

Construcción con el sistema de Plataforma y entramado “Sistema Canadiense aplicado en Argentina”

Martín Sánchez Acosta Ing. Ftal- INTA Concordia

Ciro Mastrandrea Ing. Ftal. INTA Concordia

Matías Martínez Ing. Ftal INTA Concordia

Nicolás Zakowicz Tèc. Forind. INTI Entre Ríos

Daniel Lachance : Prof. Emoicq – Canadá

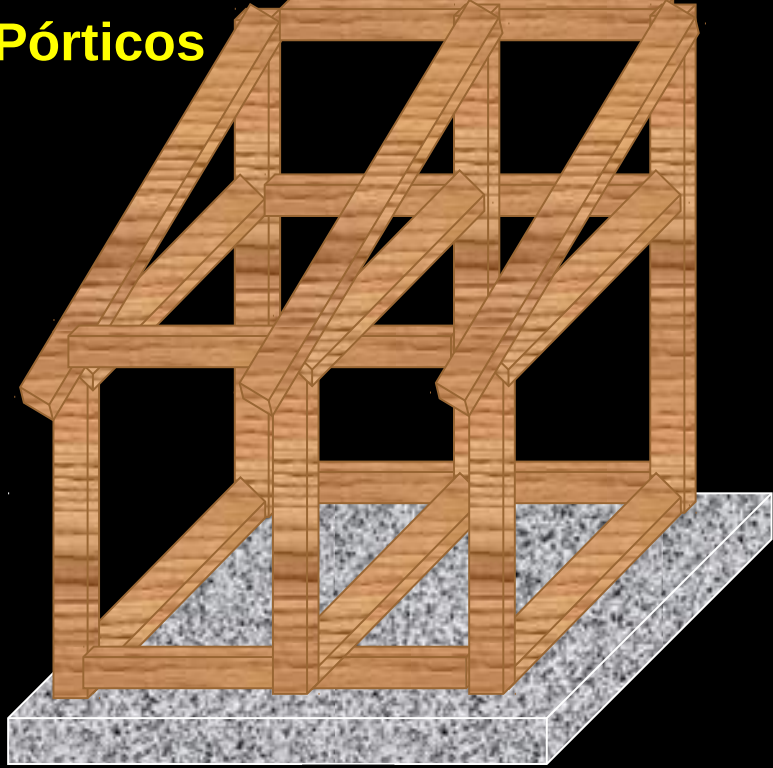
sanchezacosta.martin@inta.gob.ar



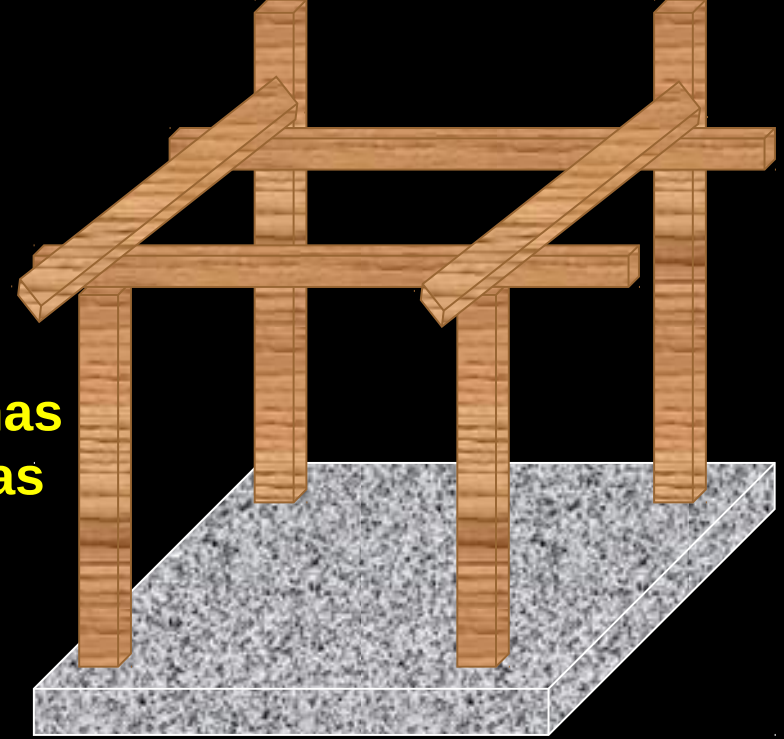
- Introducción conceptos generales
- Sistema Plataforma y entramado
- Modulación
- Levantado de estructura
- Instalaciones
- Terminaciones
- Ejemplos

Sistemas usuales en la Construcción en madera

Pórticos



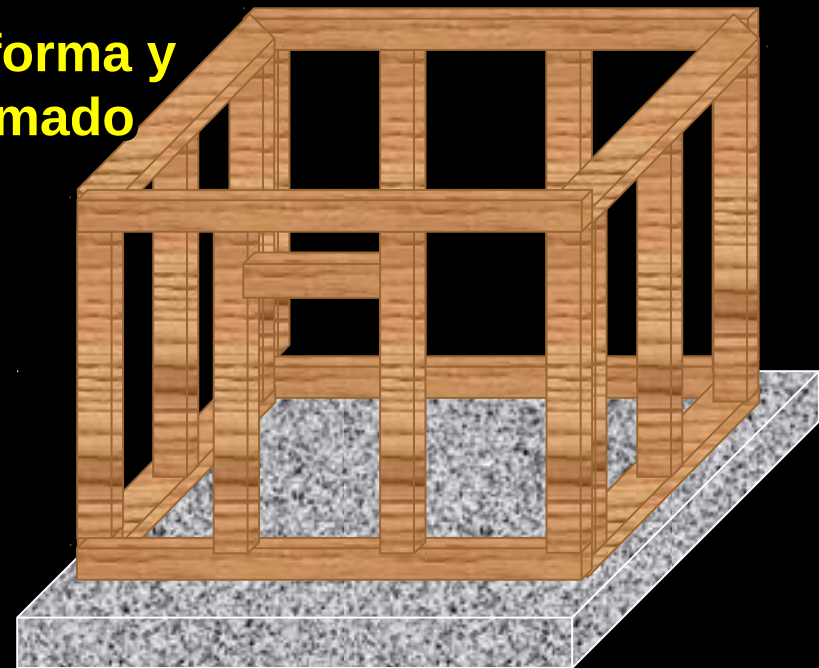
**Columnas
y vigas**



**Paneles
Laminados
CLT
SIP**



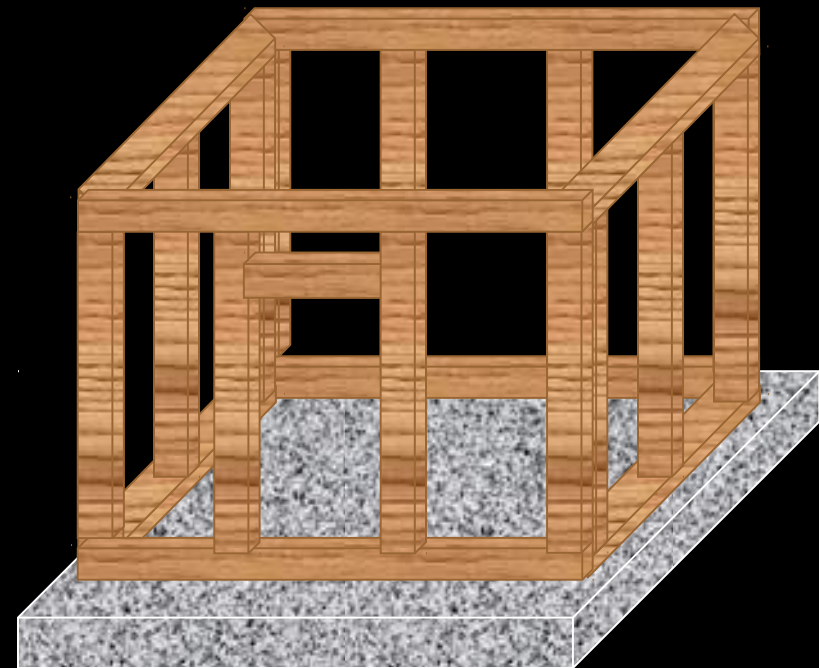
**Plataforma y
Entramado**



**Plataforma y
Entramado**

Platform frame

“wood frame”





Paneles CLT en Canadá



Paneles SIP en Concordia

Sistema de bloques de ladrillos de madera -Nespeca BME- Corfone



Vivienda de ladrillos de madera Nespeca BME- Corfone



En Canadá ..

Plataforma y entramado

1, y 2

hasta 6 plantas PF Techo

Hasta 12 plantas CLT

Techo

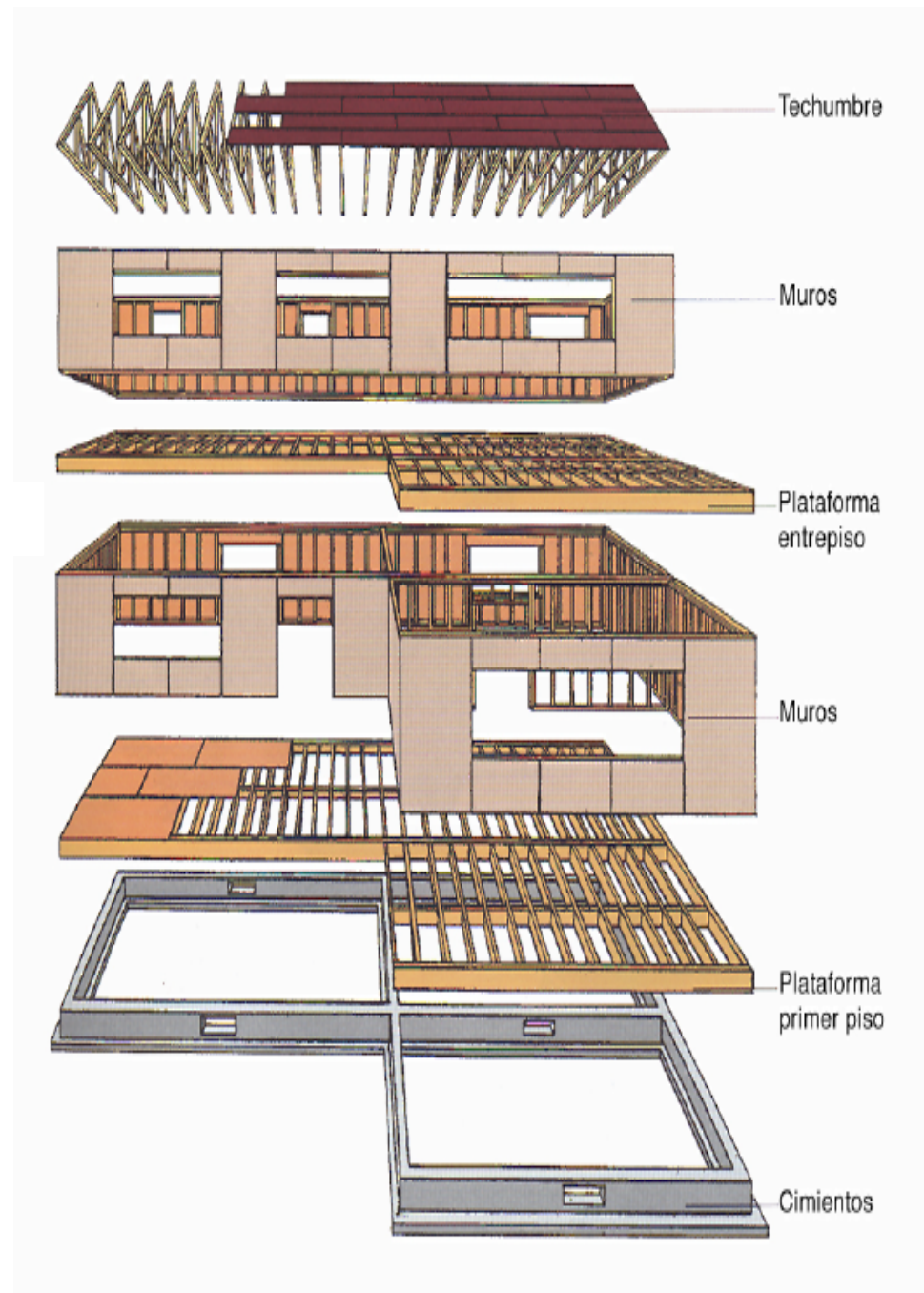
Muro

Entrepiso

Muro

Piso

Fundación









Canadá: Casas sociales transportables de 5 x 25 m



LVL
Laminated veneer
lumber. Madera
microlaminada

LSL
Laminated strand
lumber .Madera de
virutas

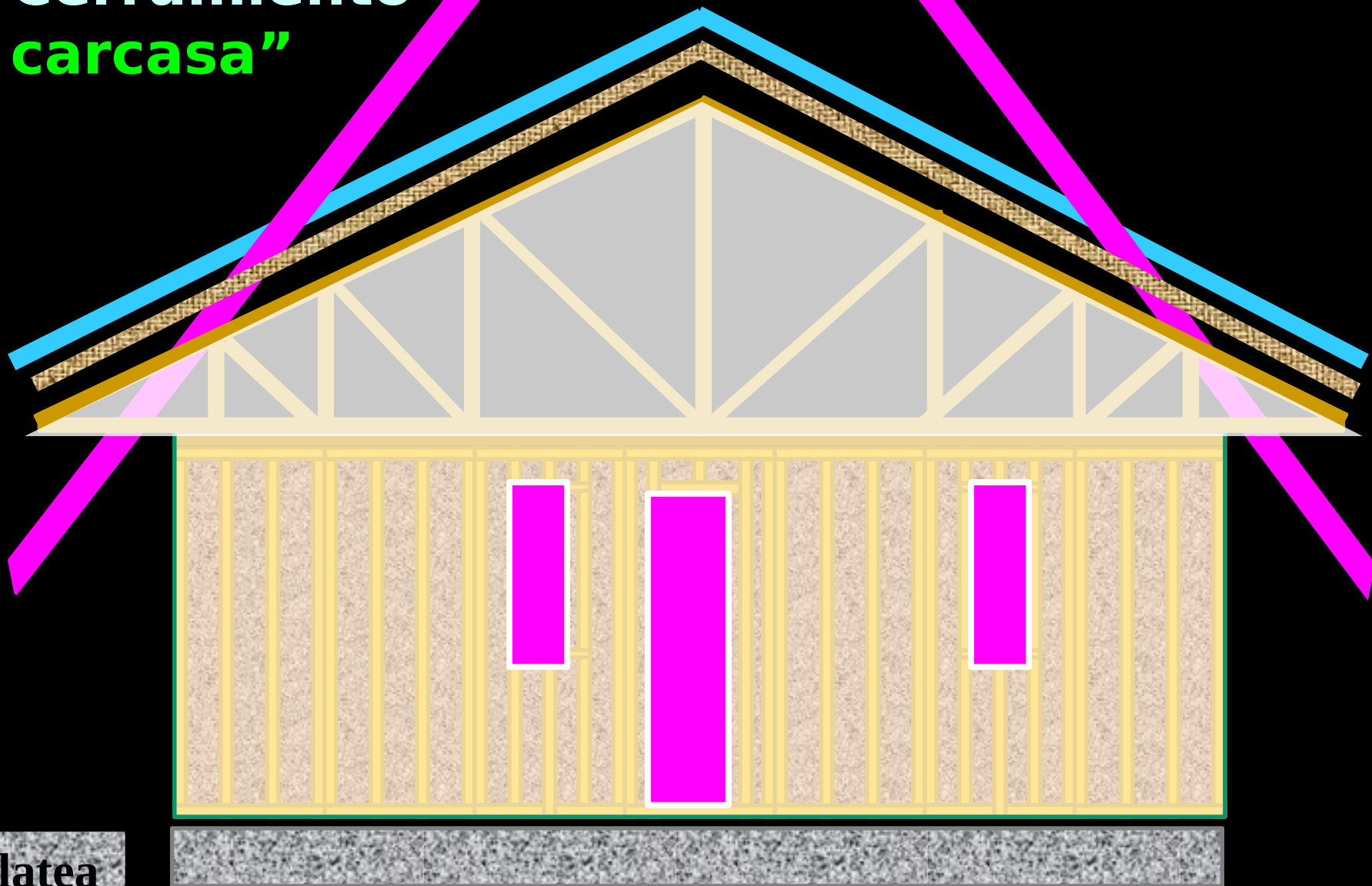
PSL
Parallel strand
lumber
Madera de virutas



2 " x 4" open joist



Cerramiento "carcasa"



Platea

Muro -

m

Día 1

v

OSB - Membr

tec

Día 2

techado - puerta-

ventana

Día 3





En Argentina ..



prestación

costo

Equipos profesionales- Entre Ríos



UTN – grupo Gema



UTN – grupo Gema



UCU – grupo Gecoma



Arq. Empresa EUCA

Viviendas

Conceptos generales

Viviendas

Conceptos generales

- *Contar con el asesoramiento profesional para cada paso*
- *Usar madera en calidades y humedad adecuadas en casa caso , **ni de + , ni de -***
- *Las piezas sueltas son **endebles**, pero la suma de uniones hace la resistencia*
- *Tratar de “**trabar**” todas las uniones de piezas*
- *Los divisorios no soportan carga : “**gran loft**”*
- *Poner en la balanza **costo / prestación***
- *Es muy intuitivo y simple – **aplicar sentido común***

