

CASSAFORMA
SISTEMA CONSTRUCTIVO INTEGRAL

INSTRUCCIONES BÁSICAS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS

VERIFICACIONES PREVIAS:

Para el montaje asegurarse de contar con:

Materiales:

- Varillas de acero Ø6mm – Long. 40 cm
- Resina epóxica para hormigón (dependiendo del modo de sujeción de anclajes)
- Alambre de Amarre

Herramientas:

- Taladro rotopercutor (dependiendo del modo de sujeción de anclajes)
- Brocas Ø6mm L < 10 cm (dependiendo del modo de sujeción de anclajes)
- Cizalla pequeña
- Sierra pequeña
- Amoladora
- Disco para amoladora
- Chalk line
- Flexo / cinta

Para la proyección del mortero asegurarse de contar con:

Materiales:

- Cemento
- Arena (con la granulometría recomendada)
- Plastificante
- Hidrófugo

Equipos:

- Compresor (de características recomendadas)
- Bomba de proyección continua (de características recomendadas)
- Palas revocadoras
- Acoples / Mangueras

Herramientas:

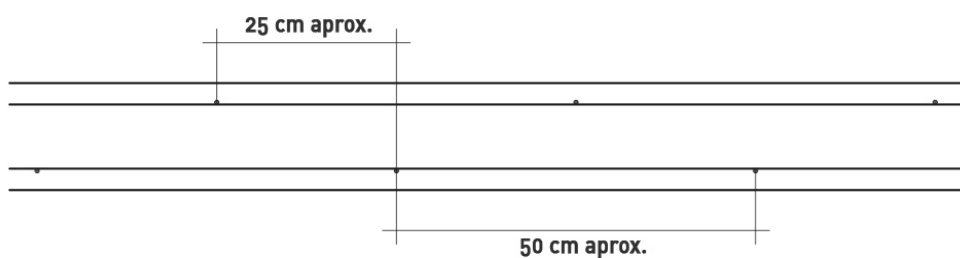
- Tambores de 200 l
- Zaranda para arena
- Plomadas / Nivel
- Reglas
- Guías
- Frataz
- Baldes
- Dosificador

1. Anclaje

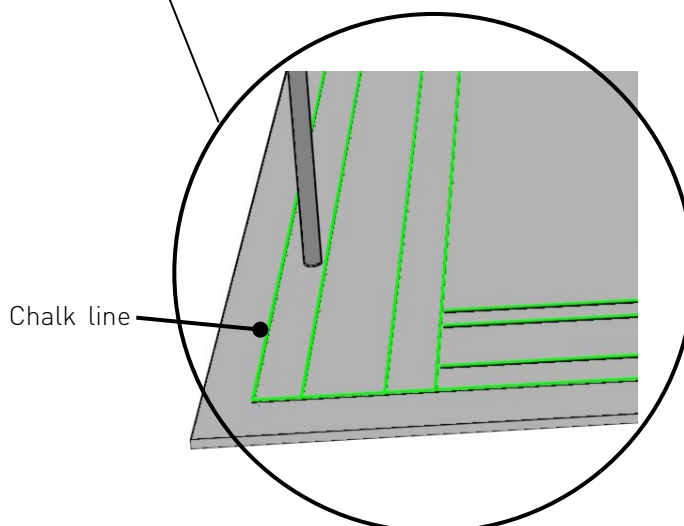
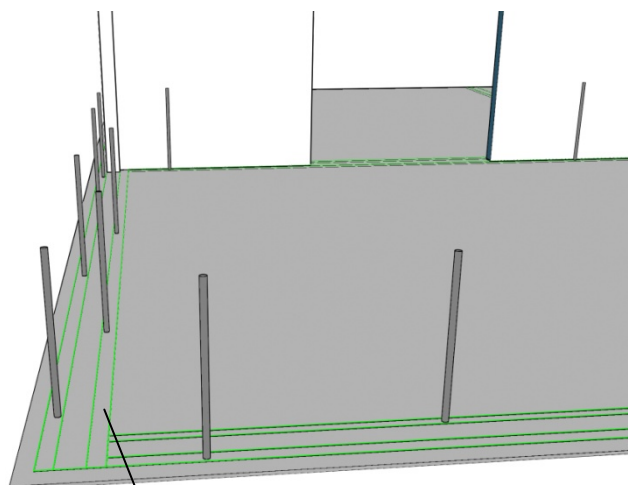
Con la ayuda de chalk line se realiza el replanteo determinando ubicación de panel y espesor de tabique terminado (revocado).

La vinculación de la fundación con los paneles se realiza a través de hierros $\emptyset 6$.

Los mismos tienen que sobresalir 30 cm de la fundación y quedar anclados al menos 8 cm. Se colocarán cada 25 cm aproximadamente alternados a un lado y el otro del espesor del panel.



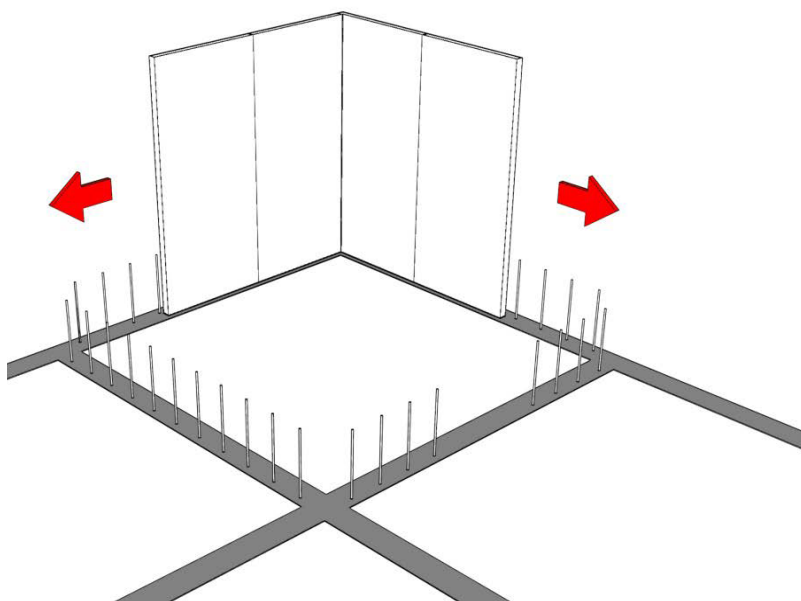
Alternados



2. Montaje de Paneles (Primera Opción)

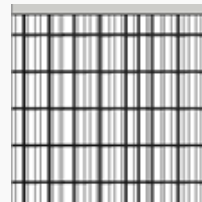
COMENZAR POR UNA ESQUINA

Iniciar en una esquina y luego continuar en los dos sentidos, cuidando mantener los ángulos del proyecto.

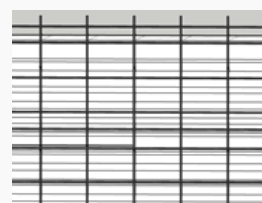


COLOCAR LOS PANELES EN SENTIDO CORRECTO

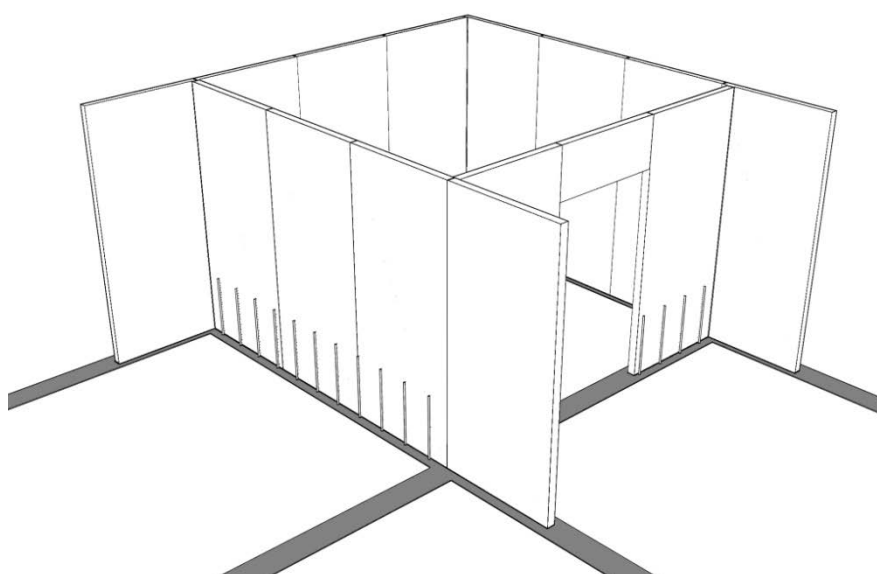
Utilizar en sentido vertical para carga de compresión.



Disponerlos de forma horizontal para las cargas de flexión como vigas.

