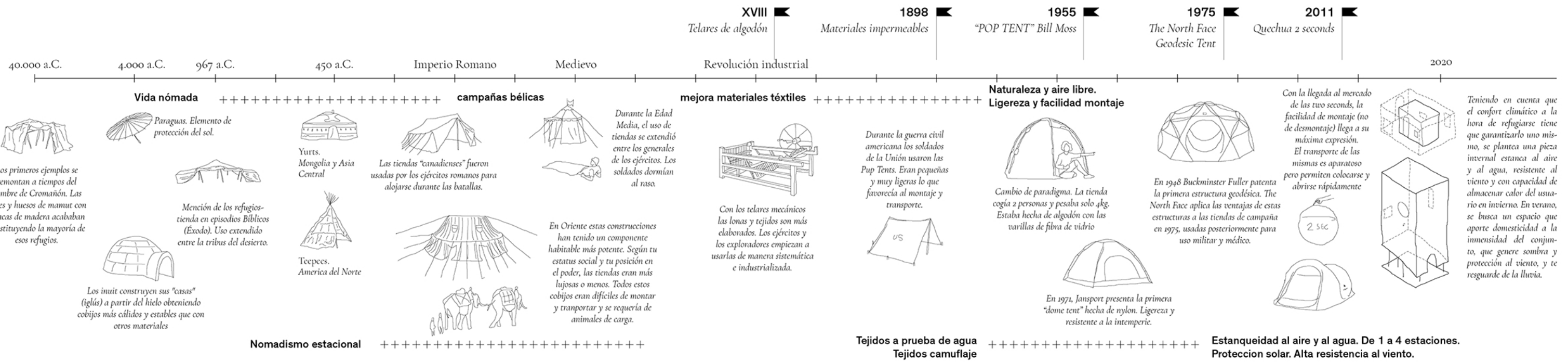
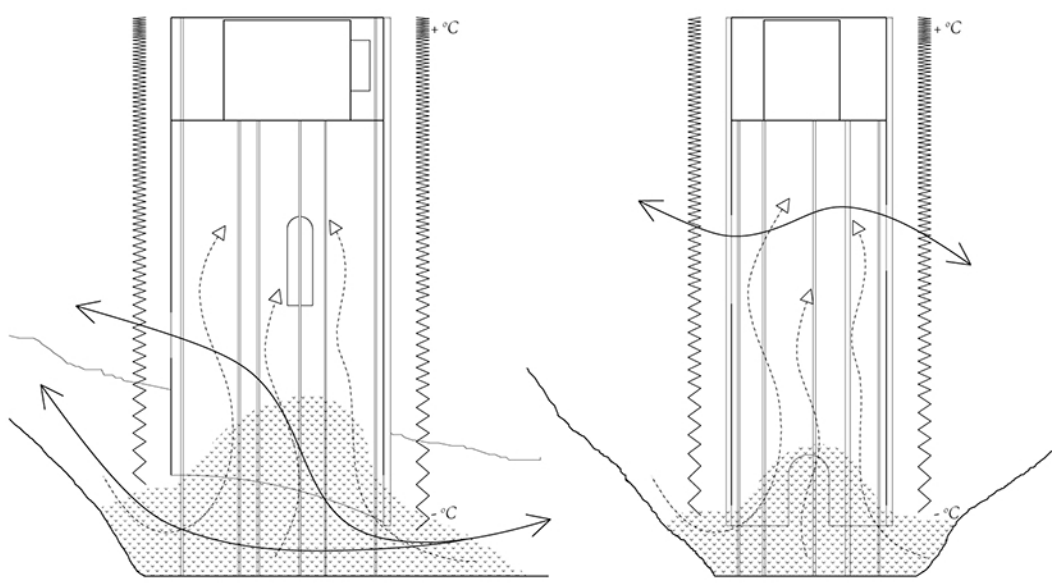


ESPEJOS Y ESPEJISMOS



CLIMA Y COMPATIBILIDAD DE DEFORMACIONES



NÚMEROS

Teniendo en cuenta que la pieza más desfavorable será la chapa perimetral, ya que según haya nieve o no, funciona como elemento estructural, se calcula la cara más desfavorable para comprobar la admisión de las dilataciones, la soldadura de la chapa con la estructura principal, la deformación por viento y la carga de la nieve para determinar el espesor "e" mínimo de la misma y comprobar que cumple la normativa.