Modulación

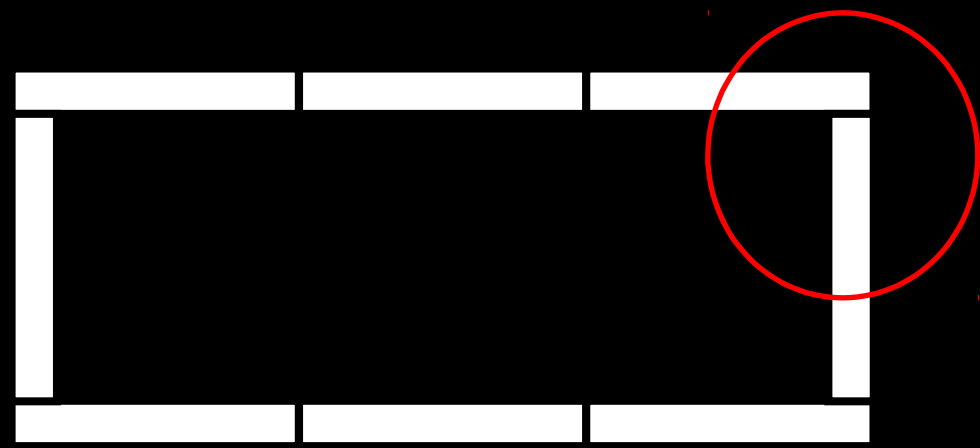
Ancho de paneles

Trabajando con tablas 2.40 m

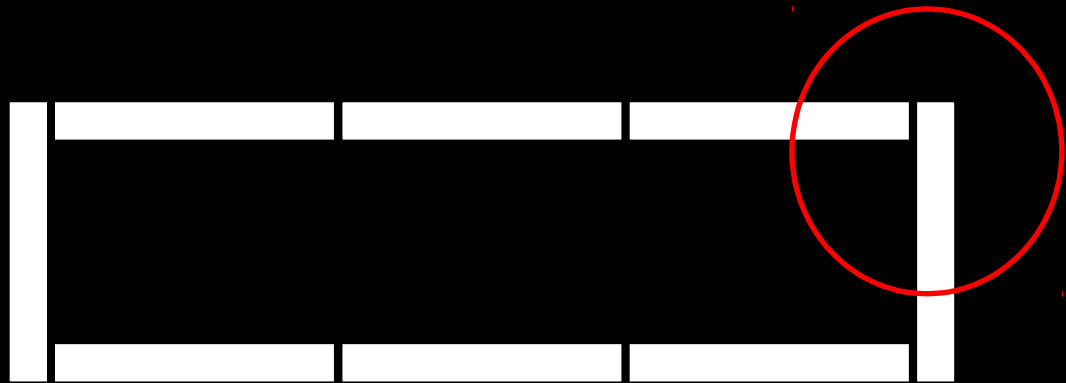
Trabajando con placas 2.44 m

Autoconstrucción : 1.20 m

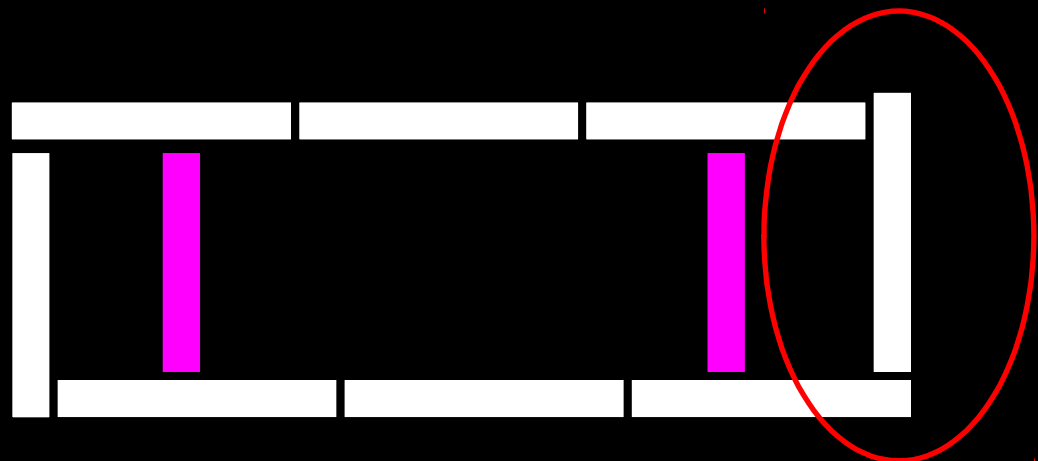
Modulación-ensamble de muros



Interno

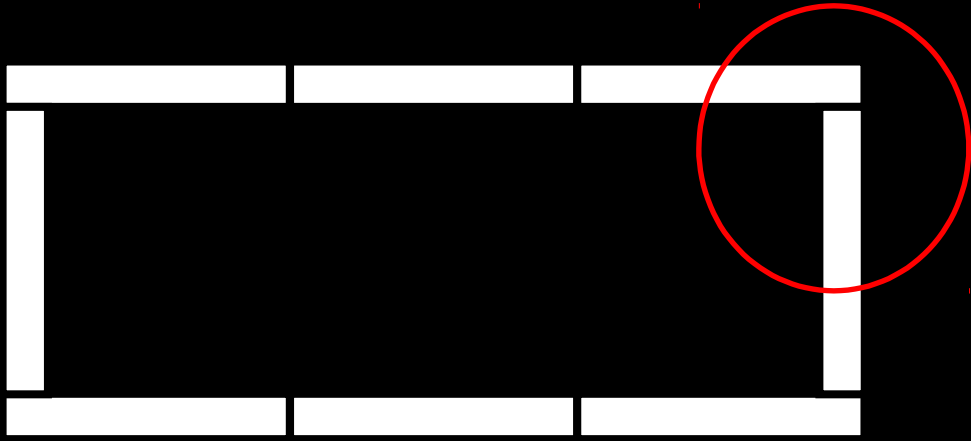


Externo



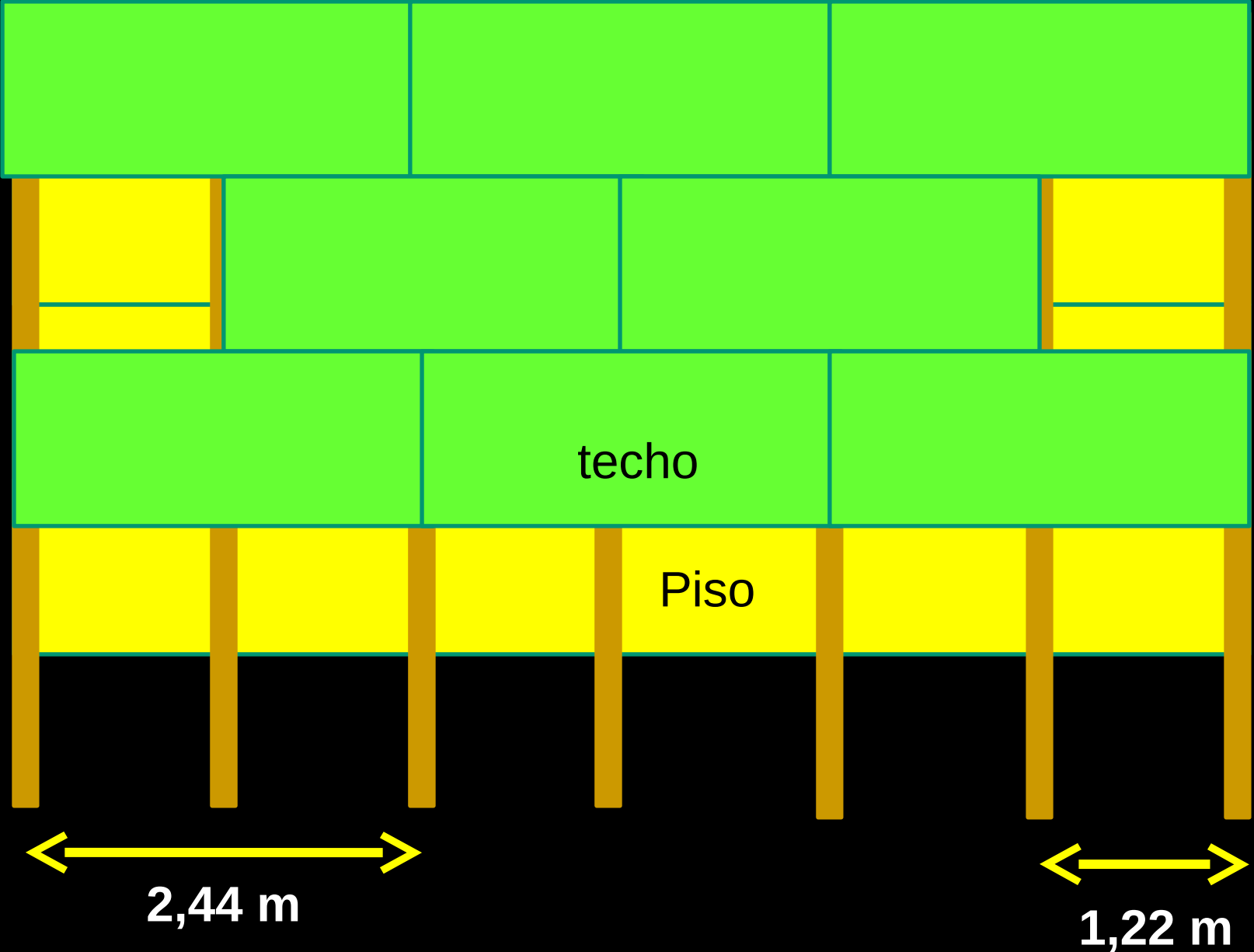
Mixto

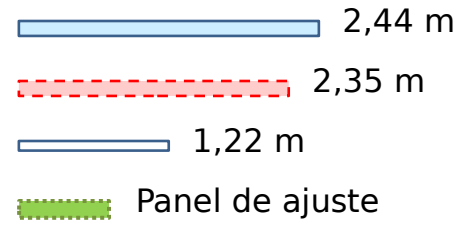
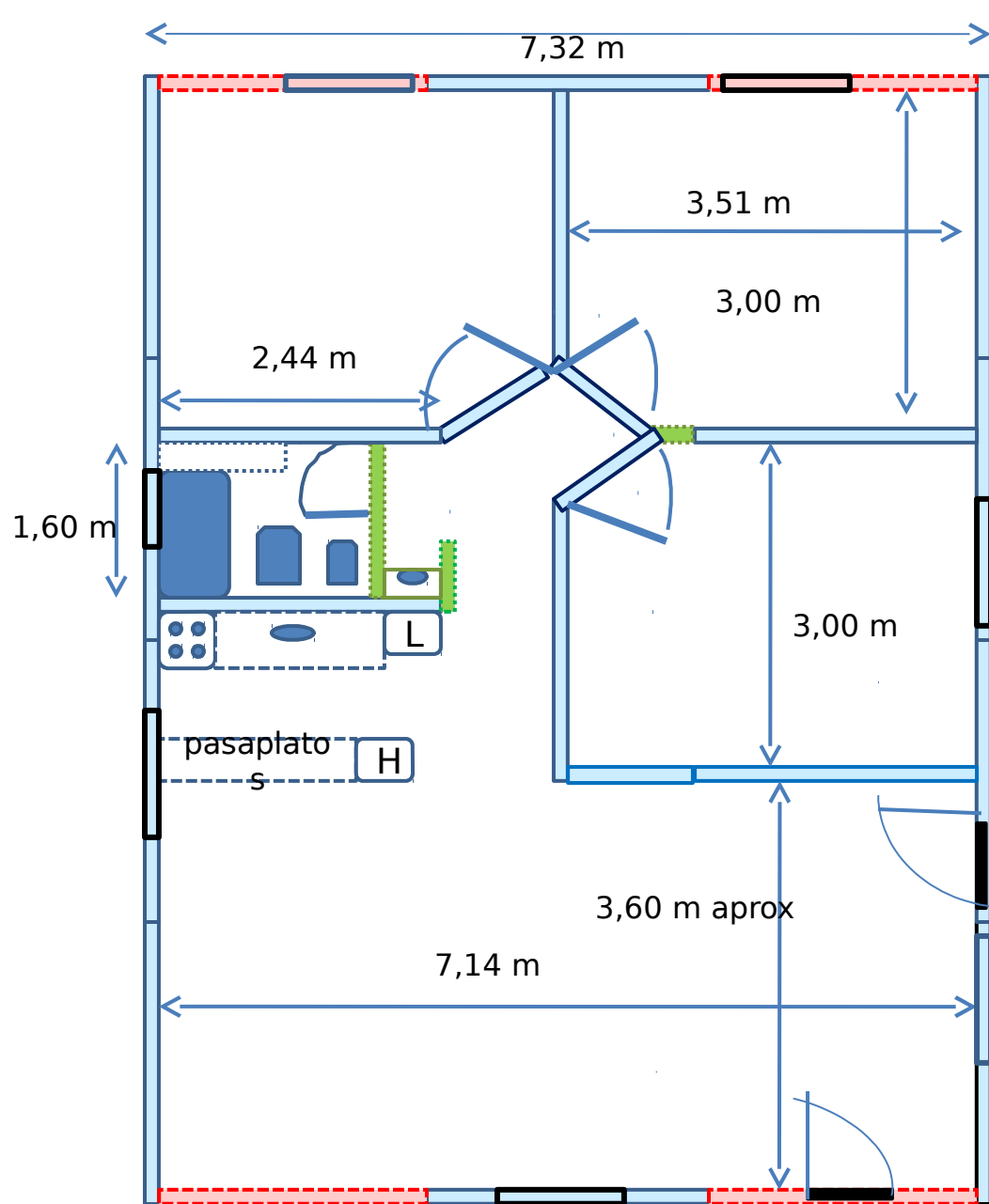
Modulación-ensamble de muros



Interno

Modulación- con placas de 2.44 m, módulo 1.22 m muro-techo





Bastidores madera de 40 x 90 mm

 Puerta

 Ventana

L: lavavajillas y termotanque
H: heladera

Piezas Parte

Muros

Techos

Pisos

Decks



Escuadrias 1 " x 3 "

Segundo Piso - Concordia

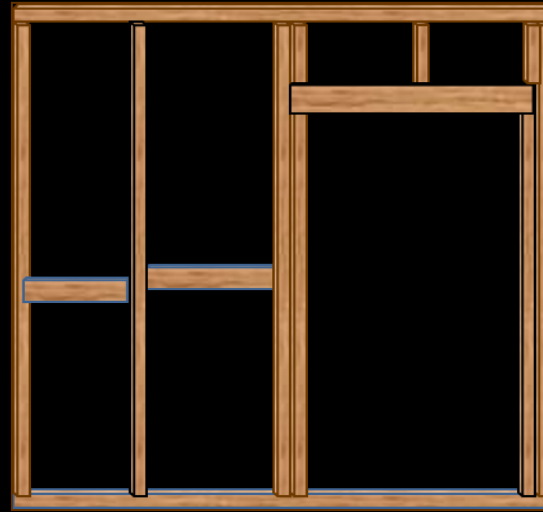


Tipos de paneles de muro prearmados

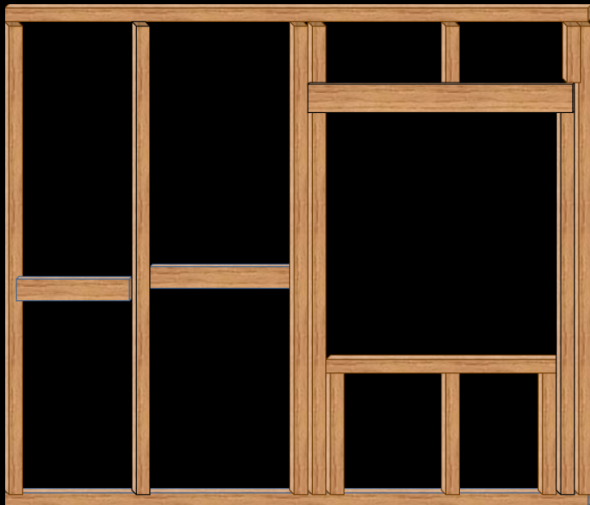
2.44 m – 2.40 m



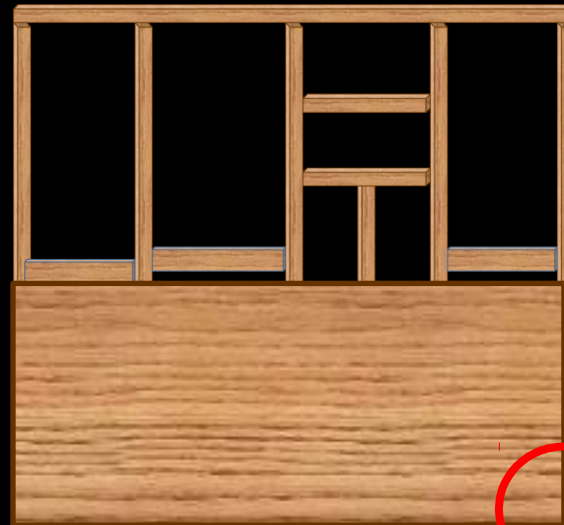
Panel ciego



Panel puerta-derecha



Panel ventana - derecha



Panel ventiluz

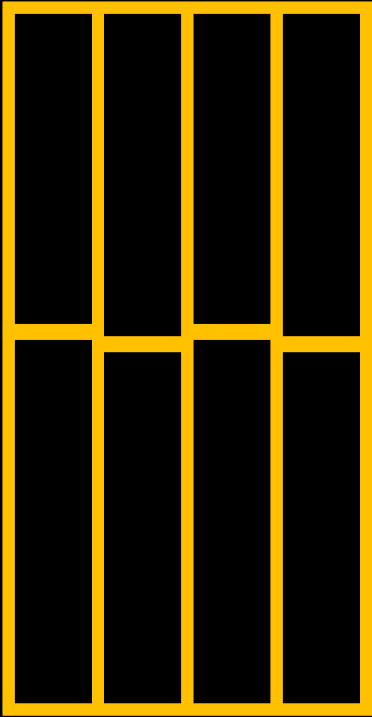


Solapa 15 mm
Para unión
con solera

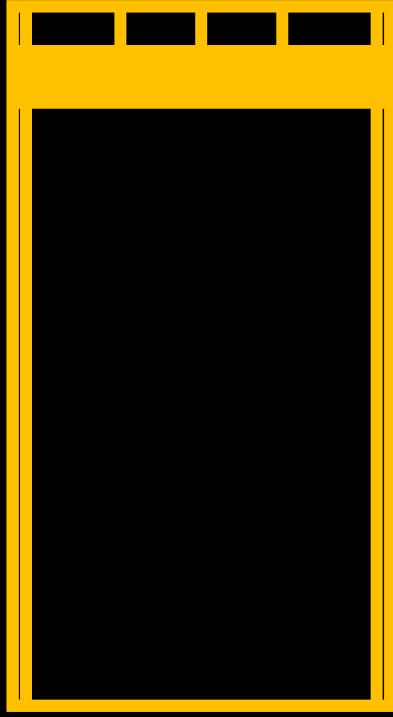


Tipos de paneles autoconstrucción

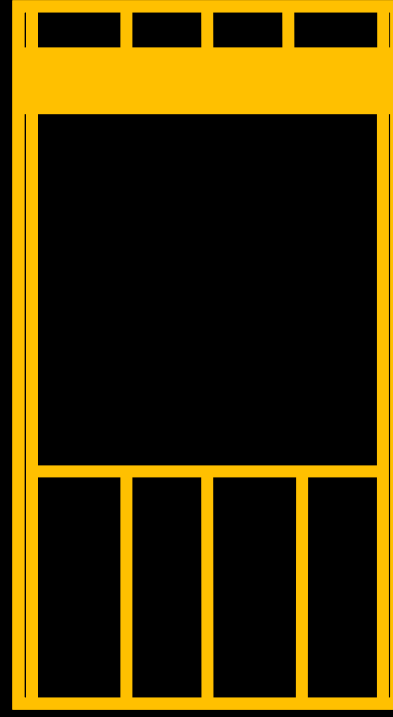
1.22 m o 1.20 m



Panel ciego



Panel puerta

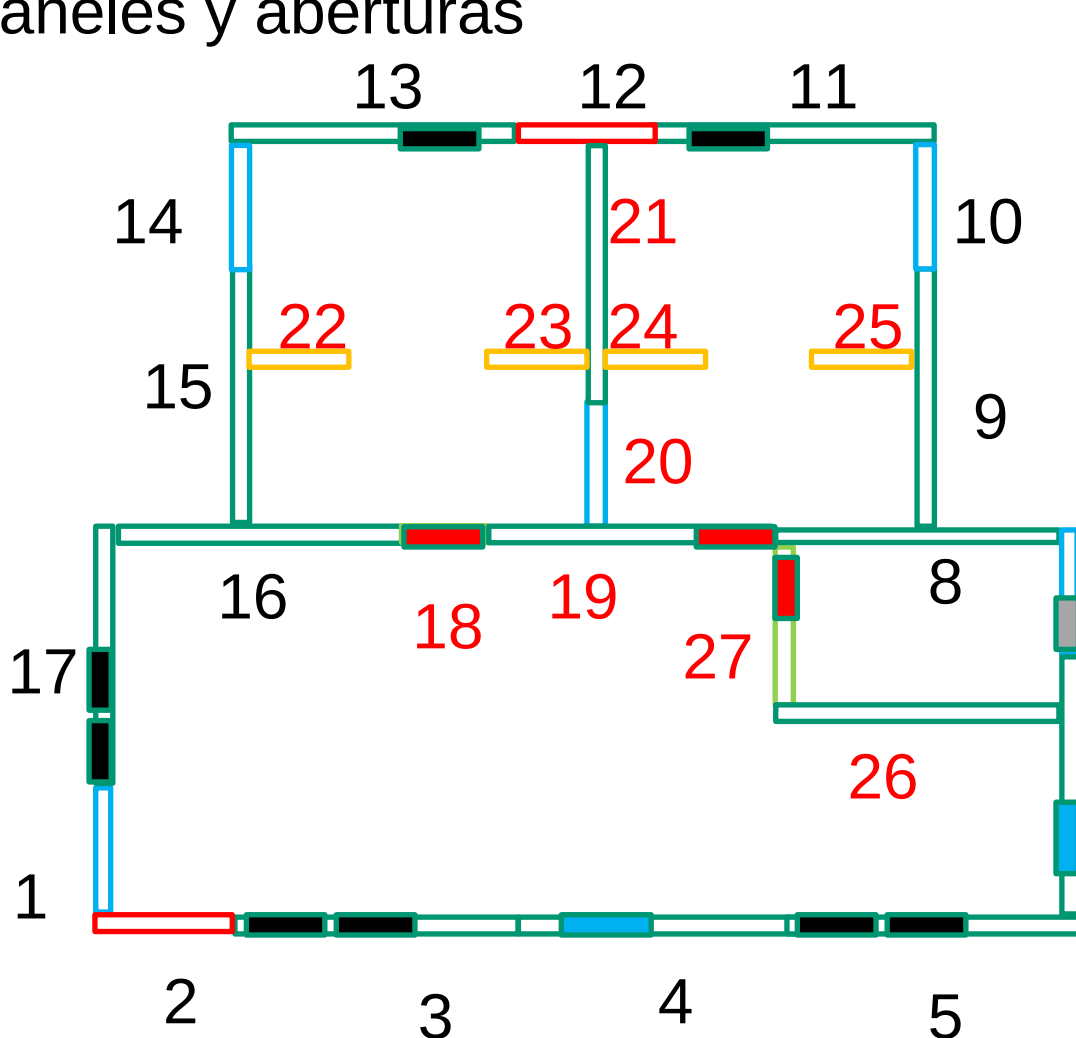






Panel ventana



Rigidización Panel esquina

Paneles y aberturas



-  Ventana doble 1.2 x 1.5
-  Ventiluz 0.5 x 0.5
-  Puerta exterior
-  Puerta placa interior

