

E. Es
116

"REPARACION DE VIVIENDA DAÑADA POR SISMO"

JURADO #1 G

ARG. ANTONIO RECAMIER MONTES
ARG. EDUARDO NAVARRO GUERRERO
ARG. MANUEL MEDINA ORTIZ

EDUARDO FLAMENCO LOPEZ
CARLOS ROJAS RAMOS
ALEJANDRO SANTOS PAZ
SEMESTRE 86-1
FACULTAD DE ARQUITECTURA
U . N . A . M .



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM



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 está 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.

C O N T E N I D O

INTRODUCCION	I
CAPITULO I: A) HISTORIA BREVE Y GENERAL DEL NACIMIENTO DE LA CIUDAD DE MEXICO. B) EL SURGIMIENTO DE LAS COLONIAS.	1
CAPITULO II: A) LA COLONIA GUERRERO. B) EL BARRIO DE LOS ANGELES.	13
CAPITULO III: A) LA VIVIENDA EN MEXICO. B) LA VIVIENDA DE LOS BARRIOS. C) TIPOLOGIA	23
CAPITULO IV: A) EL SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1985 B) SUS CONSECUENCIAS. C) LOS TRES GRANDES TIPOS DE SUELO. D) EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES.	40
CAPITULO V: A) LA AUTOCONSTRUCCION. B) SU JUSTIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL. C) CREDITO	50
CAPITULO VI: INVESTIGACION DE CAMPO, VECINDADES DAÑADAS, PROYECTO.	57

CAPITULO VII: A) EL SISTEMA DE CONSTRUCCION UTILIZADO. B) DATOS TECNICOS.	77
---	----

CONCLUSIONES	81
--------------	----

BIBLIOGRAFIA	83
--------------	----

DESARROLLO ARQUITECTONICO

MANUAL DE AUTOCONSTRUCCION

INTRODUCCION

El hombre se ha vuelto problemático como nunca, ya no sabe lo que es, y sabe que no lo sabe. Inseguro en su camino, hecho un problema para sí mismo, investiga hoy con interés como nunca antes lo tuvo, su propio sentido de ser, su "dónde y adonde".

A través de su evolución se han sucedido una serie de acontecimientos que lo han llevado paradójicamente a la cumbre del conocimiento aunque esto lo ha conducido a perder el sentido humanista. La ciencia por su parte, también coincide en que el hombre fue el último de los seres vivos en aparecer sobre la tierra. Desde ese momento comenzó la lucha del hombre contra la naturaleza y contra sí mismo.

Desde entonces, su deambular sobre la faz de la tierra ha sido un constante peregrinar en busca de mejores condiciones de vida que le lleven a disfrutar del bienestar espiritual y material que como ser religioso y cultural merece.

En el Protágoras, Platón hace constar, bajo la vestidura de un mito, que el hombre en primer lugar es

tá muy mal dotado en comparación con los animales; no posee, por naturaleza, ni órganos de fuga ni órganos de ataque, no tiene pelo protector ni garras, y sus sentidos son menos agudos que los del animal. La naturaleza le ha destinado una serie de carencias.

Cuando se vuelve sedentario, se agudiza la necesidad de habitación para guardarse de las inclemencias de la naturaleza y de los animales.

Esquilo relata en su "Prometeo", cómo el titán salvador no sólo dió el fuego a los hombres primitivos, todavía incultos del todo. También les enseñó la construcción de casas, la fabricación de vasijas y todos los principios de la cultura. Décadas más tarde, Sófocles en Antígona con expresión poética diría: "Hay muchas cosas poderosas, pero nada es más poderoso que el hombre", e indica cómo éste no ha recibido sus directrices culturales del cielo, sino que las tiene en virtud de su propio espíritu. La navegación, la agricultura, la caza, la domesticación de los animales, el idioma, la sabiduría, las armas, las ciudades, todo esto es su propia obra.

La disposición de fuerzas técnicas y morales, el poder y el derecho, son una compensación necesaria de su debilidad física. Mediante estas fuerzas culturales equilibra las ventajas que los animales tienen en la perfección de sus órganos y de sus instintos.

No obstante su voluntad, el avance técnico y científico, el hombre no ha podido solucionar muchas de -- las carencias que la vida en sociedad implica, tal es el caso del urbanismo y adecuada habitación.

El sismo del 19 de septiembre de 1985 y su repetición del día siguiente, ocasionaron daños en todos los órdenes acentuando el déficit habitacional por el colapso total de algunos edificios y en otros parcial -- que ameritan reconstrucción o reparaciones menores para ponerlos en condiciones de habitabilidad.

El problema social generado nos indujo a la pretensión de colaborar en el auxilio de los damnificados de las colonias más depauperadas, para que en la medida de nuestros conocimientos y preparación académica -- universitaria, podamos corresponder a los beneficios -- recibidos en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Así, se tomó la decisión de adoptar como tema de tesis la "REPARACION DE VIVIENDA DAÑADA POR SISMO", -- que pondremos a la consideración del honorable jurado.

Para un acertado desarrollo del referido tema, -- nos avocamos a la investigación de campo necesaria con el objeto de conocer, material y físicamente, las necesi-

dades de la Colonia Guerrero, el grado de deterioro de las viviendas colapsadas, ya por el sismo o bien por --- cuestiones distintas a él; investigación que nos dió como resultado proponer el sistema de autoconstrucción en la edificación de vivienda nueva, vivienda reparada y vivienda remodelada, concretamente en habitaciones plurifamiliares (vecindades), con ubicación concreta en: Camelia No. 102, Luna No. 200, Cerrada de Matamoros No. 14 y Tetrazzini No. 272, ésta última localizada en la Colonia Vallejo.

El tema fue desglosado en siete capítulos, que van desde la fundación de México Tenochtitlan, hasta el sistema de construcción utilizado en el proyecto que se propone y, por necesidades propias del desarrollo del tema, comprende también una parte que se ha denominado anexos, que contiene un manual de autoconstrucción y los planos correspondientes al proyecto ideado.

En el capítulo I hablamos del nacimiento de la Ciudad de México y el surgimiento de las primeras colonias que se dieron en la ciudad. En el capítulo II nos concentramos a la Colonia Guerrero y su barrio principal: el de Los Angeles; señalando en él su origen y clase social -- que la pueblo y modalidad de vivienda existente.

En el capítulo III se hace un recorrido de las eta-

pas por las que ha atravesado la vivienda de la ciudad y de los barrios, su tipología y, de manera general, el problema actual de la misma.

El sismo del 19 de septiembre de 1985, lo abordamos en el capítulo IV señalando, someramente, sus consecuencias y su origen relacionándolo con los tipos de suelo del Distrito Federal, con un preámbulo referido al Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y la legislación de emergencia.

En los tres últimos capítulos nos concretamos a -- dar una visión social, económica y técnica del sistema de autoconstrucción apoyado todo ello en la investigación de campo y en los planos del proyecto que se propone y el manual de autoconstrucción correspondiente.

"DE VERDAD OS IRÉ CONDUCIENDO A DONDE HABREIS DE IR; APARECERÉ COMO ÁGUILA BLANCA; POR DONDE HAYÁIS DE IR, OS IRÉ VOCEANDO; ID VIÉNDOME NOMÁS; Y CUANDO LLEGUE ALLÍ, DONDE ME PAREZCA BIEN QUE VOSOTROS VAYÁIS A ASENTAROS, ALLÍ POSARÉ, ALLÍ ME VERÉIS; DE MODO QUE ALLÍ HACED MI ADORATORIO, MI CASA, MI CAMA DE HIERBA, DONDE YO ESTUVE LEVANTADO PARA VOLAR; Y ALLÍ LA GENTE HARÁ CASA, OS ASENTARÉIS."

"LA PRIMERA COSA QUE OS ADORNARÁ SERÁ LA CUALIDAD DEL ÁGUILA, LA CUALIDAD DEL TIGRE, LA GUERRA SAGRADA, FLECHA Y ESCUDO; ESTO ES LO QUE COMERÉIS, LO QUE IRÉIS NECESITANDO; DE MODO QUE ANDARÉIS ATEMORIZANDO; EN PAGO DE VUESTRO VALOR ANDARÉIS VENCIENDO, ANDARÉIS DESTRUYENDO A TODOS LOS PLEBEYOS Y POBLADORES QUE YA ESTÁN ASENTADOS ALLÍ, EN CUANTO IRÉIS VENCIENDO."

PALABRAS DE HUITZILPOCHTLI A SU PUEBLO DURANTE SU PEREGRINAR.

CAPITULO I

A) HISTORIA BREVE Y GENERAL DEL NACIMIENTO DE LA CIUDAD DE MEXICO. B) EL SURGIMIENTO DE LAS COLONIAS.

A) HISTORIA BREVE Y GENERAL DEL NACIMIENTO DE LA CIUDAD DE MEXICO.

Año 2 Calli (1525 de nuestra era), se funda Tenochtitlan en el sitio en que el águila, representativa de Huitzilopochtli, se posa sobre el nopal, en el centro de la isla que estaba en el lago de la Luna, el Meztliapan, como se llamaba esotericamente el lago de Texcoco. Allí, donde fue arrojado el corazón del primer sacrificado. -- Allí debía brotar el árbol espinoso, el árbol del sacrificio que representa el lugar de las espinas, Huitztlampa, la tierra del sol para donde salieron en peregrinar la tribu, partiendo de la tierra de Aztlán.

Los peregrinos contemplaban impávidos, temerosos y a la vez con reverente devoción, cómo el águila desgarraba la blanca piel de una serpiente en medio de las turquesas (símbolo del corazón humano), quien a su vez inclinó su guerrera testa en manifestación de respeto al pueblo que en ese momento arriba a la tierra prometida, que con el tiempo dominaría plenamente.

Huey Altepetl Tenochtitlan, nombre con que se conocían estas tierras a la llegada de los españoles, territorialmente se dividía en cuatro Campas o "barrios gran-

des" y estos a su vez en varios Calpullis o "barrios", - subdivididos éstos en Tlaxilacallis o "barrios chicos"-- que se formaron por un número variado de Chinampas o --- "parcelas familiares".

La fundación de Tenochtitlan es el episodio más sobresaliente de toda la historia del pueblo Azteca; nos muestra esa combinación de inteligencia práctica y habilidad política mezclada con el fanatismo y el desdén del sufrimiento. La selección aparentemente absurda en que - habían de fundar la ciudad, un pequeño islote, casi un pantano del que solo sobresalían unas rocas, rodeado de cañaverales, en el lago de Texcoco. Sitio tan poco atractivo, que ninguno de los pueblos anteriores lo había ocupado.

Los aztecas estaban permanentemente preparados para la guerra y el sacrificio. La pobreza misma del sitio es cogido los obliga continuamente a arrebatar a sus vecinos todas las cosas que ellos no tenían o bien a trabajar sin descanso para obtenerlas. A poco de fundada su ciudad, se dedicaron a reunir una gran variedad de productos para permutarlos por madera y piedra para construir el templo de su dios, aún antes que sus propias casas. Construyeron calzadas que unían el centro de su ciudad - en medio del lago con otros pueblos: los de Iztapalapa, Tlacopan, Tepeyacan y Coyohacan, terminando todas en el Templo Mayor que fue terminado de construir en el año de

1486 durante el reinado de Ahuizotl octavo rey de México, según narra Francisco Javier Clavijero en su Historia Antigua de México.

La ciudad sagrada, en lo que hoy se conoce como centro del Templo Mayor y sus magníficas edificaciones de increíble arquitectura, con el tiempo sirvió de asiento para que más tarde el conquistador español construyera ahí la ciudad que, Alejandro Von Humbolt, llamaría la Ciudad de los Palacios.

Cayó el rico imperio de Moctezuma el día Ce Coatl -- del año Yei Calli (13 de agosto de 1521), herido por la espada del conquistador, adueñándose estos de inmensas posesiones y riquezas en América con estruendoso rumor que levantó uno de los acontecimientos más grandiosos que registra la historia de la humanidad. Era el siglo de lucha de todos contra todos; luchas religiosas, políticas, sociales, literarias, científicas. Descubrimientos y conquistas de países ignorados y desconocidos; todo se intentaba en este siglo para recibir la semilla de una nueva civilización.

Cortés dividió la ciudad en dos grandes cuarteles, - uno que comprendía a México y el otro a Tlatelolco, dejando el gobierno del primero en manos de Cuauhtémoc y el segundo en las de Ahuelitoc.

En la parte encargada a Cuauhtémoc, Cortés decidió ubicar la población española, sin determinar que aquella fuera la capital del nuevo reino conquistado, pues esto ocurrió tiempo después. Sin embargo, encargó al propio Cuauhtémoc que reparasen las casas de los mexicanos para que nuevamente las habitarán, no sin antes dejar en el centro de ellas un gran espacio donde se establecería el barrio de los españoles. Hecho ésto, se retiró a Coyoacán.

Desde el momento en que sucumbió Tenochtitlan, Cortés se consideró dueño de ella y seguro de establecer la colonia. De inmediato comenzó a dictar disposiciones para asegurar su dominio y proporcionar a los que le acompañaban y a los que pudieran venir en lo sucesivo de España, su tranquilo establecimiento como colonos y la explotación de la riqueza natural del reino conquistado.

El sistema colonial tuvo muchos problemas dada la lejanía entre la Nueva España y la Metrópoli, de ahí que se sintió la necesidad de contar con un gobierno que satisficiera los requerimientos de la época. Esto llevó al gobierno de España a nombrar la primera Audiencia como una posibilidad de poner remedio a los trastornos de la colonia, medida que tampoco fue la acertada para resolver las dificultades, por tener las audien-

cias un carácter netamente jurídico, incapaz de solucionar los conflictos de los naturales, ya entre sí, ya con los pobladores y conquistadores españoles, que ineludiblemente implicaban deficiencias en la administración.

Ante la ineficacia de la Audiencia, comenzó a pensarse en la erección de un virreynato en la Nueva España y con la aprobación de la corona, el Consejo de Indias acordó no solo el nombramiento de un virrey para México sino el de una Audiencia, recayendo esa designación en Don Antonio de Mendoza quien trasladóse a México a establecer un orden de cosas que encaminara a la colonia a la prosperidad y bienestar.

Con el establecimiento del virreynato se inició el progreso de la Nueva España y se incrementaron las construcciones, desde luego con marcada arquitectura española de la época, consolidándose en esta forma el nacimiento de la ciudad de México, que al igual que en aquellos años, es hoy el asiento de los poderes federales y sin duda alguna, lugar para la generación del arte arquitectónico en la América Española; época en que los edificios más representativos de la mezcla del arte español y el indígena tuvieron virtuosa fuente.

Aún así, la evolución de la ciudad de México tuvo un sinnúmero de obstáculos; unos de naturaleza económica

ca, otros de índole social, algunos de planificación urbana, así como los de influencia religiosa, éstos como consecuencia del poder económico del clero, pues los bienes raíces de su patrimonio eran en verdad cuantiosos, tanto que el mismo Estado padecía su influencia.

En tal orden de cosas, el crecimiento fue lento y moderado desde el siglo XVI hasta la segunda mitad del siglo XVIII en cuyos últimos veinte años se manifestó un repunte en su expansión aunque en forma desordenada, -- obligando al virrey Revillagigedo (1789-1794), a regular el crecimiento de la ciudad mediante un proyecto de ensanche, el cual no llegó a aplicarse.

Fue el Ayuntamiento el que en 1842 propuso la regularización urbana tomando como arranque el proyecto de 1793 de Revillagigedo. Durante este medio siglo, esto es, en el tiempo transcurrido entre el proyecto virreynal y el del ayuntamiento, la ciudad no creció apreciablemente debido a las causas políticas y económicas que sufrió el país a consecuencia de la guerra de independencia, sobre todo durante los últimos diez años del virreynato y los primeros de la República, aunque sí se incrementó en cuanto al número de habitantes. Estos nuevos pobladores tomaron como vivienda los edificios coloniales, ocasionando un amontonamiento o aglomeración humana, que condujo a que se construyeran viviendas misera-

bles y jacales en donde alojar a la creciente población.

El acrecentamiento poblacional en los primeros cincuenta años del siglo XIX fue poco más de 50,000 arrojando un promedio de mil habitantes por año aproximadamente. También la superficie aumentó, evidentemente, pero en un porcentaje menor que en el renglón anterior, además de que su expansión se produjo de manera anárquica, sin orden ni concierto y sobre todo con un índice de pauperismo preocupante en torno a la ciudad y por los rumbos menos favorables tal y como acontece en nuestros años presentes.

El déficit habitacional se fue agravando por diversas razones; se plantea la necesidad de expansión de la ciudad fuera de los límites establecidos, utilizándose para ello terrenos de haciendas, ranchos y ejidos que no deaban a la capital, empresa que cobró éxito en razón de que la precaria economía del municipio le obligó a enajenar terrenos ejidales o expropiados a un precio bajo y que los adquirentes lotificaron y vendieron con pingües ganancias, pues las tendencias demográficas y las necesidades urbanas favorecieron esta situación, lo que propició, a la vez, la creación de nuevos barrios en la periferia de la ciudad que eran verdaderos arrabales por su ubicación y que fueron calificados como colonias, y dado

que su planificación fue hecha de acuerdo a los intereses de los fraccionadores se provocó nuevamente el anarquismo.

Se crean barriadas siguiendo la orientación Oeste y Suroeste para la clase media y por el Norte y el Este barriadas pobres. El poblamiento de las colonias estuvo determinado por el aumento de la población, la aparición de nuevas clases sociales y nuevas necesidades de vivienda, que ya no se satisfacían con los viejos edificios del área urbana,

La pequeña y mediana burguesía formada por agricultores, comerciantes, profesionistas y empleados públicos, fueron, de manera esencial los que contribuyeron a este fenómeno, clase social que se vió favorecida de manera principal por las leyes de Desamortización y Nacionalización de los Bienes del Clero y de Manos Muertas, que buscaron poner en el comercio estos bienes y fortalecer las magras arcas del Estado.

No podían faltar los grupos económicamente poderosos, integrados básicamente por los capitalistas extranjeros, los nuevos ricos y los miembros de la vieja aristocracia en la expansión urbana, pues al finalizar el siglo XIX crearon barrios elegantes a uno y otro lado del Paseo de la Reforma, con correspondencia hacia las nuevas necesidades habitacionales íntimamente ligadas a

las sociales y culturales, con marcada influencia de -- criterios urbanísticos y arquitectónicos extranjeros.

María Dolores Morales señala al tratar "El Desarrollo Urbano de la Ciudad de México en el Siglo XIX", en el libro Historia del Arte Mexicano, diversos periodos por los que pasa el urbanismo de la ciudad al cual nos referiremos suscitadamente.

Indica nuestra escritora, que algunos años después de la consumación de la Independencia acaecida en el año de 1821, la ciudad aún mantenía los límites de finales del siglo XVIII; por el Norte el Barrio de los Angeles y el Convento de Santiago Tlatelolco; al Oriente la Garita de San Lázaro y la Zanja Cuadrada; al Sur la Capilla de San Antonio Abad y la Garita de la Piedad y al Poniente las avenidas de San Cosme y Bucareli.

En la traza urbana de este período (1821-1856), se distinguen dos zonas bien definidas; las del primer cuadro con calles trazadas ortogonalmente y orientadas en atención a los puntos cardinales. La otra zona, corresponde a los antiguos barrios indígenas, con diseño irregular formado por callejones y recovecos en torno a las plazas que tienen una capilla o una iglesia en el centro.

En este período predominan las actividades comerciales y la propiedad de las tierras se mantienen sin movimiento en razón de que los inmuebles se mantienen fuera del comercio y por ello, el crecimiento demográfico es bajo.

El monopolio de las corporaciones sobre el suelo es altamente considerable, por lo que la ciudad mantiene, en cuanto al uso y destino del suelo, una estructura sujeta a las disposiciones de las corporaciones que disfrutaban de privilegios o inmunidades particulares.

Los gremios controlaban la producción y reglamentaron el uso del espacio urbano para la distribución de los talleres artesanales de acuerdo con ciertas normas, obligando a los propietarios de fincas a observar sus ordenanzas.

La iglesia disponía hacia el año de 1813, del 48% del valor de la ciudad, convirtiéndose en la gran monopolista del suelo urbano, sin considerar los edificios destinados para el culto religioso, no los conventos. Por otro lado, los particulares que integraban el grupo elitista de la ciudad, tenían en su patrimonio el 6.5% del valor de la ciudad, pues a través de mayorazgos los vincularon a sus fincas.

De acuerdo con esto, el 75% del valor de las fin-

cas de la ciudad estaba concentrado en el 8% de los propietarios, mientras que el 25% restante lo poseía el 92% de los propietarios.

Los mayorazgos fueron de nefasta influencia para la vida económica del país, dado su carácter monopolista. Se formaron por la insaciable sed de poder de los conquistadores y sus descendientes que aspiraron a poseer títulos de nobleza. El primer paso para obtenerlos era constituyendo un mayorazgo, para lo cual necesitaban vincular los bienes obtenidos en recompensa por las acciones de guerra y someterlos a las disposiciones legales concernientes al mayorazgo y la sucesión hereditaria de los bienes sujetos al perpetuo dominio de una familia, con prohibición de enajenarlos pero con la obligación de acrecentarlos. En la ciudad de México existieron 34 mayorazgos, siendo el más importante el de San Miguel de Aguayo, del que se decía que su poseedor, Francisco de Urdiñola, podía abandonar la capital por su rancho "El Altillio" en Coyoacán y llegar, a su hacienda principal en Coahuila, sin salir de tierras de su propiedad.

Lo anterior nos da una imagen del poder que daban estos mayorazgos y de su negativa influencia en el campo económico del país y en el urbano de la ciudad. Tan es así, que en 1789 Carlos IV ordenó la supresión de éstos; orden que no se cumplió sino hasta ya iniciada la guerra de independencia.

En efecto, hacia el año de 1820 se dicta el decreto de desvinculación de mayorazgos, mediante el cual se vende gran parte de las fincas de la denominada "noblez" de la ciudad. Sin embargo, la iglesia opone gran resistencia gracias a su enorme poder económico y espiritual y conserva sus propiedades hasta que son dictadas la Ley de Desamortización de Bienes de Manos Muertas por Don Ignacio Comonfort (25 de junio de 1856) y la Ley de Nacionalización de Bienes Eclesiásticos el 12 de junio de 1859, siendo presidente Don Benito Juárez.

Las zonas de densidad poblacional y habitacional se encuentran definidas y separadas unas de otras al inicio del movimiento de independencia, y para 1844 la distribución es en forma concéntrica: En el centro se localiza una zona de baja densidad y en los alrededores de ésta zona central la más alta siendo la periferia un cinturón de densidades bajas; debido todo esto a la decadencia de las corporaciones coloniales y la lucha por privatizar el espacio mediante la comercialización del mismo, provocando, además, que los trabajadores dejen de vivir en el primer cuadro con sus patrones y por ende se ven en la necesidad de trasladarse a la periferia. Con el tiempo, el uso del suelo en el centro de la ciudad se especializa dando paso a la construcción de almacenes, despachos, hoteles etc., y consecuentemente, el precio de la tierra se eleva con disminución del uso ha-

bitacional.

La ley del 25 de junio de 1856 marca un nuevo período dentro del urbanismo de la ciudad de México; período que prolongaremos hasta 1910.

Al aplicarse la Ley de Desamortización de Bienes de Manos Muertas y la de Nacionalización de los Bienes del Clero, se desvincularon las propiedades de la iglesia, no sin producir también efectos no buscados, en los bienes de muchas comunidades indígenas, de tal manera que se impone un régimen capitalista en la tenencia de la tierra. Muchas casas fueron adquiridas por los arrendatarios como resultado del derecho de adjudicación otorgado por la legislación; no obstante, el 45% de ellas no lo hizo; la burguesía de la época (comerciantes y prestamistas) acaparan estos predios, siendo el grupo que en adelante va a influir en los cambios de estructura urbana y crecimiento de la ciudad.

Durante este período grandes manzanas con edificaciones conventuales son demolidas parcialmente, para abrir calles y lotificarlas para su venta a particulares. Algunos edificios son destinados a otros usos tales como escuelas, cuarteles, vecindades y otros, dando lugar, de esta forma a un reordenamiento profundo del espacio ya que el uso del suelo se hace intenso con aumento-

del espacio habitacional.

Como resultado de este proceso, la ciudad empieza a extenderse y por consecuencia surge el mercado de tierras que da paso a la venta predios agrícolas suburbanos (haciendas, ranchos y potreros) pertenecientes a la nobleza, a la iglesia, a corporaciones civiles y a las comunidades indígenas, que adquiere la burguesía para convertirlas en fraccionamientos.

La ciudad crece así de 8.5 kilómetros cuadrados -- que comprendía en el año de 1858 a 40.5 kilómetros cuadrados para 1910, además, debido a la centralización de la economía del país en la capital. También influye la inversión extranjera en la explotación de materias primas y propicia, dicha inversión, la modernización de -- las vías de comunicación, facilitando la movilización -- de la población del país hacia la periferia de la ciudad.

El aumento demográfico a causa de la migración y -- al crecimiento natural de la población de 200,000 a --- 471,000 habitantes, también incrementa la superficie urbana, aunado a la disponibilidad de tierras suburbanas -- que desecadas en forma natural y mediante obras realizadas por el gobierno, dejaron de ser pantanosas, para incorporarse al uso habitacional.

B) SURGIMIENTO DE LAS COLONIAS.

Dentro de este período surgen la mayoría de las colonias de la época; la ciudad se expande hacia el Noreste y Noroeste y une con el municipio de Azcapotzalco, -- absorbiendo a un total de 153,000 habitantes (56.71% del crecimiento poblacional). Las más de las colonias aquí -- establecidas eran para obreros y personas de escasos recursos.

En la parte Poniente- Surponiente, la ciudad absorbe los municipios de Tacuba y Tacubaya con una población de más de 30,000 habitantes. Se crean en esta parte elegantes colonias para la élite porfirista. Al sur se contempla un desarrollo menor, se crean colonias para estratos bajos con un incremento poblacional del 11.98%. El -- sector Este-Sureste es el que menos se desarrolla en estos años debido a factores ecológicos; suelo salitroso y árido, bajo y expuesto a las inundaciones, cercano al -- Gran Canal del desahúe desde donde los vientos arrastraban el mal olor de los desechos de la ciudad. Fue el -- sector que conservó por más tiempo sus canales y se encontraba rodeado en su periferia por callejones estrechos, -- con un considerable número de vecindades y alta densidad de población, abandonada y sin servicios, por lo que su índice de mortalidad era elevado y consecuentemente no -- era atractiva para fraccionarse.

Es oportuno retroceder un poco en el tiempo, esto es, al período anterior (1821-1856), para referirnos al cambio físico que se registra en esta etapa en la remodelación del sector Suroeste de la Ciudad, con la formación, en la década de 1840 a 1850 de la llamada colonia "francesa" o barrio de Nuevo México entre las actuales calles de Bucarelli, San Juan de Letrán o Lázaro Cárdenas (Eje Central), Victoria y Arcos de Belem, donde se fundan varias fábricas de hilados y tejidos y algunas otras fuentes de trabajo de propiedad extranjera, que son atractivas de obreros franceses e ingleses que se establecen en el propio barrio en casas con jardines.

En la etapa comprendida entre 1858 y 1883 el crecimiento se dirigió hacia el Noroeste con la creación de las colonias Barroso, Santa María con población de clase media alta y Guerrero con habitantes obreros y artesanos. Al Poniente se crea la colonia Arquitectos y al Noreste la colonia Violante en el barrio de Tepito.

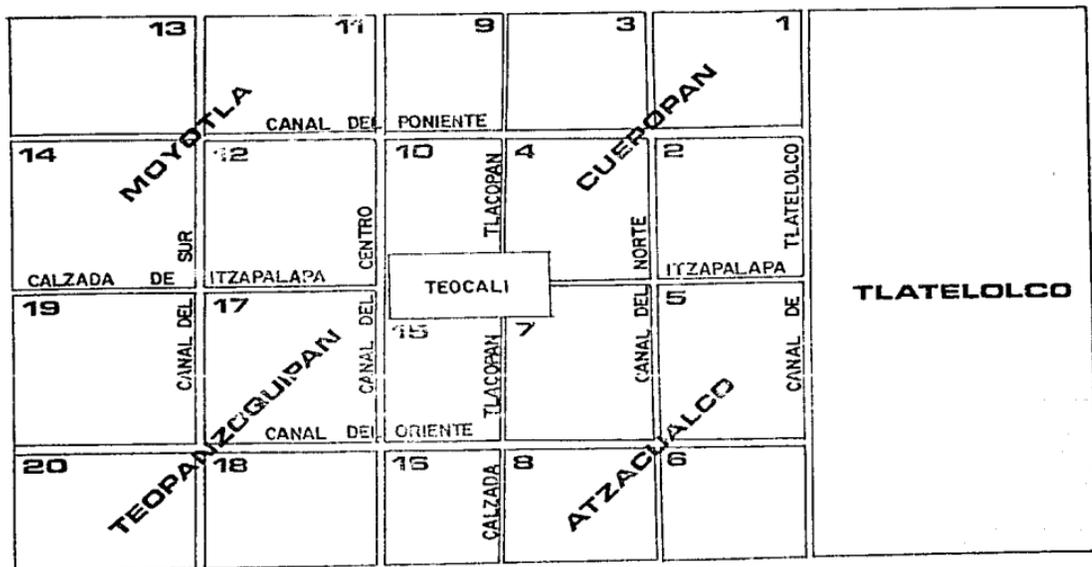
Ahora bien, el derecho a lotificar o fraccionar -- ciertas áreas para crear las colonias era otorgado por el municipio a los particulares, la concesión se regulaba por obligaciones que adquirían recíprocamente los -- particulares y el Ayuntamiento, aunque no siempre se -- cumplían. Entre ellas estaba la de donar terrenos para la plaza, escuela, mercado e iglesia. Estas obligacio--

nes se fueron modificando buscando que sus efectos recayeran en las viviendas y las colonias según la fecha en que fueron fundadas.

Recibida la autorización, la traza la hacían los -- propios fraccionadores, con sus calles, manzanas y lotes y el municipio realizaba las obras correspondientes a -- drenaje, alumbrado, pavimento y servicio de agua, con lo que se iniciaba la atracción de los compradores, mediante el consabido recurso publicitario no tan sofisticado como los medios actuales.

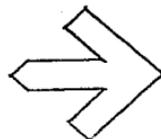
Cabe preguntarnos aquí, el por qué del término colonia. Ya dejamos dicho en la parte histórica de este tema, que Tenochtitlan a la llegada de los españoles se encontraba dividida en cuatro barrios grandes; éstos a su vez comprendían a los calpulli o barrios, los que también -- eran subdivididos en tlaxilacallis o barrios chicos. Los barrios grandes eran : por el Nororiente, Atzacualco hoy San Sebastián; por el Noroeste el barrio de Cuexpopan hoy de Santa María; en el Suroeste Teopan Zoquipan hoy barrio de San Pablo y el de Moyotla hoy San Juan, por el -- Suroeste. Dentro de estos se encontraban los veinte barrios menores.

Por barrio se entiende cada una de las partes en -- que se dividen las ciudades, los pueblos grandes o sus --



PLANO DE LA CIUDAD DE MEXICO EN LA EPOCA PRECORTESIANA
EN DONDE SE OBSERVAN SUS CANALES, SUS CUATRO BARRIOS Y
LOS VEINTE MENORES.

(TOMADO DE LA ENCICLOPEDIA "MEXICO A TRAVES DE LOS SIGLOS" EDITORIAL CUMBRE, MEXICO 1993).



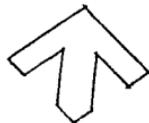
respectivos distritos, en cambio el término colonia es el nombre que se dió, en México a partir de 1840, a los suburbios fundados desde ese año, el primero de ellos - establecido por un grupo de ciudadanos franceses que se licitaron construir en la zona limitada por las calles de Bucareli, San Juan de Letrán, Victoria y Arcos de Bu-lem, recibiendo por ello el nombre de colonia francesa, es decir, se denominaba colonia a los distintos grupos de extranjeros de diversas nacionalidades que habitaban en México o bién que llegaban a poblar un lugar, agregando el nombre del sitio del que procedían.

Poco más de cuarenta colonias se autorizaron hasta 1910, al Norte se establecieron las colonias Guerrero - (reconocida como tal hasta 1874) y Santa María la Ribera en 1861; al Oeste la San Rafael reconocida hasta --- 1882 y posteriormente la colonia del Paseo, la Juárez, la Roma y la Condesa. Todas estas colonias a pesar de haberse creado y desarrollado en la segunda mitad del - siglo XIX, alcanzaron plenitud hasta principio del si- glo XX.

De 1894 a 1899 el crecimiento urbano se dirige al - Noreste y Poniente y en menor medida hacia el Sur. Se - crean las colonias Morelos, la Bolsa, Díaz de León, Ras- tro, Maza y Valle Gómez, únicamente la última reconoci- da legalmente; al Poniente La Candelaria Atlampa y la -



- 1- COLONIA GUERRENO.
- 2- COLONIA SANTA MARIA LA RIBERA.
- 3- COLONIA SAN RAFAEL.
- 4- COLONIA JUAREZ (1).
- 5- COLONIA JUAREZ (2).
- 6- COLONIA ROMA.



Santa Julia, ambas de carácter popular. Hacia el Sur -- surgen las colonias Indianilla e Hidalgo, con población de bajo estrato social.

De 1900 a 1910 el crecimiento tiende hacia el Surponiente; se crean elegantes colonias bien dotadas de servicios en las que se posa la élite porfirista: Roma, Teja y Condesa. Su trazo es diagonal con respecto al trazado ortogonal orientado de la ciudad y paralelo al Paseo de la Reforma, con manifestaciones urbanísticas y arquitectónica europeas.

El crecimiento continúa ahora al Poniente y Norponiente, las colonias Tlaxpana y Santo Tomás unen a la ciudad con el municipio de Tacuba; San Alvaro y El Imperial la ligan con el de Azcapotzalco y al Norte y Noroeste surgen las colonias Peralvillo y Chopo. Al Noroeste los fraccionamientos Scheibe y Romero Rubio para la clase obrera y hacia el Sur las colonias populares del Cuartelito y la Viga.

Para el objeto de nuestro estudio analizaremos en el siguiente capítulo la colonia Guerrero, una de las más populosas e impactadas por el sismo del 19 de septiembre de 1985.

CAPITULO II

A) LA COLONIA GUERRERO. B) EL BARRIO DE LOS ANGELES.

A) LA COLONIA GUERRERO.

Mucho se ha hablado sobre el deterioro urbano en todos los medios, mayormente en los círculos dedicados a la planeación urbana y en los de política de gobierno; sin embargo, poco se ha dicho sobre qué es el deterioro urbano y sus causas. Trataremos de decir aquí algo al respecto, para entrar más tarde al aspecto central del capítulo: La Colonia Guerrero y el Barrio de los Angeles.

Por deterioro urbano entendemos el menoscabo que sufren las condiciones originales de algunos o varios elementos que conforman la vida pública, las funciones y/o el medio ambiente, tanto de la ciudad en su conjunto como de ciertas zonas específicas.

Aplicando este concepto, resulta que la colonia Guerrero es un caso típico de zona deteriorada como consecuencia de una serie de factores que se interrelacionan entre sí, tales como la antigüedad del barrio, la especulación de los inmuebles, la congelación de rentas, cambio de uso del suelo hacia funciones incompatibles con la función habitacional, desplazamiento de actividades productivas que fueron fuentes de trabajo para la población, inadecuación original de los edificios para cumplir con la -

función para la que fueron construídos, etc.

Cuando la colonia Guerrero fue trazada, existían en sus límites dos barrios: uno de ellos nacido en el virreynato en la parte Sureste y otro al Norte, rodeando al Santuario de los Angeles, donde reinaba la miseria. En el barrio Sureste, su trazo comprendía una serie de plazuelas y callejones desordenados y sin salida que formaban laberintos estrechos e inmundos, que fueron destruídos para abrir las calles de Magnolia, Zarco, Soto y -- otras.

Nace para dar cabida a una población de escasos recursos de origen obrero y que sirve para alojar a un considerable número de familias que vivían en los viejos -- edificios coloniales que ya no cumplían o no tenían la capacidad para albergar más a sus moradores. En ella se alojaron también obreros y empleados de la estación de Buena Vista así como del sistema ferroviario.

Inicialmente no toda la población pertenecía a la misma clase social, pues en algunas zonas de la colonia se construyeron casas solas aunque modestas, edificios de -- dos y tres plantas destinados al arrendamiento y una que otra residencia para la mediana y alta burguesía. No obstante, es innegable el predominio de trabajadores y empleados, artesanos y gentes de otras humildes ocupacio--

nes.

Originalmente se llamó Bellavista y se formó sobre -- terrenos de huertas y potreros pertenecientes al convento de San Fernando. En sus límites existía un barrio denominado el Baratillo, donde se vendían baratijas, se refugiaban los rateros, los parranderos y mendigos; en suma el -- hampa de los Angeles, Nonoalco y Tlatelolco.

La colonia Guerrero se localiza al Noroeste del centro de la ciudad de México, limitando al Norte con la calzada Ricardo Flores Magón, antes calzada de Nonoalco. Al Oriente con la avenida Santa María la Redonda; al Sur con la avenida Hidaigo y Puente de Alvarado (continuación de aquella) y al Poniente con la Avenida de los Insurgentes, tramo Norte. La apertura de la prolongación del Paseo de la Reforma, cuya finalidad fue ante todo dar un tono renovador a las áreas deterioradas de la zona, propició la -- fluidez de la vialidad capitalina, uniendo a la parte Sur de la ciudad con el extremo Norte de la misma utilizando como entronque de la avenida Insurgentes y de la Calzada de Tlalpan vía Centro de la ciudad, a esta prolongación -- del Paseo de la Reforma, que surca de extremo a extremo -- la colonia. La única etapa del plan renovador que se logra es la correspondiente al conjunto habitacional Nonocalco Tlatelolco.

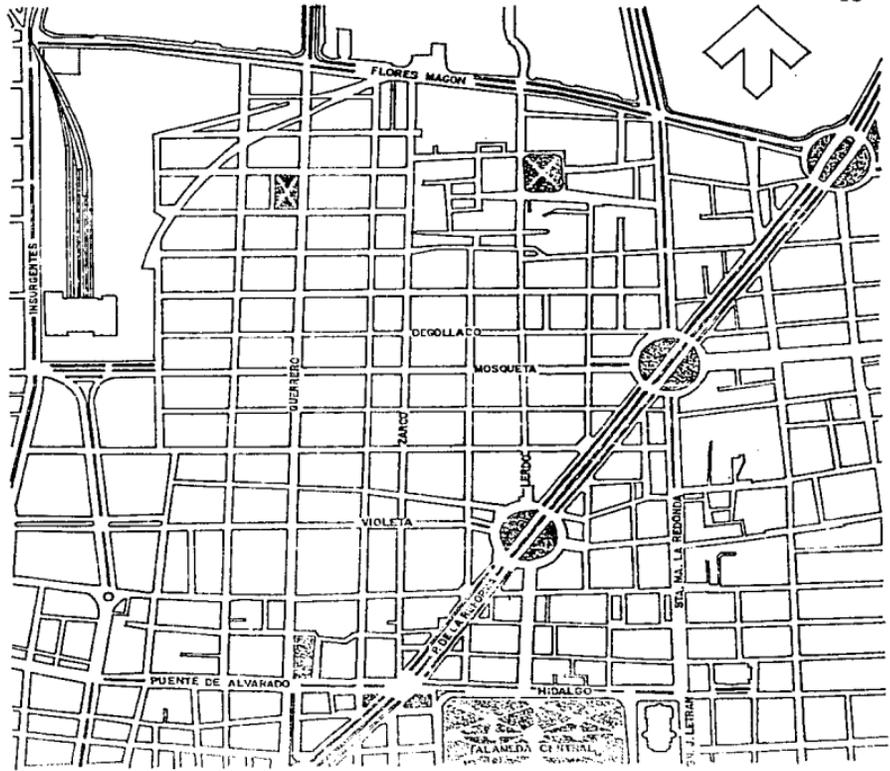
Ocupa una superficie aproximada de 230 Hectáreas, - con una población estimada, según censo de 1979, en -- 79,000 personas; su densidad de población promedio, de - acuerdo con la fecha antes indicada, es de 450 habitan-- tes por Hectárea. Sus habitaciones son para una pobla-- ción de bajo nivel económico prácticamente desde su fun-- dación hasta la fecha. Gran parte de sus edificios son - construcciones vecindarias y edificaciones de departamen-- tos antiguos en pésimas condiciones físicas; el índice - de habitantes por vivienda varía de entre el 4.5 y el -- 5.4. A últimas fechas han surgido nuevas construcciones-- a lo largo de las avenidas principales y cercanía de las zonas comerciales.

Si observamos un plano de la colonia Guerrero, apre-- ciamos dos zonas claramente definidas por lo singular de su trazo; son las zonas más antiguas que contrastan con la red de la parte central de la colonia o con la diag-- onal de la prolongación del Paseo de la Reforma. Dichas - zonas pueden ser localizadas en el plano general de la - colonia, una en el ángulo inferior izquierdo definida -- por las avenidas Puente de Alvarado, Hidalgo y Santa Ma-- ría la Redonda; la otra, en la porción Nor'c, mejor cong-- cida como barrio de los Angeles, limitada por las aveni-- das Monoalco y Santa María y las calles de Camelia y Zar-- co.

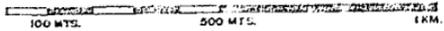
La aparente irregularidad de su trazo antiguo es re-- sultado de la superposición progresiva de varias etapas - del desarrollo urbano de México. Sus antecedentes más re-- motos datan de la época prehispánica, pues las avenidas - indicadas en el párrafo anterior, son las antiguas calza-- das de Tlacopan, Nonoalco y Santa María. La primera comu-- nicaba a Tenochtitlan con Tlacopan (Tacuba), la segunda - comunicaba a Tlatelolco con Azcapotzalco y la de Santa Ma-- ría conectaba a Tenochtitlan con Tlatelolco.

En apariencia estas dos zonas debieron tener la mis-- ma importancia, sin embargo la conquista española dió con-- diciones más favorables para la parte que rodeaba la calza-- da de Tlacopan, pues la tendencia natural del crecimien-- to urbano fue a lo largo de esta calzada. A sus lados na-- cieron iglesias conventuales como las de San Diego, San - Fernando y más tarde la de Santa Isabel; iglesias de co-- fradías como la de Santa Veracruz que agrupó a muchos de-- los conquistadores, y los hospitales de San Juan de Dios-- y el de San Hipólito, éste último para enfermos mentales, siendo el primero en toda América.

El crecimiento urbano hacia el Poniente se apoyó en-- las fundaciones arriba indicadas, en la creación de la -- Alameda en el siglo XVI y en las obras de desecación del-- lago, que favorecieron la ocupación de terrenos propios -



PLANO GENERAL
DE LA COLONIA GUERRERO



para huertos, excelentemente ubicados a lo largo de una importante vía de comunicación como lo era la calzada de Tlacopan y por su abastecimiento de agua. Para el siglo XVIII, muchas familias ricas tenían ahí sus fincas campestres y algunos miembros de la nobleza con verdaderas residencias como la de los Condes de Buena Vista y del Valle de Orizaba.

La desamortización de los bienes de manos muertas -- jugó un papel relevante en la fundación de la colonia -- Guerrero, tanto como la de la estación del Ferrocarril Mexicano ubicada en terrenos de Buena Vista, inaugurada en 1873, dado que ahí se crearon las colonias Buena Vista y San Fernando, que como ya vimos dieron paso a la colonia Guerrero.

Durante el gobierno del presidente Porfirio Díaz, -- el desarrollo de la ciudad de México en gran medida fue fomentado por la inversión extranjera, la que estuvo estrechamente ligada a la comunicación ferroviaria; en esa virtud, en la propia Buena Vista se estableció también -- la estación del Ferrocarril Central; en Monoalco la del Ferrocarril Sullivan; en Perálvillo la del Ferrocarril Hidalgo y en Tlatelolco la Aduana, de tal manera que la colonia Guerrero quedó circundada por el Norte y el Oeste por estaciones ferroviarias, patios de maniobras, vías y talleres.

Con todo ello adquirió importancia esta zona, y el movimiento que en ella se generó por las fuentes de trabajo, produjeron la ampliación de la colonia hasta el barrio de los Angeles (al que nos referiremos en el apartado siguiente), el que a partir de los últimos años del siglo XIX formó ya parte de la colonia Guerrero.

La cercanía del centro de trabajo y la necesidad de los obreros de pagar una renta baja, propiciaron que las casas de vecindad proliferaran, algunas de las cuales aún existen.

Investigaciones socioeconómicas realizadas en los años 1972 y 1976, por INDECO y COPEVI respectivamente, -- arrojaron que el 38% de las familias investigadas tenían un ingreso igual o menor al salario mínimo; el 61% de los jefes de familia contaba con un empleo estable; 15% trabaja eventualmente para un patrón; 14% por su cuenta; 6% -- tiene su propio negocio y el 4% es pensionado o no trabaja; el 60% de la población económicamente activa trabaja dentro de la misma colonia o en lugares muy cercanos a -- ella.

La función de la colonia no es exclusivamente habitacional sino que se dan otras actividades debido a que su población es de bajos recursos; de tal manera que ahí existen, por su relación con los oficios que desempeñan --

sus habitantes, talleres de mecánica automotriz y ebanisterías principalmente, así como algunas unidades de producción como la mueblera. La actividad comercial se ejerce en torno al mercado Martínez de la Torre o sobre algunas calles importantes.

Como espacio habitacional, la colonia Guerrero, durante el período 1930-1950, al igual que otras colonias y barrios de la zona central, fueron receptoras de la población inmigrante del interior del país. La oferta de espacios habitacionales se presenta en la forma de departamentos en edificios de varios pisos construidos para ese fin así como el de vecindades. En la década de los cuarenta, se presenta en México una fase de auge económico sustentado principalmente sobre el sector industrial, por la apertura de mercados para los productos nacionales, y por ello la ciudad de México sufre un incremento en su población que para 1940 es de 1,500,000 habitantes, de los cuales el 70% proviene de la inmigración.

Ante tal situación, la política económica del Estado apoya la industrialización, y a la vez dicta medidas económicas para impedir el aumento de alquileres y abaratar el precio de la vivienda para trabajadores, mediante el Decreto de Congelación de Rentas emitido el 19 de junio de 1942, estableciendo que las rentas no podían ser aumentadas por ningún motivo, y posteriores decretos pre-

visaron dicha disposición que garantizó el no incremento hasta que finalizara la segunda guerra mundial, pero afectando únicamente a los contratos de arrendamiento menores a \$300.00 mensuales. No obstante, el 24 de diciembre de 1948, se decretó la prórroga de los contratos de arrendamiento de las casas o locales ocupados por trabajadores a domicilio, los ocupados por talleres y los destinados a comercios o industrias.

No dejaron de hacerse sentir de inmediato los efectos de este decreto sobre la oferta de vivienda de alquiler en la colonia Guerrero, pues desde luego se inició el aumento de las rentas arriba de los \$300.00 con el objeto de eludir la aplicación de esas disposiciones, claro está, en las nuevas ofertas que se presentaban. Con la congelación de las rentas se inició a la vez el deterioro de la zona central y por ende el de la colonia Guerrero, ya que sistemáticamente se negó el mantenimiento de los inmuebles.

El 26 de julio de 1950, la Comisión de Planificación del Departamento del Distrito Federal, auspiciado por la Dirección de Obras Públicas del propio Departamento presentó el proyecto consistente en:

1) La prolongación del Paseo de la Reforma hasta Perálvillo que, como ya vimos, dividió a la colonia.

2) Prolongar la avenida 20 de Noviembre partiendo de la fachada posterior de la Catedral Metropolitana de esta y a la Plaza de la Constitución en el centro, que de haberse realizado el resultado hubiera sido la desaparición del Centro Histórico de la Ciudad.

3) La ampliación sobre la acera Norte de las calles de Tacuba y Guatemala, con iguales efectos que en el punto anterior.

4) La prolongación de la calle de Palma hacia el Norte.

5) La ampliación y prolongación de las calles de Rosales y Guerrero hasta entroncar con la avenida de los Insurgentes Norte.

6) La ampliación de las calles de Mosqueta en la colonia Guerrero y de Rayón y Granaditas en los barrios de La Lagunilla y Tepito.

7) La ampliación de las calles de Valerio Trujano y Lerdo hasta entroncar con la Calzada Vallejo.

8) La ampliación y prolongación de la calle de Luna, entre Lerdo y Guerrero.

Después de dos años el proyecto fue aprobado y cumplido únicamente en cuanto a la prolongación del Paseo-

de la Reforma y la ampliación de la calle Valerio Trujano, complementado con la construcción del conjunto habitacional Nonoalco Tlatelolco. Esto bastó para aumentar el deterioro de la colonia, y el daño evidente obligó a rectificar el error cometido, de alcances impredecibles de haberse continuado con la realización del proyecto. Sin embargo, la amenaza subsiste con la creación de los ejes viales que, por lo que corresponde a la colonia Guerrero, conducen a la ampliación de las calles de Mosqueta y Rayón.

Las acciones ya realizadas han tenido profunda repercusión sobre la colonia y sus habitantes, pues significaron, de alguna manera, la afectación de 149,097 metros cuadrados de suelo urbano, y en el orden habitacional, la destrucción de gran número de vecindades y edificios de departamentos, amén del ocupacional, con grave daño de los habitantes de la colonia, dado que al desaparecer los talleres de ferrocarriles, la Aduana de Nonoalco, y reubicarlos en la Estación Central del Valle de México y en Pantaco, tuvieron que trasladarse al Norte del Distrito Federal y al Municipio de Tlalnepantla.

Las obras viales, la desaparición de fuentes de trabajo, la antigüedad y nulo mantenimiento de los edificios, las rentas congeladas, el aumento del valor del suelo en la cercanía de las grandes avenidas con la con-

secuente aparición de usos del suelo diferentes e incompatibles en cierta medida con la vivienda del lugar, -- han acentuado el deterioro de la colonia Guerrero, sobre todo en el ángulo Sureste.

El sismo ocurrido el 19 de septiembre de 1985, vino a constituir una amenaza más para esta zona. De ello hablaremos en el lugar oportuno.

B) EL BARRIO DE LOS ANGELES.

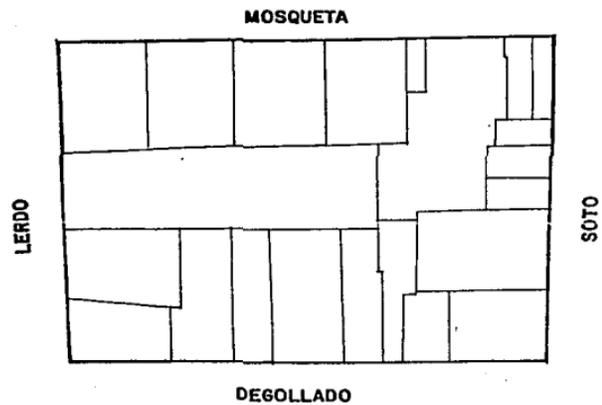
Dentro de la colonia Guerrero existe el barrio de los Angeles; se localiza al Noroeste del centro de la Ciudad de México, delimitado al Norte por la calzada -- Flores Magón, antes calzada de Nonoalco; al Sur la avenida Mosqueta; al Este el Eje Central Lázaro Cárdenas -- antes avenida Santa María la Redonda y al Oeste el Eje Guerrero.

Este barrio es uno de los cinco que forman la colonia Guerrero. Es la parte más antigua y deteriorada de la colonia y su superficie aproximada es de poco más de 58 Hectáreas. Según el censo levantado en el año de --- 1960, su población es de 36,085 habitantes en 475 viviendas.

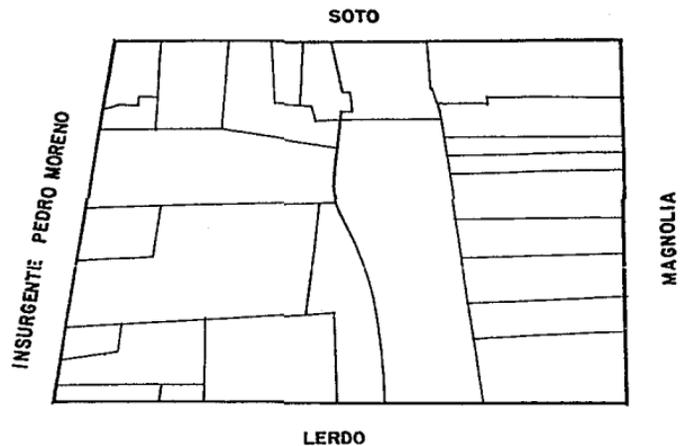
Sus antecedentes se remontan a la época prehispánica. Las avenidas que lo limitan y que fueron señaladas, -- corresponden a las antiguas calzadas de Tlacopan, Nonoalco y Santa María la Redonda que jugaron un papel de suma importancia en el funcionamiento del complejo urbano --- constituido por las ciudades de México Tenochtitlan y -- Tlatelolco; la calzada de Tlacopan comunicaba a Tenochtitlan con la ciudad de Tlacopan, hoy Tacuba, y servía para conducir agua potable desde Chapultepec por medio de un acueducto. La calzada de Nonoalco por su parte, comunicaba a Tlatelolco con Azcapotzalco. Por reconstrucción de un plano contemporáneo, se sabe que el barrio de los Angeles formó parte de cuatro diferentes barrios: Cahuatlán, Xolalpa, Tlaxoxiuco y Acozac.

A lo largo de la calzada de Tlacopan fueron surgiendo en la época de la colonia, instalaciones e iglesias -- conventuales como las de San Diego, San Fernando, Santa-Isabel, y hospitales, entre ellos el de San Juan de Dios y el de San Hipólito, así como la construcción de la Alameda Central en el siglo XVI.

El barrio de los Angeles surge como tal en los últimos años del siglo XVIII. Su denominación tiene un origen religioso que Manuel Rivera Cambas reseña: "En el -- año de 1580 la ciudad de México sufrió una gran inunda--



DIVERSIDAD DE LOTES EN UNA MANZANA DE LA COLONIA GUERRERO.



EXISTEN EN LA COLONIA GUERRERO MANZANAS CON LOTES DE DIFERENTES TAMAÑOS Y FORMAS.

ción. El agua arrastró multitud de objetos entre los -- que se encontró un lienzo con la imagen de la Virgen. -- Izayoque, cacique de Coahuatlán, la encontró y decidió -- venerarla en una capilla de adobe que construyó en 1595 en el mismo lugar en donde hoy se encuentra el santua-- rio de los Angeles".

La imagen se conoció con el nombre de Asunción de Izayoque y posteriormente se le cambió por el de Nues-- tra Señora de los Angeles, quedando sujeta la capilla a la parroquia de Santiago Tlatelolco. La capilla fue -- abandonada pocos años después causando su ruina, para -- ser reconstruida en diversas ocasiones entre los años -- 1607 y 1727. En 1745 se reinició una reconstrucción más por don Pedro Vizcaino, pero ya no como una simple capi-- lla sino como un templo de Mampostería.

El barrio de los Angeles nace del fraccionamiento de los terrenos del Potrero, del Colegio de Propaganda-Fide y de los de propiedad del Lic. Rafael Martínez de la Torre, comprendiendo también el cementerio de San Andrés y, como era tradicional, la población se asentó en torno al templo. De esta forma se generó la necesidad -- de habitaciones en el lugar, las que, dada la clase social a la que pertenecían los pobladores (obreros, artesanos, etc.), se construyeron habitaciones multifamilia-- res de material de baja calidad y con rentas bajas que--

absorbieron una población considerable. Hasta la fecha -- se mantiene esta particularidad en el barrio, a la que -- se hará mención en el capítulo correspondiente a la In-- vestigación de Campo.

CAPITULO III

A) LA VIVIENDA EN MEXICO. B) LA VIVIENDA DE
LOS BARRIOS. C) TIPOLOGIA.

A) LA VIVIENDA EN MEXICO.

La ilusión máxima de una persona, independizada a través del trabajo, es la de poseer una vivienda que le permita saberse dueño de un verdadero hogar con todo lo que esto significa.

La posibilidad de tener una vivienda propia es algo realizable de acuerdo con la posición socioeconómica de la persona, aún tratándose de un obrero, pero también es inalcanzable cuando por alguna circunstancia no pertenece a las áreas organizadas, donde el capital privado o el derecho laboral de alguna manera defiende a sus agraviados.

El problema de la vivienda es el problema del hombre y por ello debe contemplarse en toda su complejidad.

Gran parte de las actividades del hombre han sido positivas y, si por un lado la creación de ciudades como habitat de la comunidad han engendrado graves problemas, también es innegable que ha dado nacimientos a notables adelantos humanos.

El sistema de nuestra sociedad en lo económico, es-

un factor determinante en la realidad de la vivienda de acuerdo a la clasificación por categorías que se ha hecho del hombre para medir su capacidad adquisitiva, y posteriormente su ubicación en el contexto urbano.

El incremento de la población y su éxodo hacia las ciudades, constituye una manifestación típica de la cultura actual. Cada día son más numerosos los núcleos humanos que se instalan en las ciudades con la consecuente demanda de servicios públicos y de habitación. El fenómeno de urbanización trae aparejada una serie larga de manifestaciones que incluyen: comunicación, transporte, vigilancia, administración, salubridad, educación, seguridad, trabajo, recreación y habitación.

Puede decirse que el crecimiento demográfico y la migración rural se traducen en presiones de demanda de vivienda muy por encima de la capacidad de oferta al respecto. En consecuencia, el déficit de vivienda crece año con año y una parte de la población permanece todavía al margen de las posibilidades reales de mejorar su morada.

A nivel nacional, la vivienda es de relevante importancia porque incide en la salud y el bienestar; está en íntima relación con los principios de igualdad y obra como factor vital en la economía del país. El problema de la vivienda emerge como uno de los más graves a que se

enfrentan los pueblos del mundo por las insatisfacciones que genera y las frustraciones que provoca.

La escasez de vivienda es un problema que se agudiza al ritmo del crecimiento económico y demográfico. La carencia de viviendas adecuadas provoca uno de los problemas económicos y sociales de mayor relevancia, agravado principalmente por el índice de crecimiento en los costos de materiales y equipos de construcción, y el desplazamiento del capital hacia otros tipos de inversión más atractivos.

Ante la gravedad del problema de carencia de habitaciones, los sociólogos, urbanistas, técnicos y políticos, plantean soluciones y postulan que los niveles de solución por los medios tradicionales son inadecuados o de resultados reducidos frente a la siempre creciente y siempre insatisfecha demanda de vivienda. Las diferencias que matizan el problema son, por una parte, la escasez de recursos económicos, el explosivo crecimiento demográfico, la desigualdad del ingreso económico de las personas, y la falta de una estructura técnica administrativa para hacer frente a un problema de tal magnitud.

En el caso del Distrito Federal, es a partir de 1950 cuando su crecimiento se acentúa y cobra mayor

fuerza. La esperanza de lograr mayores ingresos en la ciudad, mejor educación para la familia y mejores servicios, son algunas de las causas que provocan una corriente migratoria del campo hacia el centro del país y a otros centros urbanos. Al irse industrializando determinadas zonas, se va realizando la migración hacia ellas por considerar que ahí se encontrarán las ventajas enumeradas, que la gran mayoría de las veces no resultan, pero sí consiguen provocar los asentamientos urbanos en las zonas periféricas sin encontrar los servicios que de alguna manera les atraen.

Cuando el espacio físico disponible para los asentamientos urbanos se hace menor, se inicia el desbordamiento hacia la periferia, que se materializa en un crecimiento desordenado de la población e invade otros municipios limítrofes y siempre próximos a los centros de actividad económica. Tal es el caso de Naucalpan, La Colmena, Tlalnepantla, Nezahualcóyotl y otros más.

Tres son los mecanismos, en términos generales, que permiten a los grupos sociales de reducida capacidad económica para tener acceso a una vivienda. El primero, que es cuantitativamente el de mayor importancia en la ciudad de México, es la vivienda de alquiler. En este sistema el arrendador percibe una ganancia mediante el cobro del alquiler y el arrendatario adquiere el

derecho de usarla en los términos del contrato, sin que el arrendador o propietario del inmueble pierda el derecho de propiedad sobre el mismo.

La segunda forma que permite tener a una persona acceso a una vivienda, es mediante la casa autoconstruida o autogestionada mediante erogaciones paulatinas. Así, el usuario construye de acuerdo con sus posibilidades económicas su casa, la amplía o mejora. Para esta solución naturalmente requiere de la disposición de la tierra. Pero como por lo general la tierra es adquirida a precios bajos, en estos casos, su ubicación es desfavorable, o bien tiene algún problema de tenencia (como lo son las tierras ejidales y comunales) o sus características físicas no son atractivas. Todo esto hace que desde un principio se tengan problemas de servicios urbanos y de otras clases.

La tercera posibilidad de solución habitacional es el del crédito hipotecario que financia a largo plazo la adquisición, solo que los altos intereses hacen que este medio no ofrezca una verdadera solución, sobre todo para las clases media y media baja que forman la mayoría de la población. Sin embargo, se han creado organismos que permiten la adquisición de viviendas mediante hipotecas subsidiadas, con bajas tasas de interés, conocidas como de interés social. Tales organismos son-

el INFONAVIT, FOVISSSTE y FOVI.

En la ciudad de México, desde mediados del siglo-pasado hasta el inicio de los años cuarenta del presente siglo, la forma predominante de solución habitacional era el alquiler; pues al crearse la clase obrera a finales del siglo XIX, representó un buen negocio que solo requirió convertir las viejas casas coloniales en viviendas del tipo vecindad que todavía encontramos en el primer cuadro de la ciudad. Cuando estas casas coloniales se agotaron tuvo paso la inversión en construcciones destinadas para uso habitacional multifamiliar-de renta, dando lugar a la creación de vecindades del tipo que a la fecha existen en la colonia Guerrero y - en el barrio de Tepito.

B) LA VIVIENDA DE LOS BARRIOS.

En los barrios proliferan las viviendas para las clases bajas, pues en ellos es donde mayormente se asientan los obreros, artesanos, comerciantes ambulantes o a muy pequeña escala, que únicamente les permite subsistir, de tal forma que el hacinamiento de personas es bastante numeroso, pues además las familias se forman no solo por el padre, la madre y los hijos (que son varios), sino que se suman a ella algunos otros --

miembros como lo son los abuelos y nietos, acrecentando con ello el número de habitantes por vivienda.

Por otra parte, debemos considerar que existen vecindades en las que verdaderamente alojan en sus habitaciones, que siempre son de carácter multifamiliar, a varias familias conyugales restringidas pero que vienen a configurar una familia conyugal extensa, es decir, abarca varias generaciones: abuelos, padres, hijos, nietos.

Una de las características de los barrios, es el sentimiento de unidad entre sus miembros, debido en gran medida a su origen semejante, su identificación en cuanto a costumbres y tradiciones, un lenguaje similar, así como actividades económicas análogas, que determinan, todas ellas, un mismo estrato social y por ende igualdad de oportunidades para obtener su habitación, que los lleva a coincidir en un lugar o zona habitacional.

C) TIPOLOGIA.

Por ser zonas de escasos recursos económicos, en los barrios proliferan los jacales, vecindades y viviendas unifamiliares, estas últimas en menor escala y para los estratos más altos de la clase obrera o media compuesta por empleados burocráticos y comerciantes.

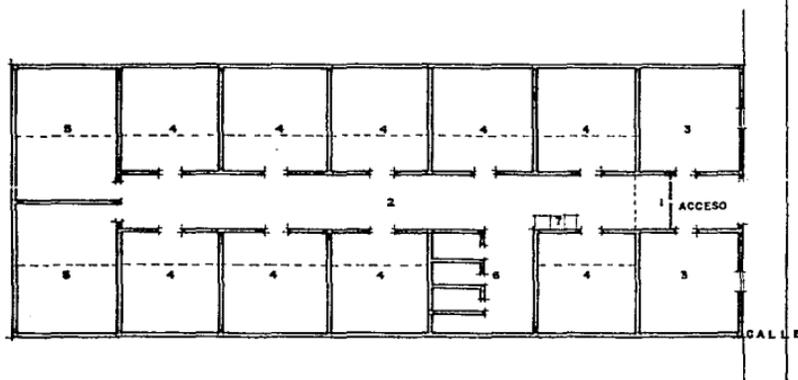
Los jacales son las habitaciones más miserables de los barrios, y a principios de siglo se referían a ellos como los "corrales de jacales", que no eran otra cosa que el conjunto de paupérrimas construcciones dispuestas de manera irregular dentro de terrenos bardados, al igual -- que las actuales "ciudades perdidas", por desgracia aún existentes.

Eran construidos por familias o grupos de inmigrantes de las zonas rurales afines por razones de parentesco, o bien de origen, con sus propios recursos y esfuerzos y con materiales de desperdicio. Se caracterizan -- por sus pequeñas dimensiones y la fragilidad de sus --- construcciones; el espacio entre ellos era un verdadero corral y carecían de todo tipo de servicios. Algunos de ellos albergaban cientos de personas. De todos los tipos de habitación este es el indigente.

Una estudiante de la entonces Escuela Nacional de Arquitectura describió: "El jacal es un tipo de albergue construido en la periferia de las ciudades; es un espacio mínimo limitado, con piso de tierra donde se realizan todas las actividades; en él sus moradores preparan y conservan los alimentos, guardan sus pocas pertenencias y duermen hacinados sin diferencia de edad ni sexo. No importa la actividad que estén realizando, siempre se encuentran en relación inmediata y directa con --

los escasos y pobres objetos y muebles que contiene; las dimensiones de estas habitaciones son muy reducidas y -- los frágiles e inseguros techos y paredes hechos de cartones, tablas y pedazos de lámina y algunos parcialmente con adobos, parecen amenazar a sus moradores en vez de -- protegerlos. Este refugio mísero no proporciona protección ni seguridad a sus ocupantes; por la naturaleza y -- disposición de sus materiales, el frío, el aire y la lluvia penetran por todas las rendijas. Se construyen con -- la esperanza de tener un abrigo, (...) Sin embargo, esta construcción rudimentaria proporciona a la familia o grupo un precario e inseguro espacio propio diferente del -- exterior; en éste y el exterior existe una zona de confianza vagamente delimitada por cubetas para agua y terreno para la comida de las gallinas, en la cual se desarrollan gran parte de las actividades matutinas a cargo de las mujeres; de esta manera sus moradores segregan y determinan como propio una parte del espacio circundante. (...) Dentro de la vivienda se agolpan todos los ocupantes, que apenas disponen del espacio mínimo para no estar unos sobre otros; esta situación propicia la comunicación pero en exceso no ofrece la posibilidad de intimidad, ya sea individual o por parejas."

Las vecindades, denominación que comenzó a aplicarse durante el siglo pasado, son un conjunto de cuartos -- poco generosos, en los que se hacían numerosas familias, formados en torno a los patios de viejos caserones de la



- 1 ZAGUAN
- 2 PATIO
- 3 VIVIENDAS PRINCIPALES
DE MAYOR ALTURA
- 4 VIVIENDAS TÍPICAS (CUARTOS)
- 5 CUARTOS MAYORES
- 6 BAÑOS COMUNES
- 7 LAVADEROS COMUNES

PLANTA DE UNA VECINDAD TÍPICA



ciudad. Esta misma denominación se aplicó a cierto tipo de viviendas multifamiliares, humildes o miserables que se construyeron en los barrios y más tarde en las colonias: la mayor parte de ellas de una sola planta aunque también de dos, y algunas con dos o más patios en los que se situaron los lavaderos. Estas vecindades sirvieron para alojar a una población de las mismas características sociales.

