

29
154



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Ingeniería Ciudad Universitaria

“METODO DE CONSTRUCCION DE CONCRETO UTILIZANDO EN TODA LA OBRA CIMBRA DESLIZANTE STOUT BILT”

T E S I S

Que para Obtener el título de:

INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A

Carlos Orozco Hernández



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

CAPITULO I

INTRODUCCION O PRESENTACION DEL METODO

A) CIMBRA DESLIZANTE STOUT BILT EN MUROS Y LOSAS

- 1) Cimbra
- 2) Accesorios
- 3) Ensamble

B) MATERIALES

- 1) Acero
- 2) Concreto
- 3) Desmoldante

C) MANO DE OBRA

- 1) Limpieza y Compactación
- 2) Losa de Cimentación
- 3) Muros Planta Baja y Bardas
- 4) Losa de Entrepiso
- 5) Muros Planta Alta
- 6) Losa de Azotea
- 7) Complementos y Acabados

D) SECUENCIA DEL METODO

- 1) Cimentación
- 2) Muros
- 3) Losa

CAPITULO II

PROBLEMAS MAS TIPICOS DEL PROYECTO

A) MODULACION DEL PROYECTO

- 1) Conversión de medidas a medidas del sistema
- 2) Necesidad de eliminar mochetas en espacios reducidos
- 3) Bajadas de tubo por muro mayor ó igual 4" de diámetro en muros de 4" de espesor.

B) PROBLEMAS POR FALTA DE CUIDADO EN LA CIMBRA

- 1) En bodega
- 2) En el transporte de la cimbra
- 3) En obra (almacén)

C) PROBLEMAS EN OBRA

- 1) Mal trazo ó muros desalineados
- 2) Formas fisuradas o rotas
- 3) Fisuras en marcos de puertas y ventanas
- 4) Muros descarapelados
- 5) Muros manchados

CAPITULO III

SOLUCIONES MAS USUALES

A) SOLUCIONES A LA MODULACION DEL PROYECTO

- 1) Criterio en la conversión de medidas a medidas del sistema.
- 2) Criterio de cuando quitar las mochetas así como su solución.

3) Solución para bajadas de tubo por muro

B) SOLUCIONES AL CUIDADO EN LA CIMBRA

- 1) Cuidados en bodega
- 2) Cuidado en el Transporte
- 3) Cuidado en obra

C) SOLUCIONES MAS USUALES EN OBRA

- 1) Soluciones al trazo ó muros desalineados
- 2) Soluciones para no fisurar o romper la cimbra
- 3) Soluciones para las fisuras en marcos de puertas y -
ventanas
- 4) Soluciones para muros descarapelados
- 5) Soluciones a muros manchados

CAPITULO IV

A) CONCLUSIONES

CAPITULO I.-

INTRODUCCION O PRESENTACION DEL METODOA) CIMBRA DESLIZANTE STOUT BILT EN MUROS Y LOSAS.

Dentro de este capítulo, haremos una descripción de los elementos - del método STOUT BILT, así como la unión de las formas para el mane- jo de las mismas, para la obtención de muros y losas de concreto. - En este método se unen cuatro cimbras de 60.92 cms. de altura dando una altura total de entrepiso de 243.84 cms. las cuales son unidas- por medio de tornillos como se verá más adelante, las cuales están- hechas de un alto porcentaje de aluminio por lo cual un hombre para poder colocar los paneles (constituidos por cuatro formas) y colo-- cando un panel a continuación del otro además de colocar otra hile- ra enfrente por medio de separadores (corbatas) o sea las caras de- contacto encontradas.

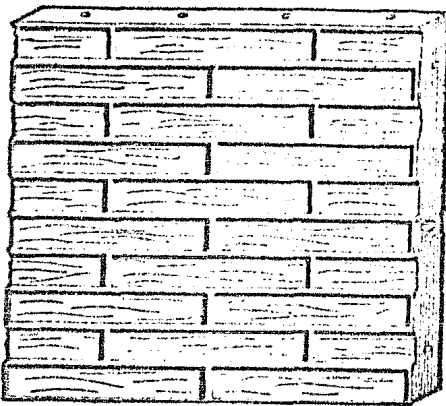
La cimbra deslizante STOUT BILT se maneja con dos juegos, los cua-- les se van salteando para la producción en serie en casas ó edifi-- cios, conforme se va descimbrando se le aplica desmoldante y se co- loca en el frente de la obra, en este método no es necesario utili- zar gatos sino simplemente una cuadrilla de hombres.

1) CIMBRA

La Cimbra STOUT BILT es un molde metálico, de los cuales se unen cuatro para formar un panel, los cuales se van uniendo para formar la cara de la cimbra ya sea para los muros o bien para la losa. La cimbra metálica STOUT BIL viene en dos presentaciones en dibujo ladrillo ó bien en liso por lo cual queda con una terminación aparente, unicamente para ser pintado posteriormente.

En la cimbra STOUT BILT viene en diferentes tamaños que son los siguientes así como los dibujos que se presentan a continuación:

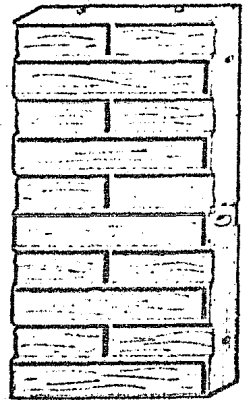
CIMBRA TIPO LADRILLO



DIBUJO 1

24"X24"

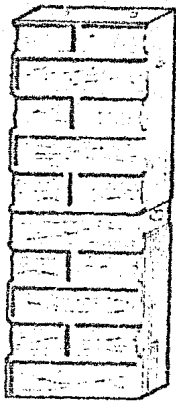
60.96X60.96 CMS.



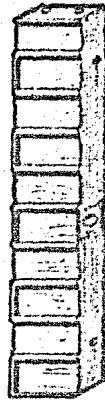
12X24"

30.48X60.96CMS.

DIBUJO 2



8"X24"
20.32X60.96CMS.



4"X24"
10.16X60.96 CMS.
IZQUIERDO



DERECHO

DIBUJO 3

DIBUJO 4

DIBUJO 5

Con este tipo de cimbra se elaboran los paneles, uniendo cuatro cimbras del mismo tipo. Nos podremos preguntar ¿ Que es lo que sucede en las esquinas? es lógico pensar que si utilizamos esta cimbra en las esquinas nos quedarán detalles por lo cual se tiene que utilizar cimbra especial para esquinas.

Si observamos los dibujos 5 y 4 se notará que si los unimos se completará el dibujo del ladrillo por lo que al acomodarlo alternadamente se continuará el dibujo de la cimbras anteriores. De igual manera se tendrá en la cimbra para las esquinas interiores por se de la medida de 10.16X60.96 CMS. y nos encontramos en el caso anterior.



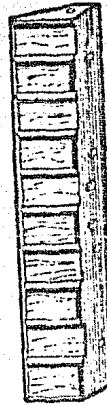
4"X24"

10.16X60.96 CMS.

ESQUINERO

DERECHO

DIBUJO 6



4"X24"

10.16X60.96 CMS.

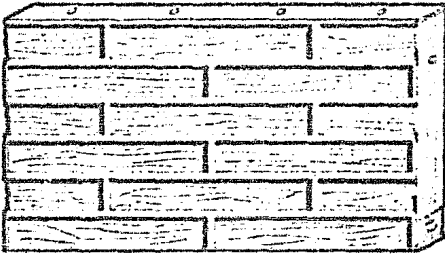
ESQUINERO

IZQUIERDO

DIBUJO 7

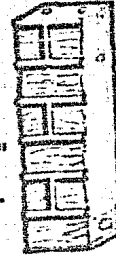
Tenemos la necesidad de tener cimbra especial en los lugares donde existen marcos de ventanas ó bien de puertas por lo que nos vemos en la necesidad de estandarizar los cerramientos y los antepechos, en los cerramientos utilizamos cimbra de 14.5" ó bien 36.83 Cms. de peralte que es la altura estandarizada, en los antepechos se estandarizó a 24" ó bien a 60.96 Cms., a 36" ó bien 91.44 Cms. y a 48" ó bien 121.92 Cms.

Si observamos hay necesidad de una cimbra de 12" ó 9.44 Cms. para dar la segunda altura de los antepechos. Con lo cual nos queda casi resueltos todos los problemas que se nos puedan presentar, todos estos problemas los trataremos más adelante.



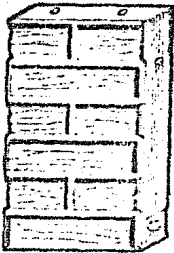
24"X14.5"
60.96X36.83 CMS.

DIBUJO 8



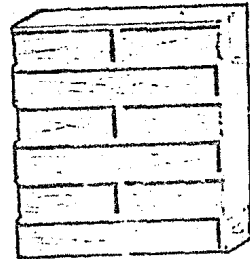
4"X14.5"
10.16X36.83CM.

DIBUJO 9



8"X14.5"
20.32X36.83 CMS.

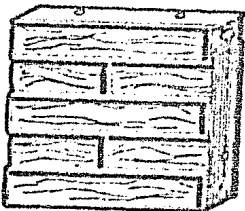
DIBUJO 10



12"X14.5"
30.48X36.83CM.

DIBUJO 11

En lo que se refiere a cimbra de 14.5" ó 36.83 Cms. es toda la que necesitamos para cubrir nuestros cerramientos en casa habitación.



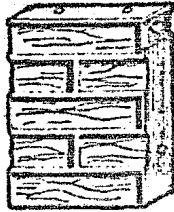
12"X12"
30.48X30.48 CMS.

DIBUJO 12



4"X12"
30.48X30.48CMS.

DIBUJO 13



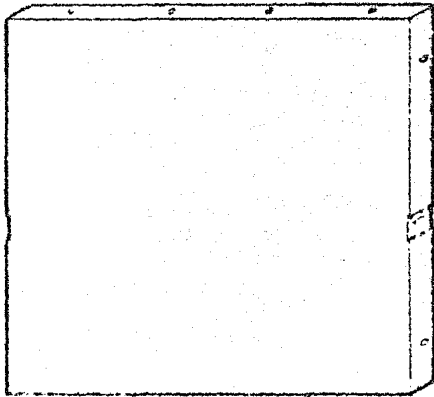
8"X12"

20.32X30.48 CMS.

DIBUJO 14

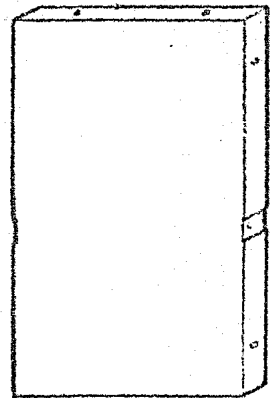
En lo que se refiere a cimbra de 12" ó bien de 30.48 Cms. de altura es toda la existente, esta cimbra se usa practicamente para los ajustes - de los antepechos, pero en los casos en que se necesita una altura mayor a 243.84 cms. como en la mayoría de las losas inclinadas, se puede acompletar la altura en cada panel con una cimbra de 12" ó 30.48 cms.

En la cimbra lisa se utiliza practicamente para losas y algunas veces para muros según el proyecto (o bien en baños y cocinas). En este tipo de cimbra existen las mismas medidas que las anteriores, con la - - excepción de los esquineros izquierdo y derecho que en el caso de cimbra lisa no hace falta tener izquierdo y derecho por ser dibujo liso.



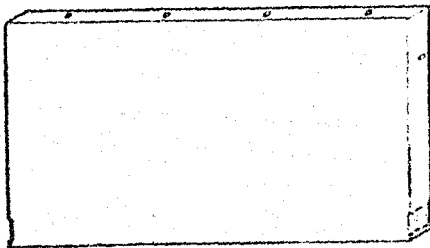
24"X24"
60.96X90.96 CMS.

DIBUJO 15



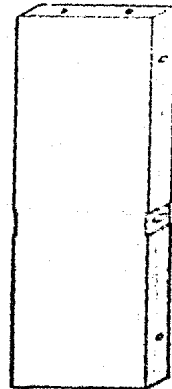
12X24"
30.48X60.96CMS.

DIBUJO 16



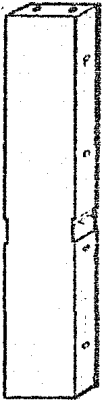
24"X14.5"
60.96X36.83 CMS.

DIBUJO 17



4"X14.5"
10.16X36.83CMS.

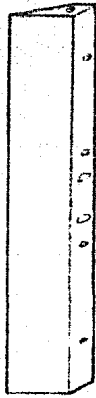
DIBUJO 18



8"X24"

20.32X60.92 CMS.

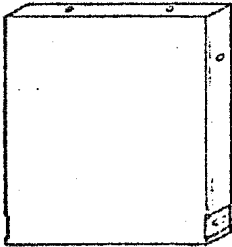
DIBUJO 19



4"X24"

10.16X60.92 CMS

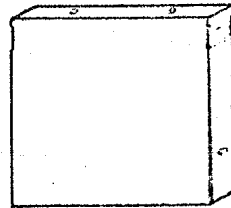
DIBUJO 20



12"X14.5"

30.48X36.83 CMS.

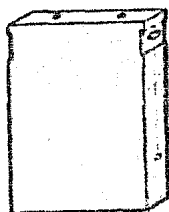
DIBUJO 21



12X12"

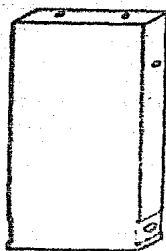
30.48X30.48CMS

DIBUJO 22



8"X12"
20.32X30.48CMS.

DIBUJO 23



8"X14.5"
20.32X36.83 CMS.

DIBUJO 24



4"X12"
10.16X30.48

DIBUJO 25



4"X14.5"
10.16X36.83 CMS

DIBUJO 26



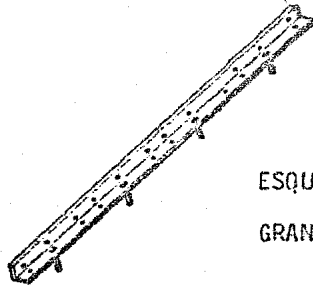
4"X4"
10.16X10.16 CMS.

DIBUJO 27

2) ACCESORIOS

Los accesorios son las piezas que nos sirven para unir las cimbras entre ellas, como son tornillos, corbatas, esquinero, abrazaderas, cisnes etc.