Cantidad paneles

2,40 m = **14**

1,10 m = **5**

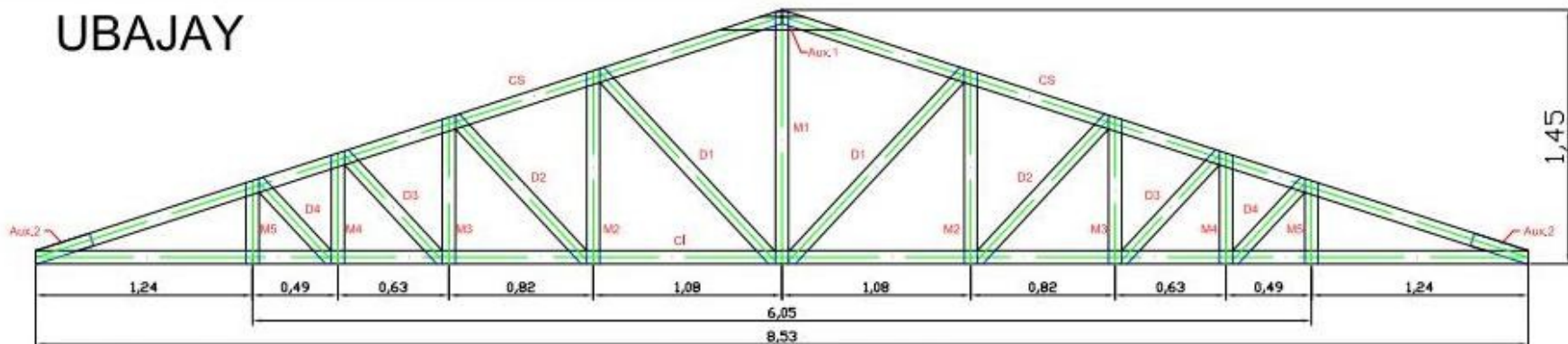
1,20 m = **2**

0,80 m = **4**

De ajuste = **2**



UBAJAY

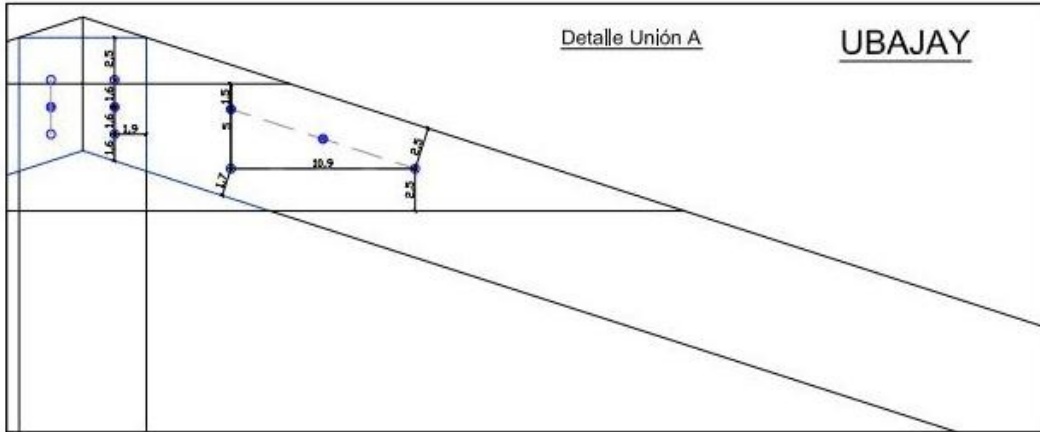


Pieza	Dimensiones	Cant.
M1		1
M2		2
M3		2
M4		2
M5		2
D1		2
D2		2
D3		2
D4		2

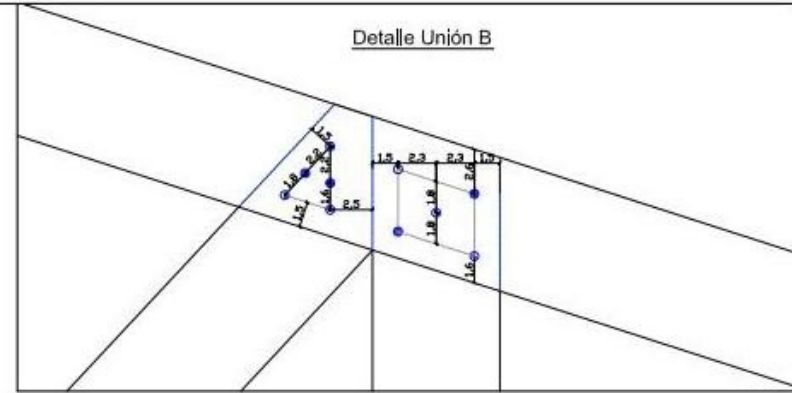
Pieza	Dimensiones	Cant.
CS		4
CI		2
Aux.1		2
Aux.2		2

Detalle Unión A

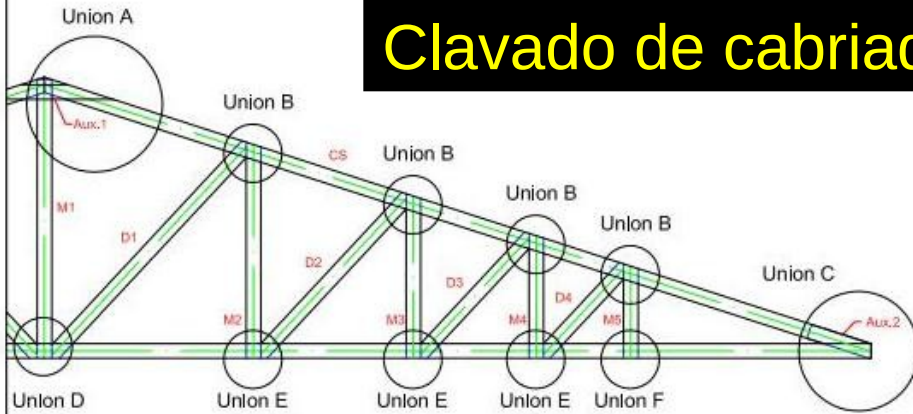
UBAJAY



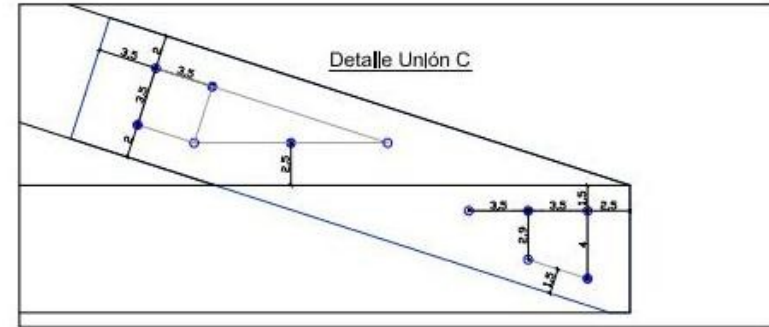
Detalle Unión B



Clavado de cabriadas



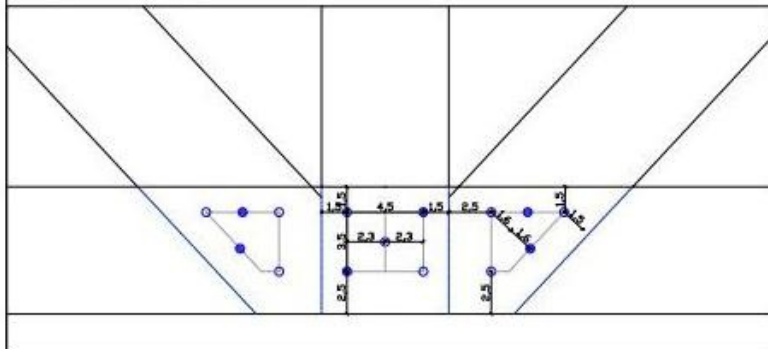
Detalle Unión C



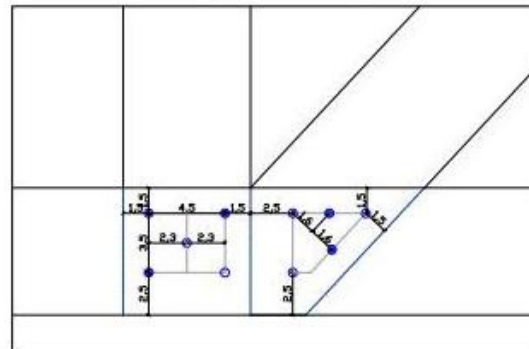
Diseño: GEMA -UTN

- Clavo en cara anterior
- Clavo en cara posterior

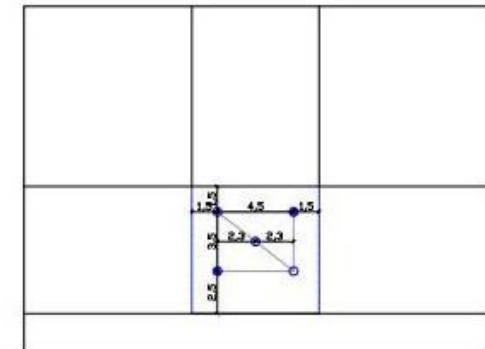
Detalle Unión D



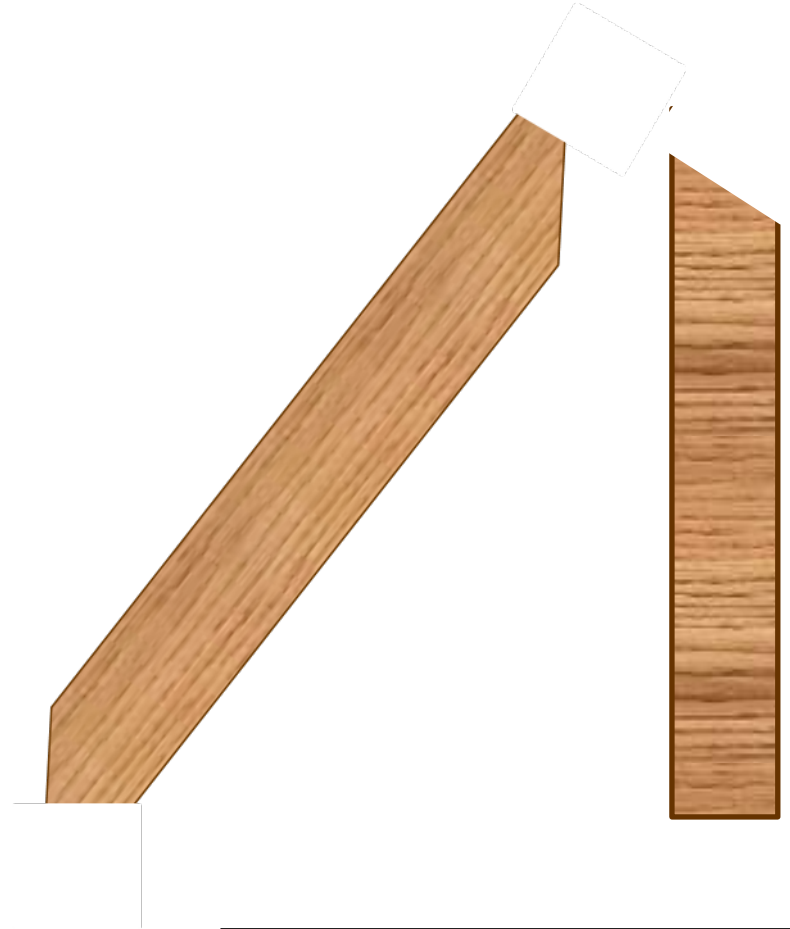
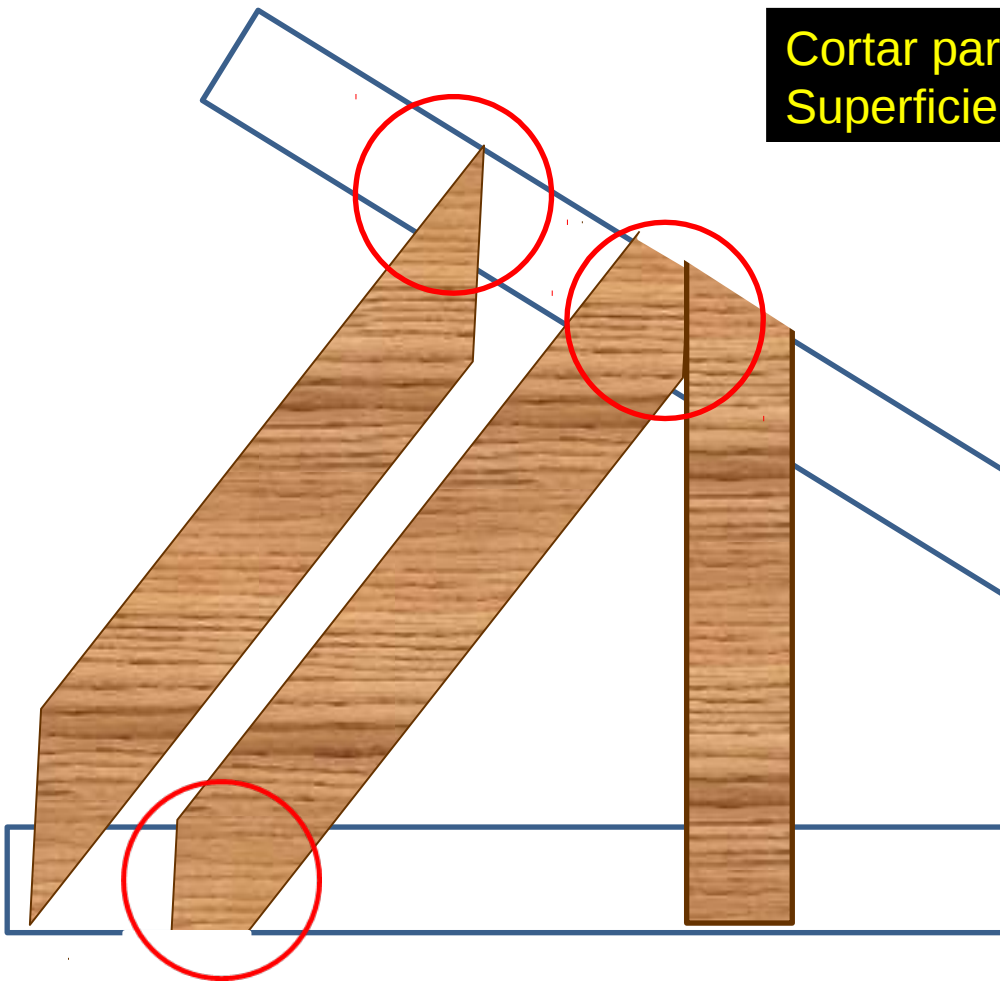
Detalle Unión E



Detalle Unión F



Cortar para aumentar
Superficie de clavado



Tablas muestra a replicar



Molde temporario de cabriadas





1" x 3"

2 x 4"





Escuadrias 1,5 " x 5" o 2" x 4"

40 Clavos

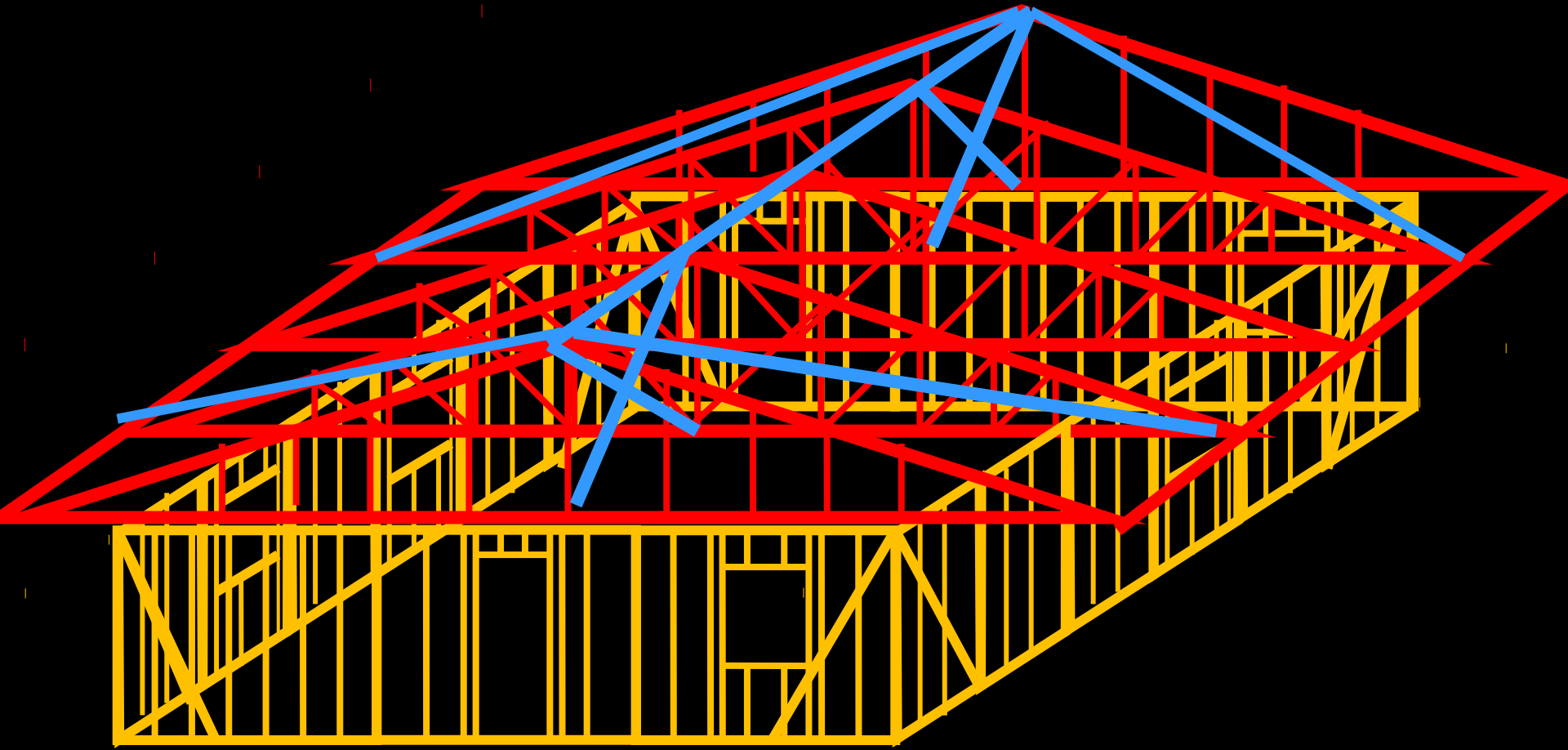


Casa INTA 1,5 x 5 " en un solo plano: 12 m L



Casa INTA levantado manual cabriada tímpano 12 m

Levantado de estructura con piezas pre-fabricadas (en un jornal)



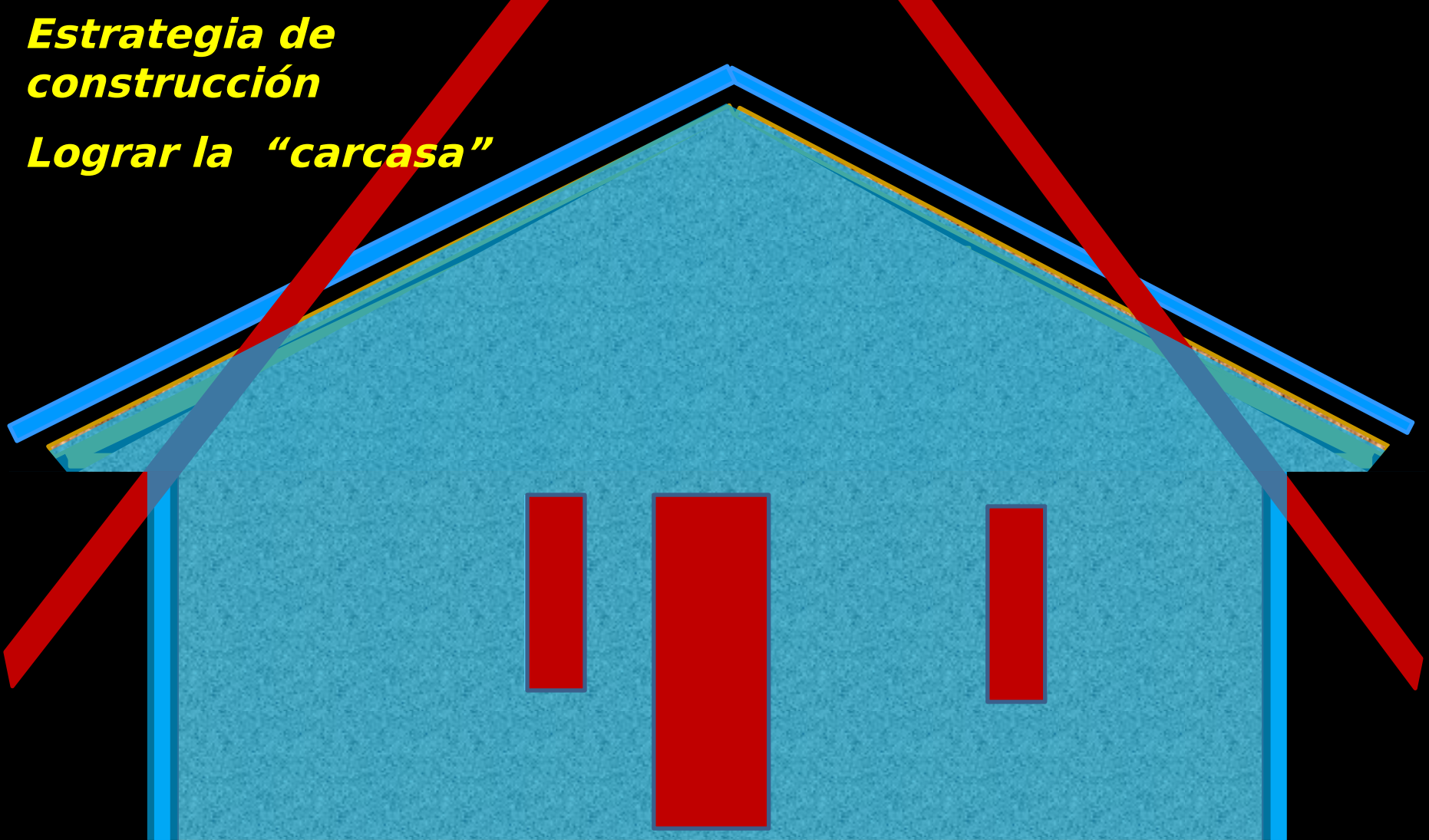


Día 1 de comenzada la obra: principiantes en Chajarí

Estructura - caparazón

Estrategia de construcción

Lograr la "carcasa"



Platea

**Estructura
paredes - techo**

**Rigidización
Terc- OSB- Mad**

**Aislación
membranas**

**Techado
Aberturas**



Día 1

Día 2

Día 3

Día 4

Organización

Etapas

Organización

- *Contar con todos los materiales seguros antes de comenzar la obra*
- *Tener coordinados los otros instaladores y proveedores*
- *La obra es una “gran guerra” formada por pequeñas “batallas”*
- *Personal motivado - comprometido*