A pesar de sus limitaciones y pobreza, representaron a principios de siglo, cierta mejoría en comparación con las casonas coloniales del centro de la ciudad que fueron acondicionadas para solventar la demanda habitacional.

Los rasgos comunes a todas las vecindades de principios de siglo son: a) La disposición de todas las habitaciones en una o dos plantas a lo largo o en torno a uno o varios patios; b) La carencia de servicios de agua y drenaje o el carácter común de éstos; c) Sus limitaciones espaciales; d) La pobreza de los materiales empleados en la construcción, y e) La relación de las habitaciones entre sí y de éstas con la calle.

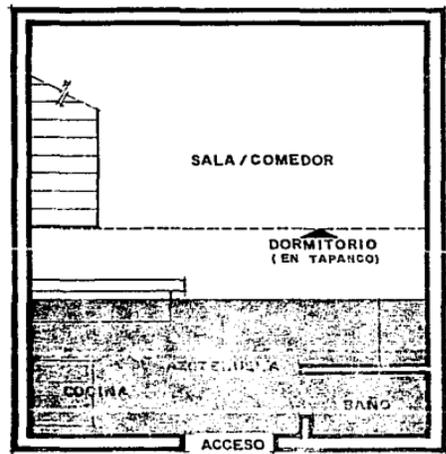
En las vecindades construidas expresamente en las nuevas colonias, se reflejaron las mismas diferencias por estar inspiradas en las anteriores, solo que comenzaron

a diversificarse en tres variantes, para satisfacer la necesidad de habitación de los distintos estratos que conformaban la clase baja, lo cual dió lugar a tres tipos de vecindades: miserables, humildes y decorosas.

Las vecindades miserables son aquellas constituidas con cuartos redondos sin azotehuela. Las humildes corresponden a las que poseen azotehuela y tapanco, y, las decorosas, corresponden a las que tienen dos o más piezas. Estas diferencias representan diversos grados de amplitud espacial y de comodidad y se refleja también en el uso que los vecinos hacen del patio, pues, para las de la primera clase (miserables) el patio representa el área indispensable de expansión de la vivienda, mientras que para las decorosas, es área de mero tránsito.

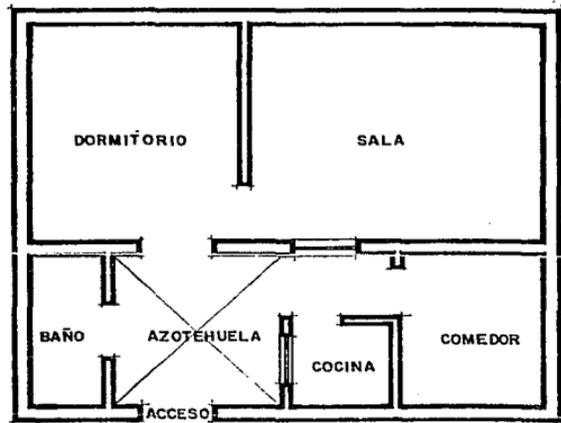
Estas diferencias determinan la relación de sus ocupantes entre sí y con el conjunto de la vecindad a través del patio, pues en las más pobres donde éste es el lugar constante de relación y convivencia, se crea una mayor unidad y comunicación entre sus moradores, mientras que en los de categoría más elevada estos vínculos son más débiles.

A pesar de que las habitaciones son iguales o semejantes en una vecindad, tienen distinta categoría de acuerdo con su ubicación; las más próximas a la calle --



PATIO

CUARTO REDONDO ACTUAL CON AZOTEHUELA Y TAPANCO,
DESARROLLADO EN VECINDADES DE COMIENZOS DE SIGLO.



PATIO

VIVIENDA DE UNA VECINDAD DECOROSA, CON TRES HABITA-
CIONES Y AZOTEHUELA, TIPO DE HABITACION POCO USUAL.

son mayormente apreciadas que las que se encuentran en lo profundo de los patios. En las vecindades de dos -- plantas los inquilinos de la planta alta se consideraban de categoría social superior a los de la baja.

Existe otro elemento diferencial en las vecindades, consistente en que en algunas de ellas existían -- cuartos redondos y accesorias con una puerta a la calle y otra al patio, que se destinaban al mismo tiempo para viviendas y para pequeños comercios y talleres artesanales.

En las vecindades se generan fuertes lazos de unidad y solidaridad; relaciones de amistad y compadraz--go, a pesar de las cuales cada familia trata de preservar su intimidad familiar, pero al mismo tiempo se originan actitudes de recelo y hostilidad hacia los extraños y más si son de otra clase social.

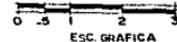
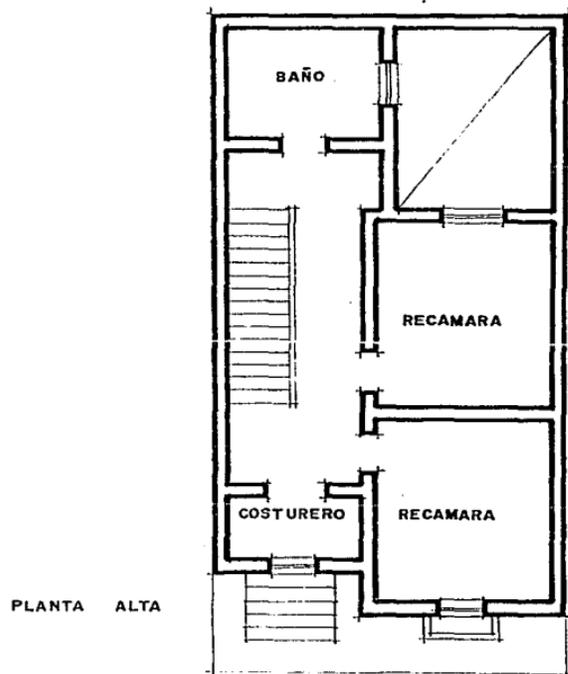
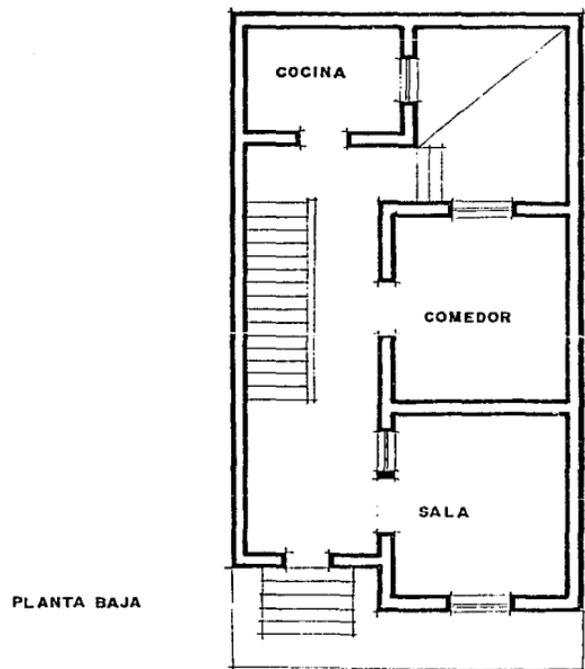
El típico patio de las vecindades pobres es cen--tro de actividad de sus moradores, especialmente de mujeres y niños, engalanado con las multicolores prenda--s colgadas en sus tenderos, flores y macetas de diversos materiales y enseres que le dan un toque de inocente alegría. El patio es el elemento vital de las vecindades, pues es en él donde lo incontrovertido de su población deja escapar sus inquietudes y disfemproteo.

El tipo de vivienda que alcanzó mayor difusión en--tre la clase media fue la casa sola unifamiliar de una -- planta, que se construyeron en las nacientes colonias. -- Eran viviendas de una sola planta con dos o tres balco--nes en la fachada exterior. De estas se dieron dos tipos o variantes: una sencilla correspondiente a los grupos -- de las capas más altas de la clase obrera y artesanos y a la más modesta de la pequeña burguesía, dada su limitación de recursos económicos. Fueron edificadas en superficies reducidas.

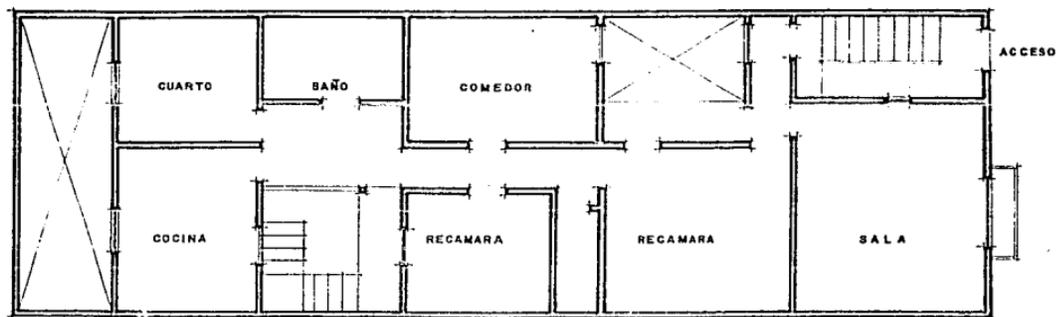
La otra variante corresponde a las capas elevadas -- de la clase media, con planta en forma de "U". Se eleva--el nivel del piso y adornan con cierta profusión la fa--chada y su interior; a diferencia de la anterior que --- cuenta con una puerta angosta, ésta utiliza un portón para entrada de carruajes, que marca incuestionablemente -- la diferencia del nivel económico de sus moradores y proprietarios. Sin embargo, el tamaño y disposición general--es semejante.

La clase social que adoptó este tipo de habitat, es -- la compuesta por funcionarios, pequeños comerciantes o -- industriales, profesionistas y los propietarios de tie--rras rurales.

Se edifican en una superficie generalmente de 450 ó

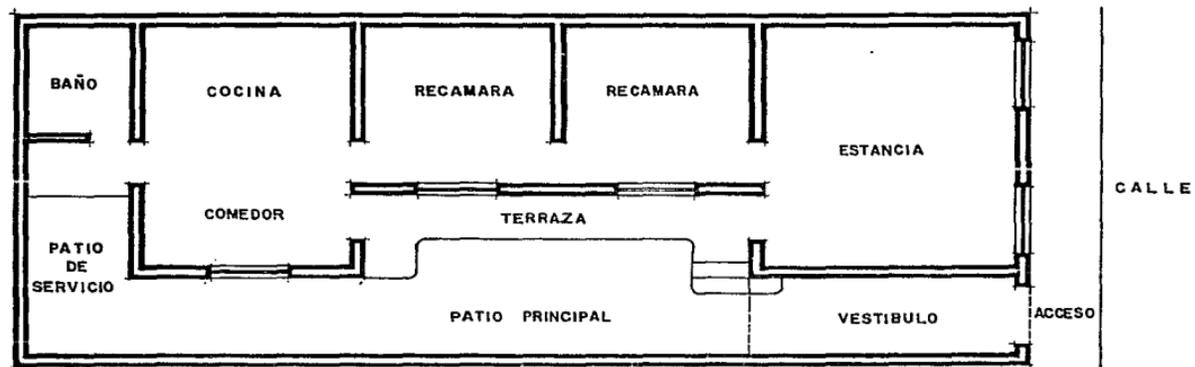


VIVIENDA MINIMA DE DOS PLANTAS CON BUHARDILLA; DE SIETE METROS DE FACHADA POR QUINCE DE FONDO.



PLANTA DE VIVIENDA EN UN NIVEL





PLANTA TIPICA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR



600 metros cuadrados (15 de frente por 30 ó 40 metros de fondo), o menor, utilizando la mitad de esta superficie para la construcción. El piso se eleva entre cincuenta - centímetros y un metro sobre el nivel de la calle.

El cuerpo exterior que forma la fachada lo ocupa la sala con dos o tres balcones. Perpendicularmente a ésta, se suceden en fila las recámaras, comunicadas entre sí y cada una con su puerta a un corredor. Al fondo, cerrando el cuerpo del edificio en forma de "U" y limitando la terrazza, se encuentra el comedor con ventanas y vidrios de colores, el cual, al igual que las demás habitaciones, - son adornadas ligeramente con frisos y figuras de yeso - en los techos. Junto al comedor se encuentra la cocina y el baño, aquella de gran amplitud.

Los balcones eran protegidos con rejas de hierro a semejanza de la época virreynal, y se situaban a poca altura del nivel de la calle, que además del servicio de - iluminación y ventilación, permitían la discreta exhibición del mobiliario y decorado de la sala.

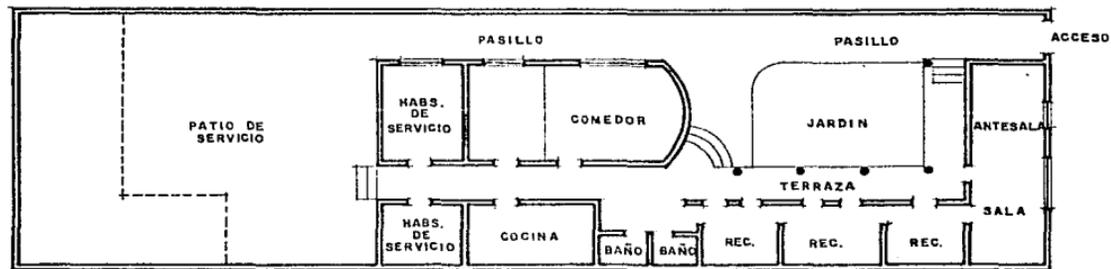
Entre la sala y el comedor se extendía la terraza - de uno o dos metros de ancho que se eleva sobre un breve jardín y que sirve de tránsito y comunicación, general- - mente con acceso por dos pequeñas escaleras y limitada - por un barandal de piedra. La terraza es cubierta por lo

sa o bóveda catalana apoyada en columnas, o bien por - una marquesina de vidrio colocada sobre ménsulas de -- fierro. Era adornada por numerosas macetas. La pared - que separa la casa de la del vecino, era cubierta por - un paramento de enredaderas o plantas trepadoras.

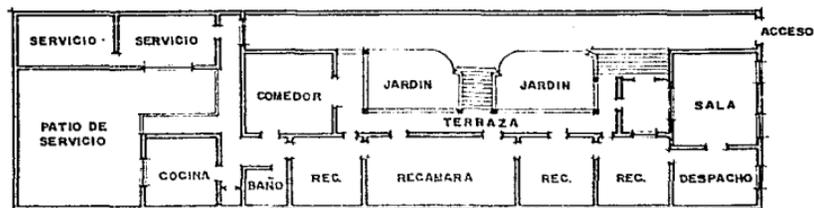
La variante más simple de la casa unifamiliar es - la puerta angosta y dos balcones; el piso de la vivienda apenas se eleva sobre el nivel de la calle, pero - construída en una superficie menor (seis metros de frente por doce de fondo) lo que obligaba a reducir los espacios interiores aunque la distribución de las piezas es básicamente la misma y la carencia de jardín se suplía con una abundancia de macetas.

En los estratos más altos de la burguesía media, - la vivienda unifamiliar tenía la misma distribución, - solo que con un nivel mayormente elevado y generosamen - te decorada. El nivel elevado en relación con el piso - de la calle, creaba un amplio sótano o entresolado que se destinaba a diversos usos, aplicando, ya discreta o profusamente, elementos decorativos.

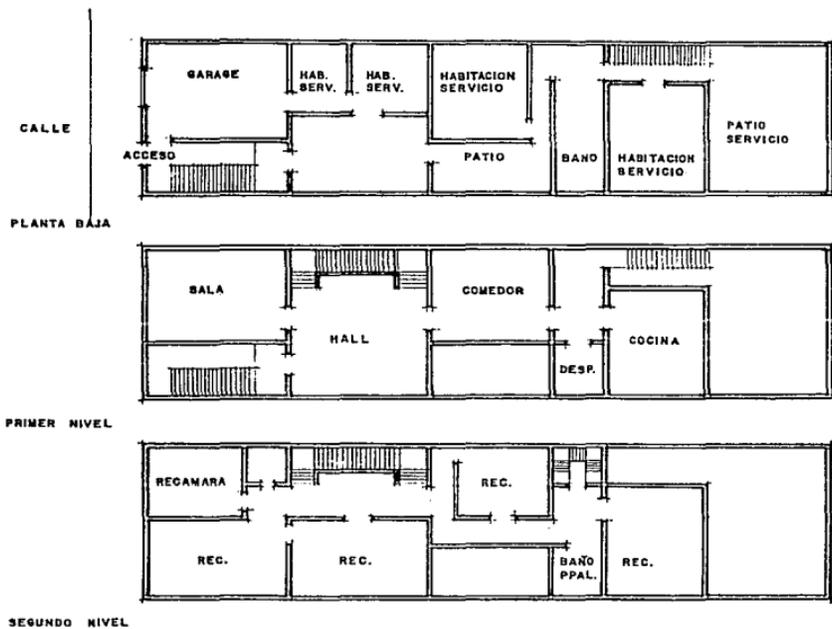
Durante los primeros veinticinco años del presen - te siglo, se construye un nuevo tipo de habitación unifamiliar; el más simple de dos plantas condicionando - su forma a lo reducido de los solares que fueron resul



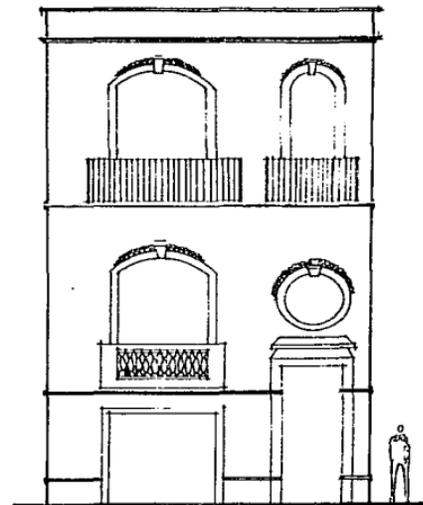
PLANTA SOBRE SOLAR TIPICO DE
20x 40 MTS. PARA VIVIENDA
UNIFAMILIAR.



PLANTA SEÑORIAL CON SOTANO



VIVIENDA DE TRES NIVELES



FACHADA

tado de la subdivisión hecha de los lotes en que originalmente fueron parceladas las manzanas.

D) EL PROBLEMA ACTUAL

El problema habitacional a la fecha es grave, pues las estadísticas así lo demuestran, situación que se -- afectó altamente con los sismos de septiembre de 1985.- Cabe aclarar aquí, que los datos estadísticos que continuación citamos fueron tomados del libro "México y -- sus problemas socio-económicos", de Cuauhtémoc Anda Gutiérrez, editado por el Instituto Politécnico Nacional en el año de 1980, teniendo como fuente el Manual de Estadísticas básicas de 1980, de la Coordinación General del Sistema Nacional de Información de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Parece obvio pensar que el crecimiento demográfico es la causa principal de la escasez cada vez más aguda de viviendas. Sin embargo este problema se ha presentado en lugares subpoblados.

En México, país que tiene uno de los índices de -- crecimiento demográfico más alto del mundo, no es ésta la causa única ni la principal del problema de la vivienda, sino que también lo son la cultura, la educa---

ción, la situación económica de los habitantes, etc.

Ya vimos en apartado precedente, que en nuestro país en el año de 1910 ya existía un gran déficit de viviendas a pesar de que era un territorio subpoblado, déficit que se reflejó mayormente en el Distrito Federal, más que por el crecimiento de la población, por la falta de construcción de viviendas en razón del ingreso familiar y "per cá pita"; las políticas de construcción de viviendas, políticas financieras y niveles socio-económicos y educativos -- de la población.

Para mejorar la situación de carencia de vivienda, -- es menester mejorar la vida económica, es decir, incrementar el ingreso, lo que implica indefectiblemente mejoras educativas.

El problema de la vivienda puede dividirse en dos -- partes: una referida al aspecto cualitativo de la vivienda, dado que las características de la existente determinan la necesidad de mejorarla, y en muchos casos, demoler la para sustituirla por una nueva, de tal manera que cumpla con los requisitos mínimos para que los pobladores se desarrollen mental y físicamente.

El aspecto cuantitativo determina el número de viviendas nuevas que deben construirse para satisfacer las necesidades de habitat que la ciudad de México, en su dinámica de crecimiento, genera año con año.

En cuanto al aspecto cualitativo de la vivienda, diremos que, en el Distrito Federal aproximadamente el 69% tiene agua dentro de la casa; el 15% la tiene disponible dentro del edificio; el 3% en llave pública y el 13% no dispone de agua entubada. Un gran número de viviendas aún carecen de drenaje. Mientras que un 85% de las viviendas cuentan con muros de tabique o ladrillo, un 15% los tiene de otros materiales como adobe, barro, etc., y en cuanto a material de pisos muchos lo tienen de tierra, (un 10% aproximadamente).

Por lo que corresponde al ámbito cuantitativo, el Distrito Federal tiene un déficit de 15.5% con un 38% de viviendas propias, resultando que poco menos de las dos terceras partes de las familias carecen de un patrimonio y por lo mismo, la vivienda arrendada únicamente satisface las necesidades de albergue.

El Estado en su afán por solucionar el problema de la vivienda, ha creado diversos organismos con ese fin, entre ellos están: FOVISSSTE, INFONAVIT, FOVI, INDECO Y BANOBRAS.

A raíz de la actividad sísmica de septiembre de 1985, se creó la Comisión Nacional de Reconstrucción mediante decreto presidencial de 1 de octubre de 1985 y la Comisión de Reconstrucción del Distrito Federal,

por decreto de 10 de octubre de 1985, siendo este último auxiliar de la Comisión Nacional de Reconstrucción y encargada de integrar el programa de reconstrucción de la Ciudad, conjugando las acciones públicas y privadas.

Se integra por el Presidente de la República quien la preside, por el Jefe del Departamento del Distrito Federal que coordina el programa de reconstrucción y por los sectores públicos cuyas actividades están relacionadas con los asuntos que se tratan en el comité, invitándose de acuerdo con el decreto, a participar a otras organizaciones mediante un representante, como la Universidad Nacional Autónoma de México, La Confederación Nacional Campesina, el Congreso del Trabajo, el Consejo Consultivo de la Ciudad de México, la Unión Mexicana de Ingenieros y del Colegio Nacional; cada representante tiene un suplente.

Básicamente se tiene, con la creación de este organismo, a tomar las medidas necesarias para restablecer las condiciones de vida de la ciudad, atender sus reclamos de auxilio e iniciar las tareas de reconstrucción y renovación para edificar un país mejor. Entre sus actividades se encuentra la reconstrucción de viviendas, hospitales, escuelas y servicios públicos indispensables. Así lo establece el punto tercero, fracción II del decreto mencionado.

CAPITULO IV

- A) EL SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1985.
 B) SUS CONSECUENCIAS. C) LOS TRES GRANDES
 TIPOS DE SUELO. D) EL REGLAMENTO DE CONS
TRUCCIONES.

A) EL SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1985.

Desde hace más de cinco siglos, la ciudad de México viene padeciendo serias calamidades que, desde luego, se han podido superar. En 1477, México Tenochtitlan sufrió su primera amenaza de inundación. Los aguaceros tupidos de aquellos años amenazaban desbordar el agua de los lagos. Francisco Javier Clavijero, en su Historia Antigua de México, relata cómo Moctezuma alarmado, pidió consejo a Nezahualcoyotl quien le sugirió que construyera de inmediato una calzada a manera de dique, sobre el lago de Texcoco.

En el año 1500, Ahuizotl octavo tlatoani, embelleció la ciudad, construyó templos y jardines. Ante la posible escasez de agua del gran lago, mandó edificar un acueducto para traerla de Coyoacán. Pronto el caudal del mismo se volvió incontrolable. Tzurumba, señor de Coyoacán, predijo una inundación que le costó la vida. Sin embargo, se cumplió la profecía. La ciudad comenzó a inundarse provocando muerte y desolación por todos lados. Esta catástrofe costó la vida del Rey Ahuizotl.

No solamente en este renglón ha soportado la ciudad de México siniestros; ha habido incendios y motines, como aquel incendio de El Parián ocurrido a fines del siglo

XVII, Otro muy sonado fué el de la iglesia de San Agustín, en otro tiempo Biblioteca Nacional que acabó con todo el artesonado de sus interiores. Nadie olvida tampoco el incendio de la Catedral Metropolitana que destruyó la sillería del coro y el altar del Perdón, reduciendo a cenizas diversas pinturas de apóstoles y evangelistas.

En el orden sísmico, el Distrito Federal no ha dejado de padecer sus consecuencias, pues desde la antigüedad se tienen noticias de su existencia y resultados.

En efecto, la zona pedregosa del Sur de la ciudad tiene su origen en la erupción del Xitle, volcán que se encuentra en la cordillera del Ajusco, ocurrida --- aproximadamente hace doce mil años atrás, ocasionando que se perdiera la cultura más antigua de que se tiene noticia haya existido en lo que hoy es el Distrito Federal: la cultura de Copilco, de la cual aún se conservan algunos vestigios, como lo es la pirámide que lleva ese nombre, de tres niveles y contrariamente a otras conocidas, de forma circular.

Ya desde la época prehispánica los temblores diegaron a la población azteca, tanto, que en relación a los sismos, los antiguos mexicanos tenían una supersti-

ción que consigna Fray Bernardino de Sahagún; "Cuando --- temblaba la tierra los aztecas tomaban a los niños con --- ambas manos por la cabeza de las sienes, y los llevaban en alto, pues creían que de no hacerlo los menores ya no crecerían y el temblor se los llevaría consigo".

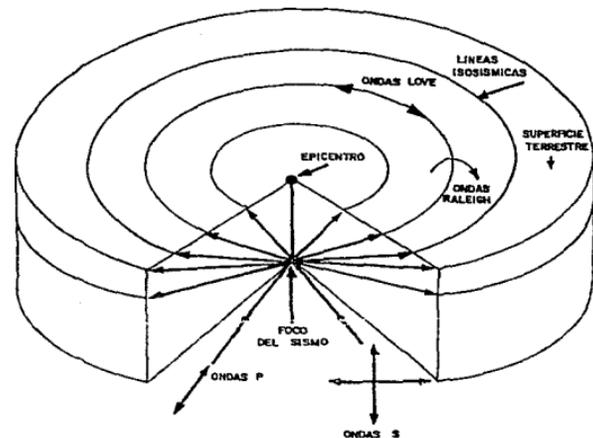
En el siglo XVI, hubo un temblor que acabó, con la iglesia de San Juan de La Penitencia. Otros fuertes sismos se registraron el 21 de abril de 1786 que casi destruyeron la cárcel de la Acordada. Diez años después, es to es, el 28 de marzo de 1796, se iniciaron una serie de temblores que espalaron durante cuarenta días a la región de Oaxaca, haciendo que de manera espectacular subieran las aguas a una altura impresionante. Don Carlos María de Bustamante relata en su libro "Temblores de México y Justas Causas por que se hacen Rogaciones Públicas", que el viernes 3 de abril se encontraba a una cuadra de distancia de la Iglesia de San Francisco cuando se inició el sismo y vió caer sus torres en forma estrepitosa.

Otros sismos ocurrieron después. En marzo de 1800 --- tembló tan fuerte que la tercera parte de la ciudad quedó maltrecha. Otros dos más ocurrieron en mayo de 1806 y ya en el presente siglo, se menciona el sucedido a la entrada del presidente Francisco I. Madero a la ciudad de México procedente de ciudad Juárez (junio 7 de 1911) con una fuerza semejante al de 1957 (7.9 y 7.7 en la escala-

de Mercalli y de Richter respectivamente), en que el Angel de la Independencia cayó a tierra, así como diversos edificios de la ciudad, que significó, en pérdidas materiales y humanas, un alto costo. De este último a la fecha han ocurrido nueve más a escala superior a los 7.00 grados en la misma escala, de los cuales destaca y merece mayor atención el del 19 de septiembre de 1985.

En efecto, eran las 13 horas con 15 minutos 50 segundos del día 19 de septiembre de 1985, tiempo del meridiano de Greenwich, aproximadamente las 7.19 de la mañana tiempo de México, cuando un movimiento de tierra se dejó sentir en el Valle de México y en otras partes de la república, que trajeron como consecuencia pérdidas cuantiosísimas en el orden material y humano, que se reflejaron de inmediato en el social y político así como en el económico.

Un sismo ocurre cuando hay un desplazamiento de una falla de terreno, entendiendo por ésta, el área libre en la cual se deslizan dos bloques de rocas que se han roto. Cuando estas fallas no se han movido durante mucho tiempo, se acumula la energía, y cuando se libera, forma ondas elásticas que se propagan por el interior y la superficie de la tierra. Cuando llegan estas



LAS ONDAS SISMICAS VIAJAN EN TODAS DIRECCIONES A PARTIR DE UN PUNTO DENOMINADO FOCO.

AL PUNTO DE LA SUPERFICIE TERRESTRE QUE ESTA EXACTAMENTE ARRIBA DEL FOCO SE LE DENOMINA EPICENTRO.

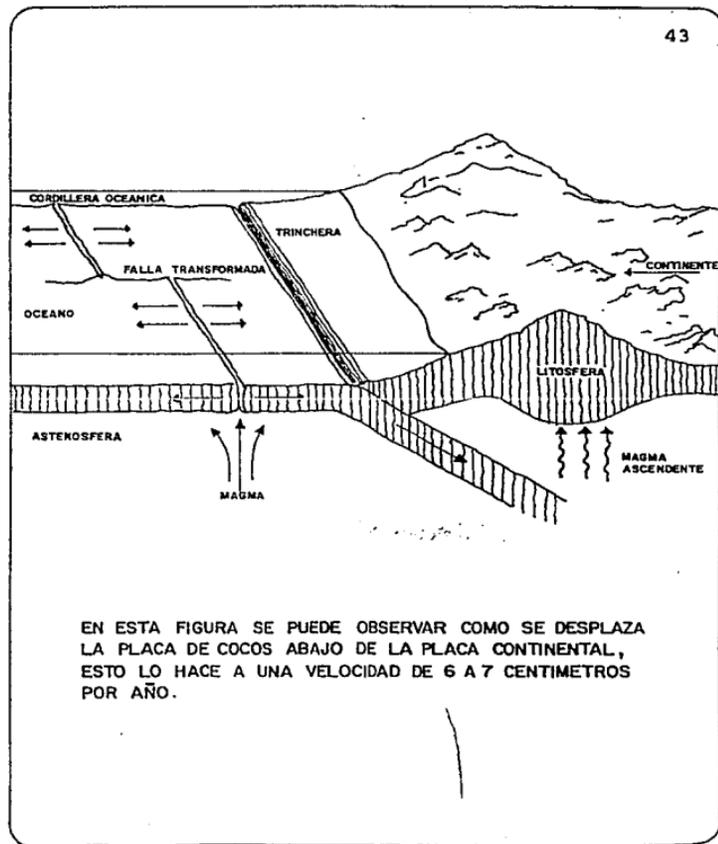
LAS ONDAS QUE PRODUCEN LOS SISMOS SON DE TRES TIPOS:

- A) ONDAS P, QUE OSCILAN EN LA DIRECCION DE PROPAGACION SISMICA (LONGITUDINALES).
- B) ONDAS S, QUE OSCILAN HACIA ARRIBA, HACIA ABAJO Y A LOS LADOS (TRANVERSALES).
- C) ONDAS SUPERFICIALES, LAS CUALES SON, A SU VEZ, DE DOS TIPOS: RALEIGH Y LOVE.

ondas sentimos el temblor.

Las ondas sísmicas viajan en todas direcciones -- a partir de un punto que se llama foco, y el punto -- que está que está exactamente arriba del foco, en la superficie, se le denomina epicentro. Ahora bien, las ondas que ocasionan los temblores son de tres tipos: 1) Las ondas "P", longitudinales en relación con la dirección de la propagación sísmica; 2) Las ondas "S" cuya dirección es hacia arriba, hacia abajo y a los lados (transversales) y, 3) Las ondas superficiales -- que son a su vez de dos tipos, denominadas Raleigh y Love.

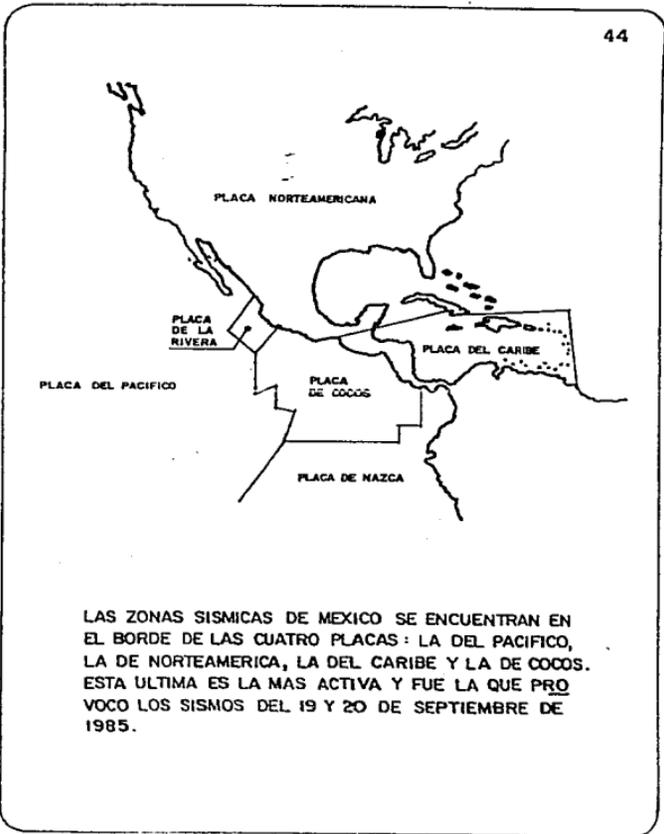
De acuerdo con la tectónica de placas, el cascarón de la Tierra está constituido por placas relativamente rígidas llamadas placas tectónicas que se mueven unas con respecto de otras. Dichas placas se mueven debido a que de la Tierra emerge material magmático (formado por silicatos fundidos, gases y vapor de agua, que a gran temperatura y soportando grandes presiones, se encuentra en las zonas profundas de la corteza terrestre), similar a la lava de los volcanes, -- lo que ocurre generalmente en los océanos. Como la litósfera (manto sólido exterior de la Tierra o corteza terrestre) sigue un proceso de rejuvenecimiento durante el cual el nuevo material que sale del interior --



del planeta trae consigo una recuperación del espacio que ocupa el material expulsado, de algún lado debe recuperar esa materia, por lo que necesariamente tendrá que destruir una parte de las placas por la superficie que se ha creado. Esto ocasiona que una placa se deslice sobre otra o bien que una se meta por debajo de otra, fenómeno, éste último que se conoce como subducción.

Las placas miden cientos o miles de kilómetros -- cuadrados de extensión con un espesor entre 70 y 100 -- kilómetros y en ellas se acumula la enorme energía que se libera en un sismo. En el caso del territorio de -- nuestra República, la placa de "Cocos" se mete debajo de la placa "Continental", la que se extiende desde la costa de Colima hasta Centro América por el Océano Pacífico y hacia el Sur, hasta la isla de Cocos muy cerca del Ecuador. Ocupa un área aproximada de 1'900,000- kilómetros cuadrados y se desplaza a una velocidad de 6 a 7 centímetros por año con respecto al continente, (considerada bastante elevada), de tal manera que la -- energía liberada en el movimiento telúrico del 19 de -- septiembre se debió al desplazamiento de esta placa.

Ahora bien, un sismo se mide de acuerdo a dos escalas que existen para ese fin: la de Richter y la de Mercalli. La escala de Richter mide la energía liberada en un temblor y la de Mercalli mide la intensidad-



LAS ZONAS SISMICAS DE MEXICO SE ENCUENTRAN EN EL BORDE DE LAS CUATRO PLACAS: LA DEL PACIFICO, LA DE NORTEAMERICA, LA DEL CARIBE Y LA DE COCOS. ESTA ULTIMA ES LA MAS ACTIVA Y FUE LA QUE PROVOCO LOS SISMIOS DEL 19 Y 20 DE SEPTIEMBRE DE 1985.

de los mismos de acuerdo a los daños que causa.

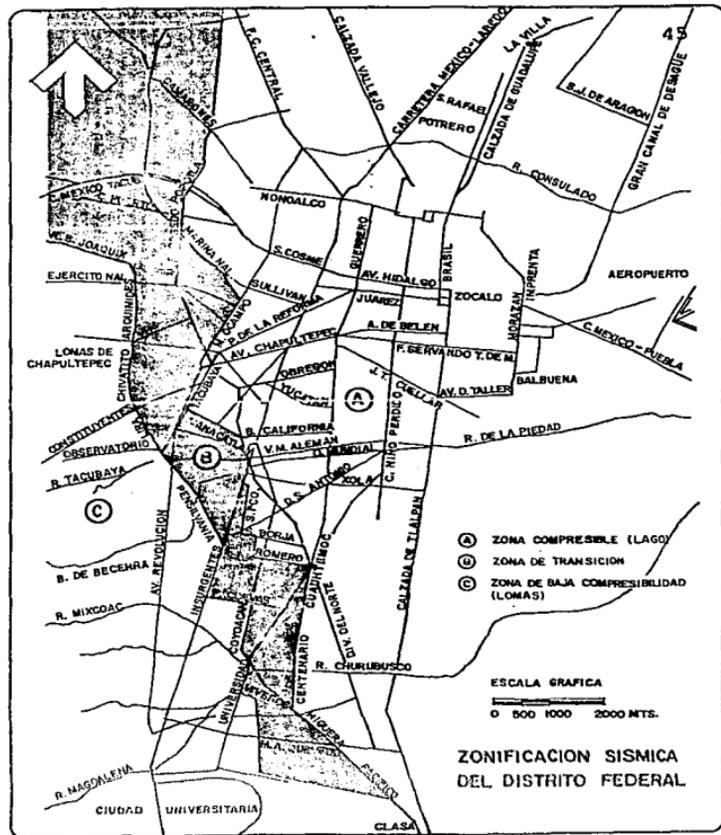
De conformidad con la primera escala citada se calculó el sismo del 19 de septiembre en una intensidad de 8.1 grados y a una profundidad de 15 kilómetros (foco o punto donde se originó el temblor); el epicentro fue localizado cerca de la costa, entre la frontera de los Estados de Jalisco y Michoacán.

B) SUS CONSECUENCIAS.

Los efectos del sismo se vieron amplificados al llegar al área metropolitana, debido a la forma y composición del Valle de México, ya que su ubicación constituye una gran depresión de montaña de unos 70 - kilómetros de ancho por unos 20 de largo y unos 2,200 metros sobre el nivel del mar. Es una cuenca cerrada rodeada de altas sierras debido a fenómenos tectónicos y volcánicos ocurridos en la época cuaternaria.

El fondo de la cuenca estaba ocupado por grandes extensiones lacustres que formaban tres conjuntos; al Norte los lagos de Zumpango y Xaltocan; en el centro el lago de Texcoco y al Sur el lago de Xochimilco.

La ciudad de México se sitúa en lo que fué el la



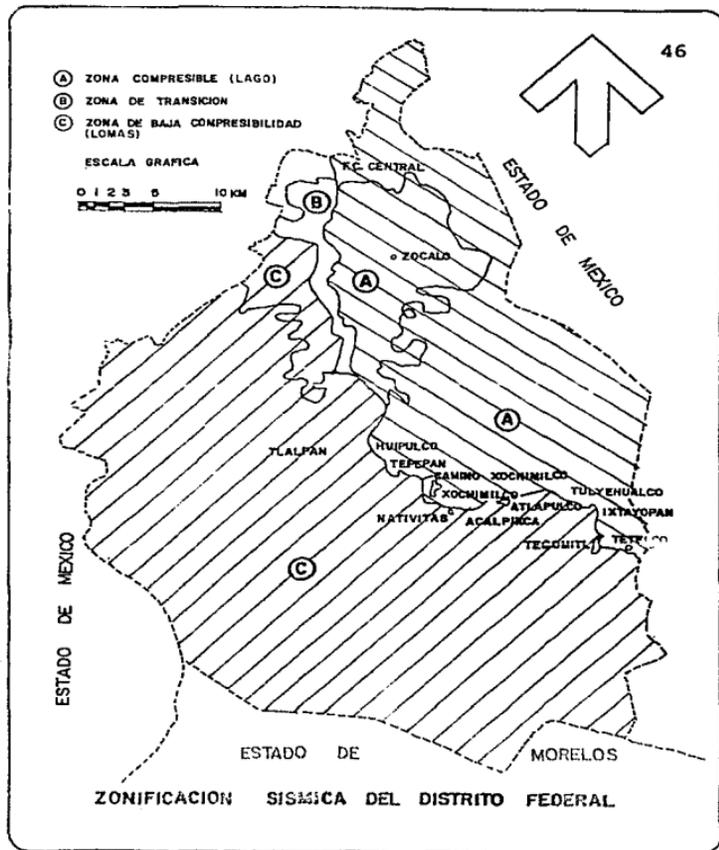
go de Texcoco y la desecación del mismo ha traído como consecuencia que el subsuelo se haya convertido en tierras cenagosas y arcillosas, lo que configura un suelo blando susceptible de ser afectado fuertemente por los movimientos telúricos. que en el caso concreto que tratamos, fue amplificado por lo cenagoso del subsuelo, - además de haber coincidido la vibración sísmica con -- ciertas características del terreno que multiplicaron-- substancialmente los movimientos y por ende las consecuencias.

Así, un gran número de construcciones se vinieron abajo y otras más sufrieron diferentes daños. Unos edificios se desplomaron verticalmente y otros se inclinaron; otros se desajustaron o desfilaron en sus pisos - intermedios. Todo esto dando resultado a una zonificación por daños, considerandose de tres tipos; 1) Colapso total; 2) Colapso parcial y. 3) Por demoler.

Al día siguiente del terremoto, el Departamento - del Distrito Federal dió las siguientes cifras: 250 -- edificios destruidos; 50 en riesgo de caer y 1000 construcciones por diagnosticar, cifras éstas que de ninguna manera reflejan los verdaderos daños.

C) LOS TRES GRANDES TIPOS DE SUELO.

Los daños fueron de diversa índole, acordes a las



características del subsuelo, que referidas a la ciudad de México se divide en tres zonas: la zona de lomas, la del lago y la de transición.

La zona de lomas se encuentra al poniente y al sur del Valle de México, al pié de las sierras de Las Cruces y del Chichinautzín. Esta se compone de rocas porosas, lahares, materiales aluviales gruesos y colados de lava que proporcionan buen apoyo a las construcciones. La zona del lago se localiza en la antigua área lacustre, donde tuvo su asiento el centro de la ciudad, y está constituida por arcillas blandas de alta compresibilidad y por consiguiente de menor resistencia que la zona de lomas, y por último, la zona de transición que es una franja de materiales arcillosos de poco espesor, intercalada con estratos más resistentes.

Las fallas se concentraron en la zona del lago, en una franja donde los terrenos tienen una profundidad entre 20 y 35 metros; las ondas se amplificaron y afectaron a construcciones de altura intermedia entre 15 y 12 pisos.

En la zona colapsada por el sismo se ocasionaron daños en muchos inmuebles que admiten reparación con diferentes prioridades, dependiendo de los deterioros

recibidos, los que en su mayoría se presentan en vecindades que se localizan en las colonias Guerrero, Morelos, 20 de Noviembre, Roma, Doctores y Centro de la Ciudad, sin dejar de considerar que hubo construcciones que sufrieron colapso total y otras más que, si bien no se desplomaron hubo que demolerlas posteriormente.

D) EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES.

El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal está orientado fundamentalmente a dictar las normas generales de edificación para casas-habitación, oficinas, sitios de recreo, hospitales, escuelas y algunas industrias. Desde luego que contempla otros puntos, pero los fundamentales se refieren a zonas en que se construye un edificio; tipos de cimentación y estructura, clases de materiales de construcción, altura de los edificios, colindancia sísmica de acuerdo con la obra, cargas actuantes, modelos de estructuración, tipos de materiales con arreglo a su posibilidad de comportamiento dúctil, métodos de análisis estructural para calcular su respuesta, restricciones para deformaciones o sea requisitos para que la obra no se mueva más de la cuenta y para que no dañen sus propios acabados.

El Reglamento de Construcciones surgió de la nece-

sidad de tener una concepción más moderna, considerando coeficientes sísmicos mayormente elevados, pues el Reglamento de Construcciones anterior a 1957 resultaba anticuado y no se tenían en cuenta sus especificaciones, como quedó de manifiesto con el sismo de 1957. -- La versión de 1966 fue reestructurada en 1976 para tomar en cuenta las características de la vivienda popular.

Las disposiciones que contiene el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, que data del año de 1976, se encierran en siete títulos: I.- Vías - públicas y otros bienes de uso común; II.- Directores-responsables de obra, autorizaciones y licencias; --- III.- Proyecto arquitectónico; IV.- Requisitos de seguridad y servicios para las estructuras; V.- Ejecución-de las obras; VI.- Uso y conservación de predios y edificios y, VII.- Disposiciones diversas.

Las violaciones al reglamento salieron a relucir con el temblor, violaciones originadas por la falta de control de calidad, no solo de los materiales sino también de las estructuras y las técnicas de su diseño estructural, pues el hecho de no respetar las colindancias sísmicas, aspecto que contempla con detalle el reglamento, motivó el choque entre edificios.

Tampoco se respeta, en muchos casos, la carga para la que se diseñó el inmueble, pues al cambiar su uso y meter cargas imprevistas en edificios destinados para casa habitación, por ejemplo, se dañan las estructuras como ocurre con frecuencia en la zona centro en que el uso se ha cambiado de habitación a bodegas.

El sismo de 1985 ha traído como resultado en el orden legislativo, que el gobierno del Distrito Federal se preocupe por una revisión a fondo de las normas existentes respecto del urbanismo y construcciones en la entidad, tomando ya en cuenta el grado de actividad sísmica, y en esa virtud se han dictado: Acuerdo por el que se resuelve que el Departamento del Distrito Federal proceda a realizar una exhaustiva inspección de los inmuebles -- con concentraciones humanas, dentro de sus límites territoriales. Este acuerdo es de fecha 28 de septiembre de - 1985 y entró en vigor el día primero de octubre del mismo año. Con base en él, se integra un cuerpo de peritos-encargados de verificar el estado que guardan los inmuebles de concentraciones humanas en el Distrito Federal;- Deberán elaborar los dictámenes técnicos relativos a inmuebles que no presenten los mínimos indispensables de - seguridad, y, deberá proponer las acciones tendientes al mantenimiento y vigilancia de inmuebles donde existan -- concentraciones humanas.

Un acuerdo más se dicta en la misma fecha pero con vigencia de 30 de septiembre de 1985; se trata del Acuerdo por el que se dispone que el Departamento del Distrito Federal revise lo referente a normas de construcción y proponga lo conducente. Tiende este acuerdo a llegar a crear una legislación más adecuada a las necesidades de la ciudad de México. De esta manera deberá revisarse el diseño arquitectónico y estructural, mecánica de suelos, uso del suelo, instalaciones diversas etc. con el propósito de que se dicten normas de control de calidad y uso adecuado de los materiales de construcción; determinar las normas técnicas mínimas de seguridad para casos de desastres por vientos, fuego, sismo, inundación y cualquier otro fenómeno natural.

Con base en el acuerdo anterior, el 17 de octubre de 1985 se dictó el Decreto por el que se establecen las normas de emergencia en materia de construcción para el Distrito Federal el cual se compone de 21 artículos y tres transitorios.

Impone obligaciones a propietarios y ocupantes de inmuebles y construcción y dañadas para que se denuncien al Comité Departamental del Distrito Federal y en su caso, recaban el dictamen técnico que deberán someter a la revisión por el Departamento.

Así mismo, modifica los anteriores coeficientes sísmicos reducidos por ductilidad para el método simplificado.

COEFICIENTES SISMICOS REDUCIDOS POR DUCTILIDAD PARA EL METODO SIMPLIFICADO

ZONA	MURO DE PIEZAS MACIZAS ALTURA DE LA CONSTRUCCION			MURO DE PIEZAS HUECAS ALTURA DE LA CONSTRUCCION		
	MENOR DE 4m.	ENTRE 4 Y 7 m.	ENTRE 7 Y 13 m.	MENOR DE 4m.	ENTRE 4 Y 7m.	ENTRE 7 Y 13 m.
I	0.06	0.08	0.08	0.07	0.11	0.11
II	0.07	0.08	0.10	0.08	0.11	0.13
III	0.07	0.09	0.10	0.08	0.10	0.12

ANTERIOR

ZONA	MURO DE PIEZAS MACIZAS ALTURA DE LA CONSTRUCCION		MURO DE PIEZAS HUECAS ALTURA DE LA CONSTRUCCION	
	MENOR DE 4 M.	ENTRE 4 Y 8.5 M.	MENOR DE 4 M.	ENTRE 4 Y 8.5 M.
I	0.06	0.08	0.07	0.11
II	0.09	0.11	0.11	0.15
III	0.12	0.15	0.13	0.17

ACTUAL

CAPITULO V

A) LA AUTOCONSTRUCCION. B) SU JUSTIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL. C) CREDITO.

A) LA AUTO CONSTRUCCION.

A raíz del sismo de septiembre de 1985, el problema de la vivienda en México se agudizó sensiblemente no sólo en el aspecto cualitativo sino también en el cuantitativo. Los programas de gobierno y los métodos de construcción no son suficientes para solucionar el problema y menos aún si consideramos que la población mayormente dañada es la que ocupa el sitio más bajo en la escala social.

Las alternativas tecnológicas de construcción se tienen, pues existe una gama variada en este aspecto, debido a la diversidad de los materiales que se pueden emplear en edificación de viviendas, sólo que el gran obstáculo a derribar está formado por las costumbres de los habitantes, su situación económica y el financiamiento de las obras, aspectos que en líneas posteriores trataremos.

En el presente, para poder tener habitación o vivienda es necesario contar con recursos económicos muy considerables, y como esto no es posible para el grueso de la población del Distrito Federal, sobre todo si no cuentan con los beneficios que reportan el INFONAVIT, FOVISSSTE o el FOVI, se está recurriendo a la auto-cons-

trucción, esto es, hay la necesidad de convertirse en constructor.

El término autoconstrucción se ha enfocado desde diversos puntos de vista y consecuentemente su significado resulta multívoco. Algunos se han referido a ella considerándola como la vivienda precaria; otros han dicho que es un proceso de uso, mantenimiento e intercambio a través de la vida de los edificios y localidades y para algunos más, la autoconstrucción significa la única solución real que existe para el problema de la vivienda.

Por nuestra parte y para los fines de nuestro estudio, daremos, convencionalmente, un concepto de autoconstrucción: "La autoconstrucción es el sistema por el cual, se utiliza la fuerza de trabajo de la o las partes beneficiadas con la edificación de la o las viviendas, previamente enterados de los sistemas utilizados en la edificación de la obra, las propiedades y ventajas de los materiales empleados y las técnicas de su colocación; supervisados por un profesional de la materia"

Del concepto anterior se desprenden diversos aspectos que deben ser satisfechos para obtener los resultados que se buscan, estimando en primer lugar, la

intervención de las partes. Este es uno de los aspectos más difíciles de conseguir, dada la reticencia natural de la población, la preparación educacional, cultural, y el tiempo con que se debe contar, todo ello aunado a la disposición, mucha, poca o ninguna, que se pueda encontrar en ella.

En cuanto a las características de los materiales empleados, su aceptación es un tanto difícil, dado que prefieren los materiales tradicionales de los cuales ya conocen su resistencia, ventajas y tal vez hasta sus inconvenientes, a experimentar con otros de los cuales no tienen noticias.

La unión y solidaridad, las costumbres y modos comunes de vida que se dan en los barrios, sobre todo si se trata de viviendas multifamiliares (vecindades) es otro elemento que debe tomarse en consideración, ya que es difícil cambiar de un día para otro los modos de vida que operan en estos grupos, que sería el resultado de la modificación de las viviendas. Esto obliga a la reparación o reconstrucción de los edificios colapsados por el sismo.

B) SU JUSTIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL

La industria de la construcción ha sufrido una con-

siderable baja en los últimos años por diversos motivos, siendo el principal la crisis económica agudizada en 1982, que obligó a los inversionistas en este renglón de la economía, a replegarse. Desde luego que nos referimos a la inversión privada, no a la oficial.

Ahora bien, la industria de la construcción implica dos tipos de empresas; la productora de materiales y equipo y la dedicada a la edificación de inmuebles.- El encarecimiento de los productos de la primera, afecta directamente al consumidor, así como el incremento en los costos de la segunda.

Si bien es cierto que en la autoconstrucción se compran los materiales poco a poco o en pequeñas cantidades a través de los intermediarios y no directamente con el productor o los grandes distribuidores (lo cual eleva de manera importante su precio), también lo es, que la autoconstrucción reporta un gran ahorro en la mano de obra en virtud de que es el propio interesado el que va a participar de una manera directa y mayoritaria en la construcción de su propia vivienda y que en consecuencia, incide en el costo total de la obra reportando un ahorro para el autoconstructor, lo cual, indefectiblemente, se refleja en dos importantes renglones de la economía nacional; uno en cuanto que elevaría la actividad productiva de la industria de mate-

riales de construcción por el incremento natural en la demanda de los mismos; el otro se presentaría en el abaratamiento de la mano de obra, pues la oferta sería mayor que la demanda y, si a todo esto agregamos la disminución en el costo total de la obra, el ahorro se dirigirá a su aplicación en otros renglones de la economía, -- que por darse en las clases sociales más pobres, se destinaría a la adquisición de otros satisfactores de elemental o primera necesidad.

En suma, la autoconstrucción tiene su justificante económico, en tanto que va dirigida a las clases más desprotegidas; por el ahorro que implica en el costo de mano de obra y la influencia que ejerce en la producción de materiales para la construcción, sin desconocer, que en el campo técnico y arquitectónico, propiciaría la creación de nuevas técnicas, así como la intervención y financiamiento Estatal.

En el ámbito social también encuentra justificación la autoconstrucción, pues el hecho de pertenencia a un grupo social determina en sus miembros, modos colectivos de conducta con características específicas de acuerdo con su posición, modos de vida y posibilidades de sus miembros.

Pascal, al hablar de la "grandeza del hombre" y re-

firiéndose al Salmo 8 dice: "El hombre verdaderamente es débil y pequeño, una gota de agua puede matarlo. Y, sin embargo, es más noble que aquello que lo mata, --- pues sabe que muere, sabe que el Universo es más fuerte que él. El Universo con toda su grandeza, no sabe nada de su grandeza. Por consiguiente el hombre es superior al Universo a causa de su conocimiento, aunque sea solamente el conocimiento de su pequeñez".

Tratando de interpretar el pensamiento anterior y para los objetivos del presente trabajo, deducimos que el hombre es capaz de superación, pero solamente lo --- consigue en relación con la acción de otros hombres, --- incorporándose a los modos de vida de la sociedad de --- su época, para lograr el bien supremo: la felicidad. Y una de las formas de lograrla es brindándole o brindándose una habitación decorosa para él y su familia, lo que puede conseguirse, dada la precaria economía de --- los grupos marginados, mediante la autoconstrucción.

Las necesidades humanas tienen un origen, una intensidad, una finalidad y un objeto. En el caso de las necesidades habitacionales, el origen lo encontramos --- en la creciente población del Distrito Federal; la intensidad se da en las carencias de vivienda y de suelo adecuado para ese propósito; la finalidad es la desaparición de esas carencias o de la necesidad misma y, el

objeto, considerándolo en su doble aspecto, como la satisfacción material y personal de la necesidad, la segunda intimamente ligada a la primera.

La estructura social de la población, no consiste --- meramente en la diferenciación de ella en grupos univinculados o multivinculados. Reside también en el hecho de la estratificación de los grupos organizados; estratificación dentro de un solo grupo y estratificación de los diversos grupos entre sí. Esta última llega a provocar --- los procesos asociativos, dependiendo del acercamiento --- que exista entre las diversas clases sociales, y la influencia del uno sobre el otro, hasta presentar una integración cultural como expresión del proceso asociativo; --- y siendo el hombre un ser social, además de un ser cultural, en la medida que se acerque el grupo inferior al superior, desde el punto de vista clase social, se dará alguno de los grados de acercamiento social o procesos asociativos, a saber: de acercamiento o aproximación; de --- ajuste; de acomodación; de transculturación; de asimilación; de amalgamación y de integración, unión o fusión. --- Todos estos procesos asociativos tienden a aglutinar a --- los grupos sociales.

La autoconstrucción encuentra su justificación social, porque es a través de ella como se pueden presentar uno o varios de los procesos asociativos menciona---

dos, al acercarse a uno o varios grupos de estrato social inferior a uno o más grupos de estrato superior, en virtud de que al proporcionarse una habitación a la clase carente de ella, un medio habitacional y de modos de vida mejores a los que contaba, en un asentamiento humano bien edificado y ubicado, facilita, además, a la administración pública el proveer de los servicios indispensables, amén, de que el ahorro que reporta la autoconstrucción redunde en beneficio de la unidad fundamental de la sociedad: la familia y por consecuencia se reflejará en un ámbito mayor como lo es el barrio y la colonia.

C) CREDITO

Existe la Unión de Vecinos de la Colonia Guerrero (U.V.C.G.) que agrupa otras organizaciones de vecinos. El objetivo de la Unión es lograr la permanencia de los inquilinos de la colonia, luchando contra la continua alza de la renta y desalojos. Busca, así mismo, mantener en buen estado la vivienda realizando las reparaciones urgentes que se requieran para evitar el desalojo; en muchas ocasiones se demanda el desahucio bajo el pretexto de un posible derrumbe o por insalubridad.

En las siguientes líneas nos referiremos a los or-

ganismos que integran la U.V.C.G., indicando las atribuciones más importantes de cada uno de ellos.

CASA Y CIUDAD, A.C.

Se trata de una asociación civil sin fines de lucro. Está integrada por profesionistas cuya finalidad es proporcionar asesoría técnica, capacitación y realizar investigaciones sobre cuestiones urbanas.

En el año de 1983 se funda y de inmediato inicia sus labores, especialmente capacitando a los colonos para la autoremodelación de la vivienda. Cuenta con un equipo de 10 profesionistas de tiempo completo y un mínimo de 10 colaboradores más. Todo el trabajo que desarrolla es voluntario.

Esta asociación civil, es la que ha hecho los permisos con que se cuentan hasta la fecha en la colonia, los cuales han sido la base para la elaboración de proyectos de construcción a que aludimos en apartado separado, en sus tres modalidades: vivienda nueva, vivienda remodelada y vivienda reparada.

CORREGATIVO DE ESTUDIOS Y ASESORIA JURIDICA.

Esta asociación está formada por abogados que brin-

dan asesoría legal a grupos e individuos, especialmente tratándose de trabajadores, inquilinos y sindicatos. Cuenta con miembros expertos en materia laboral y --- arrendamiento.

La organización viene prestando sus servicios de asesoría desde el año de 1978, guardando además, relaciones de colaboración con diversas asociaciones que --- tienden a la consecución del bien común de los poblados de la colonia. Sin embargo, se ha consolidado esencialmente como un grupo de abogados.

PARROQUIA DE NUESTRA SEÑORA DE LOS ANGELES.

Esta agrupación funciona con el carácter de "Centro de Coordinación de la Cuarta Zona pastoral". Básicamente coordina la ayuda a los damnificados de las zonas dañadas por el sismo.

Otros organismos de colaboración forman parte de la Unión de Vecinos; no obstante, para los fines de este estudio, carecen de importancia dado que su objetivo persigue otros fines diversos a los habitacionales.

La Unión de Vecinos de la Colonia Cuercero otorga créditos a los ocupantes de los edificios colapsados --- por el monto total de la construcción a cambio de fir-

mar documentos que garanticen el pago del crédito en --- los plazos convenidos que se fijan de acuerdo con la capacidad económica de los acreditados; pagos que no excederán del 20% del ingreso mensual familiar.

El fondo para el otorgamiento de créditos se forma con las aportaciones de fundaciones privadas, nacionales y extranjeras, de instituciones no gubernamentales, de --- particulares y de los propios interesados.

La administración, supervisión y control de los fondos captados, se realiza a través de las propias organizaciones.

PROGRAMA EMERGENTE DE RENOVACION HABITACIONAL POPULAR --- DEL DISTRITO FEDERAL.

El financiamiento que se otorga a través de este organismo, viene precisando los requerimientos de asignación presupuestal correspondiente, así como la participación en ese rubro de los organismos de vivienda. Se ha --- previsto establecer, para las acciones del Programa de --- Renovación Habitacional, una tasa de interés única que --- considere el costo del capital que corresponde a cada --- vivienda a fin de que se permita fijar un sistema de financiamiento adecuado.

POSIBILIDADES DE CREDITO FUERA DE LA U.V.C.G.

Fuera de la Unión de Vecinos de la Colonia -- Guerrero (U.V.C.G.), los créditos de interés so-- cial para vivienda, varían de acuerdo a los orga-- nismos en particular. Así tenemos que en el caso -- del INFONAVIT y FOVISSSTE, se aplica el 4% anual -- de interés sobre saldos insolutos. En el caso del -- ISSSTE la tasa anual es de 29% también sobre sal-- dos insolutos. En FONNAPO se ha fijado una tasa -- que va del 9% al 11% anual sobre el mismo tipo de -- saldos, incrementándose en un 10% anual.

En el caso del FOVIFOGA la tasa de interés -- inicial no será superior a las señaladas por el -- Banco de México durante el mes de enero . Dichas -- tasas máximas anuales con vigencia para el año de -- 1985 son:

Tipo 1	15%
Tipo 2	19%
Tipo 3	25%
Tipo 4	30%

La población atendida por los diferentes orga-- nismos se realiza en función de los niveles de in-- greso de los beneficiados. Así, el INFONAVIT y -- FOVISSSTE otorgan sus créditos a personas que tie--

nen ingresos de una a cuatro veces el salario mínimo;--- FOVI-FOGA ha determinado fundamentalmente otorgar crédi-- tos a personas cuyo nivel de ingresos se encuentre en el -- rango de dos a cuatro veces el salario mínimo, aunque en -- menor escala atiende a usuarios cuyos ingresos se ubican -- dentro del rango de cuatro a diez veces el salario míni-- mo. FONNAPO atiende a la población de escasos recursos y -- sus programas son destinados a personas que obtienen in-- gresos hasta 2.5 veces el salario mínimo, incluyendo a -- un grán número de no asalariados.

Los plazos de amortización de los organismos que fi -- nancian vivienda, generalmente van de diez a veinte años -- salvo algunos casos de excepción en que los plazos pue-- den ser menores a diez años.

El proyecto que se presenta tiende a responder no so -- lo a una situación de emergencia sino que, además, a los -- legítimos derechos de los habitantes de la colonia Que-- rrero ; promueve entre ellos la unidad, organización, -- ocupación y responsabilidad, que los lleve a resolver -- por sí mismos otras necesidades que en la actualidad o -- en el futuro se les presenten.

CAPITULO VI

INVESTIGACION DE CAMPO, VECINDADES DAÑADAS, PROYECTO.

INVESTIGACION DE CAMPO, VECINDADES DAÑADAS, PROYECTO.

Con el objeto de conocer el estado general de necesidades y requerimientos de las construcciones colapsadas, se realizó la investigación general de campo en la zona, y específicamente, con mayor detenimiento, en las vecindades localizadas físicamente en las calles de Camelia No. 102, Luna No. 200 y Cerrada de Matamoros No. 14- en la Colonia Guerrero y, en la Colonia Vallejo, la marcada con el número 272 de las calles de Tetrazzini. El resultado general de la investigación fue:

USO DEL SUELO EN EL BARRIO DE LOS ANGELES.

El Barrio de los Angeles se encuentra ubicado en la Colonia Guerrero y cuenta con una superficie de 58.21 Ha. de las que 29.3 están destinadas al uso habitacional, en su mayoría para un sector predominantemente de bajos ingresos.

El resto de la superficie está destinada a otros -- usos como son: pequeña industria, talleres, comercios, y usos mixtos como la habitación taller y la habitación comercio.

VIVIENDA.

Predomina el uso habitacional. En las 28.3 Ha. -- existe un total de 7,435 viviendas.

El deterioro en la zona ya se había manifestado con anterioridad al temblor de 1985, debido, entre otras - causas, al uso mismo y la alta densidad de población - que soporta (450 hab./Ha.), al hacinamiento (4.8 habitantes por cuarto), la falta de servicios, etc., que - motivan la necesidad de vivienda.

Las zonas verdes han ido desapareciendo para dar lugar a nuevas áreas habitacionales. Los espacios de - las vecindades así mismo se han reducido, quedando como área común, de reunión y convivencia, sólo un pasillo.

TERRENCOS BALDIOS.

Son considerados como tales aquellos predios que carecen de superficie construida y que en los cinco últimos años no han sido ocupados. Ocupan una superficie de 5.50 Ha.

PRODUCCION.

Absorbe una superficie de 4.40 Ha. Se consideraron - en este renglón, las pequeñas industrias, artesanías y - talleres, que en su mayoría son mecánicos.

COMERCIO.

Se ubican en una superficie de 4.90 Ha.

SERVICIOS.

Para este uso se han utilizado 10.45 Ha.

SITUACION DEL BARRIO.

Poblacion total del Barrio de los Angeles:	36,035
Número total de viviendas:	7,435
Número total de viviendas en vecindades:	4,245
Número de viviendas en 92 vecindades organizadas con la Unión de Vecinos de la Colonia Guerrero:	1,620
Población existente en las 92 vecindades - organizadas:	8.100

Viviendas no organizadas:	5,815
Población en las vecindades no organizadas:	27,935
Vecindades expropiadas:	103
Vecindades colapsadas:	2
Vecindades para obra nueva:	15
Población existente en estos tres tipos de viviendas:	1,195
Vecindades para reparación:	64
Vecindades para remodelación:	27

De acuerdo con el censo nacional de población de 1980, en el Barrio de los Angeles habita el grueso de la población del total que aloja la Colonia Guerrero: 35,035 habitantes de 69,000.

Los 1620 habitantes de las 92 vecindades organizadas por la Unión de Vecinos de la Colonia Guerrero, -- así como los habitantes de otras 16 no organizadas por la Unión, demandan el mejoramiento de sus viviendas, -- ya sea por remodelación, reparación u obra nueva.

El proyecto que a continuación se presenta, contempla tres modalidades y pretende apoyar el legítimo deseo de los habitantes de las vecindades dañadas, de

permanecer en el sitio en que han vivido desde su infancia e incluso en el que transcurrió la vida de sus antepasados.

PRIMERA MODALIDAD: Ante la situación de viviendas -- que han sido destruidas totalmente por el terremoto o, -- por el estado en que se encuentran resulta indispensable su demolición, substituyéndolas con la construcción de vecindades nuevas. Dicha construcción tendrá las siguientes características:

- Tendrán una superficie de 20 a 25 m², con posibilidades de duplicar su superficie con planta alta.
- Tendrán servicio de regadera, w.c., lavadero y -- fregadero.
- Se contemplará la posibilidad de utilizarla como vivienda-comercio o vivienda-taller.

Los proyectos de vecindad nueva deberán realizarse sobre la base de utilización de elementos prefabricados -- que permitan emplear mano de obra no profesional, de rápida construcción y bajo costo.

Así mismo, tendrán el número de viviendas que permitan alojar a los habitantes de la antigua vecindad. Se podrá disminuir este número, cuando esté asegurado el --

alojamiento en otro proyecto de vecindad nueva, de los que no queden incluidos, siempre que la organización - de vecinos otorgue la autorización correspondiente.

