



S
ARQUI
F264S
1988



18. 01. 88

S
ARQUI
F264S
1988

c

28 FEB 2002
MAR 26 98



20017
2642



TEMA: TECNOLOGIA 30 AÑOS

(Recopilación seminario 1957-1987; treinta años de la Escuela de Arquitectura)

PROFESORES GUIAS: Sr. LUIS BRAVO H.

Sr. EDUARDO CRUZAT

Sr. GERMAN FERNANDEZ

ALUMNO: AMERICO FAUNDEZ S. *artés*

AÑO ACADEMICO: 1987

VALPARAISO, 13 de Enero de 1988.

M E M O R I A

PRESENTACION DEL ESTUDIO

2da. ETAPA: CRITICA PERSONAL

INDICE.

	PAGINA.
--. INTRODUCCION. _ _ _ _ _	1
--. PRESENTACION DEL ESTUDIO. _ _ _ _ _	2
--. SUELO CEMENTO; INCURSION EN ALGUNAS DE SUS POSIBI- LIDADES DE APLICACION DIRIGIDAS A LA VIVIENDA SO- CIAL. _ _ _ _ _	3
--. RESEÑA HISTORICA DE LA EVOLUCION DE LA TECNICA EN LA ARQUITECTURA. _ _ _ _ _	22
--. LA ACCION SISMICA Y SU ACCION EN LOS EDIFICIOS DE ALBAÑILERIA REFORZADA REFERIDAS AL TERREMOTO DE MARZO DE 1965. _ _ _ _ _	33
--. SOSTENIMIENTO DE TIERRAS EN VALPARAISO. _ _ _ _ _	51
--. PUNTILLA YOLANDA, CERRO DE LOS PLACERES, VALPARA- ISO. _ _ _ _ _	62
--. ANALISIS DE UNA ESTRUCTURA EXISTENTE FRENTE A NUE- VAS POSIBILIDADES. _ _ _ _ _	71

INTRODUCCION

El estudio presentado tiene como objetivo analizar los Seminarios tanto en su contenido como en su método, y hacer proposiciones.

Ya que en algunos Seminarios no es posible aplicar el método científico totalmente, se presenta un cuadro de organización del tema para relacionarlo con el método científico.

La pauta para el estudio final usada es la siguiente:

A. RESUMEN O INDICE DE MATERIAS; se resume para aquellos Seminarios que entregan la información a través del relato.

Se indicó índice de materias para aquellos Seminarios que entregan información a través del cálculo; análisis... ambos casos cumplen la finalidad de informar plenamente al lector la referencia del Seminario en estudio.

B. CRITICA DEL CONTENIDO; se critica o comentan los aspectos fundamentales del contenido desde dos enfoques distintos; críticas parciales por capítulos y críticas generales del Seminario.

C. PROPOSICION; se proponen temas específicos o la ampliación de estos, proyectando un quehacer necesario argumentando; (suplir carencias o seguir tendencias posibles), llegando a definir los lineamientos generales a seguir según temas.

