

## MANUAL BÁSICO DE INSTALACIÓN

### PROCEDIMIENTO MANUAL

#### PLANEACIÓN 1

Para obtener un buen resultado en su obra, es de primordial importancia planear adecuadamente el trabajo a realizar.

El proyecto a ejecutar deberá modularse, en lo posible, a las dimensiones del **Panel W**, minimizando de esta forma los cortes y desperdicios.

Se “despiezará” cada muro, losa, elemento arquitectónico, etc. en paneles completos o fracciones de ellos, aprovechando los sobrantes de los recortes. Se elaborarán los planos de cortes y uniones para cada uno de ellos.

Ahora podrá cuantificar el número de paneles y accesorios que va a necesitar así como las cantidades de cemento, arena, grava, varilla, etc. requeridas.

Todas las instalaciones, tanto eléctricas, hidráulicas y sanitarias como de gas, teléfono, TV, etc. deberán incluirse dentro de estos planos de despiece.

**Recuerde que el éxito en la ejecución de una obra depende en gran medida de una buena planeación y de una eficiente supervisión.**

#### HERRAMIENTAS 2



El **Panel W** no requiere de herramientas especializadas para su instalación; son suficientes las utilizadas en forma común en las obras ejecutadas con materiales tradicionales.

Adicionalmente a éstas son necesarias unas pinzas cortapernos o cizallas del N° 8 ó N° 12, un gancho de fierro y una navaja multiusos.

#### CORTES 3

Antes de iniciar los cortes se debe marcar dónde irán éstos.

El corte del **Panel W** se efectúa mediante las pinzas cortapernos o cizallas. Se corta primero una cara del panel para posteriormente cortar la otra. Es importante cuidar que al efectuar un corte se quite la punta sobrante del alambre.

No deben dejarse al final los cortes de los vanos de puertas y ventanas, pues dejarán de aprovecharse.

Deben identificarse con una clave todas las piezas para su posterior unión.

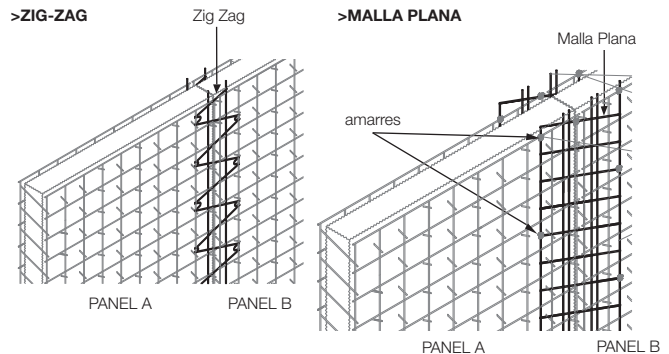
El poliuretano y el poliestireno se cortan con la navaja multiusos.



#### UNIÓN 4

Dentro del proceso de instalación del **Panel W** son de primordial importancia las uniones de los paneles.

Para ello se han desarrollado los accesorios ZIG-ZAG, MALLA PLANA y MALLA L. El ZIG-ZAG, accesorio exclusivo del **Panel W**, proporciona un anclaje mecánico sin igual entre los paneles a unir. Esto se logra doblando las puntas con el gancho de fierro, de arriba hacia abajo en un lado y de abajo hacia arriba en el otro.

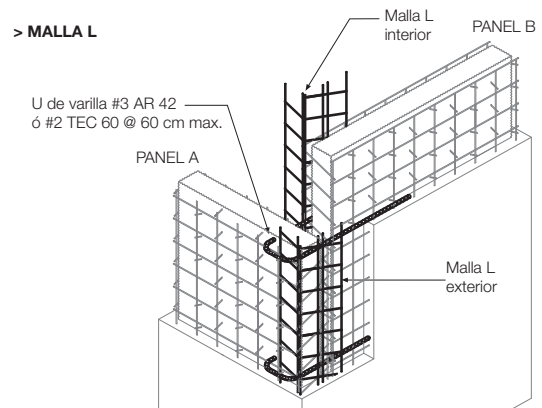


La MALLA PLANA en cambio, provee un anclaje mediante traslape de acero. La fijación de ésta a los paneles se hace centrándola sobre la unión y fijándola mediante amarres con alambre recocido calibre 18 a cada 25 cm apróx.

