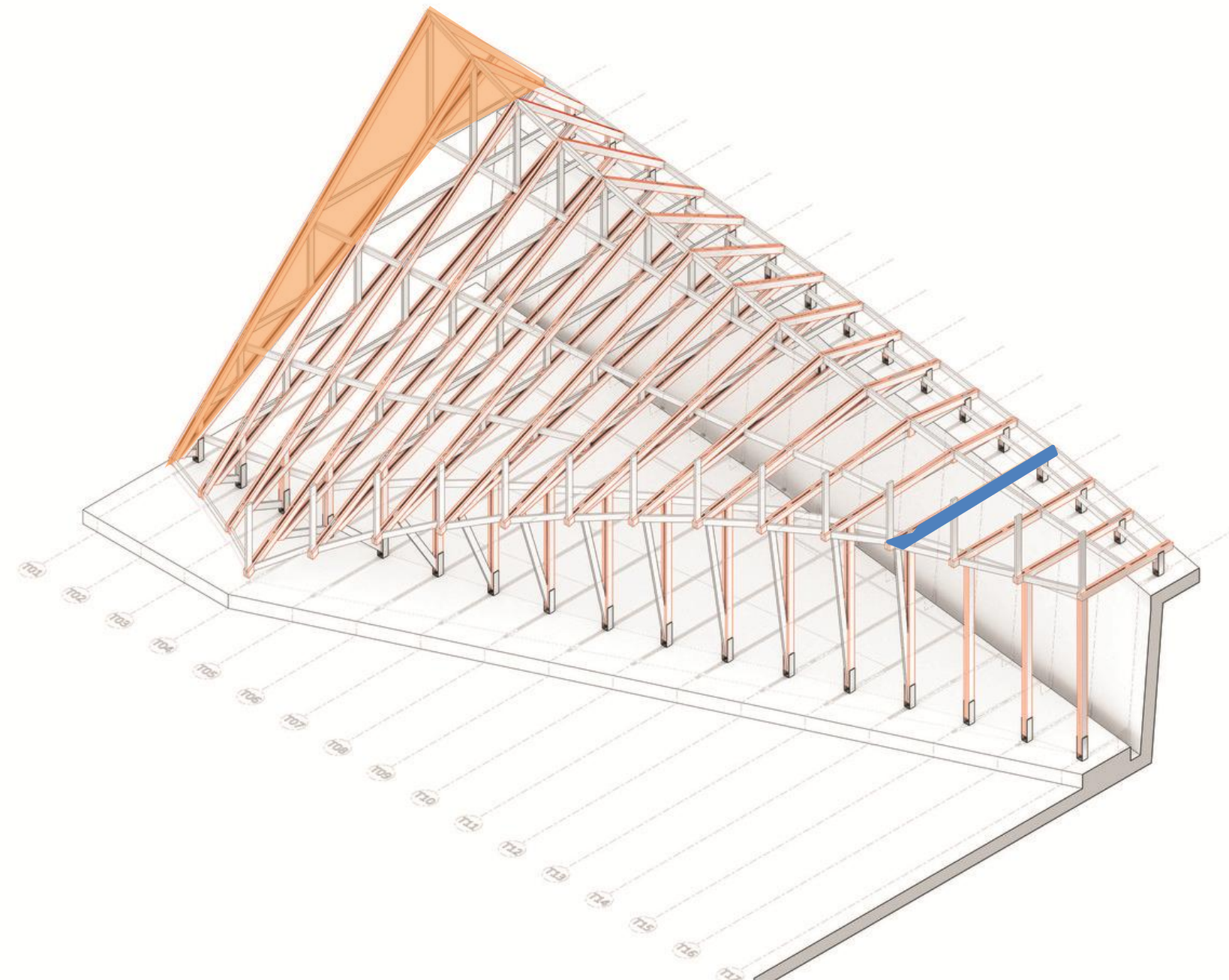
FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño



ESTRUCTURAS A

Explorando la **Estructura** en la Arquitectura





9,10m

9,10m / 8

1,14 m



Planos Horizontales (Superiores)

- **Emparrillados metálicos**

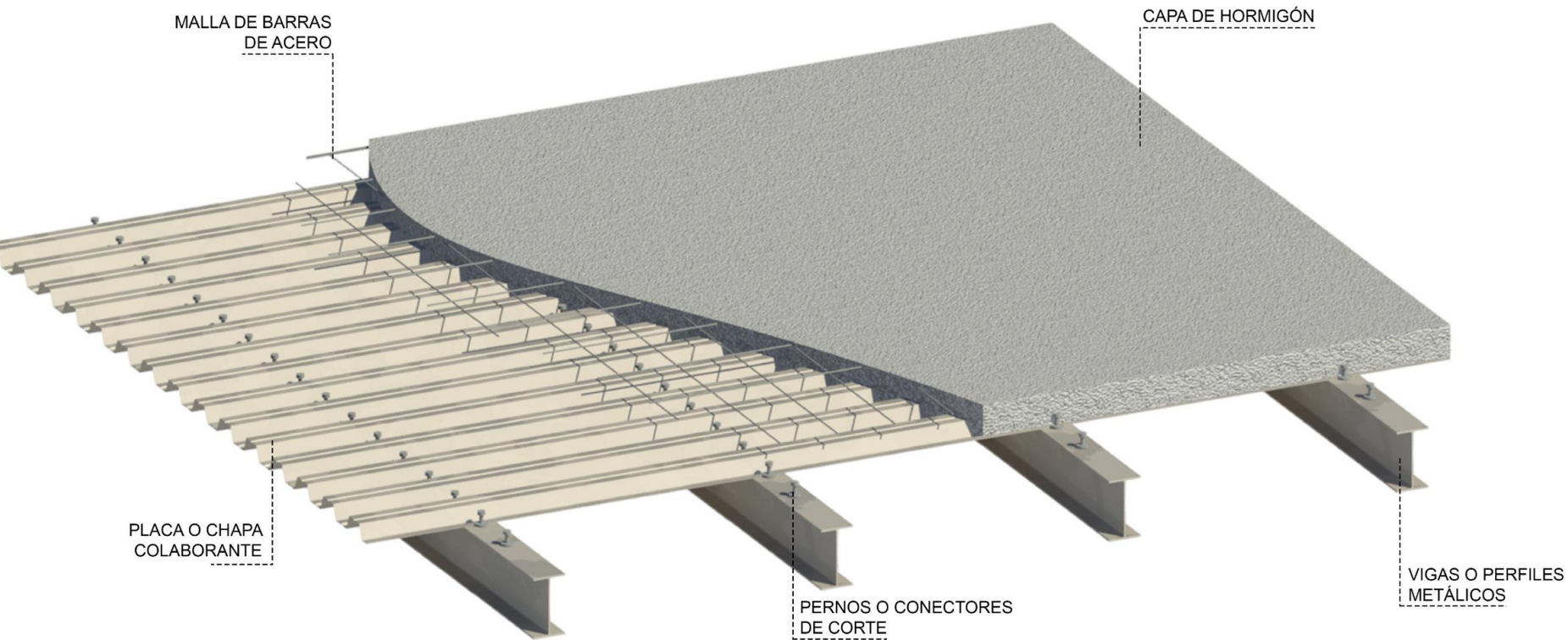
PLANOS SUPERIORES PORTANTES

• Entramados metálicos



PLANOS SUPERIORES

• Steel deck



PLANOS SUPERIORES

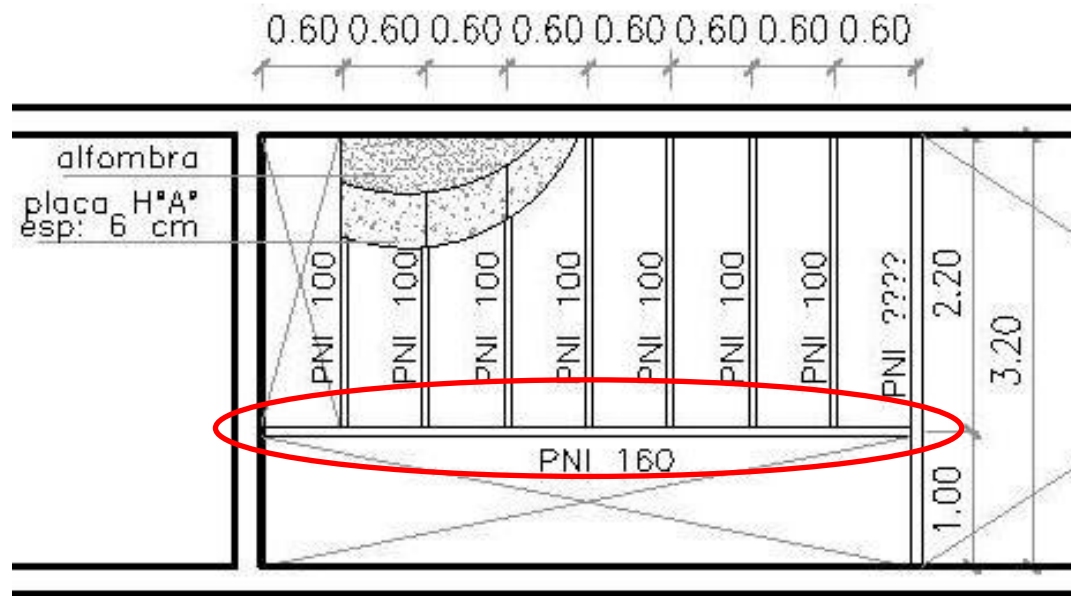
- Steel deck



PREDIMENSIONADO

ACERO

Para vigas conformadas con perfiles o tubos de acero, se puede tomar a efectos de un predimensionado: $h \geq L/25$ a $L/30$