DILATACIÓN POR ΔT

Según el mapa isotérmico de temperatura anual máxima en el aire (SE-AE) en la zona del Valle de Arán tenemos unas temperaturas máximas de 32 a 42°C. Con un incremento de temperatura debido a la radiación solar de la superficie de 42°C (Tabla 3-7) y una temperatura mínima del aire exterior en invierno de -28°C (Figura E.2, Tabla E.1) podemos calcular la dilatación de las placas de acero y los pilares.

$$\Delta L = L \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$\Delta L = 8,00 \cdot 23,4 \cdot 10^{-6} \cdot 54^\circ C$$

$$\Delta L = 10,10 \text{ mm}$$

$$\Delta L = L \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$\Delta L = 2,12 \cdot 23,4 \cdot 10^{-6} \cdot 54^\circ C$$

$$\Delta L = 2,67 \text{ mm}$$



SOLDADURA

Según cálculo, necesitamos una longitud efectiva del cordón de 200 mm y a = 3mm. Con 4 cordones de soldadura de 50 mm cada uno, aseguramos la estabilidad y cohesión total de la chapa con la estructura principal.

$$R > S$$

$$S = 156295249,7 \text{ N/m}^2$$

$$R = 195619855,9 \text{ N/m}^2$$

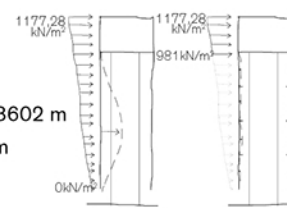
VIENTO

$q_s = 0,52 \text{ kN/m}^2$, $q_e = 2,83$ y $q_i = 0,80$
La carga de viento es de $q = 1,77,28 \text{ N/m}^2$. Con una deformación admisible máxima de 0,03 m, y una deformación de la chapa de muy elevada, se prevé la colocación de rigidizadores cada 2m para reducir la deformación de la chapa de $e = 14 \text{ mm}$.

$$f_{max} > f_s$$

$$f_s = 0,032688602 \text{ m}$$

$$f_{max} = 0,042 \text{ m}$$



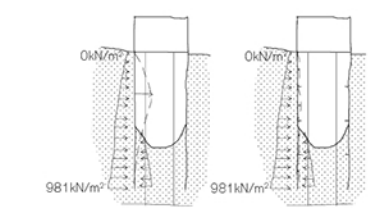
NIEVE

En el momento en que la nieve empieza a cubrir la chapa, esta empieza a funcionar como estructura. Sería algo parecido a lo que pasa cuando pones una silla en la playa y esta se hunde. Esto tiene ventajas (reducción de la longitud de pandeo de los pilares, más estabilidad, etc.) pero la chapa tiene que tener un espesor que aguarde la deformación generada por la carga de la nieve. Considerando una profundidad de 8m y con una densidad de 100 kg/m³ (nieve media para máximos espesores) obtenemos una carga $q = 981 \text{ N/m}^2$. Considerando que la deformación máxima admisible es de 0,032 m, el espesor "e" de la chapa ha de garantizar una deformación menor.

