

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



INTRODUCCION AL ESTUDIO  
DE SISTEMAS Y METODOS  
CONSTRUCTIVOS

TESIS

QUE AL CONFERIRSE LE EL TITULO DE

ARQUITECTO

PRESENTA

CARLOS ROBERTO FUALI MORALES  
GUATEMALA, NOVIEMBRE. 1980

JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO :	ARQ:	GILBERTO CASTAÑEDA
VOCAL PRIMERO:	ARQ:	MIGUEL ANGEL SANTACRUZ
VOCAL SEGUNDO:	ARQ:	FRANCISCO CHAVARRIA
VOCAL TERCERO:	ARQ:	GUILLERMO ROLDAN
VOCAL CUARTO :	BR:	SAMARA ORTIZ
VOCAL QUINTO :	BR:	CARLOS ROMERO ZETINA
SECRETARIO :	VIC:	FERNANDO PORIEGA CASTILLO

TRIBUNAL EXAMINADOR QUE PRACTICA  
EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO EN FUNCIONES:	ARQ:	MIGUEL ANGEL SANTACRUZ
SECRETARIO A.I. :	ARQ:	ROLANDO ALBU
EXAMINADOR :	ARQ:	JOSE LUIS GANDARA
EXAMINADOR :	ARQ:	FRANCISCO MELDEZ
EXAMINADOR :	ING:	MAXIMO LETOJA

## ACTO QUE DEDICO

- AL: SEÑOR SEPULTADO DE SAN FELIPE  
ANTIGUA-GUATEMALA
- A: MI MADRE:  
JAVIER QUARE.
- A: MI MADRE:  
JULIA A. DE QUARE
- A: MIS HERMANOS:  
JAVIER  
FEDERICO  
ALMA YURY
- A: MIS CUÑADOS Y CUÑADO  
MARIA TERESA  
BERTHA LIDIA  
VICTOR MANUEL
- A: MIS SOBRINOS Y SOBRINOS  
CON AMOR
- A: LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
ESPECIALMENTE:  
LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
- A: UD.  
AMABLE LECTOR
- AL: RECUERDO IMPERECEDERO  
DE UNA PERSONA AUSENTE, QUIEN ME  
INSPIRO AL PRESENTE TRABAJO.

## INTRODUCCION

EL PRESENTE TRABAJO DE GRADUACION INTENTA OFRECER A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA, ESPECIALMENTE A CATEDRATICOS Y ESTUDIANTES DEL CURSO DE SISTEMAS Y METODOS DE CONSTRUCCION, UN TEXTO GUIA DE FACIL COMPRESION Y ECONOMICA ADQUISICION. NO PRETENDE SER UN TRATADO VASTO Y COMPLETO DEL TEMA DE LOS CUALES EXISTEN MUCHOS. POR EL CONTRARIO, SE LIMITA A LOS TEMAS CONSIDERADOS MAS IMPORTANTES Y A SUS ASPECTOS MAS FUNDAMENTALES. NO CONSTITUYE EXACTAMENTE UNA INVESTIGACION EN EL SENTIDO QUE TRADICIONALMENTE SE LES DA A LA MAYORIA DE TESIS, POR LO QUE OBVIAMENTE CARECE DE SENTIDO BUSCAR EN EL UNA HIPOTESIS A DEMOSTRAR NI TAMPOCO CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DERIVADAS DE LA INVESTIGACION DE NUEVOS TEMAS O NUEVOS ASPECTOS DE TEMAS.

POR ELLO, LAS RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES; SON EL PRODUCTO DE LAS EXPERIENCIAS DERIVADAS DE LA REDACCION DEL TEMA Y SE CONSIDERAN UN MENSAJE PARA FACILITAR EL USO DEL LIBRO, ASI COMO PARA CONDUCIR A LA REDACCION DE OTRAS OBRAS SEMEJANTES ENTORNO AL TEMA O A OTROS CURSOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA QUE ATRAVIEZAN POR DIFICULTADES SIMILARES. EN TAL SENTIDO, LAS RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES PARA SU USO, SE DAN AL PRINCIPIO.

ESPERANDO QUE EL PRESENTE TRABAJO CUMPLA CON LOS OBJETIVOS QUE LO MOTIVARON. EL AUTOR INVITA A LEER.

## OBJETIVOS

BRINDAR A LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA Y A OTRAS PERSONAS INTERESADAS EN EL TEMA, UNA FUENTE DE INFORMACION QUE COMO REFERENCIA GENERAL DEL CURSO DE SISTEMAS Y METODOS CONSTRUCTIVOS, OFREZCA LA POSIBILIDAD DE ADQUIRIR UN CONOCIMIENTO GLOBAL DE FACIL COMPRESION PARA CUBRIR DEFICIENCIAS QUE POR RAZONES ENTRE OTRAS, ECONOMICAS Y CONCEPTUALES, SE HAN HECHO EVIDENTES EN EL DESARROLLO DEL TEMA, TANTO POR PARTE DE PROFESORES COMO DE ALUMNOS.

## LIMITACIONES

HUBO DE SUPRIMIRSE ALGUNOS TEMAS CONSIDERANDOSE QUE, O BIEN; ERAN DE USO MENOS GENERALES O QUE POR SU CONTENIDO SE UBICABAN MEJOR DENTRO DE OTROS CURSOS DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA, COMO INSTALACIONES ESPECIALES; ESTRUCTURAS O CONSTRUCCIONES FUTURAS. CONCRETANDOSE A AQUELLOS QUE SE PRESENTAN CON MAS FRECUENCIA Y CUYA COMPRESION SIGNIFICA UN AVANCE HACIA EL ENTENDIMIENTO DE OTROS MAS PARTICULARES.

## OBJETIVOS PARTICULARES

DENTRO DE LOS OBJETIVOS PARTICULARES QUE CONLLEVA LA PROPOSTA DE TEXTO, SE PIENSA EXPLICAR SUFICIENTEMENTE LAS SIGUIENTES ETAPAS QUE SE DAN EN EL PROCESO DE LA CONSTRUCCION:

- 1.- LIMPIA DE TERRENO
- 2.- MOVIMIENTO DE TIERRA
  - 2.1 - CORTE
  - 2.2 - RELEVNO

- 2.3 - NIVELACION
- 2.4 - COMPACTACION

### 3.- TRAZO

- 3.1 - DISEÑO

### 4.- EXCAVACION

- 4.1 - ZANEO

### 5.- CIMENTACION

- 5.1 - AISLADOS
- 5.2 - CEMENTADOS

### 6.- PAREDES

- 6.1 - DE PIEDRA
- 6.2 - DE MADERA
- 6.3 - DE BAMBU
- 6.4 - DE ADOBE
- 6.5 - DE BANAMEQUE
- 6.6 - DE LADRILLO
- 6.7 - DE BLOCK

### 7.- ESTRUCTURA

- 7.1 - COLUMNAS
- 7.2 - TECHOS

### 8.- CUBIERTAS

- 8.1 - DE PANO
- 8.2 - DE LAMA
- 8.3 - DE TELA DE PANTO CON ARTEZONADO
- 8.4 - DE PUNTA CON ARTEZONADO
- 8.5 - DE CANAJETA (ASBESTO-CEMENTO-)
- 8.6 - DE LAMINA GALVANIZADA CON ARTEZONADO
- 8.7 - DE CONCRETO REFORZADO
- 8.8 - DE VIGAS DE CONCRETO (PREFABRICADOS-)

### 9.- INSTALACIONES

- 9.1 - ELECTRICAS
- 9.2 - DRENAJES
- 9.3 - AGUA POTABLE

## 10.-ACABADOS

- 10.1- REPELOS
- 10.2- GEMIDOS
- 10.3- BLANQUEADOS
- 10.4- AZULELOS
- 10.5- PACHALETAS
- 10.6- IMPERMEABILIZADOR
- 10.7- TERMINADOS-GENEPLAS
- 10.8- GOTA Y MOLDURAS
- 10.9- DISOS

## 11.- PUERTAS

- 11.1- DE MADERA
- 11.2- DE HIERRO
- 11.3- DE ALUMINIO

## 12.- VENTANAS

- 12.1- DE MADERA
- 12.2- DE HIERRO
- 12.3- DE ALUMINIO

## JUSTIFICACION

SE DA EL CASO, QUE PARA DESARROLLAR LOS DIVERSOS PUNTOS DEL PROGRAMA, ES NECESARIO CONSULTAR VARIOS TEXTOS CON EL PROBLEMA DE LA ESCAZA INFORMACIONES EL DE QUE LOS LIBROS QUE SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO, SON DEMASIADO CAROS Y CON ENFOQUES PARTICULARES QUE CON FRECUENCIA RESULTAN EXTRAÑOS TANTO EN TECNICAS COMO EN VOCABULARIO. TODO ESTO EVIDENTEMENTE OCASIONA OBSTACULOS EN EL APRENDIZAJE DEL ALUMNO Y NO PERMITE QUE EL CURSO SE DESARROLLE NORMAL Y SATISFACTORIAMENTE. EL TEXTO SE ELABORO PARA SER COMPRENDIDO TANTO POR ALUMNOS, COMO POR LAS PERSONAS QUE SE INTERESAN POR LA ARQUITECTURA O QUE PARTICIPAN EN LOS PROCESOS DE LA CONSTRUCCION, PARTICULARMENTE DE LOS INVOLUCRADOS EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES O PEQUEÑAS MULTIFAMILIARES; ASI COMO TAMBIEN, EDIFICACIONES PEQUEÑAS Y MEDIANAS PARA USOS DIVERSOS. DESEO AGREGAR TAMBIEN, QUE ESCOJI ESTE TEMA, PORQUE CONSIDERO QUE CON ELLO, APORTO ALGO A MI CASA DE ESTUDIOS FACULTAD DE ARQUITECTURA, A QUIEN DEBE RE ETERNAMENTE TODO CUANTO PUEDA LLEGAR A SER, Y POR ESTO MISMO, SI EN UN MAÑANA LLEGARA A IMPARTIR DOCENCIA DENTRO DE SUS MUROS, TRANSMITIRIA SIN ADEGO ALGUNO Y CON TORA HONESTIDAD, MIS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS A LA JUVENTUD QUE VE EN SUS AULAS, EL MEDIO DE REALIZARSE EN LA VIDA.

## METODOLOGIA EMPLEADA

### EXPERIENCIAS:

A PARTIR DEL AÑO DE 1972, INICIE LA PRACTICA DE LA ARQUITECTURA DE MANERA PERSONAL, SOLVENTANDO A MI CRITERIO PROBLEMAS DE ORDEN TECNICO Y LABORAL CON LOS RECURSOS CONCEPTUALES ENTONCES A MI ALCANCE. EN BASE AL AVANCE TEORICO Y A LA PRACTICA DESARROLLADA, LLEGUE A REALIZAR OBRAS BAJO MI RESPONSABILIDAD ASI COMO TAMBIEN, A PESEÑENAR CARGOS DE DECISION EN EMPRESAS DE LA INICIATIVA PRIVADA COMO FUERON: GIGAS Y CABALLAS S.A.; CALSMA INTERNATIONAL; DIVISA E INCOSA.

EN EL DESARROLLO DE LA PRACTICA REPETIDA, FUI ADQUIRIENDO CADA VEZ MAS COMPRENSION EN LA APLICACION LOGICA DE LA ARQUITECTURA. ESTA EXPERIENCIA, COMO OBJETO DE UN ANALISIS SISTEMATICO, FUE EL PRIMER PASO METODOLOGICO SEGUIDO PARA EL DESARROLLO DEL PRESENTE TRABAJO.

### ENTREVISTAS:

ME COMUNIQUE Y ESTUVE EN CONTACTO CON PROFESIONALES DE LA ARQUITECTURA, ASI COMO INSTITUCIONES QUE SE DEDICAN A LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA, TAL ES EL CASO: INTECAP; USIDE; BANCESA; BANVI-BIRF; COMITES DE RECONSTRUCCION NACIONAL; IDESAC Y EL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA "IFA", USAC, QUE APORTARON TAMBIEN CRITERIOS EN LA SELECCION DEL TRABAJO.

### SELECCION DE TEMAS:

SE TOMARON TODOS AQUELLOS TEMAS QUE POR SU CONTENIDO, SE CONSIDERARON SIGNIFICATIVOS Y QUE SE AJUSTABAN A LAS NECESIDADES REALES DE GUATEMALA.

### SELECCION DEL CODIGO DE INFORMACION

SE ESCOGIO EL SISTEMA GRAFICO, PUES CON ELLO SE CONSIDERA QUE SE DA UNA COMUNICACION DE FACIL COMPRENSION. PRESUCIENDIENDO DE LA FOTOGRAFIA, SE DETERMINO UN SISTEMA DE DIBUJOS AJUJADOS BAJO SIMBOLOS DE COMUNICACION ACCESIBLE A LOS ESTRATOS PARA LOS CUALES SE DA LA INFORMACION, PERO SIN PRESUCIENDI DE LA VERACIDAD TECNOLÓGICA Y LA SUFICIENCIA CONCEPTUAL.



## RECOMENDACIONES PARA EL USO DEL PRESENTE TEXTO

EN PRINCIPIO SE PROPONE QUE EL DESARROLLO DE UN CURSO DE SISTEMAS Y METODOS CONSTRUCTIVOS, SE SIGA EL ORDEN ESTABLECIDO EN LA REDACCION. PUES ESTE, SE AJUSTA AL PROCESO CRONOLOGICO DEL DESARROLLO DE UNA OBRA. LO MISMO SE PROPONE PARA ESTUDIANTES DE AUTOPORFORMACION, PERO LA REDACCION DEL TEXTO SE HA HECHO EN FORMA DE CAPITULOS NO INTERDEPENDIENTES PARA QUE PUEDAN SER USADOS COMO INFORMACIONES SEPARADAS E INCLUSO PODRIAN PUBLICARSE COMO SEPARATAS.

## OBSERVACIONES PARA REDACTAR UN TEXTO SIMPLIFICADO PARA GUIA DE CURSOS

COMO EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO ADEMÁS DE HABERME PRODUCIDO UN AGRADEBLE ENTRETENIMIENTO, ME HA DEJADO EXPERIENCIAS QUE CREO AMERITAN TRANSMITIR A OTRAS PERSONAS, PUES ESTOY INTIMAMENTE CONVENCIDO DE LA UTILIDAD DE LA REDACCION DE ESTOS MANUALES. DESEO INVITAR A OTROS A HACERLO Y COMUNICARLES EL SIGUIENTE MENSAJE DE MI EXPERIENCIA.

TOMAR TODOS AQUELLOS ELEMENTOS EFICACES EN LA ADQUISICION DE UN CONOCIMIENTO ESPECIFICO, QUE BIEN PUEDEN SER EMPLEADOS EN TECNICAS FOTOGRAFICAS O DIBUÑOS ANIMADOS, QUE DAN EN LA OPORTUNIDAD DE UN RAPIDO APRENDIZAJE Y DIGNOS DE FIDELIDAD TECNICO-CIENTIFICA, OBSERVANDO UNA SECUENCIA LOGICA EN SU DESARROLLO.

# INDICE

● INTRODUCCION.	
● OBJETIVOS:	
LIMITACIONES	
OBJETIVOS PARTICULARES	
● JUSTIFICACION	
● METODOLOGIA EMPLEADA:	
EXPERIENCIAS	
ENTREVISTAS	
SELECCION DE TEMAS.	
SELECCION DEL CODIGO DE INFORMACION	
● RECOMENDACIONES PARA EL USO DEL PRESENTE TEXTO Y OBSERVACIONES PARA REDACTAR UN TEXTO SIMPLIFICADO PARA GUIA DE CURSOS.	
● RECOMENDACIONES SOBRE LA VIVIENDA.	1
	2
<b>CAPITULO I ( CONSIDERASE ADEMPICE)</b>	
COMFORT	3
ORIENTACION	4
VENTILACION	5
EL DISEÑO SEGUN EL CLIMA	6
	7
	8
<b>CAPITULO II</b>	
MOCIONES DE GEOMETRIA	9
	10
<b>CAPITULO III</b>	
HERRAMIENTAS USADAS EN CONSTRUCCION	11
NIVELACION CON MANGUERA	12
	13
NIVELACION CON INSTRUMENTOS	14

<b>CAPITULO IV: ACTIVIDADES PRELIMINARES:</b>	
LIMPIEZA DE TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	15
INSTRUMENTOS QUE SE EMPLEAN EN EL TRAZO	16
TRAZO Y ESTAQUEADO	17
EXCAVACION	18
<b>CAPITULO V: CIMENTACION:</b>	
EXCAVACION Y CIMIENTOS	19
CIMENTACION DE PIEDRA	20
CIMENTACION DE CONCRETO REFORZADO	21
COMO HACER UN CIMIENTO DE CONCRETO...?	22
<b>CAPITULO VI: MUROS:</b>	
MUROS DE PIEDRA	23
DE BAMBU	24
DE ADOBE	25
	26
COMO HACER UN CASA CON LEVANTADOS DE ADOBE	27
MUROS DE LADRILLO TAYUO O DE BARRO COCIDO	28
	29
MUROS DE BLOCK DE ROMA	30
DETALLES ESTRUCTURALES EN MUROS DE BLOCK DE ROMA	31
<b>CAPITULO VII: COLUMNAS:</b>	
COLUMNAS DE PIEDRA O TABIQUO	32
DE MADERA	33
DE CONCRETO	34
METALICAS	35
<b>CAPITULO VIII: CUBIERTAS:</b>	
TECHOS DE TEJA DE BARRO	36
	37
	38
DE LAMINA GALVANIZADA O DE ASBESTO-CEMENTO	39
DE ASBESTO-CEMENTO	40
	41

# INDICE

<p>TECHOS DE ASBESTO-CEMENTO 42</p> <p style="padding-left: 20px;">43</p> <p style="padding-left: 20px;">44</p> <p style="padding-left: 40px;">DE BANOM 45</p> <p style="padding-left: 40px;">DE PALMA 46</p> <p style="padding-left: 40px;">DE LADRILLO TATUYO 47</p> <p style="padding-left: 20px;">48</p> <p style="padding-left: 20px;">DE CONCRETO ARMADO 49</p> <p style="padding-left: 20px;">50</p> <p style="padding-left: 20px;">51</p> <p style="padding-left: 20px;">52</p> <p style="padding-left: 40px;">COM RELLENO DE TIERRA 53</p> <p style="padding-left: 40px;">DE VIGAS DE CONCRETO PREFABRICADAS 54</p> <p><b>CAPITULO IX: CERRAMIENTOS Y REPISAS:</b></p> <p style="padding-left: 20px;">VIGAS VISTAS Y DINTILES 55</p> <p style="padding-left: 20px;">REMATES Y PUNTOS DE APOYO EN VENTANAS 56</p> <p><b>CAPITULO X: INSTALACIONES:</b></p> <p style="padding-left: 20px;">ELECTRICAS OCULTAS 57</p> <p style="padding-left: 20px;">58</p> <p style="padding-left: 20px;">59</p> <p style="padding-left: 40px;">VISTAS 59</p> <p style="padding-left: 20px;">DETALLE ISOMETRICO DE UNA ARMADURA 60</p> <p style="padding-left: 20px;">SANITARIAS USO DE LETRINA</p> <p style="padding-left: 40px;">SU LOCALIZACION 61</p> <p style="padding-left: 40px;">RECOMENDACIONES 62</p> <p style="padding-left: 40px;">PARTES DE QUE CONSTA 63</p> <p style="padding-left: 20px;">SANITARIAS USO DE FOSA SEPTICA</p> <p style="padding-left: 40px;">GENERALIDADES DE LA FOSA SEPTICA 64</p> <p style="padding-left: 40px;">UTILIZACION DE LA FOSA SEPTICA 65</p> <p style="padding-left: 40px;">ANATIA Y SECCION 66</p> <p style="padding-left: 40px;">USO Y MANTENIMIENTO 67</p> <p style="padding-left: 40px;">FOSA SEPTICA-CANA DE DISTRIBUCION- 68</p> <p style="padding-left: 40px;">CAMPO DE OXIDACION Y POZO DE ABSORCION</p> <p style="padding-left: 20px;">SANITARIAS - DRENAJES</p> <p style="padding-left: 40px;">CONDUCCION DE AGUAS SENCILLAS-NEGROS 69</p> <p style="padding-left: 40px;">70</p> <p style="padding-left: 40px;">71</p> <p style="padding-left: 40px;">ACCESORIOS DE TUBERIA SANITARIA 72</p> <p style="padding-left: 40px;">73</p>	<p>HIDRAULICAS</p> <p style="padding-left: 20px;">EN VIVIENDAS 74</p> <p style="padding-left: 20px;">ACCESORIOS DE TUBERIA Y RECOMENDACIONES 75</p> <p style="padding-left: 20px;">TUBERIA DE COBRE- GENERALIDADES 76</p> <p style="padding-left: 20px;">ACCESORIOS DE COBRE DE TIPO SOLDABLE 77</p> <p><b>CAPITULO XI: ACABADOS:</b></p> <p style="padding-left: 20px;">EN LEVANTADOS</p> <p style="padding-left: 40px;">LADRILLO VISTO O EXPUESTO 78</p> <p style="padding-left: 40px;">REBELLO Y CEMENTO 79</p> <p style="padding-left: 40px;">RECUBRIMIENTO CON YESO 80</p> <p style="padding-left: 40px;">RECUBRIMIENTO CON AZULEJO 81</p> <p style="padding-left: 20px;">EN PISOS</p> <p style="padding-left: 40px;">DE CEMENTO 82</p> <p style="padding-left: 40px;">DE CEMENTO LIQUIDO 83</p> <p style="padding-left: 40px;">DE MADERA 84</p> <p><b>CAPITULO XII: PUERTAS Y VENTANAS:</b></p> <p style="padding-left: 20px;">PUERTAS DE MADERA 85</p> <p style="padding-left: 20px;">86</p> <p style="padding-left: 20px;">87</p> <p style="padding-left: 40px;">DE ALUMINIO 87</p> <p style="padding-left: 20px;">VENTANAS DE MADERA 88</p> <p style="padding-left: 40px;">DE METAL 89</p> <p style="padding-left: 40px;">DE ALUMINIO 90</p> <p style="padding-left: 40px;">91</p> <p><b>CAPITULO XIII: CONSTRUCCIONES CON BAMBU:</b></p> <p style="padding-left: 20px;">RESEÑA HISTORICA 92</p> <p style="padding-left: 20px;">VENTANAS Y DESVENTANAS EN SU EMPLEO 93</p> <p style="padding-left: 20px;">TRATAMIENTOS DE CONSERVACION 94</p> <p style="padding-left: 20px;">FORMAS PARA EL EMPLEO DEL BAMBU 95</p> <p style="padding-left: 20px;">APLICACIONES 96</p> <p style="padding-left: 20px;">97</p> <p style="padding-left: 20px;">98</p> <p style="padding-left: 20px;">99</p> <p style="padding-left: 20px;">100</p> <p style="padding-left: 20px;">101</p>
---	---

## INDICE

### BREVIARIO:

FORMAS Y DIMENSIONES COMERCIALES DE MATERIALES DE CONSTRUCCION.	102
	103
DATOS GENERALES DE MATERIALES PA RA LA CONSTRUCCION.	104
	105
CONCRETOS	106
HIERRO PARA CONSTRUCCIONES Y MADE RAS	107
MORTEROS DE CEMENTO Y CAL, TABLA DE HIERRO REDONDO	108

### BIBLIOGRAFIA:

	109
	110

# RECOMENDACIONES SOBRE LA VIVIENDA

PUNTO	HORA DE CAP.	HORA
0	0	1
0	0	
TEMA	CAPITULO	

ANTES DE PROCEDER A LA ELABORACION DE LOS PLANOS DE UNA CASA, EL DISEÑADOR DEBE TENER MUY EN CUENTA LAS COSTUMBRES Y FORMAS DE VIVIR DE LAS PERSONAS QUE LAS VAN A HABITAR, CUANTO MAS SEPA EL DISEÑADOR SOBRE LA FORMA DE USO QUE LAS PERSONAS LE DARAN A LA VIVIENDA EN MEJORES CONDICIONES ESTARA EL, EN LA CREACION DEL DISEÑO; EL PRODUCTO DEL CONOCIMIENTO Y ANALISIS DE ESTOS FACTORES DETERMINANTES DARAN COMO RESULTADO UNA CASA FUNCIONAL Y AGRADEBLE PARA LAS PERSONAS QUE LA HABITARAN.

DESPUES DE HABER PLANEADO LA DISTRIBUCION DE LAS HABITACIONES, EL CONSTRUCTOR DEBE OBSERVAR LAS RECOMENDACIONES SIGUIENTES PARA ESCOGER UN TIPO DE CONSTRUCCION ECONOMICO Y CONSTRUIR UNA CASA COMODA Y AGRADEBLE:

- 1º ORIENTAR ADECUADAMENTE LA VIVIENDA.
- 2º USAR DE PREFERENCIA EL MATERIAL REGIONAL Y SEÑALAR CLARAMENTE LOS MUROS DE CARGA Y TABIQUES.
- 3º ADOPTAR UN TIPO DE CONSTRUCCION EMPLEANDO MATERIALES QUE ASEGUREN AISLAMIENTO TERMICO PARA PROTEGER A LA VIVIENDA DE LOS RIGORES DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS PROPIAS DE LA REGION EN QUE ESTE EMPLAZADA.
- 4º INDICAR TIPOS DE MATERIALES A EMPLEAR EN LA CONSTRUCCION COMO PIEDRA, MADERA, LADRILLO, BLOCK Y EL CONCRETO.
- 5º NO ES CONVENIENTE HACER IMITACIONES DEL MATE-

RIAL E.L.: UNA COLUMNA DE LADRILLO NO DEBE PEDRELLARSE CON MORTERO IMITANDO PIEDRA O QUE UNA VIGA DE CONCRETO SE LE DE APARIENCIA DE MADERA O PINTAR UN PEDRELLADO PARA DAR LA IMPRESION DE LADRILLO EXPUESTO, LOS MATERIALES DEBEN APARECER TAL CUAL ES SU NATURALEZA.

- 6º USAR PEDRELLOS Y CERNIDOS EN MATERIAL IMPERFECTO EMPLEADO PARA MUROS SIENDO ESTOS DE ESCASA RESISTENCIA AL CLIMA COMO EL ADOBE O EL BLOCK DE TIERRA-CEMENTO.
- 7º HACER UNA CORRECTA DISTRIBUCION EN VENTANAS Y PUERTAS PARA LOGRAR CON ELLO, BUENA VENTILACION E ILUMINACION Y UNA ACEPTABLE CIRCULACION.
- 8º TENER UNA IDEA DE COMO QUEDARAN LAS FACHADAS Y EXPLOTAR LA MISMA PARA DEJAR PAÑOS LO SUFICIENTEMENTE AMPLIOS PARA UTILIZARLOS EN LA COLOCACION DE MOBILES.
- 9º PRESCINDIR LO MAS QUE SE PUEDA DEL COLOR Y UTILIZAR REALMENTE EL COLOR NATURAL DE LOS MATERIALES.
- 10º CLASIFICAR LOS MATERIALES QUE POR SUS CARACTERISTICAS INDICAN SU CORRECTA APLICACION POR EJ. MATERIALES PESADOS Y RESISTENTES COMO LA PIEDRA FUNCIONA PERFECTAMENTE EN: MUROS DE CARGA, CIMENTOS, COLUMNAS; EL HIERRO, LA MADERA O EL CONCRETO PUEDEN UTILIZARSE EN MUCHAS FORMAS.

# RECOMENDACIONES SOBRE LA VIVIENDA

PUNTO	HORA DE CAL.	HORA
○	○	○
○	○	○
TEMA	CAPITULO	2

- 11= INCLUIR EN LOS AMBIENTES DE LA VIVIENDA, EL SERVICIO SANITARIO, SIEMPRE Y CUANDO SE CUENTE CON DRENAJES PARA AGUAS NEGRAS, EN CASO CONTRARIO ESTE DEBERA HACERSE SEPARADO DE LA CASA =
- 12= TENER EN CUENTA LOS SUMINISTROS DE AGUA, DESAGÜES Y LUZ, COMO TAMBIEN SITUACION RELATIVA DE LAS HABITACIONES =
- 13= LAS HABITACIONES DEBEN SER INDEPENDIENTES ENTRE SI, ES DECIR, QUE NINGUNA UTILICE COMO PASO UN DORMITORIO NI SIRVA A SU VEZ DE PASO AL BAÑO =
- 14= TODA HABITACION DEBE TENER VENTILACION E ILUMINACION DIRECTA AL EXTERIOR Y LAS DIMENSIONES MINIMAS SON LAS SIGUIENTES:
  - DORMITORIO DE UNA CAMA ..... 6.00 MTS<sup>2</sup>
  - DORMITORIO DE DOS CAMAS ..... 10.00 MTS<sup>2</sup>
  - SALA-COMEDOR O ESTANCIA ..... 10.00 MTS<sup>2</sup>
  - COCINA ..... 5.00 MTS<sup>2</sup>
  - BAÑO ..... 2.50 MTS<sup>2</sup>
  - ANCHO DE PASILLOS UN MINIMO DE ..... 0.80 MTS
- 15= LA ALTURA CONVENIENTE PARA ESTAS HABITACIONES ES DE 2.60 MTS. COMO MINIMO Y EN CASOS ESPECIALES SE PUEDE BAJAR A 2.30 MTS. PERO AGRANDANDO PROPORCIONALMENTE LA SUPERFICIE =
- 16= CON RELACION AL CLIMA SE PUEDEN USAR CON-

- VENIENTEMENTE LAS SIGUIENTES ALTURAS:
- CLIMA FRIO ..... 2.60 MTS.
  - CLIMA MEDIO ..... 2.80 MTS.
  - CLIMA CALIENTE ..... 3.00 MTS.

PARA FIJAR LAS ALTURAS, SE HA TENIDO EN CUENTA EL MINIMO PERMITIDO OBTENIENDO CON ELLO SUFICIENTE VOLUMEN DE AIRE PARA LAS PERSONAS QUE HABITAN LOS DISTINTOS AMBIENTES, LOGRANDO LA MAYOR COMODIDAD EN CUANTO A VENTILACION E ILUMINACION =

EN CLIMAS CALIDOS SE ESTABLECE UNA ALTURA DE 3.00 MTS., A PESAR DE QUE ESTOS SE HACEN GENERALMENTE TECHOS MUY ELEVADOS YA QUE EN LA VENTILACION DE UNA PIEZA NO ES FACTOR DECISIVO LA ALTURA DE LOS TECHOS CUANTO EL NUMERO, ANCHO Y ALTURA DE DIENTES DE LAS VENTANAS =

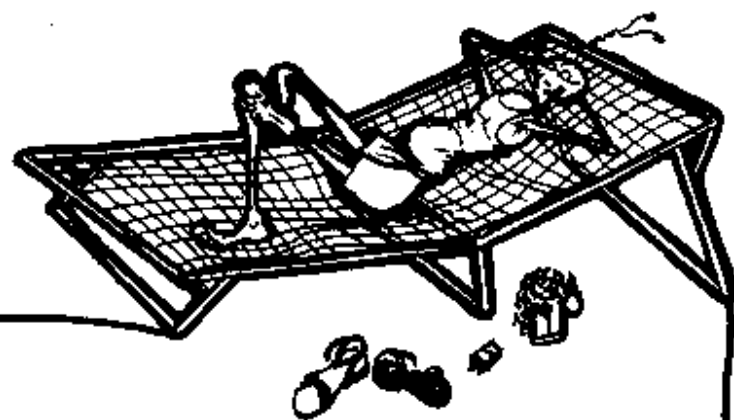
A CONTINUACION SE DETALLARA GRAFICAMENTE LA FORMA ADECUADA DE LOGRAR UN MAYOR Y MEJOR CONFORT, ORIENTACION Y VENTILACION =

# capitulo I

NOTA:

EL PRIMER CAPITULO QUE A CONTINUACION SE TRATARA, CONSTITUYE UN APENDICE Y NO REPRESENTA EN NINGUN MOMENTO CONEXION DIRECTA CON EL OBJETIVO ESPECIFICO DEL TRABAJO, EL CUAL SE DESARROLLA EN EL RESTO DE LOS SIGUIENTES. POR LO TANTO, SE DEBE CONSIDERAR COMO GENERALIZADA DES DE LA ARQUITECTURA AGREGADAS INDEPENDIENTEMENTE.

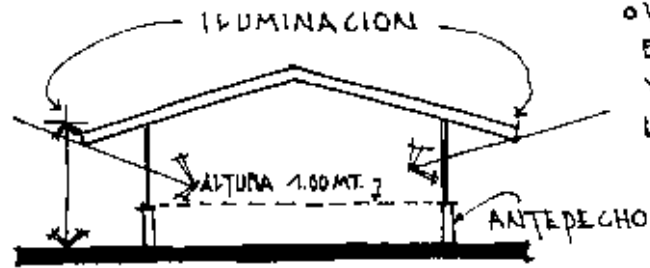
CONJONTE



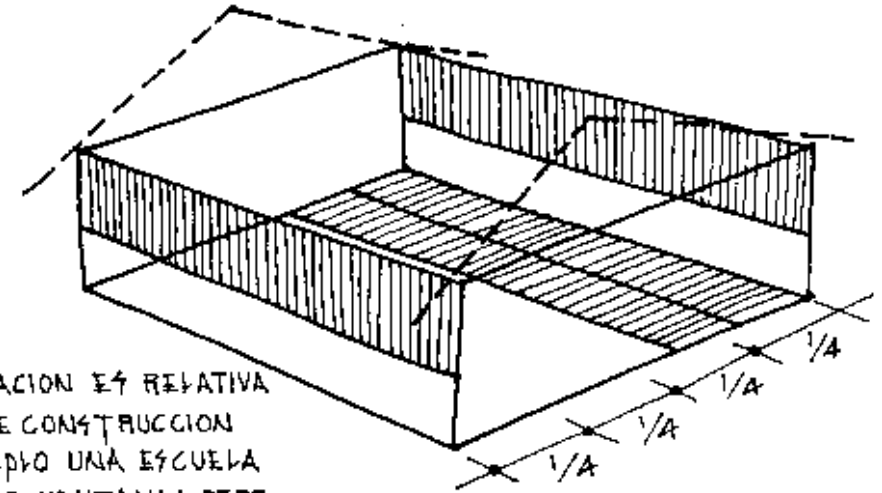
# COMFORT

BUNTO	HORA REG. CAD.	HORA
1	1	I
1	I	3
TEMA	CAPITULO	

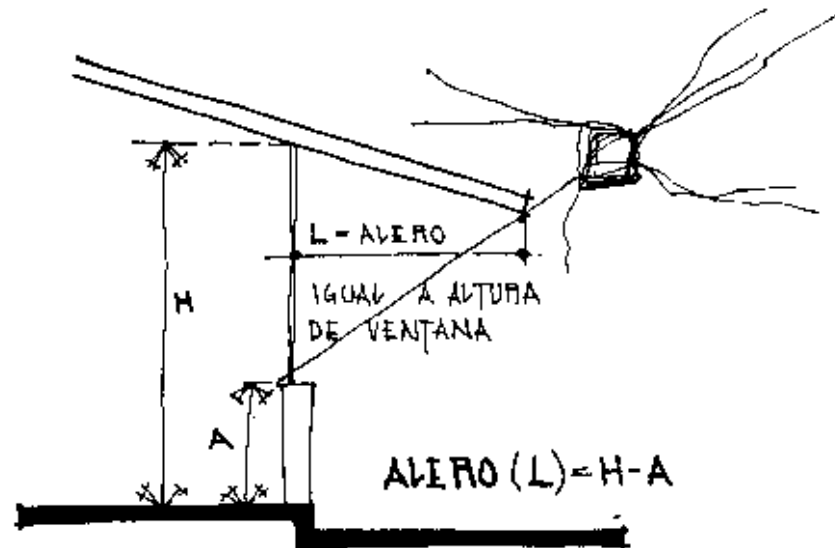
## ILUMINACION



- ANTEPECHOS A LA ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO. (1.00 O 1.10 MT.)
- VENTANAS A 1.00 MT SOBRE EL PISO Y QUE EL VANO SEA UN 15% DE LA SUPERFICIE.



- LA ILUMINACION ES RELATIVA AL TIPO DE CONSTRUCCION POR EJEMPLO UNA ESCUELA EL AREA DE VENTANAS DEBE DE CONSTITUIR DE  $\frac{1}{4}$  A  $\frac{1}{3}$  DEL AREA DE PISO.



LOS ALEROS AL SOL DEBARIAN CALCULARSE EN CADA CASO, SIN EMBARGO COMO REGLA GENERALMENTE ACEPTABLE PUEDEN CALCULARSE EN FUNCION DIRECTA A LA ALTURA DE LAS VENTANAS, ES DECIR, ALTURA (H) MENOS ANTEPECHO (A).



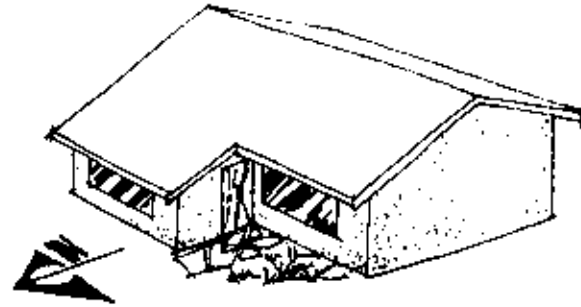
# ORIENTACION

QUANTO	HOJA DE OP.	HOJA
1	2	4
2	I	
TEMA	CADITIVO	

## ORIENTACION

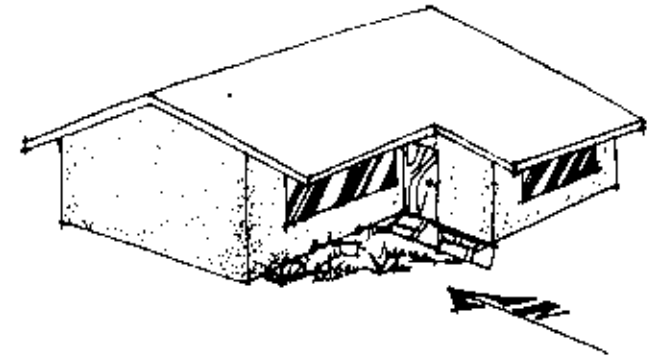
ORIENTACION ES LA DIRECCION HACIA LA CUAL

EN EL HEMISFERIO SUR, ES PREFERIBLE LA ORIENTACION NORTE; DEBIENDOSE EVITAR LAS ORIENTACIONES QUE DAN AL ESTE Y OESTE; APLICABLE EN LOS PAISES COMO: ARGENTINA, CHILE, URUGUAY, PARAGUAY, BOLIVIA, PERU, SUR DE BRASIL Y SUR DE ECUADOR.



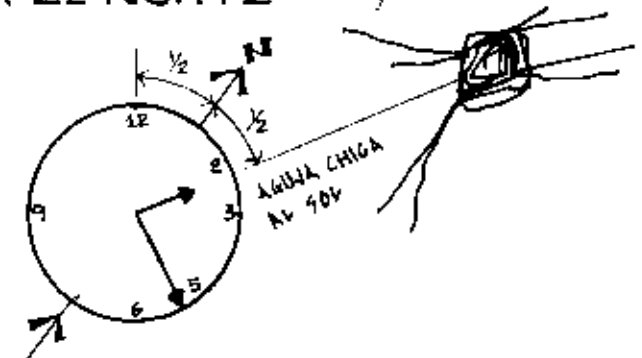
ADUNTA LA FACHADA PRINCIPAL DEL EDIFICIO

EN EL HEMISFERIO NORTE, SON PREFERIBLES LAS ORIENTACIONES SUR; POR EJ. MEXICO, CARIBE, ANTILLAS, AMERICA CENTRAL, COLOMBIA, VENEZUELA, GUYANA, NORTE DEL ECUADOR Y NORTE DEL BRASIL.



## UNA MANERA DE DETERMINAR EL NORTE

LA MITAD DEL ANGULO QUE FORMA LA AGUJA CHICA DIRIGIDA AL SOL Y LAS 12 H. INDICA EL NORTE CON MUCHA APROXIMACION.

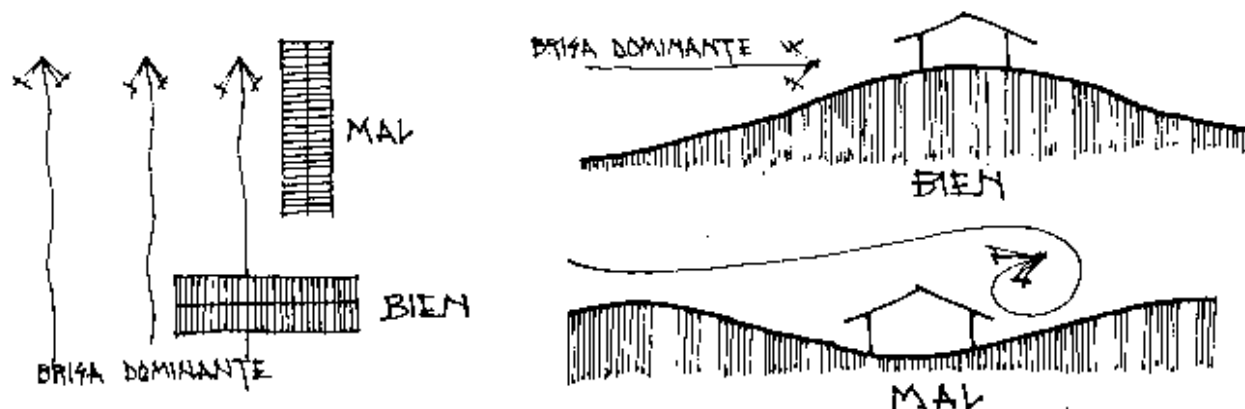


# ORIENTACION

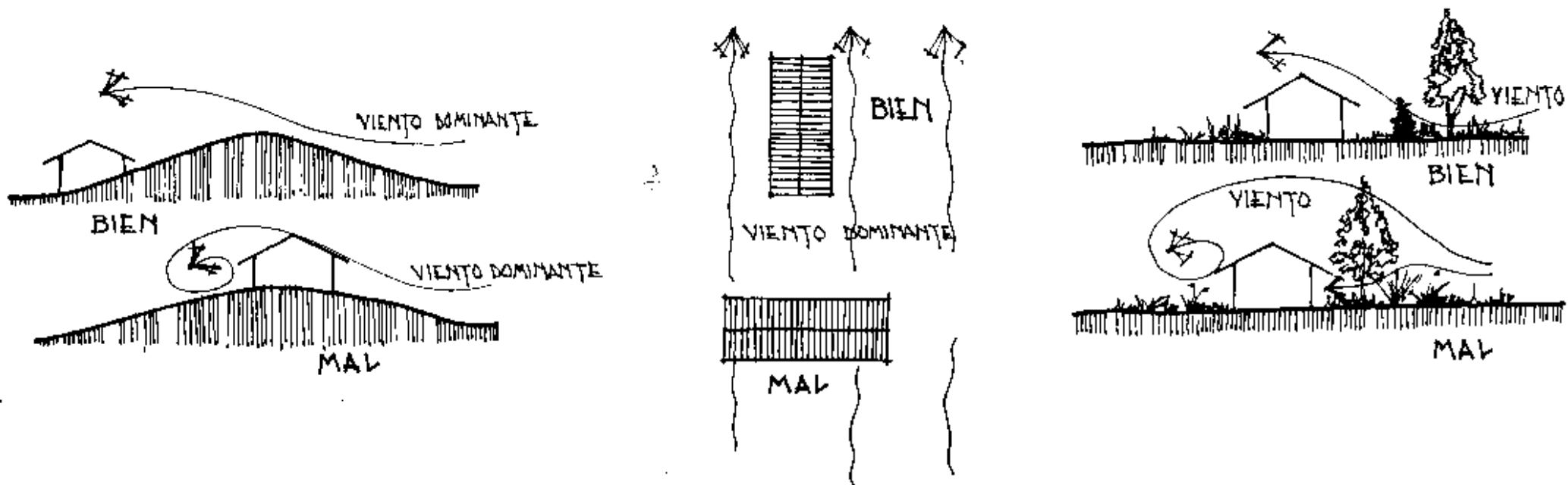
BUNTO	NOVA DE CAP	HOJA
1	3	5
3	I	
TEMA	CAPITULO	

## ORIENTACION POR VIENTOS

EN CLIMA CALIDO O POCO VENTOSO, DEBE APROVECHARSE LA BRISA DOMINANTE AL MAXIMO



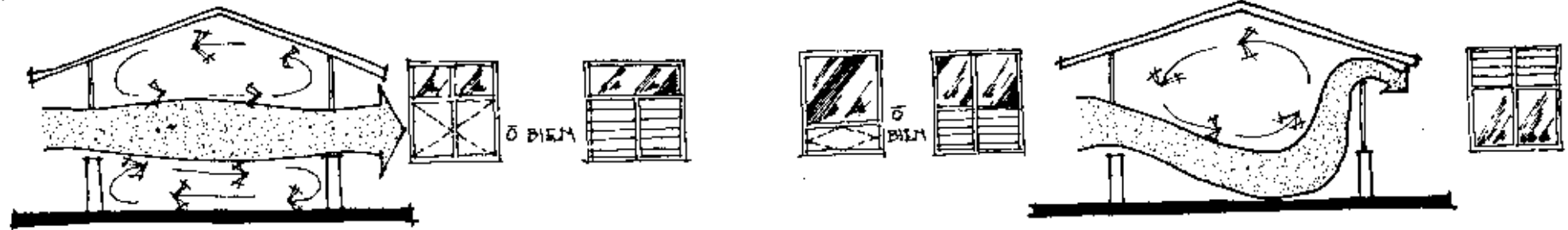
EN CLIMA FRIO MUY VENTOSO, EVITARSE CORRIENTES DE AIRE



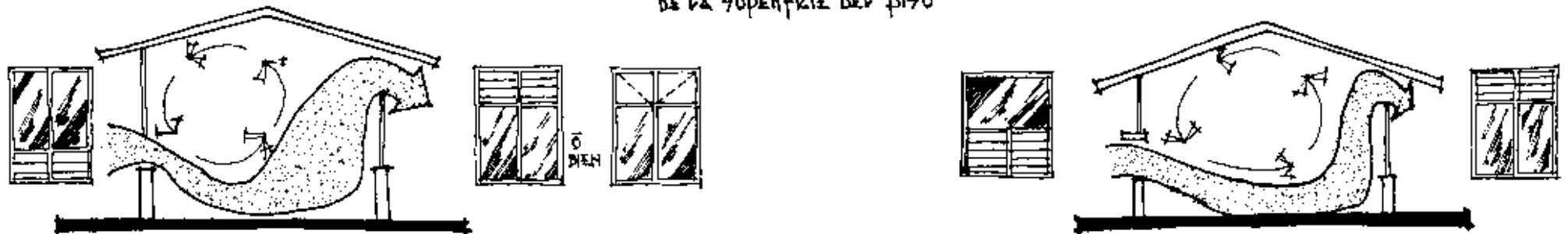
# VENTILACION

PUNTO	HOJA DE CAP.	HOJA
1	4	6
4	I	
TEMA	CAPITULO	

## PARA CLIMA CALIDO VENTILACION CRUZADA BANA



AREA TOTAL DE VENTILACION  
IGUAL A  $\frac{1}{5}$  COMO MINIMO  
DE LA SUPERFICIE DEL PISO



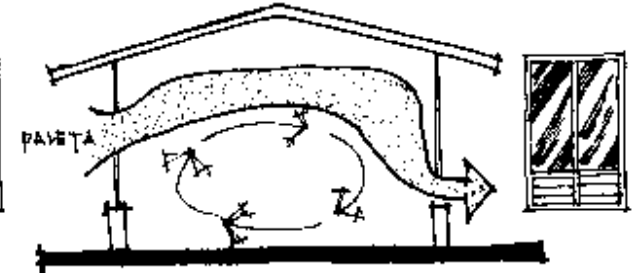
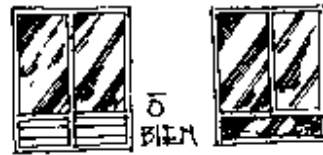
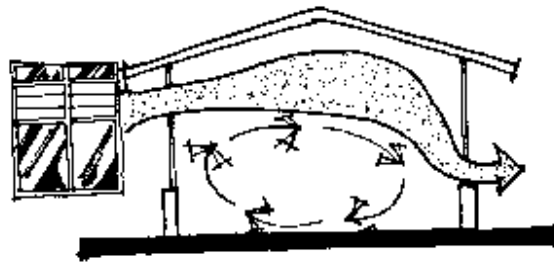
### CLIMAS CALIDOS:

CALIDO HUMEDO, CALIDO ARIDO, VERANO EN LA SABANA, Y CLIMAS TEMPLADO O SUBTROPICAL

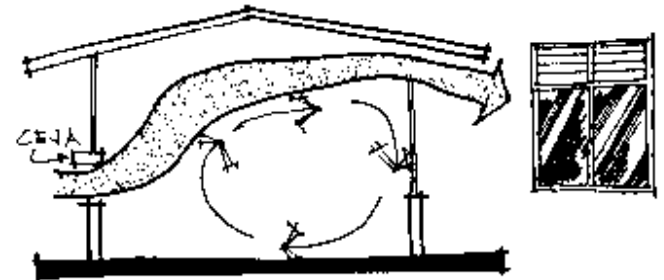
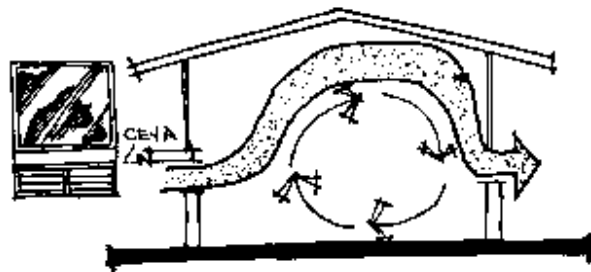
# VENTILACION

PUNTO	HORA PLAC.	HORA
1	5	7
5	I	
TEMA	CAPITULO	

## PARA CLIMA FRIO VENTILACION CRUZADA ALTA



ALTURA MEDIA INTERIOR  
MINIMA 2.80-3.00 M.




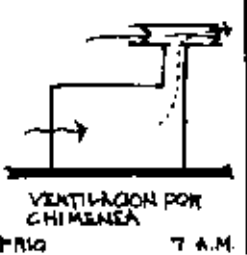








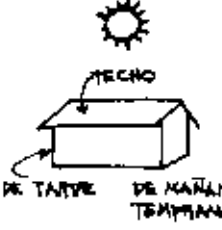
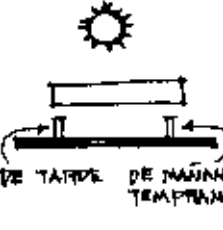

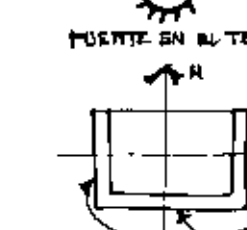
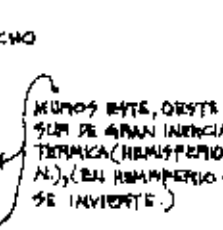

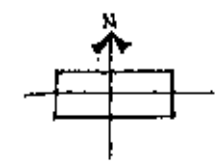
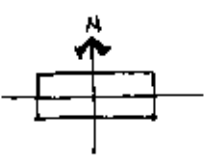

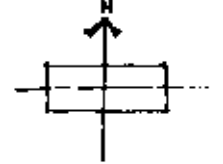
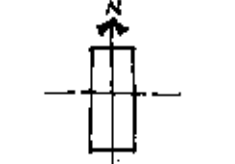
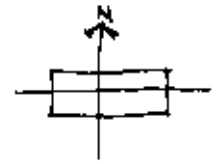
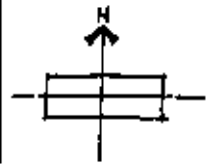


### CLIMAS FRIOS:

ALTIPLANO FRIO E INVIERNOS EN LA SABANA Y EN CLIMAS TEMPLADO O SUBTROPICAL

# EL DISEÑO SEGUN EL CLIMA

PUNTO	HORA DE CAP.	HORA
1	6	I
6	CAPITULO	8

	CALIDO-HUMEDO		SABANA TROPICAL	ARIDO-CALIDO		ALTIPLANO FRIO		TEMPERADO O SUBTROPICAL
	ISLA TROPICAL	COFTA ECUATORIAL		SEMIPESILATO MARITIMO	DESERTO INTERIOR	TROPICAL	ECUATORIAL	
VENTILACION	 CRUZADA	 CRUZADA	 CRUZADA	 FRIO 7 A.M. VENTILACION POR CHIMENEA	 FRIO 7 A.M. CERRADO	 VERANO VENTILACION CHUPLADA	 INVIERNO CHUPLACION	 INVIERNO
LLUVIA	 AGUAVIENTO	 AGUAVIENTOS PREPAROS Y FUNDIDOS	NO ES UN ASPECTO SIGNIFICATIVO EN EL DISEÑO.	NO ES SIGNIFICATIVO EN EL DISEÑO.	NO ES SIGNIFICATIVO EN EL DISEÑO.	AGUAVIENTO ESCARCHA	AGUAVIENTO	AGUAVIENTO  NIEVE EN INVIERNO
SOMBRA	 GRANDES ALEROS	 ALEROS MENORES	ALEROS O PARASOL HORIZONTAL O VERTICAL	PARASOLES VERTICALES	PARASOLES VERTICALES	NO SON NECESARIOS ALEROS IMPORTANTES	NO SON NECESARIOS ALEROS IMPORTANTES	SE NECESITA CONTROL DE ASOLEAMIENTO EN VERANO
ASOLEAMIENTO	 TECHO DE TARDE DE MAÑANA TEMPRANO	 TECHO DE TARDE DE MAÑANA TEMPRANO	 TECHO DE TARDE DE MAÑANA TEMPRANO	 FUENTE EN EL TECHO	 FUENTE EN EL TECHO	NO SON NECESARIOS ALEROS IMPORTANTES	NO SON NECESARIOS ALEROS IMPORTANTES	ES IMPORTANTE LA CAPTACION DE SOL EN INVIERNO Y SU EXCLUSION EN VERANO.
ORIENTACION								

capitulum  
II

geometria   

# NOCIONES DE GEOMETRIA

UNIDAD	NOVA DE CAP	NOVA
1	1	II
TEMA	CAPITULO	9

## PARA CALCULO DE AREAS DE TERRENOS

• PUNTO  
— LINEA

### TIPOS DE LINEAS

- HORIZONTAL
- VERTICAL
- DIAGONAL O INCLINADA
- CURVA
- ONDULADA
- QUEBRADA
- PUNTEADA O DISCONTINUA
- PARALELAS

**ANGULO:** ABERTURA ENTRE DOS LINEAS RECTAS QUE SE CRUZAN

**TIPOS DE ANGULOS:**

AGUDO

RECTO

OBTUSO

**PERPENDICULAR:** LA PERPENDICULARIDAD SE DA CUANDO UNA LINEA RECTA INTERSECTA A OTRA FORMANDO UN ANGULO DE 90°

### TRIANGULOS: FIGURAS CERRADAS DE TRES LADOS

POR SUS LADOS PUEDEN SER:

EQUILATERO  
3 LADOS IGUALES

ISOSCELES  
2 LADOS IGUALES

ESCALENO  
3 LADOS DESIGUALES

POR SUS ANGULOS PUEDEN SER:

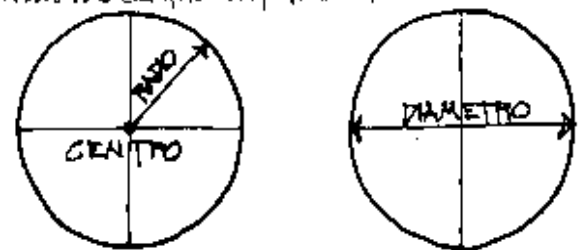
RECTANGULO

ACUTANGULO

OBTUSANGULO

### CIRCUNFERENCIA

ES UNA LINEA CURVA CONTINUA CUYOS PUNTOS QUE LA FORMAN ESTAN A LA MISMA DISTANCIA DE OTRO PUNTO LLAMADO CENTRO. LA FIGURA ES LLAMADA CIRCULO.



**RADIO:** DISTANCIA DEL CENTRO A LA LINEA PERIMETRICA  
**DIAMETRO:** DISTANCIA QUE ATRAVIESA EL CIRCULO PASANDO POR EL CENTRO

### POLIGONOS: FIGURAS COMPUESTAS DE VARIOS LADOS IGUALES O DESIGUALES

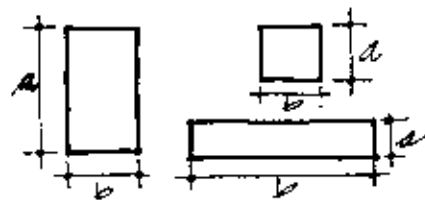
<b>CUADRADO</b>  4 LADOS IGUALES	<b>RECTANGULO</b>  2 Y 2 LADOS IGUALES	<b>TRAPECIO</b>  4 LADOS DESIGUALES	<b>PENTAGONO</b>  5 LADOS IGUALES	<b>HEXAGONO</b>  6 LADOS IGUALES	<b>IRREGULARES</b>  VARIOS O TODOS LOS LADOS DESIGUALES
--	--	---	---	--	---

# MOCIONES DE GEOMETRIA

## PARA CALCULO DE AREAS DE TERRENOS

### AREAS O SUPERFICIES / DIMENSIONAL EN METROS<sup>2</sup>

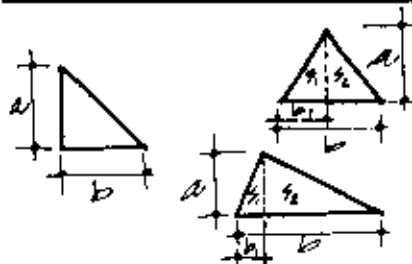
AREA O SUPERFICIE ES TODA AQUELLA CANTIDAD DE METROS CUADRADOS QUE CABEN EN UN PLANO DELIMITADO POR LINEAS QUE FORMAN LA FIGURA GEOMETRICA



#### RECTANGULOS

SUPERFICIE = BASE (b) x ALTURA (a)

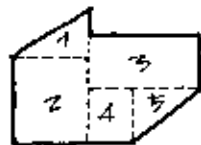
$$S = b \times a$$



#### TRIANGULOS

SUPERFICIE = BASE (b) x 1/2 ALTURA (a)

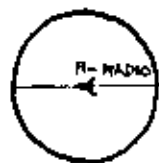
$$S = \frac{b \times a}{2}$$



#### POLIGONOS

SUPERFICIE = SUMA DE SUPERFICIES

$$S = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5$$



#### CIRCULOS

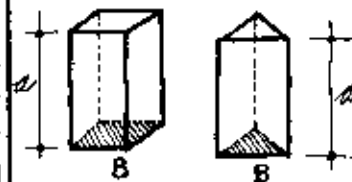
SUPERFICIE = CONSTANTE (π) x (RADIO)<sup>2</sup>

$$\pi = 3.1416$$

$$S = \pi \times R^2$$

### VOLUMENES O CAPACIDADES / DIMENSIONAL EN METROS<sup>3</sup>

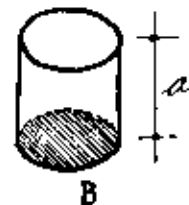
SE LLAMA VOLUMEN O CAPACIDAD DE UN CUERPO, A LA CANTIDAD DE METROS CUBICOS QUE CABEN DENTRO DEL ESPACIO ENCLERADO POR LAS CARAS O PAREDES QUE FORMAN EL CUERPO



#### PRISMAS RECTOS

VOLUMEN = SUPERFICIE DE LA BASE (B) x ALTURA

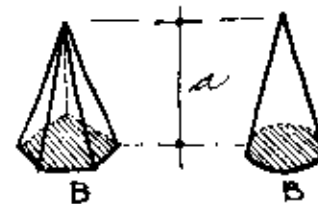
$$VOL. = B \times a$$



#### CILINDRO RECTO

VOLUMEN = SUPERFICIE DE LA BASE (B) x ALTURA

$$VOL. = B \times a$$



#### PIRAMIDE Y CONO

VOLUMEN = SUPERFICIE DE LA BASE (B) x 1/3 ALTURA

$$VOL. = \frac{B \times a}{3}$$



#### ESFERA O BOLA

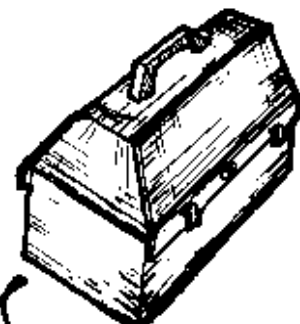
VOLUMEN = 4 VECES LA SUPERFICIE DEL CIRCULO x 1/3 DEL RADIO

$$VOL. = \frac{4(\pi \times R^2) \times R}{3}$$



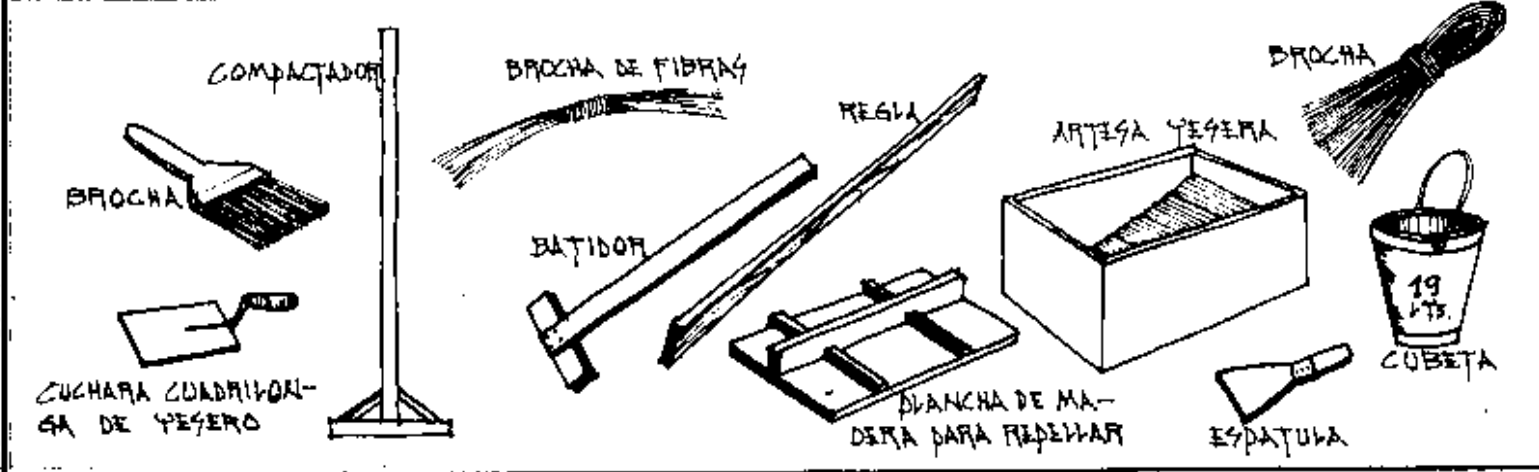
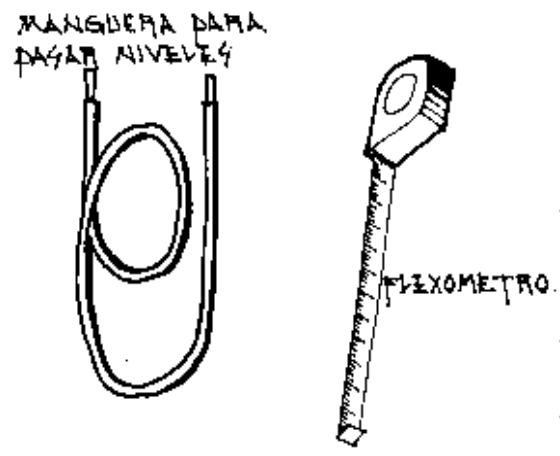
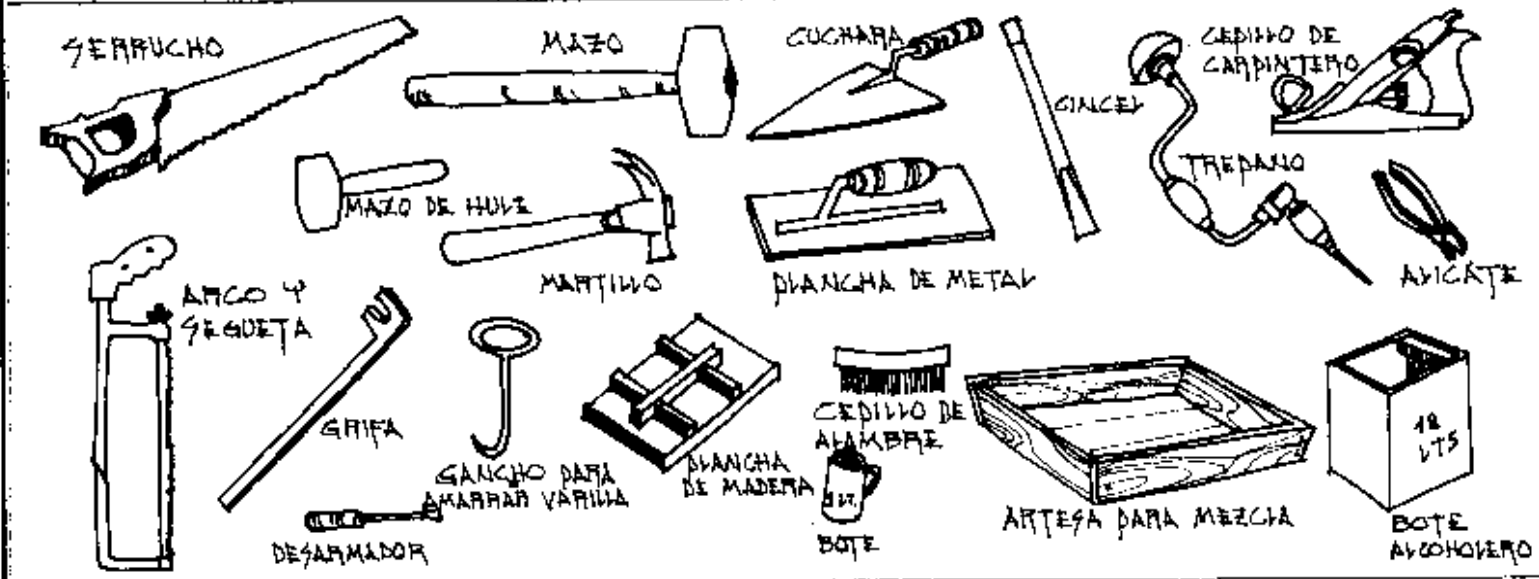
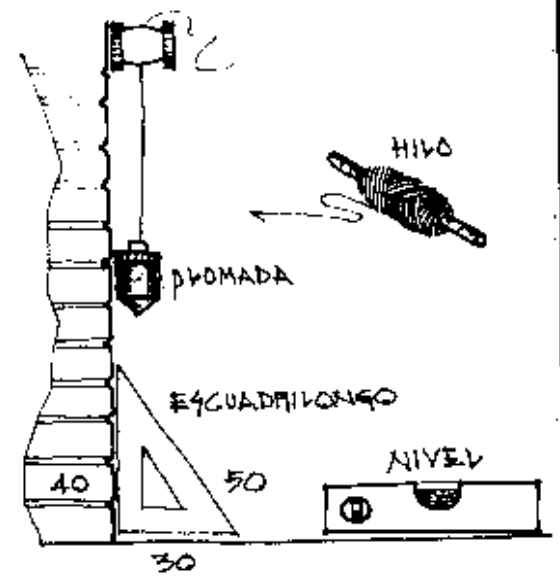
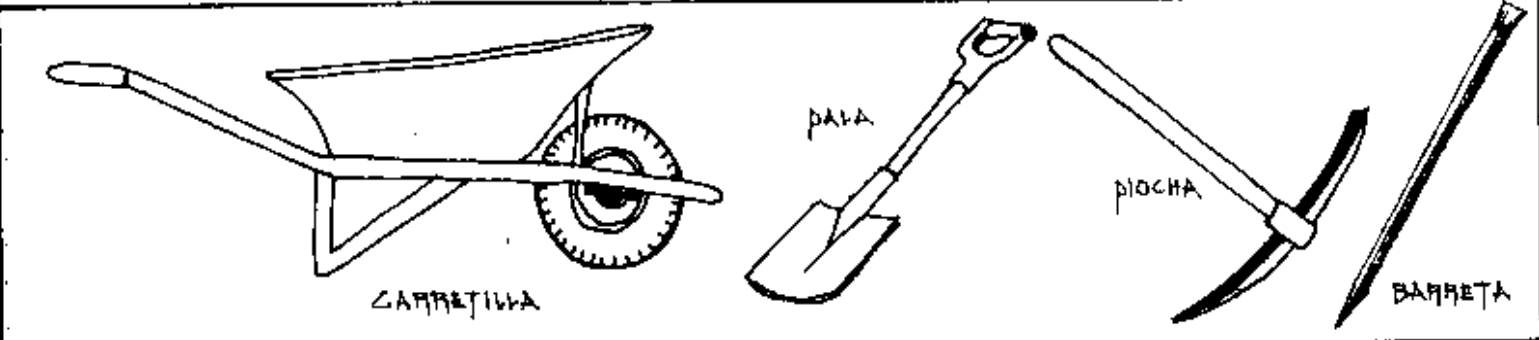
capitulo  
III

herramientas



# HERRAMIENTAS USADAS EN CONSTRUCCION

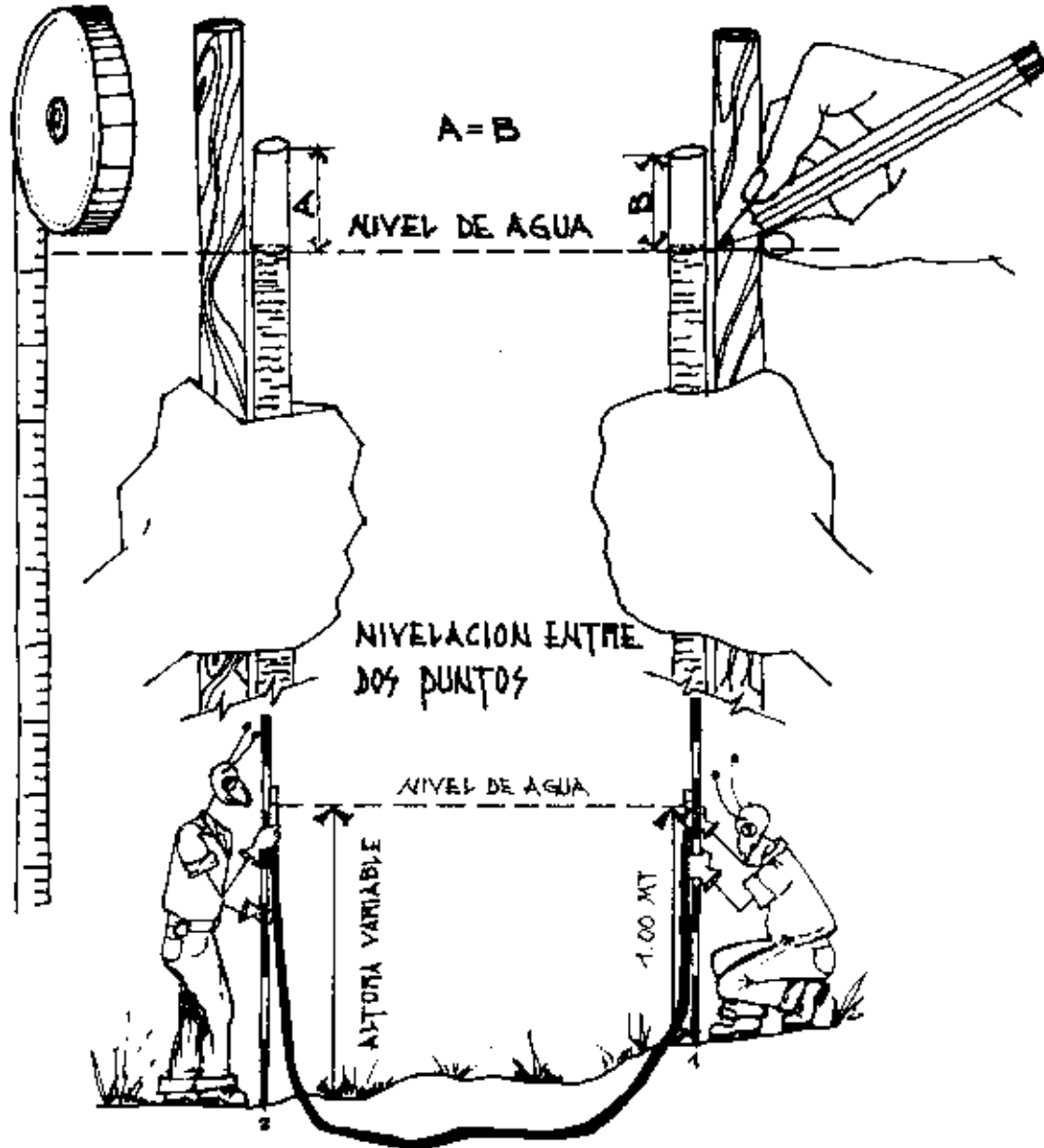
BUNTO	HOJA DE CAD.	HOJA
1	1	III
B		11
TEMA	CARPINTERO	



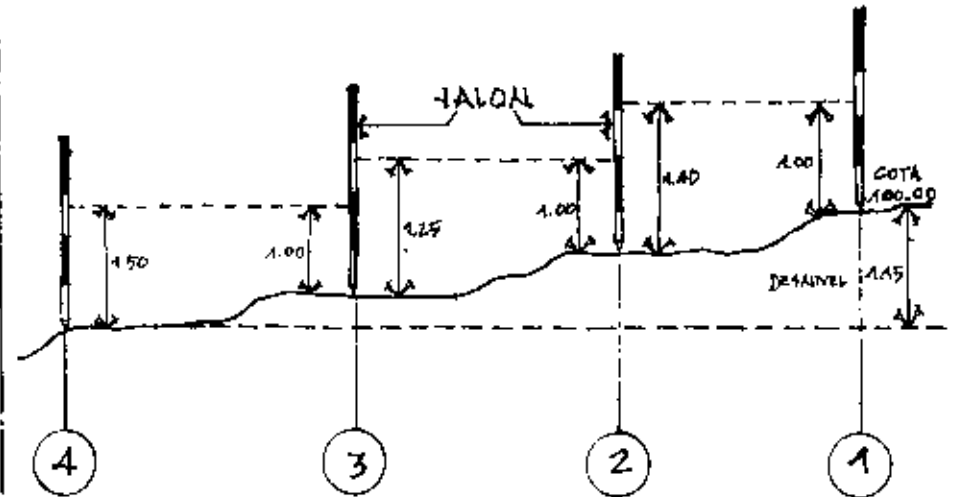
# NIVELACION

DUNTO	HONDA DE CAP.	NOVA
1	2	12
9	III	
TEMA	CAPITULO	

## NIVELACION CON MANGUERA



## NIVELACION ENTRE VARIOS PUNTOS



VALON:

BASTONES DE HIERRO O MADERA DE 2.00 MTS. DE ALTO, PUNTEADO EN 7 TRAMOS DE 30 CMS. CON ALTERNACION DEL ROJO Y BLANCO, CON EL SE SACAN LAS ALTURAS EN LOS PUNTOS REQUERIDOS

### COMO SE OBTIENEN LAS COTAS...?

COTA DEL PUNTO 1	100.00	MTS.
ALTURA DEL NIVEL DE AGUA EN 1:	1.00	
SUMA	101.00	
MENOS ALTURA DEL NIVEL DE AGUA EN 2:	- 1.40	
COTA DEL PUNTO 2	99.60	MTS.
ALTURA DEL NIVEL DE AGUA EN 2:	1.00	
SUMA	100.60	
MENOS ALTURA DEL NIVEL DE AGUA EN 3:	- 1.25	
COTA DEL PUNTO 3	99.35	MTS.
ALTURA DEL NIVEL DE AGUA EN 3:	1.00	
SUMA	100.35	
MENOS ALTURA DEL NIVEL DE AGUA EN 4:	- 1.50	
COTA DEL PUNTO 4	98.85	MTS.

### DESNIVEL ENTRE LOS PUNTOS 1 Y 4

COTA DEL PUNTO 1:	100.00	MTS.
COTA DEL PUNTO 4:	- 98.85	MTS.
DESNIVEL	1.15	MTS.

# NIVELACION

PUNTO	NO. DE VECES	HORA
2	3	13
9	III	
TEMA	CAPITULO	

FORMA DE HACER LA NIVELACION: PARA DETERMINAR EL DESNIVEL ENTRE DOS PUNTOS NO IMPORTA QUE LA MANGUERA ESTE RECTA O QUEBRADA, PUEDE ESTAR SEGUN LA CONFORMACION NATURAL DEL TERRENO.

PARA LA NIVELACION SE NECESITARAN DOS JALONES COLOCADOS EN TRAMOS LIMITADOS SEGUN EL LARGO DE LA MANGUERA Y PENDIENTE DEL TERRENO; SI ESTE ES MUY ACCIDENTADO LOS JALONES SE COLOCARAN CERCA UNO DE EL OTRO EN CASO CONTRARIO ESTARAN MAS ALEJADAS EN CADA PUNTO QUE SE COLOQUE UN JALON SE MARCARA CON UN NUMERO PROGRESIVO PARA PODER IR ANOTANDO EN UNA LIBRETA.