PLANTA DE ESTRUCTURAS



$$h \geq L/25 \text{ a } L/30$$

$$h \geq 500/30 = 16\text{cm}$$



IPN160

**SUM UM/
Estudio Borrachia
BUENOS AIRES**



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño



ESTRUCTURAS A

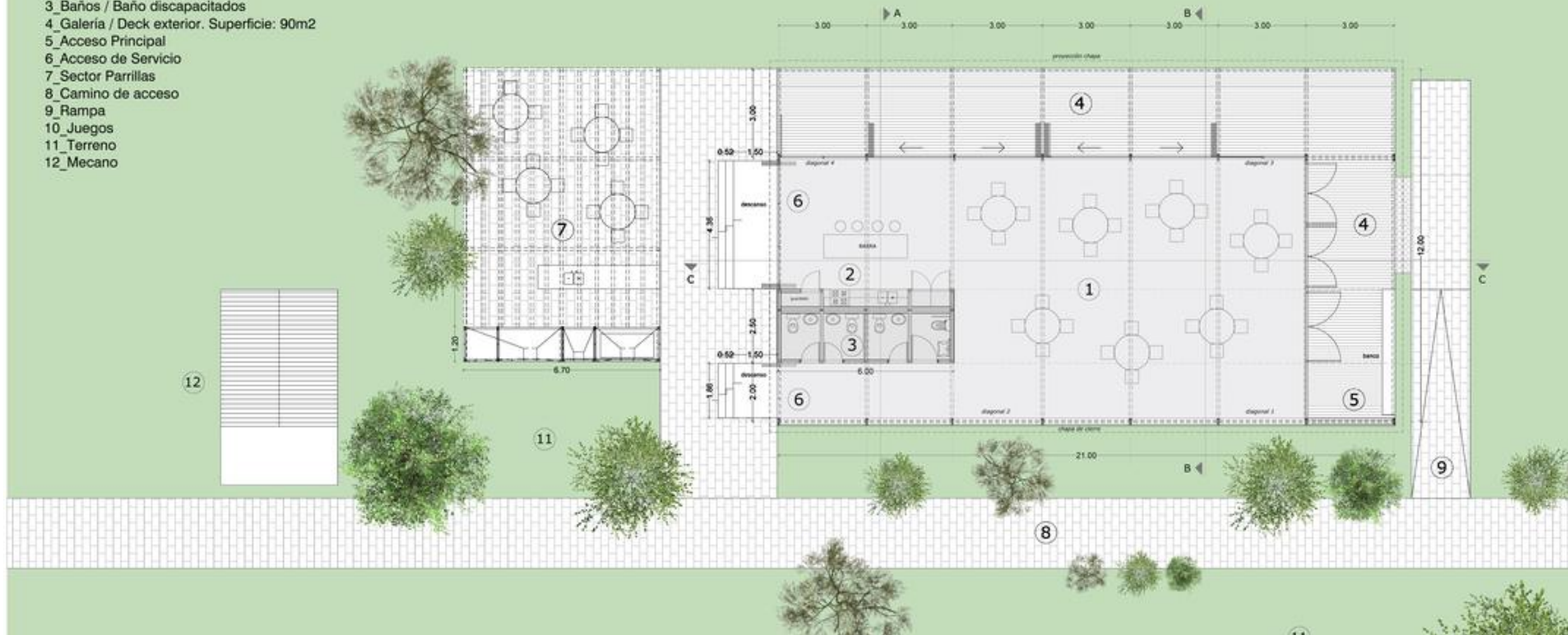
Explorando la **Estructura** en la Arquitectura