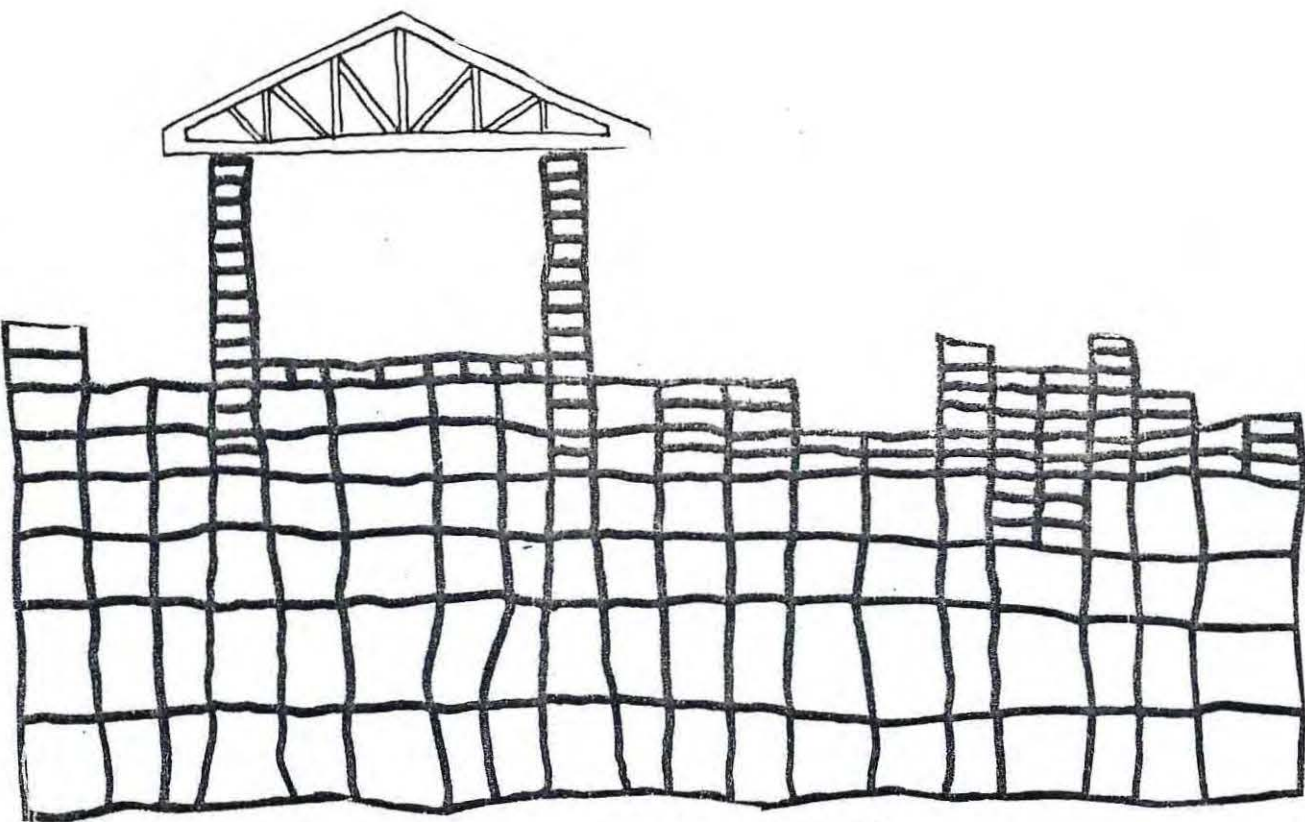
D. ESQUEMA ORGANIZACION DEL ESTUDIO DEL SEMINARIO; su relación si la hay con el método científico.

E. FIGURAS REPRESENTATIVAS CONTENIDAS EN EL SEMINARIO.

F. BIBLIOGRAFIA.

PRESENTACION DEL ESTUDIO
2da. ETAPA: CRITICA PERSONAL

- A RESUMEN O INDICE DE MATERIAS
- B CRITICA DEL CONTENIDO, PARCIALES Y GENERALES
- C PROPOSICION
- D ESQUEMA ORGANIZACION DEL ESTUDIO
- E FIGURAS REPRESENTATIVAS DEL SUMARIO.
- F BIBLIOGRAFIA.



SUELO CEMENTO

INCURSION EN ALGUNAS DE SUS POSIBILIDADES
DE APLICACION, DIRIGIDAS A LA VIVIENDA SOCIAL.

PROFESOR GUIA: HORACIO CARMONA C.
ALUMNOS : ABEL ALARCON ALONSO
GUSTAVO APABLAZA AVILA
DIONISIO MANZO BARBOZA

1 9 8 4

A) RESUMEN

1.- INTRODUCCION

Problema: déficit habitacional; dificultad en que un país se encuentra para satisfacer las necesidades habitacionales de su población.

Este déficit golpea cuantitativamente más fuerte a los sectores de más bajos ingresos (85% corresponde a familias con ingresos menores a \$ 10.000.= mensuales), 500.000 a -- 600.000 familias no pueden encontrar solución habitacional por la vía privada y por la vía estatal los programas no incluyen a los más desposeídos o si los incluyen el ritmo de construcción va muy por debajo de las crecientes necesidades.

El problema de la vivienda

- Costo social del déficit: la vivienda interesa en cuanto a su relación con el bienestar de las familias que la habita, y a la integración de sus habitantes con la comunidad externa.
- Costo económico: gasto al estado y a la comunidad al paliar los daños que ocasiona en campos como la salud, la conducta desviada, etc.

Los sectores marginales están atrapados en un círculo vicioso por falta de ambientación, falta de capacidad de trabajo y extrema pobreza, que los mantienen en un estado de postración haciéndoles prácticamente imposible romper esa inercia. La acción del Estado resulta ineludible para lograr su promoción y la incorporación a la vida ciudadana y su desarrollo.