PARA DETERMINAR EL DESNIVEL EN LOS PUNTOS 1 Y 2 EN LA GRAFICA ANTERIOR (ENTRE VARIOS PUNTOS), PRIMERO; SE LLENA LA MANGUERA DE AGUA HASTA QUE ESTA APAREZCA A LA MITAD DE LOS TUBOS DE VIDRIO COLOCADOS A LOS EXTREMOS DE LA MISMA, A LOS JALONES SE LES HARA UNA MARCA A LA ALTURA DE 1.00 M., PARA EVITAR QUE EL NIVEL DEL AGUA NO SOBREPASE LA MARCA FIJADA DE 1.00 M., SE JUGARA CON LA DISTANCIA ENTRE JALONES A FIN DE LOGRARLO; LUEGO LA PERSONA QUE SOSTIENE EL PRIMER JALON DEBERA MANTENER EL NIVEL DE AGUA EN LA MARCA A 1.00 M. EN EL JALON Y AVISARA A LA PERSONA QUE SOSTIENE EL SEGUNDO PARA QUE ESTE MARQUE EN EL JALON QUE SOSTIENE, EL NIVEL DE AGUA QUE APARECE EN EL OTRO EXTREMO DE LA MANGUERA, EFECTUADA LA MARCA, SE MEDIRA A QUE ALTURA ESTA SOBRE EL TERRENO; SIN MOVER EL JALON 2, SE PASARA LA DEL PUNTO 1, A UN SIGUIENTE QUE SERA EL PUNTO 3, REPITIENDO LA OPERACION COLOCAMOS EL EXTREMO DE LA MANGUERA AL NIVEL DE LA MARCA DE 1.00 M.

EN EL PUNTO 2, Y SE MARCARA EL NIVEL DE AGUA EN EL PUNTO 3 PARA LUEGO MEDIR LA ALTURA DEL MISMO A TODOS ESTOS PASOS SE LE LLAMA: GOLPE DE NIVEL, SE HARAN TANTOS COMO SEA NECESARIO.

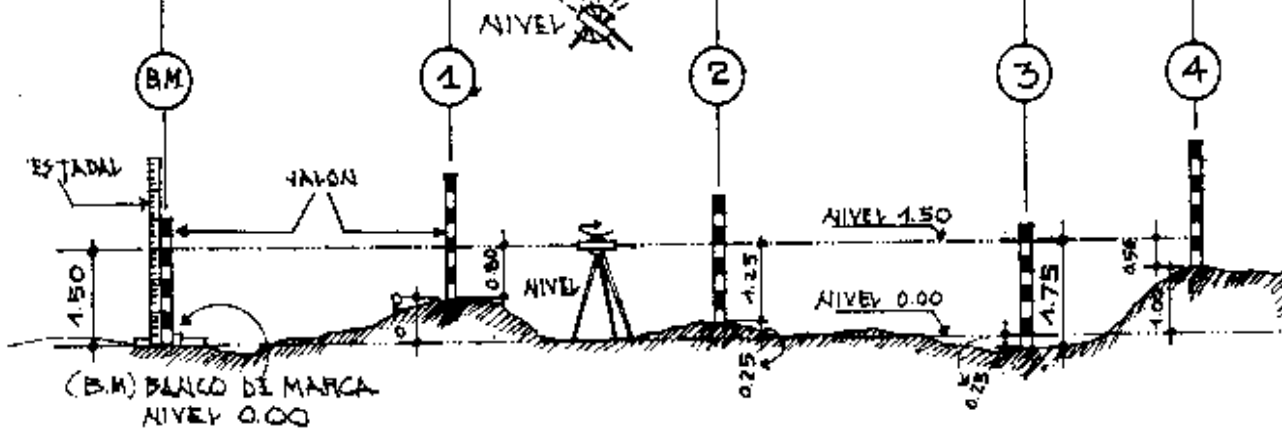
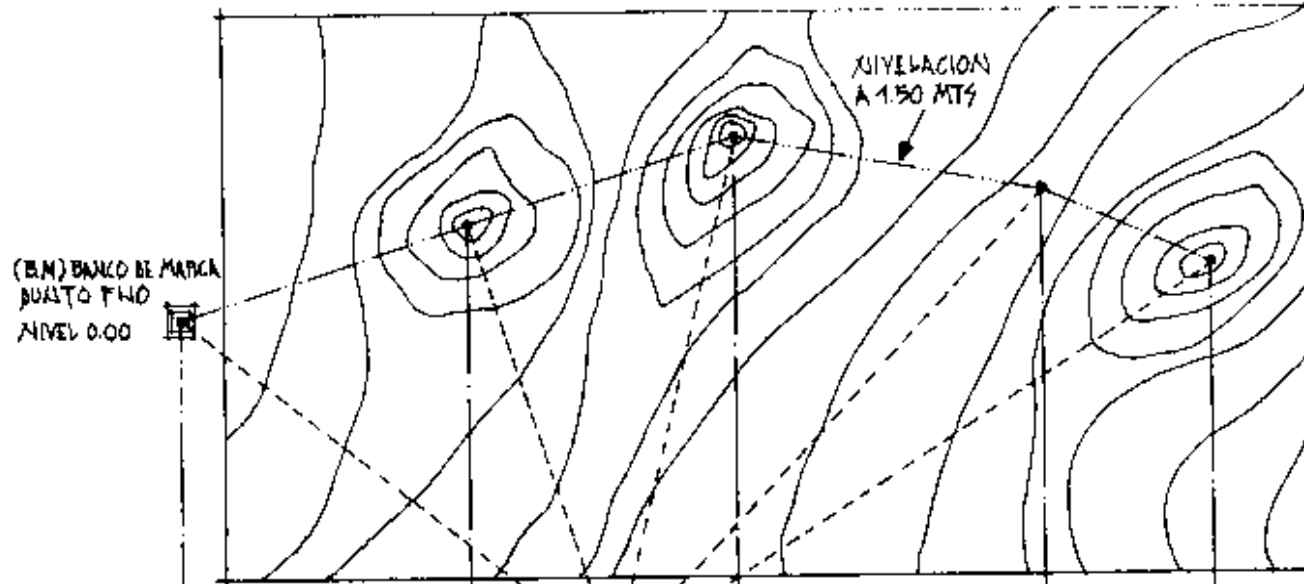
LA SUMA DE LOS DESNIVELES INTERMEDIOS SERA EL DESNIVEL TOTAL ENTRE LOS PUNTOS INICIAL Y FINAL.

COTA, ES LA ALTURA DE UN PUNTO EN EL TERRENO SOBRE UN PLANO HORIZONTAL, SI LA ALTURA O COTA DEL PUNTO INICIAL ES 1.00 M., TOMAREMOS ESTA, COMO BASE PARA SACAR LAS COTAS DE LOS OTROS PUNTOS, HACIENDO LAS OPERACIONES QUE SE INDICAN EN LA TABLA CORRESPONDIENTE; SI EL PUNTO INICIAL ESTUVIESE MAS BAJO QUE EL FINAL, CONVENDRIA QUE LAS MARCAS HECHAS A 1.00 M. EN LOS JALONES SE HICIESEN A 1.50 M. DE ALTURA.

# NIVELACION

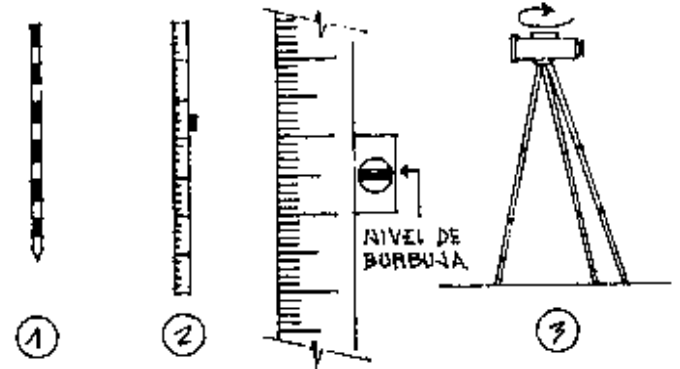
PUNTO	NO. DE CAP.	HORA
1	4	14
10	III	
TEMA	CAPITULO	

## TERRENO EN PLANTA



PUNTO OBSERVADO	LECTURA	ALTURA DE APARATO	COTA
B.M.	1.50 MTS.	1.50 MTS.	0.00 MTS.
1	0.80 MTS.	1.50 MTS.	-0.70 MTS.
2	1.25 MTS.	1.50 MTS.	-0.25 MTS.
3	1.75 MTS.	1.50 MTS.	0.25 MTS.
4	0.50 MTS.	1.50 MTS.	-1.00 MTS.

## INSTRUMENTOS UTILIZADOS



- JALÓN:** INSTRUMENTO DE HIERRO O MADERA CON PICO, PINTADO DE ROJO Y BLANCO ALTERNADAMENTE EN TRAMOS DE 25 O 50 CMS; SE UTILIZAN PARA IDENTIFICAR LOS PUNTOS QUE SE DESEAN NIVELAR.
- ESTADAL:** INSTRUMENTO DE MAY PRECISIÓN, SE COLOCA A LA PAR DEL JALÓN Y PODAMOS LEER EN EL CAS ALGUNAS CON MAYOR EXACTITUD, TIENE ADHERIDO UN PEQUEÑO NIVEL DE BURBUJA QUE SIRVE PARA VERIFICAR SU PERPENDICULARIDAD.
- NIVEL:** INSTRUMENTO DE PRECISIÓN QUE SIRVE PARA DASHA LA ALTURA DEL BANCO DE MARCA A LOS PUNTOS IDENTIFICADOS CON LOS JALONES Y CON ELLO SE ESTABLECE LA NIVELACION DEL TERRENO.

DENTRO DE LOS MEDIOS DE NIVELACION, ESTA LA APLICACION DEL NIVEL, CON AUXILIO DE JALONES COLOCADOS EN LOS PUNTOS REQUERIDOS Y UN ESTADAL QUE NOS DARA LA LECTURA EXACTA CON RESPECTO A LA ALTURA EN EL PUNTO OBSERVADO.

LA APLICACION:  
EL NIVEL SE PUEDE COLOCAR EN CUALQUIER PUNTO, INCLUYO FUERA DEL AREA A NIVELAR; ESTE APARATO ES GRADUABLE EN ALTURAS, ES DECIR, SE PUEDE BAJAR O SUBIR SEGUN LA ALTURA DEL OPERADOR; SUPONGAMOS QUE LO COMODO PARA ESTE, ES 1.50 M. ESTO SERA, REPRESENTARA ALTURA DE APARATO Y A LA VEZ PRIMERA LECTURA DEL TRABAJO YA QUE DICHA ALTURA SERA MARCADA EN NUESTRO BANCO DE MARCA EL CUAL ESTARA LOCALIZADO EN UN PUNTO FINO Y FUERA DEL AREA DE TRABAJO, DONDE SIEMPRE LA BANQUETA ES UN LUGAR ACONCEJABLE, EL B.M. ES MUY IMPORTANTE PUES A EL ESTARAN REFERIDOS LOS DEMAS PUNTOS; LUEGO, SE PROCEDE A LEER LAS LECTURAS QUE NOS DA EL ESTADAL EN LOS DISTINTOS PUNTOS Y ESTAS SERAN RESTADAS DE LA ALTURA DEL APARATO (1.50 MTS.) Y EL RESULTADO SERA LA ALTURA REAL DE CADA COTA; TODO RESULTADO CON SIGNO NEGATIVO NOS INDICA QUE SE ENCUENTRA UBICADO ESTE PUNTO SOBRE EL NIVEL 0.00 Y CON SIGNO POSITIVO ESTARA BAJO ESTE.

capitolo  
IV

l'impia del terremoto



# ACTIVIDADES PRELIMINARES

DUNTO	HORA DE CAP.	HORA
1	1	IV
11	CAPITULO	15

## LIMPIEZA DE TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

EL MOVIMIENTO DE TIERRAS INCLUYE: EXCAVACION, REMOCION, UTILIZACION DE MATERIALES NECESARIOS PARA CONFORMAR EL PREDIO DE LA CONSTRUCCION, LA EXCAVACION NECESARIA PARA LA CIMENTACION, COLOCACION DE TUBERIA Y OBRA FALSA PARA ESTABILIZACION DE TALUDES CUANDO SEA NECESARIO



CHAPEO DE TODO EL TERRENO DONDE SE CONSTRUIRA



ELIMINACION DE TODO ARBUSTO, MATAS Y ARBOLES QUE OBSTACULICEN EL DESARROLLO DE LA CONSTRUCCION



LIMPIAR EL TERRENO DE TODO MATERIAL QUE IMPIDA EL TRAZO QUE PRECEDE AL ZANQUEO, COMO: PIEDRAS, TERRONES, O BIEN; MATERIAL EN DESECHO DE CONSTRUCCION QUE ANTERIORMENTE EXISTIA, COMO: PEDAZOS DE BLOCK, LADRILLO ETC...



TRANSPORTAR EL MATERIAL DESECHABLE EN CARRETILLA O CUALQUIER OTRO MEDIO QUE AGILICE ESTA ACTIVIDAD



CONDUCCION DEL MATERIAL DE DESECHO A LUGARES QUE NO DAÑEN LAS PROPIEDADES VECINALES DESPENANDO ASI EL AREA DE TRABAJO

# ACTIVIDADES PRELIMINARES

PUNTO	HORA DE CAP.	HORA
1	2	IV
12		16
TEMA	CAPITULO	

## INSTRUMENTOS QUE SE EMPLEAN EN EL TRAZO



METRO METALICO



METRO FLEXIBLE



CINTA METALICA



CATETE: REGLA GRADUADA CON PLOMO  
ESTE INSTRUMENTO DEBE SER PINTADO



UTILIZABLE EN LONGITUDES PEQUEÑAS



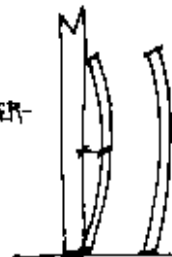
PARA LARGOS PEQUEÑOS QUE NO REQUIEREN INSTRUMENTO DE MEDICION RIGIDO



EN LONGITUDES QUE EXCEDEN A 3.00 MTS.



PLOMOS DE SUPERFICIE NO MAYORES DE 3.00 MTS DE ALTO



PANDEOS VERTICALES DE SUPERFICIES, MENORES DE 1.50 MTS. DE ALTO

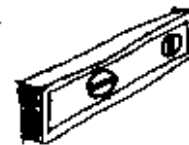
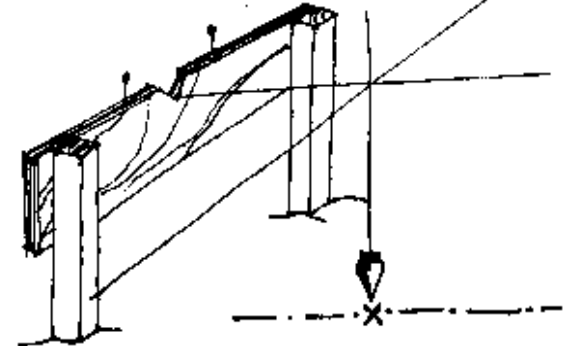


PLOMADA

PLOMOS DE SUPERFICIE DONDE NO PUEDE APLICARSE EL CATETE (SUPERFICIES IRREGULARES MAYORES DE 3.00 MTS O MENORES DE 1.50)

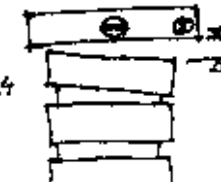


TRASHADO VERTICAL DE UN PUNTO

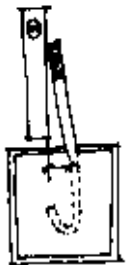


NIVEL DE BURBUJA

NIVEL DE SUPERFICIES PEQUEÑAS



PLOMOS DE SUPERFICIES PEQUEÑAS



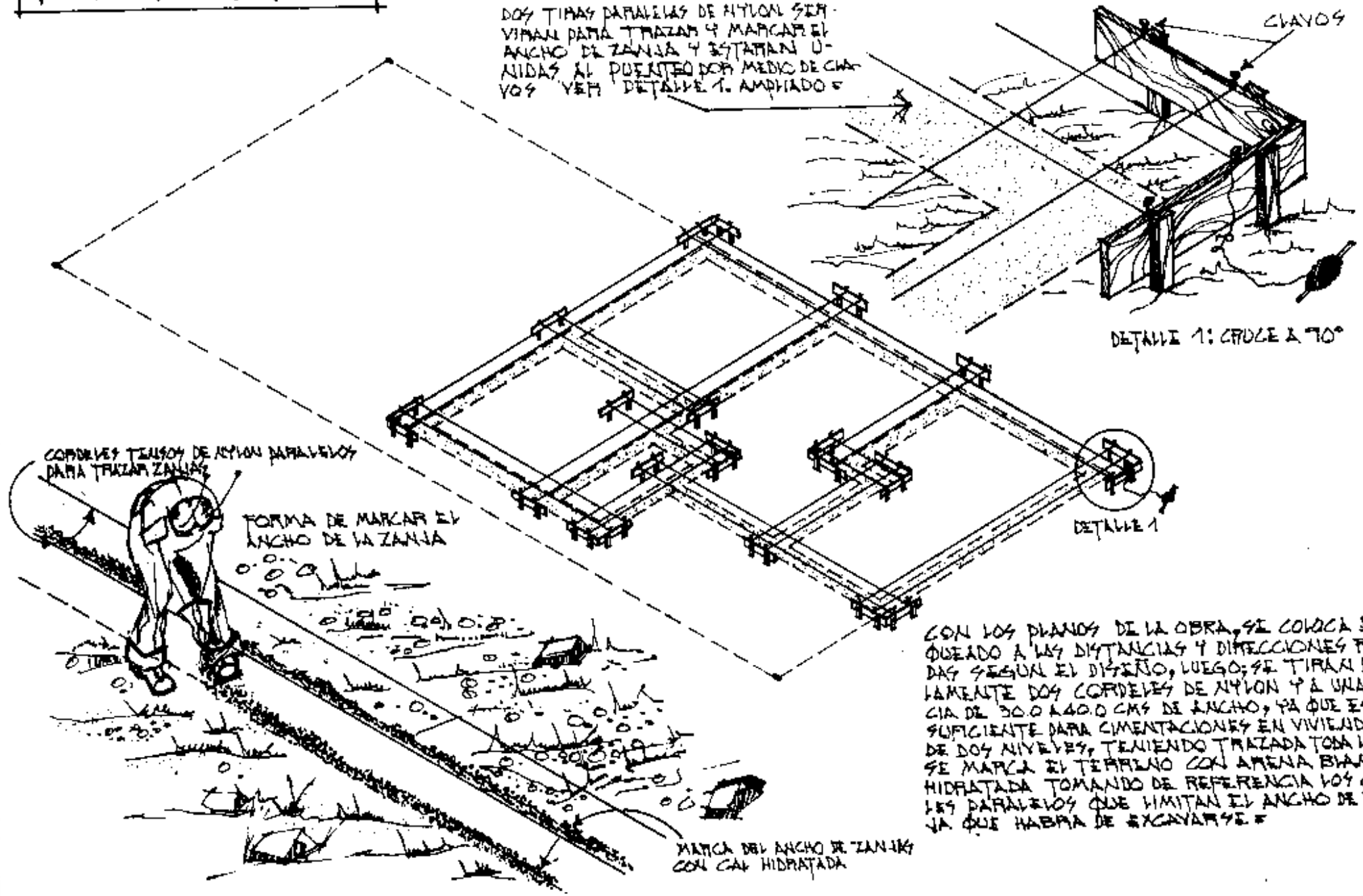


# ACTIVIDADES PRELIMINARES

PUNTO	HORA DE CAS.	HORA
1	3	17
TEMA	CAPITULO	

## TRAZO Y ESTAQUEADO

DOY TIRAS PARALELAS DE NYLON SER-  
VIRAN PARA TRAZAR Y MARCAR EL  
ANCHO DE ZANJA Y ESTAPAN UN-  
IDAS AL PUENTE DOY MEDIO DE CHA-  
VOS Y EN DETALLE 1. AMPLIADO



CORDONES TENSON DE NYLON PARALELOS  
PARA TRAZAR ZANJAS

FORMA DE MARCAR EL  
ANCHO DE LA ZANJA

MARCA DEL ANCHO DE ZANJAS  
CON CAL HIDRATADA

CLAVOS

DETALLE 1: CRUCE A 90°

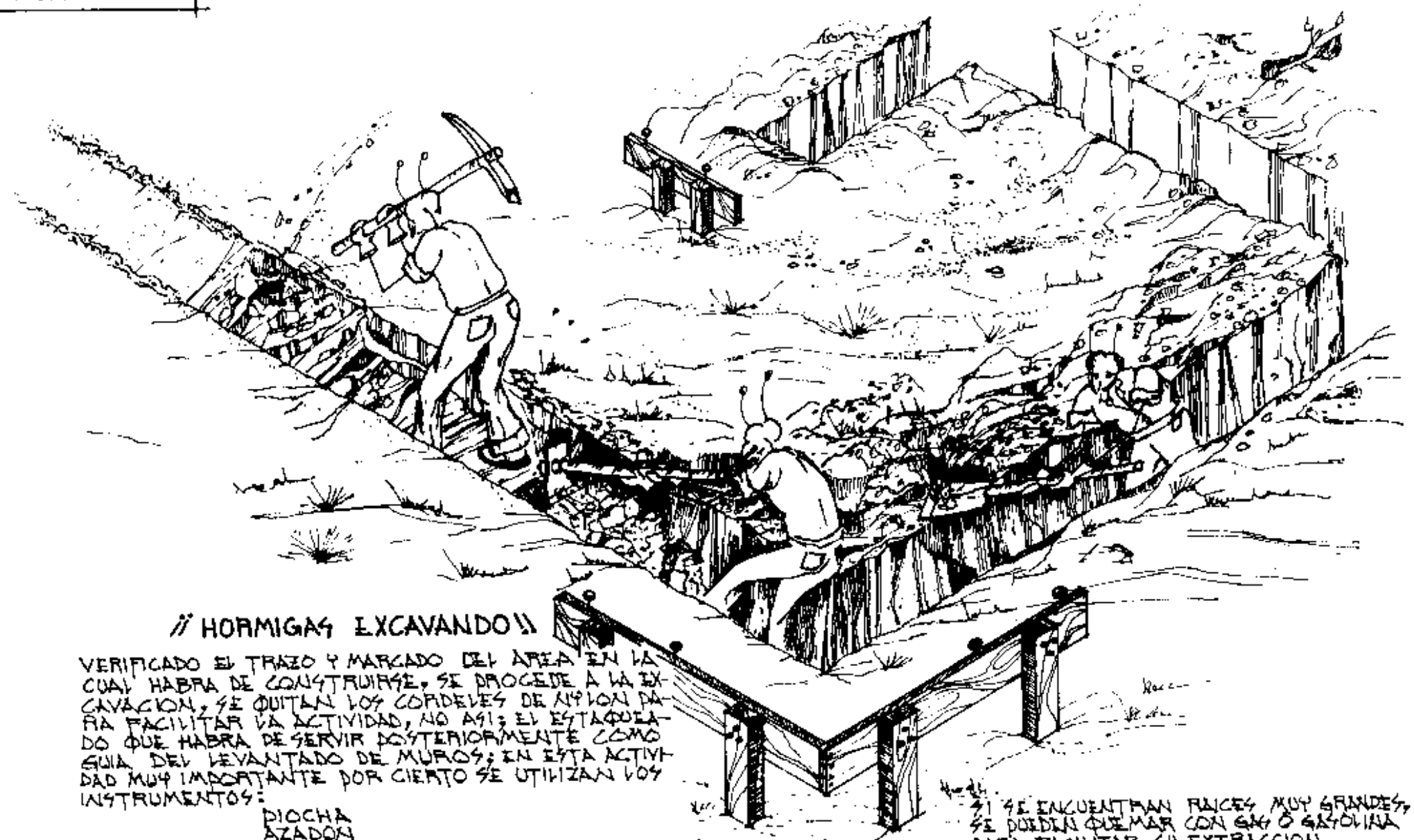
DETALLE 1

CON LOS PLANOS DE LA OBRA, SE COLOCA EL ESTA-  
QUEADO A LAS DISTANCIAS Y DIRECCIONES REQUERI-  
DAS SEGUN EL DISEÑO, LUEGO SE TIRAN PARALE-  
LAMENTE DOS CORDONES DE NYLON Y A UNA DISTAN-  
CIA DE 30.0 A 40.0 CMS DE ANCHO, YA QUE ESTE ES  
SUFICIENTE PARA CIMENTACIONES EN VIVIENDAS HASTA  
DE DOS NIVELES, TENIENDO TRAZADA TODA LA OBRA,  
SE MARCA EL TERRENO CON ARENA BLANCA O CAL  
HIDRATADA TOMANDO DE REFERENCIA LOS CORDE-  
LES PARALELOS QUE LIMITAN EL ANCHO DE LA ZAN-  
JA QUE HABRA DE EXCAVARSE

# ACTIVIDADES PRELIMINARES

DUNTO	HOJA DE CAP.	HOJA
1	4	IV
14		18
TEMA	CAPITULO	

## EXCAVACION



### // HORMIGAS EXCAVANDO //

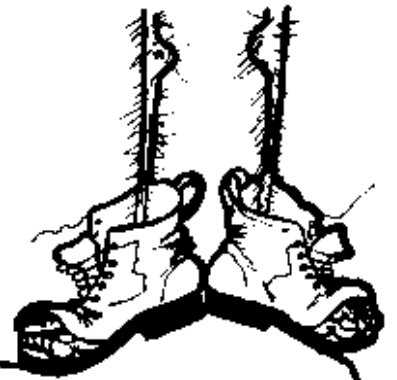
VERIFICADO EL TRAZO Y MARCADO DEL AREA EN LA CUAL HABRA DE CONSTRUIRSE, SE PROCEDE A LA EXCAVACION, SE QUITAN LOS CORDELES DE NYLON PARA FACILITAR LA ACTIVIDAD, NO ASI; EL ESTACQUEADO QUE HABRA DE SERVIR POSTERIORMENTE COMO GUIA DEL LEVANTADO DE MUROS; EN ESTA ACTIVIDAD MUY IMPORTANTE POR CIERTO SE UTILIZAN LOS INSTRUMENTOS:

- PIOCHA
- AZADON
- PAJA
- MACHETE O MAZO (SI ENCUENTRA EN EL CAMINO, RAICES O PROCCIDADES)

SI SE ENCUENTRAN RAICES MUY GRANDES, SE PUEDEN QUEMAR CON GAS O GASOLINA PARA FACILITAR SU EXTRACCION


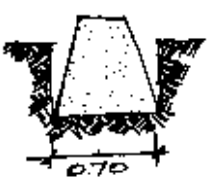
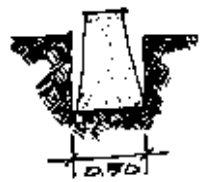









capitulo  
V

cimientos



# CIMENTACION

## ANCHOS DE CIMENTOS EN TODO TIPO DE CONSTRUCCIONES DE PISO

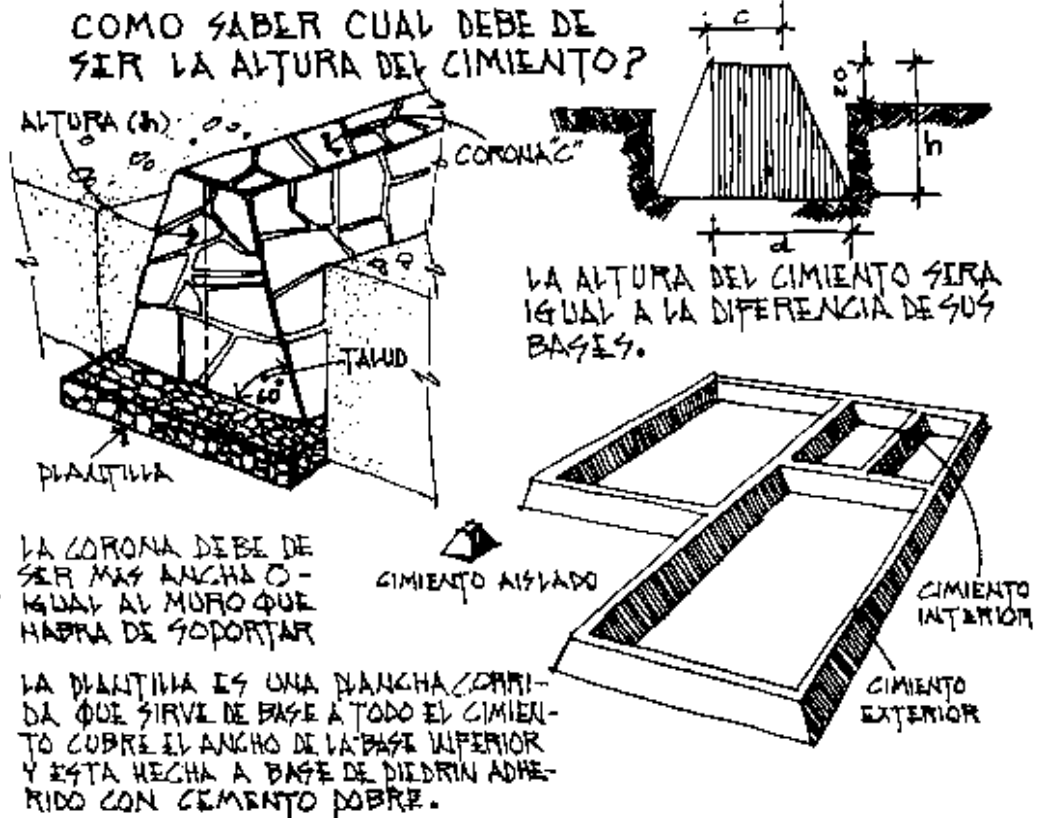
CLASIFICACION DE SUELOS	CIMENTACION CORRIDA		ZAPATAS AISLADAS
	INTERIOR	EXTERIOR	
<b>SUAVE</b>  UTILIZACION DE PISA			
<b>MEDIO</b>  UTILIZACION DE PLOCHA			
<b>DURO</b>  EXCAVACION A GRAN PRESION			

**NOTA:** LAS DIMENSIONES DADAS PARA CIMENTACIONES Y ZAPATAS AISLADAS, NO SON DEFINITIVAS PORQUE MUY SUAVES, LO MAS CONVENIENTE ES HACER UN ANALISIS DE LA CONSISTENCIA DEL SUELO.

## EXCAVACION Y CIMENTOS

EL ANCHO DE LOS CIMENTOS ESTA EN FUNCION DE LA CARGA QUE VAN A SOPORTAR COMO: MUROS, TECHOS, ETC... Y DE LA CONSISTENCIA DEL SUELO POR EL. EN UN TERRENO BLANDO LA CIMENTACION SERA MAS ANCHA QUE EN UN TERRENO DURO. LA ALTURA DEL CIMIENTO VARIA ENTRE 50 A 80 CMS. LAS SUPERFICIES LATERALES DE LOS CIMENTOS PUEDEN SER RECTAS VERTICALMENTE PERO ES MAS CONVENIENTE HACERLAS CON TALUDES DE 60° EL EJE DEL CIMIENTO SERA EL MISMO EN EL MURO QUE SE LEVANTE SOBRE ESTE; PARA EL CASO DE COLUMNAS SEPARADAS O AISLADAS, ESTAS SE CONSTRUYEN SOBRE CIMENTOS SEPARADOS LLAMADOS ZAPATAS. EL CIMIENTO CORRIDO QUE SE CONSTRUYA PARA SOPORTE O BASE DE MUROS SE HARA SIN INTERRUCCION EN LOS LUGARES CON INDICACION DE VENTANAS O PUERTAS.

## COMO SABER CUAL DEBE DE SER LA ALTURA DEL CIMIENTO?



LA ALTURA DEL CIMIENTO SERA IGUAL A LA DIFERENCIA DE SUS BASES.

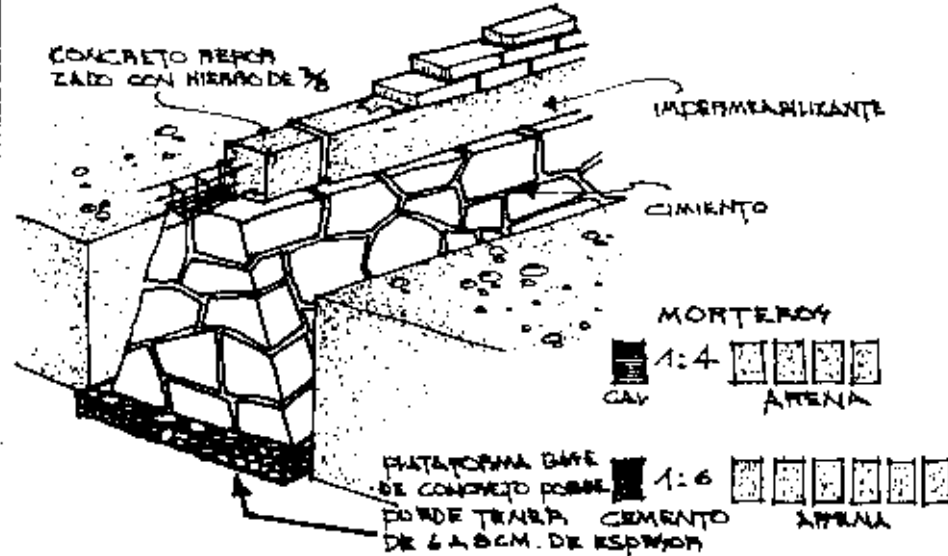
LA CORONA DEBE DE SER MAS ANCHA O IGUAL AL MURO QUE HABRA DE SOPORTAR

LA PLANCHILLA ES UNA MANCHA CORRENIDA QUE SIRVE DE BASE A TODO EL CIMIENTO CUBRE EL ANCHO DE LA BASE INFERIOR Y ESTA HECHA A BASE DE DIEDRO ADHERIDO CON CEMENTO POBRE.

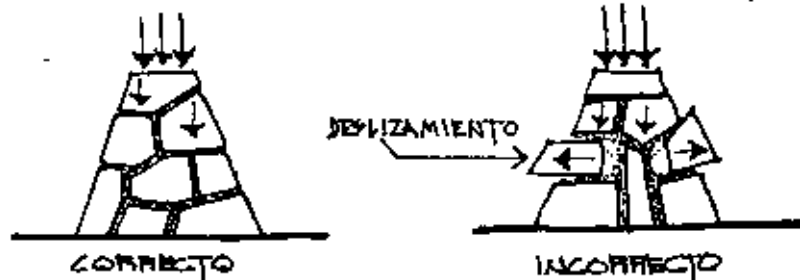
# CIMENTACION

UNTO	HORA DE CLAS.	HORA
2	2	V
15		20
TEMA	CAPITULO	

## TIPOS MAS USUALES DE CIMENTACION / DE PIEDRA.



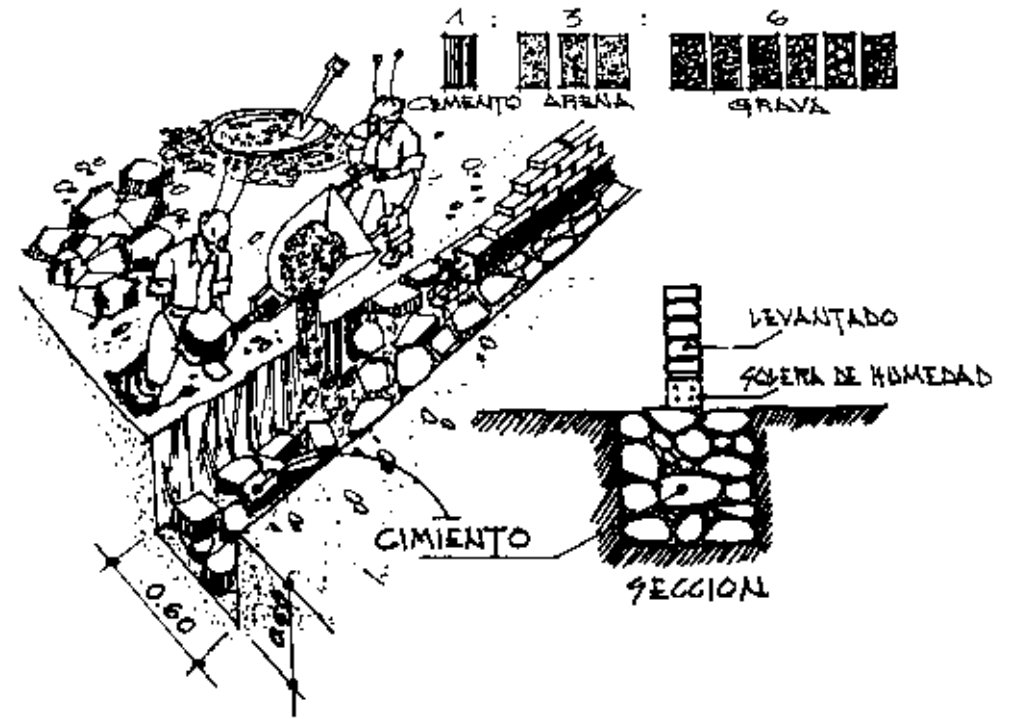
### COMO SE COLOCA LA PIEDRA BRUTA EN CIMENTOS?



ES CONVENIENTE QUE LAS JUNTAS O CIMENTACIONES NO QUEDEN AVINCLADOS SINO TRASLAPADOS PARA EVITAR DESPLAZAMIENTOS EN LAS PIEDRAS.

SE PUEDE APLICAR QUE EL CIMENTADO O JUNTAS ESTAN EN LA MISMA LINEA DEBIDO A LO CUAL Y ESTO PROVOCA DESPLAZAMIENTO EN LAS PIEDRAS.

## CIMENTOS DE CONCRETO CICLOPEO



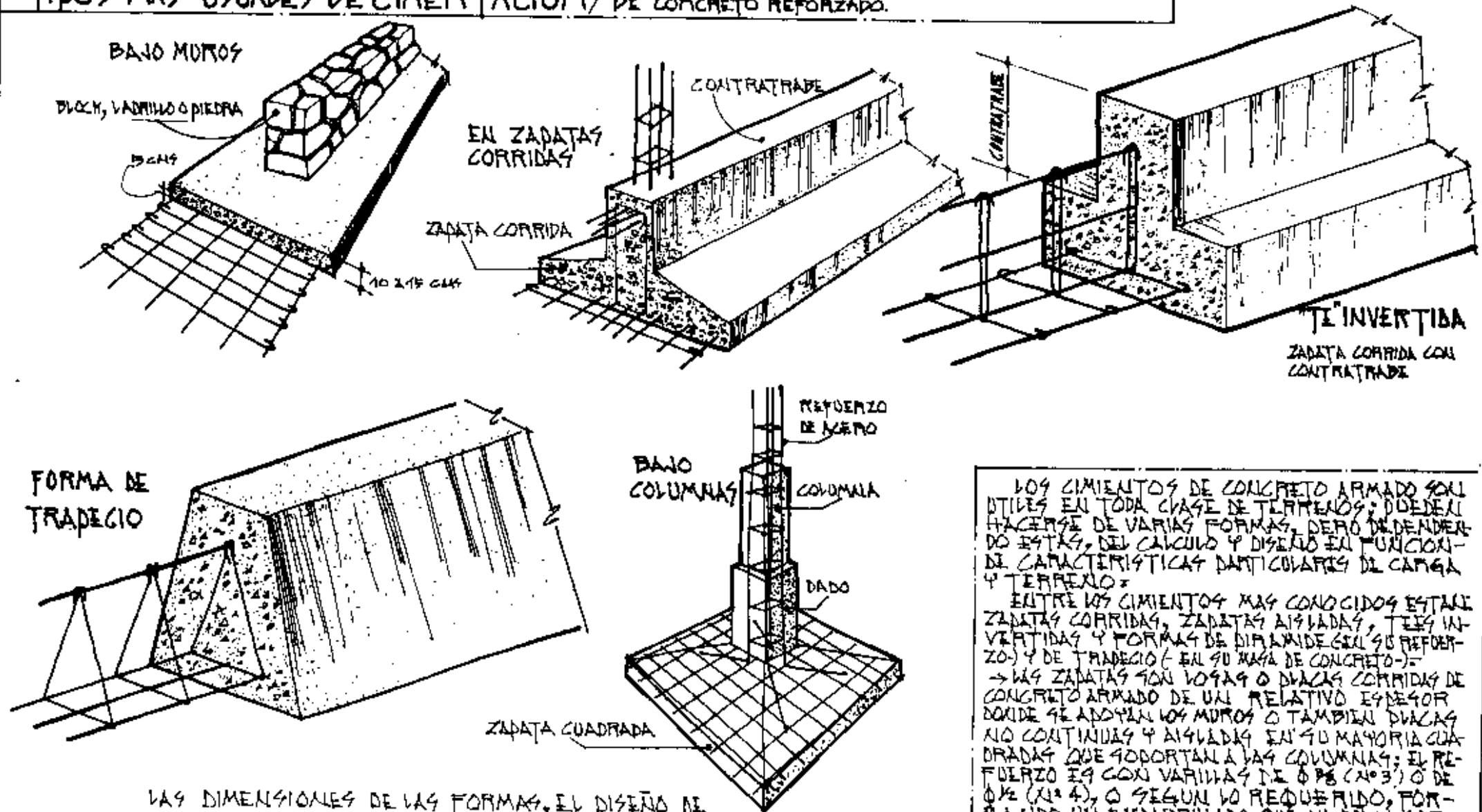
LA ZANJA QUE SE EXCAVE PARA LA CIMENTACION A DE SER DEL ANCHO JUSTO DE LA BASE DEL CIMIENTO, ANTES DE INICIAR EL CIMIENTO ES RECOMENDABLE HACER UNA PLANCHA O BANTILLA CORRIDA DE 6 A 8 CMs DE ESPESOR QUE CUBRA EL ANCHO DE LA BASE DE LA CIMENTACION, ESTA SE PUEDE HACER CON DESCHOS DE MATERIAL Y MEZCLA DE CAL Y ARENA EN PROPORCION 1:4 RESPECTIVAMENTE, LA BASE Y LA CORTONA DEL CIMIENTO SE HARAN A NIVEL, SI EL TERRENO TIENE MUCHA PENDIENTE, LA ZANJA SE HARA ESCALONADA A FIN DE QUE EL NIVEL SE CONSERVE. EL NIVEL DEL DISEÑO DEBE QUEDAR A 20 CMs SOBRE EL TERRENO NATURAL; LOS CIMENTOS DE PIEDRA SON EMPLEADOS EN CONSTRUCCIONES DE CARGA REDUCIDA NO SE ACONSEJABLE OBTENER ANCHOS MAYORES DE 1.20 M. Y LA PROFUNDIDAD DE LOS MISMOS NO DEBE SER MENOR QUE 70 CMs.

LOS CIMENTOS DE CONCRETO DE CICLOPEO, SE HACEN A BASE DE PIEDRAS HASTA DE 40 CMs ADHESIVAS CON CONCRETO EN PROPORCION 1:3:6 EN PARTE DE CEMENTO, 3 DE ARENA Y 6 GRAVA O MORTERO DE CAL-ARENA 1:5

# CIMENTACION

UNIDAD	HORA DE CAP.	HORA
1	3	21
16	V	
TEMA	CAPITULO	

## TIPOS MAS USUALES DE CIMENTACION / DE CONCRETO REFORZADO.



LAS DIMENSIONES DE LAS FORMAS, EL DISEÑO DE LAS MISMAS Y LA CANTIDAD DE HIERRO PARA REFORZARLAS, ESTARAN EN FUNCION DIRECTA DE LA CARGA QUE HABRA DE SOPORTARSE ASI COMO TAMBIEN DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO.

LOS CIMIENTOS DE CONCRETO ARMADO SON UTILES EN TODA CLASE DE TERRENOS; PUEDE HACERSE DE VARIAS FORMAS, DEPENDIENDO ESTAS, DEL CALCULO Y DISEÑO EN FUNCION DE CARACTERISTICAS PARTICULARES DE CARGA Y TERRENO.

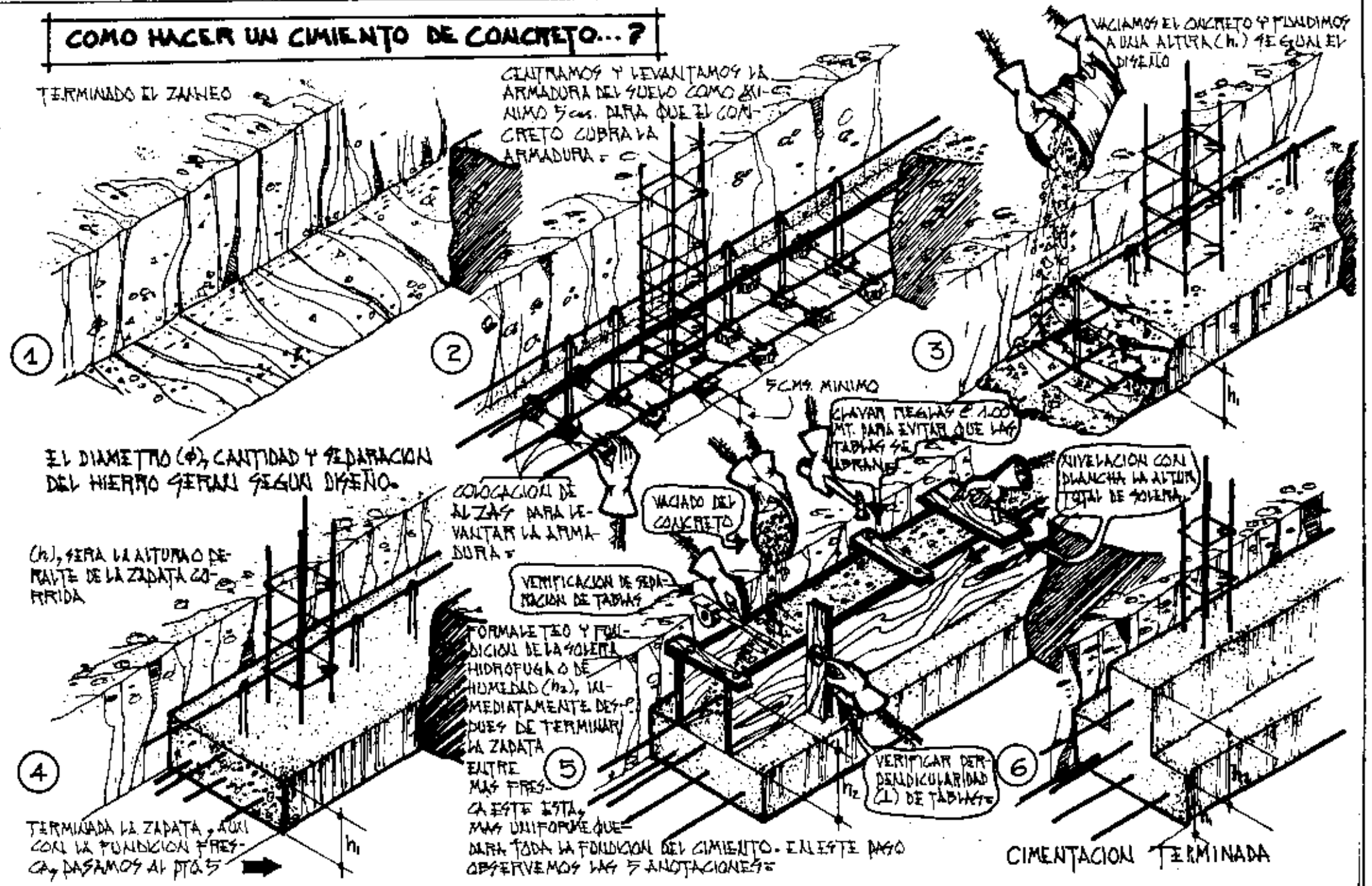
ENTRE LOS CIMIENTOS MAS CONOCIDOS ESTAN ZADATAS CORRIDAS, ZADATAS AISLADAS, TI INVERTIDAS Y FORMAS DE DIAMIDE GEL SU REFORZO) Y DE TRAPECIO ( EN SU MAYORIA DE CONCRETO).

→ LAS ZADATAS SON VARIAS O DUCAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO DE UN RELATIVO ESPESOR DONDE SE APOYAN LOS MUROS O TAMBIEN DUCAS NO CONTINUAS Y AISLADAS EN SU MAYORIA CUADRADAS QUE SOPORTAN A LAS COLUMNAS; EL REFUERZO ES CON VARILLAS DE Ø 8 (Nº 3) O DE Ø 1/2 (Nº 4), O SEGUN LO REQUERIDO, FORMANDO UN EMPARRILLADO QUE VA EN LA PARTE BAJA DE LA ZADATA; LA PROPORCION DEL CONCRETO PUEDE SER: 1:2:4 (12 = 140 kg/m³) CON 34 LITROS DE AGUA, POR SACO DE CEMENTO EMPLEADO.

# CIMENTACION

DUNTO	HOJA DE OPA	HOJA
2	4	V
16		22
TEMA	CAPITULO	

## COMO HACER UN CIMIENTO DE CONCRETO...?



TERMINADO EL ZANHO

CENTRAMOS Y LEVANTAMOS LA ARMADURA DEL SUELO COMO SIGUIENTE... PARA QUE EL CONCRETO CUBRA LA ARMADURA

VACIAMOS EL CONCRETO Y PLANTEAMOS A UNA ALTURA (h<sub>1</sub>) IGUAL AL DISEÑO

EL DIAMETRO (φ), CANTIDAD Y REPARTICION DEL HIERRO SERAN SEGUN DISEÑO.

(h<sub>2</sub>), SERA LA ALTURA DE MALTE DE LA ZAPATA CORRIJA

COLOCACION DE ALZAS PARA LEVANTAR LA ARMADURA

VACIADO DEL CONCRETO

CLAVAN PIEGAS C 1.00 MT. PARA EVITAR QUE LAS TABLAS SE DOBLEN

NIVELACION CON PLANCHA LA ALTURA TOTAL DE SOLETA

VERIFICACION DE SEPARACION DE TABLAS

FORMALETEO Y FUNDICION DE LA SOLETA HIDROFUGA O DE HUMEDAD (h<sub>2</sub>), INMEDIATAMENTE DESPUES DE TERMINAR LA ZAPATA

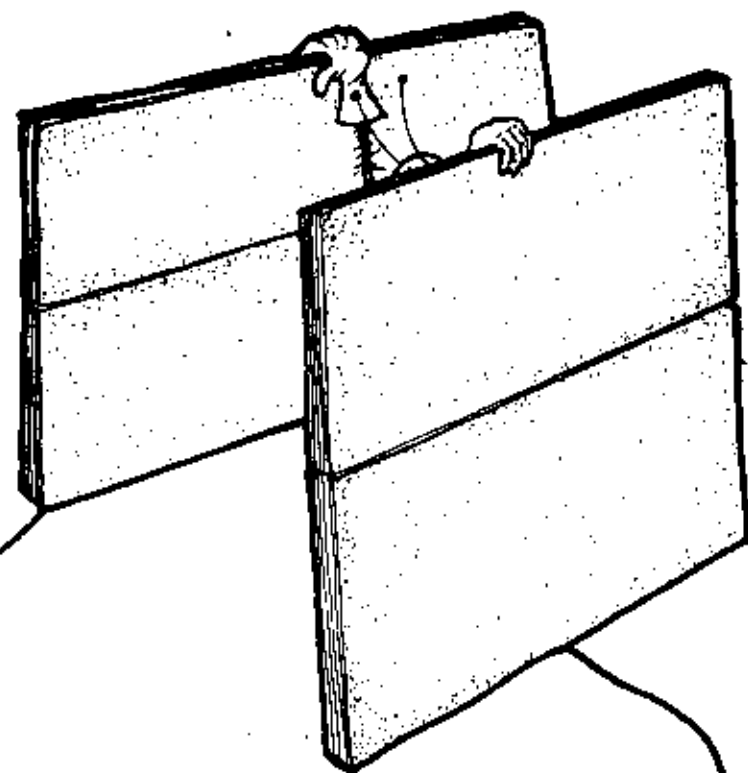
ENTRE MAS FRESCO ESTE ESTARA MAS UNIFORME QUE PARA TODA LA FUNDICION DEL CIMIENTO. EN ESTE PASO OBSERVEMOS LAS 5 ANOTACIONES

VERIFICAR PERPENDICULARIDAD (L) DE TABLAS

TERMINADA LA ZAPATA, JUNTO CON LA FUNDICION FRESCA PASAMOS AL PTO 5

CIMENTACION TERMINADA

capitolo  
VI



MUTOS

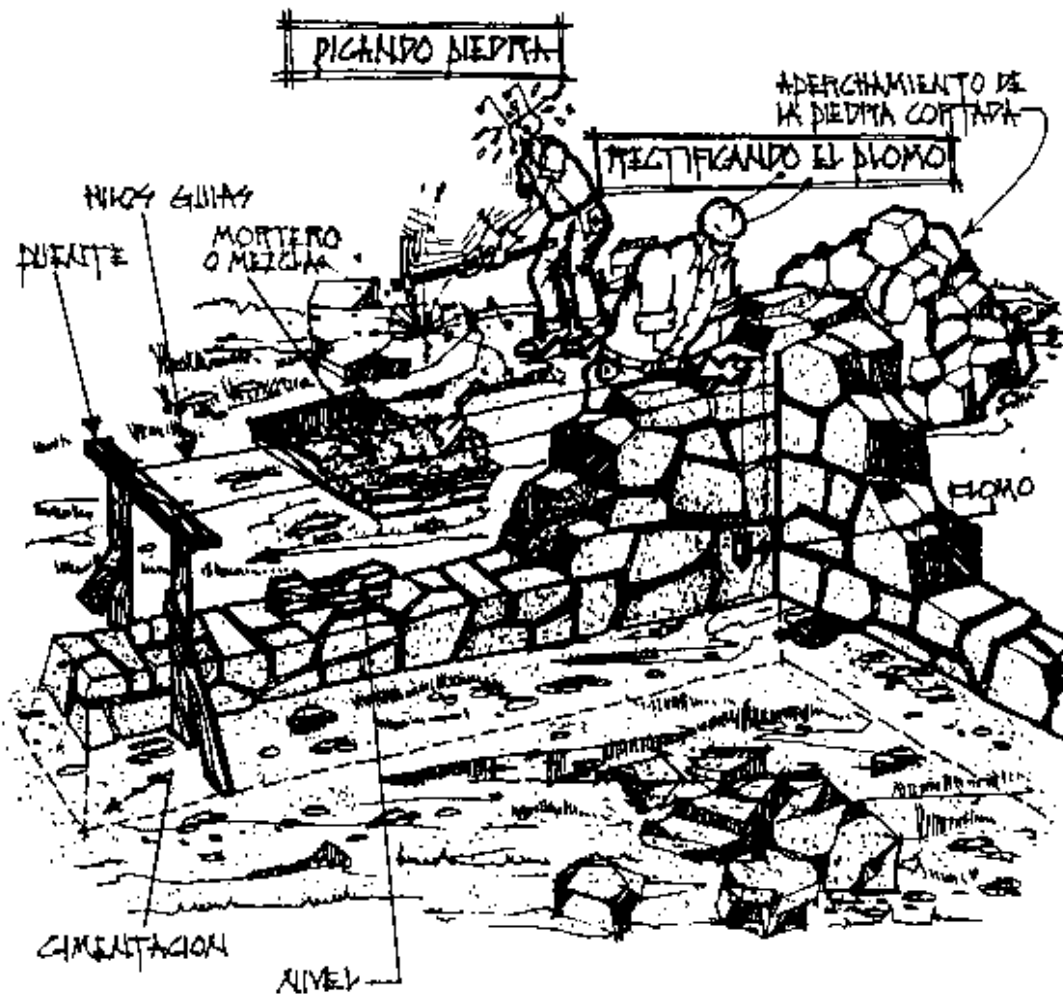


# MUROS

BUNTO	MONA DE CAP.	MONA
1	1	VI
17		23
TEMA	CAPITULO	

## CLASIFICACION DE MUROS / DE PIEDRA.

PARA CONSTRUIR MUROS DE PIEDRA ES NECESARIO QUE LAS PIEDRAS A UTILIZAR NO SEAN MENORES DE 30 CM., LAS SISAS NO SEAN MAYORES DE 5 CM. SE HARAN PUENTES DE MADERA PARA TIRAR HILOS GUIAS QUE DETERMINEN EL ESPESOR Y DIRECCION DEL MURO; SE LEVANTAN PRIMERO LAS ESQUINAS PARA QUE SIRVAN DE APOYO Y GUIA A LOS HILOS; EN CADA PIEDRA QUE SE COLOQUE SE VERIFICA LA VERTICALIDAD DEL MURO CON LA PLOMADA; LAS SISAS VERTICALES DEBEN ESTAR ALTERNAS PARA QUE LA CONSISTENCIA DEL MURO SEA OPTIMA.



### MORTEROS

CAL: ..... ■  
 ARENA: ..... ■■■■■  
 PROPORCION: ..... 1:5

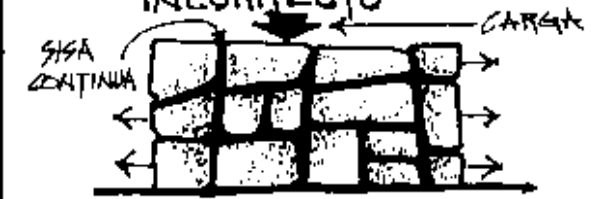
CEMENTO: ..... ■  
 ARENA: ..... ■■■■■  
 PROPORCION: ..... 1:6



### CORRECTO



### INCORRECTO

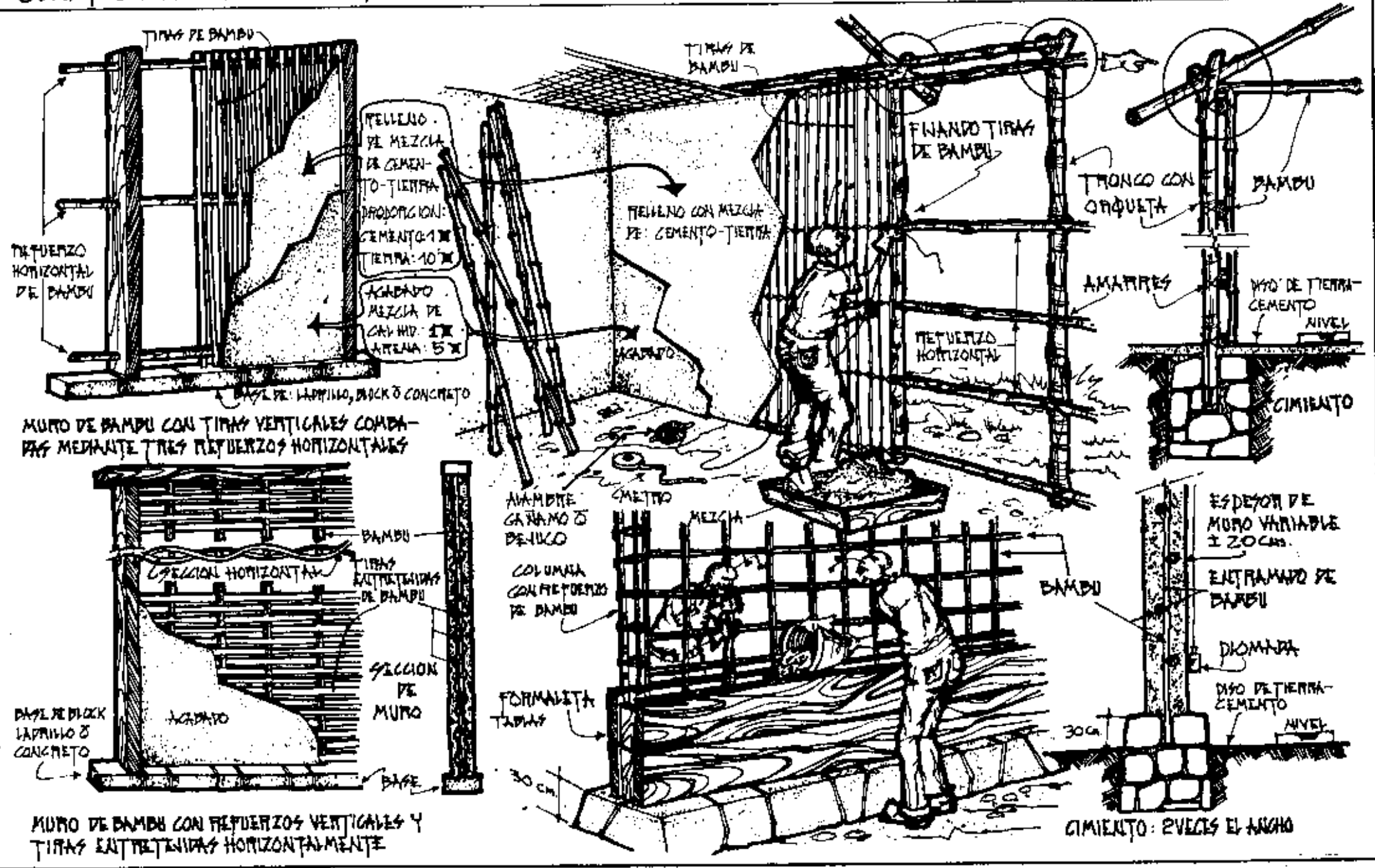


POR SER EL MURO UN ELEMENTO QUE TRABAJA A COMPRESION, SU SISA VERTICAL DEBE ESTAR ALTERNAS PARA EVITAR QUE LAS PIEDRAS SE CORRALAN CON LA ACCION DE LA CARGA SOPORTADA.

# MUROS

PUNTO	HORA DE CAD.	HORA
1	2	VI
18		24
TEMA	CAPITULO	

## CLASIFICACION DE MUROS / DE BAMBU.



# MUROS

BUNTO	HOJA DE CAP.	HOJA
1	3	VI
19		25
TEMA	CAPITULO	

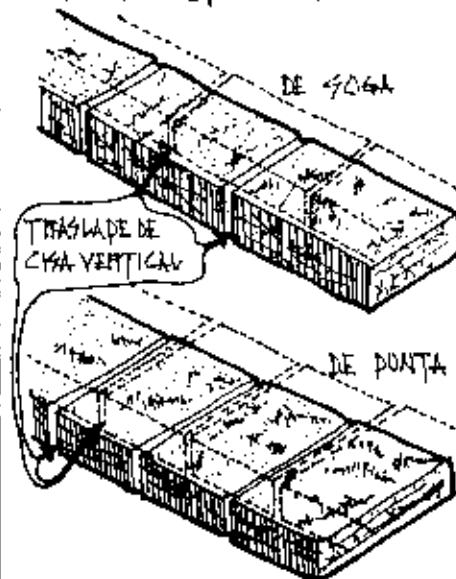
## CLASIFICACION DE MUROS / DE ADOBE

LOS MUROS DE ADOBE CONSTITUYEN UNA SOLUCION ECONOMICA DE OTRO DE LOS TIPOS DE LEVANTADOS EXISTENTES, YA QUE ESTAN HECHOS DE MATERIALES QUE SE CONSIGUEN EN TODAS LAS REGIONES; COMO ES EL CASO DE LA TIERRA TRATADA (LIBRE DE IMPUREZAS, SIN PIEDRA Y CON LA MENOR CANTIDAD POSIBLE DE ARENA), PANA, ZACATE, ESTIERCOV, DINO, PELO DE CABALLO, MIEL DE PURGA ETC...., PUES ESTOS SON LOS COMPONENTES DEL ADOBE EL CUAL ES UN TABIQUE DE BARRO SIN COCER.

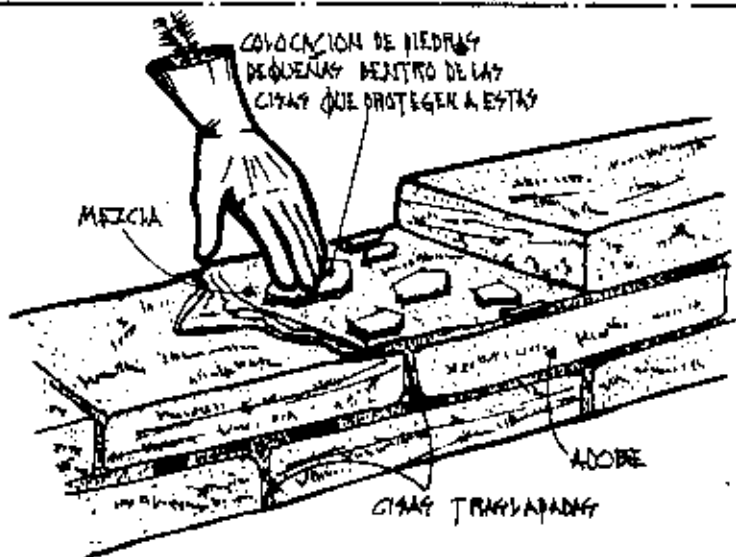
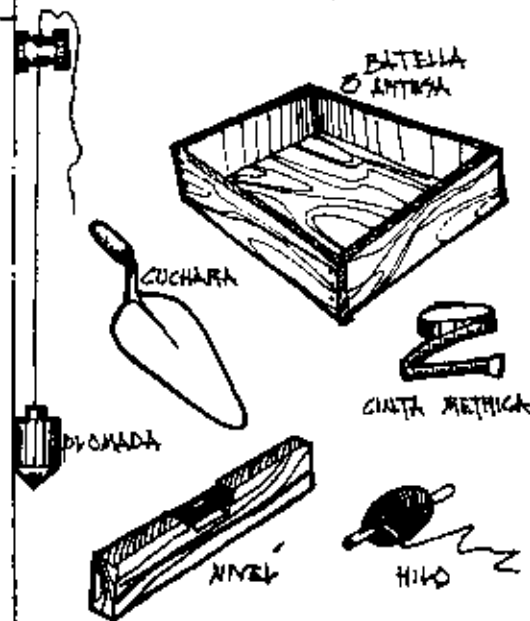
LOS MUROS DE ADOBE DEBEN DE SER CONSTRUIDOS SOBRE CIMIENTOS O BASES DE MAMPÓS TERMA. DE PIEDRA QUE SOBREPASEN LA SUPERFICIE EXTERIOR EN 30 A 60 CMS. EVITANDO SE ASI, SU REBLANDECIMIENTO Y EROSION POR HUMEDAD.

LAS SUPERFICIES VISTAS DEL CIMIENTO PUEDEN SER IMPERMEABILIZADAS POR MEDIO DE UNA CAPA ASFALTICA O ALIZADO DE CEMENTO COMO RECUBRIMIENTO.

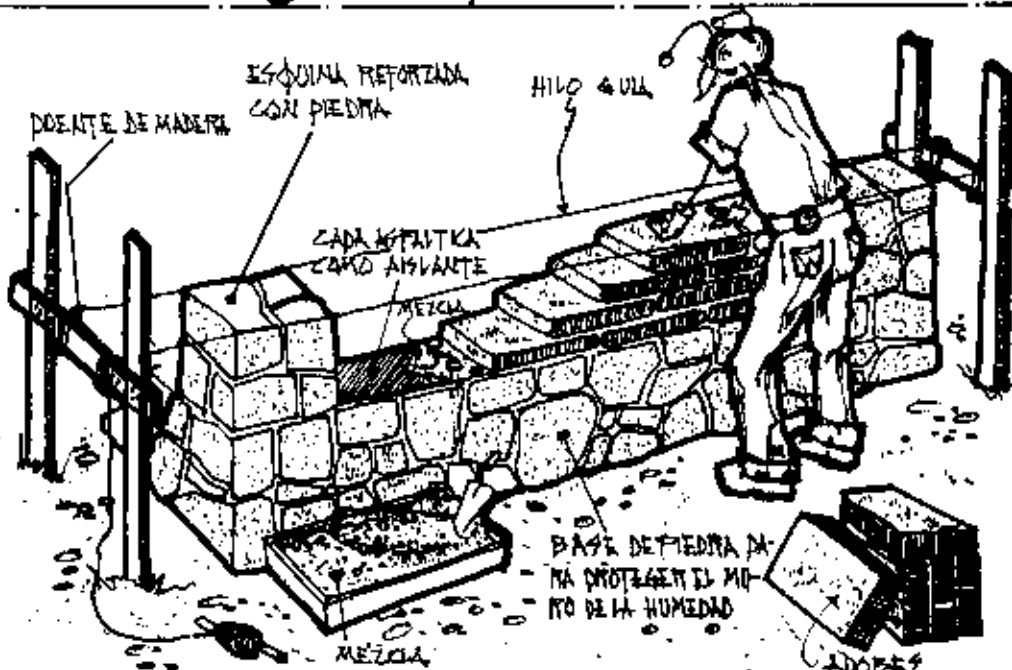
### MANERA DE UTILIZAR EL ADOBE



### HERRAMIENTA EMPLEADA:



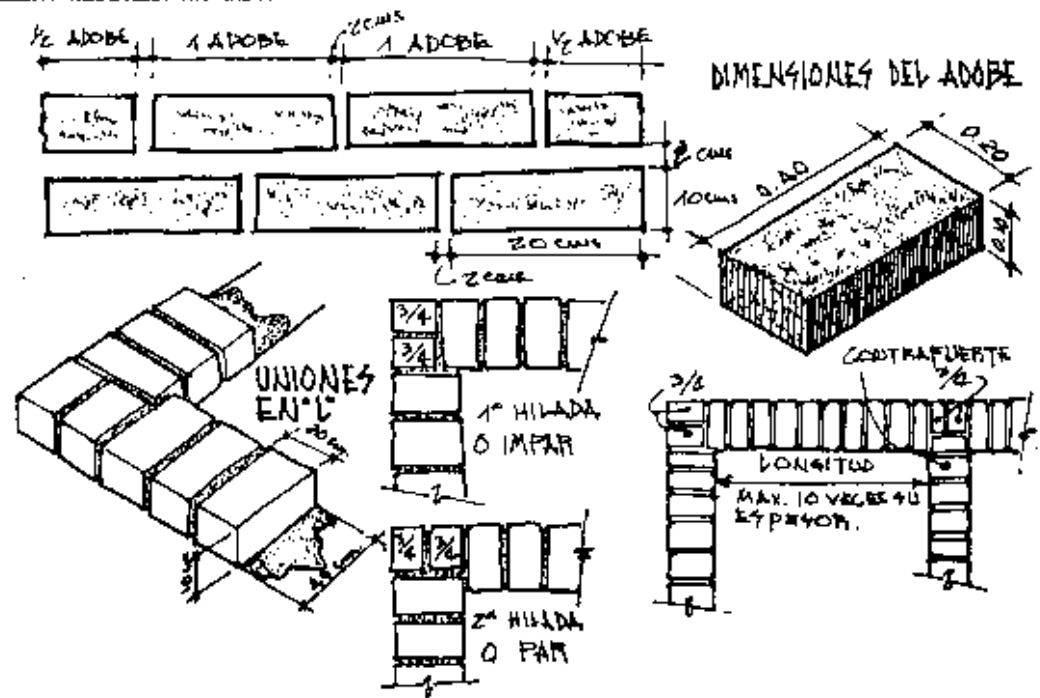
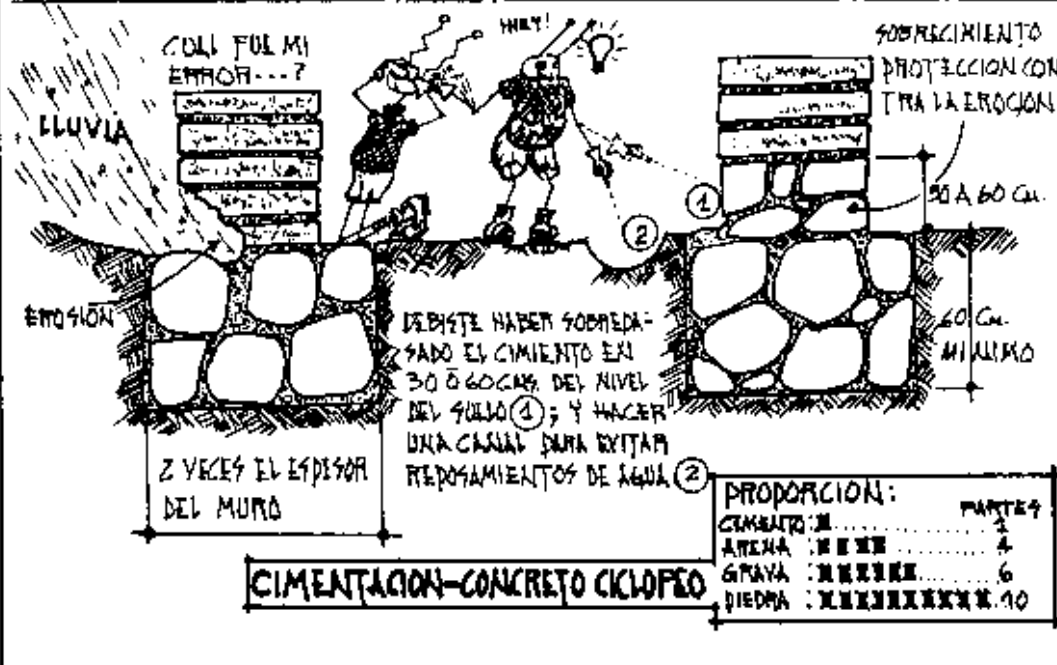
LAS FILAS DE ADOBE DEBEN ESTAR TRASLADADAS UNA DE OTRA (VER FIGS. PUNTA Y SOSTA). LA CISA NO DEBE PASAR DE 3CM. DE ESPESOR Y PUEDE HACERSE CON EL MISMO BARRO DEL ADOBE O MEJORARLO CON CEMENTO 1 A 2 PARTES PARA 20 DE TIERRA, O MORTERO DE CAL-ARENA EN PROPORCION 1:6.



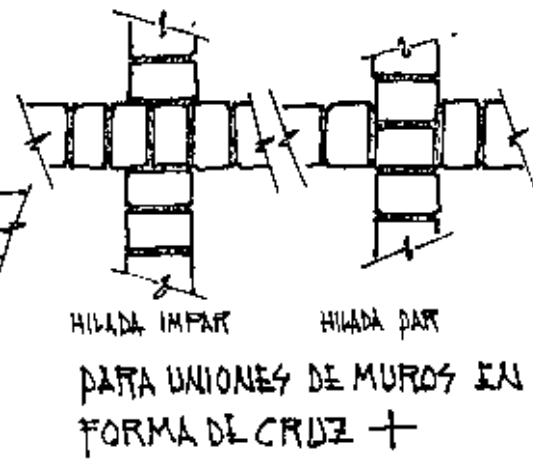
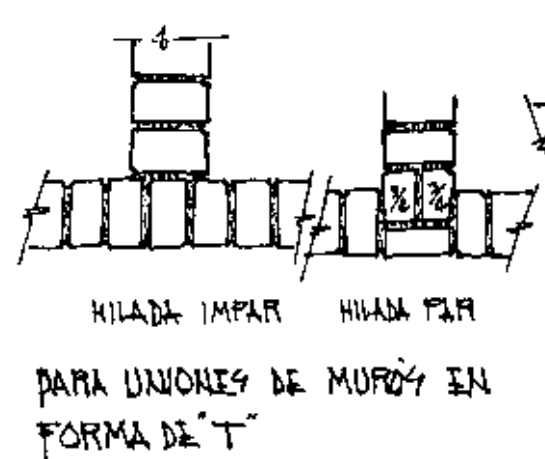
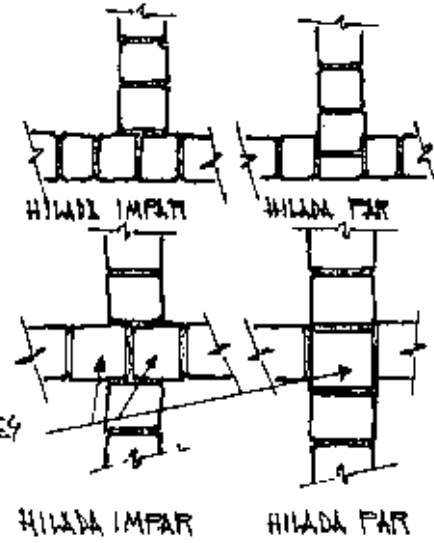
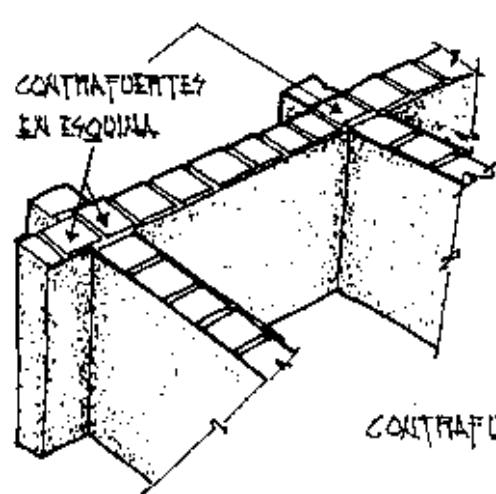
# MUROS

UNTO	NOVA DE CAP.	HOJA
2	4	26
19	VI	
TEMA	CAPITULO	

## CLASIFICACION DE MUROS / DE ADOBE



## MANERAS DE COLOCAR EL ADOBE

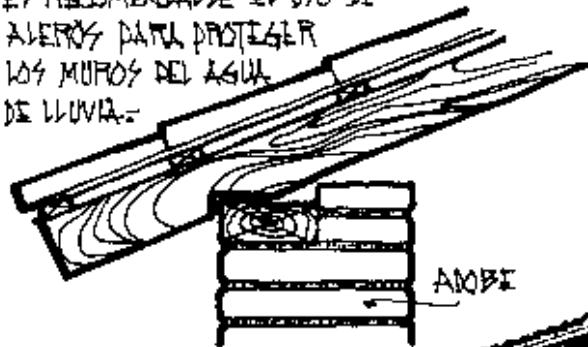


# MUROS

BUNTO	MONA DE CAB.	HOJA
3	5	VI
49		27
TEMA	CAPITULO	

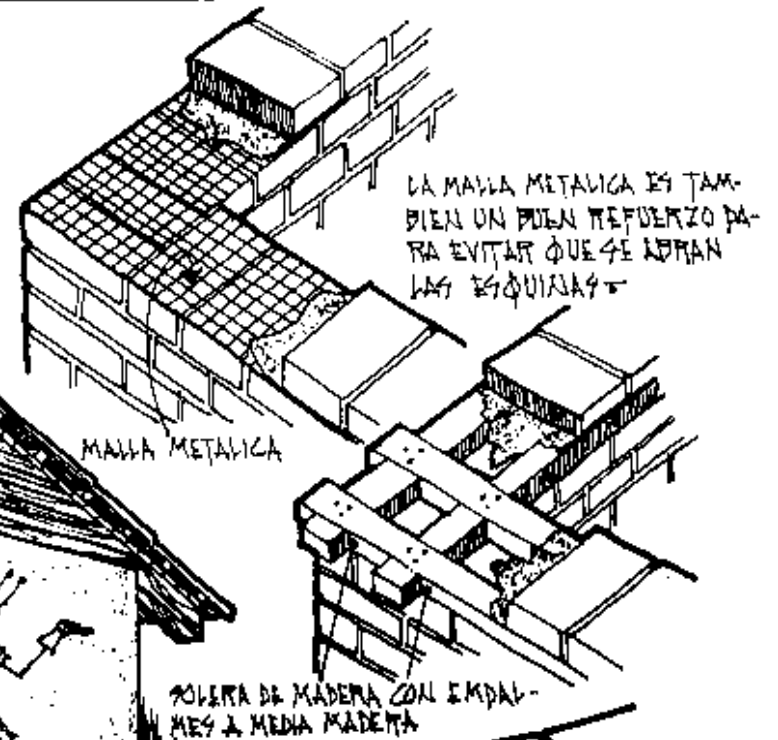
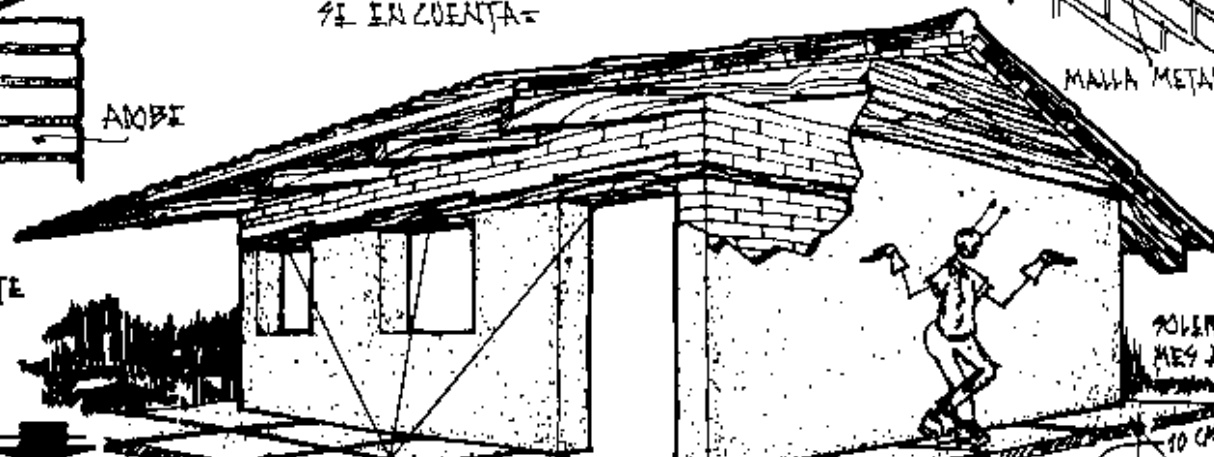
## COMO HACER UNA CASA CON LEVANTADOS DE ADOBE ...?