Estos proyectos deberán contar con un reglamento-interno para la utilización del espacio común, el crecimiento organizado y racional de la vivienda, las reparaciones y mantenimiento.

SEGUNDA MODALIDAD: Ante la situación de viviendas que no ofrecen condiciones de seguridad para ser habitadas, pero que a juicio de peritos pueden serlo, re--forzadas o reestructuradas, el proyecto contempla:

- Constituir un fondo accesible mediante créditos a los diversos grupos de vecinos que se encuentren en esta situación.

- Brindar la necesaria asistencia organizativa, - administrativa y técnica, para optimizar el empleo de este fondo.

TERCERA MODALIDAD: Ante la situación de viviendas que con reparaciones menores pueden resultar habitables a juicio de peritos, el proyecto toma una tercera modalidad semejante a la segunda, caracterizada por menores requerimientos de urgencias, material y capacitación de mano de obra.

Para el cumplimiento de la segunda y tercera modalidades, se establecen algunas normas para el otorgamiento de los créditos que propiciarán su aplicación, a saber:

- Vecindades organizadas que decidan en común las - obras que deben ejecutarse y asuman la responsabilidad - del crédito.

- Casas unifamiliares en las que los habitantes or- ganizados en grupos, se comprometan a realizar trabajos- de autoconstrucción comunitaria y asuman, también en gru- po, la responsabilidad del crédito.

- La recuperación de los créditos, será proporcio- nal al estado socioeconómico de los beneficiarios.

Corresponde ahora, referirnos específicamente al resultado de la investigación practicada en las vecindades ubicadas en: las calles de Camelia 102, Luna 200, Cerra- da de Matamoros 14, de la colonia Guerrero y, Tetraxini 272 en la colonia Vallejo, así como al proyecto de solu- ción para cada una de ellas.

CAMELIA No. 102

Se trata de un edificio pequeño que parece pertenecer a principios de siglo, todavía conservando el esquema tradicional de patio y que utiliza los sistemas constructivos del adobe para muros y los techos de vigas sosteniendo un terrado.

A la estructura original, se le fueron haciendo divisiones y ampliaciones, que produjeron la vecindad que hoy podemos ver, en la que se distinguen los más diversos materiales como láminas de aristo, fibra de vidrio, zinc, cartón, que contrastan con losas de concreto y con los terrajos de la casa original. Así, en los muros también se observa diversidad: adobe, tabique y tabique con madera.

Todo lo anterior, produce una gran falta de unidad estructural, que ha provocado un estado de deterioro que aumentado con el tiempo y los recientes sismos se ha agravado aún más.

En esta vecindad, habitan actualmente cuatro familias que comparten un baño común en el piso bajo y en el primer nivel una de ellas utiliza un baño particular. Las condiciones en que viven los vecinos son desplorables y desiguales dentro de la misma vecindad, ya

que mientras existen espacios que no se utilizan porque han sufrido daños (aproximadamente el 50% del área habitable), carecen de techo, otros fueron abandonados, hay familias que viven en cuartos redondos de 12 m² a lo sumo; otros, ocupan espacios grandes y cuentan hasta con tres o cuatro cuartos y baño propio.

Por todo lo antes expuesto, y observando el estado de deterioro del edificio, se pensó que la solución más viable es la edificación de viviendas nuevas, aprovechando las facilidades otorgadas por el Departamento del Distrito Federal y la Unión de Vecinos de la Colonia Guerrero, con motivo de los sismos ocurridos en septiembre de 1985.

CONCEPTOS DE DISEÑO.

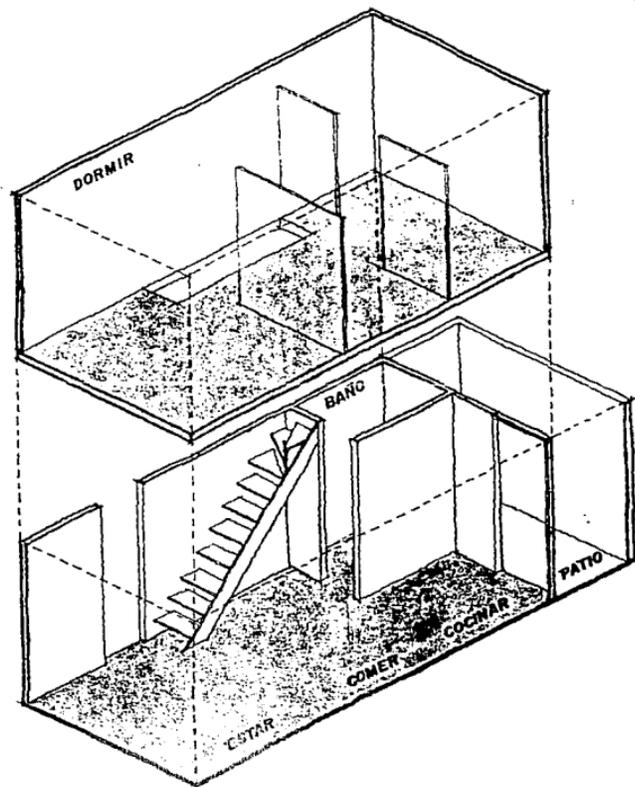
Dado el deterioro que presenta la vecindad, se propone la creación de nuevas viviendas que sirvan para mejorar las condiciones de vida de las familias que la habitan. Para lograrlo se pretende:

Cambiar los cuartos redondos sin servicios por viviendas que tengan un espacio propio para cada actividad. Cada vivienda debe de contar con su baño, cocina y patio de servicio integrados.

Lograr una igualdad en cuanto a condiciones de habitabilidad para todas las viviendas. Para tal efecto, se consideran a nivel programa cinco viviendas, número que es igual al de familias que viven actualmente en la vecindad. En ellas se maneja la posibilidad de construcción en dos etapas:

Primera Etapa: Consta de un cuarto redondo con sus servicios propios, como lo son baño, cocina y patio de servicio.

Segunda Etapa: El cuarto redondo construido en la primera etapa se utiliza como espacio de estar y comer por la anexión de un piso más a la vivienda, el cual se destina a los dormitorios.

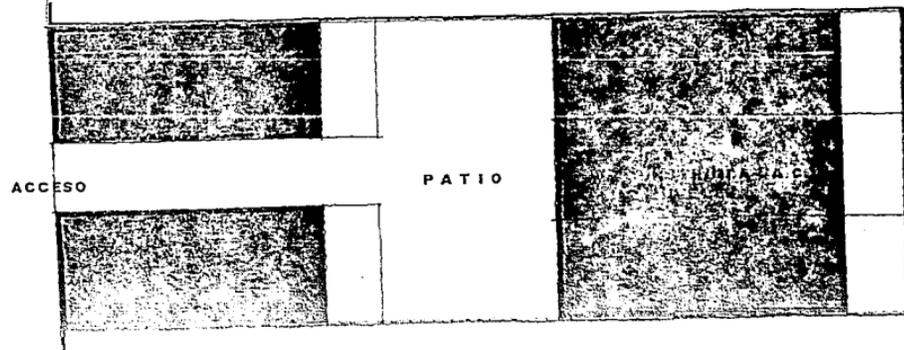
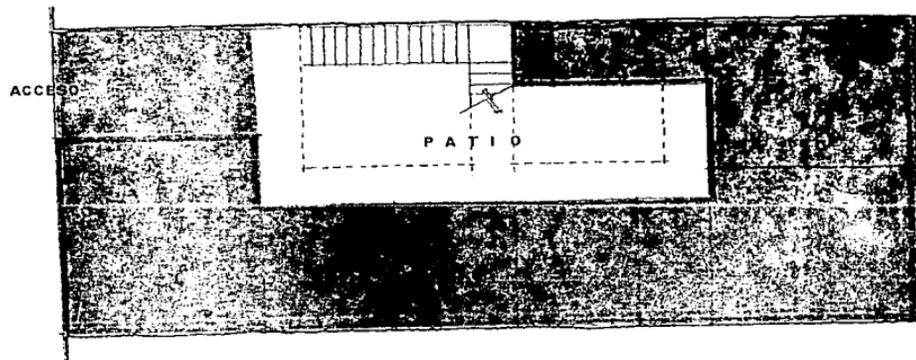


El esquema actual de la vecindad, gira alrededor de un patio rodeado por las viviendas. El patio es el sitio en el que se realizan gran parte de las actividades diarias como lo son, lavar y tender la ropa, reunirse los vecinos y jugar los niños, constituyéndose así como una ampliación de la vivienda.

Por ello, el esquema que sigue el diseño de las nuevas viviendas también se compone de un patio central rodeado de viviendas que además ayuda a proporcionar iguales condiciones de iluminación a todas ellas.

Este patio, como el de la vecindad actual, deberá ser el centro de reunión de los vecinos y sitio para el juego de los niños, brindando, asimismo, seguridad para el desarrollo de estas actividades.

Todo el conjunto cuenta con un acceso único desde la calle, lo cual provoca que haya mayor relación entre los vecinos así como privacidad y seguridad para las viviendas con respecto del exterior.



LUNA No. 200.

Este núcleo habitacional se encuentra asentado en un terreno de forma irregular, muy característico en esta zona. En él se encuentran dispuestas a lo largo de un pasillo principal (del cual surgen otros secundarios en el fondo), una serie de viviendas cuyas áreas fluctúan entre los 30 y 40 metros cuadrados y ordenadas en dos plantas, haciendo un total de 65 viviendas y 4 accesorias.

El edificio tiene una edad aproximada de 30 años. Los materiales componentes de la construcción son: muros de tabique, losas y traves de concreto, pisos de cemento pulido en circulaciones, azotehuelas y escaleras, y en las viviendas, de mosaico. La herrería es de fierro y las puertas de madera, los aplanados de mortero de cemento-arena y de yeso.

Cabe mencionar que la vacinidad carece de castillos de concreto armado en las esquinas de los muros así como de cadenas de cerramiento en la mayoría de las viviendas.

Al realizar el levantamiento arquitectónico y de daños se encontró que faltó mantenimiento al edificio, pues algunos de los desperfectos son anteriores al sis-

mo del 19 de septiembre.

En general, las fallas fueron localizadas principalmente en los muros. Las losas, en algunos casos, tendieron a flecharse al centro en forma mínima, aún cuando hubo un caso que presentó una notoria vibración. Los desplomes de los muros se verificaron en fachadas interiores siendo su causa un evidente hundimiento del edificio en la parte posterior pero sin llegar a ser de consideración.

En cuanto a los daños anteriores al sismo, se encontró que éstos fueron básicamente causados por la falta de mantenimiento en la instalación eléctrica exterior y en la instalación hidráulica en azotea, donde existen algunos problemas en la distribución.

En las circulaciones exteriores se observó la necesidad de reparar barandales dañados, escalones fracturados y revestimientos desprendidos. En azoteas, se localizaron algunas zonas de filtración de agua, en tanto que en colindancias no existe protección alguna, por lo que las viviendas presentan paso de humedad.

Para atacar estos deterioros, la Unión de Vecinos de la Colonia Guerrero (U.V.C.G.), con la aceptación de los habitantes del edificio, brinda el apoyo necesario. La propuesta que se formula al respecto, consta de tres-

etapas:

a) Etapa prioritaria. En ella se propone la reparación de los elementos estructurales dañados, como muros de carga, losas, trabes; comprendiéndose en este renglón los muros afectados por humedad, fisuras o cuarteaduras, así como las losas de azoteas con filtración de agua y el reemplazo total de la instalación eléctrica exterior.

b) Etapa a mediano plazo. Se contempla aquí la reubicación de los núcleos de tinacos y tubería en azotea (aprovechando la existente), con reforzamiento estructural en las áreas que así lo requieran y reparación de escaleras además de la corrección de pendientes en pavimentos exteriores.

c) Etapa a largo plazo. En esta etapa se proponen obras de carácter estético, como lo es el cambio de pavimentos exteriores, reemplazo de barandales existentes, composición de fachadas interiores con aplicación de elementos tales como jardineras, macetas, remates visuales en circulaciones y utilización del color. Por no ser prioritaria esta etapa, no se considera en este documento.

Para la primera etapa, los trabajos serán realizados por autoconstrucción con la información básica que proporciona el manual correspondiente que va agregado a

este estudio, con planos elaborados para tal efecto y -- con asesoría de la Unión de Vecinos de la Colonia. Por lo que toca a la reparación de la instalación eléctrica, se designa un grupo de personas capacitadas.

En la etapa a mediano plazo se considera el trabajo de autoconstrucción para lo relativo a pavimentos y escaleras y en cuanto a la instalación hidráulica se asignan personas capacitadas para ello por parte de la U.V.C.G.

Finalmente, en la última etapa, los trabajos se harán por autoconstrucción siendo los mismos vecinos quienes decidan la realización.

CERRADA DE MATAMOROS No. 14

El edificio se ubica en un terreno típico de forma rectangular de 10 metros de frente por 24 de fondo. Consta de 10 viviendas, 9 de las cuales presentan condiciones de habitabilidad aceptables, en tanto que la otra esta formada por sólo dos pequeños cuartos anexados en la azotea.

La estructura consta de tres niveles más la azotea. Los muros de la planta baja son de adobe y soportan un entrepiso de terrado sobre tablas y vigas de madera. - Se encuentra en mal estado debido principalmente a la humedad.

Los muros de los pisos superiores son de tabique-rojo recocido y no cuentan con refuerzos verticales. - Los entrepisos en estos niveles son de losa plana de concreto armado que en diversos casos presenta problemas de humedad y varillas expuestas.

El estado general de los muros es bueno puesto -- que no presentan grietas de importancia, aunque los -- aplanados sí están muy deteriorados, sobre todo en los cubos de luz.

La instalación eléctrica está en buenas condicio-

nes y bien planeada.

Las tuberías de agua potable en la azotea, se ven multiplicadas, lo que provoca pérdidas de presión. Además, dos tinacos de 1,000 litros cada uno, son los que dan servicio a las 10 viviendas, lo que resulta necesariamente insuficiente.

El drenaje no tiene buena pendiente y provoca grandes trastornos a los vecinos por la obstrucción frecuente que padece.

Muchas de las bajadas pluviales estan obstruidas o rotas por oxidación y causan los problemas de humedad que presenta el edificio.

Por todo lo anterior, se plantea, además de la remodelación del edificio, el cambio de entrepisos de madera por un sistema de placas de ferrocemento y semivi-guetas precoladas, sistema que se explica en el capítulo siguiente.

Este inmueble, de más de 50 años de edad, se localiza en la colonia Vallejo sobre un terreno de forma rectangular de 700 metros cuadrados (20 metros de frente por 35 de fondo). En él se ubican 29 viviendas distribuidas alrededor de un patio o callejón central, el cual, en su mayor parte, ha sido invadido por la mala distribución de los lavaderos.

Del total de las viviendas, 9 de ellas cuentan con W.C. propio, en tanto que el resto comparte únicamente 3 sanitarios, número que evidentemente resulta insuficiente.

Existen al frente cuatro accesorias de dos niveles cada una, mientras que el resto de la construcción se ubica en una sola planta. En cuanto a las áreas de las viviendas, encontramos una gran diferencia, pues existen familias que viven en un pequeño cuarto de 10-metros cuadrados, en tanto que una de las accesorias, por ejemplo, cuenta con 30 metros cuadrados en cada una de sus dos plantas.

Resulta así, que las condiciones actuales de la vecindad son verdaderamente deplorables ya que las viviendas no ofrecen las condiciones mínimas necesarias para poder ser habitadas, tanto por lo que hasta aquí

se ha mencionado como por la falta de seguridad estructural que, en mayor o menor grado, presenta cada una de ellas. Este deterioro físico, si bien se debe principalmente a la falta de mantenimiento del edificio, se vio agravado con los sismos de septiembre de 1985, llegando incluso a desplomarse los techos de dos de las viviendas compuestos de tablas sobre vigas de madera con terrado.

DESCRIPCION DE MATERIALES Y SISTEMA ESTRUCTURAL.

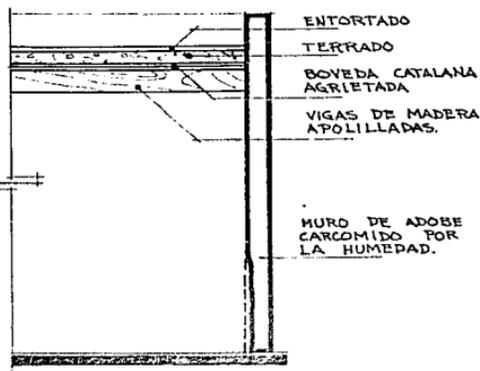
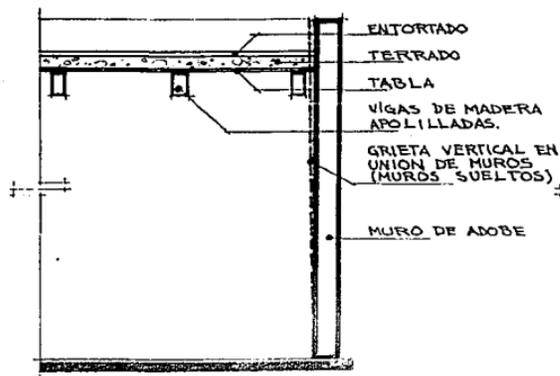
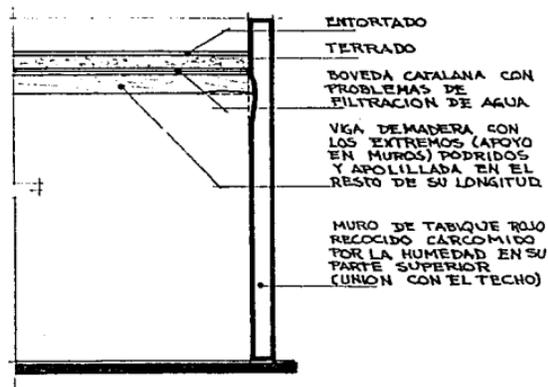
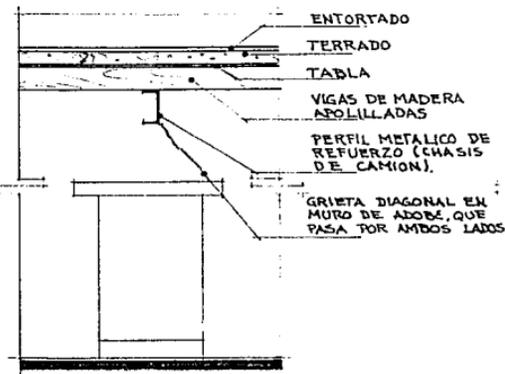
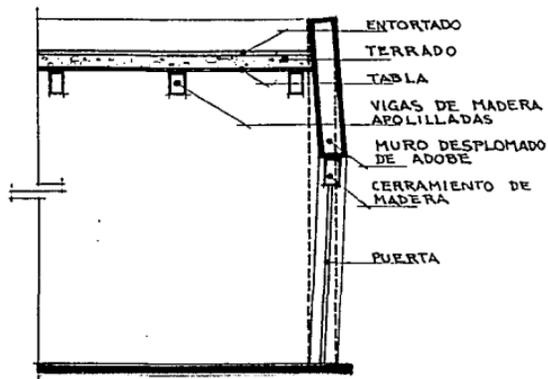
CIMENTACION

Esta hecha a base de piedra brasa, barro y cantera. En general, en buen estado. Las viviendas de la parte posterior carecen de ella.

ESTRUCTURA

No existen traveses ni columnas de concreto armado. Las traveses se solucionan improvisando perfiles de acero de forma irregular (chasis de camión), que descansan directamente sobre los muros. Cerramientos a base de vigas de madera.

Las pocas columnas que existen son a base de tabique rojo recocido y en ocasiones constituidas tan solo por una viga de madera sobre la cual se apoya el elemento portante.



ANALISIS DE DAÑOS (DETALLES)
TETRAZZINI 272.

MUROS

Están compuestos de diversos materiales y ninguno de ellos presenta refuerzos, sus especificaciones son:

- De adobe de 40 centímetros de espesor
- De tabique de barro rojo recocido de 14 cm. de espesor.
- De tabicón de cemento de 14 cm. de espesor.
- Combinado de adobe, tepetate y tabique rojo recocido.
- Capuchinos tanto de tabique rojo de barro como de tabicón de cemento.

ENTREPISOS

Se hallan compuestos básicamente de duela de ocote (en muy malas condiciones) anclada a vigas de madera apolilladas en la mayoría de los casos. Los entrepisos han sido reforzados mediante perfiles metálicos colocados perpendicularmente a las vigas.

TECHOS

Los hay de diversos materiales:

- Tablas sobre vigas de madera con terrado y entortado
- Bóveda catalana sobre vigas de madera con terrado y entortado.
- Lámina de asbesto y fibra de vidrio sobre polines de madera.
- Losa de concreto armado, apoyada sobre los muros sin

ningún tipo de anclaje.

INSTALACIONES

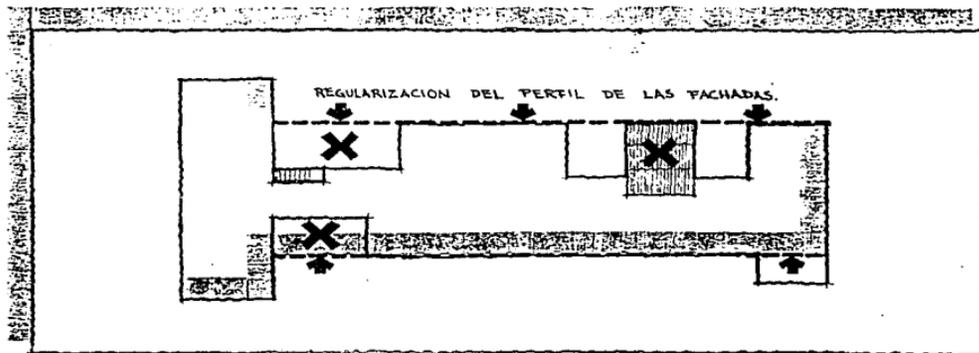
Existe el servicio de luz y agua, sin embargo, el primero de ellos está en muy mal estado pues los conductores se encuentran ya sin el revestimiento plástico, quedando el alambre de cobre expuesto.

La tubería para el agua es de fierro galvanizado que no llega a cada una de las viviendas, sino a una zona central para los lavaderos. Por lo que toca al drenaje, éste es de un diámetro insuficiente para el número de usuarios y carece además de la pendiente adecuada.

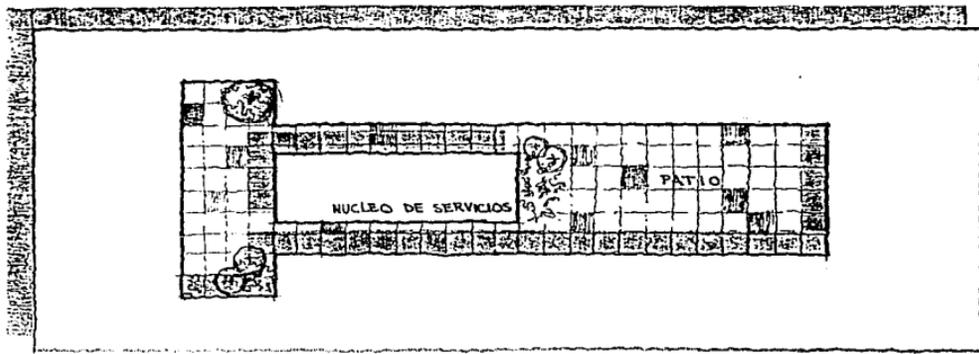
Por todo lo anteriormente expuesto, la solución al proyecto contempla la rehabilitación del edificio, entendiéndose por ello el lograr que vuelva a cumplir con la función para la que fue diseñado, pero proporcionando los elementos necesarios con el fin de que sus habitantes cuenten con mejores condiciones de vida en lo que a vivienda se refiere, todo ello logrado a través de tres criterios generales: la demolición de las partes francamente afectadas; la reparación de los elementos en los casos que sea factible y la creación de un segundo nivel reforzando en la parte baja los elementos que se requiera, criterios que se canalizan en los conceptos de diseño que a continuación se presentan.

CONCEPTOS DE DISEÑO.

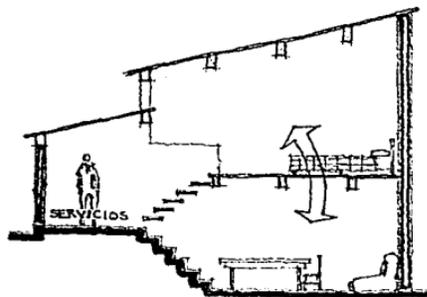
Jerarquización y regularización del espacio común de la vecindad, a través de la reubicación de los elementos que rompen con la limpieza y unidad de dicho espacio.



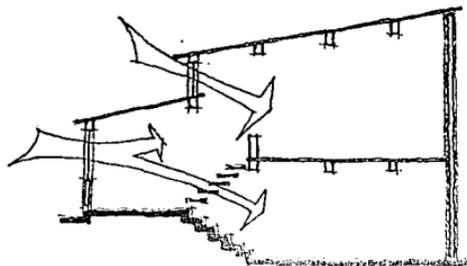
Unificación de los servicios comunes (lavaderos) en un núcleo central que permita el aprovechamiento adecuado del espacio exterior para la creación de lugares de convivencia como lo es el patio.



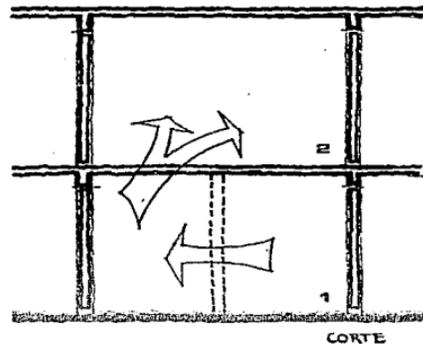
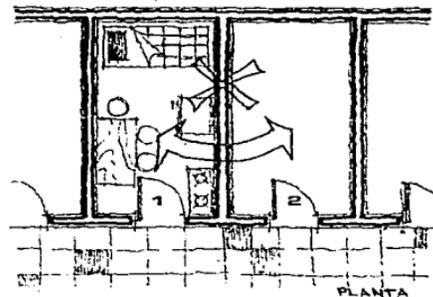
Aprovechamiento de las alturas de los muros y de los espacios creados por los sótanos para proporcionar viviendas de dos niveles por medio del uso de tapancos.

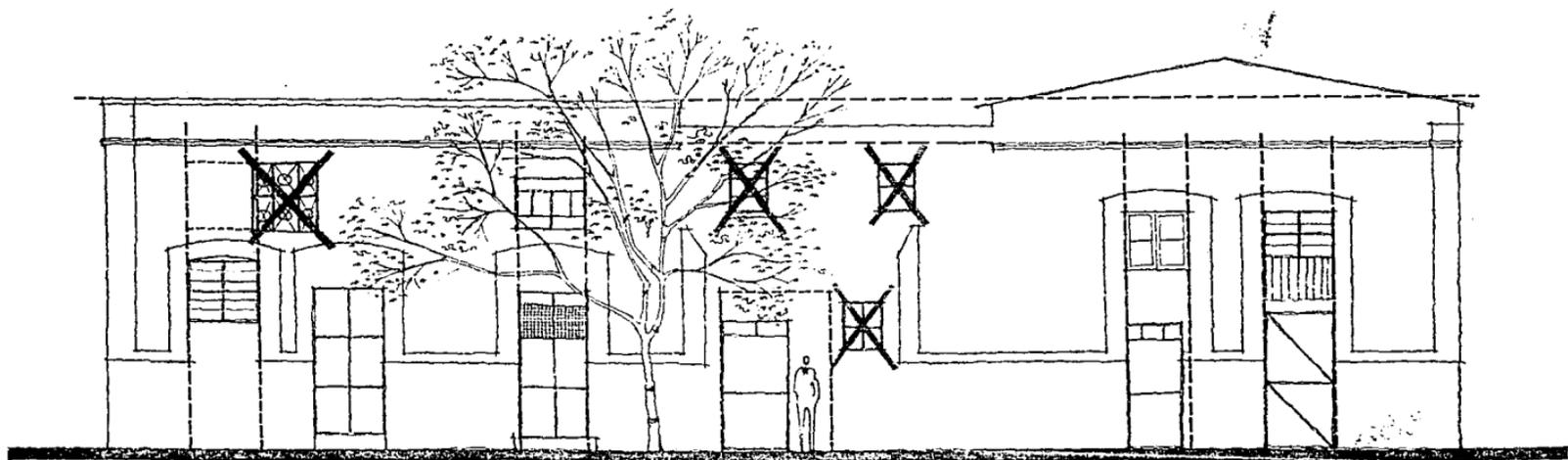


Búsqueda de iluminación y ventilación que en cada caso resulten adecuadas a las necesidades de la vivienda, atendiendo al manejo espacio-estructural de la solución.



Configuración de espacios que permitan mayores posibilidades de utilización, a través de la demolición y reubicación de los muros adecuados y mediante la creación de un segundo nivel, proporcionando al usuario viviendas más amplias.





Remodelación de fachadas mediante la reposición - de aplanados, utilización del color, y búsqueda de proporciones adecuadas, continuidad de alturas y unidad - de materiales; todo ello sin alterar la intención for-

mal original del edificio. Jerarquización del acceso principal.

CAPITULO VII

- A) EL SISTEMA DE CONSTRUCCION UTILIZADO.
 B) DATOS TECNICOS.

A) EL SISTEMA DE CONSTRUCCION UTILIZADO.

El resultado de la investigación de campo nos permitió adoptar un sistema de construcción adecuado a las necesidades particulares de los edificios colapsados, sin que con ello perdieran su sentido original ni su forma propia, pues en la especie se trata de una reparación -- que por sí misma significa preservar la forma, estructura y sentido naturales, con las variantes y mejoras adecuadas que repercutan en la funcionalidad mínima indispensable para la habitabilidad de las viviendas.

La solución que se presenta en el aspecto estructural, está formada por elementos de ferrocemento, como un arreglo viable al problema constructivo de entrepisos y techos.

Este sistema permite fabricar, en el lugar mismo y con mano de obra no especializada, los elementos que sirven como cimbra para los entrepisos y, en su caso, podrán usarse haciendo las veces de cubierta.

VENTAJAS DEL FERROCEMENTO:

- Presenta elementos de espesor reducido y peso mi-

nimo que los hace muy manejables para la autoconstrucción de viviendas, ya que dos personas pueden montar-- los sobre los muros.

- Alta resistencia. Se calcularon para una carga de servicio igual a 1000 k/m^2 que corresponde a la suma de carga muerta mas carga viva; este valor incluye sobrecargas adicionales al peso propio debidas a posibles momentos de espesor por deficiencias en la mano de obra o a la eventualidad de que algún usuario decidiera construir un muro divisorio a la mitad del claro y que además construyera un baño que requiera relleno y tubería antes de terminar el piso.

- Impermeabilidad.

- Bajo costo. Compiten ventajosamente con las láminas de asbesto porque no necesitan estructuras auxiliares.

- Propiedades térmicas. Presentan la misma capacidad aislante que la lámina de asbesto.

Para los casos de vivienda que estamos manejando, el sistema anterior se presenta como la mejor solución por las facilidades y ventajas antes mencionadas ya -- que es obligado tener: 1) rapidez de construcción para resolver las necesidades de vivienda nueva que surgen a causa de los sismos; 2) factibilidad de usar el sistema como techo o entretecho para ampliar la vivienda o mejorar las condiciones de habitabilidad, reponiendo -

los techos dañados por el tiempo o los sismos; 3) limpieza y seguridad para hacer las reparaciones necesarias en los casos en que se hace indispensable reponer entrepisos por su mal estado.

La producción de las piezas de ferrocemento es bastante simplificada por razones de facilidad de manufactura no calificada y la máxima economía de tiempo y de materiales.

El procedimiento constructivo se explica en términos generales a continuación, ya que en el manual de autoconstrucción se detalla.

Se hacen sobre el terreno unos moldes con tierra, - que tienen la forma y medidas de las piezas a construir- y se recubren con mortero de cemento pobre de acabado pulido. Para la manufactura de los moldes se utilizan unas tarrajas de madera, que son tablas recortadas con arreglo al perfil de un molde montadas sobre marcos que las rigidizan y permiten su deslizamiento al apoyarse sobre guías longitudinales. Después, se procede a impregnar varias veces los moldes con aceite a manera de pintura hasta que se deje de absorber en la superficie.

Las piezas de ferrocemento se refuerzan con metal - desplegado colocado en dos direcciones en forma ortogo--

nal, cortando piezas en el sentido longitudinal y en - el transversal del elemento; las piezas se traslapan - 5 centímetros en el sentido transversal y se fijan al molde por medio de tiras de madera.

Para el colado, se utiliza nuevamente la tarraja de la fabricación del molde, que se apoya sobre las ti ras de madera y deslizándola da como resultado un espe sor uniforme del mortero en la pieza. Antes del colado se debe vertir un poco de lechada de cemento para faci litar el escurrimiento del mortero a través de la ma- lla y garantizar un acabado pulido de la cara de la pieza que queda en contacto con el molde. Después de - correr la tarraja, el acabado superior de la pieza se da con llana metálica.

Las piezas pueden descimbrarse 24 horas después - de coladas y se curan en el lugar donde se estaban re gándolas con agua.

Con el procedimiento antes descrito, pueden produ cirse piezas de muy diversos perfiles para diferentes - usos en la construcción; de esta variedad, se esco gió - para resolver el problema de vivienda nueva y ampli a - ción, un sistema a base de cimbras en forma de bóvedas rectangulares, por ser las que absorben el menor volú - men de concreto, además de tener las siguientes venta -

jas aparte de las ya mencionadas:

- Susceptibilidad de fabricarse a pie de obra.
- No requerir mano de obra especializada.
- Ser de fácil instalación.
- Proporcionar un acabado aceptable por la parte in ferior.
- Ser de bajo costo.
- Amplia versatilidad del sistema, ya que es facti - - ble de usarse como entrepiso, cubierta sencilla o - cubierta con relleno y enladrillado.

Para el colado del entrepiso, únicamente se requie - re la madera necesaria para confinar el concreto perime - tralmente y la colocación de un táblón sobre las piezas - de ferrocemento, que permita el paso del personal duran - te el colado de la capa de compresión, disminuyendo así - la posibilidad de que se altere la posición del refuerzo que se coloca en las nervaduras del sistema.

Por otro lado, el sistema combinado de placas y se - miviguetas, cuya forma de trabajo es similar a las vigue - tas y bovedillas comerciales pero de menor costo por la - facilidad de fabricación en la obra, se presenta como el - más conveniente para solucionar el cambio de entrepiso - en aquellas viviendas que presentan este problema y en - donde hay la necesidad de hacer la reposición del elemen -

to estructural en el menor tiempo posible y con la mayor seguridad para los vecinos.

Se eligió este sistema de placas y semiviguetas - porque desde los puntos de vista de peso por unidad -- prefabricada, facilidad de fabricación, manejo y montaje, es el sistema con mayor ventaja. Su peso por módulo de 1 metro de ancho por 4 metros de largo, es de sólo 75 kg. y su peralte es de 18 centímetros.

A continuación se describe en forma general el -- procedimiento constructivo del sistema, ya que, al -- igual que en el caso anterior, en el manual de auto--- construcción se explica con mayor detalle.

Para construir las placas planas de ferrocemento- y las semiviguetas, sólo es necesario tener un firme - nivelado y pulido. Las placas de ferrocemento deben tener una modulación determinada, siendo la más conve---niente la de 50 cm. de ancho por 1 m. de largo.

Las semiviguetas también se cuelan sobre un firme nivelado y pulido al que se fijan tiras de madera de - sección trapezoidal, con lo que se da forma a la muesca longitudinal que necesitan. Posteriormente se colo- can armaduras prefabricadas "omía" o similares y la - cimbra lateral.

Una vez descimbradas y coladas las piezas, se procede al montaje, que requiere para el colado un apuntala---miento a cada 1.50 m. para así evitar posibles deforma---ciones.

El sistema fue ideado para trabajar en una direc---ción, pero puede hacerse operar en ambos sentidos colo---cando refuerzo transversal arriba de la zona de las ner- vaduras. En la parte superior es necesario colocar un refuerzo de acero que consta de una cuadrícula de varillas del número 2.5, espaciadas a cada 30 cm., sobre la cual, finalmente, se cuele la capa de compresión de concreto.

CALCULO DE CIMBRA PARA ENTREPISO (BOVEDILLA RECTANGULAR)

$$A = 20 \times 60 = 1200 \text{ cm}^2$$

$$A_0 = \frac{(40 + 53) \times 13.5}{2} = 756 \text{ cm}^2$$

$$A_1 = A - A_0 = 1200 - 756 = 444 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = \frac{57 + 40 \times 15}{2} - \frac{53 + 39 \times 13.5}{2} = 727.5 - 621.5 = 106 \text{ cm}^2$$

$$P.V. \text{ DEL CONCRETO} = 2400 \text{ K/M}^3$$

$$\text{CARGA MUERTA DEL COLADO} = .0444 \times 2400 \times 1 = 106.5 \text{ K/M}$$

$$\text{CARGA VIVA DEL COLADO} = 100 \text{ K/M}^2 ; 60 \text{ K/M}$$

$$\text{CARGA TOTAL DEL COLADO} = 166.5 \text{ K/M}$$

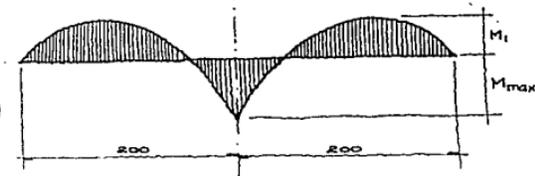
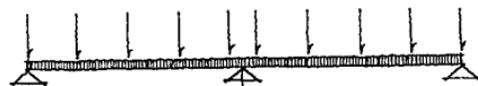
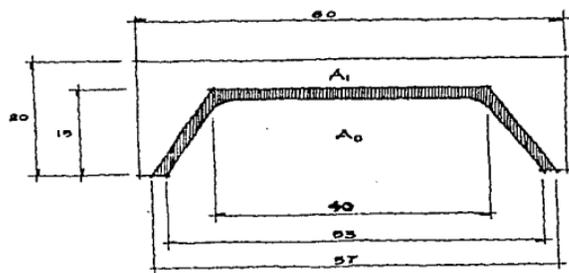
$$M_{\text{MAX}} = \frac{wL^2}{8} = \frac{166.5 (2)^2}{8} = 83.2 \text{ K-M}$$

$$M_i = \frac{9wL^2}{128} = \frac{9(166.5)2^2}{128} = 47 \text{ K-M}$$

$$S_L = \frac{0.94m_1 + 0.49m_2}{t} \quad (\text{SUPERFICIE ESPECIFICA DE REFUEMZO})$$

PARA $t = 1.5 \text{ cm}$ Y $m_1 = m_2 = 1$ CAPA DE MALLA

$$S_L = \frac{0.94 + 0.49}{1.5} = 0.953$$



CONDICION DE APOYO DE LA CIMBRA

$$\theta_{cu} = 18 + 32 S_L = 48.5 \text{ K/cm}^2 \text{ (ESFUERZO RESISTENTE TENSION)}$$

$$\theta_{cu} = 380 - 91 S_L + 7.5 S_L^2 = 300 \text{ K/cm}^2 \text{ (COMPRESION)}$$

REFLEXION BAJO CARGA DE COLAPO

$$\frac{wL^4}{185 EI} = \frac{1.67 \times 200^4}{185 \times 10^5 \times 3.6 \times 10^8} = \frac{2.672 \times 10^9}{6.66 \times 10^{10}} = 0.04 \text{ cm.}$$

$$M_{ru} = 48.5 \times 112.5 \times 0.0725 = 395.6 \text{ K-m}$$

$$\frac{M_{ru}}{M_{max}} = \frac{395.6}{83.2} = 4.75 \checkmark$$

$$\frac{M_{ru}}{M_{max}} = \frac{395.6}{47} = 8.42 \checkmark$$

CALCULO DE SISTEMA DE PISO (BOVEDILLA RECTANGULAR)

PESO PROPIO	$0.444 \text{ cm}^2 \times 2400 \text{ K/M}^3$	$= 106.5 \text{ K/m}$
CARGA VIVA	$250 \text{ K/M}^2 \times 0.6 \text{ M}^2$	$= 150 \text{ K/m}$
CARGA POR MUROS DIVISORIOS	$300 \text{ K/M}^2 \times 0.6 \text{ M}^2$	$= 180 \text{ K/m}$
CARGA TOTAL DE SERVICIO		436.5 K/m

MOMENTO MAXIMO PARA CLAPO 4 MTS.

$$\frac{wL^2}{8} = 873 \text{ K-M} = M_s$$

COEFICIENTE MAXIMO PARA CLAPO 4 MTS.

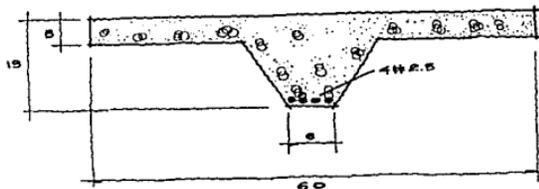
$$\frac{wL}{2} = 873 \text{ K-M} = V_s$$

$$M_u = f_r A f_y Z = 0.9 \times 1.98 \times 6000 \times 0.16 = 1711 \text{ K-M} = 1.95 M_s$$

DEFLEXION ADMISIBLE SEGUN REGLAMENTO D.R.F.

$$\Delta_a = 0.3 + L/480 ; 0.3 + \frac{400}{480} = 1.13 \text{ cm}$$

$$\Delta \text{ DE SERVICIO} = \frac{5wL^4}{384 EI} = \frac{5 \times 436 \times (400)^4}{384 \times 140000 \times 18137} = 0.74 \text{ cm} \checkmark$$



COMPARACION DE PRECIOS DE LOS SISTEMAS DE TECHO Y ENTREPISO MAS COMUNES ⁸⁰
 CON EL DE DOVEDILLAS DE FERROCEMENTO POR METRO CUADRAO.

1. LOSA DE CONCRETO.

CIMBRON	¢	840..
VARILLA 3/8"	¢	1224..
CONCRETO $f'_c = 250 \text{ K/cm}^2$	¢	2550..
TOTAL POR M ²	¢	4614..

3. LAMINA DE ASBESTO

FOLINES	¢	561..
LAMINA	¢	2698..
TOTAL POR M ²	¢	3260..

2. VIGUETA Y DOVEDILLA

VIGUETAS	¢	3775..
DOVEDILLAS	¢	1394..
CONCRETO $f'_c = 250 \text{ K/cm}^2$	¢	1020..
ELECTROMALLA	¢	500..
TOTAL POR M ²	¢	6689..

4. FERROCEMENTO

MORTEMO (CEM.-ARENA 1:2)	¢	592..
CONCRETO $f'_c = 200 \text{ K/cm}^2$	¢	1512..
METAL DESPLEGADO	¢	1302..
VARILLA 5/16"	¢	592..
TOTAL POR M ² COMO CUBIERTA	¢	2486.. ✓
COMO ENTREPISO	¢	3998.. ✓

CONCLUSIONES.

PRIMERA.- La Ciudad de México y sus edificios más representativos, nacen a raíz de la conquista de Tenochtitlan y se desarrolla con el virreynato. En esta etapa se mezcla el arte español y el indígena y se dan las bases de la traza urbana del actual centro de la Ciudad que más tarde va a influir en su forma de expansión.

SEGUNDA.- El crecimiento demográfico acelerado de la ciudad en los primeros cincuenta años de independencia, ocasiona un déficit habitacional y como consecuencia crece fuera de sus límites. Se ocupan tierras de haciendas, ranchos y ejidos ubicados en la periferia de la capital, dando lugar al nacimiento de nuevos barrios.

TERCERA.- El incremento del uso del suelo para habitación en la segunda mitad del siglo XIX, fue consecuencia de la migración y crecimiento natural de la población. Contribuye a que la superficie urbana se extienda hacia las zonas suburbanas desecadas en forma natural y mediante obras del gobierno, en donde se forman colonias, que para 1910 llegan a poco más de cuarenta.

Nacen en esta época al Norte, la colonia Santa María la Ribera y la Guerrero; al Oeste la San Rafael, Del Paseo, Juárez, Roma y Condesa entre otras.

CUARTA.- El déficit y la demanda habitacional, así como la capacidad económica de la población, determinó el tipo y lugar de la vivienda en la creciente ciudad de México. Surge así la habitación en forma de departamentos en edificios de varios niveles y principalmente en vecindades, que se van a edificar en las colonias receptoras de población de bajos recursos, como sucede en el caso de la colonia Guerrero.

QUINTA.- El proceso de deterioro habitacional, principalmente en vecindades, se deriva del Decreto de Congelación de Rentas de 19 de junio de 1942, ya que la medida afectó a los inversionistas propietarios de ellas, negándose a proporcionar el mantenimiento mínimo necesario.

SEXTA.- Los sismos del 19 y 20 de septiembre de 1985, agravaron de manera importante el deterioro habitacional en vecindades y por consiguiente agudizaron el problema de la vivienda en México, en el orden cualitativo y cuantitativo.

Este agravamiento, demanda la ayuda inmediata a la población afectada, sobre todo a la de bajos recursos, -

pues su condición depauperada no les permite solventar los gastos de remodelación o reparación de viviendas, y menos aún, en los casos de obra nueva.

SEPTIMA.- La autoconstrucción, entendida como " el sistema que utiliza la fuerza de trabajo de la o las partes beneficiadas con la edificación de la o las viviendas, previamente enteradas de los sistemas constructivos utilizados, las propiedades y ventajas de los materiales y técnicas de colocación, bajo la asesoría y supervisión de personas capacitadas para ello", se presenta como el proceso más viable para la reparación o nueva construcción de viviendas, por reportar ahorro - en la mano de obra que repercute en el costo total de la construcción.

OCTAVA.- Por ser la vecindad el tipo de habitación al que va dirigida la ayuda, el proyecto de solución (ya sea remodelación, reparación o vivienda nueva), contempla y valora los conceptos originales de diseño, desechando aquellos que puedan entorpecer el pleno desarrollo habitacional de los usuarios y aceptando y canalizando los que permitan lograr soluciones que tiendan a obtener mejores condiciones de vida.

B I B L I O G R A F I A

Anda Gutiérrez, Cuauhtémoc. "México y sus problemas socioeconómicos". Ed. Instituto Politécnico Nacional. Tomo I. México, 1980.

Azuara Pérez, Leandro. "Sociología". Ed. Porrúa. México, 1982.

Bernal, Ignacio. "Tenochtitlan en una isla". Ed. Fondo de Cultura Económica. México, 1984.

Caso, Alfonso. "El pueblo del sol". Ed. Fondo de Cultura Económica. México, 1983.

Clavijero, Francisco Javier. "Historia antigua de México". Ed. Porrúa, colección Sepan Cuantos. México 1982.

Erazo, Enrique. "Sistemas de cubierta y piso para autoconstrucción". Instituto de Ingeniería, UNAM. México, 1979.

Fabila, Manuel. "Cinco siglos de legislación agraria, 1493-1940". Ed. CEHAM-SRA. México, 1981.

Landmann, Michael. "Antropología filosófica". Ed. UTEHA. México, 1961.

Martín Hernández, Vicente. "Arquitectura doméstica de la Ciudad de México, (1890-1925)". Ed. UNAM. México 1981

Matute, Alvaro. "México en el siglo XIX. Fuentes e interpretaciones históricas". Ed. UNAM. México, 1984.

Monzón Estrada, Arturo. "El calpulli en la organización social de los Tenochca". Ed. Instituto Nacional Indigenista. México, 1983.

Morales, María Dolores. "El desarrollo urbano de la Ciudad de México en el siglo XIX". Historia del Arte Mexicano, tomo IX No. 81. Ed. SEP/INBA/SALVAT. México, 1982.

Plazola Cisneros, Alfredo. "Normas y costos de construcción". Vol. II. Ed. Límusa. México, 1983.

Recasens Siches, Luis. "Sociología". Ed. Porrúa. México, 1980.

"Reparación de estructuras de concreto y mampostería". Ed. Centro de Actualización Profesional. Colegio de Ingenieros Civiles de México. México, s.f.

Riva Palacio, Vicente. "México a través de los siglos". Tomo II. Ed. Cumbre. México, 1980.

Rivera Marín de Iturbe, Guadalupe. "Lapropiedad Territorial de México, 1301-1810". Ed. Siglo XXI, México 1983.

Trejo, Luis Manuel. "El problema de la vivienda en México". Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1984.

"La vivienda popular en la Ciudad de México". Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México 1985.

M A N U A L E S

"Cartilla de la vivienda". Biblioteca del Maestro. Secretaría de Educación Pública. Editora de Periódicos, S.C.L., "La Prensa". México 1960.

"Normas y especificaciones generales de construcción" - Ed. INFONAVIT. Polimasters de México, S.A. México 1984.

"Manual de autoconstrucción". Arq. Carlos Rodríguez R.- Ed. Concepto. México 1984.

"Manual del arquitecto descalzo". Johan Van Lengen. Ed. Concepto. México 1973.

"Manual de saneamiento. Vivienda, agua y desechos". Di-

rección de Ingeniería Sanitaria. Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública. Ed. Limusa. México 1984.

A R T I C U L O S Y R E V I S T A S

"Programa de vivienda de acción inmediata". Revista - Información Científica y Tecnológica. Mayo 1983, Vol 5 No. 80.

"INFONAVIT tiene la palabra". Revista Información Científica y Tecnológica. Mayo 1983, Vol. 5 No. 80.

Corro León, Javier. "El movimiento imprevisible". Revista- Información Científica y Tecnológica. Noviembre 1985, Vol. 7 No. 110.

Braval, Leonardo y Pereyra, Luz Elena. "Autoconstrucción". Revista Información Científica y Tecnológica. Marzo 1986, - Vol. 8 No. 114.

Suárez Pareyón, Alejandro. "La Colonia Guerrero: un caso - de deterioro urbano". Revista Arquitectura-Autogobierno. - No. 6, Mayo-Junio 1977; No. 8, Sept-Dic. 1977; No. 9, Enero-Junio 1978.

Tejeda Martínez, A. "Cómo medir un sismo". Revista Informa

ción Científica y Tecnológica. Noviembre 1985. Vol 7 -
No. 110.

Tonda, Juan. "Las características del temblor". Revista
Información Científica y Tecnológica. Noviembre 1985 -
Vol. 7 No.110.

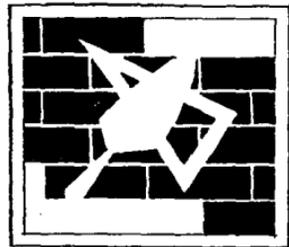
L E G I S L A C I O N

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
Ed. Porrúa. México 1986.

Decreto por el que se establecen las Normas de Emergen-
cia en Materia de Construcción para el Distrito Fede--
ral. Ed. Porrúa. México 1986.

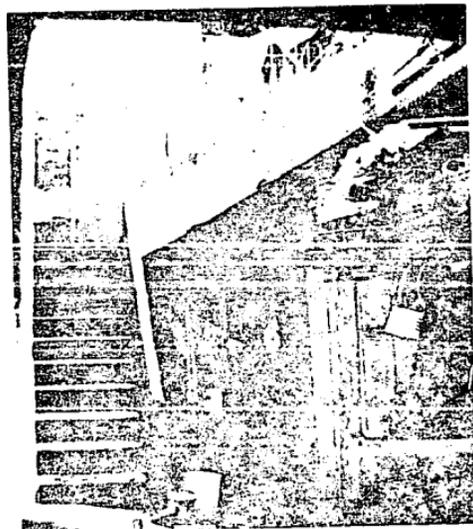
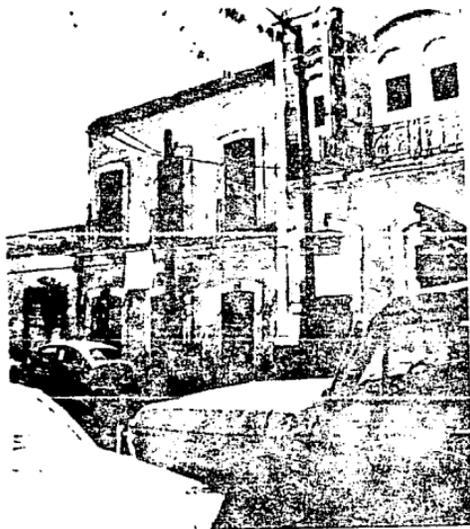
Diario Oficial de la Federación. 11 de octubre de 1985.

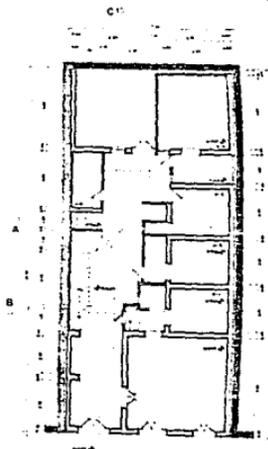
Diario Oficial de la Federación. Octubre 21 de 1985.



DESARROLLO
ARQUITECTONICO

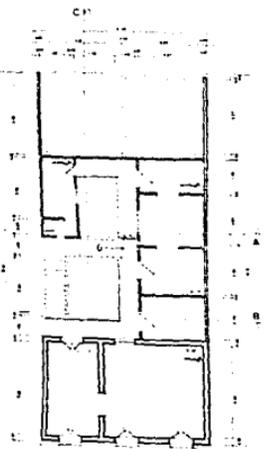
CAMELIA 102





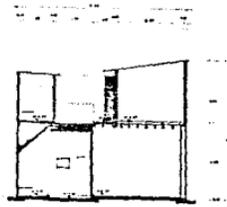
CALLE CAMELIA
C1'

PLANTA BAJA

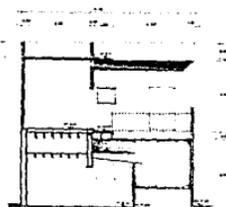


C1'

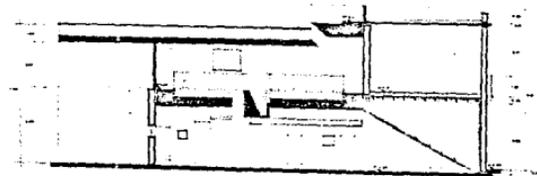
PLANTA ALTA



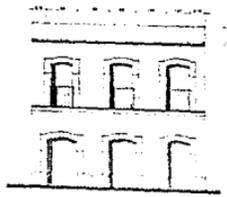
CORTE A-A



CORTE B-B

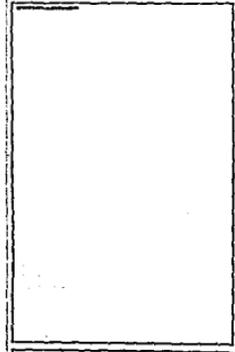


CORTE C-C

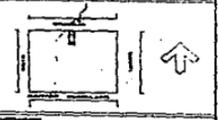


FACHADA PRINCIPAL

UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TESIS PROFESIONAL



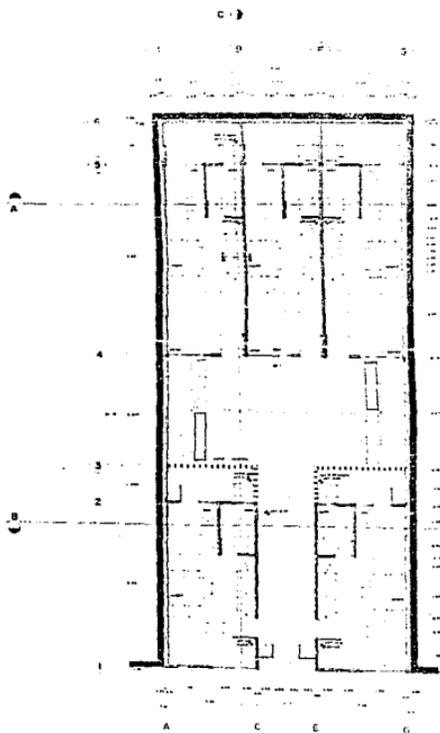
PLANEADO POR: EDUARDO
POLAN, RAMON CARLOS
SANTOS PEREZ ALAMANO



CAMELIA 102

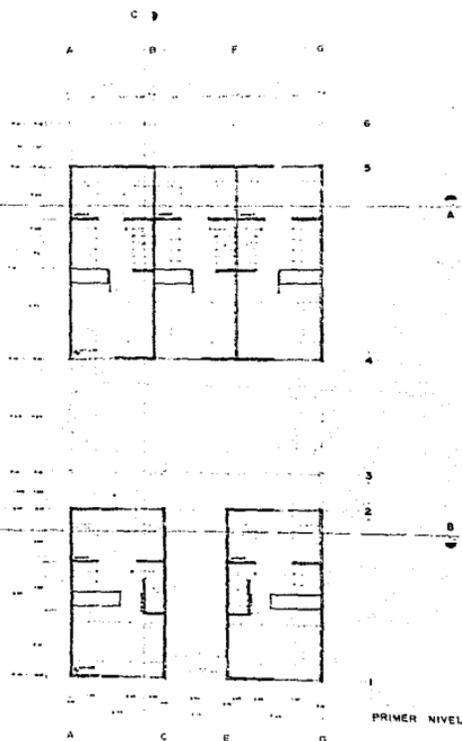
REPARACION
DE VIVIENDA
DAÑADA POR SISMO

OBRA NUEVA
LEVANTAMIENTO
ARQUITECTONICO



PLANTA BAJA

CALLE CAMELIA



PRIMER NIVEL

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

ALAMANDO LÓPEZ ESCOBEDO
ROJAS SANDOZ CARLOS
SANTOS PÉREZ ALEJANDRO

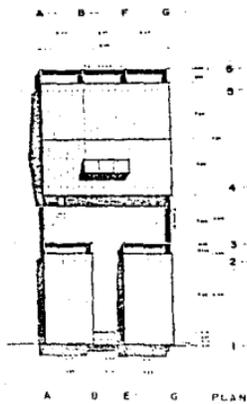
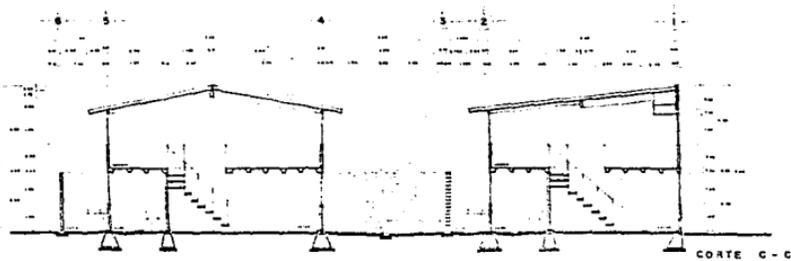
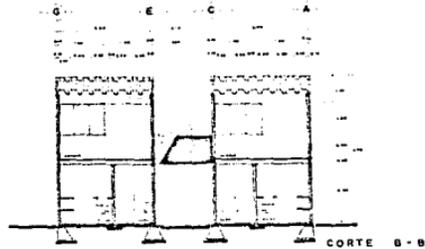
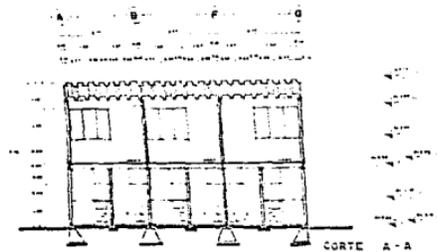
CAMELIA 102

REPARACION DE VIVIENDA DAÑADA POR SISMO

OMERA NUEVA

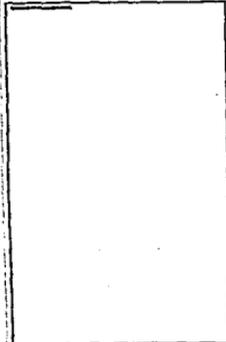
PLANTAS ARQUITECTONICAS

A-1

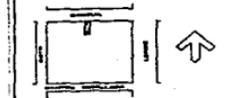


UNAM 
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

TESIS PROFESIONAL



PLANEADO LÓPEZ ESCOBAR
 ROSALES BARRÓN CARLOS
 SANTOS PALE ALEJANDRO



CAMELIA 102

REPARACION DE VIVIENDA DANADA POR SISMO

OBRA ALIENA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

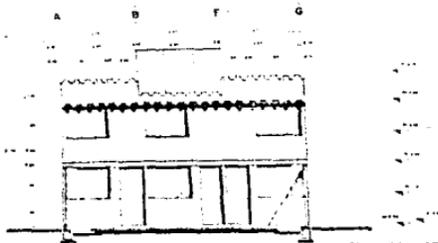
CENTRO ARQUITECTONICO

PLANTA DE TECHOS

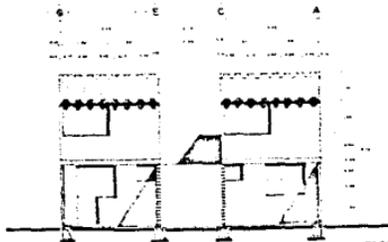
1 de 1

100 50

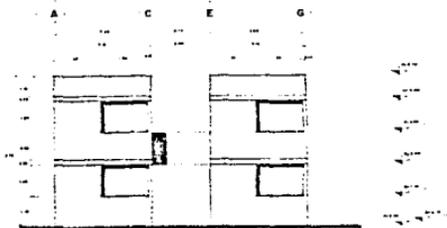
A-2



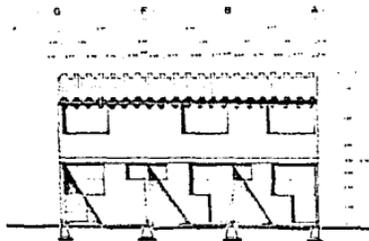
FACHADA NORTE (PATIO)



FACHADA SUR (1er CUERPO)



FACHADA NORTE (CALLE)



FACHADA SUR (2º CUERPO)

UNAM F
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

PLANEADO LÓPEZ ROMÁN
DISEÑO RAMÍREZ CARLOS
CANTOS PÉREZ ALEJANDRO

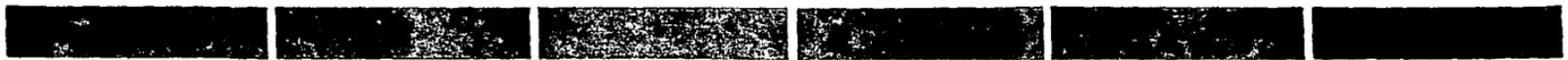
CAMELIA 102

REPARACIÓN DE VIVIENDA DAÑADA POR SISMO

OBRA NUEVA

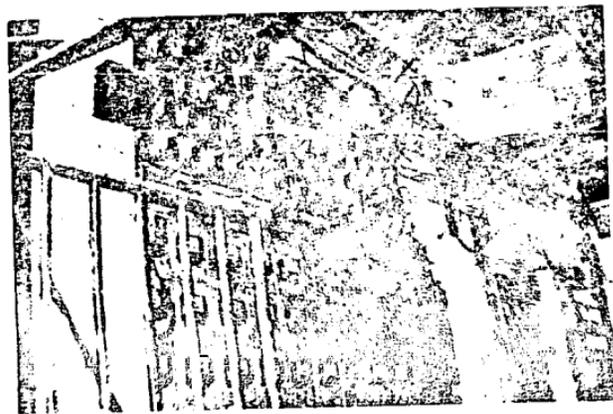
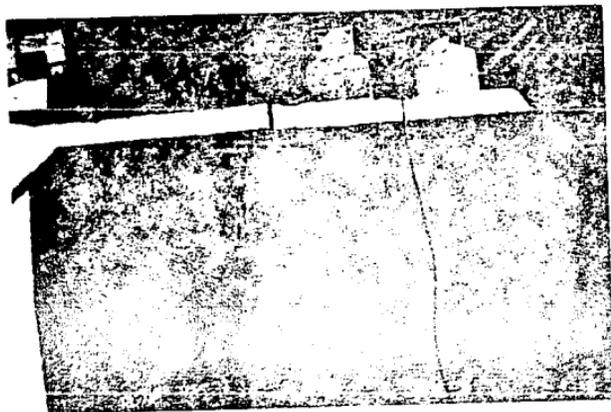
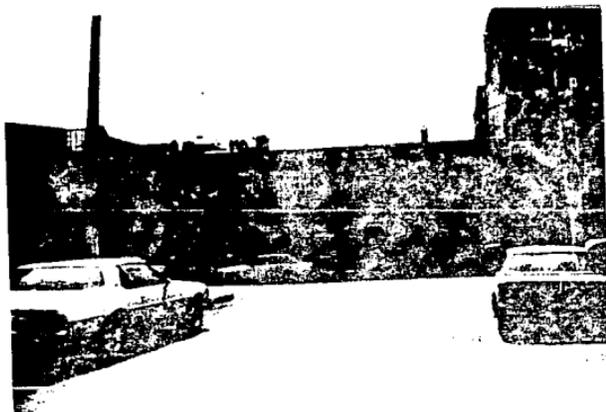
FACHADAS

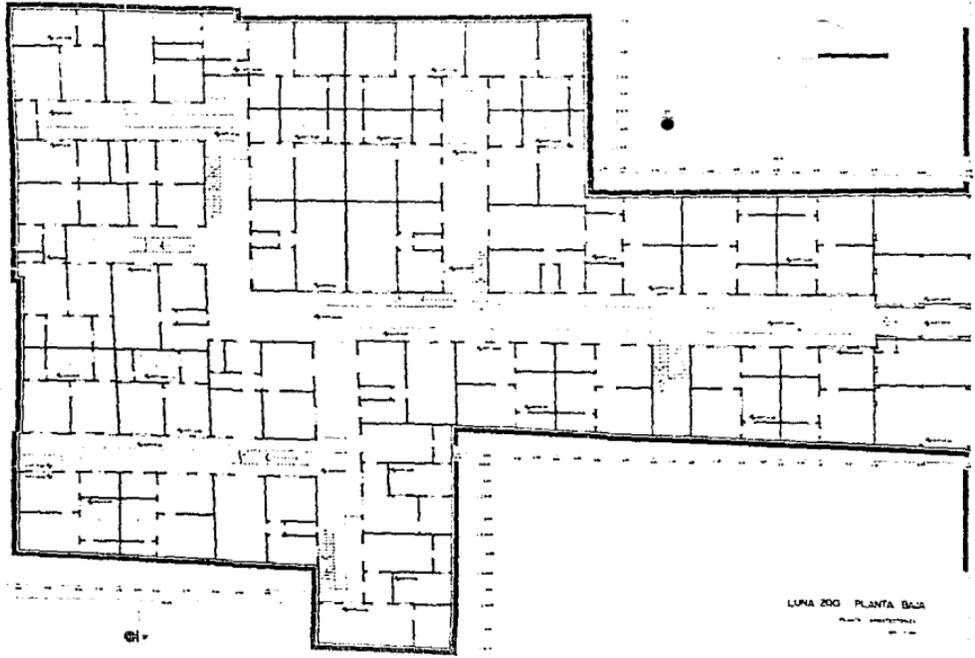
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



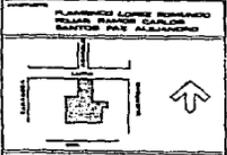
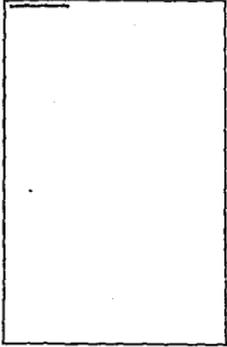
LUNA