El esquinero exterior grande nos sirve para la parte exterior de la esquina en el muro, dicha pieza sujeta a los paneles externos, el esquinero tiene una altura de 96" ó 243.04 cms.

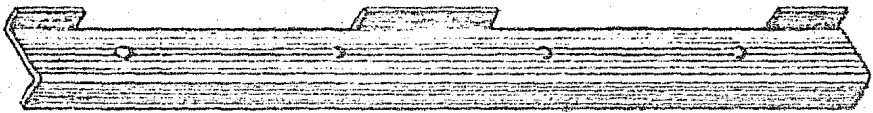


ESQUINERO EXTERIOR
GRANDE

DIBUJO 28

Las protecciones sirven para colocarlas en la parte inferior de los paneles, las cuales nos protegen la cimbra y nos facilitan la alineación de los muros.

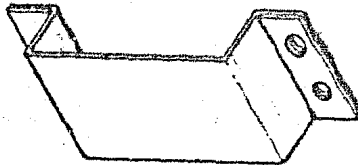
Las protecciones vienen en diferentes medidas de acuerdo a la cimbra desde 4" ó 10.16 cms. a 24" ó 60.96 cms.



DIBUJO 29

PROTECCION
CIMBRA 24"

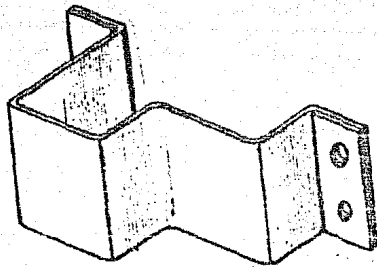
Sujeta marcos nos sirven para sujetar los marcos de las puertas con la cimbra para que queden colocadas y solamente despues se coloque la hoja.



SUJETA MARCOS

DIBUJO 30

Sujeta ventanas nos sirve para sujetar los marcos de las ventanas como en el caso anterior, en ambos se necesitan perfiles estandarizados para estas piezas.



SUJETA VENTANAS

DIBUJO 31

Perno ranurado nos sirve para unir los paneles, los cuales actúan como pasadores, los cuales son más fáciles de colocar que tornillos.



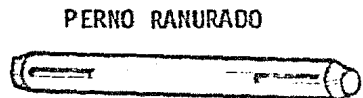
PERNO RANURADO

DIBUJO 32

Cuña es el complemento del perno, la cual se inserta en la ranura del perno ó bien dos cuñas cuando el perno sea ranurado doble.

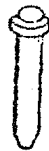


DIBUJO 33



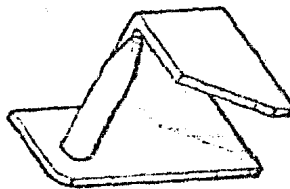
DIBUJO 34

Perno ciego para esquina, nos sirve para los esquineros (cimbra) para unir la pareja y queden colocados a noventa grados las caras de la cimbra.



PERNO CIEGO
DIBUJO 35

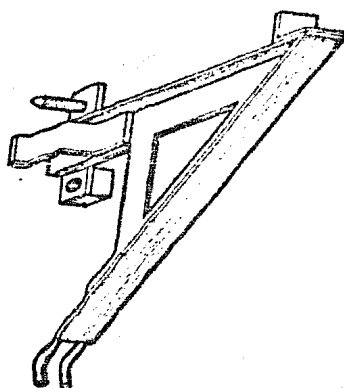
Abrazadera, esta pieza nos sirve para la unión de los paneles así como el perno ranurado además de sujetar el separador (Corbata)



ABRAZADERA

DIBUJO 36

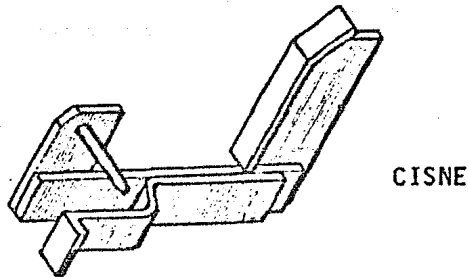
Ménsula de Andamio nos sirve para colocar un andamio en la parte perimetral exterior de los muros o bién donde se requiere además hace la función de una abrazadera.



MENSULA DE
ANDAMIO

DIBUJO 37

Cisne nos sirve para colocar un polin de 4" X 4" ó 10.16 Cms. en cada cara del muro se acostumbra poner un polin en muros de cuatro cimbras de altura



DIBUJO 38

Corbata de dos barrenos nos sirve de separadores y nos garantiza que el muro será de 4" ó 10.16 cms., lleva una corbata por cimbra la cual es recuperable.

CORBATA DE DOS
BARRENOS

DIBUJO 39

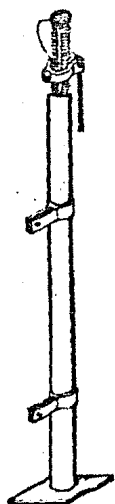
Saca Corbatas, se utiliza para sacar las corbatas del muro, cuando ya se ha descimbrado, se incerta el saca corbatas en el hojal y se hace una ligera palanca.



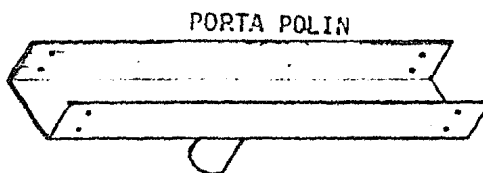
SACA CORBATAS

DIBUJO 40

Gato este se utiliza como puntal, el cual se une al porta polin y este a su vez a la viga telescópica.



GATO

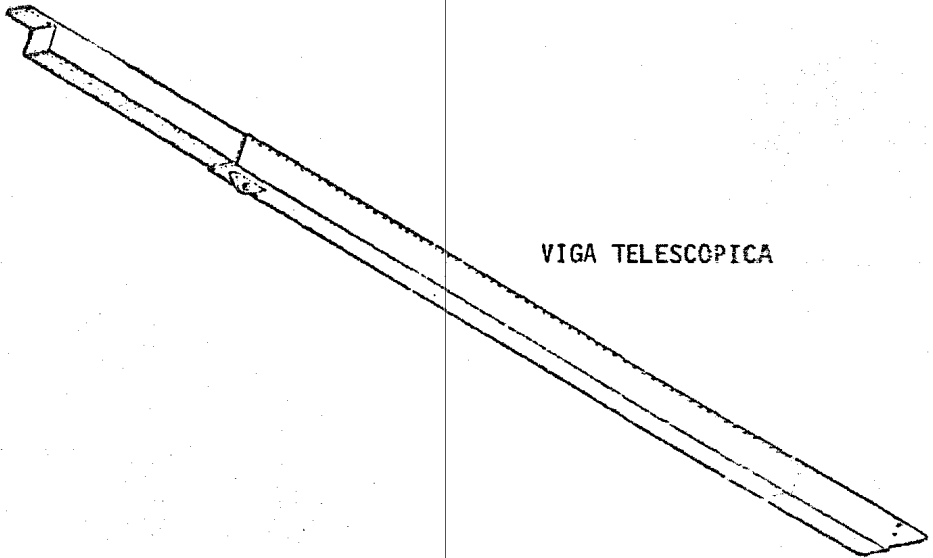


PORTA POLIN

DIBUJO 42

DIBUJO 41

Viga Telescopica se utiliza para sostener la cimbra, tienen la ventaja de poderse abrir o cerrar para dar el tamaño del claro.



VIGA TELESCOPICA

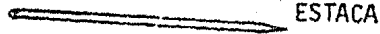
DIBUJO 43

Cimera Perimetral, esta cimbra se utiliza en la losa de cimentación -
la cual se sostiene mediante una estaca.

CIMERA PERIMENTAL



DIBUJO 44

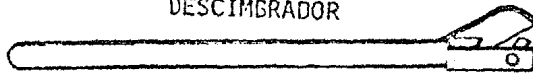


ESTACA

DIBUJO 45

Descimbrador se utiliza para quitar los paneles haciéndose incertar -
en el barreno de la abrazadera y haciéndo una pequeña palanca.

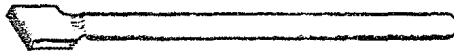
DESCIMBRADOR



DIBUJO 46

Rompe Corbatas se utiliza en los casos que la corbata no quiera salir se rompe.

ROMPE CORBATAS



DIBUJO 47

Moldes para Parchar, se utiliza para rezanar en los lugares que no haya quedado claro el dibujo.

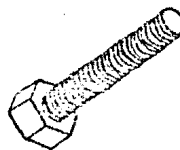
MOLDES PARA PARCHAR



DIBUJO 48

Tornillo y Tuercas, se usan para unir cimbra con cimbra hasta unir los paneles, estos tornillos y tuercas son los comunes en el mercado.

TORNILLO



DIBUJO 49

Borrador de Juntas se utiliza en los lugares en que no haya quedado bien definido el dibujo después de haber decimbrado.



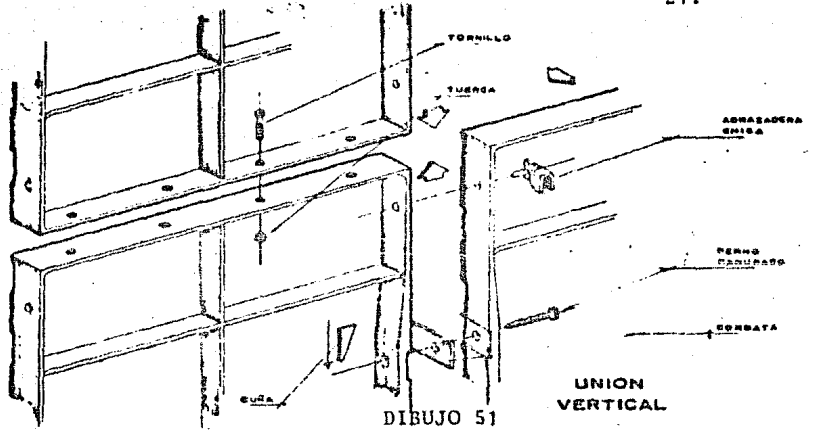
BORRADOR DE JUNTAS

DIBUJO 50

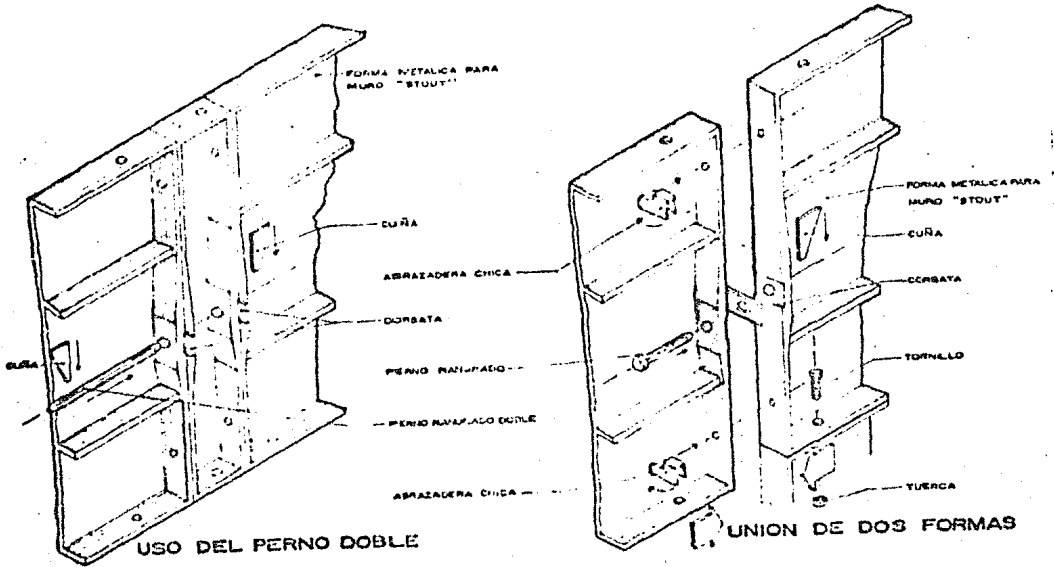
3) ENSAMBLE

En este inciso trataremos la manera de como se debe armar la cimbra.- Cuando la cimbra se une para hacer los paneles se atornillan, en la unión de panel con panel se colocan abrazadera y perno con cuña, el cual se sujeta a la corbata. Como se muestra en los siguientes dibujos.