2.- ANTECEDENTES

Cantidad de viviendas construidas en Chile en los últimos 53 años: 930.804.

La situación habitacional Chilena.

A.- El elemento cuantitativo: 1979 = 10.917.465 habitantes en Chile, 4,65 personas por familia;
debiera haber : 2.357.984 viviendas
hay : 2.221.660 viviendas -
136.576 viviendas déficit
cuantitativo.

Al total del déficit cuantitativo de viviendas se descuentan 64.795 personas en hospitales, pensiones, conventos, cuarteles, etc., dando como resultado 71.584 viviendas.

Promedio déficit cuantitativo: 65.142 viv.

B.-Elemento cualitativo: del total existente de viviendas 484.595 viv. se encuentran en condiciones inaceptables.

C.-Déficit habitacional (Junio 1979): 549.737 viviendas.

D.-Incremento por crecimiento demográfico: crecimiento vegetativo 1,65% anual, luego para satisfacer la mayor demanda del crecimiento poblacional se requiere una construcción anual de 42.262 viv. durante la década 1980-1990.

E.-Reposición por deterioro: se debe reemplazar anualmente un 1% del stock de vivienda por causa de su deterioro normal, 25.000 viviendas al año.

F.-Solución del déficit: déficit habitacional = 700.000 viviendas (mediados año 1980). Expansión demográfica mas deterioro normal = 70.000 viviendas por construir al año durante la presente década. Si el país decidiera absorber su déficit hasta el año 2.000 debería construir más o menos 1.360.000 viviendas (entre 1985-2.000) a un ritmo de 90.668 viviendas al año, esto parece ir más allá de sus posibilidades económicas, tecnológicas y políticas (1971=66.027 viviendas, año que más se construyó en Chile. ¿Cómo van a construir las 23.000 que restan?).

Alternativas

- 1.- Construir para absorber el crecimiento vegetativo: 42.300 viviendas al año esto agrava el problema del déficit y el deterioro.
- 2.- Construir para absorber el crecimiento

Concepto de vivienda industrializada.

- Prefabricación: elaboración y ejecución de elementos, ya sea fuera de la obra o al pie de la misma con el objeto de facilitar la construcción. Racionaliza operaciones, tipifica elementos modulares con evidente economía y aumenta la productividad en el trabajo.

- Industrialización: necesita la ayuda o participación directa del Estado ya que es un complejo económico, tecnológico y social que va más allá de la mecanización y aun de la prefabricación, ya que estos no constituyen en si su esencia. Vivienda que se construye con un flujo continuo con un diseño adecuado, métodos constructivos normalizados y estrecha planificación, coordinación y control de la obra...

Ventajas de la industrialización

- 1.- Pueden utilizarse medios que no cuestan nada en lo económico, organización.
- 2.- Soluciona problemas cotidianos y elementales, industria más avanzada elimina tiempos muertos, disminución de utilización de la mano de obra y mejor calidad en los diseños.
- 3.- Necesidad imperiosa que no tiene otro camino de solución.

Esta vivienda funciona en base a un mercado estable, una oferta asegurada, y una demanda repartida en el tiempo.

- RACIONALIZACION

INDUSTRIALIZACION

- programa explicito definido con claridad y un programa explicito mejor conocido.
- una organización más eficaz de quienes participan en la construcción.
- estudio completo del proyecto: economía.
- planificación de la obra.

- MECANIZACION

- AUTOMATIZACION

Formas de prefabricación

A.- No industrializada.

B.- Industrializada.

La prefabricación industrializada requiere la coexistencia en el país de determinados factores:

- Recursos financieros que satisfagan las necesidades de mecanización.
- Alto nivel tecnológico.
- Avanzado desarrollo del diseño.
- Programación masiva de construcciones. Economía estable y ascendente.
- Situación ocupacional de pleno empleo.

Dado que los factores no caracterizan la situación de Chile no es recomendable la Prefabricación Industrial por el momento.

Las bases para un programa de Prefabricación efectivo: construcción masiva de viviendas sociales.

¿ Es posible pensar en un vasto programa de construcción prefabricada que asegure viviendas a los chilenos ?

A.-Considerando economicos: Chile posee una economía sub-desarrollada. Las precarias condiciones habitacionales no son solo el resultado de limitaciones sectoriales sino fundamentalmente derivadas de las condiciones de subdesarrollo y de la inadecuada distribución del ingreso, luego la política habitacional está vinculada a la estructura económica-social de un país.