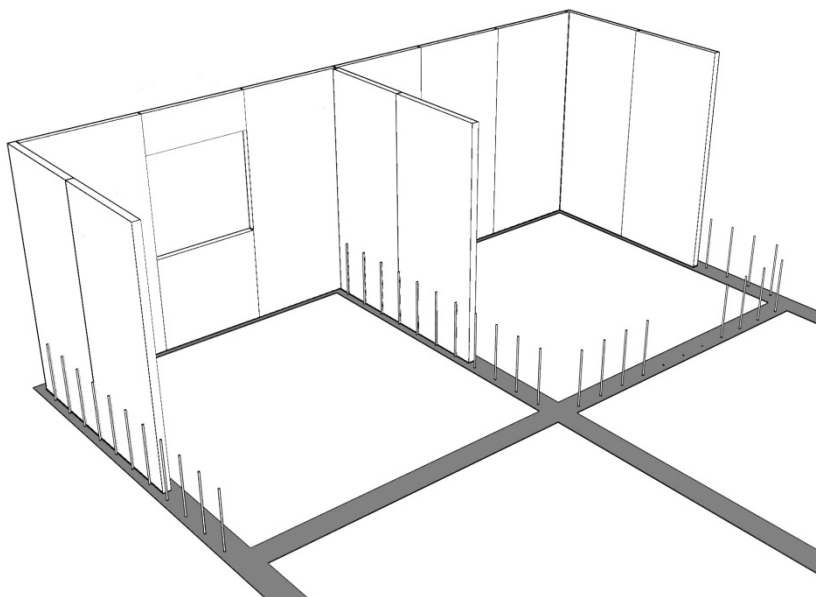


Si se sigue este método: **COMPLETAR UN RECINTO CERRADO**



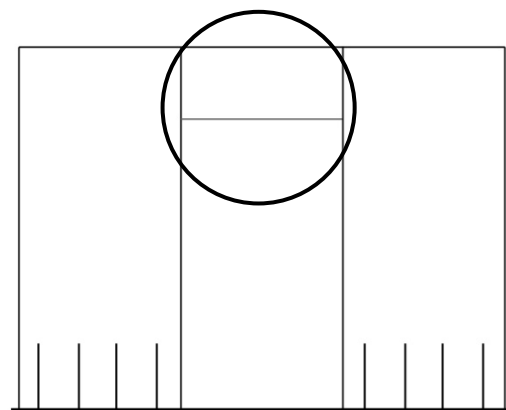
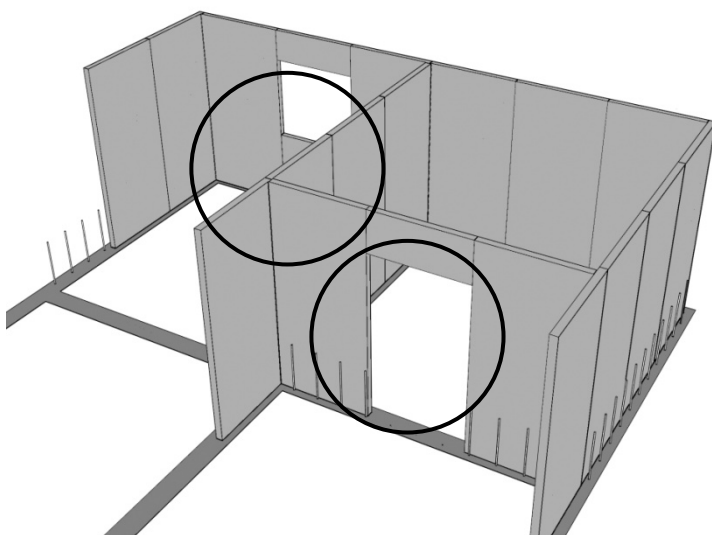
2b. Montaje de Paneles (Segunda Opción)

Se puede iniciar en una línea de paneles y cada vez que se encuentre una pared perpendicular se coloca el primer panel para ayudar a sostener el muro largo.



RESPETAR LAS APERTURAS

Utilizar, junto a paneles enteros, paneles recortados.

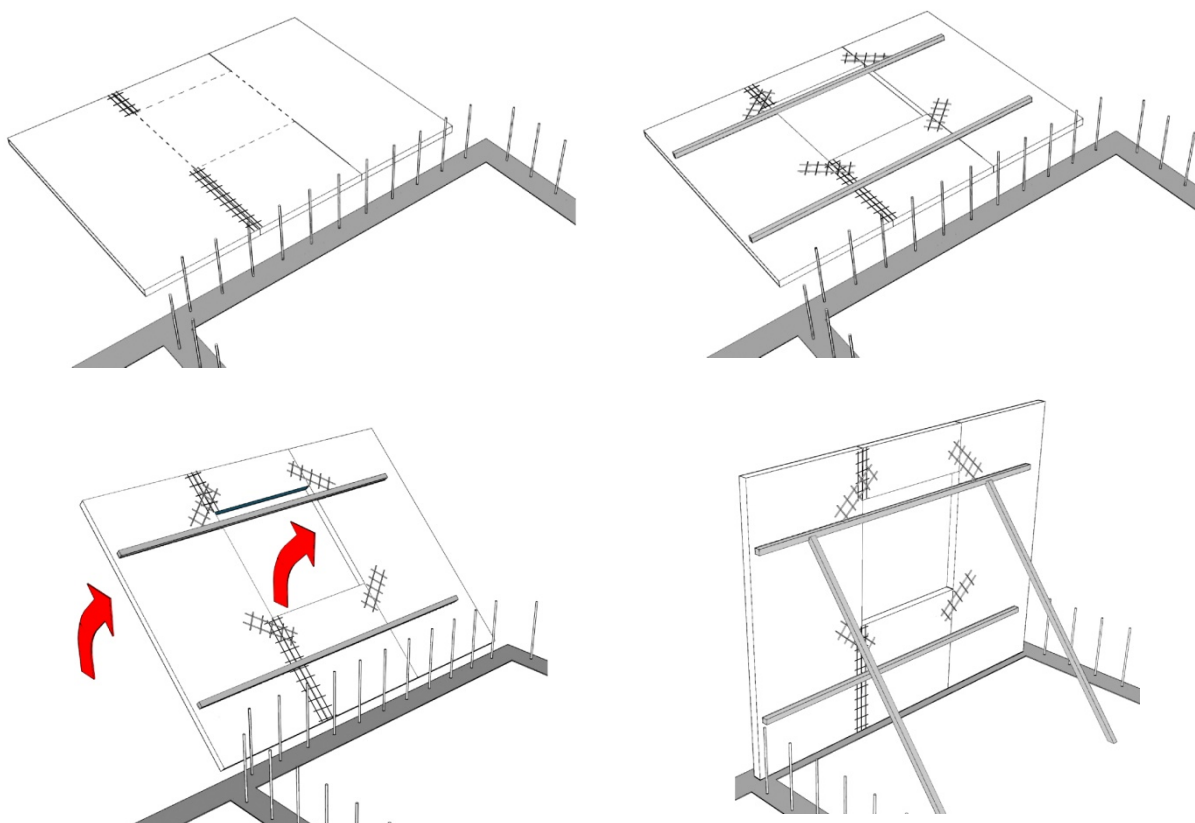


El panel puede disponerse horizontalmente (con la armadura principal de la malla en sentido horizontal) en los casos de antepechos, dinteles y tímpanos, entre otros.

Si hay losa se deben presentar los paneles para arriostrar la totalidad de la estructura.

2c. Montaje de Paneles (Tercera opción)

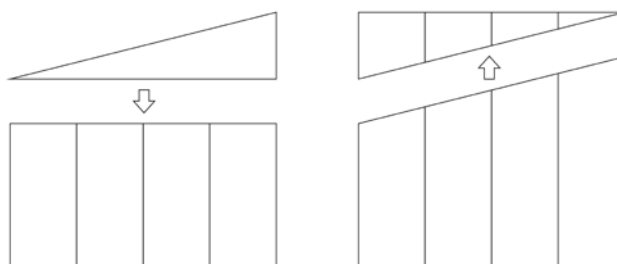
- 1) Armar la cara sobre superficie plana.
- 2) Unir paneles y recortes, y utilizar malla plana para costuras en dónde no se cuente con solapas.
- 3) Colocar mallas planas en los vértices de las aberturas.
- 4) Colocar reglas (con las que se alineará el lado interior).
- 5) Dar vuelta y realizar las uniones del lado opuesto.



SE COLOCA FÁCILMENTE EN SU LUGAR, SE APLOMA Y SE FIJA.