200





LUNA 200 PLANTA BASA
 PLANTA ARQUITECTONICA
 00 1/20



LUNA 200

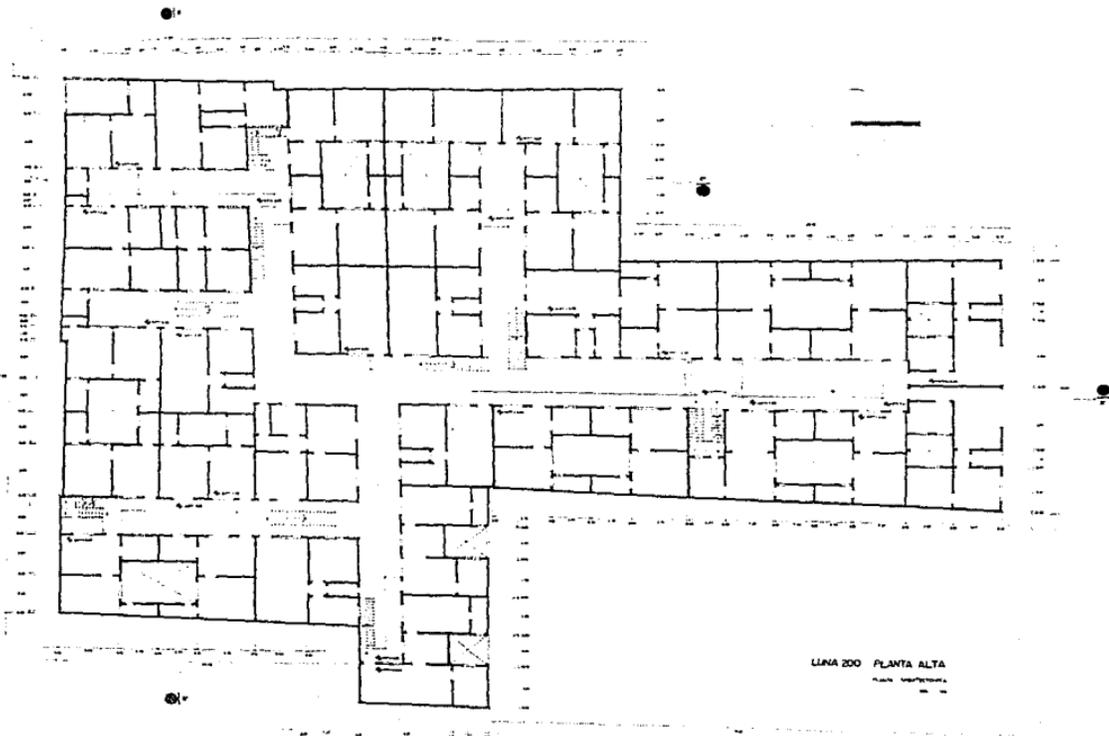
REPARACION DE VIVIENDA DAÑADA POR SISMO

REPARACION

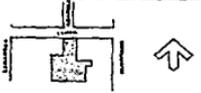
LEVANTAMIENTO APO
 PLANTA BASA

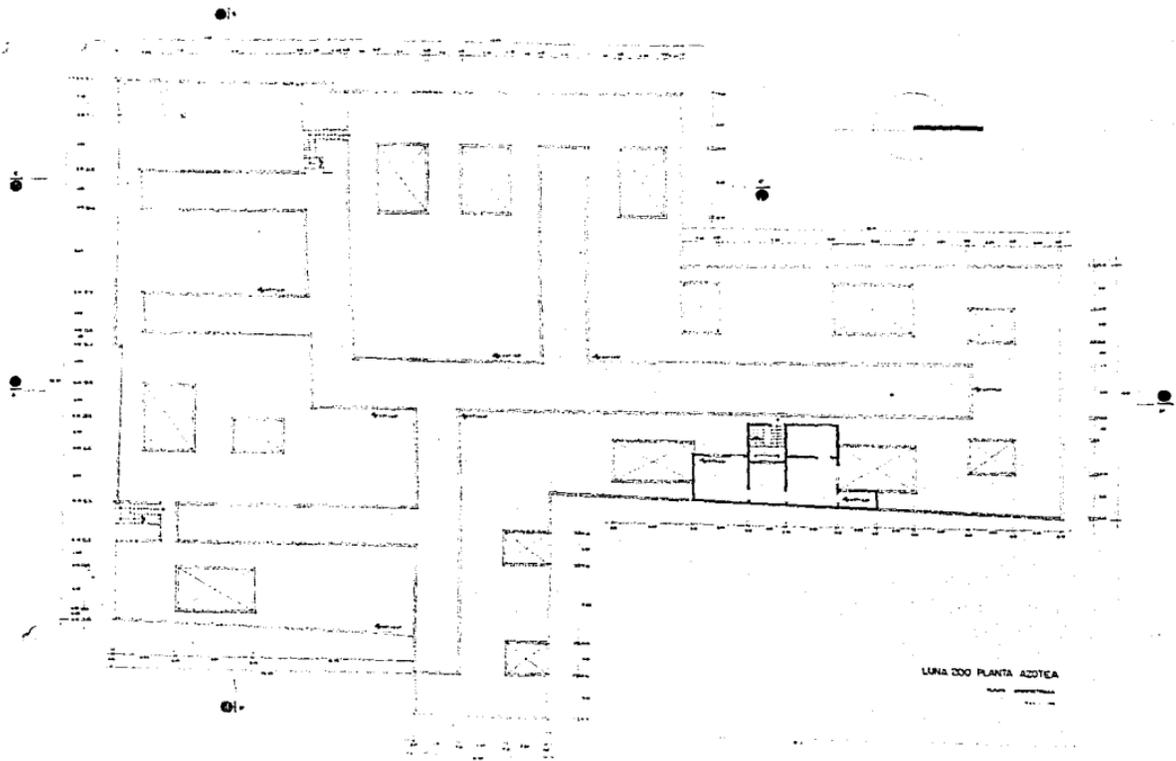


1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610 2611 2612 2613 2614 2615 2616 2617 2618 2619 2620 2621 2622 2623 2624 2625 2626 2627 2628 2629 2630 2631 2632 2633 2634 2635 2636 2637 2638 2639 2640 2641 2642 2643 2644 2645 2646 2647 2648 2649 2650 2651 2652 2653 2654 2655 2656 2657 2658 2659 2660 2661 2662 2663 2664 2665 2666 2667 2668 2669 2670 2671 2672 2673 2674 2675 2676 2677 2678 2679 2680 2681 2682 2683 2684 2685 2686 2687 2688 2689 2690 2691 2692 2693 2694 2695 2696 2697 2698 2699 2700 2701 2702 2703 2704 2705 2706 2707 2708 2709 2710 2711 2712 2713 2714 2715 2716 2717 2718 2719 2720 2721 2722 2723 2724 2725 2726 2727 2728 2729 2730 2731 2732 2733 2734 2735 2736 2737 2738 2739 2740 2741 2742 2743 2744 2745 2746 2747 2748 2749 2750 2751 2752 2753 2754 2755 2756 2757 2758 2759 2760 2761 2762 2763 2764 2765 2766 2767 2768 2769 2770 2771 2772 2773 2774 2775 2776 2777 2778 2779 2780 2781 2782 2783 2784 2785 2786 2787 2788 2789 2790 2791 2792 2793 2794 2795 2796 2797 2798 2799 2800 2801 2802 2803 2804 2805 2806 2807 2808 2809 2810 2811 2812 2813 2814 2815 2816 2817 2818 2819 2820 2821 2822 2823 2824 2825 2826 2827 2828 2829 2830 2831 2832 2833 2834 2835 2836 2837 2838 2839 2840 2841 2842 2843 2844 2845 2846 2847 2848 2849 2850 2851 2852 2853 2854 2855 2856 2857 2858 2859 2860 2861 2862 2863 2864 2865 2866 2867 2868 2869 2870 2871 2872 2873 2874 2875 2876 2877 2878 2879 2880 2881 2882 2883 2884 2885 2886 2887 2888 2889 2890 2891 2892 2893 2894 2895 2896 2897 2898 2899 2900 2901 2902 2903 2904 2905 2906 2907 2908 2909 2910 2911 2912 2913 2914 2915 2916 2917 2918 2919 2920 2921 2922 2923 2924 2925 2926 2927 2928 2929 2930 2931 2932 2933 2934 2935 2936 2937 2938 2939 2940 2941 2942 2943 2944 2945 2946 2947 2948 2949 2950 2951 2952 2953 2954 2955 2956 2957 2958 2959 2960 2961 2962 2963 2964 2965 2966 2967 2968 2969 2970 2971 2972 2973 2974 2975 2976 2977 2978 2979 2980 2981 2982 2983 2984 2985 2986 2987 2988 2989 2990 2991 2992 2993 2994 2995 2996 2997 2998 2999 3000 3001 3002 3003 3004 3005 3006 3007 3008 3009 3010 3011 3012 3013 3014 3015 3016 3017 3018 3019 3020 3021 3022 3023 3024 3025 3026 3027 3028 3029 3030 3031 3032 3033 3034 3035 3036 3037 3038 3039 3040 3041 3042 3043 3044 3045 3046 3047 3048 3049 3050 3051 3052 3053 3054 3055 3056 3057 3058 3059 3060 3061 3062 3063 3064 3065 3066 3067 3068 3069 3070 3071 3072 3073 3074 3075 3076 3077 3078 3079 3080 3081 3082 3083 3084 3085 3086 3087 3088 3089 3090 3091 3092 3093 3094 3095 3096 3097 3098 3099 3100 3101 3102 3103 3104 3105 3106 3107 3108 3109 3110 3111 3112 3113 3114 3115 3116 3117 3118 3119 3120 3121 3122 3123 3124 3125 3126 3127 3128 3129 3130 3131 3132 3133 3134 3135 3136 3137 3138 3139 3140 3141 3142 3143 3144 3145 3146 3147 3148 3149 3150 3151 3152 3153 3154 3155 3156 3157 3158 3159 3160 3161 3162 3163 3164 3165 3166 3167 3168 3169 3170 3171 3172 3173 3174 3175 3176 3177 3178 3179 3180 3181 3182 3183 3184 3185 3186 3187 3188 3189 3190 3191 3192 3193 3194 3195 3196 3197 3198 3199 3200 3201 3202 3203 3204 3205 3206 3207 3208 3209 3210 3211 3212 3213 3214 3215 3216 3217 3218 3219 3220 3221 3222 3223 3224 3225 3226 3227 3228 3229 3230 3231 3232 3233 3234 3235 3236 3237 3238 3239 3240 3241 3242 3243 3244 3245 3246 3247 3248 3249 3250 3251 3252 3253 3254 3255 3256 3257 3258 3259 3260 3261 3262 3263 3264 3265 3266 3267 3268 3269 3270 3271 3272 3273 3274 3275 3276 3277 3278 3279 3280 3281 3282 3283 3284 3285 3286 3287 3288 3289 3290 3291 3292 3293 3294 3295 3296 3297 3298 3299 3300 3301 3302 3303 3304 3305 3306 3307 3308 3309 3310 3311 3312 3313 3314 3315 3316 3317 3318 3319 3320 3321 3322 3323 3324 3325 3326 3327 3328 3329 3330 3331 3332 3333 3334 3335 3336 3337 3338 3339 3340 3341 3342 3343 3344 3345 3346 3347 3348 3349 3350 3351 3352 3353 3354 3355 3356 3357 3358 3359

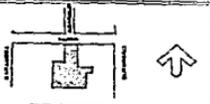


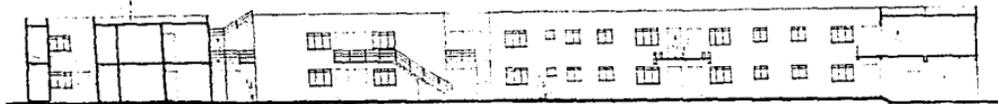
LUNA 200 PLANTA ALTA

UNAM  FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TESIS PROFESIONAL	
[Empty space for student name and title]	
PLANEADO POR: LUIS RAMIRO SOLÍS DISEÑO: RAFAEL CARLOS MAQUETADO: RAE ALVARADO	
	
LUNA 200	
REPARACION DE VIVIENDA DANADA POR SISMO	
REPARACION	
LEVANTAMIENTO ARQ PLANTA: 1/250	
	
MEXICO D.F. 1980	
EA-02	

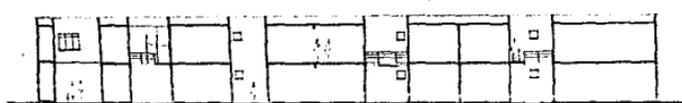


LUNA 200 PLANTA AZOTEA

UNAM  FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TESIS PROFESIONAL	
[Empty space for student information]	
PLANEADO POR: [Empty space] PLANEADO POR: [Empty space] PLANEADO POR: [Empty space]	
	
LUNA 200	
REPARACION DE VIVIENDA DAÑADA POR BISMO	
REPARACION  LEVANTAMIENTO AÑO PLANTA AZOTEA	
EA-05	



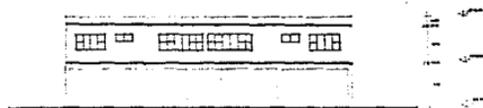
CORTE A-A'



CORTE B-B'



CORTE C-C'



FACHADA NORTE

UNAM
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

PLANEADO LÓPEZ ROSALINDO
 PELLAS REAMOR CARLOS
 SANTOS PABLO ALJANERO

LUNA 200

REPARACION DE VIVIENDA DANADA POR SIGMO

REPARACION

LEVANTAMIENTO ARC.
 CORTES Y FACHADAS

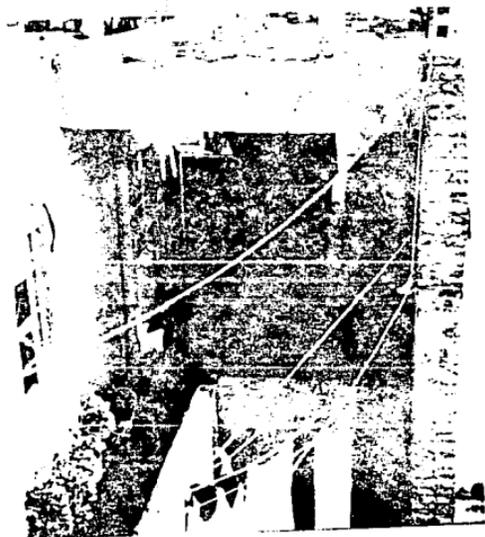
PROF. DR. CARLOS REAMOR PELLAS

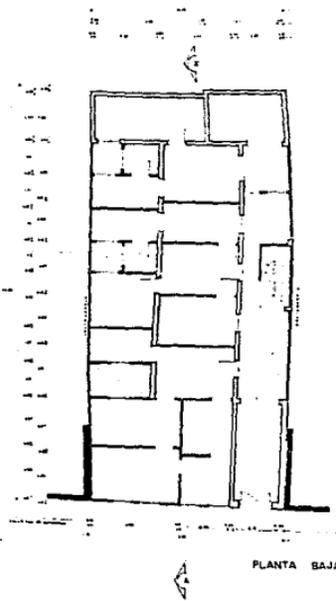
ARQUIT. CARLOS REAMOR PELLAS

1980

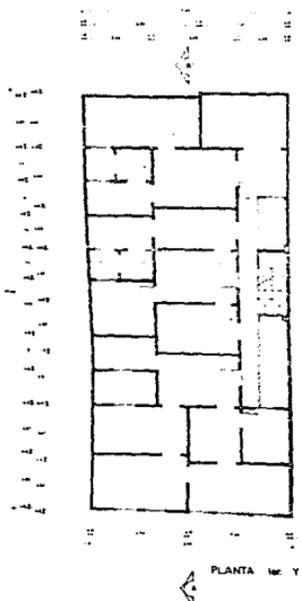
100

EA-04

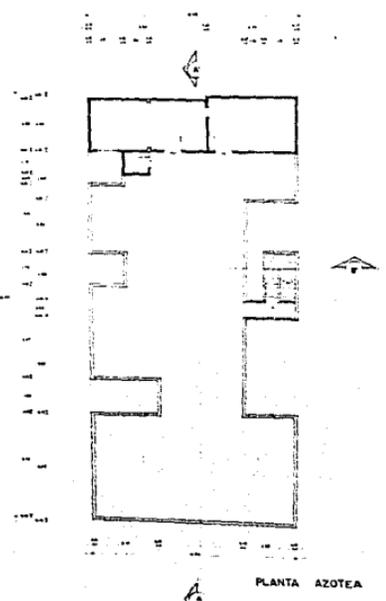




PLANTA BAJA

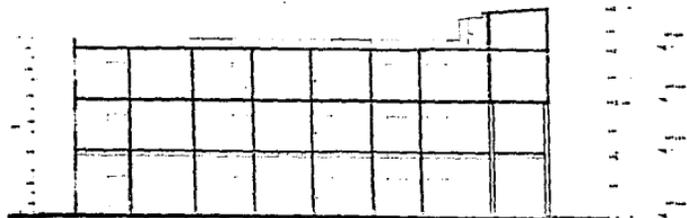


PLANTA 1ra Y 2da NIVELES

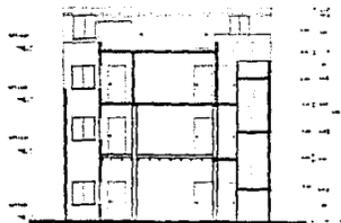


PLANTA AZOTEA

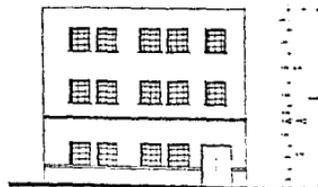
UNAM	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TESIS PROFESIONAL	
PLANEADO LOPRE BORDADO SOLAR PARRIS CARLOS SANTOS DEL ALAMARCO	
C. DE MATAMOROS 14	
REPARACION DE VIVIENDA DAÑADA POR SISMO	
DEPARTAMENTO DE REPARACION	
LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO, PLANTAS	
TITULO:	
AUTORIA:	
ASESORIA:	
	EA-1



CORTE A-A'



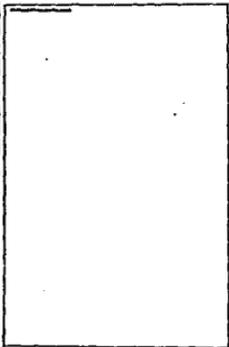
CORTE B-B'



FACHADA

UNAM 
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TESIS
PROFESIONAL**



ALUMNOS: RAMONES LOPEZ EDUARDO
ROJAS RAMOS CARLOS
SANTOS PALE ALEJANDRO



C. DE MATAMOROS 14 .

**REPARACION
DE VIVIENDA
DE CAÑADA POR SISMO**

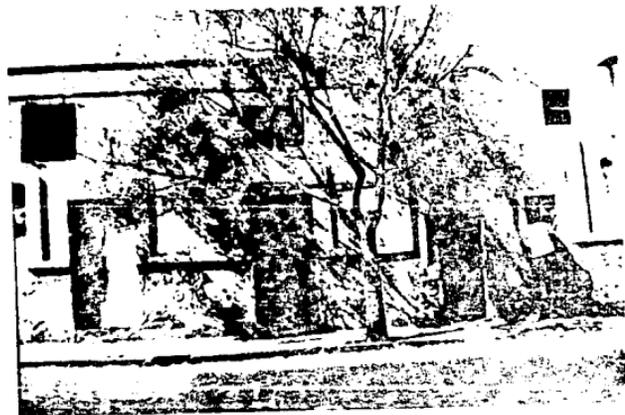
REPARACION

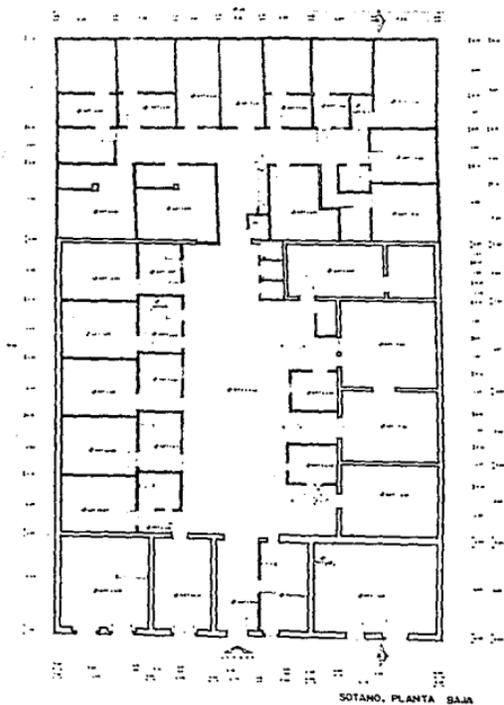
LEVANTAMIENTO
ARQUITECTONICO, ALFONSO

UNAM

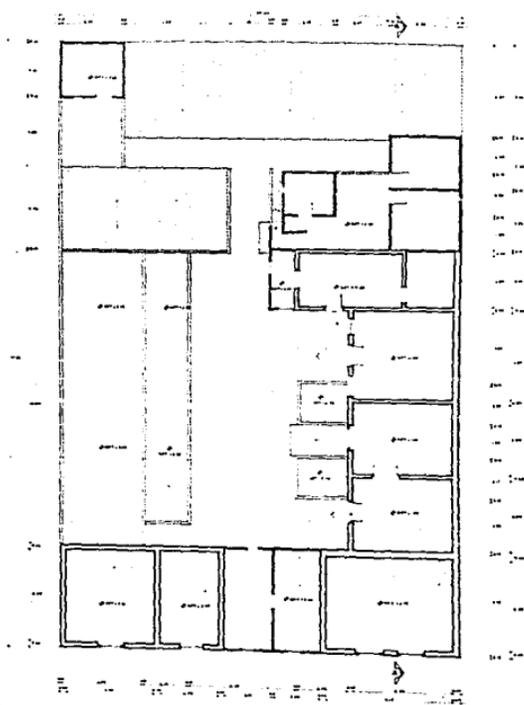
1 23 857248 JUN 84 EA-2

TETRAZZINI 272

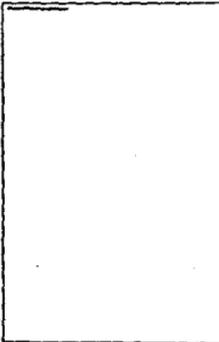
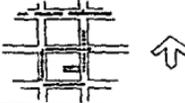


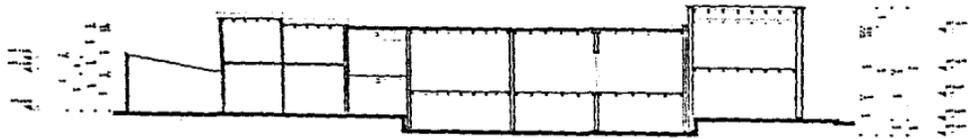


SOTANO, PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

UNAM  FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TESIS PROFESIONAL	
	
PLANIFICACION DE REPARACION DE VIVIENDA DANADA POR SISMO	
	
TETRAZZINI 272	
REPARACION DE VIVIENDA DANADA POR SISMO	
REHABILITACION	
LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO	
Autor:	
Fecha:	E.A. 01



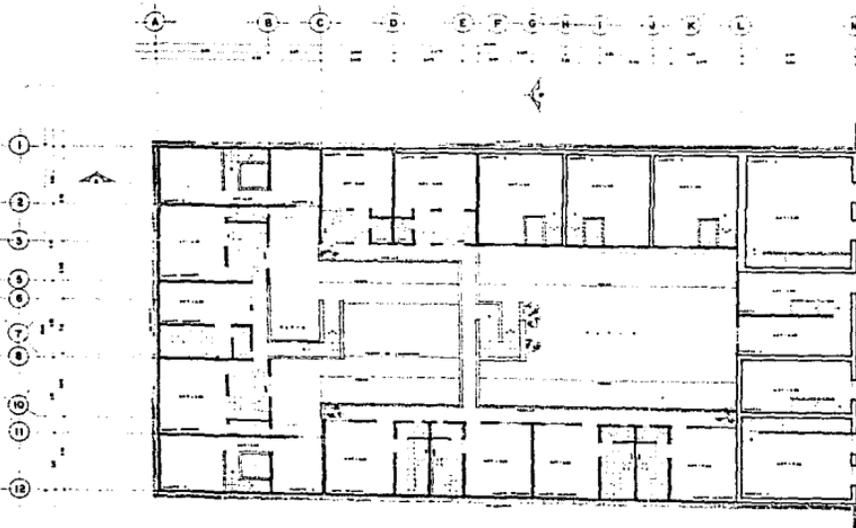
CORTE A-A'



CORTE B-B'

FACHADA

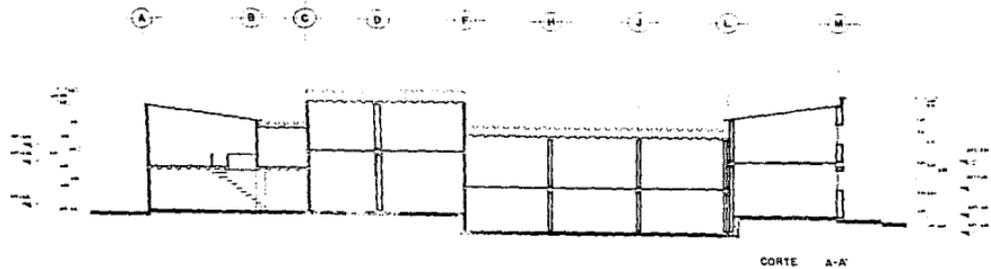
UNAM  FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TESIS PROFESIONAL	
PLANNING LIVING QUARTERS HOUSE NUMBER 204000 SANTA FE ALVARADO	
TETRAZZINI 272	
REPARACION DE VIVIENDA DANADA POR SISMO REHABILITACION	
LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO	
1971	EA-02



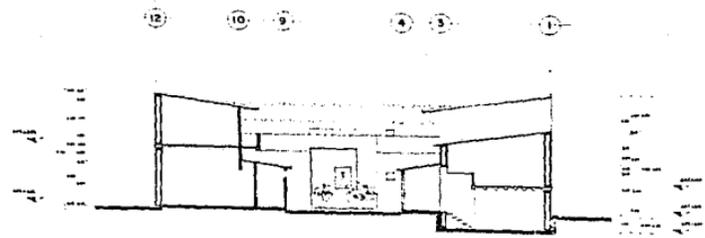
PLANTA ALTA



UNAM  FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TESIS PROFESIONAL	
PLAMENCO LOPEZ ROMANEO ROSAS RAMOS CARLOS SANTOS PEREZ ALEJANDRO	
	
TETRAZZINI 272	
REPARACION DE VIVIENDA DANADA POR SISMO REHABILITACION	
PLANTA ARQUITECTONICA	
ESCALA: 1:500 FECHA: 1972 A 02	



CORTE A-A



CORTE B-B'

UNAM 
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

PLANEADO LÓPEZ EDUARDO
 ROSALES RAMÍREZ CARLOS
 SANTOS PAJE ALEJANDRO



TETRAZZINI 272

REPARACION DE VIVIENDA DAÑADA POR SISMO
 REHABILITACION



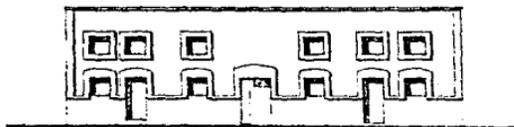
CORTE 5

PROYECTO: REHABILITACION DE VIVIENDA DAÑADA POR SISMO
 ESCALA: 1:25
 FECHA: 1984

A 03



FACHADA INTERIOR SUR

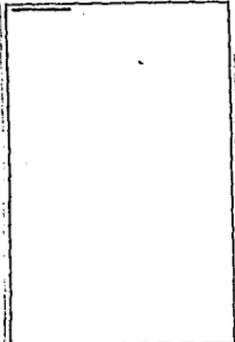


FACHADA ACCESO

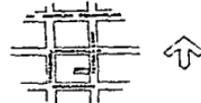
UNAM 

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TESIS
PROFESIONAL**



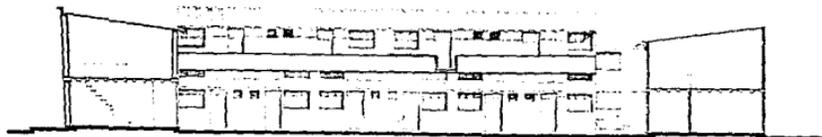
PLANNING LÓPEZ EDUARDO
MOLLE RAMÍREZ CARLOS
SANTOS RUIZ ALEJANDRO



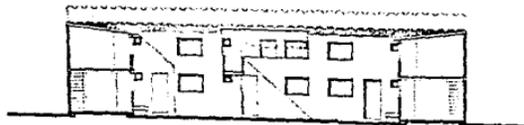
TETRAZZINI 272

**REPARACION
DE VIVIENDA
DAÑADA POR SISMO**

REHABILITACION
FACHADA S
A 04

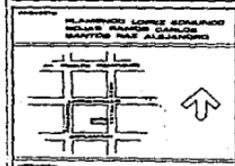


FACHADA INTERIOR NORTE



FACHADA INTERIOR ORIENTE

UNAM 
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
**TESIS
 PROFESIONAL**



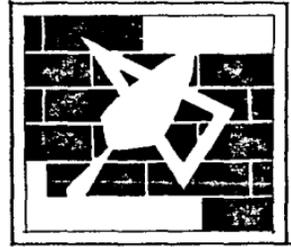
TETRAZZINI 278

REPARACION DE VIVIENDA DAÑADA POR SISMO
 REHABILITACION

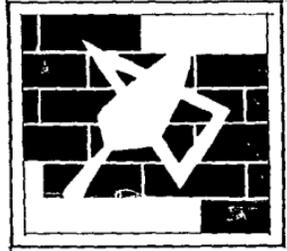
FACHADAS

ESCALA: 1:50
 FECHA: 1972
 AUTOR: [illegible]
 TITULO: [illegible]

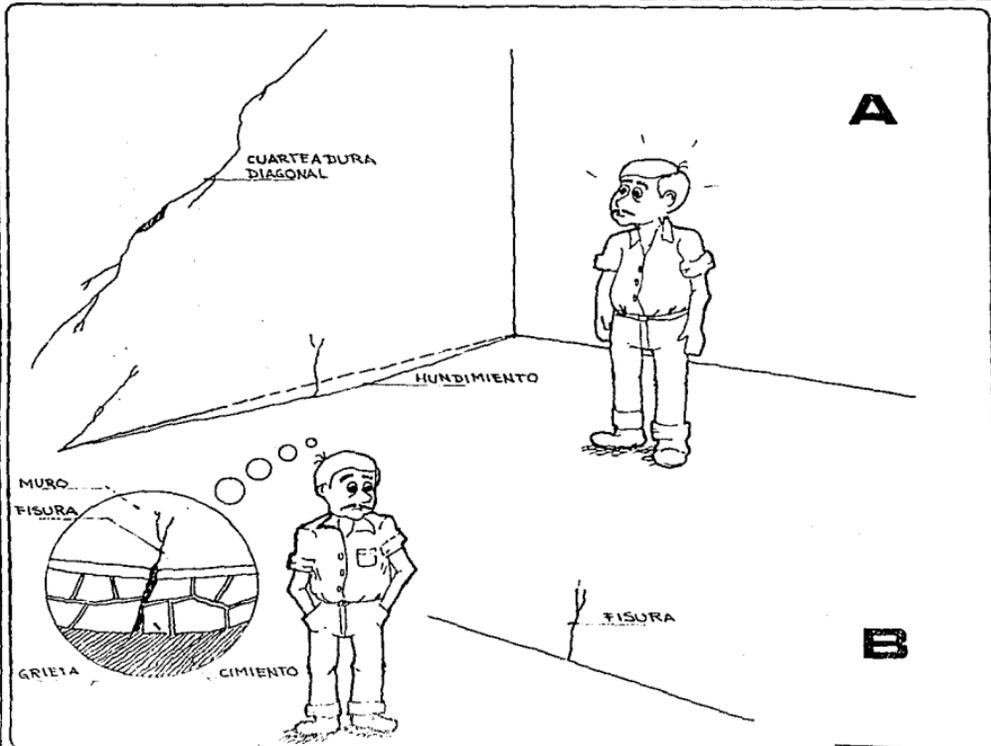
A-05



**MANUAL DE
AUTOCONSTRUCCION**



DIAGNOSTICO



CIMENTACION



A) No deben estar hundidos los muros a simple vista y si es así, es necesario poner testigos de yeso en las cuarteaduras para ver si el hundimiento continúa o ya ha cesado.

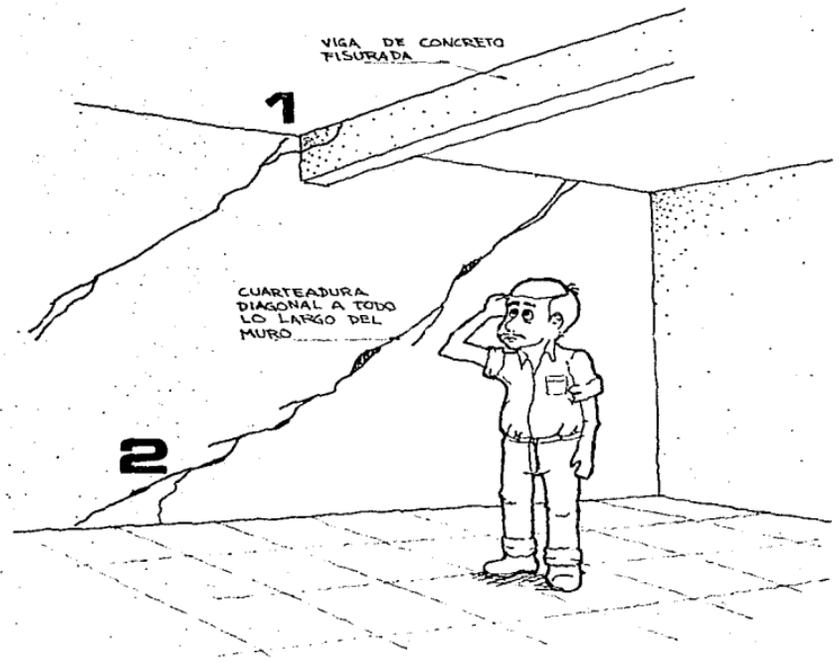
Si continúa se debe solicitar la revisión de un perito que pueda opinar sobre la seguridad de la construcción.

B) Si en algún muro se observan cuarteaduras o fisuras que lleguen hasta el piso, es posible que hayan pasado al cimiento.

En ambos casos se procede a revisar la cimentación mediante calas o excavaciones pequeñas, para después realizar las reparaciones correspondientes.



MUROS



- 1) Las cuarteaduras ya sean verticales, horizontales o diagonales no deben estar en castillos, muros y techos o losas.

Es conveniente apuntalar la losa y las trabes, si éstas tienen las cuarteaduras ya mencionadas y están vencidas o también en el caso de que los muros que las soportan estén seriamente dañados.

- 2) No deben presentarse grietas de todo lo largo o ancho del muro, ya sean verticales, horizontales o diagonales.

Si así fuera, se recomienda:

En las diagonales colocar testigos de yeso para revisar si se siguen abriendo o no. Cuando las aberturas dejen de crecer, se rellenarán con lajas de piedra metidas como cuñas y mezcla cemento-arena (1 parte de cemento y 4 partes de arena).

Las horizontales son las de mayor cuidado; si se presentan en la parte inferior del muro o a la mitad de éste, hay que apuntalar la losa inmediatamente y reforzar con castillos el muro dañado.

Las verticales por lo regular se reparan haciendo un castillo en el lugar donde aparecen si son muy profundas.



MUROS



- 3) La cuarteadura no debe tener más de 1 ó 2 milímetros de separación. Si tiene menor separación, en la mayoría de los casos, se trata sólo del aplanado del muro; sin embargo, conviene quitar un poco del mismo para verificar que no hay daño en el muro.

Cuando esté muy abierta se rellenará con la jas de piedra medidas como cuña y mezcla de cemento-arena:

1 parte de cemento
4 partes de arena

- 4) Por ningún motivo debe estar dañada más de la cuarta parte de los muros de la construcción, (es decir, uno de cada cuatro muros) por cuarteaduras o por inclinaciones (desplomes) parciales o totales de los mismos.

En caso de que así sea, es necesario apuntalar losas, vigas, muros y vanos de ventanas y puertas y desalojar inmediatamente la vivienda para proceder a repararla o demolerla, según se dictamine.

CUARTEADURA HORIZONTAL

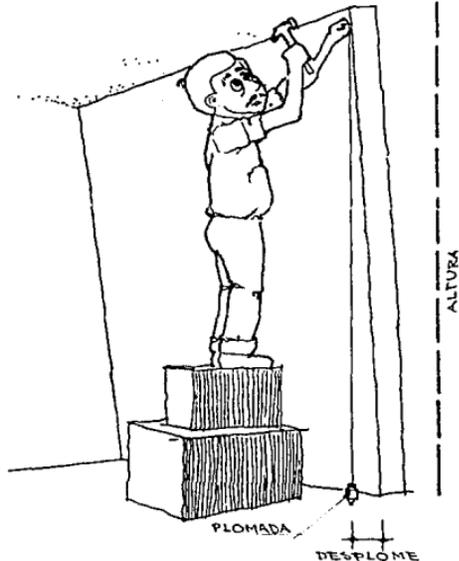
CUARTEADURA VERTICAL

CUARTEADURA DIAGONAL

5



6



MUROS



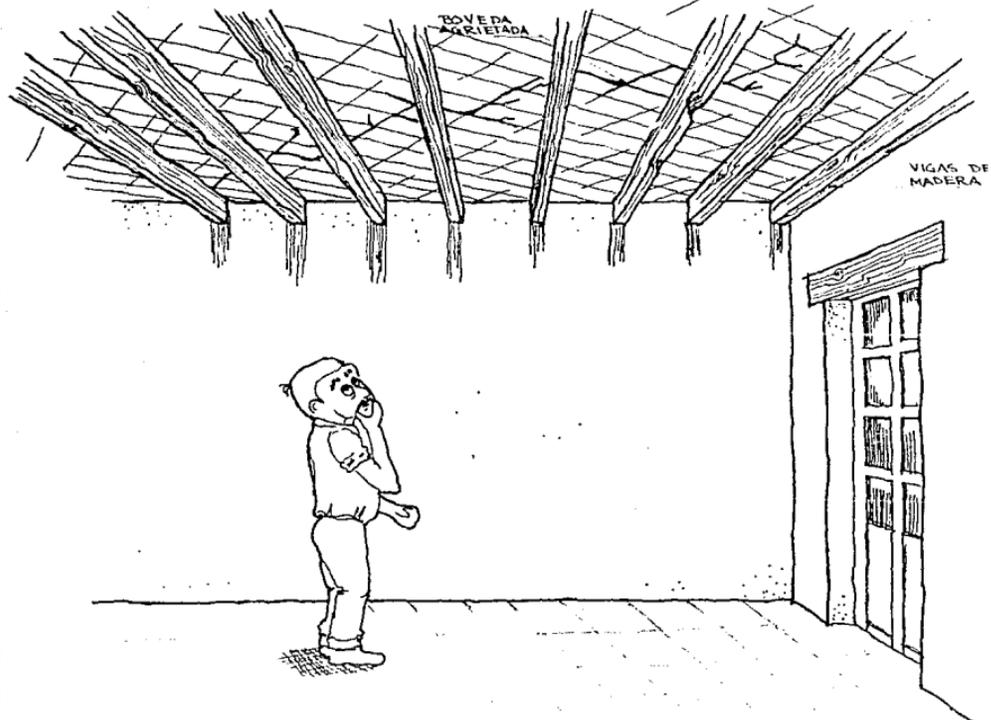
- 5) No deben combinarse dos o más tipos de cuarteaduras en el mismo muro.

Es conveniente revisar si éstas cuarteaduras son profundas y proceder después a repararlas como ya se ha indicado.

- 6) Los muros no deben estar inclinados (desplomados) una distancia mayor de la décima parte de su altura.

Si los muros son los que soportan a las vigas del techo o a las losas, estas inclinaciones (desplomes) no deben existir pues ponen en peligro a la construcción. Para verificar la posible inclinación puede utilizarse una plomada.

Si ésta es notoria se apuntalará el muro y la losa.



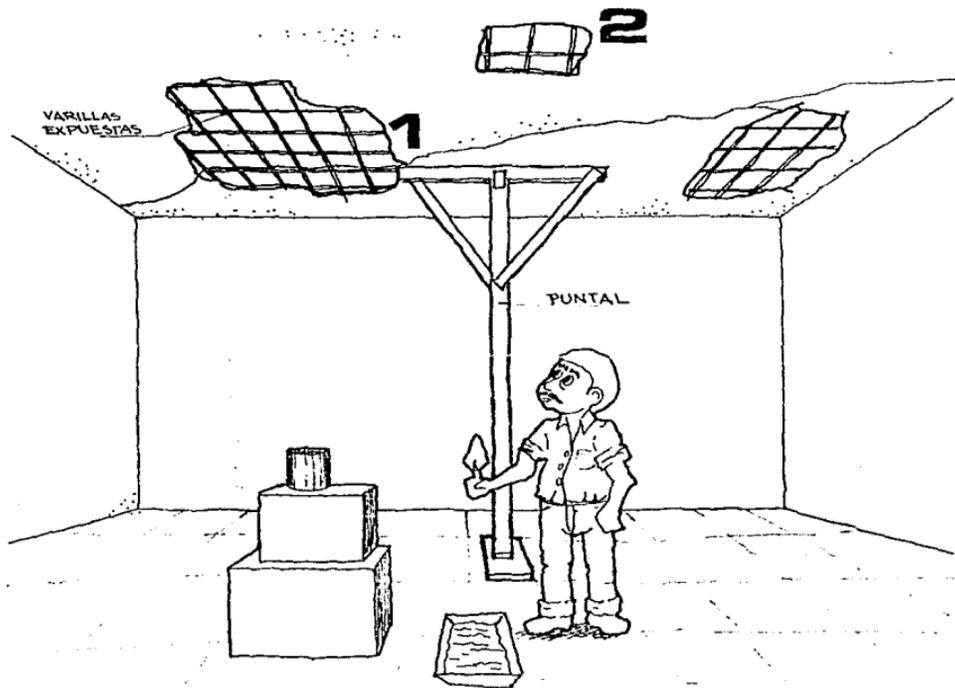
TECHOS



BOVEDA CATALANA (TECHO CON TERRADO Y LADRILLOS)

Recomendaciones:

- 1) Revisar las vigas de madera y reemplazarlas cuando estén apolilladas o podridas.
- 2) Los ladrillos o tablas que están sobre las vigas, no deben estar dañados más allá de la décima parte de lo que están cubriendo. Si lo están hay que reparar la zona afectada.
- 3) Las bóvedas catalanas (techos de vigas de madera, ladrillos y tierra), no deben presentar grietas de lado a lado del techo. Cuando esto suceda es necesario renovar la techumbre.
- 4) Las vigas de madera no deben estar vencidas al centro con respecto a los muros, si el vencimiento es notorio hay que apuntalar.

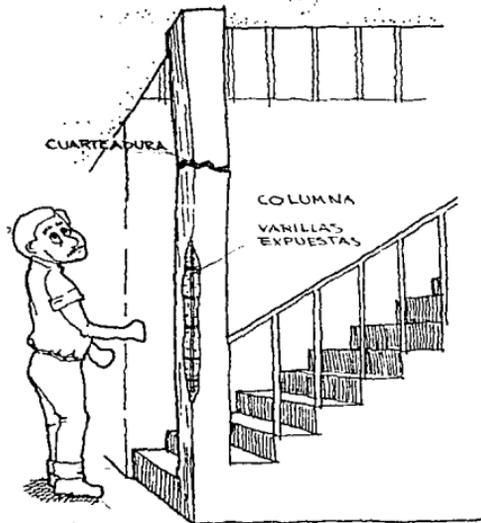
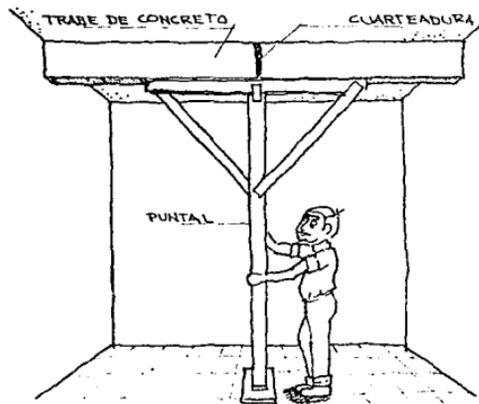


TECHOS



LOSA DE CONCRETO

- 1) No deberán presentarse cuarteaduras a todo lo largo o ancho de la losa. Se apuntala la losa cuando ésto suceda.
- 2) Las varillas del armado de la losa no deben estar a simple vista, y no debe permitirse su oxidación, para ello se aplanará o resanará con yeso. Si las varillas tienen huellas de oxidación, se lijarn para retirársela y después se aplanará.
- 3) El vencimiento de la losa al centro no debe ser visible a simple vista, si así fuera hay que apuntalar.



TRABES Y COLUMNAS



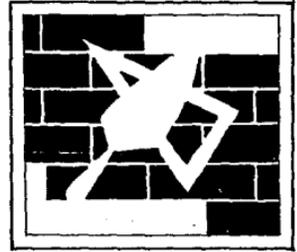
TRABES O VIGAS DE CONCRETO

- 1) No deben tener fisuras diagonales o verticales.
- 2) No deben estar vencidas o colgadas al centro, si así estuvieren, se apuntalan.
- 3) Las varillas del armado no deben estar a simple vista y se debe evitar su oxidación. Se lijarrán si tienen óxido y después se les pondrá encima el aplanado, si es que la trabe no presenta mayor daño, cosa que puede determinar un perito.

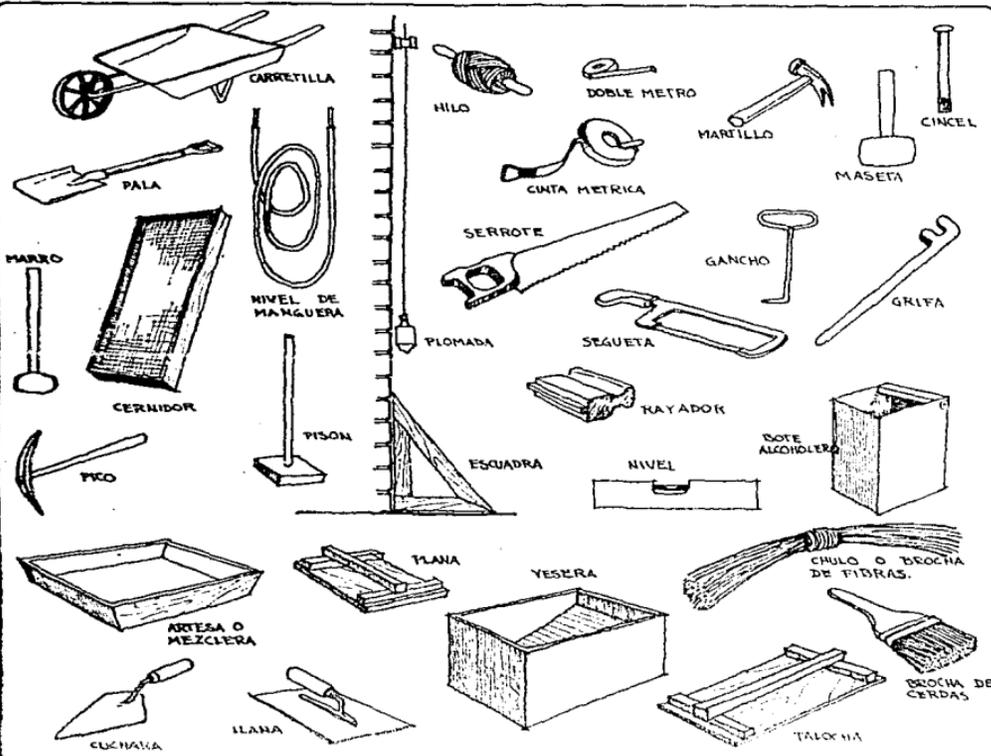
COLUMNAS DE CONCRETO

- 1) No deben tener fisuras en todo lo largo de su altura (las que son menores de un milímetro de ancho no son de cuidado).
- 2) No deben estar inclinadas (desplomadas) a simple vista.
- 3) No debe haber varillas expuestas.
- 4) No deben tener cuarteaduras y estar visiblemente rotas.

Si están muy afectadas por cuarteaduras, desplome o varillas en mal estado, se apuntalarán tanto la columna como los elementos que esté soportando.



VIVIENDA NUEVA



HERRAMIENTAS



En esta página se ilustran las herramientas más comúnmente usadas en la construcción de viviendas.

En los diversos capítulos que conforman el presente manual, se ilustra su uso en forma más de tallada.

TRAZO Y NIVELACION

N

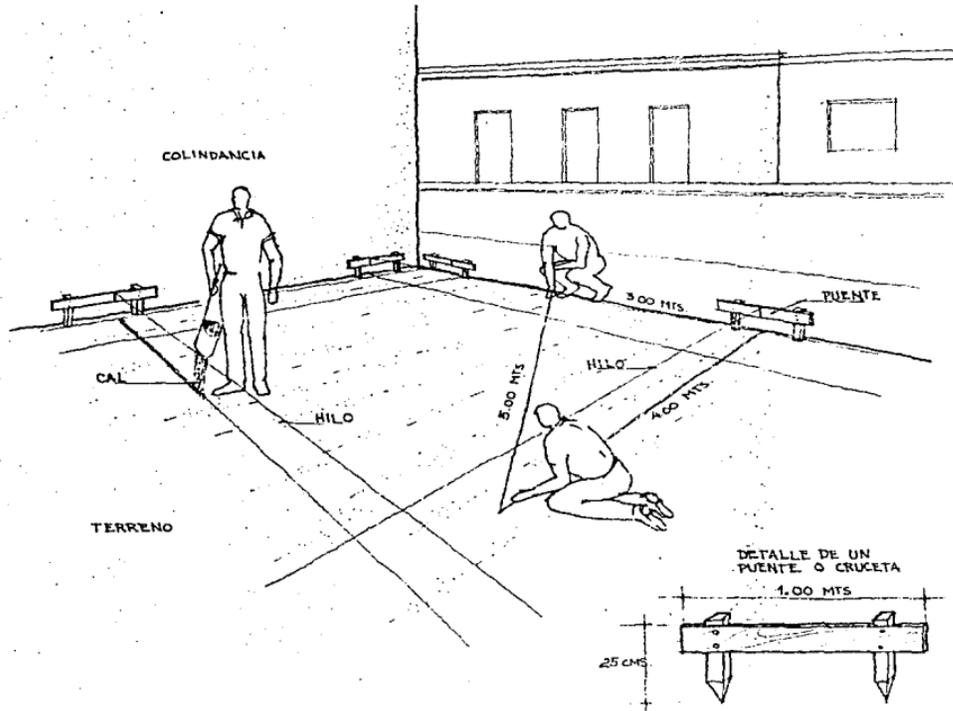
Trazar es fijar con líneas sobre el terreno la posición que tendrán los muros.

El trazo se hace usando puentes de madera formados por dos estacas de 5 centímetros por 5 centímetros y 25 centímetros de largo y un travesaño de un metro de largo.

Una vez clavados los puentes, se amarran hilos a las medidas que indican los planos para así fijar los tamaños de muros y su posición.

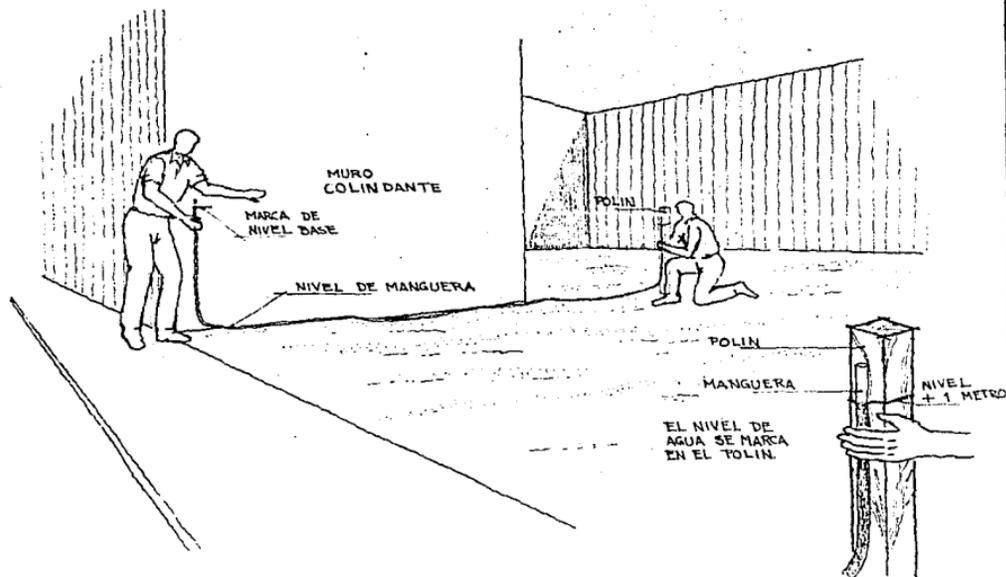
Para obtener líneas perpendiculares al alineamiento (frente del terreno), se toma el punto de donde se necesita que parta la perpendicular y se miden 3 metros a partir de esa marca sobre el alineamiento, después se toma la cinta colocando el cero en el punto de partida y la marca de 9 metros se hace coincidir con los 3 metros medidos antes, se jala la cinta y deben medirse 4 metros en línea perpendicular y 5 metros en diagonal.

Los trazos se marcan en el piso con líneas continuas de cal a lo largo de los hilos.



TRAZO Y NIVELACION

N



Nivelar es hacer que varios puntos tengan la misma altura y definan líneas horizontales.

Para lograr una nivelación correcta, se usa un trozo largo transparente de manguera que se llena de agua, dejando sólo unos centímetros vacíos, lo que sirve para ver los niveles del agua en ambos lados.

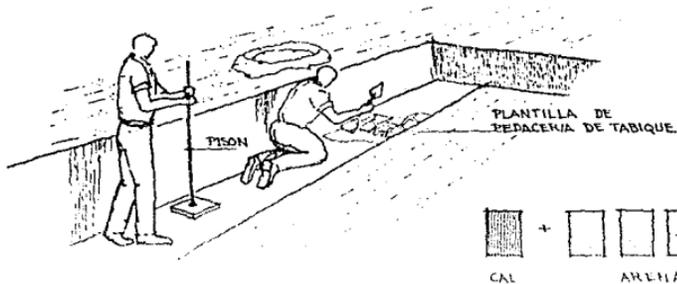
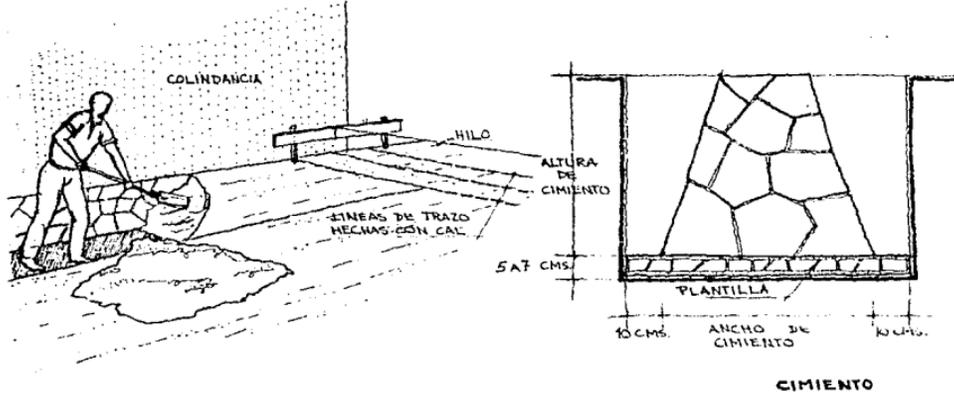
Es importante que no queden burbujas de aire en la manguera.

Para nivelar dos puntos, una persona toma un extremo de la misma y lo pone sobre un polín clavado en el piso que ya tenga marcado un metro sobre el suelo, haciendo que el nivel del agua coincida con la marca, mientras otra persona toma el otro extremo, marcando sobre otro polín clavado al piso el nivel del agua, así las dos marcas quedan a la misma altura.

Es importante tener un nivel de referencia en un punto fijo del terreno, ya sea en algún muro vecino o en un polín colocado en un punto del alineamiento.

CIMENTACION

C



Para comenzar a excavar se necesita primero trazar en el terreno con líneas de cal, como ya se indicó en la hoja "trazo", los anchos de la excavación. Hay que tener en cuenta que la zanja o cepa, debe ser 20 centímetros más ancha que el cimiento y cinco centímetros más profunda.

El fondo de la excavación debe estar nivelado.

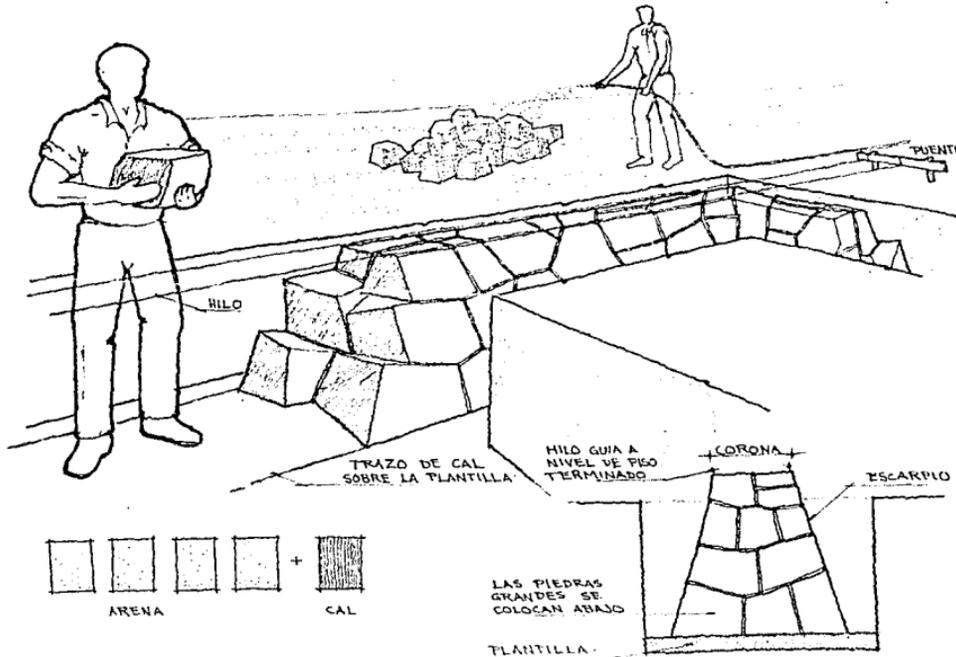
Una vez terminada la excavación, se pasa a hacer la plantilla como sigue:

1. Compactar el fondo de la zanja con un pisón de mano.
2. Hacer una mezcla con un bote de cal y cuatro botes de arena y extender una capa sobre el fondo de la zanja.
3. Colocar pedacería de tabique sobre la mezcla.
4. Poner otra capa de la misma mezcla de 2 ó 3 centímetros sobre los tabiques.
5. La mezcla se vuelve a apisonar.

La plantilla debe medir entre 5 y 7 centímetros ya terminada.

CIMENTACION

C



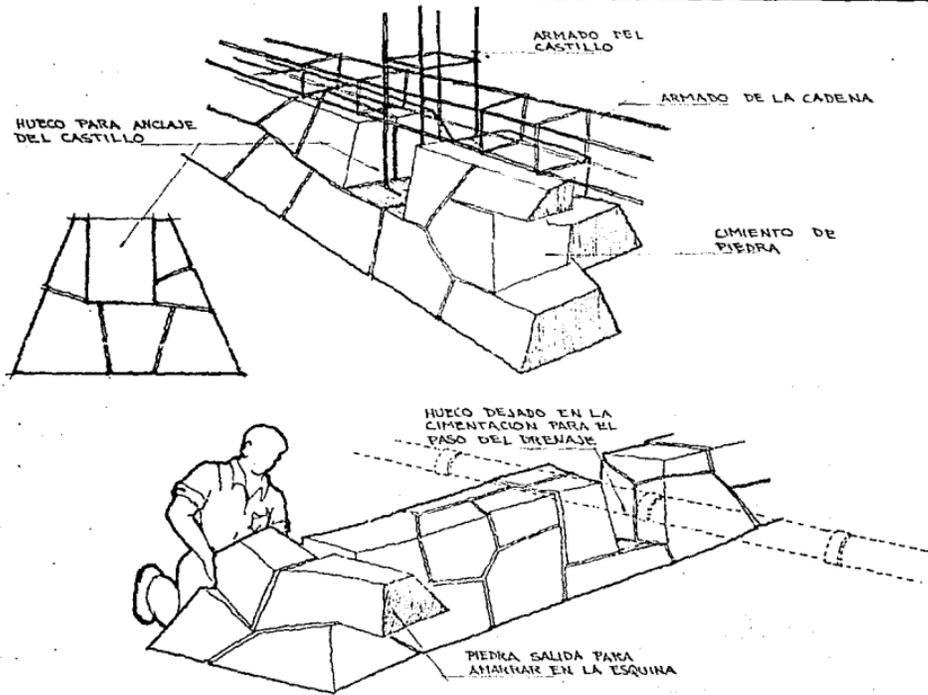
Los cimientos sirven para transmitir el peso de la construcción al terreno. Para hacerlos, se marca sobre la plantilla el ancho del cimiento con cal y se ponen dos hilos en la parte superior de la excavación sobre dos puentes (cruce-tas) de madera, estos hilos estarán marcando el ancho de la corona y al mismo tiempo la altura del cimiento. La corona debe quedar al mismo nivel del piso terminado, o sea, el nivel que tendrá el piso de la casa.

Los cimientos se construyen con piedra braza. Para unir las piedras se usa mezcla hecha con un bote de cal por cada 4 botes de arena.

Antes de colocar las piedras, se deben mojar pa-ra evitar que absorban el agua del mortero o mezcla.

Las piedras deben cuatraparse para lograr un amarre correcto, las más grandes se colocan en la parte inferior y arriba las más pequeñas, cuidando que no queden huecos entre ellas.

El lado más grande de las piedras debe colocarse en el sentido ancho del cimiento.



CIMENTACION

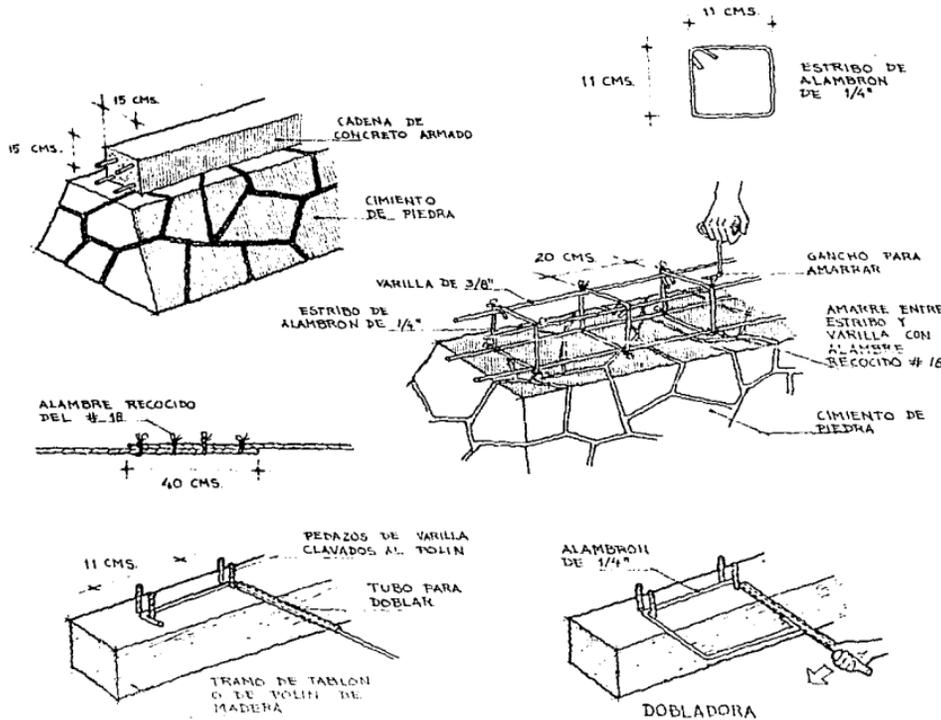
C

Si llegan a quedar huecos entre las piedras, se rellenan con pequeñas piedras o lajas, que sirvan de cuñas, y mortero. El grosor de las juntas no debe ser mayor de 2.5 centímetros.

En los cruces y esquinas de la cimentación, se deben dejar piedras grandes salidas para amarrar el cimiento que va en el otro sentido.

En los lugares donde pase un tubo de desagüe por el cimiento, es indispensable hacer cajas con la misma piedra, lo bastante grandes para evitar que cualquier asentamiento rompa el tubo. Esto se puede lograr dejando espacio libre entre tubo y piedra.

También se deben hacer dichos huecos o cajas para después anclar el armado de los castillos. La mayor parte de las veces estarán en las esquinas y cruces de muros y en los lugares donde lo marquen los planos.



CIMENTACION

C

Una vez terminado el cimientto de piedra, se debe colocar sobre éste la cadena de desplante de concreto armado, que sirve para repartir mejor el peso de la construcción a la cimentación.

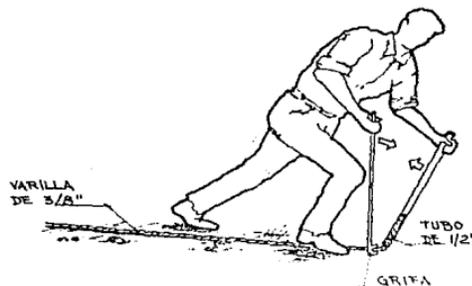
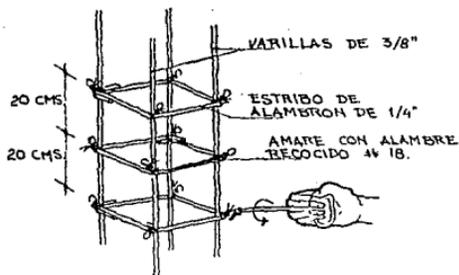
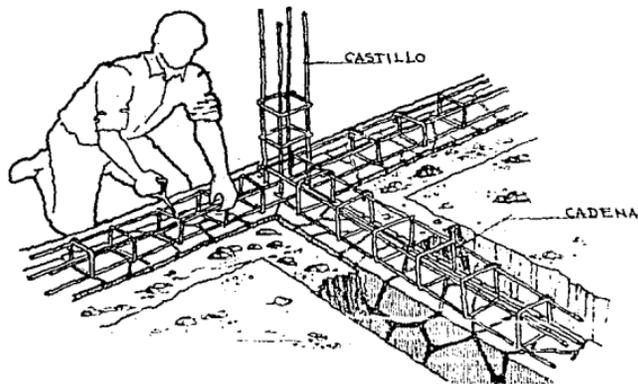
Esta cadena deberá medir 15 centímetros de ancho por 15 centímetros de alto, y se debe colocar a todo lo largo del cimientto.

Para hacer la cadena, primero se hace el armado de alambro de un cuarto de pulgada de diámetro (3/8"), que se fijan a los anillos o estribos con alambre recocido del número 18.

Los anillos o estribos son pequeños cuadrados de alambro de un cuarto de pulgada de diámetro (1/4"), que en este caso deben medir 11 centímetros por 11 centímetros y se colocan a cada 20 centímetros de distancia.