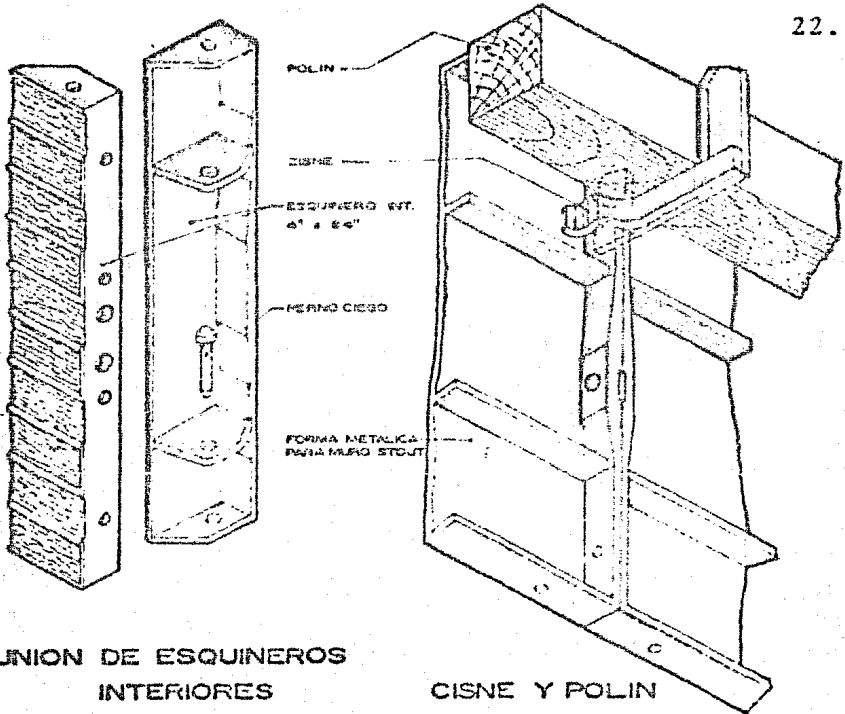
UNION
HORIZONTAL



UNION
VERTICAL

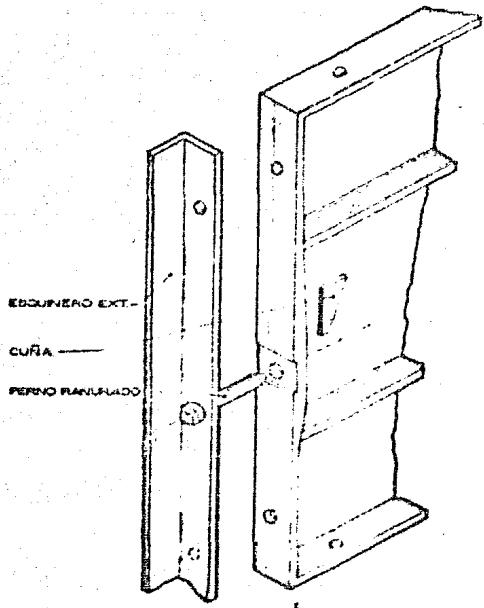


DIBUJO 52

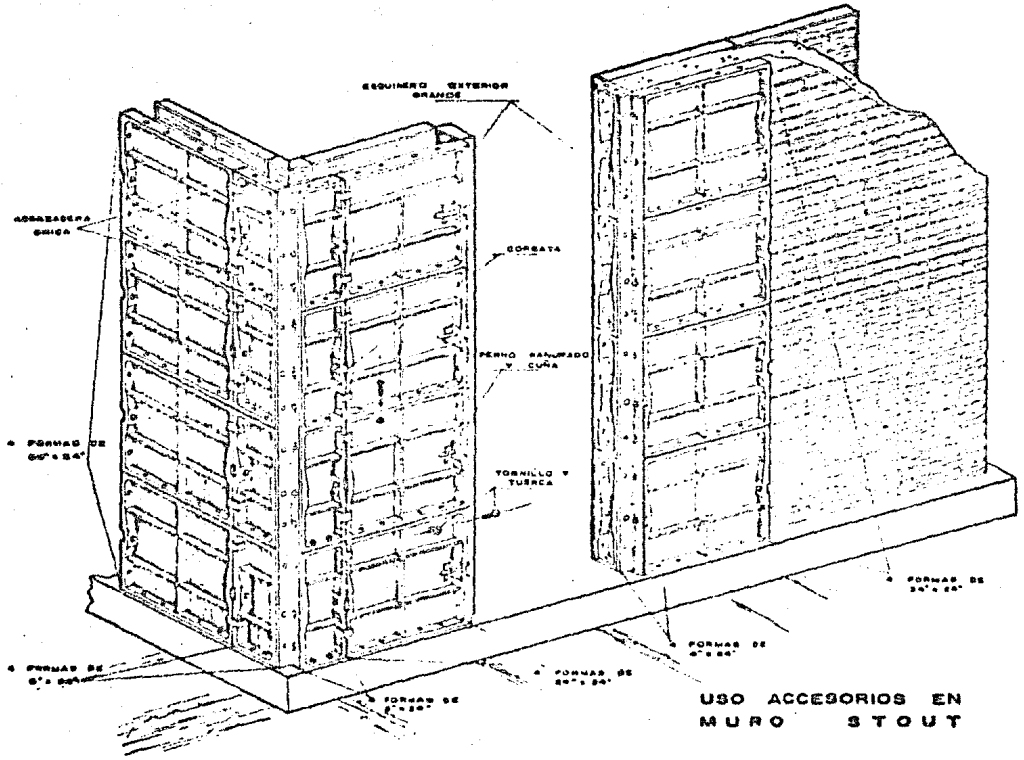


UNION DE ESQUINEROS INTERIORES

CISNE Y POLIN
DIBUJO 53



ESQUINERO EXTERIOR



DIBUJO 55

B) MATERIALES

1) ACERO.

Se utiliza la cantidad de acero según el proyecto, por lo regular para casas de interés social de una o dos plantas rara vez existe acero mayor de 3/8" de diámetro con $f_y=2\ 360\ \text{Kg/cm}^2$ por facilidad ó bien malla electrosoldada 6-6/10-10 de alta resistencia con $f_y=4\ 200\ \text{Kg/cm}^2$, en la maya se encuentra una mayor facilidad para colocarse así como menor costo por lo cual la mayoría de los constructores prefieren usarla.

2) CONCRETO.

Es una mezcla de materiales pétreos, cementantes y agua. La resistencia que se requiere también es de acuerdo al proyecto, aunque también en casas de una o dos plantas se utiliza más comúnmente concreto - - $f'_c=150\ \text{Kg/cm}^2$ en losa de cimentación y en muros y losa $f'_c=200\ \text{Kg/cm}^2$, con agregado máximo de 3/4 ó 20 mm. con revenimientos de 18 cms., concreto que puede ser bombeado.

La mayoría de las veces se utiliza de fraguado rápido (rr) para tener-

menos problemas al desmoldar y que queden los menores detalles.

3) DESMOLDANTE.

Se puede utilizar cualquier producto de manufactura que sirva para este fin, pero también existen más como pueden ser diesel, cera, parafina etc., por lo regular se utiliza una mezcla que da buen resultado como el diesel con parafina, la cual se aplica en la clara de contacto (por paneles) y después se van colocando.

C) MANO DE OBRA

La mano de obra se tratará de manera que se pueda desglosar por etapas por tener secuencia constructiva, en donde los conceptos de cimbrado, armado, colado, decimbrado y curado etc., se repiten o se trasladan.

Así como los Obreros y tiempos estimados en cada etapa, lo cual hace atractivo el sistema para producción en serie o bien en bardas de gran longitud, en las cuales solo es necesaria una cantidad mínima para su-

construcción por irse deslizando la cimbra por paneles, es decir el primer panel que se colocó de desliza hasta el frente, en trayecto se impregna de desmoldante y se coloca en el frente. En el caso de una casa de dos plantas se desarrolla la secuela y es similar para diferentes construcción.

<u>ACTIVIDADES</u>	<u>OBREROS NECESARIOS</u>	<u>TIEMPO</u>
1) LIMPIEZA Y COMPACTACION	Subcontratista (máquina)	4 días
1.01 - Limpieza		
1.02 - Compactación		
2) LOSA DE CIMENTACION	Albañilería	1 día
2.01 - Trazo y excavación	1 Cabo 3 oficiales	
2.02 - Drenajes y registros con cajas	1 fierrero	
2.03 - Colocación cimbra perimetral.	6 peones	
2.04 - Instalación Electrica	Electricidad	1 electricista 0.3 día
2.05 - Instalación Hidráulica.	Plomería	1 Plomero c/ayud. 0.3 día
2.06 - Acero de refuerzo		
2.07 - Colado de losa		
2.08 - Pulido de losa		

2.09 - Colocación anclas para muros.

2.10 - Curado.

3) MUROS PLANTA BAJA Y BARDAS

2 días

3.01 - Descimbrado losa cim.- y rectific.del trazo	Cimbrado	1 cabo
3.02 - Acero de refuerzo		5 oficiales
3.03 - Instalación hidráulica		5 peones
3.04 - Instalación eléctrica	Armado	2 oficiales
3.05 - Cimbrado muros		2 peones
3.06 - Colocación de herrería	Colado	6 peones extra
3.07 - Colado en muros	Resanes	2 oficiales
3.08 - Lavado de pisos y cimbra.	Resanes	2 peones
3.09 - Descimbrado	Plomería	1 Plomero c/ayud.
3.10 - Revisión Instalaciones	Electricidad	1 electricista c/ ayudante.
3.11 - Guías en instalación eléctrica.		
3.12 - Pruebas instalación hidráulica y sanitaria	Varios	4 ayudantes generales
3.13 - Resanes del concreto fresco.		

4) LOSA DE ENTREPISO

2 días

4.01 - Limpieza defectos cola do de muros	Cimbrado	1 cabo
4.02 - Cimbrado		6 oficiales
4.03 - Armado		6 ayudantes
4.04 - Instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanit.	Armado	2 oficiales
4.05 - Colado concreto (R.R.)		2 peones
4.06 - Pulido piso	Colado	2 peones extra
4.07 - Trazo y colocación anclas muros	Pulido	2 oficiales
4.08 - Curado	Resanes	2 oficiales
4.09 - Descimbrado (60 hs. des- pués)		2 peones
4.10 - Guiado instalación eléc- trica	Electricidad	1 Electricista c/ ayudante.
4.11 - Resanes de muros bajo - losa	Plomería	1 plomero c/ayud.
4.12 - Limpieza residuos del - colado	Varios	4 ayudantes gene- rales.

5) MUROS PLANTA ALTA

2 días

5.01 - Rectificación de trazo	Cimbrado	1 cabo
5.02 - Acero de refuerzo		10 oficiales
5.03 - Instalación hidráulica y sanitaria		10 peones

5.04 - Instalación eléctrica	Armado	2 oficiales
5.05 - Cimbrado de muros		2 ayudantes
5.06 - Colocación de herrería	Colado	6 peones extra
5.07 - Colado de muros	Resanes	2 oficiales
5.08 - Lavado de pisos y cim- bra		2 peones
5.09 - Descimbrado	Plomería	1 plomero c/ayud.
5.10 - Revisión de instalacio <u>n</u> nes (descub.salidas)	Electricidad	1 electricista c/ ayudante.
5.11 - Guías en instalación - eléctrica		
5.12 - Pruebas Instalación hi <u>d</u> ráulica y sanitaria	Varios	4 Ayudantes gene- rales
5.13 - Resanes del Concreto - en fresco.		

6) LOSA DE AZOTEA

2 días

6.01 - Limpieza defectos cola <u>d</u> do muros	Cimbrado	1 Cabo
6.02 - Cimbrado		5 oficiales
6.03 - Armado		5 peones
6.04 - Instalaciones hidr <u>á</u> licas, eléctricas y san <u>i</u> tarias.	Armado	1 Oficial

6.05 - Colado concreto (R.R.)	Armado	2 peones
6.06 - Acabado con plana	Colado	6 peones extra
6.07 - Anclas para bases de - domo y tinaco	Resanes	2 oficiales
6.08 - Descimbrado (60 hs. des pués)		2 oficiales
6.09 - Curado	Electricidad	1 electricista c/ ayudante.
6.10 - Guías instalación eléc trica.	Plomería	1 plomero c/ayud.
6.11 - Resanes muros bajo lo- sa.	Varios	4 Ayudantes gene- rales.
6.12 - Limpieza residuos de - colado		

7) COMPLEMENTOS Y ACABADOS

8 días

- 7.01 - Terminación en azoteas,
muros, tinacos e inst.
- 7.02 - Firmes de exteriores
- 7.03 - Colado alfarda escale-
ra y escalones.
- 7.04 - Yeso en muros
- 7.05 - Azulejo en cocina y ba-
ños.
- 7.06 - Pisos de interiores, mo
saicos o similar.
- 7.07 - Pisos de exteriores

- 7.08 - Colocación lavadero
- 7.09 - Detalles albañiles -
Bardas decorativas ,
Muros especiales, Do
mos, etc.
- 7.10 - Impermeabilización
- 7.11 - Colocación herrería,
decor, rejas, etc.

- 8.01 - Tirol en techos 4 días
- 8.02 - Pinturas muros (Sella
dor y una mano)
- 8.03 - Pintura en herrería
- 8.04 - Jardinería
- 8.05 - Carpintería y muebles
especiales.
- 8.06 - Colocación vidrios
- 8.07 - Colocación accesorios
de baño

- 9.01 - Colocación chapas y -
herrajes 4 días
- 9.02 - Colocación tapas sali
das electricidad.
- 9.03 - Pintura o barniz en -
carpintería.
- 9.04 - Pintura muros segunda
mano y sellador

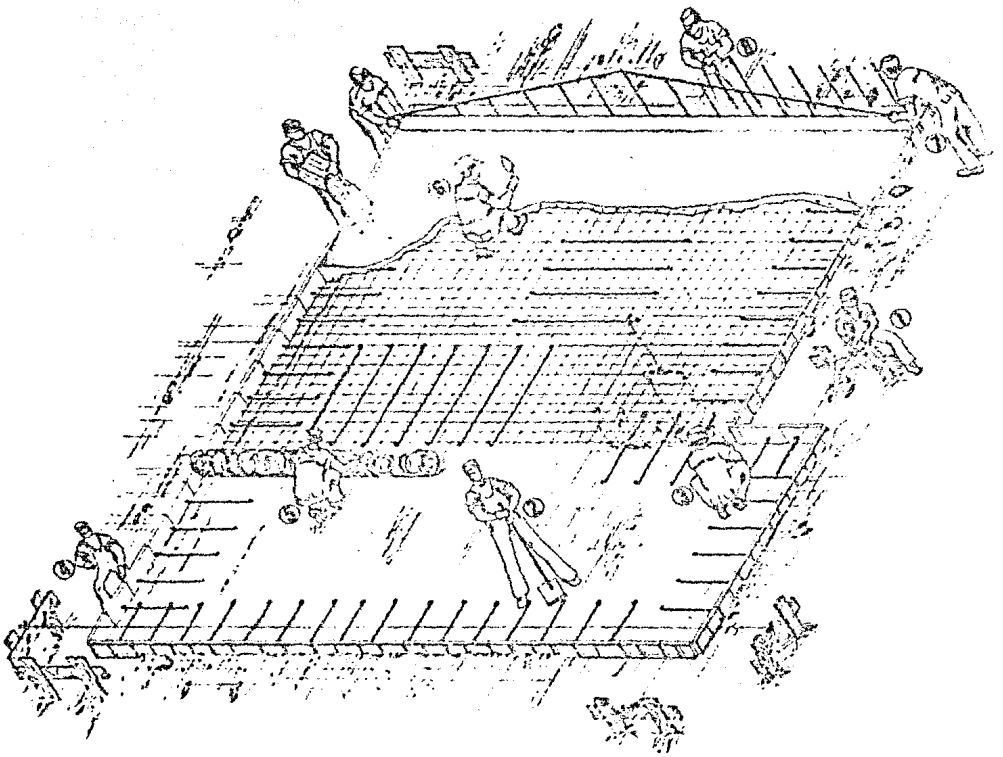
9.05 - Colocación calentador	
9.06 - Colocación muebles de baño.	
9.07 - Colocación cocina integral.	
10.01 - Ultima mano pintura - muros y techos.	4 días
10.02 - Terminación pintura en carpintería.	
10.03 - Colocación alfombra	
10.04 - Colocación espejos	
10.05 - Ultima prueba de instalaciones.	
10.06 - Terminación jardinería	
10.07 - Aseo detallado	
10.08 - Entrega al Departamento de Ventas.	
T O T A L . . .	26 días

D) SECUENCIA DEL METODO.

