

# PRACTICA DE VACACIONES REALIZADAS POR LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA Verano 1966

Informa: SECCION DOCENTE I. E. E.  
Jefe de Sección: ARQTC. ALBERTO REQUENA B.  
Informe del alumno SR. VICENTE ACUÑA G.

Los nuevos Planes y Programas de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Chile a partir de este año, han incorporado una PRACTICA DE VACACIONES controlada de 100 horas de duración al término del segundo, tercero y cuarto año, la que se realizó en otras de la Corporación de la Vivienda, Ministerio de Obras Públicas, Federación de Estudiantes de Chile o Arquitectos con obras particulares.

La distribución de alumnos por curso y por institución en la que se desarrolló dicha práctica es la siguiente:

## SEGUNDO AÑO

|                            |    |
|----------------------------|----|
| ARQTOS. PARTICULARES ..... | 32 |
| CORVI .....                | 25 |
| FECH .....                 | 34 |
| MOP .....                  | 1  |
| OTROS. FEUC .....          | 1  |
| TOTAL .....                | 93 |

## TERCER AÑO

|                            |    |
|----------------------------|----|
| ARQTOS. PARTICULARES ..... | 13 |
| CORVI .....                | 16 |
| FECH .....                 | 8  |
| MOP .....                  | 13 |
| OTROS. FEUC .....          | 1  |
| TOTAL .....                | 51 |

## CUARTO AÑO

|                            |    |
|----------------------------|----|
| ARQTOS. PARTICULARES ..... | 15 |
| CORVI .....                | 23 |
| FECH .....                 | 8  |
| MOP .....                  | 2  |
| OTROS: ENDESA .....        | 2  |
| LIMA-PERU .....            | 1  |
| BRASIL .....               | 3  |
| TOTAL .....                | 54 |

A través de Técnica y Creación, la Sección Docente desea dar a conocer aquellos informes de Práctica de Vacaciones que nos parecen de mayor interés su difusión en relación al tema central de cada publicación, como es el presente caso "LA MADERA".

Iniciamos esta serie de publicaciones con el trabajo presentado por el alumno de 4º año Sr. Vicente Acuña Guimpert, práctica desarrollada en el pueblo de Puqueldón, Isla de Lemuy.



Como en años anteriores la FECH organizó trabajos voluntarios de verano. Para el período Enero-Febrero 1966 se planificó la cooperación en la construcción de Escuelas, Policlínicas, Centros Comunitarios y Aeródromos que reforzarán el equipamiento de las provincias de Maule, Chiloé y Aysén.

Grupos de estudiantes permanecieron durante un mes diseminados en las mencionadas provincias aportando obra de mano en las diversas construcciones. Conjuntamente el Departamento de Acción Social de la Universidad de Chile, DAS, programó un ciclo de actividades cuya acción se puede resumir en tres niveles: el primero de tipo docente a través de las Escuelas Populares de Verano, el segundo de tipo asistencial y el tercer nivel de tipo investigativo.

Nuestra participación correspondió al plan Chiloé. Allí se construyeron 13 Postas de Primeros Auxilios. En virtud de un convenio el SNS. fue el ejecutor del plan de construcciones y llevó el control técnico de las faenas, la Empresa Constructora Feuerisen y Straub Ltda. proporcionó los materiales y los estudiantes obra de mano y dirección de las construcciones.

Con este fin la FECH. formó grupos de 14 a 16 personas, nombrando a priori un monitor, jefe de obra, y un arsenalero, para lo cual se seleccionó a los alumnos de Arquitectura o en su defecto alumnos de Ingeniería de cursos superiores, participantes del plan. Con respecto al resto del grupo no hubo un sistema electivo especial salvo la nominación de cinco mujeres por grupo. Antes de salir de Santiago, los monitores tuvieron un curso práctico de adiestramiento consistente en la visita diaria, durante dos semanas, a la construcción de una Posta piloto, ubicada en el barrio Recoleta. Al mismo tiempo el