Para construir los anillos es necesario hacer una dobladora como se muestra en la figura. Para que los estribos queden de la medida deseada (11 centímetros por 11 centímetros), los tramos de alambro se cortan de 50 centímetros de largo.

Si las varillas no alcanzan y es necesario añadirlas, esto se hará con alambre recocido del número 18 y el empalme o traslape de varillas debe ser de 40 centímetros como mínimo.



FORMA DE DOBLAR LA VARILLA

CIMENTACION

C

ANCLAJE DE CASTILLOS.

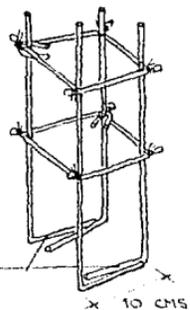
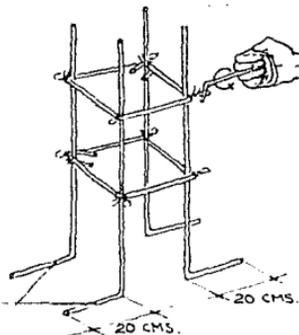
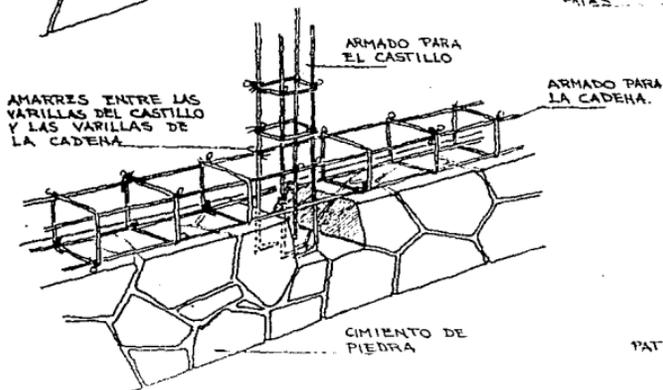
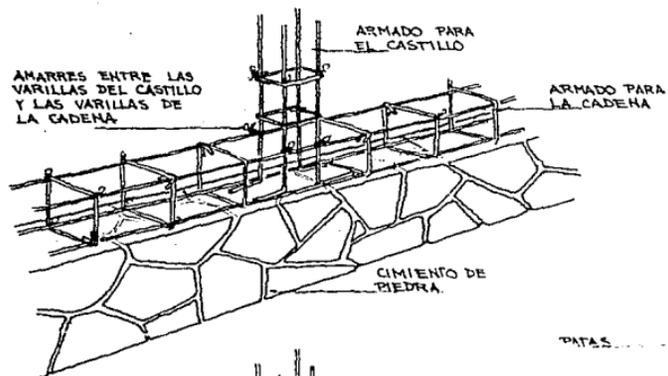
Ya que se colocó el armado de la cadena, se deben colocar también los armados de los castillos (que sirven para reforzar los muros), para que queden anclados en la cimentación. Los castillos se colocan en donde haya cruces de muros, en la mitad de los que midan más de 3 metros de largo, o en los lugares en donde indiquen los planos.

La dimensión de los castillos será de 15 centímetros por 15 centímetros y su armazón se hace con 4 varillas de tres octavos de pulgada de diámetro (3/8") que se fijan a los anillos o estribos con alambre recocado del número 18.

Los estribos serán de alambro de un cuarto de pulgada de diámetro (1/4") y deben medir 11 centímetros por 11 centímetros y colocarse a 20 centímetros de distancia. La manera de hacer los anillos o estribos es la misma que se indicó para el armado de la cadena de cerramiento.

Si es necesario añadir las varillas, el empalme o traslape deberá ser de 40 centímetros como mínimo.

La altura de las varillas del castillo debe ser mayor de la altura del muro para anclarlas con los elementos superiores.



CIMENTACION

C

El anclaje de los castillos a la cimentación puede ser de dos maneras:

- Se apoyan sobre el cimiento de piedra, pero se amarran a las varillas de la cadena de desplante con alambre recocado del número 18. En este caso es necesario doblar las varillas del castillo en su parte inferior hacia afuera formando unas "patas" de 20 centímetros de largo como mínimo.
- Las varillas del castillo se anclan en la cimentación de piedra colocándolas en unos huecos que se dejan en el cimiento desde antes. Las varillas del castillo se deben amarrar a las varillas de la cadena de desplante. En este caso, las "patas" de las varillas serán de 10 centímetros y se doblarán hacia adentro.

La segunda forma de anclar los castillos es más efectiva, porque quedan mejor amarrados al cimiento.

CIMENTACION

C

CIMBRADO.

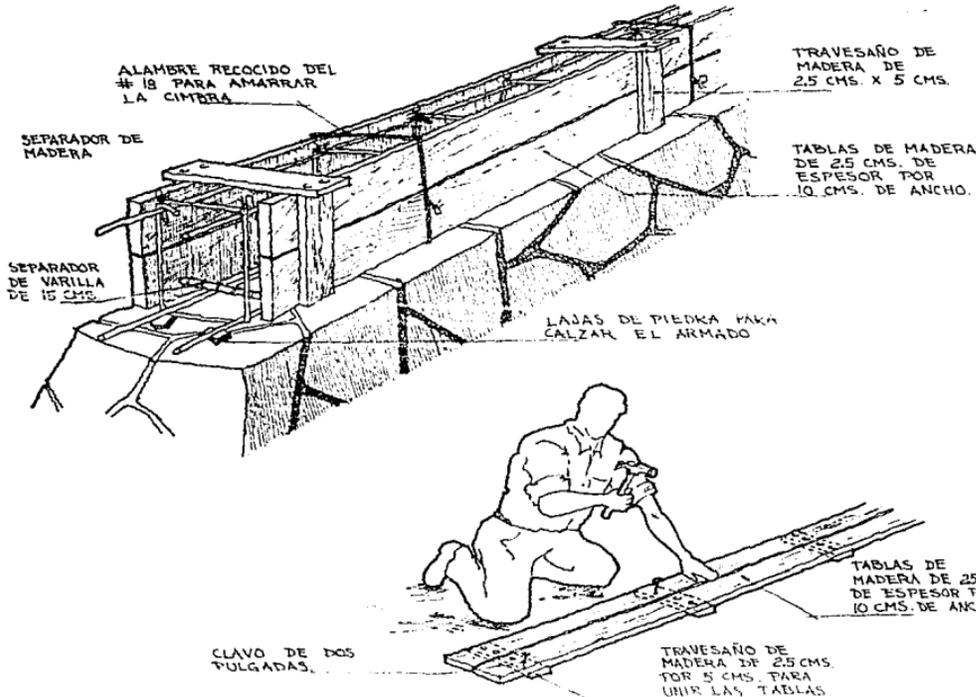
Cuando ya se colocaron todos los armados en su lugar, se pasa a hacer la cimbra o molde de madera para poder colar la cadena de desplante.

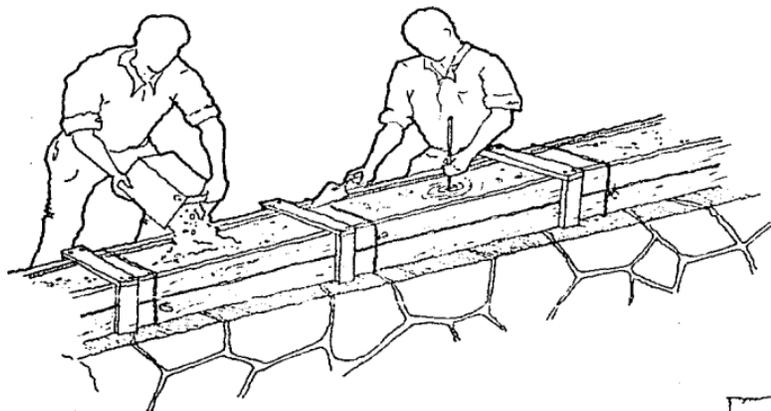
Esta cimbra o molde se hace con tablas de madera de pino de una pulgada de espesor (2.5 centímetros) y de 10 centímetros de ancho. El largo de la tabla, como comúnmente lo venden en las madererías, es de 2.40 metros.

Con estas tablas se hacen dos caras laterales ("cachetes") uniendo para cada uno de los lados dos tablas por medio de unos pedazos de madera o travesaños de una pulgada de espesor, por dos pulgadas de ancho (2.5 centímetros por 5 centímetros).

Para evitar que la cimbra se mueva y lograr que la cadena quede de las dimensiones que se quiere, los cachetes se fijan con separadores de madera en la parte superior y con pedazos de varilla por dentro de la cimbra en la parte interior. También se amarran con alambre recocido.

Es necesario que antes de que se coloque la cimbra de madera se le ponga aceite quemado o combustible diesel en la cara que estará en contacto con el concreto, para evitar que concreto y madera se peguen entre sí.





1 BULTO DE CEMENTO:



5 1/4 BOTES DE ARENA:



7 1/2 BOTES DE GRAVA:



1 3/4 BOTES DE AGUA:



CIMENTACION

C

COLADO.

Una vez que se ha terminado de cimbrar, se hace la revoltura para el colado de la cadena de cimentación o desplante; los materiales que se necesitan por cada bulto de cemento que se use son:

5 1/4 botes de arena
7 1/2 botes de grava
1 3/4 botes de agua.

Antes de vaciar la revoltura, es necesario que se mojen los cachetes de madera y la piedra del cimiento para evitar que estos materiales le quiten agua al concreto y produzcan grietas.

También se debe subir o "calzar" unos dos centímetros el armado de la cadena con pequeñas lasijas de piedra.

Luego, conforme se va vaciando el concreto, se debe ir picando con una varilla para hacer que la revoltura llene todos los huecos perfectamente. Igualmente es necesario que la superficie del concreto quede lo más pareja posible, para lo cual se usa una cuchara de albañil.

CIMENTACION

C

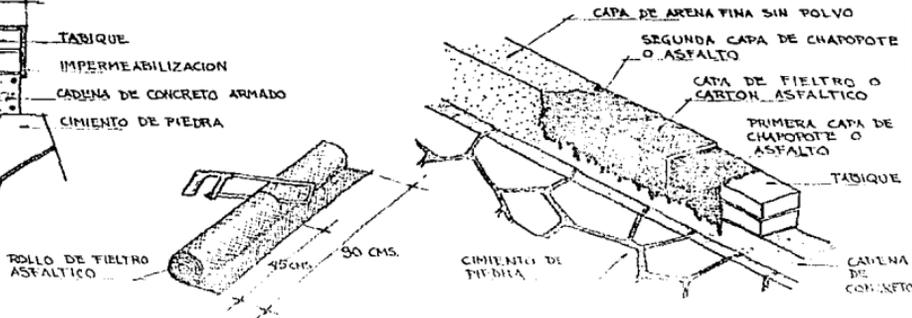
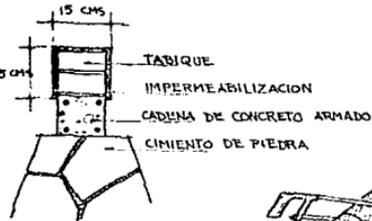
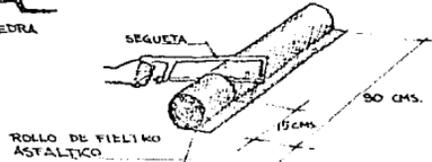
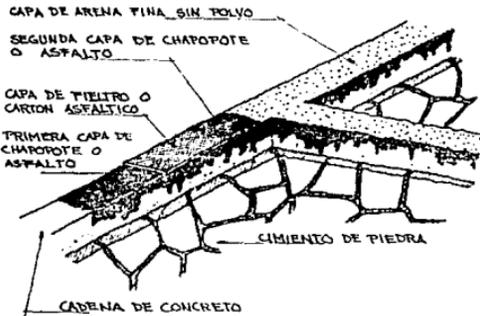
IMPERMEABILIZACION

Para evitar que la humedad de la tierra afecte a los muros, es necesario hacer la impermeabilización en la parte baja o desplante de los mismos.

La impermeabilización puede hacerse de tres maneras:

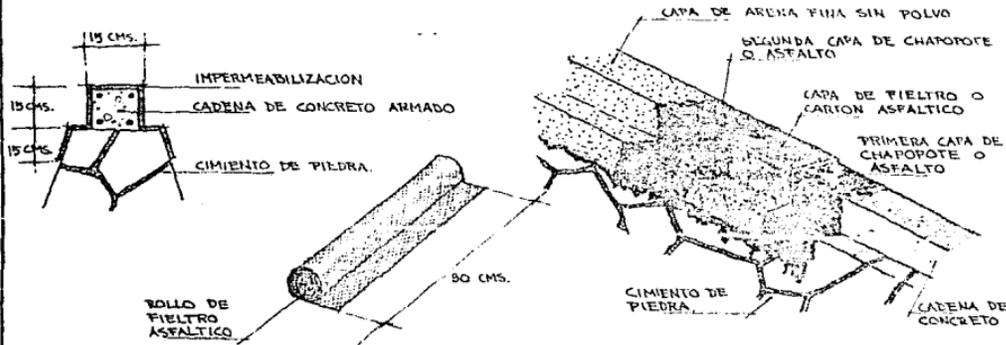
- En la parte superior de la cadena de desplante. Este es el procedimiento más barato.
- Después de colocar las primeras dos franjas o hiladas de tabique.
- De la misma manera que en la solución A), pero abarcando parte de la cimentación.

Las dos últimas soluciones son las más efectivas aún cuando son también las más caras.



CIMENTACION

C

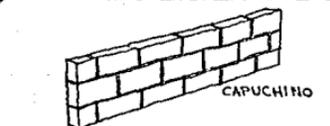


Para cualquiera de las tres soluciones se procede de la manera siguiente:

- 1) Primero, sobre la cadena de desplante o sobre el tabique, según el caso, se coloca una capa de chapopote derretido en caliente o una capa de asfalto emulsionado que se aplica en frío.
- 2) Luego se coloca sobre el asfalto o chapopote aún fresco una capa de cartón o fieltro asfáltico, cuidando que no se arrugue o se rompa. El ancho del fieltro será de 15 centímetros para la solución A), de 45 centímetros para la solución B), o de 90 centímetros para la solución C).
- 3) Sobre esta capa de cartón o fieltro se coloca otra vez una capa más de chapopote o de asfalto que cubra todo el fieltro.
- 4) Por último se cubre totalmente esta última capa de asfalto o chapopote todavía fresco con arena fina y sin polvo.

MUROS

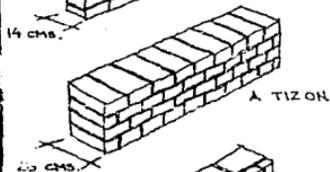
M



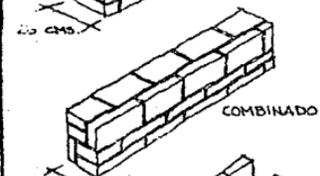
CAPUCHINO



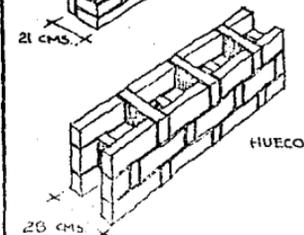
A HILO



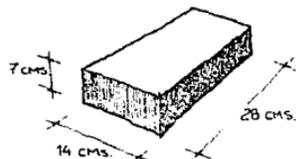
A TIZÓN



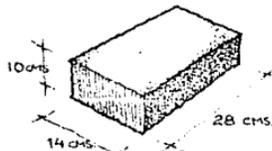
COMBINADO



HUECO

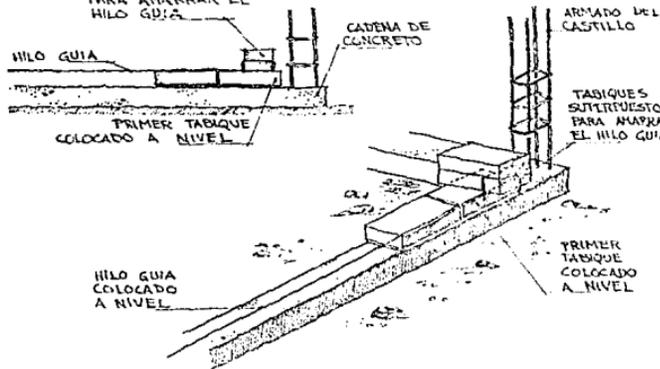


TABIQUE ROJO DE BARRO RECOCIDO.



TABIQUÓN DE CEMENTO Y ARENA.

TABIQUES PROVISIONALES SUPERPUESTOS SIN MEZCLA PARA AMARRAR EL HILO GUÍA.



HILO GUÍA COLOCADO A NIVEL

PRIMER TABIQUE COLOCADO A NIVEL

Existen varios tipos de tabiques para la construcción de los muros. Entre los más comunes tenemos el tabique rojo de barro recocido y el tabicón de cemento y arena.

La manera de hacer los muros con estos materiales es muy parecida, solo que el tabique rojo debe mojarse antes de ser colocado.

Además, los muros pueden variar de espesor: los hay de 7 centímetros ("capuchino"), de 14 centímetros ("al hilo") que es el más común, de 21 centímetros ("combinado"), de 28 centímetros ("a tizón") y hueco de 28 centímetros.

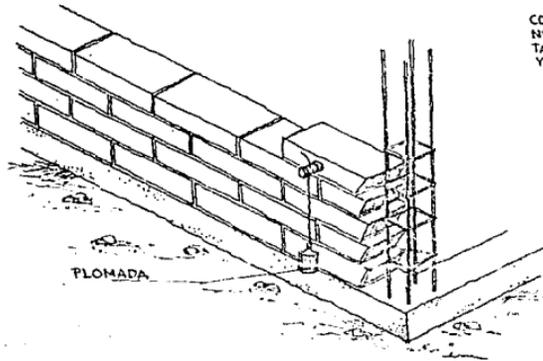
Para hacer los muros de tabique recocido o de tabicón, la mezcla que debe usarse es en proporción de una parte de cemento por cada cinco partes de arena, y se agrega agua hasta que la mezcla se haga manejable.

La construcción del muro se empieza colocando la primera hilada a nivel sobre la cadena de desplante, para ello, se coloca el primer tabique sobre el cual se puede poner un hilo guía para pegar los restantes.

MUROS

M

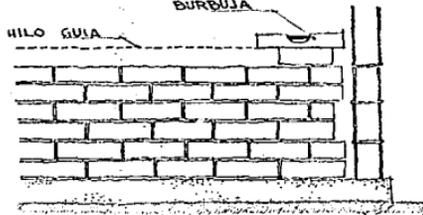
COLOCACION A PLOMO Y NIVEL DEL PRIMER TABIQUE DE CADA HILADA Y DEL HILO GUIA.



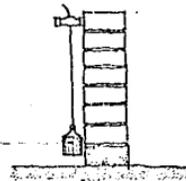
PLOMADA

NIVEL DE BURBUJA

HILO GUIA



PLOMADA



De la misma manera se colocan las siguientes hiladas, para ello se verifica al colocar el primer tabique de cada una de ellas, que esté correcto el plomo y el nivel tanto de éste como del hilo guía.

Los tabiques deben colocarse en forma cuatrapeada, es decir que las juntas verticales no deben coincidir en una misma línea.

Las juntas no deben ser mayores de 1.5 centímetros.

Por lo general este tipo de tabiques (con mayor frecuencia el tabicón) presenta una de sus caras más pareja que la otra, por lo que debe tenerse cuidado de colocar todos los tabiques con ésta cara hacia un sólo lado, que será por el cual se va a verificar el plomo del muro.

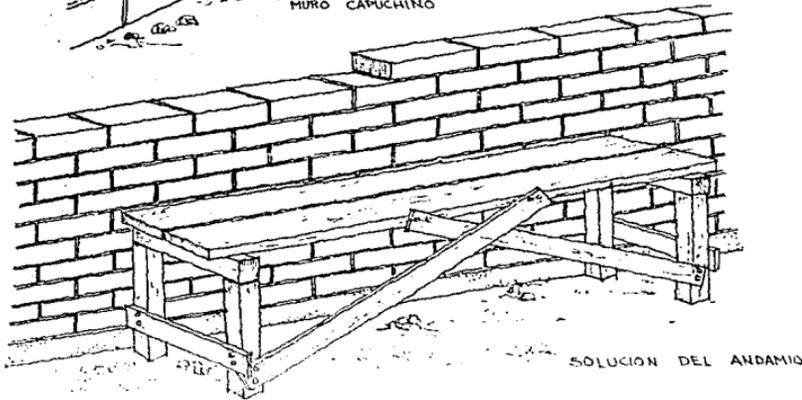
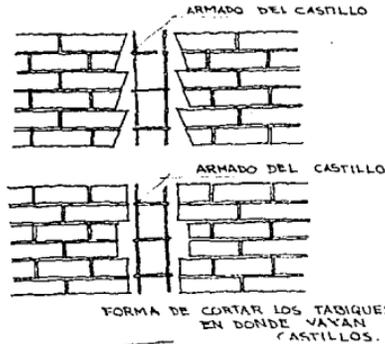
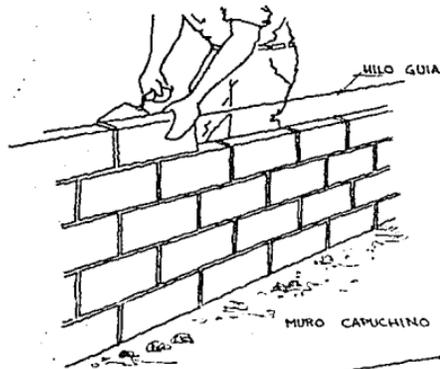
Para la construcción del muro capuchino se procede de manera semejante a la del muro de 14 centímetros, teniéndose la precaución de mojar los tabiques cuando el muro vaya a ser de tabique rojo recocido.

MUROS

M

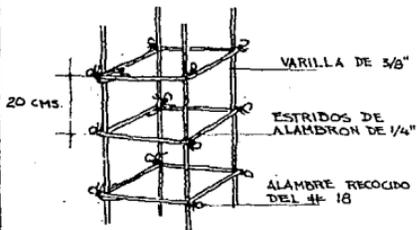
En los lugares en donde vayan a ir castillos se le deben dejar unos "dientes" al muro para que el concreto amarre bien con el tabique o tabicón. Estos dientes pueden hacerse despuntando el tabique o simplemente remetiéndolo unos 5 centímetros cada dos hiladas.

Cuando el muro haya alcanzado una altura de 1.50 metros, es necesario hacer un andamio de madera para subirse en él y poder seguir construyendo el muro.



MUROS

M



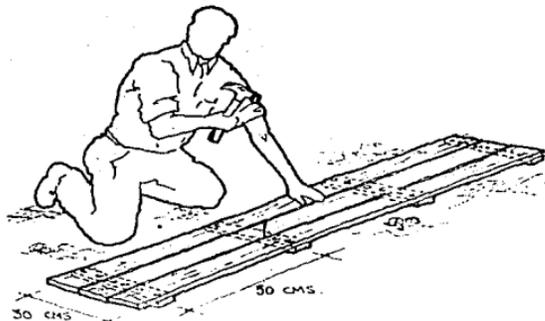
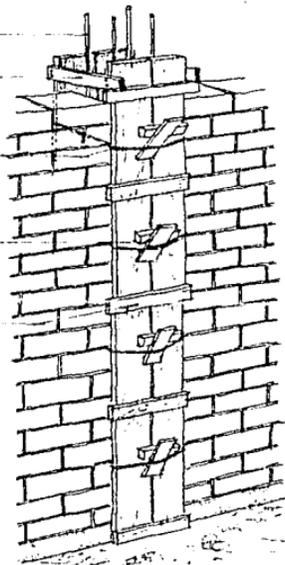
PUNTAS DE VARILLA DEL ARMADO DEL CASTILLO

YUGO DE MADERA

TORSALES DE ALAMBRE RECOCIDO

CUÑAS DE MADERA

ATIESADORES DE 2.5 CMS X 5 CMS.



CASTILLOS.

Una vez que se han terminado los muros, se pasa a colar los castillos.

El armado de éstos se compone de 4 varillas de 3/8 de pulgada de diámetro, que se fijan a los anillos o estribos de alambro de 1/4 de pulgada de diámetro, con alambre recocido del número 18. Los estribos se colocan a cada 20 centímetros de distancia.

CIMBRADO DE CASTILLOS

Para poder colar el castillo, es necesario hacer primero el molde o cimbra de madera. Esto se hace con 3 tablas de 2.5 centímetros de espesor por 10 centímetros de ancho y 2.40 metros de largo, que se unen entre sí con unos pedazos de madera (travesaños) de 2.5 centímetros de espesor por 5 centímetros de ancho colocándolos a cada 50 centímetros de distancia.

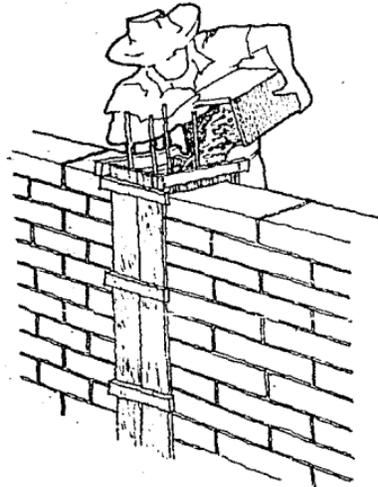
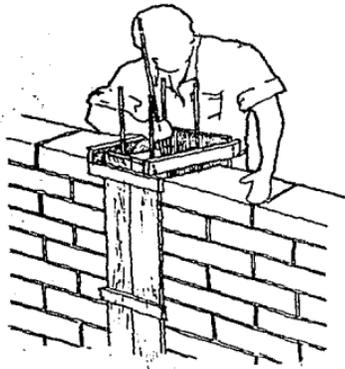
Antes de colocar la cimbra para el colado, es conveniente untarle aceite quemado o combustible diesel por el lado que estará en contacto con el concreto.

La cimbra se coloca en su lugar por medio de unos tramos ("torsales") de alambre recocido que pasan de un lado de la cimbra al otro. El alambre se aprieta o se tensa con unas cuñas de madera.

MUROS

M

COLADO DEL CASTILLO



PARA LLENAR TODOS LOS
HUECOS ES NECESARIO
PICAR CON UNA VARILLA.

COLADO DE CASTILLOS

Para el colado de los castillos, la revoltura que se hace debe llevar las proporciones siguientes:

- 1 bulto de cemento
- 5 1/4 botes de arena
- 7 1/2 botes de grava
- 1 3/4 botes de agua

Antes de colar es necesario mojar la cimbra y las puntas de los tabiques en donde estará el castillo.

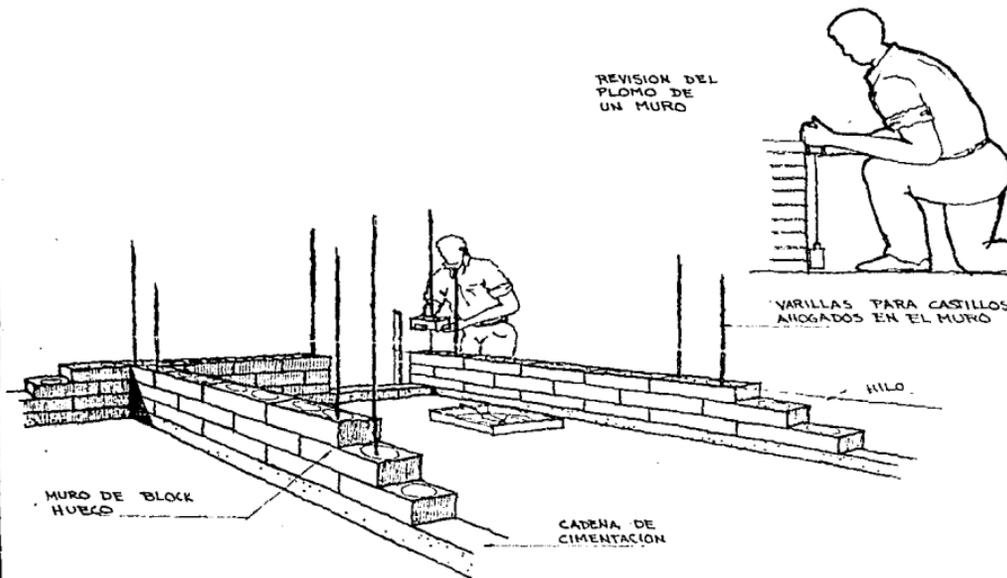
Al vaciar la revoltura es necesario ir picando con una varilla para evitar que queden huecos.

Es importante que las varillas de los castillos sobresalgan unos 25 centímetros por encima del muro para poder amarrarlos con las cadenas de cerramiento.

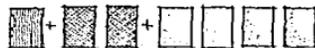
La cimbra de los castillos puede quitarse al día siguiente de haber colado.

MUROS

M



PROPORCION DE LA MEZCLA:



CIMENTO
1 BOTE

CAL
2 BOTES

ARENA
4 BOTES

Si los muros se construyen con tabique hueco de barro comprimido, se desplantan empezando por las esquinas, así se podrán colocar los hilos guías a nivel.

Donde sea posible se cuidará el número de blocks que entran en el muro, tomando en cuenta los huecos para puertas.

Los tabiques se unen con mezcla de cemento - (1 bote), cal (2 botes) y arena (4 botes) y se cuatrapean tanto en las esquinas como en sus juntas verticales, siendo éstas de 1.5 centímetros máximo. La verticalidad del muro se revisa con plomada cada 3 ó 5 hiladas por la cara exterior y el hilo guía a nivel se revisa cada hilada para que los tabiques vayan quedando horizontales.

Al colar la cadena de cimentación se deben dejar las varillas para los castillos, como se ve en el dibujo; los tabiques se colocan cuatrapeados y cuidando que sea continuo el hueco entre una hilada y otra para poder colocar el castillo.

Para evitar que los huecos dejados para los castillos se llenen de desperdicio de mezcla o basura hay que colarlos cada 3 ó 4 hiladas picando el concreto con una varilla para que no queden huecos.

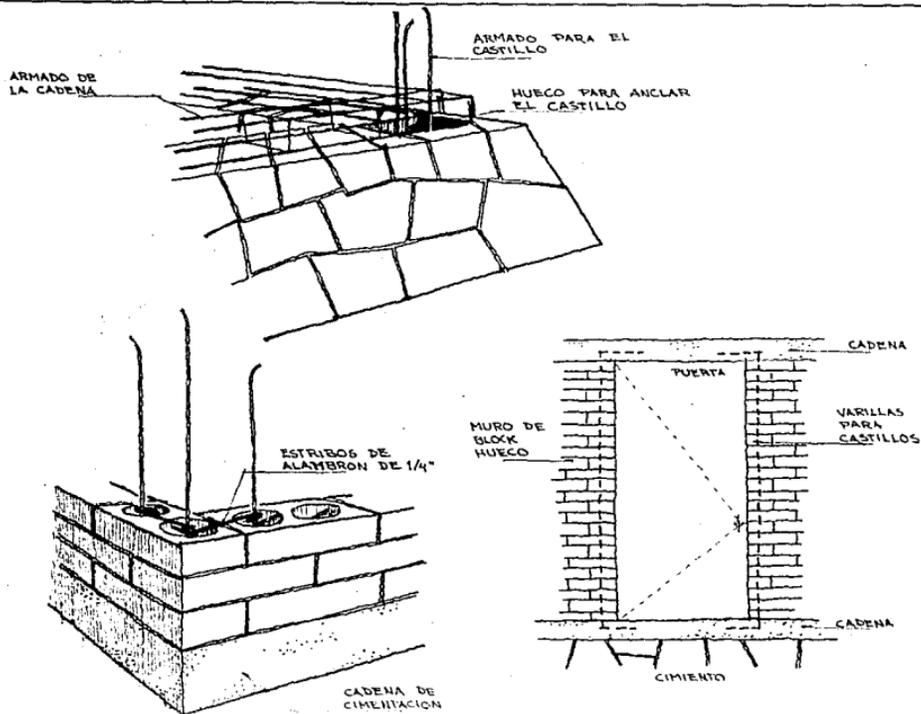
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

6

MUROS

M



En las esquinas y cruces de los muros deberá haber castillos, las varillas de estos castillos estarán ancladas en los cimientos en huecos hechos en la mampostería.

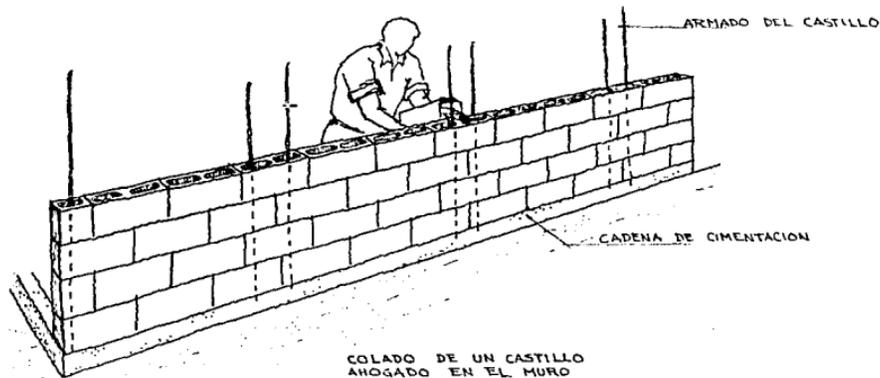
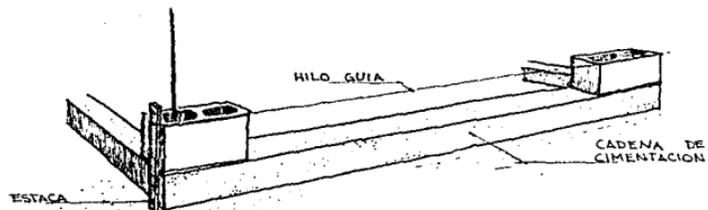
Cada metro de muro habrá castillos ahogados en los tabiques, las varillas para estos castillos se anclarán también en la cimentación.

Los estribos de los castillos serán de alambro de 1/4 de pulgada y se colocarán cada 3 hiladas de tabique como se ve en la figura.

Además de los castillos ya mencionados, se colarán otros a los lados de las puertas y ventanas, y en la parte inferior de las ventanas se colarán cadenas de concreto armado.

MUROS

M



Para construir muros de bloques de cemento, no se necesita mojar los bloques antes de colocarlos.

Para empezar a construir los muros, se colocan los bloques de las esquinas y así se puede poner un hilo guía, que además nos da el nivel de la primera hilera de bloques.

Para pegar los bloques, se hará mezcla de cemento (1 bote), cal (3 botes) y arena (8 botes) y las juntas serán de 1.5 centímetros de espesor máximo.

Los bloques se cuatrapean tanto en las esquinas como en sus juntas verticales. Cada hilada se debe checar el plomo y el nivel de los bloques.

Al colar las cadenas de cimentación, se dejan ahogadas las varillas que sirven para colar los castillos ahogados, los bloques se colocan cuatrapeados y cuidando que sea continuo el hueco entre una hilada y otra para poder colar el siguiente.

Para evitar que los huecos dejados para los castillos se llenen de desperdicio de mezcla y basura, hay que colarlos cada 3 ó 4 hiladas, picando el concreto con una varilla para que no queden huecos.

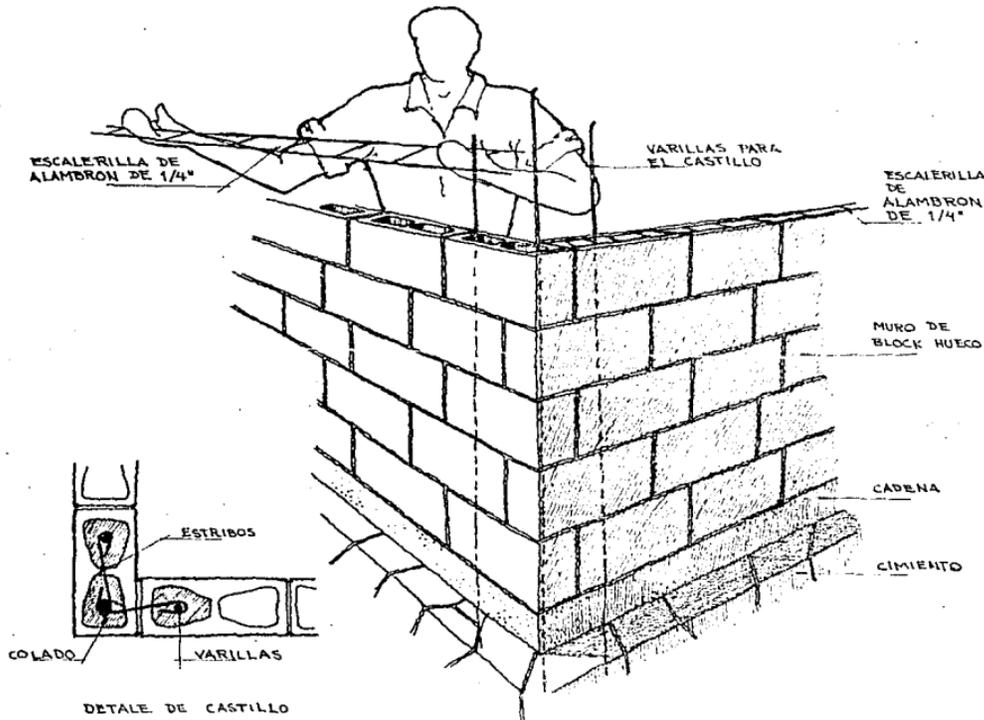
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

8

MUROS

M



Para que el muro de block quede bien amarrado tanto vertical como horizontalmente, se colocan, cada 5 hiladas, unas escalerillas hechas con 2 varillas de 5/16 de pulgada (5/16") y travesaños de alambón de 1/4 de pulgada, ahogados en las juntas horizontales.

Para colar los castillos ahogados en el muro, se deben haber dejado con anterioridad las varillas ancladas en la cimentación en huecos hechos en la mampostería.

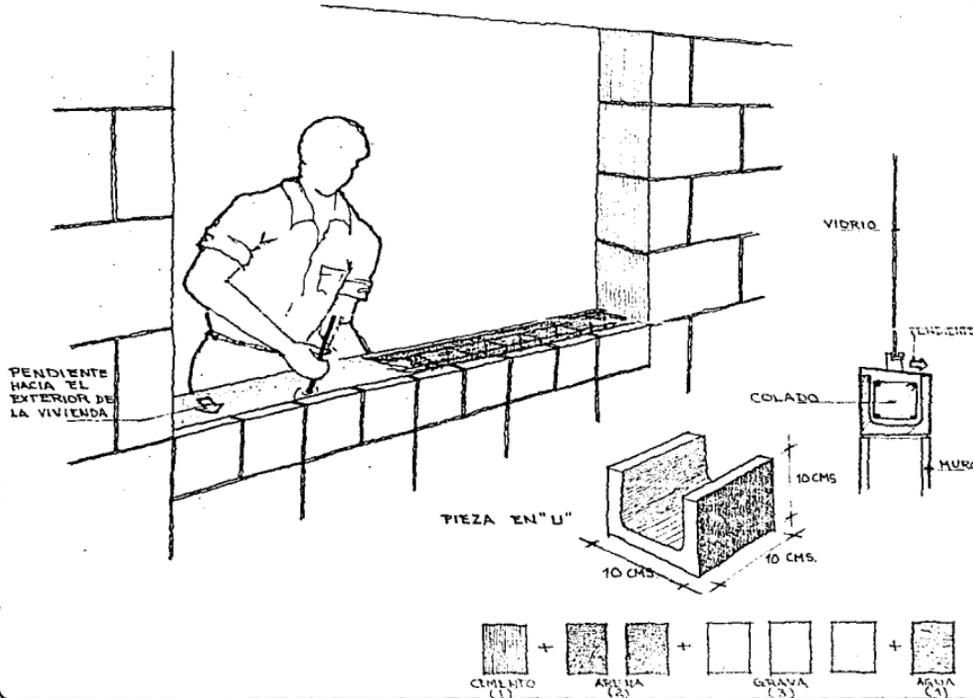
Los castillos se cuelan en los cruces y esquinas de muros y a cada metro de longitud.

Los estribos de los castillos se harán de alambón de 1/4 de pulgada y se pondrán a cada hilada del block, como se ve en la figura.

También se ponen castillos a los lados de puertas y ventanas.

MUROS

M



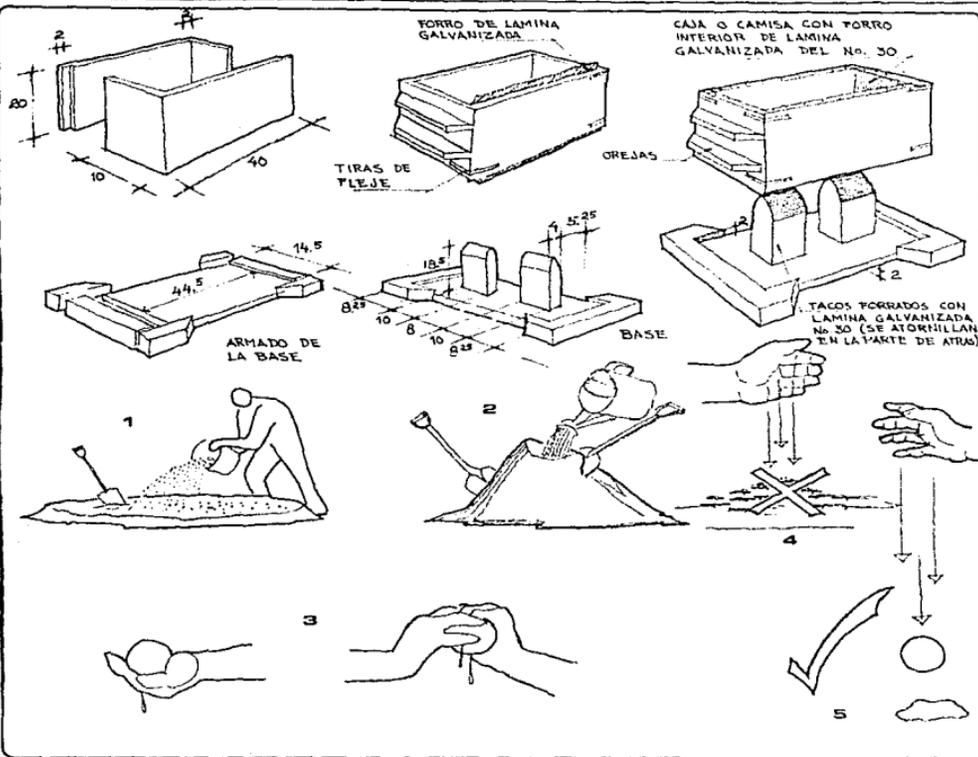
En la parte inferior de las ventanas se cuelan cadenas de concreto armado con 2 varillas de 5/16 de pulgada y estribos de alambrión de 1/4 de pulgada a cada 20 centímetros.

Para hacer las veces de cimbra, se usan piezas de forma de "U" en las que se coloca el armado y posteriormente se vacía el concreto.

El concreto se hace con la siguiente dosificación: por cada bulto de cemento, 4 botes de arena y 6 botes de grava, con 1 bote de agua.

Se debe picar el concreto con una varilla para evitar que queden huecos.

Es importante que el colado se termine con una inclinación hacia afuera, para que cuando llueva, el agua no se meta al interior de la casa.



MUROS

M

Se pueden hacer muros más económicos si se fabrican bloques huecos de cemento en la misma obra.

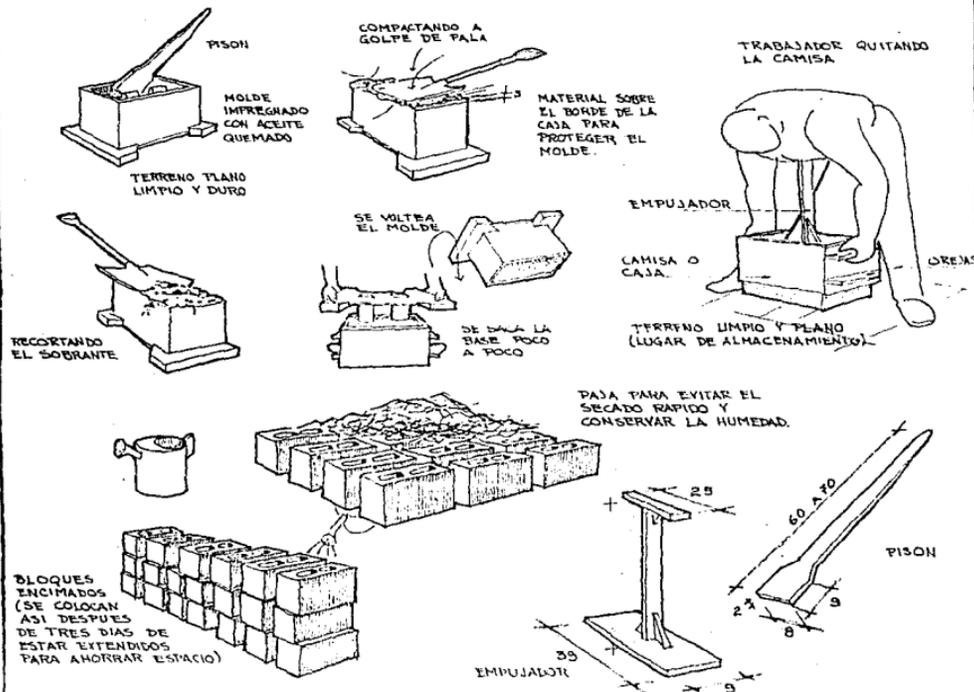
Los bloques se pueden fabricar manualmente, usando unos moldes de madera como se ven en las figuras. Esta opción es la más económica, pero si se quiere lograr más rapidez, se alquilará una bloquera mecánica.

La mezcla se hace con cemento, granzón y arena. En el piso, se extiende una capa de arena y granzón bien revueltos con la pala, de 4 a 6 centímetros de espesor, sobre esta se riega el cemento y se revuelve con la pala, hasta lograr un color uniforme, después se va humedeciendo poco a poco la mezcla sin dejar de revolverla con la pala. La cantidad de agua debe ser tal, que permita hacer con las manos una bola de mezcla, lo más redonda posible. Si no se puede hacer, la mezcla necesita más agua. Cuando se tenga hecha la bola de mezcla, se extiende el brazo a una altura aproximada de 1.20 metros y se deja caer. Si la bola se aplasta sin desbaratarse, la mezcla ya puede usarse para hacer los bloques.

Tomado del Manual de Saneamiento S.S.A.

MUROS

M



Si los bloques se hacen manualmente, es necesario colocar poco a poco la mezcla dentro del molde y apisonarla con un pisón de madera, según se va echando ésta. Al llenarse el molde, se compacta la mezcla golpeando con el revés de una pala y los sobrantes se retiran con la misma.

Para desmoldar, se voltea el molde en el lugar donde se van a almacenar los bloques, se saca la base poco a poco y con el empujador se procede a quitar la camisa del molde como se ilustra.

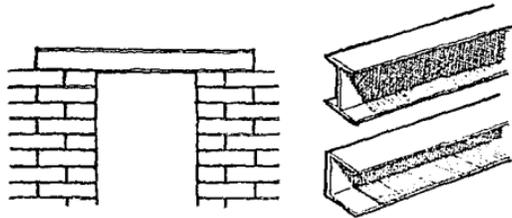
Los bloques se van colocando en un lugar fresco, se cubren para evitar que se sequen muy rápido y se partan, después de 3 días, se colocan ya encimados para ahorrar espacio y se riegan con agua, 3 veces por día.

Este procedimiento para el secado de los bloques también se hará cuando se fabrican con bloquera.

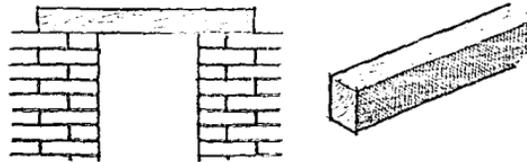
Los bloques adquieren resistencia a los 14 días después de su fabricación.

MUROS

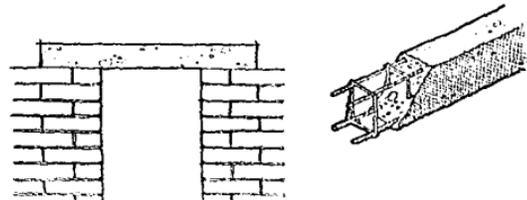
M



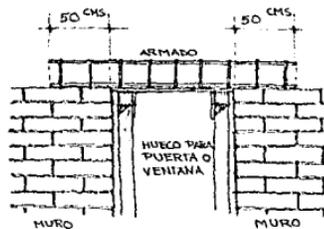
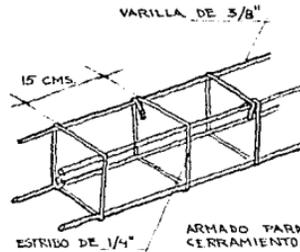
CON VIGUETA O CANAL DE FIERRO



CON VIGA DE MADERA



CON VIGA DE CONCRETO ARMADO



Los cerramientos son elementos, ya sea de madera, fierro o concreto armado, que se colocan en la parte superior de los huecos de puertas y ventanas.

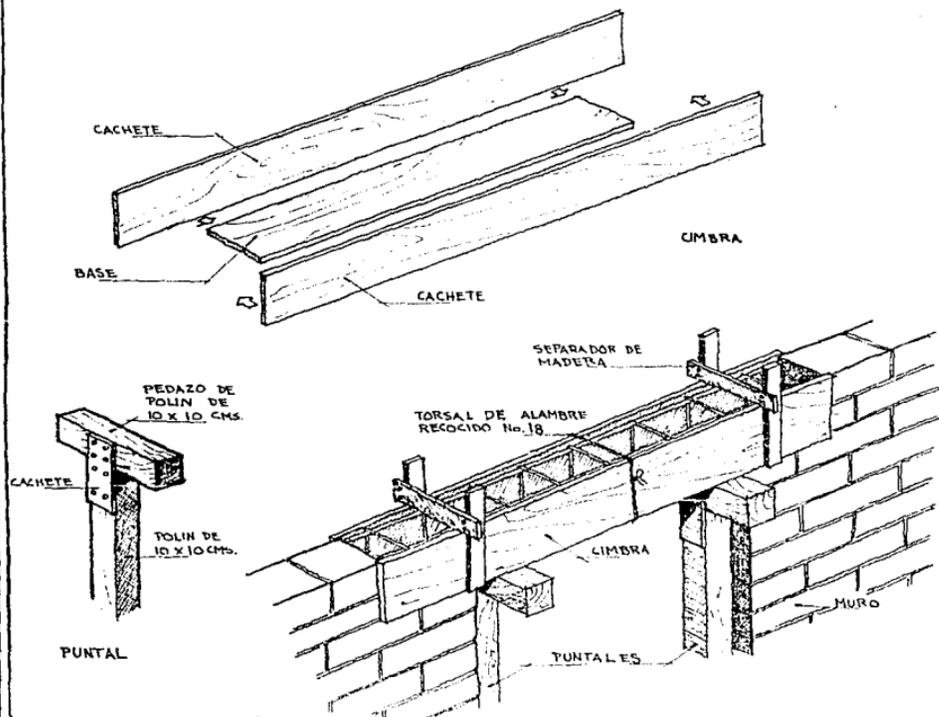
Lo más recomendable es hacerlos de concreto armado, para lo cual se procede de la manera siguiente:

El armazón se hace con cuatro varillas de 3/8 de pulgada (3/8") que se fijan a los anillos o estribos con alambre recocido del número 18. Los estribos se hacen con alambrcn de 1/4 de pulgada (1/4") y deben medir 11 centímetros por lado.

El largo de las varillas deberá ser por lo menos de 60 centímetros mayor al ancho del hueco de la puerta o ventana en donde se vaya a colocar el cerramiento; para que se apoyen 30 centímetros a cada uno de los lados sobre el muro. Sin embargo, es más recomendable lograr un apoyo de 50 centímetros en cada lado.

MUROS

M



CIMBRADO

El molde o cimbra de madera consiste en una base y dos caras laterales o "cachetes".

La base se hace con una tabla de 2.5 centímetros de espesor, con un largo igual al del hueco que se va a cubrir y de 15 centímetros de ancho. Sobre ella se colocan los cachetes, que se hacen con dos tablas del mismo ancho y espesor pero de una longitud de 60 centímetros a un metro más grandes, dependiendo de la distancia que se apoye el cerramiento a cada lado.

Los cachetes se fijan en su lugar con torsaes de alambre recocado del número 18 y con separadores de madera, es necesario asimismo, apuntalar la tabla que sirve como base, es decir, soportarla sobre polines de madera (puntales) como se muestra en la figura.

Es conveniente que antes de colocar la cimbrado se le unte aceite quemado o combustible diesel, para evitar que la madera se pegue al concreto.

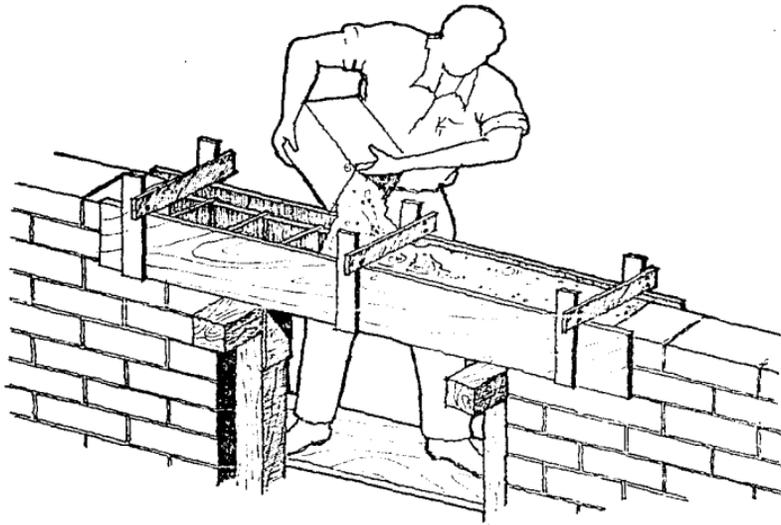
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

14

MUROS

M



COLADO DEL CERRAMIENTO

COLADO.

Ya que se tienen colocados el armado y la cimbra en su sitio, se pasa a colar el cerramiento de concreto, la proporción de la mezcla es la siguiente:

- 1 bote de cemento
- 2 1/2 botes de arena
- 4 botes de grava
- 1 3/4 botes de agua

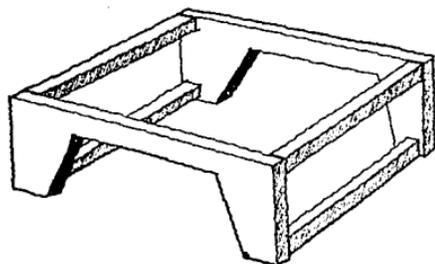
Antes de colar es conveniente mojar los tramos de muro en donde se va a apoyar el concreto para evitar que el tabique le quite agua al concreto y produzca grietas en él.

Conforme se va vaciando el concreto, es necesario ir picando con una varilla para evitar que queden huecos.

Las caras laterales de la cimbra pueden quitarse al día siguiente de haber colado. Para quitar la base es necesario esperar de 3 a 5 días.

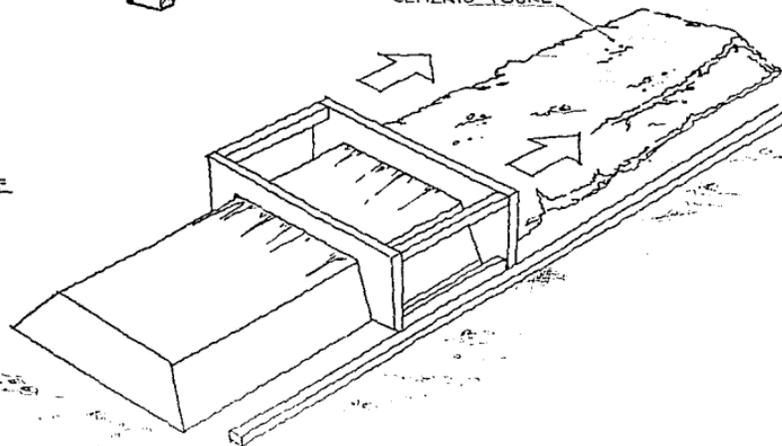
ENTREPISOS

E



TARRAJA DE MADERA

REVOLTURA DE CEMENTO POBRE



MOLDE

Para la construcción de entrepisos y techos, recomendamos un sistema fácilmente autoconstruible a base de bovedillas de ferrocemento rectangulares que se pueden colar en el suelo y luego levantarlas para su colocación sobre los muros.*

El proceso constructivo de las bóvedas, es el siguiente:

Primero se arman tarrajas de madera con la forma y las medidas que tenga la sección que se va a usar. (ver la figura).

Después se hacen los moldes, para ello se escoge un terreno plano y se apila tierra sobre él, haciendo la forma del molde y apisonando la tierra, ésta se cubre con una capa de mortero de cemento pobre.

Se hace pasar la tarraja sobre el mortero todavía fresco para darle así, la forma y el tamaño necesarios, después habrá que darle un acabado pulido para evitar que la pieza que se va a colar se pegue al molde.

* Tomado de: Sistemas de cubierta y piso para autoconstrucción.
Ing. Enrique Erazo.
Instituto de Ingeniería, UNAM.

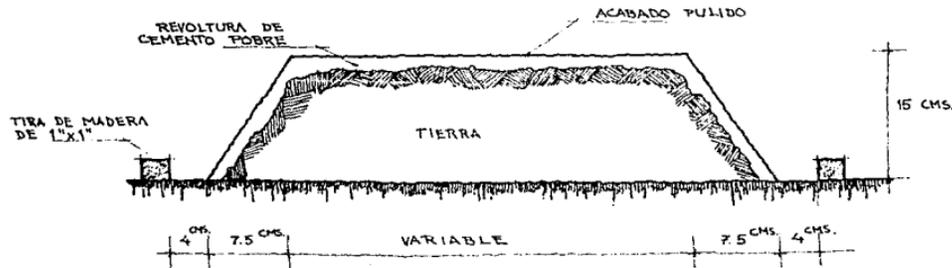
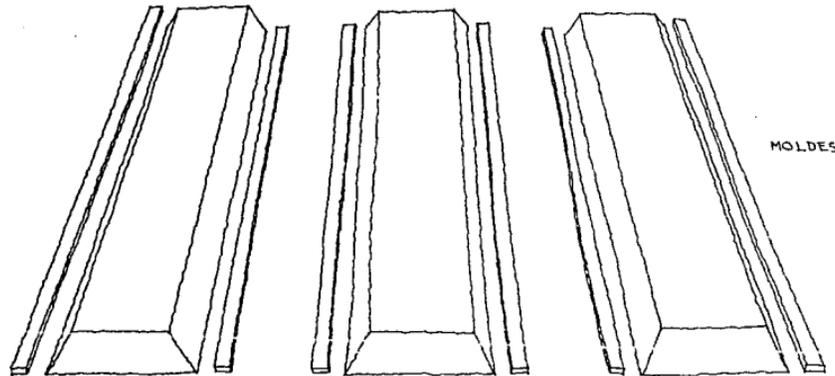
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

1

ENTREPISOS

E

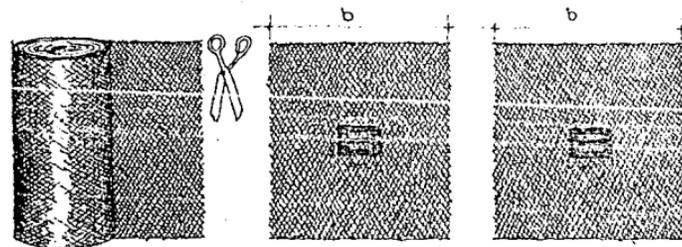
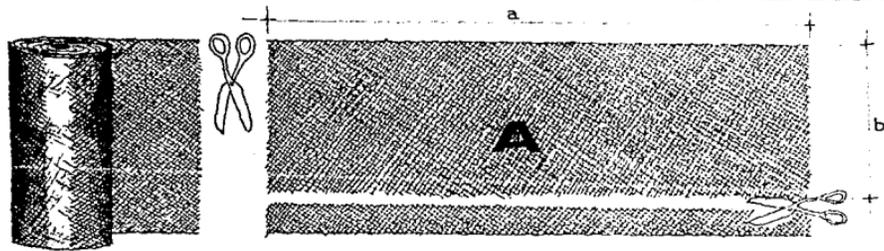


Todos los moldes se deben hacer en una misma área para que así sea más fácil el trabajo, tan sólo hay que separarlos 80 ó 90 centímetros, uno de otro.

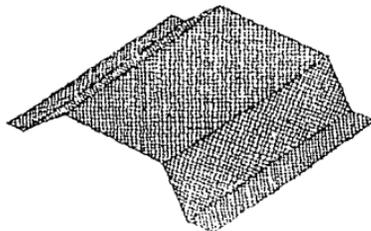
A cada lado del molde hay que fijar 2 tiras de madera de una pulgada para limitarlo.

Las medidas del molde en perfil, son las que se especifican en los planos.

El largo de las piezas varía según las necesidades del proyecto, por eso, los moldes se hacen de la mayor medida necesaria, así se pueden usar para hacer también las piezas más pequeñas.



LA MALLA SE DEBE
DOBLAR PARA QUE TOQUE
LA FORMA DEL MOLDE



ENTREPISOS

E

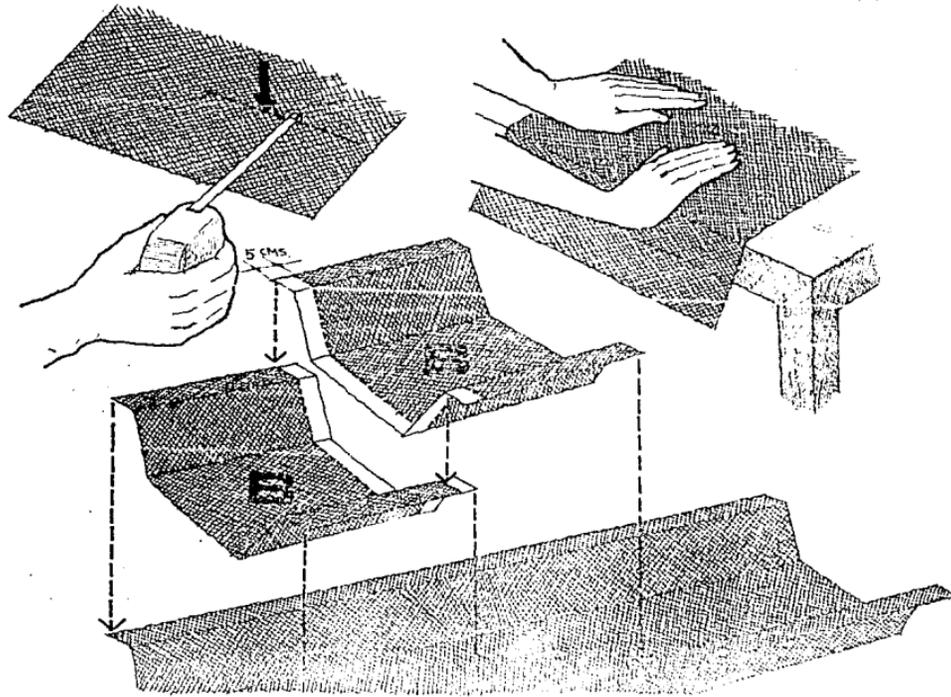
ARMADO DE LAS BOVEDILLAS.

Para armar las piezas se utiliza malla de metal desplegado tipo E-1000, la cual se corta a lo ancho y largo del módulo que se necesite con unas tijeras de buen tamaño.

Las primeras piezas que abarcan todo el módulo se cortan a lo largo del rollo de malla.

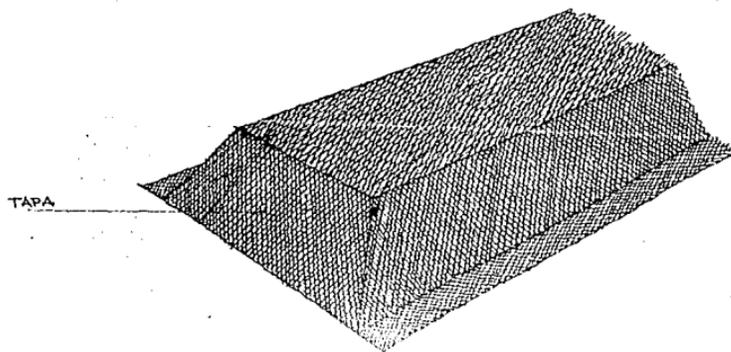
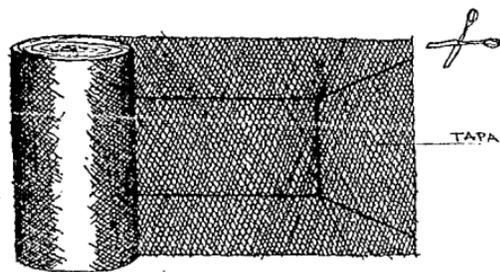
Después se cortan otros pedazos que tengan el ancho del molde y el de la malla de metal desplegado como se ve en la figura.

Tanto los pedazos grandes como los más pequeños, se doblarán para conseguir la forma del molde.



El doblado de la malla puede hacerse sobre el molde, aunque también puede realizarse sobre el filo de una mesa como sigue:

1. Primero se mide la sección que se va a doblar.
2. Después se coloca sobre el molde o sobre el filo de la mesa y se dobla con las manos.
3. Se colocan las piezas de malla transversal (piezas chicas) sobre la longitudinal (grande), amarrándolas con alambre recocado número 18 y dejándolas traslapadas por lo menos 5 centímetros.

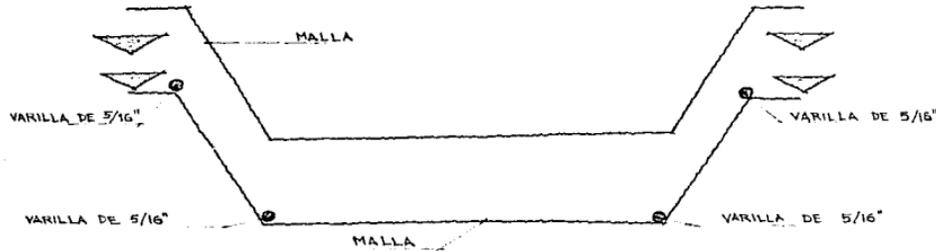


ENTREPISOS

E

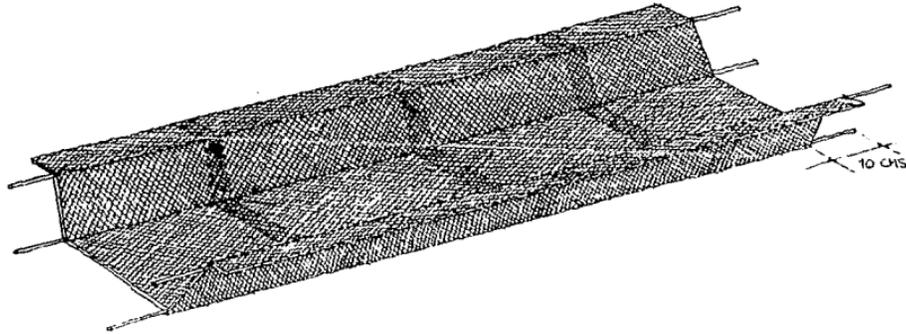
También se cortan trapecios de malla de metal desplegado que tengan las medidas de la bovedilla que se va a usar.

