

Schedule of work

Excavation	ends 29 Feb.	1 week	
Foundation	1 Mar.- 7 Mar.	1 week	
Slab	8 Mar.- 15 Mar.	1 week	
Col. & walls	16 Mar.- 12 Apr.	4 weeks - 6 wks	6 wks.
Frames	13 Apr.- 20 Apr.	1 week - 2 wks -	3 wks.
P. Beams	21 Apr.- 28 Apr.	1 week - 2 wks -	5 wks.
Roof	29 Apr.- 12 May	2 weeks -	{ 3 wks 3 wks lost! 4 wks.
Doors & windows	13 May.- 2 June	2 weeks	8 wks. (3 teams)
Plumb. & elect.	3 June- 10 June	1 week	5 wks. fast!
Finish	11 June- 18 June	1 week.	<u>2 wks.</u>

40 wks.

MAY 1<sup>st</sup> — FEB 7<sup>th</sup>.

to c of enclosed area

	UNITS	PRICE PER UNIT	UNITS/m <sup>2</sup> OF INTERIOR	PRICE/m <sup>2</sup> OF INTERIOR	% of TOTAL
1. SETUP	one	2800	<del>1</del>	51	7
2. SITEWORK	m <sup>2</sup>	8.3 p/m <sup>2</sup>	1.17	10	1
3. FOUNDATION	m'	32.6 p/m	1.3	42	6
4. SLAB	m <sup>2</sup>	39.3 p/m <sup>2</sup>	.96	38	5
5. COLS.	#	40.6 p	.66	27	4
6. WALLS	m'	93.3 p/m	1.21	113	16
7. WINDOW FRAMES	m <sup>2</sup>	121 p/m <sup>2</sup>	.22	27	4
8. DOOR FRAMES	#	120.7 p	.10	12	2
9. BEAM	m'	29.8 p/m	1.37	41	6
10. VAULT	m <sup>2</sup>	154 p/m <sup>2</sup>	1.17	180	25
11. GABLE ENDS	#	112.5 p	.10	11	2
12. PLUMBING		3300 p		60	8
13. ELECTRICAL	# rooms	195 p	.12	23	3
14. DOORS	#	250 p	.10	25	3
15. WINDOWS	m <sup>2</sup>	148 p/m <sup>2</sup>	.22	33	5
16. MISC MATLS		22 p/m <sup>2</sup>		22	3
				725	

PAVING  
W/100MM SH  
NAILS  
STAPLES

Center for Environmental Structure

BUILDING OPERATION

MEXICALI FOUNDATION

Unit of measure m<sup>1</sup>

Price/unit:            Materials \$ \_\_\_\_\_

                                 Labor \_\_\_\_\_ hours

Project developed for Mexicali

Date 1975-76

SUMMARY OF OPERATION

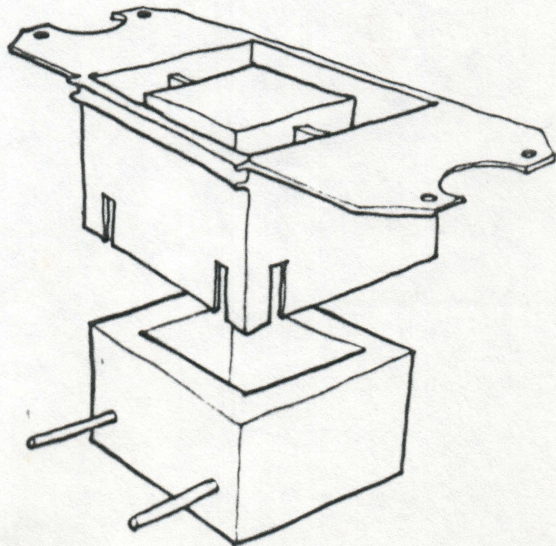
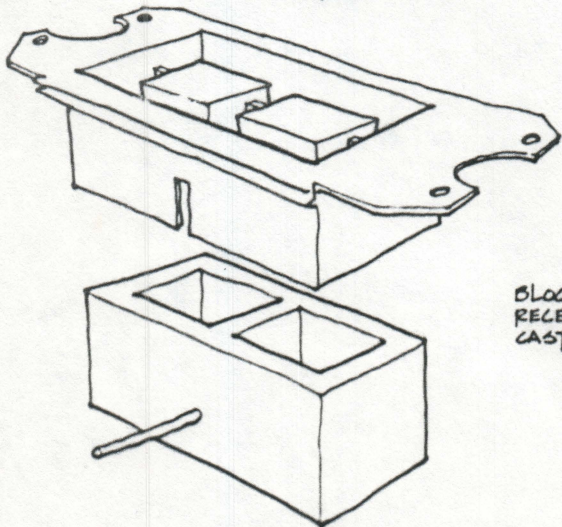
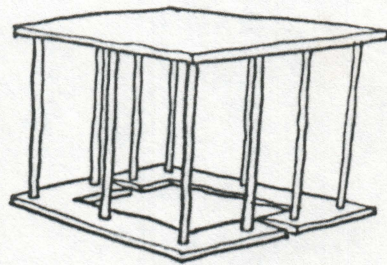
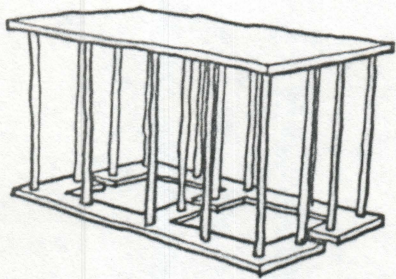
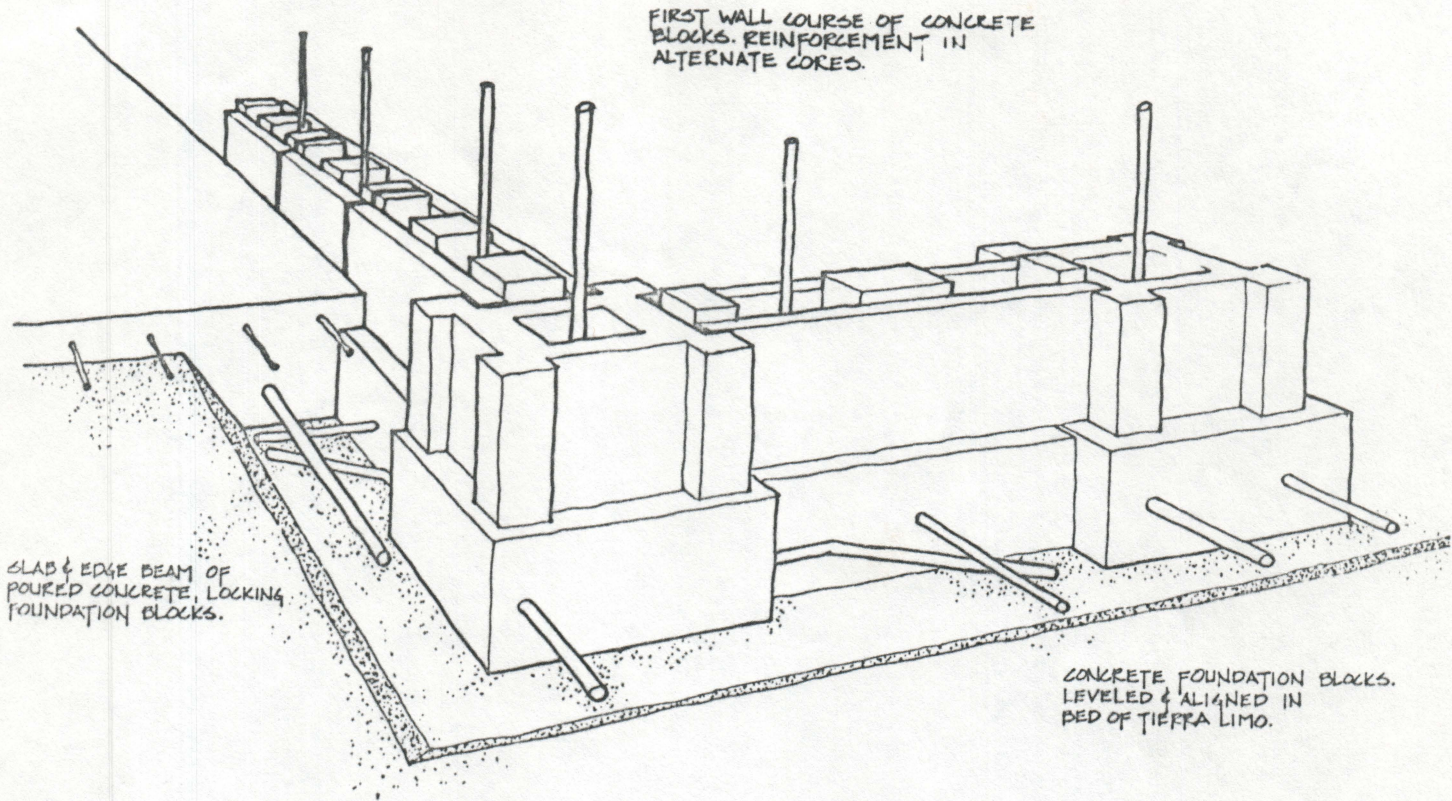
MEXICALI FOUNDATION

Operation \_\_\_\_\_

Unit of measure m<sup>1</sup>

Step in Operation	Materials				Labor
	Material	Quantity per unit	Price per unit quantity	Price per unit	Hours per unit

ORIGINAL FOUNDATION SYSTEM



BLOCK MOLDS CUT TO RECEIVE REBARS CAST IN BLOCKS.

## 1. LAYOUT STAKES

1. Place column blocks. Place a column block at each corner, and on each side of doors.
2. Place wall blocks. Place wall blocks between column blocks, and adjust column block positions to allow each wall to be made of an integral number of whole and half blocks.
3. Straighten lines and angles. Adjust blocks, until each wall is an integral number of blocks or half blocks, and plan is disturbed as little as possible. (This does not require right angles in all corners.)
4. Place stakes. Replace corner blocks with 18" #3 rebar, hammered deep into ground, so that excavation will not disturb them.

## 2. EXCAVATE AND NEUTRALIZE SOIL

1. Excavate trenches. Dig trenches, 8" deep, along center lines, to form wall foundations, 12" wide at top, 8" wide at bottom.
2. Pick earth. Use pick axes to loosen soil in center of slab area, and at bottom of trenches, to a further depth of 8"; loosen soil, and prepare for flooding.
3. Flood with lime. Flood with a 5 percent lime solution, using about x barrels per square meter.
4. Wait five days. Wait for lime solution and mud to dry out.
5. Compact. Compact and reform approximate shape.

### 3. PLACE CORNER STONES

1. Choose level. Choose a finish floor level.
2. Place tierra limo. Place a base of tierra limo at each column position, to bring blocks to level of #1.
3. Place blocks. Place each block, over stake already in the ground, and adjust horizontal position, with the module stick, so that it is a perfect number of blocks or half blocks from previous column.
4. Level blocks. As you place each block, use line level to get it down to right level of previous block; and then use carpenter's level to check top of block level in both directions.
5. Check levels. Work around in circles, so that levelling process comes back to previously levelled blocks, every now and then, to double check.
6. Place column block. Once blocks are level, start putting a concrete column block over each foundation block. Now use the module stick to get a more exact position for the column block, with respect to next door column blocks.
7. Place rebars. Place an 18" #5 rebar in each column, so that it projects at least 7" above the top. Use a hook shaped rebar.
8. Fill blocks. Fill blocks with a 1:9 concrete. Just before filling, lift rebar three inches, so that bottom is not in contact with ground, but has concrete under it. Fill the block half way up the upper block.



#### 4. PLACE WALL FOUNDATION

1. Place foundation blocks. To form a line along wall line, with rebars pointing inward.
2. Level blocks. Level with tierra limo, to level of corner foundation blocks.
3. Place red wall blocks. Place one course of red wall blocks, interlocked with corner blocks.
4. Insert rebars. Place one #3 rebar in alternate cores.
5. Fill cores. Grout cores with 1:9 mix, and lift rebar so not in contact with the ground. Fill core half way up upper block.

## 5. PREPARE SLAB

1. Place lines. Tie lines across foundation blocks to indicate level 2" below top of finish slab level.
2. Fill with tierra limo. Fill with tierra limo, to the level of lines.
3. Compact well. Compact and fill, until material is solid.
4. Cut beams. Use a steel trowel to cut ground beams out of tierra limo. Cut them 12" wide at top, 8" at bottom, with canted sides, inside every wall.
5. Cut extra beams. Now, in any slab which has a dimension of more than 8', cut an extra beam, to divide it into sections. This extra beam is also 8" deep, but need be no more than 6" wide.
6. Place rebars. Cut and shape #3 rebars for the beams, place approximately at mid depth--i.e., 5" below slab top. Prop on small pieces of rubble, where two pieces overlap at least 8".
7. Tie rebars. Tie in position with steel wire.
8. Place wire mesh. Cut and place wire mesh.
9. Tie mesh. Tie to rebars at edges and tie to secure overlaps in mesh.
10. Tie vertical steel to beam steel using module sticks from before.

## 7. POUR SLAB

1. Place mixers.
2. Prepare wheel barrow runs.
3. Wet tierra limo. Immediately before pouring each section of slab, wet it thoroughly, until water stands on surface. It must be done immediately before pour, so it is still wet when concrete arrives.
4. Spread concrete.
5. Screed concrete. Using the top of reb wall blocks at edge, and special 2x4 screeds, level off concrete, as fast as possible, while still very wet, to level below wall blocks.
6. Float concrete. With aluminum or wood floats.
- 6a. Place tiles, or tile forms into concrete, in decorative positions.
7. Wait three hours. The exact length of wait depends on temperature: but wait until surface is just beginning to harden.
8. Trowel surface. With steel trowels, finish to perfect surface.

6. PLACE UNDER SLAB PLUMBING

1. Plot drain lines. Get horizontal positions, and vertical, with fall, elbow and manhole positions.
2. Buy pieces. Buy lines, joints in ABS pipe.
3. Assemble pieces.
4. Dig holes in positions.
5. Place pipes. Prop them in position, using tierra limo fill to hold steady.
6. Backfill. Fill holes with tierra limo.
7. Cover tops. Tie plastic over open tops, to prevent concrete from entering during slab pour.



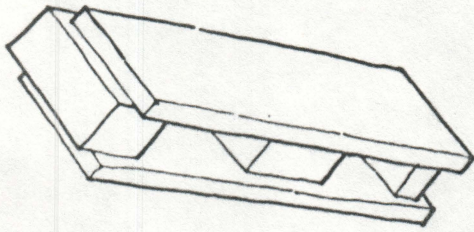
SUMMARY OF OPERATION

Operation MEXICALI COLUMNS

Unit of measure #

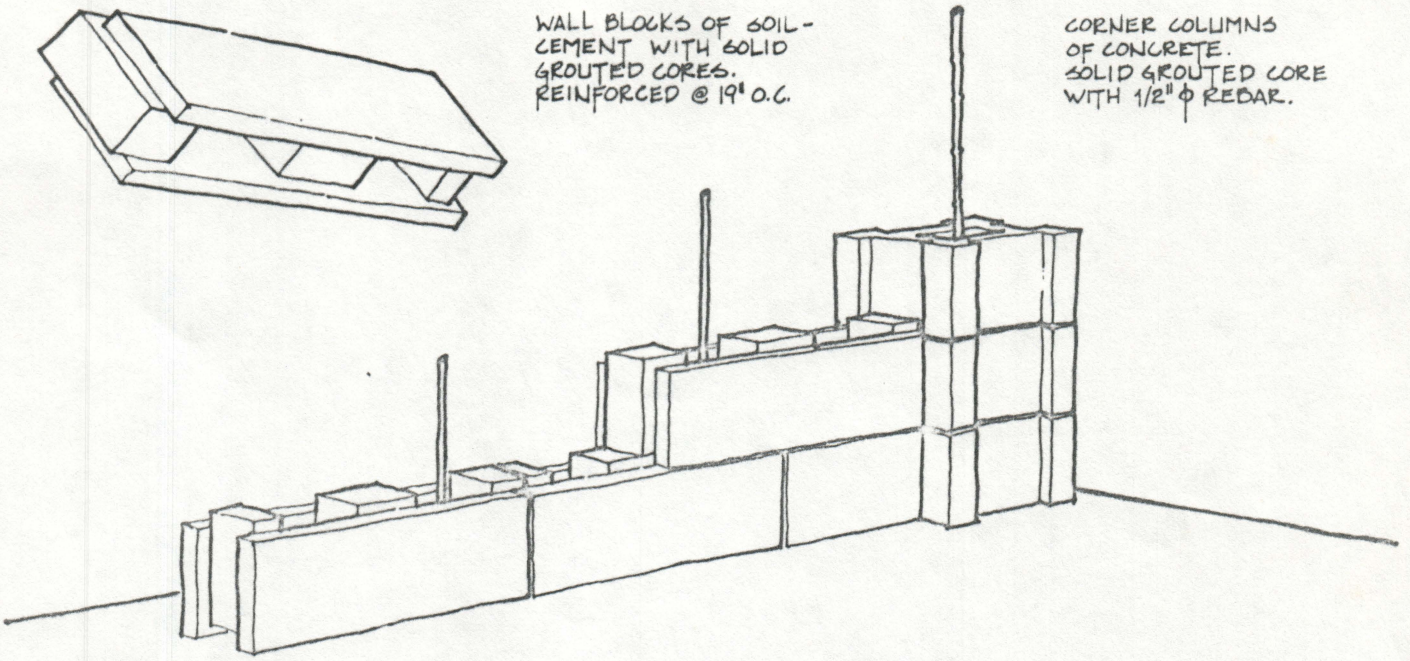
Step in Operation	Materials			Labor
	Material	Quantity per unit	Price per unit quantity	Hours per unit
1. Clean bottom block.				
2. Tie rebars.				
3. Stack blocks.				
4. Clean blocks.				
5. Place blocks.				
6. Wet block.				
7. Fill blocks.				
8. Place blocks.				
9. Wet blocks.				
10. Fill blocks.				