Organización - obrador



A

Servicios previos

Conexión de agua



Conexión de electricidad



Rigidización con OSB

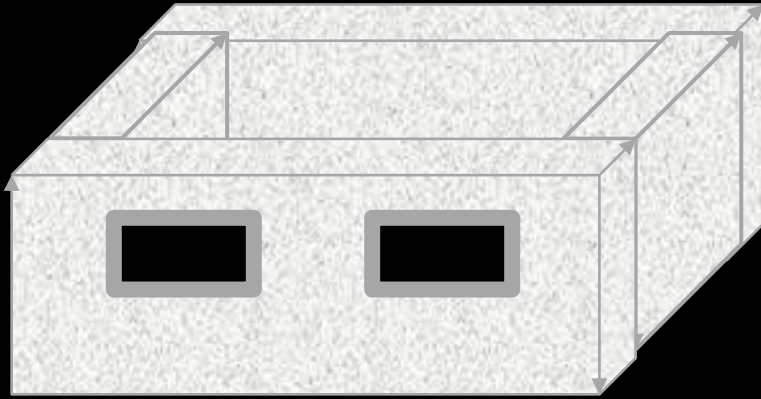


Fundaciones

Diagonales



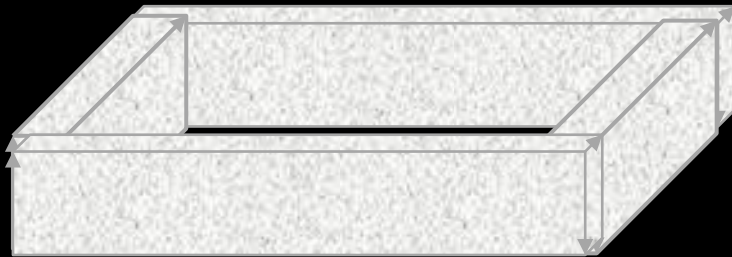
Algunos tipos de Fundaciones



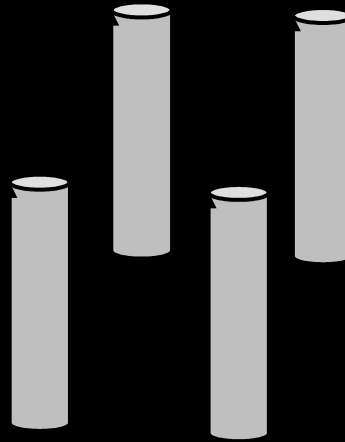
Muro semisòtano (Canadá)



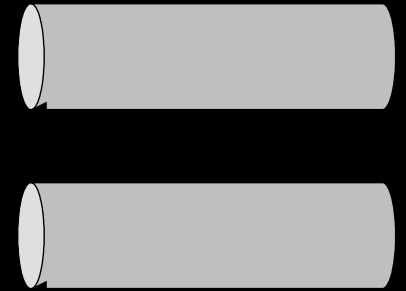
Platea



Muro - encadenado

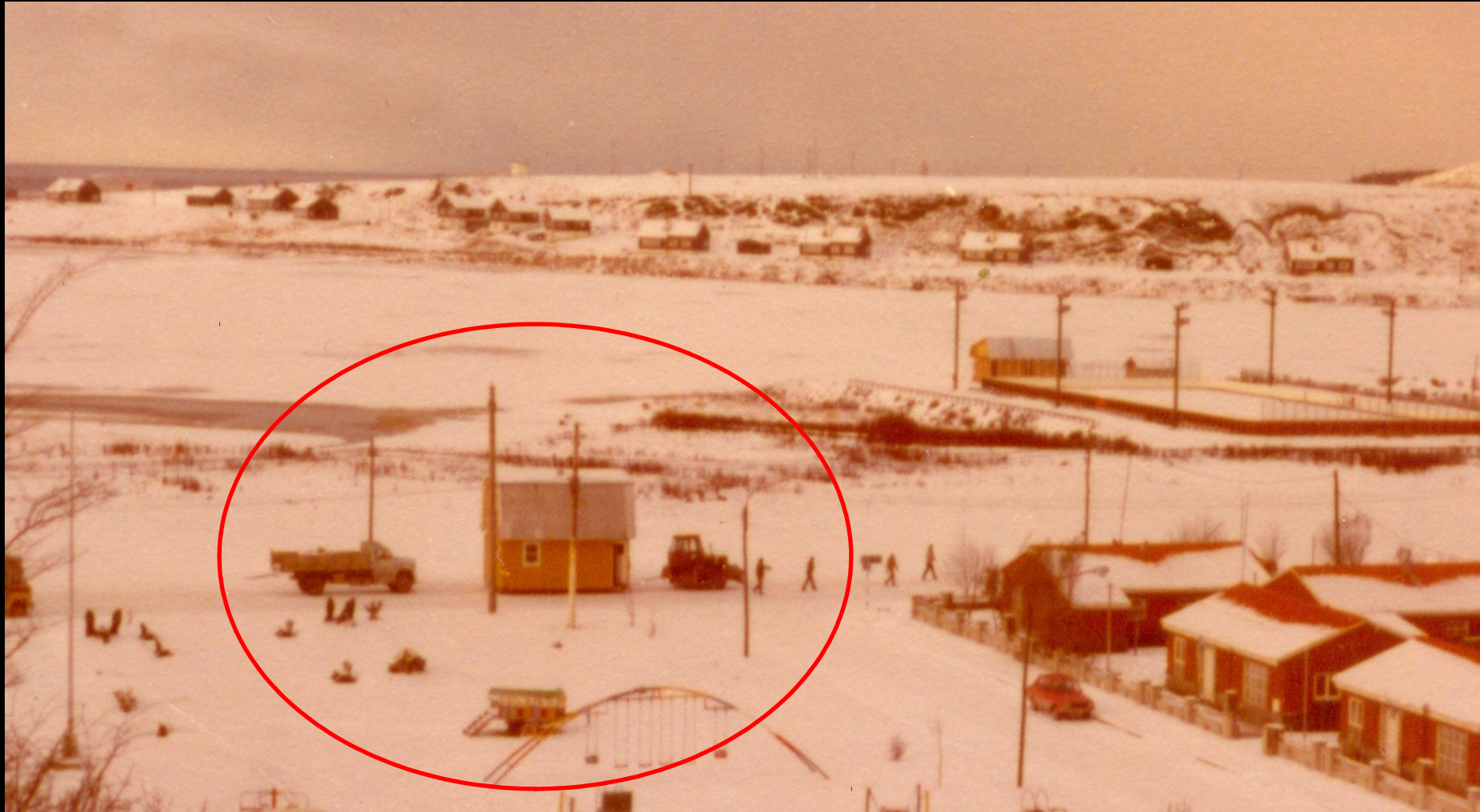


Pilotes



Trineos

Casa con trineos transportable - Tierra del Fuego



Casa de madera del fcc La Plata sobre soportes de hormigón (+ de 100 años)



Gentileza Arq Dardo Arbide



PEEQ
ENTREPRENEUR GÉNÉRAL
en construction

• Construction neuve
résidentiel et condominium
• Rénovation
• Garantie Qualité-Habitation ACG
• Accrédité Normasert
(418) 825-2922

ISOFOIL
ISOLANT PARÉ-VAPEUR
INSULATION

Pilotes de metal
Con hélice en Canadá
(Argentina)

Postes metálicos en Canadá



Postes metálicos en Canadá



Postes metálicos en Canadá



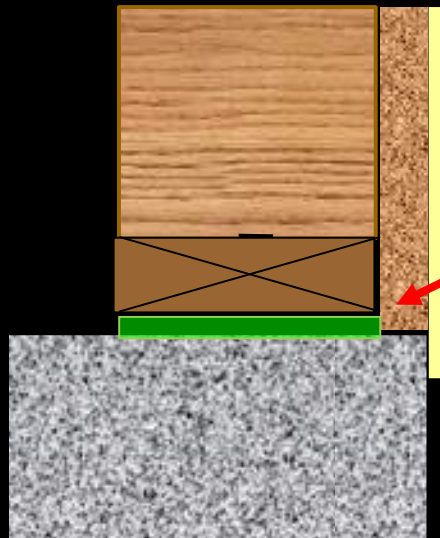
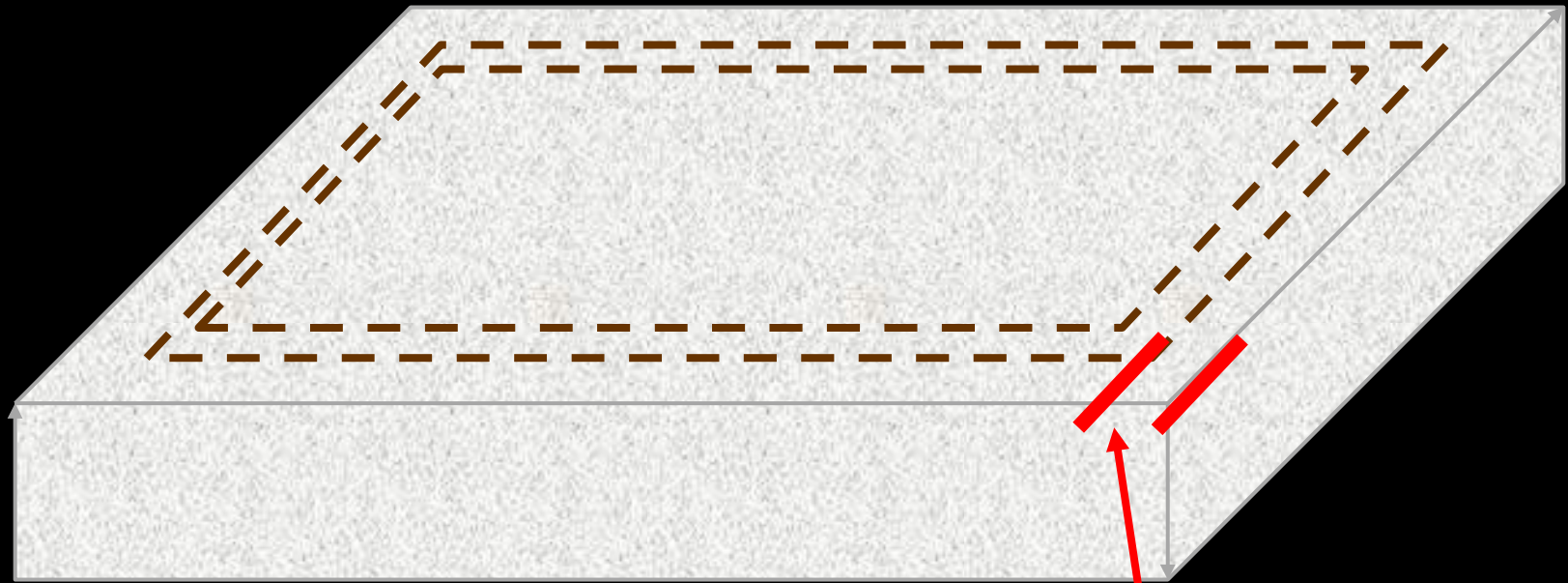
Postes metálicos en Canadá



Parallam

I beams

Dimensiones de la platea



15 mm más que el perímetro
de los esqueletos del muro
Dejando lugar a la rigidización









Fundación, viga y carpeta de hormigón aislada



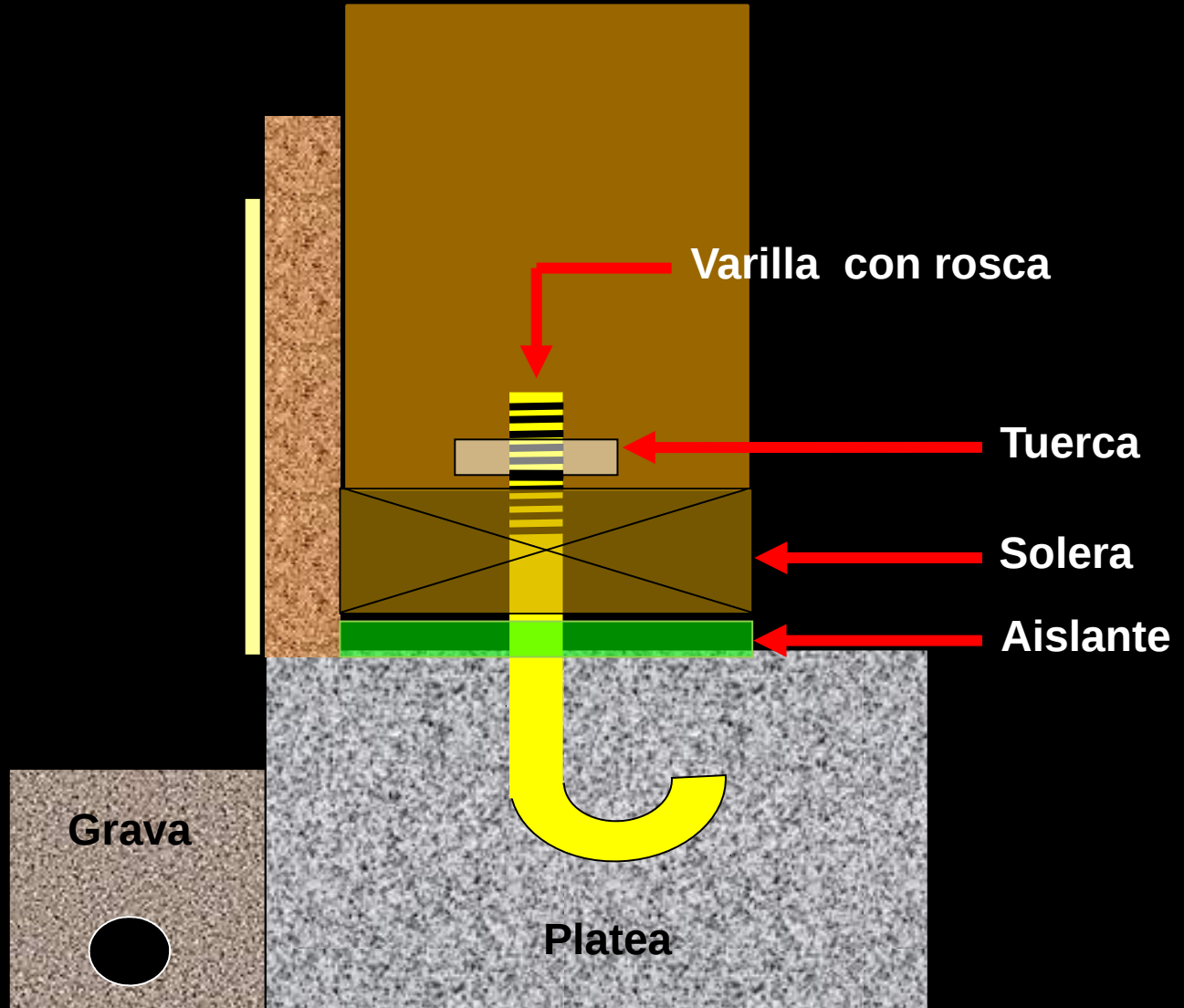






Anclaje

Anclaje







- Con broca (mecánico)
- Con epoxi (Químico)



Fijación –anclaje directamente con tornillos, previo agujereado



Fijación de muro con tornillo

Pasos en la construcción

Estructura de Muros

Solera de nivelación y aislación



Solera de nivelación y aislación



Armado d emuro completo in situ





“Separadores ”

Fijación

Posición



Dinteles



Ubicación

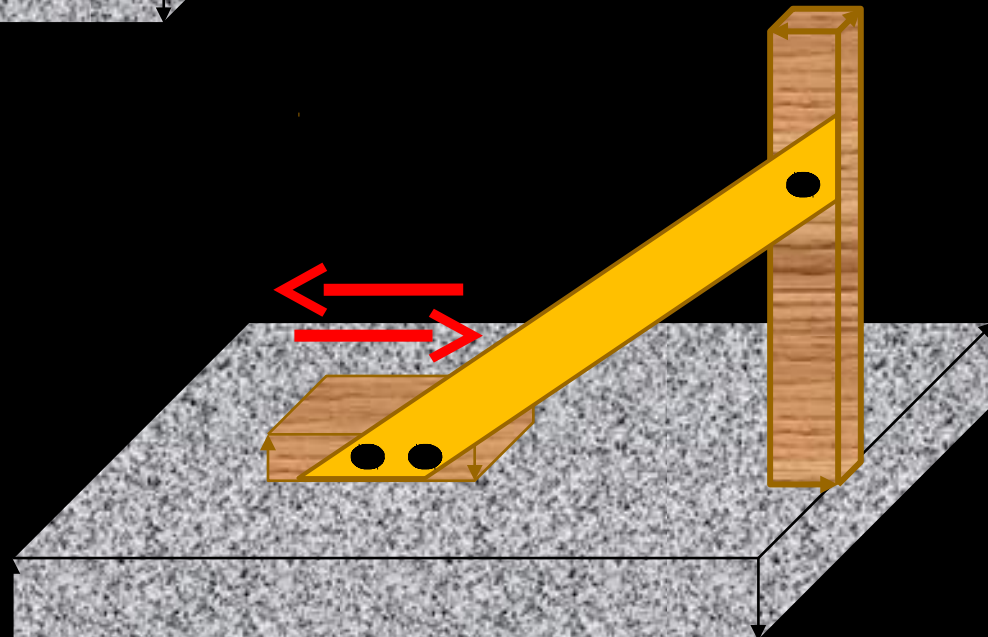
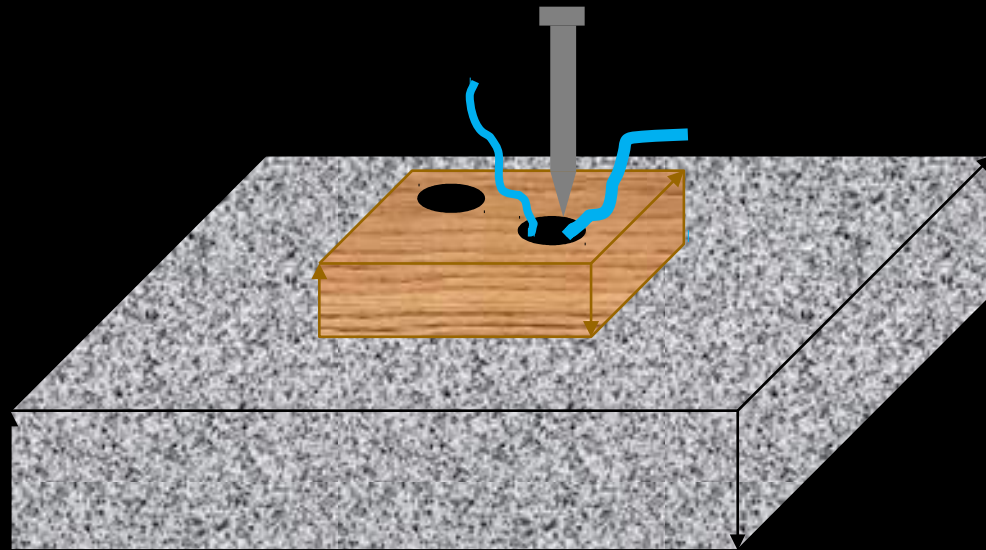
Forma de fijación al montante