ES RECOMENDABLE EL USO DE ALEROS PARA PROTEGER LOS MUROS DEL AGUA DE LLUVIA.



ALTIURA MAXIMA DE MUROS DE ADOBE: ES CONVENIENTE QUE ESTOS TENGAN UNA ALTIURA DE 2 VECES EL ESPESOR DE LOS MISMOS, FUERA DE ESTO, LA GARANTIA ES DUDOSA, TODO EL CONJUNTO DEBE ESTAR FIRMEMENTE UNIDO EN LAS ESQUINAS PARA EVITAR QUE SE ABRA. A CONTINUACION SE DA SUGERENCIAS DE ORDEN ESTRUCTURAL QUE PODRIAN TOMARSE EN CUENTA.

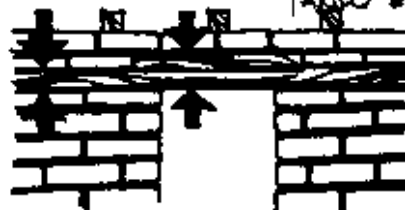
EMPLEAR UN ELEMENTO LONGITUDINAL DE MADERA PARA ABSORBER PARTE DE LA CARGA DEL TECHO.



LA MALLA METALICA ES TAMBIEN UN BUEN REFUERZO PARA EVITAR QUE SE ABRIAN LAS ESQUINAS.



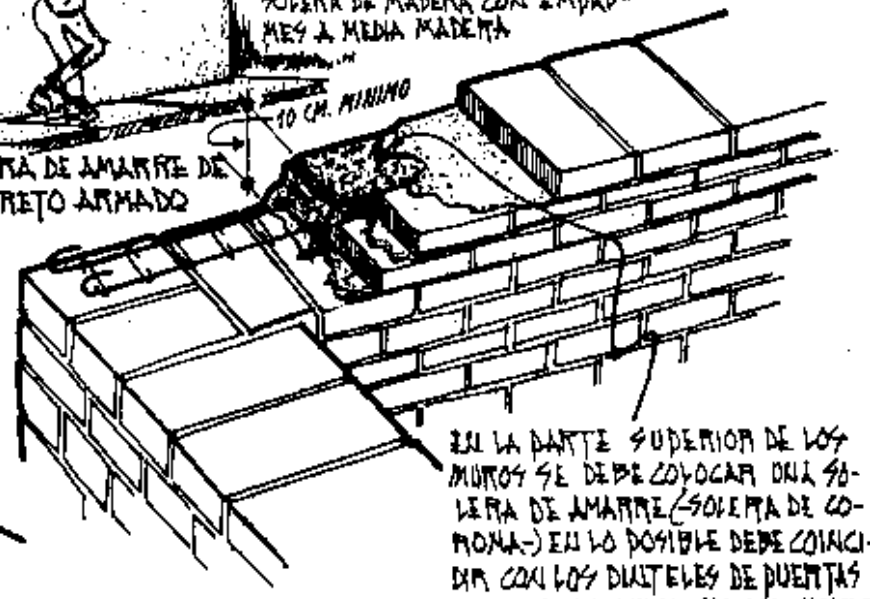
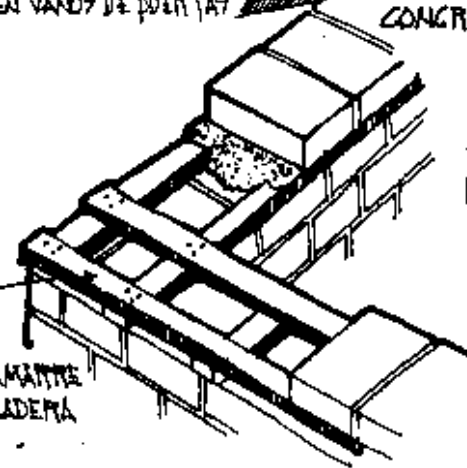
EN LOS VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS DEBE REFORZARSE LA SOLEIRA DE AMARRRE AUMENTANDO SU SECCION (AUMENTANDO EL PERALTE).



SOLEIRA DE AMARRRE A BASE DE MADERA

SOLEIRA DE AMARRRE DE MADERA AUMENTADA SU SECCION EN VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS.

SOLEIRA DE AMARRRE DE CONCRETO ARMADO



SOLEIRA DE MADERA CON EMPALMES A MEDIA MADERA

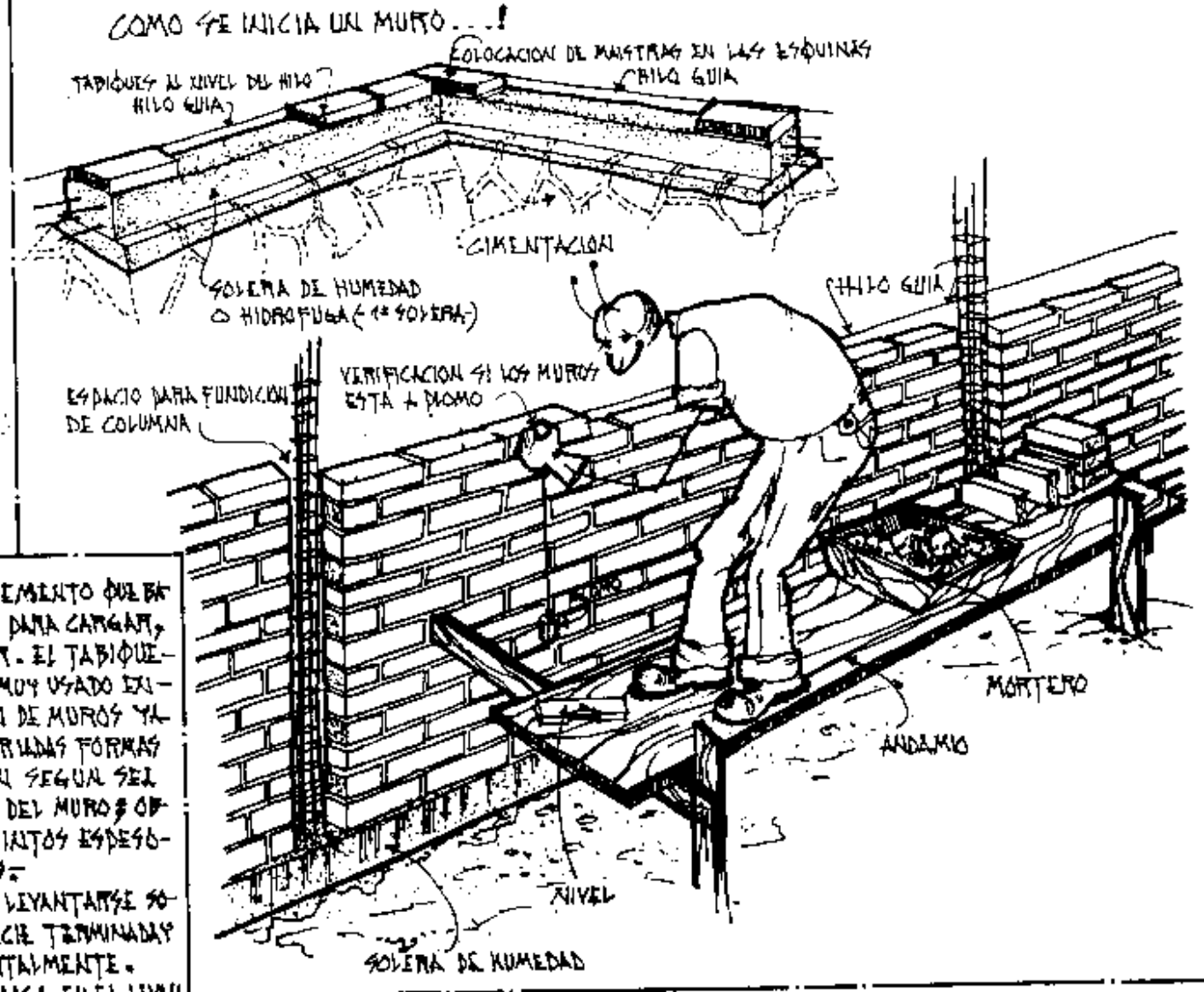
10 CM. MINIMO

EN LA PARTE SUPERIOR DE LOS MUROS SE DEBE COLOCAR UNA SOLEIRA DE AMARRRE (SOLEIRA DE CORONA) EN LO POSIBLE DEBE COINCIDIR CON LOS DIENTES DE PUERTAS Y VENTANAS; DEBE SER DE CONCRETO ARMADO, MALLA METALICA O MADERA.

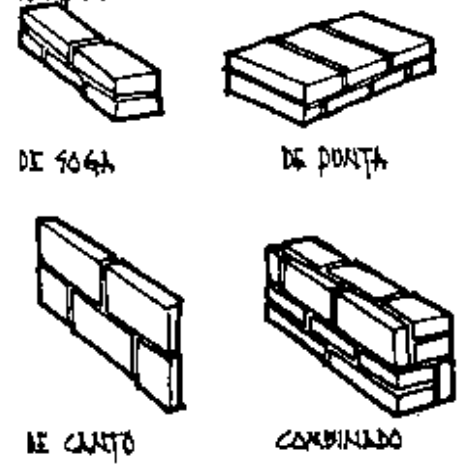
# MUROS

DUNTO	HORA DE CAD.	HOJA
1	6	VI
20		28
TEMA	CAPITULO	

## CLASIFICACION DE MUROS / DE LADRILLO TAPUJO O LADRILLO DE BARRO COCIDO



### COMO SE PUEDE COLOCAR EL TABIQUE...?



EL MURO: UN ELEMENTO QUE BASICAMENTE SIRVE PARA CARGAR, SEPARAR Y AISLAR. EL TABIQUE ES UN MATERIAL MUY USADO EN LA CONSTRUCCION DE MUROS YA QUE PERMITE VARIAS FORMAS EN SU COLOCACION SEGUN SEA EL USO Y DESTINO DEL MURO, OBTENIENDOSE DISTINTOS ESPESORES Y ACABADOS.

EL MURO DEBE LEVANTARSE SOBRE UNA SUPERFICIE TERMINADA Y NIVELADA HORIZONTALMENTE.

COMO PRIMER PASO EN EL LEVANTADO DE MUROS, SE PONE UN TABIQUE POR ESQUINA EL CUAL SERVIRA DE REFERENCIA DE NIVEL AL RESTO DE LA HILADA POR MEDIO

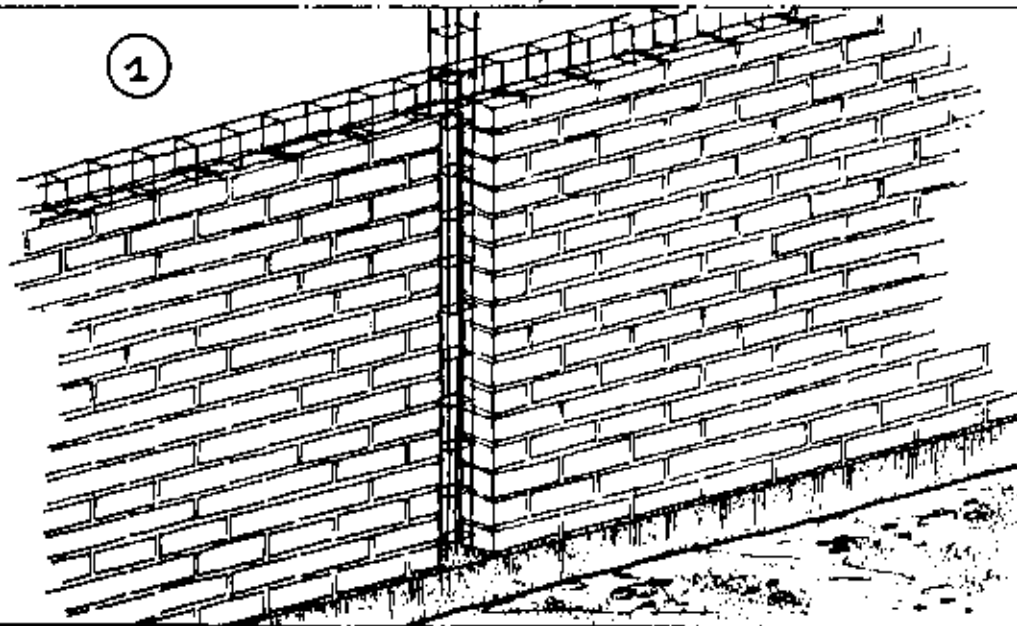
DE UN CORDON QUE VA A LA ALTURA DEL ESPESOR DEL TABIQUE MAS 1CM. DE CISA, A ESTA PRIMERA PIEZA DE REFERENCIA SE LE LLAMA EN EL MEDIO DE ALBAÑILERIA GUATEMALTECO, MAI-

TRA; EN CADA HILADA SE RECTIFICAN EL PLOMO Y EL NIVEL, COMO TAMBIEN QUE LAS CISAS VERTICALES COINCIDAN CADA DOS HILADAS.

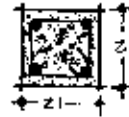
# MUROS

LIBRO	HOJA DE CAP.	HOJA
2	7	VI
20		29
TEMA	CAPITULO	

## CLASIFICACION DE MUROS / FUNDICION DE COLUMNAS EN MUROS DE LADRILLO

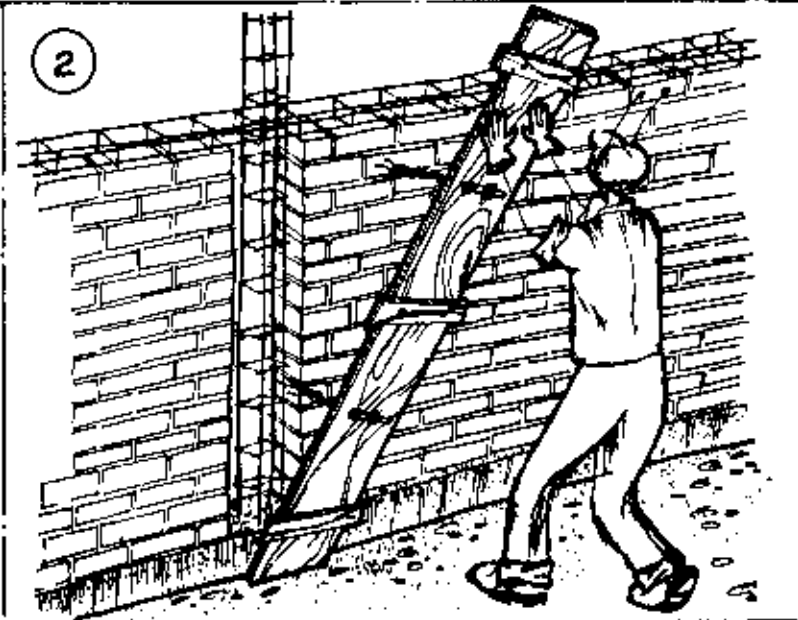


SECCIONES MAS USUALES DE COLUMNAS: (en cm)

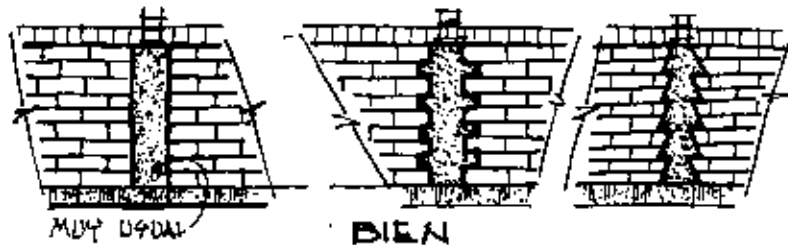


PROPORCION DEL CONCRETO:

CEMENTO: B  
ARENA: IIII  
GRAVA: VIII  
1:2:4 140 kg/m<sup>3</sup>

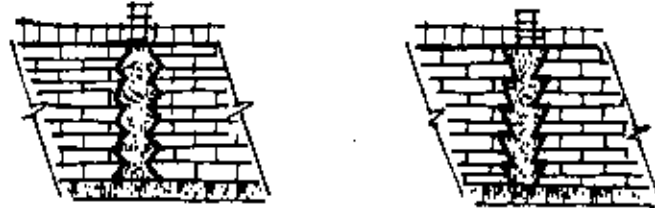


FORMAS DE ESPACIOS QUE SE DEJAN EN LOS MUROS PARA FUNDIR COLUMNAS.



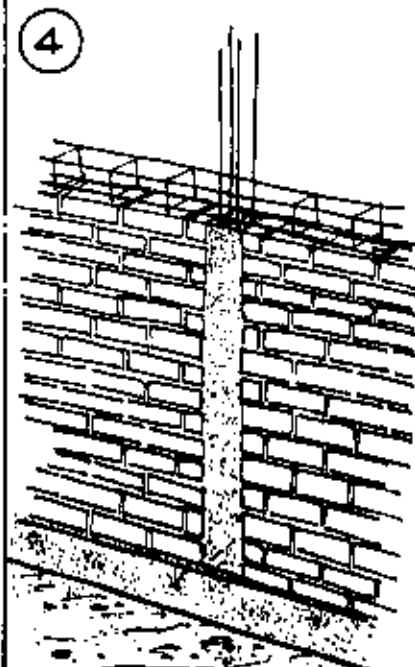
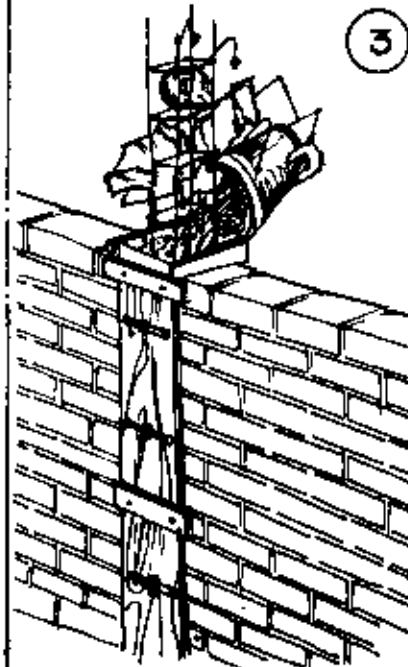
MUY USUAL

BIEN



MAL

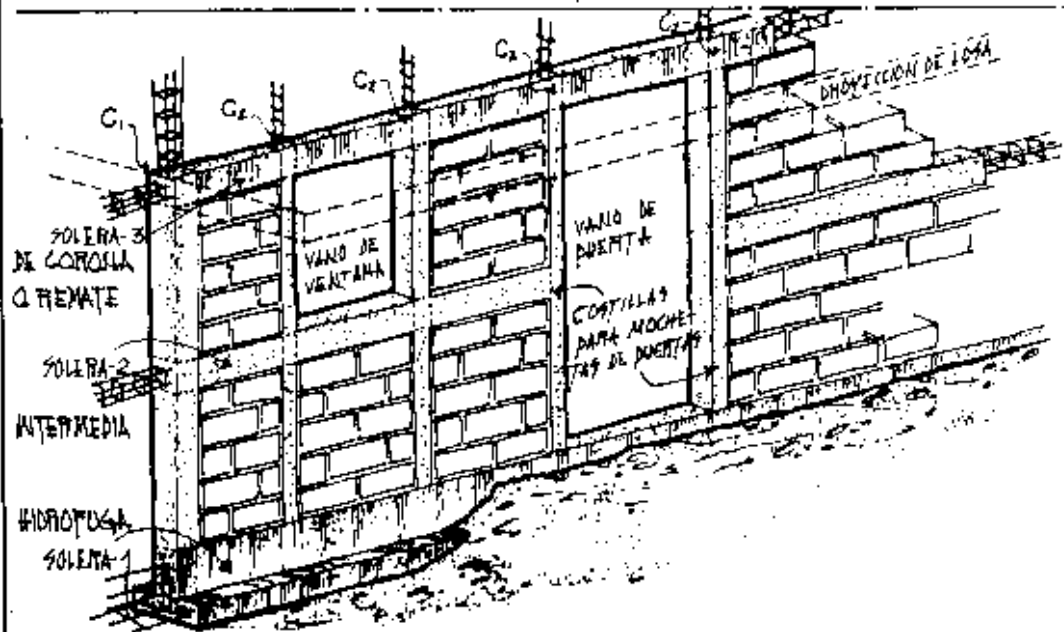
- ① LLEGADO EL MURO A UNA ALTURA DE 1.50 MTS. MAXIMO...
- ② SE HABRA DE FORMAR Y TEJAR LA PRIMERA PARTE DE LA COLUMNA...
- ③ LUEGO FUNDIRIA Y REFORZAR ASI LA PRIMERA PARTE DEL LEVANTADO DE MURO, SIN ESTA OPERACION NO ES CONVENIENTE SEGUIR LEVANTANDO PUES EL MURO SE DESPLOMARIA CON EL VIENTO SI NO ESTA DEBIDAMENTE REFORZADO...
- ④ POSTERIORMENTE SE FUNDIRA LA SOLERA INTERMEDIA (REFUERZO HORIZONTAL), DESPUES SE CONTINUA EL LEVANTADO.



# MUROS

NÚMERO	HOJA DE CAP.	HOJA
1	8	30
21	VI	
TEMA	CAPÍTULO	

## CLASIFICACION DE MUROS / DE BLOCK DE POMA

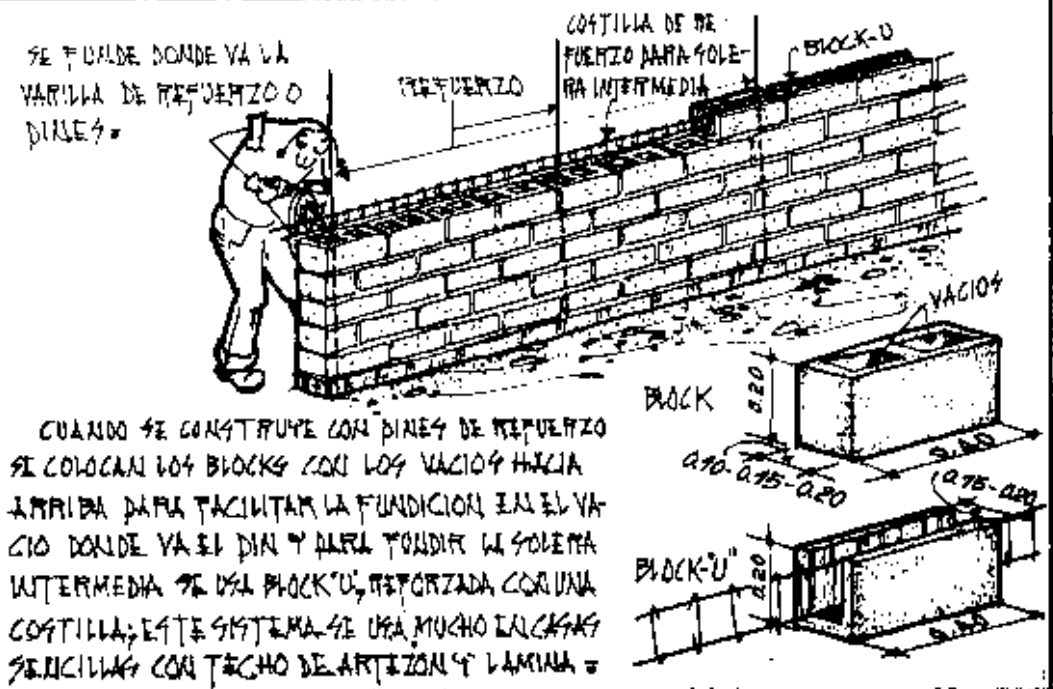


**COLUMNAS :** REFUERZOS VERTICALES QUE COMBINADOS CON LOS REFUERZOS HORIZONTALES CONFIEREN A LOS LEVANTADOS DE BLOCK, LADRILLO ETC... MAYOR FIDELIDAD Y CON ELLO CAPACIDAD DE CARGA (-EN EL CAPITULO DE COLUMNAS SE HABLA CON PARTICULARIDAD AL RESPECTO-):

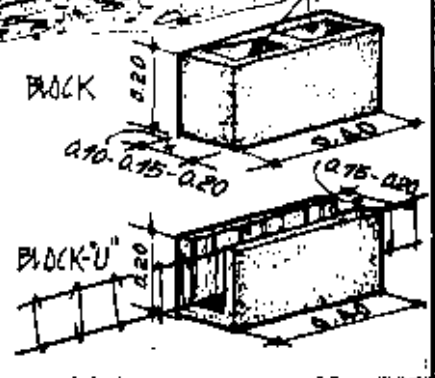
**SOLETRAS :** REFUERZOS HORIZONTALES; AMARRAN Y REFUERZAN LOS ELEMENTOS VERTICALES DE CARGA (- COLUMNAS -)

LAS COSTILLAS AYUDAN A LAS COLUMNAS EN SU FUNCION DE SOSTENER CARGAS VERTICALES Y MANTENER FIDELIOS LOS MUROS; KI COMO PARA FORMAR LAS MOCHETAS DE PUERTAS Y VENTANAS =

- C<sub>1</sub> : COLUMNA DE CARGA CON UBICACION SEGUN DISEÑO
- C<sub>2</sub> : COLUMNA AUXILIAR Y PARA MOCHETAS EN PUERTAS Y VENTANAS.



CUANDO SE CONSTRUYE CON PINES DE REFUERZO SE COLOCAN LOS BLOCKS CON LOS VACIOS HACIA ARRIBA PARA FACILITAR LA FUNDICION EN EL VANO DONDE VA EL DIA Y PARA EVITAR QUE EL CONCRETO CAIGA EN LOS VACIOS

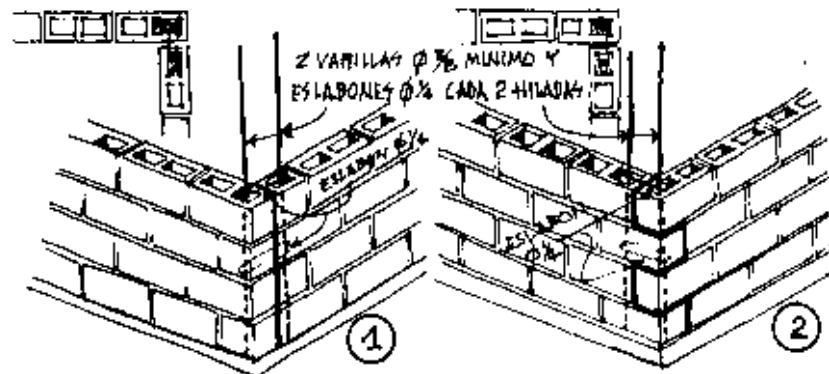




# MUROS

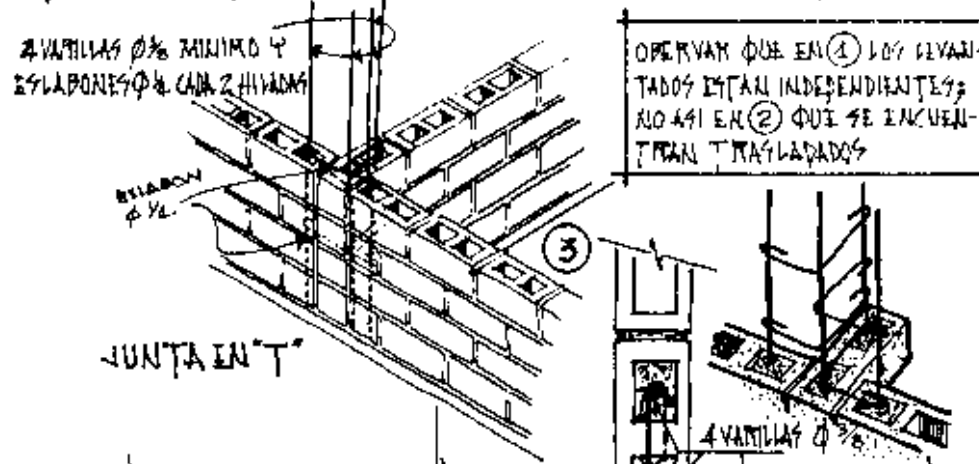
PUNTO	HOJA DE CAP.	HOJA
2	9	VI
21		31
TEMA	CAPITULO	

## CLASIFICACION DE MUROS / DETALLES ESTRUCTURALES EN MUROS DE BLOCK DE POMA.

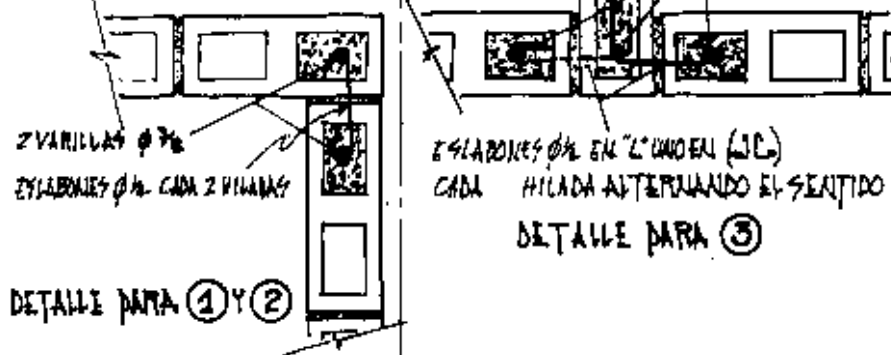


FILAS DE JUNTA CONTINUA

FILAS DE JUNTA ALTERNIA

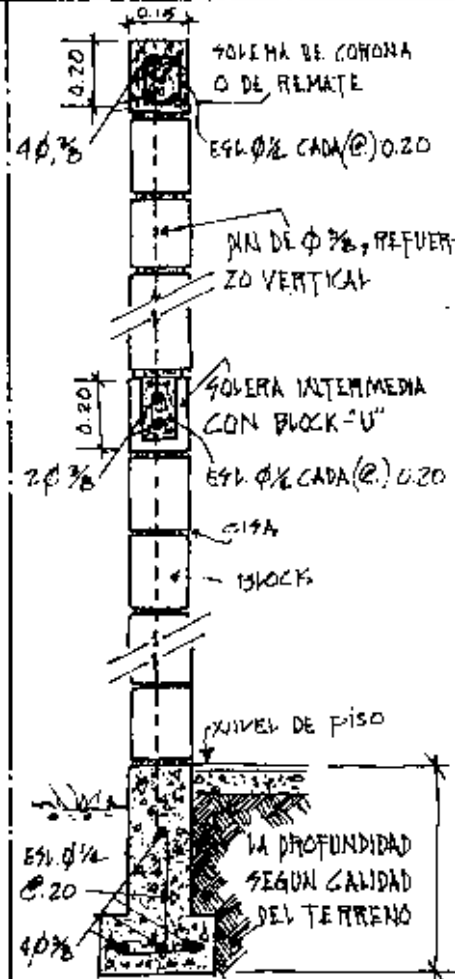


JUNTA EN "T"



DETALLE PARA ① Y ②

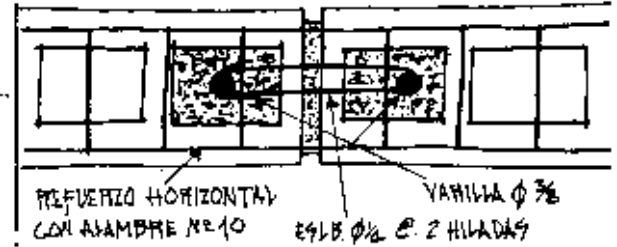
DETALLE PARA ③



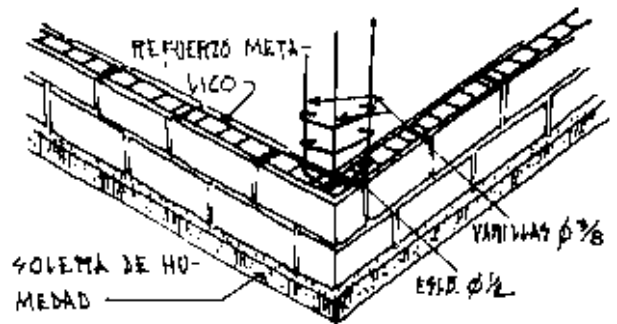
CIMENTACION: SOLETA HIDROFUGA O DE HUMEDAD CON ZAPATA CORRIDA

DETALLE DE UN MURO TIPICO DE BLOCK CON PINES DE REFUERZO VERTICAL PARA CASAS DE TECHO DE LAMINA.

OTRO SISTEMA QUE SE USA EN MUROS CON PINES ES EL REFUERZO HORIZONTAL A CADA 2 HILADAS A BASE DE ALAMBRE Nº 10

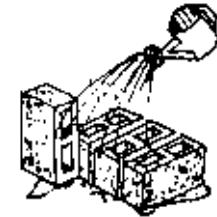


REFUERZO HORIZONTAL CON ALAMBRE Nº 10 VANILLA Ø 3/8

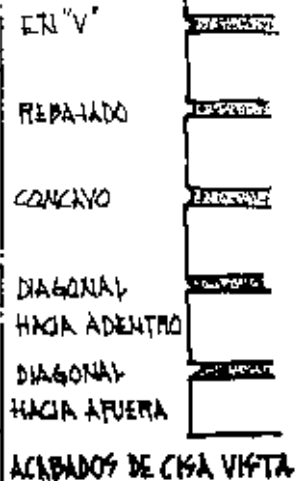


SOLETA DE HUMEDAD

¡NUNCA MOVE LOS BLOCKS!



USELOS PERFECTAMENTE FRAGUADOS Y SELLOS



capitulum  
VII



coccyx

# COLUMNAS

BLUETO	HOJA REG.	HOJA
1	1	VII
22	CAPITULO	32

## DE PIEDRA O LADRILLO

### COLUMNAS DE PIEDRA

AL PICAR LA PIEDRA, SE DEBE PROCURAR CONFERTIRLE UNA FORMA BASTANTE REGULAR PARA QUE EL ACABADO DE LA COLUMNA Y SU CONSISTENCIA SEAN ACEPTABLES. LAS JUNTAS VERTICALES ESTARAN CORRIDAS Y SIEMPRE EN UNA MISMA LINEA. LAS COLUMNAS DE PIEDRA TIENE UNA SECCION NO MENOR DE 30 cms. x 30 cms., LA SECCION MAS CORRIENTE DE 40x40 cms. SE EMPLEA A MENUDO.

SE DEBE AUMENTAR LA RESISTENCIA DE LA COLUMNA SI SE DHA UN HUECO AL CENTRO CON VARILLAS DE REFUERZO Y LUEGO FUNDIRLO; LAS MISMAS PIEDRAS SERVIRAN DE MOLDE A LA FUNDICION.

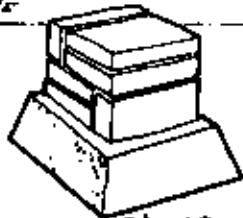
DISTINTOS ACOMODAMIENTOS DEL LADRILLO PARA LOGRAR LAS DIMENSIONES FRECUENTES DE COLUMNAS.

CONSTANTEMENTE DEBE VERIFICARSE LA VERTICALIDAD EN LOS 4 LADOS CON EL PLOMO.

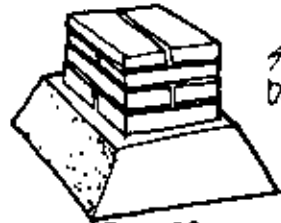


### COLUMNAS DE LADRILLO

SE UTILIZAN COMO PUNTOS DE APOYO DE VIGAS EN INTERIORES O EN PASILLOS EXTERIORES CUBIERTOS. EXISTEN VARIAS FORMAS DE ACOMODAR EL TABIQUE PERO LA JUNTA VERTICAL SIEMPRE ESTARA CORRIJA.

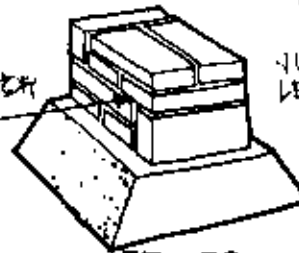


21x28



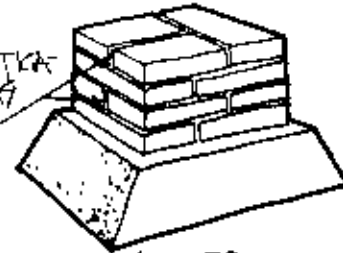
28x28

SIEMPRE NO MAYOR DE 1 cms.



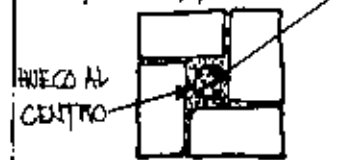
35x28

JUNTAS VERTICALES CORRIDAS



42x28

REFUERZO Y FUNDICION



SECCION DE COLUMNA REFORZADA CON VARILLAS Y FUNDICION AL CENTRO

### MORTEROS

CAL :   
1:4  
ARENA :

CEMENTO :   
1:6  
ARENA :

### NOTA:

IGUAL QUE LAS COLUMNAS DE PIEDRA, ESTAS; TAMBIEN SE PUEDEN REFORZAR CON FUNDICION Y VARILLAS AL CENTRO

# COLUMNAS

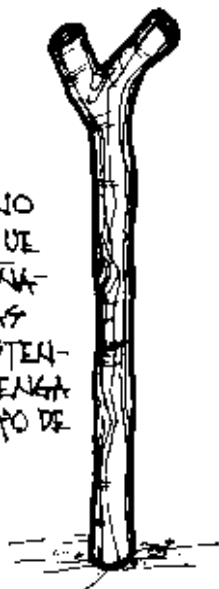
DUNTO	HOJA DE CAP.	HOJA
1	2	VII
23		33
TEMA	CAPITULO	

## DE MADERA / DETALLES DE ANCLAJE

LAS COLUMNAS SON ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE TRABAJAN A COMPRESION, SI SE PIENSA EN MADERA PARA HACERLAS, ESTAS PUEDEN SER:...

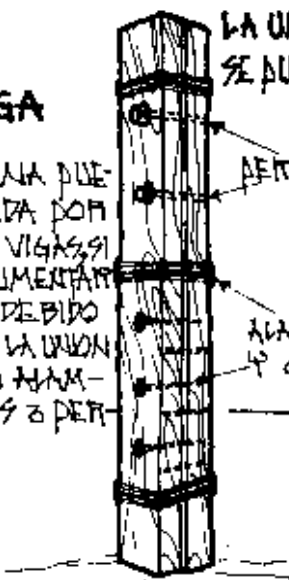
### DE TRONCOS RUSTICOS

OBSERVAR QUE NO ESTE ADOLHADO O QUE LAS FIBRAS ESTEN DADAS POR OTRAS CAUSAS QUE AFECTEN SU RESISTENCIA Y ADEMÁS, QUE TENGA HORQUETA PARA APOYO DE LAS VIGAS



### DOBLE VIGA

LA COLUMNA PUEDE ESTAR DADA POR LA UNION DE VIGAS, SI SE QUIERE AUMENTAR LA SECCION DEBIDO A LA CARGA. LA UNION SE HACE CON MAMBRE Y CLAVOS O PERNOS



LA UNION DE VIGAS SE PUEDE HACER CON...

PERNOS

O

ALAMBRE DE AMARRE Y CLAVOS

### VIGAS SIMPLES

CON SECCION ADECUADA QUE SOPORTEN LA CARGA DESTINADA



### NOTA:

EL APOYO Y ANCLAJE INFERIOR EN LAS COLUMNAS, SE HACE EMPOTRANDO ESTAS CUANDO MENOS 30 CM. EN UN MACIZO O CEMENTO DE CONCRETO.

## DETALLES DE APOYO Y ANCLAJE

VIGA CONTINUA QUE DISTRIBUYE LA CARGA UNIFORMEMENTE A LAS COLUMNAS



PLANCHAS METALICAS O DE MADERA



TALADROS PARA PERNOS



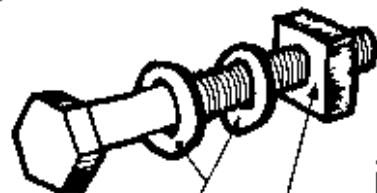
ANCLAJE A MEDIA MADERA

ENCACHETADO

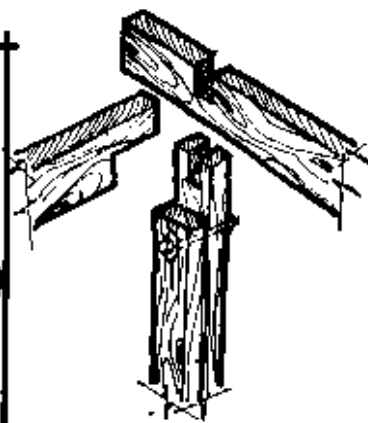


### PERNO

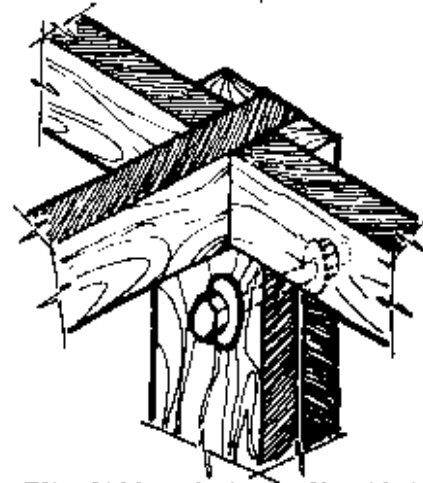
SE USA EN AQUELLAS UNIONES QUE EXIGEN SEGURIDAD MAXIMA COMO VIGAS CON COLUMNAS, UNION DE VIGAS PARA FORMAR COLUMNAS...



RODILLAS  
TUERCA



ANCLAJE DE ESQUINIA



DETALLE: PIEZAS ENSAMBLADAS

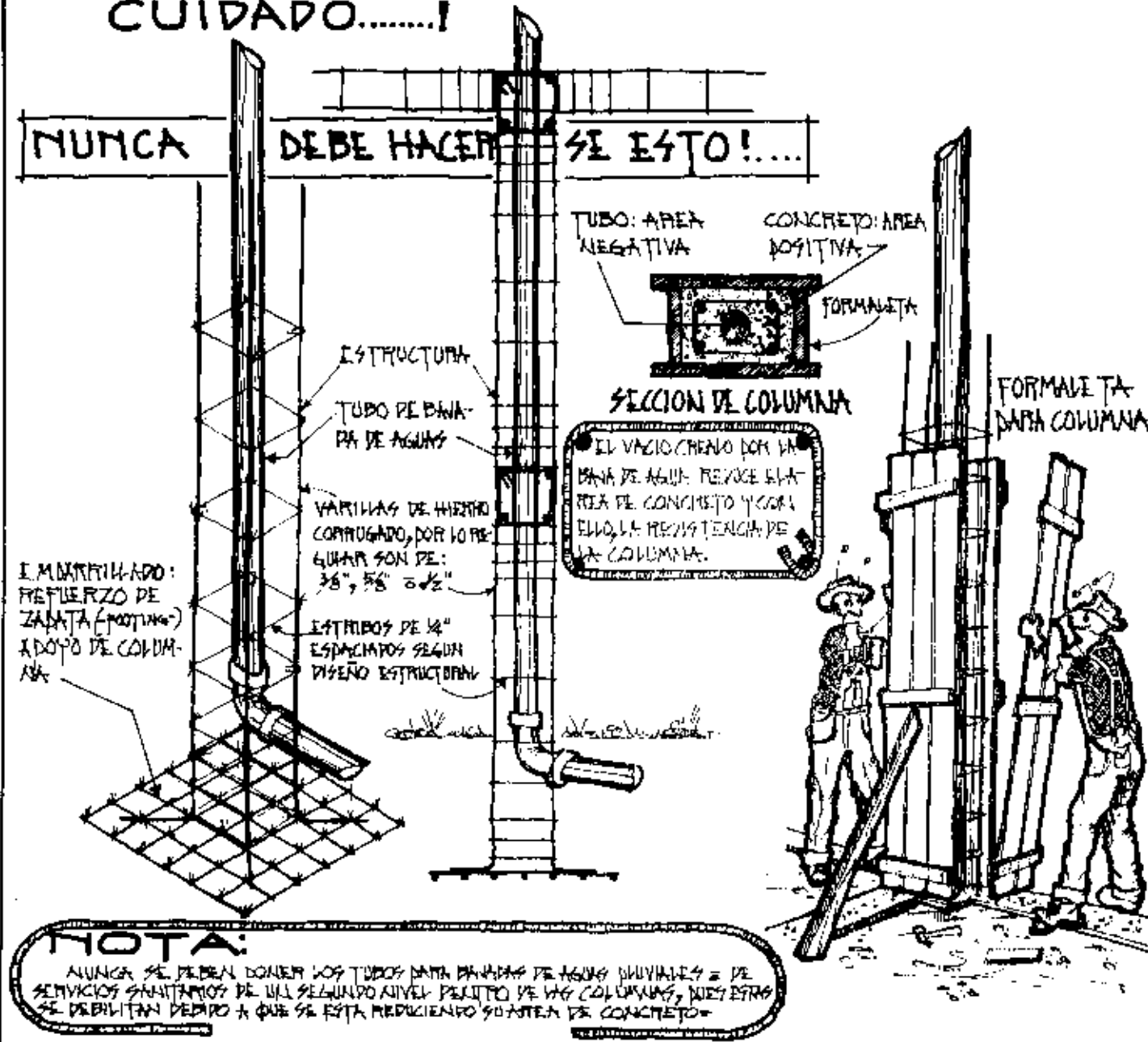
# COLUMNAS

PUNTO	HOJA DE CAD.	HOJA
1	3	VII
24		34
TEMA	CAPITULO	

DE CONCRETO / NO PONER BANAJAS DE AGUA DENTRO DE LAS COLUMNAS

**CUIDADO.....!**

**NUNCA DEBE HACERSE ESTO!....**



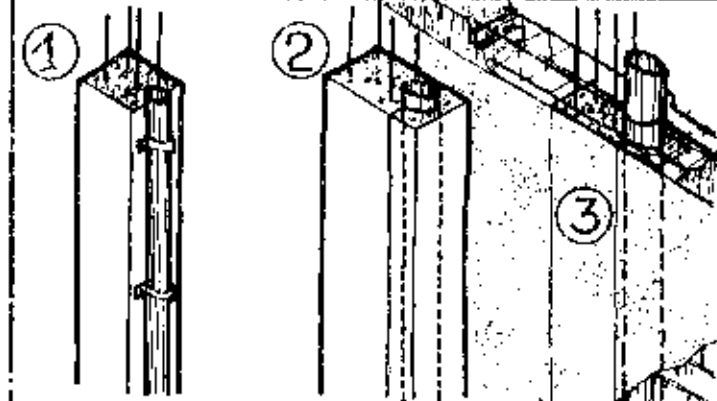
## FUNDICION DE COLUMNA



LA COLUMNA DEBE FUNDIRSE COMPLETAMENTE O SEA, EL AREA DE SU SECCION ESTARA TOTALMENTE CUBIERTA CON CONCRETO, ES DECIR, EL TUBO DE BANAJA QUE PARA A LA PARTE DE LA COLUMNA SIN AFECTAR SU SECCION



SECCION DE COLUMNA



COMO QUEDA LOS TUBOS DE BANAJAS

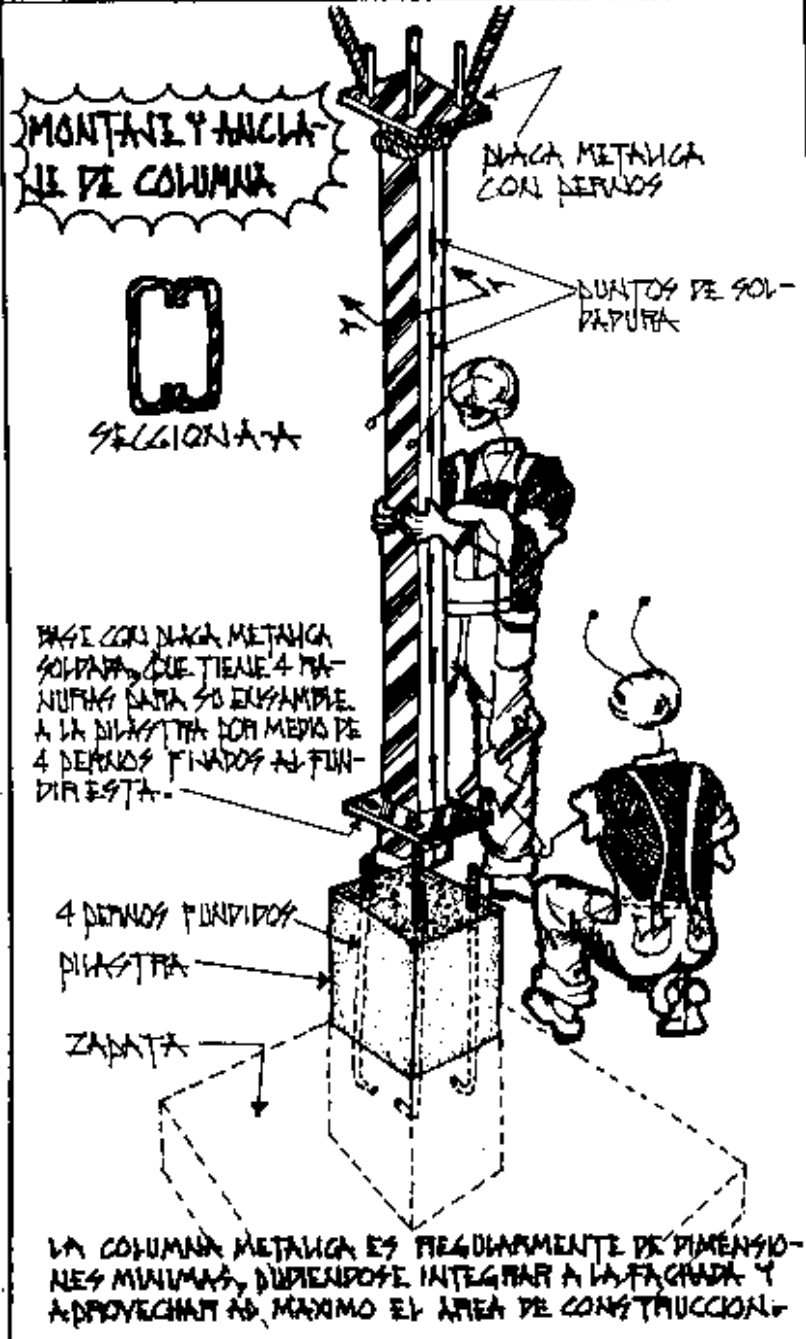
- ① ADHERIDOS A COLUMNAS POR MEDIO DE ABRAZADERAS
- ② FUNDIENDO A LA PARTE DE LA COLUMNA PARA DISIMULARLO
- ③ ENTRE COLUMNA Y MURO, RELLENANDO DE CONCRETO LOS ESPACIOS LIBRES

# COLUMNAS

DUNTO	HOJA DE CAP.	HOJA
1	4	VII
25	CAPITULO	35
TEMA		

## METALICAS / SECCIONES Y MONTAJE DE COLUMNAS

### MONTAJE Y ANCLAJE DE COLUMNA



### ESTRUCTURAS METALICAS

... POR SER ELABORADAS GENERALMENTE EN TALLERES...

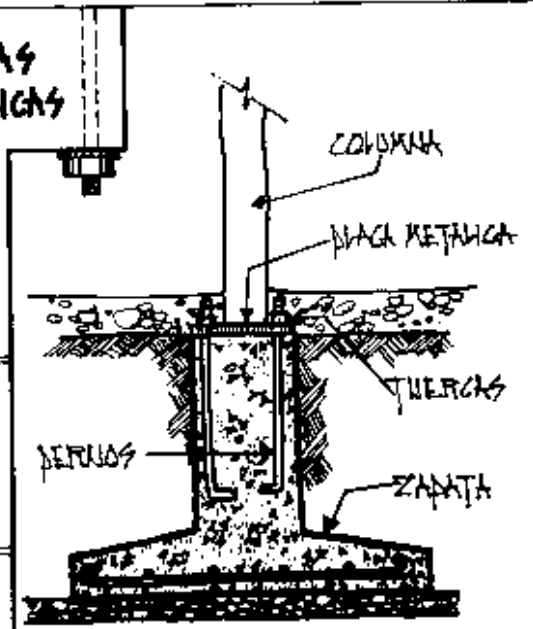
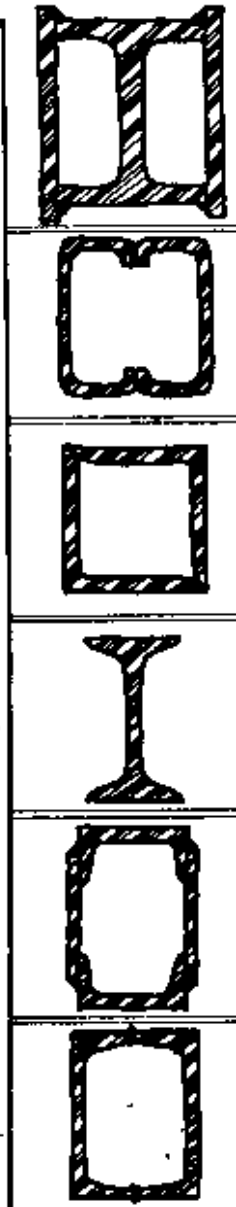


... Y ACABADO. EL ACERO CON EL QUE SE HACEN LOS DISTINTOS ELEMENTOS: PERFILES ESTRUCTURALES O...



... DE LAMINA DOBLADA, PLACAS, VIGUETAS ETC., ESTAN HECHOS POR TECNICAS INDUSTRIALES AVANZADAS Y ESPECIFICACIONES ESTRICTAS. SU COLOCACION EN LA OBRA ES RAPIDA Y SENCILLA Y NO NECESITA FORMALETA

### SECCIONES TIPCAS DE COLUMNAS METALICAS



SECCION: ANCLAJE DE COLUMNA Y PLACITA

### EL ACERO:

COMO ELEMENTO CONSTRUCTIVO, PERMITE ALGO DIFICIL DE LOGRAR CON OTROS MATERIALES COMO AMPLIACIONES EN TODA DIRECCION, VERTICAL Y HORIZONTAL. SU RESISTENCIA Y LA POSIBILIDAD DE CUBRIR GRANDES LUCOS (DISTANCIAS) HACEN DE LA ESTRUCTURA METALICA UNA INVERSION RECUPERABLE. SE PUEDE COMBINAR CON OTROS TIPOS DE ESTRUCTURA COMO CONCRETO, MADERA, ETC. HACIENDO LA UNION ADECUADA, YA SEA ATORNILLADA, MEMBRADA, EMPOTRADA O SOLDADA. POR RESISTIR EL ACERO, ESTUERTOS DE TRACCION Y COMPRESION, HACEN DE LAS COLUMNAS ELEMENTOS VALIOSOS PARA SOPORTAR ESFUERZOS SISMICOS.

capitulo  
VII



UMBRELLAS

# CUBIERTAS

PUNTO	HONAJE CAD.	HORA
1	1	
26	VII	36
TEMA	CAPITULO	

LA CUBIERTA ES EL ELEMENTO DE LA CONSTRUCCION QUE COMO SU NOMBRE LO INDICA CUBRE TODA EL AREA DE CONSTRUCCION, PRESERVANDO A ESTA, DE LOS FENOMENOS NATURALES QUE DETERMINAN LOS ESTADOS CLIMATICOS DE LAS DISTINTAS REGIONES DE UN PAIS. SIENDO ASI, ESTE ELEMENTO ESTARA ACORDE AL LUGAR DONDE SE CONSTRUYA, DANDOLES MAS CARACTER Y REGIONALISMO A LAS CONSTRUCCIONES; PUES AL OBSERVAR UN TECHO, PODREMOS DECIR SI EN ESE LUGAR LUEVE CON FRECUENCIA O NIEVA, SI HACE CALOR O FRIO DEPENDIENDO DE LA INCLINACION EMPLEADA EN LAS PLANAS DE AGUA Y DE LOS MATERIALES USADOS, TODA VEZ QUE ESTOS HAYAN SIDO SELECCIONADOS LOGICAMENTE. CUANDO SE PROYECTA UN TECHO; SERAN LOS AGENTES DE LOS CUALES DEBE PROTEGERSE LA CONSTRUCCION, LOS QUE DETERMINARAN LA SOLUCION AL MISMO; EMPLEANDO SEGUN EXIGENCIAS DEL LUGAR: TECHOS PLANOS O INCLINADOS CON GRANDES O PEQUEÑOS AISLAMIENTOS TERMICOS Y EXCEPCIONALMENTE ACUSTICOS. SON MUCHOS LOS MATERIALES EMPLEADOS EN TECHOS COMO LA PALMA, LA TEJA MANIV (MADERA LAMINADA GENERALMENTE DE OCOTE), LA TEJA DE BARRO, LOS DIVERSOS TIPOS DE LAMINA DE ZINC Y DE ASBESTO-CEMENTO, DE LADRILLO Y CONCRETO ARMADO, COMO TAMBIEN LOS MAS SOFISTICADOS DE ESPECIFICACIONES ALTAMENTE ELABORAS POR LA DIVERSIDAD DE REQUISITOS QUE SE LES EXIGE; EN CUALQUIERA DE LOS CASOS, EL TECHO



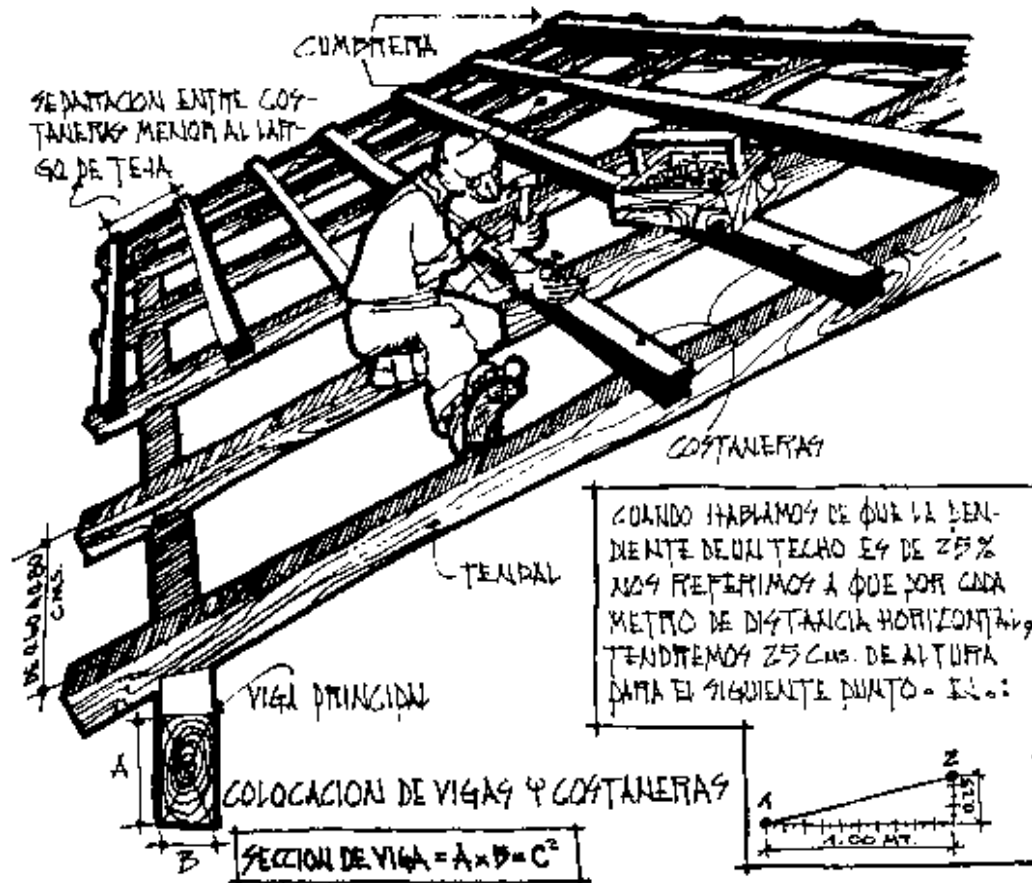
HABRA DE SER ABSOLUTAMENTE IMPERMEABLE. EN LOS CASOS COMO PALMA, TEJAMANIV Y CUALQUIER OTRO MATERIAL PARA TECHO POCO O NADA IMPERMEABLE DEBERA DARSE LES UNA PENDIENTE DE 15% A 20% PARA QUE EL AGUA CORRA LIBREMENTE SIN LLEGAR A INFILTRARSE PARA LO CUAL, DEBERN SER TRASLADADAS DEBIDAMENTE LAS TEJAS, LAMINAS O PIEZAS DE PALMA. TANTO LA PENDIENTE COMO EL TRASLADO PROTEGEN AL MATERIAL Y A LOS TECHOS EN SI, DE FENOMENOS NATURALES COMO LA INCIDENCIA DE RAYOS SOLARES, VIENTOS FUERTES Y DEL IMPACTO DE LAS GOTAS DE LUBVIA Y GRANIZO ADIMAS DEL REPOSAMIENTO DE NIEVE EN LUGARES EXTREMADAMENTE FRIOS. PARA OBTENER UN AISLAMIENTO TERMICO, O SEA; IMPEDIR QUE ALTAS O BAJAS TEMPERATURAS EXTERIORES PENETREN AL INTERIOR DE LAS CONSTRUCCIONES O PERDIER CALOR O FRIO CUANDO SE TIENE INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO, SE DEBE LLEGAR A ESPECIFICACIONES ESPECIALES. POR MUCHO TIEMPO, PARA CONSERVAR LA TEMPERATURA ADECUADA DENTRO DE LA VIVIENDA SE UTILIZO UN TERRADO DE REGULAR ESPESOR EN LOSAS PLANAS QUE AL MISMO TIEMPO QUE SE LOGRAN AISLAMIENTOS TERMICOS SE HACIAN PENDIENTES PARA QUE EL AGUA DE LUBVIA NO SE EMPOZARA; EL INCONVENIENTE FUE: INCREMENTO DE PESO, DE TAL SUERTE; EMPEZARON A CONSTRUIRSE TECHOS CON BLOQUES HUECOS DE BARRO, CEMENTO, OBTENIENDOSE MAGNIFICOS RESULTADOS.



# CUBIERTAS

PUNTO	HOJA DE CAD.	MONTA
1	2	VIII
27		
TEMA	CAPITULO	

## TECHOS DE TEJA DE BARRO / COLOCACION Y DETALLES



CUANDO HABLAMOS DE QUE LA PENDIENTE DE UN TECHO ES DE 25% NOS REFERIMOS A QUE POR CADA METRO DE DISTANCIA HORIZONTAL, TENDREMOS 25 CMS. DE ALTURA PARA EL SIGUIENTE PUNTO. ES.:

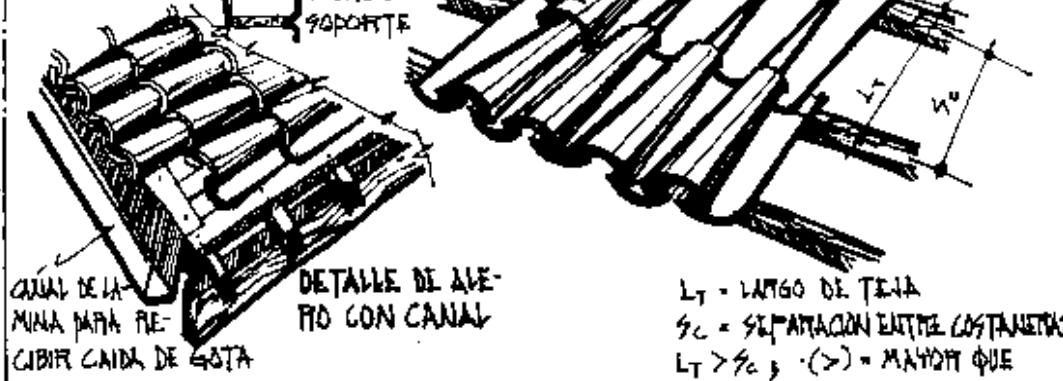
LOS TECHOS DE TEJA SON MUY RECOMENDABLES EN REGIONES TEMPLADAS Y CALIENTES, SON TERMICOS Y FACILES DE HACER. SE COMIENZAN MONTANDO SOBRE LOS MUROS DE SOPORTO, UNA VIGA DE REGULAR SECCION SOBRE LA CUAL IRAN APOYADAS LAS VIGAS QUE CONFORMAN LOS TENDALES Y QUE DARA LA PENDIENTE AL TECHO; ESTAS DEBEN TENER UNA SEPARACION DE 60 A 80 CMS. SOBRE LAS CUALES PLANTAREMOS COSTANERAS QUE SON LOS PUNTOS DE APOYO PARA LAS TEJAS POR LO QUE LA SEPARACION ENTRE ELLAS DEBE SER MENOR AL LARGO DE LA TEJA. Y POR ULTIMO, EN LA MONTAJA DE LA TEJA DEBEMOS OBSERVAR QUE LA PRIMERA FILA IRA CON LA PARTE CONCAVA HACIA ARRIBA Y TRANSLADADA LONGITUDINALMENTE; LA SEGUNDA FILA IRA CON LA PARTE CONVEXA HACIA ARRIBA Y TRANSLADADA TRANSVERSALMENTE EVITANDO ASI FILTRACION DE AGUA DE LLUVIA.

## HACIENDO UN TECHO CON TEJA DE BARRO

COLOCACION DE COSTANERAS Y NO TIENEN CUMBRETA



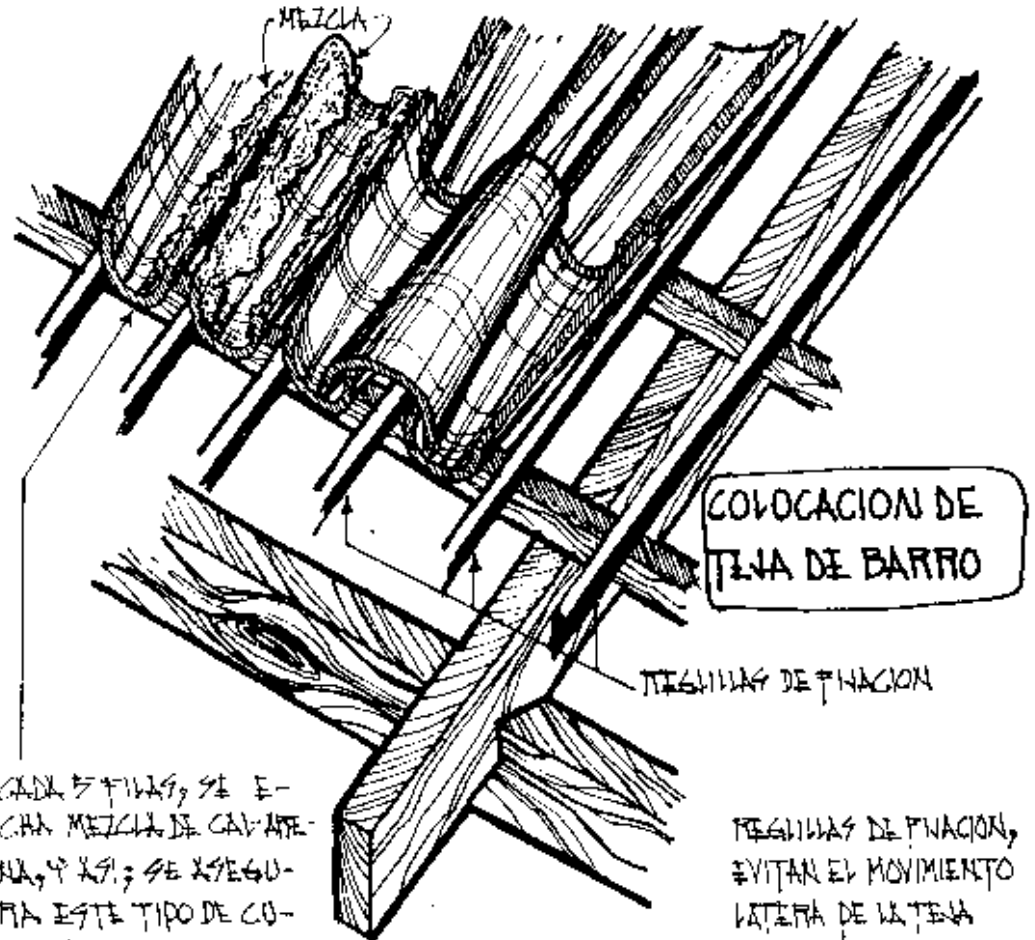
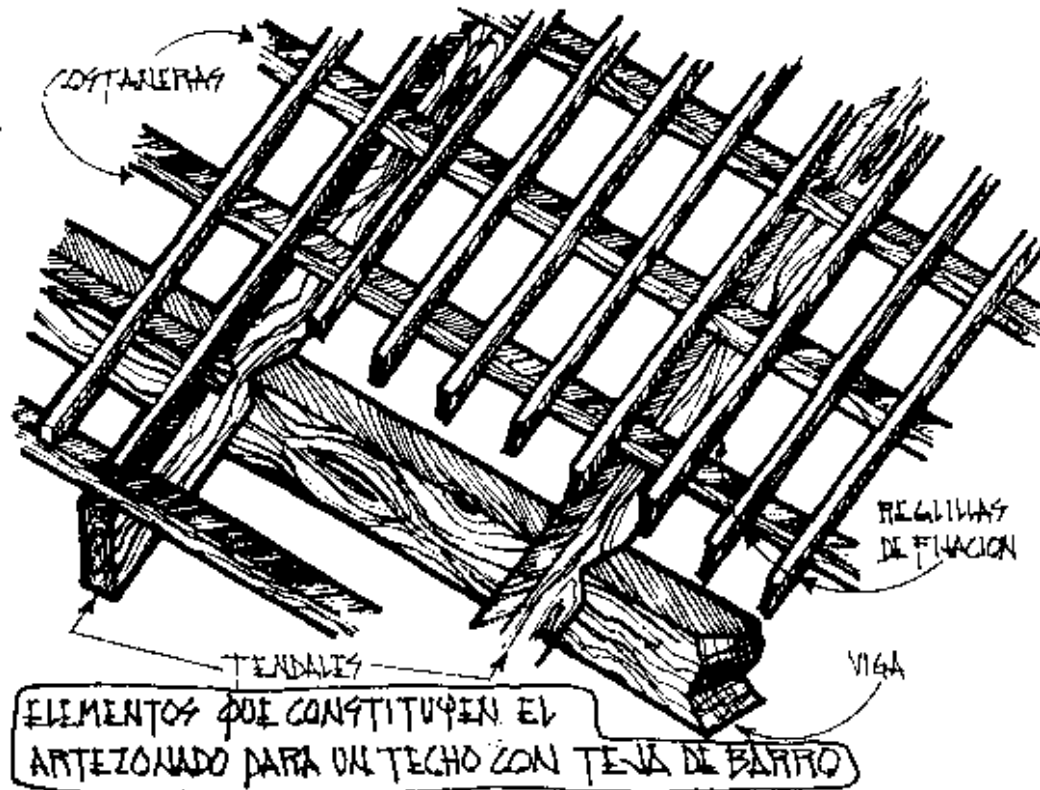
NOTA: SI LA PENDIENTE A UTILIZAR ES MUCHA, HABRA DE AMARRAR SEBIEN LA TEJA PARA EVITAR QUE ESTA SE DESLICE.