# BASIC INTERLOCKING BLOCK SYSTEM

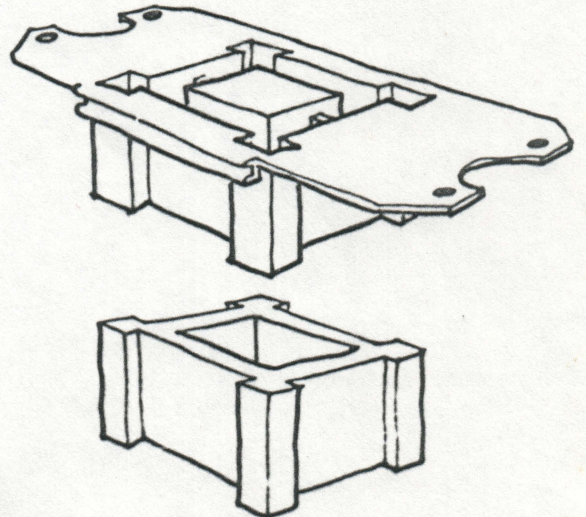
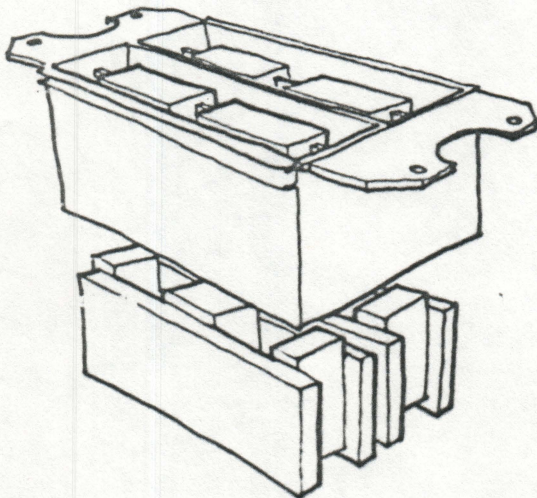
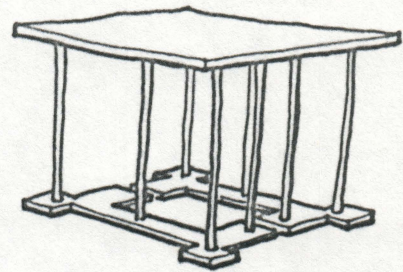
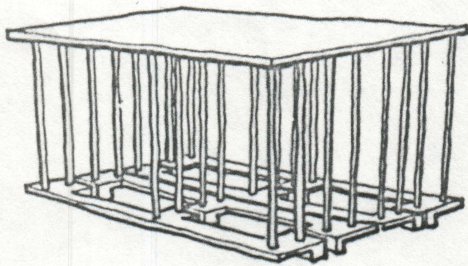


WALL BLOCKS OF SOIL-CEMENT WITH SOLID GROUTED CORES. REINFORCED @ 19" O.C.

CORNER COLUMNS OF CONCRETE. SOLID GROUTED CORE WITH 1/2"  $\phi$  REBAR.



INTERCHANGEABLE PARTS FOR BLOCK MACHINE. SPIDERS & MOLDS.



## 8. ERECT COLUMNS

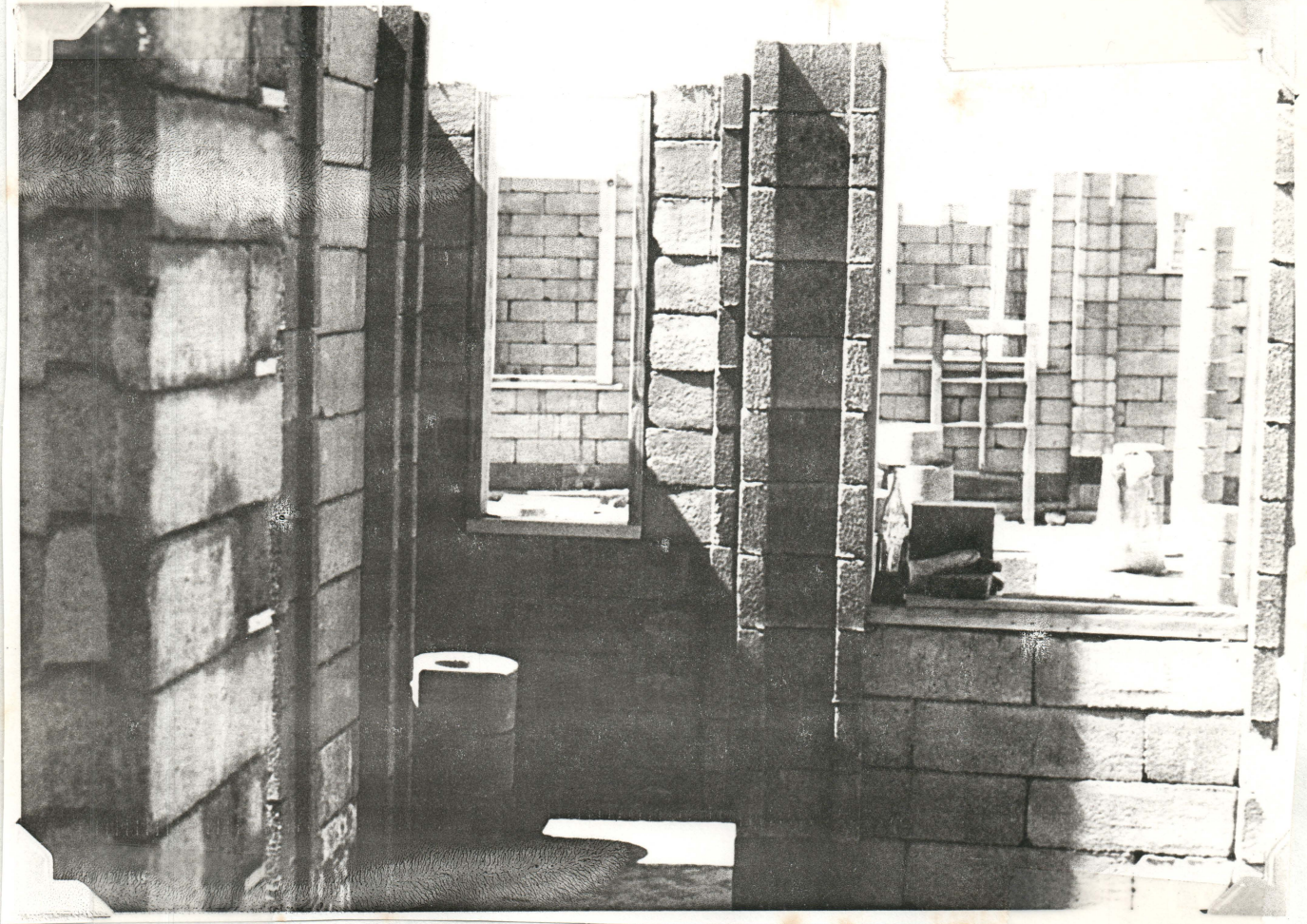
1. Clean bottom block.
2. Tie rebars.
3. Stack blocks. Stack in groups of twelve, next to each column.
4. Clean blocks.
5. Place blocks. Check vertical level of column, and horizontal level of top of top block at each stage. If not perfect, turn block, through 90, 180, 270 degrees until it is perfect.
6. Wet block.
7. Fill blocks. After six blocks, fill with 1:9 concrete.
8. Place blocks. After 24 hours continue, placing blocks on column, immediately.
9. Wet blocks.
10. Fill blocks. Fill top six blocks.



Center for Environmental Structure

BUILDING OPERATION

MEXICALI WALLS



Unit of measure m<sup>1</sup>

Price/unit:            Materials \$                     

   Labor                      hours

Project developed for                     Mexicali                    

Date                     1975

SUMMARY OF OPERATION

Operation MEXICALI WALLS  
 Unit of measure m<sup>1</sup>

Step in Operation	Materials			Labor
	Material	Quantity per unit	Price per unit quantity	Hours per unit
1. Chalk rebar positions.				
2. Stack blocks.				
3. Clean blocks.				
4. Cut blocks.				
5. Place blocks.				
6. Fix windows.				
7. Place conduit.				
8. Determine location of switches and wall outlets.				
9. Install conduit.				
10. Place boxes.				
11. Place rebars.				
12. Fill rebar cores.				
13. Fill alternate cores.				

## 9. ERECT WALLS BETWEEN COLUMNS

1. Chalk rebar positions. Do this so it is clear which holes to put rebars in when wall is built.
2. Stack blocks. Place them as needed, by wall positions.
3. Clean blocks. File off debris with large coarse rebar.
4. Cut blocks. Cut to fit on cutter, and file smooth.
5. Place blocks. With back and forth motion until it beds down.
6. Fix windows. After the fourth course, decide on window openings, and variants in sill height where needed.
7. Place conduit. Place flexion conduit to cement to boxes, with at least 12" sticking out of the top.
8. Determine location of switches and wall outlets. Cut necessary holes in blocks.
9. Install conduit. Cut lengths of 1/2" plastic electrical conduit to run up from boxes--leave 1 foot extra on top to tie into conduit to be installed in perimeter beam.
10. Place boxes. Put electrical boxes in wall and connect to conduit. Put a thin steel wire into conduit, to pull copper wire later on.
11. Place rebars. In holes marked by chalk marks #1 above.
12. Fill rebar cores. Wet cores, and fill with a wet 1:12 mix, well compacted.
13. Fill alternate cores. Use a mud sand slurry.

## 10. INSTALL DOOR FRAME

1. Calculate wood lengths.
2. Order wood.
3. Cut lengths.
4. Cut header. After measuring in place proper distance between verticals.
5. Rout header. Rout to fit vertical side pieces.
6. Nail a mark through frame, 1 foot above floor.
7. Install expanders (blocks of wood in column). Replace frame and nail header.
8. Drill lag bolts holes. Drill through side pieces with a 3/8 drill and countersink with 1" drill.
9. Attach lag bolts. Install lead and lag screw, and screw home, keeping frame vertical.

Center for Environmental Structure

BUILDING OPERATION

PERIMETER BEAM FOR VAULT

Unit of measure m<sup>2</sup>

Price/unit:            Materials \$                     

   Labor                      hours

Project developed for                     Mexicali                    

Date 1975-76

SUMMARY OF OPERATION

Operation PERIMETER BEAM FOR VAULT

Unit of measure m<sup>2</sup>

Step in Operation	Materials			Labor
	Material	Quantity per unit	Price per unit quantity	Hours per unit
1. Inventory beam lengths.				
2. Cut 2x6's.				
3. Nail 2x6's together at the tops with 1x2's.				
4. Set beams in place.				
5. Close ends together to close perimeter.				
6. Nail U-frames.				
7. Close underside.				
8. Place boxes.				
9. Place horizontal conduit.				

# PERIMETER BEAM.

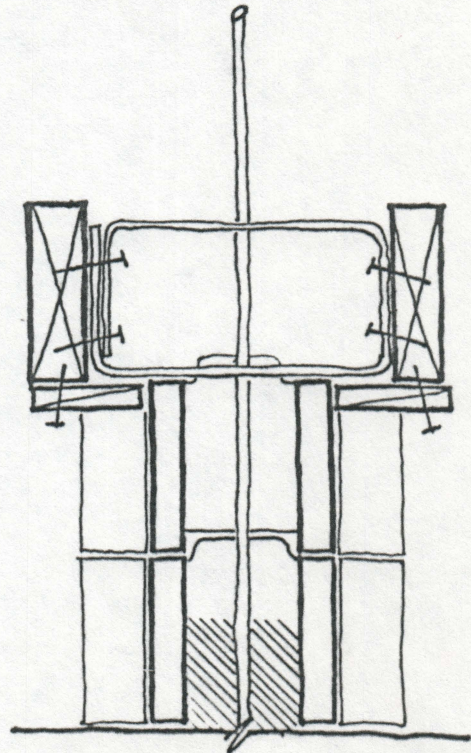
CONCRETE ROOF VAULT  
CHICKEN WIRE  
TENSION STEEL  
CORNICE

BURLAP  
WOOD STRIPS  
2x6 FACE & FORM.

LINTEL STEEL  
WALL BLOCKS

FIRST POUR OF BEAM, LOCKS  
WOOD STRIPS & FORMS LINTELS.

FORMING SEQUENCE:  
2x6 LEVELED & HELD IN PLACE  
BY FLAT STEEL "O" PIECE.  
1x4 FORMS BOTTOM OF BEAM  
AND IS STRIPPED AFTER POUR.



## 11. BUILD PERIMETER BEAMS

1. Inventory beam lengths.
2. Cut 2x6's.
3. Nail 2x6's together at the tops with 1x2's.
4. Set beams in place.
5. Close ends together to close perimeter.
6. Nail U-frames in place moving around the room and working out beam to desired level.
7. Close underside. Use pieces of scrap 1x4 over walls, and 1x10 over windows, and clear spans.
8. Place boxes. Place boxes at top of each flexible conduit, and place between beam and wall block, inside, open side down.
9. Place horizontal conduit. Connect boxes to one another, with wiring in place, and complete each circuit.



#### 14. INSTALL ELECTRICAL CIRCUITS

1. Plan circuits. Each house should have at least four circuits: kitchen, refrigerator, living area, and bedrooms.
2. Connect junction boxes. Connect junction boxes to tops of vertical tubes, above basket.
3. Place boxes. Bend over tubes, and locate junction boxes near bottom of basket, with opening facing inside. Use a flat piece of wood on the inside of the basket; tie the junction box to this wood with wire to hold it in place during subsequent roof operations.
4. Connect ceiling boxes. Connect boxes on ceiling with junction boxes over switches.
5. Place main service box. Pick position of main service box, and choose the shortest route between all the junction boxes and the main service box.
6. Place conduits over baskets. Hook junction boxes together with 1/2" conduit to main service box. Leave enough slack so that tube can be buried in perimeter beam. Put a thin steel wire into this tube, to help pull copper wire later on.



SUMMARY OF OPERATION

Operation CONCRETE VAULT

Unit of measure m<sup>2</sup>

Step in Operation	Materials			Labor
	Material	Quantity per unit	Price per unit quantity	Hours per unit
I. WEAVE ROOF BASKETS.				
1. Set 1x2's.				
2. Weave end strips.				
3. Mark basket positions				
4. Soak strips.				
5. Weave basket.				
6. Nail crossings.				
7. Place reinforcing.				
8. Fill beam.				
II. ERECT GABLE ENDS.				
1. Stack blocks.				
2. Place blocks.				
3. Fill blocks.				
4. Leave vent holes.				
5. Place rebars.				
6. Fill cells.				
<del>XXXXXX</del>				
III. PLACE ROOF FIRST COAT.				
1. Cut burlap.				
2. Staple burlap.				
3. Cut and staple chicken wire.				

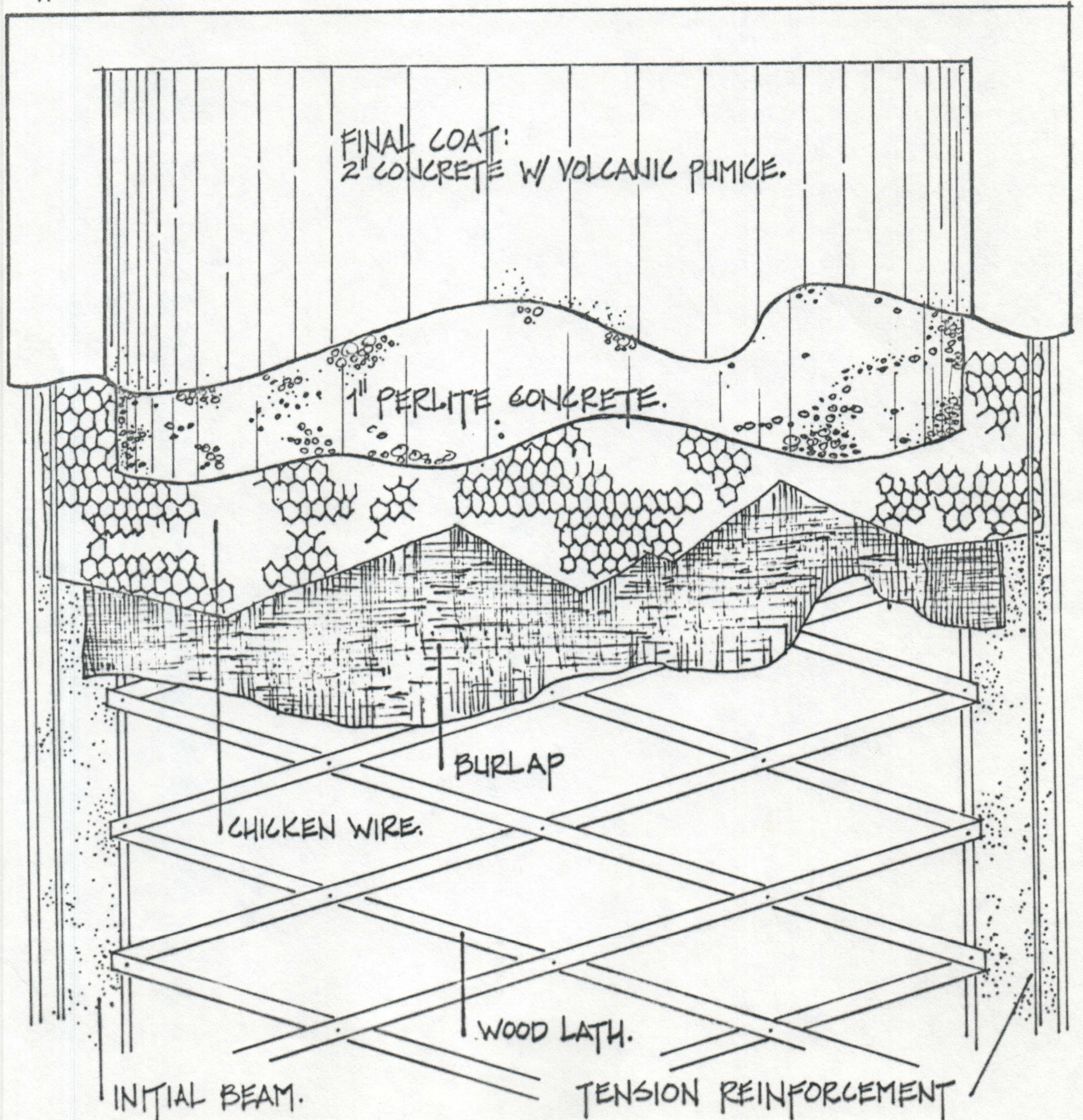
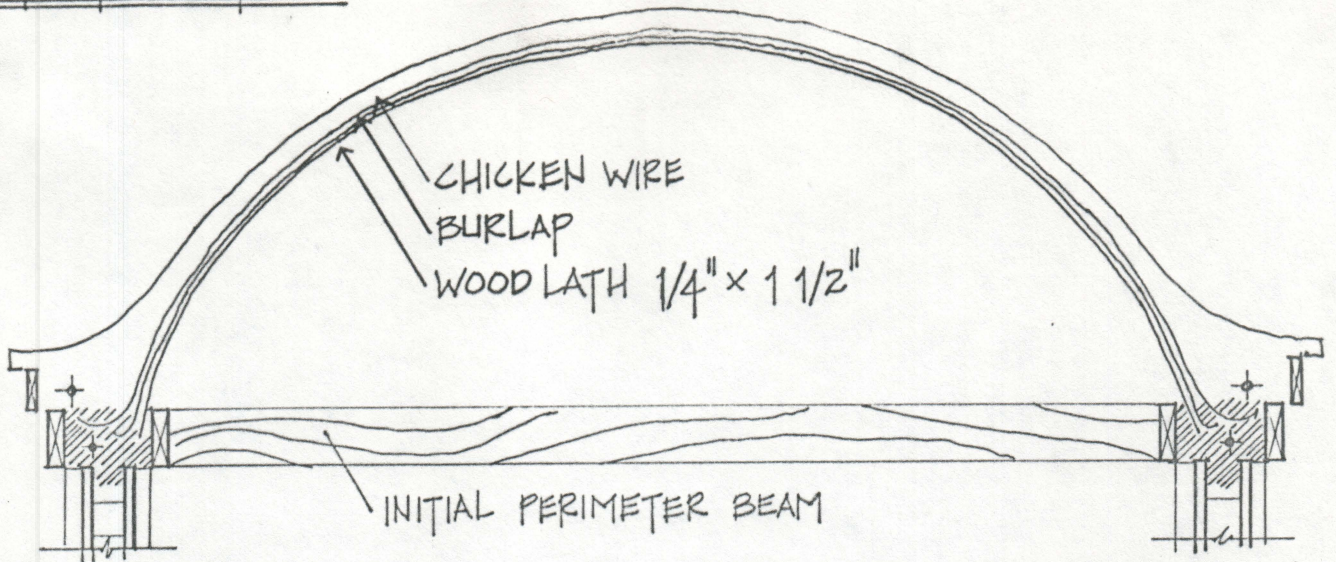
SUMMARY OF OPERATION