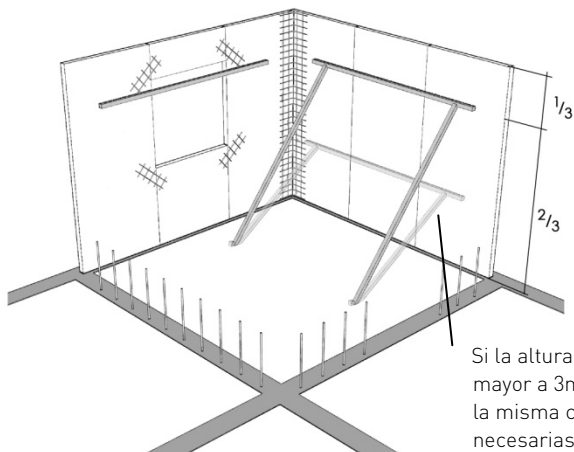
PREPARACIÓN DE LAS CARAS SEGÚN PANELIZADO

Puede ser necesario el recorte de paneles



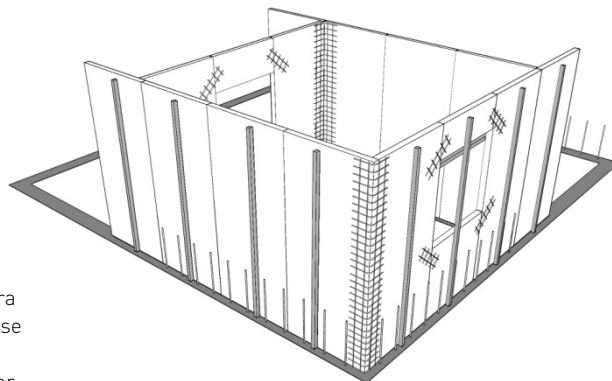
3. Apuntalamiento

Colocar las reglas del lado adentro

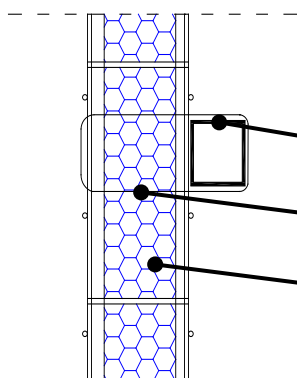


Si la altura a la solera fuera mayor a 3m deberá dividirse la misma con las soleras necesarias para no superar este límite.

Distancia entre guías/ fajas: 1.5m



Modo correcto de fijar las reglas



APLOMAR Y FIJAR

Siempre poner reglas en topes de mojinetes.

Regla para alinear

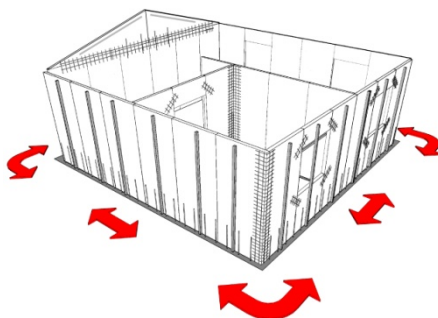
Alambre

Panel

Previo al retiro de los puntales y soleras verificar la estabilidad estructural y esfuerzos horizontales de los muros.

Del lado de afuera: Colocar las fajas.

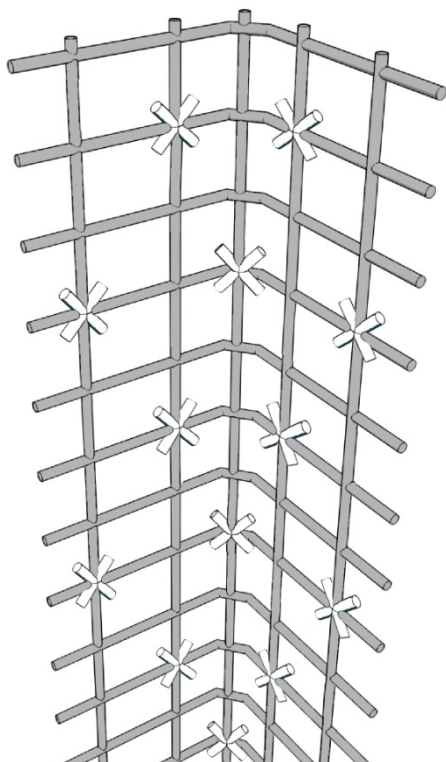
Objetivo: Apuntalado por dentro, recorrido exterior libre para una rápida proyección neumática.



ATADO

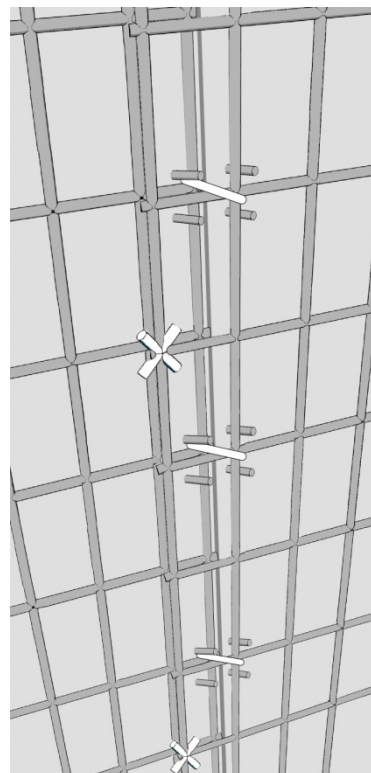
ANGULAR

En las esquinas y en encuentros entre tabique y losa.

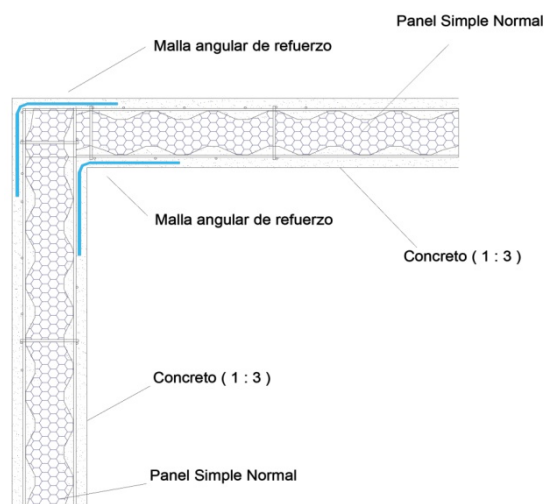
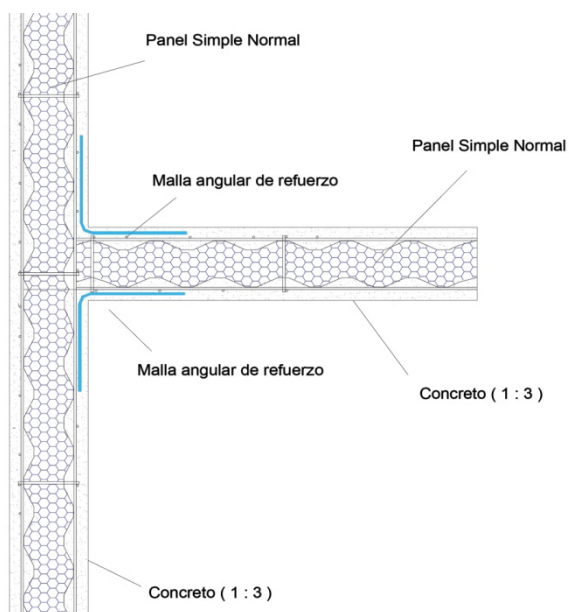


SOLAPA

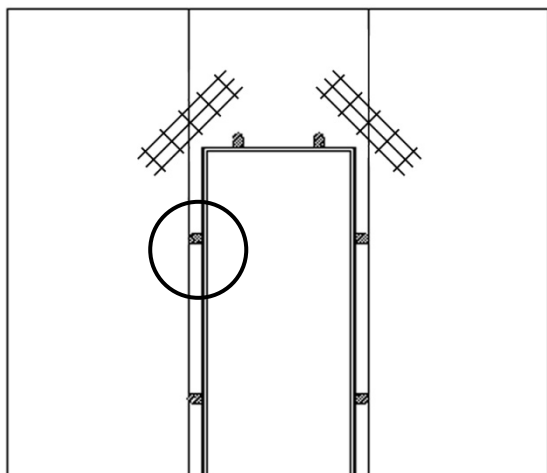
Entre Paneles



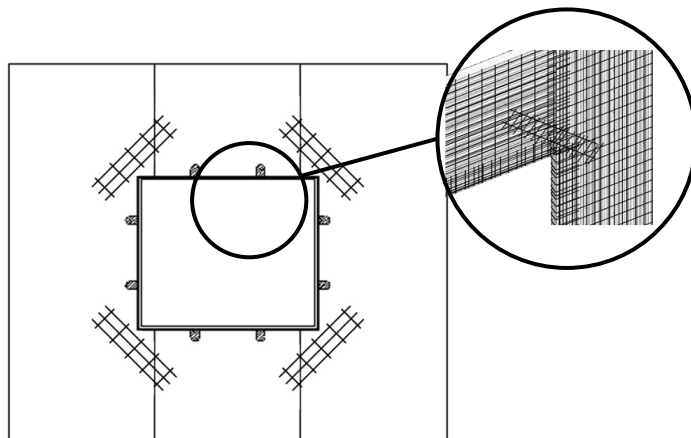
Se ata o se coloca grapa en "zig-zag" cada 2 cuadros.