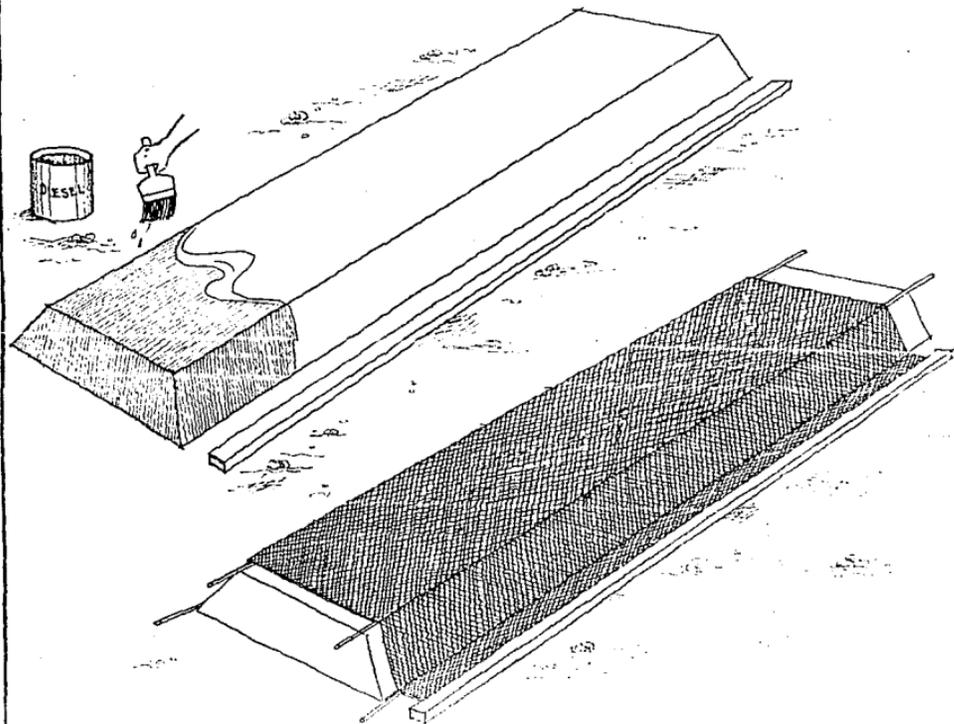
Estos trapecios, se colocan en las puntas de la pieza asegurándolos con alambre, y servirán como tapas para evitar que el colado se salga cuando se hagan las cadenas.



Entre las 2 capas de malla se colocan 4 barras de alta resistencia de 5/16 de pulgada (5/16") en los lugares que indica el dibujo, después se amarran las dos mallas en: los dobleces, traslapes y en las varillas, así como en algún otro punto que no haya quedado muy seguro.

Las varillas deben sobresalir 10 centímetros de la pieza, para poderse anclar en la cadena de cerramiento.





ENTREPISOS

E

COLADO.

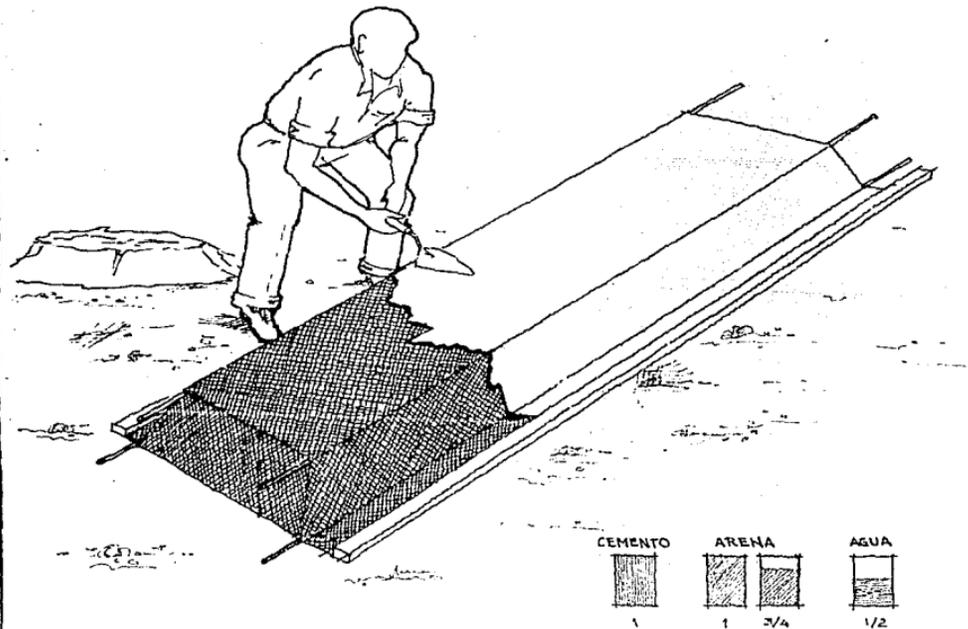
Antes de colocar el armado sobre el molde, se aplican varias capas de aceite o combustible diesel, hasta que deje de absorberse, ésto se hace para evitar que se pegue al molde la pieza que se va a colar encima.

Se coloca el armado sobre el molde y se le vierte un poco de lechada de cemento, la cual pasa a través de la malla y asegura un acabado fino para la cara que queda en contacto con el molde.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

7



ENTREPISOS

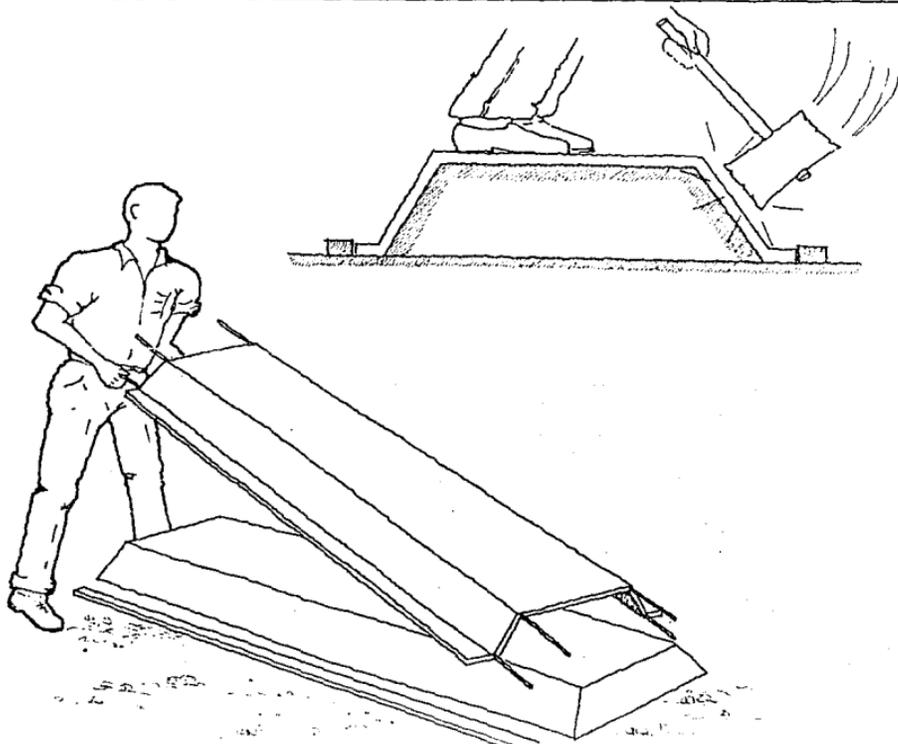
E

Después de la lechada se vierte el mortero, que se hace con las siguientes cantidades:

cimento	1 Kg.
arena (pasada por malla No. 4)	1.750 Kg. (1 3/4 Kg.)
agua	0.44 a 0.56 Lt. (aprox. 1/2 Lt.)

Al aplicar el mortero sobre el armado, se va ex tendiendo con cuchara o con tarraja sobre la pieza.

Quando se ha terminado de aplicar la mezcla, se escobilla su superficie para así obtener mejor adherencia entre la pieza y la capa de compre - sión que más tarde se colará encima.



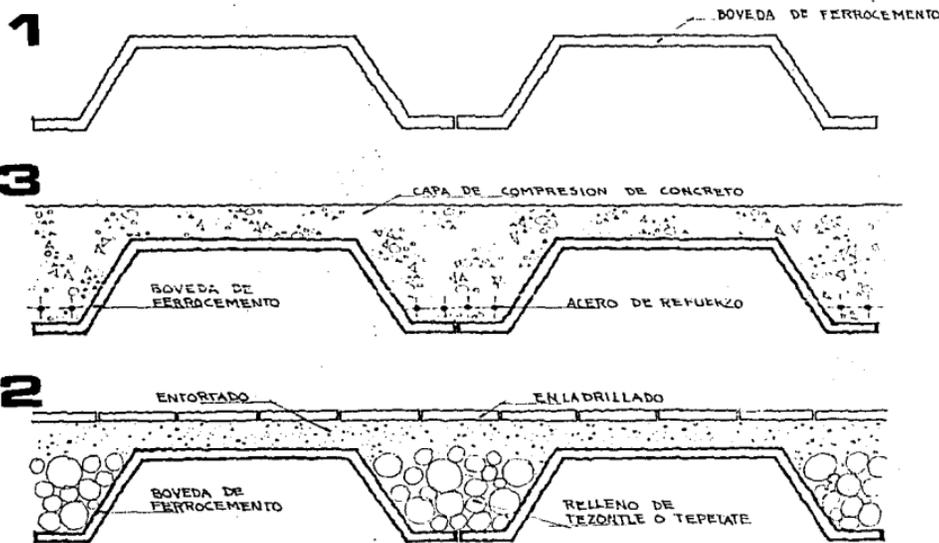
ENTREPISOS

E

Para que el mortero endurecido sea de buena calidad, la aplicación y compactación deberá estar seguida por un curado, que se realiza colocando mantas mojadas sobre la pieza, o cuando menos, mojiéndola constantemente.

Finalmente, la pieza se deja fraguar durante 24 horas ya que ha fraguado, se golpea cuidadosamente con un marro de madera para aflojarla.

Se aplica una palanca en los extremos de la pieza y queda lista para ser montada en la cubierta o entrepiso.

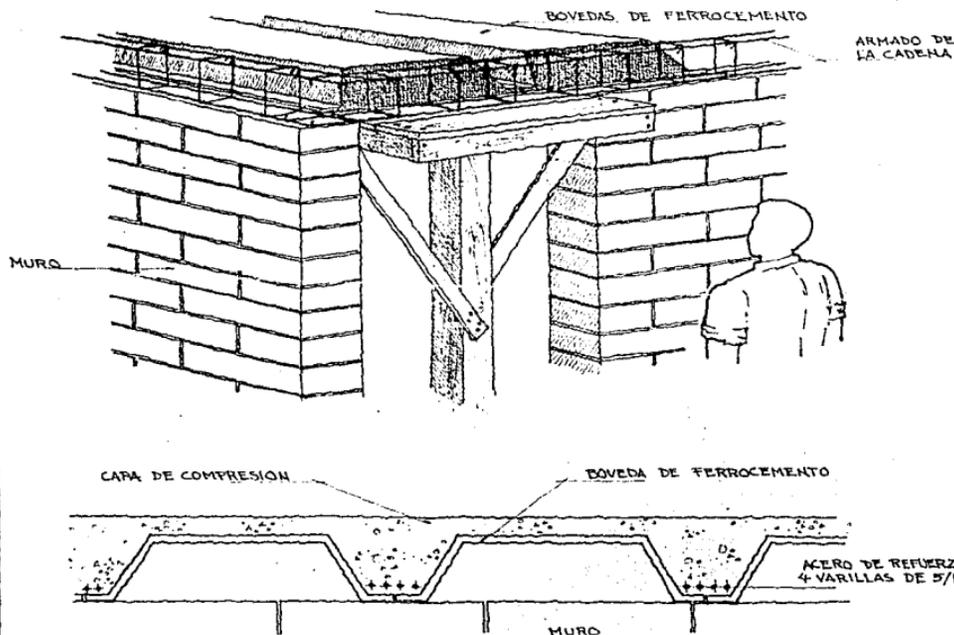


Las bóvedas de ferrocemento pueden emplearse de tres maneras:

1. Como cubiertas sencillas con adecuada pendiente e impermeabilizándolas, poniendo especial cuidado en las juntas. Por sus características de transmisión térmica conviene acompañarlas de otro elemento, como un plafón de manta (cielo raso). Estas piezas pueden ser desmontadas y llevadas a otro sitio si así se desea.
2. Para cubiertas de azotea, admiten una carga adicional de relleno ligero y entortado.
3. Como entrepiso con acero de refuerzo en cada nervadura y una capa de compresión de concreto de 5 centímetros de espesor, con lo que se obtiene una alta resistencia, similar a una losa de concreto armado de 20 centímetros.

ENTREPISOS

E



Antes de colocar las bóvedas de ferrocemento se révisa el nivel de todos los muros para que sea el mismo.

Entonces se pasa a colocar las piezas sobre los muros, una junto a otra y en el sentido que indican los planos, procurando que queden bien niveladas y perfectamente apoyadas en los muros.

Las bóvedas se aseguran con una cadena alrededor de todos los muros, a cuyo armado deben fijarse las varillas que salen de las bóvedas, la cadena se cuela junto con la capa de compresión.

Para el entrepiso se colocarán como armado sobre las bovedillas, en la parte donde se unen, 4 varillas de 5/16 de pulgada calzadas y separadas entre sí, por lo menos 2 centímetros.

Hecho ésto, se cuela una capa de compresión de concreto de 5 centímetros de espesor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

11

ENTREPISOS

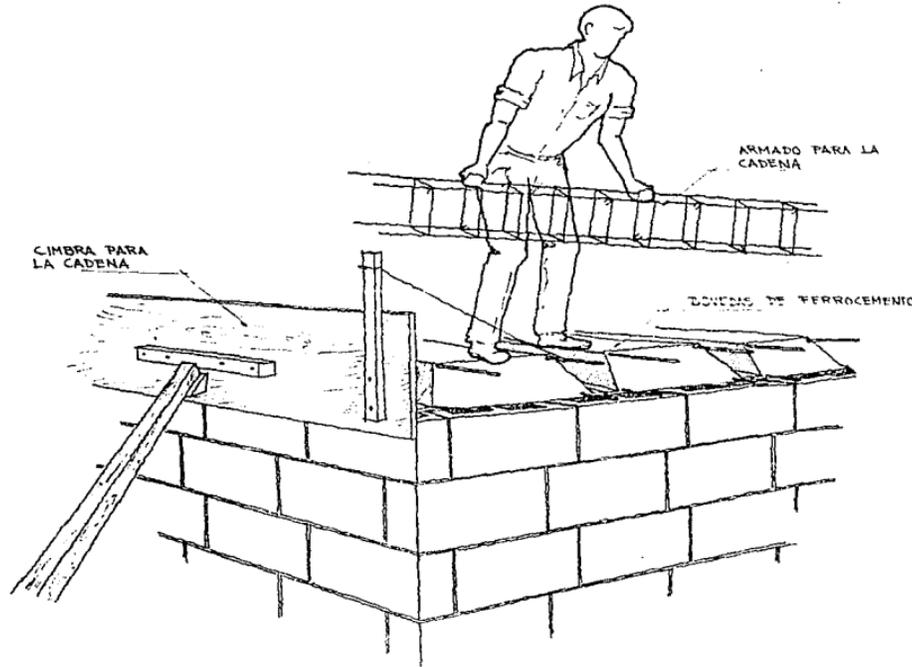
E

El concreto para el colado de la capa de compresión debe tener por cada bulto de cemento, 4 botes de arena, 6 botes de grava y uno de agua.

El armado de la cadena se hace con: 4 varillas de 5/16 con estribos de 1/4 de pulgada a cada 20 centímetros amarrados con alambre recocado a las varillas.

La cadena se encacheta por el lado exterior del muro (por dentro, las tapas que tienen las bóvedas sirven como cimbra), la losa se colará de un sólo golpe. El colado se hace previendo los suficientes materiales y mano de obra para que se lleve a cabo de una sola vez.

Una vez que se haya colado la losa se curará regándola constantemente durante tres días.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

12

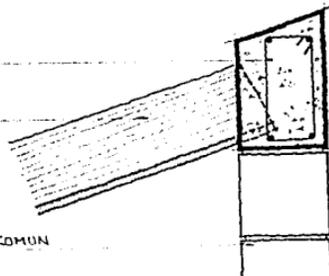
ENTREPISOS

E

CADENA DE CONCRETO ARMADO

BOVEDA DE FERROCEMENTO

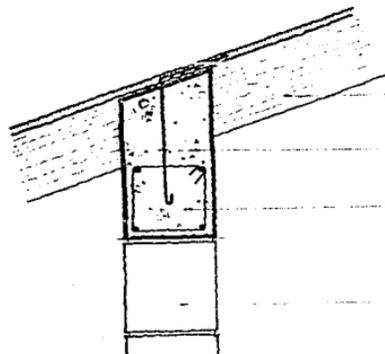
MURO DE BLOCK HUECO O DE TABIQUE COMUN



Quando las bovedillas de ferrocemento se usan para cubrir la construcción en forma de techo inclinado, se fijan por medio de anclas de 3/8 de pulgada de diámetro integradas al ferrocemento.

Estas anclas se ahogarán en la cadena de cerramiento de los muros, quedando así fijadas las bóvedas en la parte más baja.

En la parte superior de las bóvedas, el anclaje se hace como con los entrepisos, en la cadena de cerramiento.



BOVEDA DE FERROCEMENTO

ANCLA DE 3/8" INTEGRADA A LA BOVEDA DE FERROCEMENTO

CADENA DE CONCRETO ARMADO

MURO DE BLOCK DE CEMENTO O DE TABIQUE COMUN.

UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE

AUTÓNOMA DE MÉXICO
ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

13

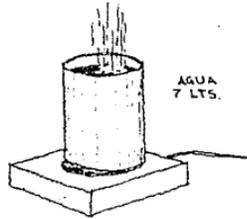
ENTREPISOS

E

JABÓN
1 KG

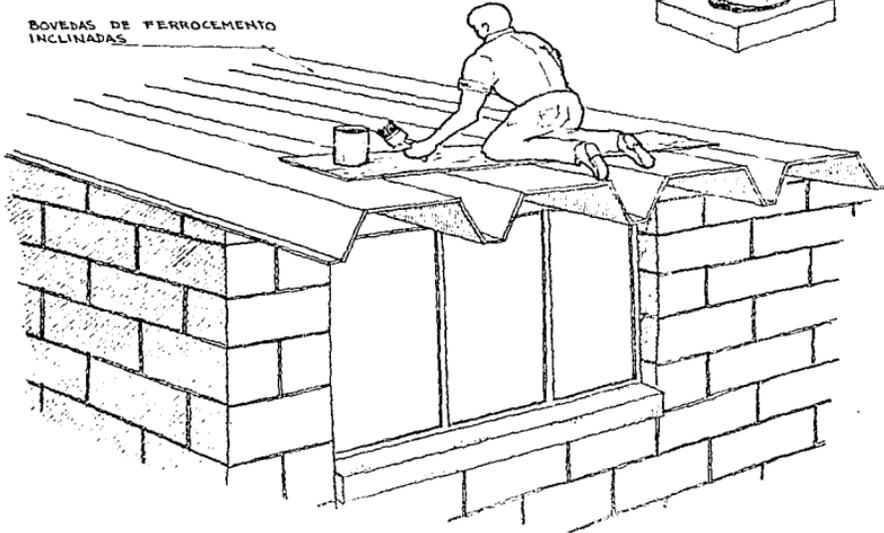


ALUMBRE
1/4 KG



AGUA
7 LTS.

BOVEDAS DE FERROCEMENTO
INCLINADAS



Para impermeabilizar las cubiertas de ferrocemento cuando son inclinadas, se usa un impermeabilizante casero a base de jabón y alumbre.

Para prepararlo se pone un kilo de jabón de pagtilla para ropa a disolver en 7 litros de agua y se hierve durante 15 minutos, después se le agrega 1/4 Kilo (250 gramos) de alumbre.

Se aplica la mezcla en caliente sobre las placas con una brocha de raíz.

Esta cantidad alcanza para cubrir 13 metros cuadrados de techo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

14

TECHOS

T

Los techos de lámina de asbesto son baratos y rápidos de construir.

Existen láminas de asbesto de diferentes medidas, pero es recomendable usar las láminas más largas, que son las de 2.44 metros y de 3.05 metros, ya que así el techo será más económico por el menor número de traslapes y elementos de fijación.

Las láminas de asbesto se pueden colocar sobre polines de madera, sobre armaduras metálicas ligeras o sobre canales de metal.

La distancia a que se colocan éstos largueros (ya sea de madera o de metal) es a cada 1.15 metros la lámina de 2.44 metros o a cada 1.45 metros para la lámina de 3.05 metros de longitud.

Los techos de lámina de asbesto deben ser inclinados, pudiendo tener una o dos inclinaciones (techo a dos aguas).

Asimismo, la pendiente o inclinación mínima del techo debe ser del veinte por ciento (20%), es decir que por cada metro de largo de lámina se debe bajar 20 centímetros.

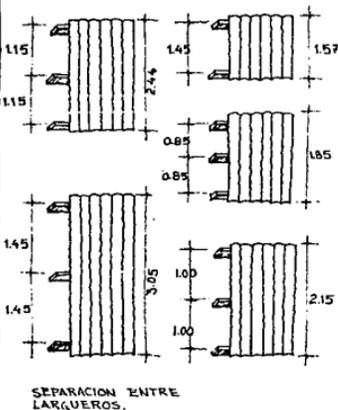
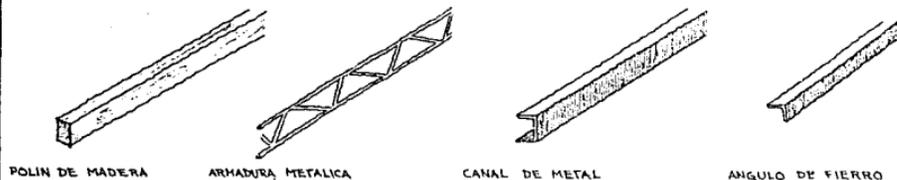
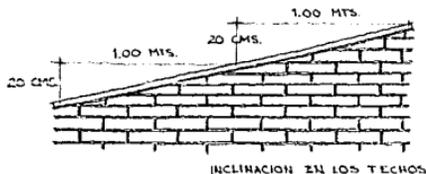


TABLA I

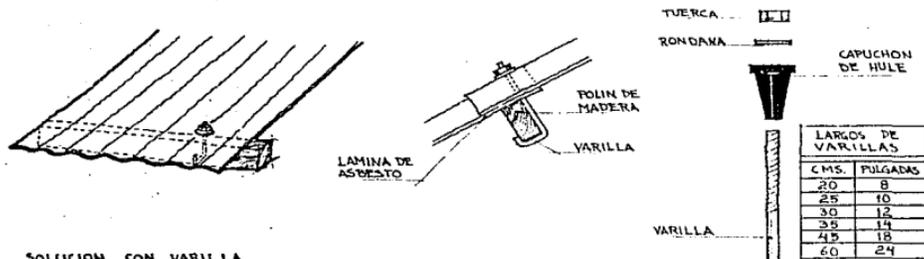
LARGO EN METROS	ANCHO EN METROS	SUPERFICIE ÚTIL QUE COBRE (M ²)	DISTANCIA ENTRE LARGUEROS (MTS)	ENTRE LÁMINAS DE 5 MM.
1.22	1.00	0.95	1.08	1.08
1.30	1.00	1.10	1.15	1.15
1.57	1.00	1.22	0.77	1.45
1.85	1.00	1.43	0.85	0.85
2.15	1.00	1.76	1.00	1.00
2.45	1.00	2.03	1.15	1.15
2.60	1.00	2.16	1.22	1.22
3.05	1.00	2.56	0.97	1.45



INCLINACION EN LOS TECHOS

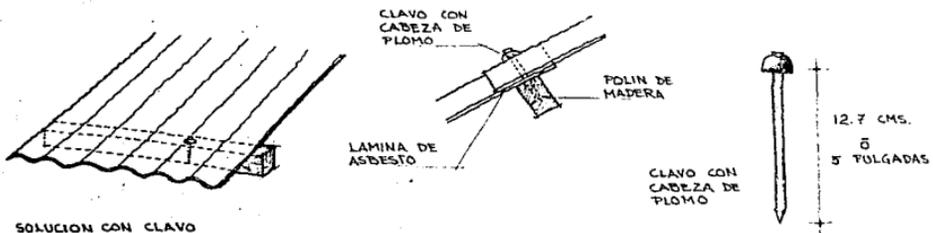
TECHOS

T



SOLUCION CON VARILLA

LARGOS DE VARILLAS	
CMS.	PULGADAS
20	8
25	10
30	12
35	14
45	18
60	24



SOLUCION CON CLAVO

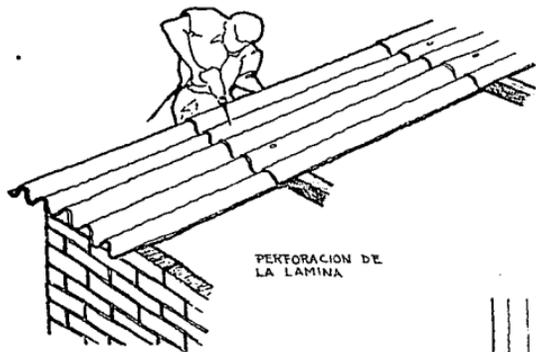


TECHADOS SOBRE MADERA.
 Para empezar a techar se colocan primero los po lines sobre los muros a la distancia adecuada.

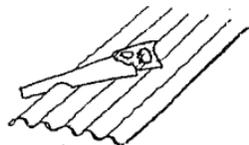
Sobre polines de madera, la lámina puede colo - carse de dos maneras: con varillas o con cla - vos de cabeza de plomo (ver figuras).

Cuando se usen varillas o ganchos, los agujeros en las láminas se deben hacer con broca de 13 milímetros de diámetros (1/2 pulgada), y cuando se vayan a usar clavos con cabeza de plomo se harán con broca de 4.7 milímetros (3/16 de pulgada) de diámetro.

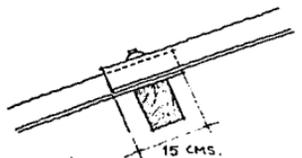
Los agujeros en cualquiera de los casos se ha - cen en la parte superior de la segunda y quinta ondas, y siempre con un taladro, ya sea eléctrico o de mano.



PERFORACION DE LA LAMINA



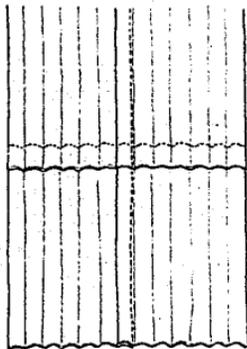
CORTE DE LA LAMINA



15 CMS.



1 ONDA



15 CMS. DE TRASLAPAE A LO ANCHO DE LA LAMINA.



UNA ONDA DE TRASLAPAE A LO LARGO DE LA LAMINA

TECHOS

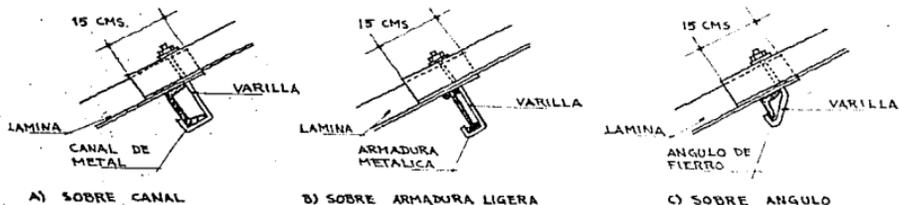
T

La colocación de las láminas se hace empezando por la parte baja del techo y siguiendo por la parte superior; debe tenerse cuidado de colocar la lámina con el lado más liso hacia arriba.

Si es necesario cortar las láminas de asbesto para ajustarlas a las dimensiones necesarias, los cortes se hacen con un serrate común de carpintero de dientes grandes.

Al colocar las láminas deben traslaparse para evitar que se filtre el agua de lluvia. Los traslapos en el sentido longitudinal (a lo largo de la lámina) deben ser de una onda entera, mientras que los traslapos de los extremos (a lo ancho) se hacen montando la lámina superior 15 centímetros sobre la inferior, debiendo quedar centrados en los largueros.

COLOCACION SOBRE ELEMENTOS METALICOS



A) SOBRE CANAL

B) SOBRE ARMADURA LIGERA

C) SOBRE ANGULO



CABALLETE ARTICULADO

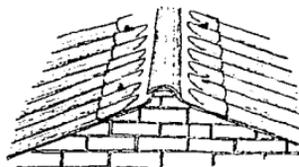


CABALLETE FIJO



CABALLETE ARTICULADO CON VENTILA

TIPOS DE CABALLETES



CLAVO CON CABEZA DE PLOMO

CABALLETE



LAMINA DE ASBESTO

POLIN DE MADERA

COLOCACION DEL CABALLETE

TECHOS

T

Para la colocación de las láminas de asbesto sobre elementos metálicos, se procede básicamente de la misma manera como se hizo para colocarlas sobre los polines de madera, aunque únicamente hay posibilidad de fijarlas con varillas y no con clavos (ver figura).

Quando el techo es de dos aguas, se necesita colocar en su parte alta o cumbrera una pieza especial llamada caballete. El caballete es la última parte que se coloca del techo a dos aguas y se fija de la misma manera en que se fijan las láminas normales.

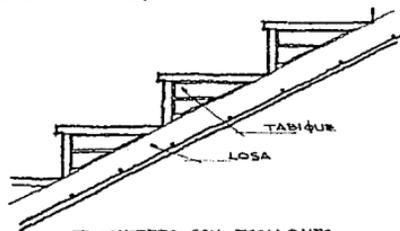
Es conveniente cuando sea posible dejar volados en el techo, es decir salientes de la lámina sobre los muros. Estos volados serán de 20 centímetros como mínimo.

RECOMENDACIONES

Para saber cuantas láminas entran en un techo, se dividen los metros cuadrados del mismo, entre el área útil de la lámina seleccionada (ver Tabla I). El número de caballetes se obtiene dividiendo los metros lineales (el largo) de la cumbrera entre 0.885.

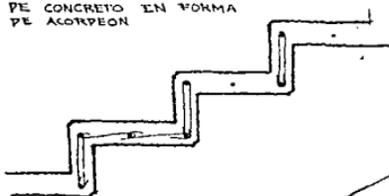
Si las láminas no son del mismo largo, es conveniente colocar las más cortas en la parte alta del techo.

TIPOS DE ESCALERAS.

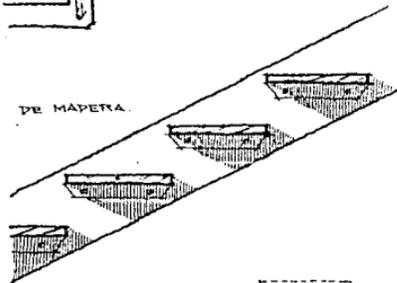


DE CONCRETO CON ESCALONES FORJADOS.

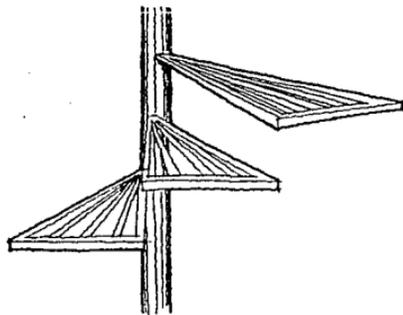
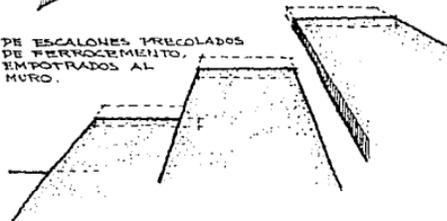
DE CONCRETO EN FORMA DE ACORDEON



DE MADERA.



DE ESCALONES PRECOLADOS DE FERROCEMENTO, EMPOTRADOS AL MURO.



EN FORMA DE CARACOL. DE HIERRO ESTRUCTURAL.

ESCALERAS

ES

ESCALERAS

Las escaleras sirven para unir dos niveles en una construcción, se construyen de diferentes tipos y materiales, pueden ser de una o dos rampas, o de caracol.

Se hacen de concreto, de rampas planas, con los escalones forjados de tabique, o aquellas donde la losa forma los peraltes como un acordeón.

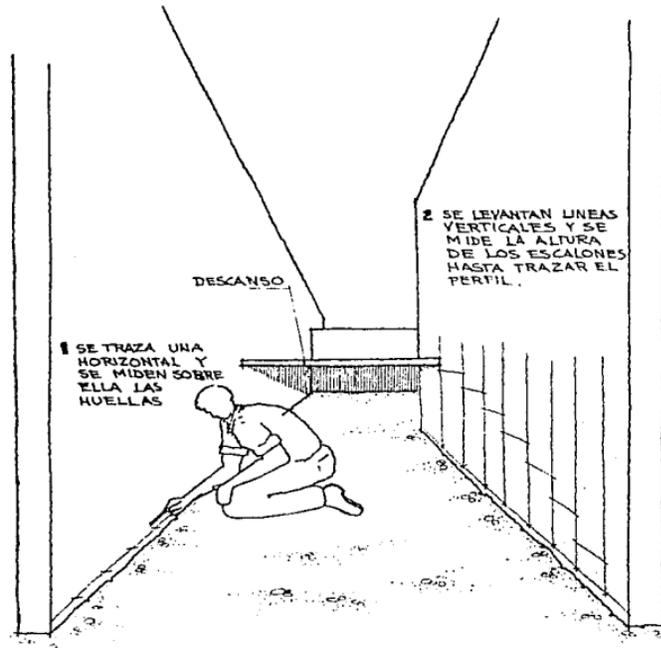
Otras son de hierro estructural, éstas se fabrican en los talleres de herrería y solamente se colocan en el sitio.

Las escaleras de madera son fáciles de armar y se pueden hacer aún sin tener gran experiencia.

También es muy sencillo colar los escalones de concreto o ferrocemento en el piso y luego colocarlos empotrados en un muro o soldarlos (si tienen integrado un perfil metálico) en una barra guía.

ESCALERAS

ES



Para hacer las escaleras de rampas rectas y que se apoyan en muros, lo primero es trazar sobre él o ellos, según el caso, el perfil que tendrá la escalera.

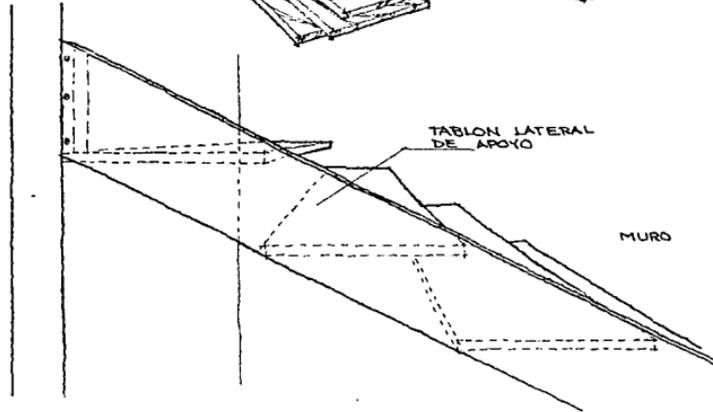
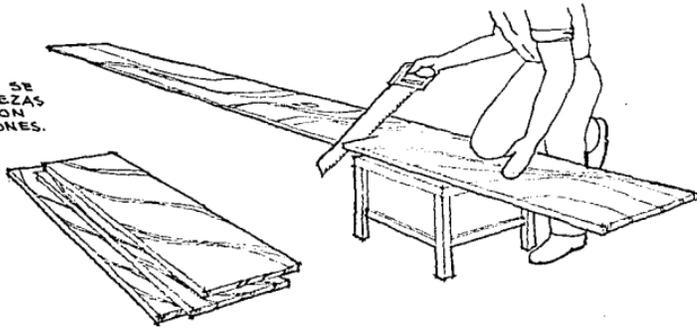
El primer paso es llevar una línea horizontal sobre el muro que indique el nivel que tendrá el piso ya terminado. Sobre ésta se va trazando la profundidad de cada uno de los escalones (huellas), que se especifica en los planos.

Partiendo de las marcas de cada una de las huellas se traza una línea vertical sobre la cual se mide la altura que tendrá cada uno de los peraltes, así hasta trazar todo el perfil de la escalera.

ESCALERAS

ES

LOS TABLONES SE
CORTAN EN PIEZAS
DE LA DIMENSION
DE LOS ESCALONES.



Las escaleras de madera se recomiendan para interiores, por su mínimo peso y porque no resisten los ataques de la intemperie.

Para hacerlas, basta comprar tablón que tenga un ancho de 30 centímetros (12 pulgadas) y cortarlo en piezas, que tengan el largo que especifican los planos, el espesor de estos tablonetes debe ser por lo menos de 3/4 de pulgada.

Para soportar los escalones, habrá otro tablón inclinado, que debe tener la medida especificada en los planos para el largo, el ancho será igual al de los escalones y el espesor mínimo de una pulgada, para que pueda soportar el peso.

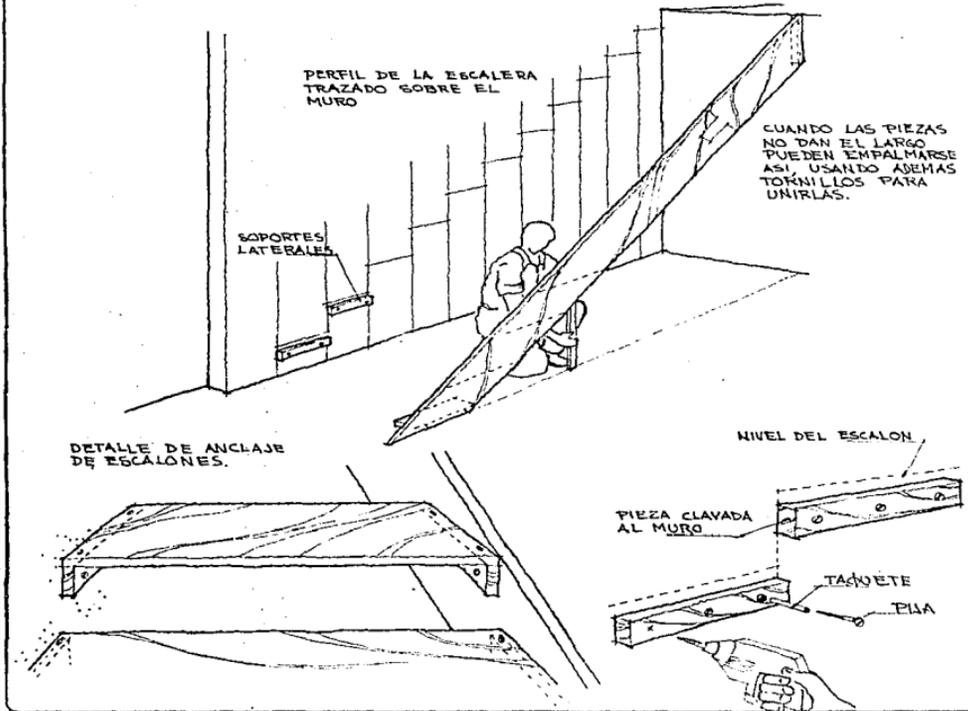
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

3

ESCALERAS

ES



Después que ya tenemos los escalones de tablón y el que servirá de soporte y además el trazo de la escalera en muros, se puede comenzar a colocar.

Para esto, se colocan piezas de madera de unos 5 centímetros de ancho y 30 centímetros de largo en el muro, usando taquetes y tornillos, dejando considerado encima de estas piezas el espesor del tablón.

Luego se presenta el tablón que será el soporte en su sitio y se traza también del mismo modo que en el muro, el perfil de la escalera.

Sobre este tablón se fijan también piezas que sirvan para soportar los escalones igual que en el muro con pijas para madera y pegamento.

Se coloca el soporte usando el mismo sistema, con taquetes y tornillos, se fija al piso y a los muros y se comienzan a colocar los escalones fijándolos con pegamento y pijas.

Se debe proteger la madera, usando barniz o pintura, dándole por lo menos dos manos.

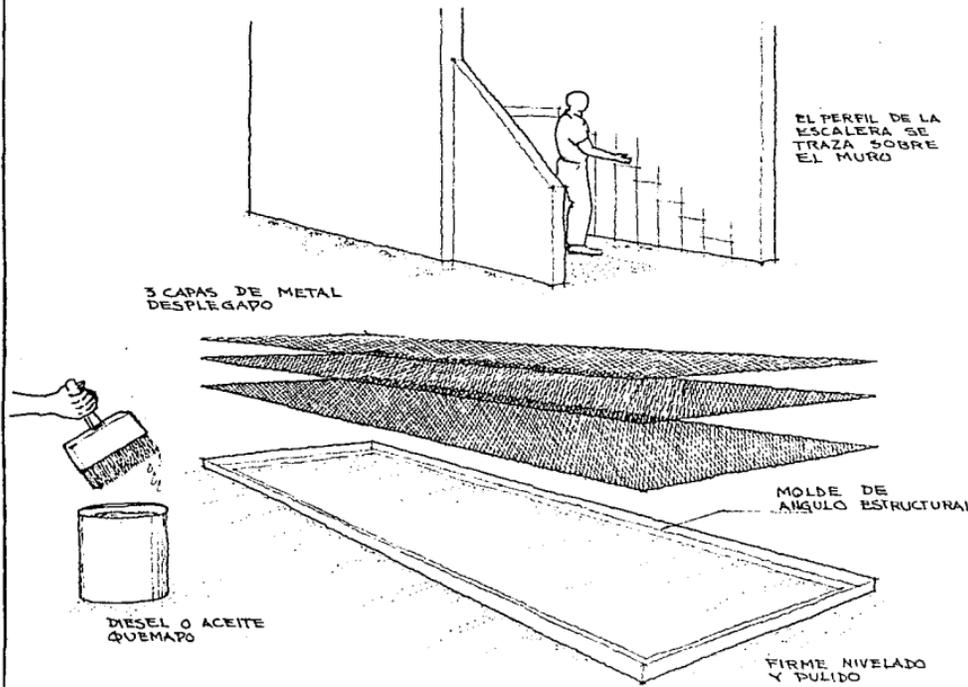
ESCALERAS

ES

Para las escaleras exteriores, resulta más económico, colar las piezas para los escalones en el piso y después, colocarlas empotradas en los muros.

Primero, se levantan los muros laterales de la escalera según los planos, luego se traza en ellos el perfil y se procede a colocar los escalones que se han colado en el piso con el siguiente procedimiento:

Se colocan sobre un firme pulido y nivelado, tiras de madera (o si se desea, para evitar que haya desgaste en los escalones, se manda a hacer marcos de ángulo estructural de una pulgada como se ilustra), entonces se colocan 3 capas de malla de metal desplegado tipo E-1000 sobre el molde previamente impregnado con aceite quemado o diesel.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

5

PROPORCIONES DEL MORTERO



CEMENTO
1 Kg

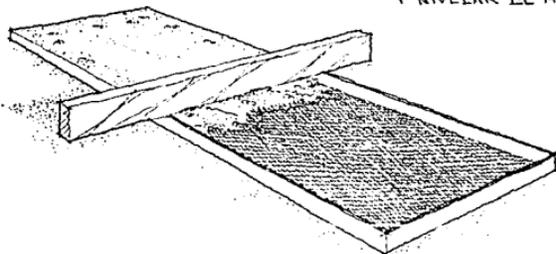


ARENA
1 3/4 LT.



AGUA
1/2 LT.

REGLA PARA EXTENDER
Y NIVELAR EL MORTERO



ESCALON DE FERROCEMENTO



HUECO HECHO EN EL MURO, DE UNA
PROFUNDIDAD NO MAYOR DE 5 CMS.
UNA VEZ COLOCADO EL TERCALÓN
SE RELLENA CON MORTERO.



ESCALERAS

ES

Sobre la malla se vierte mortero de cemento con las siguientes proporciones:

Cemento 1 Kg.
Arena (pasada por malla No. 4) 1.750 Kg.
Agua aprox. 1/2 Litro

Se le da un acabado fino con cuchara de albañil y se deja fraguar, regando las piezas constantemente con agua, a las 24 horas se pueden desmoldar las piezas.

Los escalones se colocan haciendo agujeros en los muros a la altura apropiada y rellenando con mezcla después de puesto el escalón (ver figura).

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

6

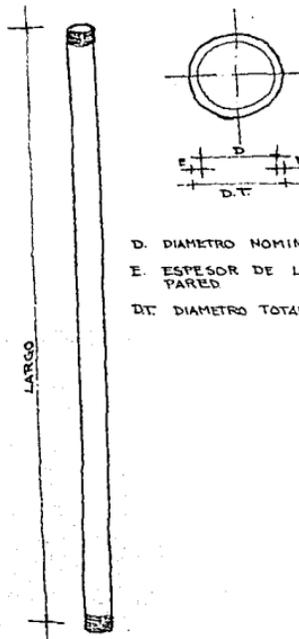
INSTALACION HIDRAULICA

IH

Se propone usar tubería de fierro galvanizado por ser más económica y porque sus juntas rosca-
dadas dan mayor rapidez de montaje. Algunas
de las conexiones más comunes se ilustran en
esta hoja.

La tubería más usada para alimentación de mue-
bles es la de media pulgada de diámetro (13 mil-
límetros).

También hay tuberías de cobre (más cara) y de
P.V.C. que es muy susceptible de roturas. Para
hacer las uniones, se necesita soldadura para
la de cobre o pegamento especial para la de
P.V.C.



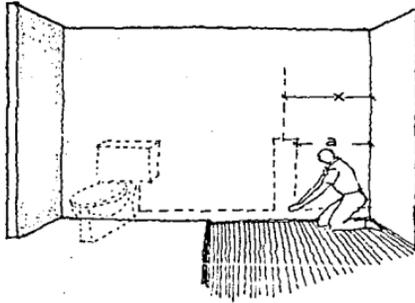
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

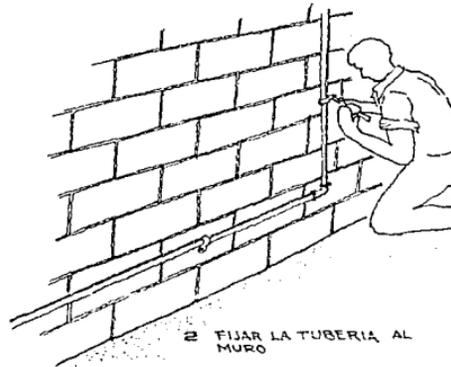
1

INSTALACION HIDRAULICA

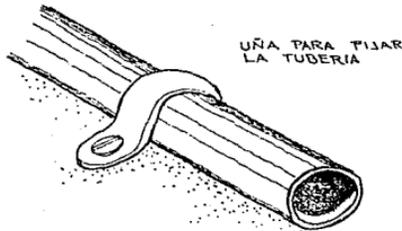
IH



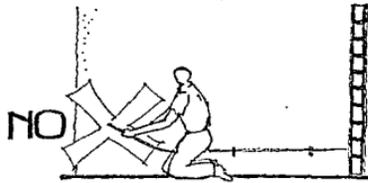
1 TRAZAR LOS PASOS DE LA INSTALACION



2 FIJAR LA TUBERIA AL MURO



UNÁ PARA FIJAR LA TUBERIA



NUNCA SE DEBE DOBLAR LA TUBERIA

La instalación hidráulica aparente es más recomendable puesto que resulta más fácil y económica desde su colocación.

Para hacerla, primero se trazan sobre los muros, las líneas por donde pasan las tuberías, fijando la colocación de los muebles, es decir, lavadero, fregadero, excusado, etc., para hacerlo se toman de los planos las posiciones correspondientes.

Los tubos se fijan a los muros por medio de unás de fierro galvanizado y taquetes, con una separación máxima de 2.60 metros. Debe evitarse que el peso de los tubos, actúe directamente sobre las conexiones a muebles.

La tubería no debe doblarse o desviarse.

Para prolongar el buen funcionamiento de la instalación, ésta se coloca en lugares seguros donde no quede expuesta a los golpes.

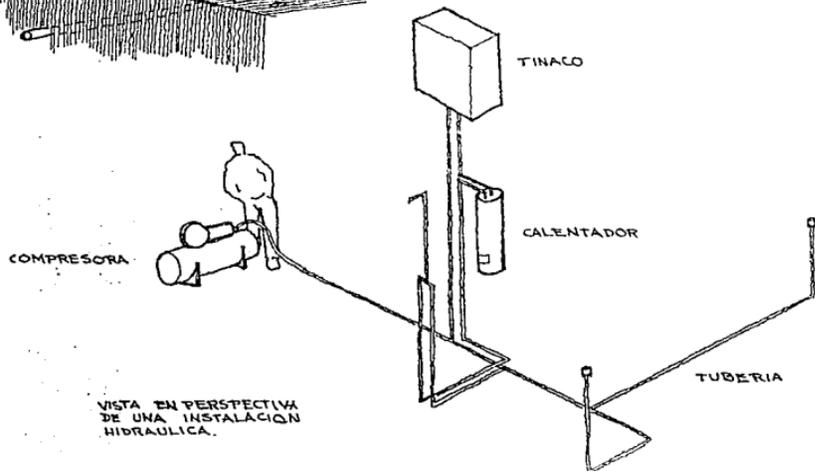
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

2



CUANDO LA TUBERIA VA ENTERRADA HAY QUE PONERLA PROFUNDA PARA PROTEGERLA DE POSIBLES GOLPES.



VISTA EN PERSPECTIVA DE UNA INSTALACION HIDRAULICA.

INSTALACION HIDRAULICA

IH

Quando la tubería es enterrada deberá estar a una profundidad tal, que no se afecte por herramientas de jardineros o el paso de vehículos. Además deberá pintarse con dos manos de pintura anticorrosiva.

Quando sea posible, se probarán las tuberías de alimentación, llenándolas de agua a una presión de 7 Kg/cm² dada por una compresora durante 3 horas. Después de ello se revisa la instalación y las partes que presenten fuga serán reemplazadas por otras.

Quando no sea posible lo anterior, por lo menos se prueba la tubería dejándola llena desde el día en que se termine de instalar y se revisará el día en que se coloquen los muebles.

INSTALACION HIDRAULICA

IH

LAVADERO.

Para colocar un lavadero prefabricado, es necesario ranurar el muro en que se va a anclar, con un cincel y martillo, para meter las patas que tiene y así poder empotrarlo.

Al hacer las ranuras se debe prever la altura a la que debe quedar el mueble respecto al piso (que será de 80 centímetros), apuntalándolo y amacizando las patas dentro del muro con una mezcla de cemento-arena, con las siguientes proporciones:

- 1 parte de cemento
- 5 partes de arena

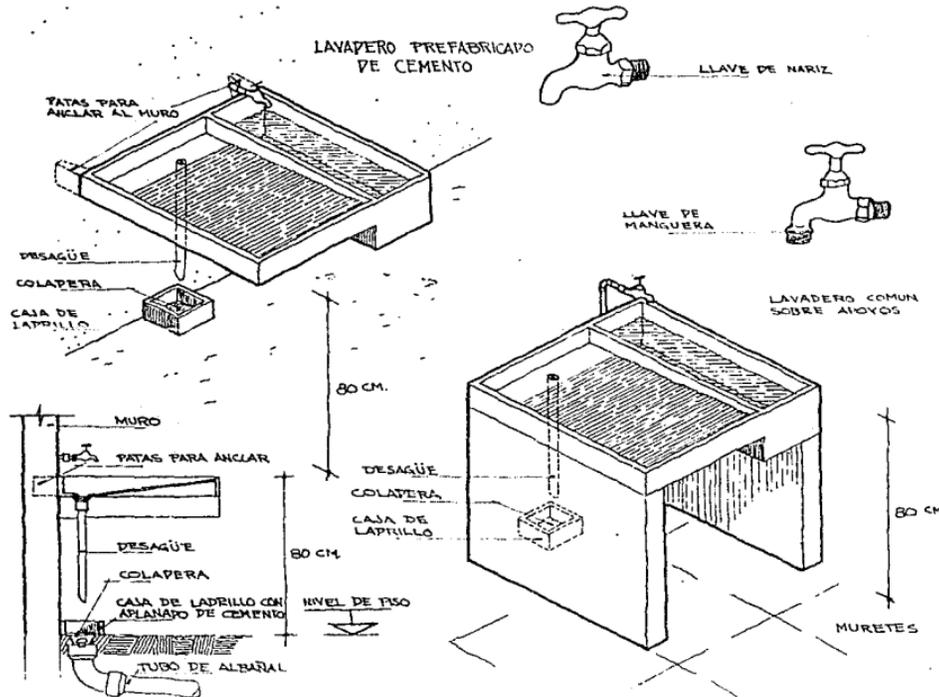
En los casos en que no haya posibilidad. De anclar el lavadero en un muro (lavaderos comunes), el mueble se fija soportándolo sobre dos muretes a cada uno de sus lados. Estos muretes pueden ser de 7 centímetros de espesor (muro capuchino).

Para la coladera del piso, se hace una caja con ladrillo colocado de canto con la mezcla ya mencionada y se aplanar con cemento.

La ubicación de estos muebles, así como la de sus respectivos desagües, se podrán consultar en los planos correspondientes.

TESIS PROFESIONAL

4

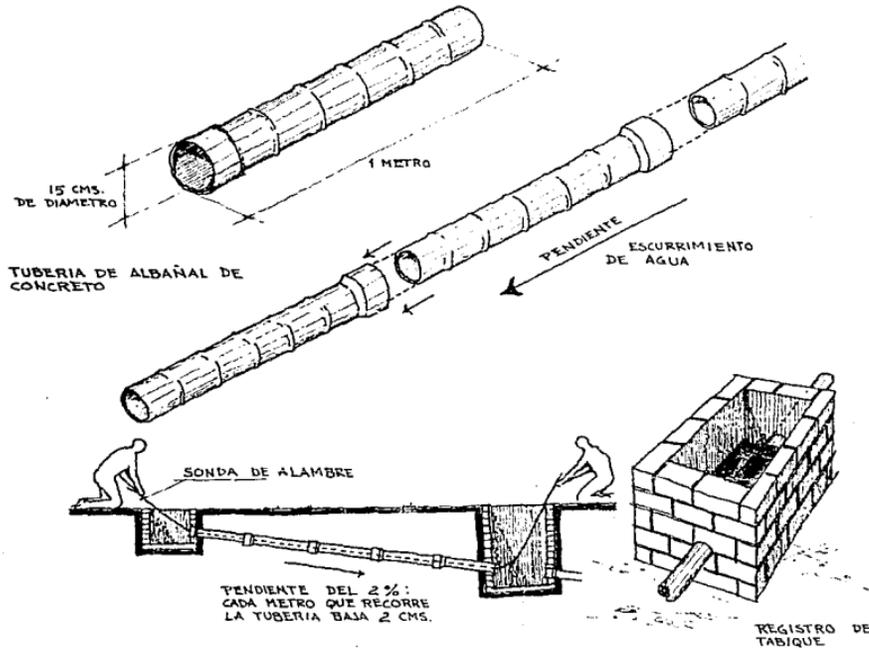


UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE

AUTÓNOMA DE MÉXICO
DE ARQUITECTURA

INSTALACION SANITARIA

IS



DRENAJE

Es el conjunto de elementos que se encuentran bajo tierra y que nos permiten eliminar el agua con desperdicios de baños y cocinas, así como el agua pluvial (de lluvia) de las azoteas y patios.

Estos drenajes o albañales se deben conectar a la tubería del drenaje municipal, la cual pasa bajo la calle.

Para realizar esta obra se utilizan tubos de concreto o de barro vidriado recomendándose utilizar los primeros, ya que son más baratos y eficaces. Estos tubos tienen diámetros para uso doméstico de 10 y 15 centímetros, siendo más aconsejable usar este último, ya que el de 10 centímetros se tapa con facilidad.

Los tubos se conectan entre sí por medio de las campanas o bocas anchas que tienen ellos mismos y con una mezcla de cemento y arena para sellar las juntas.

Los tubos llegan a unas cajas de tabique (registros) colocadas a 10 metros de distancia máxima, las cuales se hacen para destapar el drenaje en caso de que éste se obstruya. Para destapar la tubería se utiliza una sonda de alambre entre dos registros (ver figura).

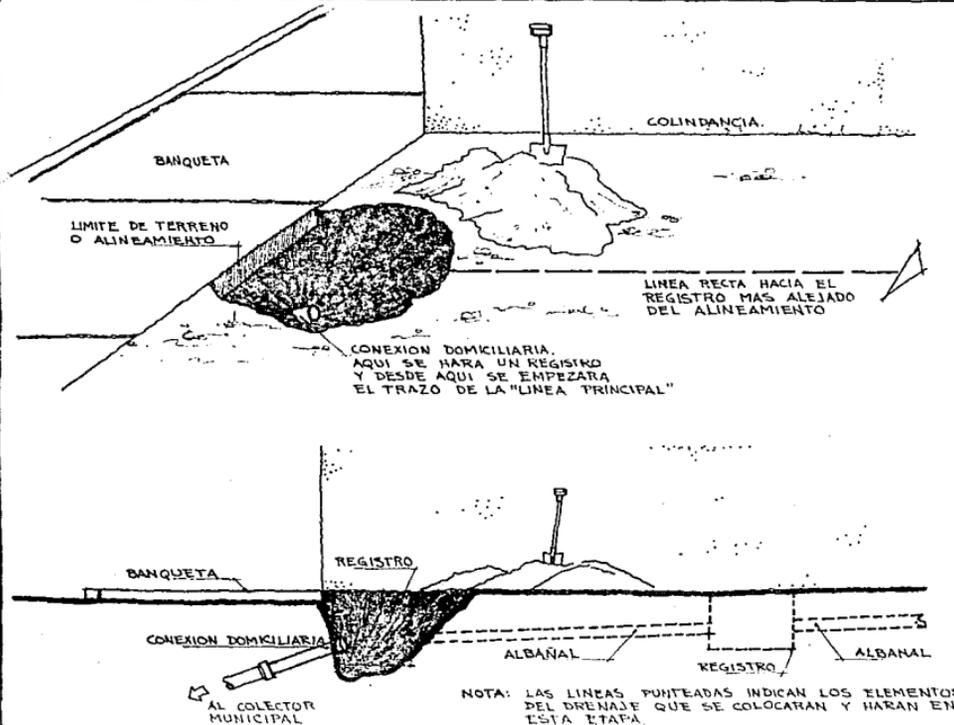
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

1

INSTALACION SANITARIA

IS



Para trazar los sitios por donde pasará el drenaje, es necesario ubicar la conexión domiciliaria, es decir la que está en la calle bajo la banqueta y que conecta al drenaje municipal.

Después se debe consultar el plano de instalación sanitaria para ubicar los registros y los desagües de baños, cocinas, azoteas y patios (las medidas para hacerlo están ahí mismo).

Aparte de la conexión domiciliaria, se localiza el lugar desde donde empezaremos a trazar el paso de la tubería o sea el baño o la cocina más alejada del frente del terreno, para ubicar un registro cerca de ahí (ver figura).

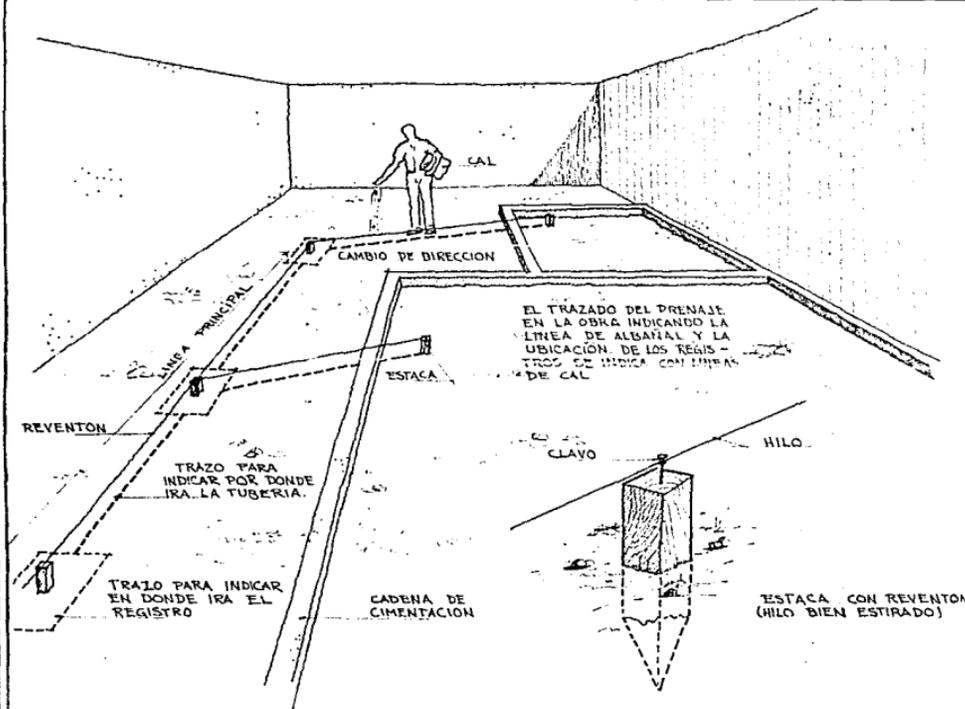
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

2

INSTALACION SANITARIA

IS



Después se clavan estacas en éstos dos puntos, que deben tener un clavo al que se le amarra hilo (reventón), el cual debe unir la estaca de la conexión domiciliaria a la del sitio donde estará el registro más alejado de la calle, esto nos dará una línea recta. A este tramo le llamaremos "línea principal".

También se clavan estacas en los sitios donde haya cambio de dirección de la línea principal y en los sitios en donde empiezan los desagües de cada departamento en planta baja. Estas estacas se ligan a la línea principal con reventones.

Después se pintan con cal los sitios por donde pasan los reventones ya que éstos sirven como guías. Donde habrá registro se marca un rectángulo de 90 x 70 centímetros. Hay que recordar que en la cimentación ya se dejaron huecos para que pasen las tuberías de desagüe.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

3

INSTALACION SANITARIA

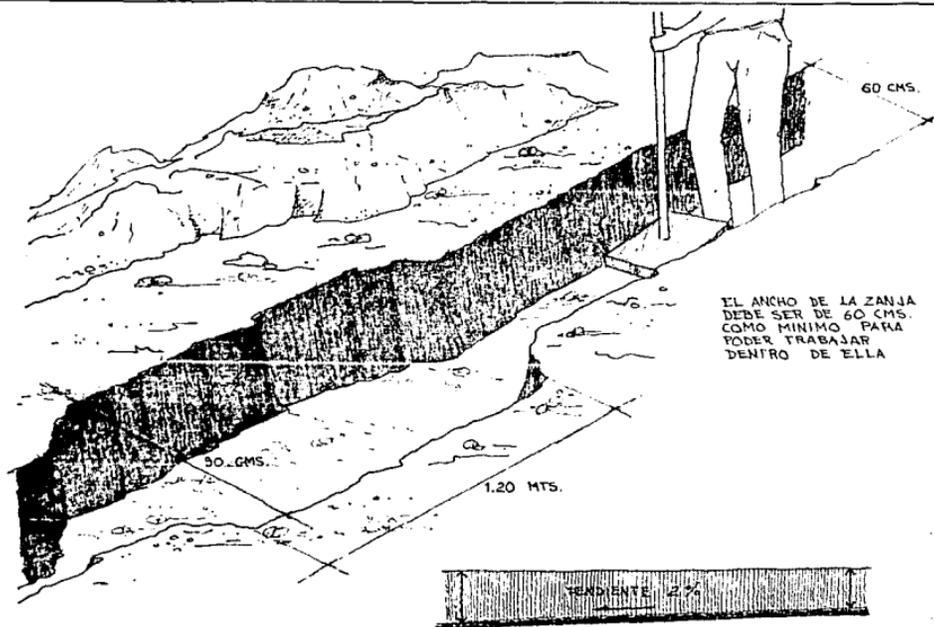
IS

Una vez trazado el sitio por donde pasará el drenaje, se hace la excavación la cual debe tener un ancho de 60 centímetros como mínimo, en los sitios donde habrá registro tendrá un ancho de 90 centímetros (ver figura).

La zanja tendrá una profundidad variable a todo lo largo, ya que en el fondo no será horizontal pues deberá tener una pendiente que permita el escurrimiento del líquido dentro del tubo hacia la conexión municipal.

Esta pendiente se logra por medio del nivel de manguera (a cada metro de distancia recorrida el fondo bajará 2 centímetros como mínimo). Como referencias se utilizan los sitios donde habrá registros (el nivel de profundidad que tendrán está en el plano de instalación sanitaria). Ahí se clavan estacas y se marca el nivel correspondiente a cada registro.

Habiendo terminado la excavación se apisona el fondo y después se revisa la pendiente.

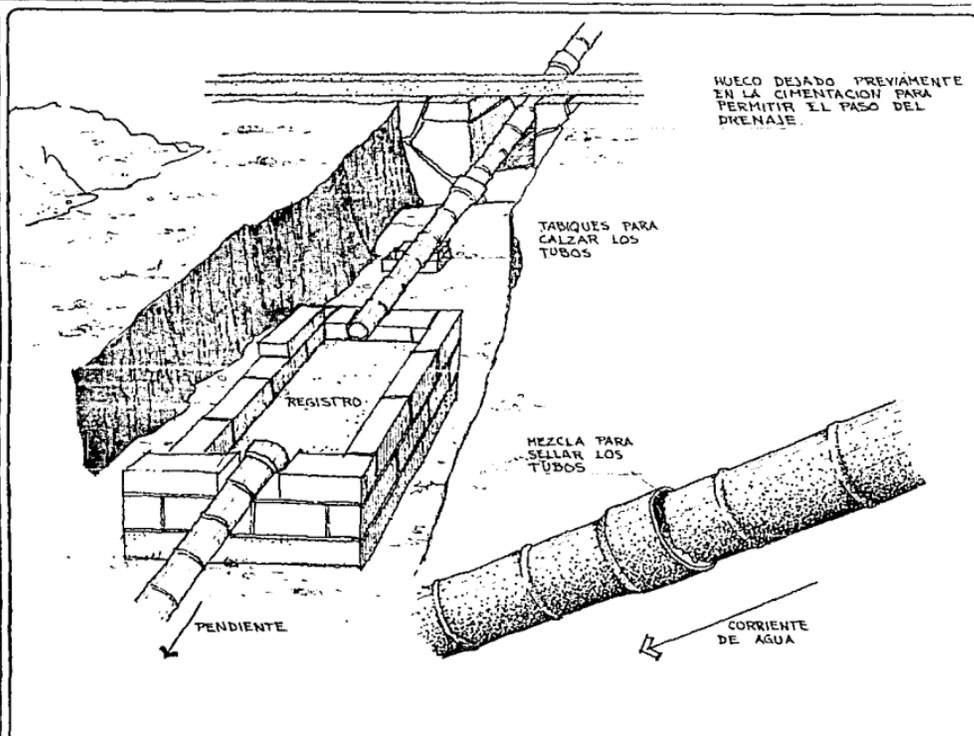


PERFIL DE LA EXCAVACION

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

4



INSTALACION SANITARIA

IS

Después se colocan los tubos en el fondo de la zanja, empezando desde el registro al cual llega la conexión municipal.

La boca de la campana se coloca en contra de la corriente de líquido (ver figura) y los tubos se calzan con pedazos de tabique para dar la pendiente.

Se unen entre sí con una mezcla de:

- 1 parte de cemento
- 5 partes de arena

Al pegar los tubos, la mezcla debe penetrar alrededor de toda la campana para que el agua no se filtre.

Estas juntas deberán curarse o mojarse durante 3 días.