B.-Necesidades y medios: respuesta a las necesidades habitacionales cada vez en aumento y agravadas periodicamente por catástrofes (sismos, lluvias..). Operación techo, sitio, subsidio habitacional, etc.

C.-Política habitacional: debe contribuir y colaborar a una mejor distribución de los ingresos. Hacer compatibles los costos de las viviendas con las partes de los ingresos

destinados a esta inversión, debe promover una racionalización en concordancia con la realidad de nuestro país, debe constituir no sólo un objetivo de satisfacción de necesidades sino también un factor del desarrollo económico y social.

Proposiciones (Prefabricación a nivel nacional)

- 1.- Revisión de los sistemas constructivos en uso. Optimización.
- 2.- Planificación y racionalización de la producción de los materiales locales.
- 3.- Normalización de la calidad de los materiales.
- 4.- Coordinación modular de los elementos.
- 5.- Capacitación de la mano de obra.
- 6.- Desarrollo sistemas mixtos.

3.- FUNDAMENTACION

Para construir y habitar una vivienda social se debe contar con los siguientes medios:

- A.- Tecnologías: de diseño y construcción.
- B.- Trabajo
- C.- Recursos

Enfrentando a esta realidad el usuario tiene dos opciones:

- I En forma autosuficiente se hace de los recursos naturales, aplica la técnica que su capacidad le permite y con su trabajo realiza la obra.
- II Soluciona el problema con aportes de terceros: intercambio de trabajos especializados. Esto presupone el pleno empleo de la capacidad de trabajo del usuario (esto no se da).

Autoabastecimiento en el área de la vivienda.

- Participación del usuario: debido a que la tecnología de la construcción tradicional no es sencilla y requiere capacidad y experiencia no se ha podido ampliar la participación del usuario, escaso rendimiento.
- Recursos materiales: están basados en el proceso económico industrial en que el usuario no participa debiendo pagar para

obtenerlos. En la medida que el usuario participe en la confección de sus propios elementos (materiales primarios) le serán más asequibles.

SUELO CEMENTO

4.- OBJETIVOS

- A.- Objetivos generales: búsqueda de una aplicación específica del Suelo Cemento en el desarrollo de sistemas constructivos (en muros y tabiques).
- B.- Objetivos específicos: vislumbrar potencialidades de aplicación del Suelo Cemento en la construcción de viviendas. Conocimiento, utilización y manejo del material.
- C.- Ensayo del material: desarrollo de sistemas constructivos.

5.- LIMITE DEL UNIVERSO DE ESTUDIO

- A.- del material: realizar experiencias prácticas con el material verificando bondades y defectos.
- B.- de la edificación: desarrollo de sistemas constructivos de muros y tabiques. Fundación, estructuración y coronamiento dinteles, puertas y ventanas para viviendas de 1 piso.

6. DESARROLLO:

El material Suelo Cemento, definición e historia.

El conjunto de suelo, cemento y agua debidamente dosificados y compactados constituye el llamado Suelo Cemento. El efecto del cemento sobre el suelo consiste en modificar el comportamiento de sus partículas, reduciendo materialmente su contracción y al mismo tiempo mejorar su estabilidad aumentando su resistencia...

Desde 1934 se han construido 41.300 mt² en Suelo Cemento: en caminos, pistas de aterrizajes, casas, silos, bodegas y canales.

Componentes básicos del material

A.- El Suelo: El suelo ideal para la mezcla del Suelo Cemento estará compuesto

Arena	= 70 a 80 %	- resistencia elevada.
Arcilla	= 20 a 30 %	- poca contracción al secarse.
Limo	= 5 a 10 %	- buena compactación.

B.- El Cemento: logra una buena disposición de la porosidad y de la plasticidad, aumenta la resistencia y la durabilidad...

Cantidad y/o proporción de cemento: aproximadamente del orden del 5% al 10%, del peso del suelo. Los porcentajes mencionados deberán ajustarse según sea la clase de suelo.

C.- El Agua: La cantidad de agua total oscila entre 8 y 16 % la humedad óptima para la compactación de un suelo se determina por el método PROCTOR según el cual existe una relación directa entre el contenido de la humedad de un suelo, el grado de compactación y la densidad resultante.

Selección del Suelo a utilizar

Se consideran suelos adecuados para construcciones en Suelo Cemento aquellos que contengan como mínimo 45% de arena con 55% de limo y arcilla y como máximo 80% de arena y 20% de limo y arcilla. No pueden contener materia orgánica.