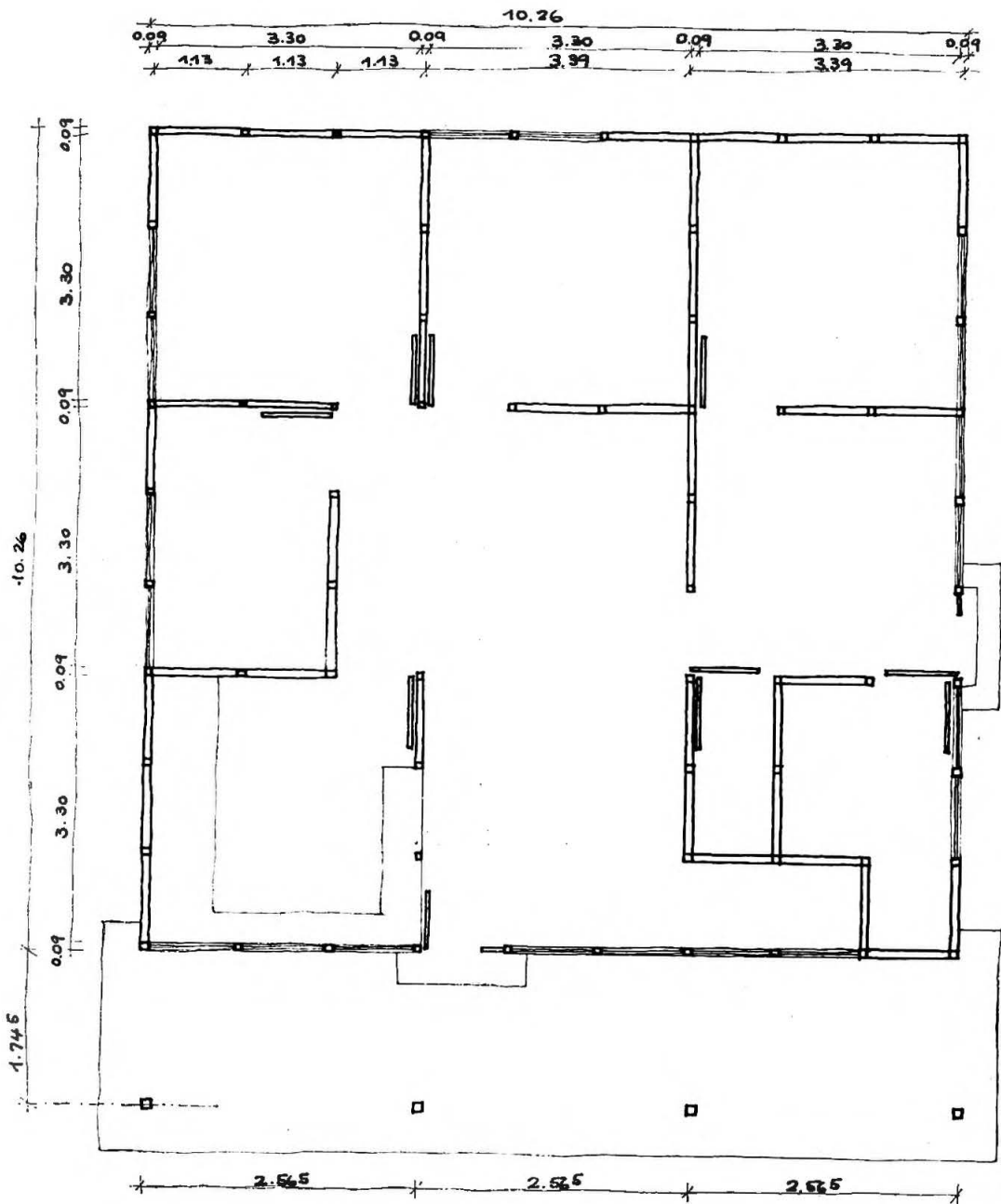
DAS programó un ciclo de conferencias con carácter de asistencia obligatoria para jefes de grupos que consultaron las siguientes materias: "Aspectos Históricos y Geográficos de la Provincia de Chiloé", "Aspectos Antropológicos y Sociológicos", "Desarrollo de la Comunidad" y "Plan Chiloé".

La Sección Docente del Instituto de Edificación Experimental, consideró válida la participación de los estudiantes de la Escuela de Arquitectura como Práctica de Vacaciones.

A mi juicio las obras ejecutadas cumplen satisfactoriamente con la intención de esta práctica recientemente incorporada al plan de Estudios de la Escuela que pretende complementar las actividades docentes de la Asignatura de Edificación. Se trata entonces de armonizar la instrucción teórica sobre problemas constructivos con la visualización de los mismos a través de ensayos de laboratorio y la participación activa en las faenas correspondientes lo que aporta al estudiante un conocimiento cabal y amplio sobre estos fenómenos, de manera que la Cátedra dote al alumno de las armas necesarias, no para saber construir sino, lo que es más importante, para saber proyectar.