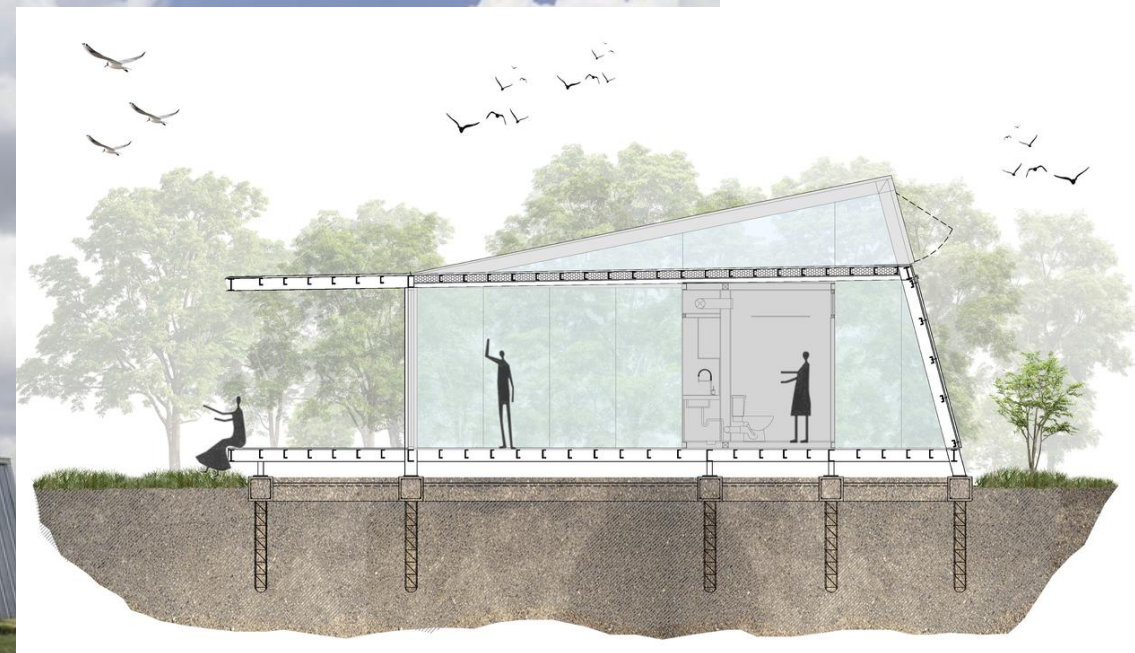
PLANTA

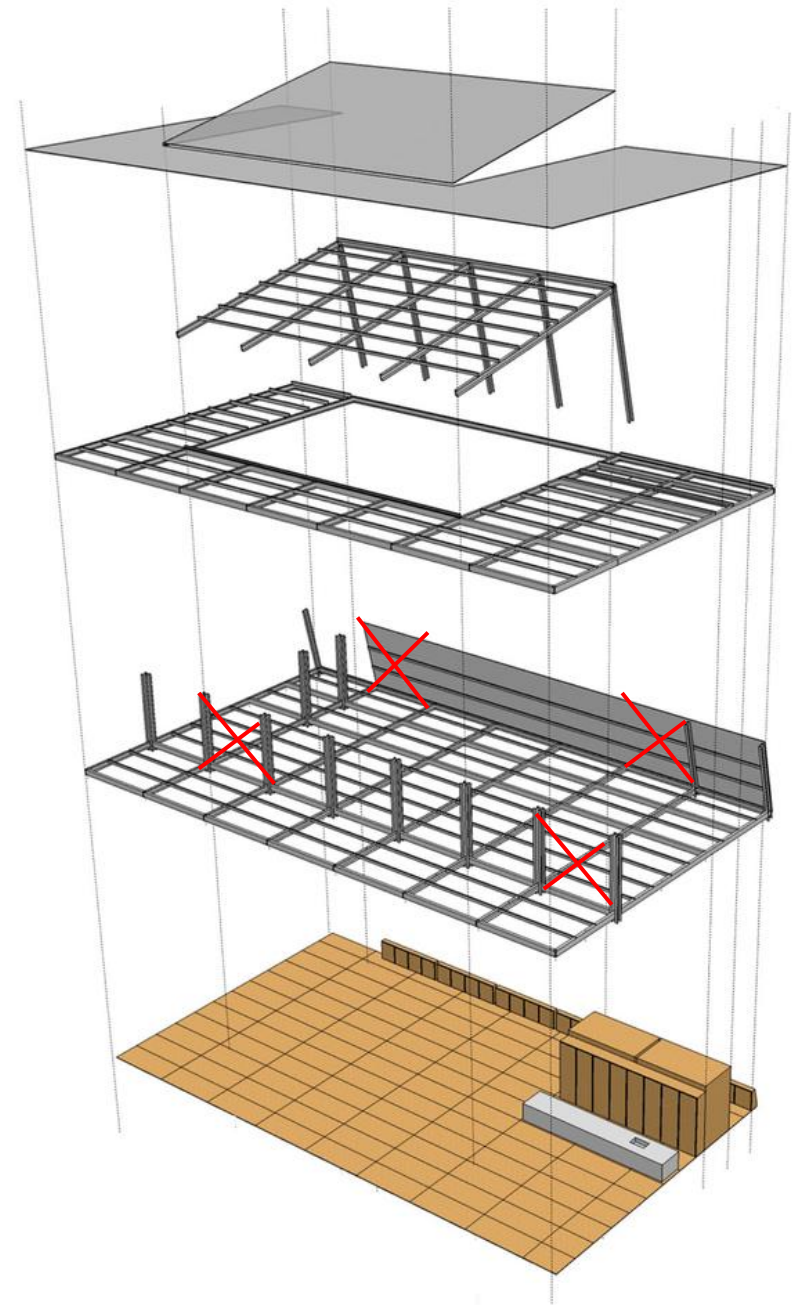


REFERENCIAS

- 1_Salón de Usos Múltiples. Superficie: 162m²
- 2_Cocina / Barra / Depósito
- 3_Baños / Baño discapacitados
- 4_Galería / Deck exterior. Superficie: 90m²
- 5_Acceso Principal
- 6_Acceso de Servicio
- 7_Sector Parrillas
- 8_Camino de acceso
- 9_Rampa
- 10_Juegos
- 11_Terreno
- 12_Mecano