# CUBIERTAS

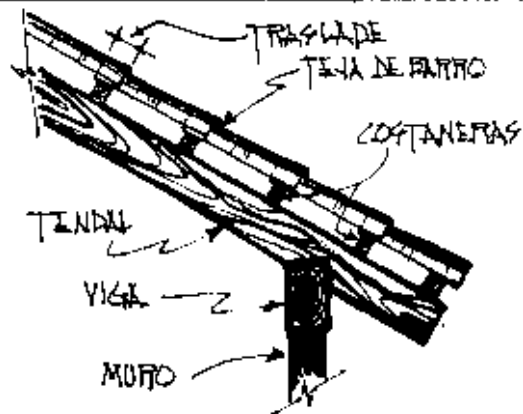
NUMERO	HORA DE CAD.	HORA
2	3	VII
27	CAPITULO	38

## TECHOS DE TEJA DE BARRO / COLOCACION Y DETALLES

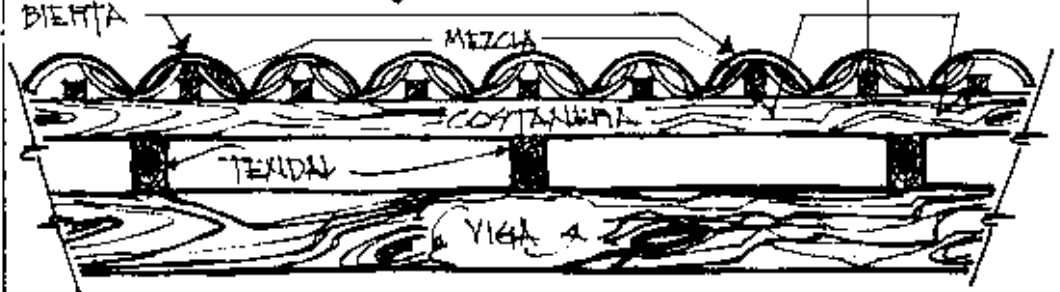
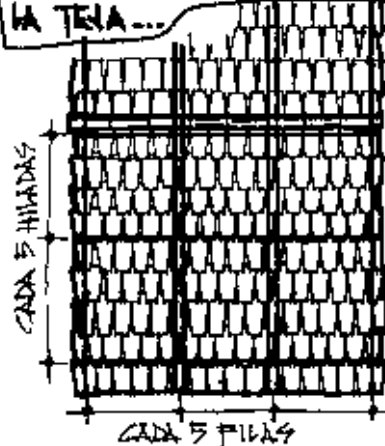


CADA 5 FILAS, SE ECHA MEZCLA DE CALABATE, Y L. S.; SE ASEGURA ESTE TIPO DE COBIERTA

REGILLAS DE FIJACION, EVITAN EL MOVIMIENTO LATERAL DE LA TEJA



### COMO ECHAR LA MEZCLA PARA FIJAR LA TEJA...



# CUBIERTAS

DIBUJO	HOJA DE CAD.	HORA
1	4	VIII
28		39
TEMA	CAPITULO	

## TECHOS DE LAMINA GALVANIZADA O DE ASBESTO-CEMENTO / COLOCACION Y DETALLES

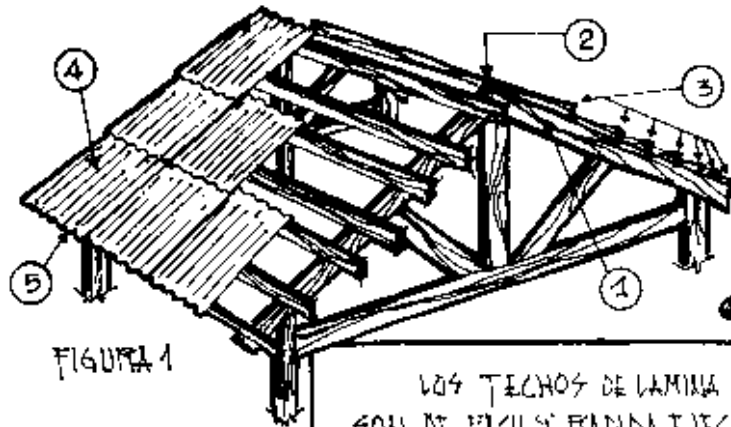
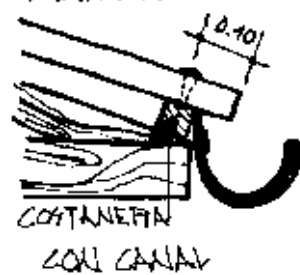
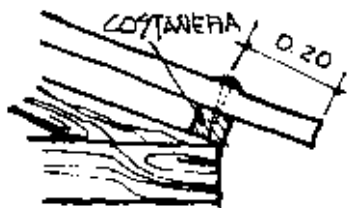


FIGURA 1

ALEROS  
MAXIMOS



CON CANAL



LIBRE

LOS TECHOS DE LAMINA DE ZINC O ASBESTO-CEMENTO SON DE FACIL Y RAPIDA EJECUCION, LOS ELEMENTOS QUE LOS COMPONEN SON:

FIGURA 1:

- TIJERAS ..... ①
- CUMBRERA (JUNTO MAS ALTO DEL TECHO) ..... ②
- COSTANERAS ..... ③
- LAMINA ..... ④
- ALERO ..... ⑤

FIGURA 2:

- TIJERAS-MOLINETE ..... ①
- CUMBRERA ..... ②
- COSTANERAS ..... ③
- LAMINA ..... ④
- ALERO ..... ⑤
- TENDALES ..... ⑥
- MACHIEMBRE ..... ⑦

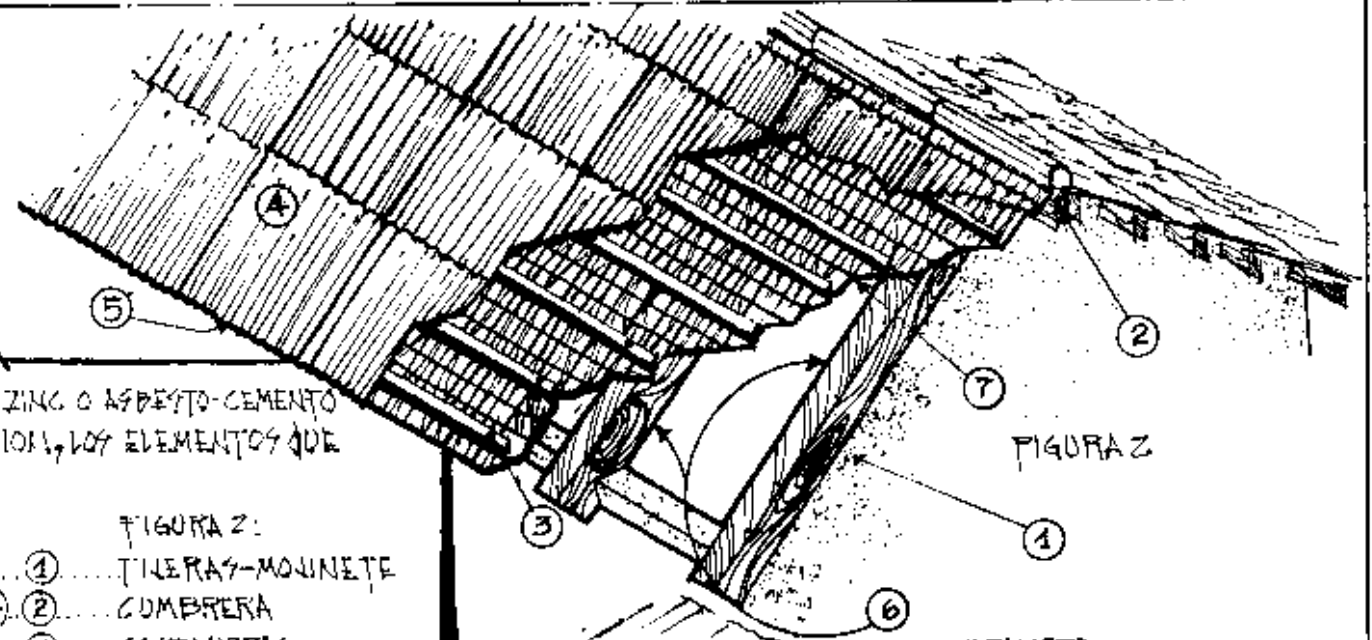


FIGURA 2

CUANDO SE USA LAMINA DE ZINC, ES RECOMENDABLE USAR TAPANCO (ESPECIE DE CAPA QUE NEUTRALIZA INSTANTE LA RADIAACION SOLAR), CON LAMINA DE ASBESTO-CEMENTO POR SER TERMICA, PUEDE USARSE SIN TAPANCO, VER FIG. 1; AHORA BIEN, CON LAMINA DE ASBESTO PODEMOS COBERTA CON FORRO DE MACHIEMBRE Y LA SEPARACION DEL ORIGINAL LAS COSTANERAS ENTRE FORRO Y LAMINA, SERVIRA PARA LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DEL CIELO (VER FIGURA 3)

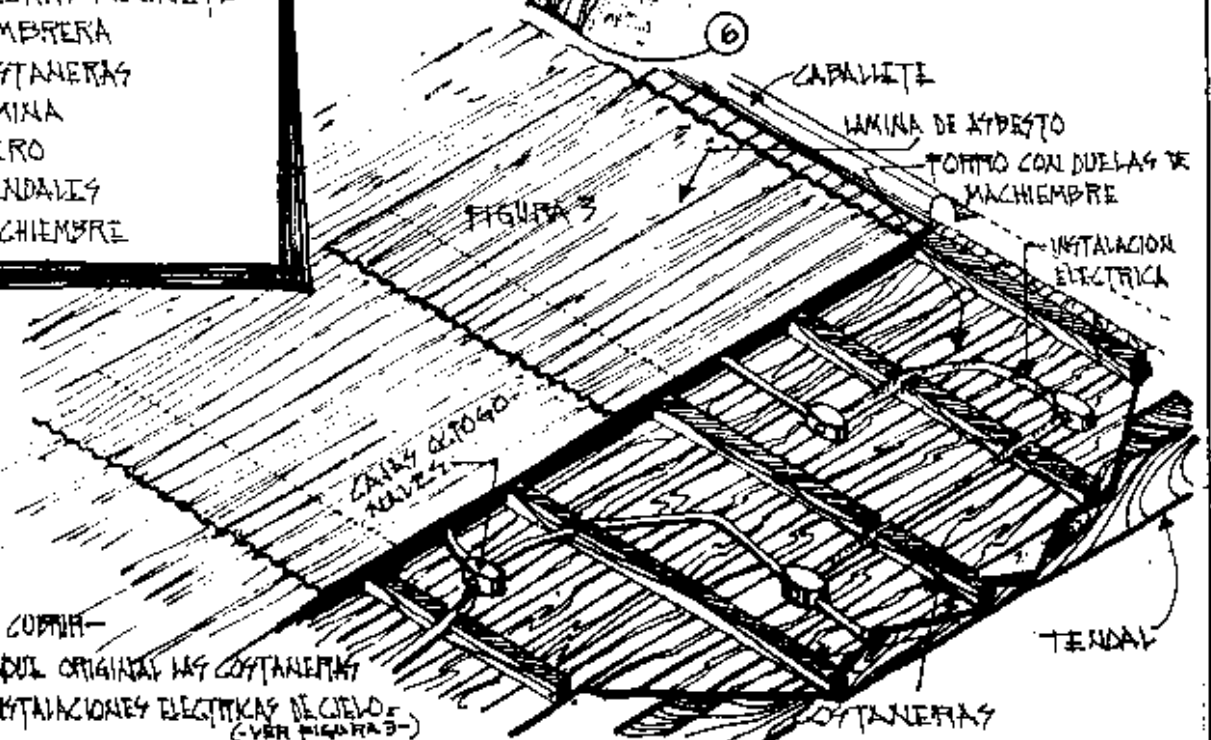


FIGURA 3

CABALLETE

LAMINA DE ASBESTO

FORRO CON DUELAS DE MACHIEMBRE

INSTALACION ELECTRICA

CANAL DE TENDALES

TENDAL

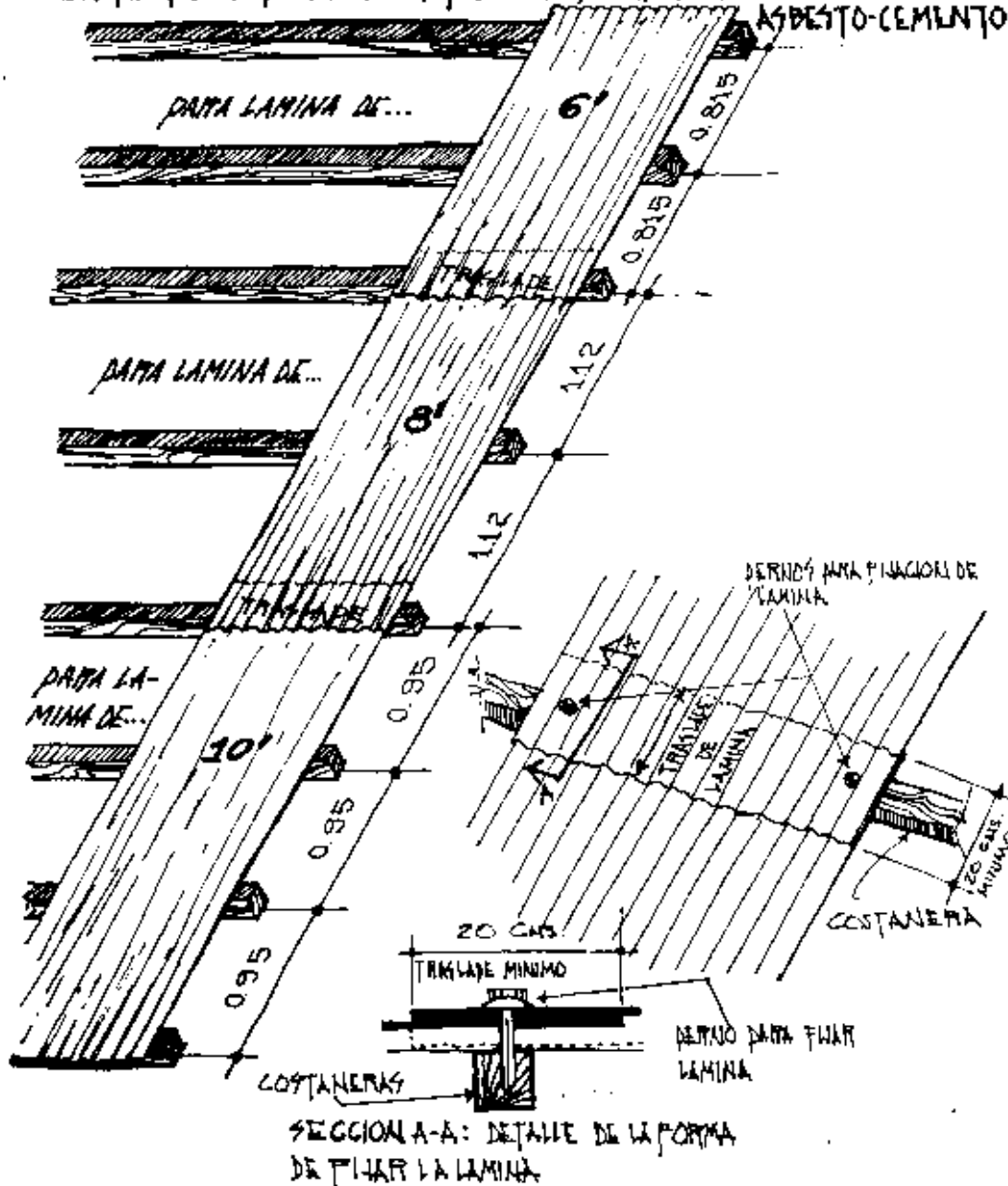
COSTANERAS

# CUBIERTAS

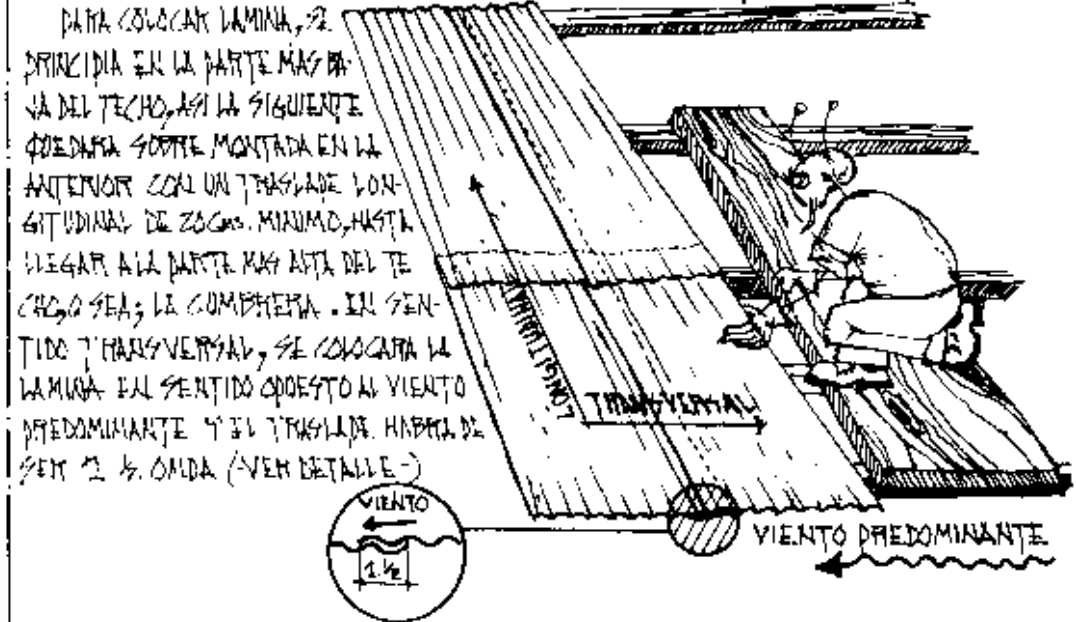
UNIDAD	HORA DE OBR.	HORA
2	5	VIII
28		40
TEMP.	CAPITULO	

## TECHOS DE ASBESTO-CEMENTO / DURALITA, ONDALITA, TEJALITA.

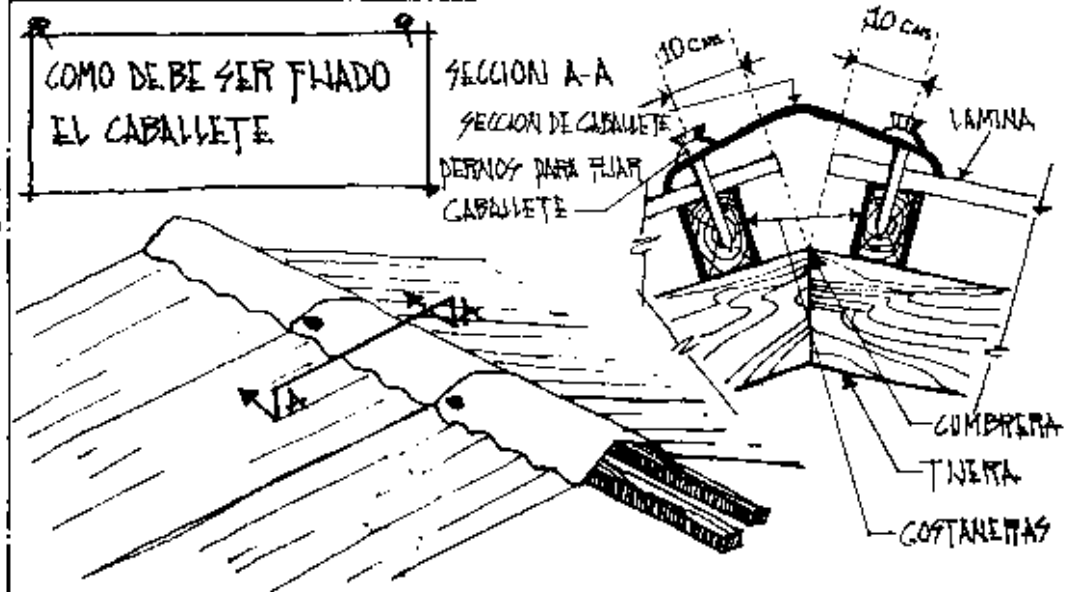
### DISTINTAS SEPARACIONES PARA COSTANERAS EN LAMINAS DE ASBESTO-CEMENTO



### COMO SE DEBE COLOCAR LA LAMINA DE ASBESTO-CEMENTO



### COMO DEBE SER FIJADO EL CABALLETE



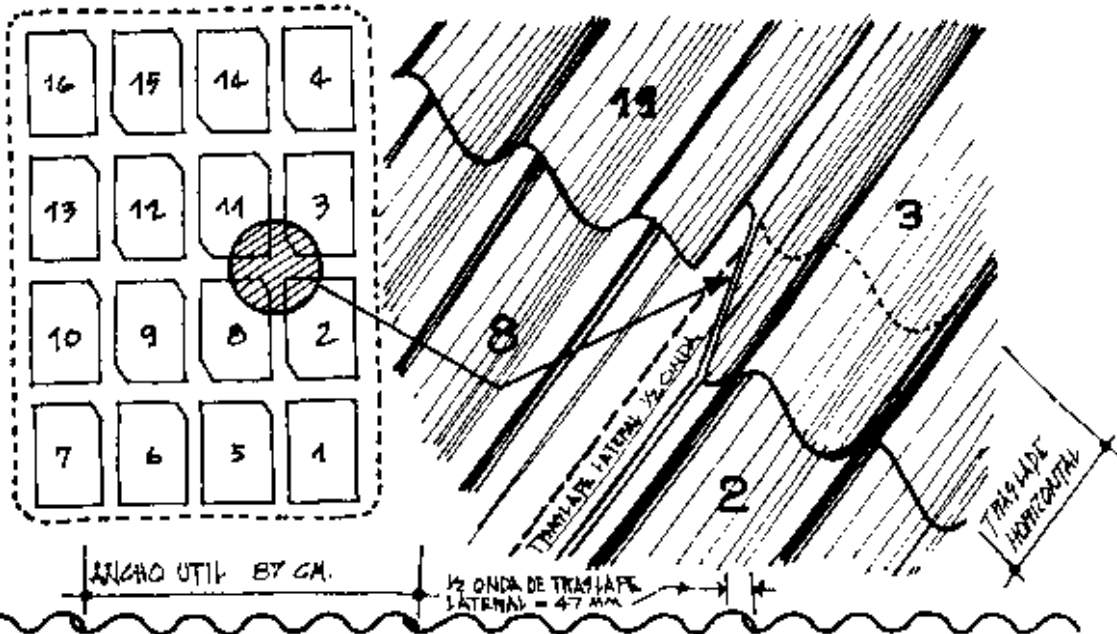
# CUBIERTAS

BUNTO	HOJA DE CAP.	HOJA
3	6	VIII
28		41
TOMA	CAPITULO	

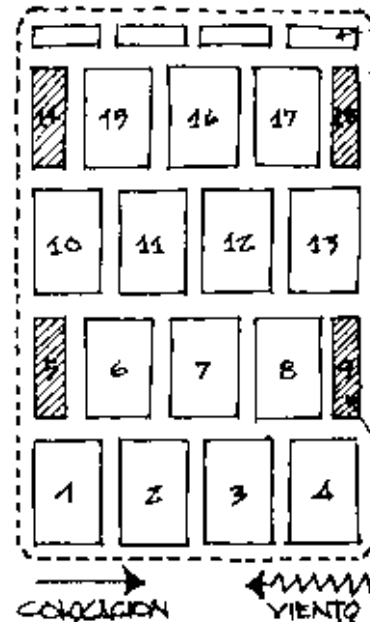
TECHOS DE ASBESTO-CEMENTO / DURALITA, ONDAPITA, TENALITA

## MÉTODOS DE COLOCACION

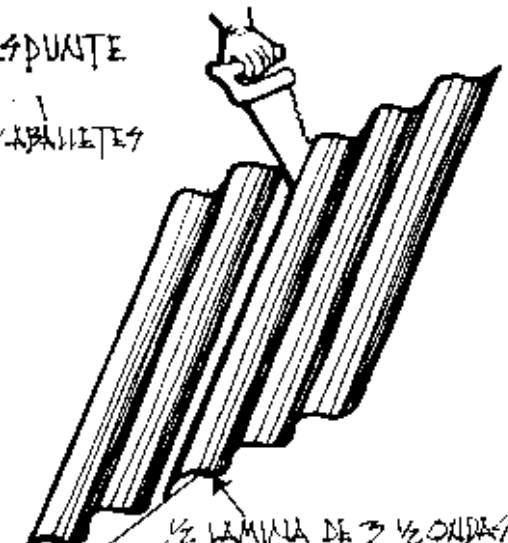
CON CORTE DE ESQUINAS O DESPUENTE



CON TRASLAP ALTERNO O SIN DESPUENTE

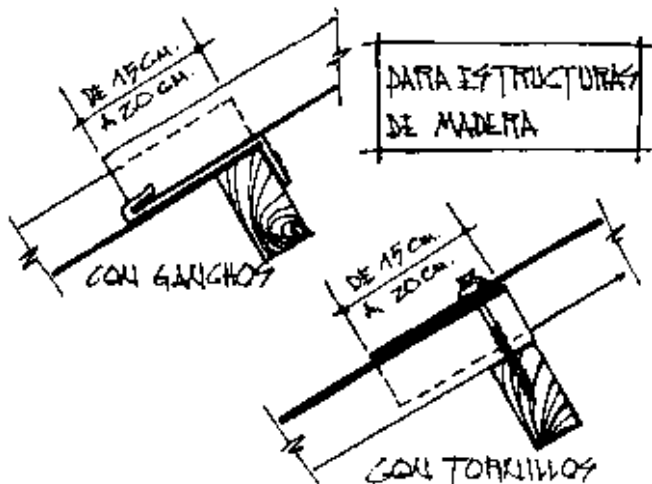


CABALLETES



1/2 LAMINA DE 3 1/2 ONDAS LAMINAS NROS 5, 9, 14 y 18

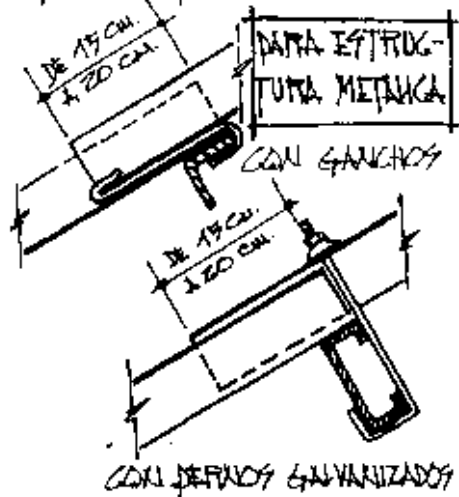
## MATERIAL Y MÉTODOS DE FIJACION



PARA ESTRUCTURAS DE MADERA

CON GANCHOS

CON TORNILLOS

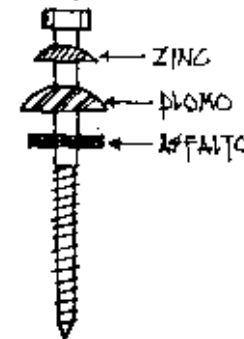


PARA ESTRUCTURA METALICA

CON GANCHOS

CON PERNOS GALVANIZADOS

## JUEGO DE AFIANDELAS



ZINC

PLOMO

ASFALTO

## MEDIDAS DE TORNILLOS

- PARA FIJACION DE LAMINA USAR DE 4-1/2"
- PARA FIJACION DE CABALLETES 3"
- PIEZAS MOLDEADAS USAR DE ..... 5-1/2"

## PERNOS ROSCADOS GALVANIZADOS

LAS MEDIDAS EXISTENTES SON:  
4", 6", 8", 10", 12", 14", 16" y 18"

LO MISMO PARA PERNOS GALVANIZADOS

# CUBIERTAS

PUNTO	HORA DE CLAS.	HORA
1	7	VII
29		42
TEMA	CAPITULO	

## TECHOS DE ASBESTO-CEMENTO / CANALETA

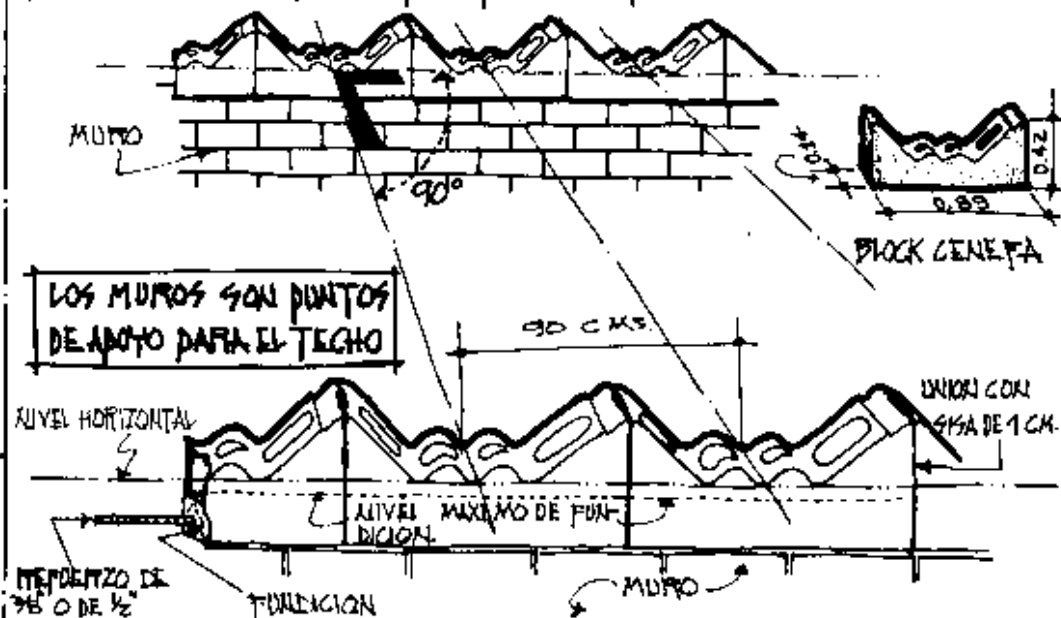


QUE TIPO DE TECHO USARA...?

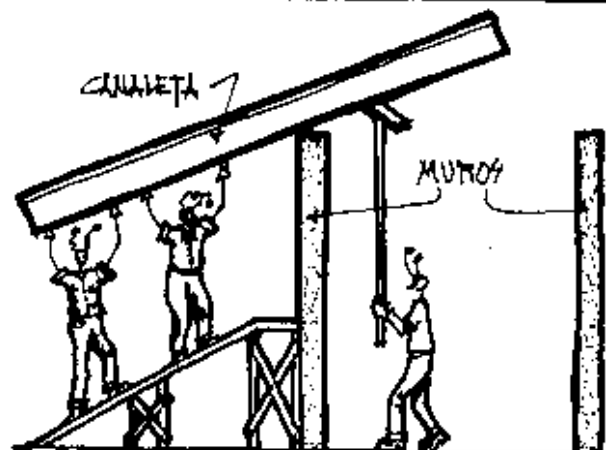
EN AQUELLOS CASOS DONDE EL PRESUPUESTO DE LA VIVIENDA ES DEMASIADO REDUCIDO, PERO SE QUIERE UTILIZAR UN TECHO BASTANTE IMPERMEABLE, FACIL DE COLOCAR Y ECONOMICO; PODRIAMOS UTILIZAR LA CANALETA DE ASBESTO-CEMENTO, ESTA LA HAN UTILIZADO MUCHO PARA VIVIENDAS ECONOMICAS SOBRE TODO EN AREAS RURALES POR SER BASTANTE TERMICA Y ADE-

MAS...

SOLO SE NECESITAN 2 PUNTOS DE APOYO...

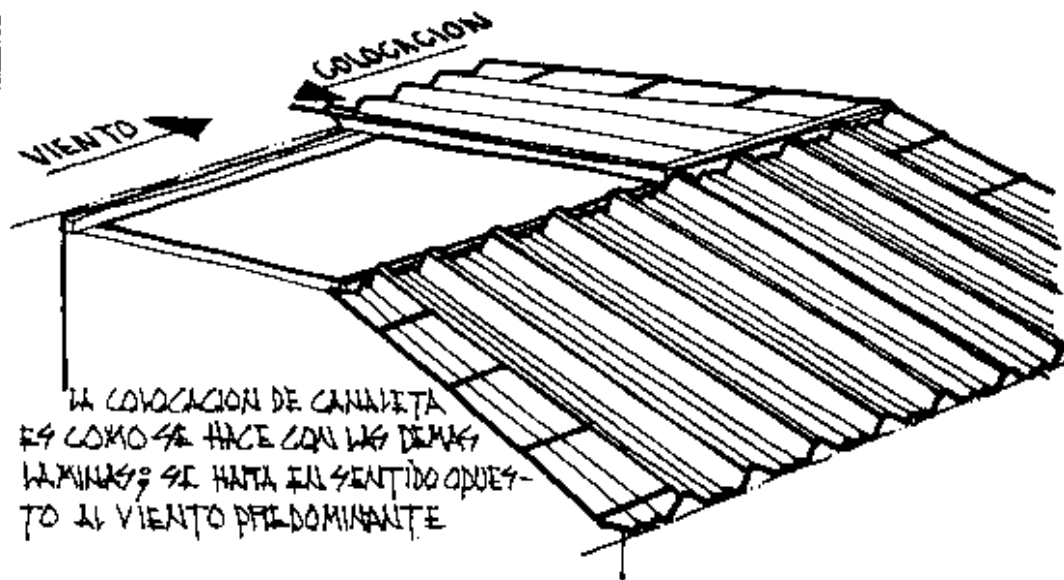
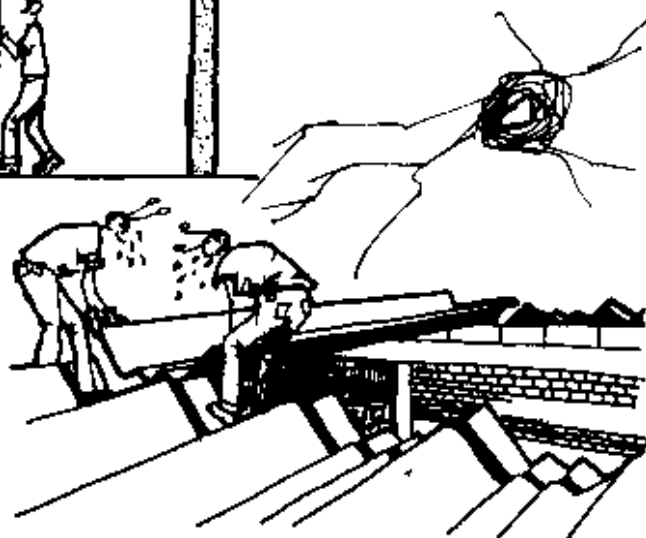


LOS MUROS SON PUNTOS DE APOYO PARA EL TECHO



SE UTILIZA POR MANO DE OBRERA Y NO SE REQUIERE ALTA ESPECIALIZACION

INSTALACION DE  
TECHO DE  
ASBESTO-CEMENTO



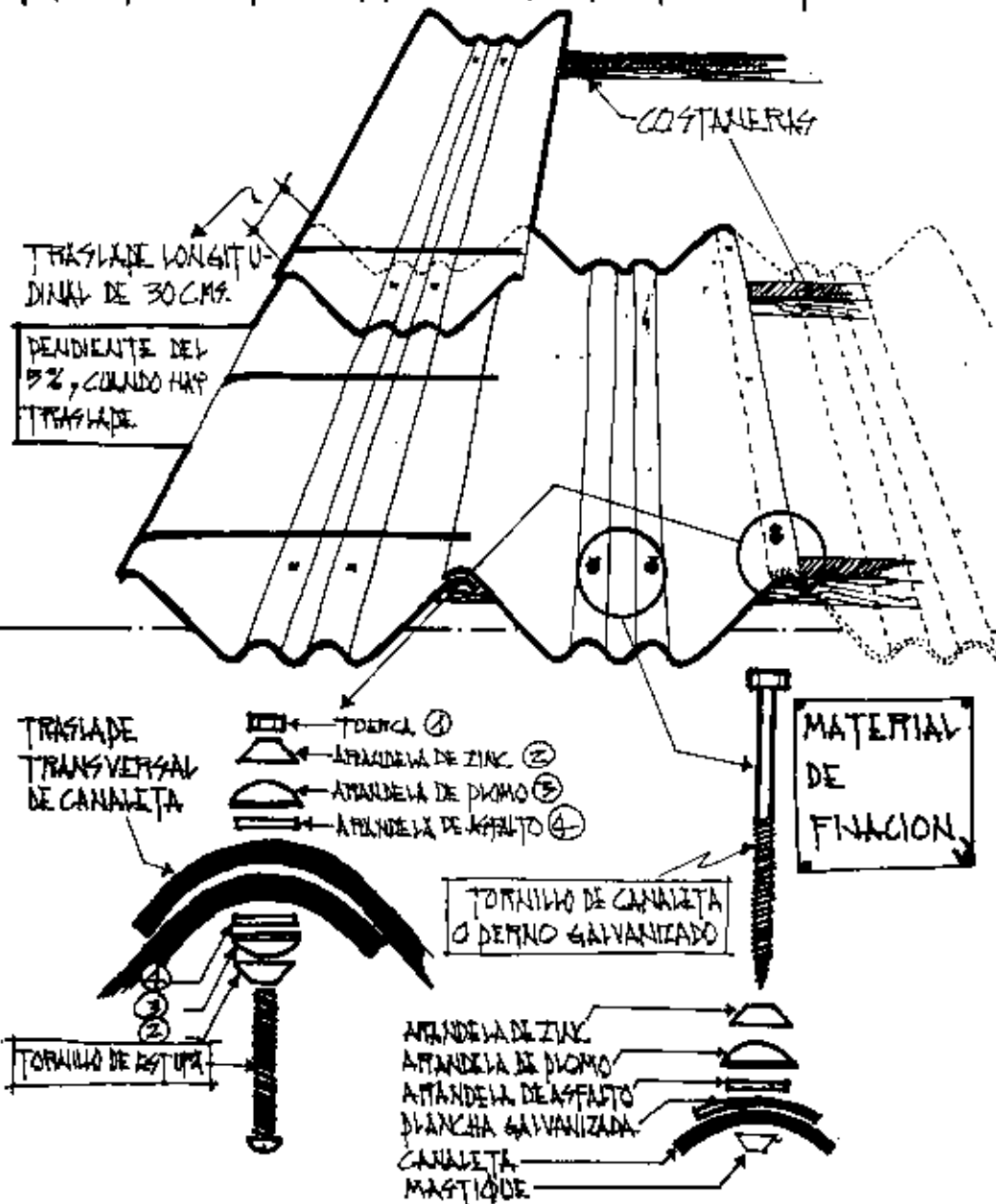
LA COLOCACION DE CANALETA ES COMO SE HACE CON LAS DEMAS LAMINAS; SE HACE EN SENTIDO OPUESTO AL VIENTO PREDOMINANTE

# CUBIERTAS

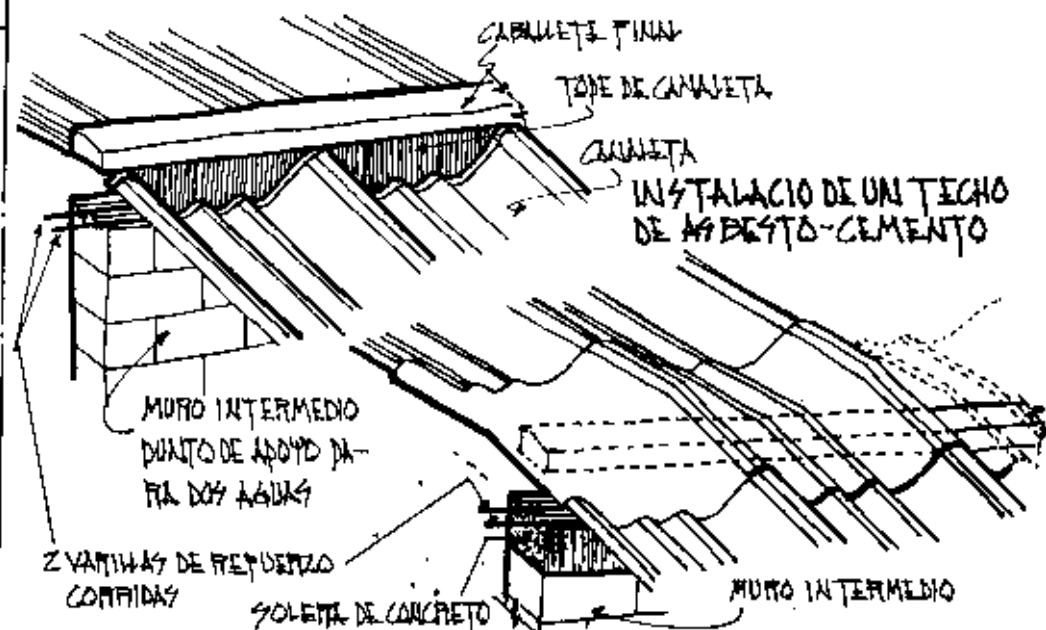
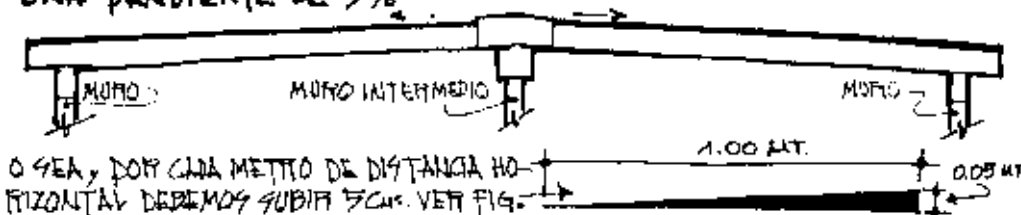
BUNTO	HOJA DE CAB.	HOJA
2	8	VIII
29		43
TRAMA	CAPITULO	

## TECHOS DE ASBESTO-CEMENTO / CANALETA

TRASLADE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL Y MATERIAL DE FINACION



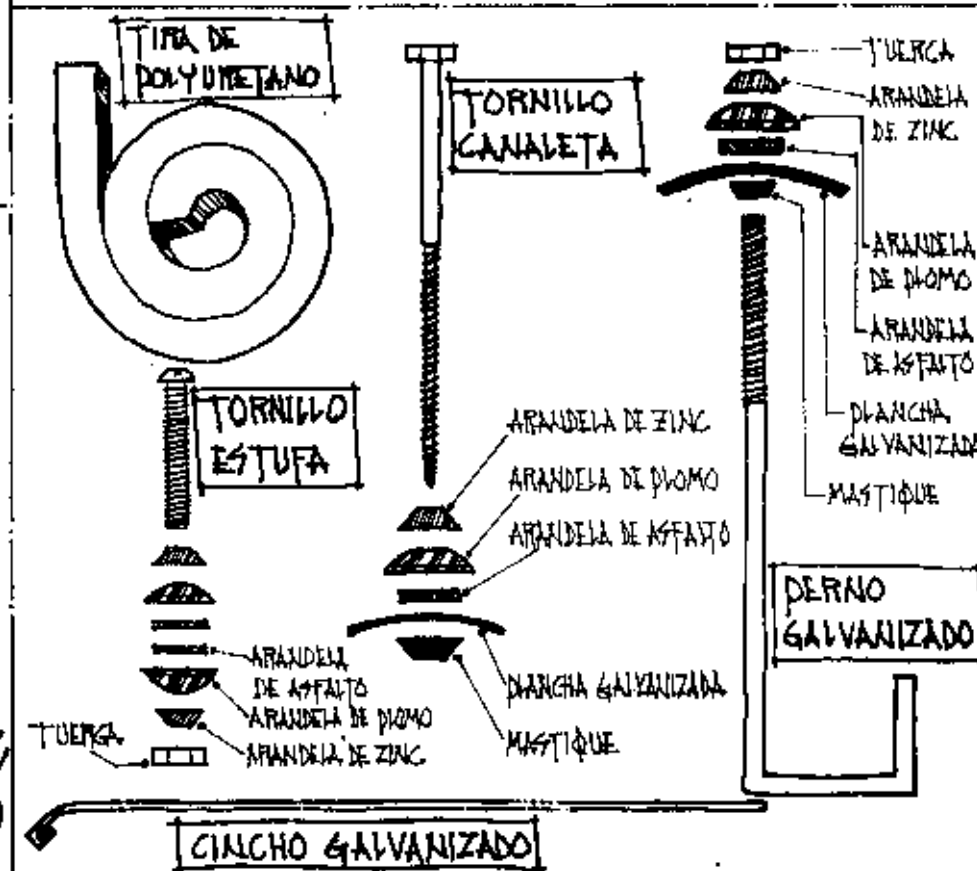
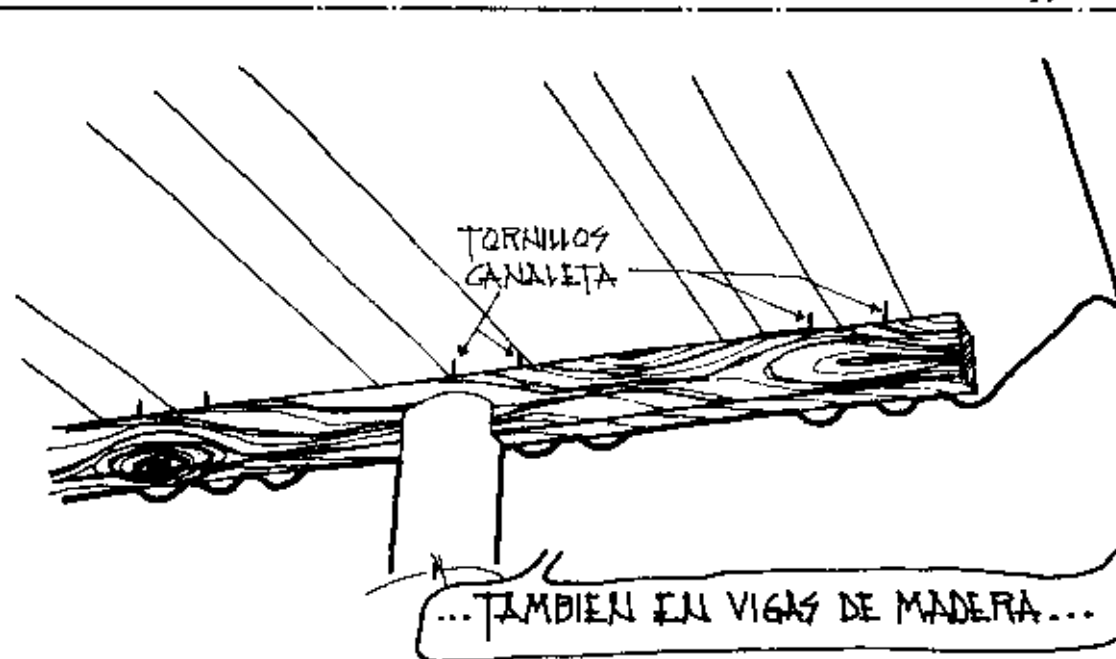
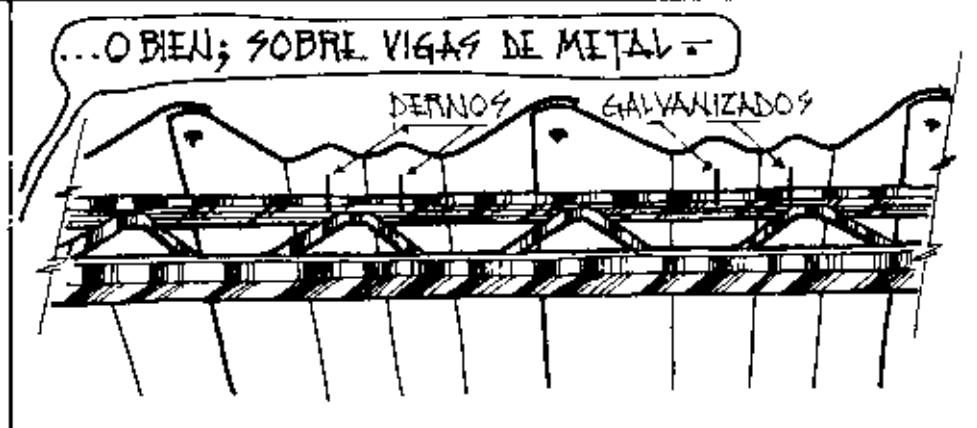
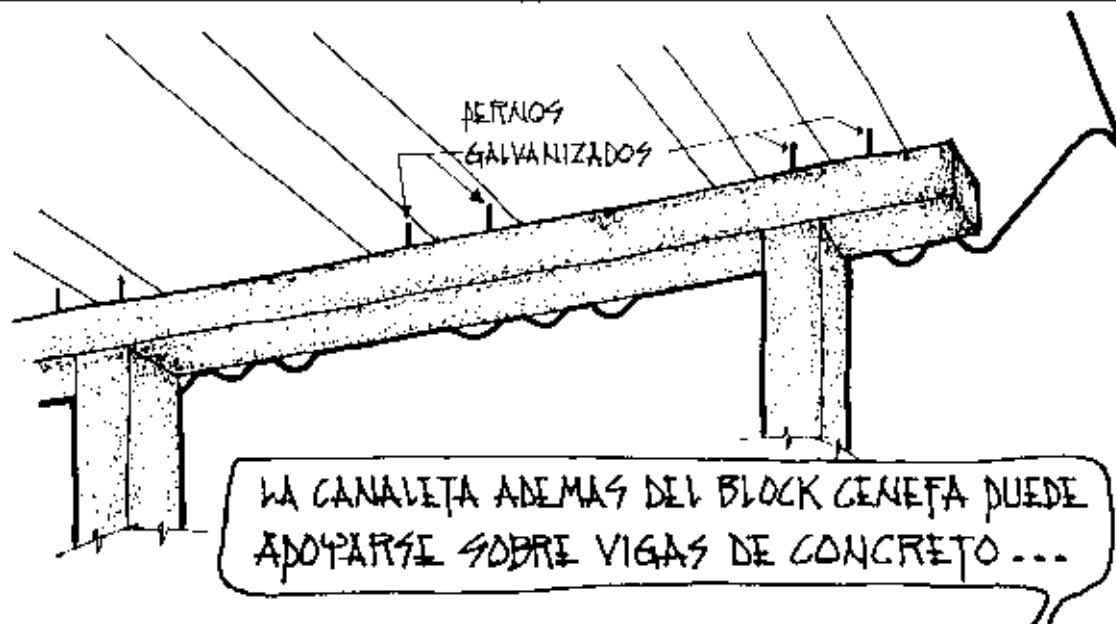
EN TECHOS DE DOS AGUAS DEBEMOS UTILIZAR COMO MINIMO UNA PENDIENTE DE 5%.



# CUBIERTAS

DIBUJO	HOJA DE CAD.	HOJA
3	9	VIII
29		44
TEMA	CASITULO	

## TECHOS DE ASBESTO-CEMENTO / CANALETA





# CUBIERTAS

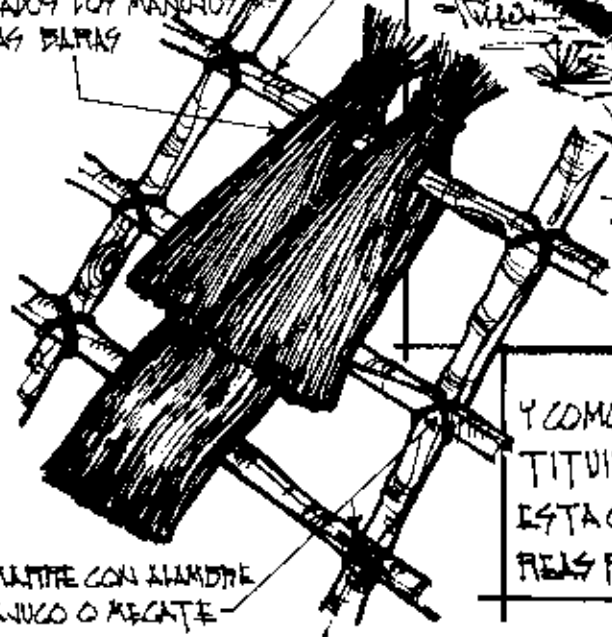
DIBUJO	HORA DE CAD.	HORA
1	10	VIII
30		45
TEMA	CAPITULO	

## TECHOS DE PAJON / COLOCACION, DETALLES

MANDOS DE PAJON  
ALAMBRE

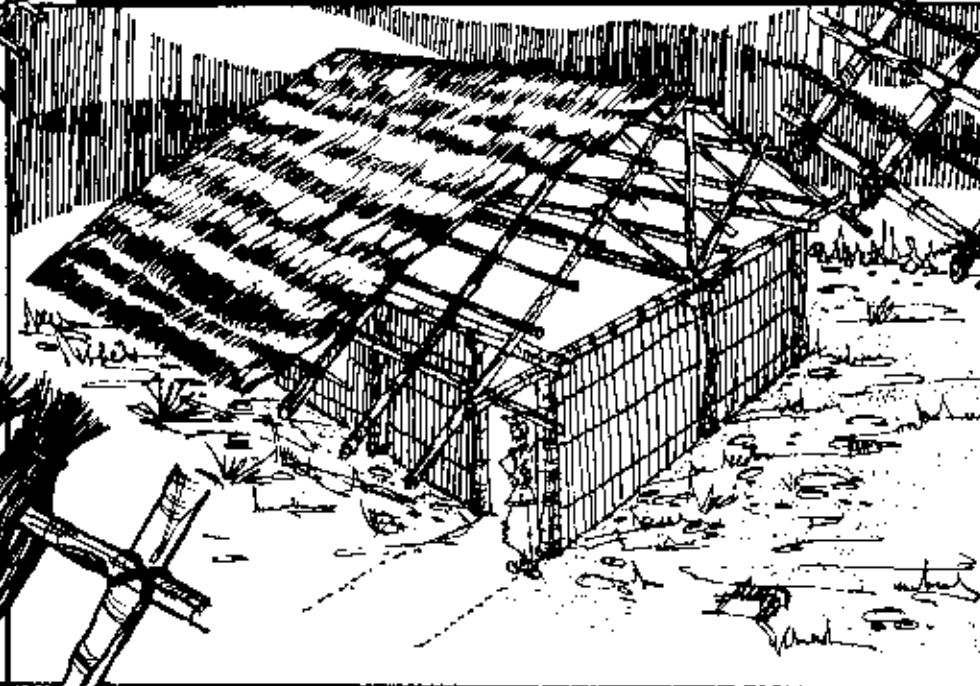


LAS BARRAS HORIZONTALES  
SON LAS QUE SOSTIENEN A  
LOS MANDOS DE PAJON  
FORMA COMO VAN RE-  
TIRADOS LOS MANDOS  
A LAS BARRAS

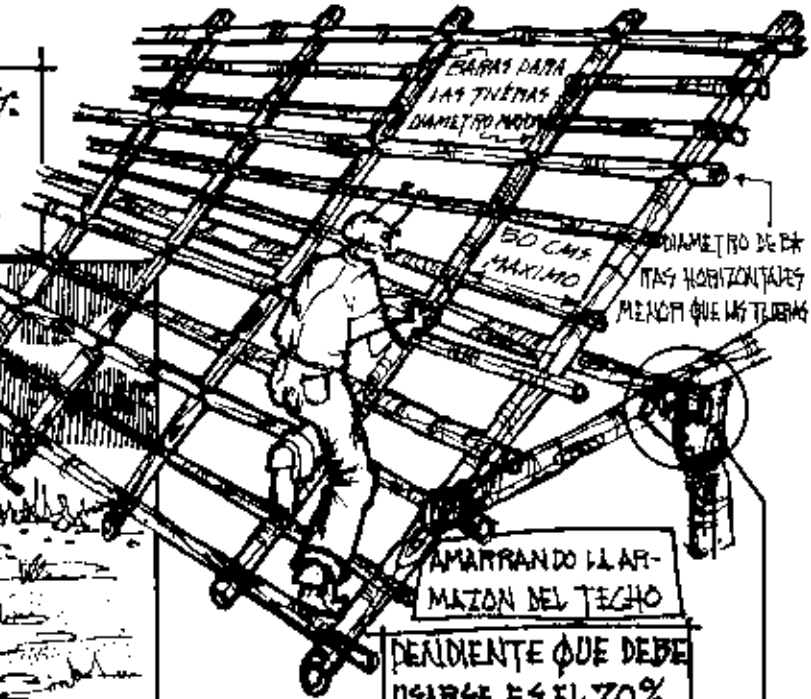


ALAMBRE CON ALAMBRE  
BEJUCO O MECATE

LOS TECHOS DE PAJON TIENEN VARIAS CUALIDADES:  
MUY ECONOMICOS, DE FACIL MANEJO E INSTALACION  
EL MATERIAL SE CONSIGUE EN TODAS PARTES Y...



Y COMO SE FORMA CON MANDOS, ES FACIL SUS-  
TITUIR ALGUNOS O TODOS EN CASO DE DETERIORO  
ESTA CLASE DE TECHO ES MUY ACONSEJABLE EN A-  
REAS RURALES CON CHUBAS CALIENTES Y HUMIDOS.

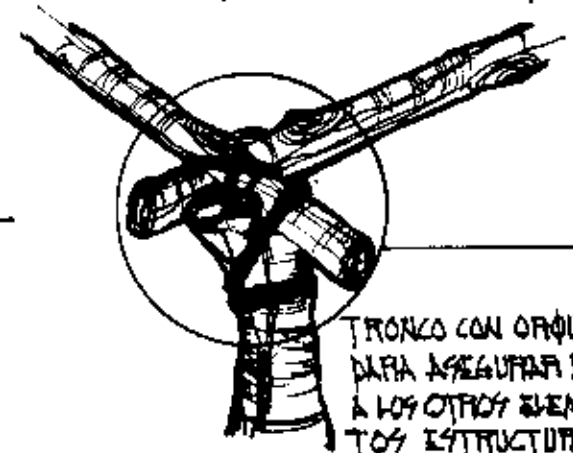


BARRAS PARA  
LAS TRINERAS  
DIAMETRO MODERADO

DIAMETRO DE BARRAS HORIZONTALES MENOR QUE LAS TRINERAS

AMARRANDO LA ARMAZON DEL TECHO

PENDIENTE QUE DEBE USARSE ES EL 70%



TRONCO CON FORQUETA PARA ASEGURAR BIEN A LOS OTROS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

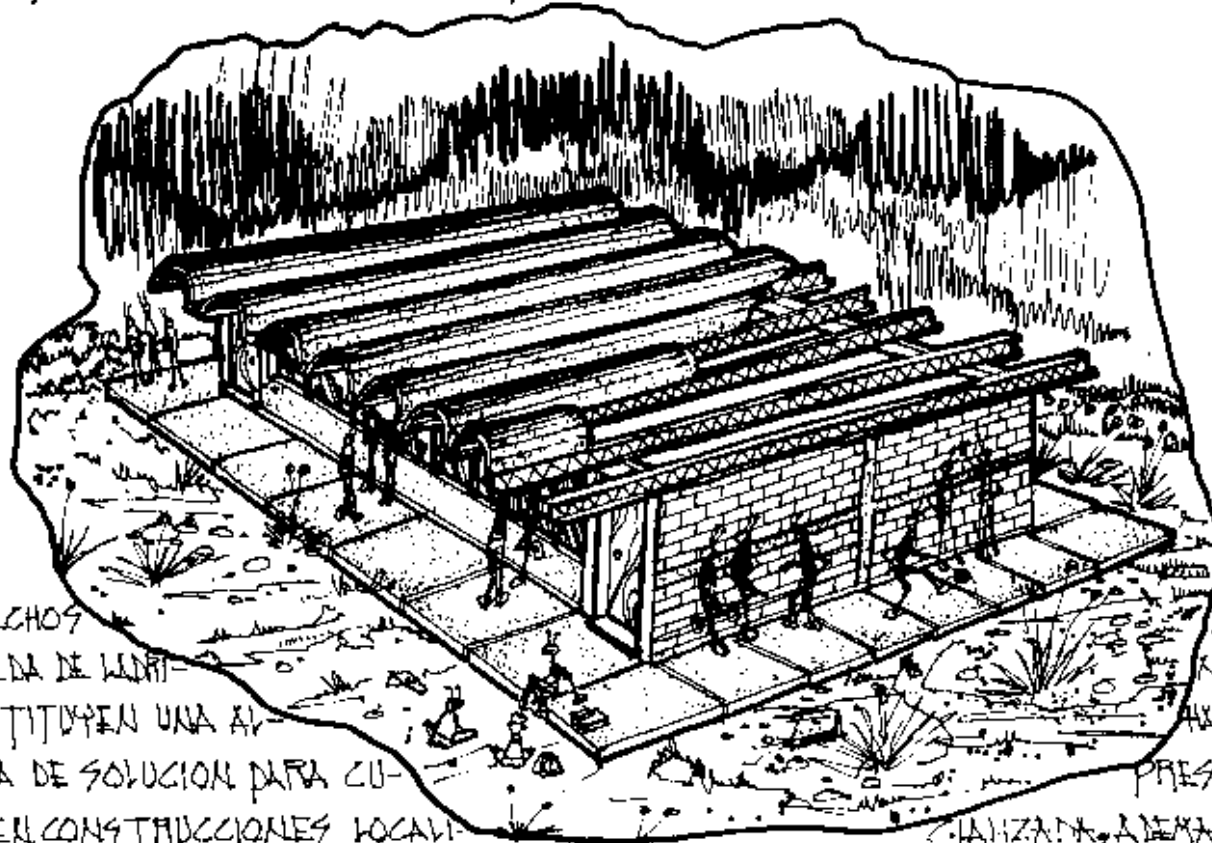
DETALLE ESTRUCTURAL DE UN ANUDO



## TECHOS DE LADRILLO TAYUYO / TIPO BOVEDA

### TECHOS DE BOVEDA

RECOMENDABLES EN CONSTRUCCIONES QUE ALBERGAN GRAN NUMERO DE PERSONAS CON FINES SOCIALES, COMERCIALES E INDUSTRIALES



LOS TECHOS TIPO BOVEDA DE LADRILLO, CONSTITUYEN UNA ALTERNATIVA DE SOLUCION PARA CUBIERTAS EN CONSTRUCCIONES LOCALIZADAS EN REGIONES DE CLIMA Templado o CALUROSO Y QUE HABRAN DE ALBERGAR UN BUEN NUMERO DE PERSONAS COMO: SALONES SOCIALES, AUDITORIOS,

MERCADOS, RASTROS, SIMANSIOS, ESCUELAS ETC... ETC... HACER ESTOS TECHOS NO REPRESENTA MUJO DE OBRA ESPECIALIZADA, ADEMÁS SON ECONOMICOS RELATIVAMENTE PUES EL MATERIAL QUE SE UTILIZA PUEDE ENCONTRARSE CON FACILIDAD. ESTAS CUBIERTAS CREAN AMBIENTES FRESCOS, PUES PERMITEN LA VENTILACION CRUZADA.



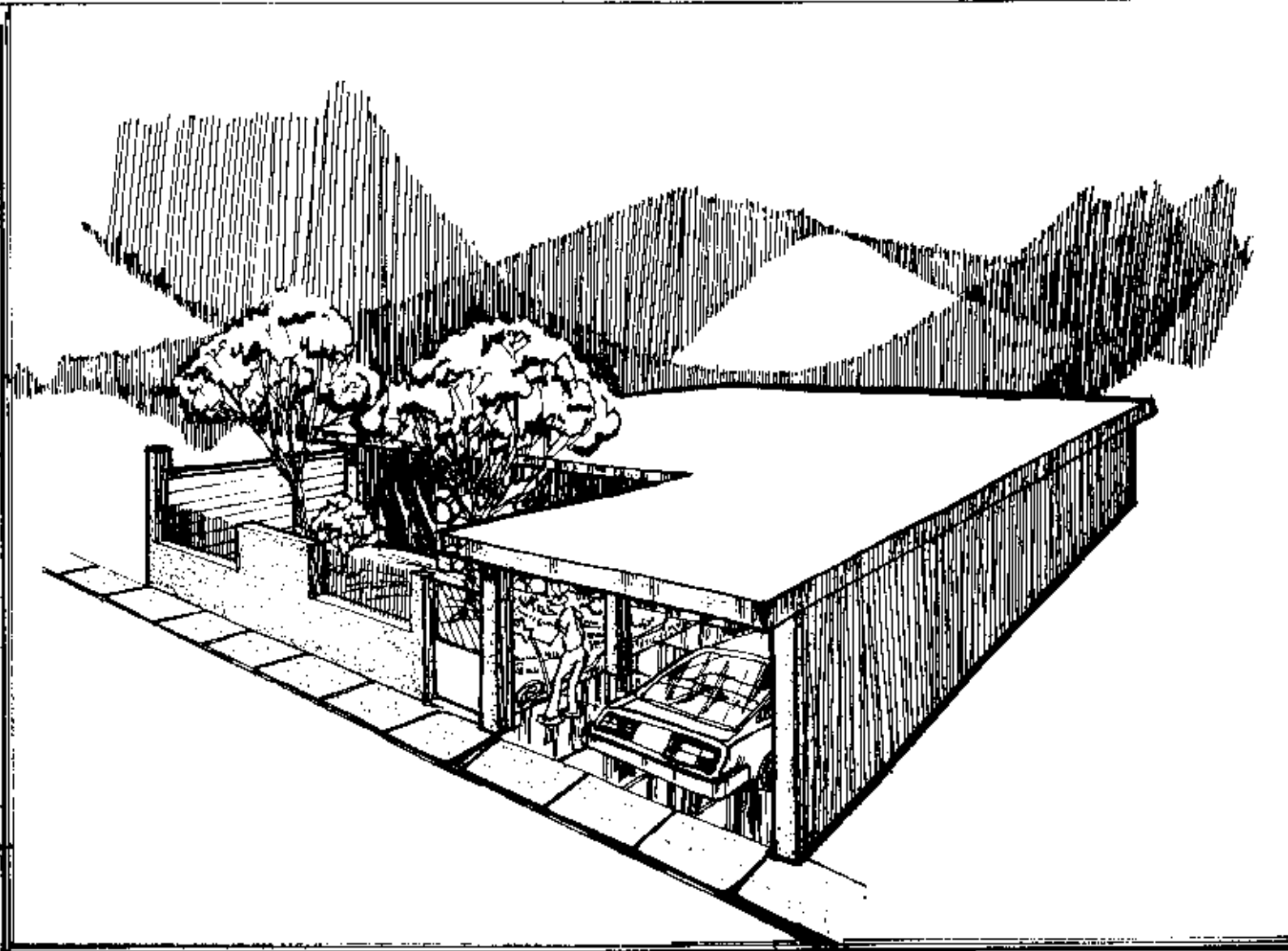
## TECHOS DE CONCRETO ARMADO

### LOSAS DE CONCRETO ARMADO PLANAS E INCLINADAS:

EL SISTEMA DE TECHOS A BASE DE LOSAS DE CONCRETO APOYADAS EN VIGAS DE IGUAL MATERIAL SON ADECUADAS PARA CUALQUIER REGION, SIEMPRE Y CUANDO, SEA FACTIBLE LA ADQUISICION DE LOS MATERIALES NECESARIOS COMO: CEMENTO, ARENA, PIEDRA, HIERRO DE REFUERZO Y MADERA PARA FORMALETA, Y ADEMAS, ES NECESARIA LA SUPERVISION TECNICA Y MANO DE OBRA CALIFICADA.

PODEE HACERSE TECHOS DE LOSA PLANA CON BANAJAS DE AGUA PLUVIAL POR MEDIO DE TUBERIA INTERNA, PERO PODRIA SUPRIMIRSE ESE GASTO, HACIENDO LOS INCLINADOS Y A ESTOS SE LES PUEDE RECUBRIR CON TEJA

DE BARRO, LOGRANDO MAYOR IMPERMEABILIDAD EN LA CUBIERTA Y CONFIRIENDO TAMBIEN,



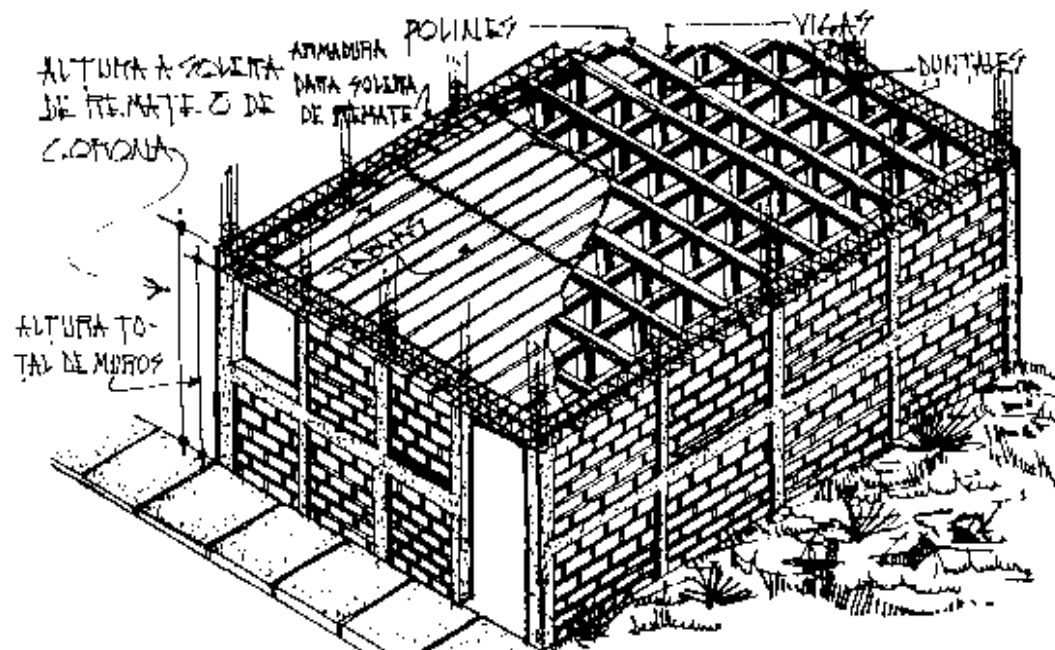
UN TOQUE DE ELEGANCIA A LA VIVIENDA EN CUESTION. LAS CARACTERISTICAS MAS SOBRESALIENTES DE LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO SON: ...

- 1= RESISTENCIA AL FUEGO E INTERPERIE
- 2= POR SU GRAN RESISTENCIA, SU MANTENIMIENTO Y CONSERVACION ES MINIMO.

# CUBIERTAS

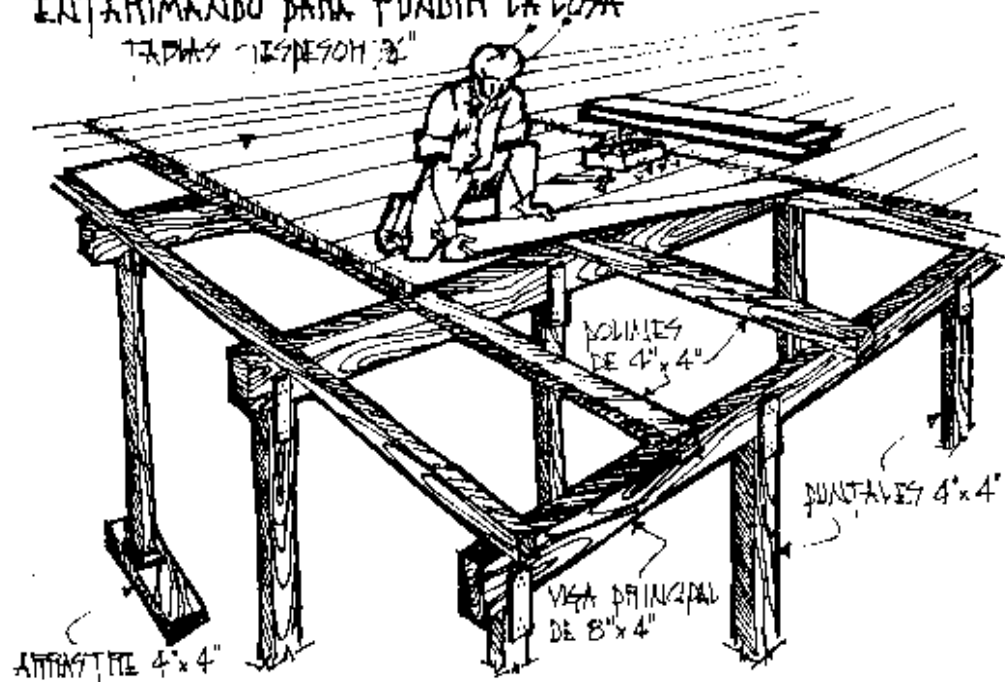
BUNTO	NOVA DE CAP	HOJA
2	15 VIII	50
33		
TEMA	CAPITULO	

## TECHOS DE CONCRETO ARMADO / HACIENDO EL ENTARIMADO



TERMINADA LA PARTE QUE SE REFIERE A LEVANTADOS O SEA, MUROS Y LA RESPECTIVA FUNCION DE LAS COLUMNAS A LA ALTURA TOTAL DE MUROS, SE INICIA EL ENTARIMADO SOBRE EL CUAL HABRA DE FUNDIRSE LA LOSA; ESTE SE HACE A NIVEL DE LA ALTURA DE PAREDES, SOBRE DE ESTE NIVEL SE COLOCA Y SE CENTRA LA ARMADURA DE LA SOLERA DE CORONA Y ESTA SE FUNDE JUNTO CON LA LOSA.

### ENTARIMADO PARA FUNDIR LA LOSA TABLAS ESPESOR 2"



ADICION SE LE DA UN BAÑO DE ACEITE QUEMADO, PARA QUE AL SECAR O PASAR LA FUNDICION SE FACILITE LA DESENCOFRADA O QUITADA DE TABLAS.

FORMALETEADO, ENCOFRADO O ENTARIMADO PARA FUNDICION DE LOSA DE CONCRETO ARMADO

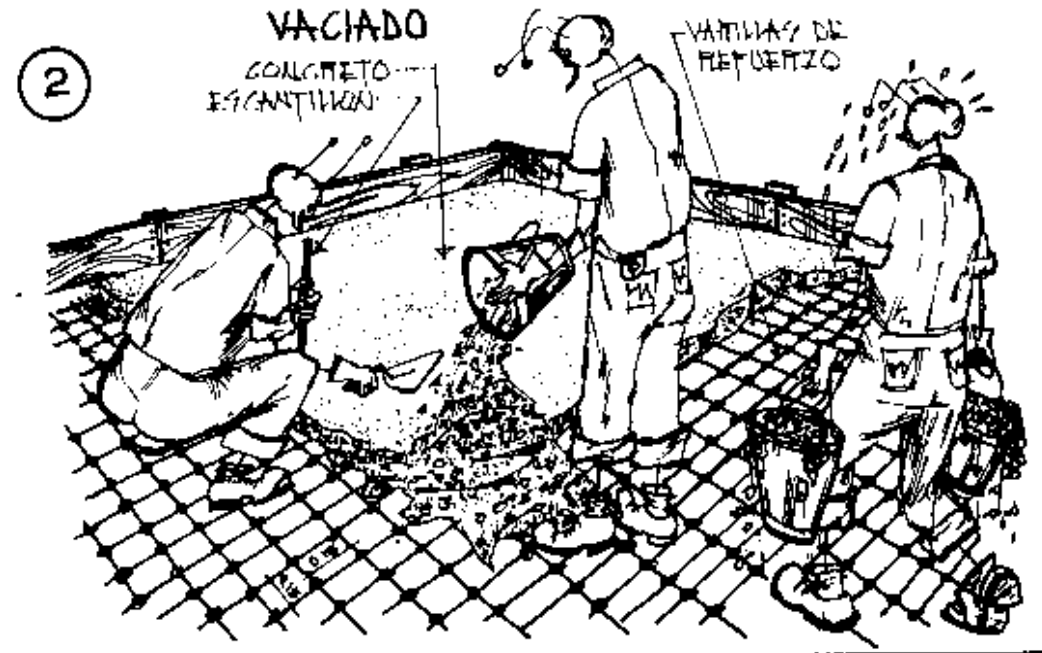
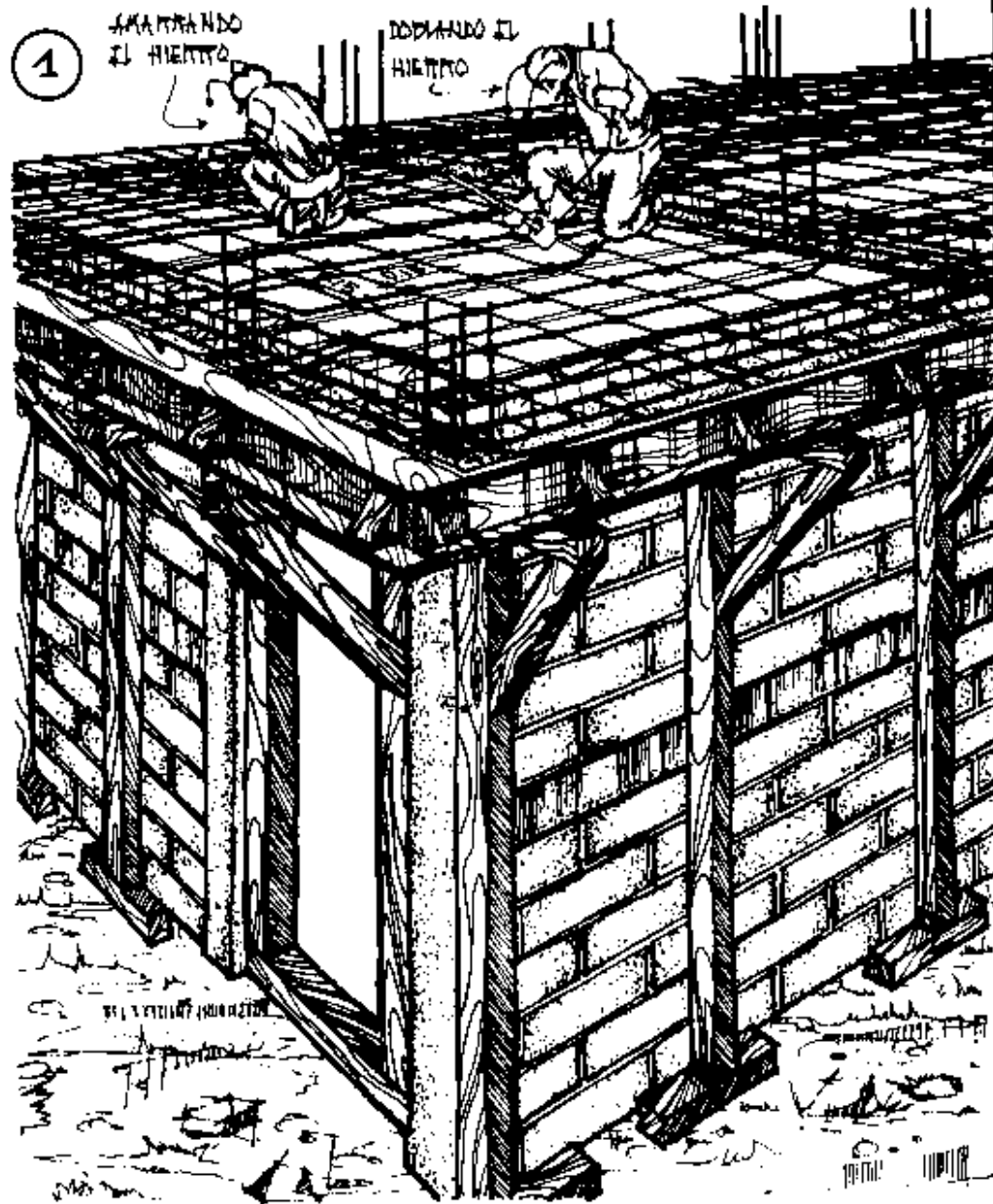
TERMINADA LA TABLA, SE TAPAN LOS ESPACIOS QUE QUEDAN ENTRE TABLAS PARA EVITAR FUGAS DE CONCRETO AL FUNDIR, DESPUES LA SUPERFICIE QUE RECIBIRA LA FUN-



# CUBIERTAS

PUNTO	HOJA DE CAD.	HOJA
3	16	VII
33		51
TEMA	CAPITULO	

## TECHOS DE CONCRETO ARMADO / DISTRIBUCION DEL HIERRO, FUNDICION Y DETALLES



① TERMINADA LA FORMALETA PARA LA FUNDICION DE LOSA, SE HACE EL ENTIBAMADO DEL HIERRO QUE POR LO REGULAR ES UNA CUADRICULA DE 15x15 Cms. Y EL DIAMETRO (Φ) DEL REFUERZO ES NORMALMENTE DE 3/8"; DONDE SI PUEDE VARIAR EL Φ (DIAMETRO) DEL REFUERZO ES EN LAS VIGAS DEPENDIENDO DEL DISEÑO Y LAS LUCES QUE DEBAN CUBRIR, O SEA LA DISTANCIA ENTRE COLUMNAS EN LAS CUALES VAN APOYADAS, AL TERMINAR DE COLOCAR EL HIERRO SE ENTUBA CON POLIDUCTO O



DUCTON POR EL CUAL HABRAN DE PASAR LOS ALAMBRES QUE CONSTITUYEN LA INSTALACION ELECTRICA (VER INST. ELECTRICA); LUEGO, SE FUNDE ②, Y SE ESPERA EL SECADO O FRAGUADO DEL CONCRETO 28 DIAS.