PUERTAS



VENTANAS

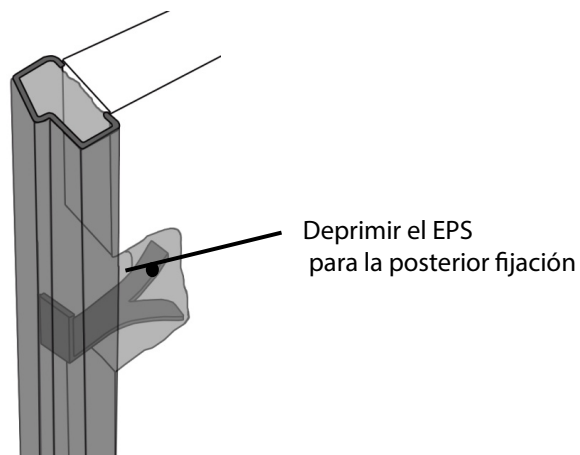


Fijar los marcos con una cucharada de concreto en cada fijación

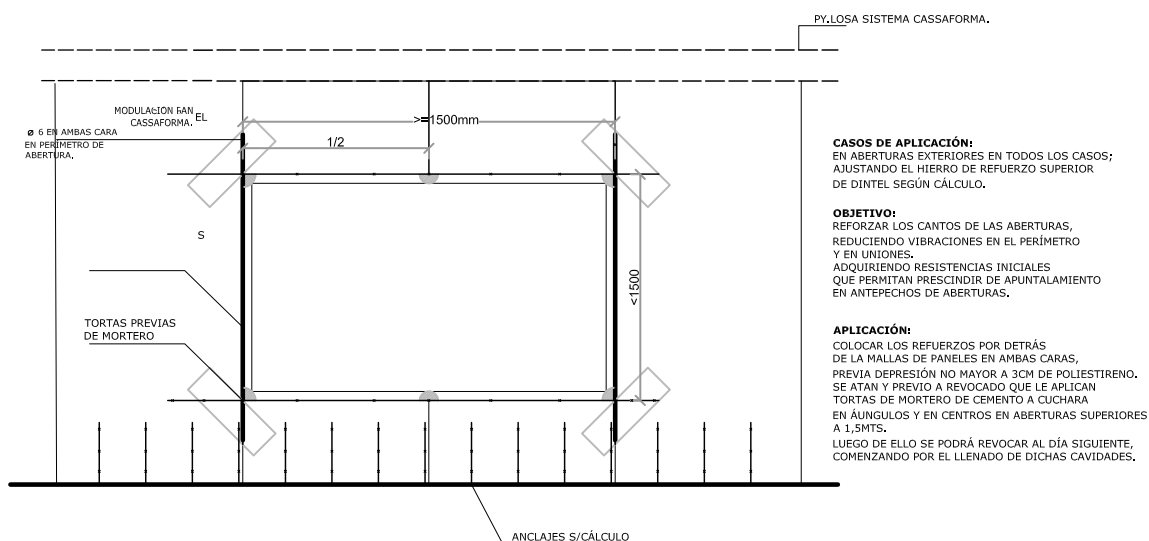
Llenar bien los marcos.

No olvidar las mallas planas en los vértices .

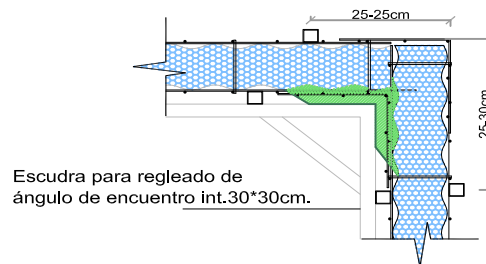
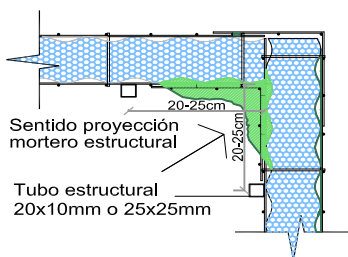
DETALLE DE AMURADO DE MARCOS



REFUERZOS EN ABERTURAS

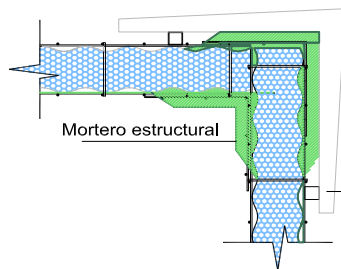


4. Tratamiento de vértices y refuerzos

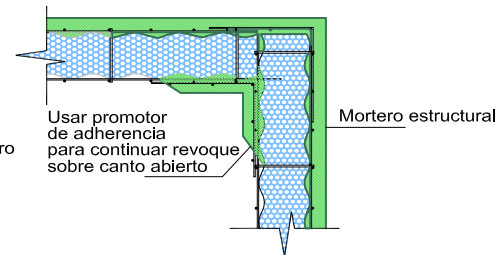


Consideraciones:

Objetivo: asegurar el llenado del ángulo.
Aclaraciones: de no llenarse bien es sujeto a fisuras; si correcto llenado contribuye a alcanzar una mayor rigidez inicial.



Escudra para regleado de ángulo de encuentro ext. 35*35cm.



Refuerzos en muros exteriores de más de 5 paneles

2-REFUERZO DE CORONAMIENTO:

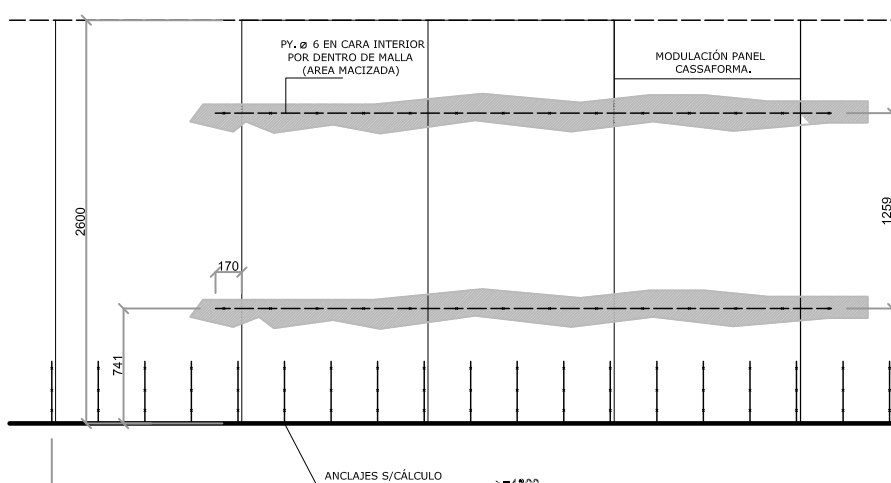
CASOS DE APLICACIÓN:
CORONAMIENTO DE CONSTRUCCIONES PRESCINDIENDO DE MALLAS RGU. PARTICULARMENTE IMPORTANTE EN CONSTRUCCIONES CON CUBIERTA NO PROPIA DEL SISTEMA O CONSTRUCCIONES QUE CONTENGAN AMBIENTES DE GRANDES DIMENSIONES, ALTURAY O EN ZONAS GRAN CARGA CARGA DE VIENTOS.

OBJETIVO:
RIGIDIZAR TODO EL CONJUNTO. PROVEER DE UN MEJOR SUSTRATO DE ADHERENCIA AL MORTERO PROPICIANDO LA DESAPARICIÓN DE MICROFISURAS EN LOS CANTOS SUPERIORES DEMUROS DE CARGA IMPIDIENDO FILTRACIONES.

APLICACIÓN:
SE DEPRIME EL CANTO SUPERIOR EN UNA FRANJA DE 12CM DE ALTURA COLOCANDO LUEGO HIERROS DEL 6 A AMBOS LADOS DEL PANEL ATADOS A LA MALLA DESDE EL INTERIOR. PARA LUEGO COLAR HORMIGÓN. LO IDEAL ES EJECUTAR EL MISMO PREVIO AL REVOQUE DEL LADO INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN, PARA ASÍ OFICIAR COMO ELEMENTO DE RIGIDIZACIÓN PRELIMINAR, Y PRESCINDIR DEL APUNTALAMIENTO DE LAS PAREDES DE CARGA.



PY. LOSA SISTEMA CASSAFORMA.



3A-REFUERZO INTERNO HORIZONTAL (VIVIENDAS):

CASOS DE APLICACIÓN:
EN CONSTRUCCIONES PARA PAREDES EXTERIORES CON DESARROLLO SUPERIOR A LOS 4,8MTS O ALTURA SIN PAREDES TRANSVERSALES EN PAREDES DE ALTURA SUPERIOR A 3,5MTS O PARA MUROS DE MÁS DE 3,6MTS EN ZONA DE GRANDES VIENTOS COMO LA PATAGONIA ESTE.

OBJETIVO:
REFORZAR LA CAPACIDAD DEL MURO EN EL TRAMO CENTRAL RESPECTO DE LOS ESFUERZOS HORIZONTALES. RASEGURAR LAS UNIONES DE PANELES EN LAS ZONAS DE MAYOR TENSIÓN. OBTENER MAYOR RESISTENCIA INICIAL AL VIENTO SIN NECESIDAD DE MAYOR APUNTALAMIENTO. IGUALAR LA RIGIDEZ DEL TRAMO CENTRAL DEL MURO RESPECTO DE SUS VÉRTICES.