Preparación del Suelo:

- disminución de la humedad del suelo para facilitar su cernido en harnero y posterior mezclado en seco con el cemento.
- cernido en harnero de malla entre 5 y 10 mm.
- almacenamiento en recinto aislado de la humedad.

Mezclado del Suelo Cemento:

Se debe preparar una "Base mezclado" constituido por un piso plano, duro y no absorbente.

Consolidación y Compactación:

Cuando un suelo esta compactado aumenta su valor de soporte y se hace más estable. La compactación del Suelo Cemento aplicado a la construcción se puede realizar por 2 sistemas:

- A.- El que utiliza encofrados: grandes dimensiones.
- B.- El que utiliza moldes: prefabricados de elementos de pequeñas dimensiones.

Fraguado y airado:

Las operaciones de mezclado y compactación deben desarrollarse y terminarse antes de que el proceso se inicie, dentro de un periodo de 2 horas.

Características del Material

El Suelo Cemento tiene baja resistencia a la tracción y al corte, no deben ser sometidos a cargas excéntricas, tampoco a esfuerzos de flexión. Se aconseja la construcción de dinteles de H. A. para salvar aberturas. Es resistente al paso de la humedad, basta un acabado superficial con un techado de cemento, uso de aleros y en condiciones muy severas un revoque interior.

Contracción, expansión y secado:

El Suelo Cemento al secarse se contrae, luego deben ejecutarse juntas de contracción (cada 3 y 4 mts.).

Aislación Térmica:

Un muro de 20 cms. espesor = muro ladrillo 30 cms.

Exigencias mano de obra:

No necesita mano de obra especializada, solo supervigilancia de un jefe de obra quien controlará la pulverización, humedad, compactación y colocación encofrados.

Costo:

Menos que la manpostería de ladrillo ya que esta (Suelo Cemento) tiene:

- mayor aislación, menor espesor.
- acabado más económico, no requiere revoques, la superficie lisa del encofrado puede pintarse, empapelarse, etc.
- los revoques de hacerse son de costo mínimo ya que no requiere estuco.
- material económico: 2 de 3 = agua y tierra.

Experiencia Práctica:

1.- Muros Suelo Cemento en moldes

Se pretende lograr un sistema constructivo tendiente a la simplicidad, rapidez, reducción de costos y que

se aplique a un país sísmico.

Proceso

- I Confección de pilares.
 - 1.- moldaje de pilares
 - 2.- armadura
 - 3.- hormigonado
- II Confección de los muros.
 - 1.- excavaciones
 - 2.- colocación de pilares
 - 3.- fundaciones
 - 4.- canado impermeabilizante
 - 5.- montaje del moldaje en muros
 - 6.- confección del muro
 - 7.- desencofrado
 - 8.- curado
 - 9.- revestimiento.

MURO SUELO CEMENTO REFORZADO CON
HORMIGON ARMADO

CONCLUSIONES

- 1.- requiere vigilancia
- 2.- lento
- 3.- sistema de captación trabajos
- 4.- abarata costos transporte si la tierra esta cerca
- 5.- se trabaja como la albañilería reforzada - menos en las fundaciones que que no está armada y toma esfuerzos solo de compresión -.

2.- Muro Suelo Cemento en bloques

Proceso

- I Construcción molde para bloques.
- II Elaboración de bloques, de suelo cemento.
- III Ejecución del muro (se trabaja como la albañilería).

Ventajas:

- 1.- En lugares en que el suelo no tiene la composición requerida para un buen Suelo Cemento.
- 2.- Aceleración de la faena al permitir

un arancel diario mayor (no requiere compactación en obra) la velocidad de avance depende de la tolerancia del mortero de pega.

- 3.- Obra por etapas ya que los bloques pueden almacenarse.

Desventajas:

- 1.- Uso mortero pega: mayor complejidad en las faenas, mayor costo final de la obra.
- 2.- Necesidad de un espacio mayor para elaboración y almacenamiento.

7. CONCLUSIONES FINALES

Ventajas:

- 1.- Versatilidad de usos.
- 2.- Versatilidad como material.
- 3.- Inalterabilidad al sumergirlo en agua.
- 4.- Buena aislación térmica, acústica, y protección al fuego.
- 5.- Preparación y ejecución simple. No necesita mano de obra especializada.
- 6.- Bajo costo de material y operación.
- 7.- Reducido cambio volumétrico por absorción o pérdida de humedad.