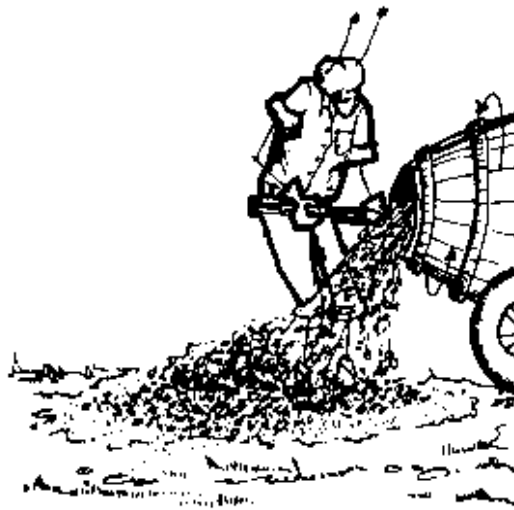
# CUBIERTAS

PUNTO	HOJA DE CAD.	MONA
4	17 VIII	52
33		
TEMA	CAPITULO	

TECHOS DE CONCRETO ARMADO / DOS MANERAS BASICAS DE HACERLO.

## MEZCLADO

CON MEZCLADORA O...

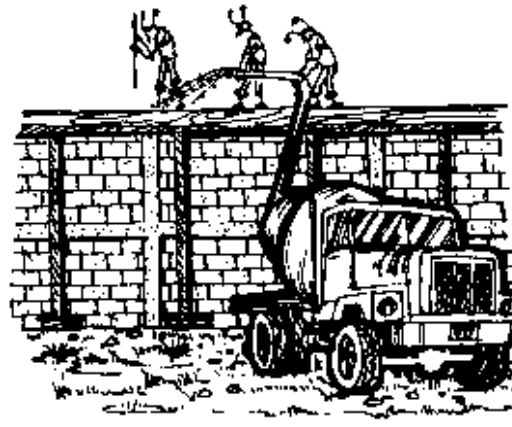


...HECHO EN OBRA!



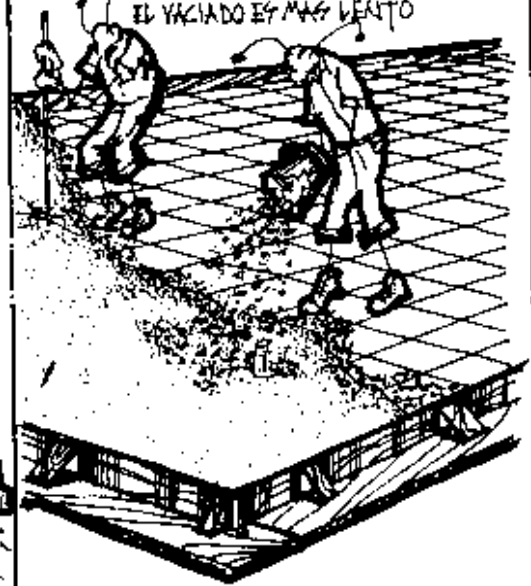
## OPERACIONES BASICAS

SI SE SOLICITAN LOS SERVICIOS DE UNA EMPRESA FABRICANTE DE CONCRETO, ESTE ES LLEVADO A LA OBRA Y VACIADO POR EL PERSONAL DE LA EMPRESA



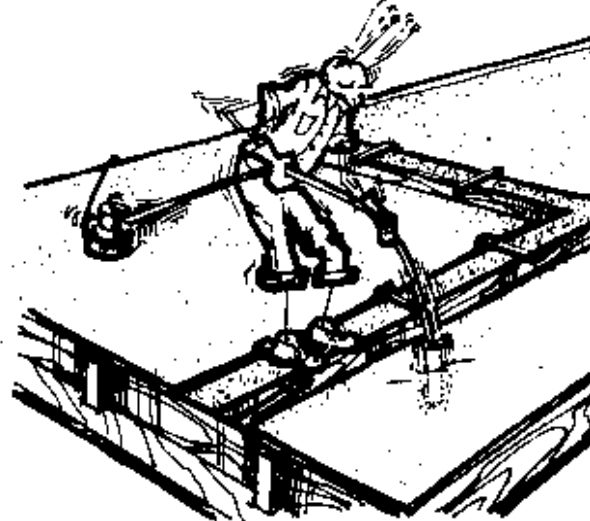
## VACIADO

SI EL CONCRETO ES HECHO EN OBRA EL VACIADO ES MAS LENTO



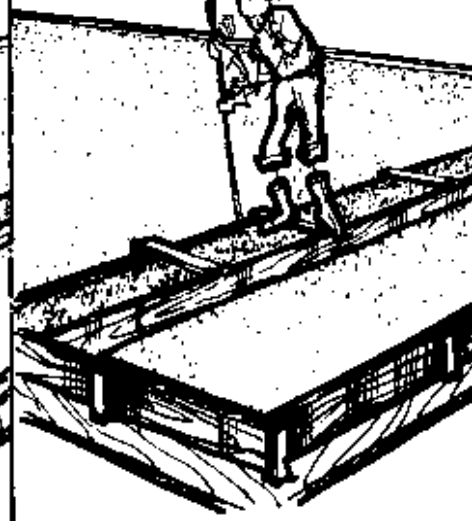
## VIBRADO O DIGADO

PARA EVITAR VACIOS O BOLSAS DE AIRE EN LA FUNDICION SE USA VIBRADOR O PIERA...



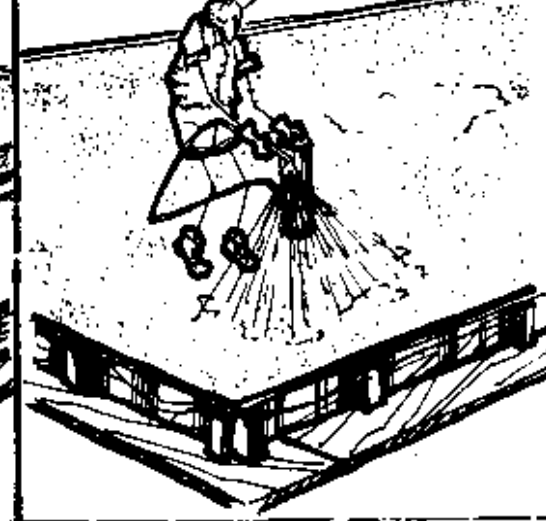
## OPERACIONES COMPLEMENTARIAS

CON DEBAZO DE VARILLA DE 3/8"



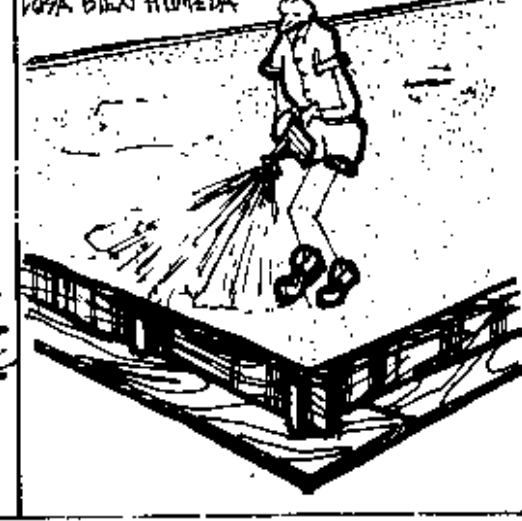
## OPERACIONES COMPLEMENTARIAS

CON MANGUERA...!



## CURADO

EL PROCESO DE PREGUNTO SE REALIZA CON LA LOSA BIEN HUMEDA



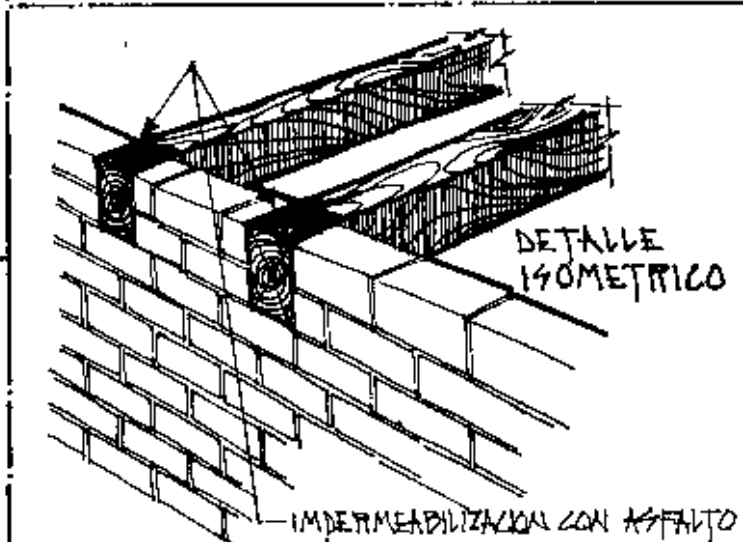
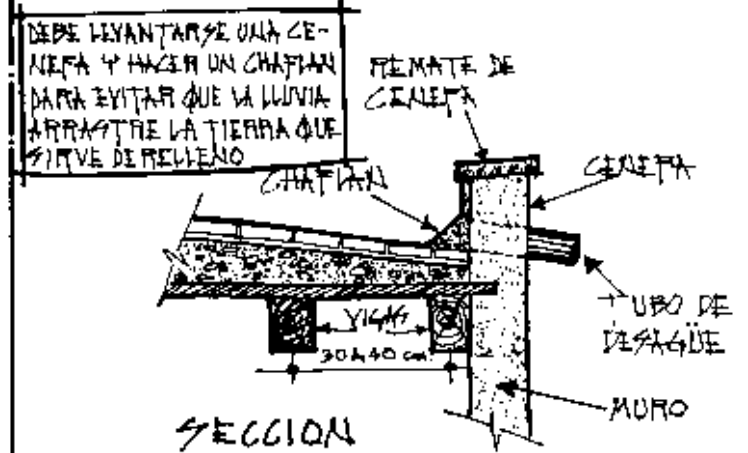
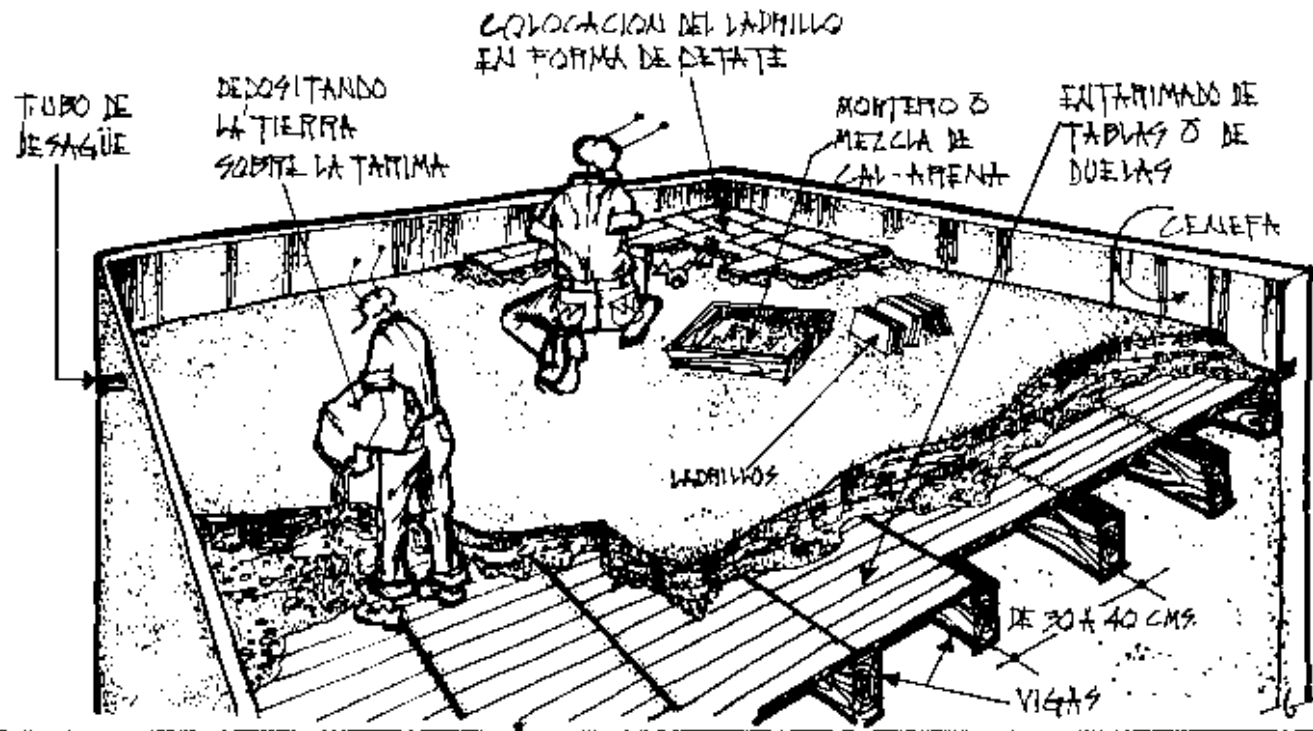
...O CON OTROS MEDIOS...!



# CUBIERTAS

PUNTO	HORA DE CAL.	HORA
1	18	VIII
34		53
TEMA	CAPITULO	

## TECHOS CON RELLENO DE TIERRA / EJECUCION DE OBRA Y DETALLES.



EL TECHO CON RELLENO DE TIERRA ES MUY APROPIADO PARA LUGARES O MUY FRIOS O MUY CALIENTES, PUESTO QUE EL RELLENO ES UN BUEN AISLANTE DEL FRIO O DEL CALOR.

SU CONSTRUCCION NO IMPLICA ESPECIALIDAD; SE HACE UN ENTARIMADO CON LAS CARACTERISTICAS DE UN ENTREDESO DE MADERA, YA SEA CON DUELAS O CON TABLAS, EN EL PRIMER CASO; LAS VIGAS QUE SOPORTAN EL ENTARIMADO DEBEN ESTAR A UNA DISTANCIA DE 30 A 40 CMS. A CENTROS; EN EL SEGUNDO CASO; LA DISTANCIA SERA RELATIVA AL LARGO DE LA TABLA EMPLEADA. TERMINADA LA TARIMA, SE VACEA LA TIERRA LIMPIA DANDO UNA PENDIENTE DEL 2% PARA QUE EL AGUA DE LUVIA ESCURRA FACILMENTE, LUEGO SE COLOCA UNA CAPA DE LADRILLO EN FORMA DE DETATE DE GADA CON UNA MEZCLA DE CAL-ARENA PROPORCION 1:1, DES PUÉS; ES ESTUCADO EL LADRILLO CON UNA MEZCLA DE CEMENTO-ARENA CERRADA BIEN AGUADA (LECHADA) PROPORCION 1:1, PARA QUE PENETRE TODAS LAS JUNTAS

MORTERO 1:1 (PARA COLOCAR LADRILLOS)  
 CAL ..... } PROPORCION 1 DE CAL POR 1 DE ARENA  
 ARENA ..... }

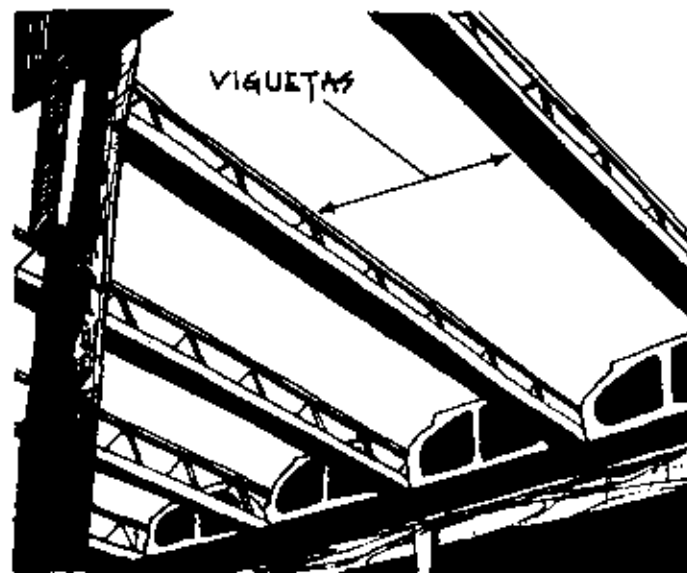
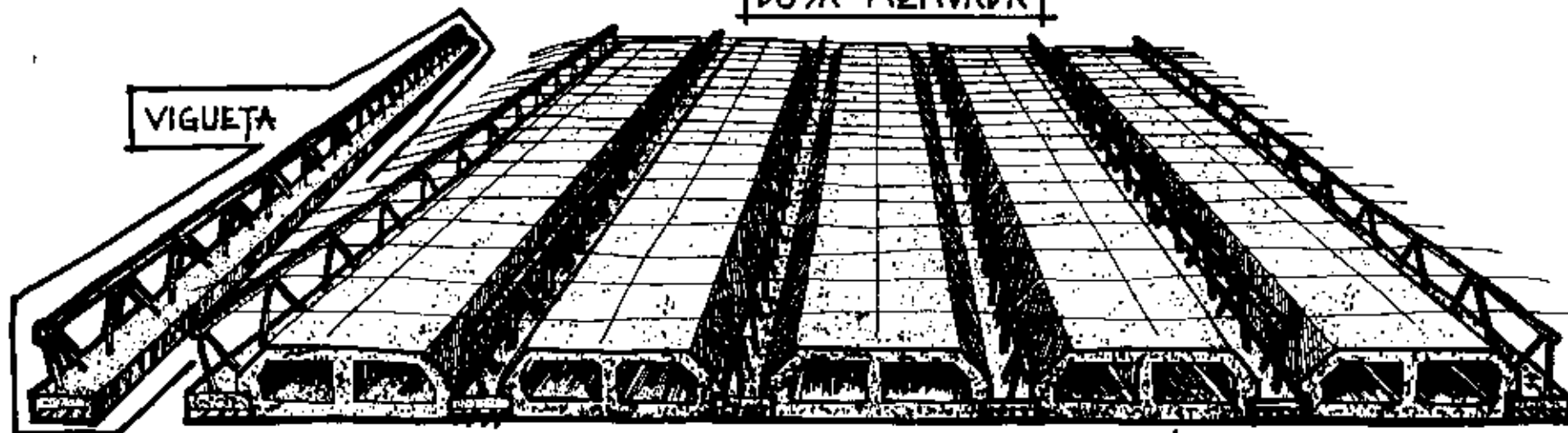
ESTUCO 1:1 (PARA UNION DEL LADRILLO)  
 CEMENTO ..... } PROPORCION:  
 ARENA CERRADA ..... } 1 DE CEMENTO POR 1 DE ARENA CERRADA

# CUBIERTAS

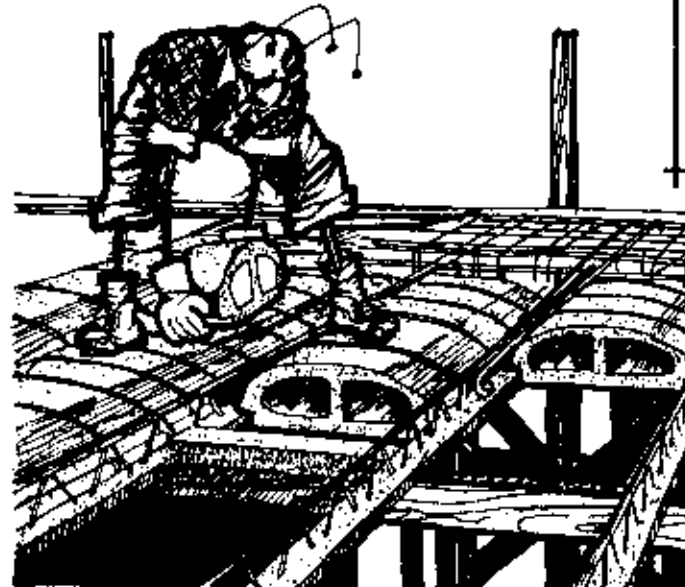
BUNTO	HOJA DE OBR.	HOJA
1	19	VIII
35		54
TEMA	CAPITULO	

TECHOS COM VIGAS DE CONCRETO Y BLOQUES ALIGERANTES / SISTEMAS ESTRUCTURALES PREFABRICADOS.

## LOSA MERVADA



INSTALACION DE VIGUETAS PREFABRICADAS



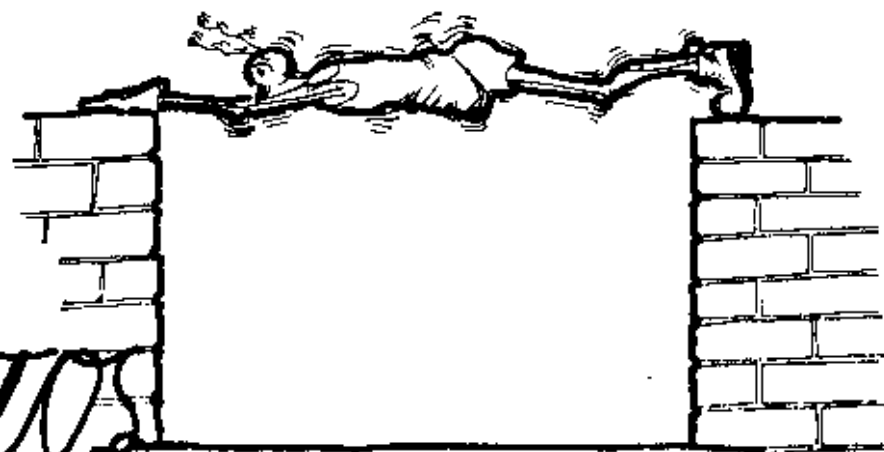
COLOCACION DE BLOQUES SOBRE VIGUETAS

YA COLOCADOS LOS BLOQUES SOBRE LAS VIGUETAS Y SOBRE ESTOS LA MALLA DE REFUERZO, SE PUEDE HACER UNA CAPA DE CONCRETO DE 0.05 MTS. DE ESPESOR.



ESTE SISTEMA FUNCIONA BIEN EN ENTREPISOS Y TERRAZAS. LA VIGUETA ADemás DE CONSTITUIR EL REFUERZO PRINCIPAL, ACTUA COMO UN DIAPHRAGMA DE CORTE, UNIENDO MONOLITICAMENTE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS CON EL CONCRETO COLOCADO EN OBRA. LA MALLA DE REPARTICION SUPERIOR EVITA AGRIETAMIENTOS. CON ESTE SISTEMA SE LOGRAN CONSTRUCCIONES BASTANTE LIVIANAS DE OPTIMAS CUANTIDADES DE AISLAMIENTO Y LA OBRA BRUTA SE REDUCE RAPIDAMENTE A APOYOS INTERMEDIOS A CADA 2 O 3 MTS. SEGUN EL CASO.

capitulo  
IX



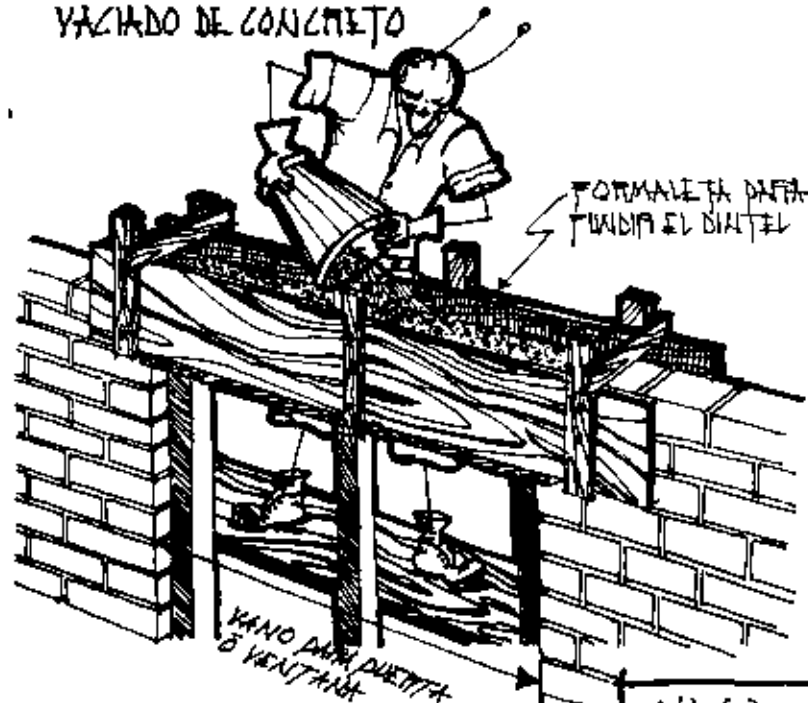
CERTAMIENTOS

# CERRAMIENTOS

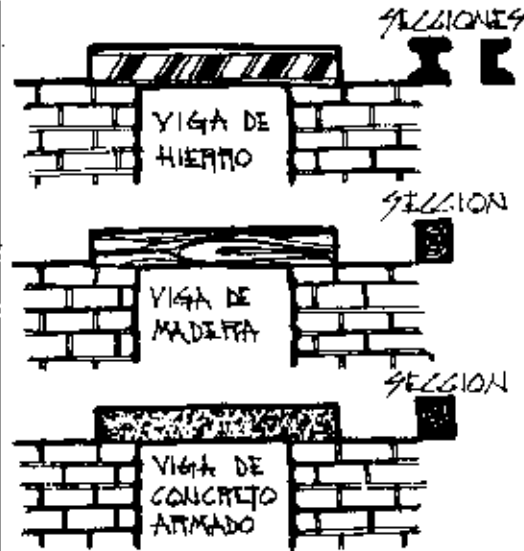
NUMERO	HOJA DE CAL	HOJA
1	1	IX
36		55
TEMA	CAPITULO	

## USUALES / VIGAS VISTAS Y DIENTES

### VACIADO DE CONCRETO

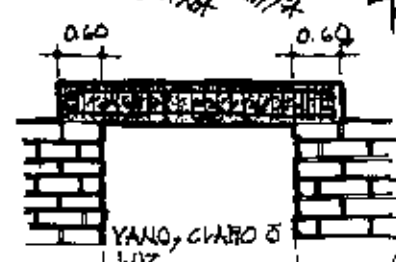


### TIPOS DE VIGAS



LOS CERRAMIENTOS Y DIAZTELES PARA PUERTAS Y VENTANAS, PUEDEN HACERSE AL TAMAÑO DEL VANO O CLARO CON DIFERENTES MATERIALES; SI LOS VANOS SON CORTOS, LOS DIAZTELES PUEDEN SER DE MADERA, PERO SI SON GRANDES, ES RECOMENDABLE USAR VIGAS DE HIERRO O DE CONCRETO ARMADO. LA VIGA SEA DE CUALQUIER MATERIAL HA DE SER DE SECCION RECTANGULAR.

EN LAS VIGAS DE CONCRETO, SE UTILIZA EL REFUERZO CON EL NUMERO DE VARILLAS QUE SEA NECESARIO PARA EVITAR CONCRETO QUE LAS MISMAS SE DEFLECTEN; EL REFUERZO VA EN LA PARTE INFERIOR DE LA VIGA Y ESTE IRA ACORDE AL CLARO, LUZ O DISTANCIA QUE DEBE CUBRIR, O SEA; QUE RESPONDE A UN DISEÑO ESTRUCTURAL DETERMINADO.



( $\phi$ ) - ( $\phi$ ) = DIAMETRO  
( $\geq$   $\phi$ ) = IGUAL O MENOR QUE

2 VARILLAS DE  $\phi = \geq \phi$  DE EL  $\phi$  DE LAS DE ABAJO

A-B = SECCION DIMENSIONAL AL CUADRADO

SEPARACION DE ESTRIBOS

ESTRIBOS

DEBANTE O ALTURA

VARILLAS DE REFUERZO

DIENTES O PATALES

VARILLAS DE REFUERZO ABAJO  
VARILLAS DE REFUERZO ARRIBA

DE ACUERDO AL CLARO Y A LA CARGA, SE DETERMINA MEDIANTE UN CALCULO ESTRUCTURAL, LA SECCION Y EL REFUERZO DE LA VIGA; A CONTINUACION EXHIBIMOS UNA TABLA QUE ESTABLECE LAS RELACIONES MAS COMUNES ENTRE CARGA Y VIGA:

CLARO DE LA VIGA	ANCHO	DEBANTE O ALTURA	VARILLAS DE REFUERZO ABAJO	VARILLAS DE REFUERZO ARRIBA	SEPARACION DE ESTRIBOS
2.00 MTs	15 CMs	25 CMs	2 $\phi$ 1/2"	2 $\phi$ 1/2"	20 CMs
2.50 MTs	15 CMs	25 CMs	3 $\phi$ 1/2"	2 $\phi$ 1/2"	20 CMs
3.00 MTs	15 CMs	30 CMs	3 $\phi$ 1/2"	2 $\phi$ 1/2"	25 CMs
3.50 MTs	15 CMs	30 CMs	3 $\phi$ 1/2"	2 $\phi$ 1/2"	25 CMs
4.00 MTs	15 CMs	25 CMs	3 $\phi$ 1/2"	2 $\phi$ 1/2"	30 CMs
4.50 MTs	15 CMs	20 CMs	5 $\phi$ 1/2"	2 $\phi$ 1/2"	25 CMs

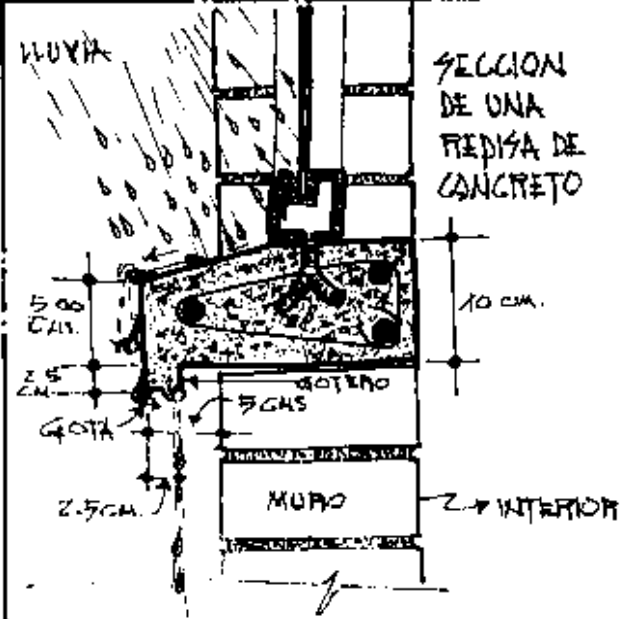
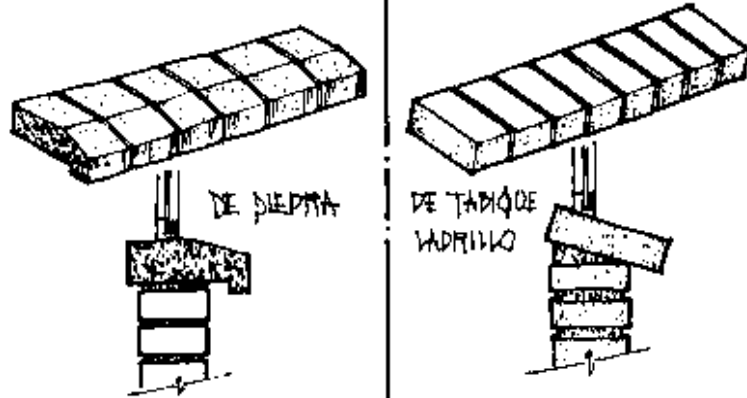
# REDISAS

DIBUJO	NOTA DE OBR.	HOJA
2	2	IX
36		56
TEMA	CAPITULO	

## REMATES Y PUNTOS DE APOYO EN VENTANALES



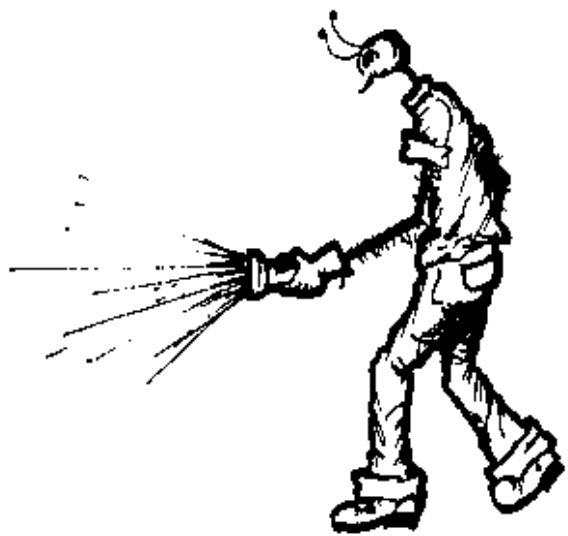
ADEMAS DE LAS REDISAS DE CONCRETO ARMADO, PODEMOS HACER TAMBIEN DE PIEDRA O TABIQUE BARRO (LADRILLO-)



PROPORCION DEL CONCRETO 1:2:4  
 CEMENTO..... I  
 ARENA..... II II  
 PIEDRA..... III III

**REDISAS:**  
 SON ELEMENTOS QUE SIRVEN DE APOYO Y DE REMATE EN VENTANAS, VAN POR LO TANTO EN LA PARTE INTERIOR Y EXTERIOR DE LAS MISMAS, SU PARTE SUPERIOR DEBE HACERSE CON PENDIENTE PARA QUE EL AGUA DE LLOVA CORRA FACILMENTE, EN LA PARTE INFERIOR SE HACE UN GOTERO Y ASI SE EVITA QUE LA GOTA DE LLOVA SE ESCUMBA HACIA EL MURO.  
 LAS REDISAS PUEDEN HACERSE DE VARIAS FORMAS Y DISTINTOS MATERIALES PERO SE RECOMIENDA HACERLAS DE CONCRETO ARMADO, PIEDRA, TABIQUE DE BARRO O LADRILLO.

capitulo  
X



electricas



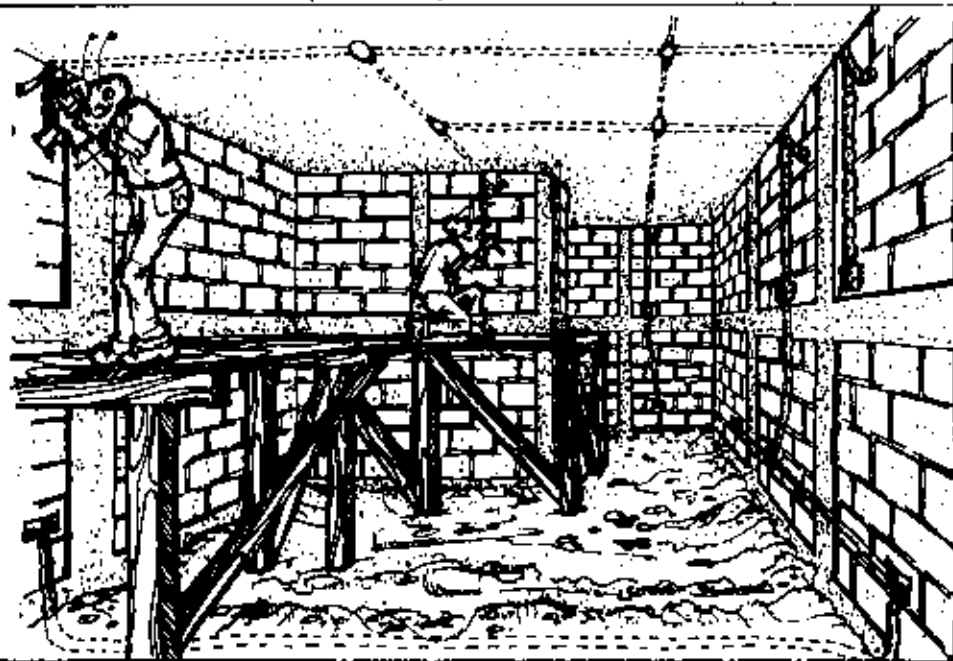
sanitarias



hidraulicas

instalaciones

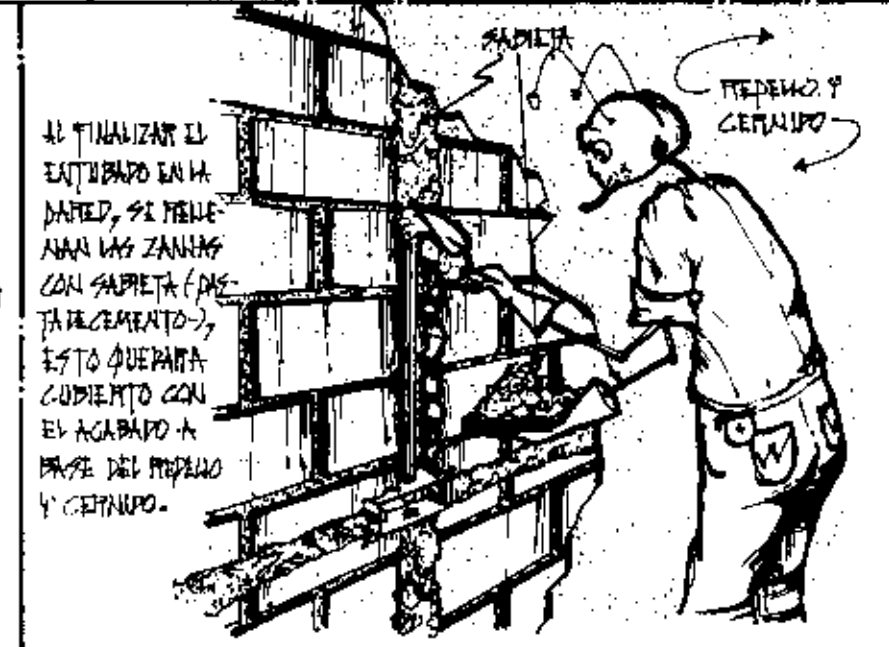
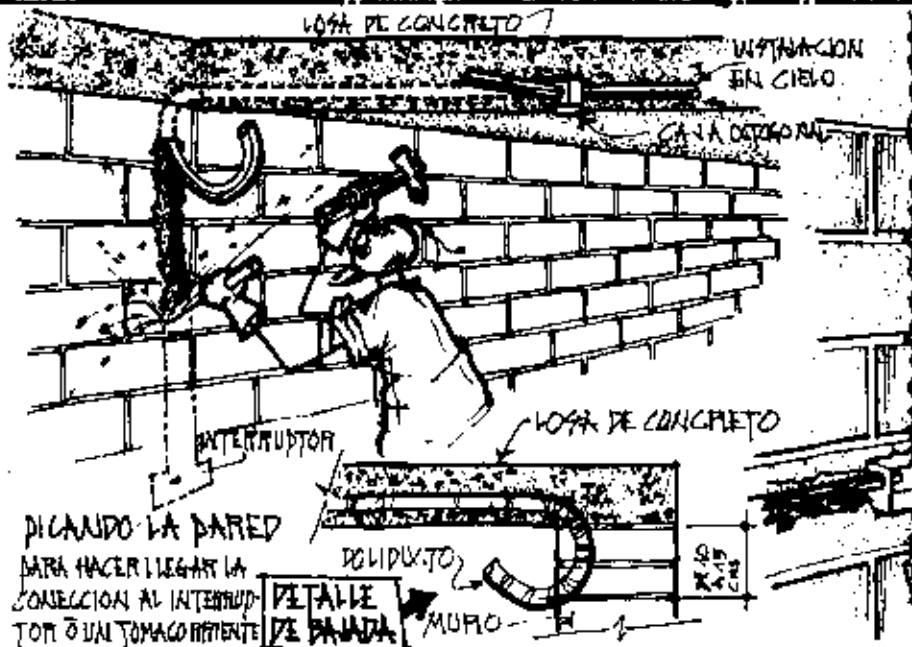
## ELECTRICAS / OCULTAS



### INSTALACION OCULTA

EL PROCEDIMIENTO DEL ZALVEO DE PAREDES PARA LA INSTALACION DEL ENTUBADO, SE PRACTICA CUANDO HAY QUE REPELLARSE Y CERTIFICARSE LAS PAREDES, CUBRIENDO ASI, LOS PARQUES POR ESTETICA Y BRINDANDO UN ASPECTO AGRADABLE.

LAS INSTALACIONES ELECTRICAS PUEDEN ESTAR OCULTAS O A LA VISTA, DEPENDIENDO DEL TIPO DE CONSTRUCCION; LA OCULTA ES COMO LA PRESENTE, EN LA CUAL ANTES DE FUNDIR EL TECHO SE COLOCAN LAS CANAS OCTOGONALES O BIEN CUADRADAS QUE SERAN LAS BASES DE LAS UNIDADES LUMINICAS DE CIELO, FOCOS, LAMPARAS Y REFLECTORES; LAS CANAS SE CONECTAN POR MEDIO DE TUBERIA DE HULE COMO POLIDUCTO, O DE GALVANIZADO COMO DUCTON Y CONDUIT, LOS CUALES HABRAN DE CONDUCCIR EL ALUMBRADO SORTANDO DE LA ENERGIA ELECTRICA PARA LAS BANDAS DE TUBERIA DE TECHO A PARED, SE DEBE PASADO EL TUBO QUE HA DE BAJAR, EN 10 A 15 CMS. DENTRO DE LA PARED. (VER DETALLE DE BANDA).

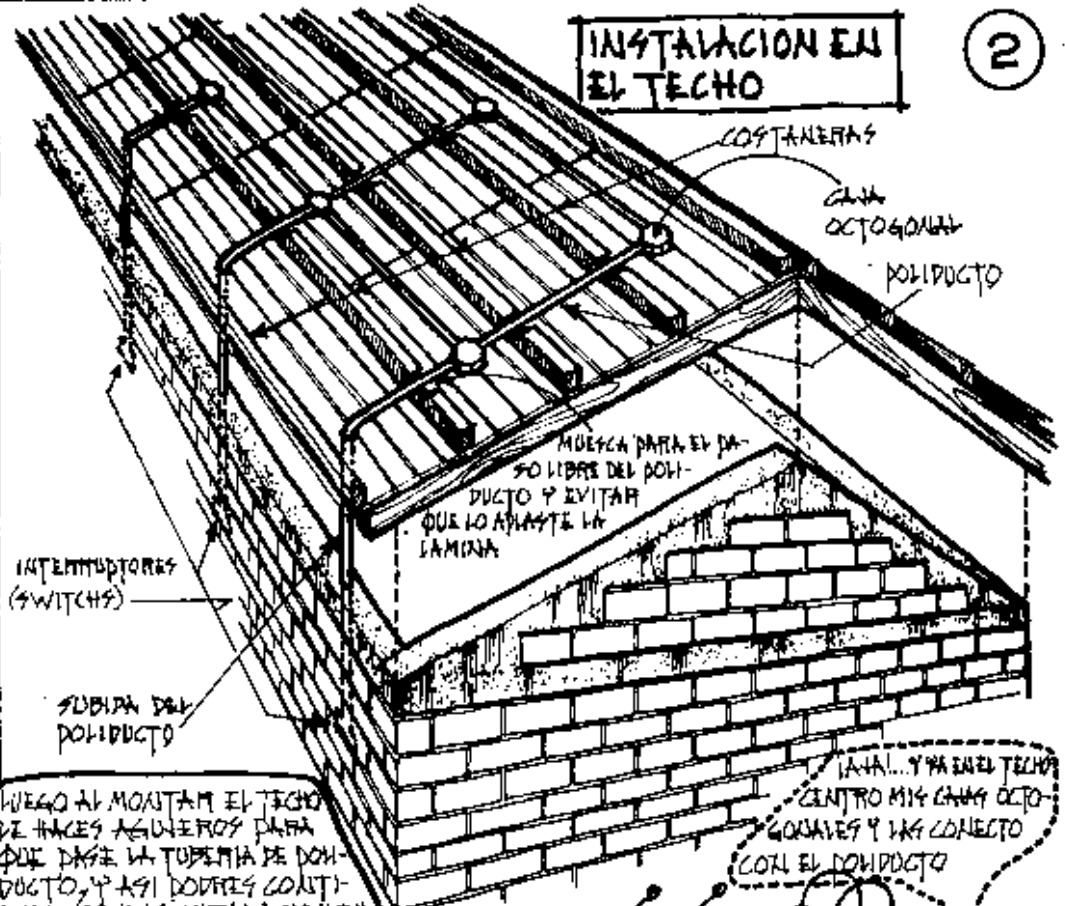
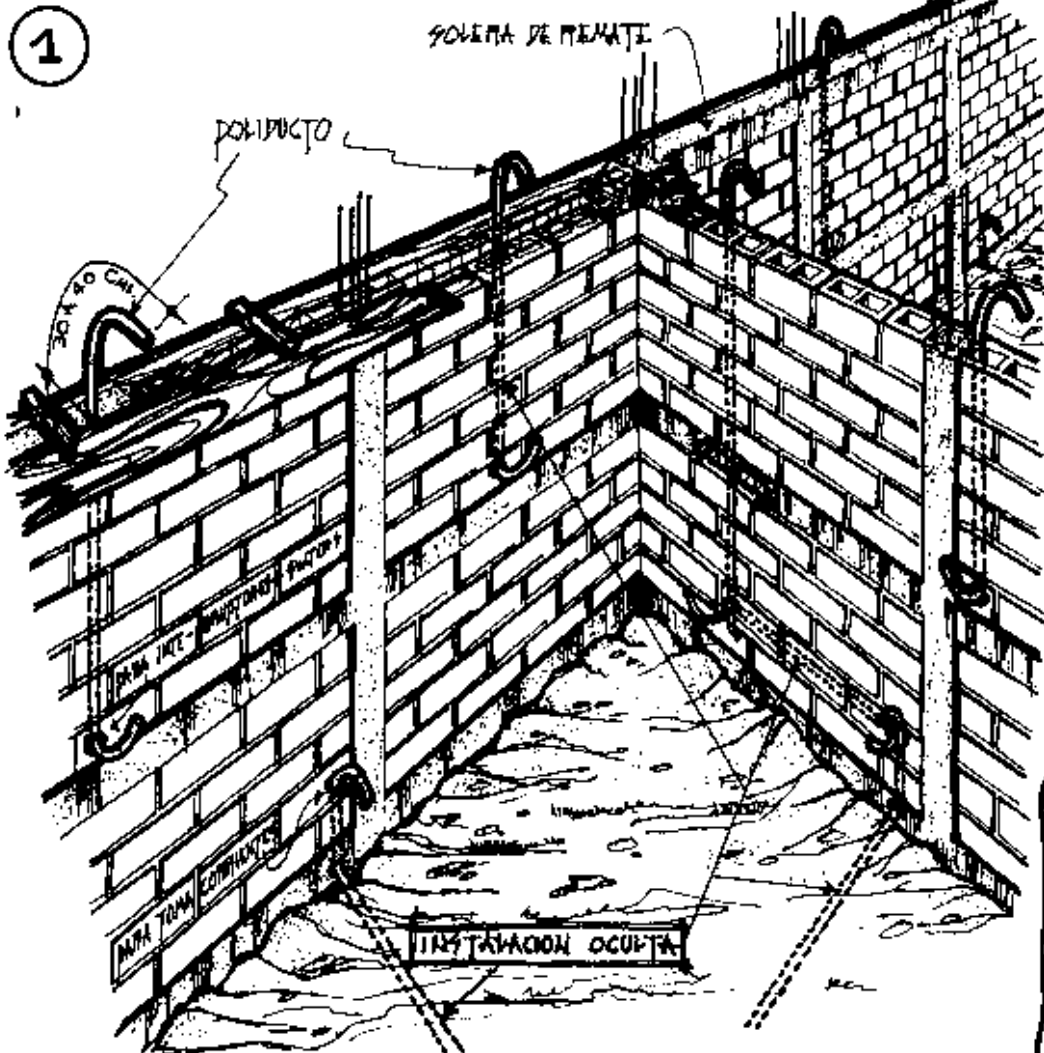


AL FINALIZAR EL ENTUBADO EN LA PARED, SE RELLENAN LAS ZANJAS CON SABIETA (PASTA DE CEMENTO), ESTO QUEDARA CUBIERTO CON EL ACABADO A BASE DEL PROPIO Y CERTIFICADO.

# INSTALACIONES

PLATO	HOJA TECN.	HOJA
2	2	I
37		58
TEMA	CAPITULO	

## ELECTRICAS / OCULTAS

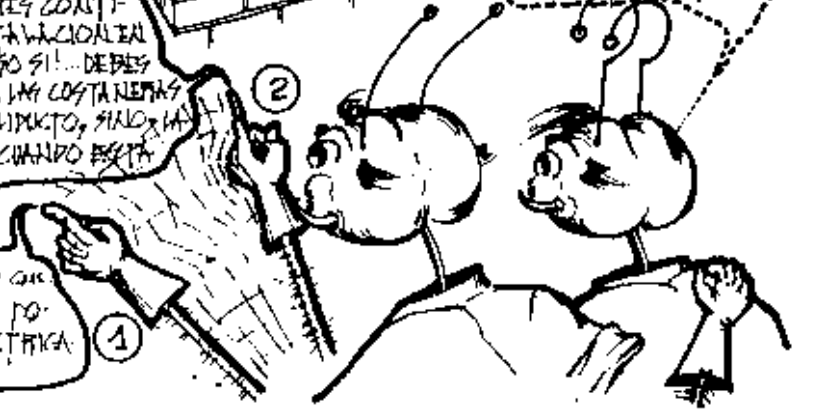


⊗ FACILITAMOS SU INSTALACION Y MANTENIMIENTO

**NOTA:**  
 ES CONVENIENTE QUE LOS CIRCUITOS SEAN INDEPENDIENTES, ES DECIR, LOS DE UNIDADES LUMINICAS (Focos) DE LOS DE TOMACORRIENTES, PUES ASÍ...

DEPOIS DE INSTALAR O POLIDUCTO DEBES DEJARLO, 30 CM ANTES DE LA SOLETA DE YESO, PARA PODER CONTINUAR LA INSTALACION ELECTRICA EN EL TECHO

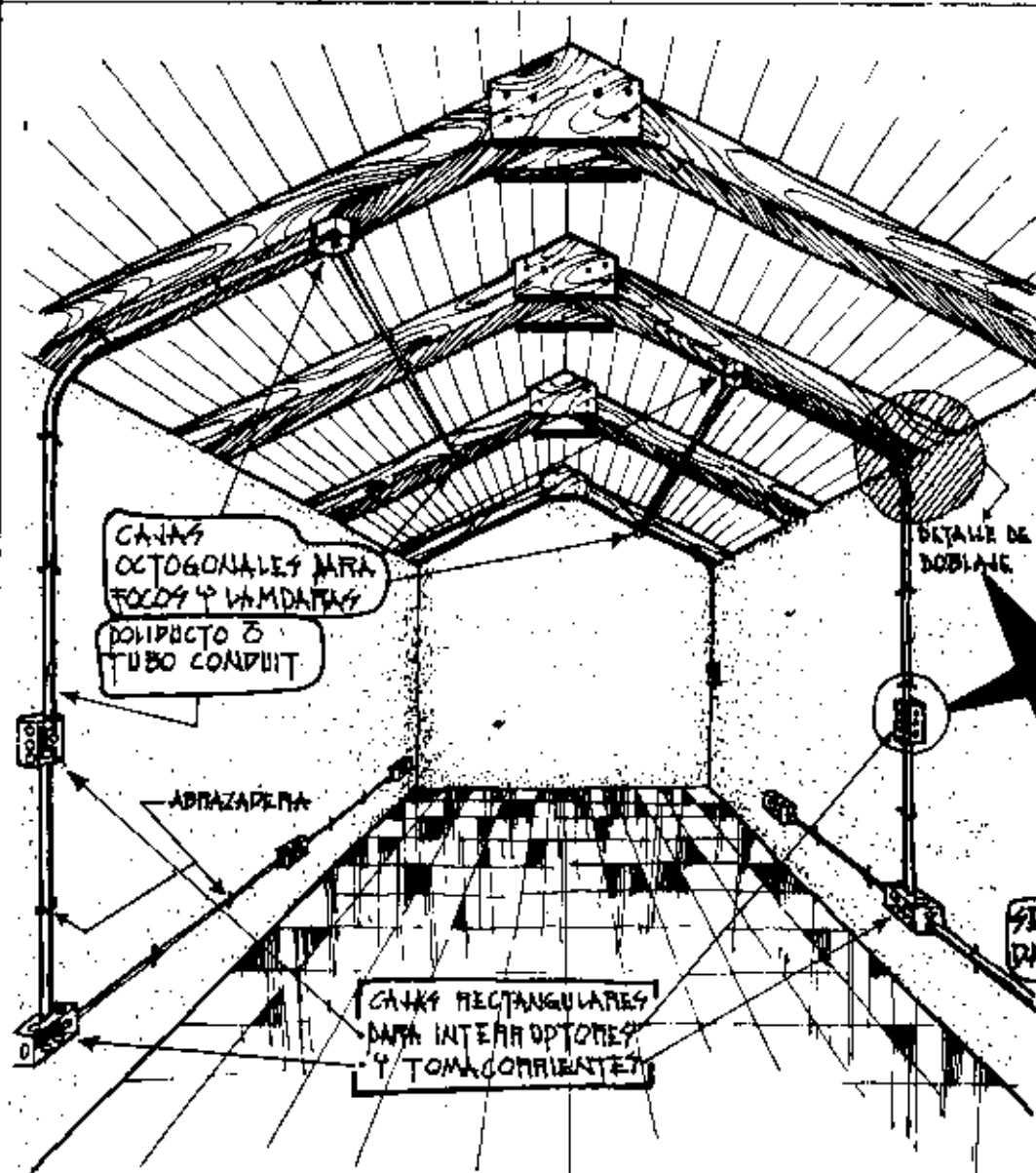
¡AH!... YA EN EL TECHO CENTRO MIS CANAL OCTOGONALES Y LOS CONECTO CON EL POLIDUCTO



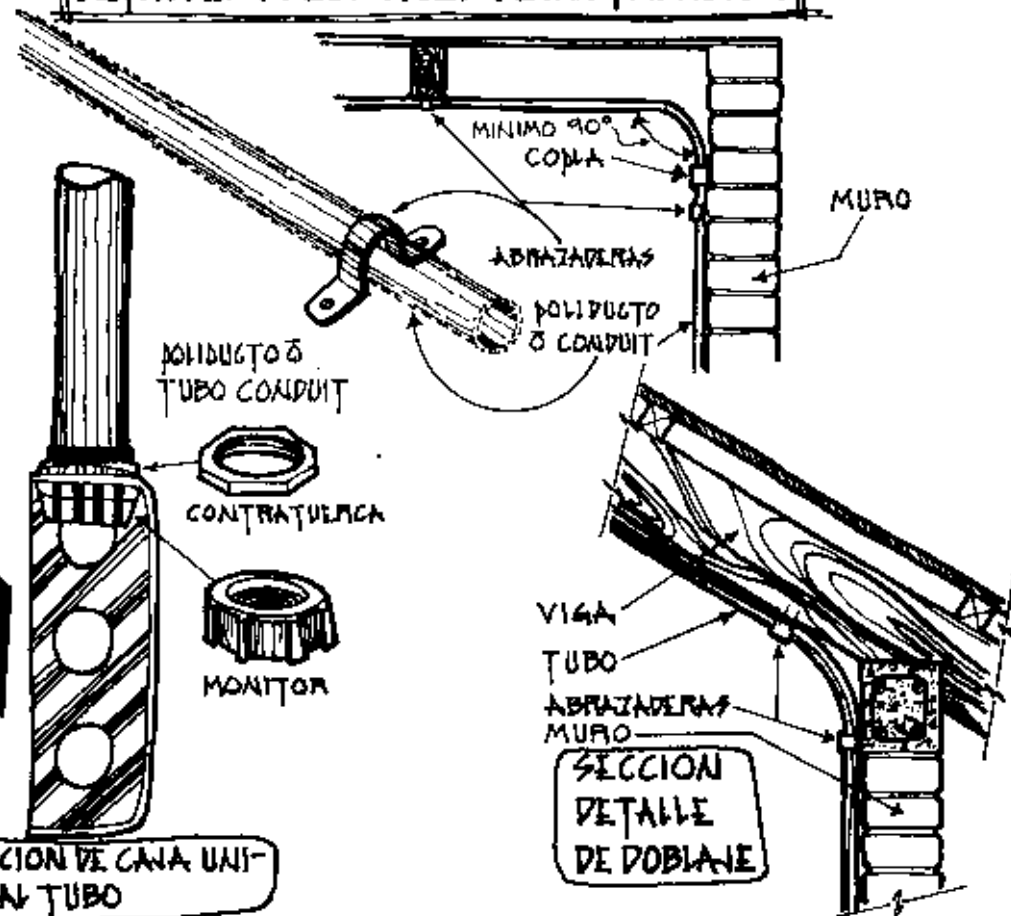
EL POLIDUCTO DEBES DEJARLO, 30 CM ANTES DE LA SOLETA DE YESO, PARA PODER CONTINUAR LA INSTALACION ELECTRICA EN EL TECHO



## ELECTRICAS / VISTAS



## DETALLES Y SECCIONES DE INSTALACION

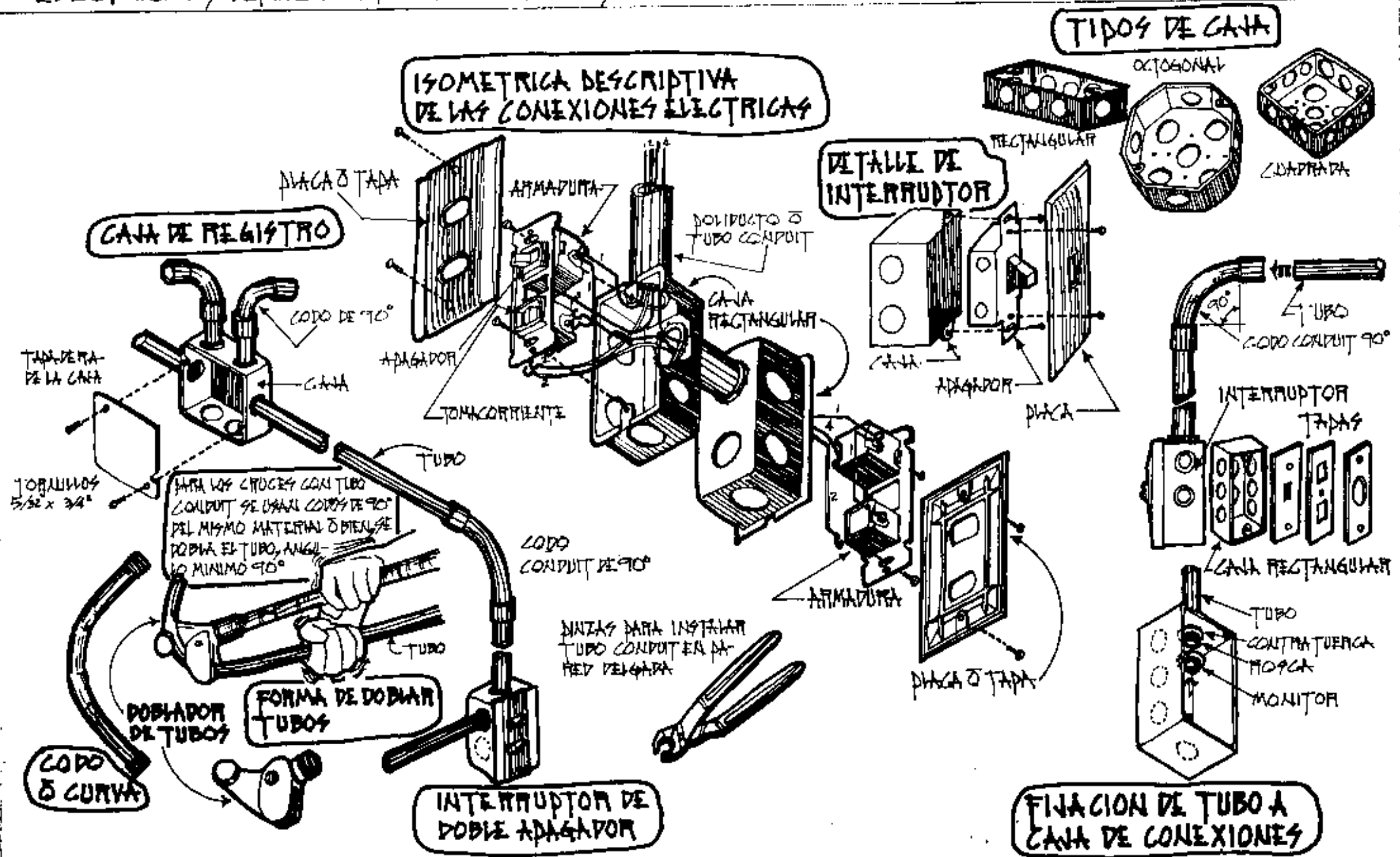


- LOCALIZADO EL LUGAR SE TIRAN LAS CAJAS CUADRADAS O REDONDAS EN LAS VIGAS O MEDIANTE TACOS DE MADERA SEGUN EL TIPO DE TECHO.
- LUEGO SE CONECTA EL DONDUCTO O TUBO CONDUIT A LAS CAJAS DE CIELO CON MONITORES Y CONTRATUERCAS PARA SER PUNADO POSTERIORMENTE POR LOS MUROS HASTA DONDE SE REQUIERAN LAS CAJAS RECTANGULARES PARA TOMACORRIENTES, INTERRUPTORES O TIMBRES.
- EL TUBO IRA PUNADO A VIGAS Y MUROS POR MEDIO DE ABRAZADERAS.
- EL DOBLAJE DEL TUBO DEBE SER MINIMO 90°, ASI, NO ES DIFICIL ALIMENTAR.

# INSTALACIONES

PUNTO	HORA DE CLAS.	HORA
4	4	8
37		60
TEMA	CAPITULO	

## ELECTRICAS / DETALLE ISOMETRICO DE UNA ARMADURA, CAJAS Y ACCESORIOS



# INSTALACIONES

PUNTO	HOJA DE CAD.	HOJA
1	5	X
38		61
TEMA	CADENAS	

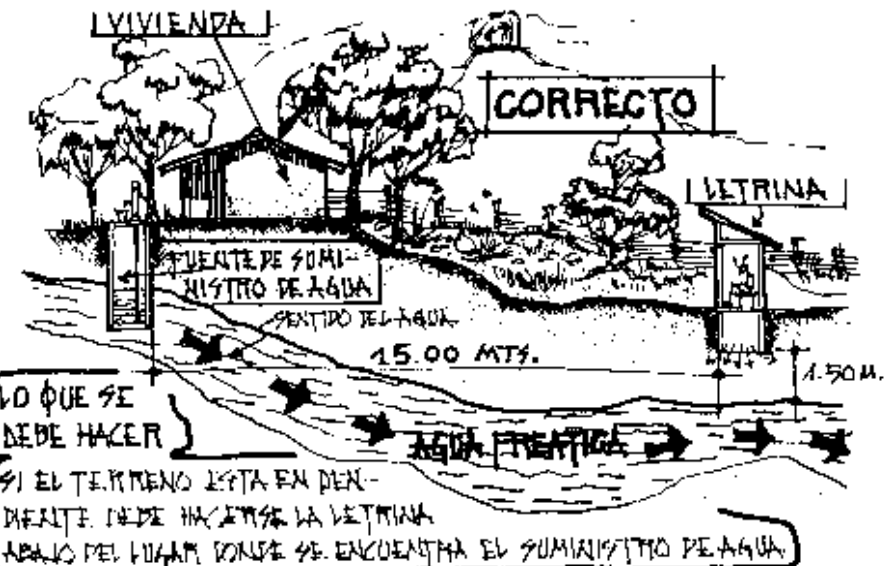
## SANITARIAS / USO DE LETRINA / SU LOCALIZACION.



### LOCALIZACION DE LA LETRINA

ANTES DE HACER UNA LETRINA, DEBE MOS INVESTIGAR SI HAY FUENTES DE SUMINISTROS DE AGUA, YA SEA EN EL TERRENO DONDE CONSTRUIREMOS O EN VECINALES; Y ASI, CONSERVAR LAS DISTANCIAS SIGUIENTES:

- 1- DISTANCIA MINIMA HORIZONTAL ENTRE LA LETRINA Y LA FUENTE DE SUMINISTRO ..... 15.00 M.
- 2- DISTANCIA VERTICAL (PARTE INFERIOR DEL DOZO DE LA LETRINA AL NIVEL FREATICO) ..... 1.50 M.
- 3- DISTANCIA MINIMA CON RESPECTO A LA VIVIENDA ..... 5.00 M.



LO QUE SE DEBE HACER

SI EL TERRENO ESTA EN PENDIENTE DEBE HACERSE LA LETRINA ABAJO DEL LUGAR DONDE SE ENCUENTRA EL SUMINISTRO DE AGUA



LO QUE NO SE DEBE HACER

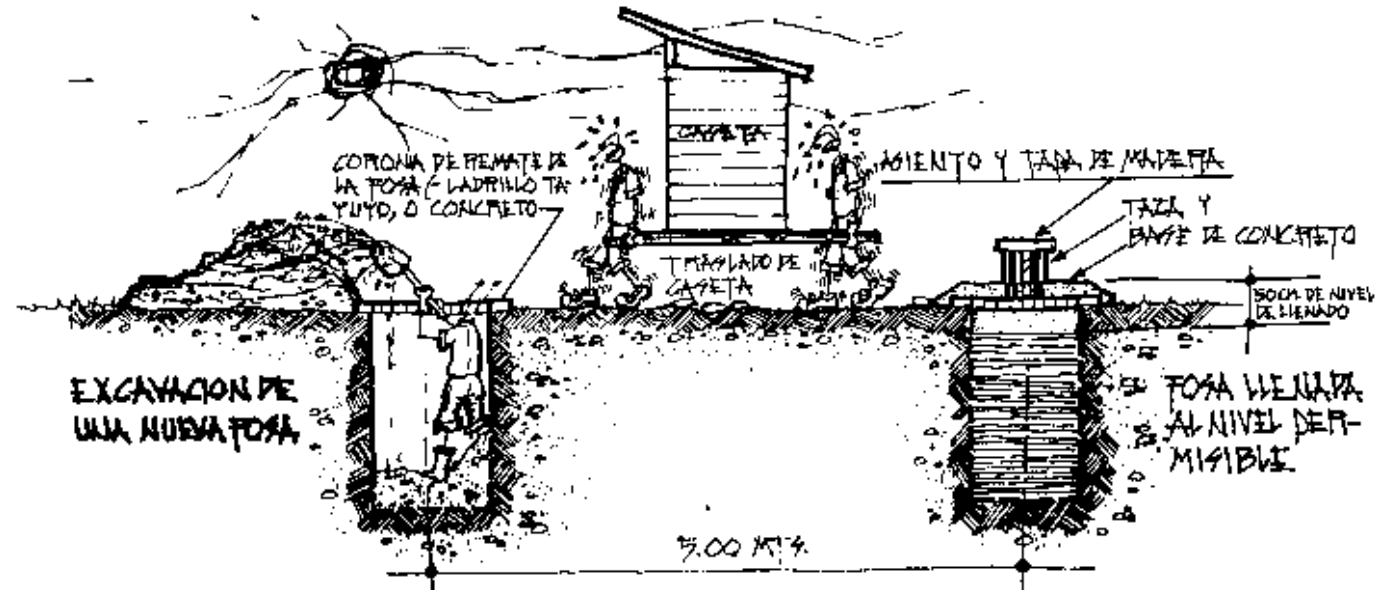
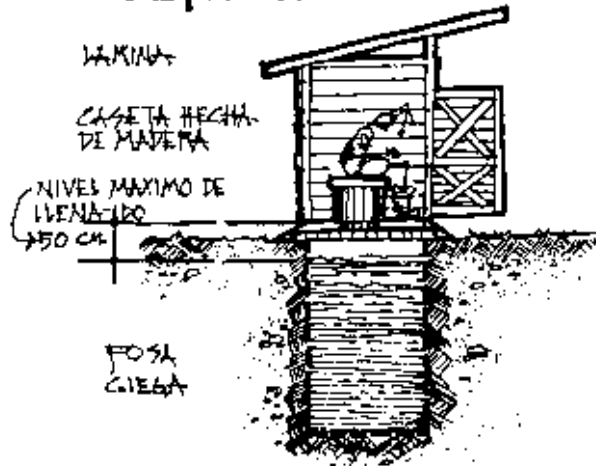
NO DEBEMOS CONSTRUIR LA LETRINA ANTES QUE LA FUENTE DE SUMINISTRO DE AGUA CON RESPECTO AL SENTIDO DE LAS AGUAS FREATICAS, PUES SI LO HACEMOS, CONTAMINAMOS EL AGUA DEL SUBSUELO Y POR CONSIGUIENTE EL AGUA DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO

# INSTALACIONES

PUNTO	HOJA DE ORD.	HOJA
2	6	X
38		62
TEMA	CAPITULO	

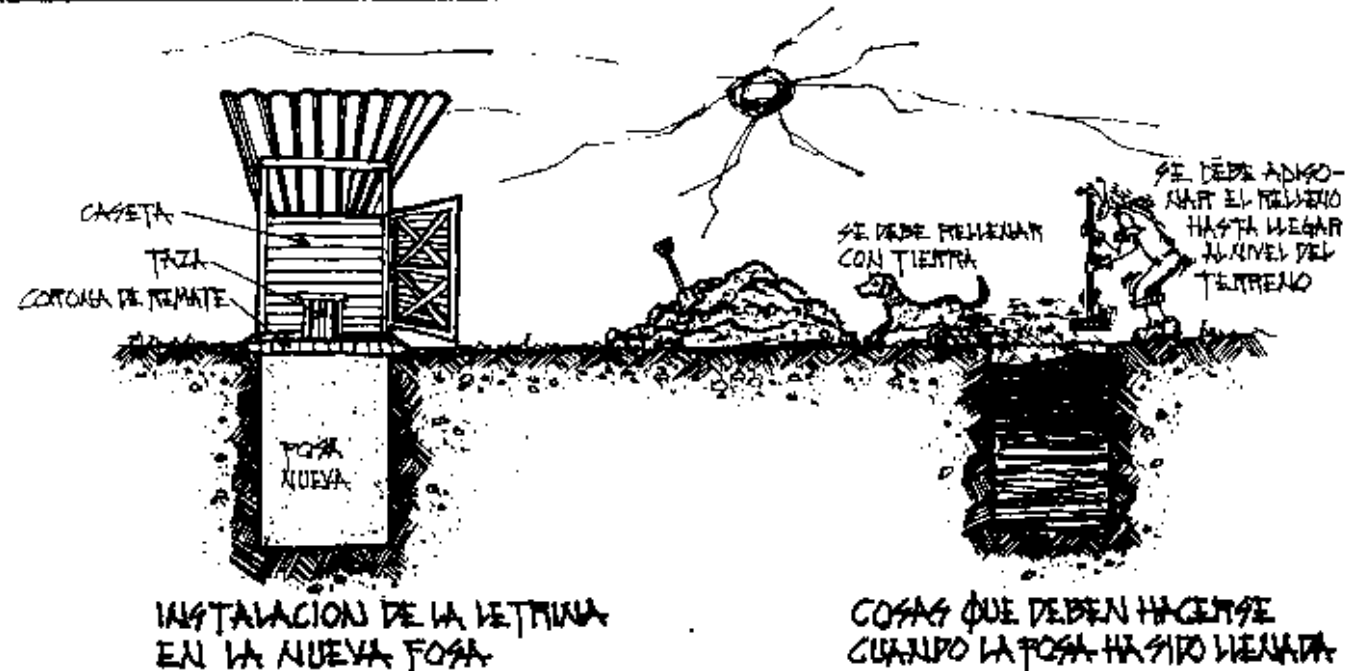
## SANITARIAS / USO DE LETRINA / RECOMENDACIONES.

### LETRINA



### CUANDO SE USA LETRINA DEBEMOS TOMAR EN CUENTA QUE...

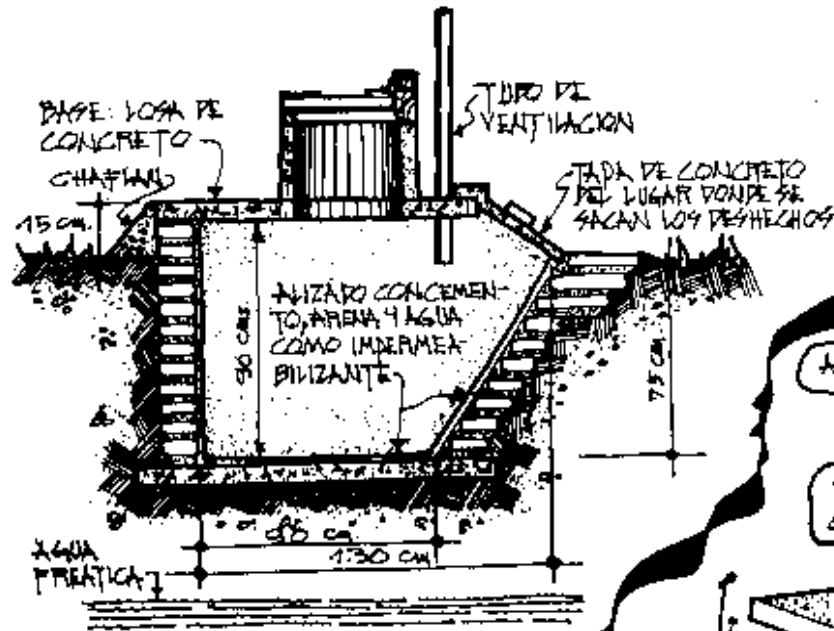
- 1- UNA VEZ LLENADA LA FOSA HASTA EL NIVEL PERMISIBLE, DEBEMOS CONSTRUIR OTRA, LOCALIZANDO PARA ELLO UN LUGAR APROPIADO A 3.00 O 5.00 MTS. DE DISTANCIA DE LA FOSA LLENADA.
- 2- SI ES POSIBLE, LA CONSTRUCCION DE LA CASITA DEBE ESTAR UNIDA A LA BASE DE CONCRETO QUE SOPORTA LA TAZA SANITARIA, PARA QUE AL SER TRASLADADA A OTRA FOSA NUEVA SEA RAPIDA Y FACIL SU INSTALACION.



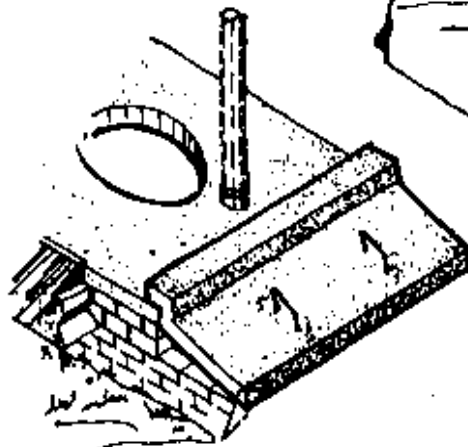
INSTALACION DE LA LETRINA EN LA NUEVA FOSA

COSAS QUE DEBEN HACERSE CUANDO LA FOSA HA SIDO LLENADA

## SANITARIAS / USO DE LETRINA / PARTES DE QUE CONSTA.

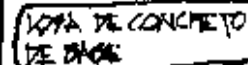
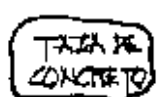


SECCION

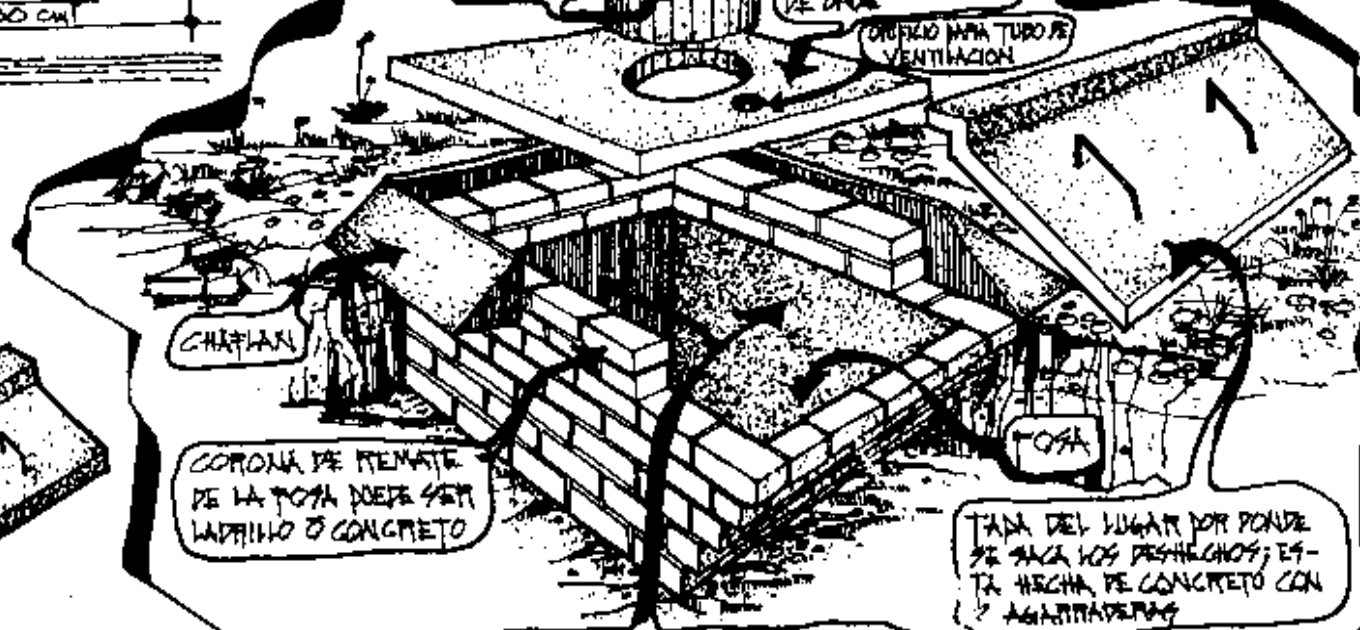
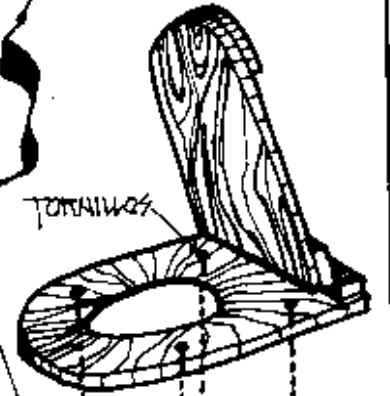


DETALLE DE LA TAPA DE CONCRETO

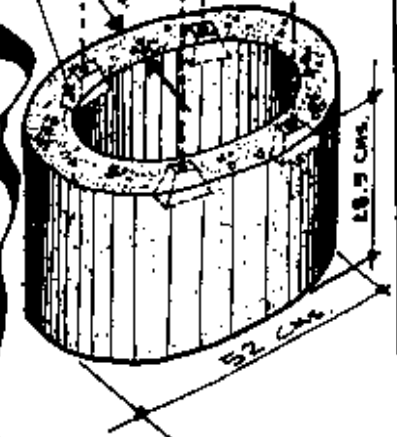
CUANDO SE USA ESTE TIPO DE LETRINA? SE USA CUANDO EN LA REGION DONDE SE VA A CONSTRUIR, EL NIVEL DE AGUAS FREÁTICAS ESTA CASI A FLOR DE TIERRA; CON CIERTA REGULARIDAD DEBERAN EXTRAERSE LOS DESHECHOS POR LO CUAL SE HACE UNA TAPA EN LA PARTE POSTERIOR PARA FACILITAR LA TAREA. ADEMAS, SE DEBE HACER UN ORIFICIO PARA EL TUBO DE VENTILACION, EN LA LOSA DE CONCRETO



TACOS DE MADERA FIJADOS ANTES DE FUNDIR LA TAPA PARA ASEGURAR EL ASIENTO POR MEDIO DE TORNILLOS



RECUBRIMIENTO COMO IMPERMEABILIZANTE A BASE DE ANILIZADO TIPO CON CEMENTO, ARENA Y AGUA



ISOMETRICA DE TAZA SANITARIA

# INSTALACIONES

PUNTO	HORA DE CAD.	HORA
1	8	X
39		64
TEMA	CAPITULO	

## SANITARIAS / GENERALIDADES DE LA FOSA SEPTICA.

### INDICACIONES EN EL USO DE FOSAS

LA FOSA SEPTICA SE USA PARA RESOLVER EL PROBLEMA DE LAS AGUAS SERVIDAS PROVENIENTES DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LUGARES EN DONDE NO SE CUENTA CON EL SERVICIO PUBLICO DE DRENAJE SANITARIO O, EN DONDE NO EXISTEN CORRIENTES DE AGUA (FIOS) SUFICIENTEMENTE CAUDALOSAS HACIA LAS CUALES PODRIA ARRUIVAR LAS AGUAS SERVIDAS SIN PELIGRO DE CONTAMINACION.