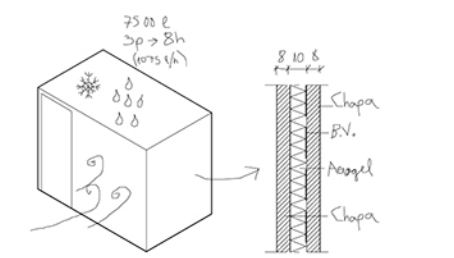
$$f_{max} > f_s$$

$$f_s = 0,027238651 \text{ m para } e = 14 \text{ mm}$$

$$f_{max} = 0,032 \text{ m}$$



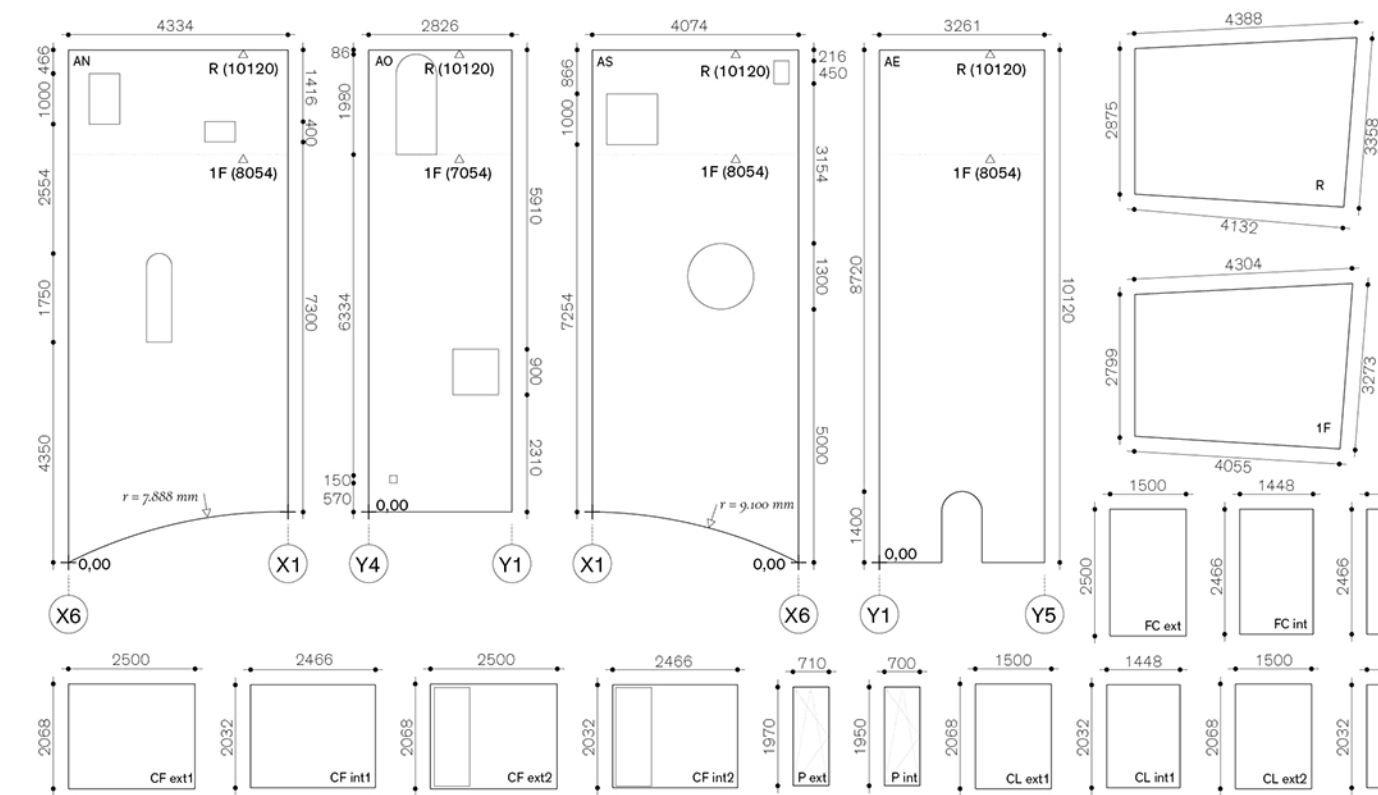
LA CAJA. UNA TIENDA PERMANENTE



El refugio de invierno queda constituido por una doble piel. La exterior, define un perímetro entre la caja en sí y el entorno. Marca un primer límite sin estar cerrada y abre ventanas concretas para observar el paisaje desde puntos y posiciones determinadas. La caja como refugio busca apartarse y desconectarse completamente del exterior. Una vez cerrada es completamente opaca y lisa. Frente al bosque de pilares del cobijo de verano, esta no contiene ningún pilar, consiste en un espacio diáfano de 1,45 x 2,45 m que habilita poder dormir de 1 a 3 personas.