1) CIMENTACION.

Como en el subcapitulo anterior se procede hacer

- 1.- Trazo y nivelación.
- 2.- Compactación.
- 3.- Preparación de Instalaciones.
- 4.- Cimbrado de losa.
- 5.- Armado de losa.
- 6.- Colado de losa.
- 7.- Enrazado y pulido.
- 8.- Preparación de Muros.

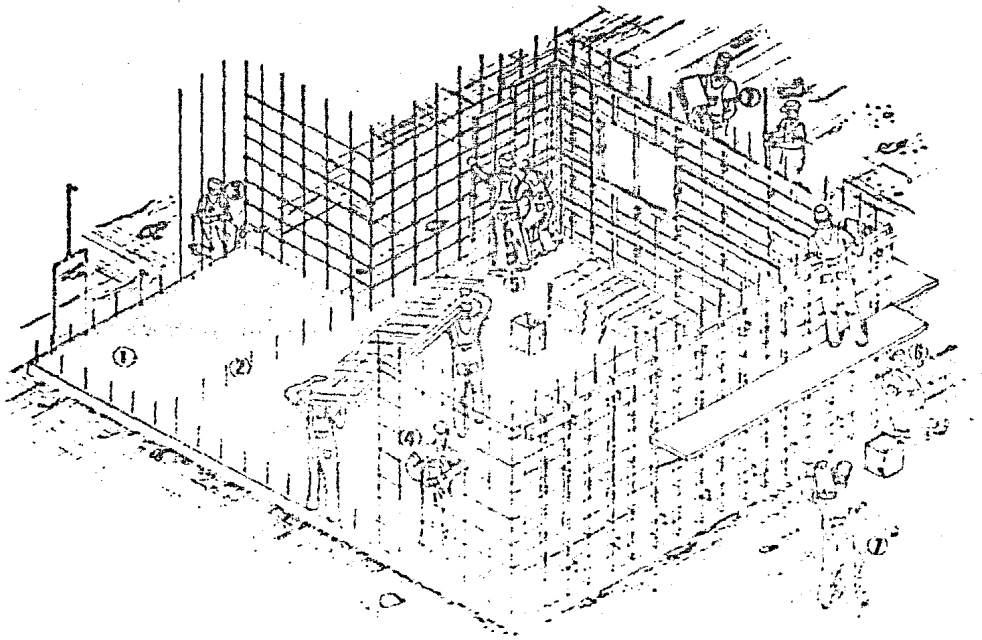


DIBUJO 56

2) MUROS

Lo haremos en dos dibujos, por la razón de que en uno sólo es difícil señalar los pasos que se deben seguir, con ello no significa que no pueda haber una pequeña variación en el procedimiento de construcción.

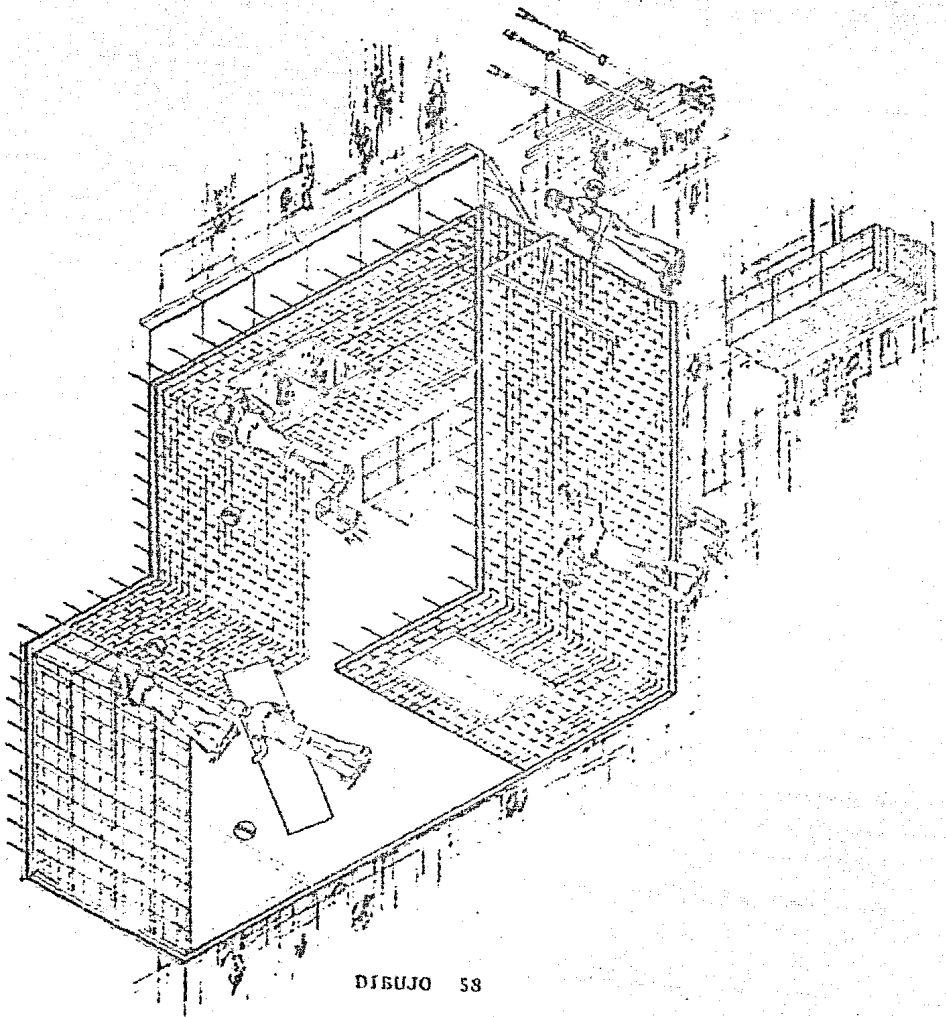
- 1.- Cimentación.
- 2.- Preparación para muro.
- 3.- Armado de muros.
- 4.- Preparación de ventanas.
- 5.- Colocación de paneles.
- 6.- Nivelación y plomeo.
- 7.- Colado de muros.



DIBUJO 57

Y como complemento, podemos representarlo en otro dibujo.

- 1.- Cimentación.
- 2.- Descimbrado.
- 3.- Muro Construido.
- 4.- Retoque en muro.
- 5.- Preparación de cimbra.

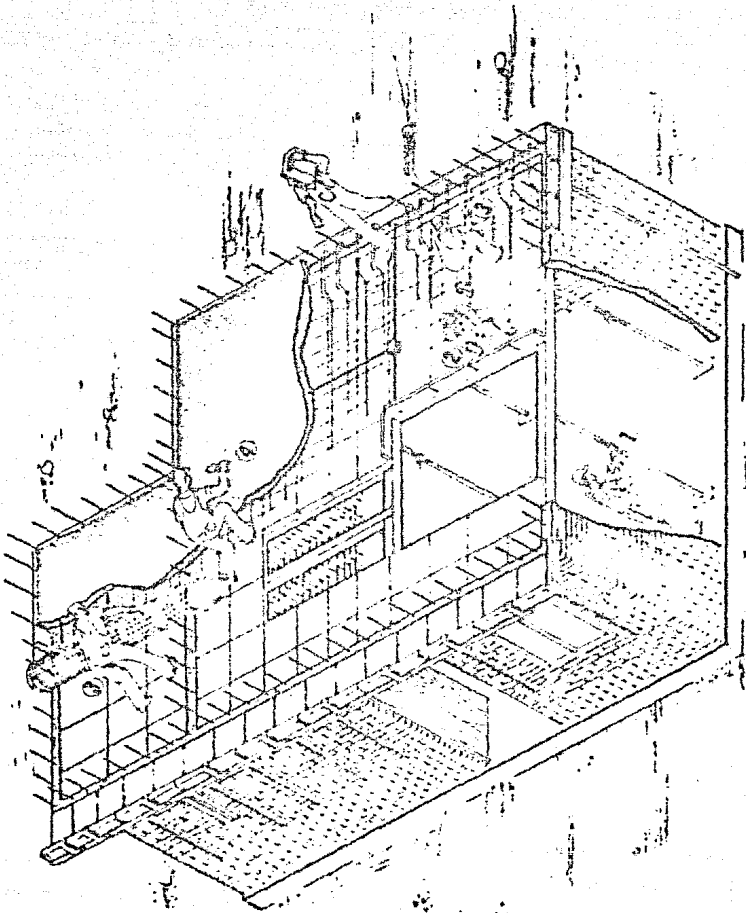


ДІБУЖО 58

3) LOSA

En la losa se muestra la manera de como se coloca la cimbra (se verá más ampliamente en el capítulo siguiente así como las demás actividades).

- 1.- Cimbrado de losa.
- 2.- Nivelación y plomco.
- 3.- Armado losa.
- 4.- Colado de losa.



DIBUJO 59

CAPITULO II

PROBLEMAS MAS TIPICOS DEL PROYECTOA) MODULACION DEL PROYECTO.

Se le ha nombrado modulación, al cambio de las medidas métricas a medidas Inglesas, en la cuál caben un número exacto de cimbras .

La manera de hacerlo es la siguiente:

- 1.- Se aproximan al máximo las cotas del sistema ingles (pulgadas), y que sea múltiplo de 4".
- 2.- Poner mochetas para recibir perfiles tubulares de puertas y ventanas.
- 3.- Se procederá a la división del muro para que entre un panel en cada división.
 - a).-En cada esquina interna llevará esquineros izquierdo y derecho de 4" o 10 cm. en cada lado del muro)
 - b).-En cada esquina exterior llevara cimbra de 8" o -- 20.32 cm.

c).- La longitud del muro, restando 8" o 20.32 (que son la suma de los dos esquineros), se dividirán entre 24" o 60.96 cm, lo que nos dará el número de formas de ésta medida, en la longitud restante se dividirá 12" o 30.98 cm, 8" o 20.32 cm, 9. o 10.16 cm.

d).- Se pueden usar formas de ajuste en el caso de aproximaciones muy estrictas.

4.- Antepechos en el sentido vertical, podrán usarse piezas de 12" o 30.48 cm y 24" o 60.96 cm.

5.- Cerramientos se cuantifica la cimbra, en razón de la longitud del llaro, siendo éste siempre de módulos de mínimo 4" o 10.16 cm.

La modulación en losas se toma, la distancia interna del tablero y se dividirán entre 24" o 60.96 cm, lo que nos dará el número de formas de esta medida y la distancia que sobre se dividirán entre 12" o 30.48 cm, 8" o 20.32 o bien 4. o 10.16 cm, empezando por el mayor hasta acompletar la cota total.

Y en el sentido inverso también lo que nos dará una cuadrícula que representará la colocación de la cimbra, el sistema esta diseñado de forma que los cuadrados que no haya cimbra se pueda acompletar con

cimbra de ajuste, 4 x 4" o 10.16 cm, llenan los espacios faltantes exactamente.

CONVERSION DE MEDIDAS A MEDIDAS DEL SISTEMA

Es obvio, que por ser medidas fijas en la cimbra y en las cotas, y se tenga la limitante de construcciones a los lados o bien invadir el terreno.

Adjunto, por lo que nuestro proyecto queda más grande o más chico. El problema se extiende a ventanas y puertas en donde tenemos que depender de las medidas que nos pueden dar las cimbras y son claros estandarizados, en cuanto a cerramiento 14.5" o 36.83 cm, y antepechos se tiene que hacer una combinación en múltiplos de 12" o 30.48 cm.

Sin perder de vista que estas limitantes se adicionan a la modulación longitudinal.

Cuando es una construcción en serie con el sistema con el muro de colindancia doble, el error se incrementa o decrementa, de acuerdo al número de casas por haber pasado del sistema decimal al ingles.

2) NECESIDAD DE ELIMINAR MOCHETAS EN ESPACIOS REDUCIDOS

Los problemas son muchos, principalmente en las casas de interes social, en las cuales uno de los principales, es la falta de espacio, por falta de terrenos -- y/o incremento de costo, por consecuencia se han reducido notablemente los espacios, y hay que cumplir los reglamentos para la construcción, así como el de -- áreas accesos, iluminación y ventilación.

El problema se agudiza en los accesos a: recámara, -- salas, cocinas y baños, y en los casos de que tenemos las medidas mínimas en lo que se refiere a puertas o ventanas y la presencia de mochetas, nos harían estar fuera del reglamento, es necesario pensar en otra solución, que pueden ser varias.