APLICACIÓN:
COLOCAR LOS REFUERZOS POR DETRÁS DE LA MALLAS DE PANELES. PREVIA DEPRESIÓN NO MAYOR A 3CM; SE COLOCAN SOLO EN LA CARA INTERNA DE LOS PANELES. SE ATAN Y SE LLENA DICHA CAVIDAD PREVIO AL REVOQUE GRAL. QUE SE EJECUTARÁ AL DÍA SIGUIENTE.

- ADVERTENCIA -

Los esquemas de refuerzos iniciales están en relación con las alturas, carga viento, espesor de panel y existencia de muros perp.

5. Proyección Neumática

- ATENCIÓN -

Es el aspecto más importante de la proyección y bajo ningún concepto debe descuidarse

DOSIFICACIÓN

Relación cemento – arena:

1:4 A 1:3 dependiendo de la granulometría del Agregado

Relación agua – cemento:

0,53 lts por Kg. de cemento considerando el contenido de humedad de la arena.

- EJEMPLO -

Para superficies exteriores, para un tambor de 200 lts:

Agua = 180 lts

3 kg – plastificante y acelerante – **Sikacrete** o similar

18 lts – hidrofugo – **Sika1** o similar

Nota:

El fluidificante y su calidad son determinantes a la hora de aminorar las contracciones de frague. Son determinantes en mezclas muy cementicias como las que se utilizan en máquinas de proyección continuas.

**ES IMPORTANTE
CONOCER
LA VELOCIDAD DE
ENDURECIMIENTO
PARA EVALUAR EL
APUNTALAMIENTO**

- El aditivo debe incorporarse al agua antes de echarla a la hormigonera – NUNCA después.
- Fibra de polipropileno de media pulgada: 0,3 kg por m³ (o superior, según los requerimientos del proyecto).
- Colocar en tambor.

RECOMENDACIONES PARA LA PREPARACIÓN DE LA MEZCLA

- 1- Habilitar un tambor de 200 l en el que se tendrá el agua para la mezcla, con el plastificante incluido en la proporción correcta así como el hidrofugo si la mezcla es para exterior.
- 2- Incorporar a la mezcladora un tercio del agua total
- 3- Incorporar a la mezcladora la mitad del cemento total
- 4- Incorporar a la mezcladora un tercio de la arena total
- 5- Repetir pasos 2 y 3
- 6- Completar agua y arena
- 7- Incorporar la fibra de polipropileno
- 8- Mezclar bien

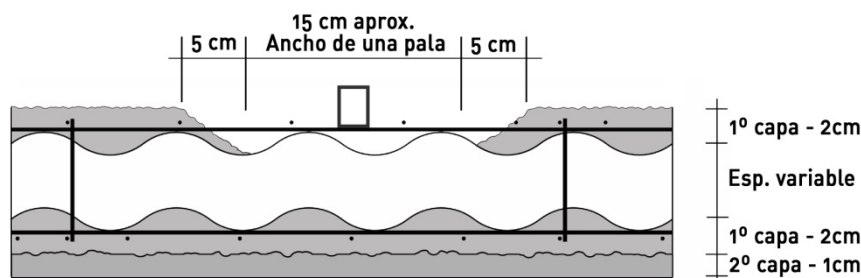
- ADVERTENCIA -

Evitar los contenidos de agua usuales en las mezclas tradicionales.

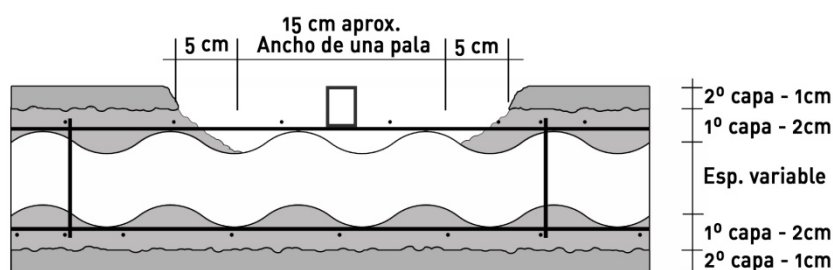
6. Colocación de guías

Deberán colocarse cada 1,5m min.

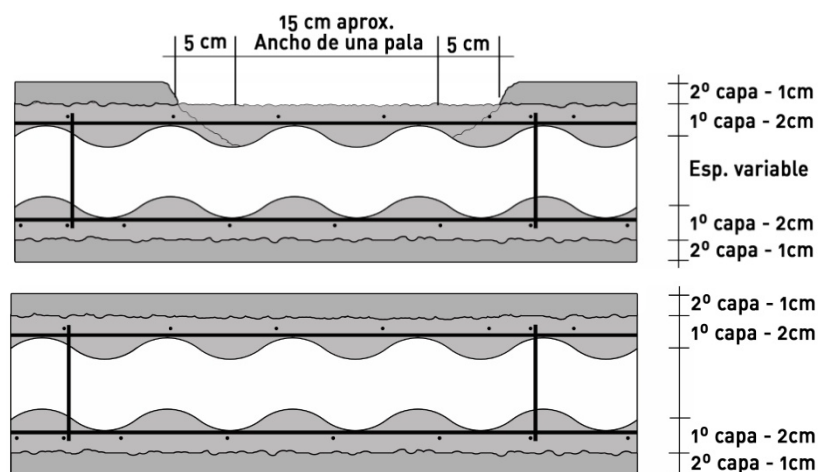
La primera mano nunca deberá tocar la guía, ya que de ser así se generan cantos vivos que posteriormente provocarán fisuras. Deberá dejarse el ancho de una pala libre y un borde de al menos 5 cm con su chaflán correspondiente. La superficie deberá ser rugosa para asegurar la adherencia.



La 2ª mano deberá darse de mismo modo cuidando de no tocar las guías. Las mismas se usarán para reglear la superficie de la segunda mano de concreto.



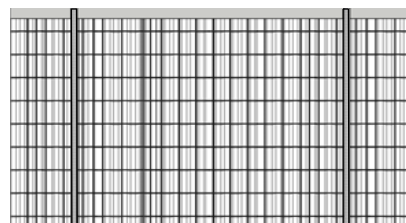
Luego de remover las guías se completará los espacios de las mismas en 2 manos según el procedimiento anterior.



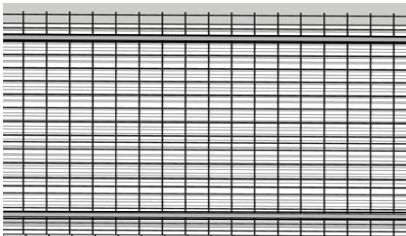
Nota_

La disposición de la fajas tiene que seguir el sentido preponderante de la carga. Las fajas en muros siempre deben ser verticales, mientras que en vigas siempre deben ser horizontales.

Guías de revoque verticales en muros



Guías de revoque horizontales en vigas

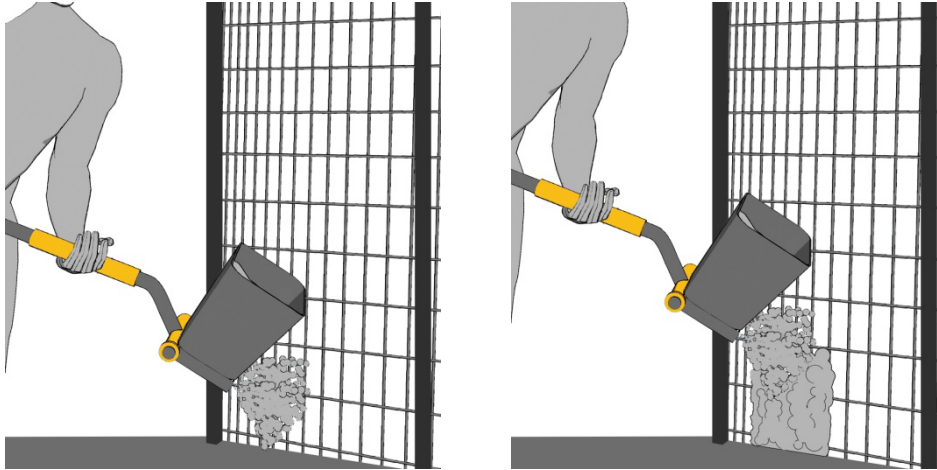


ESTE MISMO PROCEDIMIENTO SE PUEDE REALIZAR CON BULINES O REALIZANDO FAJAS ENTRE LAS GUÍAS DE ESPESOR

7. Proyección Neumática de Paredes

PRIMERA PASADA

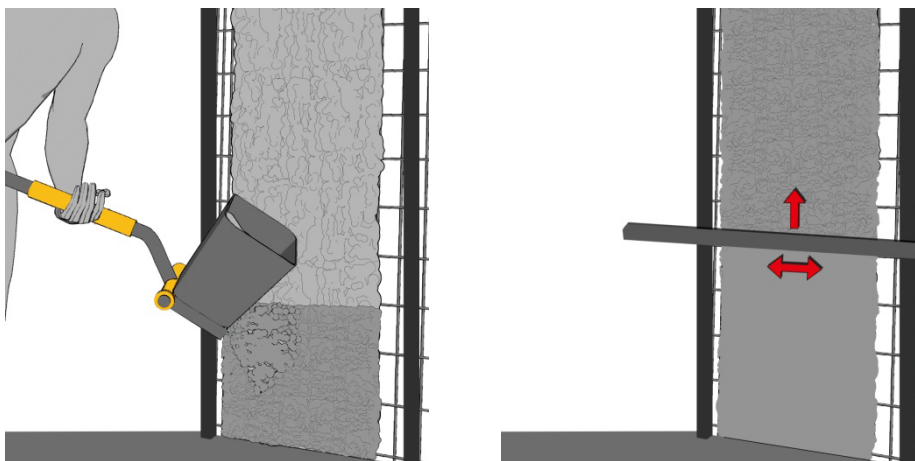
Debe ser lenta, a no más de 8cm de distancia y lo más cercano posible. Realizarse desde abajo hacia arriba, cubriendo la malla por completo (aprox. 2cm) procurando que no quede aire encerrado.