Para garantizar la estanqueidad al vapor de agua debido a los cambios de temperatura, se coloca una barrera de vapor en la cara caliente de la chapa. Para evitar las pérdidas de calor generado una vez se está dentro y evitar temperaturas extremas en la cara interior de la caja, se coloca una capa aislante de Aerogel con una conductividad térmica mínima (0,14) y un grosor de 10 mm.

DESPIECE INOX



CÁLCULO DEL PILAR No 1 A PANDEO

*Axil	10
No pilares	9 m
L	156960 N
W total	9,81 m/s ²
G	15696 N
Ned	0,5 (biempotrado)
p	Lp = b.L = 0,5 · 9 = 4,5 m
Im	0,0156 m
Lambda	256,4102
Sigma_e	26000000 kg/m ² (steel class A-42)
w	10,44
A	0,000865 m ²
Wx	0,001289 m ³
Sigma r	25506000,00 N/m ²
Sigma axil	189440739,90 N/m ²

$$\sigma_m = \sigma_e \cdot g, \sigma_m = 25506000 \text{ N/m}^2$$

$$\frac{N_w}{A} \leq \sigma_m \Rightarrow \frac{N_w}{A} \leq 25506000 \text{ N/m}^2$$

$$\frac{N_w}{A} = \frac{15696 \cdot 10,44}{0,000865} = 189440739$$

$$\sigma^* = 189440739,9 \text{ N/m}^2$$

$$\sigma^* \leq \sigma_m$$

$$189440739,9 \text{ N/m}^2 \leq 25506000 \text{ N/m}^2$$

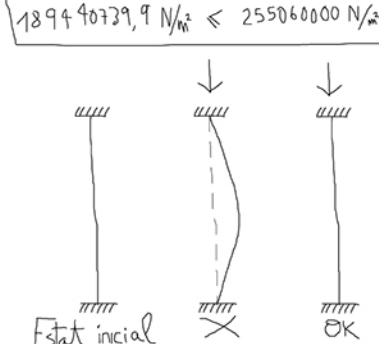
$$\sigma^* = \frac{N_w}{A} \leq \sigma_m$$

$$A = 8,65 \text{ cm}^2$$

$$L_p = \beta \cdot L = 0,5 \cdot 9 = 4,5$$

$$\lambda = \frac{L}{i} = \frac{4,5}{0,0156} = 288,46$$

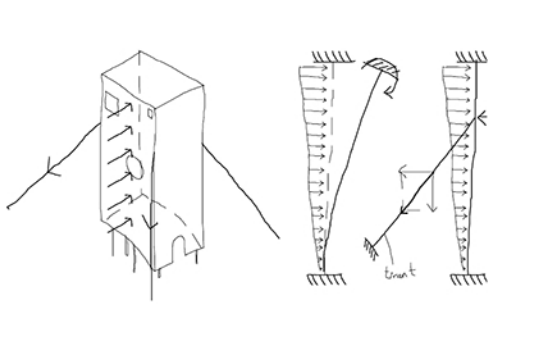
Para una lambda de 256,41 y un acero de clase A-42, obtenemos un valor resistente (sigma c) de 26000000 kg/m²