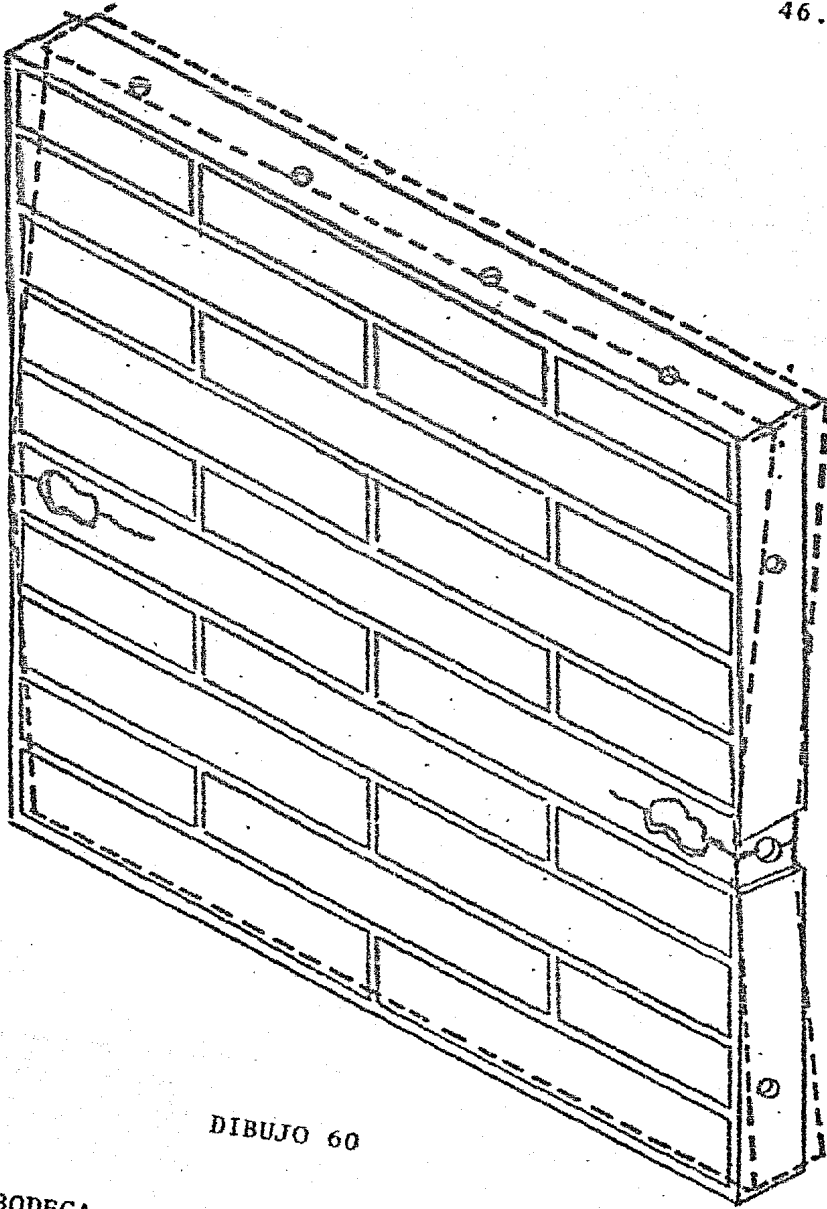
3) BAJADA DE TUBO POR MURO MAYOR O IGUAL 4" O 10.16 CM - DE DIAMETRO EN MUROS DE 4" O 10.16 CM.DE ESPESOR.

El tubo de bajadas de aguas negras siempre se trata - de ocultar por razones de estética y durabilidad, sin embargo es cierto que el tubo de

mayor diámetro que el muro quedará a la vista, por lo que es necesario tomar otro tipo de medidas desde el proyecto, por ser cimbra modulada, rara es la vez en que se tiene un diámetro mayor de 4" o 10.16 cm o más de un tubo, en la mayoría de los casos son casas de una o dos plantas de dimensiones no muy grandes.

B) PROBLEMAS POR FALTA DE CUIDADO EN LA CIMBRA.

La cimbra por ser una aleación de aluminio es lógico pensar que por el uso y/o por el mal trato, la cimbra puede sufrir fisura y algunas veces hasta la rotura de las mismas, es cierto que hay recomendaciones para conservar en mejor estado la cimbra y se pueda usar mas veces, se mencionarán los principales problemas por falta de cuidado.



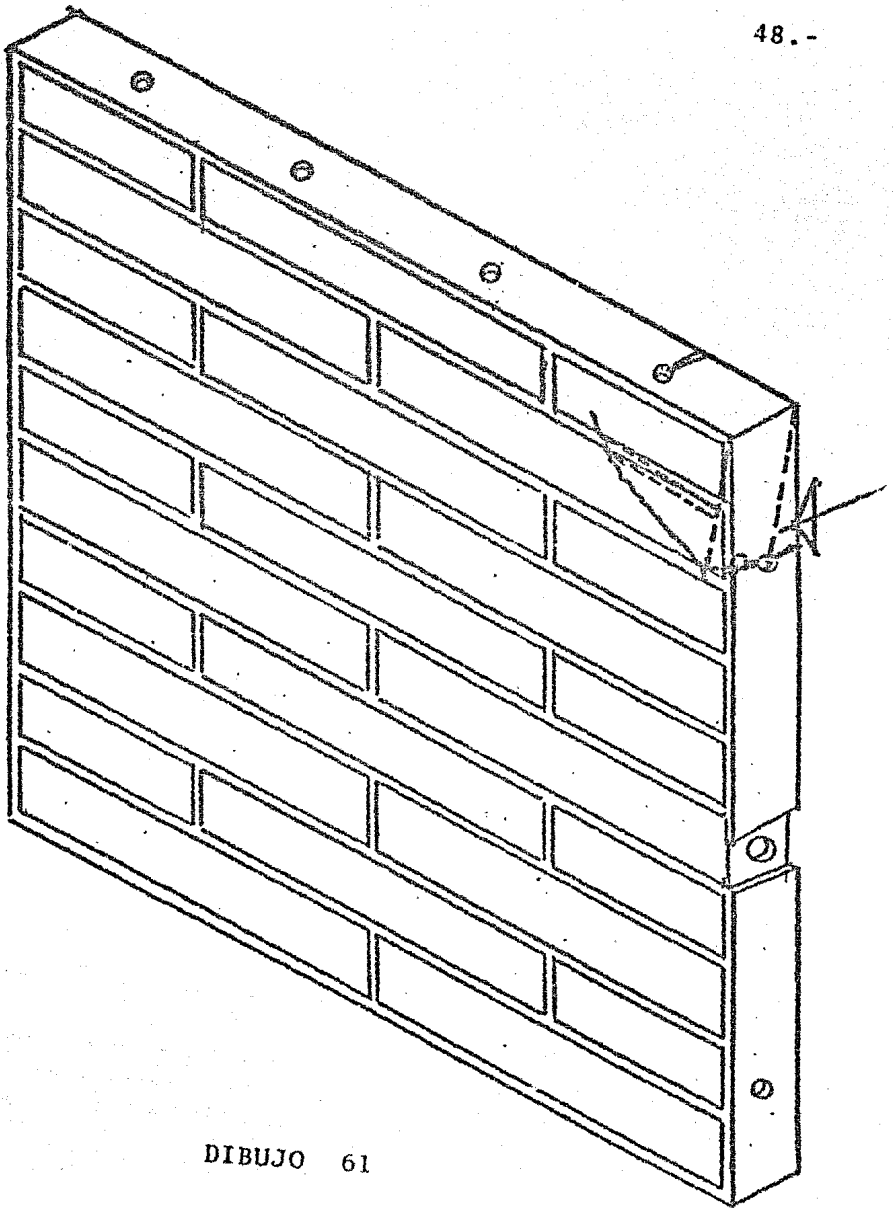
DIBUJO 60

1) EN BODEGA

Se puede decir que la bodega es el eje en donde gira la cimbra por ser el lugar donde se recibirá la cimbra, se clasificará, se lavará, se reparará,

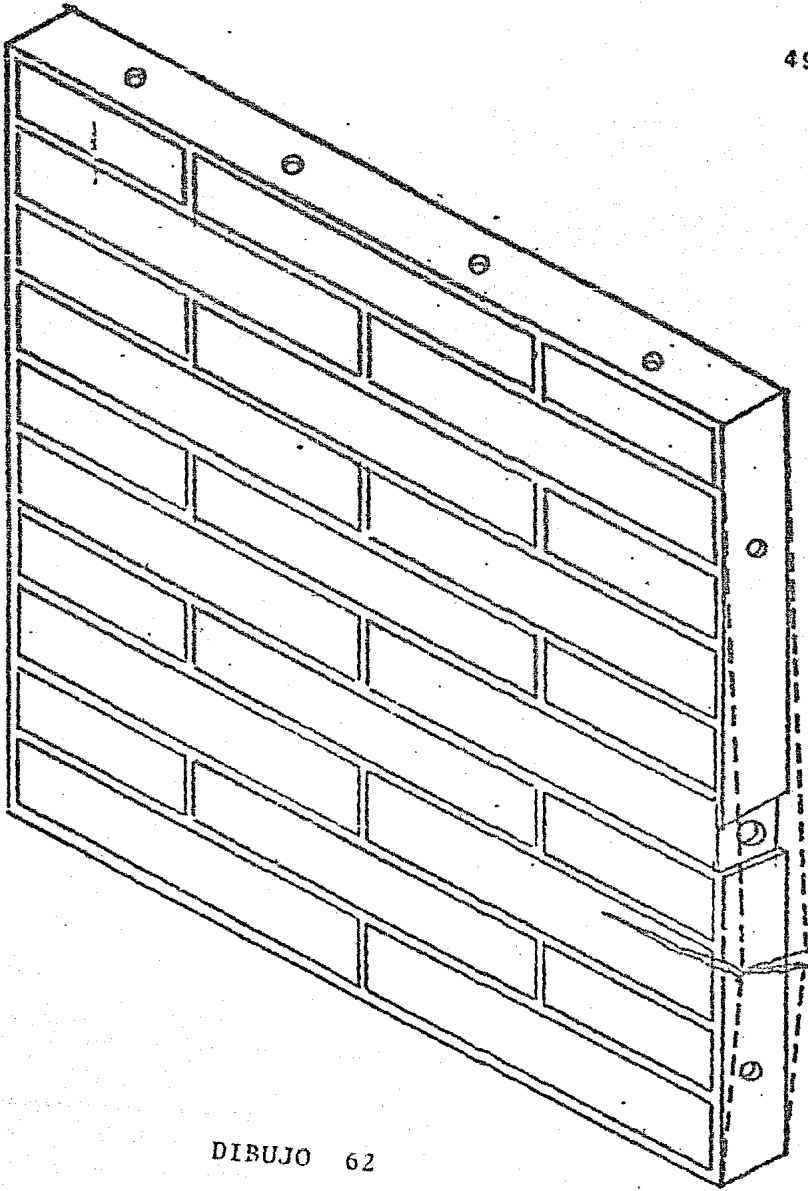
se almacenará y se enviará a las obras y en cada uno de estos procesos se suscitan los problemas por falta de -- cuidado, en este rubro la Cía., Constructora no ve afectada su economía, solamente STOUT-BILT, que es la Cía. que alquila la cimbra.

Al recibirla se empieza a estibar algunas veces quedan fragmentos de concreto entre los paneles o srap (que -- son pedazos de cimbra), lo que produce fisuras, rotu-- ras y algunas veces el volteo de la estiba.



DIBUJO 61

Para su clasificación hay necesidad de desarmar los paneles y de acuerdo a su estado se van estibando en cimbratiles útil, fisurada, reparable y Scrap.



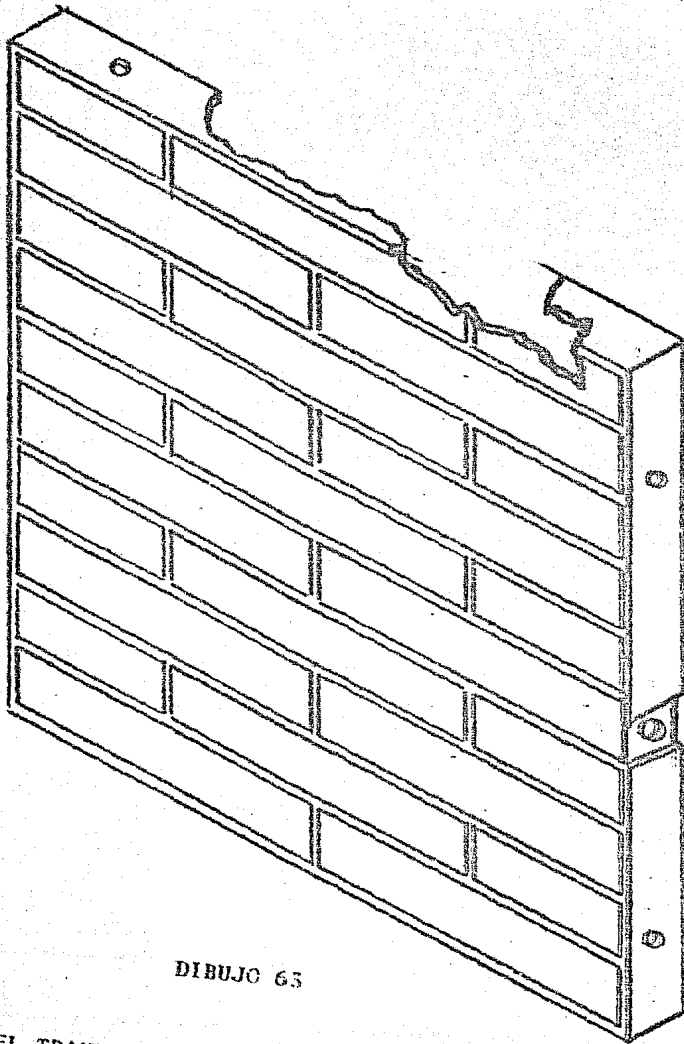
DIBUJO 62

Todas éstas por lavar el problema, es como en el caso anterior aunque aquí lo más común es que quede un tornillo y/o tuerca que fisure la cimbra, se lava con productos -

que ataquen al concreto para dejar limpia la cimbra, pero si se deja demasiado tiempo en ácido se pueden formar porosidades en la cimbra y entre más lavadas tenga la cimbra se irá dejando detalles en el concreto aparente.

En la reparación lo efectúa personal altamente calificado por tener que soldar y evitar el pandeo en dicha cimbra, muchas veces de dos o tres cimbras se reconstruye una, en el almacenamiento hay que tener en cuenta el peso de la cimbra, porque se puede dañar si no está perfectamente colocada por ser muy grande la altura de la estiba.

Para ser embarcadas se tiene que armar en paneles y si no se arma en una superficie plana, se corre el riesgo de que quede pandeada la cimbra, como se ve la mayoría de los problemas pueden ser dentro del almacén y todos ellos por descuido o mal trato.



DIBUJO 65

2) EN EL TRANSPORTE DE LA CIMBRA.

El problema del transporte es básicamente originado por las vibraciones que provocan que la

cinbra se golpee y así se fisure o rompa, y a esto se le adiciona el mal acomodo o amontonamiento, además de ponerle más objetos encima, esto provocará -- que con más frecuencia se fisure o rompa. Este problema se agudiza cuando son viajes largos y caminos malos, a la mayoría de los constructores que se les pandean los paneles, así como las fisuras en las costillas de las formas son por esta causa.

3) EN OBRA (ALMACEN)

Es muy frecuente que el almacén sea un sitio provisional mientras se construye y en la mayoría de las veces el suelo es tierra (el que este en el sitio) o tepetate compactado y sin estar bien nivelado y al recibir la cimbra la van colocando en el piso directamente sin tener en cuenta que la cimbra se fisurara, pandeara y algunas veces hasta llegará a romperse, los almacenistas son muy afectos ha poner objetos pesados encima de la cimbra y a veces hasta dejarlos caer, por lo que la cimbra se fisura o rompe.