La unión debe realizarse siempre por ambas caras de los paneles, teniendo cuidado de que los alambres paralelos de ambos se toquen a lo largo de ella.

Este proceso se facilita tendiendo los paneles en el piso, por lo que es recomendable hacer módulos uniendo hasta 4 paneles para su posterior colocación.

Las uniones en escuadra de paneles se realizan fácilmente con la MALLA L, la cual se sujeta a ellos mediante amarres de alambre recocido calibre 18 a cada 25 cm apróx.



## IMPORTANTE:

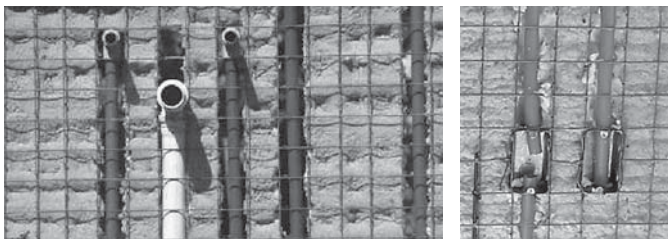
El comportamiento estructural del Panel W depende en gran medida de una correcta unión de los paneles. Antes de iniciar la aplicación del recubrimiento, asegúrese de que todas las uniones se hicieron de acuerdo a las recomendaciones técnicas y así se evitará la posibilidad de que aparezcan grietas en el recubrimiento.

Se refuerzan con "U"s de varilla AR-42 de 3/8" de diámetro (o Tec 60 de 1/4") y 30 cm de longitud, separadas a cada 60 cm a lo largo de la unión, amarradas con alambre recocado a la estructura del panel. Debe cuidarse que se coloquen por dentro de la estructura del panel, entre la espuma y la malla de alambre.

## INSTALACIONES 5

Todas las instalaciones, tanto eléctricas, hidráulicas y sanitarias, como de teléfono, televisión, gas, etc. deben colocarse antes de aplicar el recubrimiento. Esta labor se facilita si se realiza antes de colocar los módulos en su lugar, previamente unidos, pues permite introducir los tubos o mangueras deslizándolos dentro de la estructura, en lugar de cortarla.

En caso necesario se retira el poliuretano o el poliestireno parcial o totalmente para dar cabida a los tubos o mangueras. El poliuretano se quita cortándolo con la navaja multiusos y el poliestireno se puede retirar con la navaja, la mano o usando una pistola de aire.



En algunos casos es necesario cortar la estructura del Panel W para introducir tubos, por lo cual es necesario reforzar esa parte con MALLA PLANA o ZIG-ZAG, como si se estuvieran uniendo dos paneles.

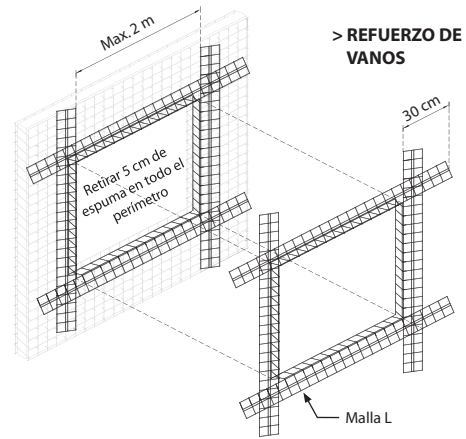
En caso que el diámetro del tubo sea mayor que el espesor del panel, es recomendable no cortar la estructura por ambas caras sino ocultar el tubo mediante un detalle arquitectónico quedando éste por fuera del panel.

Las cajas eléctricas se colocan cortando la estructura del Panel W lo suficiente para darles cabida, sujetándolas con alambre recocado a la misma. Éstas deben protegerse con un plástico durante la aplicación del recubrimiento.