La participación en un plan nacional consistente en un proceso constructivo a escala reducida de un sistema de prefabricación en madera, tiene sin duda grandes beneficios para un alumno, pues le posibilita la oportunidad de interiorizarse en la totalidad de las faenas constructivas y al mismo tiempo le proporciona, un criterio más amplio en los factores rendimiento, organización, uso de herramientas y, lo que es fundamental, una visión concreta de la realidad nacional en lo que se refiere a nuestra profesión.

Me correspondió en esta oportuni-



dad dirigir la construcción de la Posta ubicada en el pueblo de Puqueldón situado en la Isla de Lemuy a 16 km. a) Sur-Oriente de la ciudad de Castro.

La construcción fue de tipo prefabricado de pino insigne, sistema SMOS, con cimientos y sobrecimientos de hormigón, piso radier con un afinado de cemento y tierra de color. la cubierta de planchas de fierro galvanizado. Instalaciones eléctricas, de agua potable y de alcantarillado. Su emplazamiento ocupa alrededor de

115 m<sup>2</sup>. Se componía de Policlínica y casa para el enfermero. La Policlínica constaba de una gran sala de espera, sala de estadísticas e informaciones, clínica dental, dos boxes para consultas médicas y un baño público. La casa del enfermero se componía de living-comedor, cocina, baño y un dormitorio. Un gran pasillo cubierto en el sector de acceso completaba su extensión. Se encuentra ubicada frente al costado nor-poniente de la plaza del pueblo de Puqueldón en el sector norte de la isla.

Los materiales y estructuras prefabricadas fueron repartidos por una barcaza de la Arcada. Las herramientas de que se disponía fueron donadas por la Embajada de los EE. UU. y la comunidad nos proporcionó los áridos y elementos de complementación.

El territorio de la Isla de Lemuy, alrededor de 6.000 habitantes, conforma la Comuna de Puqueldón y el pueblo de Puqueldón es el cabezal de la comuna. Allí se encuentran los edificios municipales, Correos y Telégrafos, Retén de Carabineros y una Escuela Mixta de primera categoría. Cuenta el pueblo con una vialidad perfectamente determinada, servicio de agua potable, y luz eléctrica proporcionada por un motor a petróleo. La principal fuente de trabajo de la isla es la agricultura. Ganado vacuno o lanares casi no existe y cuando los hay sólo tienen carácter doméstico. En cuanto a maderas lo único que se encuentra en abundancia es coigüe; pero su explotación no se aprovecha por carecer la isla de aserraderos y vehículos motorizados. Además de Puqueldón existen en la isla otros poblados menores como Lincay, Aldachildo, Marico, Cuchao e Ichuac.

Por el hecho de no contar con ningún servicio de carácter asistencial, la construcción de esta posta fue motivo de regocijo para la comunidad que vio así realizada una de sus máximas aspiraciones.

#### *Aspectos técnicos de la construcción*

Se explicará el desarrollo de la obra de acuerdo al avance cronológico de las etapas, de manera que cada punto corresponda a una jornada de trabajo.

1.—Preparación del terreno y trazado. Se trataba de un sitio bastante extenso 640 m<sup>2</sup>. (16 m. de frente por 40 m. de fondo), de superficie más o menos pareja. Se confeccionaron tableros para trazado, para lo cual se disponía de tablas de pino en bruto de 1"x6"x3,20 m. Se conservaron las líneas de edificación y se consideró como referencia el canto exterior de la solera de la calle.

Cavado de los heriros. El terreno

muy blando y arcilloso facilitó la faena. Se cavó sólo lo que correspondía a cimientos de los muros perimetrales. Son de 30 cm. de ancho y 30 cm. de profundidad.

Se preparó una cancha para hormigón de 4 m<sup>2</sup>. de hormigón pobre.

2.—Cimientos. Se preparó hormigón de 170 k/m<sup>3</sup>. Se contaba con arena de mina y ripio de playa. Antes de vaciar el hormigón al herido se aplicó una capa de ripio en el fondo, se apisonó y se mojó abundantemente debido al extraordinario poder de absorción del terreno. Se preparó hormigón durante un día entero alcanzando al final a completar el circuito hasta una altura de 20 cm. Trabajaron por lo general 6 personas alcanzando un rendimiento de 2,5 m<sup>3</sup>. (10 cachadas de 1/4 m<sup>3</sup>).