Operation CONCRETE VAULT (CONTINUED)

Unit of measure \_\_\_\_\_

Step in Operation	Materials			Labor
	Material	Quantity per unit	Price per unit quantity	Price per unit
4. Mix concrete. 5. Trowel concrete. 6. Brace wheer necessary. 7. Wet concrete.				
IV. PLACE ROOF TOP COAT  1. Nail cornice. 2. Nail drip formwork. 3. Place rebars. 4. Bend vertical bars. 5. Tie bars. 6. Place lines. 7. Mix concrete. 8. Trowel concrete. 9. Float to a smooth finish. 10. Finish cornice line to formwork.				

ROOF VAULTS.



## 12. WEAVE ROOF BASKETS

1. Set 1x2's. Place 1x2 along beam, 2 inches in from inner edge, to form a trap for basket. Attach to U rings with wire.
2. Weave end strips.
3. Mark basket positions. Make pencil marks at equal intervals, approximately 18" apart (exact dimension depends on overall length of vault).
4. Soak strips. Soak strips in water until soft enough to bend easily.
5. Weave basket. Weave diamond lattice, with each piece crossing over two positions along the length, and with alternate under and over.
6. Nail crossings. Nail each crossing from above, using underneath to steady. Start with center line and work toward the beams.
7. Place reinforcing. Place #3 rebars in every beam. Place a second rebar under all endwalls, which will connect later to the upper beam.
8. Fill beam. Fill beam level to top of 2x6, so that it catches the bottom of all basket strips, and holds them firmly. Level especially carefully on end walls so blocks can be placed without mortar.

### 13. ERECT GABLE ENDS

1. Stack blocks.
2. Place blocks. Place blocks over end beams, to form a gable of same profile as basket. Cut blocks to be shorter than curve.
3. Fill blocks. Fill angles with stiff concrete/mortar to round blocks off to a correct curve.
4. Leave vent holes. Leave vent holes in gable, to allow air to escape: vent holes should be as high as possible.
5. Place rebars. Place extra rebars to come to full height of cells.
6. Fill cells.

## 15. PLACE ROOF FIRST COAT

1. Cut burlap. Cut burlap in swaths which fit perfectly over diamond lattice.
2. Staple burlap. Staple to lattice strips.
3. Cut and staple chicken wire. Do the same with one surface of chicken wire, making sure to tie down into beam, with 12 inches loose to make a roll.
4. Mix concrete. Start an ultralightweight mix, which has 4 parts perlite, 2-1/2 parts pumice, and 1 part cement.
5. Trowel concrete. Trowel on a coat about 3/4" thick overall, working from the top outwards to the sides, and doing both widths at the same time, to keep wet mass of concrete symmetrical with respect to roof.
6. Brace where necessary. If any parts of the roof sag, brace them locally with boards and 2x4's.
7. Wet concrete. Wet concrete three times a day for at least 3 days.



## 16. PLACE ROOF TOP COAT

1. Nail cornice. Nail a 1x4 along upper side of beam, to form cornice.
2. Nail drip formwork. Nail a second piece outside cornice, to make formwork for an overlapping cap.
3. Place rebars. Place a #5 rebar towards outside of beam volume and one inch above existing concrete.
4. Bend vertical bars. Bend vertical bars from wall, to lie alongside beam bar.
5. Tie bars.
6. Place lines. Place lines to guarantee straight and horizontal roof line.
7. Mix concrete. Make a lightweight mix, 3 parts sand, 6 parts pumice, and 1 part cement.
8. Trowel concrete. Place to a depth of about 1-1/2 inches over previous coat.
9. Float to a smooth finish.
10. Finish cornice line to formwork.

Center for Environmental Structure

BUILDING OPERATION

SIMPLE WINDOWS

Unit of measure m<sup>2</sup>

Price/unit:            Materials \$                     

                                 Labor                      hours

Project developed for Mexicali

Date 1976

SUMMARY OF OPERATION

Operation SIMPLE WINDOWS  
 Unit of measure m<sup>2</sup>

Step in Operation	Materials				Labor
	Material	Quantity per unit	Price per unit quantity	Price per unit	Hours per unit
1. Choose format					
2. Measure window.					
3. Compute components.					
4. Cut components.					
5. Assemble edges.					
6. Glue and clamp.					
7. Insert muntings.					
8. Set nails.					
9. Plane edges.					
10. Hang windows.					
11. Attach bolt.					

## 18. BUILD AND INSTALL WINDOWS

1. Choose format. Decide on window format, cross pieces, vertical pieces, pane size, opening or not. etc.
2. Measure window.
3. Compute components. Use measurement sheet to compute components.
4. Cut components. Cut on table jig, to exact lengths, out of stock sizes of  $\frac{3}{8}$ ,  $1\text{-}1/8$ ,  $1\text{-}1/2$  and  $1\text{-}1/8$ .
5. Assemble edges. Glue and nail top and bottom and sides, as four separate components.
6. Glue and clamp. Glue and clamp four edges together, with C-clamps, with special care for right angles.
7. Insert muntins.
8. Set nails. Punch in nails, putty, and sand.
9. Plane edges. Plane edges to fit window frame.
10. Hang windows. Mark hinge positions, chisel out, drill and screw.
11. Attach bolt. Drill and screw to attach closing bolts.

Center for Environmental Structure

BUILDING OPERATION

EXTERIOR PAINTING (MASONRY)

Unit of measure m<sup>2</sup>

Price/unit:                      Materials \$ \_\_\_\_\_

   Labor \_\_\_\_\_ hours

Project developed for Mexicali

Date 1976

SUMMARY OF OPERATION

Operation EXTERIOR PAINTING (MASONRY)

Unit of measure m<sup>2</sup>

Step in Operation	Materials				Labor
	Material	Quantity per unit	Price per unit quantity	Price per unit	Hours per unit
1. Prepare walls. 2. Test colors. 3. Whitewash exterior. 4. Paint inside. 5. Paint cornices. 6. Oil windows and frames.					

## 22. PAINT WALLS, ROOFS AND TRIM

1. Prepare walls. Use lime plaster to fill cracks in holes, repair broken blocks, and smooth surface. Only use where cracks are large and unsightly. Small cracks add to texture, and are left as is.
2. Test colors. Do experiments, at full scale, to determine range of colors to be used on walls, cornices and window trims. Make subtle color experiments, on scrap, until satisfied by beauty of color.
3. Whitewash exterior. We whitewashed walls with a white that has green in it, to counteract glare, and go with blue and green cornice colors.
4. Paint inside. Use white latex paint on inside walls.
5. Paint cornices. We used shades of blue, and a golden green to paint cornice lines.
6. Oil windows and frames.

Center for Environmental Structure

BUILDING OPERATION

BRICK PAVING

Unit of measure m<sup>2</sup>

Price/unit:            Materials \$                     

   Labor                      hours

Project developed for          Mexicali

Date 1976



SUMMARY OF OPERATION

Operation BRICK PAVING

Unit of measure m<sup>2</sup>

Step in Operation	Materials			Labor
	Material	Quantity per unit	Price per unit quantity	Hours per unit
1. Lay out edges. 2. Set floor height. 3. Excavate. 4. Place tierro limo base. 5. Place bricks. 6. Fill cracks.				

23. LAY BRICK FLOORS ON WALKS AND ARCADE FLOORS

1. Lay out edges. Mark the exact edges of all paved areas.
2. Set floor height. Place stakes to set floor height a few inches below slab height.
3. Excavate. Dig out earth, to a level 4 inches below finish height.
4. Place tierra limo base. Place 2 inches of tierra limo, moisten and compact and level.
5. Place bricks. Lay bricks in tierra limo, in regular patterns, herringbone, or alternating squares.
6. Fill cracks. Pour sand between cracks, wet down, pour sand, wet down, and repeat until path surface is dense and compact.

OPERACIONES DE CONSTRUCCION

EXCAVACION

PIEDRAS EN LAS ESQUINAS

INSTALACION DE LA PLOMERIA *colado*

CIMBRAS PARA EL CONCRETO ~~colado~~ *del piso*

COLADO DE CONCRETO

LAS COLUMNAS

LOS MUROS

LOS MARCOS DE PUERTAS

LAS VIGAS PERIMETRALES

LAS CANASTAS DE LOS TECHOS

FRONTONES

LA PRIMERA CAPA DE LOS TECHOS

LA CAPA FINAL DE LOS TECHOS

LOS MARCOS DE LAS VENTANAS

VENTANAS

PUERTAS

ACCESORIOS DE LA PLOMERIA

INSTALACIONES ELECTRICAS

PINTURA

EL TERRENO

## INTRODUCCION

LAS OPERACIONES QUE SIGUEN ESTAN DESCRITAS PARA DEJARLES CONTROLAR Y HACER SU TRABAJO LO MAS EFICIENTEMENTE POSIBLE. CADA OPERACION CONTIENE UNA <sup>secuencia</sup> SECUENCIA DE PASOS. CUANDO YA SE HA CUMPLIDO CADA OPERACION, PASO A PASO, SE TERMINARA POR COMPLETO LA CASA.

TIENEN QUE ENTENDER QUE ESTAS DESCRIPCIONES DE LAS OPERACIONES SON TENTATIVAS, Y ESTAN CAMBIANDO CONSTANTEMENTE SEGUN NOSOTROS LO PODAMOS MEJORAR. POR EJEMPLO, LA CIMENTACION DESCRITA AQUI ES DIFERENTE DE LAS USADAS EN SUS CASAS; Y ALGUNAS DE LAS OTRAS OPERACIONES QUIZAS VAN A CAMBIAR UN POCO, CUANDO LLEGUEN USTEDES A ESE PASO. SIN EMBARGO, PUEDEN USAR ESTAS OPERACIONES COMO ESTAN DESCRITAS PARA GUIAR EL RITMO DEL TRABAJO, Y PLANEAR SUS ACTIVIDADES, Y PARA FUNDAMENTAR SUS PREGUNTAS, Y SOBRE TODO SERA UN FUNDAMENTO PARA EL CONTROL DEL TRABAJO.

LO MAS IMPORTANTE DE TODO ES QUE USTEDES USEN ESTAS OPERACIONES PARA PLANEAR EL TRABAJO, Y AYUDARSE A DECIDIR QUE ES LO QUE SIGUE (CUANTO PUEDEN HACER EN CUALQUIER DIA), Y PARA CUALQUIER TIPO DE AYUDA PREGUNTA A LOS ESTUDIANTES QUE LES ESTAN AYUDANDO.

## EXCAVACION

1. MARCAR LAS ESQUINAS. MARQUEN LA EXACTA ORGANIZACION DE LOS CUARTOS, USANDO BLOCKS SUELTOS, PALOS, ETC., PARA DISTINGUIR LAS POSICIONES. NOTEN, QUE LAS LINEAS ~~seran~~ <sup>seran</sup> EN EL CENTRO DE LOS MUROS, Y TOMEN EN CUENTA EL GRUESO DE LOS MUROS CUANDO CALCULEN LAS AREAS.
2. PONER ESTACAS. REPONGAN LAS MARCAS CON VARILLA (3/8" X 18") MARTILLANDO A UNA PROFUNDIDAD <sup>suficiente</sup> EN EL TERRENO, DADO QUE LA EXCAVACION NO ~~LES REQUIERE.~~ <sup>las mueva</sup>
3. EXCAVAR LAS ZANJAS. EXCAVAR LAS ZANJAS, A UNA PROFUNDIDAD DE 8", ~~POR LAS~~ <sup>a lo largo de</sup> LINEAS, PARA FORMAR LOS MUROS DE LA CIMENTACION, 12" ~~DE ANCHO HACIA ARRIBA~~ <sup>de ancho en la parte superior</sup> Y 8" DE ANCHO HACIA ABAJO <sup>en la parte de (dentro la casa)</sup>
4. PICAR LA TIERRA. PIQUEN LA TIERRA EN EL CENTRO ~~DEL TABLON DE LA LOSA~~ <sup>de la losa y (estaba bien)</sup> AL FONDO DE LAS ZANJAS, A UNA PROFUNDIDAD ADICIONAL DE 8"; DESPUES ~~ROMPAN~~ <sup>ROMPAN</sup> EL SUELO Y PREPARENLO PARA LA INUNDACION.
5. INUNDAR CON CAL. INUNDEN CON UNA SOLUCION DE AGUA-CAL (20 A 1), USANDO POCO MAS O MENOS ~~de~~ X BARRILES POR METRO CUADRADOS.
6. ESPERAR CINCO DIAS. ESPEREN <sup>A</sup> QUE SE SEQUE LA SOLUCION Y EL LODO.
7. COMPACTAR. COMPACTEN Y FORMEN LAS ZANJAS COMO ANTES.

PIEDRAS EN LAS ESQUINAS

1. ESCOGER UN NIVEL. ESCOJA UN NIVEL <sup>Pres</sup> POR EL PISO TERMINADO, CON ~~RESPECTO~~ <sup>RESPECTO</sup> AL NIVEL DE LA TIERRA, PONGA UNA ESTACA EN EL TERRENO Y MARQUE ESTE NIVEL CON ELLA.
2. PONER TIERRA LIMO. PONGA UNA BASE DE TIERRA LIMO EN CADA POSICION DE LA COLUMNA, Y PONGALES AL MISMO NIVEL DEL #1.
3. POSICION DE LOS BLOCKS. PONGA CADA BLOCK, ENCIMA DE LA ESTACA YA <sup>COMODADA</sup> ~~POSICIONADA~~ EN EL TERRENO, Y AJUSTE LA POSICION HORIZONTAL, CON EL PALO MODULO, PARA TENER UNA CANTIDAD PERFECTA DE BLOCKS ENTEROS O MEDIOS DESDE LA COLUMNA PREVIA.
4. NIVELAR BLOCKS. AL MISMO TIEMPO QUE PONE CADA BLOCK, USE EL NIVEL DE LA LINEA PARA NIVELARLO CON EL BLOCK PREVIO; Y LUEGO USE EL NIVEL CARPINTERO PARA A INSPECCIONAR SI LA TAPA DEL BLOCK ESTA NIVELADO EN SUS DOS DIRECCIONES.
5. INSPECCIONAR LOS NIVELES. INSPECCIONE LOS BLOCKS EN CIRCULOS PARA QUE EL PROCESO DE NIVELACION VUELVA A BLOCKS NIVELADOS, ~~DE VEZ EN CUANDO, PARA INSPECCIONARLOS PARA~~ <sup>EL</sup> INSPECCIONARLOS DOBLEMENTE DE VEZ EN CUANDO. <sup>NUEVAMENTE</sup>
6. COLOCAR LOS BLOCKS. CUANDO YA ESTAN NIVELADOS LOS BLOCKS, DEBEN DE EMPEZAR A PONER UN BLOCK <sup>de</sup> CONCRETO DE COLUMNA ENCIMA DE CADA BLOCK DE CIMENTACION. AHORA USE EL PALO MODULO PARA CONSEGUIR UNA POSICION MAS EXACTA <sup>PARA</sup> POR LOS BLOCKS DE COLUMNA, CON ~~RESPECTO~~ <sup>RESPECTO</sup> A LOS BLOCKS DE LAS COLUMNAS AL ~~OTRO~~ LADO.
7. PONER VARILLA. PONGA LA VARILLA (3/8" X 18") EN CADA COLUMNA, PARA QUE SE <sup>Salga</sup> ~~EXIENDA~~ A LOS MENOS 7" ARRIBA DE LA TAPA <sup>de</sup> DE LA COLUMNA. USE UNA VARILLA EN FORMA DE UN GANCHO, EN LA PARTE <sup>inferior</sup> ~~inferior~~
8. RELLENAR LOS BLOCKS. RELLENA LOS BLOCKS CON CONCRETO (1:9). ANTES DE RELLENAR LOS BLOCKS LEVANTA LA VARILLA 3", PARA QUE LA BASE NO TOQUE EL SUELO (EL CONCRETO DEBE QUEDAR ABAJO). RELLENA EL BLOCK A LA MITAD DEL BLOCK SUPERIOR.