Para fijar mediante taquetes muebles de baño, cocinas, librerías, etc. a los muros o losa, se retira el poliuretano o el poliestireno del lugar previsto para la colocación del taquete en un área aproximada de 10 cm x 10 cm, quedando así mortero sólido en dicho lugar. Esto solo es necesario para fijar objetos de gran peso, no así para cuadros, espejos, pizarrones, etc.

## PUERTAS Y VENTANAS 6

Para fijar adecuadamente puertas y ventanas cuyos marcos sean de madera, aluminio, hierro, etc. y requieran taquetes para sujetarlos al muro, se retiran 5 cm de poliuretano o poliestireno en todo el perímetro del vano para permitir que quede mortero sólido al aplicar el recubrimiento, reforzado con MALLA L todo el perímetro en una de las caras. Las puertas y ventanas se instalan después de aplicado el recubrimiento.



Para el caso de que éstas sean de herrería tubular, deberán instalarse antes de aplicar el recubrimiento, una vez que los módulos de panel han sido colocados en su lugar, amarrándolas firmemente a ellos con alambre recocado.

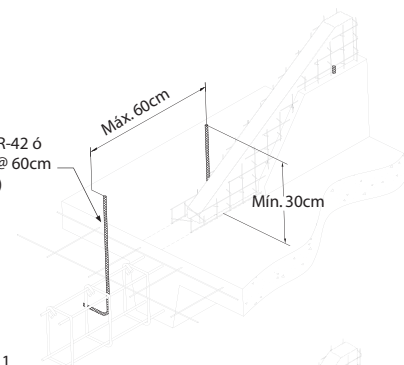
## CIMENTACIÓN Y ANCLAJES 7

El tipo de cimentación y su refuerzo, dependen de varios factores tales como el tipo y la calidad del terreno, las características regionales (como grado de sismicidad, vientos, etc.) y por supuesto la construcción a ejecutar, por lo que debe ser calculada para cada caso en particular.

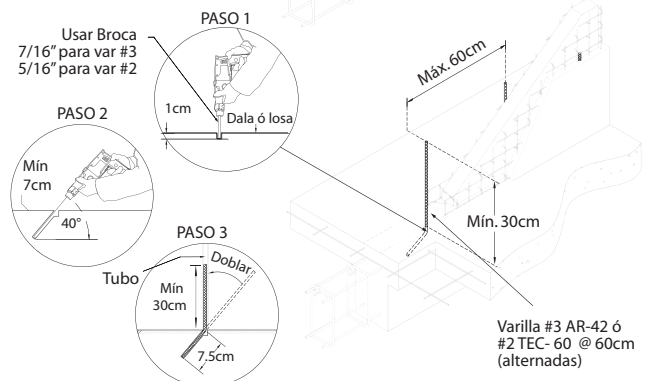
El Panel W siempre se fija a la cimentación, cualquiera que sea su tipo, mediante anclajes consistentes en escuadras alternadas de varilla AR 42 de 3/8" de diámetro (o Tec 60 de 1/4"), ahogadas en el concreto. La separación de las varillas no deberá exceder los 60 cm ni los 30 cm de desplante. La profundidad a la que se ahoga depende del f'c del concreto, siendo generalmente no mayor de 30 cm ni menor de 15 cm. Cuando la cimentación ya exista y no se hayan dejado las varillas ahogadas, se barrenará con rotomartillo y se insertarán puntas de varilla AR 42 de 3/8" (o Tec 60 de 1/4") alternadas.

### > CIMENTACIÓN OBRA NUEVA

Varilla #3 AR-42 ó #2 TEC-60 @ 60cm (alternadas)



### > CIMENTACIÓN EXISTENTE



También puede usarse otro tipo de ancla prefabricada, como el ANCLA W. Las especificaciones para la forma y dimensiones de los anclajes deberán ser dictadas o revisadas por el Director Responsable de Obra o Perito Estructural.

## IMPORTANTE:

La varilla del anclaje deberá quedar entre la espuma y la estructura del Panel W.