Levantado de muro de 12 m

Fijaciones temporarias a la platea

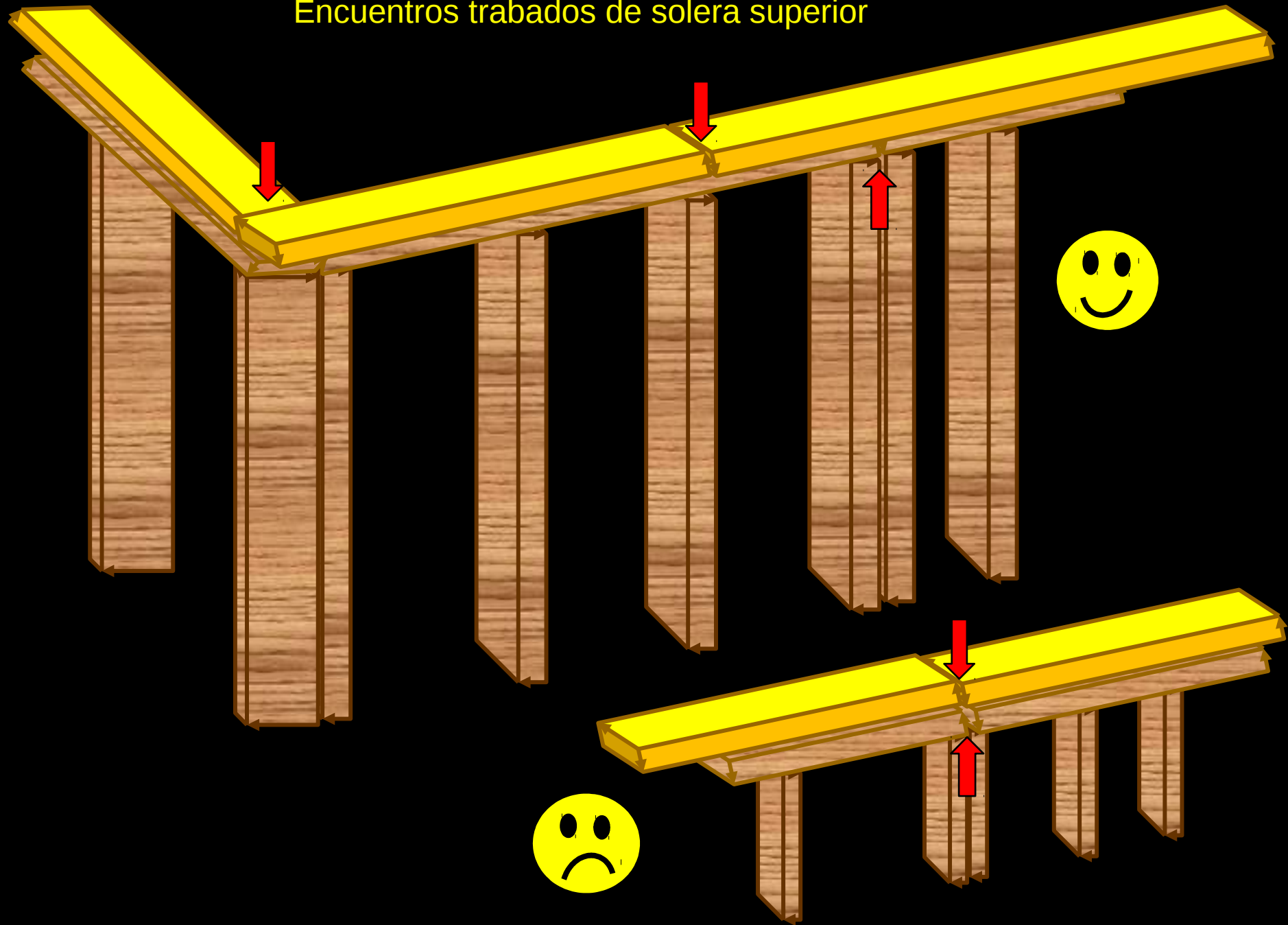




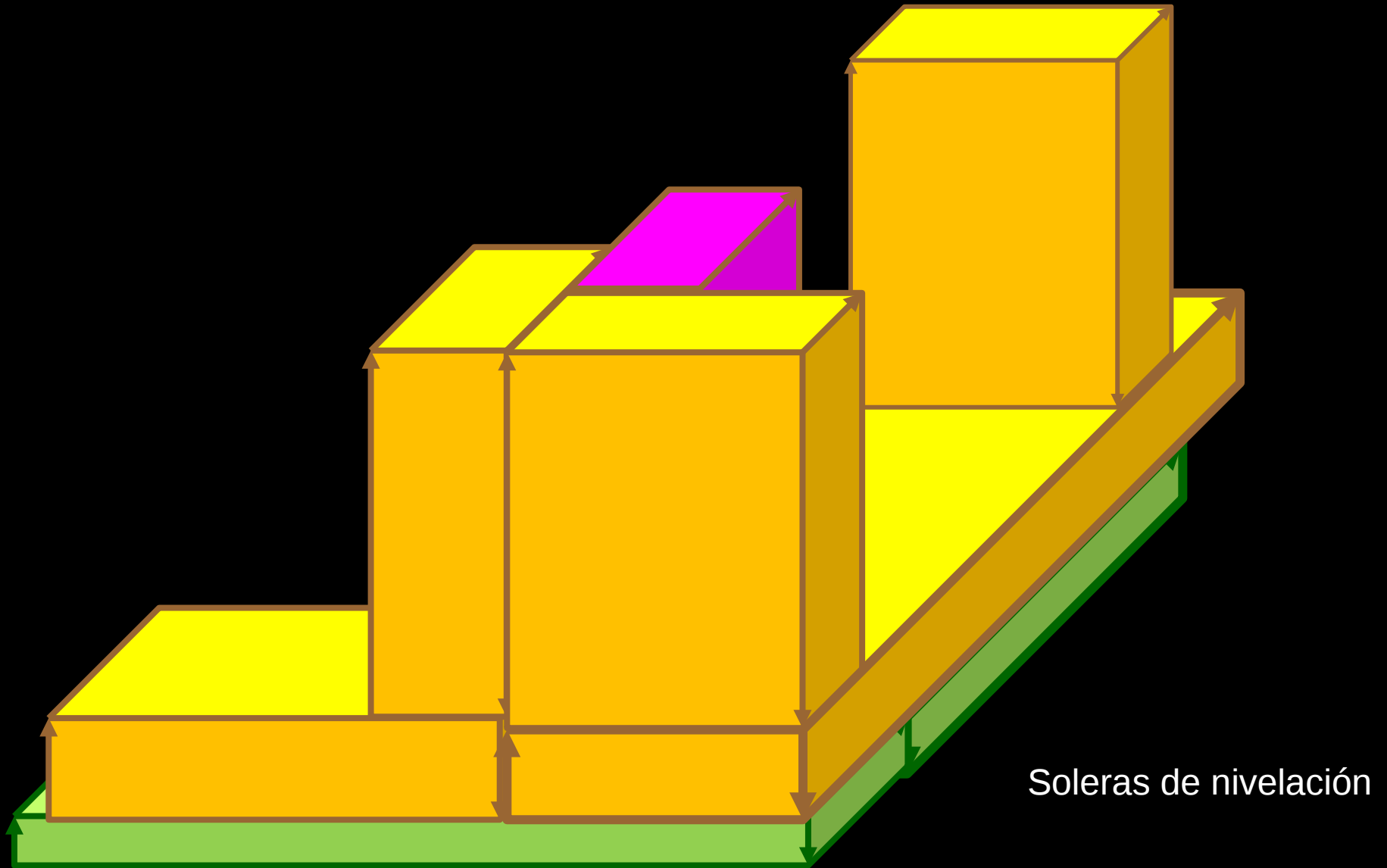
Fijaciones provisionarias



Encuentros trabados de solera superior



Trabado de paneles con la solera en las esquinas



Posicionamiento







2 1/2 h

Rigidización

“Fijación de paneles”