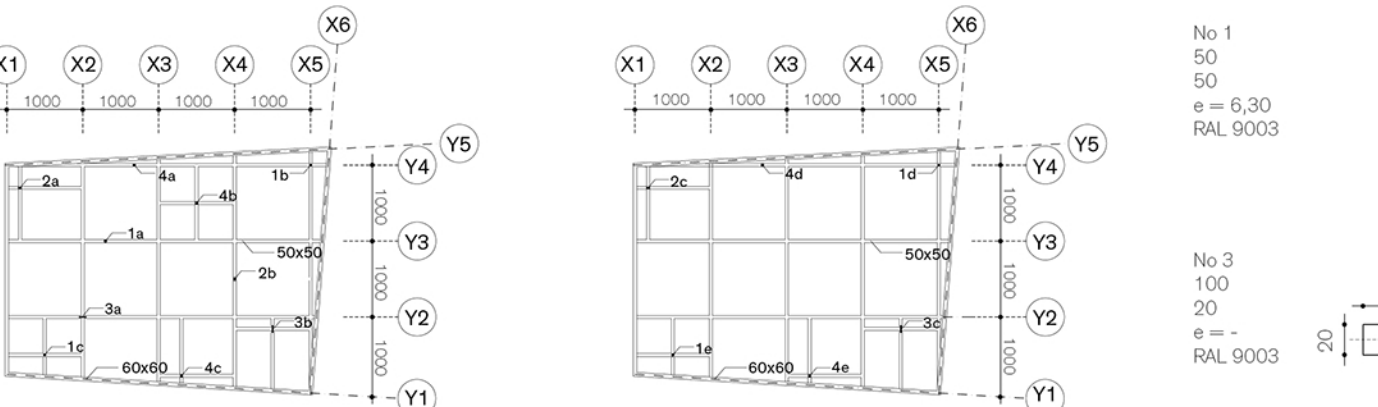
*Viento

Según el cálculo, observamos que el pilar de 40mm de diámetro aguanta el pandeo a axil. Pero, ¿y el viento? ¿Admite una sección tan pequeña la deformación provocada por la fuerza del viento?

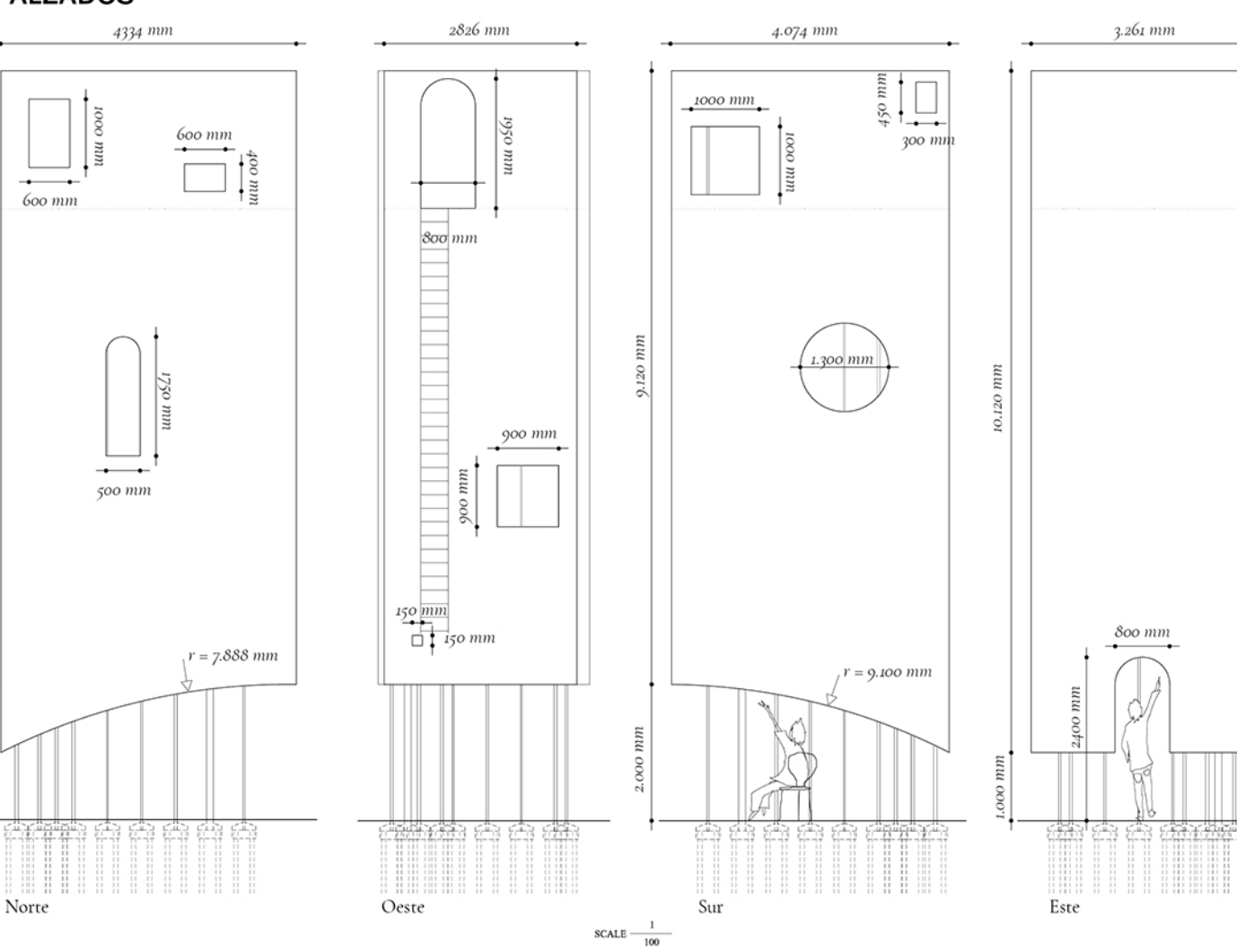
Al introducir los esfuerzos en el programa de cálculo observamos que la carga y el momento producidos por el viento son demasiado altos. Para aguantar las fuertes rachas necesitaríamos pilares de secciones mucho más grandes. Por criterios de diseño de la pieza y del espacio esto no es posible. Para aguantar el momento y las cargas del viento se prevé 4 tirantes (sistema Deran) en las esquinas de la pieza a una altura de 8 metros del suelo y con unos ángulos de 60 grados respecto a la horizontal. De esta manera, los tirantes, mediante su trabajo a tracción acaban de dar estabilidad al objeto.