3.—Preparación de tableros para moldajes. Se contaba con tablas de pino de 1"x6"x3,20 m. en bruto y completamente mojadas. Se hicieron en un día todos los tableros necesarios y se prepararon las estacas y diagonales. Se emplearon clavos de 2 1/2".

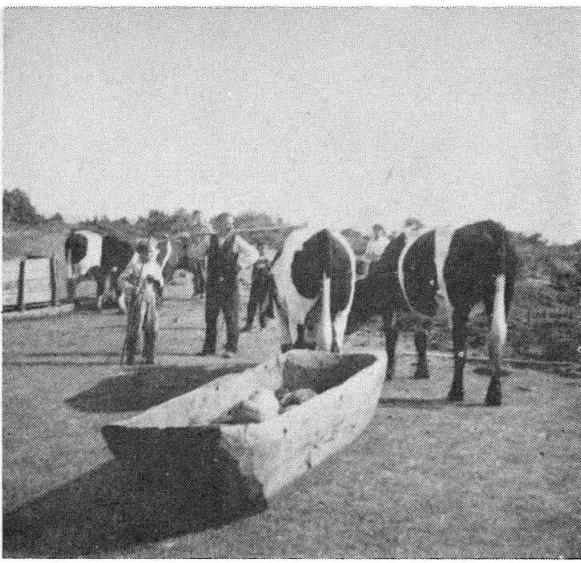
4.—Se colocó la segunda capa de hormigón en el cimiento. Se aplicó sobre la superficie de lo ya construido una lechada de cemento.

5.—Colocación de los tableros. Se tiraron lienzas a la altura correspondiente para su correcto alineamiento. Las estacas se colocaron cada 1,80 m. Inmediatamente después se procedió a marcar la línea que determina la altura del sobrecimiento, para lo cual se niveló con manguera partiendo del punto más alto del terreno donde se dejaron 15 cm. sobre el nivel del suelo. Se niveló en circuito cerrado y se comprobó midiendo en forma diagonal. En seguida de acuerdo con el plano de cimientos se marcaron los puntos cada 1,13 m. con el fin de dejar pequeños cajones que sirvieron luego para apernar los pilares.

6.—Relleno de sobrecimientos. Se aplicó sobre el cimiento una lechada de cemento y se vació el hormigón teniendo especial precaución de dejar la superficie perfectamente lisa, para luego colocar sin dificultad la solera sobre él. Rendimiento 3 m<sup>3</sup>. (12 cachadas).

7.—Mientras fraguaba el sobreci-





Antiguo medio de transporte aun vigente.

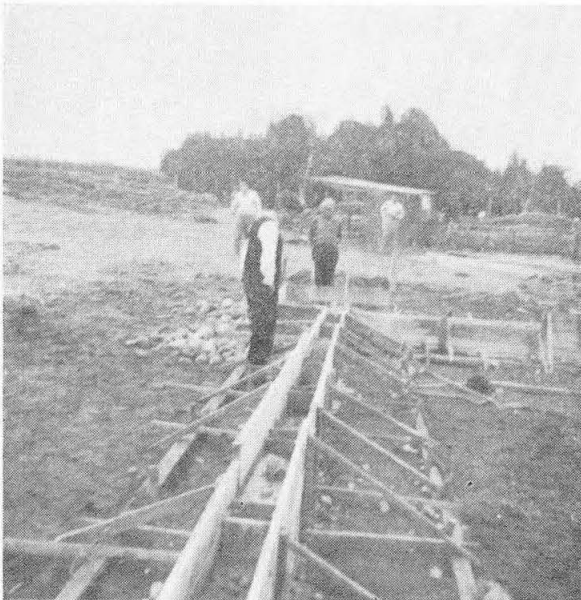
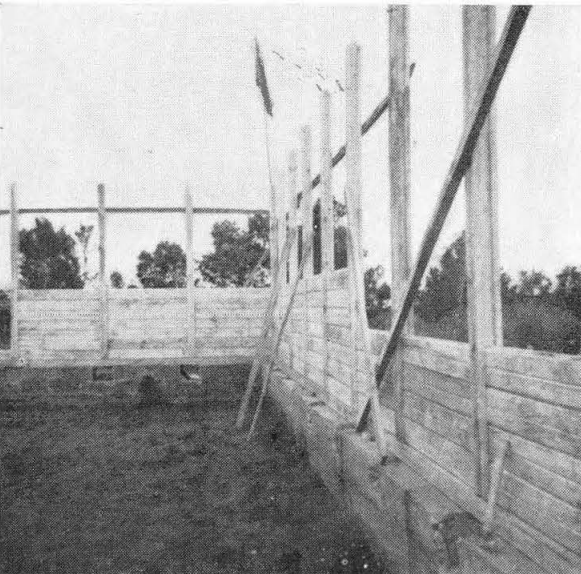


Figura 2.  
Figura 3.



miento se rellenó interiormente el cuadrado. Como las instalaciones de alcantarillado consultaban un pozo absorbente se fijó su posición y se comenzó su cavado aprovechando como es lógico su desalojo para el relleno.