### LOCALIZACION DE LA FOSA SEPTICA

DEBE ESTAR EN UN SITIO QUE FACILITE SU REVISION Y LIMPIEZA PERIODICA, ASI COMO TAMBIEN A UNA DISTANCIA ADECUADA DE LA VIVIENDA NO MENOR DE 3.50 MTS. SI USAMOS POZO DE ABSORCION A CONTINUACION DE LA FOSA, ES CONVENIENTE QUE ESTE, ESTE A UN NIVEL MAS BAJO QUE AQUELLA Y ADEMÁS, SUFICIENTEMENTE ALEJADO DE CUALQUIER POZO ACTIVO O INACTIVO, ASI TAMBIEN, DE FUENTES DE APROVISIONAMIENTO.

### DESCRIPCION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA FOSA SEPTICA

LA FOSA SEPTICA LA CONSTITUYEN DOS PARTES:

(1) UN RECIPIENTE IMPERMEABLE GENERALMENTE SUBTERRANEO LLAMADO TANQUE SEPTICO, EN EL SE DEPOSITAN LAS AGUAS SERVIDAS PROCEDENTES DEL SERVICIO SANITARIO DE LA VIVIENDA; QUEDANDO ESTAS EN REPOSO, SE EFECTUA LA SEDIMENTACION Y FORMACION DE NATA; CON EL TIEMPO SE REDUCE EL VOLUMEN DE LOS SEDIMENTOS Y NATAS, ASI COMO TAMBIEN; SU CARACTER OFENSIVO TIENDE A DESAPARECER.

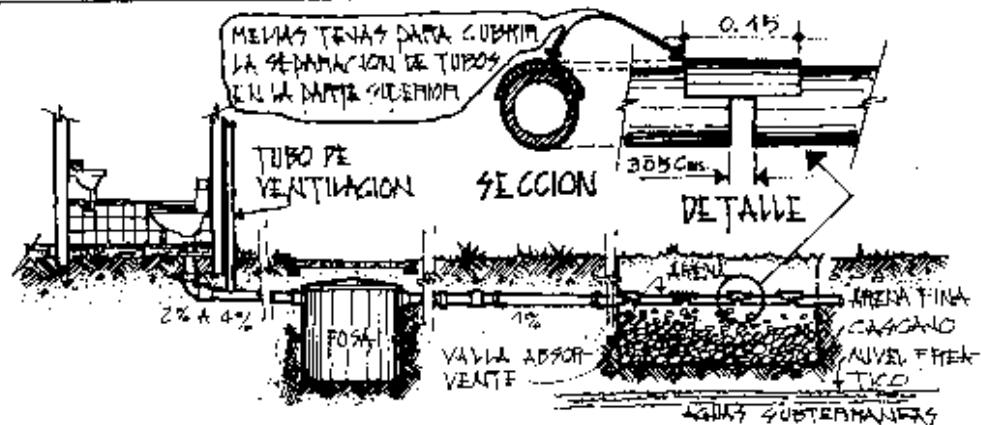
EL AGUA INTERMEDIA ENTRE EL SEDIMENTO Y LA NATA, SE CONVIERTE EN UN LIQUIDO CLARIFICADO; LO ANTERIOR SE DEBE QUE AL PRIVAR LA MASA TOTAL DEL AIRE Y DE LA LUZ, SE FAVORECE CON ELLO; LA VIDA Y REPRODUCCION DE MICROORGANISMOS QUE PROLIFERAN EN AMBIENTES DESPROVISTOS DEL OXIGENO DEL AIRE. ESTOS SERES SON CONOCIDOS COMO ANAEROBIOS Y EL PROCESO QUE REALIZAN ES LA NUTRIFICACION DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN LAS AGUAS SERVIDAS, ESTO ES; EL PROCESO SEPTICO. ESTOS MICROORGANISMOS TOMAN LOS ELEMENTOS NECESARIOS A SU EXISTENCIA DE LA MATERIA ORGANICA DESTRUYENDO SU ESTADO SOLIDO Y CONVIRTIENDOLA EN LIQUIDOS Y GASES REDUCIENDO ASI, LAS FORMAS PELIGROSAS DE DICHA MATERIA A PRODUCTOS MINERALES INOFENSIVOS. EL CAMBIO PRODUCIDO EN LAS AGUAS HACEN QUE ESTAS ESTEN EN TAL CONDICION, QUE AL CONTACTO CON EL AIRE SE OXIDEN DE INMEDIATO EN ESTE CAMBIO, INTERVIENEN OTRAS BACTERIAS CUYO MEDIO DE EXISTENCIA ESTA EN EL AIRE POR LO QUE RECIBEN EL NOMBRE DE AEROBIOS.

(2) UNA INSTALACION PARA OXIDAR EL EFLENTE; ESTE CONSISTE EN UN CONJUNTO DE DRENAJES COLOCADOS EN EL SUBSUELO DE SU TERRENO POROSO, POR EL CUAL SE DISTRIBUYE EL EFLENTE QUE AL CONTACTO CON EL AIRE CONTENIDO EN LOS HUECOS DEL TERRENO, SE OXIDA. A ESTA SERIE DE DRENAJES (ESTAN ILUSTRADOS EN LAS SIGUIENTES PAGINAS) SE LES CONOCE COMO CAMPO DE OXIDACION Y QUE EN OCASIONES ES SUSTITUIDO POR UN POZO DE ABSORCION.

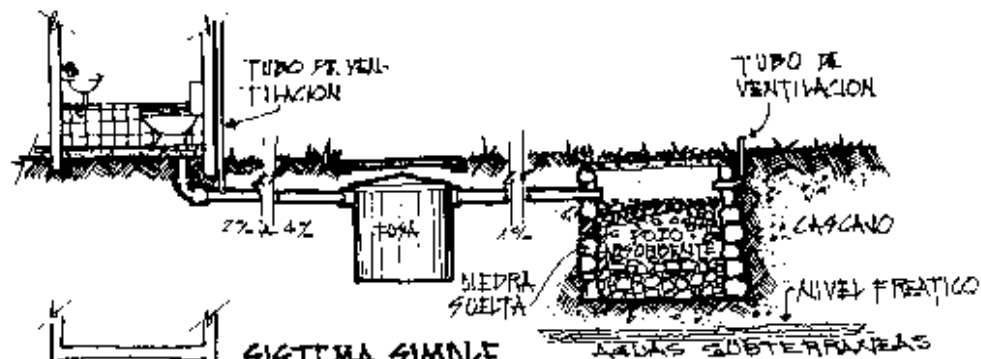
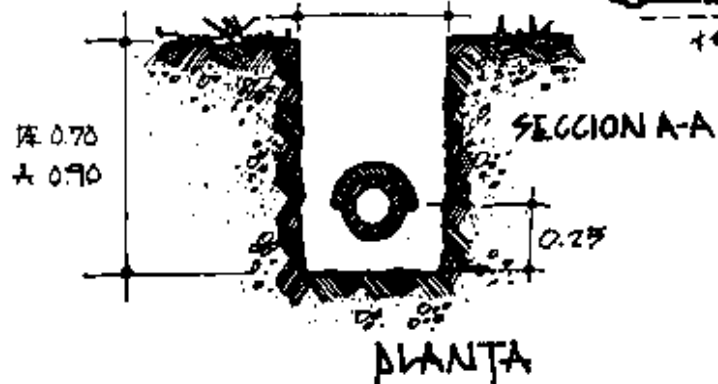
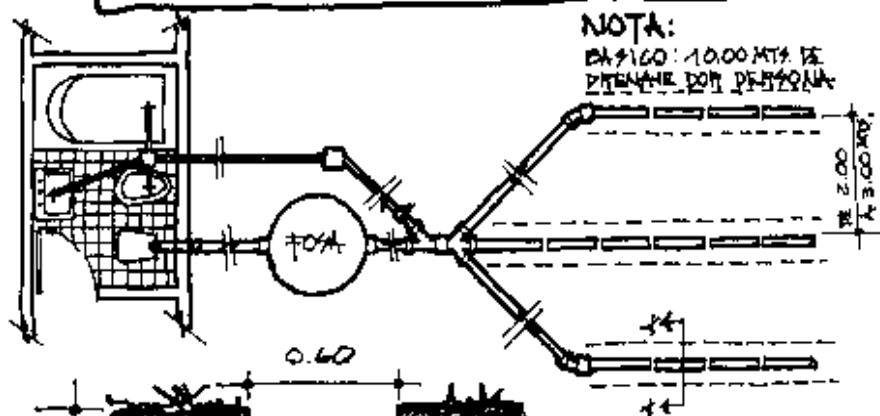
# INSTALACIONES

PUNTO	HOJA REGAN	HOJA
2	9	X
39		65
TEMA	CAPITULO	

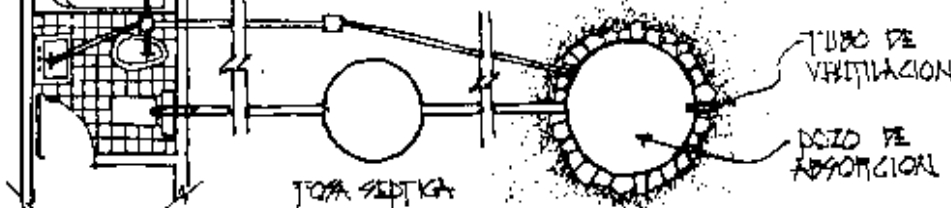
## SANITARIAS / UTILIZACION DE FOSA SEPTICA



**CORTE LONGITUDINAL PARA TERRENOS IMPERMEABLES / ARCILLOSOS**



**SISTEMA SIMPLE 1 FOSA**

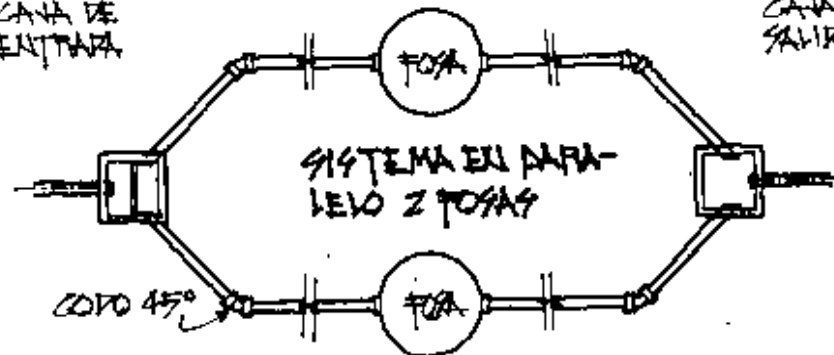


**PARA TERRENOS PERMEABLES / ARENOSOS / PUEDE ADH-CARSE EL SISTEMA SIMPLE O EL PARALELO CON 2 FOSAS**



CANA DE ENTRADA

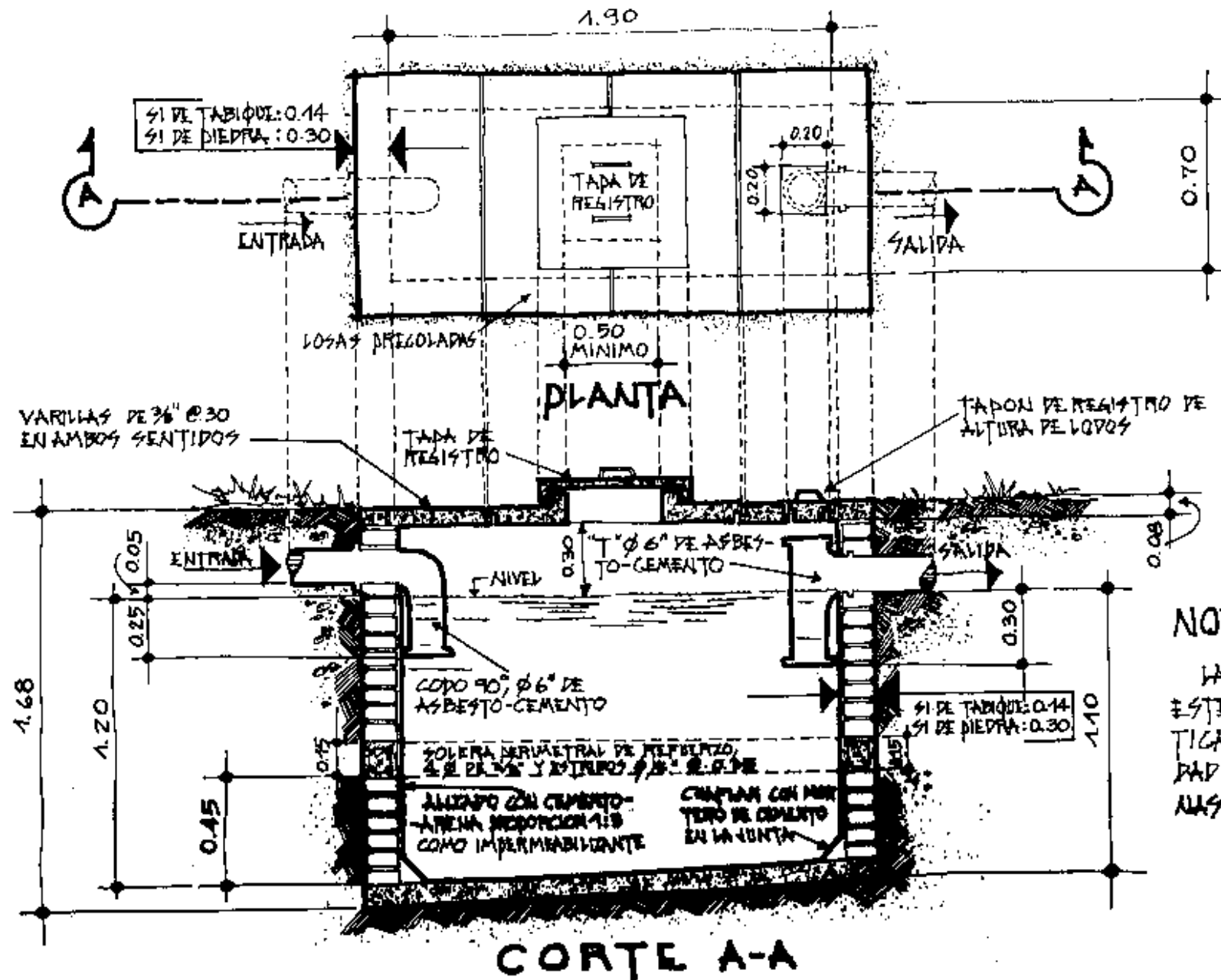
CANA DE SALIDA



# INSTALACIONES

PUNTO	HOJA DE CAD.	HOJA
3	10	X
TEMA	CAPITULO	66

SANITARIAS / FOSA SEPTICA / PLANTA Y SECCION.





# INSTALACIONES

DUNTO	HOJA/PECAS	HOJA
4	11	X
39		67
TEMA	CAPITULO	

## SANITARIAS / FOSA SEPTICA / USO Y MANTENIMIENTO

### ANTES DE USAR UN NUEVO TANQUE...

- LLENARLO DE AGUA
- RECHUMARLE UNAS 5 CUBETAS DE LODOS PROLIFERANTES DEL TANQUE USADO COMO EL FLUJO DE DESARROLLO PARA ALGUNOS ANÁLISIS



### CON QUE FRECUENCIA SE INSPECCIONA EL TANQUE SEPTICO...?

- CADA AÑO:  
EN INSTALACIONES DE VIVIENDA UNIFAMILIAR.
- CADA 6 MESES:  
SI EL SERVICIO QUE CUBRE ES PARA EDIFICACIONES PUBLICAS, INDUSTRIALES O ESCUELAS.

### INSPECCION O LIMPIEZA

- NO USAR CERRILLOS O ANTORCHA EN LA INSPECCION
- DESTAPADO EL TANQUE, ESPERAR QUE SE VENTILE BIEN, PUES LOS GASES ACUMULADOS PUEDEN PROVOCAR EXPLOSIONES Y FUEGOS.

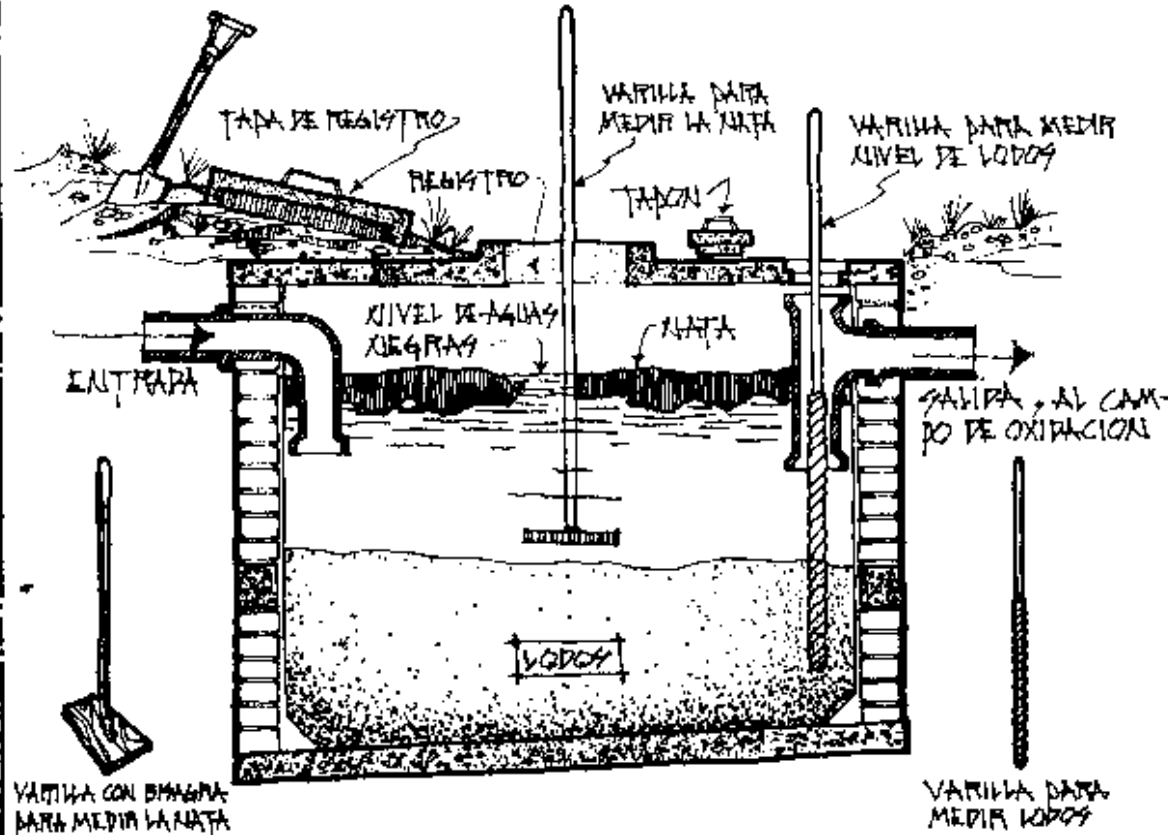


### EXTRACCION DE LODOS

ESTO SE PUEDE HACER POR BOMBEO U OTROS MEDIOS, EN LA EXTRACCION CONVIENE DEJAR UN POCO DE LODO QUE SERVIRA DE INOCULANTE A FUTURAS AMAS NEGROS.



## USO Y MANTENIMIENTO DE LA FOSA SEPTICA



VARILLA CON BOMBA PARA MEDIR LA ALTA

VARILLA PARA MEDIR LODOS

### TOMAR EN CUENTA QUE...

- LOS LODOS EXTRAIDOS DEBEN ENTERRARSE A UNOS 60 CM DE PROFUNDIDAD.
- LA CAJA DE DISTRIBUCION SE DEBE INSPECCIONAR CADA 3 O 6 MESES Y VER SI HAY SEPIMENTOS, LO QUE INDICARIA UN MAL FUNCIONAMIENTO DEL TANQUE SEPTICO.
- LOS TANQUES QUE ABANDONEN O CONDENEN POR MAL FUNCIONAMIENTO O VETERANISMO, DEBEN SER REHEVADOS CON PIEDRA O TIERRA.

### EXTRAIDOS LOS LODOS NO DEBE LAVARSE NI DESINFECTAR...

- EL USO DE DESINFECTANTES O OTRAS SUSTANCIAS QUIMICAS PERJUDICAN SU FUNCIONAMIENTO MATANDO MICROORGANISMOS ANAEROBIOS PRINCIPALES CONTRAYENTES EN LA DESCOMPOSICION.

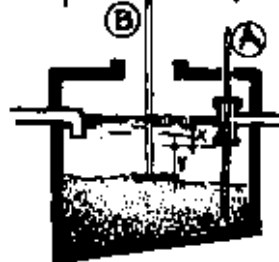


### INSPECCION EN CAMPOS DE OXIDACION

LOS CAMPOS DE OXIDACION DEBEN INSPECCIONARSE PERIODICAMENTE, PUES AL DEPOSITARSE MATERIAS SOLIDAS, ESTAS TAPAN LOS HUECOS DEL MATERIAL FILTRANTE Y CON ESTO, EL MEDIO OXIDANTE (MATERIA MALA) NO PUEDE HABER DE CAYERSE EN EL MATERIAL FILTRANTE O CONSTITUIR UN NUEVO CAMPO DE OXIDACION.

### LA INSPECCION DEL TANQUE TIENE EL OBJETO DE DETERMINAR:

(A) LA DISTANCIA (X) DEL FONDO DE LA ALTA, AL EXTREMO INFERIOR DEL TUBO DE SALIDA.



(B) ESPESOR DE LODOS ACUMULADOS, QUE NO DEBE EXCEDER DE LOS LIMITES SIGUIENTES.

CAPACIDAD DEL TANQUE EN M <sup>3</sup>	PROFUNDIDAD DEL LIQUIDO EN CM.			
	75	100	125	150
1.9	22	32	42	50
2.3	18	24	34	43
3.0	10	18	25	32
3.4	6	13	18	25
3.8	6	12	16	20

### MANTENIMIENTO Y CONSERVACION

LAS PERSONAS ENCARGADAS DEL MANTENIMIENTO DE TANQUES SEPTICOS DEBEN USAR:

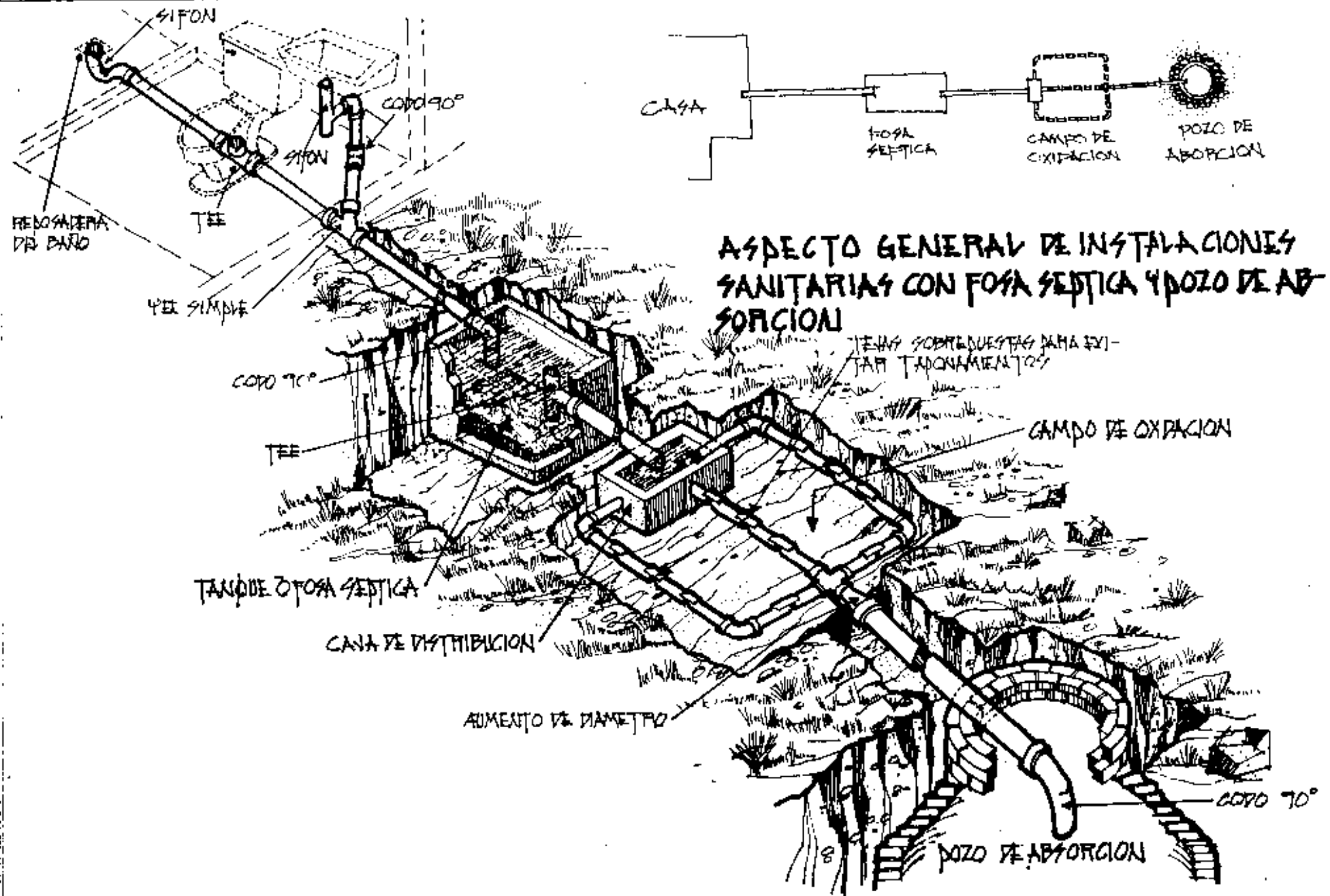


DE: HUSE

# INSTALACIONES

BUNTO	HOJA DE CAL	HOJA
5	12	X
39		68
TEMA	CANTUDO	

SANITARIAS / FOSA SEPTICA - CANA DE DISTRIBUCION - CAMPO DE OXIDACION Y POZO DE ABSORCION.



## ASPECTO GENERAL DE INSTALACIONES SANITARIAS CON FOSA SEPTICA Y POZO DE ABSORCION

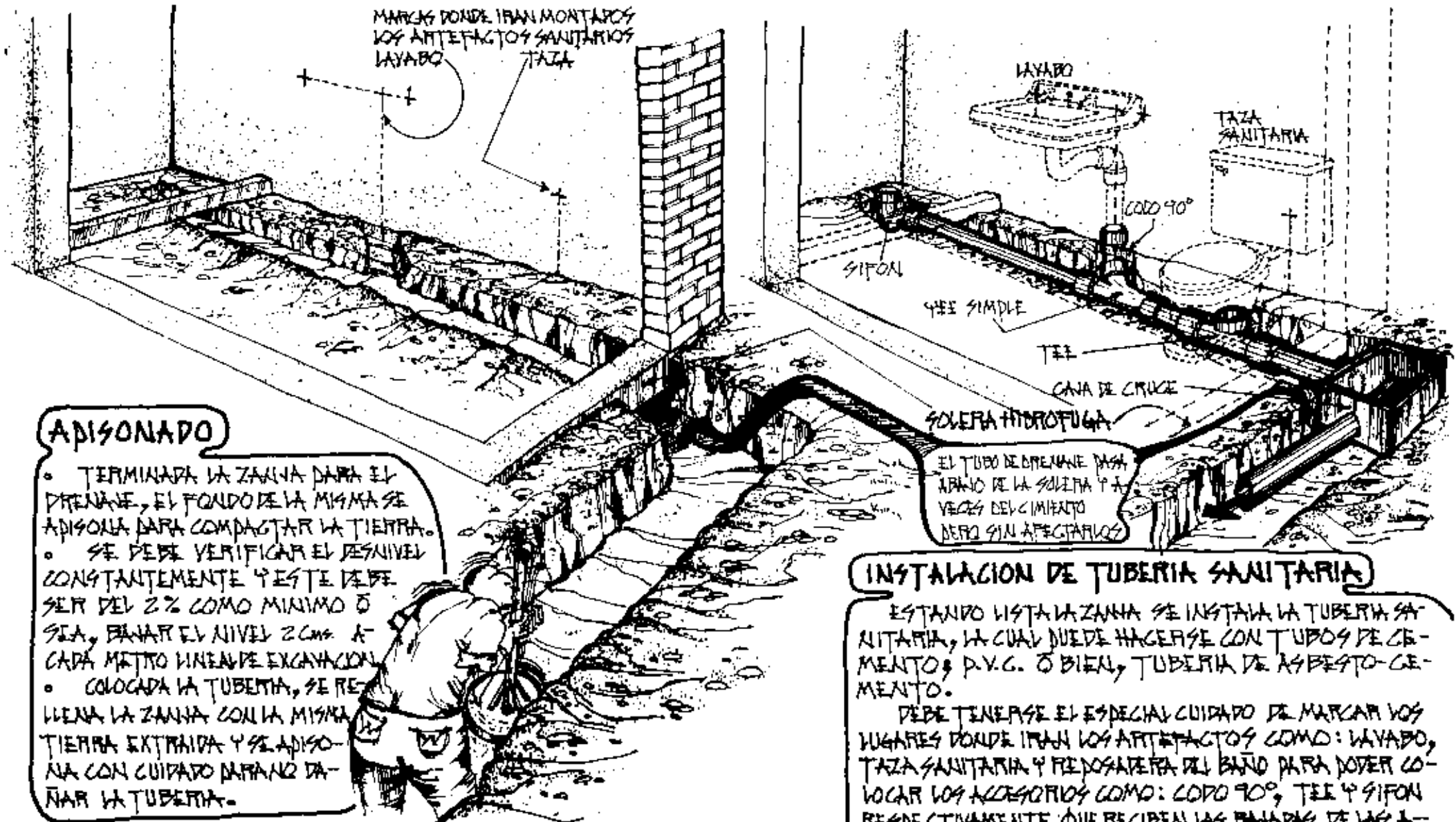
# INSTALACIONES

QUANTO	HOJA DE CAP.	HOJA
1	13	X
40		69
TEMA	CAPITULO	

SANITARIAS

DRENAJES

CONDUCCION DE AGUAS SERVIDAS O NEGRAS.



## APISONADO

- TERMINADA LA ZANJA PARA EL DRENAJE, EL FONDO DE LA MISMA SE APISONA PARA COMPACTAR LA TIERRA.
- SE DEBE VERIFICAR EL RESNIVEL CONSTANTEMENTE Y ESTE DEBE SER DEL 2% COMO MINIMO O SEA, BAJAR EL NIVEL 2cms. A CADA METRO LINEAL DE EXCAVACION.
- COLOCADA LA TUBERIA, SE RELENA LA ZANJA CON LA MISMA TIERRA EXTRAIDA Y SE APISONA CON CUIDADO PARA NO DAÑAR LA TUBERIA.

## INSTALACION DE TUBERIA SANITARIA

ESTANDO LISTA LA ZANJA SE INSTALA LA TUBERIA SANITARIA, LA CUAL PUEDE HACERSE CON TUBOS DE CEMENTO, P.V.C. O BIEN, TUBERIA DE ASBESTO-CEMENTO.

DEBE TENERSE EL ESPECIAL CUIDADO DE MARCAR LOS LUGARES DONDE IRAN LOS ARTEFACTOS COMO: LAVABO, TAZA SANITARIA Y REPOSAPERA DEL BAÑO PARA PODER COLOCAR LOS ACCESORIOS COMO: CODO 90°, TEE Y SIFON RESPECTIVAMENTE QUE RECIBEN LAS BAJADAS DE LAS AGUAS SERVIDAS.

# INSTALACIONES

UNTO	HOJA DE CAL.	HOJA
2	14	70
40	X	
TEMA	CAPITULO	

SANITARIAS

DRENAJES

CONDUCCION DE AGUAS SERVIDAS O NEGRAS.

CUANDO EXISTE COLECTOR GENERAL MUNICIPAL Y SUMINISTRO DE AGUA SUFICIENTE.....

....EL SISTEMA DE DRENAJES SANITARIOS SE SIMPLIFICA, PUES; SOLO ES CUESTION DE CONDUCCION IRONEMENTE LAS AGUAS SERVIDAS (O NEGRAS) Y PLUVIALES (O DE LLUVIAS) A UN TUBO RECEPTOR DE CONSIDERABLE DIAMETRO CONOCIDO COMO CAJUELA, EL CUAL A SU VEZ ESTA CONECTADO A UN DRENAJE SANITARIO PRINCIPAL O SEA, COLECTOR MUNICIPAL Y ESTE, LLEVARA LAS AGUAS NEGRAS DE TODAS LAS VIVIENDAS, EDIFICIOS, INDUSTRIAS Y COMERCIOS A LUGARES COMO BARRIANCOS AEREAOS Y AERODOS EN LO POSIBLE DEL DUEBLO O CIUDAD PARA EVITAR CONTAMINACION Y MALOS OLORES.

DRENAJE PRINCIPAL O COLECTOR GENERAL MUNICIPAL

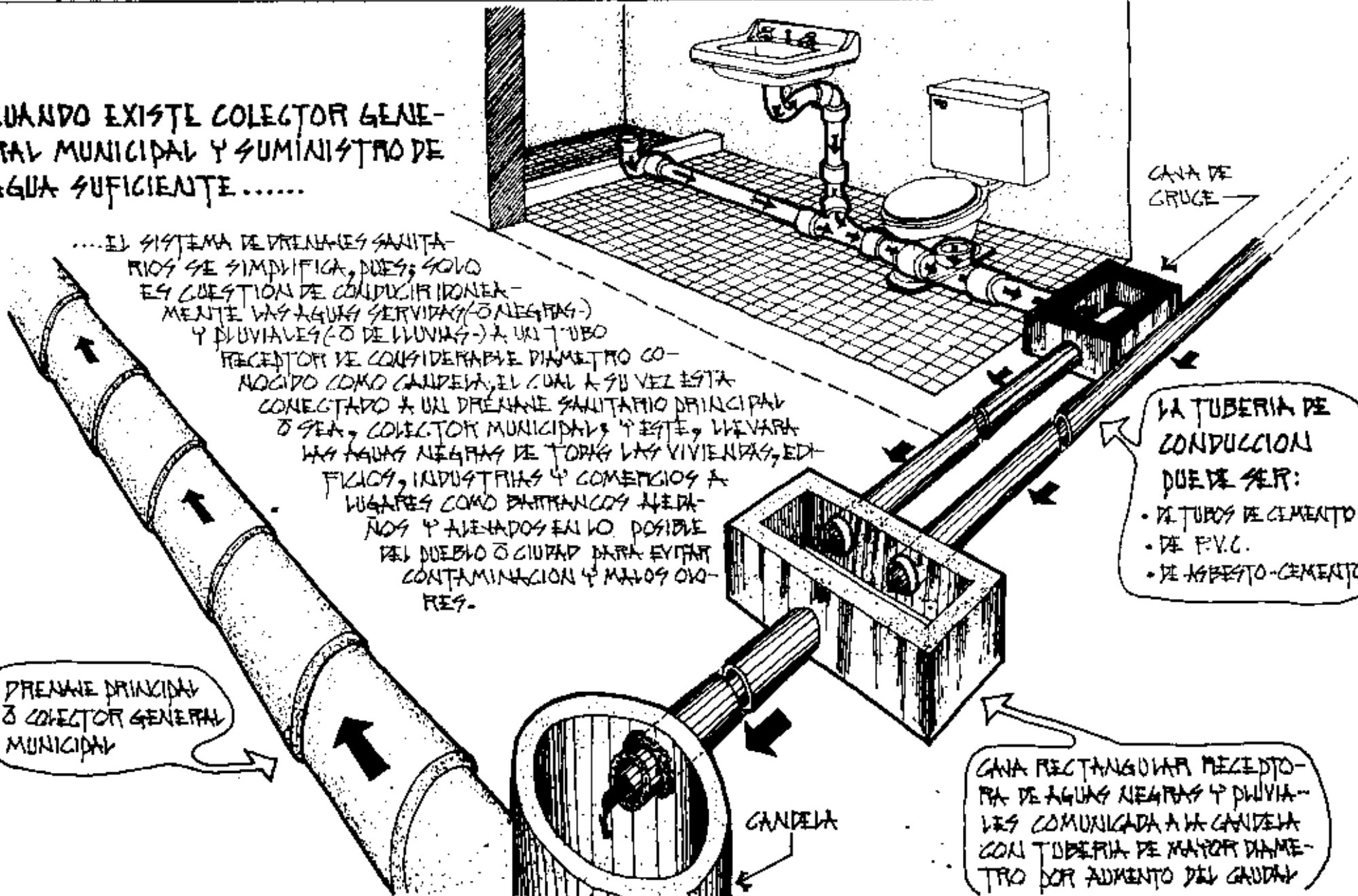
CAJUELA

CAJA DE CRUCE

LA TUBERIA DE CONDUCCION PUEDE SER:

- DE TUBOS DE CEMENTO
- DE P.V.C.
- DE ASBESTO-CEMENTO

CAJA RECTANGULAR RECEPTORA DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES COMUNICADA A LA CAJUELA CON TUBERIA DE MAYOR DIAMETRO POR ADJUNTO DEL CAJUELA



# INSTALACIONES

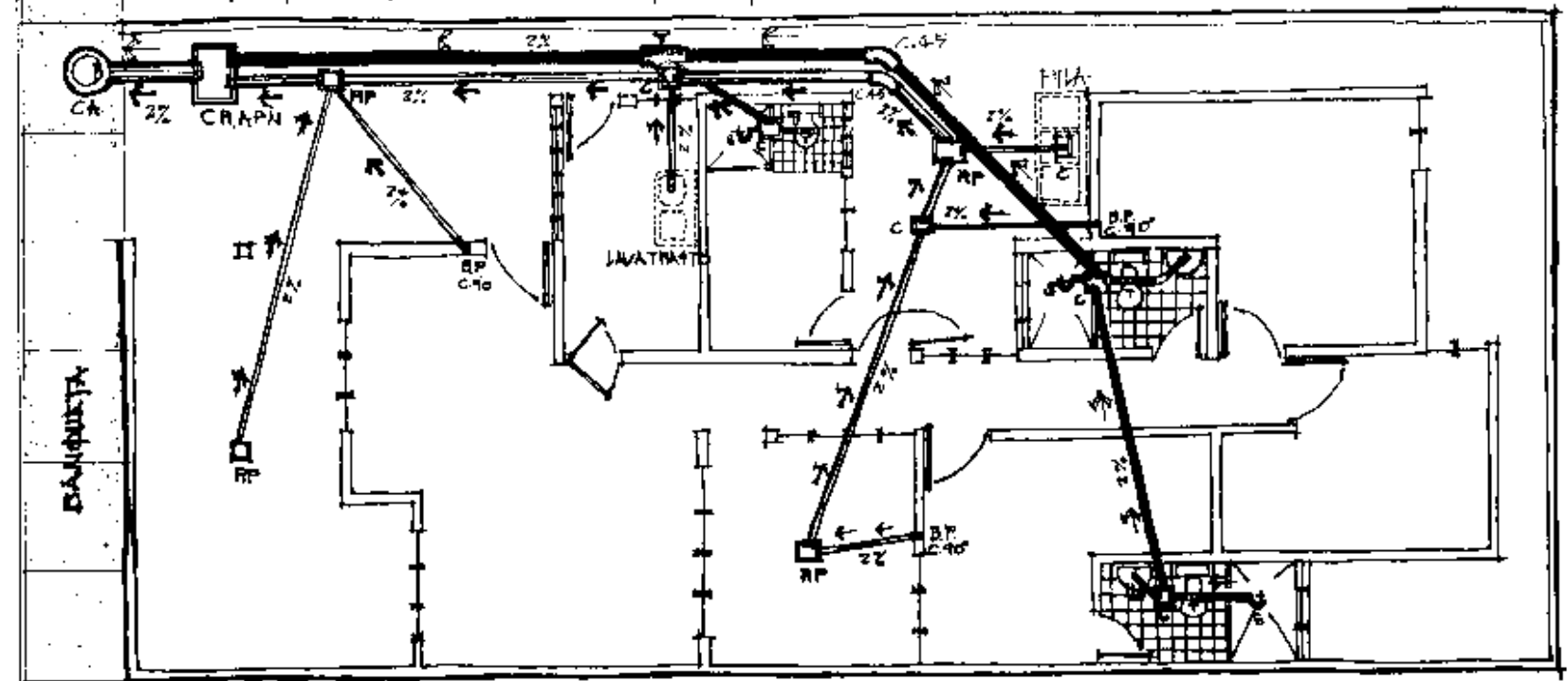
PUNTO	HOJA DE CAD.	HOJA
3	15	X
40		71
TEM	CAPITULO	

SANITARIAS / DRENAJES / CONDUCCION DE AGUAS SERVIDAS & NEGRAS. - TUBERIA DE ASBESTO-CEMENTO

PROYECTO REALIZADO

## RECOMENDACIONES:

- ES CONVENIENTE, ANTES DE DISEÑAR UNA CASA EN UNA LOTEFICACION YA URBANIZADA, SABER DE QUE LADO DEL LOTE ESTA LA CANIVELA, YA QUE DE ESTA FORMA SE DISEÑARIAN LOS SERVICIOS SANITARIOS DE TAL MANERA, PARA QUE EL DRENAJE QUEDA LO MAS RECTO POSIBLE Y EVITANDO ASI, CRUCES.
- TRATAR DE QUE LOS DRENAJES PASEN FUERA DE LA CONSTRUCCION



	DRENAJE DE AGUAS NEGRAS		ACCESORIO TEE
	DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES, PILA Y LAVATRATO		ACCESORIO SIMON
	CANIVELA		REJILLA PARA DE PATIO
	CAMA RECEPTORA AGUAS PLUVIALES Y NEGRAS		DOS POR CIENTO DE DESNIVEL (PENDIENTE)
	CAMA DE CRUCE		DIRECCION Y SENTIDO DEL DESNIVEL (DE LA PENDIENTE)
	CODO DE 90°, PARA DRENAJE PLUVIAL (D.P.)		POSIÓN TANTO HACIA DONDE CORRE EL AGUA
	CODO DE 45°		
	TEE SIMPLE		

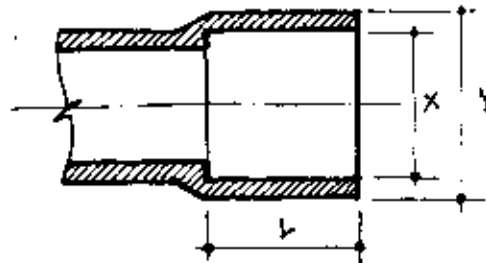
# INSTALACIONES

PUNTO	HOJA DE CAP.	HOJA
1	16	X
41	X	72
TEMA	CAPITULO	

SANITARIAS / DRENAJES / ACCESORIOS DE TUBERIA SANITARIA.

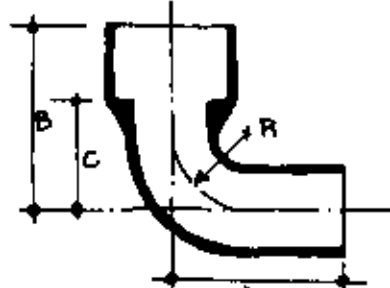
\*MEDIDAS EN MILIMETROS

**CAMPANA DE LOS ACCESORIOS**



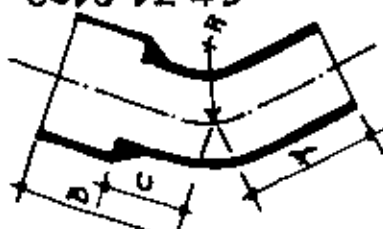
	DIAMETROS							
	2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
X	76	101	132	159	183	243	298	354
Y	88	113	148	175	199	263	318	378
L	50	60	60	60	70	70	80	80

**CODO DE 90°**



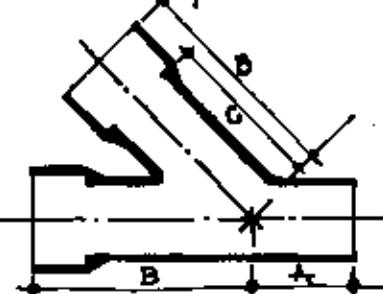
	DIAMETROS							
	2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
A	115	140	165	230	255	310	385	435
B	120	160	180	210	250	300	360	420
C	70	100	120	150	180	230	280	340
R	50	75	100	127	151	205	260	310
PESO EN LBS	1	2	3	5	7	15	28	35

**CODO DE 45°**

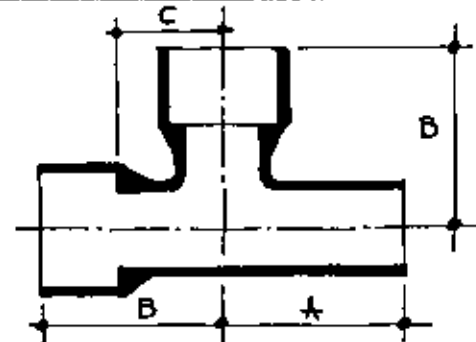


	DIAMETROS							
	2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
A	90	100	110	160	170	200	240	280
B	90	110	120	130	150	180	220	240
C	40	50	60	70	80	110	140	160
R	50	75	110	127	151	205	260	310
PESO EN LBS	1	1	2	4	6	12	18	26

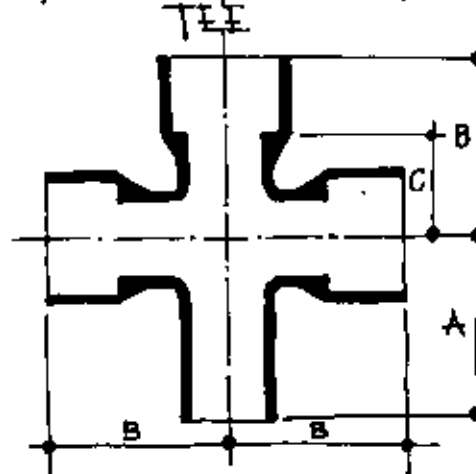
**YEE SIMPLE**



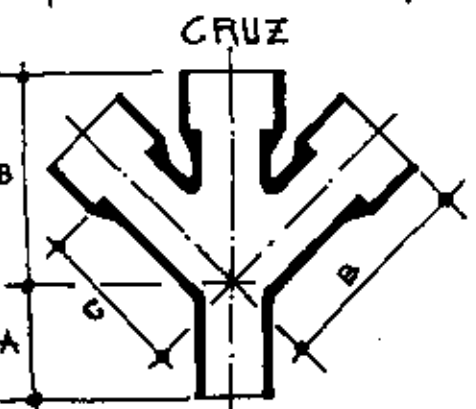
	DIAMETROS							
	2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
A	90	100	110	160	170	200	240	280
B	180	210	250	280	330	410	490	560
C	130	150	190	220	240	340	410	480
PESO EN LBS	2	4	6	9	12	22	36	57



	DIAMETROS							
	2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
A	120	140	150	200	220	250	290	330
B	120	140	150	200	220	250	290	330
C	70	80	90	140	150	180	210	250
PESO EN LBS	2	3	5	7	10	18	28	39



	DIAMETROS							
	2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
A	120	140	150	200	220	250	290	330
B	120	140	150	200	220	250	290	330
C	70	80	90	140	150	180	210	250
PESO EN LBS	2	3	5	10	12	22	31	46



	DIAMETROS							
	2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
A	90	100	110	160	170	200	240	280
B	180	210	250	280	330	410	490	560
C	130	150	190	220	240	340	410	480
PESO EN LBS	3	5	8	13	16	27	46	73

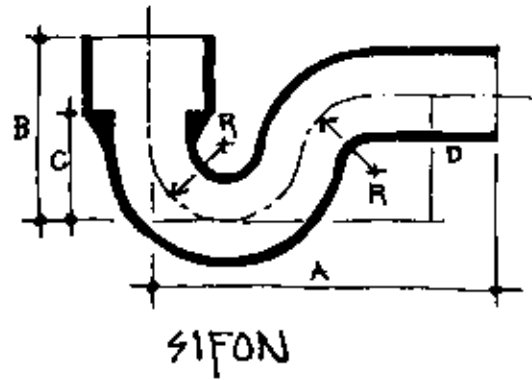
**YEE DOBLE**

# INSTALACIONES

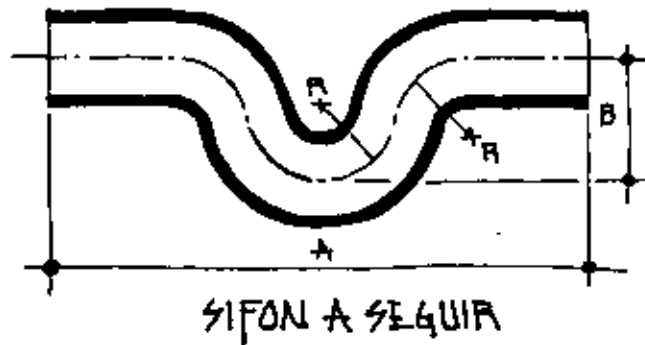
CANTO	HOJA DE CAP.	HOJA
2	17	73
41	X	
TEMA	CAPITULO	

SANITARIAS / DRENAJES / ACCESORIOS DE TUBERIA SANITARIA.

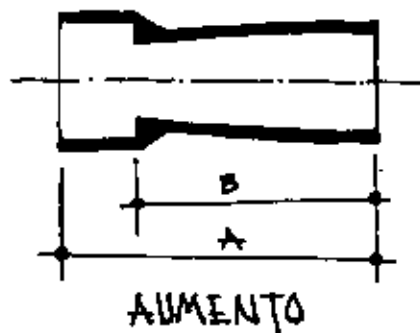
\*MEDIDAS EN MILIMETROS



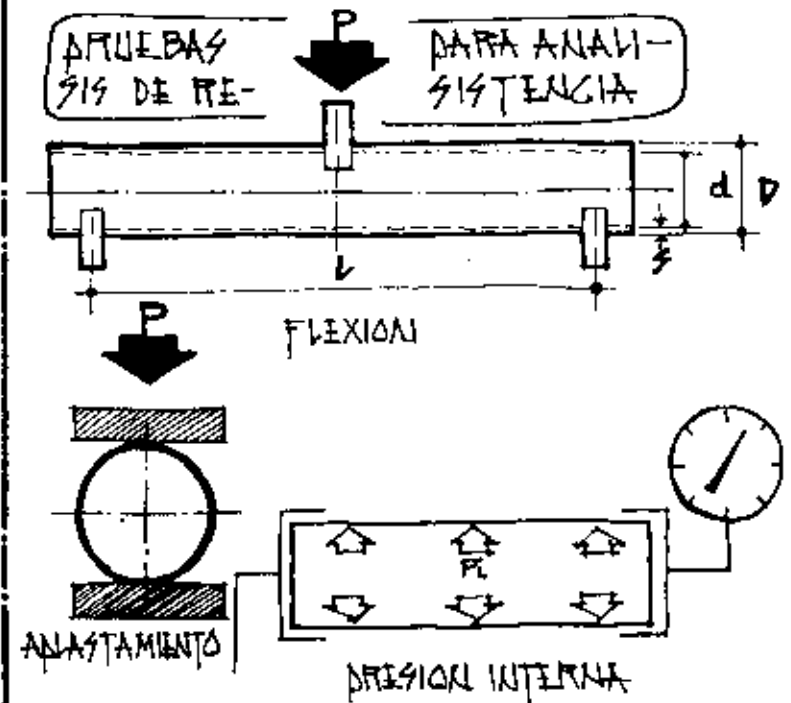
	DIAMETROS							
	2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
A	230	270	335	430	490	610	760	880
B	120	170	220	280	360	420	520	620
C	70	110	160	220	290	350	440	540
D	80	110	150	170	210	280	340	400
R	50	70	85	100	120	160	200	240
PESO EN LBS.	1	3	6	11	14	33	51	70



	DIAMETROS							
	2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
A	360	440	500	660	740	900	1120	1280
B	80	110	150	170	210	280	360	400
R	50	70	85	100	120	160	200	240
PESO EN LBS.	2	4	6	11	14	34	52	86



	DIAMETROS								
	2" a 3"	2" a 4"	3" a 4"	4" a 5"	4" a 6"	5" a 6"	6" a 8"	8" a 10"	10" a 12"
A	210	210	220	260	260	260	370	390	480
B	160	160	160	200	200	200	300	320	320
PESO EN LBS.	1	2	2	3	4	4	7	14	19



- PI = PRESION INTERNA (Kg/cm<sup>2</sup>)
- d = DIAMETRO INTERIOR (CM)
- D = DIAMETRO EXTERIOR (CM)
- s = ESPESOR (CM)
- P = CARGA X PUNTO (Kg)
- l = LARGO DEL TUDO

TIPOS DE PROBEA	FORMULA	RECOMENDACIONES
RESISTENCIA A LA PRESION INTERNA	$\sigma_{PI} = \frac{PI \cdot d}{s}$	100 Kg/cm <sup>2</sup>
RESISTENCIA A LA FLEXION	$\sigma_F = \frac{0.8 \cdot P \cdot l \cdot D}{\pi \cdot (D^4 - d^4)}$	170 Kg/cm <sup>2</sup>
RESISTENCIA AL ANASTAMIENTO	$\sigma_A = \frac{3 \cdot P \cdot (d + s)}{\pi \cdot s^2 \cdot l}$	225 Kg/cm <sup>2</sup>















# INSTALACIONES

PUNTO	NÚM. DE CAP.	HORA
1	19	X
43		75
TEMA	CAPÍTULO	

## HIDRAULICAS / ACCESORIOS DE TUBERIA Y RECOMENDACIONES.

ACCESORIOS DE TUBERIA GALVANIZADA			
			
TEE DE 4 CONEXIONES	CODO DE FRACCIÓN	TUBO REFORZADO	CODO DE 45°
			
TUERCA DE PRESIÓN	TAPÓN "MACHO"	TAPÓN "HEMBRA"	TEE
			
CÁMARA REDUCCIÓN	BUSHING REDUCCIÓN	CODO DE 90°	CRUZ
			
YEE	CODO 90°-NIPLE	CODO DE 180° RETORNO	
			TUBO GALVANIZADO
NIPLE CORRIDO	COPA	TUERCA DE UNIÓN	

### RECOMENDACIONES:

LOS TUBOS DEBEN GUARDARSE EN UNA BODEGA, COMO PERCHARSE SOBRE DO-  
LINES PARA PROTEGER EL ROSCADO DE SUS EXTREMOS.

YA QUE LOS TUBOS TIENEN UN LARGO STANDARD DE 6.00 MTS, ES NECESARIO  
CORTARLOS AL TAMAÑO REQUERIDO EN LA INSTALACION Y EL CORTE SE DEBE  
HACER CON SIERRA PARA METAL PURO Y A 90°, O 90°; EL CORTE DEBE SER PER-  
PENDICULAR AL TUBO.

EFFECTUADO EL CORTE, SIEMPRE QUEDA EN LA PARTE EXTERIOR E INTERIOR  
UNA ESPECIE DE HILOS METALICOS LOS CUALES SON QUITADOS MEDIANTE U-  
NA LIMA PLANA PARA EL EXTERIOR Y CON OTRA DE FORMA TRIANGULAR,  
PARA EL INTERIOR; ESTA SEGUNDA LIMA HA DE SER PEQUEÑA Y FINA DE  
TAL MANERA QUE NO AFECTE EL BOMBE NI EL DIAMETRO DEL TUBO.

PARA HACERLE LA ROSCA EN LOS EXTREMOS AL TUBO, SE UTILIZA LA TA-  
PARRA, ESTA SE COLOCA PERPENDICULAR AL TUBO Y SE AJUSTA AL DIAMETRO  
DEL MISMO, LUEGO RECHANDO UN POCO DE ACEITE DE ROSCA AL TU-  
BO, SE HACE GIRAR LA TARRANA HACIA LA DERECHA Y CUANDO EL TUBO  
DEL EXTREMO QUE SE ROSCA) ADARECE AL OTRO LADO DE LA TARRANA, ESTO HABRA  
DE SER EL LARGO JUSTO DE LA ROSCA, PUES MAS GRANDE DEBILITARIA AL  
TUBO. PARA SACAR LA TARRANA, SE LE HACE GIRAR AL LADO IZQUIERDO  
Y CON CUIDADO PARA NO RAJAR LA ROSCA.

SI SE NECESITA HACER UN CRUCE, NUNCA SE DEBE EN CALENTAR  
EL TUBO PARA DOBLARLO, PUES SI SE EXDENE AL FUEGO, ESTE DIERDE UNA  
CAPA PROTECTORA DE ZINC Y CON ELLO, ES FACIL QUE SE OXIDE; TAM-  
POCO DEBE DOBLARSE EN FRIJO, YA QUE SE ROMPE LA COSTURA QUEDAN-  
DO INUTILIZADO EL TUBO.

PARA LOS CAMBIOS DE DIRECCION, EXISTEN ACCESORIOS ADECUA-  
DOS, ASI COMO TAMBIEN; CAMBIOS DE DIAMETRO Y CREACION DE  
NUEVOS TAMALES (TEES, YEEs, CRUKES, CODOS ETC... ETC.)

PARA ESCOGER LA TUBERIA ADECUADA EN UNA INSTALACION SE DEBE  
TOMAR EN CUENTA, REGLAMENTOS E INSTRUCTIVOS OFICIALES CREA-  
DOS PARA EL EFECTO. SI MEDIMOS LOS DIAMETROS DE UN TUBO, VEREMOS QUE  
EL DIAMETRO INTERIOR ES MAYOR A LA MEDIDA NOMINAL QUE LO DESIGNA.

# INSTALACIONES

BUNTO	HOJA DE CAD.	HOJA
1	20	X
44		76
TEMA	CAPITULO	

## HIDRAULICAS / TUBERIA DE COBRE / GENERALIDADES.

TUBERIA DE COBRE, SON AQUELLOS CONDUCTORES CILINDRICOS ABIERTOS EN LOS EXTREMOS Y CONECTABLES ENTRE SI O CON OTROS DISPOSITIVOS HECHOS DEL MISMO O DIFERENTE MATERIAL =

SE FABRICAN 3 TIPOS DE TUBO DE COBRE: "M", "L", "K"

TIPO "M":

ES FABRICADO SOLO EN TEMPLE DURO CON LONGITUDES COMERCIALES DE 6.10 MTS. Y CON DIAMETROS NOMINALES DE 3/8" (9.5 MM.) HASTA 2" (51 MM.) =

TIPO "L":

ESTE TIENE LA PARED MAS GRIUSA QUE EL ANTERIOR Y ES FABRICADO EN TEMPLE DURO CON LONGITUDES COMERCIALES DE: 6.60 MTS., Y EN TEMPLE SUAVE EN ROLLOS DE 15 MTS. =

TIPO "K":

HECHO CON UN MAYOR ESPESOR DE PAREDES, YA QUE ESTE; ES USADO EN CASOS DE ALTAS PRESIONES =

LOS TERMINOS "M", "L", "K" FUERON APROBADOS MUNDIALMENTE =

EL TIPO "M", CUBRE CON GRAN MARGEN DE SEGURIDAD LAS NECESIDADES COMUNES Y NORMALES DE UNA INSTALACION DE AGUA PARA CASA O EDIFICIO =

EL TIPO "L", ES USADO CUANDO LAS EXIGENCIAS DE INSTALACION SON MAS SEVERAS (AGUA CALIENTE O VAPOR, EN HOTELS O BAÑOS PUBLICOS, TENDOS DE TUBERIA EN EL SUELO, GAS REFRIGERACION ETC... ETC...) =  
LA TUBERIA DE COBRE ES USADA EN INSTALACIONES DE:


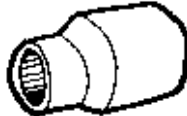


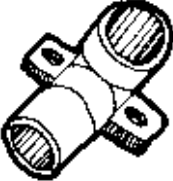





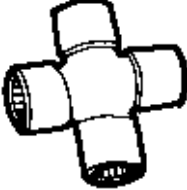


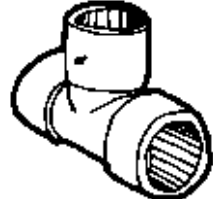








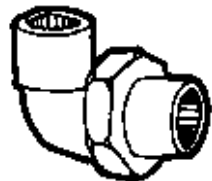
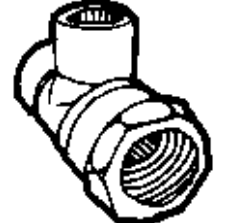
- DIOMERIA
- SISTEMAS DE SERVICIOS DE AGUA EN EL SUBSUELO
- INSTALACIONES DE AGUA FRIA Y CALIENTE
- CONDUCTO PARA DESAGÜE
- VENTILACION DE INSTALACIONES SANITARIAS
- INSTALACION DE VAPOR A BAJA PRESION
- SERVICIO DE GAS DOMESTICO

• CONDUCCION DE LIQUIDOS COMBUSTIBLES  
LA TUBERIA DE COBRE ES MUY ACEPTADA DEBIDO A SUS PROPIEDADES FISICAS, QUIMICAS Y METALURGICAS. ENTRE SUS CARACTERISTICAS PRINCIPALES TENEMOS:

- 1 = DURABILIDAD.
- 2 = MANUFACTURADO EN UNA SOLA PIEZA (SIN COSTURA), METAL DE COBRE DE SOXIRADO EN 99.9 %.
- 3 = MUY REDUCIDO SU PESO POR METRO LINEAL =
- 4 = UNIONES SOLDADAS CON CONEXIONES DE BRONCE, LO QUE HACE UNA SOLA PIEZA DE LA TUBERIA =
- 5 = CONTINUIDAD EN EL FLUJO A LO LARGO DE LA TUBERIA Y UNIONES =
- 6 = RAPIDEZ Y ECONOMIA EN SU INSTALACION
- 7 = POR TENER UN BUEN DILATAMIENTO INTERIOR, FACILITA EL CALCULO DEL DIAMETRO ADECUADO SIN PREVER REDUCCIONES DE DIAMETRO CON EL TIEMPO POR FORMACION DE CARBONATO DE CALCIO EN SU INTERIOR =
- 8 = EN PAREDES, OCUPA UN MINIMO ESPACIO =
- 9 = SE VENDE EN TRAMOS O ROLLOS SEGUN SE DESIJE
- 10 = EL COBRE AL CONTACTO DEL AIRE, SE CUBRE DE UNA CAPA DE OXIDO QUE NO PENETRA EN EL METAL, QUE QUEDA SUPERFICIALMENTE, LO CUAL PRESERVA INDEFINITAMENTE, EN ESTE CASO LA TUBERIA DE COBRE =
- 11 = EL COBRE NO FORMA COMPUESTO CON EL AGUA, NI CON MUCHOS LIQUIDOS DE USO COMUN =
- 12 = LOS TUBOS SE PUEDEN DOBLAR EN FRIO POR NO TENER COSTURAS =  
LAS UNIONES DE TUBERIA A CONEXIONES (ACCESORIOS) SE VERIFICAN POR MEDIO DE SOLDADURA FUNDIDA QUE SE INTRODUCE EN EL ESPACIO QUE QUEDA ENTRE EL TUBO Y LA CONEXION Y QUE AL ENFRIARSE ORIGINA UNA UNION HERMETICA Y RESISTENTE, SIENDO LA SEPARACION DEL TUBO CON LA CONEXION, TAN DEQUETA, LA SOLDADURA FUNDIDA ES FACTIBLE GRACIAS AL PRINCIPIO FISICO DE CAPILARIDAD

# INSTALACIONES

PUNTO	HORA RECAD.	HORA
2 44	21 X	77
TEMA:	CAPITULO	

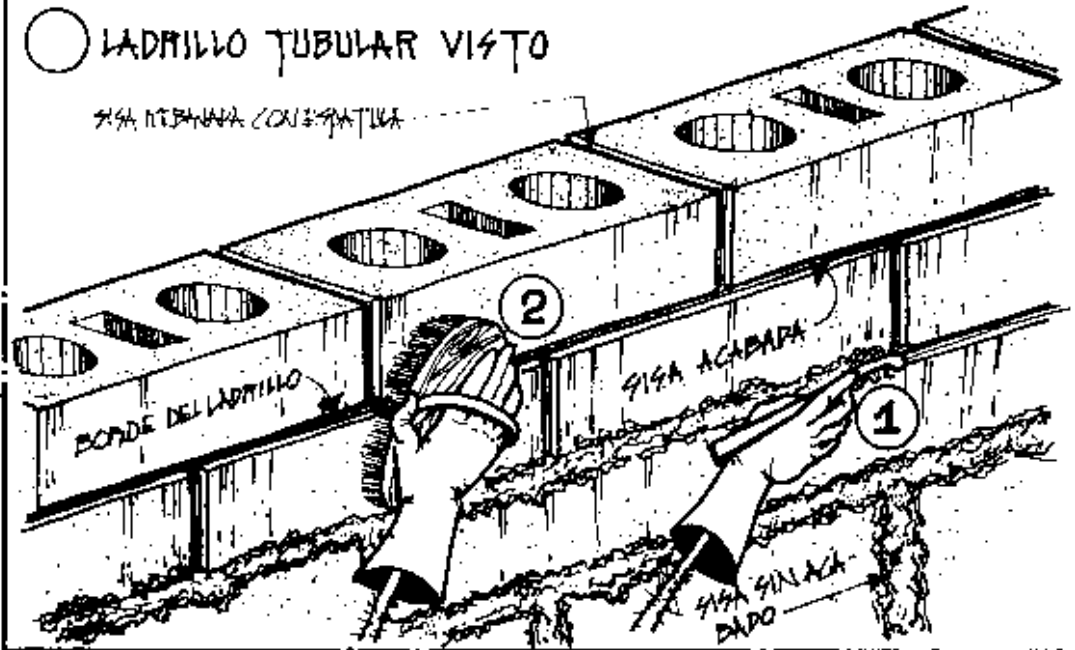
HIDRAULICAS	ACCESORIOS DE COBRE DE TIPO SOLDABLE				
					
<p>CODIAS DE COBRE A HIERRO ROSCA INTERIOR</p>	<p>AUMENTO DE DIAMETRO DE COBRE A COBRE</p>	<p>CODIA DE COBRE A COBRE</p>	<p>TUERCA UNION UNIVERSAL DE COBRE A HIERRO ROSCA EXTERIOR</p>	<p>CODO DE 90° CON OJENAS DE COBRE A COBRE</p>	<p>DE HIERRO ROSCA INTERIOR A COBRE</p>
					
<p>CODO 90° DE COBRE A HIERRO ROSCA INTERIOR</p>	<p>TUERCA UNION UNIVERSAL DE COBRE A COBRE</p>	<p>CODO 90°, HIERRO ROSCA EXTERIOR A COBRE</p>	<p>PUSHING CONEXION A COBRE</p>	<p>CRUZ, TORNAS LAS CONEXIONES A COBRE</p>	<p>TUERCA UNION UNIVERSAL DE HIERRO ROSCA INTERIOR A COBRE</p>
					
<p>CODO 90° CON OJENAS DE COBRE A HIERRO ROSCA INTERIOR</p>	<p>TEE, DE COBRE A COBRE A COBRE</p>	<p>CODIA DE COBRE A HIERRO ROSCA EXTERIOR</p>	<p>TAPON PARA TUBO</p>	<p>CODO 90° DE COBRE A COBRE</p>	<p>CODO 45° DE COBRE A COBRE</p>
					
<p>TEE, DE HIERRO ROSCA INTERIOR A COBRE Y COBRE</p>	<p>CODIA DE COBRE A HIERRO ROSCA EXTERIOR</p>	<p>TAPON PARA CONEXION</p>	<p>CODO 90° DE HIERRO ROSCA EXTERIOR A COBRE</p>	<p>CODO 90° COBRE A COBRE</p>	<p>COBRE A HIERRO ROSCA INTERIOR A COBRE (TEE)</p>

capitulo  
VI

acabados



## LADRILLO VISTO O EXPUESTO / TUBULAR O PERFORADO.



### PASOS A SEGUIR EN MUROS DE LADRILLO EXPUESTO (-ACABADOS-)

- ① LIMPIAR BIEN EL LADRILLO (TUBULAR O PERFORADO) DEL SOBRIANTE DE MEZCLA QUE SIRVE PARA LA SISA; DETERMINANDO ESTA, A BASE DE UN ALZADO MEDIANTE UNA ESPATULA, TENIENDO EL CUIDADO DE DEJAR EL BORDE DEL LADRILLO BIEN LIMPIO.
- ② CEPILLAR EL MURO PARA QUITARLE EL POLVO, TIERRA O BIEN LA CAL QUE SE LE PEGA POR LA SISA; LAVARLO SI ES POSIBLE.
- ③ ESTANDO EL MURO COMPLETAMENTE LIMPIO Y SECO ES CONVENIENTE ECHARLE ACIDO MURATICO PARA SACARLE EL COLOR OCHE PROPIO DEL LADRILLO Y DEJARLO ASI, EN SU ADIANTURA NATURAL O BIEN RECUBRIendolo CON BARNIZ, SI SE LE PIERE BRILLANTE E IMPERMEABLE.

### NOTA:

SI EL LEVANTADO SIRA DE BLOCK DOMEK EXPUESTO, SE LE PUEDE TRATAR CON LOS PUNTOS 1 Y 2.

# ACABADOS

UNIDAD	NOM. DE CAP.	NO. DE
1	2	XI
46		79
TEMA	CAPITULO	

## REPELLO Y CERNIDO

ECHADA DEL REPELLO



### RECUBRIMIENTO EN LEVANTADOS

SON ADICIONES QUE SE DAN A LOS LEVANTADOS COMO ETAPA FINAL DE ACABADOS, LOGRANDO CON ELLO: PROTEGER AL MURO DE LA LLUVIA Y POR CONSIGUIENTE DE LA HUMEDAD, ASÍ COMO SE LE CONFIERE UN ASPECTO AGRADABLE Y UNIFORME.

EL RECUBRIMIENTO LO CONSTITUYEN DOS ETAPAS: (1) REPELLO; ADVANADO RUSTICO, Y (2) CERNIDO; ADVANADO FINO QUE DARA LA PRESENTACION FINAL.

**REPELLO:**  
ESTE RECUBRIMIENTO TOSCO QUE SE LE DA A LOS MUROS, SIRVE DE BASE A CUALQUIER TIPO DE ACABADO FINAL (CERNIDO, ALIZADO CON PASTA DE CEMENTO, FACHAVETA O ANILO) Y ES UNA MEZCLA DE CEMENTO O CAL HIDRATADA Y ARENA EN PROPORCION 1:5, A LA QUE SE AGREGA AGUA HASTA TENER UNA MEZCLA MALLEABLE SUGGESTIBLE DE ENTENDERSE AL MURO CUANDO SE LANZA POR MEDIO DE LA COCHARA DE ALPAÑIL.

CUANDO SE VA A EGUAR EL REPELLO, EL MURO DEBE ESTAR BIEN MOJADO PARA EVITAR ASI, QUE ESTE ADSORVA EL AGUA DEL MORTERO Y EL REPELLO SE DESPRENDA; DEBE TENER UN SUMO 2 CM. DE ESPESOR, SI SE REPELLEN SUPERFICIES DE CONCRETO, HABRA QUE DARLE ESTAS MITES PARA LOGRAR BUENA ADHESION.

**CERNIDO:**  
ESTE ACABADO FINAL, SE APLICA AL HABER LOGRADO LA DUREZA O FRAGUADO NECESARIO EL REPELLO Y SE HACE CON UNA PAJUCHA DE MADERA EN FORMA CIRCULAR O VERTICAL SEGUN SE DESEE.



CERNIDO CIRCULAR



ADVANANDO EL REPELLO

MEZCLA



RECTIFICANDO CON EL POMO

### PROPORCION

■ ■ ■ ■ ■ 1:5  
CEMENTO O CAL ARENA

PUNTO	NOM. DE OBR.	HORA
1	3	XI
47		80
TEMA	CAPITULO	

## RECUBRIMIENTO CON YESO



SE MEZCLAN BIEN LOS MATERIALES EN LA ARTESA REVOLVIENDOLOS DURANTE ALGUN TIEMPO, DESPUES SE DEJA REPOSAR LA MEZCLA PARA QUE TOME CUERPO.

### PROPORCION



AGUA 30 LITROS



YESO 90 LITROS



CEMENTO 5 LITROS

CUBRE: 5 A 6 M<sup>2</sup> / DE 1 A 1/2 CM. DE ESPESOR



ESTANDO LA PASTA DE YESO LISTA, SE COLOCA POR POCOS EN UNA PLANCHA GRANDE DE MADERA, POR MEDIO DE ESTA SE VA CUBRIENDO EL MURO CON LA PASTA, LA PLANCHA SE MUEVE DE ABAJO HACIA ARRIBA, SE INCLINA UN POCO Y SE LE HACE CIERTA PRESION PARA QUE LA PASTA SE ADHIERA LO SUFICIENTE AL MURO. LAS MAESTRAS SON REGULAS QUE SE COLOCAN EN TRAMOS DE 1.00 MT. Y SIRVEN PARA NIVELAR UNIFORMEMENTE UNA SUPERFICIE.



POR ULTIMO SE AFILA LA SUPERFICIE SE ECHA PASTA CON LA MANO EN LUGARES QUE FALTE Y SE PASA UNA PLANCHA METALICA HASTA LOGRAR UNA SUPERFICIE LISA.



## RECUBRIMIENTO CON AZULEJO

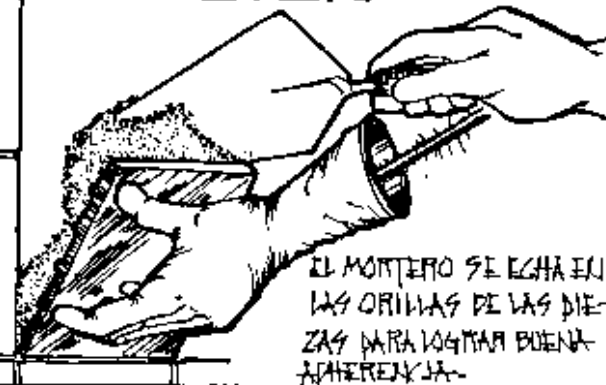
### DONDE SE COLOCA AZULEJO...?

REGULARMENTE, EN CUARTOS DE BAÑO, VESTIDORES Y COCINAS; PUEDE IR MONTADO SOBRE EL LADRILLO DIRECTAMENTE O SOBRE EL PEPELLO...