## MUROS 8

Los módulos previamente habilitados compuestos de hasta cuatro piezas de **Panel W** se colocan en su lugar, empezando siempre por una esquina, cuidando que las varillas de los anclajes queden entre la espuma y la estructura del panel. Los módulos se sujetan a las varillas mediante amarres con alambre recocado calibre 18. No olvidar unir un módulo con otro, tal como se indica en el punto 4.



## IMPORTANTE:

Antes de iniciar la instalación de los muros se debe revisar que las varillas estén perfectamente alineadas sobre el eje horizontal de éstos.

Una vez que se han terminado de instalar todos los muros, es momento de revisar que la totalidad de las instalaciones estén en su lugar. No olvidar las preparaciones que se deben dejar para puertas y ventanas así como para fijar muebles pesados (ver puntos 5 y 6).

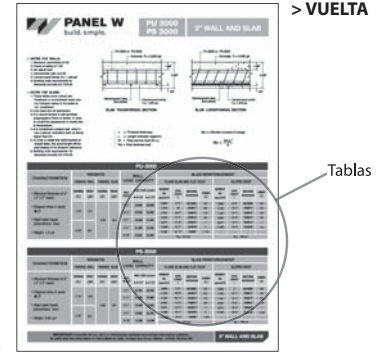
Los muros ya instalados deben plomearse y rigidizarse antes de iniciar el proceso de aplicación del recubrimiento; ésto se logra fijando duelas metálicas o de madera en forma horizontal en la parte superior e intermedia por uno de los lados del muro, apuntalándolas con otras inclinadas que van fijas al piso. También pueden usarse tirantes de alambre entre el muro y el piso para tensarlo y rigidizarlo. Cualquier error en esta operación nos lleva a corregirlo posteriormente aplicando un espesor de mortero mayor al especificado, con el consecuente incremento en el costo de la obra.

## LOSAS 9

Previamente se determina la separación del acero de refuerzo adicional (normalmente varilla del #3 con  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ ); para ello se requiere saber la dimensión del claro a cubrir, si va a ser losa plana o inclinada y el tipo de **Panel W** que se utilizará.

Con estos datos, buscamos la separación de la varilla de refuerzo en las tablas que están en el reverso de la Hoja Técnica del tipo de **Panel W** que se utilizará, así como la contraflecha necesaria.

## > FRENTE



## > VUELTA

Tablas

El claro a usar en las tablas será el claro corto o más pequeño, pues se considera como una losa simplemente apoyada en una dirección, con casos de cargas comunes. El Director Responsable de Obra deberá confirmar o modificar los datos obtenidos por este método.

En la construcción de losas de **Panel W** no se requiere de cimbrado, únicamente de un apuntalamiento temporal. Primero se colocan las maderas cuidando que queden paralelas al claro largo, descansando éstas sobre puntales o pies derechos. En esta operación hay que fijarse que la separación máxima entre maderas sea de 80 cm. No olvide dejar la contraflecha recomendada en las tablas, lo cual se hace elevando esos centímetros la altura de la(s) maderas(s) central(es) respecto al nivel superior de los muros para que cuando se retire el apuntalamiento y la losa "baje" quede completamente horizontal, sin deflexión ("panza").

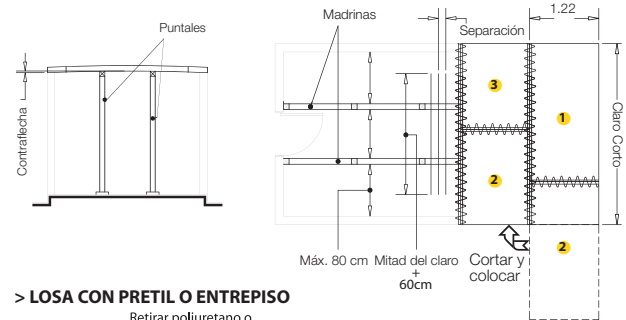
En seguida se tiende sobre las maderas, en forma perpendicular a ellas, el acero de refuerzo adicional, el cual es varilla del #3 con  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ , distribuyéndolo con la separación especificada en las tablas.