Después de todo ésto es fácil de pensar que la cimbra es frágil o mala, no son en realidad éstas causas, si no que es grande la irresponsabilidad del personal para hacer su trabajo correctamente.

C) PROBLEMAS EN OBRA

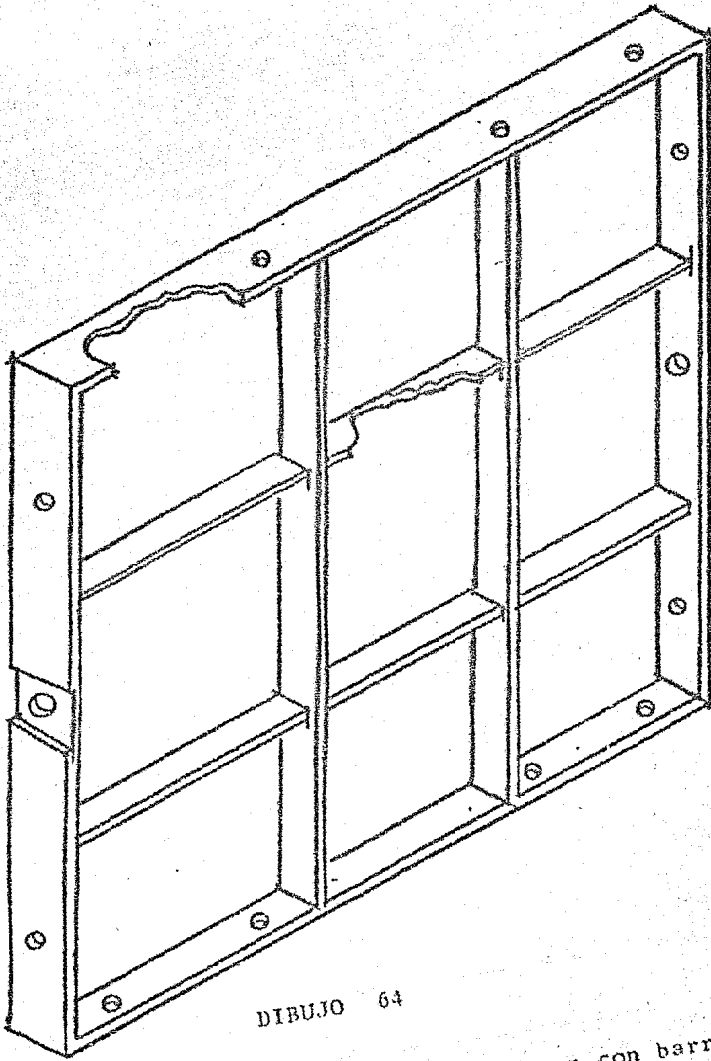
1) MAL TRAZO O MUROS DESALINEADOS.

Este problema basicamente se origina por dos causas, que los hilos esten mal puestos y/o que este mal he--
cha la modulación, lo cual obliga a salirse del ali--
neamiento y se ha dado el caso en muros largos en donde
de se nota mucho lo desalineado y por no recheckar el trazo
se llega a colar estando desalineado el muro.

Es que se puede pensar que como esta modulado y colo--
cando el primer muro todos los demás esten bién, es -
cierto que si esta bién hecho se facilita bastante el
trabajo. Pero el problema puede surgir aún estando --
bien la modulación, como en un muro que no este a re--
ventón, es decir que si se coloca un hilo perfectamente
estirado de donde empieza a donde termina el muro,
se encuentra en arco pero sin perder de vista que el espesor
del muro sigue siendo el mismo por tener cor--
batas.

2) FORMAS FISURADAS O ROTAS.

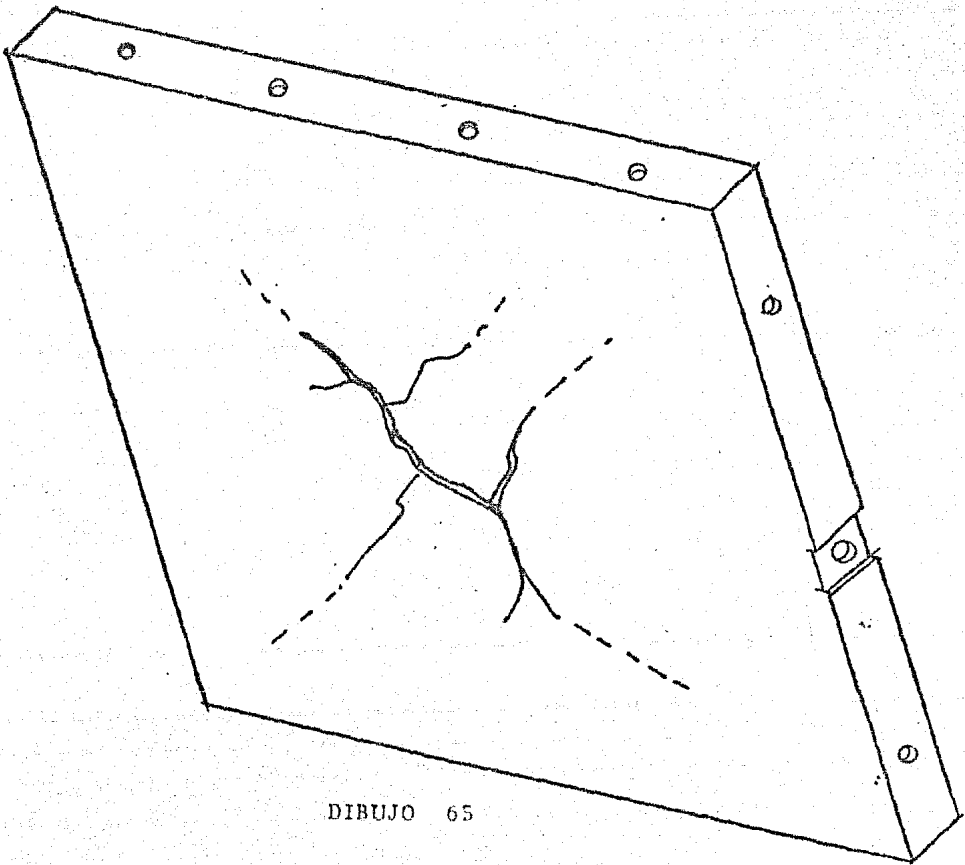
Es frecuente este problema por falta de cuidado de los trabajadores que avientan los polines sobre la cimbra, para alinear los muros les pegan con barretas o macetas y provocan la rotura o - fisura de la cimbra. Cuando quieren meter un panel que no va de acuerdo a la modulación. Los - accesorios con el uso se van aflojando y para - que aprieten bien, les pegan estando colocados - y rompen las costillas de la cimbra.



DIBUJO 64

En el momento del descimbrado les pegan con barretas o polines para quitar los paneles y además, después de quitarlos evientan uno tras otro y todo ésto va causando el deterioro de la cimbra.

Cuando se mete el vibrador y no se saca para cambiarlo de lugar, el concreto se empieza a disgregarse provocando una mayor presión en la parte inferior y logran fisurar la cimbra.



DIBUJO 65

3) FISURAS EN MARCOS DE PUERTAS Y VENTANAS.

Estas fisuras son provocadas principalmente por falta de refuerzo en estas zonas.

Estas fisuras que aparecen en el concreto pueden salir inmediatamente después de decimbrar o tiempo después. Es cierto que este tipo de fisuras son muy desagradables para las personas que habitan en dichas casas, muy probablemente lleguen a sentir inseguridad por la aparición de estas fisuras.

4) MUROS DESCARAPELADOS.

Este problema puede ser originado por diferentes causas o una combinación de ellas, cuando se vibró en demasia y se disgrega el concreto en esas partes que dan con oquedades, así como lo contrario también puede producir las oquedades, por lo que se tiene un punto óptimo para el vibrado, para no tener problemas con las oquedades o que el concreto se adhiera a la cimbra. Las causas que provocan que el concreto se adhiera a la cimbra pueden ser varias, además de el mal vibrado que producen los efectos que ya hemos mencionado. En el capítulo posterior hablaremos de estas causas y como evitarlas.

5) MUROS MANCHADOS.

Es cierto que es muy desagradable el tener muro manchado y aún pintándolo sigue saliendo una mancha y cuantas veces se siga pintando sigue saliendo, aunque no con la misma intensidad.

Este tipo de manchas principalmente son causadas -- por grasas o aceites, las cuales se impregnan en el muro y por eso es tan difícil poderse evitar después de que se ha manchado.

CAPITULO III

SOLUCIONES MAS USUALES.

A) SOLUCIONES A LA MODULACION DEL PROYECTO.

Se han adoptado ciertos criterios para solucionar los posibles casos que se puedan presentar en las construcciones con el sistema.

1) CRITERIO EN LA CONVERSION DE MEDIDAS A MEDIDAS DEL SISTEMA.

Se ha optado por cambiar las cotas del proyecto a forma de que sea múltiplo de 4" o 10.16 cm. y que da la nueva cota en más o menos, se toma la más cercana a la real, si hay cimentaciones por invadir otro terreno se toma la inferior inmediata.

En puertas y ventanas se deja como mínimo 4" o 10.16 - a partir del muro y la cota de la ventana o puerta también se modifica a que sea múltiplo de 4" o 10.16 cm. y se toma la más cercana a la real.

En el caso de que sean casas en serie se mete una cimbra de ajuste en la última casa de la fila de esta manera nos queda todo el terreno con construcción en donde se deseé. En los muros dobles sólo se colocan dos caras de cimbra utilizando corbatas del doble de longitud.

2) CRITERIO DE CUANDO QUITAR LAS MOCHETAS ASI COMO SU SOLUCION.

Sabemos que las necesidades de vivienda en México es grande, esta es la razón por la cual se ha tenido -- que reducir los espacios, además la economía.

Cuando se tiene terrenos pequeños y por dimensiones__ es imposible dejarlas 8" o 20.32 cm.

PARA MARCOS DE PUERTA Y VENTANAS.

En el momento de abortar el sistema de dejar los marcos sin colado integral y proceder bajo las condiciones tradicionales y en la modulación de la cimbra se hace manera que se ignoren las puertas y se corre el muro sin mochetas. Pero hay necesidad de meter cerramiento en las puertas, por no existir cimbra de cerramiento en dicho espacio.

En los marcos de las ventanas no es tan sencillo por la razón de que además del cerramiento tenemos el antepecho y nos vemos en la necesidad de convertirla de piso a techo para poder quitar la mocheta, y si aún así se empeña en colocar la ventana que no sea de piso a techo hay necesidad de colar con la mocheta, demoler el pedacito de mocheta y colocarla de manera tradicional.

Por lo que siempre que se puede evitar salirse del sistema es mejor, para evitarse trabajo extra.

3) SOLUCION PARA BAJADAS DE TUBO POR MURO.

La tubería de abastecimiento en realidad no da problemas ni la tubería para instalaciones eléctricas.

Solamente se nos complica con la bajada de aguas negras que es frecuente el uso de tubo 4" o 10.16 cm., por lo que se tiene necesidad de buscar la bajada -- por algún muro de mayor espesor, en el caso de que no exista, se procede a ubicarse en una esquina y hacer una esquina invertida por dentro con la misma -- cimbra para poder alojar la tubería de las instala-- ciones.

Por experiencia se ha adoptado hacerlo de esta manera, por que en el supuesto caso de que exista un des perfecto se tiene perfectamente ubicado en donde esta la tubería, la mayoría de los constructores cuando se tiene construcción en serie (la mayoría de las veces) se inclinan por efectuar su bajada por el muro de colindancia (muro doble) aunque invade el muro ve cino.

B) SOLUCIONES AL CUIDADO EN LA CIMBRA.

Se harán recomendaciones en el tratado de la cimbra

para que dure los usos o más para el cual esta hecha, así como la manera que facilite su uso.

1) CUIDADOS EN BODEGA

Al recibir la cimbra se debe cuidar que se deposite en una superficie lisa y limpia, de ser posible poner tres polines perpendiculares a la longitud mayor del panel. A cada diez a quince paneles de altura.

Para desarmar los paneles se debe depositar en una mesa y retirar los tornillos del panel completo.

Hacer la clasificación y depositarla en la estiba de clasificado de manera que coincida forma sobre forma.

Hacer el lavado de la cimbra metiendola al ácido solamente el tiempo necesario y cuida que el enjuagado sea bueno que de lo contrario seguira atacando la cimbra.

Las cimbras que son útiles estibarlas en lugar liso y limpio para que se conserven las demás, mandaré al taller almacenarse de igual manera. Cuando se coloquen la cimbra para hacer los paneles hay que checar que

queden perfectamente alineado y debe hacerse en la mesa para evitar pandear la forma, al armar el panel y estibarlos en paneles, colocándolos en lugar liso y limpio con sus polines cada quince paneles de altura.

2) CUIDADO EN EL TRANSPORTE

El problema se debe atacar desde el acomodo de los paneles hay que colocar polines para asentar la cimbra así como los polines intermedios que sean necesarios dependiendo de la altura aunque lo recomendado son dos estibas con sus respectivos polines y como máximo tres. Fijar que no se volteen lateralmente en el trayecto, por lo que se tendrá que sujetar o flejear. Cuidar que los accesorios no se pongan encima de la cimbra, de ser posible en compartimiento separado y hacerle la recomendación al chofer que la carga es delicada y se puede dañar por mal trato.

Se ha encontrado que cuando se siguen estas recomendaciones la cimbra llegan en perfecto estado a la obra.

3) CUIDADO EN OBRA.

Esta fase es muy importante, por la razón de que facilitará el manejo de la cimbra en la obra, además de el buen estado de la misma.

Es recomendable que cuando en la bodega no exista firme liso y limpio, se coloquen polines que entre si esten a nivel y colocar las estibas de igual manera que los incisos anteriores.

Cuando se va a utilizar la cimbra es recomendable que se coloque como si se fuera a estibar con el lado de contacto hacia arriba para que se impregne de desmoldante y colocarla de acuerdo a la modulación.

En el descimbrador quitarla con el descimbrador y colocarla de la misma manera para cepillarla con cepillo de alambre (pasada ligera sólo para quitarle el polvo y algún fragmento de concreto que pudiera haberse adherido a el panel) e impregnarla de desmoldante y volverse a colocar.

C) SOLUCIONES MAS USUALES EN OBRAS.