Desventajas:

- 1.- Bajo rendimiento en volumen.
- 2.- Faena de compactación requiere gran esfuerzo físico.
- 3.- Dirección de un monitor.

B). CRITICAS DEL CONTENIDO DEL TEMA.

CRITICAS PARCIALES:

INTRODUCCION. El problema de la vivienda, enuncia en forma clara las causas que generan el problema habitacional referido a sectores de bajos ingresos.

CAPITULO N°1. Antecedentes; los autores a partir del estudio de 5 items; elementos cuantitativo, cualitativo déficit habitacional, crecimiento demográfico, reposición por deterioro, logran establecer una cifra real del déficit habitacional en Chile, enunciando la imposibilidad que tiene nuestro país de absorber este déficit, para lo cual enuncian 2 alternativas, enunciadas teóricamente sin llegar a demostrar la posibilidad real de ambas soluciones (ambas son alternativas de orden cuantitativo: cantidad de vivienda que debieran construirse..).

Enuncia los conceptos de : vivienda industrializada y prefabricada como posibles soluciones para la construcción "masiva" de vivienda, ambos casos son tratados en forma profunda, analizando ventajas y desventajas y su real aplicación en países subdesarrollados como el nuestro, concluyendo que la tipología constructiva mas adecuada para Chile es la Prefabricación No Industrializada (ARTESANAL), la cual debe ser sometida a un proceso de racionalización a nivel nacional, dejando para ello 6 puntos propuesto a considerar:

- 1). Revisión sistemas constructivos en uso
- 2). Planificación y Racionalización
- 3). Normalización de la calidad de los materiales
- 4). Cordinación Modular
- 5). Capacitación Mano De Obra
- 6). Desarrollos Sistemas Mixtos

CRITICANDO...el estudio de los diferentes temas que trata este capítulo es presentado por los autores en forma muy clara y profunda, obteniendo el lector una visión global y objetiva de los puntos tratados... las alternativas y conclusiones que los autores dan a los problemas enunciados, quedan expuestos de modo general sin profundizar ninguna alternativa de solución, de manera que no demuestran, no comprueban su aplicación real.

Además en este capítulo expone 2 temas que debieron ir presentados separadamente, (déficit habitacional, tipología constructiva).

CAPITULO N° 2. Fundamentación; Plantea las posibilidades que tiene el usuario para la construcción de su vivienda, en forma auto-suficiente y con el aporte de terceros. Dado que la tecnología tradicional no es sencilla y que los materiales tradicionales están basados en el proceso económico industrial... es casi imposible la autoconstrucción en Chile.

CAPITULO N° 3. Objetivos; enuncia los objetivos generales y específicos que se proponen demostrar en este estudio, entregando un marco de referencia al lector.

CAPITULO N° 4: Límite del universo de estudio: El método, como se logra a partir de que elementos desarrolla el estudio.

CAPITULO N° 5: Desarrollo: El autor realiza un profundo análisis del material suelo cemento, su historia, sus componentes, sus características, ventajas y desventajas, de manera de introducir al lector en el conocimiento y manejo del material en forma profunda y acabada.

Dentro de este capítulo el autor expone el desarrollo de dos experiencias prácticas. La primera es una vivienda con muros de suelo cemento reforzado con hormigón armado, y la segunda con muros de suelo cemento reforzado (albañilerías). En ambos casos señala los procedimientos que siguió para la construcción y en cada caso saca conclusiones, las cuales no son abordadas profundamente, quedan expuestas sin dar alternativas de solución (en aquellas que se consideran desventajas del sistema.)

CONCLUSIONES: Después de un minucioso estudio del problema de la vivienda, de las tipologías constructivas aplicables en Chile, del análisis del material suelo cemento el autor llega a conclusiones muy pobres, referidas básicamente al estudio práctico que realiza, enunciadas puntualmente sin profundizar demasiado. No son conclusiones que contengan el tema del seminario, que si bien está referido al material, también debió considerar el elemento generatriz del problema El déficit habitacional.