8.—Relleno con ripio y apisonado. Al día siguiente se quitaron los moldajes interiores y se rellenó con una capa de ripio de 15 cm. dejando 10 cm. para el radier. Se apisonó y se mojó abundantemente.

9.—Maestras. Considerando que el cemento de que disponíamos no era suficiente para el relleno del radier se optó por hacer solamente las maestras sobre las cuales irían los tabiques interiores. Se construyeron de 20 cm. de ancho por 10 cm. de profundidad, trazadas en forma perpendicular a los lados del cuadrado, dos a cada lado. Se preparó hormigón de 170 kg/m<sup>3</sup>. y el rendimiento alcanzó a 12 cachadas de 1/4 m<sup>3</sup>. (3 m.).

10.—Soleras inferiores. Son de pino insigne, cepillado, con un macho en su cara superior. Sus dimensiones: 4"x4"x3,48 m. Cada 1,13 m. llevan un agujero para permitir la introducción del perno del pilar. Este agujero viene hecho de fábrica razón por la cual es necesario hacerlo coincidir con el cajón dejado en el sobrecimiento. Las uniones entre soleras son a media madera y se consolidaron con clavos de 4". Se colocaron primero las soleras perimetrales y luego las interiores. Una vez afianzados los pilares, las soleras quedan inmóviles, pues se anclan al sobrecimiento por intermedio del perno del pilar. Por el momento quedan sobrepuestas.

11.—Pilares. De pino insigne, cepillados. Son de sección cuadrada con cuatro ranuras. Miden 4"x4"x2,30 m. Llevan en su parte inferior un perno de 1/2"x12", 2" hilo. Su colocación es sencilla y basta sólo una persona por cada pie derecho. Luego se pasa por debajo de la solera una pletina de anclaje HI/2, que además hace las veces de golilla. Se apertura con tuercas de cabeza hexagonal. Antes de aperturar definitivamente se aplomaron y apuntalaron al suelo todos los pilares. Van colocados a una distancia a eje de 1,13 m. Se levantaron 65 pie derechos.