SEGUNDA PASADA

Empezar ni bien haya fraguado la primera.

Luego de proyectada la 2° capa reglear para quitar el excedente de material quedando conformado aproximadamente de 1cm de espesor.



Se recomienda tener la superficie del suelo lo más limpio posible para permitir recoger y reutilizar el material proyectado.

*El sistema de proyección puede variar cuando se utilicen premezclados o sistemas de proyección en seco. Siempre que se coloque un nuevo revoque sobre un canto vivo se requiere que el procedimiento se haga lo más cercano posible en el tiempo. Si el tiempo es superior a los 7 días es importante utilizar un promotor de adherencia.

OBJETIVO

Poder proyectar fluidamente con el menor contenido de agua posible.

CURADO DE LAS SUPERFICIES

(Tan importante como la dosificación)

Evitar el secado de las superficies proyectadas durante el mayor tiempo posible a partir de la ejecución de la segunda capa

(Las primeras 48 hs. deben atenderse con especial cuidado y prolongarse.)

RECOMENDACIONES

Luego del fragüe de la 1º capa ejecutar la segunda lo antes posible.

Mantener los paños a proyectar bajo sombra.

8. Probar la mezcla

Se puede variar el contenido de agua, la relación cemento-árido y la cantidad de plastificante.

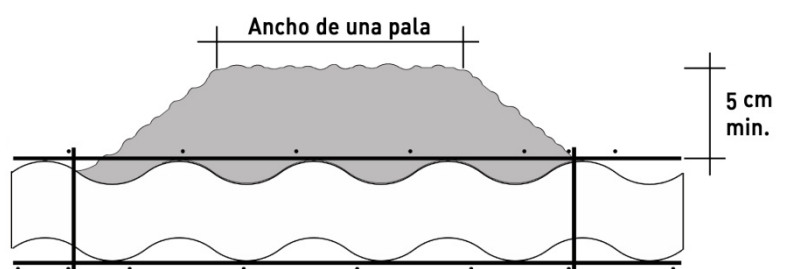
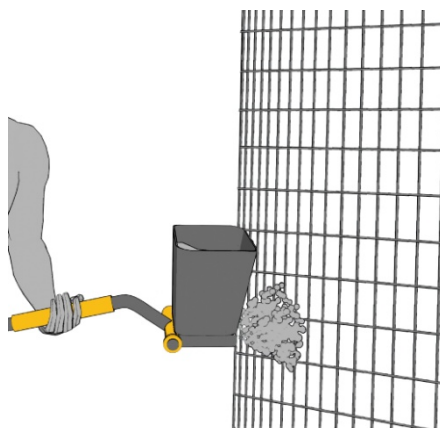
OBJETIVO

Que fluya en la revocadora (que se pueda proyectar) con el mínimo contenido de agua posible.

PRUEBA DE CONSISTENCIA

La mezcla debe poder acumularse en un espesor de 5cm proyectados, aunque la primera capa sea de 2 cm.

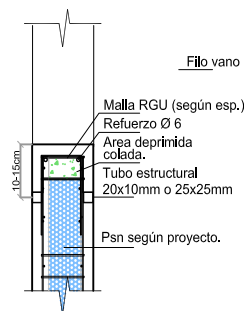
El panel debe encontrarse bien asegurado y aplomado para evitar vibraciones.



9. Detalles de terminación en cantos vivos.

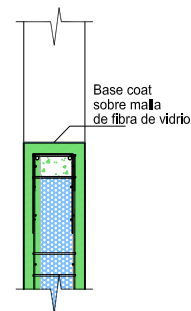
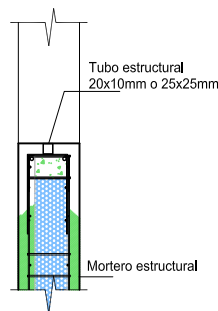
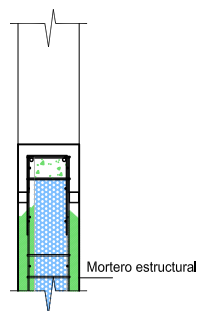
Proceso ejecución antepecho

- 1 Llenado cavidad 2 Colocación guías lat 3 Colocación guía sup. 4 Base coat



Consideraciones:

Objetivo: Asegurar el correcto encuadre de las aberturas, la estanqueidad y la resistencia inicial.

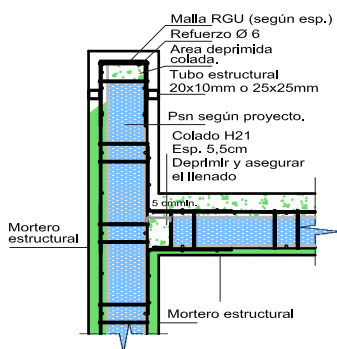


Consideraciones:

Objetivo: Asegurar la imposibilidad de existencia de microfisuras.

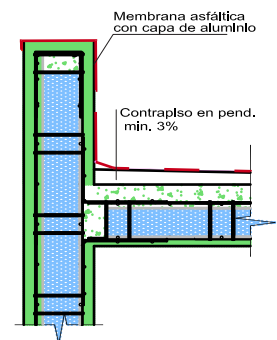
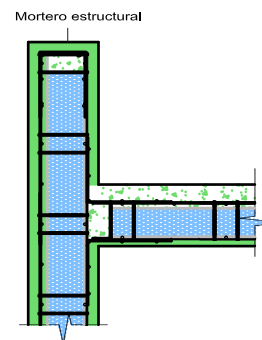
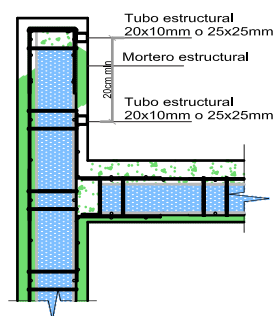
Proceso ejecución remate muro de carga

- 1 Llenado cavidad 2 Colocación guías lat. 3 Proyección lateral 4 Colocación membrana



Consideraciones:

Objetivo: asegurar el correcto llenado de vértices y prescindir de apuntalamiento de los muros de carga incorporando refuerzos.



Consideraciones:

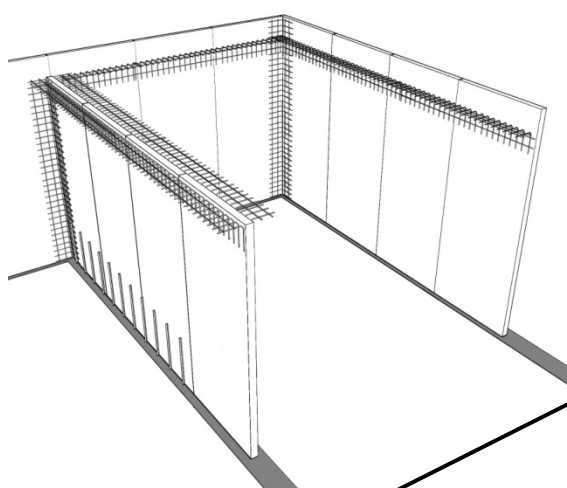
Objetivo: Asegurar la estanqueidad. Las membranas recomendadas son las que proporcionan mayor elasticidad no siendo recomendadas las membranas líquidas particularmente en la unión pared losa.