CUANDO SE RECUBRE UNA SUPERFICIE CON AZULEJOS, ESTOS DEBEN PERMANECER EN REMOJO DURANTE 24 HRS. O SEA; UN DIA ANTERIOR PARA QUE SE ADHIERAN PERFECTAMENTE AL MURO

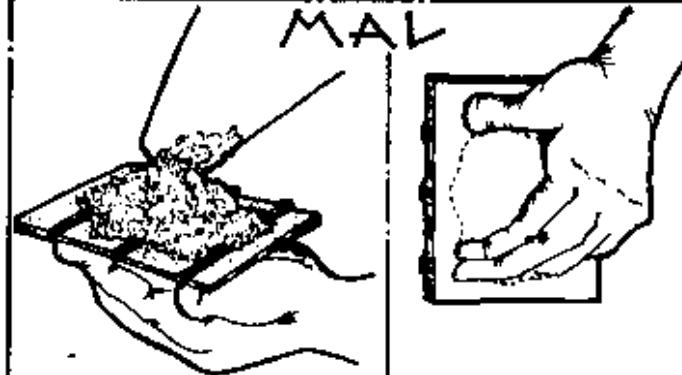
### BIEN



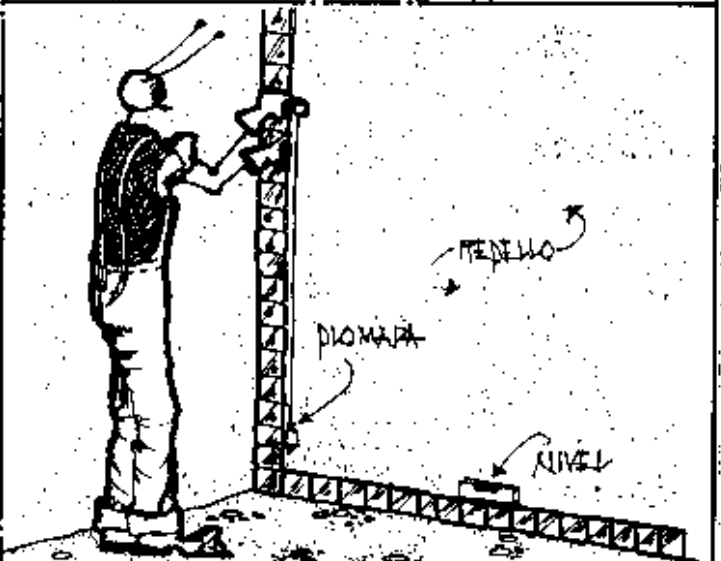
EL MORTERO SE ECHA EN LAS ORILLAS DE LAS PIEZAS PARA LOGRAR BUENA ADHERENCIA.

CUANDO YA SE HA COLOCADO EL AZULEJO, SE PROCEDE A LLENAR LAS JUNTAS ENTRE LAS PIEZAS CON PASTA DE CEMENTO BLANCO Y AGUA, AL FINAL SE LIMPIA EL AZULEJO DEL SOBRIANTE DE PASTA, TRATANDO DE QUE LA SUPERFICIE DEL AZULEJO QUEDA BIEN PULIDA.

### MAL



NO ES CONVENIENTE CONCENTRAR LA PASTA EN EL CENTRO DE LA PIEZA Y LUEGO COLOCARLA



### RECTIFICACION DEL PIOMBO Y NIVEL

### COMO COLOCAR AZULEJO...?

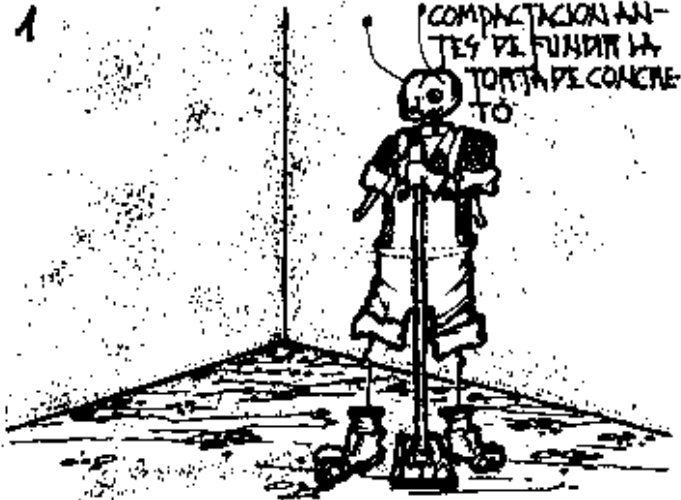
BIENO, PRIMERO COLOCAMOS UNA HIJADA HORIZONTAL NIVELADA YA FOSTRO DEL SUELO O PISO TERMINADO, EN SIGUIA LEVANTAMOS OTRA HIJADA VERTICAL A 70° DE LA ANTERIOR, ESTAS; SERVIRAN DE GUIA AL RESTO DE LAS PIEZAS PARA EL RECUBRIMIENTO



# ACABADOS

PUNTO	HORA DE CAP.	HORA
1	5	XI
49		82
TEMA	CAPITULO	

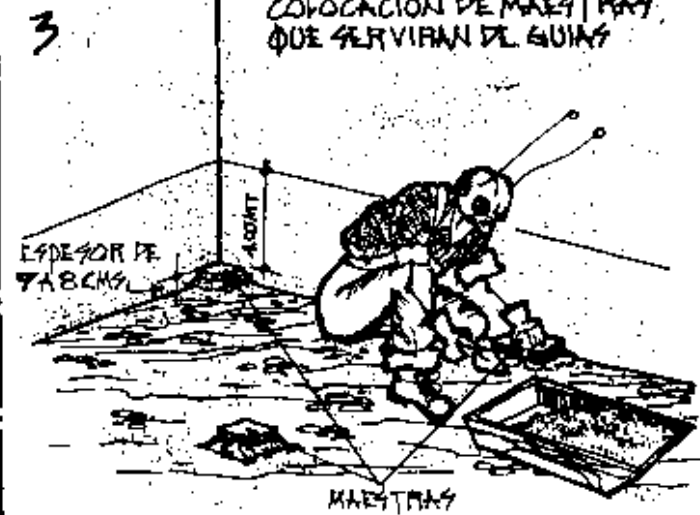
## DISOS DE CEMENTO / PROCEDIMIENTO.



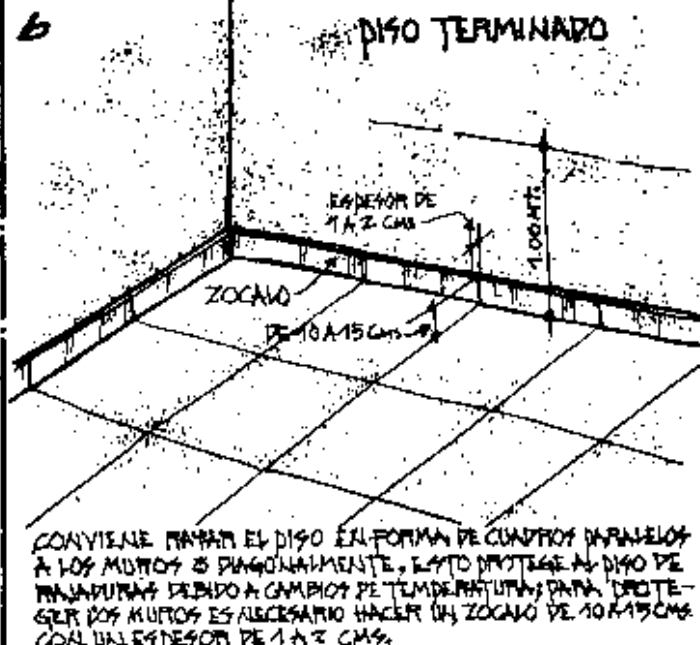
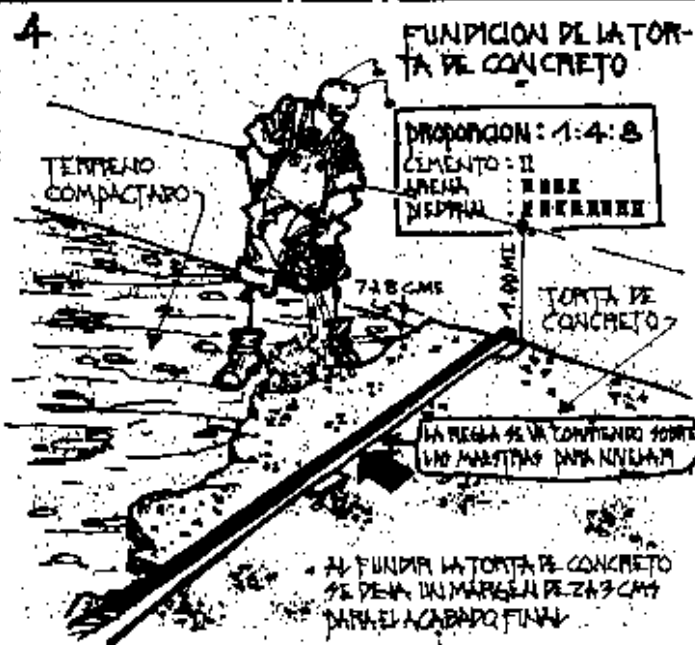
CUANDO EL NIVEL DEL PISO ESTA DETERMINADO, SE ADHIERE EL TERRENO O RELLENO, HUMEDECIENDOLO PARA LOGRAR BUENA COMPACTACION



LAS MAESTRAS SON PUNTOS DE REFERENCIA DE NIVEL TENIENDO BIEN COMPACTADO EL TERRENO, COLOCAMOS LA PRIMERA CON LA CUAL ESTAMOS DETERMINANDO EL NIVEL A QUE HABRA DE QUEDAR EL PISO



NO SERVIREMOS DE LA PRIMERA MAESTRA PARA COLOCAR OTRAS CONVENIENTEMENTE ESTACIONANDOLAS Y POR SUPUESTO, AL MISMO NIVEL DE LA PRIMERA



# ACABADOS

PUNTO	MONEDA	NOVA
1	6	XI
50		83
TEMA	CAPITULO	

## PISOS DE CEMENTO LIQUIDO / PROCEDIMIENTO



**1**  
**COMPACTACION**

HABIENDO YA DEFINIDO EL NIVEL DEL PISO, SE HACE LA COMPACTACION NECESARIA DEL SUELO Y EN SEGUIDA...



**2**  
**FUNDICION**

SE ECHA UNA CAPA DE MATERIAL SELETO DE 5 CMs. DE ESPESOR, SI EL TERRENO ES PURO O FUNDIR UN ENTORTADO DE CONCRETO, SI ES BLANCO;



**3**  
**RECTIFICACION DEL NIVEL FINAL**

LUEGO... SE COLOCA LA PRIMERA MAESTRA AL NIVEL FINAL QUE HABRA DE QUEDAR EL PISO TERMINADO Y GUANDONOS DE ESTA...



**4**  
**COLOCACION DE MAESTRAS PARA GUIAS DE NIVEL**

... COLOCAMOS OTRAS, EN LAS CUNAS Y ESCUADRAMENTE, CONVIENE COLOCAR UNA PIEZA EN LA ESQUINA FORMADA POR LAS DOS PAREDES, TOMANDO...



**5**  
**REVISION DEL NIVEL POR MEDIO DE UNA REGLA**

AL TERMINAR DE COLOCAR EL PISO, SE ECHA EL ENTORTADO QUE ES UNA MEZCLA DE CONSISTENCIA LIQUIDA A BASE DE CEMENTO, ARENA CENIZAS Y ANCHO PROCURANDO QUE ESTA PENETRE BIEN EN LOS JUNTOS Y LIMPIAR LA SUPERFICIE ANTES DE QUE SE SEQUE... COMO DICE ESTA PIEZA, SE TIRAN DOS HILADAS DE PISO CADA UNA PARALELA A LOS MUROS QUE FORMAN LA ESQUINA, ASI; EL RESTO DE PIEZAS ESTARAN COLOCADAS A ESCUADRA

**6**  
**TORTA DE CONCRETO**  
PROPORCION : ..... 1:4:8

CEMENTO : ■  
ARENA : ■■■■  
MEDRIA : ■■■■■■■■

**MEZCLA PARA AGENTAR EL PISO DE CEMENTO LIQUIDO**  
PROPORCION : ..... 1:3:8

CEMENTO : ■  
CAL : ■■■  
ARENA : ■■■■■■■■

PROPORCION : ..... 1:6  
CEMENTO : ■  
ARENA : ■■■■■■

## PISOS DE MADERA / PROCEDIMIENTO - DETALLES DE CONSTRUCCION.

### CLAVANDO DUELAS



### CUANDO SE MONTA PISO DE MADERA:

ESTE, REGULARMENTE SE HACE CON DUELAS MACHIHUEMBRADAS QUE VAN CARGADAS POR LARGUEROS Y ESTOS, APOYADOS SOBRE BASES HECHAS POR LADRILLOS O BLOCKS BIEN PEGADOS EN FORMA DE PILASTRAS. DE ESTA MANERA, SE PROTEGE EL PISO DE LA HUMEDAD DEL SUELO CREATIENDO UNA CAMARA DE AIRE AISLANTE.

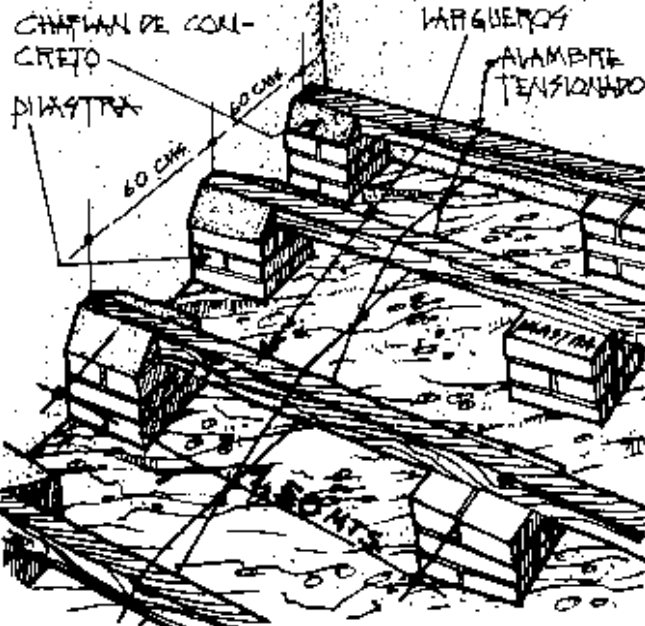
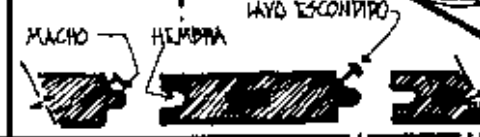
ESTOS PISOS DE MADERA PUEDEN HACERSE TAMBIEN DE TABLA O TABLON, PERO NO TENDRAN LA CALIDAD DE LA DUELA.

### FORMA DE CLAVAR LA DUELA

LA INSTALACION DEL PISO DE DUELAS, SE COMIENZA POR UN EXTREMO DEL CUARTO, UNEN DUELAS POR SU MACHIBRE Y CLAVAN DUELAS EN EL MACHO EN LA PARTE ANTERIOR Y ASI, ESCUDDEN LA CABEZA DEL CHOC-



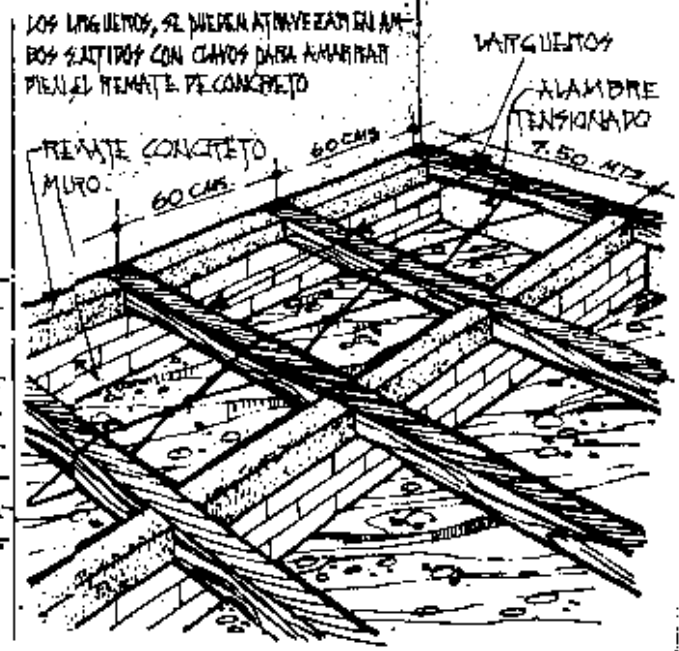
### DETALLE DE COMO CLAVAR LA DUELA



### COMO SE PUEDE LOGRAR UNA MAYOR RIGIDEZ DEL SISTEMA...?

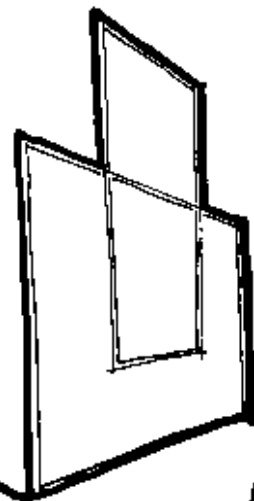
LAS PILASTRAS O BASES QUE VAN PEGADAS A LOS MUROS DEBEN LLEVAR UN CHAFIAN DE CONCRETO QUE AGREGUE AL LARGUERO; LAS PILASTRAS ESTARAN A UNA DISTANCIA DE 1.50 MTS. (MAXIMO) EN SENTIDO LONGITUDINAL DEL LARGUERO Y A 0.60 MTS. ENTRE LARGUEROS; ESTOS ESTARAN AMARRADOS ENTRE SI, POR MEDIO DE ALAMBRE TENSIONADO.

SE PUEDE USAR TAMBIEN DE QUEJOS MUROS CORRIDOS PARA APOYAR SOBRE ELLOS; LOS LARGUEROS, QUE A SU VEZ SON REFORZADOS CON ALAMBRE TENSIONADO Y UN REMATE DE CONCRETO DEL DEQUEJO LEVANTADO QUE SE FUNDE ENTRE LARGUEROS; CONSIGUIENDO ASI, MAYOR CONSISTENCIA ESTRUCTURAL.



capitulo  
XII

VENTANAS Y PUERTAS



# PUERTAS

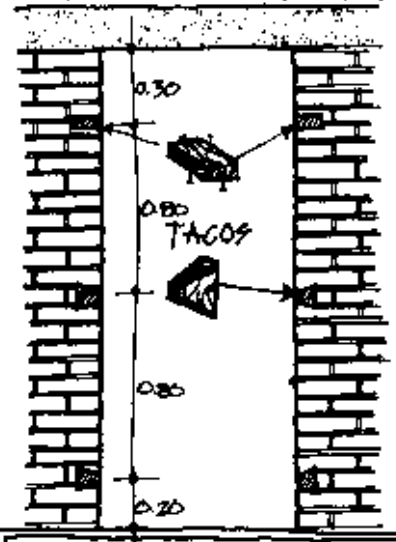
QUINTO	HOJA DE CAD.	HOJA
1	1	XII
52		85
TEMA	CAPITULO	

DE MADERA / DETALLES.

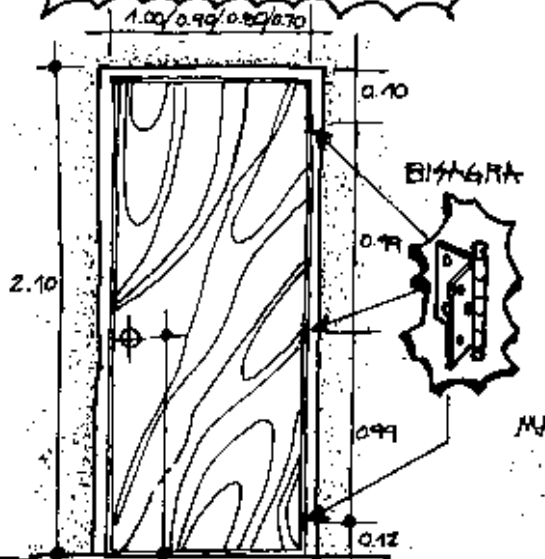
## TIPOS DE PUERTA



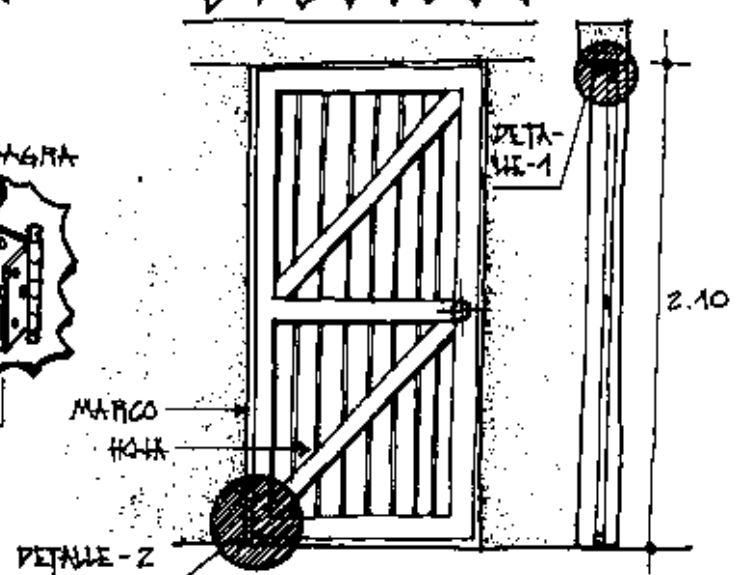
### COLOCACION DE TACOS



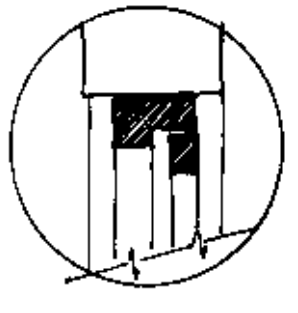
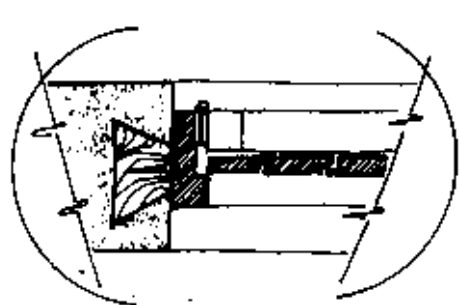
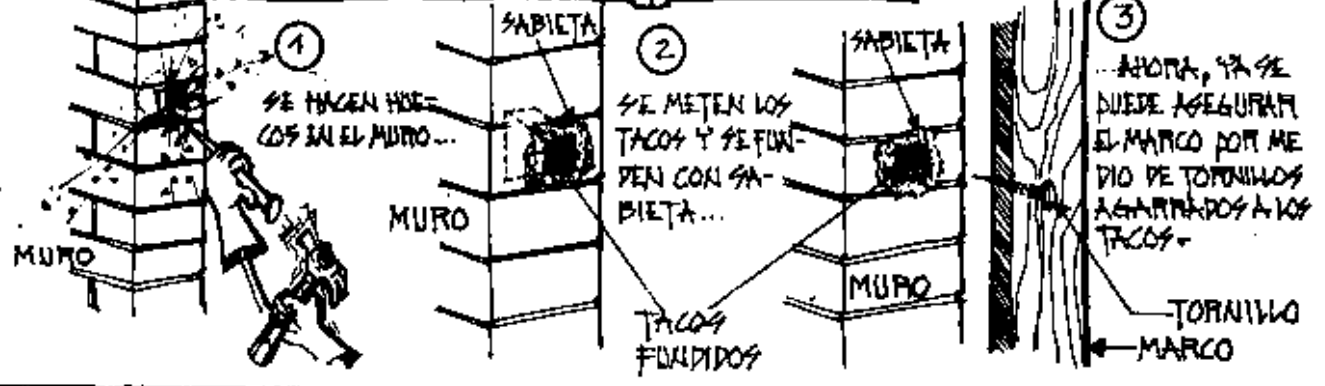
### COLOCACION DE BISAGRAS



### PUERTA DE DUELAS



### EN LA COLOCACION DE TACOS...



DETALLE-2

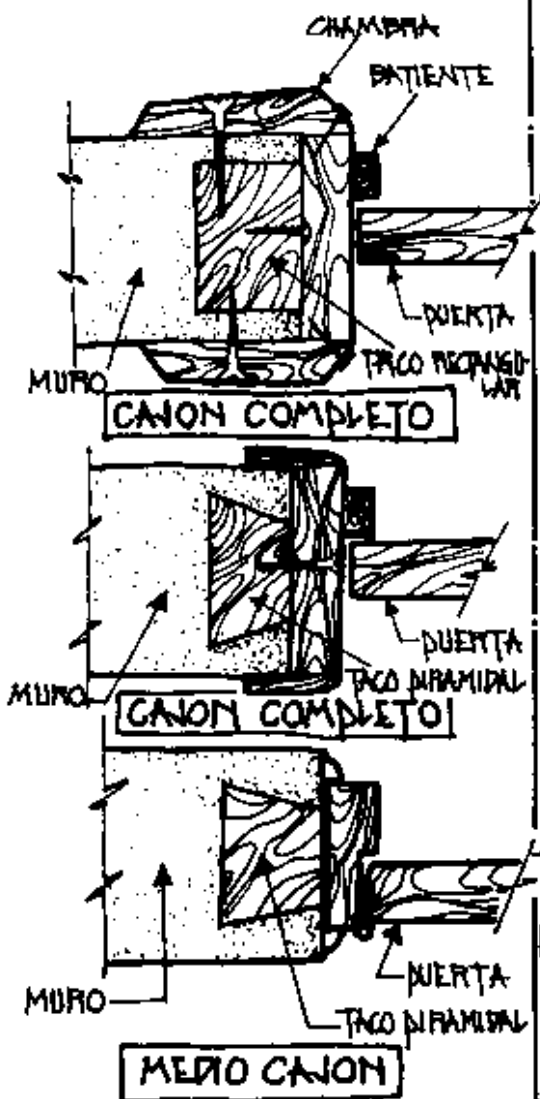
DETALLE-1

# PUERTAS

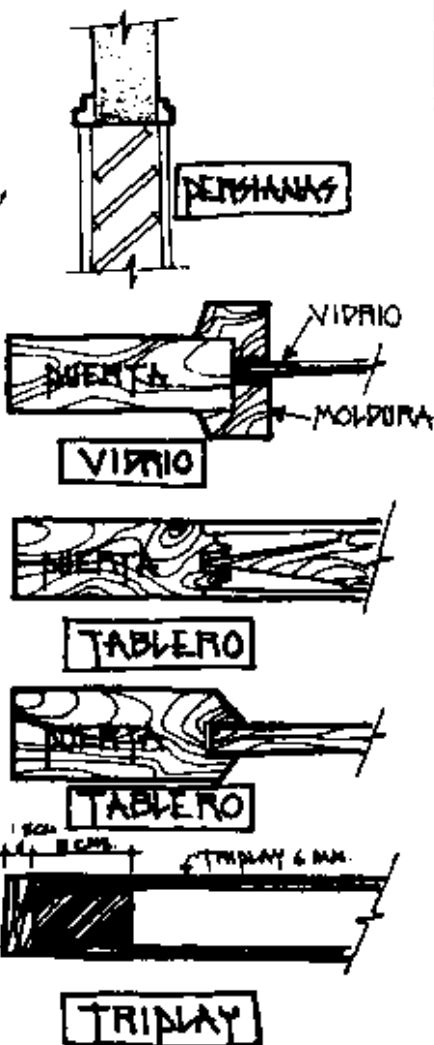
BUNTO	NOM. PLAC.	HORA
2	2	XII
52	CAPITULO	86
TEMA		

DE MADERA / DETALLES DE MONTAJE.

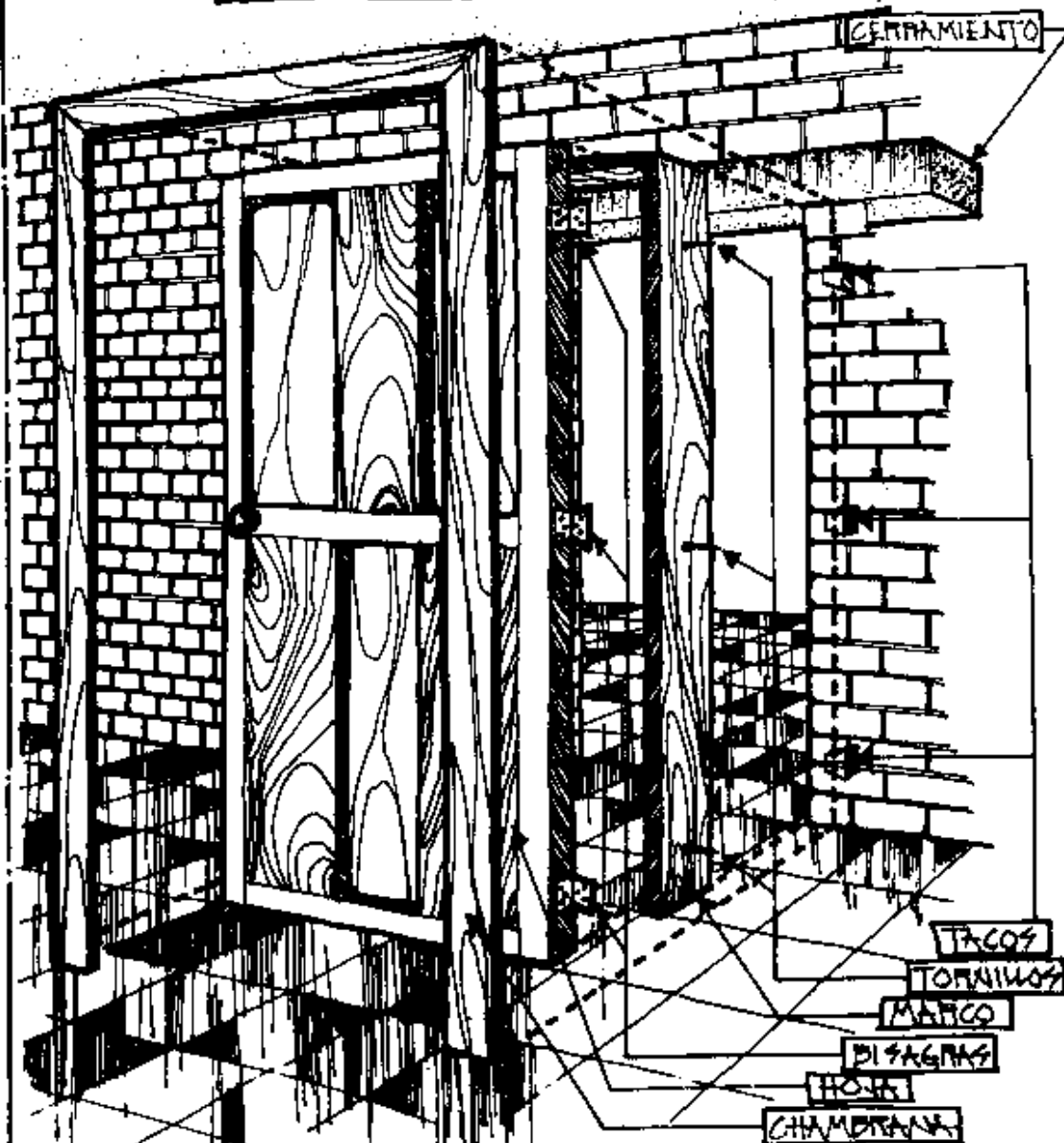
LOS MARCOS PUEDEN SER...



SECCIONES DE PUERTAS CON...



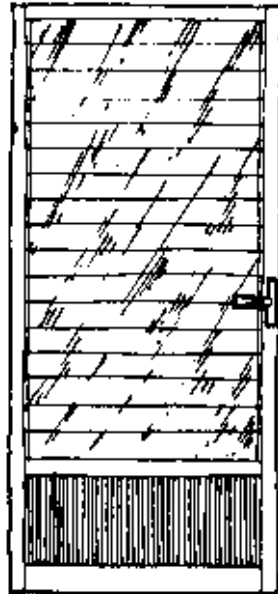
PARTES DE UNA PUERTA



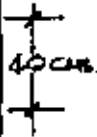
# PUERTAS

PUNTO	HONORIFICIO	HONOR
1	3	XII
53		87
TEMA	CAPITULO	

## DE ALUMINIO / TIPOS MAS USUALES Y SECCIONES.



CON VENTANA DE CELOSIA AL CENTRO Y PANEL INFERIOR DE 40 cms. DE ALTO FORMADO POR PLY-WOOD DE 1/4" AL CENTRO Y RECUBRIMIENTO DE LAMINA DE ALUMINIO ESTRIADA EN AMBAS CARAS.



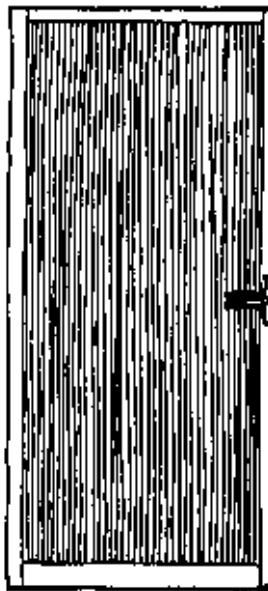
DIVIDIDA A LA MITAD, CON VIDRIO DE 1/2" EN LA PARTE SUPERIOR Y PANEL DE PLY-WOOD FORMADO CON LAMINA DE ALUMINIO ESTRIADA EN AMBAS CARAS EN LA PARTE INFERIOR.

1- MARCO Y CONTRAMARCO DE TUBO DE 1.34" x 1"

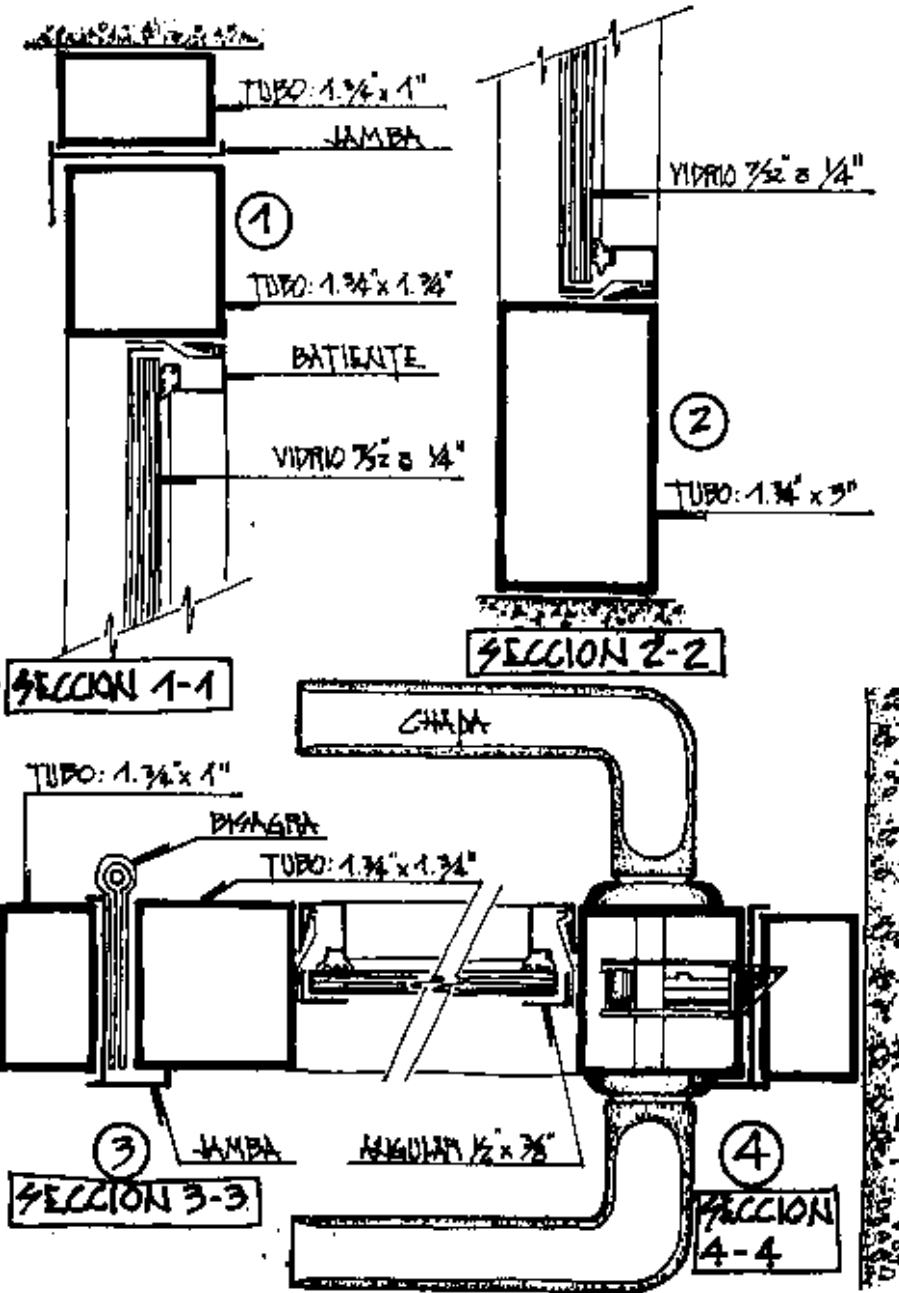


PUERTA DE VIDRIO CLARO DE 1/2" DE ESPESOR.

NOTA:  
LAS 4 SECCIONES INDICADAS SON LAS MISMA PARA LOS O TROS TIPOS.



CON PANEL DE PLY-WOOD DE 1/4" AL CENTRO Y RECUBRIMIENTO EN AMBAS CARAS CON LAMINA DE ALUMINIO ESTRIADA

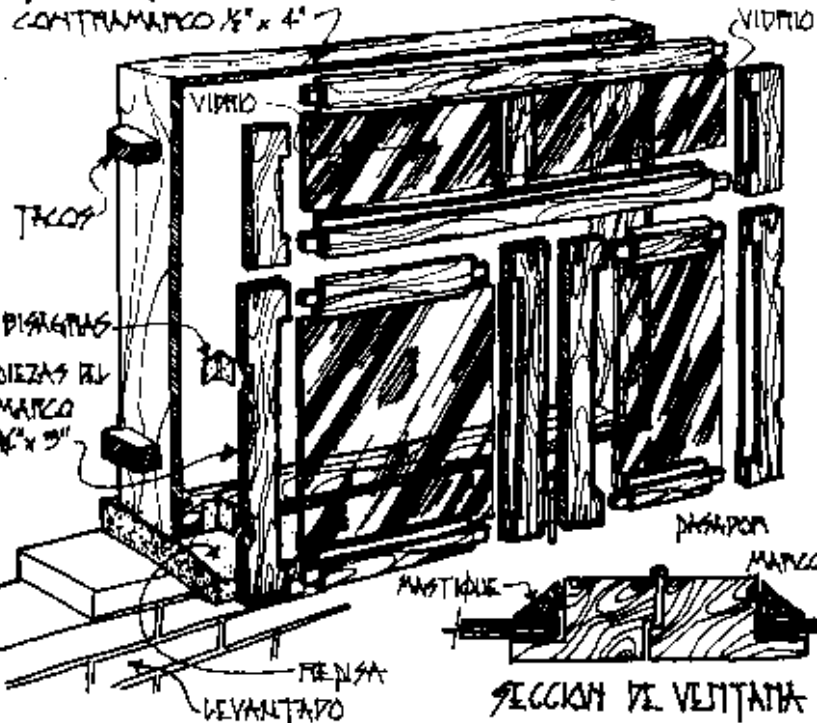


# VENTANAS

DUNTO	HONAJE CAS.	HONAJE
1	4	XII
54		88
TEMA	CADITULO	

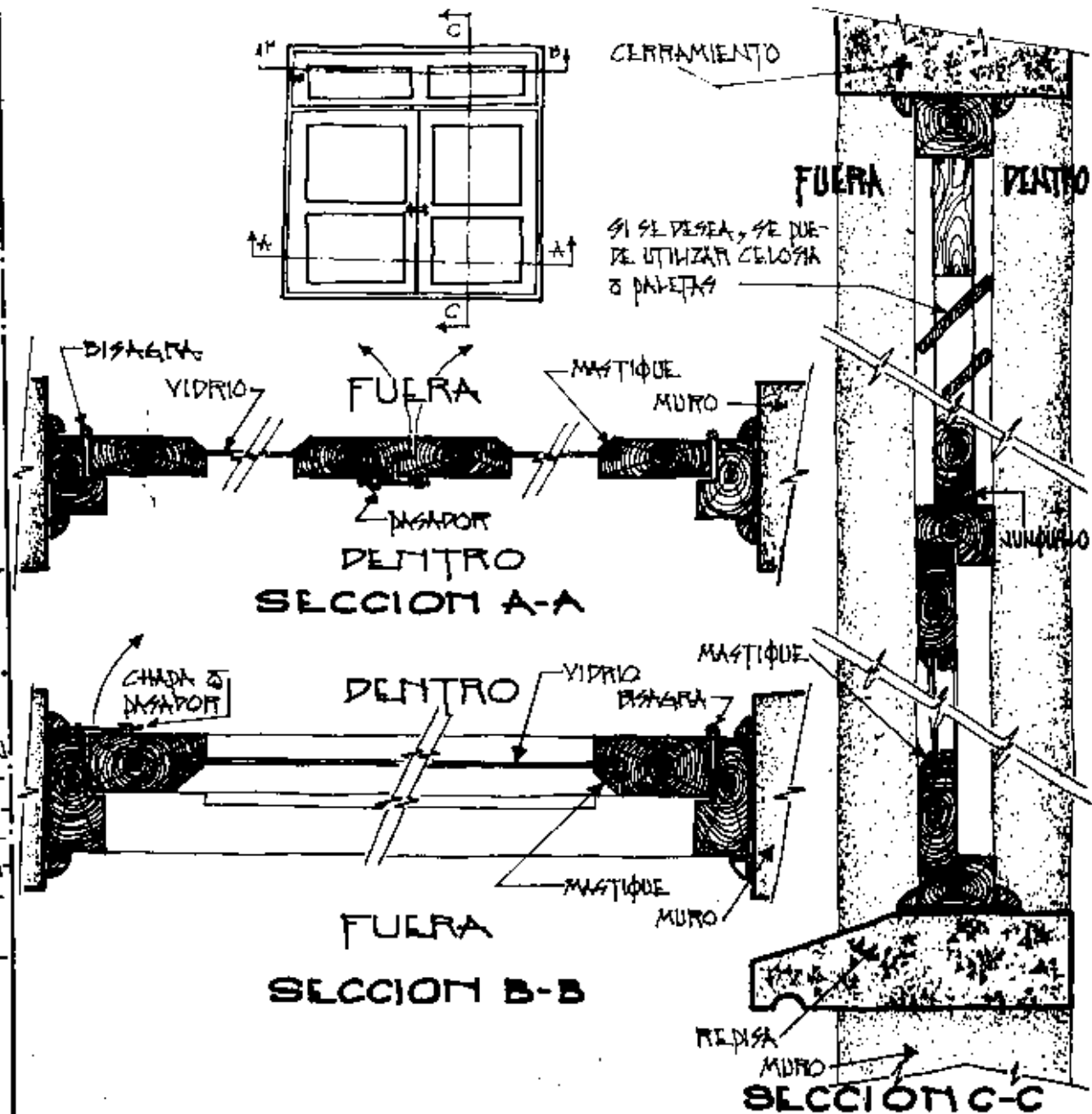
DE MADERA / DETALLES DE VENTANA.

## PARTES DE UNA VENTANA



## VENTANAS:

SON ELEMENTOS QUE ADEMÁS DE DECORATIVOS, SON IMPRESCINDIBLES EN TODO TIPO DE CONSTRUCCIÓN HABITABLE; SUS FORMAS VARIAN COMO EL MATERIAL A EMPLEAR EN SU FABRICACIÓN (HIERRO, MADERA, ALUMINIO), RESPONDIENDO AL DISEÑO DE LA PACHARA; PERO, SU FUNCIÓN NO ES SIMPLEMENTE DECORAR PUES SU FUNCIÓN ESPECÍFICA ES: ILUMINAR Y VENTILAR. EL ÁREA DE LAS VENTANAS DEBERÁ SER POR LO MENOS EL 15% DEL ÁREA A SERVIR Y EL ÁREA DE VENTILACIÓN SERÁ EL 50% DEL ÁREA DE LA VENTANA.



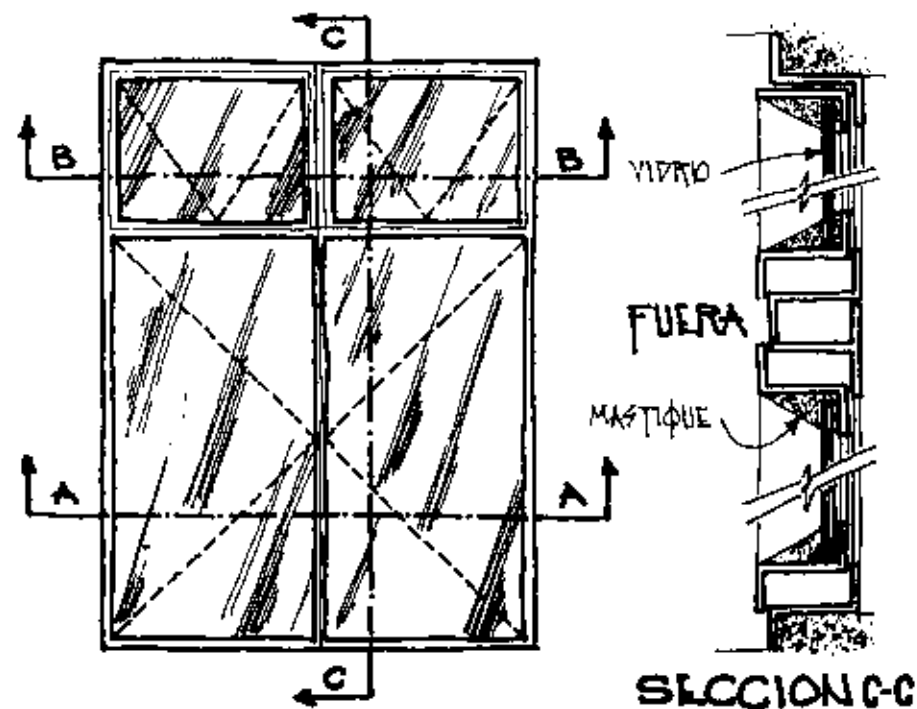
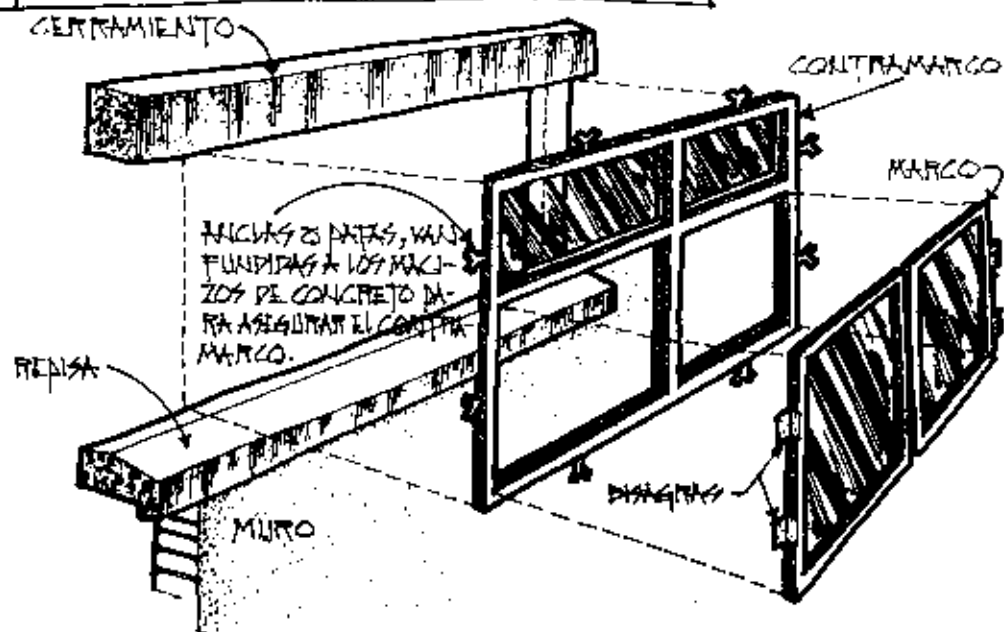


# VENTANAS

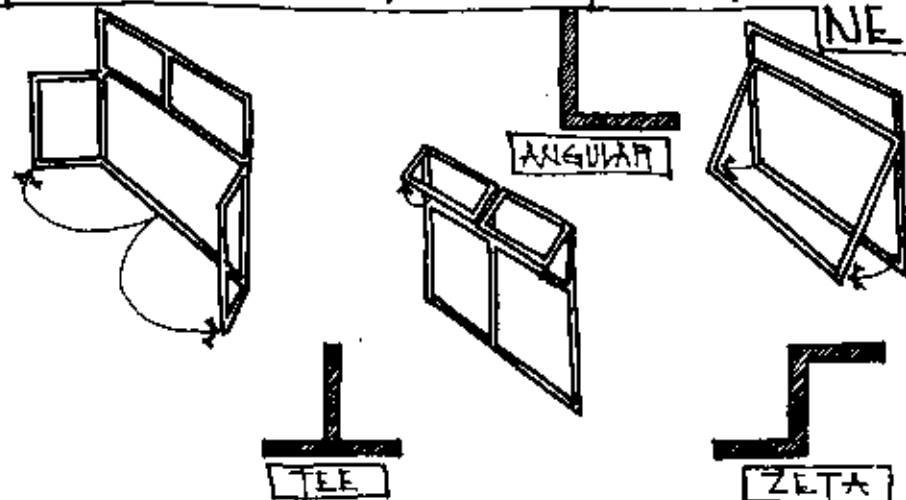
PUNTO	HONOR. OP.	HONOR.
1	5	XII
55		89
TEMA	CAPITULO	

DE METAL / DETALLES

## PARTES DE UNA VENTANA



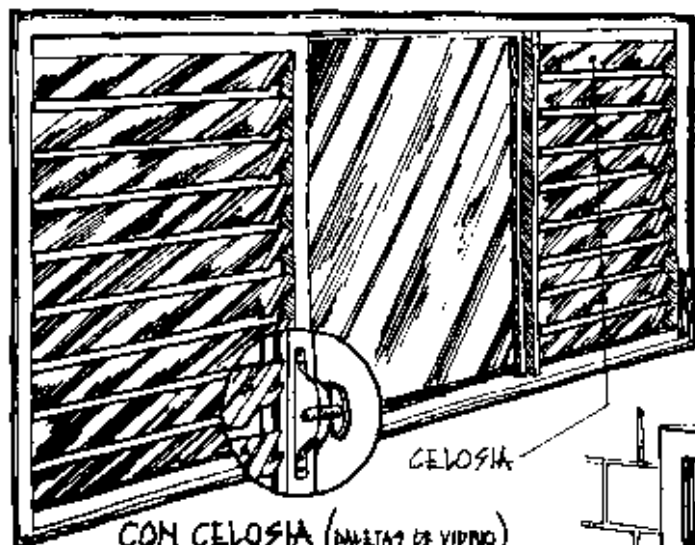
## TIPOS DE ABATIMIENTOS Y SECCIONES



# VENTANAS

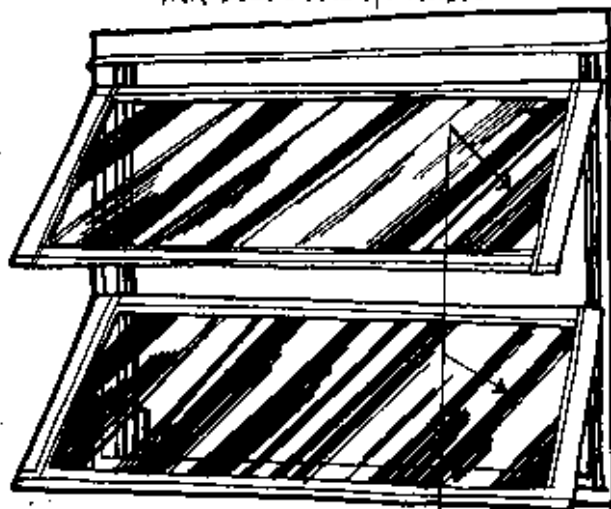
PUNTO	HORA DE CLAS.	HORA
1	6	XII
56		90
TEMA	CAPITULO	

DE ALUMINIO / TIPOS MAS USUALES.



CELOSIA

CON CELOSIA (PALETAS DE VIDRIO)  
CON ESTE TIPO DE VENTANA SE LOGRA BUENA VENTILACION



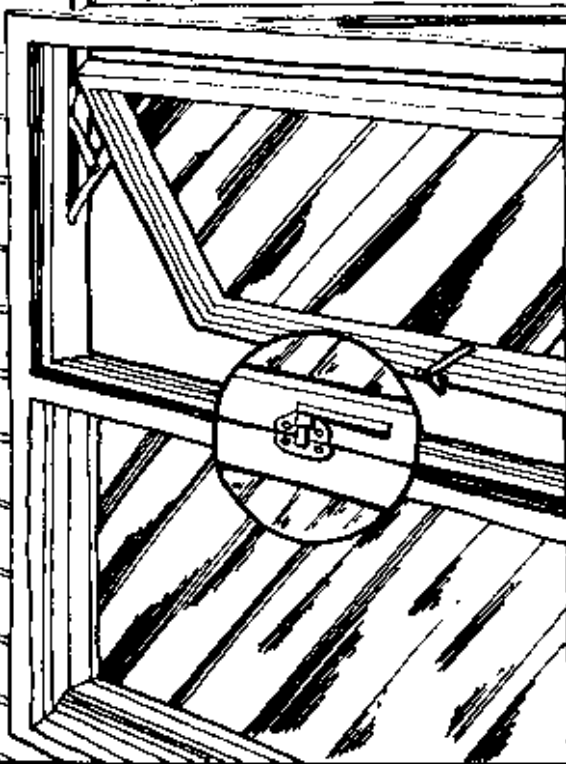
VENTANA DE VENTILAS

VENTILAS

## EL ALUMINIO EN LA CONSTRUCCION

ES UN MATERIAL MUY LIVIANO DE FACIL MONTAR Y DE MINIMO MANTENIMIENTO, ADEMAS; BASTANTE HERMETICO AUN EN LOS CIERRES DE VENTANAS Y PUERTAS (AJUSTADOS CON TIRAS DE VINILO COMO EMPAQUE.)

CON EL ALUMINIO SE HACEN TAMBIEN MARCOS QUE FORRANDOSE CON MATERIAL PARA EL EFECTO, SE CONVIERTEN EN MUROS LIVIANOS DE DIVISION DE AMBIENTES. ES UN MATERIAL QUE PROPORCIONA GRANDES ACABADOS.

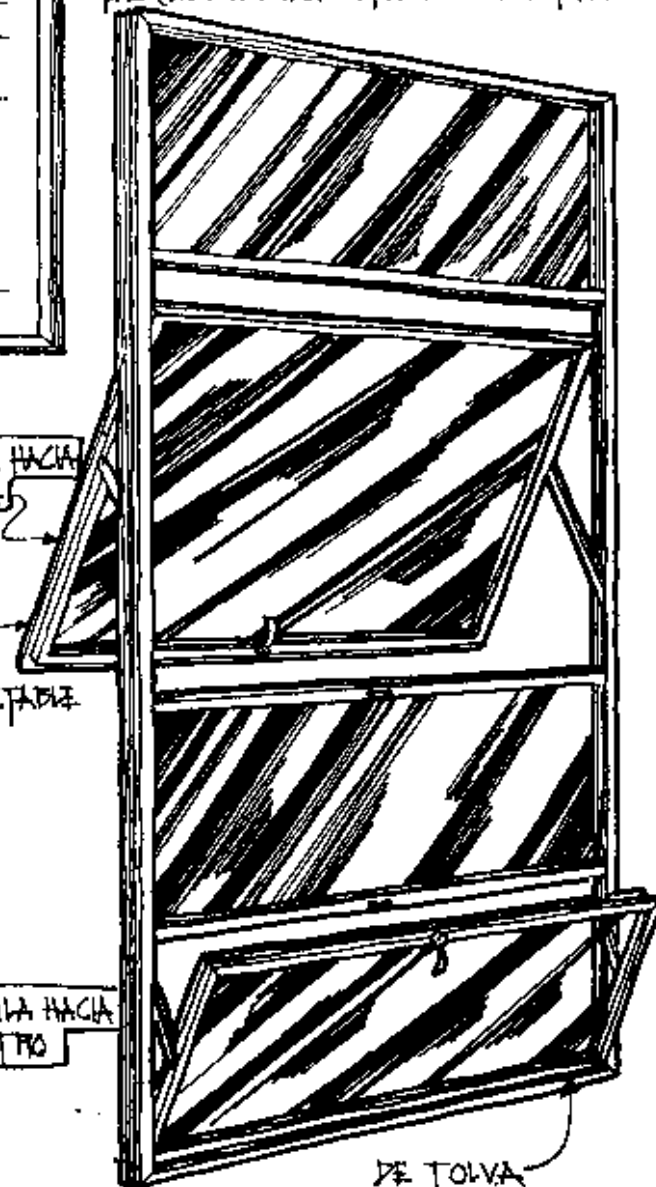


VENTILA HACIA AFUERA

PROYECTABLE

VENTILA HACIA ADEENTRO

## VENTANA PROYECTABLE DE TOLVA PROYECCION INVERTIDA DE VENTANA



DE TOLVA

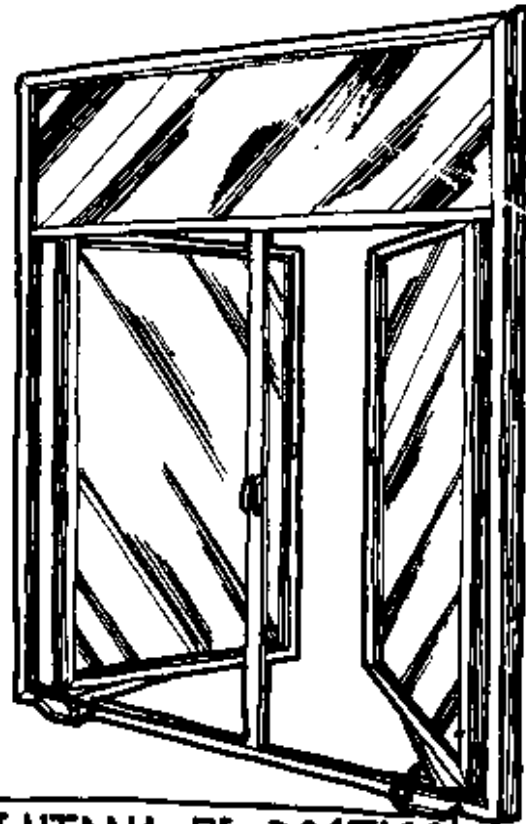
### NOTA:

ESTOS SON LOS DISEÑOS MAS USUALES EN VENTANAS DE ALUMINIO PARA CASAS, QUE APENAS SI CONSTITUYEN; UN PEQUEÑO GRUPO DE UNA GRAN VARIEDAD

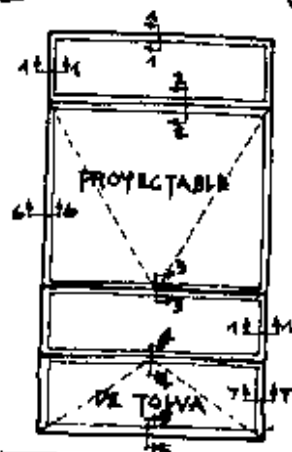
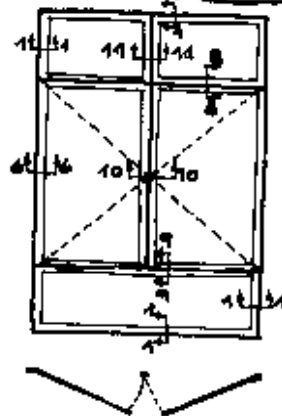
# VENTANAS

PLANTO	NOVA DE CAD.	NOVA
2	7	XII
56		91
TEMA	CAPITULO	

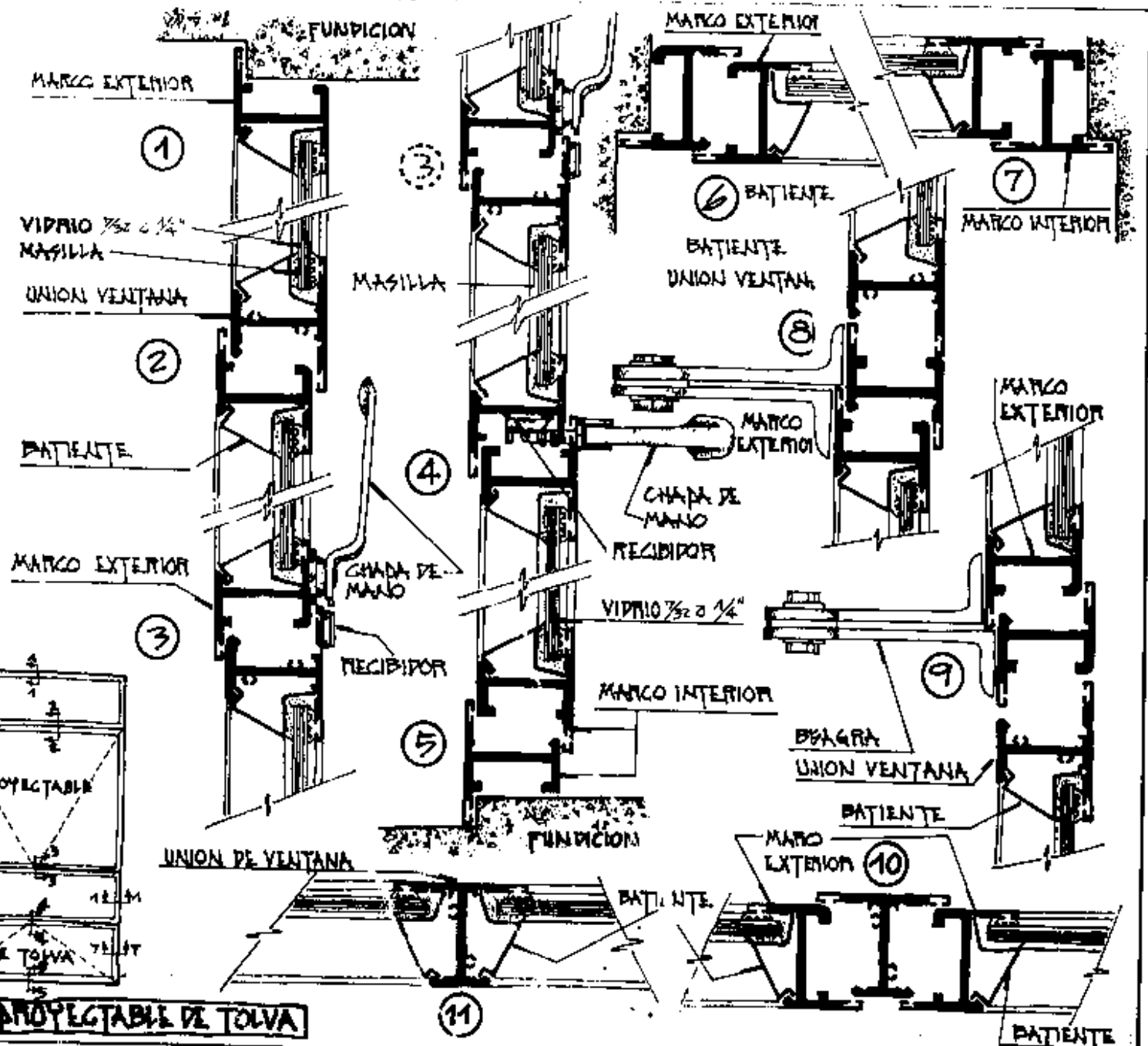
DE ALUMINIO / SECCIONES EN VENTANAS PROYECTABLES DE TOLVA Y DE POSTIGO.



VENTANA DE POSTIGO



VENTANA PROYECTABLE DE TOLVA



# capitulo XIII

CONSIDERANDO EL ASCENSO RELEVANTE DEL  
BAMBU DENTRO DE LA CONSTRUCCION EN MUCHOS PAI-  
SES DEL MUNDO ESPECIALMENTE ASIATICOS, POR SUS DI-  
VERSAS COMO PRACTICAS Y ECONOMICAS APLICACIONES.  
BRINDO ESTE ULTIMO CAPITULO COMO EXTENSION AL  
MISMO REFERIDO EN EL CAPITULO VI; PAG. 2; TEMA 18;  
PTO. 1.



# el bambu

## RESEÑA HISTORICA

EL BAMBU, PLANTA DE FIBRA RESISTENTE HA SIDO USADO EN LA CONSTRUCCION Y EN DIVERSAS MANUALIDADES POR CIENTOS DE AÑOS, SOBRE TODO, POR GENTE DE RECURSOS LIMITADOS DE LATINOAMERICA Y DE ALGUNOS PAISES ASIATICOS.

AL BAMBU SE LE HA DADO EN LLAMAR: LA MADERA DE LOS DOBRES PRECISAMENTE POR SER UTILIZADO ADEMAS DE LA CONSTRUCCION, EN UNA INFINIDAD DE ARTICULOS DE USO DOMESTICO.

HASTA EL PRESENTE, EL EMPLEO DEL BAMBU HA SIDO DE MANERA EMPIRICA, DON LO QUE NO SE LE HA EXPLOTADO EN UN ALTO PORCENTAJE DE ACUERPO A SUS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS

EXISTE UNA HISTORIA JAPONESA QUE NOS DEMUESTRA CON VERACIDAD, LA FORTALEZA DEL BAMBU Y ES QUE: EL 6 DE AGOSTO DE 1945 ESTALLO LA PRIMERA BOMBA ATOMICA SOBRE HIROSHIMA, JAPON, SEGUN JUNKO, EN POCOS SEGUNDOS MURIERON 200,000 PERSONAS, O SEA; LA MITAD DE POBLACION DE ENTONCES. CALLES Y EDIFICIOS FUERON DESTRUIDOS, ARBOLES, ABUSTOS Y PRADOS SE CARBONIZACION; SIN EMBARGO, EN EL EPICENTRO Y COMO TESTIGO DE ESTA HORRIBLE DESTRUCCION, SOLO QUEDO ERGUIDA Y CON VIDA UNA MATA DE BAMBU QUE SUFRIO LIGERAS QUEMADURAS EN UNO DE SUS LAPOS. EN ESTE LUGAR SE CONSTRUYO EL MUSEO CONMEMORATIVO DE LA PAZ, DONDE A LA VECHA, SE ENCUENTRAN EXDUESTAS PORCIONES DE LA PLANTA. ESTE HECHO HISTORICO Y ESTUPOIOS EXPERIMENTALES DEMUESTRAN QUE SU TALLO TIENE LA EXTRUCTURA QUIZAS MAS PERFECTA DE LA NATURALEZA



# CONSTRUCCIONES CON BAMBU

BUNTO	NO. DE CAP.	PÁG.
1	2	XIII
58		93
TEMA	CAPÍTULO	

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS EN SU EMPLEO

### VENTAJAS:

- 1 EL BAMBU, POR SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, ES EMPLEADO EN TODO TIPO DE MIEMBROS ESTRUCTURALES COMO COLUMNAS PARA PUENTES COLGANTES, ESTRUCTURAS RÍGIDAS, ESTRUCTURAS GEODÉSICAS Y LAMINADAS.
- 2 SU FORMA CIRCULAR Y SECCIÓN HUECA LO HACEN UN MATERIAL LIVIANO E IDEAL PARA CONSTRUCCIONES RÁPIDAS TEMPORALES O PERMANENTES.
- 3 ES UN MATERIAL APROPIADO PARA CONSTRUCCIONES ANTISISMICAS, PUES EL BAMBU ES BASTANTE RÍGIDO Y ELÁSTICO, ADEMÁS, NO SE ROMPE AL CURVARSE.
- 4 POR LA FORMACIÓN DE LAS FIBRAS DE SUS PAREDES, ESTE PUEDE CONTARSE LONGITUDINAL Y TRANSVERSALMENTE EN PIEZAS DE CUALQUIER LONGITUD.
- 5 LA SUPERFICIE DEL BAMBU ES LISA, LIMPIA, DE COLOR ATRACTIVO Y NO ES NECESARIO PINTARLA, PULIRLA O PINTARLA.
- 6 EL BAMBU NO TIENE PARTES QUE SE CONSIDEREN COMO DESPERDICIO.
- 7 ADEMÁS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL, AL BAMBU SE LE EMPLEA TAMBIÉN COMO TUBERÍA DE AGUA Y EN PEQUEÑAS SECCIONES PARA DRENAJES, ETC...
- 8 EL USO DEL BAMBU ES COMBINABLE CON TODO TIPO DE MATERIAL INCLUSO PUEDE SERVIR COMO ELEMENTO DE REFUERZO EN EL CONCRETO.
- 9 EL BAMBU NOS BRINDA MATERIAL DIVERSO PARA ENCHAPES, COMO ESTERAS, PANELES CONTRACHAPADOS, ETC...
- 10 EL BAMBU HA SIDO, ES Y SIGUE SIENDO EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE MÁS BAJO PRECIO.

### DESVENTAJAS:

- 1 EL BAMBU SE DUEDE AL CONTACTO PERMANENTE CON LA HUMEDAD DEL SUELO, POR ESO ES CONVENIENTE TRATARLO PREVIAMENTE AL SER UTILIZADO PARA CIMIENTO.
- 2 UNA VEZ CORTADO, ES ATACADO POR INSECTOS COMO EL PINOCHUS MINUTUS, TERMITAS Y OTROS. POR ESO, DEBE SER CURADO Y SECADO INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE SER CORTADO.
- 3 EL BAMBU AL ESTAR SECO ES UN MATERIAL ALTAMENTE COMBUSTIBLE; ES CONVENIENTE RECUBRIRLO CON MATERIAL O SUSTANCIA A PRUEBA DE FUEGO.
- 4 AL ENVEJECER EL BAMBU, SI NO SE TRATA APROPIADAMENTE, PIERDE SU RESISTENCIA.
- 5 EL DIÁMETRO NO ES CONSTANTE EN TODA SU LONGITUD, AL IGUAL QUE EL ESPESOR DE LA PARED, POR LO QUE ALGUNAS VECES PRESENTA DIFICULTADES EN LA CONSTRUCCIÓN.
- 6 EL BAMBU AL SECARSE SE CONTRAHE Y REDUCE SU DIÁMETRO. ESTO CREA PROBLEMAS EN LA CONSTRUCCIÓN, SOBRE TODO CUANDO SE LE UTILIZA COMO REFUERZO EN EL CONCRETO.
- 7 LAS UNIONES DE MIEMBROS ESTRUCTURALES NO SE PUEDEN ENLACAR COMO SE HACE CON LA MADERA, LO CUAL DIFICULTA SU EMPLEO MUCHAS VECES.
- 8 EL BAMBU, POR RANARSE CON FACILIDAD, NO DEBE CLAVARSE CON BUNTIÑAS O CHAVOS COMO GENERALMENTE SE HACE CON LA MADERA.  
  
MUCHAS DE LAS DESVENTAJAS ANTERIORES, PUEDEN SER SUPERADAS APLICANDO PRESERVATIVOS CONVENIENTES; UN BUEN DISEÑO ESTRUCTURAL Y SIGUIENDO LAS NORMAS APROPIADAS PARA LA PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DEL MATERIAL QUE SE INDICAN MÁS ADELANTE.

# CONSTRUCCIONES CON BAMBU

PUNTO	HORA DE CAD.	HORA
1	3	XIII
59		94
TEMA	CADITURQ	

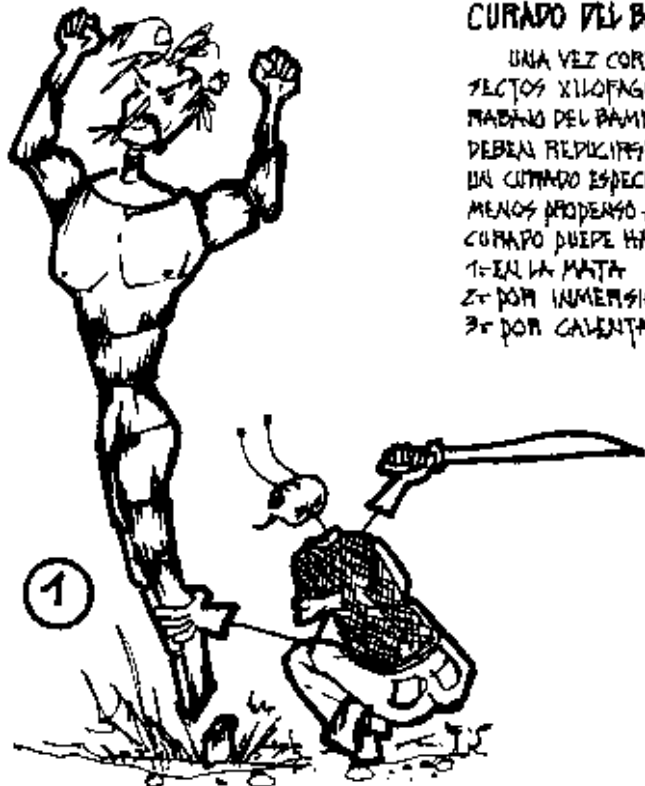
## TRATAMIENTOS DE CONSERVACION

AL IGUAL QUE LA MADERA, EL BAMBU UNA VEZ CORTADO; SE ALTEMA, SE PUOTE Y FINALMENTE SE HACE POLVO, POR LA INFLUENCIA DE AGENTES ATMOSFERICOS, LOS CAMBIOS DE HUMEDAD Y LA ACCION DE ORGANISMOS VEGETALES O ANIMALES. DE TAL SUERTE, PARA QUE EL BAMBU SE CONSERVE DE LA MENOR FORMA DESDE QUE ES CORTADO HASTA SU UTILIZACION EN CONSTRUCCIONES ARTESANALES, ES CONVENIENTE UNA APLICACION CONTINUA DE UNA SERIE DE CUIDADOS Y TRATAMIENTOS FISICOS Y QUIMICOS COMO:

### CURADO DEL BAMBU

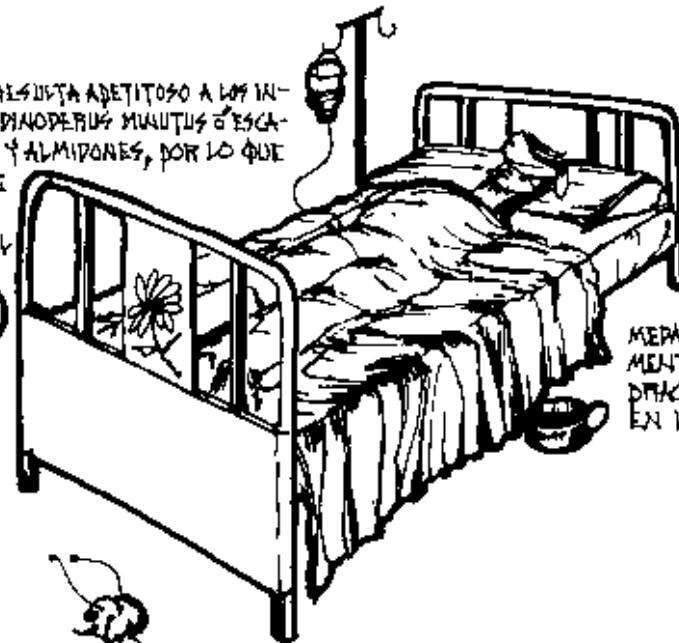
UNA VEZ CORTADO EL BAMBU, RESULTA ADEPTOSO A LOS INSECTOS XILOFAGOS SOBRE TODO AL DIABROTIDUS MIMUTUS O ESCARABANO DEL BAMBU, POR SU SAVIA Y ALMIDONES, POR LO QUE DEBE REPPLICARSE ESTOS MEDIANTE UN CURADO ESPECIAL, PARA HACERLO MENOS PROPENSO A LOS ATAQUES. EL CURADO PUEDE HACERSE:

- 1- EN LA MATA
- 2- POR INMERSION
- 3- POR CALENTAMIENTO



1

2



### SECAPO DEL BAMBU

ANTES DE UTILIZAR EL BAMBU, ESTE DEBE SER SECAPO O SEA, REDUCIR SU HUMEDAD A UN 10 O 15%, DESPUES DE ESTAR EXPOSTO A FACTORES FISICOS Y CLIMATICOS, EL BAMBU SE CONTINUA AL DENVER HUMEDAD Y SE PUOTA SI ESTA AUMENTA, ESTO LO HANTRA DOLO PRACTICO EN SU UTILIZACION EN LA CONSTRUCCION.



3

### TRATAMIENTOS CON PRESERVATIVOS CONTRA INSECTOS Y HONGOS

CONSISTE EN LA APLICACION DE DIVERSAS SUSTANCIAS QUIMICAS O PRESERVATIVAS QUE PROTEJAN AL BAMBU DE HONGOS E INSECTOS XILOFAGOS, ASI COMO DE LA DUTREPRACIONALIZACION POR CONSIGUIENTE MAYOR DURABILIDAD. CUALIDADES QUE DEBEN TENER:

- 1- EFICIENTES EXTERMINADORES DE MICROORGANISMOS
- 2- NO NOXIVOS A LOS TEJIDOS DEL BAMBU
- 3- SOLUBLES EN AGUA PARA QUE PENETREN BIEN Y SE IMPREGNEN SIN QUE LA HUMEDAD LAVARLOS
- 4- QUE NO TENGAN OLORES FUERTES Y PERSISTENTES
- 5- QUE NO ALTERNEN EL COLOR NATURAL DEL BAMBU

DESPUES DE ESTE, ES DECORATIVO



4



5

### TRATAMIENTOS CON RESINAS SINTETICAS

LA IMPREGNACION DEL BAMBU CON RESINAS SINTETICAS, TIENE COMO FINALIDAD A ESTE MAYOR RESISTENCIA A LA FLEXION, TENSION, COMPRESION, ABRASION Y ESTABILIDAD DIMENSIONAL, LO QUE PERMITE UTILIZARLO EN CONSTRUCCION Y EN DIVERSOS IMPLEMENTOS DEPORTIVOS COMO: BAJOS DE GOLF, GAMBOSAS, REMOS, MARTILES PARA BOTES DE VELA, HELICES PARA AVIONES, ETC.