## INSTALACION DE LA PLOMERIA

1. DETERMINAR LAS LINEAS DE DRENAJE. DETERMINA LAS POSICIONES (HORIZONTALES Y VERTICALES) DE LOS VENTILADORES, LAS DESCARGAS, LOS CODOS, Y LOS HOYOS DE INSPECCION.
2. COMPRAR PIEZAS. ~~COMPRE TODA~~ TODA LA TUBERIA DE ABS.
3. REUNIR LAS PIEZAS.  
~~REUNIR~~ <sup>ENEMBLAR</sup>
4. EXCAVAR LOS HOYOS EN SUS PROPIAS POSICIONES.
5. COLOCAR TUBOS. PONGA LOS TUBOS EN SUS ~~PROPIAS POSICIONES,~~ <sup>ENDOSAS, RELLENANDO CON</sup> USANDO TIERRA LIMO PARA TENERLOS FIRMES.
6. RELLENAR CON TIERRA LIMO.
7. CUBRIR LA S TAPAS. AMARRA PLASTICO SOBRE LAS TAPAS ABIERTAS, EVITANDO ~~DE~~ <sup>ASI</sup> ~~RELLENAR CON~~ CONCRETO CUANDO ~~LAS~~ <sup>FUE CALDO</sup> ESTAN COLANDO.

CIMBRAS PARA EL CONCRETO

1. PONER CIMBRAS. PONGA LAS CIMBRAS (MADERA 2" X 4") DE BLOCK A BLOCK, CON EL NIVEL 2" ARRIBA DEL NIVEL DEL BLOCK DE LA CIMENTACION, PARA FORMAR LA ORILLA DE LA LOSA.
2. PONER LINEAS. AMARRE HILO A TRAVES DEL PISO PARA INDICAR EL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
3. RELLENE CON TIERRA LIMO, ~~HASTA~~ <sup>UN NIVEL de 2" ~~SOJO~~ EL NIVEL DEL PISO TERMINADO.</sup> ~~CON TIERRAS LIMAS~~
4. COMPACTAR BIEN. COMPACTA Y RELLENA, HASTA QUE EL MATERIAL ESTA FIRME.
5. EXCAVAR VIGAS. USE UNA LLANA DE ACERO <sup>PARA</sup> EXCAVAR VIGAS <sup>EN</sup> DE LA TIERRA LIMO. EXCAVALOS 12" DE ~~ANCHO HACIA ARRIBA~~ <sup>EN LA SUPERFICIE</sup> Y 8" DE ANCHO <sup>EN EL FONDO</sup> HACIA ABAJO CON LOS LADOS INCLINADOS, ADENTRO CADA MURO.
6. EXCAVAR VIGAS ADICIONALES. EN CUALQUIER LOSA DE UNA DIMENSION MAS DE 8' <sup>de ancho</sup> EXCAVE UNA VIGA ADICIONAL, PARA DIVIDIRLO EN SECCIONES. ESTA VIGA TAMBIEN TIENE UNA PROFUNDIDAD DE 8", PERO NO NECESITA SER MAS DE 6" DE ANCHO.
7. REPONER VARILLA. CORTA Y FORMA LA VARILLA (3/8") PARA LAS VIGAS. PONGALAS APROXIMADAMENTE A UNA MEDIA PROFUNDIDAD (5" HACIA ABAJO EL NIVEL DE LA LOSA). SOSTENGALAS CON FRAGMENTOS DE LADRILLOS O PIEDRAS, <sup>HASTA</sup> ~~DONDE DOS PIEZAS SE~~ <sup>NECESITE</sup> ~~TRASLAPEN~~ <sup>HASTA</sup> TRASLAPEN POR LO MENOS 8".
8. AMARRAR LA VARILLA. <sup>CORRECTA</sup> AMARRA LA VARILLA EN POSICION CON ALAMBRE DE ACERO.
9. PONER LA MALLA DE ALAMBRE. CORTA Y PONGA LA MALLA DE ALAMBRE.
10. AMARRAR LA MALLA DE ALAMBRE. AMARRA LA MALLA DONDE SE TRASLAPA.
11. AMARRAR LA VARILLA <sup>VERTICAL</sup> CON LA <sup>varilla horizontal</sup> ~~MALLA DE ALAMBRE~~. AMARRA LA VARILLA VERTICAL CON LA VARILLA HORIZONTAL (DE LAS VIGAS) USANDO EL PALO MODULO.



## COLANDO EL CONCRETO

1. COLOCAR LAS REVOLVEDORAS.
2. PREPARAR LAS RUTAS PARA LAS CARRETILLAS.
3. MOJAR TIERRA LIMO. INMEDIATAMENTE ANTES DE COLAR CADA SECCION ~~DE~~ DE LA LOSA MOJA EL TIERRA LIMO COMPLETAMENTE, HASTA QUE EL AGUA SE QUEDA EN LA SUPERFACIE. TIENE QUE HACERLO INMEDIATAMENTE ANTES DE COLAR, PARA TENERLO MOJADO CUANDO LLEGA EL CONCRETO.
4. VACIAR EL CONCRETO.
5. NIVELAR EL CONCRETO. USANDO LAS CIMBRAS A LA ORILLA, Y PIEZAS DE MADERA ( 2" X 4" ) NIVEL ~~E~~ Y COMPACT ~~E~~ EL CONCRETO LO MAS RAPIDO, CUANDO ~~SIEMPRE~~ ESTÁ MOJADO.   
 MIENTRAS SIGA MOJADO.
6. FLOTAR EL CONCRETO. CON ~~FLOTAR~~ <sup>FLOTAR</sup> ~~PIEZAS~~ DE MADERA O DE ALUMINIO.   
 Flotas
7. ESPERAR TRES HORAS. EL TIEMPO PARA ESPERAR DEPENDE EN LA TEMPERATURA: PERO DE TODOS MODOS ESPERA HASTA QUE LA SUPERFICIE EMPIEZA A ENDURECER.
8. DAR DE LLANA LA SUPERFICIE. CON LLANAS DE ACERO, TERMINA LA SUPERFICIE A UNA ACABADO PERFECTO.

LAS COLUMNAS ( O LOS BLOCKS DE LAS COLUMNAS)

EL FONDO

1. LIMPIAR LA BASE DE CADA BLOCK ~~EL~~ ~~DEL~~ DEL BLOCK BAJO.
2. AMARRAR LA VARILLA.
3. AMONTONAR LOS BLOCKS. AMONTONALOS EN GRUPOS DE ~~VEINTIUNOS~~ DOCE, CERCA DE CADA COLUMNA.
4. LIMPIAR LOS BLOCKS.
5. COLOCAR LOS BLOCKS. INSPECCIONA EL NIVEL VERTICAL DE LA COLUMNA Y EL NIVEL HORIZONTAL ENCIMA DEL BLOCK SUPERIOR EN CADA PASO. SI NO ESTA PERFECTO, ~~VOLTEA~~ GIRE EL BLOCK, ~~POR~~ 90°, 180°, 270° GRADOS HASTA SE QUEDA PERFECTO.
6. MOJAR EL BLOCK LOS BLOCKS.
7. COLAR LOS BLOCKS. DESPUES DE COLOCAR SEIS BLOCKS, ~~COLOCARLOS~~ LLENARLOS CON CONCRETO (1:9).
8. COLOCAR LOS BLOCKS. ~~SIGUE~~, COLOCANDO LOS BLOCKS EN ~~LA~~ LA COLUMNA INMEDIATAMENTE.
9. MOJAR LOS BLOCKS. DESPUES DE <sup>veinte</sup>VEINTE Y CUATRO HORAS, ~~MOJE~~ MOJA LOS BLOCKS DE NUEVO.
10. COLAR LOS BLOCKS. ~~CUELA~~ CUELA LOS SEIS BLOCKS SUPERIORES.

LOS MUROS ( O LOS BLOCKS DE LOS MUROS )

1. MARCAR CON <sup>tiza</sup> ~~YESO~~ LA POSICION DE LA VARILLA. HACER ESTE PARA DISTINGUIR EN CUALES HOYOS PONER LA VARILLA CUANDO CONSTRUYA EL MURO.
2. A MONTONAR LOS BLOCKS. PONERLOS EN LA CANTIDAD NECESARIA, CERCA DE LA POSICION DEL MURO.
3. LIMPIAR LOS BLOCKS. RASPA LOS BLOCKS CON UNA VARILLA GRUESA.
4. CORTAR LOS BLOCKS. CORTALOS AL TAMAÑO NECESARIO EN EL CORTADOR, Y LINARLOS.
5. COLOCAR LOS BLOCKS. ~~CON /// en una nocion~~ <sup>NO DEZLIZASUBOLAS de un lado a otro</sup> EN UNA NOCION DE AQUI PARA ALLA HASTA SE ASIENTE BIEN.
6. CORTAR APERTURA PARA LA ~~ELECTRICA~~ ELECTRICIDAD. CORTAR APERTURAS PARA LAS CAJAS, LAS LLAVES, Y CONTACTOS.
7. ARREGLAR LAS VENTANAS. DESPUES <sup>LI</sup> ~~DEL~~ <sup>hilos</sup> CUARTO ~~CURSO~~ DE BLOCKS, DECIDIRSE A LA S POSICIONES DE LAS APERTURAS DE LAS VENTANAS Y CAMBIOS EN LAS ALTURAS DEL MARCO DONDE ES ~~NE~~ NECESARIO. REPIZON ?
8. COLOCAR BLOCKS SUPERIORES.
9. COLOCAR LA TUBERIA. COLOCA LA TUBERIA FLEXIBLE PARA CONECTARLA CON LAS ~~CAJ~~ CAJAS, EXTIENDOSE POR LO MENOS 12" HACIA ARRIBA.
10. ~~COLOCAR~~ PONER LA VARILLA. EN LOS HOYOS MARCADOS CON <sup>TIZA</sup> ~~YESO~~ EN ~~BY~~ #1 ARRIBA.
11. MOJAR LAS CELDAS.
12. COLAR LAS CELDAS QUE CONTIENEN VARILLA.
13. COLAR LAS CELDAS ALTERNADAS. USA UNA MEZCLA DE LODO-ARENA.

## LOS ARCOS DE LAS PUERTAS

1. CALCULAR LAS DIMENSIONES DE LAS PIEZAS DE MADERA.
2. ORDENAR LA MADERA.
3. CORTAR LAS PIEZAS DE MADERA.
4. MEDIR EL LARGO DE LA CABEZA DEL MARCO.
5. CORTAR LA CABEZA DEL MARCO. DESPUES DE MEDIR LA DISTANCIA ENTRE LOS VERTICALES.
6. HACER LA <sup>INCISION</sup> ~~INDENTACION~~ CON EL ROTADOR. PARA ASENTAR ENTRE LOS VERTICALES.
7. CLAVAR UNA MARCA EN EL MARCO. CLAVAR UN CLAVO SOBRE EL PISO UN PIE.
8. INSTALAR PIEZITAS DE MADERA EN LAS COLUMNAS.
9. REPONER EL MARCO Y CLAVAR LA CABEZA DE MADERA.
10. TALADRAR ABERTURAS PARA LOS TORNILLOS GRANDES. TALADRA POR LAS PIEZAS AL LADO CON UNA BROCA DE 3/8" Y AVELLANARLO CON UNA BROCA DE 1".
11. JUNTA LOS TORNILLOS GRANDES. INSTALAR Y ATORNILLARLO, SOSTENIENDO EL MARCO EN UNA POSICION VERTICAL.

LAS VIGAS PERIMETRALES

1. CALCULAR LAS DIMENSIONES DE LAS VIGAS. TAMBIEN LA CANTIDAD DE PIEZAS.
2. CORTAR MADERA (2" X 6").
3. CLAVAR MADERA A LA ENCI<sup>arriba</sup>A CON MADERA (1" X 2"). LA DISTANCIA DESEADA.
4. COLOCAR LAS VIGAS.
5. CERRAR LOS EXTREMOS PARA CERRAR EL PERIMETRO.
6. CLAVAR ~~1/2~~ EL SOPORTE DE FIERRO. CLAVA LOS SOPORTES EN LAS VIGAS, MOVIENDO EN UNA MANERA ALREDEDOR DE LA VIGA PARA PONERLA AL NIVEL DESEADO.
7. COLOCAR LAS CAJAS. COLOCA LAS CAJAS ENCIMA DE LA TUBERIA FLEXIBLE, Y PONERLAS ENTRE LA VIGA Y EL MURO, ADENTRO, ABIERTA POR ABAJO.
8. ~~EL LADO SUPERIOR DE~~  
EL LADO INFERIOR DE  
CERRAR POR ABAJO LAS VIGAS. USA ~~PIEZAS/DE/MADERA~~ PEDACITAS DE MADERA, 1" X 4" SOBRE LOS MUROS Y 1" X 10" SOBRE LAS VENTANAS Y LOS ESPACIOS. ~~Z//~~
9. COLOCAR TUBERIA FLEXIBLE HORIZONTAL. ~~REVISAR~~ CONECTA LAS CAJAS A CADA UNA, CON EL ALAMBRE EN PUESTO, ~~Y~~ <sup>Y</sup> ~~COMPLETA~~ ~~EN~~ CADA CIRCUITO.

## LAS CANASTAS DE LOS TECHOS

1. COLOCAR MADERA (1" X 2"). PONGA LAS PIEZAS A LO LARGO DE LA VIGA, 2" <sup>A</sup>ADENTRO DE LA ORILLA INFERIOR, FORMANDO UNA RANURA PARA LA CANASTA Y ~~XX~~ AMARRADAS A LOS SOPORTES DE FIERRO CON ALAMBRE.
2. ENTRETEJAR LAS TIRAS EXTREMAS.
3. MARCAR LAS POSICIONES DE LA CANASTA. HAGA MARCAS EN LAPIZ EN INTERVALOS EQUALES, APROXIMADAMENTE 18" ~~apartes~~ APARTES (LA EXACTA DIMENSION DEPENDE EN LA DIMENSION COMPLETA DE LA BOVEDA).
4. REMOJAR LAS ~~XX~~ TIRAS DE MADERA. REMOJA LAS TIRAS HASTA SE PUEDEN DOBLARLAS ~~X~~ FACILMENTE.
5. ENTRETEJER LAS TIRAS. ENTRETEJE LA CANASTA <sup>EN FORMA</sup> CON MALLAS DE DIAMANTES, CON CADA PIEZA ATRAVESANDO DOS POSICIONES A LO LARGO, POR ABAJO Y ARRIBA EN ~~XXXX~~ CUATRO PASOS.
6. CLAVAR LOS CRUZAMIENTOS. DONDE CRUZAN LAS TIRAS CLAVAN ~~XX~~ POR ABAJO ~~XXXX~~ USANDO UNA GRAPA PARA SOSTENERLAS. EMPIEZA EN LA MITAD Y CLAVA EN DIRECCION DE LA VIGA.
7. PONER VARILLA. PONGA VARILLA (3/8") EN CADA VIGA. PONGA OTRA VARILLA EN ESAS VIGAS DONDE ESTARÁN LOS MUROS EXTREMOS. QUE CONECTARÁN LAS TIRAS CON LA VIGA SUPERIOR.
8. RELLENAR LA VIGA.  
A NIVEL CON LA TAPA DE LA MADERA (2x6")  
PARA QUE SE ALCANZA CON LAS BASES DE LAS  
TIRAS DE LA CANASTA.

## LOS FRONTONES

1. AMONTONAR LOS BLOCKS.
2. COLOCAR LOS BLOCKS. ~~✓~~ COLOCA LOS BLOCKS ENCIMA DE LA VIGA EXTREMA, FORMANDO UN FRONTON LA MISMA FIGURA DE LA CANASTA. ~~CORTAR LOS BLOCKS MAS CORTO DE LA CURVA,~~ <sup>partes de</sup> ~~que~~ <sup>que salgan de</sup> ~~de~~ <sup>de la</sup> ~~curva~~ <sup>torcedo</sup>
3. COLAR LOS BLOCKS. ~~RELL~~ RELLENA ~~LAS VACIAS~~ LOS HUECOS CON MORTERO PARA FORMAR UNA CORRECTA CURVA.
4. DEJAR ABERTURA<sup>s</sup> DE VENTILACION. DEJA UNAS ABERTURAS EN EL FRONTON, PERMITIENDO QUE PASA EL AIRE: LAS ABERTURAS DEBEN SER LO MAS ALTA POSIBLE.
5. PONER VARILLA. PONER VARILLA ADICIONAL PARA LLEGAR A UNA ALTURA 6" ACRIBA LAS CELDAS SUPERIORES.
6. COLAR LAS CELDAS.

LA PRIMERA CAPA DE LOS TECHOS

1. CORTAR YUTE. CORTA EL YUTE EN PIEZAS QUE QUEDAN PERFECTAMENTE ENCIMA <sup>de las tiras</sup> ~~LA/CANASTA.~~  
~~100/dia~~ LOS DIAMANTES DE LA CANASTA.  
~~que forman~~
2. ENGRAPAR EL YUTE. ENGRAPA EL YUTE AL LAS TIRAS.
3. CORTAR Y ENGRAPA EL ALAMBRE DE POLLO. HAGA LO MISMO CON UNA SUPERFICIE DE ALAMBRE DE POLLO, ASEGURANDOSE DE AMARRAR LO CON LA VIGA (EXPERIENDO UNAS 12" EN LA VIGA).
4. MEZCLAR EL CONCRETO. EMPIEZA CON UNA MEZCLA LIGERA DE: 4 1/2 PARTES DE PERLITE, 2 1/2 PARTES DE PIEDRA POMEZ, Y 1 PARTE DE CEMENTO.
5. DAR DE LLANA EL CONCRETO. DAR DE LLANA UNA CAPA 3/4" DE GRUESO COMPLETA, EMPEZANDO EN LA ~~LLANA~~ <sup>cima de la Bouda</sup> A LOS LADOS, HACIENDO LOS DOS LADOS AL MISMO TIEMPO, PARA TENER EL CONCRETO MOJADO SIMETRICO CON RESPEO AL TECHO.
6. REFORZARLO DONDE ES NECESARIO. SI ~~FLUJEAN~~ <sup>se mueven</sup> ALGUNA PARTE DEL TECHO, REFORZARLO LOCALMENTE CON ~~BARROTES~~ <sup>SE MUEVEN</sup> Y MADERA (2" X 4") ~~SE MUEVEN~~ <sup>SE MUEVEN</sup>
7. MOJAR EL CONCRETO. MOJA EL CONCRETO TRES VECES POR DIA POR LO MENOS TRES DIAS.