Este tipo de soluciones son las que mejores resultados han dado y que son fáciles de manejar.

1) SOLUCIONES AL TRAZO O MUROS DESALINEADOS

Se debe checar con hilos los ejes así como el lindero de la cimbra y marcarse en el piso para poder alinear la cimbra y recheckarla con un hilo a reventón, en los

casos que la modulación este mal hecha de inmediato podrá detectar y por cuánto es lo que puede fallar, nos podemos dar cuenta que cimbra es la que nos está faltando para que este bien alineados y esten perfectamente perpendiculares y paralelos. El alineamiento se debe efectuar por medio de una barreta que hace palanca en la protección y el piso, - obteniendo un deslizamiento del muro y por ningún motivo - se intentará deslizamiento del muro con maceta, marro, - - polín, etc.

Para evitar cualquier fisura o rotura en la cimbra, se deberá checar que la línea que nos haya dado el trazo coincida en - las dos espaldas de los paneles. Si la alineación está bien hecha desde la colocación del armado se verá que el acero - está centrado es decir en medio de las dos caras de la cimbra.

2) SOLUCIONES PARA NO FISURAR O ROMPER LA CIMBRA

La primera recomendación será que se eviten golpear los -- paneles con polines, macetas y marros o cualquier otro ob- - jeto. Fijarse bien en la modulación para ver que panel es - el que debe ir en ese sitio.

Revisar los accesorios que se colocan y si quedan flojos afuera cerrarlos ligeramente en un tornillo.

Hay que tener especial cuidado al momento de descimbrado la mayoría de las veces no traen el descimbrador a la mano y golpean el panel con lo que encuentran para desmontar los paneles y cuidar que se coloquen en el sitio de impregnado de desmoldante e inmediatamente después colocarse en el -- muro que será colado posteriormente.

Hay que vigilar un buen vibrador para evitar la disgregación del concreto para no tener una sobre presión que -- pueda fisurar la cimbra, se recomienda que el vibrador -- tenga el cabezal tipo aguja y que se penetre en forma vertical cuidando de no doblar el chicote hasta llegar a la parte más baja y subirlo sin detenerse en una forma moderada e irse desplazando unos 20 cms. hasta dejar vibrado - todo el muro.

3) SOLUCIONES PARA LAS FISURAS EN MARCOS DE PUERTAS Y VENTANAS

En la mayoría de los casos que suceden éstas fisuras porque en el proyecto (plano estructural) no han reforzado estas zonas.

Por lo que se recomienda que de ser así el constructor re-
 fuerza estas zonas tanto longitudinalmente como en las --
 esquinas. Se ha encontrado en la práctica que con un re---
 fuerzo mínimo como 3/8" de diámetro, longitudinalmente --
 y de una varilla de un metro de longitud del mismo diame--
 tro en las esquinas a manera que forme un ángulo de cuarent
 ta y cinco grados con la horizontal. Esta recomendación --
 nos sirve para puertas y ventanas en lo que se refiere a --
 domos por lo regular el plano estructural lo marca y de una
 manera muy similar a la anterior.

Es necesario colocar el acero hasta en las partes que es--
 tructuralmente no lo necesite, es decir hay que colocar el
 acero por temperatura como mínimo para evitar cualquier --
 clase de fisura.

4) SOLUCIONES PARA MUROS DESCARAPELADOS

Cuando la cimbra se ha impregnado correctamente de desmol--
 dante es prácticamente cuando no puede adherirse el concreto -
 a la cimbra o bien se ha dado el caso de lugares muy calu--
 rosos en donde se ha tardado el colado y la cimbra necesi-
 ta una nueva impregnación de desmoldante.

Se tiene que cuidar un buen colado en donde el concreto - cumpla especificaciones como la de revenimiento de 18 cm. Así como un optimo vibrador para evitar las oquedades o - - disgregaciones.

No se debe perder de vista que el concreto en el momento - del descimbrado sólo tiene alrededor de veinticuatro horas y hay que tener cuidado al retirar la cimbra del muro, no obstante que el concreto es de fraguado rápido (R.R.), - - se puede dañar el dibujo que se le ha dado al muro, en el momento de retirar los paneles.

5) SOLUCIONES A MUROS MANCHADOS

Básicamente estas manchas son causadas por substancias - - aceitosas o grasas. No se recomienda utilizar aceite como desmoldante, mucho menos aceite quemado, se ha tenido con constructores que para bajar sus costos han utilizado estos artículos y les ha dado resultado contraproducente por las manchas en los muros.

Hay que evitar que los muros se manchen de aceite, y si - - esto llega a ocurrir se recomienda que se lave inmediata- - mente con detergente y agua. La mayoría de los constructo- - res se impregnan de grasa las corbatas para que su extrac- - ción sea lo más sencilla, pero se obtienen pequeñas manchas

en esta zonas de donde se recomienda se impregne de grasa y forren de papel plástico, elimina el problema de la mancha. Pero la mejor solución de las corbatas es ponerles una pequeña funda de poliuretano lo que facilita notablemente su extracción y no existe el problema de muros manchados.

CAPITULO IV.

CONCLUSIONES

El método ofrece ventajas y desventajas como puede serlo cualquier método constructivo y que básicamente dependen del constructor, en hacer muy eficiente o ineficiente el método.

LAS VENTAJAS QUE HACEN MUY ATRACTIVO EL METODO.

- El tiempo que la mayoría de las veces es fundamental por la demanda de viviendas.
- Se puede decir que otro factor y que puede estar a la par del primero es el costo, es cierto que al existir menos conceptos por ejecutar que los normales y en un menos tiempo, la ejecución del trabajo por concepto de mano de obra

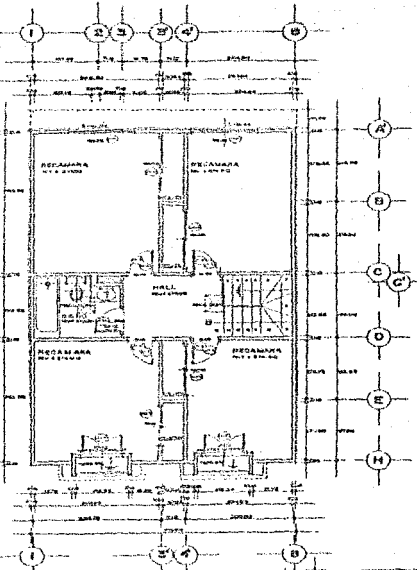
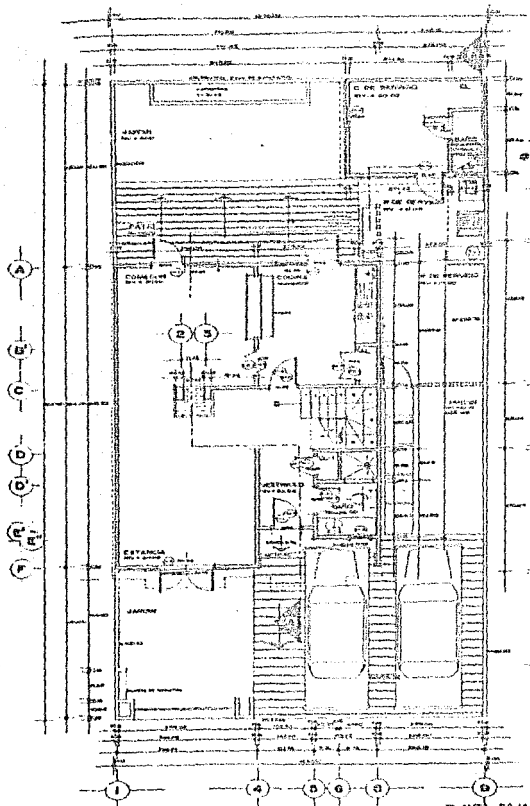
bajará su costo.

- La gente se empieza a especializar en sus funciones como sucede en la mayoría de las producciones en serie.
- Se puede tener un mejor control en cuanto a materiales -- por una estandarización de casas.
- Se tiene un mejor control en cada concepto de la construcción así como sus materiales y suministros.
- La gente se especializa en el método rápidamente por su -- facilidad de montaje.
- Se podría mencionar un gran número de ventajas, pero estas ventajas pueden dejar de serlas sino se les atiende como -- es preciso. Así como tenemos ventajas se tienen desventajas.

DESVENTAJAS DEL METODO

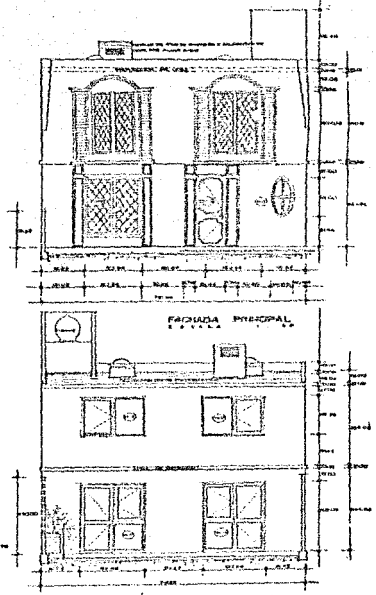
- La cimbra se alquila y si no se usa se pierde dinero por lo cual se debe rentar solo lo necesario con refacciones justas.
- Hay que tener cuidado con la cimbra para que no se dañe.
- Hay que enseñarle a la gente a trabajar el sistema (solo -- en la primera casa). Después que ha aprendido es rápido y -- fácil el manejo del sistema.

Hay necesidad de renovar el equipo después de su vida útil .

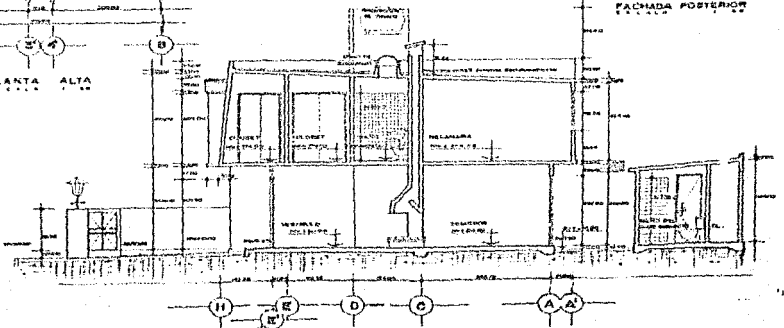


PLANTA ALTA

PLANTA BAJA

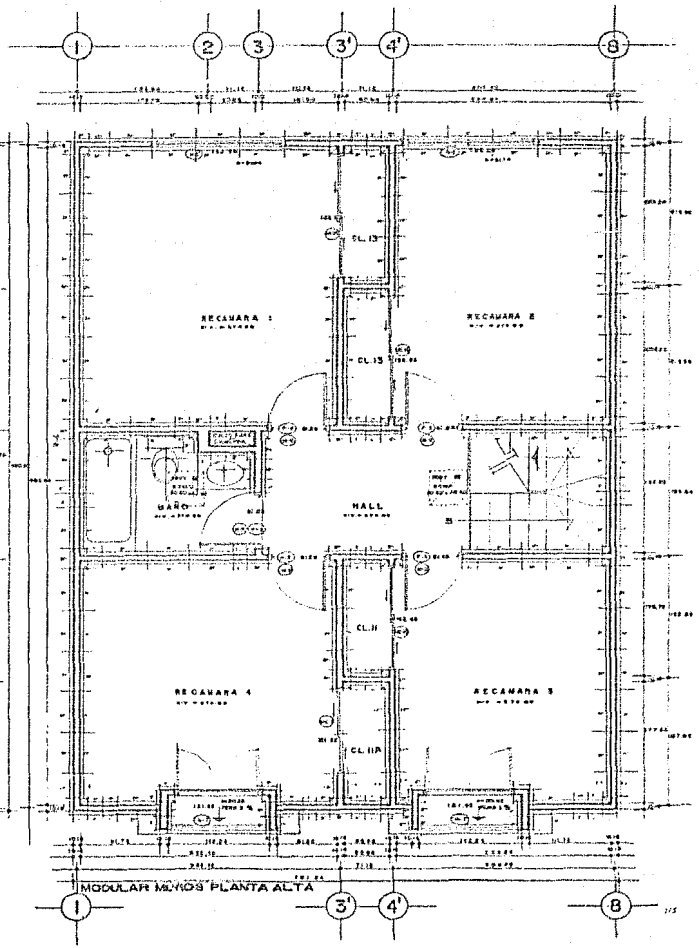
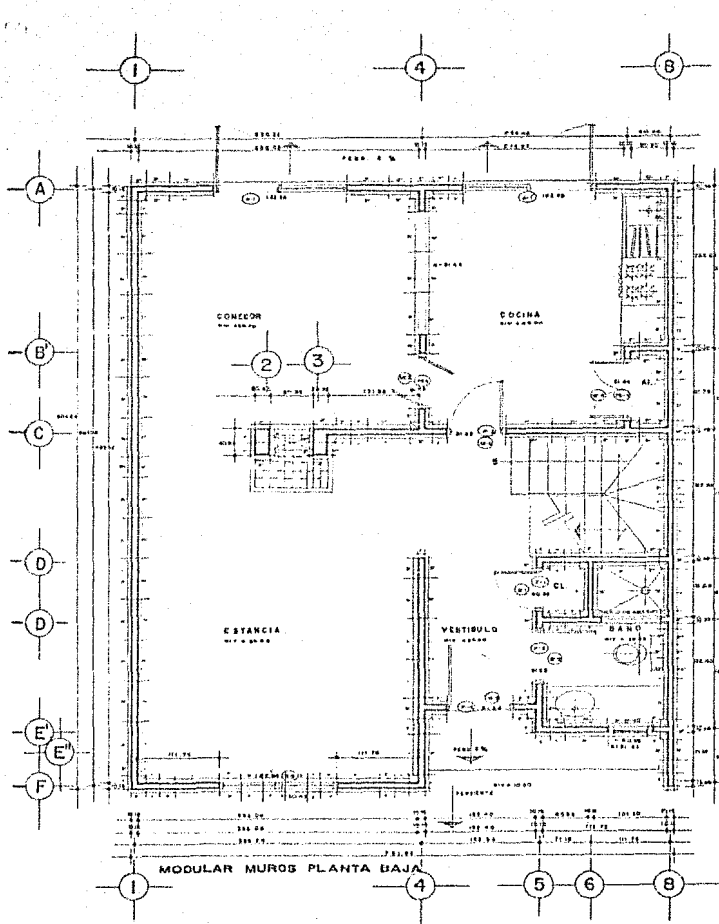