### CORTE DEL TALLO SEGUN SU EDAD O GRADO DE SAZONAMIENTO

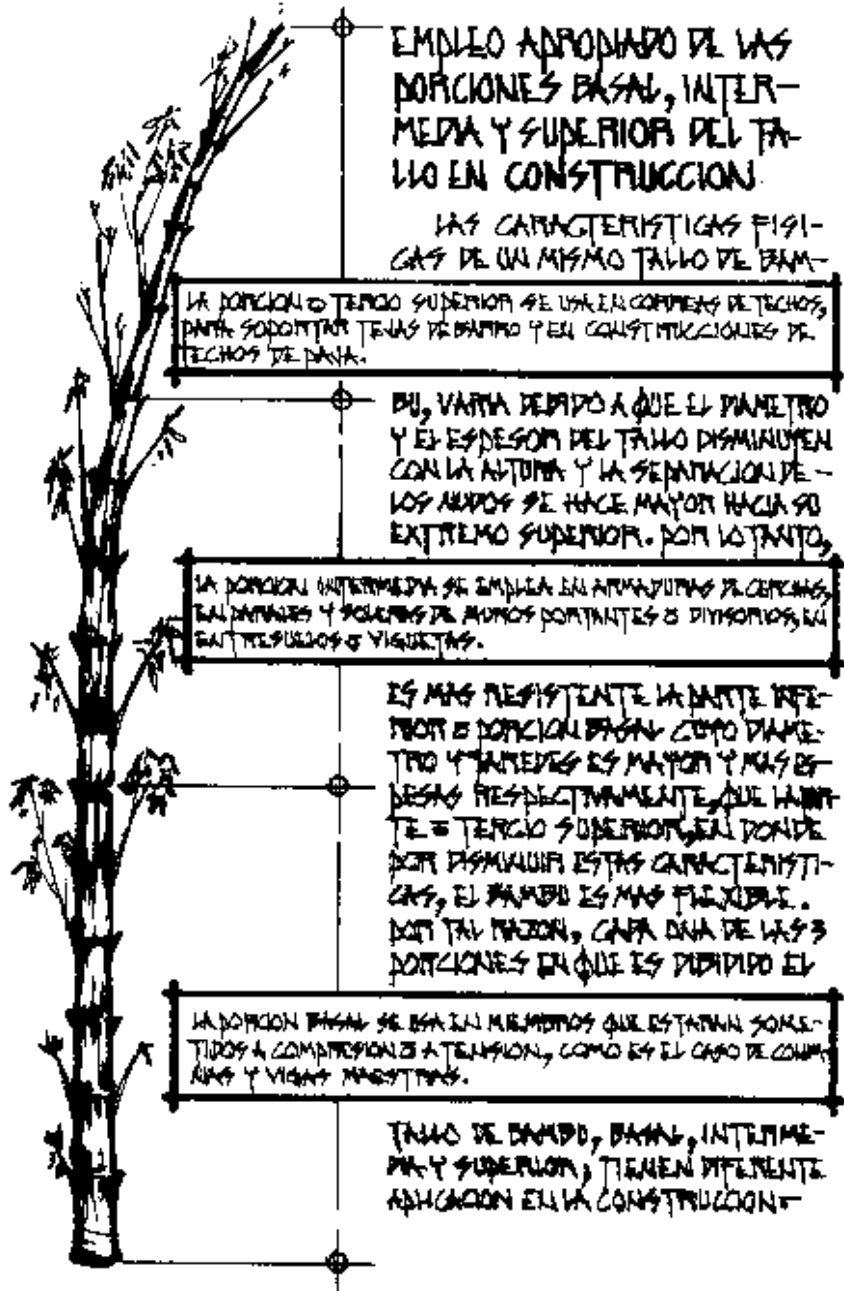
ESTO DETERMINA LA MAYOR O MENOR RESISTENCIA FISICA DEL BAMBU, COMO LA MAYOR O MENOR DUREZA DEL MISMO. EL BAMBU DE:

- 1- 3 AÑOS:** POR SU CONSISTENCIA DURA SE EMPLEA PARA FABRICAR PULPA PARA PAPEL.
- 2- 5 AÑOS:** SE EMPLEA EN OBRAS ARTESANALES.
- 3- 6 AÑOS:** POR SU RESISTENCIA A LA FLEXION, COMPRESION, TENSION Y DESGASTE, SE EMPLEA EN LA CONSTRUCCION.

# CONSTRUCCIONES CON BAMBU

NUNTO	HORA REGA	HORA
1	4	95
60		
TEMA	CAPITULO	

## FORMAS PARA EL EMPLEO DEL BAMBU



## BAMBUES QUE NO DEBEN EMPLEARSE EN LA CONSTRUCCION

NO DEBEN EMPLEARSE EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES:

SECCIONES DE BAMBU QUE HAYAN SIDO ATACADOS POR INSECTOS COMO EL PARASITO MINUTO, QUE CONSTRUYEN LAS SUAS GARRITAS A LO LARGO DEL TALLO, AFECTANDO SU RESISTENCIA.

BAMBUES ATACADOS POR HONGOS O QUE TIENEN SEÑALES DE DESTRUCCION.

BAMBUES CON MANCHURAS O FROTOS TRANSVERSALES O LONGITUDINALES.

TALLOS DE BAMBU QUE FUEERON CORTADOS DESPUES DE MADURECER. EL MADURECIMIENTO ES UN PROCESO QUE SE DA EN EL BAMBU POR VEZ QUE ESTE COMPLETA SU CICLO DE VIDA EL QUE VARIA DEPENDIENDO DE LA ESPECIE, ENTRE 3 A 7 AÑOS APROXIMADAMENTE. LOS TALLOS DE BAMBU DESPUES QUE MADURECEN, TIENEN SU RESISTENCIA Y MUEVEN

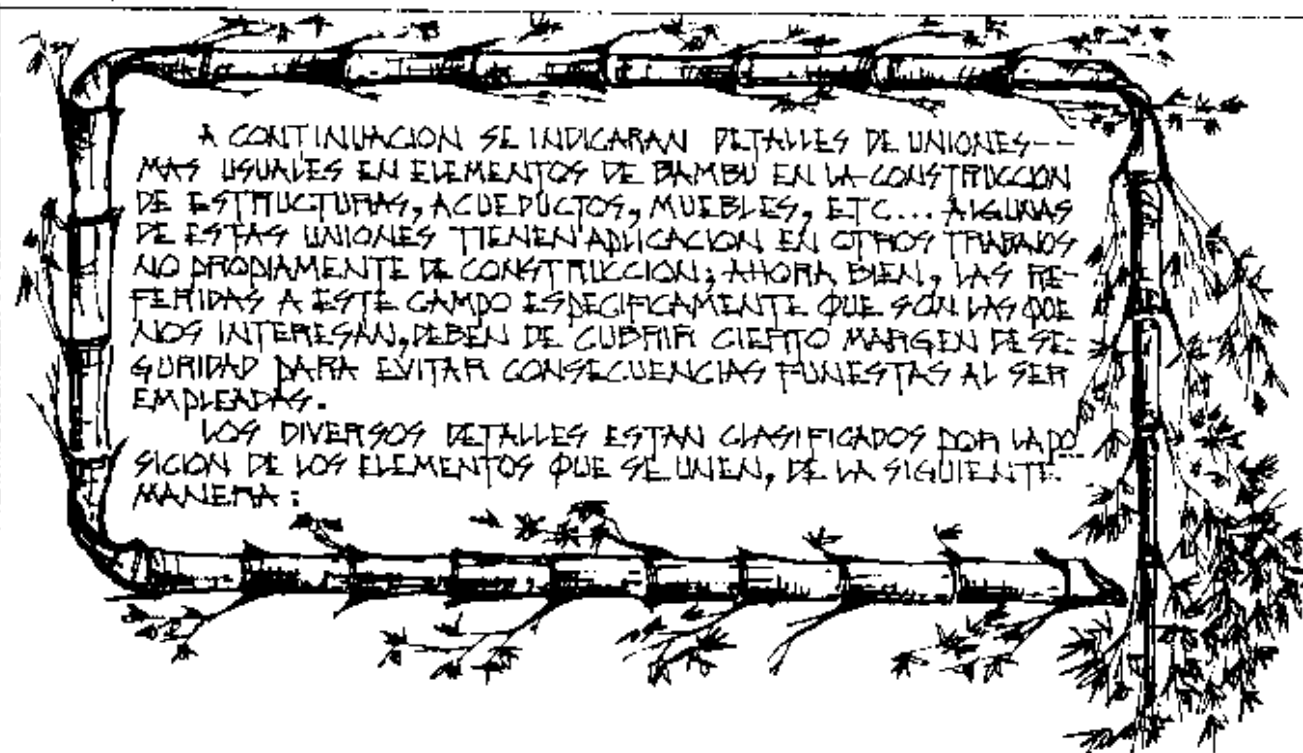
## UNIONES Y AMARRS DE ELEMENTOS DE BAMBU

EN EL BAMBU NO SE PUEDEN EMPLEAR LOS MISMOS SISTEMAS QUE SE UTILIZAN EN LA MADERA, POR SER EL MATERIAL MAS FRAGIL Y HUECO. POR OTRA PARTE, EL BAMBU SE MANA CON FACILIDAD POR LO QUE LIMITA EL USO DEL CLAVO PARA ASEGURAR LAS UNIONES. LA RAZON DE ELLO ES QUE EL BAMBU AL SEGUIRSE SE CONTRAHE. AL PRESENTARSE LA CONTRACCION, EL BAMBU SE MANA A PARTIR DE LAS DEFORMACIONES HECHAS POR LOS CLAVOS Y ESTOS PERDEN SU PODER DE AGARRAR. UN SISTEMA ACONSEJABLE DE UTILIZAR CLAVOS, ES HACER DIRECTAMENTE DEFORMACIONES CON UNA BROCA DIAMETRO DE CLAVO Y INTRODUCIR ESTE, CON GOLPES SUAVES DE MARTILLO. ESTE SISTEMA, NO PRODUCE MANCHURAS EN BAMBUES SECOS, DISMINUYENDOLAS EN BAMBUES VERDES QUE SE SECAN EN LA ESTRUCTURA.

LAS FORMAS MAS USUALES DE FIJAR UNIONES, ES POR MEDIO DE AMARRS, UTILIZANDO PARA ELLO, A LA VEZ QUE SUAVIZANDO, CUERDA DE NYLON O CUALQUIER OTRO MATERIAL RESISTENTE Y FLEXIBLE. A VECES SE EMPLEAN CLAVOS, O PERNOS METALICOS QUE SE INTRODUCEN EN EL BAMBU, UNA VEZ HECHOS LOS HUECOS POR MEDIO DE UN TALADRO.



## APLICACIONES



A CONTINUACION SE INDICARAN DETALLES DE UNIONES -- MAS USUALES EN ELEMENTOS DE BAMBU EN LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS, ACUEDUCTOS, MUEBLES, ETC... ALGUNAS DE ESTAS UNIONES TIENEN APLICACION EN OTROS TRABAJOS NO PROPIAMENTE DE CONSTRUCCION; AHORA BIEN, LAS REFERIDAS A ESTE CAMPO ESPECIFICAMENTE QUE SON LAS QUE NOS INTERESAN, DEBEN DE CUBRIR CIERTO MARGEN DE SEGURIDAD PARA EVITAR CONSECUENCIAS FUNESTAS AL SER EMPLEADAS.

LOS DIVERSOS DETALLES ESTAN CLASIFICADOS POR LA POSICION DE LOS ELEMENTOS QUE SE UNEN, DE LA SIGUIENTE MANERA:

- ⊙ DETALLES DE UNION DE VIGAS Y COLUMNAS
- ⊙ DETALLES DE UNION DE TOPE Y POR INTERSECCION DE ELEMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES
- ⊙ DETALLES DE UNION SOBREPUESTA DE ELEMENTOS HORIZONTALES CON MIEMBROS VERTICALES O INCLINADOS
- ⊙ DETALLES DE UNION DE ELEMENTOS HORIZONTALES
- ⊙ DETALLES DE UNION DE PIEZAS DE MUEBLES

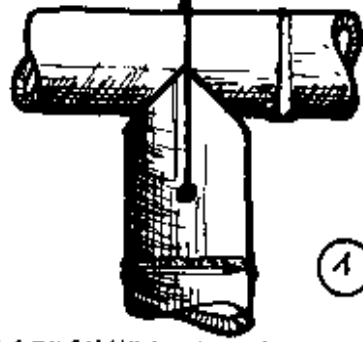
# CONSTRUCCIONES COM BAMBU

NÚMERO	HORA DE CLAS.	HORA
2	6	XIII
61		97
TEMA	CAPÍTULO	

## APLICACIONES / DETALLES DE UNION DE VIGAS Y COLUMNAS

VISTA LATERAL

ELEVACION

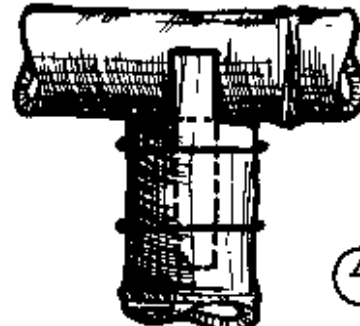


1

SOPORTE CON OREJAS EN ANGULO: UTILIZADO EN PUENTES PEQUEÑOS

VISTA LATERAL

ELEVACION

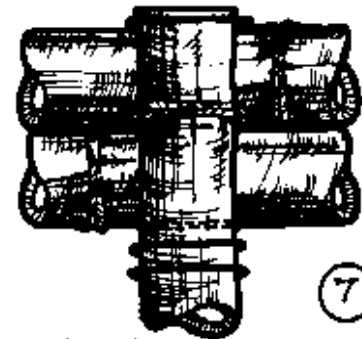
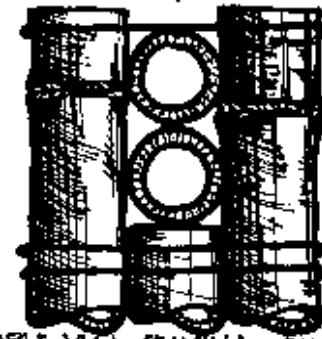


4

SOPORTE CON UNA OREJA CUADRADA Y OTRA SOBRE POSTE: SE USA, SI VIGA Y COLUMNA TIENEN IGUAL DIAMETRO

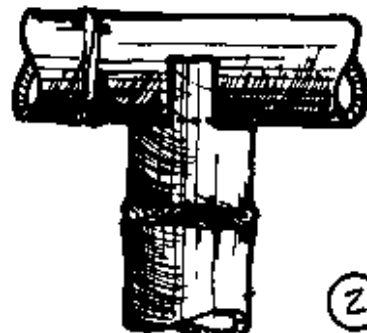
VISTA LATERAL

ELEVACION



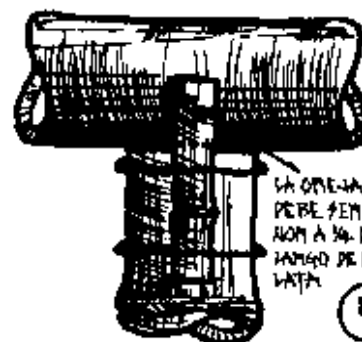
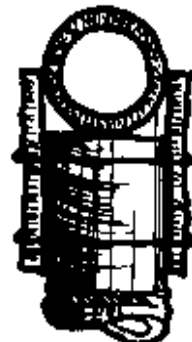
7

DOBLE VIGA SECCION: EN LUGAR GRANDES O PARA RESISTIR GRANDES CARGAS. ESTE DETALLE ES MUY USADO EN PUENTES



2

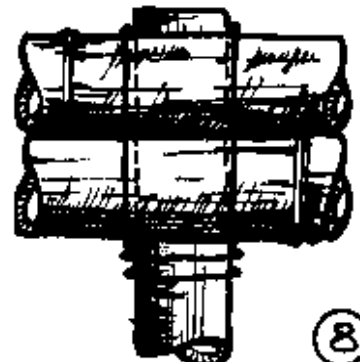
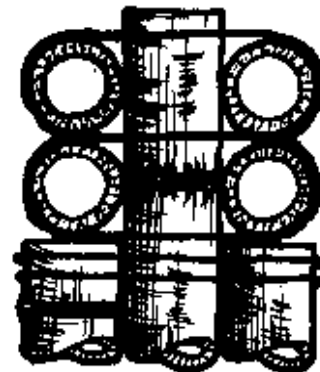
SOPORTE CON UNA OREJA RECTA: ESTE PUEDE USARSE TAMBIEN CON VIGA DE MADERA DE SECCION RECTANGULAR



5

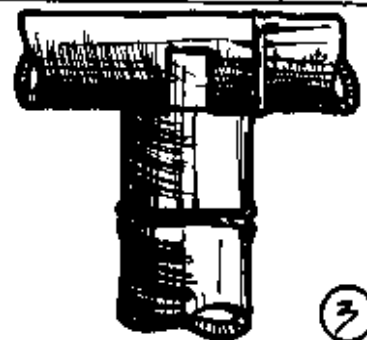
SOPORTE CON DOS OREJAS: USADO, CUANDO LOS DIAMETROS DE VIGA Y COLUMNA SON IGUALES

LA OREJA ES DE PEQUEÑO TAMAÑO A LA DEL TAMAÑO DE LA VIGA



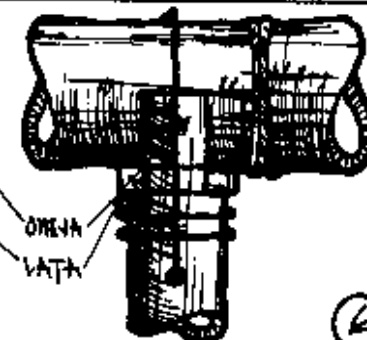
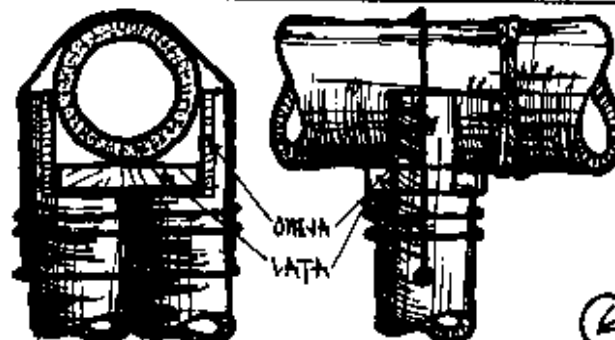
8

DOS DOBLES VIGAS: ESTA PETAJA PUEDE TENER GRAN APLICACION COMO SOPORTE DE PUENTES O PLATAFORMAS. EL BAMBÚ CENTRAL AL CUAL SE FIJAN LAS DOBLES VIGAS, SE PUEDE PROLONGAR PARA SOPORTAR OTRA VIGA, O PARA RECIBIR EL PASAJE EN PUENTES



3

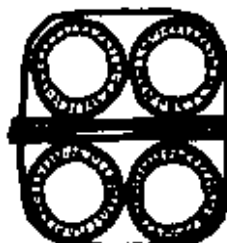
SOPORTE CON DOS OREJAS RECTAS: TIENE LA MISMA APLICACION QUE EL DETALLE (FIG. - 1), ADemás, FUNCIONA BIEN PARA SOPORTE DE VIGAS DE MADERA CON SECCION RECTANGULAR



6

VIGAS CON DOBLE SOPORTE: CUANDO SE REQUIERAN LOS BAMBUES DE MAYOR DIAMETRO COMO VIGAS, LA VIGA DISTRIBUIDA LA CARGA A LOS 2 SOPORTES POR MEDIO DE UNA LATA

OREJA  
LATA



9

VIGAS CUADRUPLAS: UTILIZADAS PARA GRANDES CARGAS PUEDEN SOPORTARSE CON EL DETALLE (FIG. - 7) CONVIENE TENER LA POSICION DE LOS 4 BAMBUES POR MEDIO DE UNA LATA, MAS CUANDO ESTOS NO SON MUY RECTOS

LATA

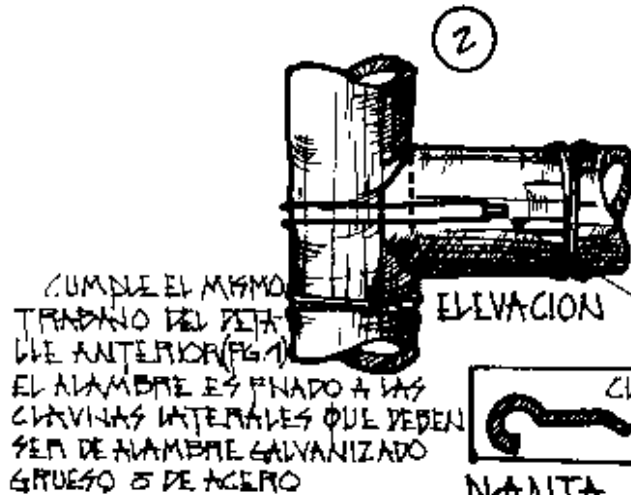
# CONSTRUCCIONES CON BAMBU

DIBUJO	MONTE CARLO	HOJA
3	7	XIII
61	CANTUPO	98

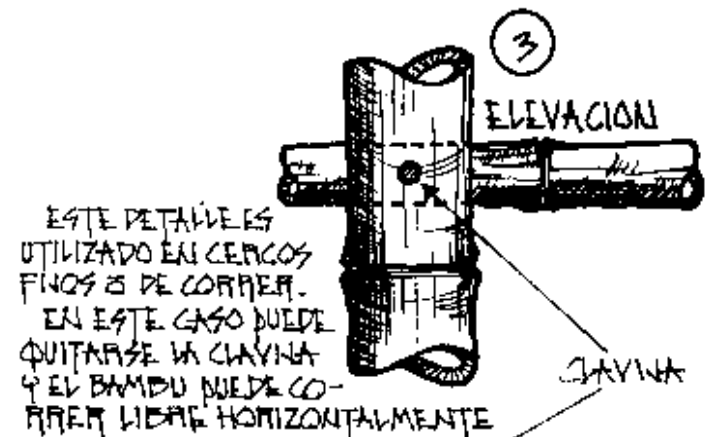
APLICACIONES / DETALLES - UNION DE TOPE Y POR INTERSECCION DE ELEMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES.



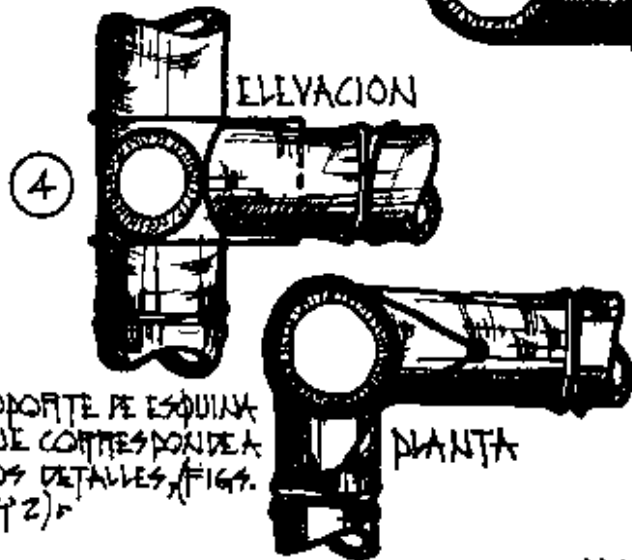
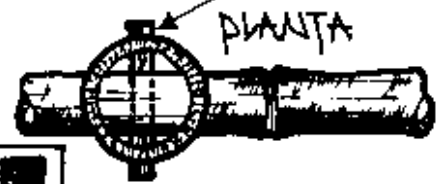
PARA LA COLOCACION DE SEDADADORES SE UTILIZA EN CERCCOS Y EN LA CONSTRUCCION DE MUROS



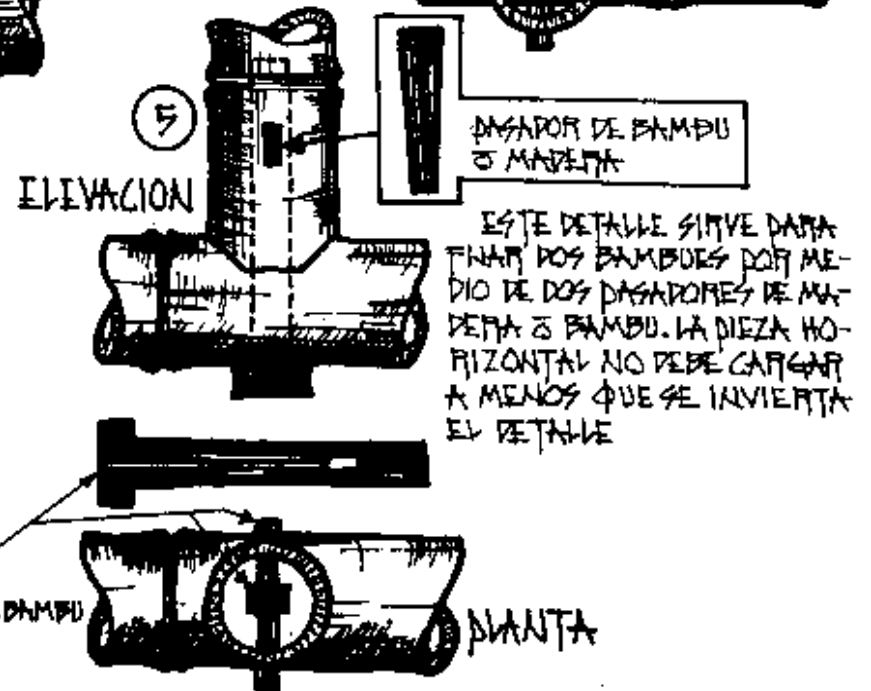
CUMPLE EL MISMO TRABAJO DEL DETALLE ANTERIOR (FIG. 1) EL ALAMBRE ES FNADO A LAS CLAVINAS LATERALES QUE DEBEN SER DE ALAMBRE GALVANIZADO GRUESO O DE ACERO



ESTE DETALLE ES UTILIZADO EN CERCCOS FINOS O DE CORRER. EN ESTE CASO PUEDE QUITARSE LA CLAVINA Y EL BAMBU PUEDE CORRER LIBRE HORIZONTALMENTE



SOPORTE DE ESQUINA QUE CORRESPONDE A LOS DETALLES (FIGS. 1 Y 2)



ASAPOR DE BAMBU O MADERA

ESTE DETALLE SIRVE PARA UNIR DOS BAMBUES POR MEDIO DE DOS ASAPORES DE MADERA O BAMBU. LA PIEZA HORIZONTAL NO DEBE CARGAR A MENOS QUE SE INVIERTA EL DETALLE

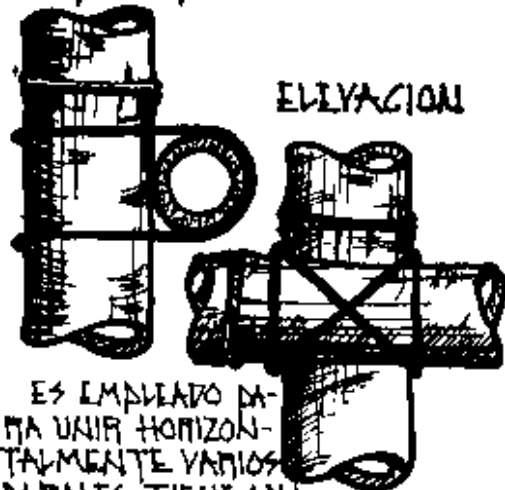
ASAPOR DE BAMBU O MADERA

# CONSTRUCCIONES CON BAMBU

UNTO	HOJA DE CA	HOJA
4	8	XIII
61		99
TEMA	CAPITULO	

APLICACIONES / DETALLES - UNION SOBREPUESTA DE ELEMENTOS HORIZONTALES CON MIEMBROS VERTICALES O INCLINADOS.

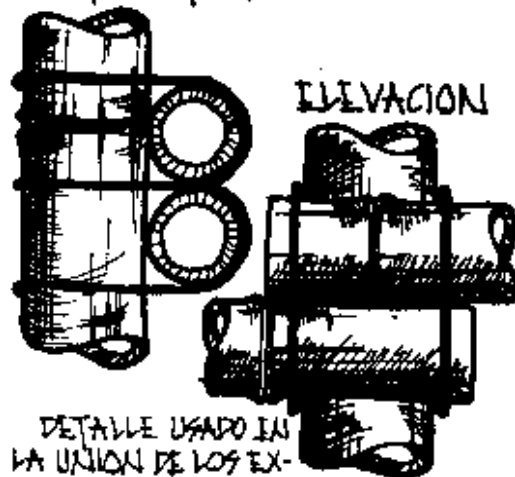
VISTA LATERAL



ELEVACION

ES EMPLEADO PARA UNIR HORIZONTALMENTE VARIOS PATALES. TIENE APLICACION EFECTIVA EN LA CONSTRUCCION DE ANDAMIOS

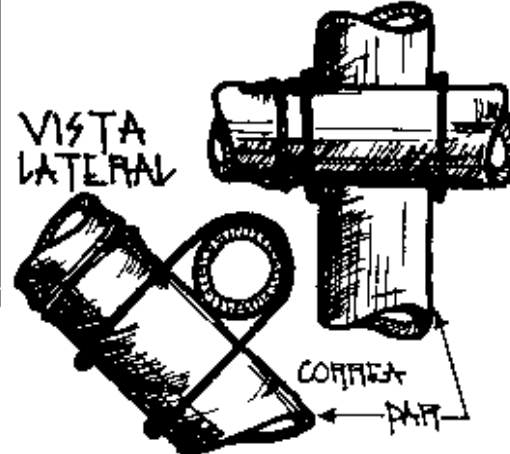
VISTA LATERAL



ELEVACION

DETALLE USADO EN LA UNION DE LOS EXTREMOS DE DOS PIEZAS HORIZONTALES QUE UNEN VARIOS PATALES ES COMPLEMENTARIO DEL DETALLE (FIG. 1)

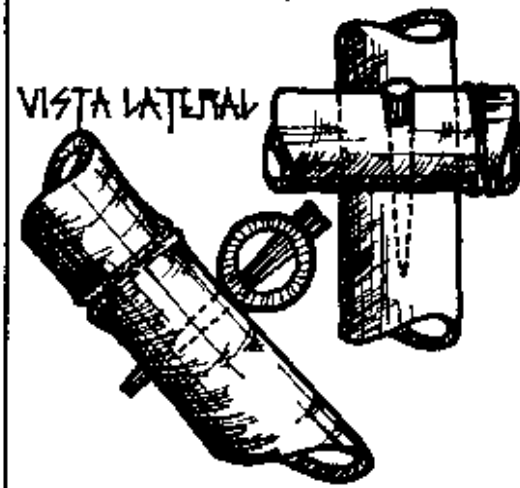
ELEVACION



VISTA LATERAL

ESTE DETALLE ES REGULARMENTE EMPLEADO EN LA CONSTRUCCION DE TECHOS PARA UNIR EL PATA Y LA CORREA

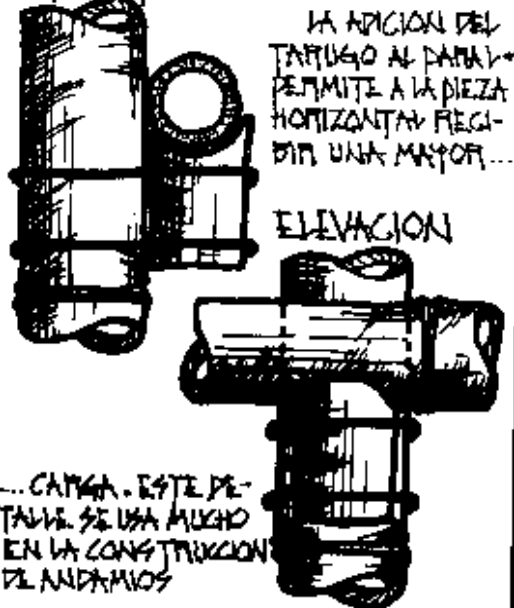
ELEVACION



VISTA LATERAL

DE ESTA FORMA SE ASEGURA EN LOS TECHOS, LA CORREA AL PATA, POR MEDIO DE UNA CLAVINA CONICA

VISTA LATERAL

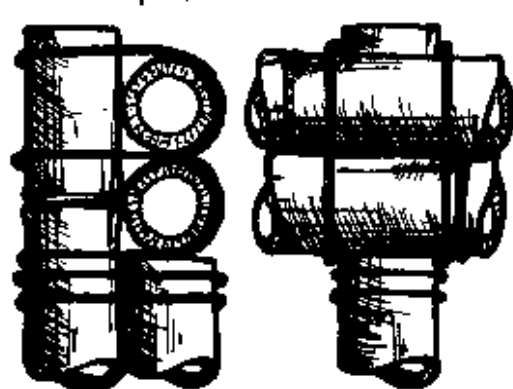


LA ADICION DEL TARUGO AL PATA PERMITE A LA PIEZA HORIZONTAL RECIBIR UNA MAYOR...

ELEVACION

...CARGA. ESTE DETALLE SE USA MUCHO EN LA CONSTRUCCION DE ANDAMIOS

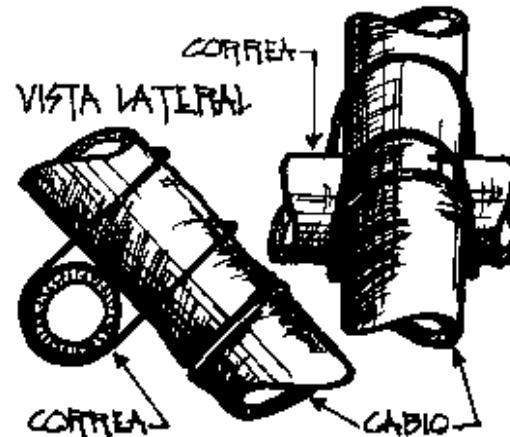
VISTA LATERAL



ELEVACION

EL DETALLE INDICADO SE EMPLEA EN LA CONSTRUCCION DE APOYOS VERTICALES, ES COMPLEMENTARIO DE LOS DETALLES DE LA PAGINA ANTERIOR

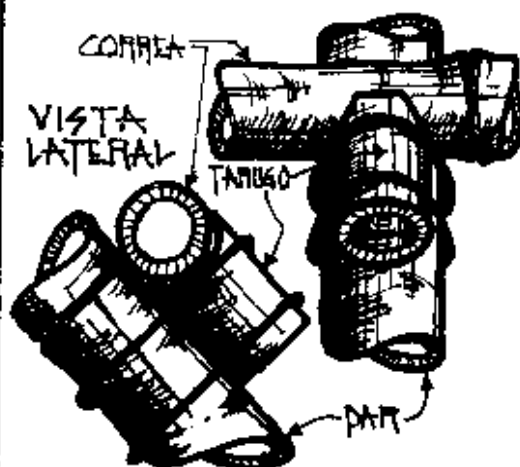
ELEVACION



VISTA LATERAL

EN LA CONSTRUCCION DE TECHOS SE EMPLEA EN LA UNION DE LA CORREA Y EL CABLO

ELEVACION



VISTA LATERAL

ES USADO PARA SOSTENER LA CORREA SOBRE EL PATA, EN CASOS DONDE EL TECHO SEA MUY PENDIENTE

# CONSTRUCCIONES CON BAMBU

DUNTO	HOJUELA	HOJA
5	9	100
61	XIII	
TEMA	CONTIENE	

## APLICACIONES / DETALLES - UNION DE ELEMENTOS HORIZONTALES

### UNION AL TOPE



- SE EMPLEA EN LA UNION DE DOS SOLERAS SUPERIORES O INFERIORES

### UNION DE PICO DE PLAUTA



- ES UTILIZADA EN LA UNION DE DOS SOLERAS INFERIORES. NO DEBE APLICARSE CARGA ALGUNA EN LA UNION

### UNION DE MEDIO BAMBU



- ES MUY USADO EN LA UNION DE ELEMENTOS DE HORIZONTALES QUE NO TRABAJAN A TENSION

SU USO ES MUY CORRIENTE EN LA FABRICACION DE MUEBLES, PARA UNION HORIZONTALMENTE DE BAMBUES

ES EMPLEADO EN LA CONSTRUCCION DE TUBERIAS PARA CONDUCCION DE AGUAS

### UNION DE RAYO



### EMPALME CON UNION INTERNA

AL IGUAL QUE EL DE UNION INTERNA, ESTE CUMPLE LA MISMA FUNCION

TIENE UNA GRAN CANTIDAD DE APLICACIONES, ENTRE ELAS; EN ACUEDUCTOS Y EN CAJAS DE PESCAJ



### EMPALME CON UNION EXTERNA

### UNION TELESCOPICA

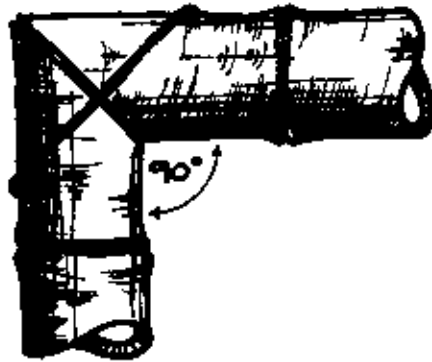


# CONSTRUCCIONES COM BAMBU

PUNTO	NO. DE OBR.	POLIG.
6	10	XIII
61		
TOTAL	CAPITULO	101

## APLICACIONES / DETALLES - UNION DE PIEZAS DE MUEBLES.

### VISTA LATERAL



COJO DE 90°. EMPLEADO EN LA CONSTRUCCION DE MARCOS PARA ESPALDADES DE CAMAS, BIOMBOS, CUADROS, BRAZOS PARA SILLAS, ETC.



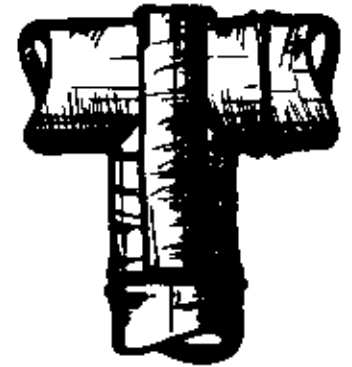
ES MUY UTILIZADO EN LA CONSTRUCCION DE MUEBLES, CON ESTE DETALLE SE PUEDE HACER DE UNA SOLA PIEZA DE BAMBÚ EL MARCO DEL ASIENTO Y FIJARLO AL MISMO TIEMPO DE LA PARTE SUPERIOR DE LAS PATA. LA PIIRANA DE BAMBÚ QUE SE DENA PARA UNIR LOS TAPUGOS, SE REBANA HASTA SER POSIBLE CONTAR LA ALREDEDORA DE LA PATA.



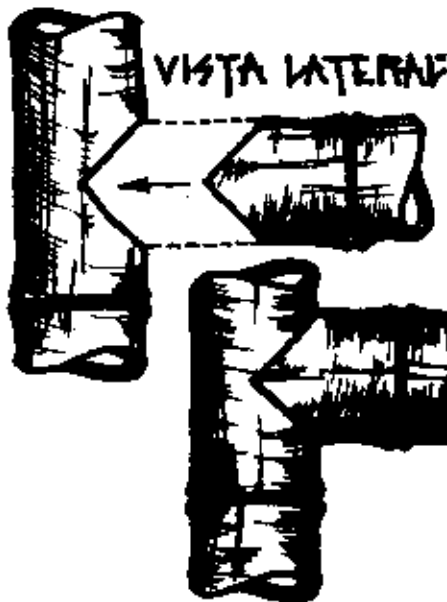
ES UTILIZADO EN LA CONSTRUCCION DE SILLAS Y ESTRUCTURALMENTE PARA ASEGURAR VIGAS O SOBRERAS A MAYOR CO-

### VISTA LATERAL

### ELEVACION

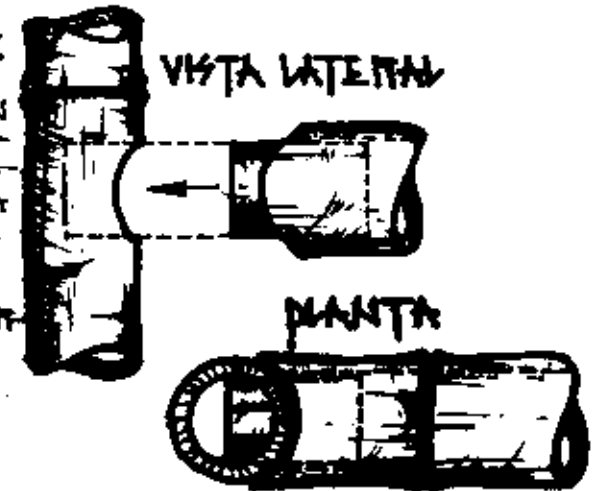


- LUMBRAS; O EN CASOS SIMILARES QUE NO SE CUENTA CON PUNTILLOS O CLAVOS. EL EXTREMO SUPERIOR DEL BAMBÚ ES REBANADO EN FORMA DE LENGÜETA LA CUAL SE PUEDE Y MANEJA COMO SE INDICA.



UNION ANGULAR ENT, USA DA EN LA FABRICACION DE SILLAS, BIOMBOS ETC... EN LA UNION DE ELEMENTOS HORIZONTALES O VERTICALES A MARCOS O PARALES DE BAMBÚ. LA UNION SE HACE POR MEDIO DE UN ADHESIVO APROPIADO.

UNION CIRCULAR ENT. ESTA COMO LAS ANTERIORES TIENE SU MAYOR APLICACION EN LA FABRICACION DE MUEBLES. PARA OBTENER MAYOR RESISTENCIA SE EMPLEA UN CILINDRO DE MADERA QUE SE INTRODUCE Y DEJA TANTO EN EL EXTREMO DE LA PIEZA HORIZONTAL COMO DE LA VERTICAL.



FORMAS Y DIMENSIONES COMERCIALES DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

**ADOBE**

**DEFINICION:**

MASA DE BARRO EN FORMA DE LADRILLO, SECADA AL AIRE.

**DIMENSIONES DEL ADOBE:**

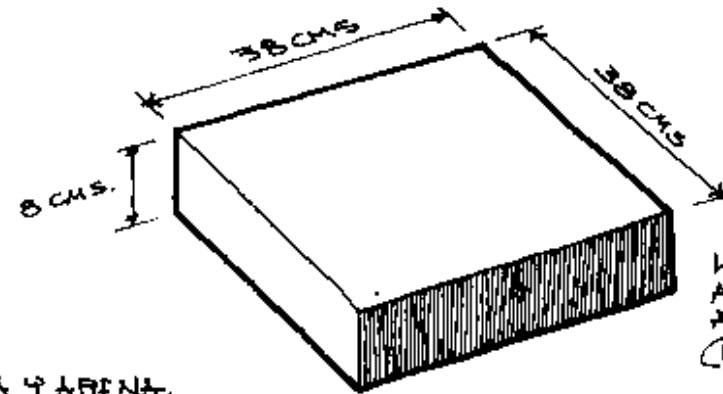
LAS DIMENSIONES EN EL ADOBE SON VARIADAS. SIN EMBARGO ES CONVENIENTE TENER EN CUENTA ALGUNAS RECOMENDACIONES DE CARACTER GENERAL.

- ⊙ LA LONGITUD NO DEBE SER MAYOR QUE EL DOBLE DE SU ANCHO MAS EL ESPESOR DE UNA CISA.
- ⊙ LA ALTURA NO DEBE SER MAYOR A DIEZ CENTIMETROS EN LO POSIBLE.

**ALGO MAS...**

LA TIERRA NEGRA O DE CULTIVO, NO ES BUENA PARA HACER ADOBES.  
LA TIERRA PARA HACER ADOBES DEBE SER LIMPIA Y FORMADA POR ARCILLA Y ARENA.

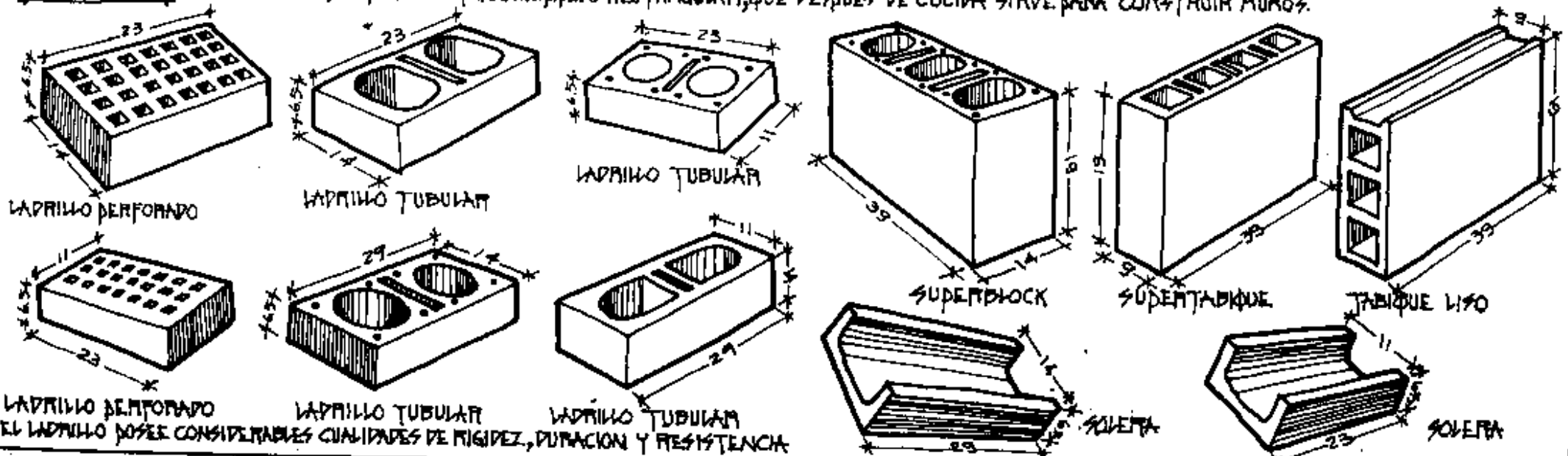
EXISTEN VARIADAD DE FORMAS Y DIMENSIONES EN EL ADOBE. ENTRE LAS ANALIZADAS, LA FORMA CUADRADA AUNQUE NO ES LA TRADICIONAL EN GUATEMALA, TIENE CARACTERISTICAS ESPECIALES QUE FACILITAN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.



LARGO = 38 CMS.  
ANCHO = 38 CMS.  
ALTO = 8 CMS.  
(EN LO POSIBLE)

**LADRILLO:**

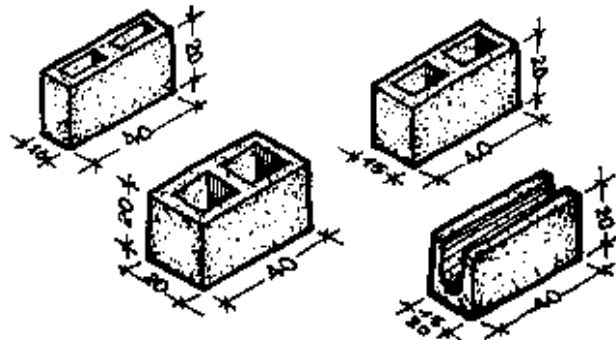
MASA DE ARCILLA, EN FORMA DE PARALELEPÍPEDO RECTANGULAR, QUE DESPUES DE COCIDA SIRVE PARA CONSTRUIR MUROS.



EL LADRILLO POSEE CONSIDERABLES CUALIDADES DE RIGIDEZ, DURACION Y RESISTENCIA

FORMAS Y DIMENSIONES COMERCIALES DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

BLOCKS DE PIEDRA POMA DE FORMAS Y DIMENSIONES TRADICIONALES MEDIDAS EN CENTIMETROS



**BLOCK**

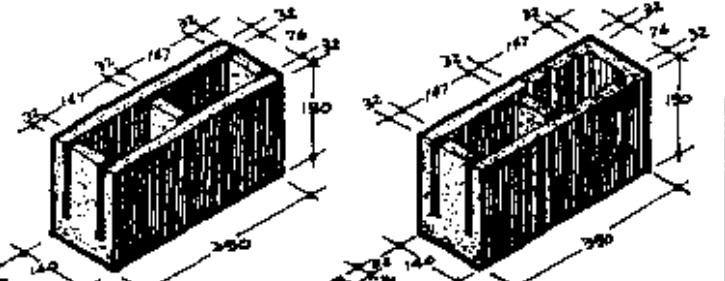
PIEZA DE HORMIGON O DE ARCILLA COCIDA CON GRUESO SUPERIOR AL DEL LASTRINO FORMA DESTINADO A LA CONSTRUCCION DE PAREDES.

**HORMIGON:**

MEZCLA DE AGLOMERANTE, ARENA Y GRAVA, CASCOTE O CANTO RODADO AMASADA CON AGUA. (HORMIGON DE CEMENTO, HORMIGON DE CAL-).

BLOCKS A BASE DE MATERIALES TECTONICOS DE ORIGEN VOLCANICO. LLAMADOS TAMBIEN BLOQUES DE ESCORIA VOLCANICA Y CEMENTO

**DIMENSIONES MILIMETRICAS**

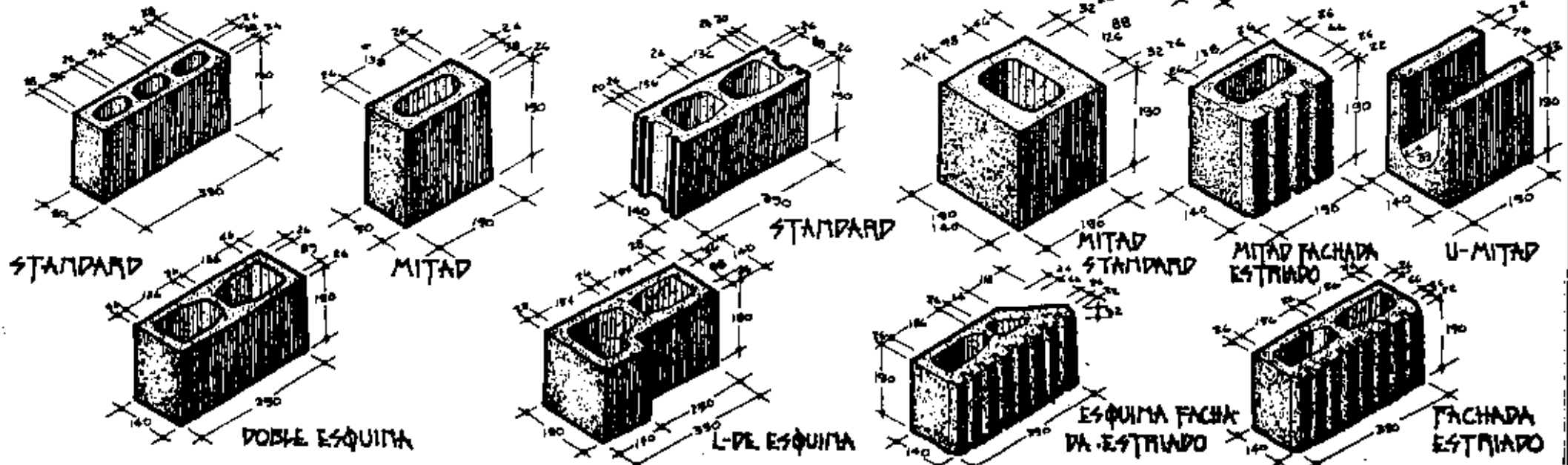


SOLEMA

SOLEMA ESQUINA



U-STANDARD



STANDARD

MITAD

DOBLE ESQUINA

L-DE ESQUINA

STANDARD

MITAD STANDARD

MITAD FACHADA ESTRIADO

U-MITAD

ESQUINA FACHADA ESTRIADO

FACHADA ESTRIADO



# BREVIARIO

104

## DATOS GENERALES DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION / ALBAÑILERIA / CANTIDAD DE MATERIALES.

<p><b>M<sup>3</sup> CIMIENTOS DE MAMPOSTERIA PIEDRA:</b> MEZCLA 1:5 (CANTO-ARENA)</p> <p>PIEDRA: (25 DE HUECOS) 1.25 M<sup>3</sup>                      MEZCLA: (25 HUECOS 10 DESPERDICIO) 0.275 M<sup>3</sup></p> <p><b>DETALLE:</b></p> <p>PIEDRA: 1.25 M<sup>3</sup>                      CEMENTO: 2.20 BOLSA                      ARENA: 0.32 M<sup>3</sup>                      AGUA: 60.00 LITROS</p>	<p><b>M<sup>2</sup> PAREDES DE LADRILLO OBRA "LAZO"</b> MEZCLA 1:6 (CANTO-ARENA)</p> <p>LADRILLOS OBRA 46 UNIDADES                      MEZCLA 0.019 M<sup>3</sup></p> <p><b>DETALLE:</b></p> <p>LADRILLOS: 46 UNIDADES                      CEMENTO: 0.13 BOLSA                      ARENA: 0.023 M<sup>3</sup>                      AGUA: 40 LITROS</p>
<p><b>M<sup>3</sup> CIMIENTOS DE MAMPOSTERIA PIEDRA:</b> MEZCLA 1:6 (CANTO-ARENA)</p> <p>PIEDRA: (25 DE HUECOS) 1.25 M<sup>3</sup>                      MEZCLA: (25 HUECOS 10 DESPERDICIO) 0.275 M<sup>3</sup></p> <p><b>DETALLE:</b></p> <p>PIEDRA: 1.25 M<sup>3</sup>                      CEMENTO: 1.93 BOLSA                      ARENA: 0.53 M<sup>3</sup>                      AGUA: 58.00 LITROS</p>	<p><b>M<sup>2</sup> PAREDES DE LADRILLO OBRA "TRINCHERA" MEZCLA 1:6 (CANTO-ARENA)</b></p> <p>LADRILLOS OBRA 169 UNIDADES                      MEZCLA 0.055 M<sup>3</sup></p> <p><b>DETALLE:</b></p> <p>LADRILLOS: 169 UNIDADES                      CEMENTO: 0.387 BOLSA                      ARENA: 0.066 M<sup>3</sup>                      AGUA: 12 LITROS</p>
<p><b>M<sup>3</sup> CIMIENTOS DE MAMPOSTERIA PIEDRA:</b> MEZCLA 1:7 (CANTO-ARENA)</p> <p>PIEDRA: (25 DE HUECOS) 1.25 M<sup>3</sup>                      MEZCLA: (25 HUECOS 10 DESPERDICIO) 0.275 M<sup>3</sup></p> <p><b>DETALLE:</b></p> <p>PIEDRA: 1.25 M<sup>3</sup>                      CEMENTO: 1.73 BOLSA                      ARENA: 0.34 M<sup>3</sup>                      AGUA: 44.00 LITROS</p>	<p><b>M<sup>2</sup> PAREDES DE LADRILLO CALAVERA "CANTO" MEZCLA 1:5 (CANTO-ARENA)</b></p> <p>LADRILLOS OBRA 25 UNIDADES                      MEZCLA 0.010 M<sup>3</sup></p> <p><b>DETALLE:</b></p> <p>LADRILLOS: 25 UNIDADES                      CEMENTO: 0.081 BOLSA                      ARENA: 0.012 M<sup>3</sup>                      AGUA: 22 LITROS</p>
<p><b>M<sup>3</sup> CIMIENTOS DE MAMPOSTERIA PIEDRA</b> MEZCLA 1:8 (CANTO-ARENA)</p> <p>PIEDRA: (25 DE HUECOS) 1.25 M<sup>3</sup>                      MEZCLA: (25 HUECOS 10 DESPERDICIO) 0.275 M<sup>3</sup></p> <p><b>DETALLE:</b></p> <p>PIEDRA: 1.25 M<sup>3</sup>                      CEMENTO: 1.54 BOLSA                      ARENA: 0.34 M<sup>3</sup>                      AGUA: 33.00 LITROS</p>	<p><b>M<sup>2</sup> PAREDES DE LADRILLO CALAVERA "LAZO" MEZCLA 1:6 (CANTO-ARENA)</b></p> <p>LADRILLOS OBRA 34 UNIDADES                      MEZCLA 0.020 M<sup>3</sup></p> <p><b>DETALLE:</b></p> <p>LADRILLOS: 35 UNIDADES                      CEMENTO: 0.14 BOLSA                      ARENA: 0.024 M<sup>3</sup>                      AGUA: 42 LITROS</p>
<p><b>M<sup>2</sup> PAREDES DE LADRILLO OBRA "CANTO" MEZCLA 1:5 (CANTO-ARENA)</b></p> <p>LADRILLO OBRA 25 UNIDADES                      MEZCLA 0.007 M<sup>3</sup></p> <p><b>DETALLE:</b></p> <p>LADRILLOS: 25 UNIDADES                      CEMENTO: 0.065 BOLSA                      ARENA: 0.009 M<sup>3</sup>                      AGUA: 15 LITROS</p>	<p><b>M<sup>2</sup> PAREDES DE LADRILLO CALAVERA "TRINCHERA" MEZCLA 1:6 (CANTO-ARENA)</b></p> <p>LADRILLOS OBRA 70 UNIDADES                      MEZCLA 0.048 M<sup>3</sup></p> <p><b>DETALLE:</b></p> <p>LADRILLOS: 70 UNIDADES                      CEMENTO: 0.336 BOLSA                      ARENA: 0.058 M<sup>3</sup>                      AGUA: 100 LITROS</p>

## DATOS GENERALES DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION / ALBAÑILERIA / CANTIDAD DE MATERIALES.

### M<sup>2</sup> REPELOS DE PAREDES Y CIELOS

\* MEZCLA 2CM ESPESOR

MEZCLA = 0.02M <sup>3</sup>	CMTO. BOLSA	ARENA M <sup>3</sup>	AGUA LITROS
1:3	0.248	0.021	52
1:4	0.200	0.022	46
1:5	0.162	0.023	44
1:6	0.140	0.024	42

**NOTA:** LAS CANTIDADES DE MATERIALES DEBERAN DE AUMENTARSE POR EL DESPERDICIO EN LOS SIGUIENTES PORCENTAJES:

PAREDES 10%  
CIELOS 25%

### M<sup>2</sup> PISOS LADRILLO CEMENTO 0.25x0.25

\* MEZCLA 3CM. ESPESOR

MEZCLA 0.03M <sup>3</sup>	LADRILLO	CMTO. BOLSA	ARENA M <sup>3</sup>	AGUA LITROS	LECHADA CMTO.
1:6	16	0.210	0.036	63	30M <sup>2</sup> /BOLSA
1:7	16	0.189	0.037	48	30M <sup>2</sup> /BOLSA
1:8	16	0.168	0.037	36	30M <sup>2</sup> /BOLSA

### M<sup>2</sup> PISO CEMENTO (CONCRETEADO 1:2:4) 10CM. ESPESOR

VOLUMEN 0.10M<sup>3</sup>/M<sup>2</sup>  
 PIEDRA CUARTA (25% HUECOS + 10% DESPERDICIO) 0.11M  
 CONCRETO 0.05M

#### DETALLE:

PIEDRA CUARTA 0.11M  
 CEMENTO 0.365BOLSA  
 ARENA 0.020M  
 GRAVA 0.041M  
 AGUA 105LITROS

### CANTIDAD DE MATERIALES POR M<sup>2</sup> PARA PAREDES DE LADRILLO DE BARRO HECHO A MANO

TIPO DE LADRILLO	UNIDADES/M <sup>2</sup>	MEZCLA/M <sup>2</sup>
LADRILLO OBRA CANTO	25	0.07 M <sup>3</sup>
LADRILLO OBRA LAZO	46	0.19 M <sup>3</sup>
LADRILLO OBRA TRINCHERA	169	0.55 M <sup>3</sup>
LADRILLO OBRA/M <sup>3</sup>	598	1.60 M <sup>3</sup>
LADRILLO CALAVERA CANTO	25	0.10 M <sup>3</sup>
LADRILLO CALAVERA LAZO	35	0.20 M <sup>3</sup>
LADRILLO CALAV. TRINCHERA	70	0.48 M <sup>3</sup>
LADRILLO CALAVERA/M <sup>3</sup>	245	1.70 M <sup>3</sup>

### CANTIDAD DE LADRILLOS QUE SE PUEDE DEJAR CON 1 M<sup>3</sup> DE MEZCLA

TIPO DE PARED	LADRILLO DE OBRA	LADRILLO CALAVERA
PARED DE CANTO	3500	4000
PARED DE LAZO	2400	5700
PARED DE TRINCHERA	3072	6800

### PISOS DIMENSIONES

CLASE	USO	DIMENSIONES cms.	CANTIDAD/M <sup>2</sup>
PIEDRIN	BAÑO	15 x 15	49
PIEDRIN	PATIOS	20 x 20	25
PIEDRIN	ACERAS	25 x 25	16
VISOS	HABITACIONES	20 x 20	25
MARMOLEADO	HABITACIONES	25 x 25	16
MARMOLEADO	HABITACIONES	30 x 30	11
ZOCALO	PAREDES	25 x 12.5	4/M
ZOCALO	PAREDES	20 x 10	5/M
VISOS CON BOLSAS	ESCALENAS	25 x 25	4/M
VISOS CON BOLSAS	ESCALENAS	30 x 30	6.5/M
VISOS CON BOLSAS	ESCALENAS	15 x 30	6.5/M

## CONCRETOS

TIPO	PROPORCIÓN VOLUMÉTRICA	BOLSAS CEMENTO	AREJA M <sup>3</sup>	GRANA M <sup>3</sup>	AGUA LTR.	RESISTENCIA Kg/cm <sup>2</sup>
1	1:1.5:1.5	12.6	0.53	0.55	226	303
2	1:1.5:2	11.3	0.48	0.64	221	270
3	1:1.5:2.5	10.1	0.43	0.71	216	245
4	1:1.5:3	9.3	0.37	0.79	207	230
5	1:2:2	9.8	0.55	0.55	227	217
6	1:2:2.5	9.1	0.51	0.64	226	195
7	1:2:3	8.4	0.47	0.71	216	165
8	1:2:3.5	7.8	0.44	0.76	212	164
9	1:2:4	7.3	0.41	0.82	211	140
10	1:2.5:2.5	8.3	0.58	0.58	232	156
11	1:2.5:3	7.6	0.54	0.65	222	147
12	1:2.5:3.5	7.2	0.51	0.71	220	132
13	1:2.5:4	6.7	0.48	0.77	218	118
14	1:3:4	6.3	0.53	0.71	224	94
15	1:3:4.5	5.9	0.50	0.75	217	89
16	1:3:5	5.6	0.47	0.79	215	80
17	1:3:6	5.5	0.47	0.94	180	75

CONCRETOS DE ALTA RESISTENCIA: 200 a 300 kg/cm<sup>2</sup>

CONCRETOS DE RESISTENCIA MEDIA: 140 a 200 kg/cm<sup>2</sup>

CONCRETOS DE BAJA RESISTENCIA: 75 a 140 kg/cm<sup>2</sup>

## NOTA:

1 BOLSA DE CEMENTO = 42.7 kg = 94 LIBRAS

1 BOLSA DE CEMENTO = 1 m<sup>3</sup> = 28.4 LITROS

## DATOS GENERALES DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION.

### HIERRO PARA CONSTRUCCIONES

DIAMETRO	RESO/ML.	M.L./qq	N° BARRAS/qq
Ø 1/4"	0.55 lbs.	181.44 ML.	29.7 = 30
Ø 5/16"	0.86 "	116.30 "	19.0 = 19
Ø 3/8"	1.25 "	81.00 "	13.3 = 13
Ø 1/2"	2.19 "	45.36 "	7.4 = 7
Ø 5/8"	3.42 "	29.26 "	4.8 = 5
Ø 3/4"	4.93 "	20.25 "	3.3 = 3
Ø 7/8"	6.71 "	14.92 "	2.5 = 2 1/2
Ø 1"	8.76 "	11.43 "	1.9 = 2
Ø 1 1/8"	9.18 "	10.89 "	1.8 = 1 3/4
Ø 1 1/4"	9.83 "	10.17 "	1.6 = 1 1/2
Ø 1 1/2"	13.90 "	0.50 "	0.5 = 1/2

ALAMBRE POR qq DE HIERRO

ALAMBRE N° 18 (HIERRO) 10 lbs/qq

ALAMBRE N° 15 (HIERRO) 6 lbs/qq

CONSUMO HIERRO APROXIMADO EN VIVIENDAS

HIERRO POR M<sup>3</sup> CONCRETO ESTRUCTURAS 2 qq

HIERRO POR M<sup>3</sup> CONCRETO LOSAS 3 qq

NOTA:

DEBIDO A LOS EMPALMES Y DESPERDICIOS EL HIERRO PARA CONSTRUCCIONES DEBERIA AUMENTARSE DEL 10% AL 15%.

### PINTURA

CON: 1 qq DE CAL

CON UN GALON DE PINTURA RECUBREN

25 LIBRAS DE COLOR MINERAL

1a. MANO 20 M<sup>2</sup>

25 LIBRAS DE SAL COMUN

2a. MANO 40 M<sup>2</sup>

SE PINTAN 200 M<sup>2</sup> CON 2 MANOS

3a. MANO 60 M<sup>2</sup>

### MADERAS

DIMENSIONES DE MADERAS USADAS EN EL PAIS  
EN PULGADAS ESPAÑOLAS

PULGADA ESPAÑOLA = 2.31 CM.

PULGADA INGLESA = 2.54 CM.

TIPO	MEDIDAS NOMINALES	MEDIDAS REALES
1. LISTON	1" x 2"	2.0 x 4.3
2. REGIA BACHA	1" x 4"	2.0 x 9.0
3. COSTALERA	2 1/2" x 3"	5.5 x 6.7
	3" x 3"	6.7 x 6.7
4. REGION	3" x 4"	6.7 x 9.0
	2 1/2" x 5"	5.5 x 11.3
	3 1/2" x 5"	7.8 x 11.3
5. CLAVON	3" x 6"	6.7 x 13.6
	3" x 7"	6.7 x 16.0
6. VIGAS	4" x 6"	9.0 x 13.6
	4" x 7"	9.0 x 16.0
7. SOLEMAS	3" x 8"	6.7 x 18.3
	6" x 6"	13.6 x 13.6
8. PILARES	6" x 6"	13.6 x 13.6
	8" x 8"	18.3 x 18.3
9. PARRALES	1 1/2" x 6"	3.2 x 13.6
	1 1/2" x 8"	3.2 x 18.3
10. PARRA TABLONCILLO	2" x 6"	4.3 x 13.6
	2" x 8"	4.3 x 18.3
11. TABLONCILLO	1 1/2" x 12"	3.2 x 27.6
	2" x 12"	4.3 x 27.6
	2 1/2" x 12"	5.5 x 27.6
	3" x 12"	6.7 x 27.6
12. TABLA	1" x 12"	2.0 x 27.6
	1" x 18"	2.0 x 41.5
13. TABLA 1/2 ANCHO	1/2" x 12"	0.9 x 27.6

NOTA: EN EL COMERCIO LA MADERA SE COMINA POR POCILLO O POR VARIAS.

1 DOC. DE MADERA BLANCA (PINO) = 60 VARIAS

1 DOC. DE MADERA DE COLOR = 48 VARIAS

1 PIE TABLON = 1" x 12" x 12"

## DATOS GENERALES DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION.

### MORTEROS COMPONENTES POR M<sup>3</sup> CEMENTO - ARENA

TIPO MORTERO	USOS	BOLSAS CEMENTO	ARENA M <sup>3</sup>	AGUA LTS.
1:1	AFILADOS	24.7	0.70	380
1:2		16.6	0.93	300
1:3	REDELLOS	12.4	1.05	260
1:4		9.9	1.12	230
1:5		8.1	1.17	220
1:6	PEGAMENTOS	7.0	1.20	210
1:7		6.3	1.22	160
1:8		5.6	1.24	120

### CAL - ARENA

TIPO MORTERO	USOS	qq CAL	ARENA M <sup>3</sup>	AGUA LTS.
1:1	AFILADOS	10.85	0.70	330
1:2		7.62	0.98	305
1:3	REDELLOS	5.70	1.10	280
1:4		4.58	1.18	266
1:5		3.80	1.23	256
1:6	PEGAMENTOS	3.26	1.26	249
1:7		2.80	1.29	243
1:8		5.50	1.30	238

### TABLA DE HIERRO REDONDO

φ	AREA		PERIMETRO		PESO				VALOR	
	Cms <sup>2</sup>	Pulg <sup>2</sup>	Cm.	Kg/m	Lbs/m	Lbs/VARIAS	Mts/qq	VARIAS/qq	d/ VARIAS	d/ VARIAS
1/16	.020	.0031	.499	.015	.0331	.199	3023.89	504.		
1/8	.079	.0123	.998	.063	.1709	.833	720.00	120.		
2/16	.18	.0276	1.496	.140	.3086	1.852	324.00	54.		
1/4	.32	.0491	1.995	.249	.5489	3.33	181.44	30.		
3/16	.49	.0767	2.494	.388	.8594	5.19	116.30	19.5		
3/8	.71	.1105	2.992	.560	1.234	7.40	81.00	13.6		
7/16	.97	.1503	3.491	.760	1.676	10.06	59.48	10.		
1/2	1.27	.1963	3.990	.994	2.191	13.14	45.36	8.5		
9/16	1.60	.2485	4.489	1.297	2.771	16.67	36.00	6.		
5/8	1.98	.3068	4.987	1.592	3.422	20.97	29.26	4.87		
11/16	2.40	.3712	5.486	1.878	4.140	24.84	24.13	4.		
3/4	2.85	.4418	5.985	2.235	4.927	29.52	20.25	3.4		
13/16	3.35	.5185	6.484	2.624	5.785	34.71	17.13	2.8		
7/8	3.88	.6013	6.982	3.042	6.706	40.24	14.92	2.5		
15/16	4.45	.6909	7.481	3.493	7.701	46.21	13.00	2.1		
1"	5.06	.7854	7.98	3.979	8.799	52.55	11.43	1.9		
1 1/4	7.912	1.227	9.979	6.209	13.688	82.13	7.3	1.21		
1 1/2	11.38	1.7671	11.96	8.940	19.648	118.01	5.10	0.85		
1 3/4	15.50	2.4093	13.96	12.17	26.774	160.64	3.70	0.62		
2"	20.24	3.1416	15.95	15.90	34.980	209.88	2.86	0.47		

# BIBLIOGRAFIA

109

CONSIDERANDO QUE EL TEMA ES MUY EXTENSO Y CONCIEN-  
TE DE QUE NO SE HAN INCLUIDO MUCHOS ASPECTOS PARTICULARES  
POR LAS RAZONES EXPUES-  
TAS AL PRINCIPIO DE LA OBRA, SE HA  
CONTINUACION UNA REFERENCIA BIBLIOGRAFICA, LA QUE EN GRAN  
PARTE SIRVIO PARA LA ELABORACION DEL TRABAJO Y QUE CREO  
PUEDEN BRINDAR AMPLIA INFORMACION A AQUELLAS PERSONAS  
QUE DESEEN PROFUNDIZARSE MAS, EN TORNO A LOS TEMAS O  
AMPLIAR CONOCIMIENTOS A OTROS PARTICULARES AQUI NO TRA-  
TADOS:

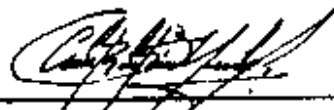
- "MANUAL DE CONSTRUCCION"  
KIDDER & PARKER.
- "A PIE DE OBRA"  
ROBERTO L'HELMITE  
EDITORIAL, TECNOS MADRID.
- "CONSTRUCCION DE BAMBU"  
FOLLETOS USADOS EN LA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, USAC.
- "DETALLE EN LA CONSTRUCCION"  
DISEÑO PARA LAS EDIFICACIONES PRACTICAS  
H. BRAZ.
- "VIVIENDA MINIMA"  
ALEXANDER KHEIN.
- "ECONOMIA DE LA CONSTRUCCION"  
P. A. TURIN
- "CURSO PRACTICO DE EDIFICACION"  
JUAN PRIMIANO  
EDITORIALES:  
CONSTRUCCIONES SUPRAMERICANAS  
BUENOS AIRES.
- "THE HANDBOOK OF ARCHITECTURAL PRACTICE"  
ISSUED BY  
THE AMERICAN INSTITUTE  
OF ARCHITECTS.
- "PREPARACION Y HABITACION DE VIVIENDAS ECONOMICAS"  
PAUL HETTLER  
EDITOR:  
JOSE MONTESO, BUENOS AIRES.

- "CONSTRUCCIONES PLURIALES"  
MARCO CASTELH  
EDITORIAL GUSTAVO GILI, S.A.
- "PROYECTE SU CASA PARA VIVIR MEJOR"  
CLARENCE W. DUNHAM, MILTON Y D. THAU BERG.
- "CUBIERTAS COLGANTES"  
FRIEDRICH OTTO  
EDITORIAL LABOR, S.A.
- "CUBIERTAS COLGANTES DITELASADAS"  
DOM: DAVID LAWERTH Y HANS HOTTINGER  
INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION  
Y DEL CEMENTO. MADRID, 1960 No 199
- "ESTRUCTURAS PARA ARQUITECTOS"  
SALVADORI HEWERT.
- "EMPUE DE TIERRAS Y MUROS DE SOSTENIMIENTO"  
JULIO M. CASTELLANOS GALDE  
MADRID - BARCELONA  
BUENOS AIRES
- "OBRAS HIDRAULICAS"  
JOSE ZURITA RUIZ  
CEAC  
MONOGRAFIAS - CONSTRUCCION Y ARQUITECTURA
- "INSTALACIONES SANITARIAS EN VIVIENDA"  
JOSE ORTEGA GARCIA  
CEAC  
MONOGRAFIAS - CONSTRUCCION Y ARQUITECTURA
- "PAVIMENTOS EN LA CONSTRUCCION"  
JUAN DE CAUSA RAMOS  
CEAC  
MONOGRAFIAS - CONSTRUCCION Y ARQUITECTURA
- "PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCION"  
GERARDO GONZALES G.  
CEAC  
MONOGRAFIAS - CONSTRUCCION Y ARQUITECTURA
- "PRACTICA CONSTRUCTIVA"  
FRANCISCO ARQUELDO ESTEBAN: APAREADOR DE OBRAS  
CEAC  
MONOGRAFIAS - CONSTRUCCION Y ARQUITECTURA
- "HORMIGON VIBRADO Y HORMIGONES ESPECIALES"  
M. PATA PERINADO: APAREADOR DE OBRAS, MONOGRAFIAS CEAC.

# BIBLIOGRAFIA

110

- "TRATADO PRACTICO DE EDIFICACION"  
E. DUMBEROT. EDITORIAL: GUSTAVO GUIRI S.A.
- "TRATADO PRACTICO DE CONSTRUCCION"  
RILVIO MOHR. EDITORIAL: GUSTAVO GUIRI S.A.
- "LAS HUMEDADES EN LA CONSTRUCCION"  
FEDERICO ULSAMER: ANTELAZARON DE OBRAS  
CEAC.  
MONOGRAFIAS - CONSTRUCCION Y ARQUITECTURA
- "EL ARTE DE PROYECTAR EN LA ARQUITECTURA"  
NEUFERT. EDITORIAL: GUSTAVO GUIRI S.A.
- "FORMULARIOS PARA LA CONSTRUCCION"  
MANUALES, SUEC.
- "GUIA DE LOS PROCESOS DE CONSTRUCCION"  
ING. JOSE FERNANDO LARRENA  
TESIS DE GRADO.
- "PRONTUARIO DEL CURSO DE TOPOGRAFIA-I"  
CATEDRATICO: FRANCISCO H. BILIBER VELA  
14 EDICION.
- "ESPECIFICACIONES GENERALES Y TECNICAS  
PARA LA CONSTRUCCION"  
USAC.-1974. TRABAJO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAC.
- "CATALOGO GENERAL DE DUMALITA"  
GUATEMALA, A.C.
- "MANUAL BASE DE PUNTOS CLAVES"  
DOCUMENTO ELABORADO EN UITECAP, 1977 POR UIC.
- "PRODUCTOS DE ASBESTO-CEMENTO"  
CATALOGO GEN. DE DUMALITA. GUATEMALA, A.C.
- "MANUAL PARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS  
CON ADOBE"  
POR:  
DEPTO. TECNICO DE CASITAS DE GUATEMALA, A.C.
- "CARTILLA DE AUTOCONSTRUCCION PARA ESCUELAS  
RURALES"  
POR:  
CONESCAL.
- "INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS"  
POR:  
GUY FAWCETT - MC. GUILLERMO
- "DICCIONARIO MANUAL ILUSTRADO  
DE ARQUITECTURA"  
POR:  
D. WARE Y D. BARTY
- "REGLAMENTO DE CONSTRUCCION MUNICIPAL  
DE LA CIUDAD DE GUATEMALA", A.C.
- "CARTILLA DE CONSTRUCCION"  
DOLANDA BOTT:  
PHILIP MORRIS, INC. NEW YORK POR MEDIO DE "TACASA"  
Y GUATEMALA POR MOTIVO DEL TERREMOTO DEL 4 DE FEB. 1976.
- "PROYECTO KUCHUBA"  
PROGRAMA DE RECONSTRUCCION  
"OXFAM-VECINOS MUNDIALES"  
OFICINA DE EDUCACION  
KILOMETRO 56 VZ.  
CARRETERA PANAMERICANA, CHIMALTENGO - GUATEMALA, A.C.  
ANEXO POSTAL # 52  
REVISION # 4, SEPTIEMBRE DE 1976.
- DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES DE LA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA - IFA, USAC.  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
GUATEMALA, A.C.



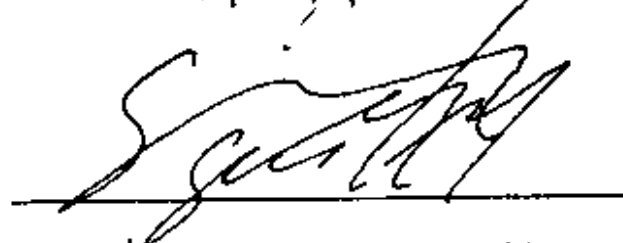
---

BR.: CARLOS R. QUANA M.  
SUSTENTANTE



---

ARQ.: LUIS E. ESKELAS Y.  
CATEDRATICO ASESOR



---

ARQ.: EDUARDO AGUILAR  
CATEDRATICO ASESOR



---

ARQ.: MIGUEL ANGEL SANTACRUZ