LA CAPA FINAL DE LOS TECHOS

1. CLAVAR LA CORNISA. CLAVAR UNA PIEZA DE MADER (2" X 3") ~~AL LADO DE UNA~~ <sup>AL LADO</sup> ~~DE UNA~~ <sup>junto a</sup> OTRA <sup>de</sup> (1" X 4") A LO LARGO DEL LADO SUPERIOR DE LA VIGA, FORMANDO LA CORNISA.
2. CLAVAR LA CIMBRA <sup>PARA LOS GOTEROS</sup> ~~POR LAS GOTAS DE LLUVIA.~~ CLAVAR UNA SEGUNDA PIEZA AFUERA DE LA CORNISA, FORMANDO LA CIMBRA DE UNA CAPA TRASLAPADA.
3. PONER VARILLA. PONGA UNA VARILLA (5/8") HACIA EL ~~EXTERIOR~~ EXTERIOR ~~DE LA VIGA~~ <sup>DE LA VIGA</sup> ~~DE LA CANTIDAD EN LA VIGA,~~ Y <sup>1"</sup> 1" SOBRE EL CONCRETO ~~EXISTENTE~~ <sup>EXISTENTE</sup> EXISTENTE.
4. DOBLAR LA VARILLA VERTICAL. DOBLA LA VARILLA VERTICAL DEL MURO, PARA ASENTARLAS A LO LARGO DE LA VARILLA EN LA VIGA.
5. AMARRAR LA VARILLA.
6. PONER LAS LINEAS. PONGA HILO PARA <sup>DESECURAR LA</sup> ~~PARANLIZAR~~ LINEAS RECTOS Y ~~VERTICALES~~ <sup>HORIZONTALES</sup> HORIZONTAL A LO LARGO DEL TECHO.
7. MEZCLAR EL CONCRETO. HAGA UNA MEZCLA LIGERA DE: 4 PARTES ~~ARENA~~ ARENA, 3 PARTES PIEDRA DE POMEZ, Y 1 PARTE CEMENTO.
8. DAR DE LLANA LA SUPERFICIE. PONER EL CONCRETO A UNA PROFUNDIDAD 1 1/2" ENCIMA LA CAPA PREVIA.
9. FLOTARLA A UNA PERMINACION PLANA.
10. ~~TERMINAR LA BANDA DE LA CORNISA A LA CIMBRA~~ <sup>TERMINARLO A NIVEL CON LA</sup> ~~TERMINARLO A NIVEL CON LA~~ 10. TERMINARLO A NIVEL CON LA CIMBRA DE LA CORNISA.

146 LOS MARCOS DE LAS VENTANAS

1. INSPECCIONAR LA LUZ. INSPECCIONA LA CANTIDAD DE LUZ EN CADA CUARTO.
2. ~~AGRANDAR~~ AGRANDAR LAS APERTURAS PARA LAS ~~VAN~~ VENTANAS. QUEBRA LOS BLOCKS PARA AFUERA PARA AGRANDAR LAS APERTURAS DONDE ES NECESARIO.
3. MEDIR LAS APERTURAS.
4. ORDENAR LOS MATERIALS.
5. CORTAR LAS PIEZAS.
6. HACER LA <sup>INCISION</sup> ~~INDENTACION~~ CON EL ROTADOR Y ALISAR EL REPIZON.
7. REUNIR ~~EL~~ LAS PIEZAS DEL MARCO. CLAVAR LAS PIEZAS DEL MARCO, CON UNA DIAGONAL ~~ES~~ PARA MANTENERLO ~~CUADRADO~~ <sup>ENCUADRADO</sup> PERFECTAMENTE CUADRADO.
8. COLOCAR LOS BLOCKS ~~Y~~ CUÑAS DE MADERA. CLAVAR LA MADERA AL LADO INFERIOR DE LA VIGA PERIMETRAL.
9. ARREGLAR EL MARCO. CLAVALO EN POSICION, CON LAS LINEAS PERFECTAMENTE <sup>AL PLUMBO</sup> ~~PLUMOS~~ A PLUMBO.

3319.68

LAS VENTANAS

1. DECIDIR EN EL FORMATO. DECIDIR EN EL FORMATO DE LA VENTANA, PIEZAS CRUZALES, PIEZAS VERTICALES, ~~EL TALLADO~~ DEL VIDRIO, ABRIENDO O NO, ETC.

LA MEDIDA

2. MEDIR LA VENTANA.

3. CALCULAR LOS COMPONENTES. USA EL PAPEL DE LAS MEDIDAS PARA CALCULAR LOS COMPONENTES.

4. CORTAR LOS COMPONENTES. <sup>PIEZAS O PARTES</sup> CORTAR EN LA SIERRA MECANICA; A LAS EXACTAS DIMENSIONES. LAS MEDIDAS NO EN EXISTENCIA: 3/8", 1 1/8", 1 1/2", y 1 1/8".

~~ENSEMBLAR LAS PARTE PERIMETRICAS~~

5. REUNIR LAS ORILLAS. ENCOLAR Y CLAVAR LA TAPA Y LA BASE Y LOS LADOS, COMO SI FUERON COMPONENTES SEPERADOS.

PARTES

6. ENCOLAR Y GRAPAR. ENCOLA Y GRAPA CUARTO ORILLAS JUNTAS, CON GRAPAS EN FORMA DE UNA 'C' TOMANDO EN CUENTA LOS ANGULOS DE NOVENTA GRADOS.

7. INSERTAR LAS MOLDURAS.

8. COLOCAR LOS CLAVOS. PUNZAR LOS CLAVOS, MASILLA Y ARENA.

9. ALISAR LAS ~~ORILLAS~~ ORILLAS. ALISA LAS ORILLAS PARA ASENTAR BIEN EN EL MARCO.

10. ~~PONER LAS ENAVAS/~~ SUSPENDER LAS VENTANAS. MARCA LAS POSICIONES DE LAS BISAGRAS,

CINCELARLAS, TALADRARLAS Y ATORNILLARLAS.

~~PARA ACCELERARLA~~

11. PONER FIR ~~E~~ EL TORNILLO GRANDE. TALADRAR Y ATORNILLAR PARA PONER LOS <sup>CERRAJES</sup> TORNILLOS.

ESPECIFICACIONES Y COSTOS PARA EL  
PROYECTO HABITACIONAL . ISSSTECALI.

## INTRODUCCION:

Quisiéramos, para empezar, enfatizar los siguientes puntos:

El principal objetivo del "Centro para la estructura del medio ambiente" para este proyecto, es el de proporcionar un mecanismo capaz, a la larga o en gran escala, de resolver los grandes problemas habitacionales que existen en México y en el mundo. Este problema existe en muchos niveles: en el costo, en la calidad de las casas, en la posibilidad de que las casas sean diseñadas por los propios habitantes y en la calidad de las comunidades y ciudades.

Con esta mentalidad se han desarrollado criterios que nos determinaron las características que debería guardar este proyecto. Esto fué, la necesidad de que el sistema constructivo fuera de manera tal que cualquiera sin experiencia en la construcción pudiera usarla; un sistema constructivo que no forzara el diseño del edificio y que al mismo tiempo se fuera haciendo todavía más claro a medida que avanza la construcción; la necesidad de utilizar materiales fáciles de trabajar, agradables al tacto y en apariencia.

Por supuesto, de que casas bellas y de bajo costo que puedan ser fácilmente construídas por sus ocupantes, son por naturaleza diferentes de las casas comunmente vistas en la ciudad. Ellas son diferentes en muchos aspectos; en el tipo de componentes que usa el edificio (que permite la facilidad de construcción); en el tipo de diseño, que refleja la personalidad individual de los ocupantes y de la comunidad como grupo de vivienda.

Cada detalle y cada decisión en el desarrollo de este sistema constructivo se ha tomado siempre con estos principios en mente.

EL PROGRAMA DE AVANCE DE OBRA SERA EL SIGUIENTE EMPEZANDO CON LA SEMANA EN QUE EL PRESTAMO SEA ENTREGADO AL CENTRO.

EXCAVACION .....	1	Semana
CIMENTACION.....	1	Semana
FIRME .....	1	Semana
PAREDES Y COLUMNAS.....	4	Semanas
MARCOS DE PUERTAS Y VENTANAS.....	1	Semana
VIGAS DE CERRAMIENTO.....	1	Semana
TECHO .....	2	Semanas
PUERTAS Y VENTANAS.....	3	Semanas
PLOMERIA E INSTALACION ELEC- TRICA TERMINADA.....	1	Semana
ACABADOS .....	1	Semana

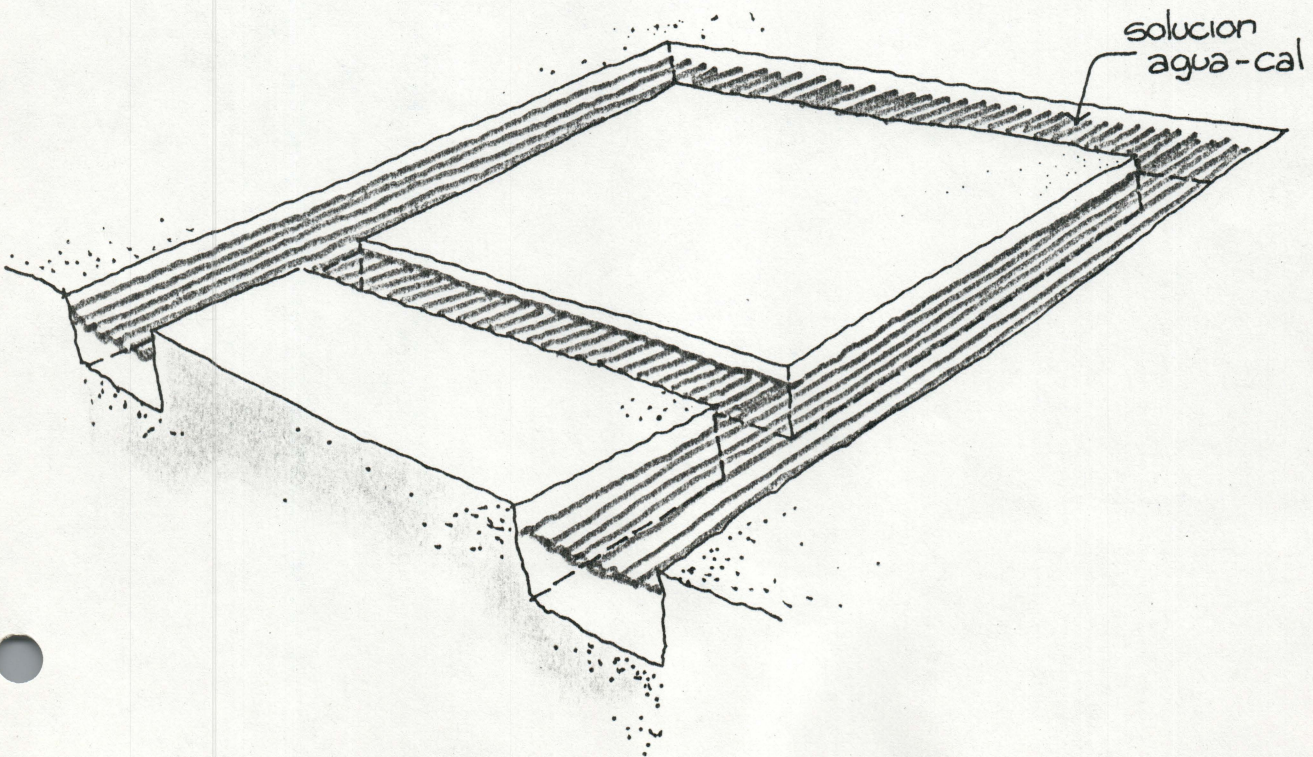
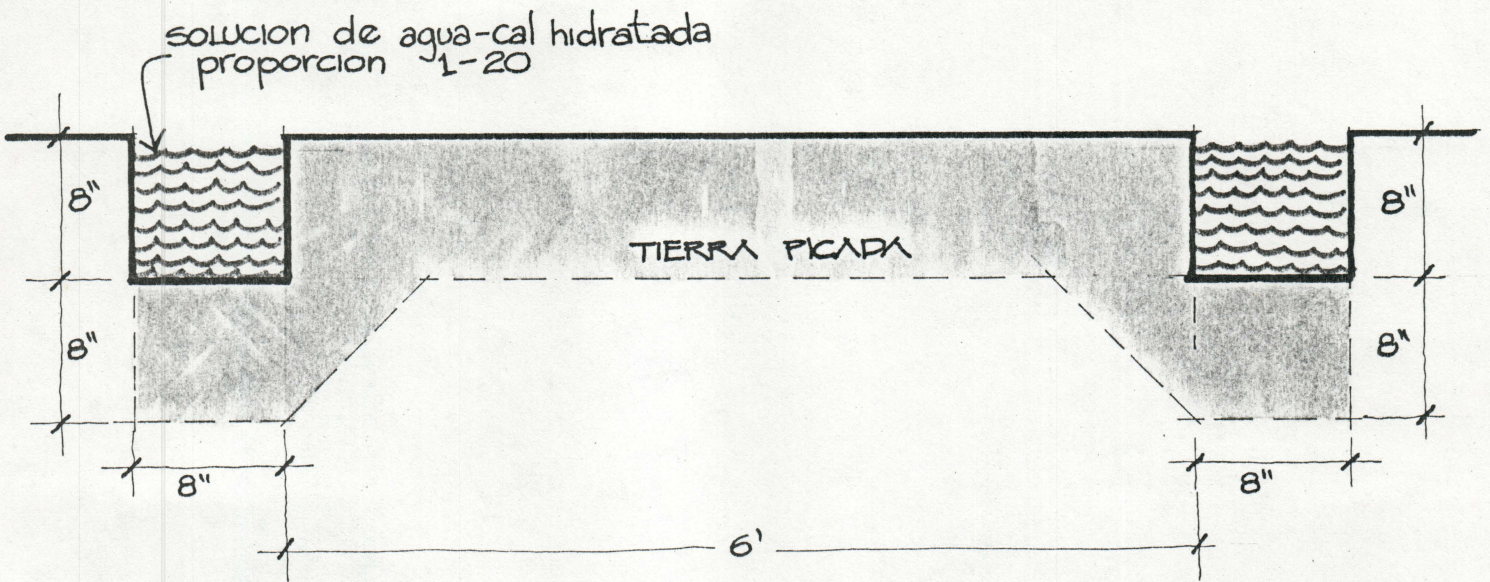
EXCAVACION:

El piso se picará y se romperá a una profundidad mínima de 8" inundandose con una solución de - - agua -cal (1 a 20) como estabilizante y se dejará por 4 días. Después el piso se escarba formando una cuadrícula donde los canales sean por lo menos de 8"x 8" y a 6' máximo de separación.

(Ver diagrama)

# EXCAVACION

ESC. 1:10





## CIMENTACION:

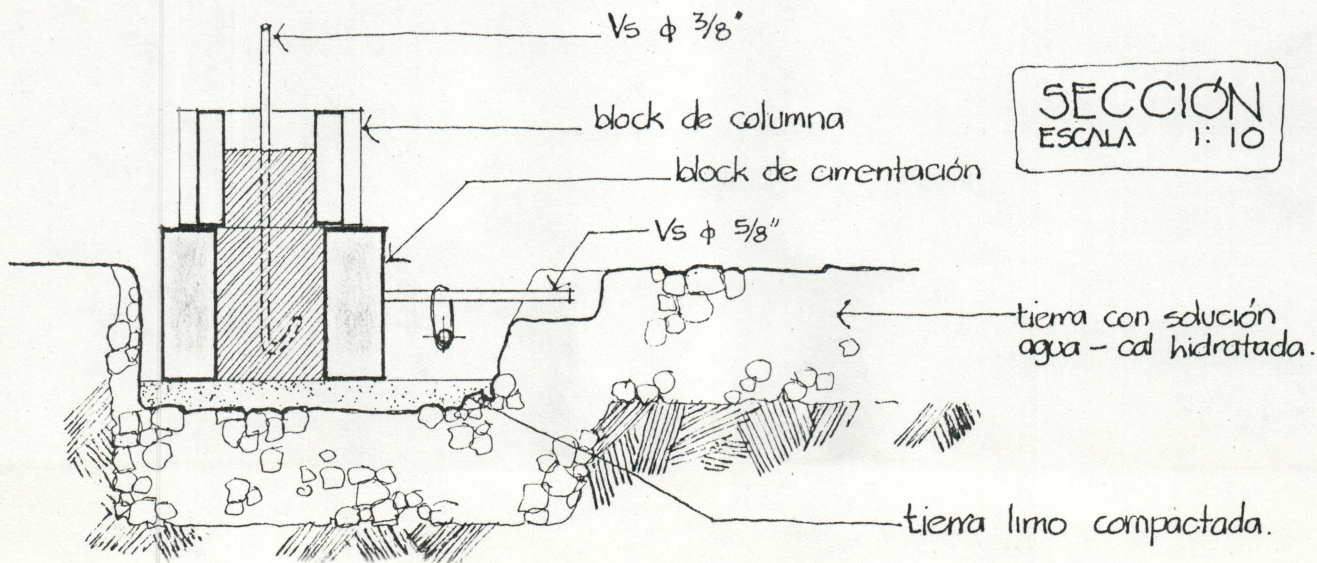
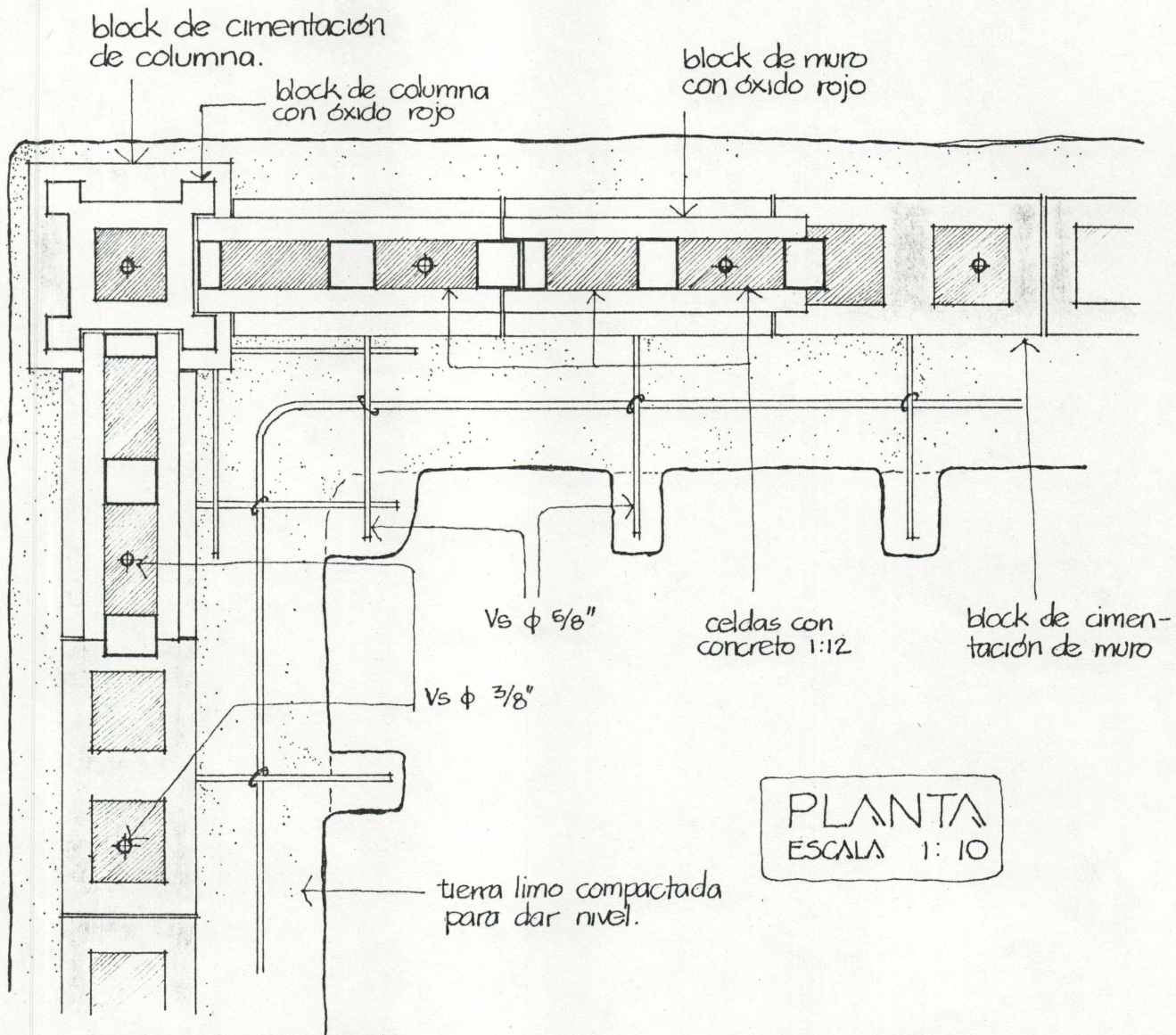
La Cimentación está basada en el uso de unos bloks-cimentación especialmente diseñados para el caso. Estos bloques contienen varillas de 5/8 que se extienden por lo menos 12" del block. Los bloques-columna son de 12"x12"x8" los blocks-muro son de 8 x 8 x 16" y son hechos a base de concreto. Con la proporción convencional.