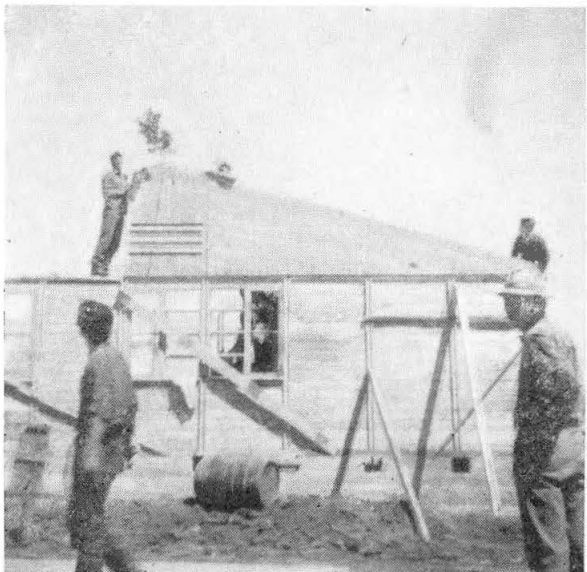
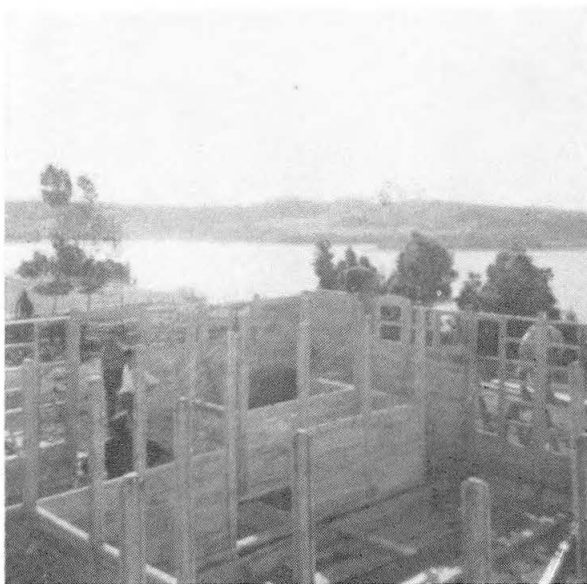
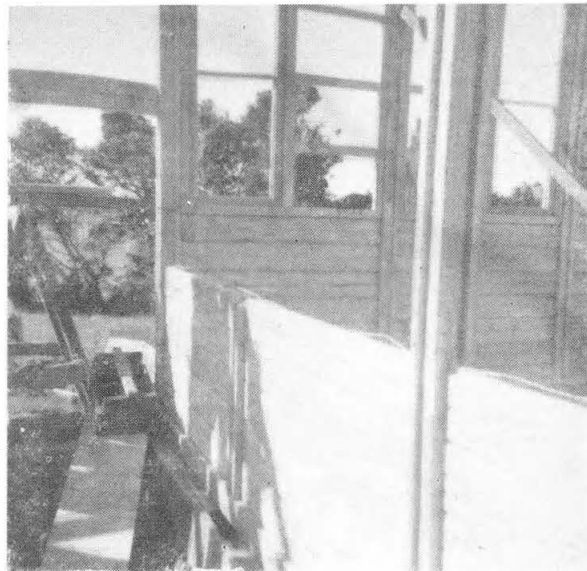
12.—Mopales. Son los módulos de los muros. De pino insigne de 1,08 m. de longitud y de sección aproximadamente rectangular de  $1\frac{1}{2}'' \times 5''$ . Unidos mediante un machiembre van colocados entre las ranuras de los pies derechos sin clavos y sin adhesivos. El último mopal va machiembreado a la solera inferior y el primero va introducido en la solera superior. Se colocaron primeramente todos los mopales correspondientes a los muros exteriores. A la altura del 7º (6º, 8º o 3º, etc., en casos especiales) se pasó un alambre doble N° 14 FºGº, como tirante. Los módulos tienen un rendimiento de 8 mopales por m. En total se levantaron 170 m<sup>2</sup>. de muros. Se empleó una cantidad de 900 mopales y 200 m. de alambre. En la colocación de los mopales se completaron dos jornadas de trabajo.

13.—Ventanas. Son de raulí. Venían totalmente terminadas. Su sistema de colocación es idéntico al de un mopal. Lleva en su contra marco inferior la hembra que aloja al macho del último mopal colocado y en su marco superior un macho que ocupará la hembra del mopal inmediatamente superior a la ventana.

Ya en este estado de adelanto de las etapas constructivas se comenzó a pintar todos los elementos con aceite de linaza para evitar deformaciones debido a alternancias climáticas.

14.—Puertas. Terciadas. Al igual que las ventanas venían listas para ser colocadas en su lugar, con la diferencia de que por tener la hoja 0,80 cm. se debía completar el espacio entre el pilar y el contramarco para lo cual se disponía de una pieza de pino macizo llamada imposta. En la colocación de las puertas y de los mopales especiales ocupamos dos jornadas de trabajo.

15.—Mopales especiales. De las cinco personas que componían la estructura de techumbre, 4 iban colocadas sobre tabiques: las dos exteriores y las dos siguientes. La cercha central, en cambio, debía salvar una luz mayor y su peso tendía a producir volcamiento en los muros que la soportaban. Para resolver este problema se procedió a la colocación de dos mopales especiales, uno a cada lado que darían rigidez al sistema. Estos



Figuras 2, 3, 4, 5, y 6.—Diferentes etapas del proceso constructivo.

mopales median 3,33 m. y cruzaban dos pie derechos.

16.—Soleras superiores. Son de 4"x3"x3,48 m. con una ranura de 0,43x0,23 m. en su cara inferior. En esta ranura penetra el mopal superior y cada 1,13 m. la cabeza del pilar. Las soleras van unidas a los pie derechos por medio de tirafondos de 1/2"x5" con golillas planas. Entre sí van unidas de tope debiendo quedar esta unión sobre un mopal. La continuidad estructural se logra clavando las soleras a los mopales. Los tirafondos me parecieron de un diámetro excesivo pues en algunos casos nos rasgó el pilar. Consideré muy extraño además que no existiera un sistema de unión especial en las esquinas. Sin duda que la colocación de pletinas en ángulo, apernadas habrían dado una solución más eficaz. Se ocuparon 26 soleras superiores y 26 inferiores.