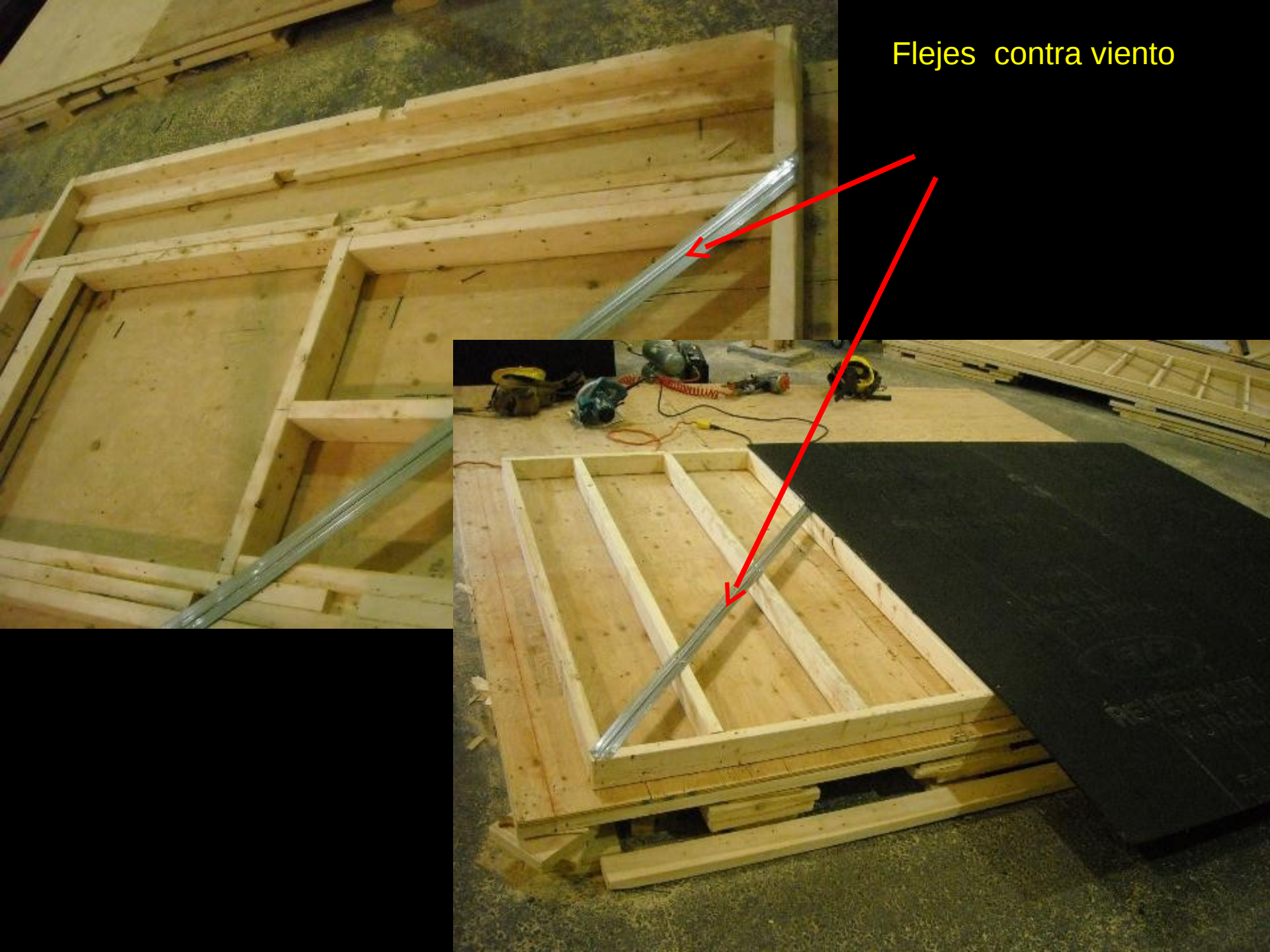


- Entramado

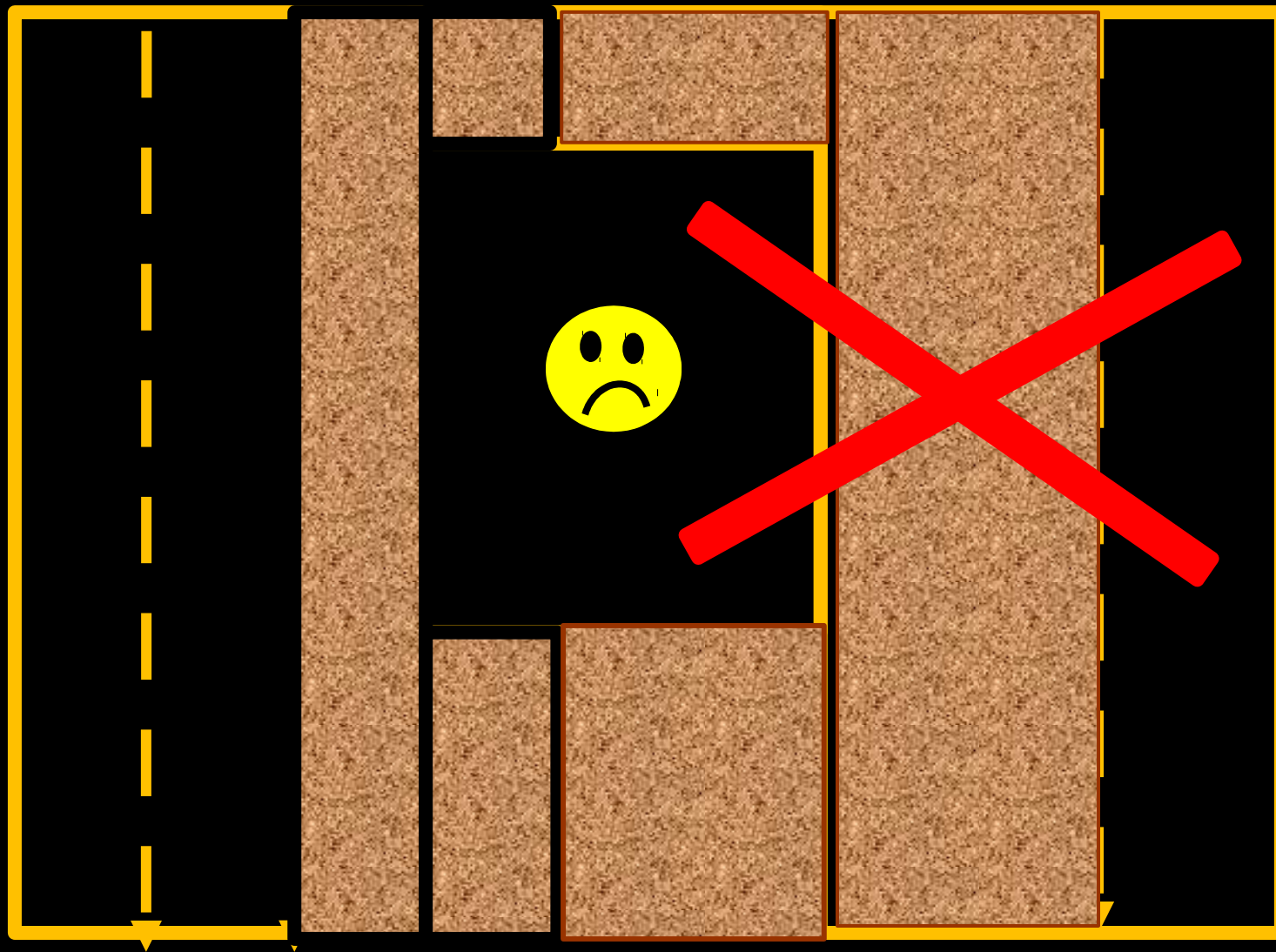
Fijación del OSB



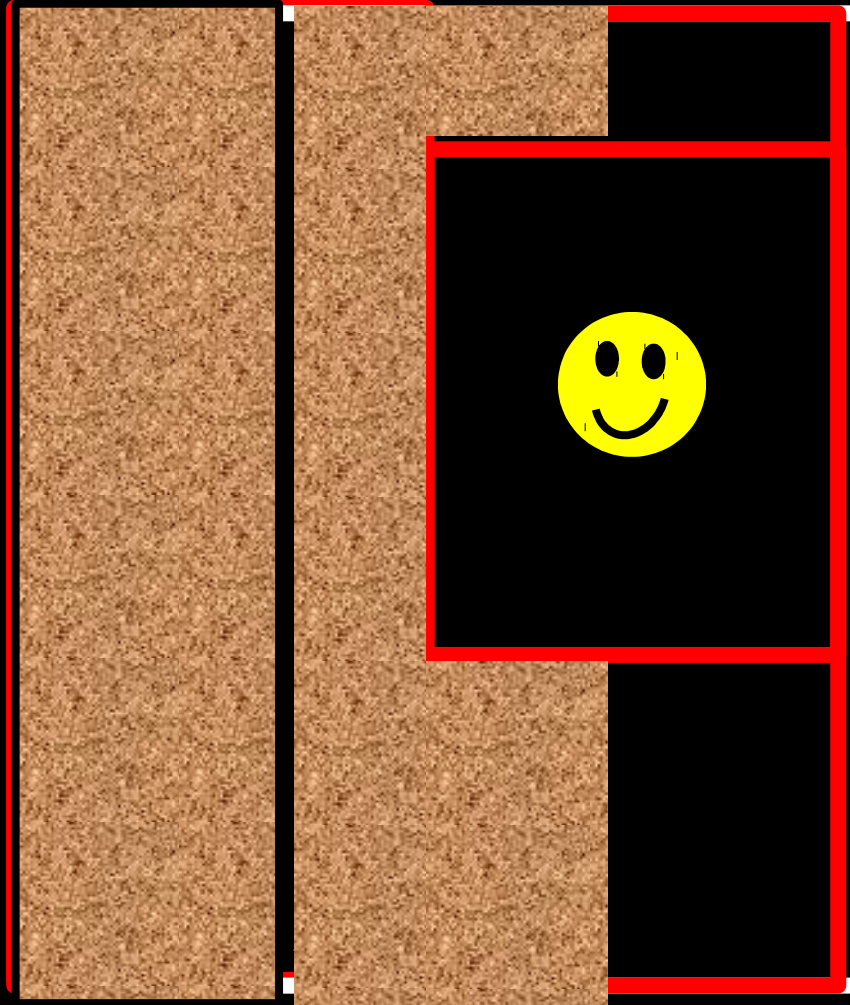
Flejes contra viento



Criterio de rigidización de aberturas



Criterio de rigidización en aberturas



Separación entre placas con un clavo temporario



Rigidización con fenólicos



Rigidización con tablas en diagonal

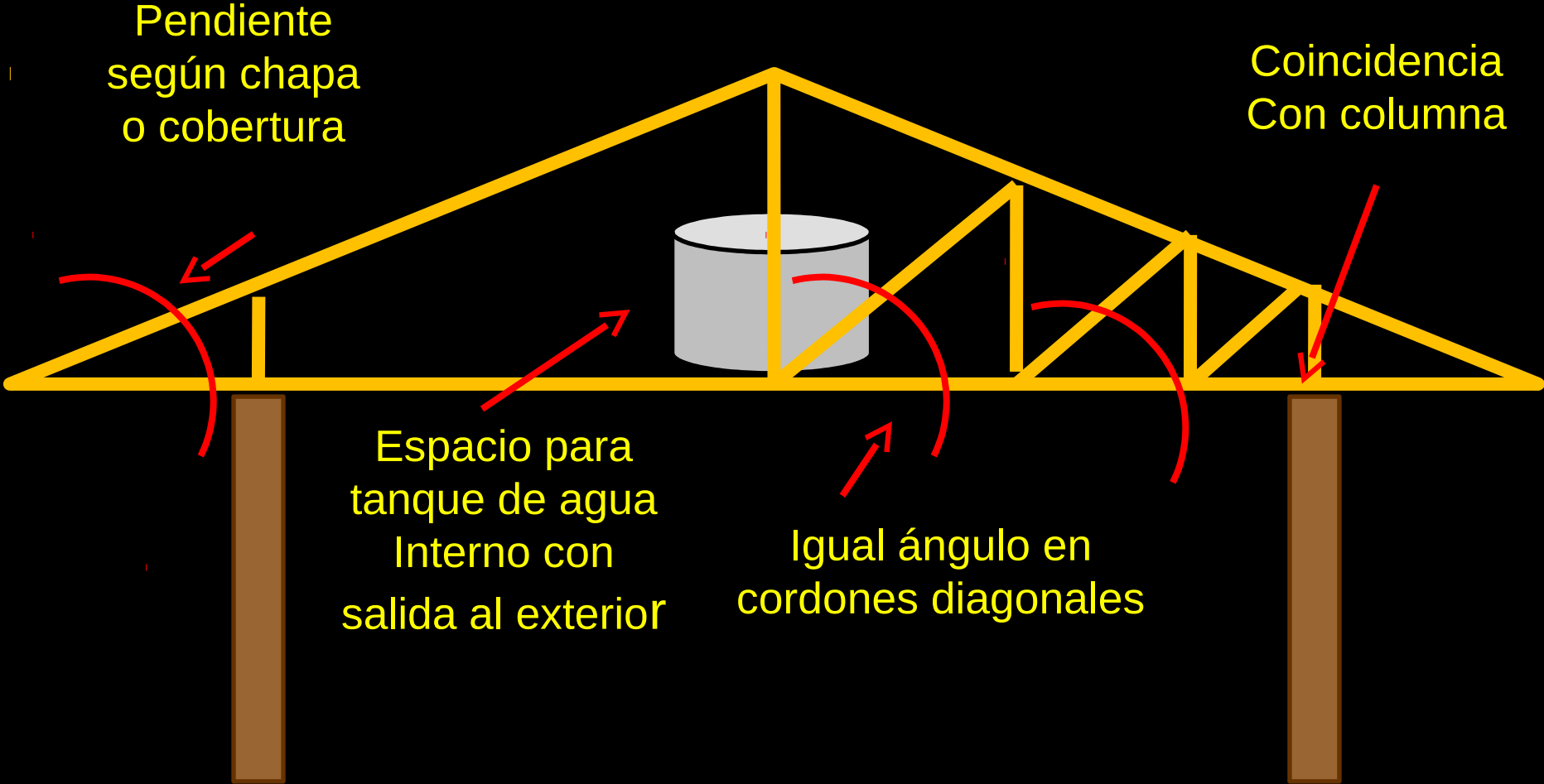




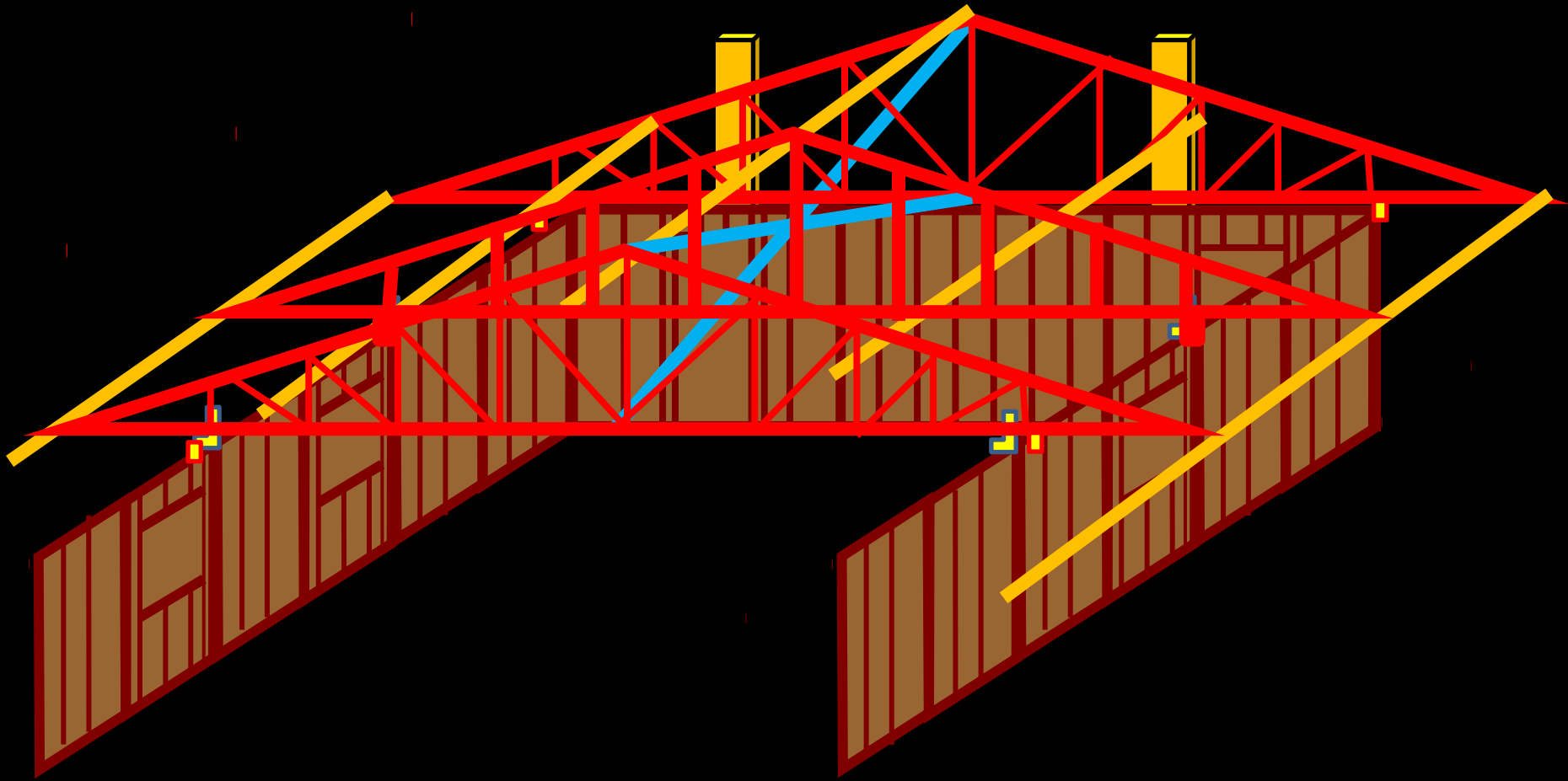
Rigidización de ángulos con tablas

Estructura de Techos

Cabriadas : criterios



Levantado de cabriadas y rigidizaciones



Colocación de cerchas comenzando por el tímpano





Levantado manual de cercha del primer tímpano 12 m



Levantado con riendas – con un clavo como “bisagra” para empujar



Fijado de 4 cabriadas – el resto se apilan todas juntas



Fijado de 4 cabriadas – el resto se apilan todas juntas



Fijado de segundo timpano y distribución de las cabriadas apiladas



Fin de cabriadas día 6

Membranas del techo





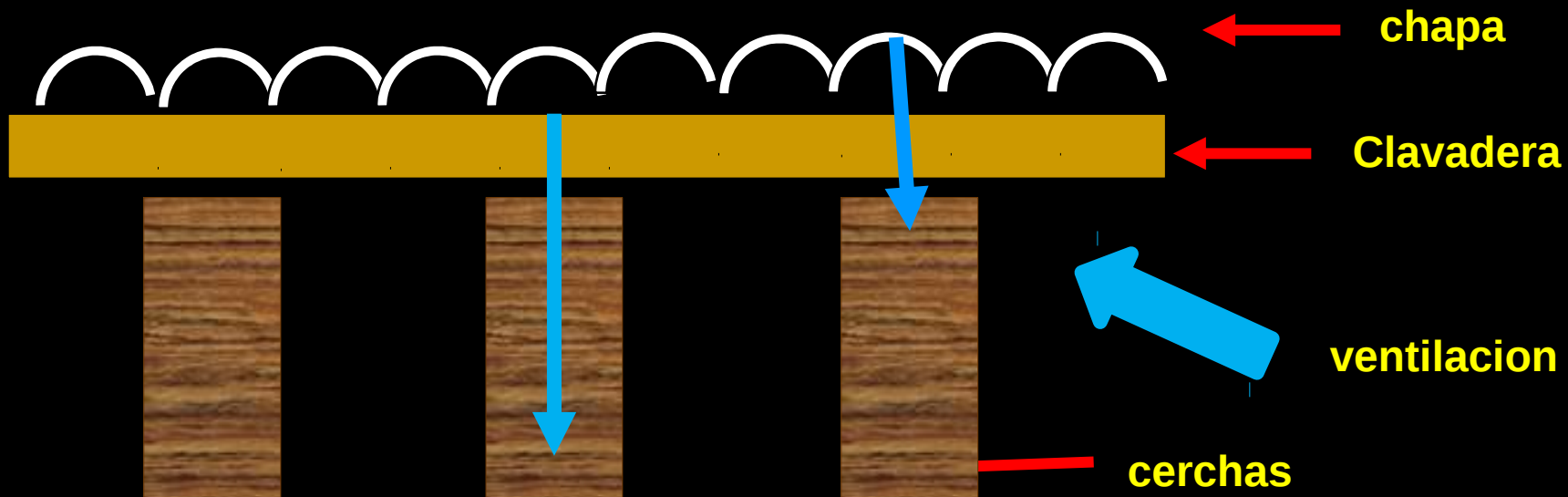


Tejuelas asfálticas

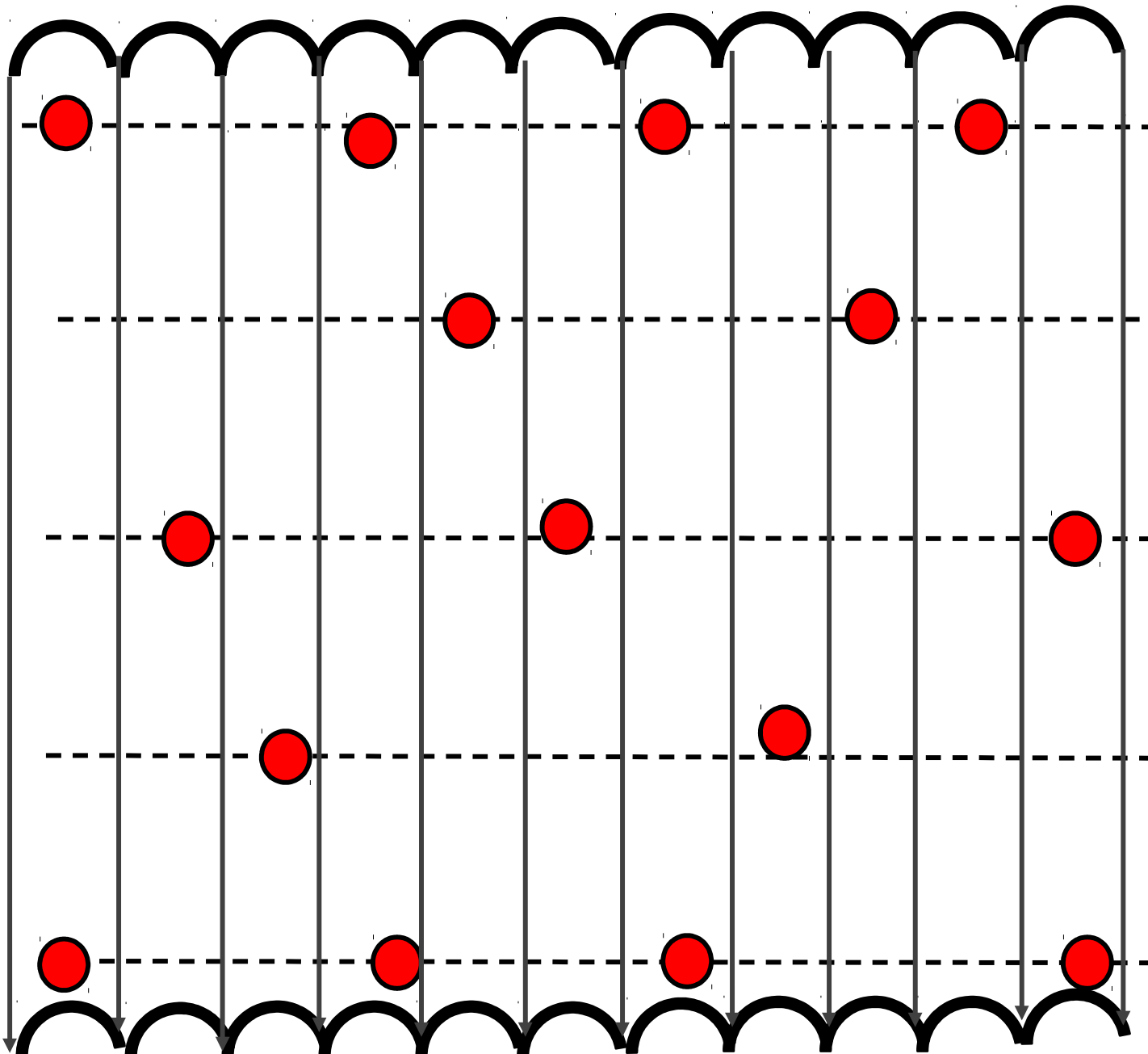
Paneles de 1 m x 2.40 de tablillas

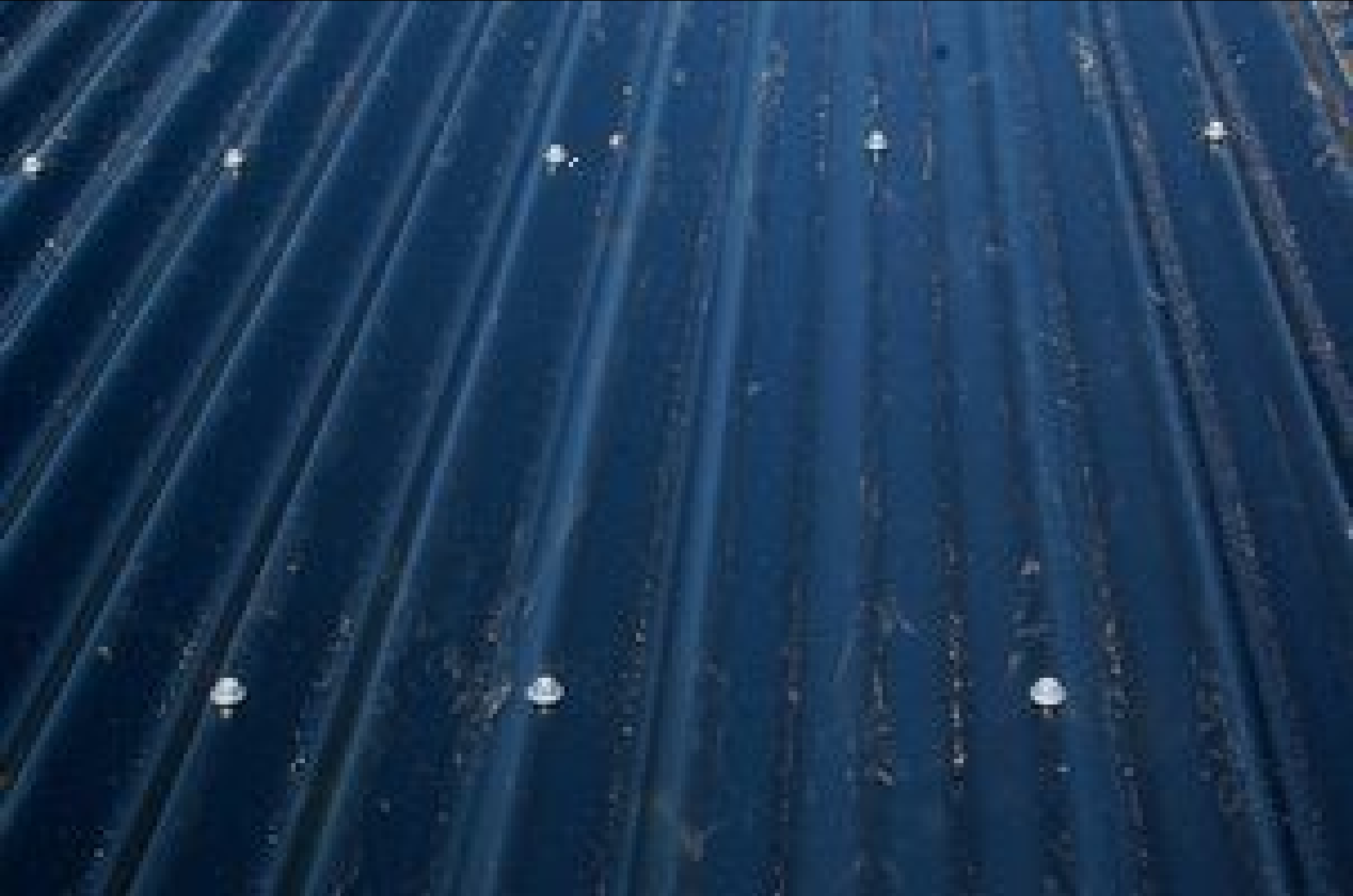


Techo metálico en Canadá Con ático ventilado- sin membrana

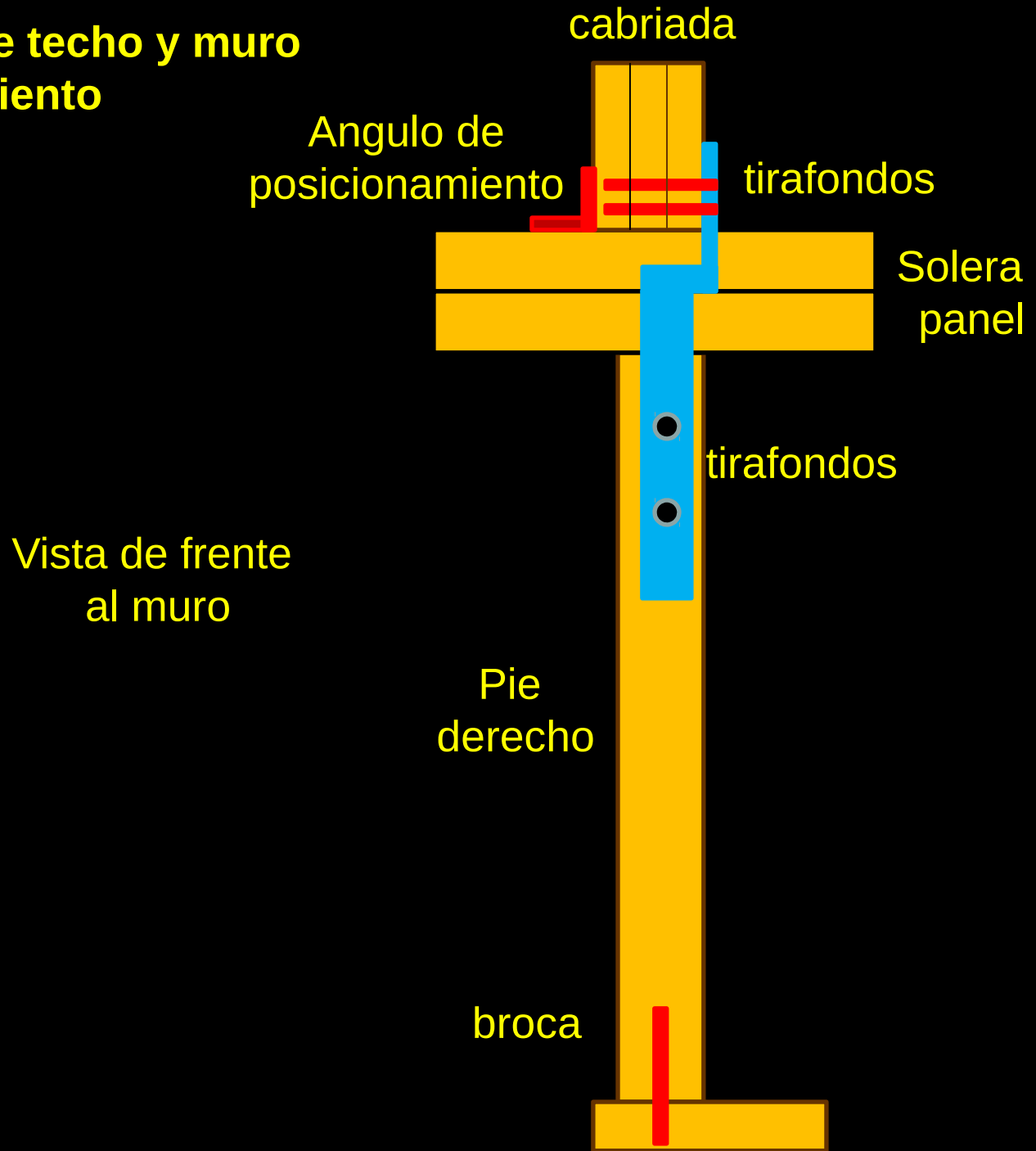


Clavado de chapas en zig-zag por dilatación

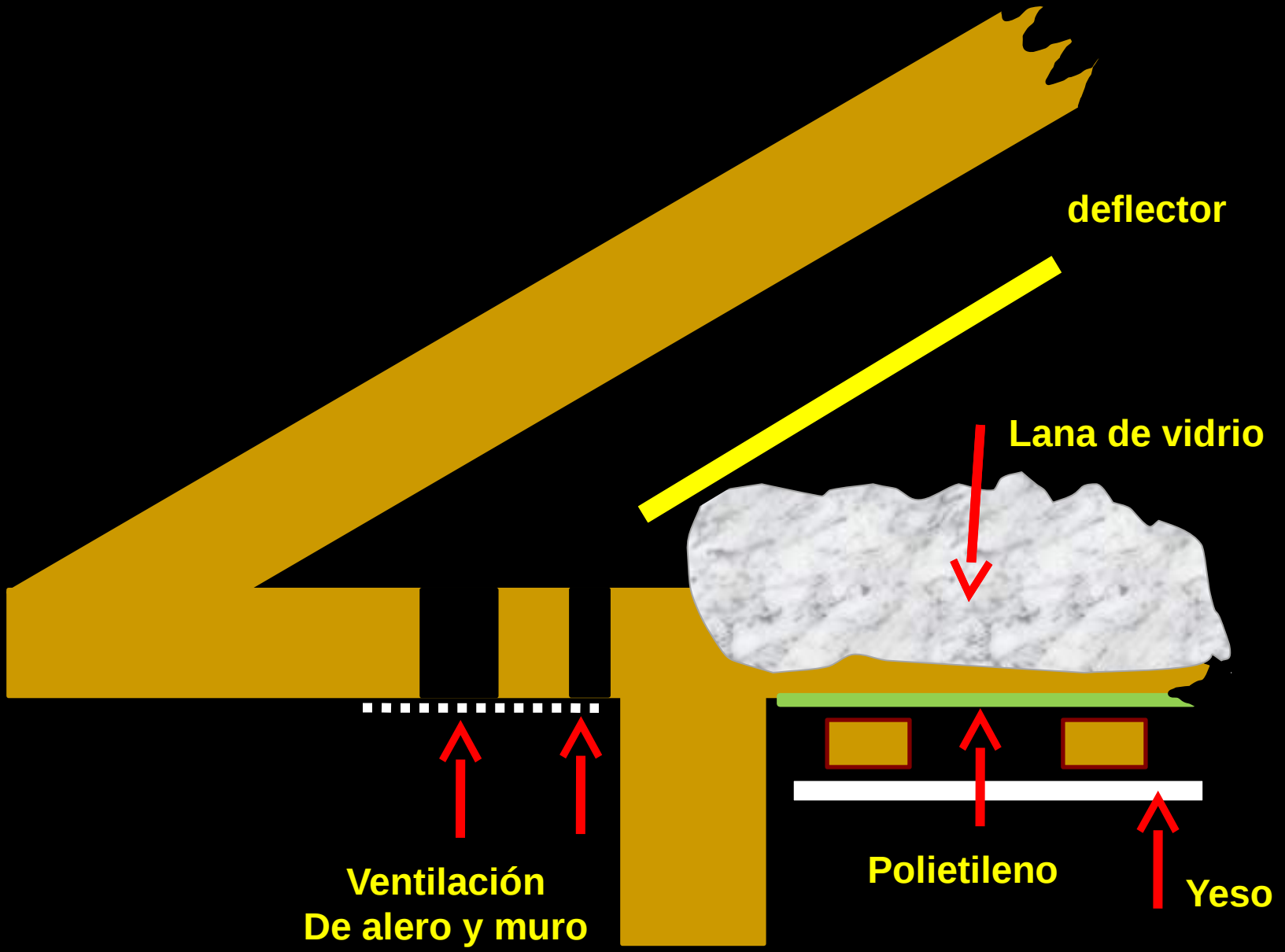




Anclajes de techo y muro Contra el viento



Techo aislaciones



www.materia.com





Aislación hidrófuga

Externa- gas permeable

Lamina Gas-permeable GP"



Instalación primer piso



Instalación segundo piso

“Lamina Gas-permeable GP”



Pegado con silicona en la platea



Instalación del GP terminada



DIA 2



Asilación interna
Soporte de instalaciones

“Lana de vidrio”



C

Posición en muros

Posición en ático: cielorraso



Celulosa proyectada



Celulosa proyectada



CHAPELTERY
MENCERIE

“Polietileno”