Los bloques se colocan sobre tierra de limo compactada, y son nivelados, con el armado apuntando -- hacia el firme, en el caso de las paredes exteriores y con el armado apuntando hacia el firme en dos direcciones, en el caso de las paredes interiores.

Cuando los bloques de cimentación son puestos y nivelados, una línea de bloques de concreto coloreados de rojo de tipo macho y hembra, son colocados - sobre los bloques-cimentación rellenos de concreto en todas sus celdas y con varilla de 3/8 en cada 2 celdas, este block es para conectar y amarrar la pared a la cimentación.

NOTA: Los blocks-muro usados en estos casos para la primera línea son hechos a base de concreto - denso y no tierra cemento para aumentar la durabilidad de la conexión del muro con la cimentación y proveer un zoclo resistente en la parte interior de los espacios.

# CIMENTACIÓN

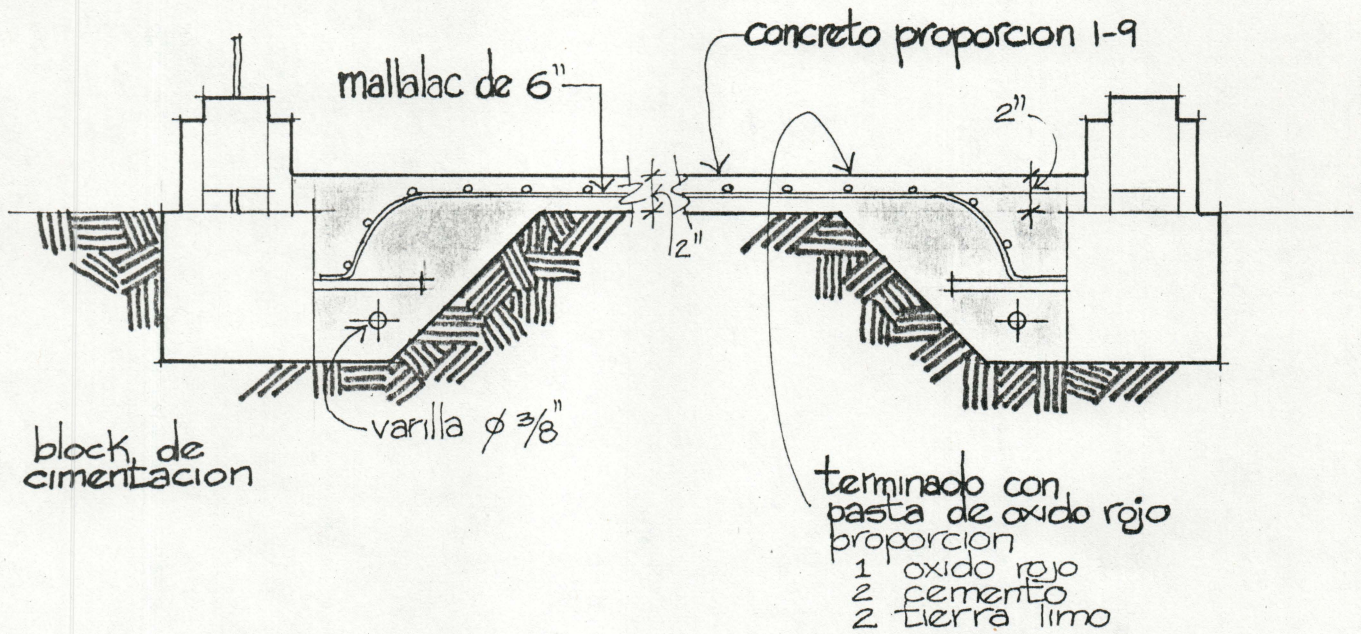


FIRME:

El firme está hecho a base de una retícula convencional con cadenas de 8" x 8" a cada 6' y con la losa con un espesor mínimo de 2". Cada cadena de cimentación contiene una varilla de 3/8 y la losa se arma con una malla (mallalac) de 6". El concreto utilizado en el firme es de proporción 1 a 9 con una pasta de terminado conteniendo una parte de oxido rojo, otra parte de cemento y dos partes de arena fina para proveer una superficie más resistente el impacto.

# FIRME

ESC. 1:10



## COLUMNAS:

Las columnas están hechas a base de un block-columna especialmente diseñada para este caso, y de 10" x 6" en forma de castillo, para amarrar los bloques-muro, hechos - de concreto convencional, con un poco de tierra para color.

Los blocks se colocan sin mortero y armados con varilla de 3/8 que se amarra a la cimentación y se rellena - con concreto 1 a 9.

La separación de las columnas, varian según el di-  
seño, pero cada esquina de cada boveda será soportado por  
una columna y la separación promedio de las columnas no -  
será mayor de dos metros.

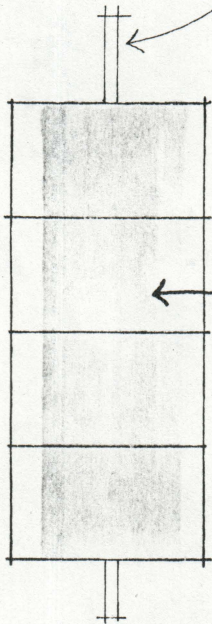
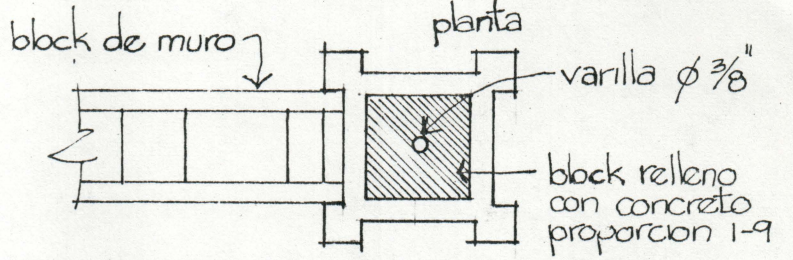
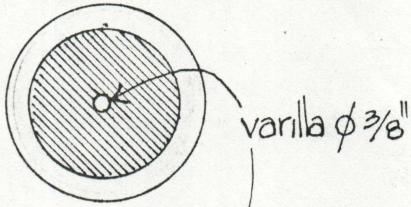
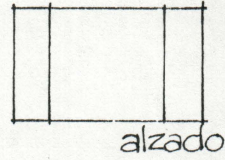
Las columnas aisladas serán redondas con un diáme-  
tro de 10", hechas del mismo material de los blokcs-muro y  
colocadas de la misma manera que los blocks-columnas.

# COLUMNAS

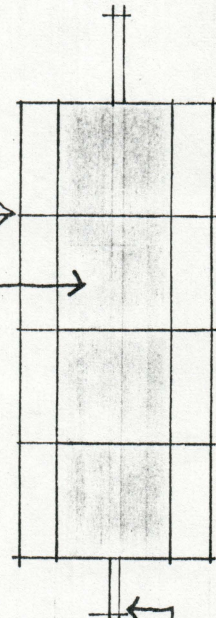
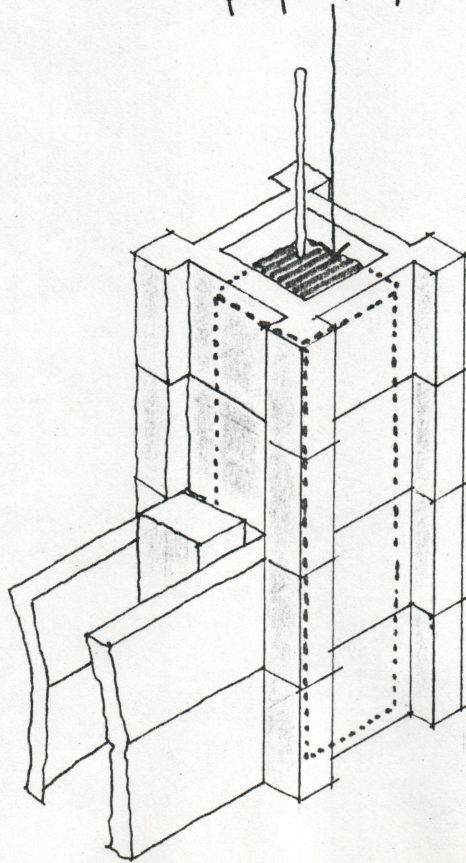
ESC 1:10

BLOCK DE COLUMNA aislada

BLOCK DE COLUMNA en muro



← blocks unidos sin mortero →  
← relleno de concreto prop. 1-9 →



← varilla anclada en cimentación

## MUROS:

Los muros están hechos de unos blocks-macho y hembra, especialmente diseñadas también de 19" x 6" x 6", - con el macho y hembra en los dos sentidos horizontal y vertical. Los blocks son colocados sin mortero y con una varilla de 3/8 cada dos celdas que se amarran con la cimentación; después se rellenan todas las celdas con concreto 1:12.

Las varillas de los muros se dejan suficientemente largas, para amarrarse con el armado de la viga cerramiento.

El material del block-muro contiene una parte de tierra del mismo sitio, dos partes de arena y media parte de cemento, suficientemente húmeda, revuelta y comprimida hasta que se pueda hacer una bola con la mano, metida a compresión y curada.

Los blocks tienen una especificación de por lo menos 18 kgs/cm<sup>2</sup> de resistencia cuando secos y de 9 kgs/cm<sup>2</sup>. después de inmersión total en agua por 12 horas.

## VIGAS CERRAMIENTOS:

Las vigas se colocan sobre todo los muros para proveer una base para la boveda y para proveer un anillo de tensión, que resista las fuerzas horizontales en la base de la boveda. La viga también sirve de interconexión de todas las celdas reforzadas para resistir las fuerzas laterales (perpendiculares al plano de la pared).

La viga se rellena con concreto 1:9 sobre una canasta de tela y madera reforzada con una varilla de 5/8 para resistir las tensiones horizontales y con una sección mínima de 500 cm<sup>2</sup>. ( excepto en caso de pequeños muros).

La viga está formada por dos coladas separados. La primera colada es para proveer una viga menor que soporte la boveda durante la construcción; la segunda colada provee la viga mayor y es colada integralmente con la boveda para proveer una máxima resistencia al pandeo.

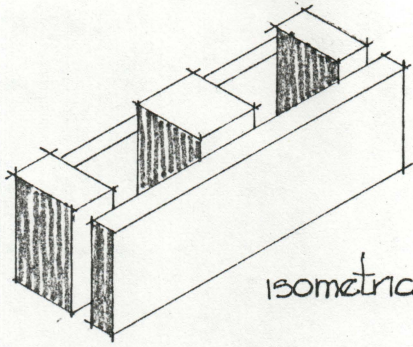
Las vigas que no se apoyen en los muros contendrán una segunda varilla de 5/8 puesta en la viga menor para resistir las fuerzas verticales.

No habrá ninguna viga que cargue una boveda que tenga más de seis pies de claro.