- ADVERTENCIA -

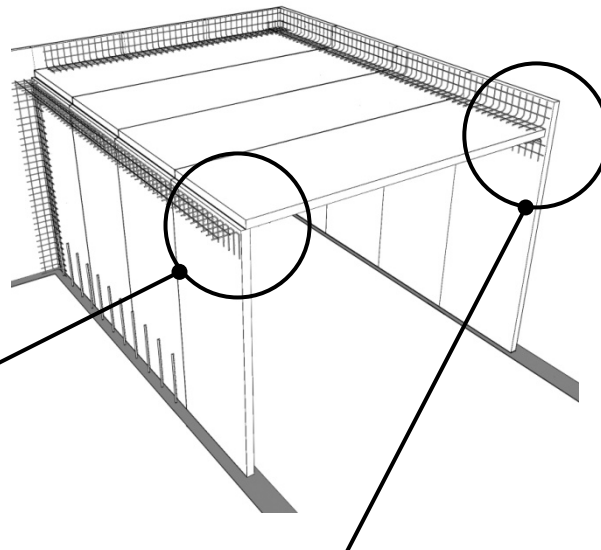
Es muy importante distinguir que las losas del sistema requiere si o si la ejecución de una membrana impermeable con lámina de aluminio.

10. Montaje de Losas

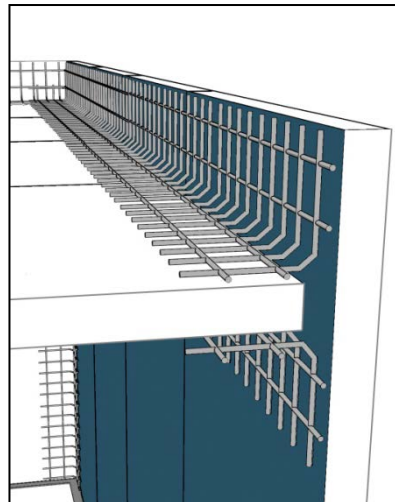
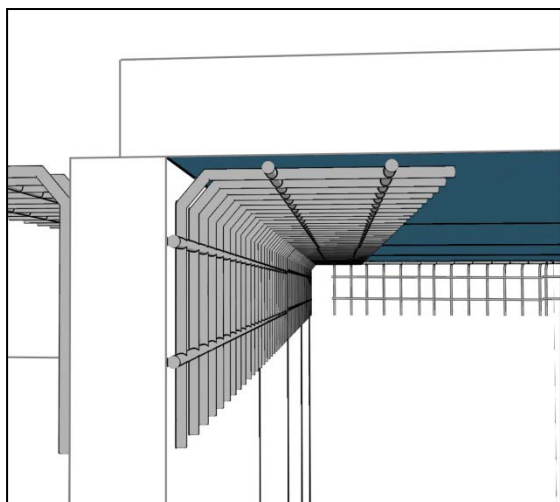
De ser necesarias deberán ser colocadas las mallas enteras de refuerzo en el lado inferior. (En el caso de voladizos se coloca del lado superior.)



MODO A TOPE



MODO TABIQUE CONTINUO

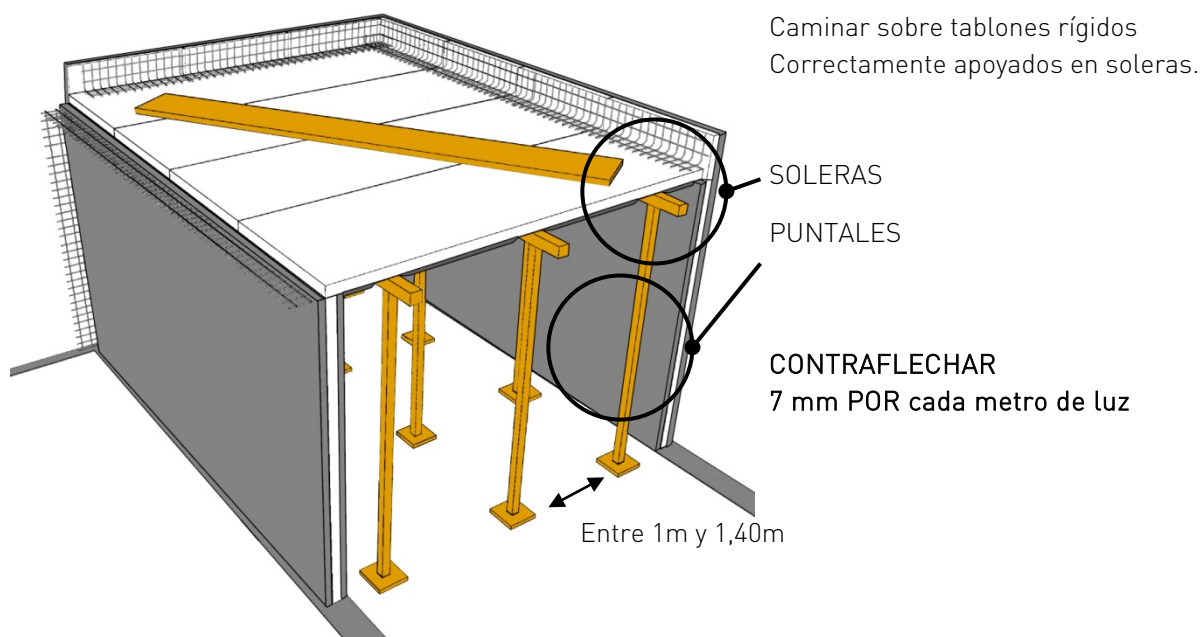


Los paneles de losa podrán montarse sobre los paneles de muro una vez aplomados y escuadrados, previamente a la proyección.

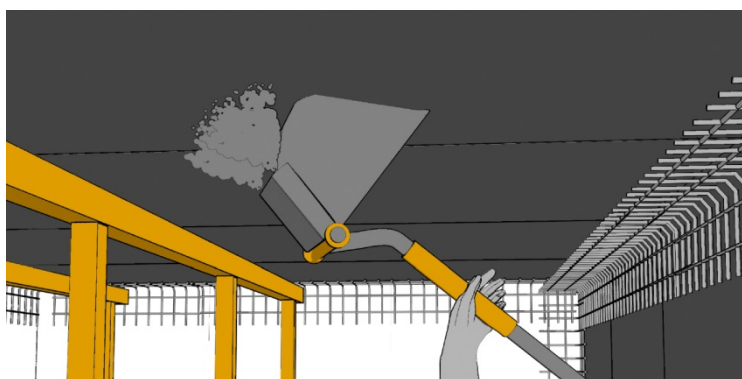
11. Apuntalamiento

Es muy importante tener en cuenta que el siguiente procedimiento requiere que los tabiques se encuentren revestidos para garantizar su capacidad portante.

Colocar soleras cada 1m a 1,40 m



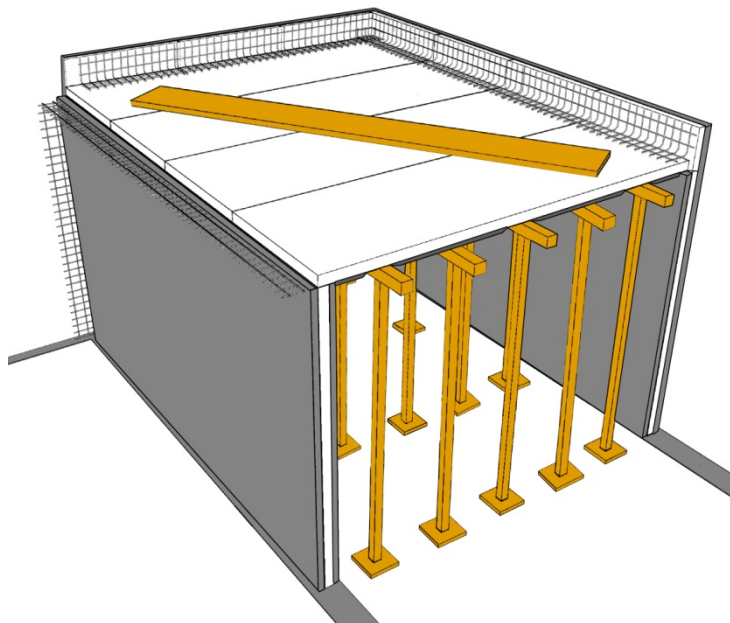
REALIZAR LA PRIMER CAPA DEL REVOCADO INFERIOR ENTRE SOLERAS EVITANDO TOCAR LAS MISMAS CON EL CONCRETO QUE DE OTRO MODO GENERARÍAN CANTOS VIVOS Y POSIBLES POSTERIORES FISURAS.



Colocar soleras cada 0,70m a 0.80 m previo colado de la capa de compresión.