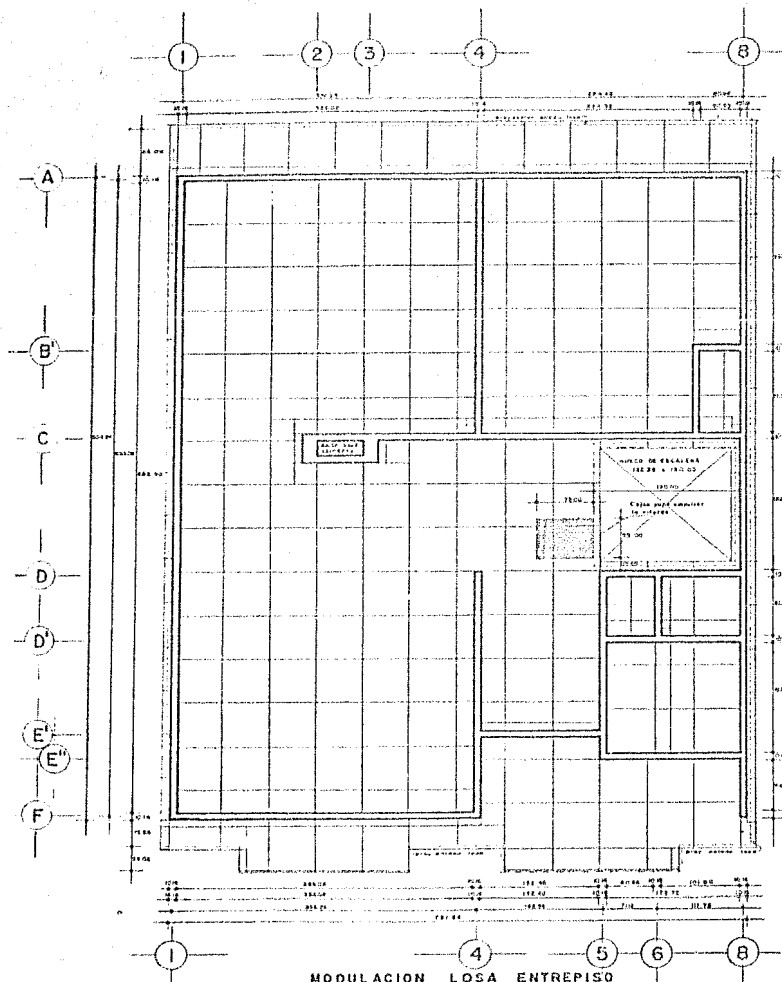
FACHADA POSTERIOR



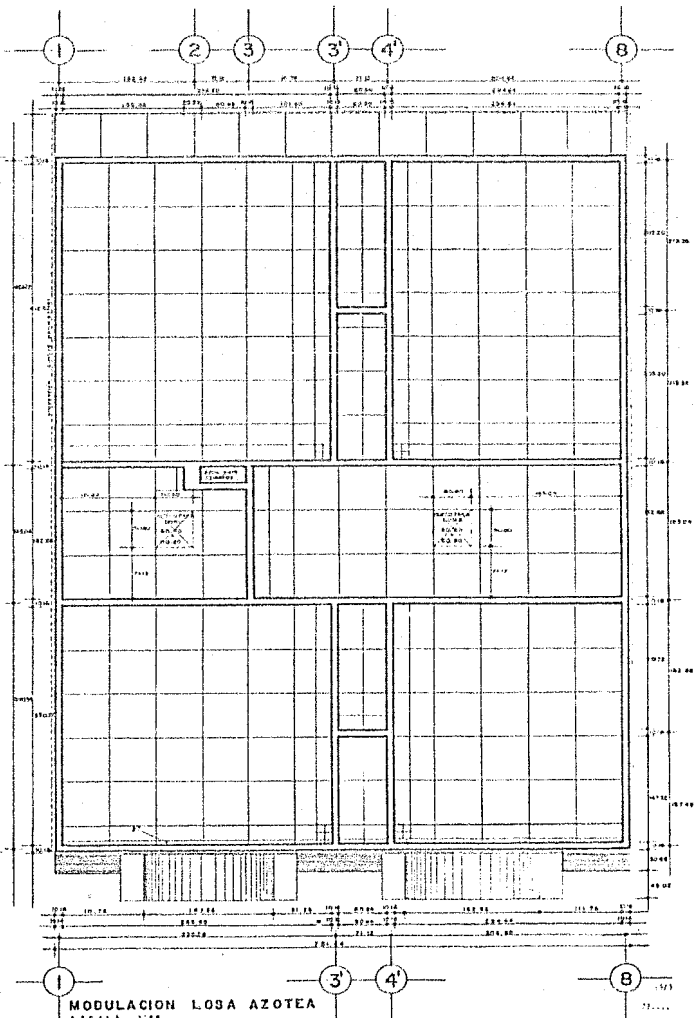
SECCION LONGITUDINAL A-A

LOSA DE AZOTEA

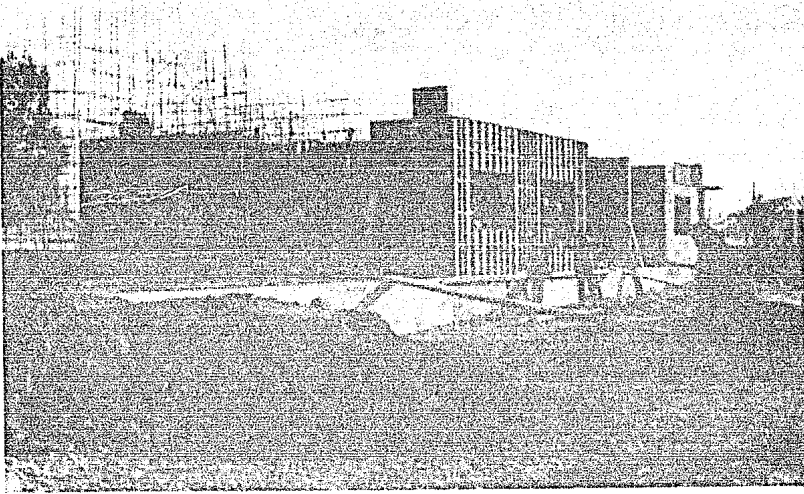




MODULACION LOSA ENTREPISO
 1:1000



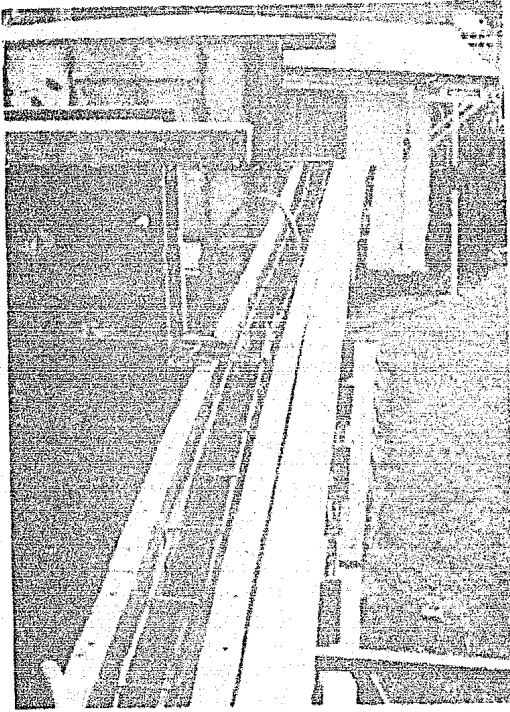
MODULACION LOSA AZOTEA
 1:1000



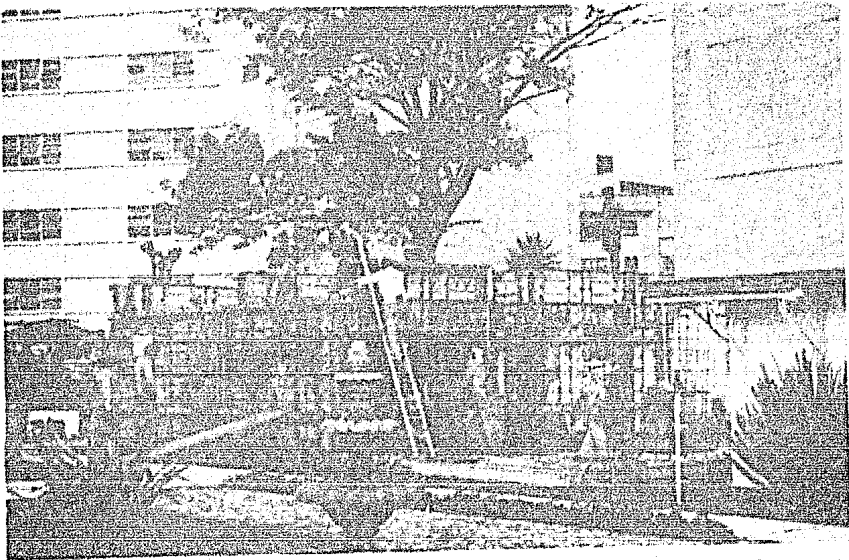
CIMENTACION Y MUROS CON EL SISTEMA. (IRAN)



CIMBRA EN MUROS CON UNA CIMBRA EXTRA EN CADA PANEL. (IRAN)



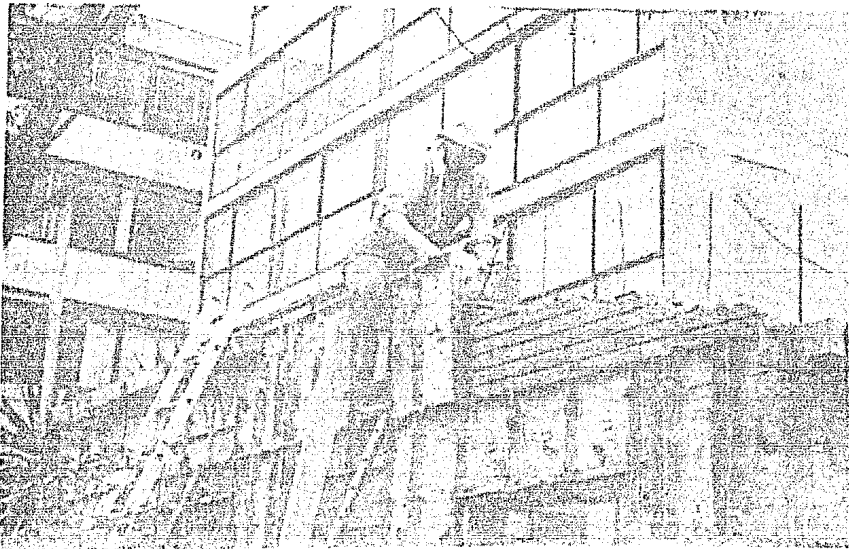
ALINEAMIENTO DE MUROS. ZONA ROSA (MEXICO)



COLOCACION DE CIMBRA PARA MURO. ZONA ROSA.
(MEXICO)



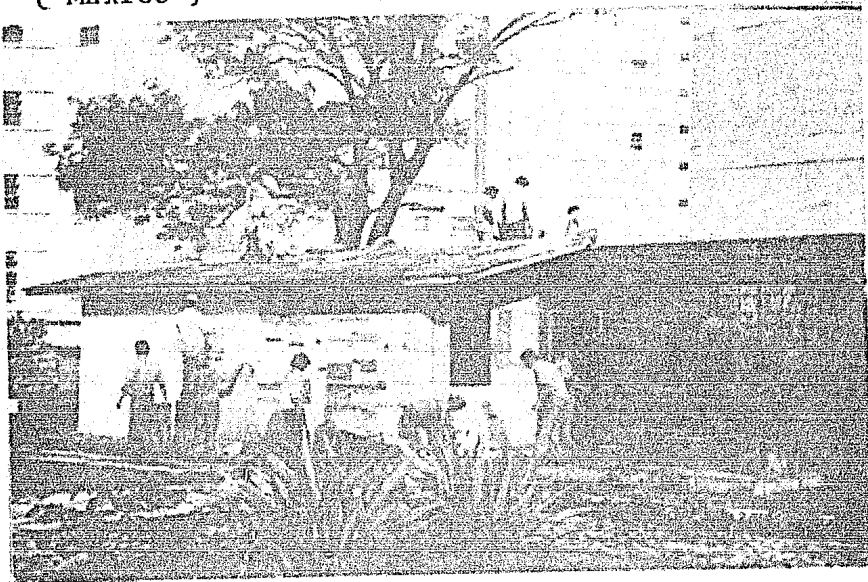
COLADO Y VIBRADO DE MUROS. ZONA ROSA.



DESCIMBRADO DE MUROS. ZONA ROSA. (MEXICO)



COLADO DE LA LOSA SE PUEDE OBSERVAR EL ARMADO
ASI COMO INSTALACION ELECTRICA. ZONA ROSA.
(MEXICO)



DETALLES EN MUROS, PINTURA Y TEJA EN
LOSA. ZONA ROSA (MEXICO).



RETOQUE DE ACABADOS Y CARPINTERIA.



CASAS TERMINADAS CON EL SISTEMA STOUTBILT.
LAS MARGARITAS. (MEXICO)

Este sistema nos ofrece rapidez y economía siempre y cuando se sigan las instrucciones sobre el manejo de todo el equipo.

El manejo de este sistema nos puede llevar a un éxito total o a un fracaso total, dependiendo básicamente del residente de la obra, el cual tiene la obligación de verificar que se cumplan todas las normas de la construcción así la organización de la gente, su calidad y el tiempo en cada una de las actividades por desarrollar.

Este tipo de casas resultan muy agradables, cuando se tiene una buena distribución y una buena decoración.

No solamente el sistema es bueno para casa de interes social, sino también en casas de clase media, con los acabados correspondientes de clase media.

El sistema solo puede ser útil cuando exista la necesidad de construir un conjunto de casas que exceda a 100 casas.

Se puede hacer un conjunto con la misma distribución, pero con diferentes fachadas o bien con diferentes distribuciones, en las que se puede utilizar un juego (de cimbras) para los dos o tres modelos.

Se puede hacer una combinación de sistemas muros con el sistema STOUT-BILT y losas de madera (que es lo tradicional) y de esta manera poder hacer más eficiente la construcción y disminuir los costos.