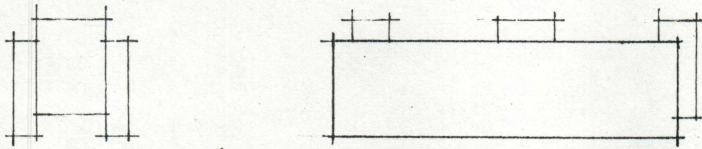


# MUROS

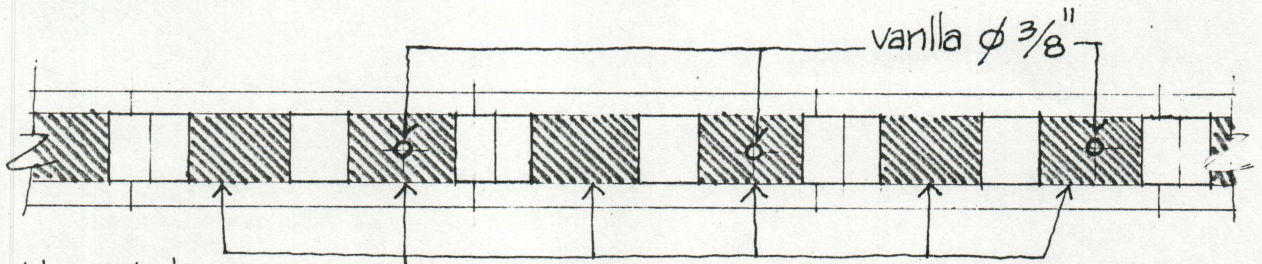
ESC. 1:10



isométrica del block



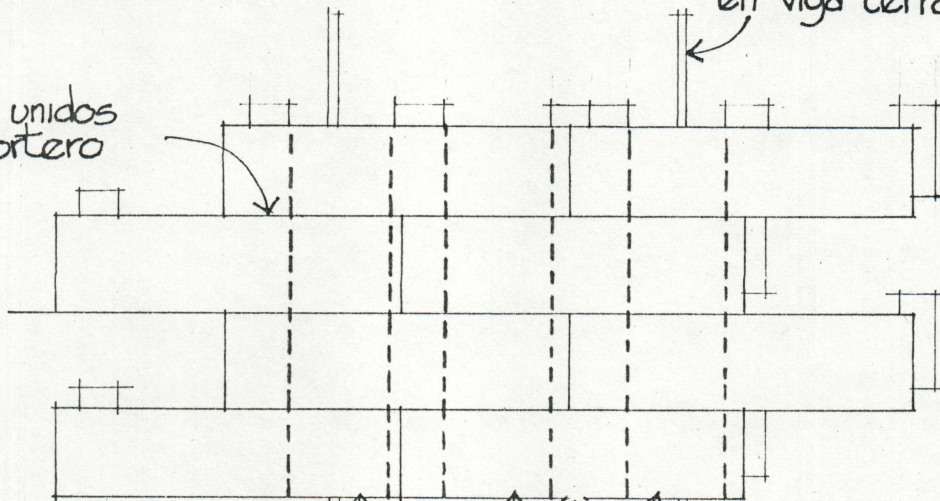
vistas del block



celdas coladas con  
concreto. proporción 1:12

vanilla para amarre  
en viga cerramiento

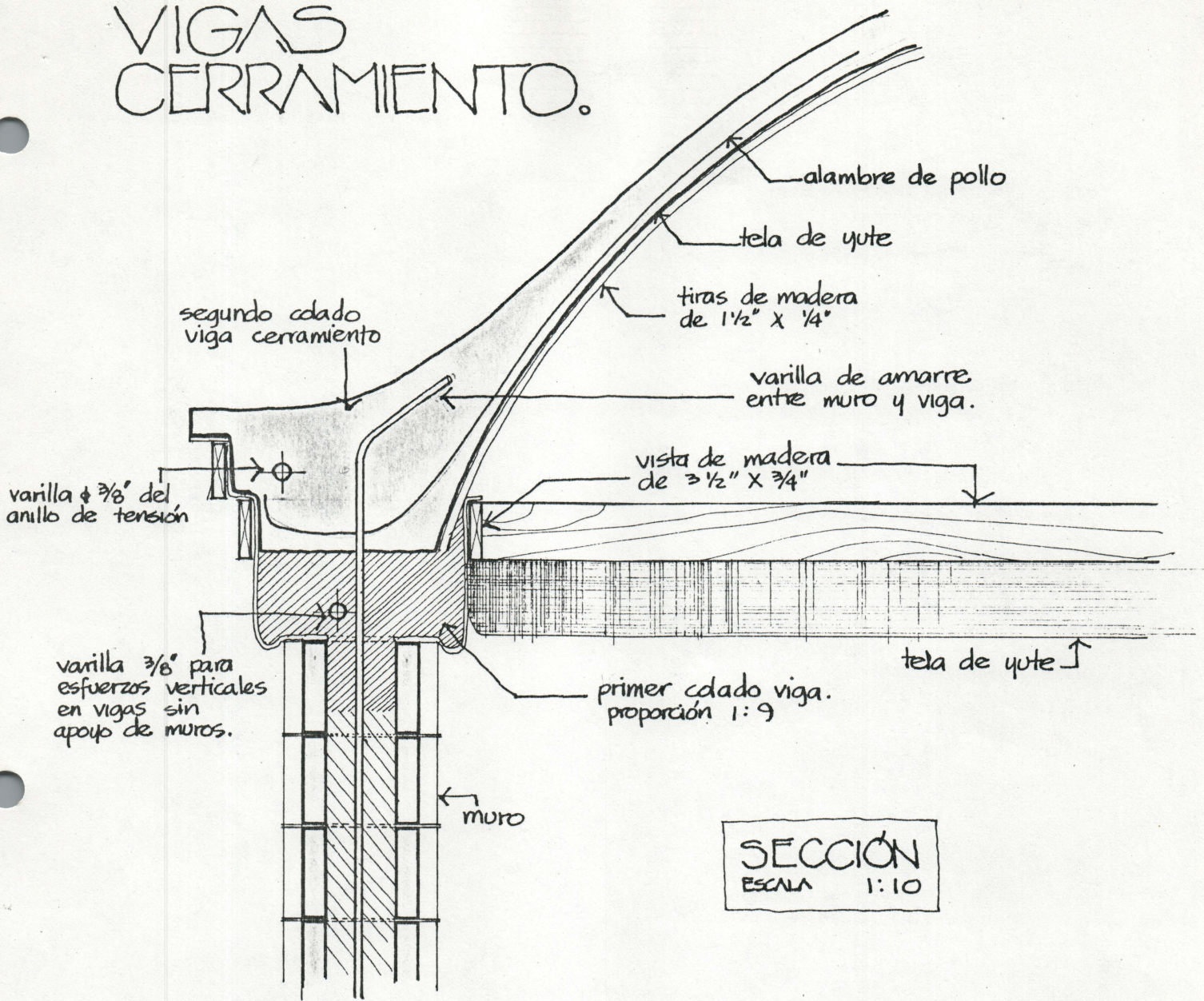
blocks unidos  
sin mortero



celdas  
reellenas

varillas ancladas  
en cimentación

# VIGAS CERRAMIENTO.



SECCIÓN  
ESCALA 1:10

## TECHO:

Todos los techos serán con bovedas de concreto ligero reforzado de dos pulgadas y media.

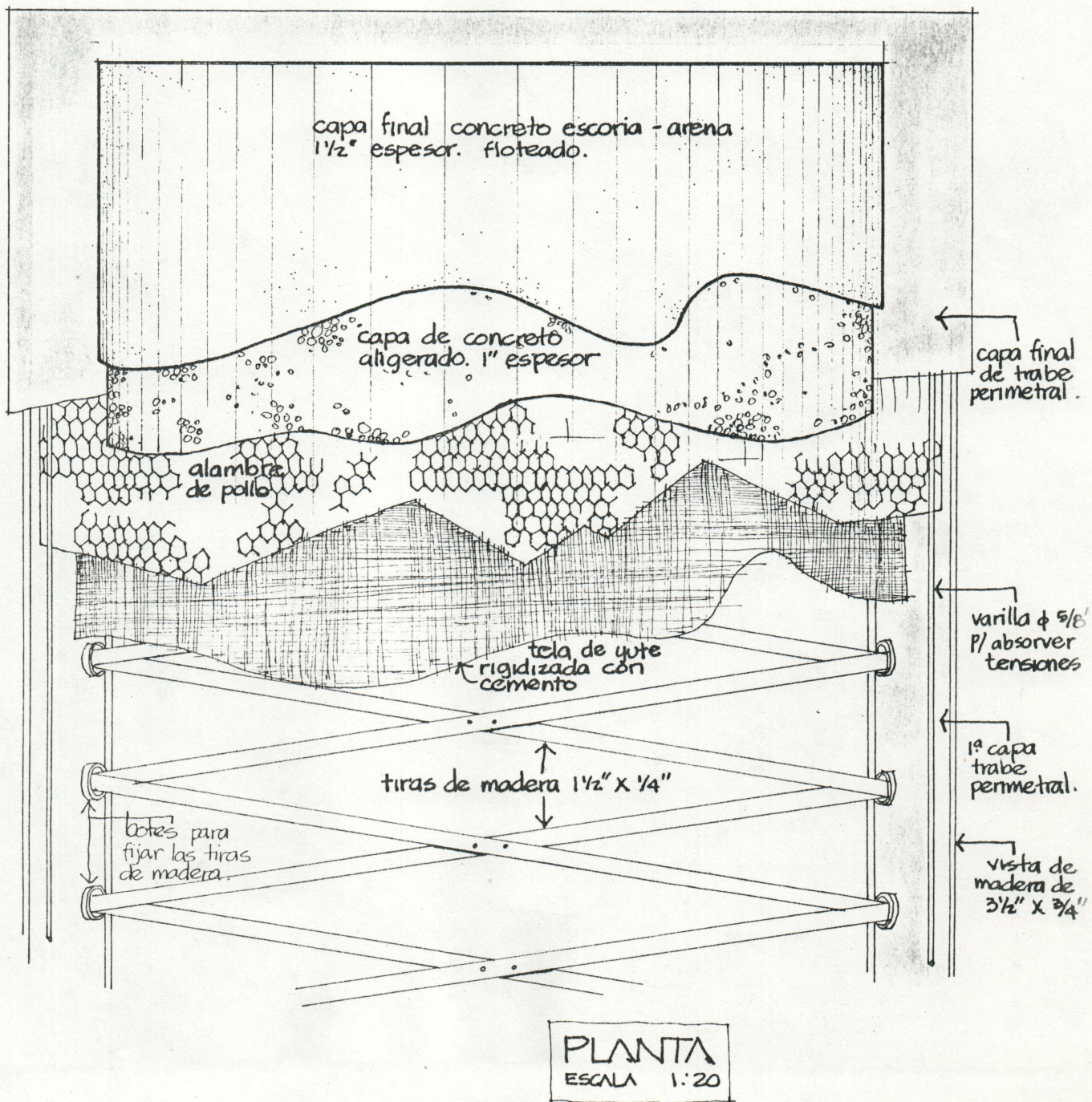
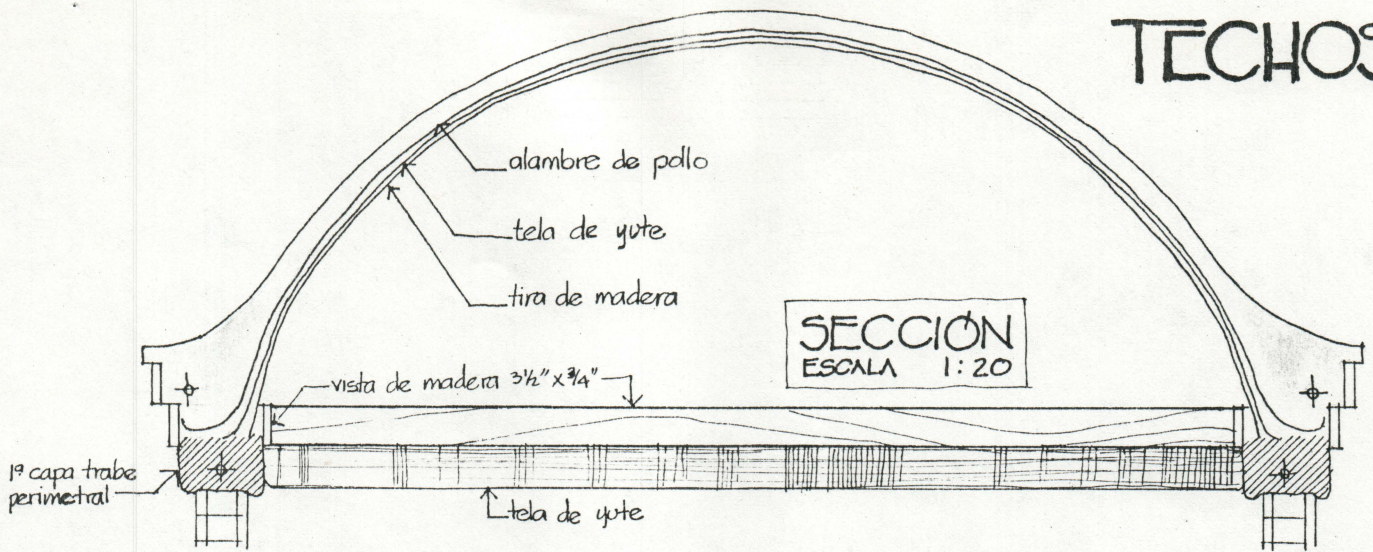
Las bovedas se constuirán en dos capas, sobre una cimbra estructural a base de tiras de madera entrelazadas y una tela rigidizada con cemento. La primera capa es de una pulgada de espesor, vaciada sobre una malla de alambre de pollo y provee la cimbra para la segunda capa, mucho más pesada de pulgada y media de grosor.

El concreto en la primera capa contiene, -- tres partes de pomex, tres partes de perlita ( o cualquier otro agregado super ligero) y una parte de cemento. El -- concreto en la segunda parte contiene tres partes de pomex, tres partes de arena y una parte de cemento y floteado a -- una acabado más o menos fino.

El alambre de pollo se amarra a una viga perimetral para proveer una máxima resistencia al pandeo y -- corte horizontal.

Ninguna boveda excederá de un claro de 15 pies y todas las bovedas tendrán una altura de por lo menos 20% del diámetro. El diseño de estas bovedas está basado en -- un análisis computacional de elementos finitos.

# TECHOS.

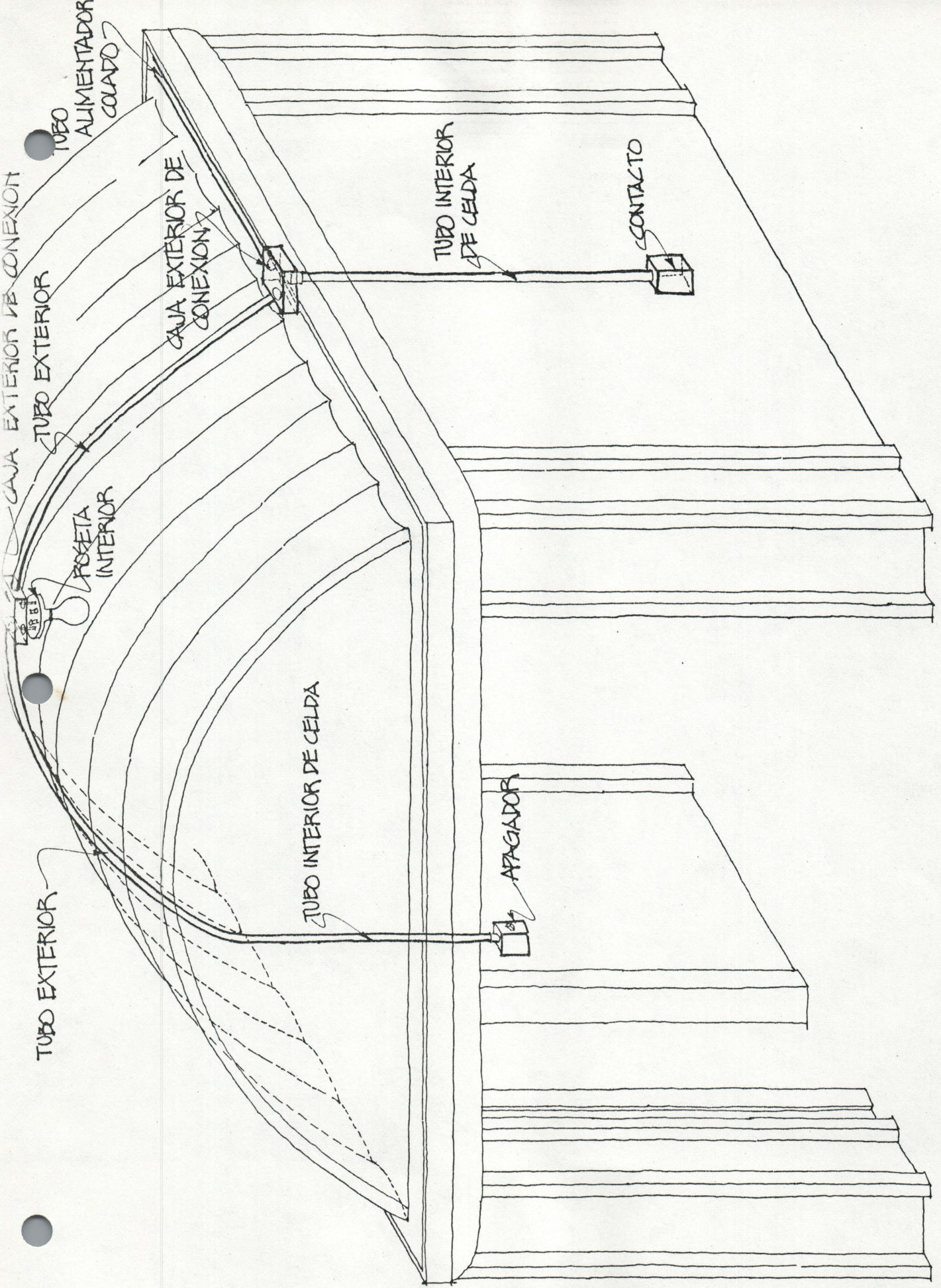


INSTALACIONES ELECTRICAS:

Cada cuarto tendrá por lo menos una salida de techo, un apagador y un contacto.

Todo el alambrado será por lo menos No. - 12, en tubería flexible oculta con cajas accesibles en todas las juntas.

Cada casa contará con un tablero general con interruptor principal de fusibles

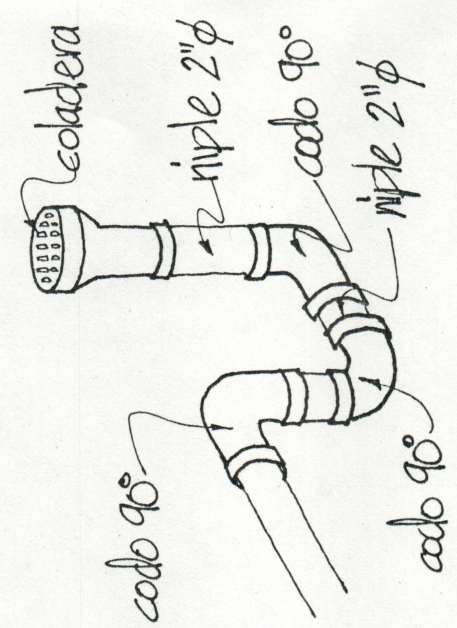
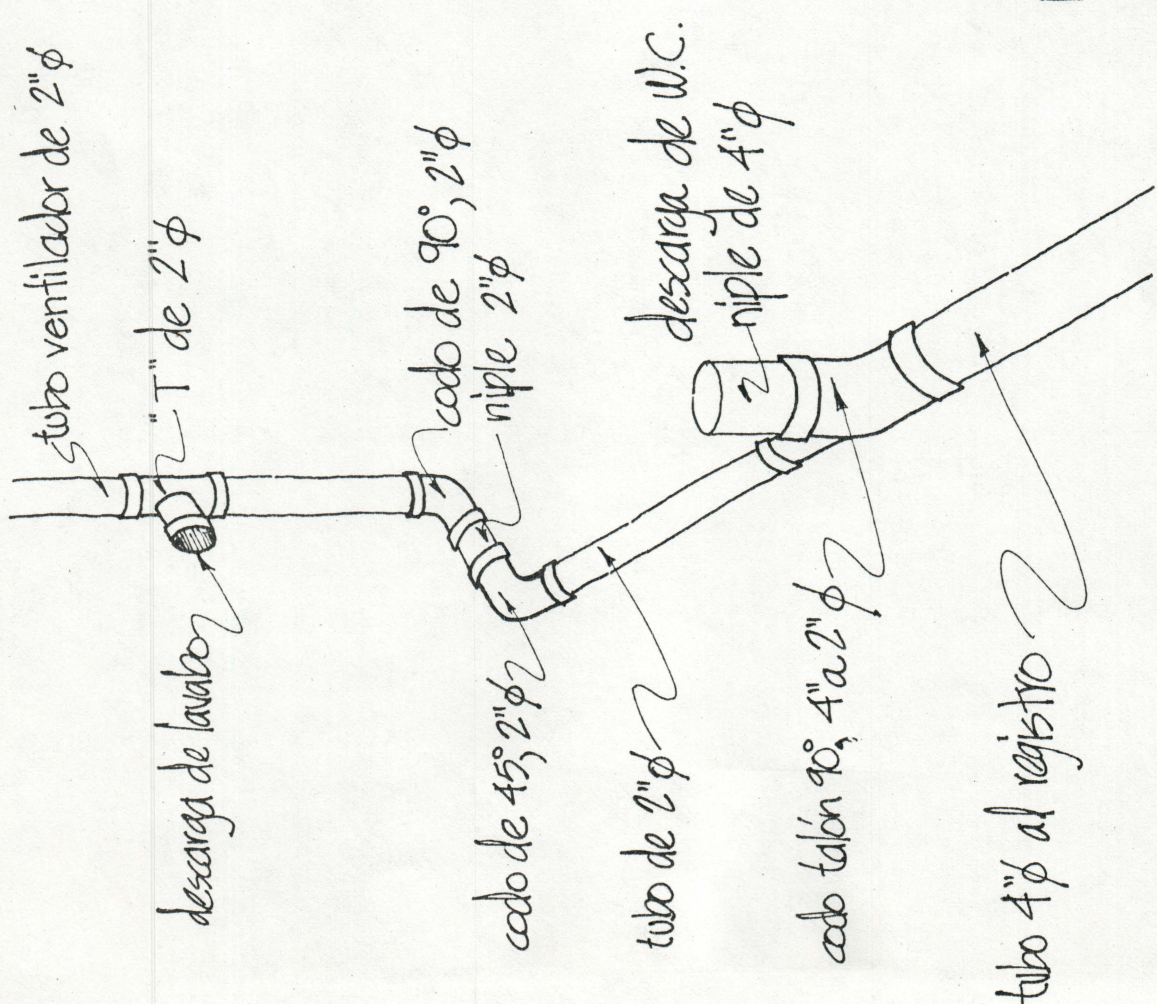


ISOMETRICO INSTALACION ELECTRICA

## INSTALACION SANITARIA:

Todas las casas quedarán provistas con un ínodoro, un lavamanos, una regadera, un sink de cocina y con una llave de agua exterior.