La tubería debe ir en línea recta y esto se verifica con un hilo o reventón el cual se tiende de un extremo al otro de la línea principal.

INSTALACION SANITARIA

IS

REGISTROS

Después se hacen los registros que deben tener una dimensión de 60 x 40 centímetros (medidos a paños interiores) y una profundidad variable de acuerdo a la pendiente.

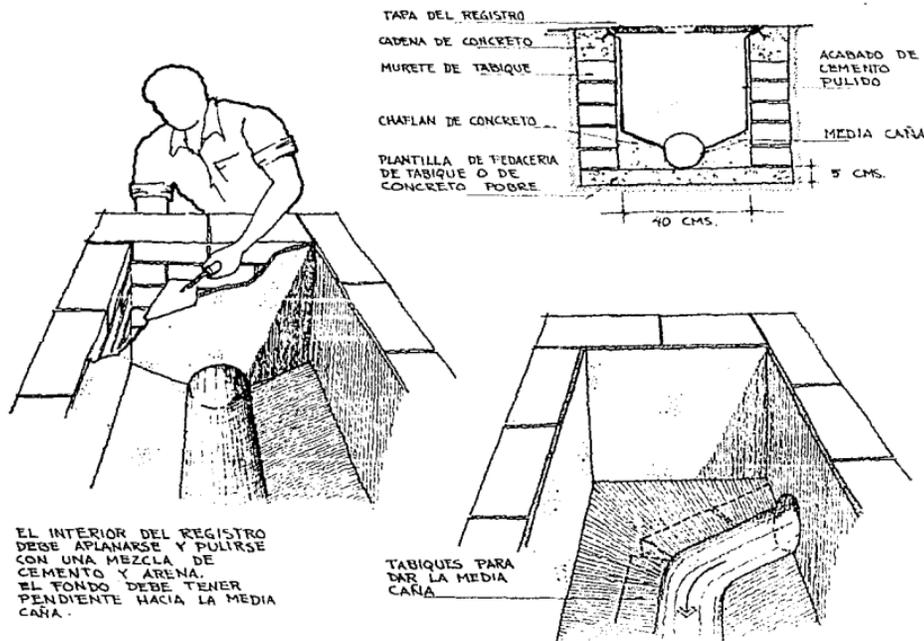
El fondo de la caja del registro se hace con una plantilla de pedacería de tabique, pegada con una mezcla de:

- 1 parte de cal hidratada
- 5 partes de arena

que tenga 5 centímetros de espesor. Después se hace un canal de medio tubo de concreto, que orientará la corriente de agua hacia el drenaje municipal, el medio tubo de concreto se obtiene al partir un tubo normal a lo largo, formándose así una media caña, la que se asentará sobre un firme de concreto hecho con:

- 2 partes de cemento
- 3 partes de grava
- 6 partes de arena

Después, el interior del registro se aplana y pule con una mezcla de cemento y arena. En caso de que el registro esté en un cambio de dirección de la tubería, se tendrá que formar en el fondo con un tabique, un canal curvo para que conduzca los líquidos (ver figura).



EL INTERIOR DEL REGISTRO DEBE AFLANARSE Y PULIRSE CON UNA MEZCLA DE CEMENTO Y ARENA. EL FONDO DEBE TENER PENDIENTE HACIA LA MEDIA CAÑA.

TABIQUE PARA DAR LA MEDIA CAÑA

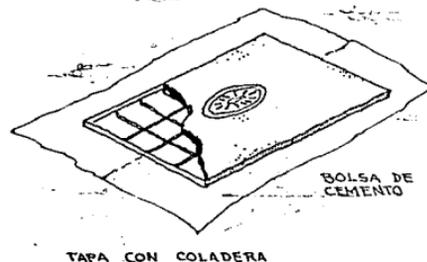
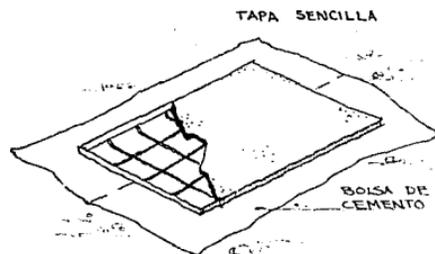
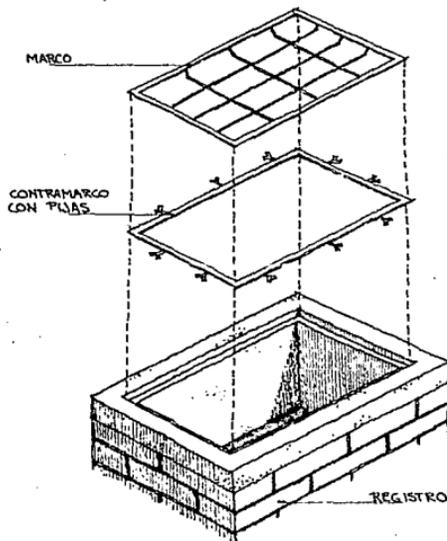
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

6

INSTALACION SANITARIA

IS



Los registros deben cubrirse con una tapa de concreto colada en una armazón metálica. El contramarco se fija a las caras interiores del registro, con unas pijas las cuales entran en los huecos hechos especialmente para ésto en los muros y se rellenan con mezcla.

En el marco con el armazón metálico se cuela concreto, ésto se puede hacer sobre unas bolsas de cemento. Así se obtiene la tapa del registro la cual al colocarse, debe quedar al mismo nivel del firme, ésto es para que el piso tenga superficie uniforme.

En algunas tapas de registros podrá colocarse una coladera de fierro fundido.

Los huecos hechos en los registros para recibir tuberías de desagüe deben sellarse con mortero hecho con:

- 1 parte de cemento
- 4 partes de arena

Una vez terminada la obra de drenaje se prueba para ver si no hay fugas, si las hay, se resan con más mezcla.

Posteriormente se rellena la zanja, cuidando de no mover o dañar la tubería al compactar.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

7

INSTALACION ELECTRICA

IE

Básicamente, la instalación eléctrica debe hacerse entubada y puede colocarse de dos maneras: oculta o visible.

El tubo que se utiliza para alojar los cables puede ser de P.V.C. flexible o Conduit de metal rígido, siendo el primero el más barato. Es conveniente en cualquiera de los dos casos utilizar tubo de 13.5 milímetros de diámetro (1/2 pulgada).

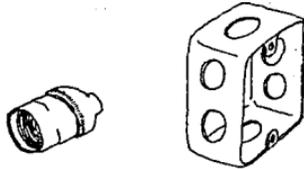
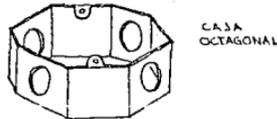
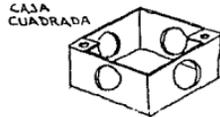
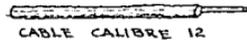
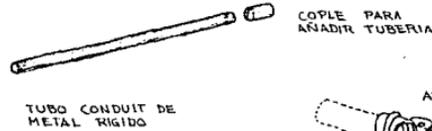
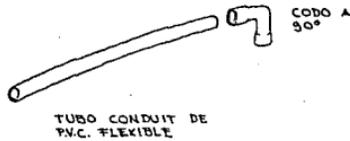
Para la instalación oculta es necesario "ahogar" el tubo en las losas, colocándolo antes de vaciar el concreto, y en los muros, ranurando el tabique antes de aplanarlos.

Para la instalación visible o "aparente" basta con fijar el tubo Conduit a muros y losas mediante abrazaderas.

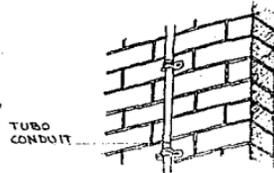
El cable conductor de la corriente eléctrica debe ser de calibre número 12 (tipo TW para aislamiento de 600 volts).

En los lugares en donde irán salidas para focos se colocan cajas cuadradas u octogonales de 13.5 milímetros (1/2 pulgada).

Para los lugares en que deban ir contactos se colocan las cajas rectangulares, llamadas "chapultas", de 13.5 milímetros (1/2 pulgada) empotradas en el muro.



INSTALACION VISIBLE



TUBO CONDUIT

INSTALACION OCULTA

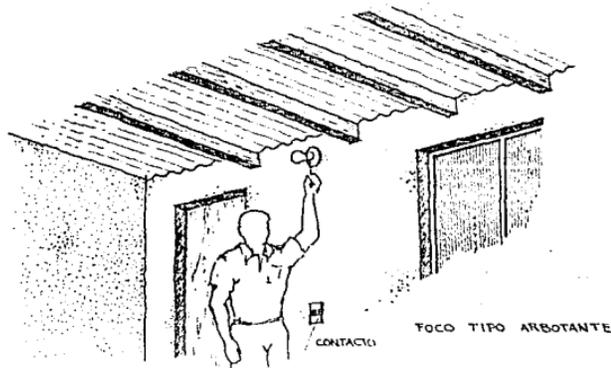
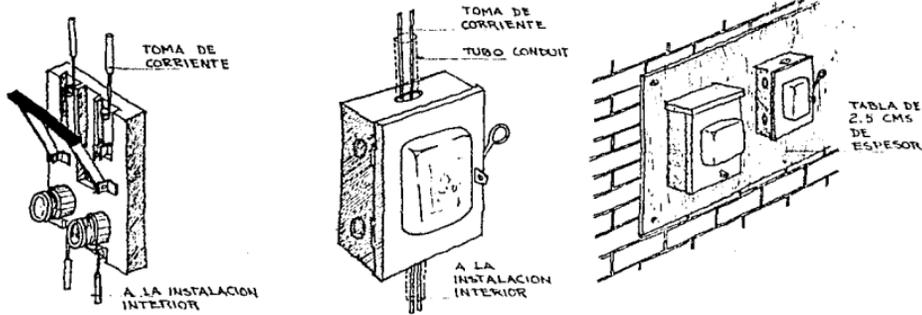
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

1

INSTALACION ELECTRICA

IE



La instalación eléctrica debe estar protegida con un interruptor de corriente o switch que permita cortar la alimentación de corriente cuando haya sobrecargas o cortocircuitos. Este interruptor de navajas o fusibles debe ser de 30 amperios, 120 volts, una fase y dos hilos.

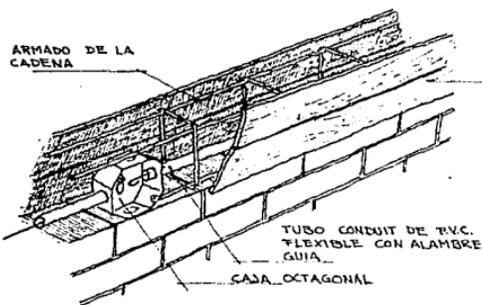
Es importante que tanto el medidor como el interruptor estén protegidos contra la lluvia debiéndose colocar en una tabla de 2.5 centímetros de espesor en un lugar donde sea accesible para la lectura mensual que hace la compañía de luz. Es necesario que por cada vivienda exista un medidor y un interruptor de corriente.

Una posibilidad sencilla y económica de hacer la instalación eléctrica es llevando la tubería oculta por las cadenas de cerramiento hasta llegar a las salidas para los focos, los cuales serán del tipo arbotante (foco colocado en la parte superior del muro) con apagador de cadena. Para ello es necesario proveer desde un principio en cual de los muros se colocará el arbotante, para así poder colocar el tubo Conduit hasta el sitio elegido, dentro de las cadenas de cerramiento antes de vaciar en ellas el concreto.

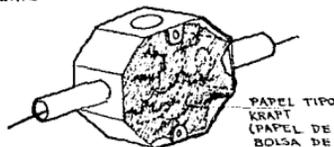
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

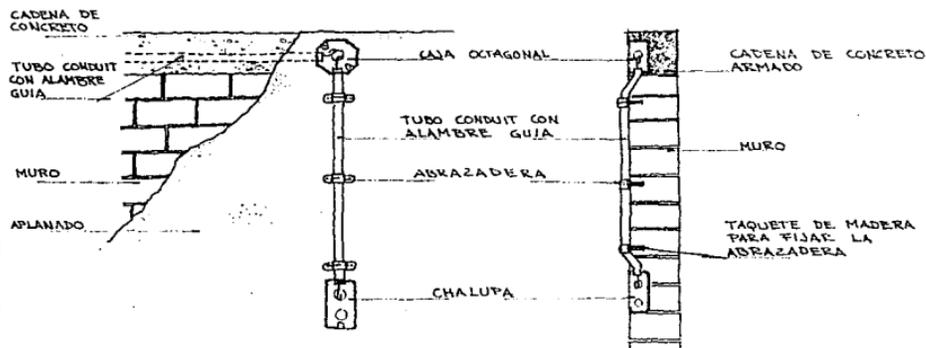
2



CIBRA DE MADERA
PARA LA CADENA
DE CERRAMIENTO



NOTA: ES NECESARIO LLENAR
COMPLETAMENTE LA CAJA
CON PAPEL PARA EVITAR
QUE PENETRE EL CONCRETO
AL COLAR LA CADENA



INSTALACION ELECTRICA

IE

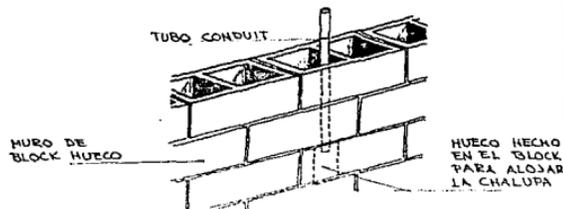
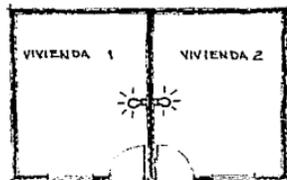
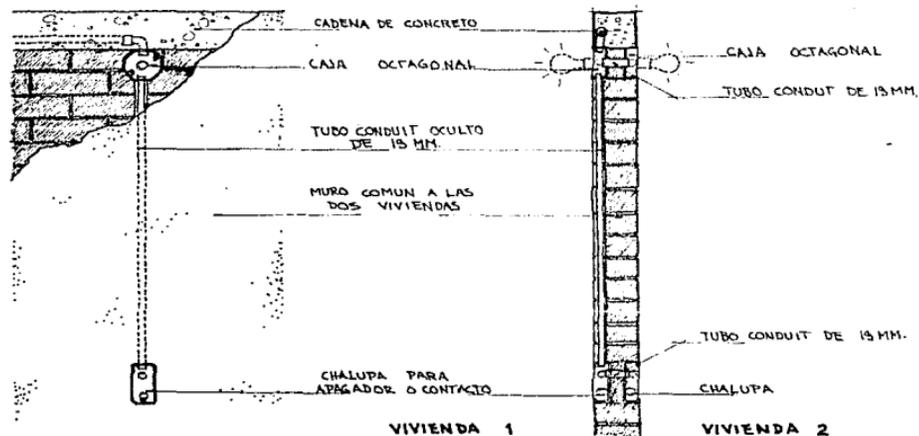
Asimismo, antes de colocar el tubo es necesario introducir en él un alambre guía para posteriormente jalar con éste el cable conductor de corriente. Esta guía se hace de alambre recocido del número 18.

Del sitio en donde se ubica el arbotante, se sigue con la tubería visible sobre el muro fijándola con abrazaderas hasta los lugares en donde se ubiquen los contactos, los cuales han de colocarse a una altura de 1.10 metros sobre el piso. Si se prefiere, esta tubería que baja visible sobre el muro puede hacerse igualmente oculta ranurando el tabique.

Finalmente, una vez colocados en su lugar los tubos y las cajas necesarias, se procede a instalar los cables conductores de corriente. En cada tubo deben ir dos cables del número 12 que llegan primero desde el interruptor de corriente por tubería aparente sobre los muros exteriores hasta la vivienda; de ahí siguen los mismos cables del número 12 por la tubería que va por la cadena de cerramiento hasta las salidas para los arbotantes; por último, en ese sitio se conecta el socket para el foco y se añaden los dos cables a otros dos también del número 12 que se jalaran por la tubería aparente hasta las chalupas en donde se colocarán los contactos.

INSTALACION ELECTRICA

IE



Existe otra manera de solucionar la instalación eléctrica de las viviendas, que si bien es semejante a la explicada anteriormente, puede resultar más económica.

Consiste igualmente en llevar el tubo Conduit oculto por las cadenas de cerramiento hasta las salidas para los focos; de ahí se sigue con la tubería sobre muro (de preferencia oculta), hasta los sitios en donde habrá apagadores y contactos. La diferencia está en que una sola tubería puede servir para alojar los cables necesarios para dos viviendas, lo que se logra colocando el tubo conduit en algún muro que sea común a ambas, como se muestra en la figura.

Debe tenerse cuidado de usar un juego de cables independiente para cada una de las dos instalaciones, de manera que cada uno de ellas esté conectado a su medidor o interruptor correspondientes. En este caso, el diámetro de la tubería que se use debe ser de 19 milímetros (3/4 de pulgada).

Cabe mencionar que cuando los muros se hacen con block hueco, es más sencillo hacer la instalación oculta, ya que el tubo Conduit, ya sea rígido de metal o de P.V.C. flexible, puede introducirse precisamente en los huecos que presenta el block hasta llegar a las cajas o "chalupas" en donde han de colocarse contactos o apagadores.

ACABADOS EN MUROS

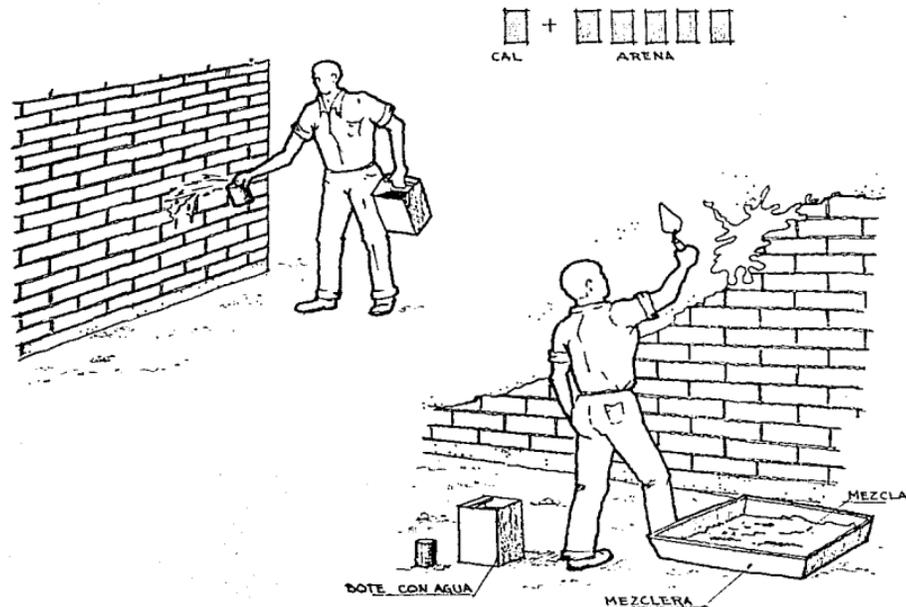
A

APLANADO DE MEZCLA

Para aplanar muros es necesario realizar los siguientes pasos:

Primero se moja el muro donde se aplanará, para evitar que el tabique absorba el agua de la mezcla. Enseguida se hace un aplanado tosco y bufo al que se le llama "repellado" y después se le da la terminación, es decir, se le hace un trabajo más elaborado para darle una apariencia mejor.

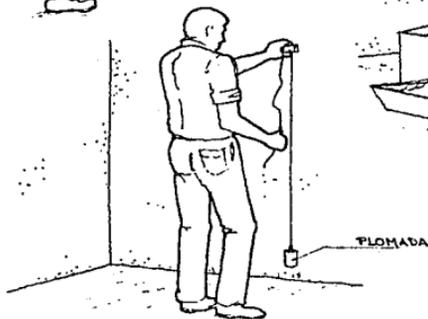
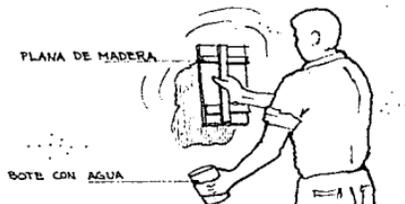
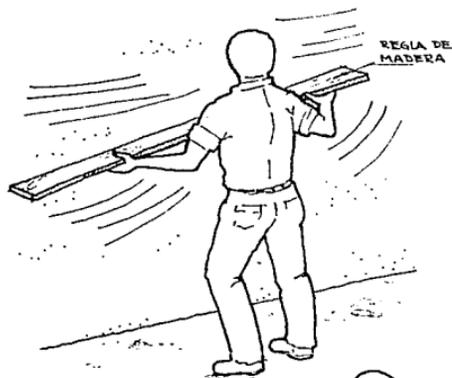
La mezcla que se utiliza para el repellado de muros exteriores, se hace con una parte de cal hidratada y 5 partes de arena, agregándose agua hasta formar una mezcla manejable capaz de aplicarse sobre el muro con una cuchara de albañil. Este repellado tendrá una superficie rugosa y será más económico si así se deja, pero si se quiere tener un acabado más elaborado se le dará la terminación.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

1



ACABADOS EN MUROS

A

Para tener una capa con espesor uniforme y su superficie plana, se empareja el repellado, utilizando una regla larga de madera con la que se retira el exceso de mezcla. Cuando la mezcla haya adquirido cierta dureza, se utiliza una plana de madera, la cual se maneja con movimientos circulares. Para lograr una superficie uniforme, es necesario mojar el muro para que ésta se deslice fácilmente sobre de él y lograr así un mejor acabado.

Habiendo realizado esto se revisa la verticalidad del muro con una plomada.

Para las esquinas de los muros se utiliza la plana a lo largo de cada lado para darles una terminación redondeada.

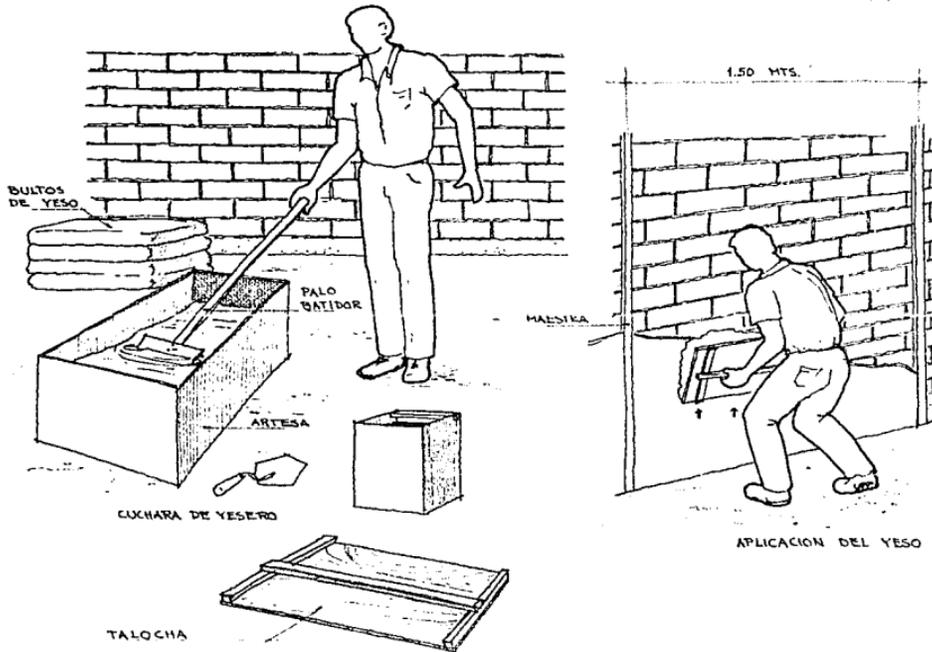
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

2

ACABADOS EN MUROS

A



APLANADO DE YESO

Para hacer un aplinado de yeso se necesita una artesa o cajón de madera, un palo batidor, un bote alcoholero sin deformaciones, una talocha o tabla de madera para aplicar la primera capa de yeso y la llana metálica para el acabado final.

Para hacer la mezcla se agregan 30 litros de agua por cada bulto de yeso blanco y se le agregan dos kilos de cemento para darle dureza; ésto es suficiente para aplinar de 5 a 6 metros cuadrados de muro con un espesor de uno a uno y medio centímetros. Este aplinado no debe tener más de dos centímetros de espesor.

Se colocan las maestras o tiras de madera a cada 1.50 metros que nos sirven de referencia para dar el espesor al aplinado, (no mayor de 2 centímetros) y para apoyar la regla y revisar así la verticalidad del aplinado.

Una vez mezclados los materiales dentro de la artesa o cajón de madera, y después de haberlos batido con el palo batidor, se deja reposar la mezcla un rato para que se forme la pasta; el agua que sobra se retira. El yeso se pone sobre la talocha, usando una cuchara de yesero y se embarra con un movimiento de abajo hacia arriba sobre el muro.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

3

ACABADOS EN MUROS

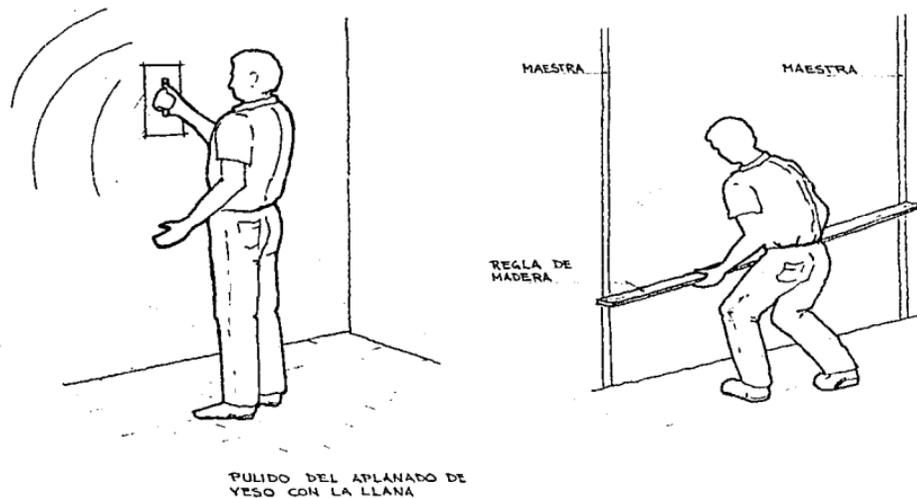
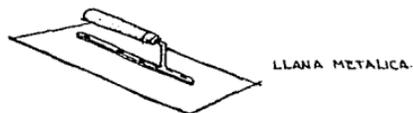
A

Con la cuchara se rellenan los sitios donde haga falta mezcla.

Al tener cierta dureza el aplanado se pasa una liana metálica sobre él para alisar la superficie, esto se hará con movimientos circulares. En las esquinas de los muros se usa una espátula para afinarlas.

Se revisa con la regla y la plomada que la superficie no quede irregular, después se retiran las maestras y se resanan los huecos.

El aplanado tardará algunos días en secar totalmente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

4

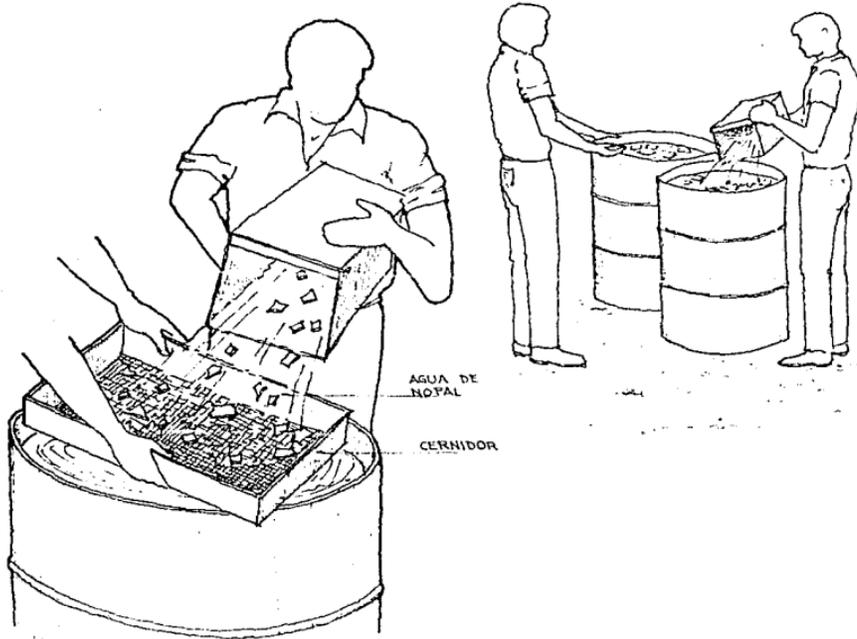
ACABADOS EN MUROS

A

PROCEDIMIENTO PARA APAGAR CAL VIVA CON AGUA DE NOPAL.

Primero se llenan uno o varios tambos con nopal picado sin espinas y se le agrega agua hasta los bordes.

Se deja reposar el líquido una semana y se cuece con un cernidor, vertiéndolo después en tambos limpios.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

5

ACABADOS EN MUROS

A

DEPOSITO PARA EL REPOSO DE LA CAL DISUELTA

DEPOSITO PARA APAGAR LA CAL CON AGUA DE NOPAL

BORDOS DE ARENA

GRIETAS FORMADAS EN LA MASA DE LA CAL

CAJETE DE ARENA

Se hacen dos recipientes grandes (cajetes) con arena para colocar en uno de ellos las piedras de cal viva, teniendo cuidado de no agarrarlas directamente con las manos.

En uno de los cajetes se colocan las piedras de cal viva y se les va agregando poco a poco el agua de nopal moviendo en forma constante con un rastrillo para que estas piedras se desbaraten.

La cal así disuelta se pasa al otro cajete o depósito, en donde se deja reposar hasta tener una masa de aspecto gelatinoso, en la que aparecen grietas de un centímetro de ancho más o menos.

Para que no se endurezca se tapa con arena 6 días antes de usarla, a esto se le llama cal apagada o cal hidratada.

Con una parte de cal viva salen dos y media de cal hidratada o apagada.

Tomado del Manual de Saneamiento Sría. de Salud.

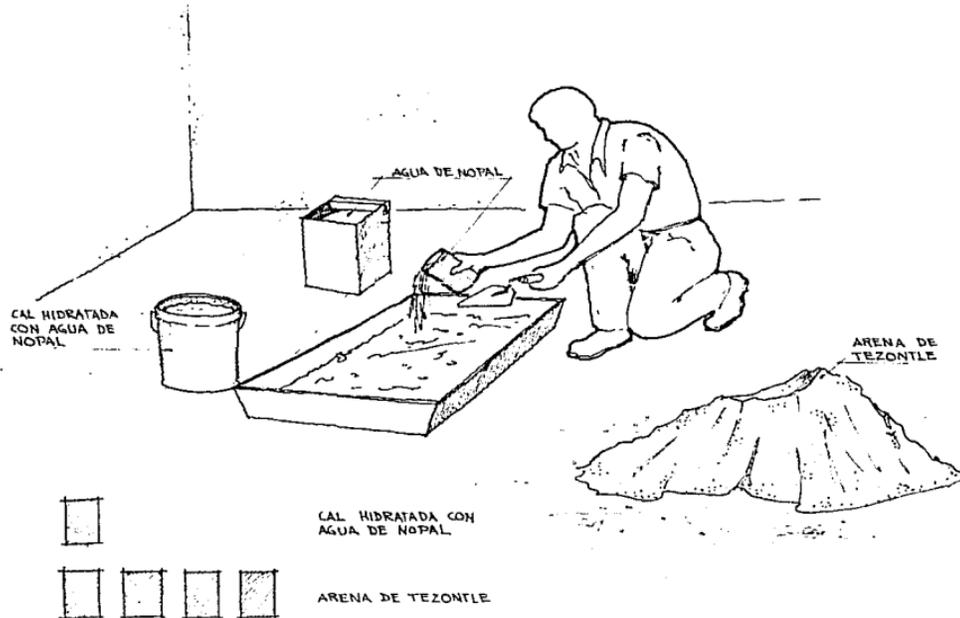
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

6

ACABADOS EN MUROS

A



MEZCLA A BASE DE AGUA DE NOPAL.

La mezcla para aplanar muros exteriores se hace con:

- 4 partes de arena de tezontle
- 1 parte de cal hidratada con agua de nopal

Teniendo cuidado de agregar a la mezcla, siempre agua de nopal para hacerla manejable y de dejarla reposar cuando menos 2 días, para que la arena de tezontle absorba bien el agua de nopal. Después se procede a aplanar normalmente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

7

ACABADOS EN MUROS

A



PINTURA A BASE DE AGUA DE NOPAL.

Para pintar muros exteriores con aplanados comunes y corrientes, se utiliza una pintura hecha con los siguientes materiales:

25 kilos de cal hidratada con agua de nopal

30 litros de agua de nopal

7 kilos de sal granulada para fijar la pintura.

Estas cantidades son suficientes para cubrir 50 metros cuadrados de muro con una mano o 30 metros cuadrados con dos manos de pintura. Es recomendable dar 2 ó más manos de pintura para dar un acabado uniforme.

La mezcla se revuelve en un recipiente, batiéndola con un palo hasta obtener un líquido uniforme (la sal debe estar bien disuelta).

Si el líquido está muy espeso se le agregará poco a poco agua de nopal, sin aguardar demasiado la mezcla.

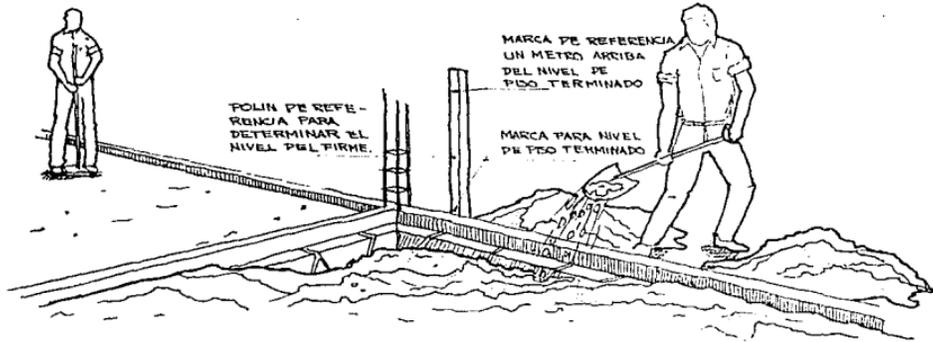
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

8

PISOS

P



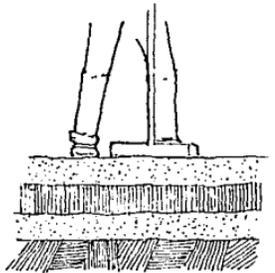
FIRMES

El firme es la capa de concreto sobre la que se asienta el piso terminado de una vivienda, tiene como finalidad darle mayor resistencia y evitar que éste se hunda.

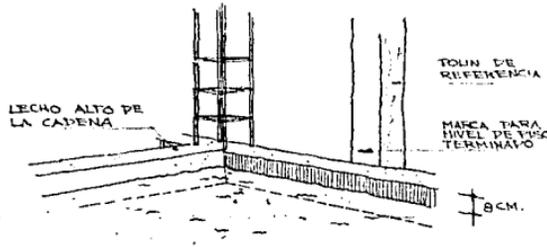
Este se hace en la superficie interior de la construcción. Las cadenas de cimentación que coronan al cimiento, sirven como límite y cimbras laterales.

Es necesario antes de proceder a hacerlo rellenar y apisonar el terreno hasta unos 8 centímetros abajo del lecho alto de las cadenas.

El apisonado se hace con un pisón, se rellena y se compacta en capas de 15 centímetros cada una, al terminar de compactar cada capa se humedece y se le agrega la siguiente de tierra seca para compactarla.



SE RELLENA Y SE COMPACTA EN CAPAS DE 15 CMS.



EL RELLENO Y COMPACTACION SE HACE HASTA LLEGAR A UNOS 8 CMS. ABAJO DE LA CARA SUPERIOR DE LA CADENA.

PISOS

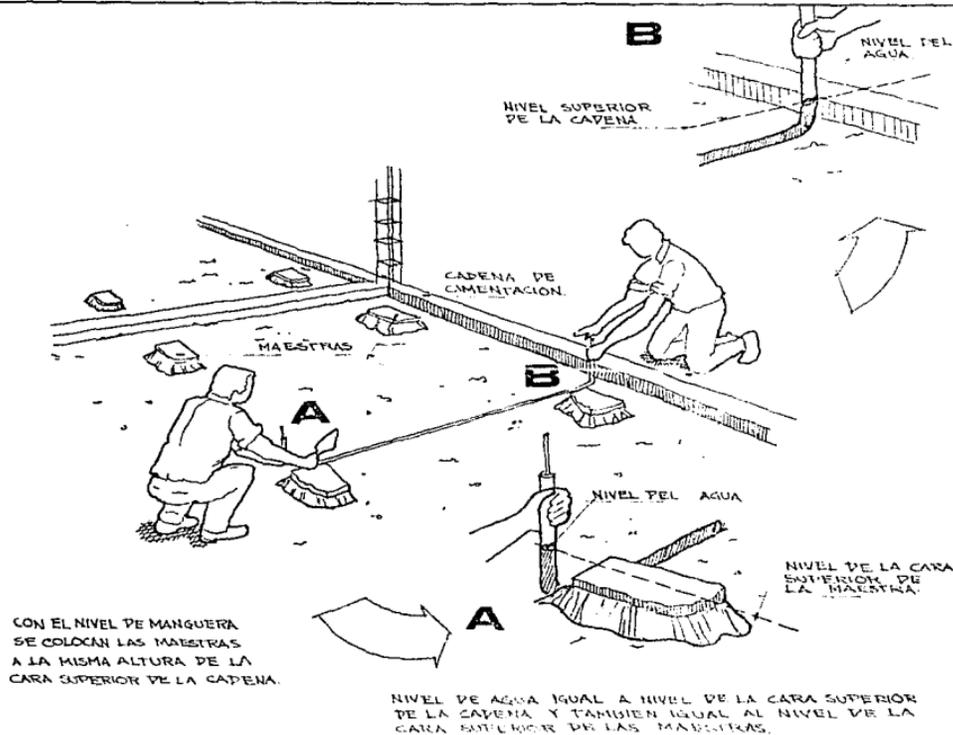
P

Para que el firme quede perfectamente horizontal, es necesario colocar "maestras", las que se pueden hacer con pedazos de tabique o ladrillo asentados sobre mezcla quedando su cara superior (plana) a la altura exacta a la que se desea el firme. Estas sirven de apoyo y de guía a la regla de madera que se utiliza en el momento de colar el firme para que quede parejo.

Se recomienda nivelar las "maestras" con el nivel de manguera antes de fijarlas a la mezcla para asegurar su horizontalidad y altura exactas (ver figura).

Nota:

El nivel del firme debe coincidir con el de la cara superior de la cadena de cimentación.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

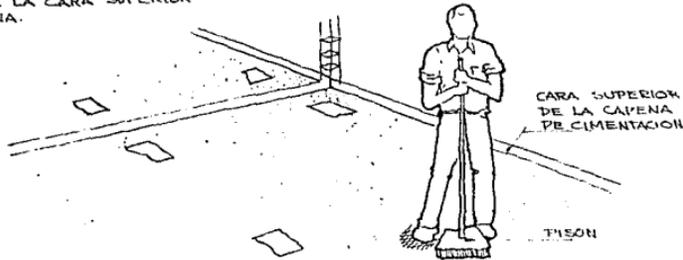
2

PISOS

P



EL FIRME SE CUELA HASTA EL NIVEL DE LA CARA SUPERIOR DE LA CAPENA.



CUANDO EL FIRME HA ADQUIRIDO CIERTA CONSISTENCIA SE APISONA

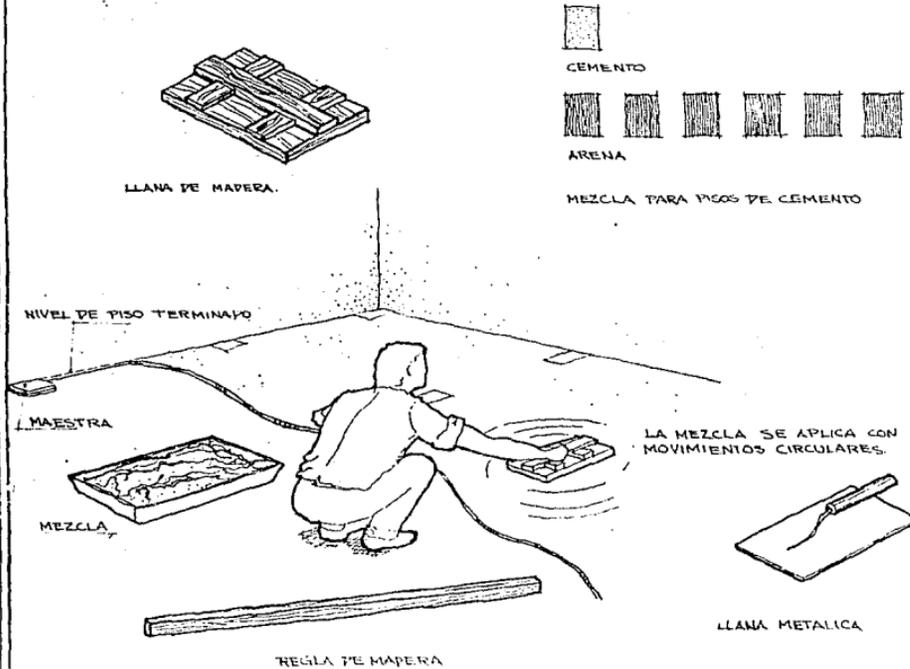
La mezcla para el firme se hace con las siguientes cantidades:

- 1 parte de cemento
- 4 partes de arena
- 8 partes de grava

Se debe tener cuidado de obtener una mezcla maleable y no excederse al agregar el agua. Después se cuele la mezcla utilizando las "maestras" y la regla para emparejarlo. Es recomendable apisonar el firme cuando haya adquirido la resistencia suficiente.

PISOS

P



PISOS DE CEMENTO.

Este piso se hace aplicando sobre el firme de concreto, un fino de mortero cemento-arena con las siguientes cantidades:

1 parte de cemento
6 partes de arena cernida

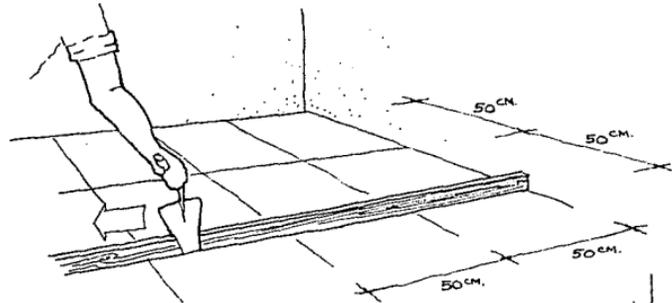
Para obtener arena cernida bastará con colar arena normal seca a través de una criba de alambre (malla con orificios pequeños) y después de esto hacer el mortero.

Es conveniente colocar "maestras" para apoyar la regla de madera y dar un espesor uniforme que en este caso es de 2.5 centímetros. Se debe limpiar el firme de desperdicios y humedecerlo antes de vaciar el mortero.

La terminación se hace con llana metálica, si se quiere un aspecto liso, o bien, con una llana de madera, si se desea una superficie áspera, haciéndolo en ambos casos con movimientos circulares.

PISOS

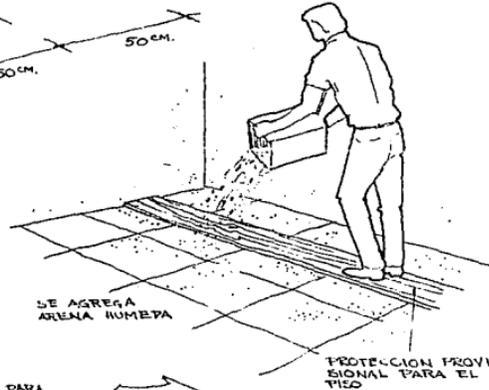
P



SE RAYA EL PISO CON LA CUCHARA UTILIZANDO LA REGLA DE MADERA COMO GUIA.



SE AGREGA COLOR MINERAL EXTENDIÉNDOLO CON MOVIMIENTOS CIRCULARES.



SE AGREGA ARENA HUMEDA

PROTECCION PARA EL PISO FRESCO

PROTECCION PROVISIONAL PARA EL PISO

Después se procede a rayar el piso, haciendo cuadros de 50 por 50 centímetros y un centímetro de profundidad con la punta de la cuchara y la regla como apoyo.

Si se quiere agregar un color mineral para cemento, bastará con esparcirlo sobre la superficie húmeda y extenderlo con la llana con movimientos circulares.

Cuando el piso haya obtenido cierta consistencia se esparce arena mojada, sobre de él, ésta arena debe permanecer húmeda 8 días con motivo de evitar agrietamientos antes de fraguar totalmente.

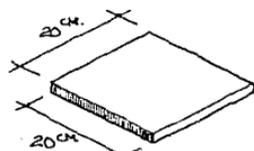
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

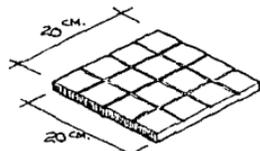
5

PISOS

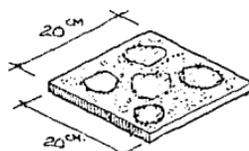
P



LISO



GRABADO (PARA BAÑOS)



MARMOLEADO



LOS MOSAICOS DEBEN PERMANECER UNAS HORAS BAJO EL AGUA ANTES DE COLOCARSE.

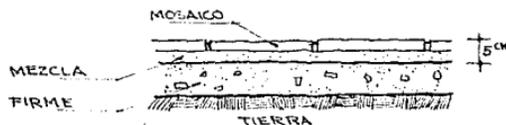


CEMENTO



ARENA.

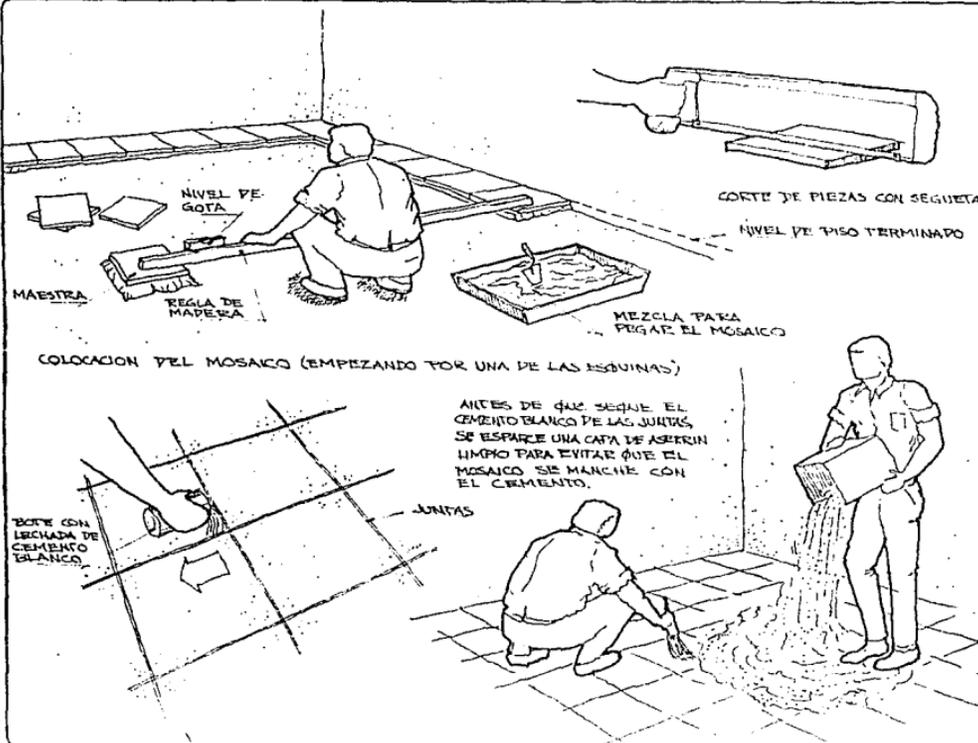
MEZCLA PARA PEGAR EL MOSAICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

6



La colocación se hace a partir de alguna de las esquinas del cuarto en el que se trabaja para utilizar los muros como guías. Las juntas deben quedar rectas y a tope, y se debe cuidar que la mezcla quede en la parte inferior y que no salga por estas juntas.

Es seguro que se tengan que cortar varias piezas para completar el piso, esto se hace con una segueta rayando la pieza según la medida necesaria; esta ranura se hace del lado donde está la pasta, después se golpea la pieza para quebrarla por donde pasa la ranura.

Una vez terminada la colocación, se hace el juntado final aplicando cemento blanco mezclado con agua (formando un líquido un poco espeso) en las juntas para rellenarlas.

Posteriormente y antes de que seque el cemento, se esparce aserrín limpio sobre el piso, y con una escobeta o zacate se frota para limpiarlo.

Este piso se debe cubrir con tablas durante 3 días para evitar caminar directamente sobre de él.

Diez días después de haber colocado el mosaico, y con la finalidad de que éste adquiera brillo, se lava diariamente con agua y jabón blanco.

PISOS

P

MEZCLA PARA HACER EL ZOCLO

EL MORTERO SE DEBE
EXTENDER HACIA LAS OJILLAS
DE LA PIEZA PARA LOGRAR
UNA MEJOR ADHESIÓN.

ZOCLO DE CEMENTO

AL APLICAR LA MEZCLA SOBRE
EL MURO, SE PULIR CON UNA LLANA
METÁLICA.

PIEZAS MEMOSANDBOX

ZOCLO DE MOSAICO

ZOCLOS

Los zoclos sirven para proteger la parte baja de los muros cuando se hace la limpieza de los pisos.

Cuando los pisos son de cemento, el zoclo se hace del mismo material. Primero se moja el muro en su parte inferior y después se hace una franja de 10 centímetros de altura y 2 centímetros de espesor alrededor del cuarto, entre la unión del piso y del muro. La mezcla que se utiliza está hecha con:

- 1 parte de cemento
- 6 partes de arena cernida

Una vez colocada se procede a pulir con una llana metálica para darle un aspecto uniforme.

Si se tiene piso de mosaico, existen a la venta piezas para zoclo de éste material, los cuales comúnmente tienen 10 centímetros de ancho.

Al igual que las piezas para el piso, se deben mantener bajo el agua unas horas antes de colocarlas. El mortero para pegarlas se hace con:

- 1 parte de cemento
- 4 partes de arena

Y se colocan después de que se ha terminado el piso.

PAVIMENTOS EXTERIORES

P

PARA PAVIMENTOS EXTERIORES

Se apisona y riega el terreno y se procede a colar piezas de 100 x 100 centímetros, utilizando una mezcla con las siguientes cantidades:

- 1 parte de cemento
- 4 partes de arena
- 8 partes de grava

Después se coloca la cimbra para colar cada cuadro utilizando trozos de varilla clavados en el suelo y tablas de una pulgada y 10 centímetros de ancho.

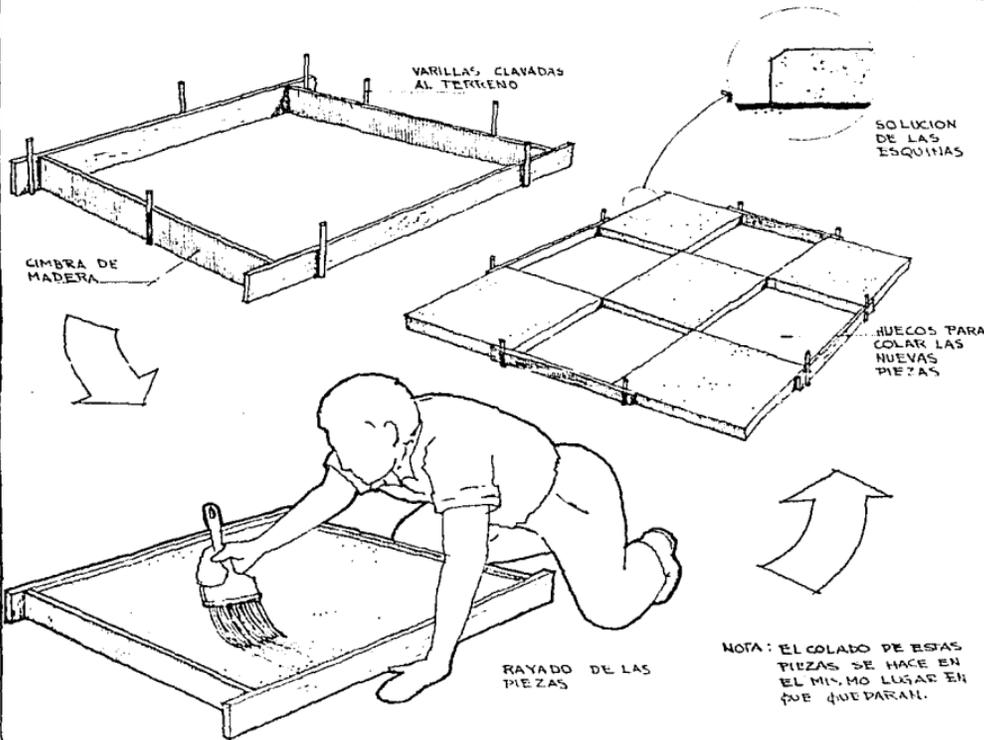
Antes de colar el concreto se debe mojar el suelo para que éste no absorba el agua de la mezcla.

Se cuela la mezcla y luego se le pasa una escobilla para darle un acabado áspero.

Se recomienda boleear las esquinas superiores de la pieza con una cuchara de albañil, cuando la mezcla tenga cierta consistencia. Después se colocan las piezas ya hechas en forma alternada y se procede a colar las nuevas.

Finalmente se pasa una escoba sobre la superficie en forma uniforme. Los cuadros se van colocando en forma alternada hasta completar todo el pavimento.

Se recomienda mojar el piso durante 4 ó 5 días para "curar" el concreto.

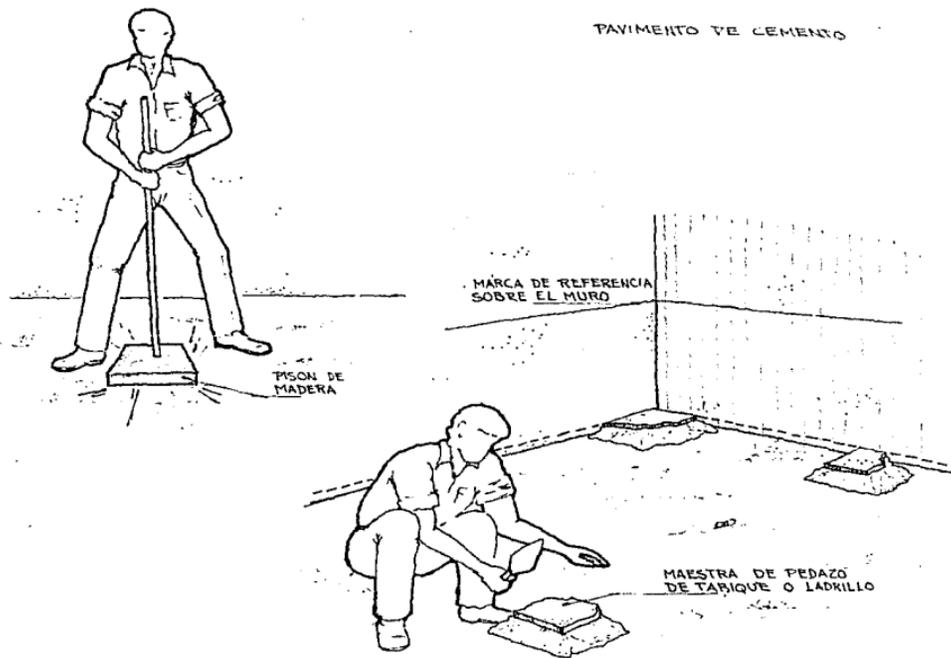


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

9

PAVIMENTO DE CEMENTO



PAVIMENTOS EXTERIORES

P

Una vez definido el nivel de piso (midiendo sobre los muros limitantes la altura de referencia). Se apisona y se riega con agua el terreno para que tenga cierta consistencia. Después se hace un firme de concreto con:

- 1 parte de cemento
- 4 partes de arena
- 8 partes de grava

Se deja un margen de 3 centímetros bajo la marca de referencia para hacer el fino de cemento que podría ser el acabado del piso, éste se hace con una mezcla de arena cernida, es decir, colada con un cernidor, para utilizar la arena más fina con el cemento en las siguientes cantidades:

- 1 parte de cemento
- 2 partes de arena cernida

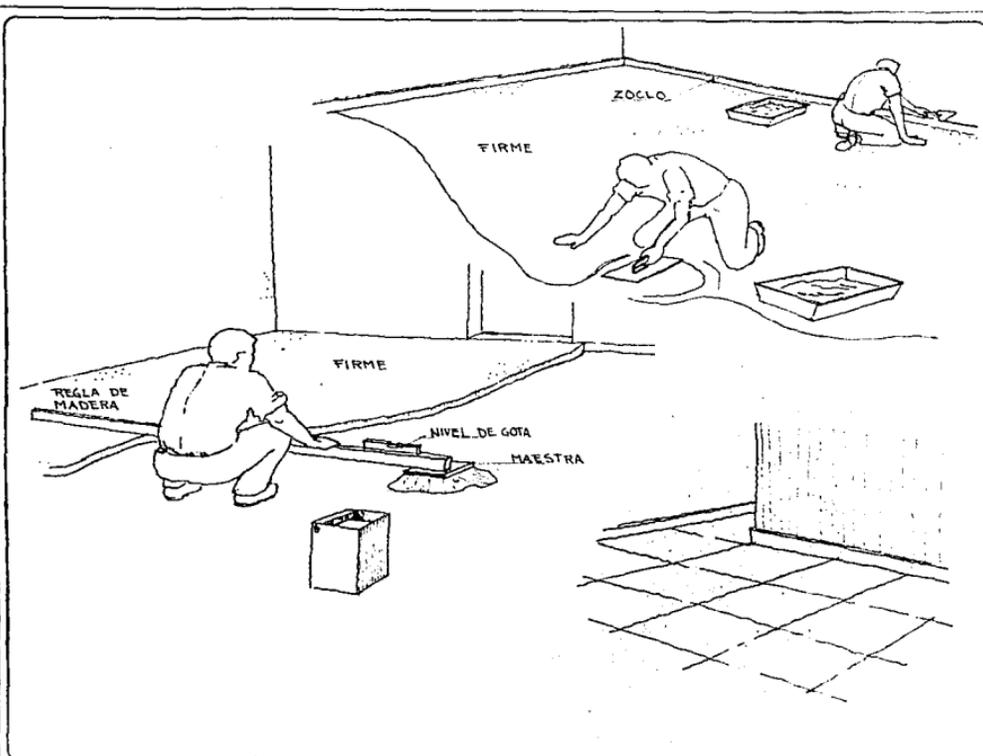
Este fino se hace un día después de haber colado el firme.

Para hacer el fino se colocan pedazos de madera, ladrillo o mosaico ("maestros") calzados con mezcla al nivel requerido sobre el firme y que servirán como referencia para acabar el piso.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

10



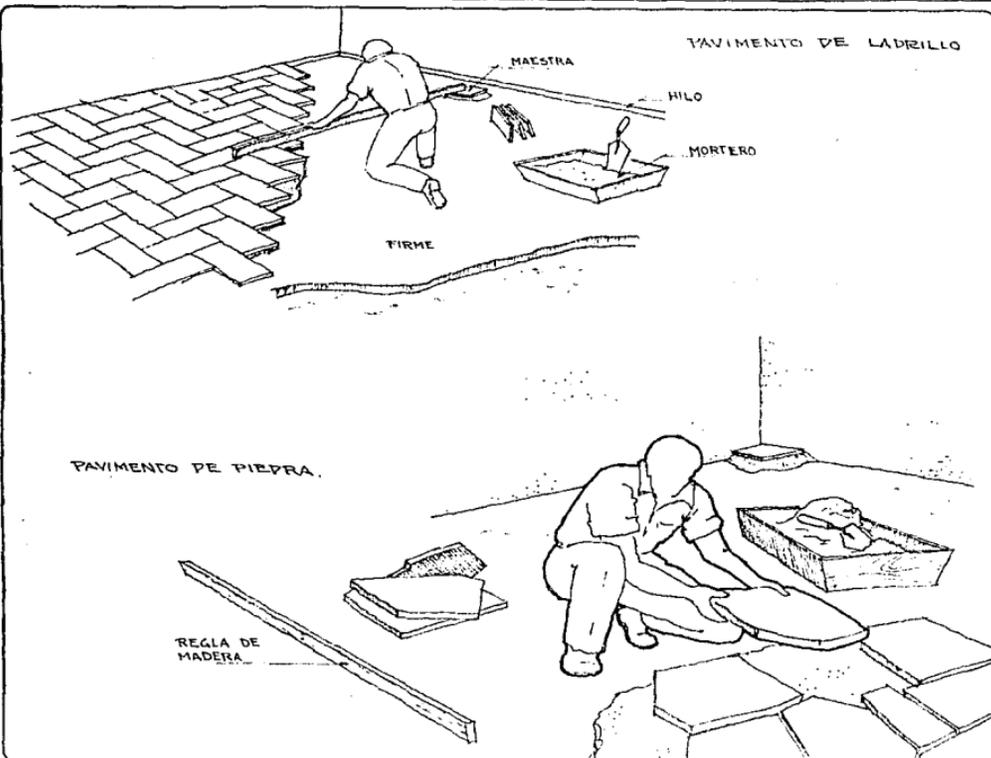
PAVIMENTOS EXTERIORES

P

La mezcla se aplica con una cuchara de albañil o una llana metálica, haciendo ésto con movimientos circulares, lo que le hace tener un aspecto pulido, si se quiere tener un acabado más áspero se utiliza una llana de madera.

Es conveniente verificar el nivel del piso utilizando una regla de madera y las "maestras" (ver figura).

Una vez terminado el fino, se recomienda rayar el piso en cuadros de 50 x 50 centímetros ó 100 x 100 centímetros. Esto evita que el piso sufra cuarteaduras.



PAVIMENTOS EXTERIORES

P

Si se quieren utilizar ladrillos o cualquier otro material pétreo se procede de igual forma.

Se recomienda revisar las escuadras de los muros para empezar a colocar los ladrillos a partir de ahí. Esto se hace en "petatillo" es decir, alternando piezas a lo largo y ancho, con ésto hay buen amarre entre ellas.

Se utiliza una revoltura con las siguientes cantidades para pegar los ladrillos:

- 1 parte de cemento
- 3 partes de cal
- 8 partes de arena

o también:

- 1 parte de cemento
- 8 partes de arena

Habiendo terminado de colocar las piezas, se aplica sobre la superficie una lechada a base de cemento y arena cernida tratando de que penetre en todas las juntas, limpiándose antes de que se seque.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

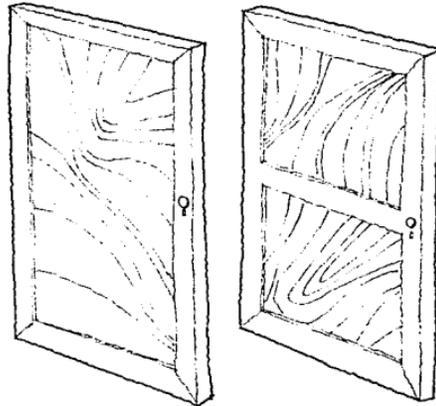
TESIS
PROFESIONAL

12

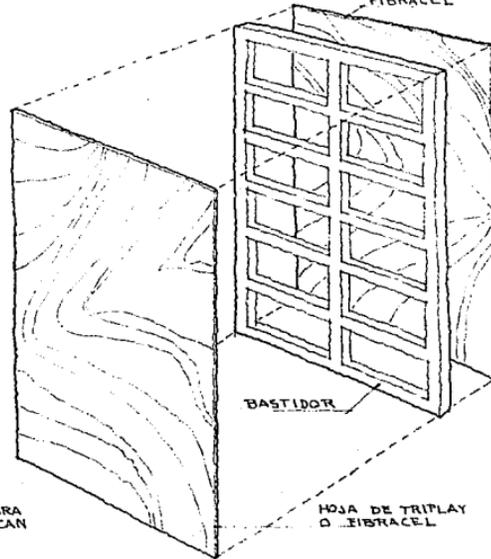
PUERTAS Y VENTANAS

PV

PUERTAS ENTABLERADAS



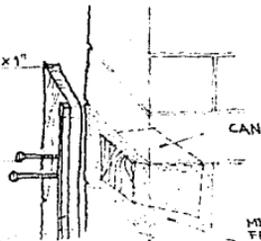
HOJA DE TRIPLAY O FIBRACEL



MARCO DE 3"x1"

TORNILLOS PARA FIJAR EL MARCO

TOPE DE 1/2" x 1/2"



CAN

MEZCLA PARA FIJAR EL CAN

BASTIDOR

HOJA DE TRIPLAY O FIBRACEL

Existen diferentes tipos de puertas, entre ellas, las más usuales son las de lámina y las de madera, que se explican a continuación:

Las puertas de madera generalmente se usan en interiores, las más comunes son las entablado y las de doble tambor.

Las primeras son aquellas que tienen su marco hecho a base de tabla y uno o varios tableros centrales de triplay o fibracel.

Las puertas de tambor son las que están contruidas con un bastidor hecho con tiras de madera de una pulgada de espesor y forrado de triplay o fibracel en sus dos caras.

La hoja de la puerta se fija mediante un marco que después se amaciza sobre el muro con unas piezas de madera o canes, los que se colocan con mezcla cemento-arena, antes de recubrir o enyesar los muros.

Los marcos también pueden fijarse por medio de taquetes de fibra.