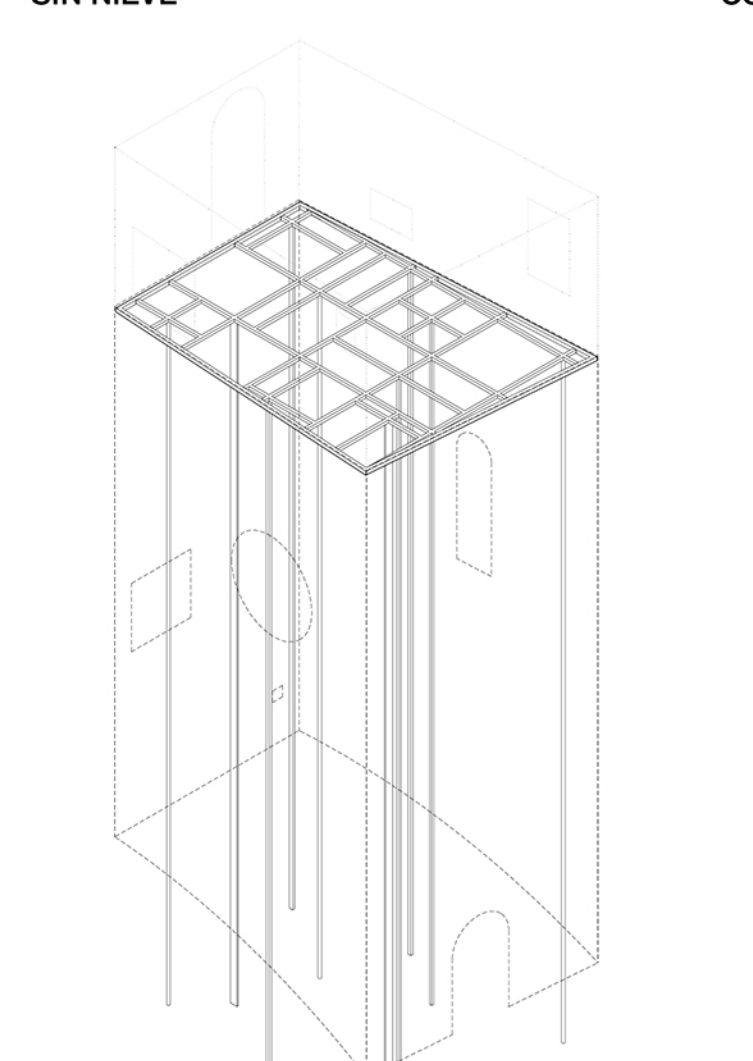
ESTRUCTURA



ALZADOS



SIN NIEVE



CON NIEVE