La regadera, el sink y el lavamanos quedarán con agua fría corriente y tubería para agua caliente. La tubería para agua fría de 3/4 de pulgada en PVC, y tubería galvanizada en el agua caliente. El drenaje para el ínodoro de 4" en ABS, con ventilas de 2" y con los registros necesarios.



NOTA: toda la tubería será ABS

# ISOMETRICO INSTALACION SANITARIA



#### VENTANAS Y PUERTAS:

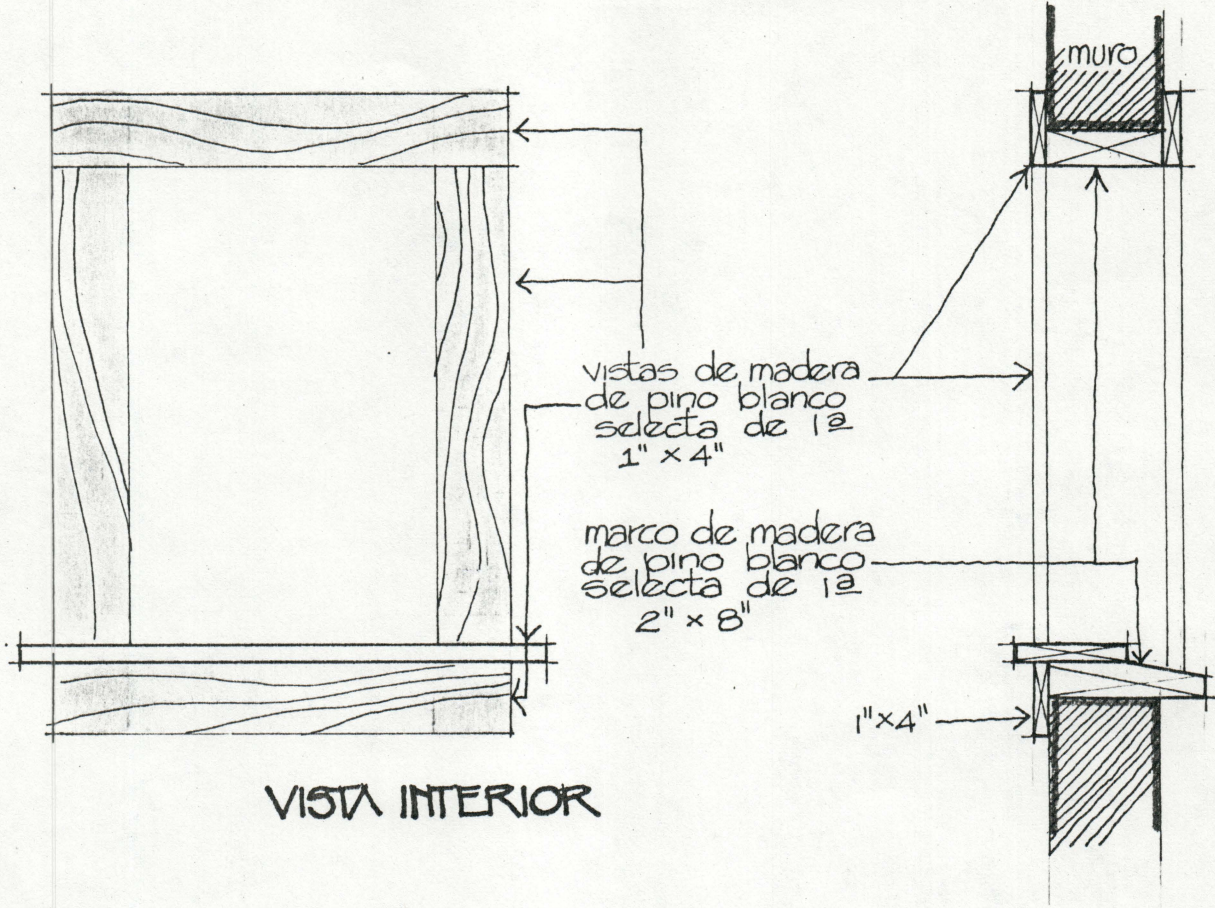
Todos los marcos de puertas y ventanas se construirán de madera de primera clase. La madera de los marcos será de 2" y de 1" para las ventanas, excepto para el repizón que será de 2".

Cada casa contendrá ventanas no más del 22% del area de piso interior, y cinco puertas.

Las ventanas se construirán con postes de madera de 2 x 3" y largeros de 2 x 2 y con vidrio semi doble y las puertas con bastidores de 2" y paneles de 1".

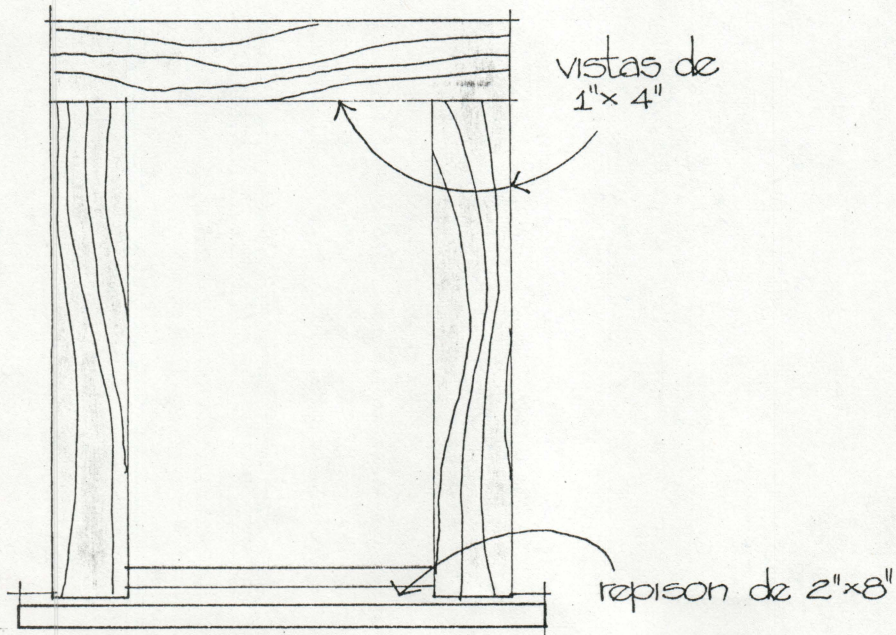
# VENTANAS

ESC. 1:10



VISTA INTERIOR

SECCION



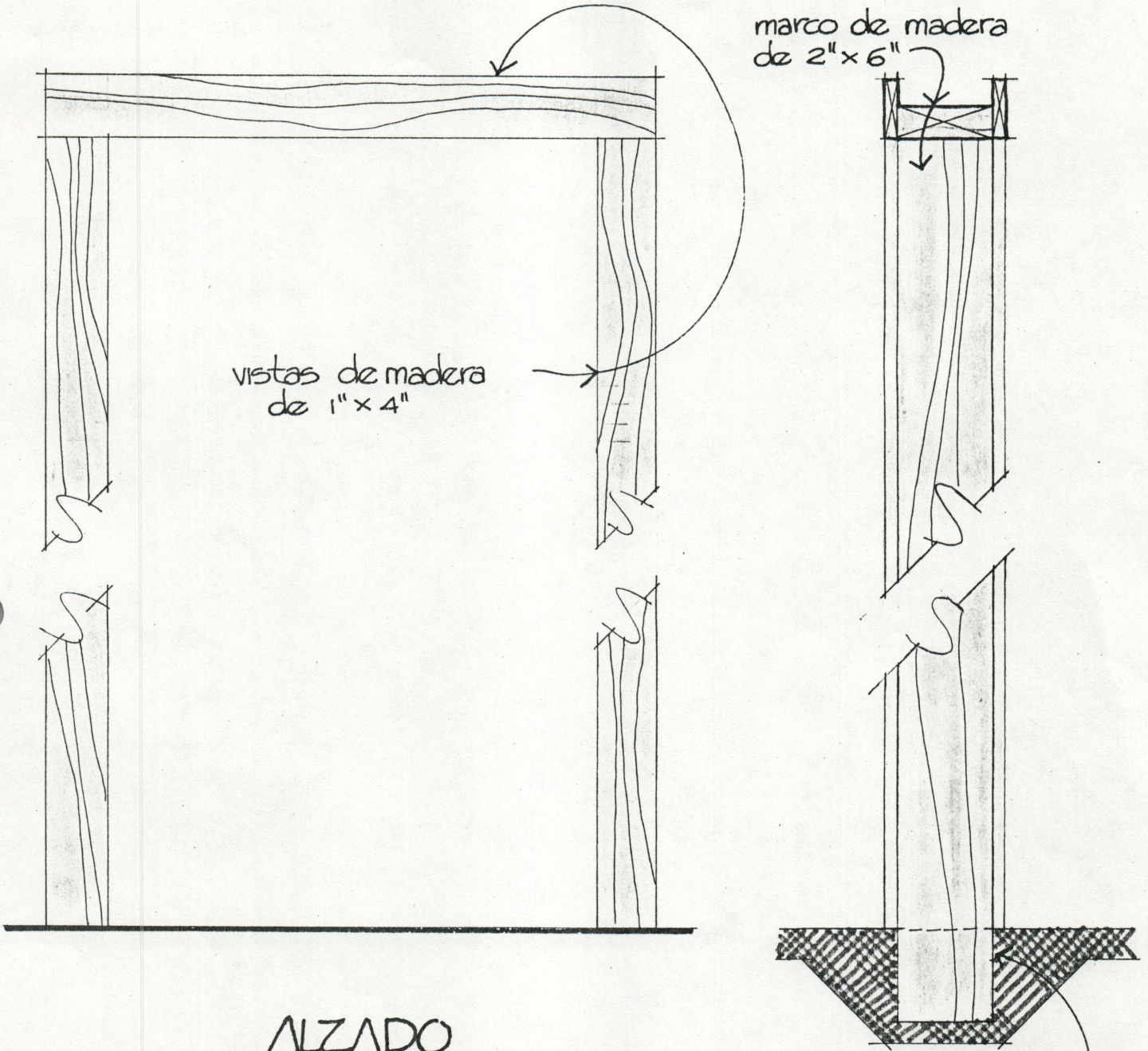
VISTA EXTERIOR

# PUERTAS

ESC. 1:10

marco de madera  
de 2" x 6"

vistas de madera  
de 1" x 4"



ALZADO

marco ahogado en la losa

SECCION

ACABADOS:

Las paredes serán resanadas con mortero de suelo cemento compatible al material de la pared.

Las paredes de los baños quedarán emplastadas con cemento para proveer protección contra la humedad.

Las puertas y ventanas quedarán selladas con aceite de linasa. El techo quedará sellado con sellador de concreto y pintura y cal.

## FINANCIAMIENTO

Nosotros garantizamos la construcción de estas casas bajo estas especificaciones sobre las siguientes condiciones:

- 1.- El precio de las casas será de \$585.00 M<sup>2</sup> area techada donde deberá incluir un mínimo de 11% de prche.
- 2.- El precio incluye suficiente material para construir - cualquier diseño que quedarán sujetos a las siguientes limitaciones (ver tabla #1).
- 3.- El dinero de estas casas deberá ser entregado con anticipación con el siguiente programa:
  - 39% cuando el trazo de las casas esté completo.
  - 37% cuando los firmes esten completamente colados.
  - 24% cuando los marcos de las puertas y ventanas esten completos. (Para mayor explicación ver tabla #1)
- 4.- Cada familia es responsable por el control de los materiales que se usarán en la construcción de su casa. Si pierden materiales, o los desperdician o escogen un diseño que requiera una cantidad en exceso a los límites explicados en el párrafo 3 arriba, entonces será pagado por las familias, e ISSSTECALI se compromete a prestarles dinero para cubrir estas cantidades siempre y cuando no excedan del 10% del costo total del edificio.
- 5.- Los precios están basados en cálculos explicados en la tabla #1. Como se están trabajando sin ganancias en caso de que los precios aumenten notoriamente por inflación, entonces el CENTRO tendrá el derecho de aumentar el precio de cualquier elemento en el porcentaje -

.....

apropiado para cubrir el costo de este aumento, y tambien será cubierto por el préstamo de ISSSTECALI.

- 6.- Contra estas garantías ISSSTECALI, se compromete a - - prestar por un mínimo de 30 casas de acuerdo con estos mismos principios generales, una semana después de que los lotes sean dibujados por las familias.

TABLA No. I

ESTRUCTURAS DE PRECIOS Y LIMITACIONES DE CANTIDADES.

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MAXIMAS CANTIDADES DE UNIDADES PERMITIDAS POR M2 DE AREA TECHADA.	PRECIO /M2 DE TECHO	PORCENTAJE DEL TOTAL.	AVANCE DE LA OBRA
Limpia y trazo	1	2,800.00	-	42.00	7%	<div style="text-align: right; vertical-align: top;"> <p>39%</p> <p>37%</p> <p>24%</p> </div>
Excavación	M2	8.3 / M2	1.00	8	1	
Cimentación	MI	32.6 /M	1.04	34	6	
Firme	M2	39.3 / M2	.77	30	5	
Columnas	#	40.6 c/u.	.53	22	4	
Muros	MI	93.3 /M	.97	90	16	
Marcos de ventanas	M2	121 / M2	.18	22	4	
Marcos de puertas	#	120.7 c/u.	.08	10	2	
Vigas Seramientas	MI	29.8 /M	1.10	33	6	
Boveda gablete	M2	149 / M2	1.00	149	25	
Plomeria	I	3300	-	50	8	
Electricidad	# de cuartos	195 c/u.	.10	19	3	
Puertas	#	250 C/U.	.08	20	3	
Ventanas	M2	148 / M2	.18	27	5	
Acabados	M2	20 / M2	1.00	20	3	
Porche necesario.	M2	585 / M2 (*)	0.11	-	-	

TOTAL 585 M.N. 100%

(\*) Por cada M2 de porche menor del 11% del área total del techo.

PRIMERAS 5 CASAS

Las primeras 5 familias terminaron ya de diseñar sus casas y los tamaños quedaron como sigue:

	M2		585\$/M2	Aumento por porche me-- nor del 11%	TOTAL
JOSE TAPIA	73.7	M2	43,114.00	-	43,114.00
EMMA COSIO	84.6	M2	49,491.00	1931	51,422.00
MACARIA REYES	76.0	M2	44,460.00	1462	45,922.00
LILIA DURAN	65.5	M2	38,318.00	-	38,318.00
JULIO RODRIGUEZ	75.2	M2	43,992.00	1346	45,338.00
					PRECIO TOTAL.....\$ 224,114.00

PAGOS AL CENTRO:

Primer pago	39%	87,405.00
Segundo pago	37%	82,922.00
Tercer pago	24%	53,787.00

PRECIO TOTAL..... \$224,114.00



REQUERIMIENTO DE AYUDA A OBRAS PUBLICAS.

- 1.- Revolvedora de concreto tipo horizontal.
  - 1.1.- Esta máquina ya ha sido ordenada a la ciudad de México con un costo de \$39,000.00 (TREINTA Y NUEVE MIL PESOS 00/100 M.N.) y después necesitará ajustes de acero (y un soldador).
- 2.- Modificaciones al molde del block-muro.
  - 2.2.- Pequeña cantidad de acero y equipo para sol--darlo.
- 3.- Modificaciones al molde de cimentación.
  - 3.3.- Pequeña cantidad de acero y equipo para sol--dar.
- 4.- Una revolvedora de concreto de medio saco para uso permanente.
- 5.- Una cortadora de varilla para uso permanente.
- 6.- Una máquina torneadora para tubo galvanizado.
- 7.- Carpinteros y madera para hacer 600 paletas para -incrementar la producción del block.
- 8.- Carpinteros que puedan reparar las paletas cuando -por el uso se maltratan.
- 9.- Creemos necesario pagarle a los hombres que estan -haciendo los blocks por pieza y no por día. Hasta el presente momento no tienen incentivos para produ--cir una mayor cantidad de blocks y no podemos for--zarlos a hacer más, a menos que se cambie el siste--ma de pagos.
- 10.- Necesitaremos un equipo que se encargue de propor--cionarle tierra a la mezcladora.

NOTA: A la cantidad de la obra construída hasta el momento

Originalmente teníamos la intención de construir una sola casa de 60 M<sup>2</sup> para demostración. Sin embargo, - cuando empezamos el proyecto, decidimos construir un complejo de edificios considerablemente mayor, que incluye en total aproximadamente 200 M<sup>2</sup>. Esto se decidió por tres razones:

- 1.- Necesitamos un Centro de operaciones para el futuro, - suficientemente grande como para acomodar futuras investigaciones y operaciones para el desarrollo de este u otros proyectos similares.
- 2.- Necesitamos continuar los experimentos de tal manera - que cada etapa del sistema constructivo pudiera ser refinada y modificada de tal manera de alcanzar un mejor sistema de construcción.
- 3.- Como son 200 M<sup>2</sup>, en lugar de 60 M<sup>2</sup>, por supuesto no - están terminados, pero el avance de la obra ha sido en cierta manera deliberadamente lento para que se puedan experimentar distintas aproximaciones a los diseños - constructivos en lugar de construirlo todo a un solo tiempo. Aparte de que es en este modelo donde se está capacitando a los alumnos al manejo de este nuevo sistema y es necesario ir suficientemente despacio como - para que haya una profunda comprensión de la técnica.

Quisiera enfatizar el hecho de que estamos gastando dinero del Centro en esta investigación pues consideramos a este proyecto de muchísima importancia y claro que esto es por la gran confianza que tenemos en el y en el futuro de este sistema de construcción de México.