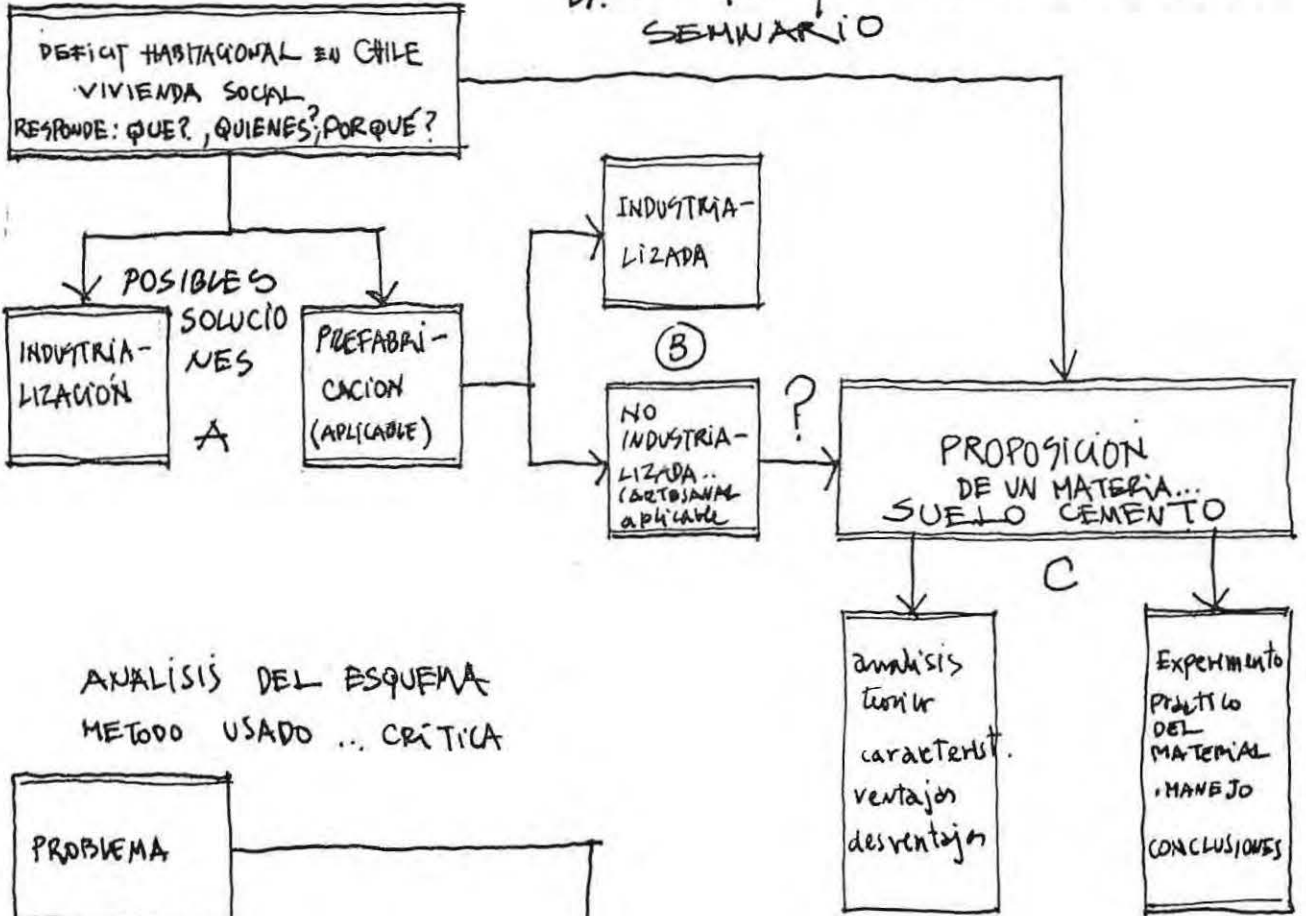
C). CRITICA GENERAL DEL SEMINARIO: Existe una gran desconexión entre lo planteado en la etapa de antecedentes y el estudio puntual que el autor realiza. Desarrolla dos temas como mundos aparte, no los vincula siendo uno el que genera la problemática que desarrolla el segundo, ambos aparecen en forma autónoma e independiente. El problema de la vivienda es tratado por el autor profundamente analizando sus causas y efectos, estudia y analiza las posibles soluciones tanto en los sistemas constructivos a utilizar como también las políticas y los métodos. Dentro de los sistemas construc 16

tivos de posible aplicación en Chile aparece el suelo cemento como sistema constructivo de relativa aplicabilidad para la construcción de vivienda de interés social. En este punto es donde se produce una gran desconexión en el seminario, ya que los antecedentes y el análisis del problema de la vivienda están enfocados a la solución "masiva" de viviendas para la rápida y efectiva construcción de éstas y el estudio práctico de los casos no está enfocado a la construcción masiva, son casos aislados, las conclusiones son puntuales y no están referidas a la solución del déficit habitacional. El estudio en sí no aporta nada al problema inicial que al autor menciona, es una tipología más de posible factibilidad constructiva.