17.—Cerchas.—Son cinco. Van colocadas: las exteriores sobre la solera superior de los muros perimetrales laterales, y las interiores dos a 2,26 m. de las anteriores y una central ubicada justamente en el eje medio. La cercha exterior venía preparada en tres partes: dos medias cerchas y un frontón tipo celosía. Estos elementos resistentes de la cercha son de pino de 2" x 3". El forro de ésta tiene una tapajuntura de 20 cm. en su parte inferior y a los costados. Una vez afianzada a la solera mediante clavos de 5" se procedió a la colocación de contraventaciones provisionales. Las cerchas interiores venían preparadas en dos medias cerchas que se armaban en su lugar definitivo. Una vez colocadas y aplomadas todas las cerchas se fijaron los vientos definitivos. Se colocaron tres entre cercha y cercha dispuestos en forma diagonal. Se trataba de tablas de pino de 1" x 6" x 3,20 m. Afirmadas de esta manera se procedió a la colocación de las pletinas de amarre de las cerchas. Se trata de dos pletinas en ángulo recto que colocadas a cada lado de los apoyos de la cercha la hacen solidaria con la solera superior mediante un tirafondo de 3/8" x 3" a cada lado y se unen entre sí mediante dos pernos de 3/8" x 6". El armado de

la cercha y su colocación parcial demoraba dos horas.

18.—Costaneras.— Son 40;20 cepilladas y 20 en bruto de 3" x 5" x 3,20. Las cepilladas van colocadas en los costados y las en bruto al interior. Su colocación se hizo desde la cumbrera hacia el alero. Van unidas a la cercha mediante lanceros de 6" y entre sí llevan uniones a 45°. Se dejó un alero de 60 cm. a cada lado.

19.—Vigas.—Hacia el lado donde va ubicado el pasillo va una formación especial de techumbre denominada panel "C". Este panel descansa en la viga colocada sobre la solera y sobre 4 pilares colocados a lo largo del corredor. Hacia el otro lado va un can falso llevando también sobre la solera superior una viga que cumple como la anterior las funciones de taparegla de las cerchas y apoyo de los paneles especiales. Las vigas de 1 1/2" x 5" van colocadas sobre la solera superior del lado del pasillo y del lado del can falso, llevando su cara exterior al mismo plomo que la solera dejando de esta manera 2 1/2" libres de apoyo para las cerchas. Van unidas a la solera mediante lanceros de 6".

20.—Can falso.—Reticulado especial de piezas de 1 1/2" x 5". Va colocado sobre las cerchas y tapareglas de las cerchas. Se une a la costanera mediante lanceros de 5" y a la taparegla con clavos de 4" colocados desde la cadeneta del panel. En su extremo externo lleva una taparegla de alero formado por piezas de 1 1/2" x 6" x 3,20 m.

21.—Panel "C".— Los paneles tipo "C" no llegaron a la obra. Por este motivo no se consideró conveniente dejar colocados los pilares del corredor debido a que quedarían mucho tiempo a la intemperie. De todas maneras se hicieron los cimientos y sobrecimientos del pasillo cubierto, dejando los cajones correspondientes para la colocación de los pilares. Estos son de 5" x 5" x 2,05 m. Su anclaje se hace mediante un perno de 1/2" x 12" con 2" hilo y 2 patas de anclaje H 1/2". En su parte superior lleva una ranura que permite la colocación de una viga de 2" x 8" x 3,60 m. que va a ser la soportante de toda la carga de esa parte de cubierta.



22.—Cubierta.— Planchas de F<sup>o</sup> G<sup>o</sup> acanalado de 0,60 x 2,5, x 3,00 y x 3,50 m. con caballetes de 0,45 x 2,50 m. Las planchas se atornillaron con tornillos cadmiados de 2 1/2" con golilla. Se les aplicó una pasta de pintura y se empabilaron. Las planchas se trasladaron 15 cm. a lo largo y canal y medio a lo ancho.

23.—Una vez colocada la cubierta se procedió a completar el relleno de los cajones de los pilares y se construyó parte del radier. Se mantuvo la dosificación.

24.—Paneles para cielo.— Están constituidos por un reticulado de piezas de 1 1/2" x 1" y su forma era rectangular de 1M. x 2,50 m. Su colocación se reducía a solamente a clavarlos. Posteriormente se coccará el cielo formadas por planchas de aislapol unidas a los paneles con adhesivos.