(Según espesor y tipo de panel)

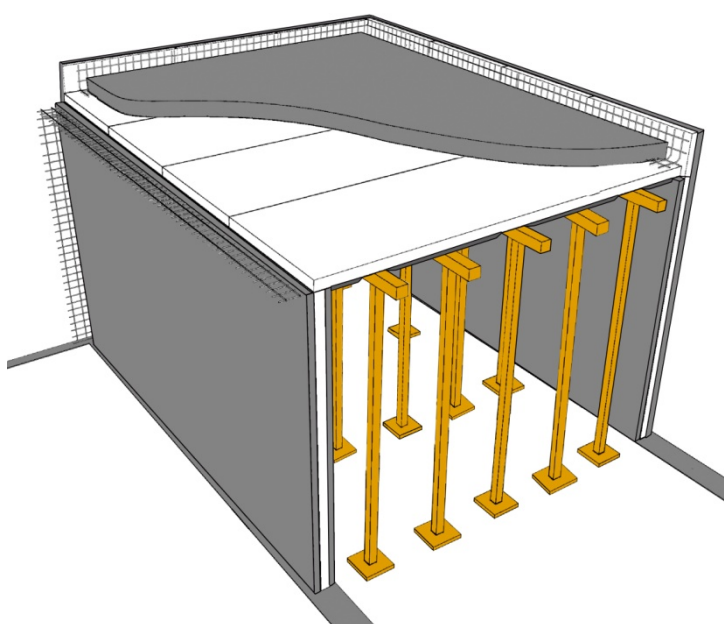
Es muy importante tener en cuenta que el siguiente procedimiento requiere que los tabiques se encuentren revestidos para garantizar su capacidad portante.



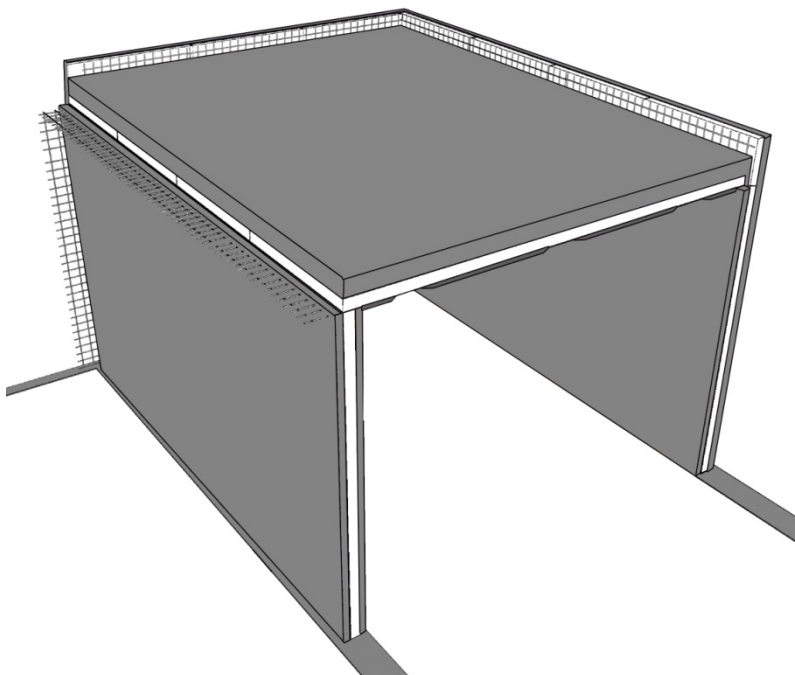
Verificar el contraflechado.

COLAR CAPA DE COMPRESIÓN

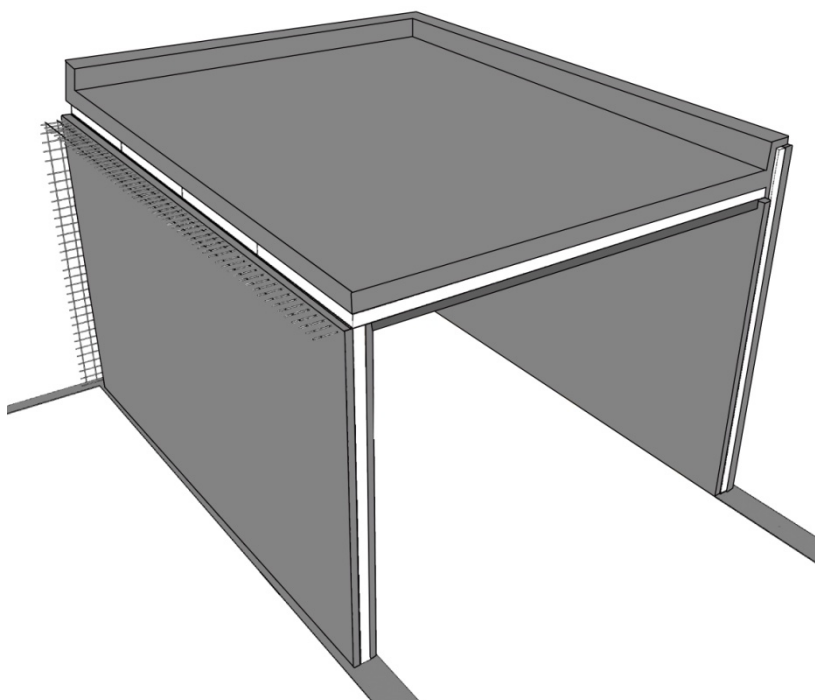
Hormigón tradicional (H21), de espesor indicado por verificación de deformaciones – no menos de 4 cm.



Remover puntales y soleras a los 15 a 28 días (depende de la utilización de acelerante).

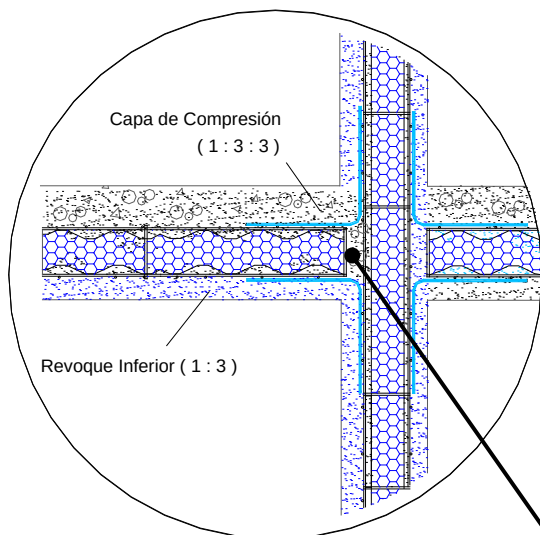


REALIZAR LA SEGUNDA CAPA DEL REVOCADO INFERIOR

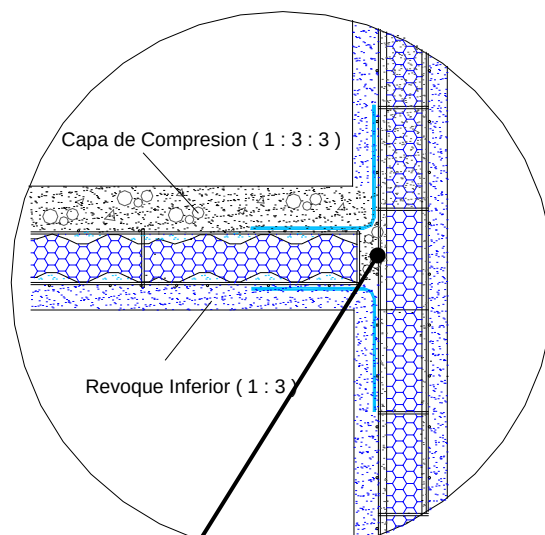


12. Detalles de Losas

Unión losa de entrepiso con muro interior pasante.

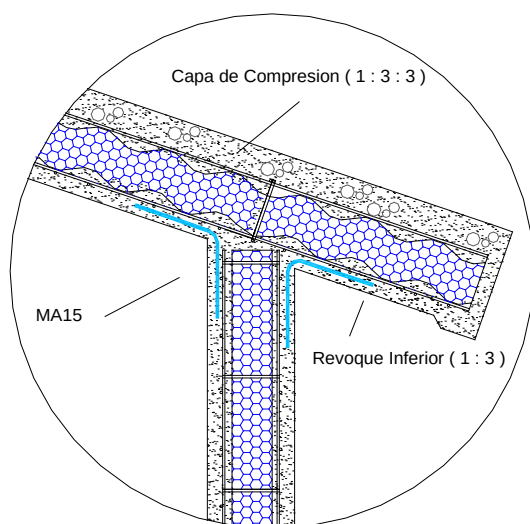


Unión losa de entrepiso con muro exterior.

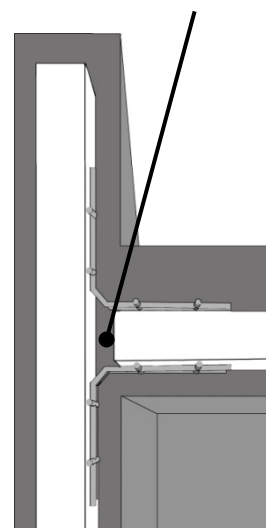


Separación para dar continuidad vertical a la interior de concreto; se puede hacer o con una pistola de aire caliente, o montando la losa de manera tal que quede el espacio.

Unión losa de cubierta inclinada con tabique exterior.



Continuidad del concreto (al menos 4 cm)



DEBERÁ TENERSE EN CUENTA LA CONDICIÓN DE APOYO A LA HORA DE COLOCAR LA CAPA DE COMPRESIÓN ATENCIÓN EN VOLADIZOS YA QUE DEBERÁ COLOCARSE DEL LADO INFERIOR.