Es más sencillo unir el **Panel W** en el piso para formar módulos o incluso la losa completa para luego levantarla y colocarla en su lugar sobre el apuntalamiento y el acero de refuerzo adicional. No olvide colocar en su lugar todas las instalaciones eléctricas, hidráulicas, etc. de acuerdo a los planos.

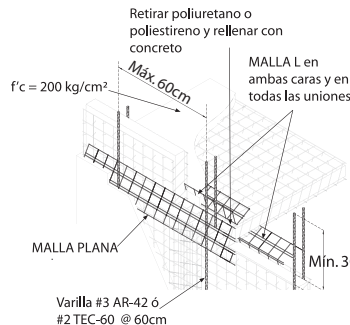
Una vez colocados en su lugar todos los módulos de la losa, deberán unirse entre sí por la parte superior e inferior (ver punto 4).

A continuación se une la losa a los muros colocando MALLA L en ambos lados de la unión e insertando a cada 60 cm a lo largo de ella "U"s de varilla AR 42 de 3/8" (o Tec 60 de 1/4"), esto en caso de que la losa sea inclinada o plana sin pretil.

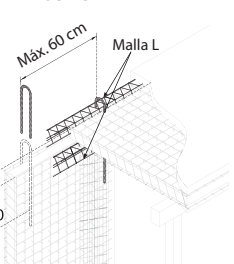
## > COLOCACIÓN DE PANELES EN LOSA



## > LOSA CON PRETIL O ENTREPISO



## > LOSA SIN PRETIL



Si la losa lleva pretil o es un entrepiso, en lugar de “U”s se insertan pares de puntas de varilla a cada 60 cm.

El siguiente paso es amarrar el acero de refuerzo adicional en la parte inferior de la losa al **Panel W** cuidando que esté a la separación especificada; revisar que la contraflecha indicada se haya dado. Por último, retire la espuma plástica en todo el perímetro de la losa al ancho de los muros terminados.

## RECUBRIMIENTO DE LOS MUROS 10

Los muros deberán recubrirse con mortero de cemento y arena  $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ ; ésto se logra normalmente usando una proporción de 1 parte de cemento por 4 de arena (en volumen). Ejem. 1 saco de cemento (50 kg) por 8 botes (19 litros) de arena.

La arena deberá ser de río o de mina y estar libre de contaminantes, teniendo una baja proporción de polvos o finos, pues un exceso de ello provocará una contracción plástica mayor en el momento del fraguado, ocasionando pequeñas grietas o reventaduras en el aplanado. Una forma de mejorar la calidad del mortero y evitar la formación de estas pequeñas grietas es adicionando fibras sintéticas (como polipropileno) o aditivos químicos que incrementen su plasticidad.

La aplicación deberá hacerse en dos partes: la primera, llamada zarpeo, que llegará al ras de la estructura del **Panel W** y la segunda, llamada aplanado, que dará el espesor final al recubrimiento; esta segunda aplicación se hará entre 3 y 12 horas posteriores a la primera, para dar oportunidad a que inicie el fraguado.

### PROPORCIONES DEL MORTERO ( $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ )

1 saco de cemento + 8 botes de arena



### PROPORCIONES DE CONCRETO ( $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ )

1 saco de cemento + 5 botes de arena + 6 botes de grava de 1/2”



En la mayoría de los casos es suficiente un espesor de recubrimiento de 1.5 cm a 2 cm a partir de la cara exterior de la estructura del **Panel W**. En algunos casos, de acuerdo al proyecto, se requerirá aplicar espesores mayores, siendo el Director Responsable o Perito Estructural de la obra los indicados para recomendarlo.

Es de primordial importancia “curar” adecuadamente el mortero aplicado para que tenga la resistencia esperada y se reduzcan las contracciones en el aplanado. Para ello se recomienda humedecer toda la superficie del mortero por lo menos 2 veces al día durante 4 días mínimo. En lugares con calor o asoleamiento excesivo la frecuencia deberá ser mayor. Previo al inicio de la aplicación del recubrimiento de la losa, los muros deberán estar recubiertos por ambas caras y con un fraguado mínimo de 3 días.