Posición en ático

Fijación listones de cielorraso

Fijación - listones en muros para revestimiento interior







Colocación de aberturas



Plegado de membrana GP y V vapor



Pre-fijación de ventanas

“Sellado térmico”



Aplicación de poliuretano



Solidificación



Sellado y fijación
Con espuma de poliuretano

Protectores bota.aguas







Instalaciones

Instalación Sanitaria – agua -gas





C

C.- Araña

D.- Perforaciones

“Desagües 2do piso”



D



Instalaciones

1.- Agua



A

A.- Uso de tubería plástica

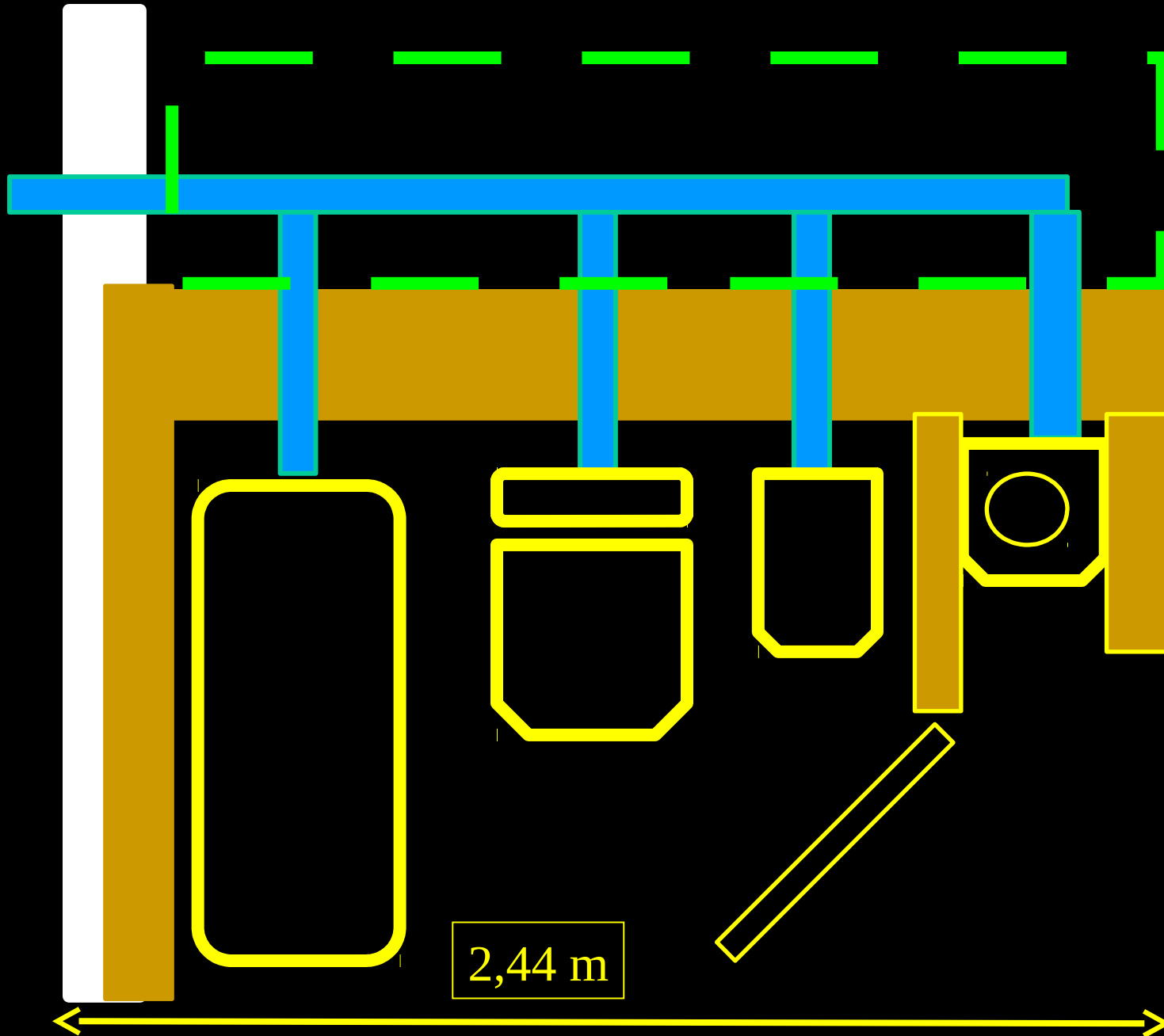
B.- Recubrimiento agua caliente

“Tuberías”



B

Muro sanitario con caños fuera del muro



2,44 m

Instalación eléctrica

Instalación eléctrica

prever :

Ventiladores

Internet

Timbre

Proyectores, etc



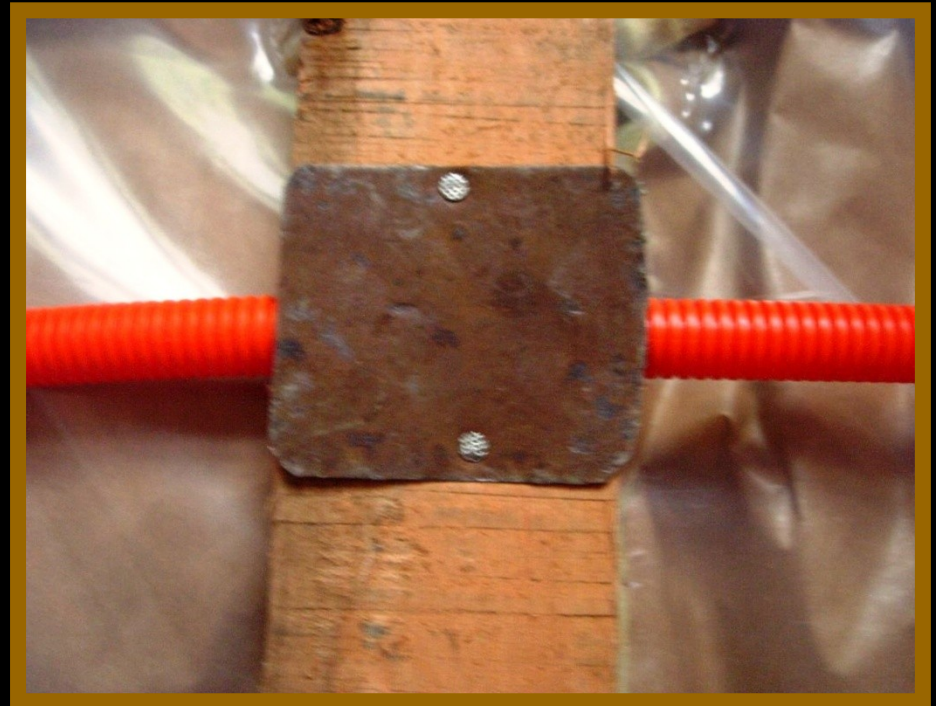
- Electricidad



Paso por el pie derecho

Uso de placas metálicas

“En muros”



“En Techos”



Paso por vigas

Paso por detrás de listones



Elementos seguros ignífugos



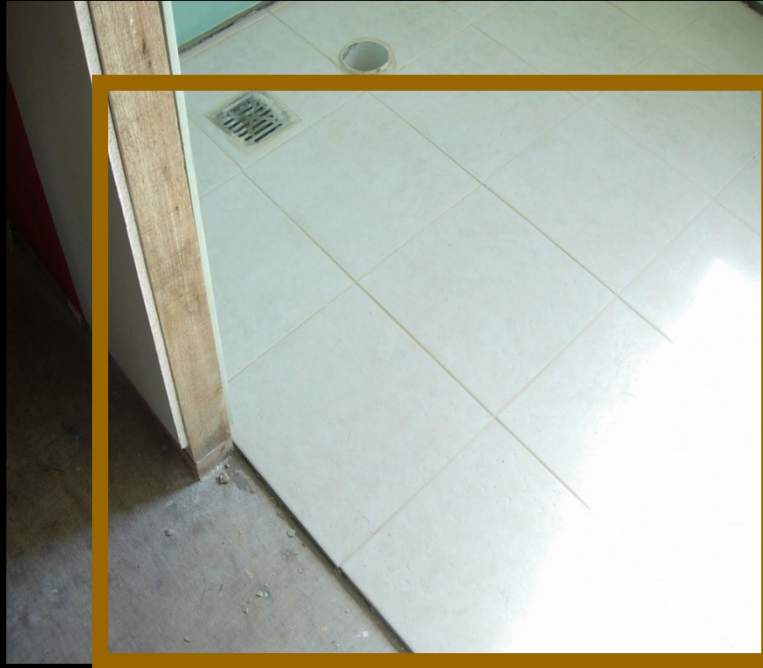
CAÑO IRAM + DISYUNTOR + LLAVE TÉRMICA + JABALINA = Fuego cero



Acabados Internos



2do piso



Baño:

Instalado sobre compensado

Vista desde adentro



Contramarcos

Internos



**Detalle de unión en la esquina
Instalado**



Cielorraso con placa plakimbre



**Escuadrado del
plakimbre**

Instalación

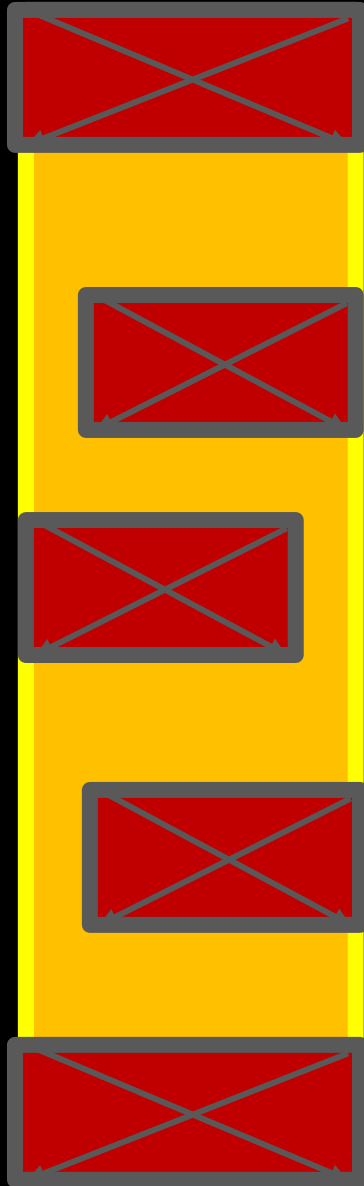


Aislación acústica



Aislador antivibración

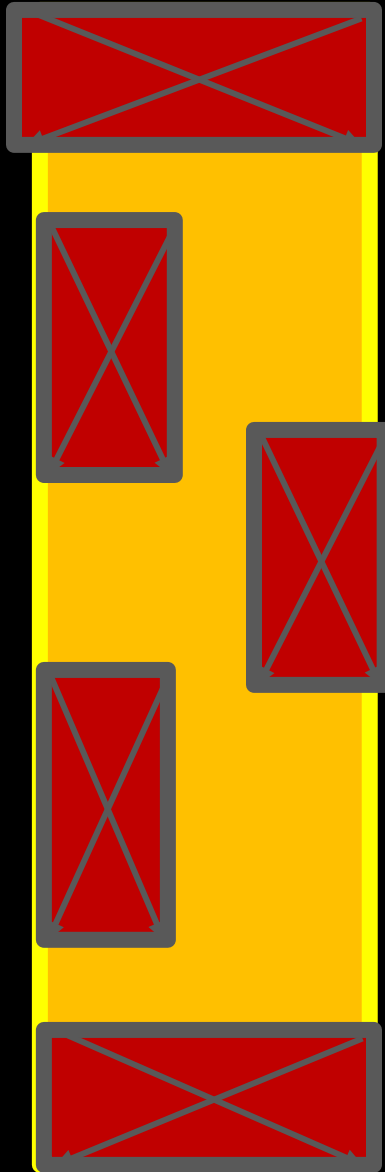
Panel aislante sonido



Vista superior del panel
Los montantes de una
Cara no llegan a la otra

Evita el puente acustico

Panel aislante sonido

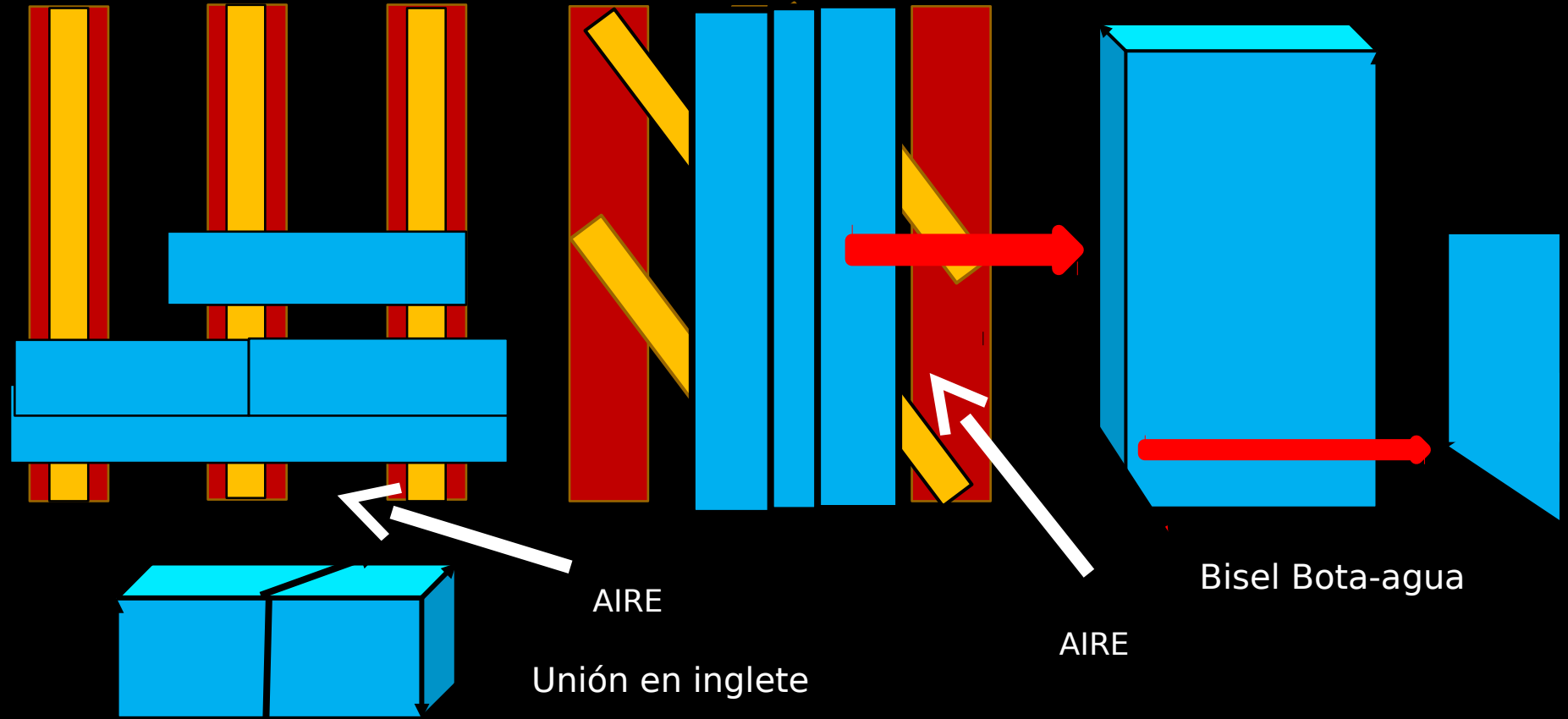


Vista superior del panel
Los montantes de una
Cara no llegan a la otra

Evita el puente acustico

Terminaciones externas

Revestimiento con siding



Terminaciones externas

Siding



A

Diseño

Fijación

Instalación



B

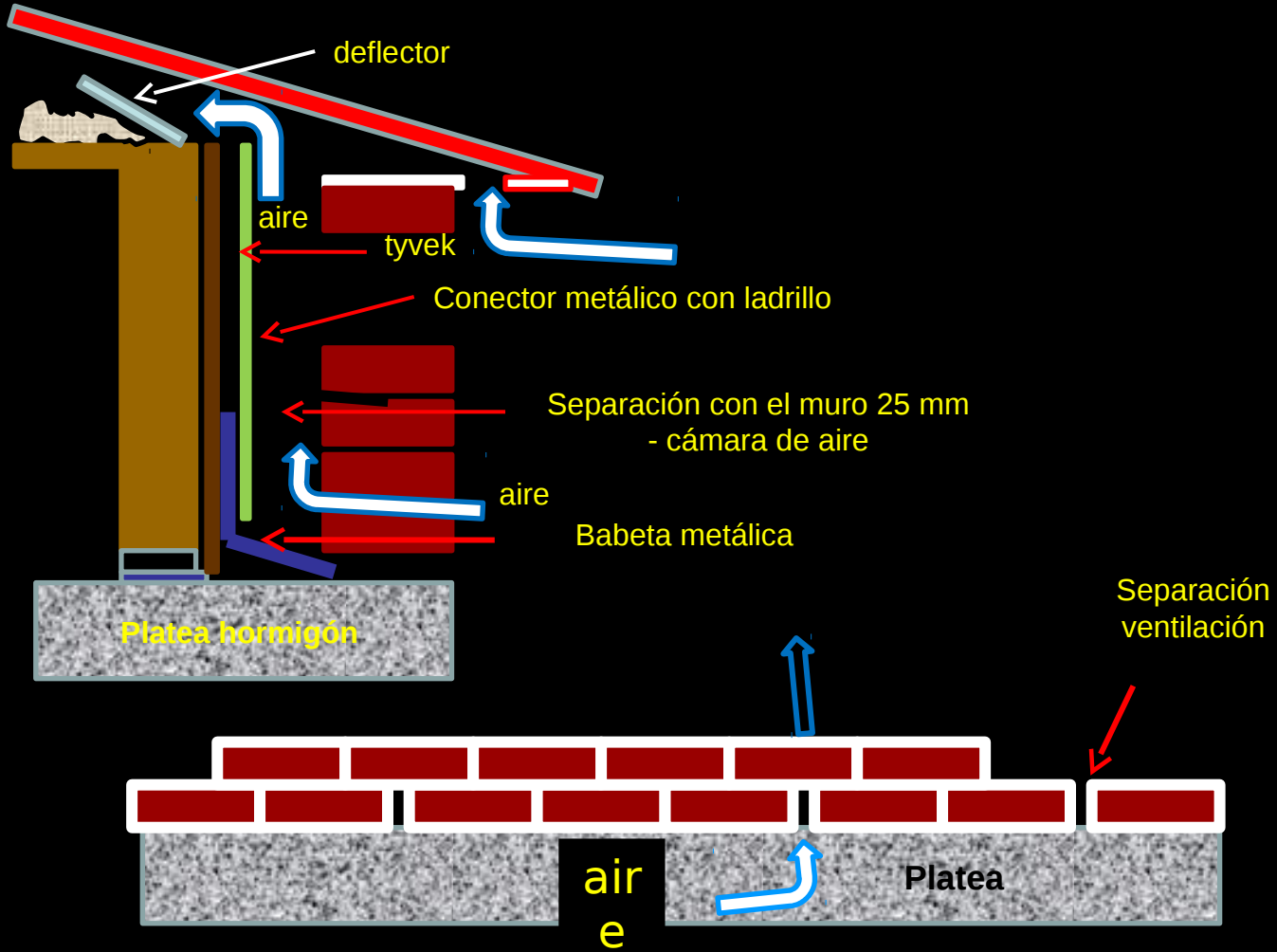
Instalación



Detalle de instalación en esquina

Detalle de esquinero

Detalle de acabado con muro de ladrillos exterior



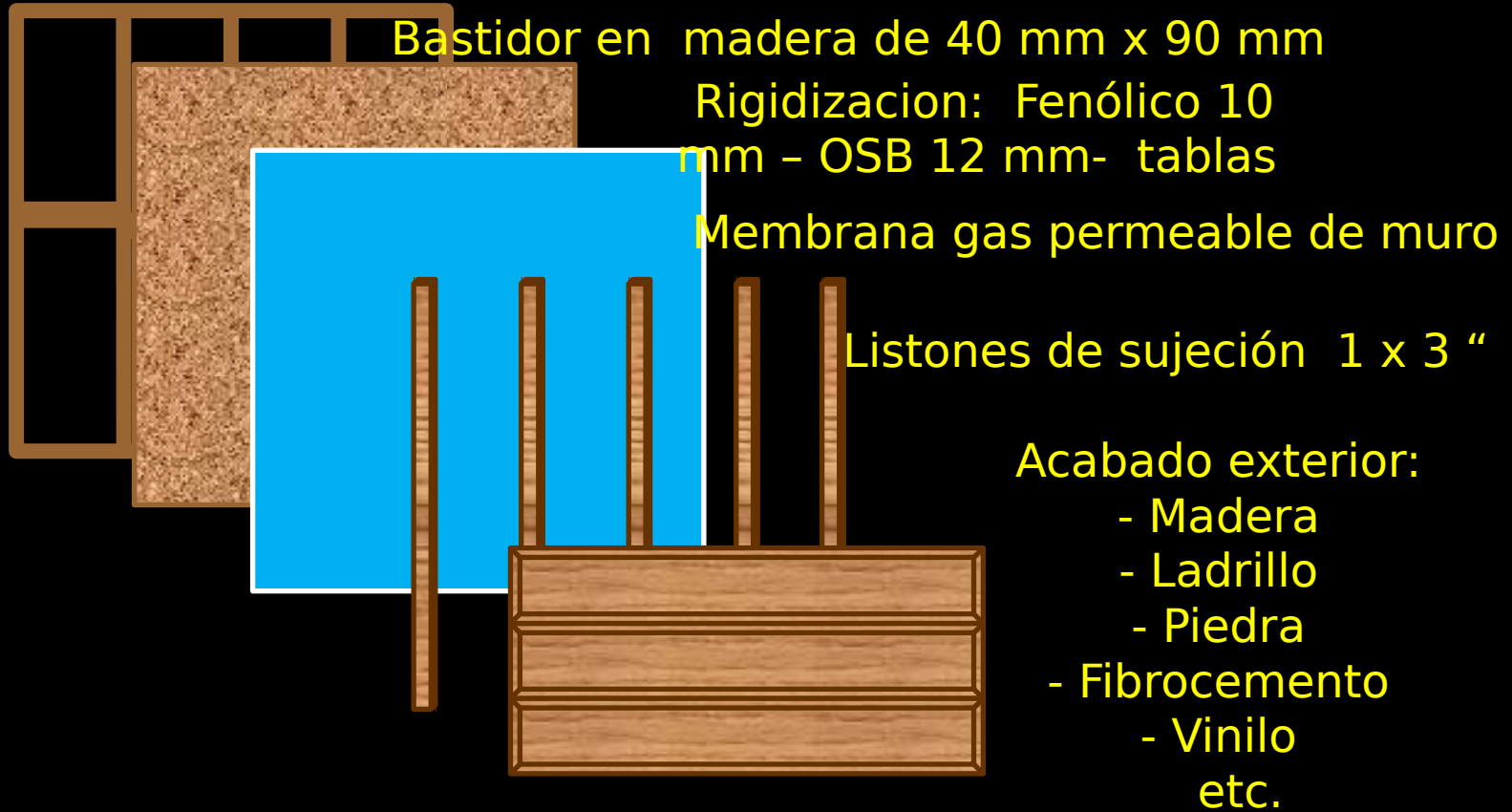




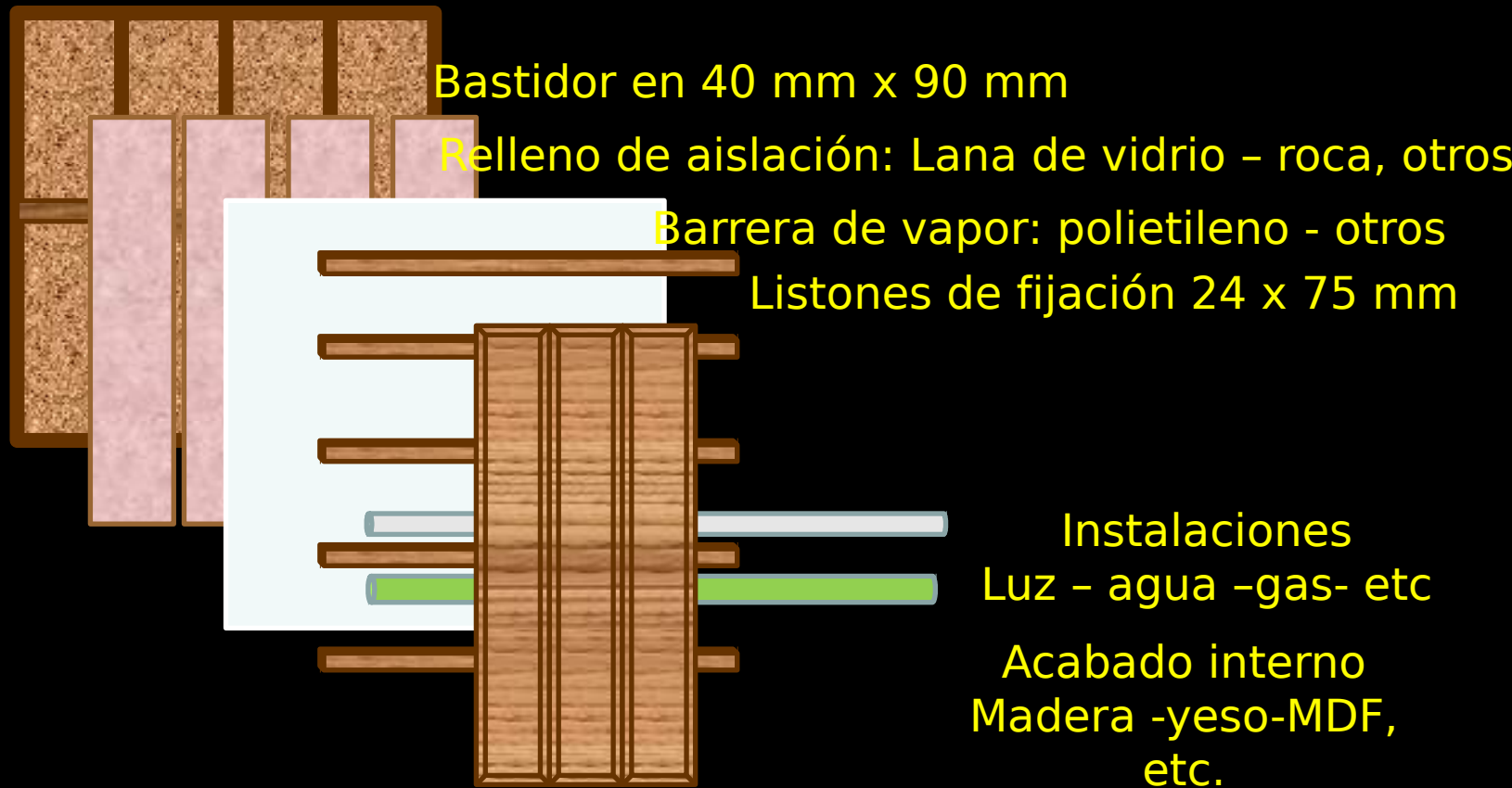


Estructura del muro

Componentes del muro hacia el exterior

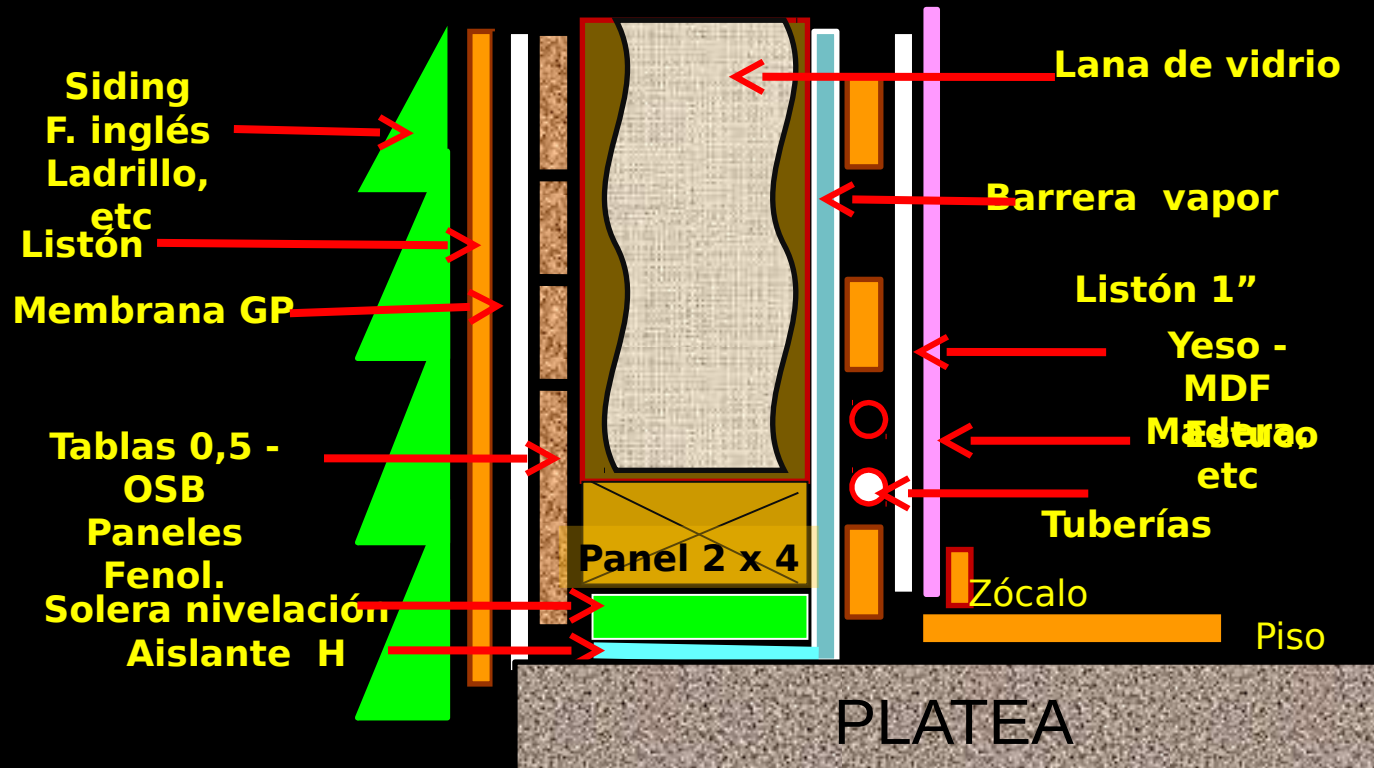


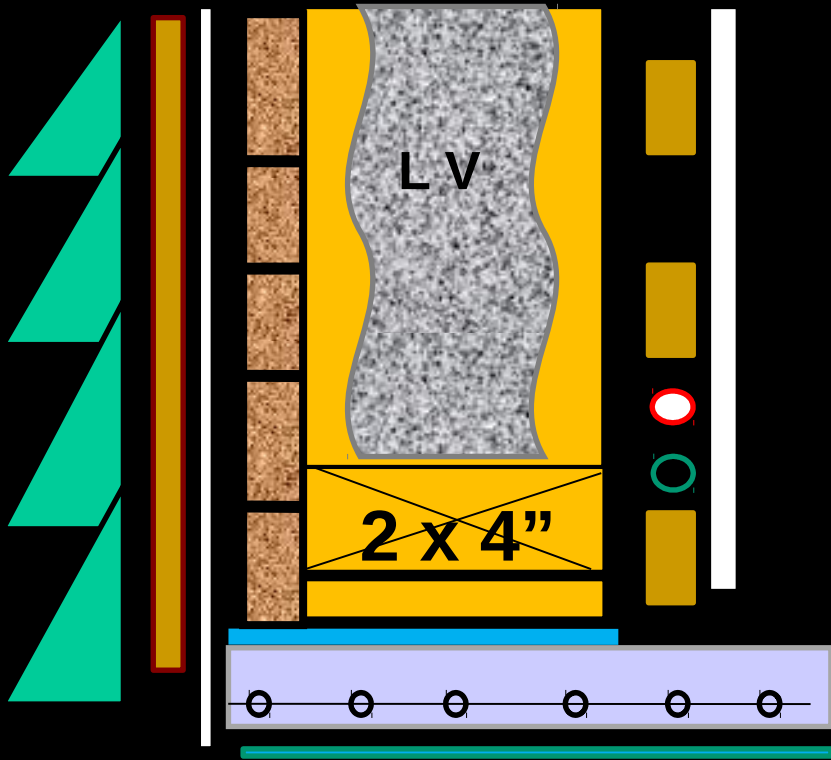
Componentes del muro hacia el interior



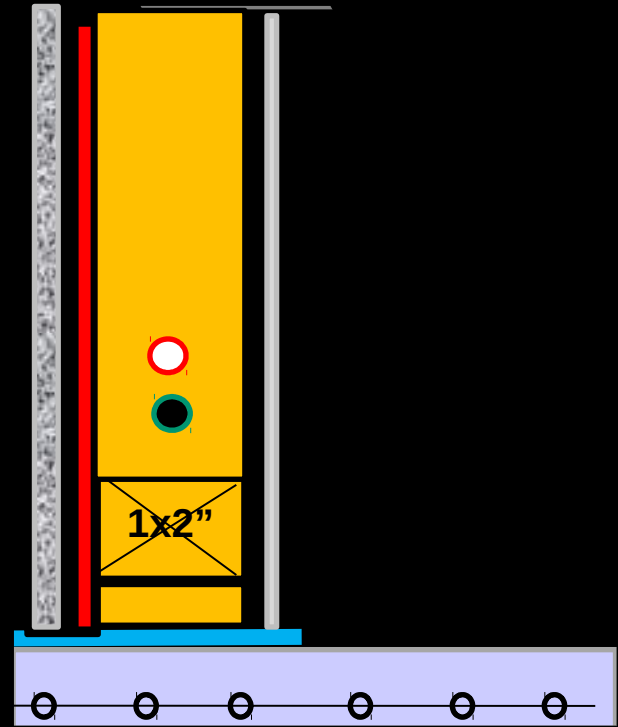


Muro exterior – capas necesarias CAT Cedefi

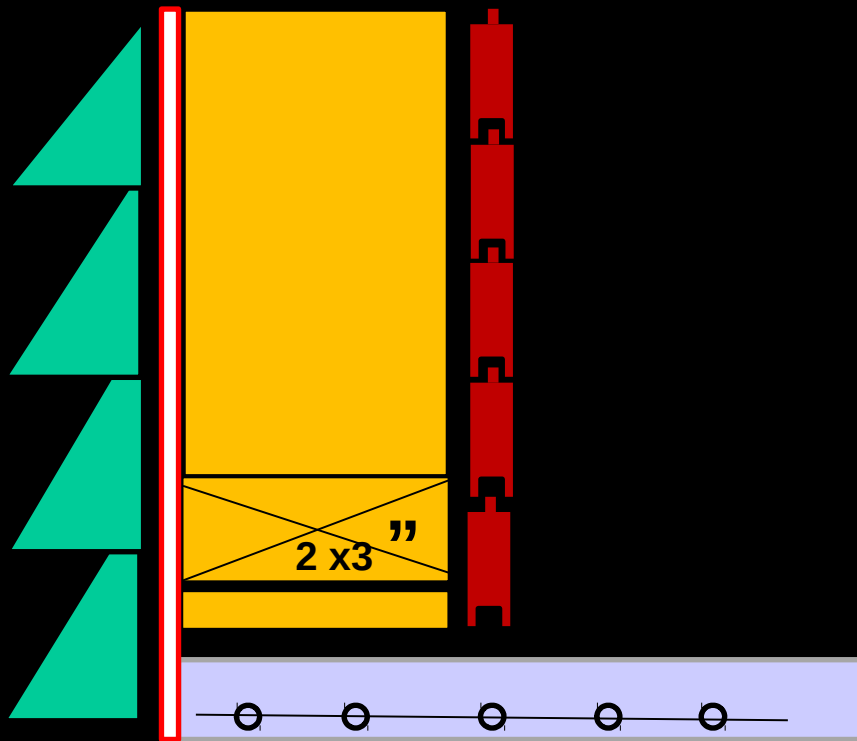




Casa de buena prestación
CAT CEDEFI



Casa "econòmica de mercado"



Casas machimbre - machimbre

Ejemplos de levantado De estructura

Chajarí

Fundación, viga y carpeta de hormigón aislada





Inicio poscionamiento



Armado de muros a las 2 ½ horas



Fin día 1: estructura lista



Día 2: Rigidización de estructura



Fin día 2: Rigidizado y techo aislado



Día 3 techado – membranas muro



Fin día 3 techado terminado



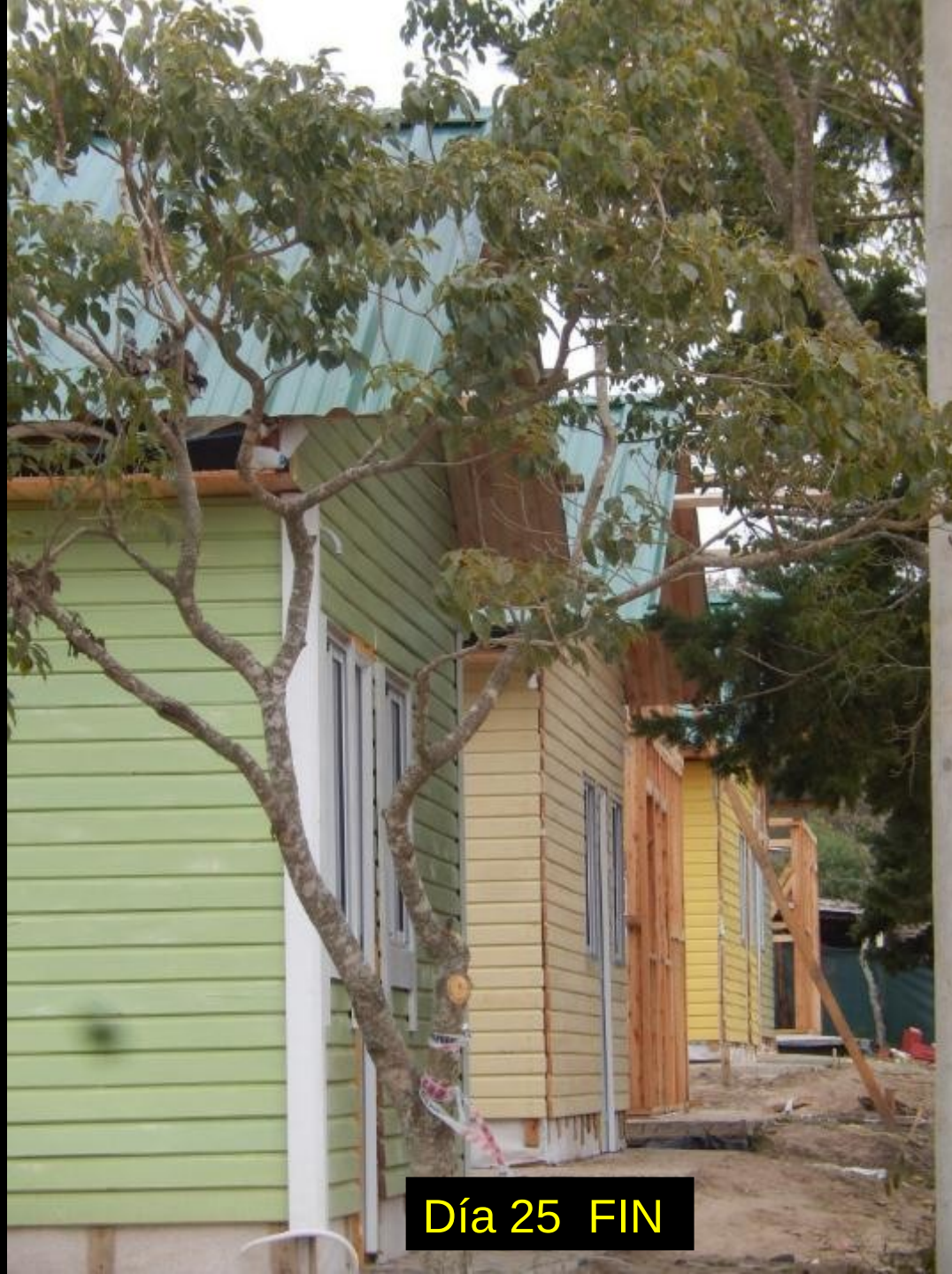
Día 4 cerramiento de membranas - aberturas



Día 5 siding - contramarcos



Día 7 en adelante aislación interna – instalaciones - acabados



Día 25 FIN

- Casa tipo social en INTA Concordia 2013
72 m2 - 3 dormitorios

Construida con operarios de campo frutales y cítricos de Inta

Prefabricado en Inta (muros- cerchas)- semirigidizado en taller

Rigidizado con placas fenólicas

Techo con placas y membrana

Instalaciones con instaladores profesionales

Muro frontal con terminación de ladrillo visto



Día 1 inicio de muros



Fin Día 1 Estructura



Fin Día 2 Inicio de techado



Fin Día 3 Techado - rigidizado



Fin Día 4 Aisaldo con membrana



Día 5 aislaciones internas



Fin día 6 siding



Sede IMFER en Federación

100 m2 - 2 plantas -varias dependencias

Construída por el EMOICQ de Canadá
2 profesores y 6 alumnos





Fin día 1.5 estructura planta baja



Fin día 2.5 Muros planta 2- rigidizado p. baja

Andamios de altura



Fin día 5 Techado planta 1 y todo aislado



Fin día 8 Todo techado – aberturas colcadas



Fin día 15 . Siding casi completo- trabajo interior



- Casa social EMAUS Concordia 2011

62 m² + 10 m² galería – 3 dormitorios- baño completo

Construida con empresa con poca experiencia

Paneles de 1.22 m de ancho para autoconstrucción

Rigidizado con tablas

Techo con tablillas y membrana

Siding de madera



Estructura de muros a las 2 hs del inicio



Dia 1 ½ Estructura –rigidizada a 9 hs del inicio



Dia 3 ½ Membranas de techo y muros



Dia 4 ½ Techado y aberturas terminado



DIA 5 1/2

Dia 5 1/2 Siding parcial



Dia 7 Fin de carcasa externa y acabado



3 semanas : “Casa digna y para siempre”

Herramientas necesarias



GRATIS !!!!!!!

BOLETIN ELECTRONICO
NOVEDADES FORESTALES
INTA CONCORDIA

sanchezacosta.martin@inta.gob.ar

www.inta.gob.ar/concordia

Jornadas Fore\$tales de Entre Ríos
Concordia 6 y 7 de octubre