25.—Revestimiento exterior.— Los muros exteriores irán revestidos externamente con planchas de F<sup>o</sup> G<sup>o</sup> acanalado en "V".

26.—Instalaciones.— Las instalaciones eléctricas, de agua potable y alcantarillado se ejecutarán al final.

### Conclusiones:

La construcción de esta Posta de Primeros Auxilios la considero orgullosamente como algo propio. Es una de las primeras oportunidades que me enfrento a un problema real y creo que salí airoso. El solo hecho de estar en una isla prácticamente aislada y con la enorme responsabilidad de dirigir administrativa y técnicamente la construcción de una Posta de 115 m. con la escasa participación de 6 personas que nunca habían participado de una construcción me hacen sentirme muy satisfecho del resultado obtenido. Si bien es cierto que no se alcanzó a terminar se debió a factores de índole humano pero no técnicos, ya que lo que se hizo, se hizo a conciencia y las felicitaciones que recibimos de parte de los arquitectos del S. N. S. e ingenieros de la firma constructora, son testimonio del buen trabajo ejecutado.

Por otra parte el sentido social de la labor de los estudiantes, ajenos a cualquier egoísmo personal, me hacen

sentirme feliz de haber cooperado en el Plan Chiloé.

### Aspectos constructivos:

El sistema prefabricado empleado en la construcción de estas Postas es sin duda novedoso y de gran aceptación frente al tablero. Pero sin duda que su realización careció de un criterio más amplio en cuanto a conceptos y menos egoístas en cuanto al factor económico. La misma Posta se construyó desde la zona norte, Santiago, Maule hasta Chiloé. ¿Es posible concebir un mismo criterio de diseño en Santiago que en Chiloé? La respuesta se me presentó clara ante la realidad: Cuando se trata de factores económicos todo es posible. La construcción a gran escala y la propuesta por un solo tipo de construcción resultó sin duda mucho más barata, no económica, más barata que dactar a cada zona de Postas de acuerdo a sus características climáticas.

Obviando estos problemas este tipo de prefabricación me pareció aceptable criticando eso sí algunos detalles de cierta importancia como por ej., el hecho que los pilares sean de pino, la falta de pletinas de amarre en las esquinas que hasta una vez rigidizado totalmente el sistema (colocadas cercas y costaneras) no tienen la seguridad de inmovilidad. El cielo formado por planchas de aislapolme parece egoísta considerando el intenso frío que caracteriza las estaciones de otoño e invierno en esa zona. Fuera de eso creo conveniente destacar que salvo pequeños detalles la construcción es muy rápida y sencilla.

La orientación N/S es su eje principal nos parece la más conveniente debido a que la lluvia cae con mayor frecuencia con viento norte y el pasillo cubierto que sirve de acceso da al Sur.

Carece de posibilidades de ampliación salvo redistribución interior donde la sala de espera y el recinto para informaciones y estadística me parecieron sobre dimensionadas.

Plásticamente, sin duda, es un tanque metálico, pero la mala calidad de la madera empleada hace justificar hasta cierto punto el zincado de los



muros exteriores. Se propuso el empleo de tejuela de alerce para el tratamiento de los muros pero no se llevó a cabo la idea, pues las planchas de zinc ya estaban compradas. Aunque la tejuela de alerce con el tiempo es traspasada por la humedad, es desde el punto de vista plástico muy superior agregando además como dato ilustrativo la abundancia de ésta en la región lo que posibilitaría su reemplazo cada 5 años por ej.

Finalmente deseo destacar dos factores que me parecieron fundamentales dentro de nuestro trabajo.

Primero el gran aporte de aprendizaje y consolidación de conocimientos adquiridos con esta práctica en la cual me correspondió dirigir y revisar la totalidad de faenas ejecutadas y en

seguida un aspecto netamente personal y que corresponde a los intereses de nuestra Escuela. Se trata de la magnífica impresión que se formaron de los alumnos de Arquitectura que participaron en el Plan Chiloé, los estudiantes de otras Escuelas.

Se discutía en iguales condiciones con alumnos de Ingeniería de aspectos matemáticos, o de arte con alumnos de Bellas Artes, o de desarrollo comunitario o temas sociológicos. Incluso en las partes donde los monitores no eran de Arquitectura, salvo honrosas excepciones la obra fracasó.

Con gran satisfacción y creo interpretar a mis compañeros de trabajo, dejamos muy en alto el nombre de la Escuela de Arquitectura.