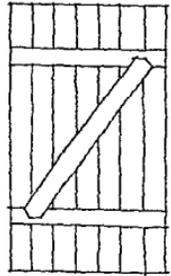
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

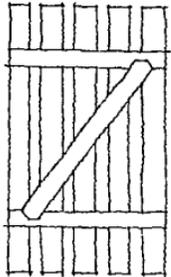
1

PUERTAS Y VENTANAS

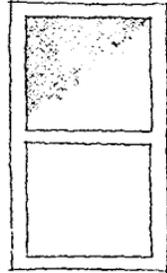
PV



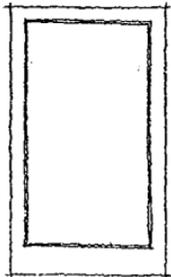
1



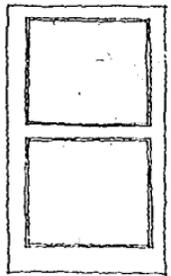
2



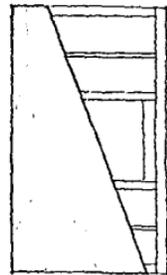
3



4



5



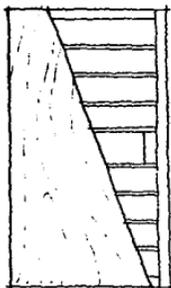
6

1. Puerta Entablada
2. Puerta de Listones
3. Puerta con Tela Metálica
4. Puerta Entablarada
5. Puerta de Dos Tableros
6. Puerta Lignum

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

2



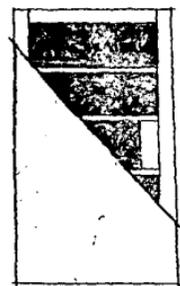
7



8



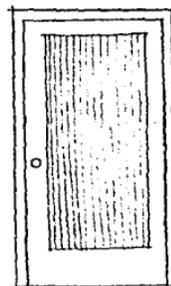
9



10



11



12



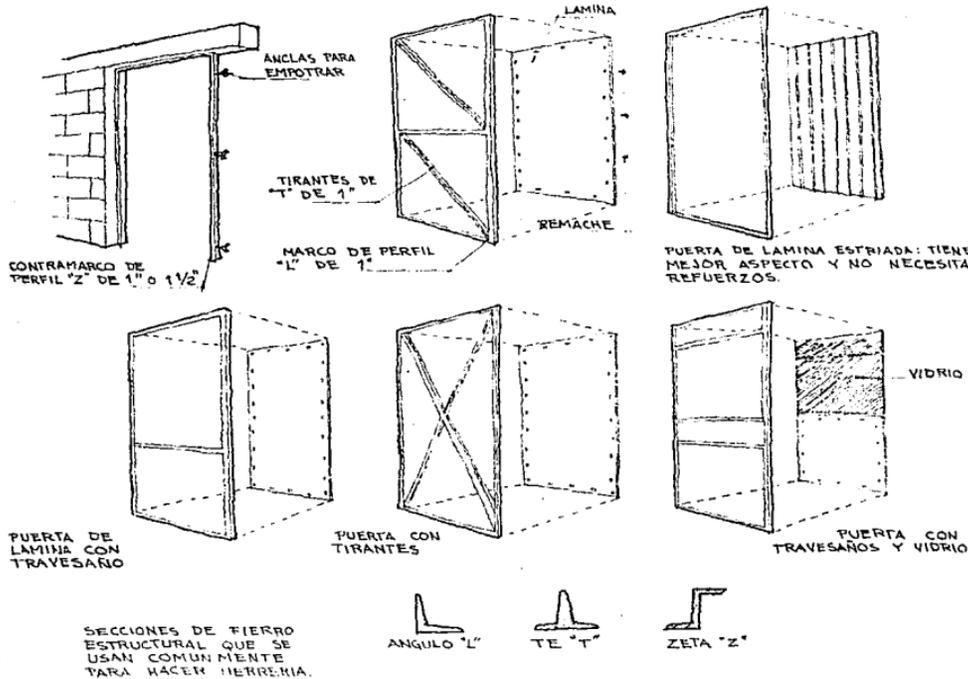
PUERTAS Y VENTANAS

PV

- 7. Puerta Ponderosa
- 8. Puerta con Panal
- 9. Puerta Permeplay
- 10. Puerta Aislante
- 11. Puerta Enduelada
- 12. Puerta Vidriera.

PUERTAS Y VENTANAS

PV



Las puertas de lámina son más económicas que las de lámina estriada, aunque éstas son más resistentes y tienen mejor aspecto.

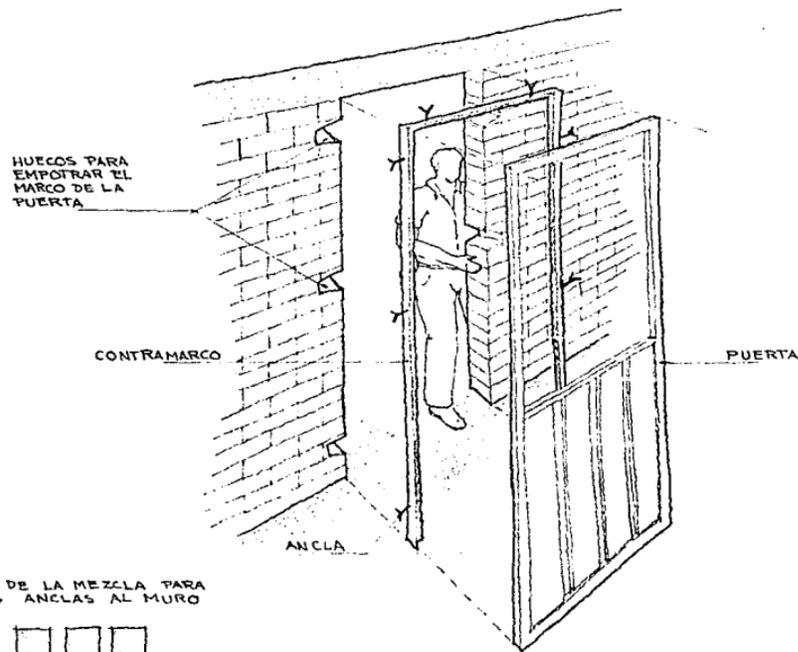
La lámina empleada generalmente es calibre número 18 ó 20.

Los marcos y travesaños son de fierro estructural.

El contramarco se fija en su lugar por medio de anclas ahogadas en concreto. Por lo general se coloca al mismo tiempo toda la unidad.

PUERTAS Y VENTANAS

PV



PROPORCIÓN DE LA MEZCLA PARA
FIJAR LAS ANCLAS AL MURO



CEMENTO

ARENA

Para fijar las puertas, éstas traen en el marco una serie de anclas.

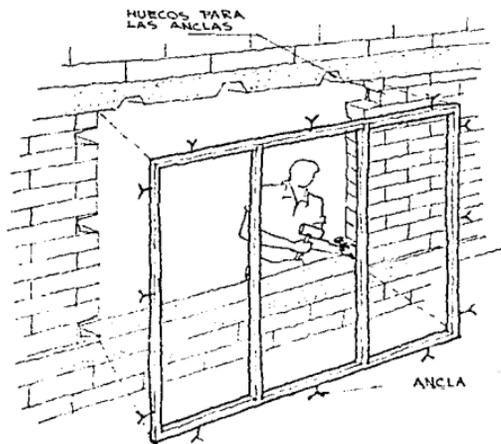
Estas deben quedar empotradas en el muro, para ello, se hacen ranuras que las reciban y luego se rellena el agujero con mezcla de cemento y arena 1:3.

Antes de colocar las puertas y rellenar las ranuras con mezcla, se deben mojar bien con agua, los tabiques, cadenas o castillos y además checar el plomo del elemento (verticalidad).

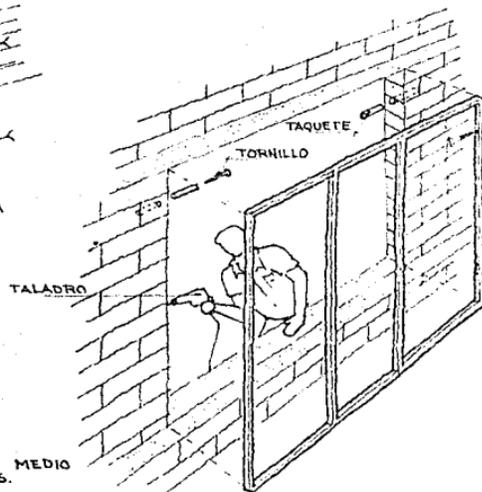
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

5



FIJACION POR MEDIO DE ANCLAS.



FIJACION POR MEDIO DE TORNILLOS.

PUERTAS Y VENTANAS

PV

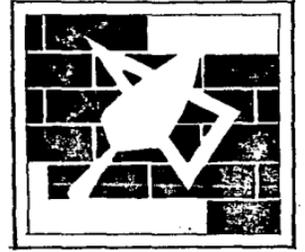
Las ventanas de fierro se fijan de igual forma que las puertas por medio de pijas o anclas ahogadas en los muros.

Las anclas se colocan con mezcla cemento-arena 1:3, cuidando que las ventanas queden perfectamente verticales.

Cuando sean de aluminio, primero se ensamblan las piezas con cuidado.

Para fijarlas se usan taquetes de plomo o de expansión clavados en el muro y se aseguran con tornillos.

Se debe revisar la colocación correcta de la ventana en línea paralela al muro y su verticalidad.



REPARACION

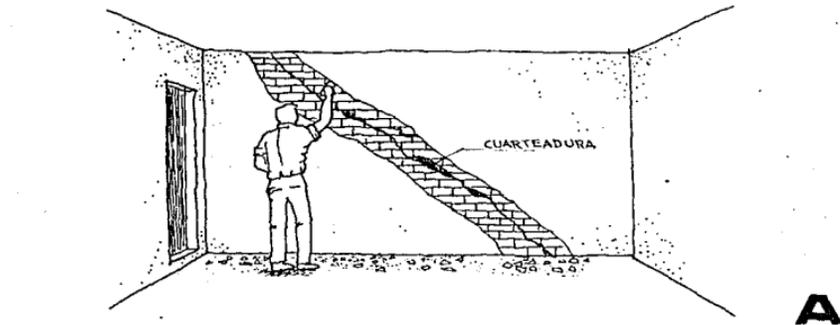
MUROS

M

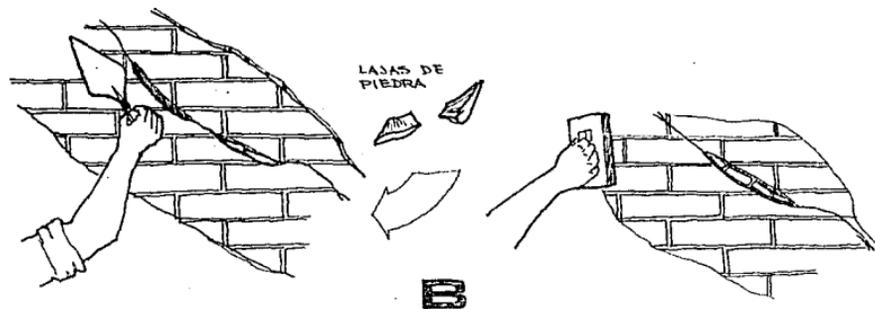
REPARACION DE CUARTEADURAS DIAGONALES

Una vez comprobado que la cuarteadura diagonal no se sigue abriendo (revisando los testigos), o que se ha corregido su origen, los siguientes pasos son:

- Se retira el aplanado que esté a los lados de la cuarteadura para observar en que sitios está más abierta (ver figura)
- Se rellenan los huecos con lascas de piedra pegadas con la mezcla siguiente:
 - 1 bote de cemento
 - 4 botes de arenaLas piedras se colocan por ambos lados del muro a menos que éste sea de colindancia (las lascas deben entrar en la cuarteadura como cuñas en las partes más abiertas). Una vez rellenos los huecos con las lascas y la mezcla se aplanado para terminar el muro.



A



B

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

1

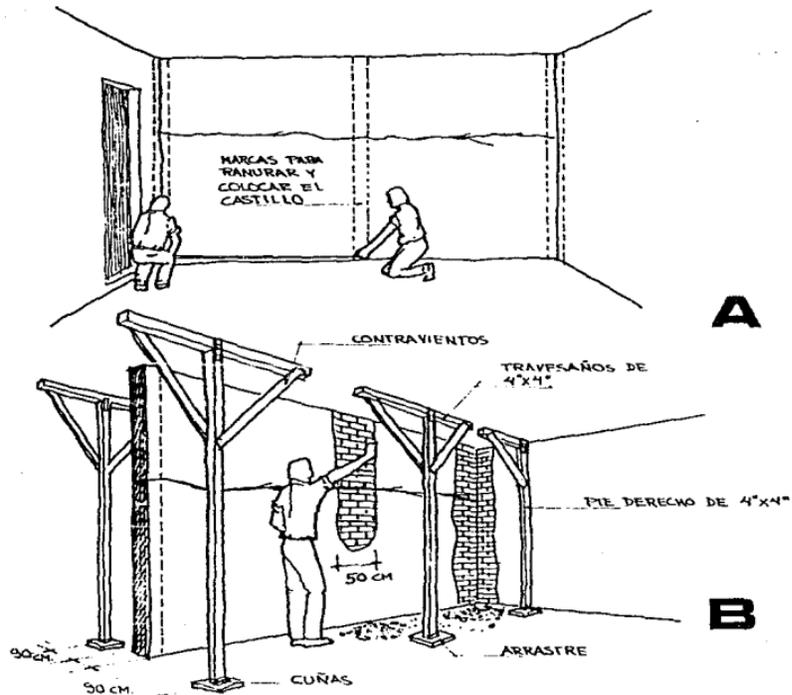
MUROS

M

REPARACION DE CUARTEADURAS HORIZONTALES

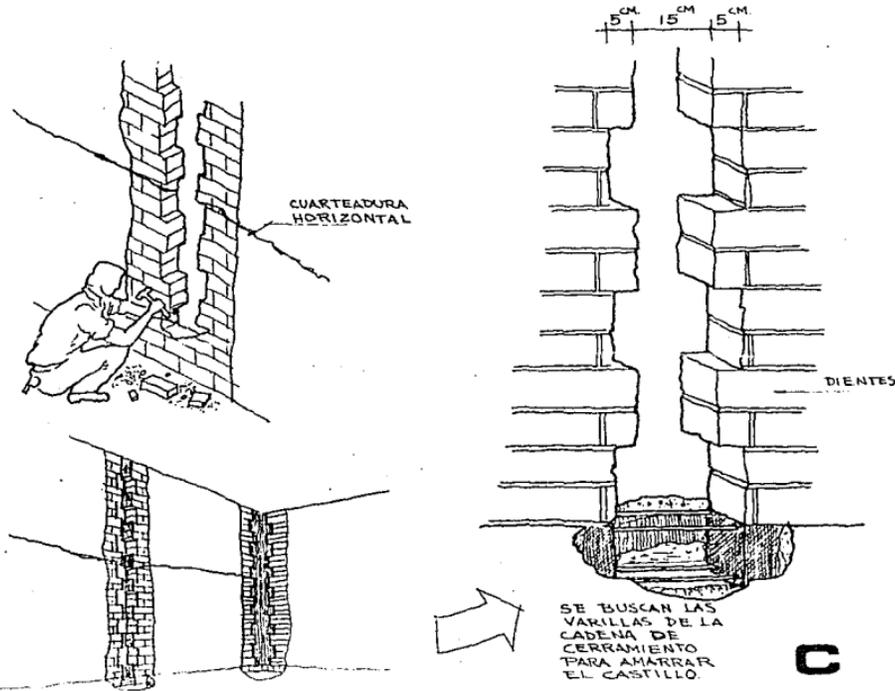
Para la reparación de cuarteaduras horizontales a mitad del muro se harán castillos en los sitios marcados en los planos y se procede de la siguiente forma:

- Se marca en la pared el sitio donde irán los castillos midiéndose con cinta métrica su separación y para que queden derechos se utilizará un plomo (ver figura).
- Se apuntala la losa a ambos lados y a unos 90 centímetros del muro dañado, como indica la figura, retirándose el aplanado verticalmente y con un ancho aproximado de 50 centímetros en los sitios donde se harán los castillos (ver figura).



MUROS

M



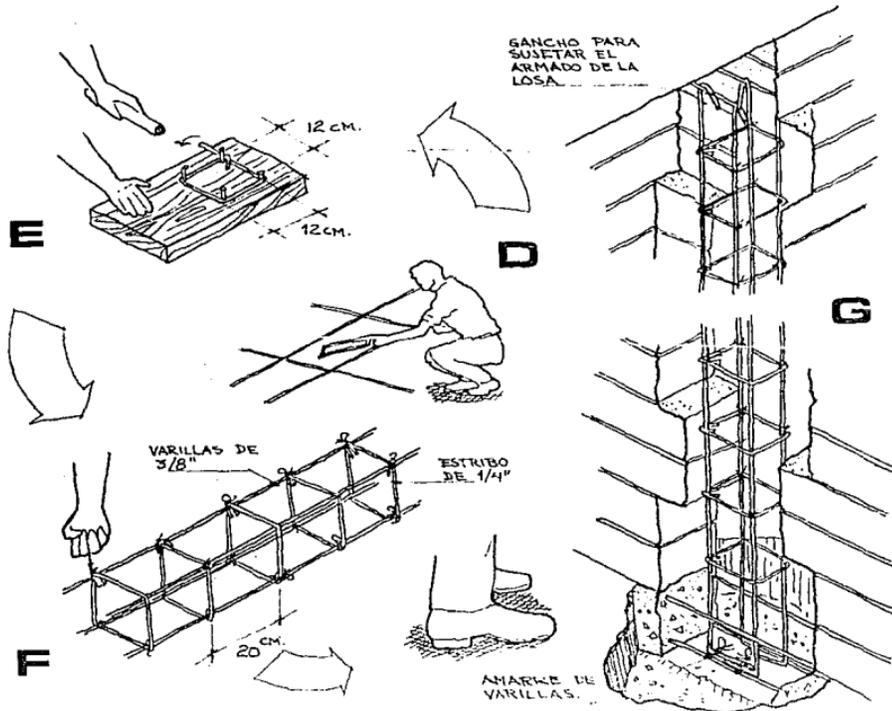
C) Se cincela el muro dejando dientes a cada dos hiladas de tabique con las medidas que indica la figura.

Se harán perforaciones en la junta de losa y muro para dejar al descubierto las varillas de ésta.

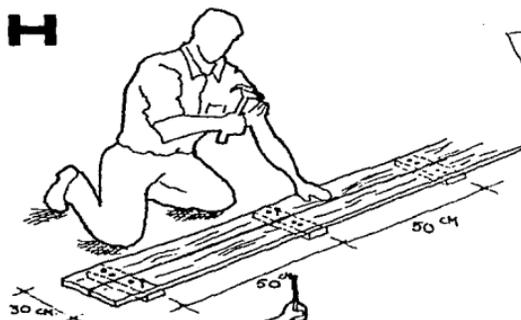
Abajo se busca la cadena y se dejan al descubierto sus varillas (ver figura).

MUROS

M



- D) Se cortan las varillas nuevas a la medida que se utilizará con una següeta
- E) Se recortan tramos de alambrión de 1/4 de pulgada, de 56 centímetros de longitud y se doblan con un tubo sobre una tabla la cual tiene puntas de varilla clavadas.
- F) Estos estribos se amarran en las esquinas con alambre recocido del número 18 usando un gancho.
- G) Estando armado el castillo se coloca en el hueco hecho y se anclará a las varillas de la losa (arriba) y a las de la cadena (abajo) doblando las puntas de las varillas del castillo unos 10 centímetros en "L" y luego haciendo unos ganchos para agarrar el armado de la losa.

H

30 CM

CANAL PARA
COLAR, CAL-
ZADO CON
TABIQUES...**J**PAPEL PERIODICO
O PAPEL KRAFTTORSALES DE
ALAMBRE
RECOCIDOCUÑAS DE
MADERAATIESADORES
DE MADERA
DE 1" X 2"**I****MUROS****M**

- H) Se arma la cimbra con 2 tablas de 2.5 centímetros de espesor y con atiesadores clavados a ellas; la longitud es igual a la altura del cuarto más la cimbra de la cadena (15 centímetros).
- I) Se mojan los tabiques y las cimbras se colocan por ambos lados del muro amarrándolas con alambre recocido número 18 pasándolo a través de pequeñas perforaciones hechas en el muro.
- J) Se hace la mezcla con:
 1 bulto de cemento
 5 1/4 botes de arena
 7 1/2 botes de grava
 1 3/4 botes de agua
 y se cuela por arriba del castillo, es decir, por el piso del departamento de arriba picando con una varilla larga para que la mezcla baje y llene bien. Se deja fraguar.
- K) Se retira la cimbra, se rellena el hueco y se procede a hacer el firme en la parte de losa que se retiró.

MUROS

M

REPARACION DE CUARTEADURAS VERTICALES Y FISURAS LEVES.

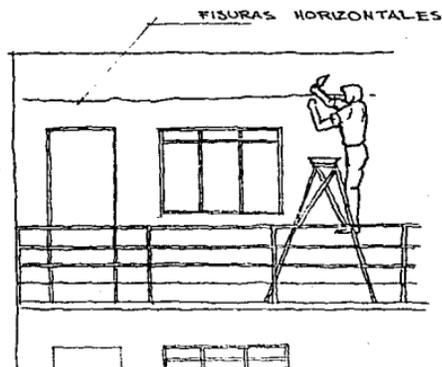
Para reparar cuarteaduras verticales, primero se quita el aplanado suelto que está a los lados de la cuarteadura y después, bastará con re sanarlas (si no están muy abiertas) o rellenarlas con lajas de piedra pegadas con mortero cemento arena con las siguientes cantidades:

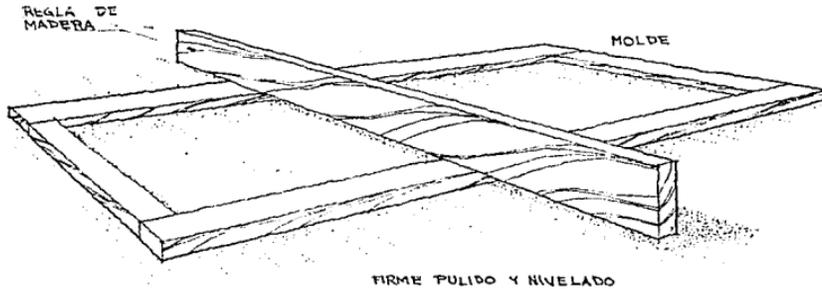
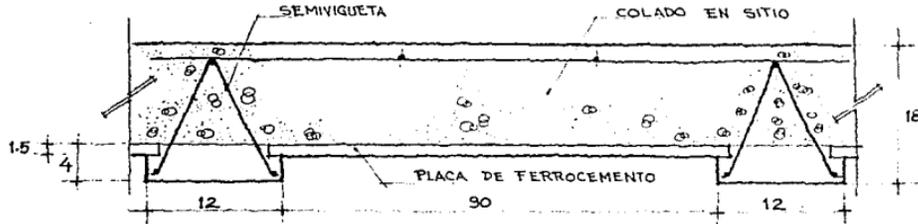
- 1 bote de cemento
- 4 botes de arena

Para las fisuras horizontales situadas en la unión de losa y muro bastará rellenarlas con la mezcla ya mencionada.



RELLENAR CON LAJAS DE PIEDRA Y RESANAR.





A continuación se explica el proceso constructivo de un sistema de piso que por sus características de ejecución y montaje, por su ligereza y resistencia es muy recomendable para hacer el cambio de entrepisos dañados.

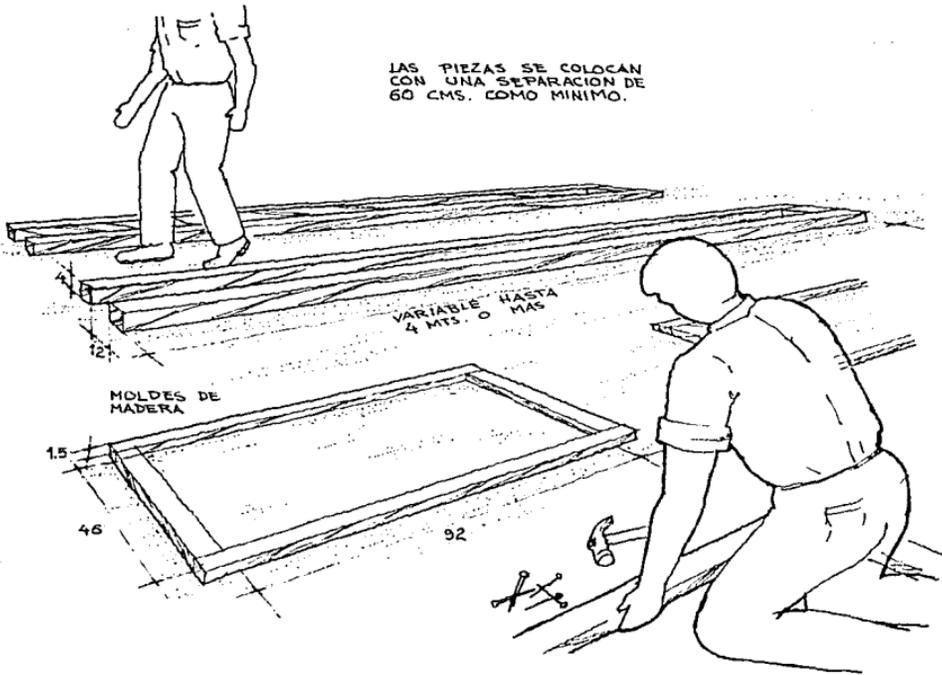
El sistema se forma con placas planas de ferrocemento y viguetas formadas por un patín de cemento y una armadura prefabricada.

Como los elementos a fabricar son planos, solo se necesita una superficie plana bien nivelada con un acabado pulido y reglas de madera para poder confinar el mortero y darle un espesor uniforme.

ENTREPISOS

E

LAS PIEZAS SE COLOCAN
CON UNA SEPARACION DE
60 CMS. COMO MINIMO.



Como hay necesidad de hacer variás piezas a la vez para así ahorrar tiempo, el firme plano y nivelado, donde se van a colar las piezas debe ser amplia, de tal forma que se puedan ir colocando éstas tan solo con una separación mínima de 60 centímetros entre una y otra, para así poder pasar entre ellas.

Para las placas de ferrocemento el problema se reduce a considerar piezas de 92 por 46 centímetros, pero en el caso de las semiviguetas el largo de las piezas varía según el espacio entre muros y pueden medir hasta 4 metros o más de longitud, puesto que su anchura es mínima.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

2

ENTREPISOS

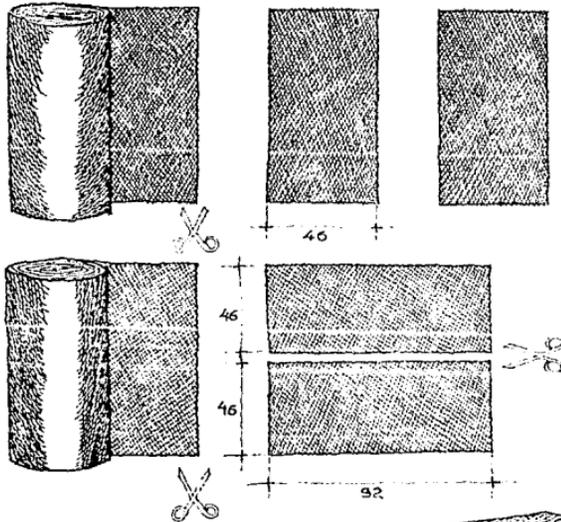
E

Para armar las placas se utiliza malla de metal desplegado tipo E-1000, que se debe cortar en tramos diferentes a lo largo y ancho según el módulo que se necesite con tijeras de buen tamaño.

Las primeras piezas se cortan a lo ancho del rollo y deben medir 46 centímetros, o sea la mitad del ancho del mismo (92 centímetros).

Después se cortan nuevas piezas a lo largo de la malla, que midan 46 por 92 centímetros.

Las dos distintas piezas cortadas a lo ancho y a lo largo se empalman para hacer un refuerzo en las dos direcciones y se amarran entre sí con alambre recocido.



LAS PIEZAS SE EMPALMAN
Y SE AMARRAN CON
ALAMBRE RECOCIDO.

ENTREPISOS

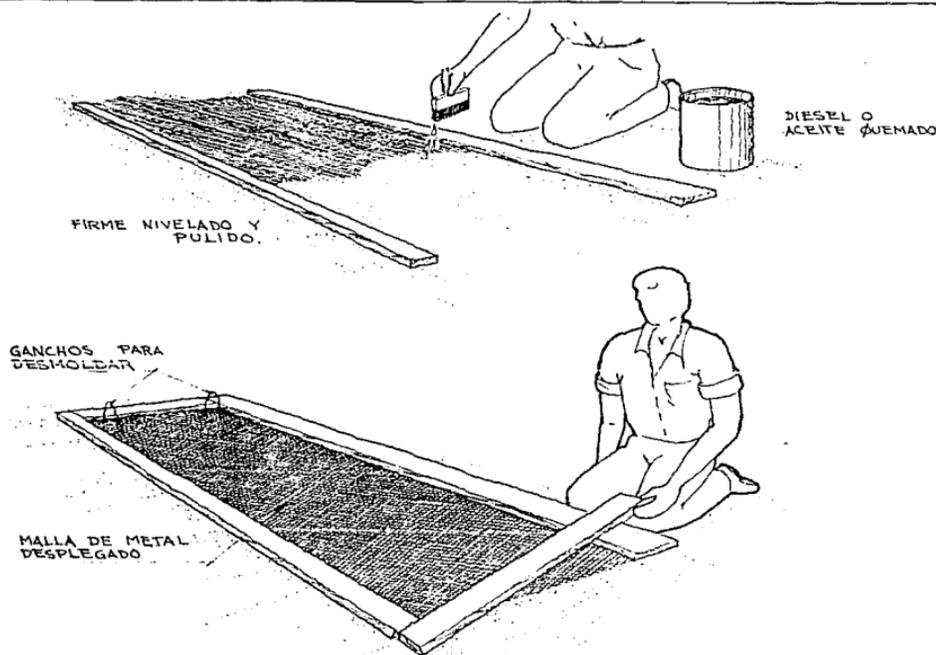
E

COLADO

Es necesario para poder retirar fácilmente las placas ya fraguadas del firme, que éstas tengan algún gancho que salga de la pieza y ayude a retirarla del molde.

Para evitar que la pieza se pegue al firme donde se va a colar, se aplican antes, varias manos de aceite o combustible diesel a esta superficie hasta que se deje de absorber.

Se colocan las dos capas de malla en el firme, y se clavan las reglas de madera alrededor, tomando en cuenta las medidas de las piezas a construir y que servirán también para controlar que el espesor de la pieza sea constante.

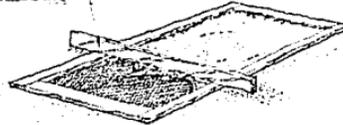


ENTREPISOS

E



REGLA DE MADERA
PARA BARRER LA
MEZCLA



Para asegurar un acabado fino en la cara que queda en contacto con el firme, se vierte primero un poco de lechada de cemento, la cual pasa fácilmente a través de las mallas hasta la parte inferior de la pieza.

Después de esta lechada se vierte el mortero, que se hace con las siguientes cantidades:

Cemento 1 Kg.
Arena (pasada por malla No. 4) 1.750 Kg.
Agua aprox. 1/2 Litro

Al aplicar el mortero sobre las mallas, se extiende con una cuchara o con una regla de madera sobre la pieza.

Cuando se termina de aplicar la mezcla, se escobilla su superficie para así obtener una mejor adherencia entre la pieza y la capa de concreto que más tarde se colará sobre ella.

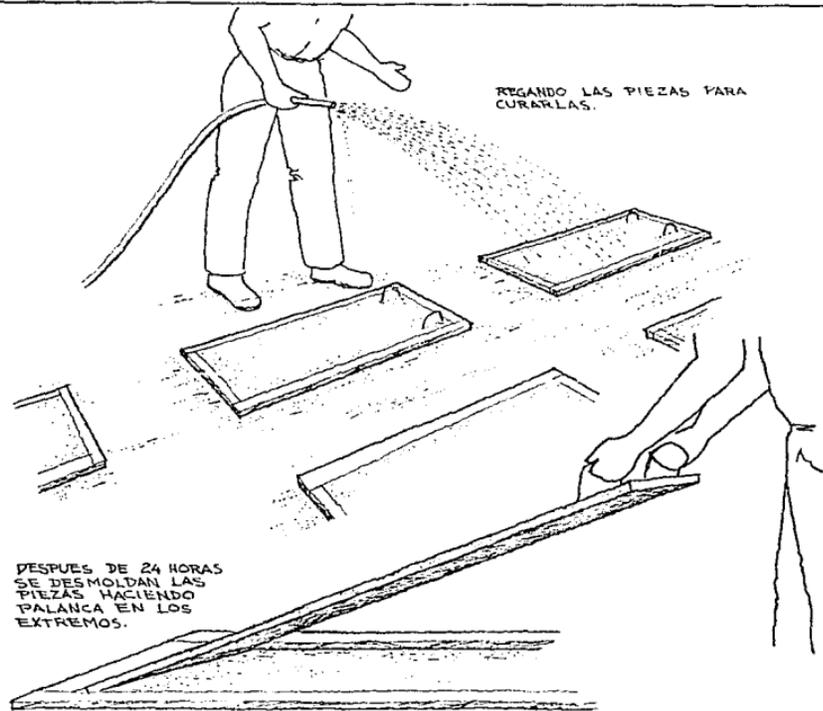
PROPORCIONES DEL MORTERO:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL





REGANDO LAS PIEZAS PARA CURARLAS.

DESPUES DE 24 HORAS SE DESMOLDAN LAS PIEZAS HACIENDO PALANCA EN LOS EXTREMOS.

ENTREPISOS

E

Para que el mortero endurecido tenga buena calidad, es necesario después de aplicarlo, seguir una operación de curado que puede hacerse colocando mantas húmedas sobre las piezas o moñéndolas constantemente.

Las piezas se dejan fraguar 24 horas, y solo si es necesario, se golpean cuidadosamente con un marro de madera para desprenderlas del firme.

Al final, se aplica una palanca en los extremos de la pieza y ésta queda lista para ser montada en el entrepiso.

ENTREPISOS

E

Para el colado de las semiviguetas, primero se procede a clavar en el firme, tiras de madera que servirán como cimbra lateral y además darán un espesor uniforme a la zapata de concreto.

Estas tiras deben tener antes, clavadas en cada una de ellas, otras más pequeñas, de un centímetro por un centímetro arriba y en la cara que da al interior del molde, estas tiras de madera darán como resultado las muescas necesarias para que las placas asienten sobre las zapatas de las semiviguetas, como se ve en los dibujos.

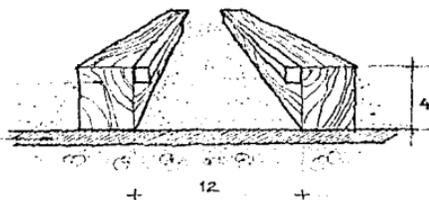
Luego se pasa a impregnar dichos moldes con aceite o diesel fuera que no absorban más, como en el caso anterior, ésto da por resultado que la pieza no se pegue a la cimbra.

LAS PIEZAS SE
IMPREGNAN PERFECTA-
MENTE CON DIESEL O
ACEITE

DIESEL O
ACEITE QUEMADO

TIRAS DE MADERA
PARA CIMBRAR

FIRME NIVELADO Y
PULIDO



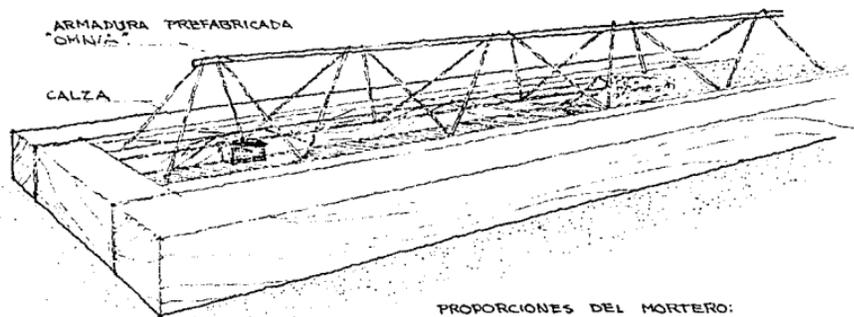
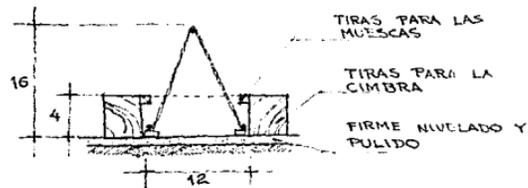
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

7

ENTREPISOS

E



PROPORCIONES DEL MORTERO:



CEMENTO
1 KG



ARENA
1 3/4 KG



AGUA
1/2 LT.

Después se pasa a colocar una armadura prefabricada "Omnia" o similar dentro del molde y a calzarla con pequeñas lascas de piedra para que su base quede totalmente ahogada y no se vean por abajo las varillas cuando se levante la pieza.

Hecho esto y cuidando que la armadura quede lo mejor nivelada posible, se vierte el mortero con las mismas proporciones del caso anterior:

Cemento	1 Kg.
Arena	1.750 Kg. (1 3/4 Kg.)
Agua	aprox. 1/2 Litro.

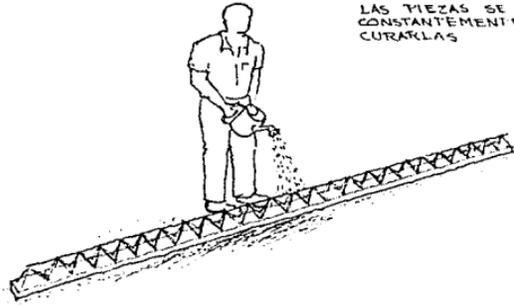
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

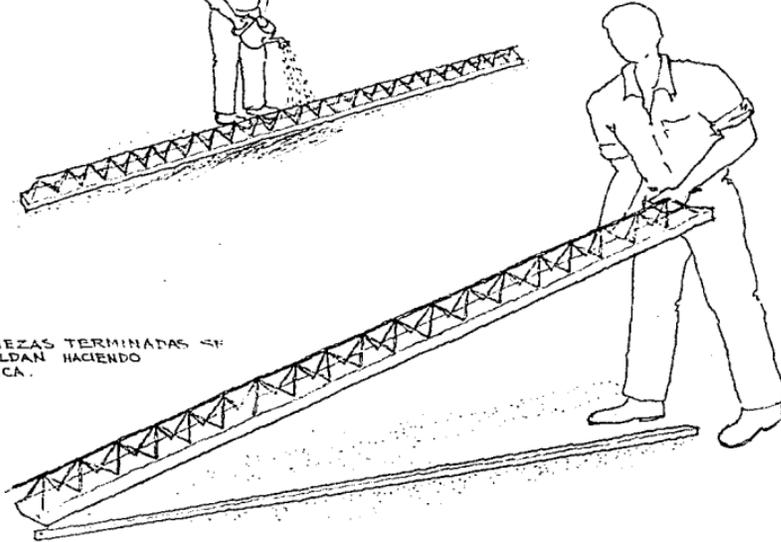
E

ENTREPISOS

E



LAS PIEZAS SE HUMEDECEN
CONSTANTEMENTE PARA
CURARLAS



LAS PIEZAS TERMINADAS SE
DESMOLDAN HACIENDO
PALANCA.

Las piezas se dejan fraguar por lo menos 24 horas regándolas con agua constantemente para así lograr que el mortero endurezca perfectamente.

Después de éste tiempo, se procede a quitar las tiras de madera de los lados y a retirar la semivigueta, haciendo palanca jalando la armadura por uno de los extremos hacia arriba, con ésto queda completo el proceso de fabricación y se puede ya montar el entrepiso.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

9

ENTREPISOS

E

REPARACION DE ENTREPISOS

El cambio de entrepiso es una operación que requiere mucho cuidado, es además un trabajo lento para no producir efectos dañinos en la estructura.

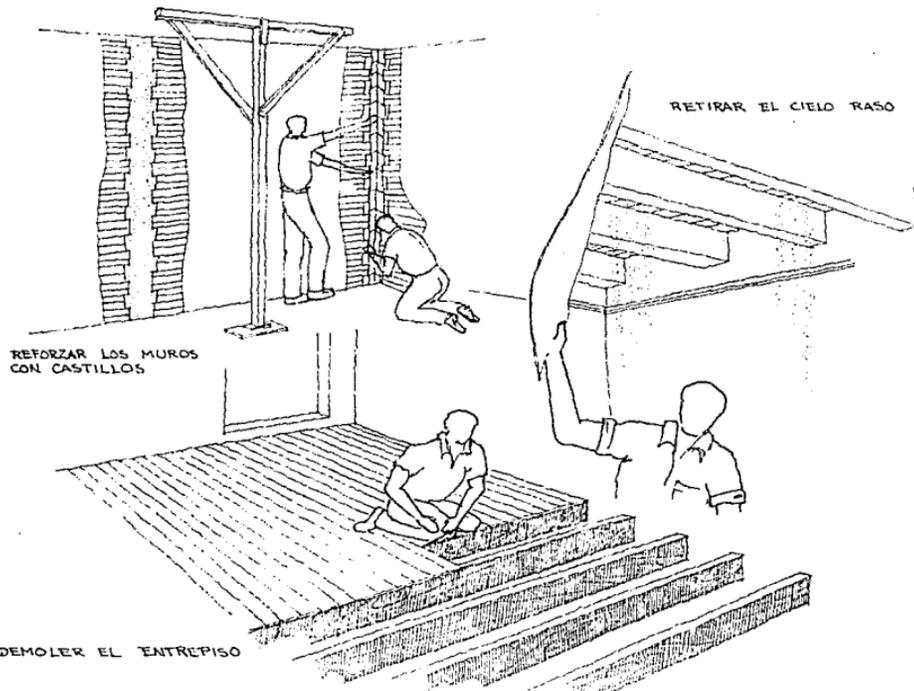
Los pasos a seguir para ello son:

Primero reforzar los muros con castillos, con el procedimiento que ya se ha indicado en las reparaciones de muros.

Después hay que retirar el cielo raso en todos los cuartos que se van a reparar.

El cambio de entrepiso se hará cuarto por cuarto alternados para que así los vecinos no tengan que desocupar sus viviendas, sino ir sacando sus muebles de un cuarto y ponerlos provisionalmente en otro.

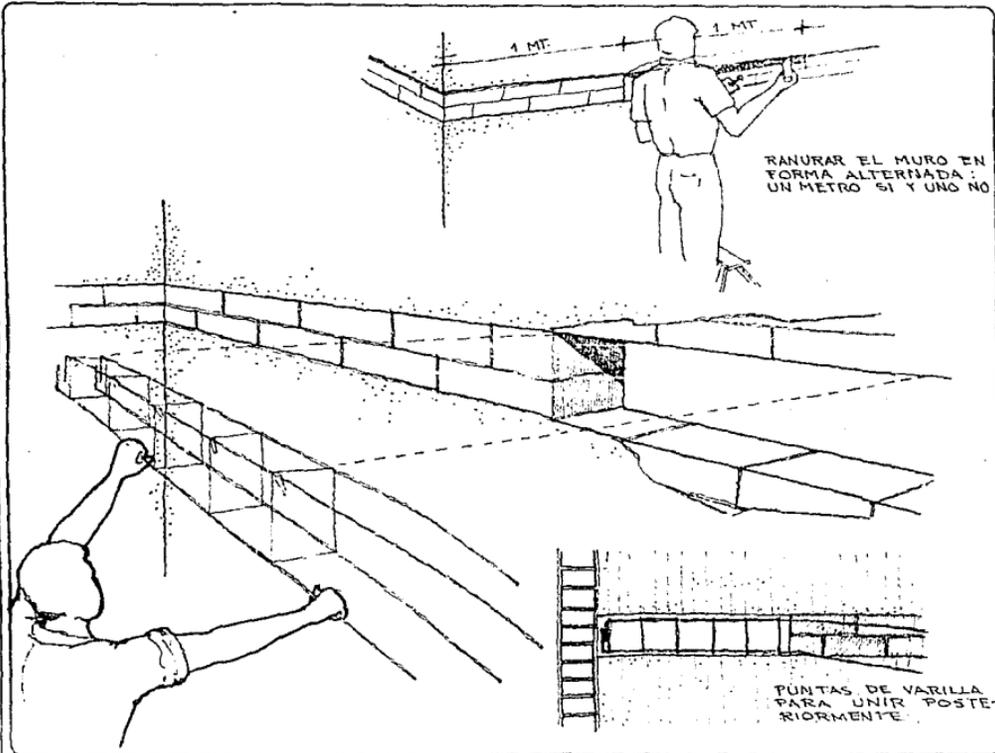
Ya desocupado el cuarto se demolerá el entrepiso de terrado por la parte de arriba, retirando primero la tierra y las tablas y después las vigas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

10



ENTREPISOS

E

Una vez retirado el entrepiso se pasa a colar una cadena de concreto perimetral, pero por secciones de un metro para no debilitar los muros.

Esta cadena se hace junto con la colocación de las semiviguetas que formarán parte del nuevo entrepiso y que más adelante se explicará su manufactura.

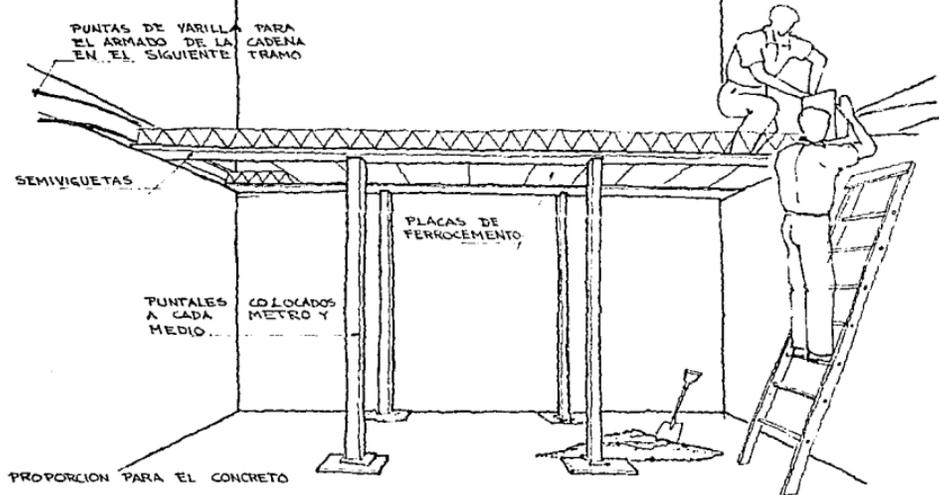
Primero se hacen agujeros alternados sobre los muros, abarcando dos hiladas a la altura del viejo entrepiso y que tengan un metro de largo.

Después se hace un armado con 4 varillas de 3/8 de pulgada y estribos a cada 20 centímetros (5 estribos por sección).

Las varillas deben ser más largas que la abertura del muro, porque así servirán para el armado de otra parte de cadena.

ENTREPISOS

E



Se pone el armado dentro del muro y se colocan las semiviguetas (para esto hay que ir abriendo los muros que están uno frente a otro y que indiquen los planos para apoyar las viguetas). Estas deben apuntalarse al centro con un polín. El espacio entre ellas es de 90 centímetros, por lo cual, se colocan 1 ó 2 viguetas por tramo y también por lo menos una hilera de placas. Después se pasa a colar la cadena.

Cuando ha fraguado, se abre otra sección de muro y se hace el armado de la cadena con las varillas que han quedado listas, cuidando que los traslapes sean por lo menos de 40 centímetros.

PROPORCION PARA EL CONCRETO

CEMENTO 1 BULTO + ARENA 4 BOTES + GRAVA 6 BOTES + AGUA 1 POLIN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

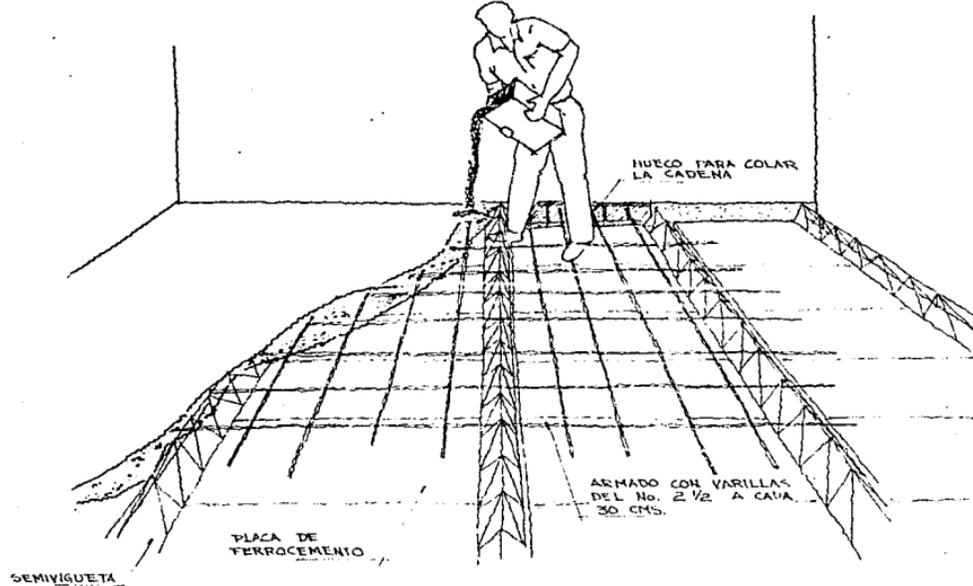
TESIS PROFESIONAL

12

ENTREPISOS

E

CEMENTO 1 BULTO + ARENA 4 BOTES + GRAVA 6 BOTES + AGUA 1 BOTE



Una vez hecho y colocado el armado, se ponen las semiviguetas y las placas y se cuelan las partes restantes de la cadena junto con la capa de compresión.

Esta capa de compresión de concreto lleva un armado de varillas de 5/16 de pulgada de diámetro cada 30 centímetros sobre las placas y semiviguetas y se hace con las siguientes proporciones:

- 1 bulto de cemento
- 4 botes de arena
- 6 botes de grava
- 1 bote de agua

Cuando el colado ha fraguado, se retiran los postes (7 días) y se trabaja de la misma forma en los cuartos restantes.

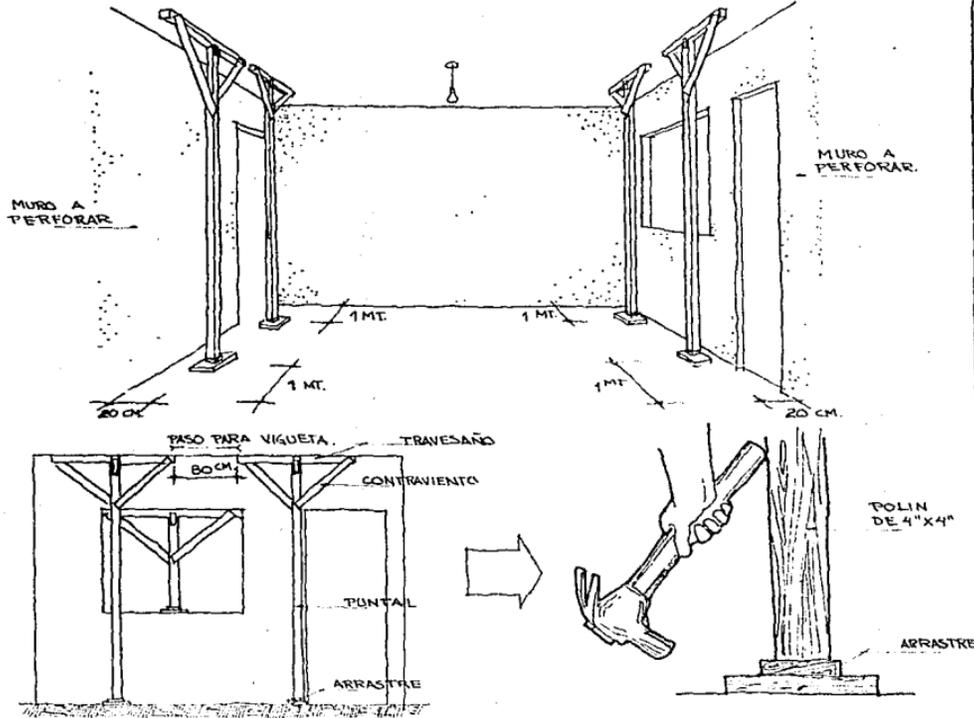
TECHOS

T

En los cuartos en donde las losas necesiten reforzarse, se realizará el siguiente procedimiento:

- A) Se apuntala la losa afectada (ver plano para localizar losas dañadas) con puntales o polines de 4 por 4 pulgadas, travesaños de la misma medida y contravientos, a un metro de los muros laterales y a 20 centímetros del muro a perforar.

Se deja un espacio al centro entre los dos travesaños de 80 centímetros para poder trabajar. También se apuntalan las ventanas que estén a la mitad del muro (ver figura).



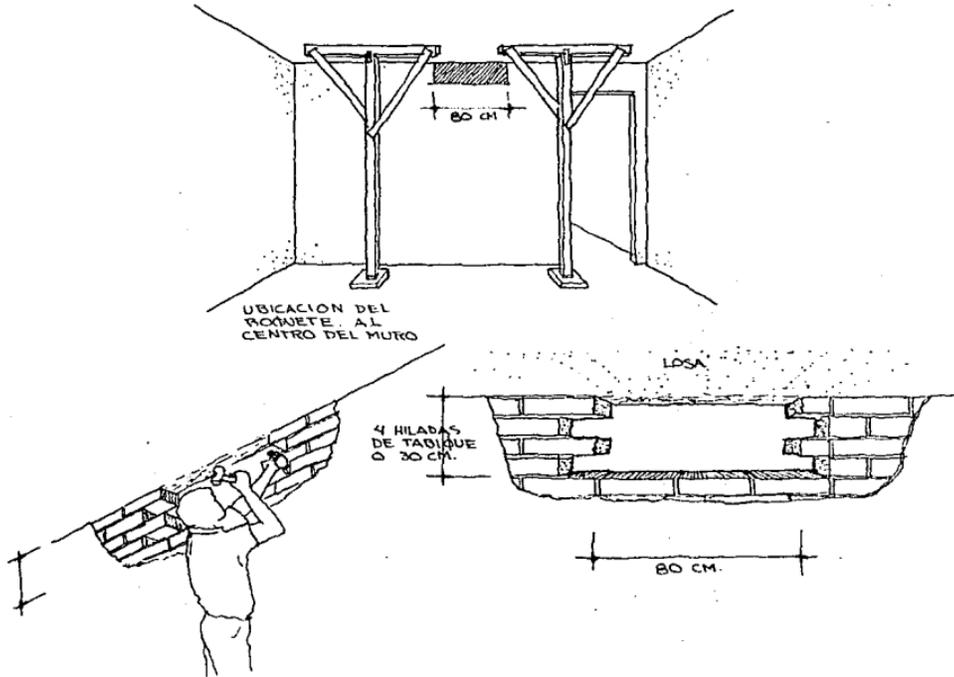
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

1

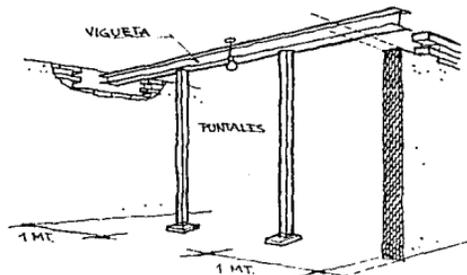
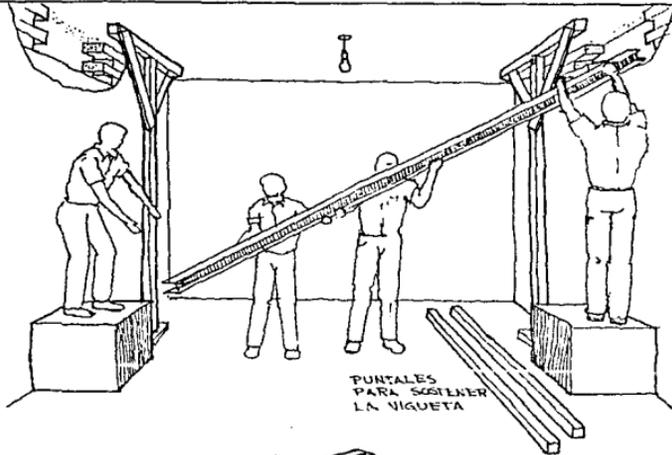
TECHOS

T



- B) Se utilizan un cincel y un martillo para retirar 4 hiladas de tabique a partir de la losa (30 centímetros aproximadamente) y 80 centímetros a lo largo.

Este boquete en el muro deberá estar a la mitad del mismo, debiendo quedar como muesca la figura y se tendrá cuidado de no romper los tabiques porque se volverán a utilizar.

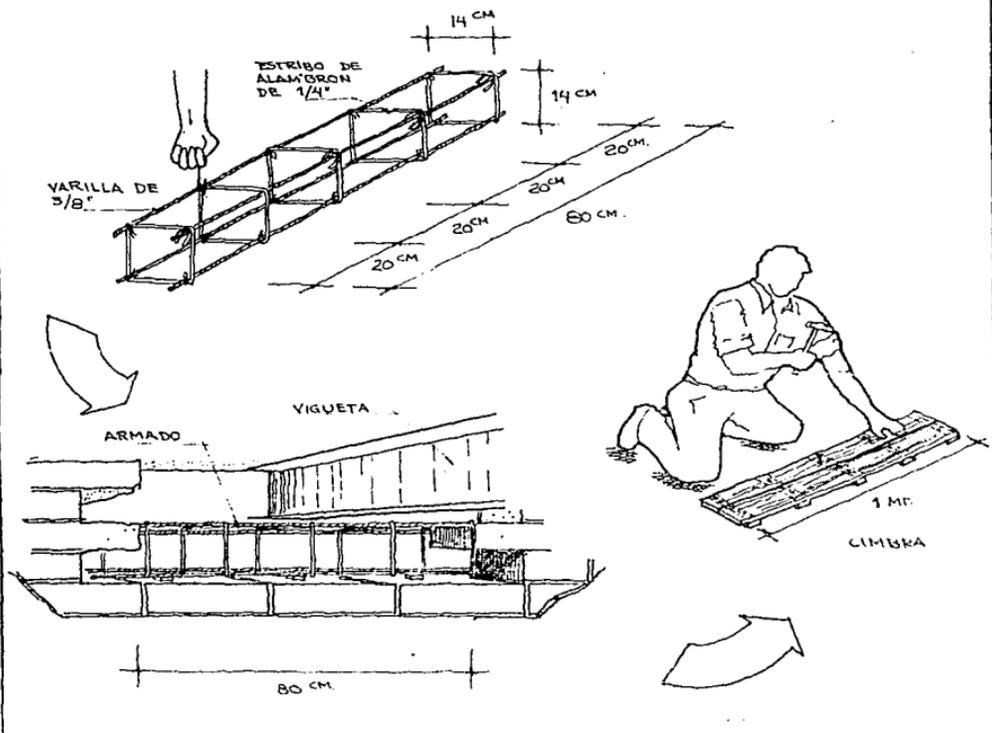


TECHOS

T

- C) Se necesita una vigüeta de acero de 15 centímetros de alto (6 Pulgadas) y la longitud requerida, tomando en cuenta que debe apoyarse 15 centímetros en cada extremo sobre los muros.

La colocación de la vigüeta requiere de 4 personas: dos que la carguen y dos que ayuden a apuntalarla. Esta quedará apoyada dentro de los boquetes hechos en ambos muros, pegada a la losa y a un lado del cordón del foco, el apuntalamiento se hace con dos polines de 4 por 4 pulgadas a una distancia de un metro de los muros con boquete como indica la figura.



TECHOS

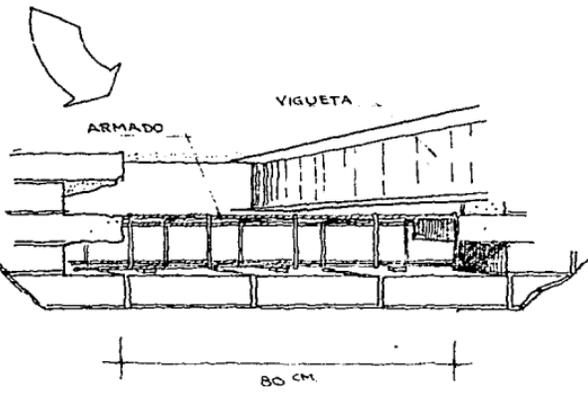
T

D) Se arman dos pequeñas cadenas de 14 por 14 centímetros y 80 centímetros de largo.

Se utilizarán para cada una; 4 varillas de 3/8 de pulgada con estribos de 1/4 de pulgada colocados a cada 20 centímetros y amarras hechos con alambre recocido número 18.

Estas cadenas se colocan en los boquetes, es decir, en cada extremo de la vigueta, y debajo de ésta como muestra la figura.

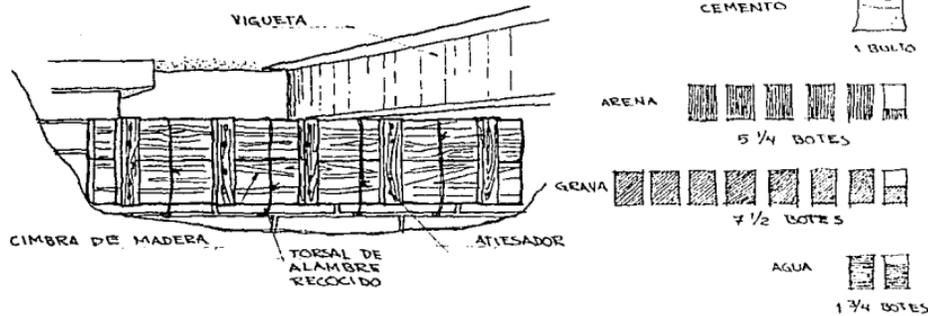
Para la cimbra de cada cadena se utilizan dos "cachetes" (uno para cada lado del muro), cada cachete se hace con dos tablas de una pulgada de espesor por 4 pulgadas (10 centímetros) de ancho y 100 centímetros de largo, se le clavan atiesadores a cada 20 centímetros y se le aplica a cada cachete, por el lado que estará en contacto con la mezcla, aceite quemado o combustible diesel.



TECHOS

T

MEZCLA PARA EL COLADO:



Los tabiques que quedarán en contacto con la mezcla deben mojarse antes de colarla. Se colocan los cachetes uno a cada lado del muro y se amarran con alambre recocido pasándolo por perforaciones hechas en las juntas de los tabiques (ver figura).

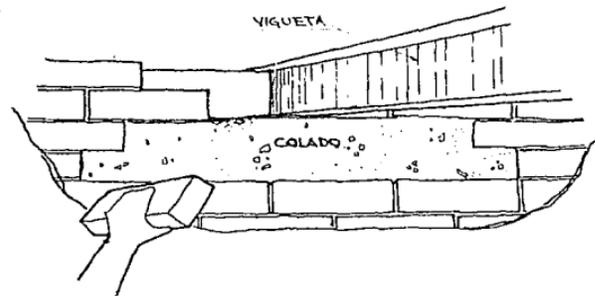
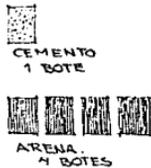
Se hace la mezcla con las siguientes cantidades:

- 1 bulto de cemento
- 5 1/4 botes de arena
- 7 1/2 botes de grava
- 1 3/4 botes de agua

Se cuela y se pica la mezcla con una varilla para que llene bien. La cimbra se puede quitar al día siguiente y después se vuelven a colocar los tabiques que se retiraron, a los lados de la vigueta pegándolos con mortero cemento-arena con las siguientes cantidades:

- 1 bote de cemento
- 4 botes de arena

MEZCLA PARA LA COLOCACION DE LOS TABIQUES:



TECHOS

T

REPARACION DE TECHOS CON HUMEDAD

Cuando los techos de concreto tienen problemas de humedad y la losa se ha descascarado quedando las varillas a la vista, lo primero es solucionar lo que ocasiona la humedad en la losa, después se la deja secar varios días y se procede a limpiar las varillas, quitando el óxido excesivo y el moho que tenga la losa.

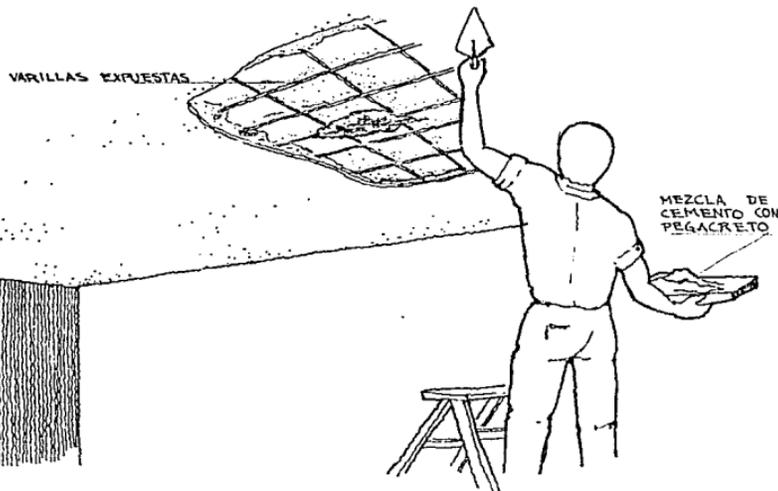
Se hace mezcla de cemento y arena 1:5 con Resicrete o Pegacreto (aditivo para pegar concreto) en proporción de una décima parte de pegamento por cada parte de cemento.

Con esta mezcla se resana la losa y se procede a reponer el aplanado cuando esta haya fraguado totalmente.

CEMENTO
1 DOTE

ARENA
5 BOTES

RESICRETO O
PEGACRETO
2½ LITROS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

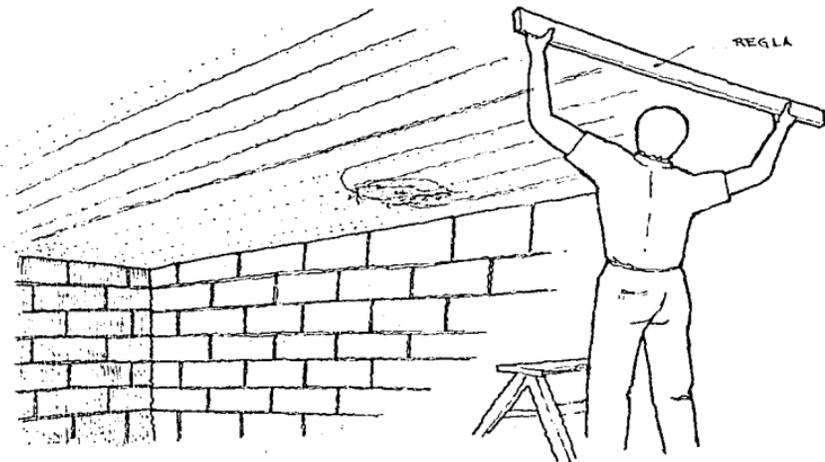
TESIS
PROFESIONAL

6



YESO

AGUA



TECHOS

T

Antes de reponer el aplanado se humedece la losa. Cuando se utilice yeso, se mezcla en la siguiente proporción: 2 partes de agua por 3 de yeso.

Primero se va echando el yeso burdo con una pala de madera y se barre con una regla para que quede bien nivelado, luego con una llana se le da el acabado final.

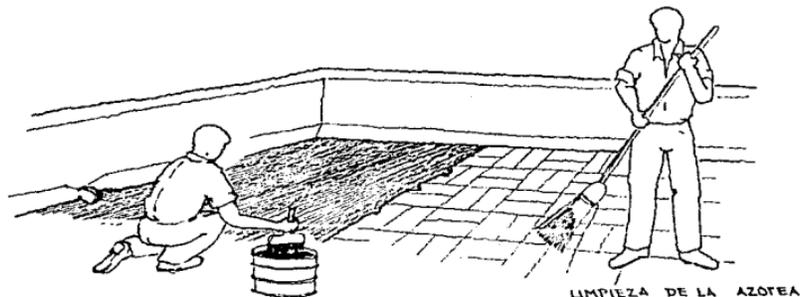
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

7

TECHOS

T



APLICACION DE LA MEZCLA

LIMPIEZA DE LA AZOFEA



FESTERBOND
1 LITRO

CEMENTO
5 Kg.

AGUA
5 LITROS

REIMPERMEABILIZACION DE AZOTEAS

Antes de impermeabilizar los techos planos, primero se limpia perfectamente la azotea, quitando los restos de escobillado que tenga, dejando sólo el enladrillado a la vista.

También se revisan y reparan las tuberías de alimentación y las bajadas de agua de lluvia, para así evitar cualquier fuga o estancamiento en las azoteas.

La impermeabilización se hace con pintura impermeabilizante Fester Bond o similar, mezclada con cemento y agua en proporción 1:5:5 respectivamente, y se extiende con brocha sobre el enladrillado.

Las cantidades antes mencionadas rinden para impermeabilizar 11 metros cuadrados, después se procede a echar un escobillado de cemento y arena.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS
PROFESIONAL

8