9,00m/30



0,30 m



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño



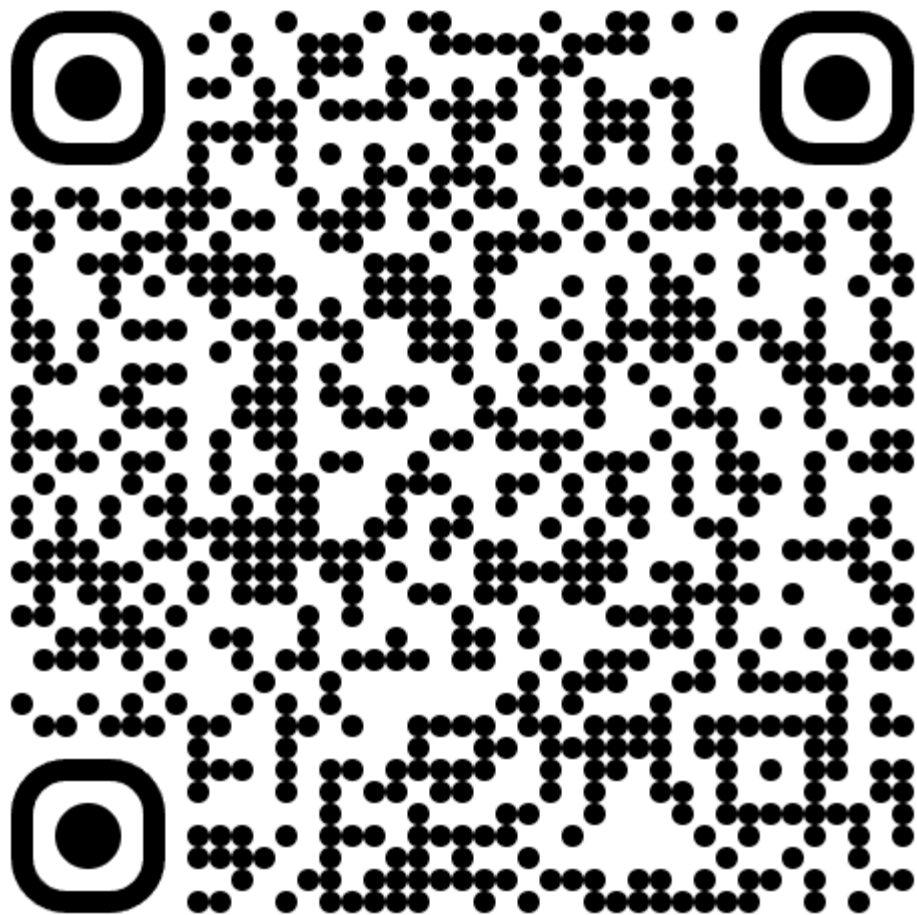
ESTRUCTURAS A

Explorando la **Estructura** en la Arquitectura

“...no me canso de repetir que la **ESTRUCTURA, la estructura portante, más que sólo transmitir las cargas del edificio a la tierra por causa de la ineludible gravedad, lo que verdaderamente transmite es **el orden del espacio**, establece el orden del espacio, construye el espacio. La estructura no sólo SOPORTA, no sólo AGUANTA, sino que **RESUENA, SUENA** como un instrumento musical cuando es acordado por el aire. Y así será **falsa la libertad** del arquitecto que, olvidado de la estructura, concite sólo formas a las que, una vez definidas, **añadiera o mandara añadir** una estructura capaz de soportarlas.”**

Alberto Campo Baeza

Revista Estructuras



Muchas gracias!