### IMPORTANTE:

**Previo a la aplicación del recubrimiento se debe revisar el plomeo y rigidizado de los muros; además, las salidas eléctricas, hidráulicas, sanitarias, etc. deberán estar protegidas por plástico.**

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

## RECUBRIMIENTO DE LA LOSA 11

El proceso de recubrimiento de la losa se inicia dando la primera aplicación al lecho inferior de ella (plafón) con el mismo mortero de cemento y arena que el usado para el recubrimiento de los muros (ver punto 10), dejándolo fraguar por lo menos 12 horas antes de verter el concreto de la parte superior (capa de compresión). Para dicha capa deberá usarse concreto con un  $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ , elaborado normalmente con 1 saco de cemento (50 kg) por 4 botes (19 litros) de arena y 6 botes (19 litros) de grava de 1/2”.

Este proceso se hará teniendo cuidado de no pisar directamente sobre el **Panel W**, para lo cual se colocan tablonces; esto se hace con el fin de evitar deformaciones en la estructura de los paneles, que pudieran llevarnos a aplicar espesores mayores de recubrimiento para corregirlas.

Se debe poner especial atención al espesor recomendado de 4 cm para esta capa de compresión, pues en caso de que fuera menor, la losa no tendría la capacidad de carga esperada y si fuera mayor, causaría deflexiones mayores a las esperadas, además del consecuente incremento en el costo de la obra.

El procedimiento de curado es igual al del mortero (ver punto 10), pudiendo usarse acelerantes químicos de fraguado para disminuir el tiempo de apuntalamiento.

Si no se usó acelerante, el apuntalamiento no deberá retirarse antes de 14 días desde el inicio del fraguado; en caso de haberlo usado se deberá verificar con el servicio técnico del mismo cuál es el período recomendado para iniciar el retiro del apuntalamiento.

En cualquier caso deberá dejarse un apuntalamiento al centro de la losa hasta terminar de retirar el resto. Al final, se retira éste lentamente para no permitir que la losa baje bruscamente a su posición definitiva.

Una vez retirados todos los apuntalamientos se procede a dar la segunda aplicación (aplanado) al lecho inferior de la losa (plafón). Es recomendable aplicar a la losa un impermeabilizante similar a los utilizados en las losas de concreto armado tradicionales.

### IMPORTANTE:

**No olvide humedecer, al menos durante 4 días, los recubrimientos de mortero y concreto 2 veces por día.**

### IMPORTANTE:

#### TIPS DE INSTALACIÓN:

1. Planee sus cortes. No desperdicie pedazos de panel. Úselos.
2. No es suficiente unir el **Panel W** con alambre recocido solamente. Asegúrese de que todas las uniones entre paneles llevan ZIG-ZAG, MALLA PLANA o MALLA L por ambas caras. Omitir esto es grieta segura.
3. Recuerde que es más fácil la instalación de muros o losas de **Panel W** si previamente armó en el piso módulos de hasta 4 paneles. Incluya en ellos, de una vez, todas las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, etc. que correspondan, de acuerdo a los planos.
4. Verifique que todos los anclajes de los muros están perfectamente alineados antes de iniciar su instalación.
5. Plomee y rigidice correctamente los muros antes de iniciar la aplicación del mortero. No corrija después aumentando el espesor del recubrimiento.
6. Aplique el mortero en por lo menos dos capas; cuide que sea en el espesor y proporción recomendados. No olvide curar el mortero y el concreto manteniéndolos húmedos durante 4 días por lo menos, ésto le evitará agrietamientos y reventaduras.
7. No olvide que el mortero de  $100 \text{ kg/cm}^2$  se usa para recubrir los muros y el lecho inferior de la losa (plafón); el concreto de  $200 \text{ kg/cm}^2$  se usa sólo para la capa de compresión de la losa.

► [www.panelw.com](http://www.panelw.com)