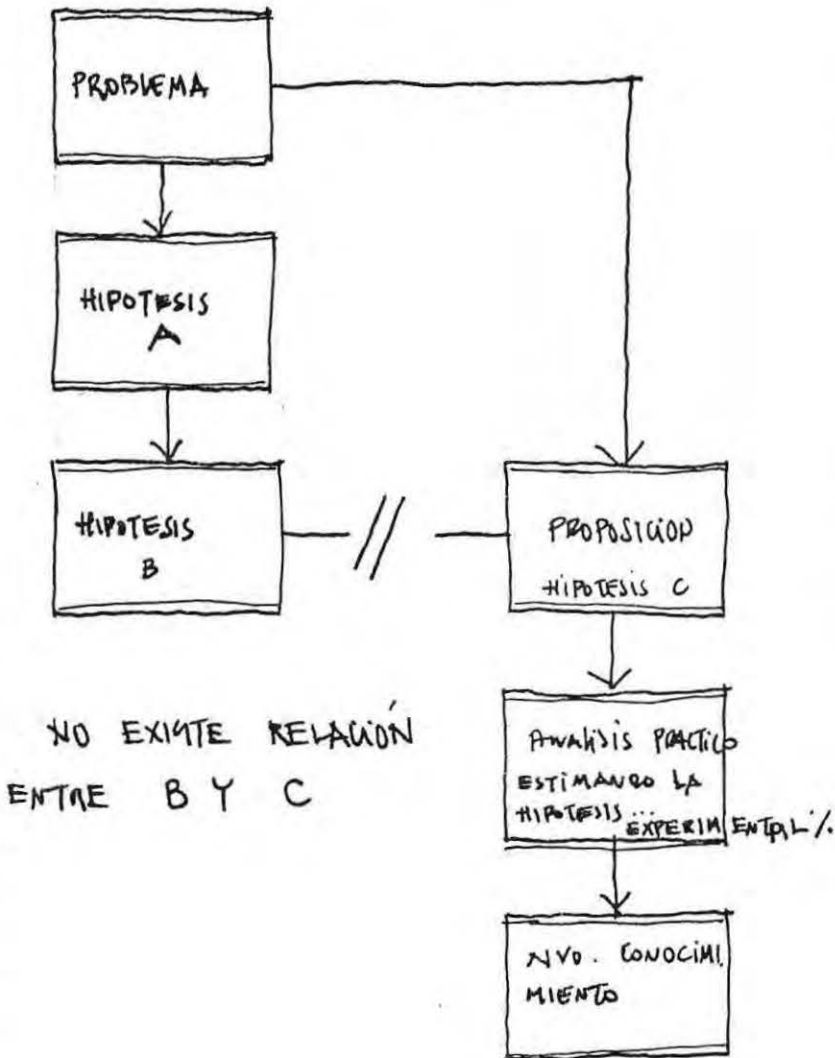
D). PROPOSICION: Sería interesante estudiar la real aplicabilidad del material a nivel masivo, apoyándose en los trabajos ya realizados en nuestro país de autogestión, profundizando en el tema de la organización, control, control de calidad, rendimiento etc para así poder establecer los parámetros que marquen la pauta de su real aplicabilidad en nuestro país. (trabajos de autogestión rural).



D). ESQUEMA ORGANIZADOR DEL SEMINARIO



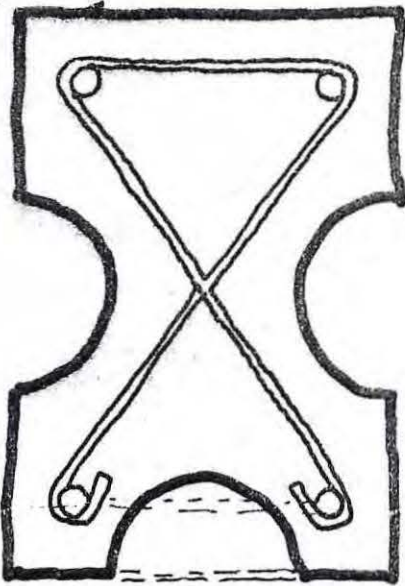
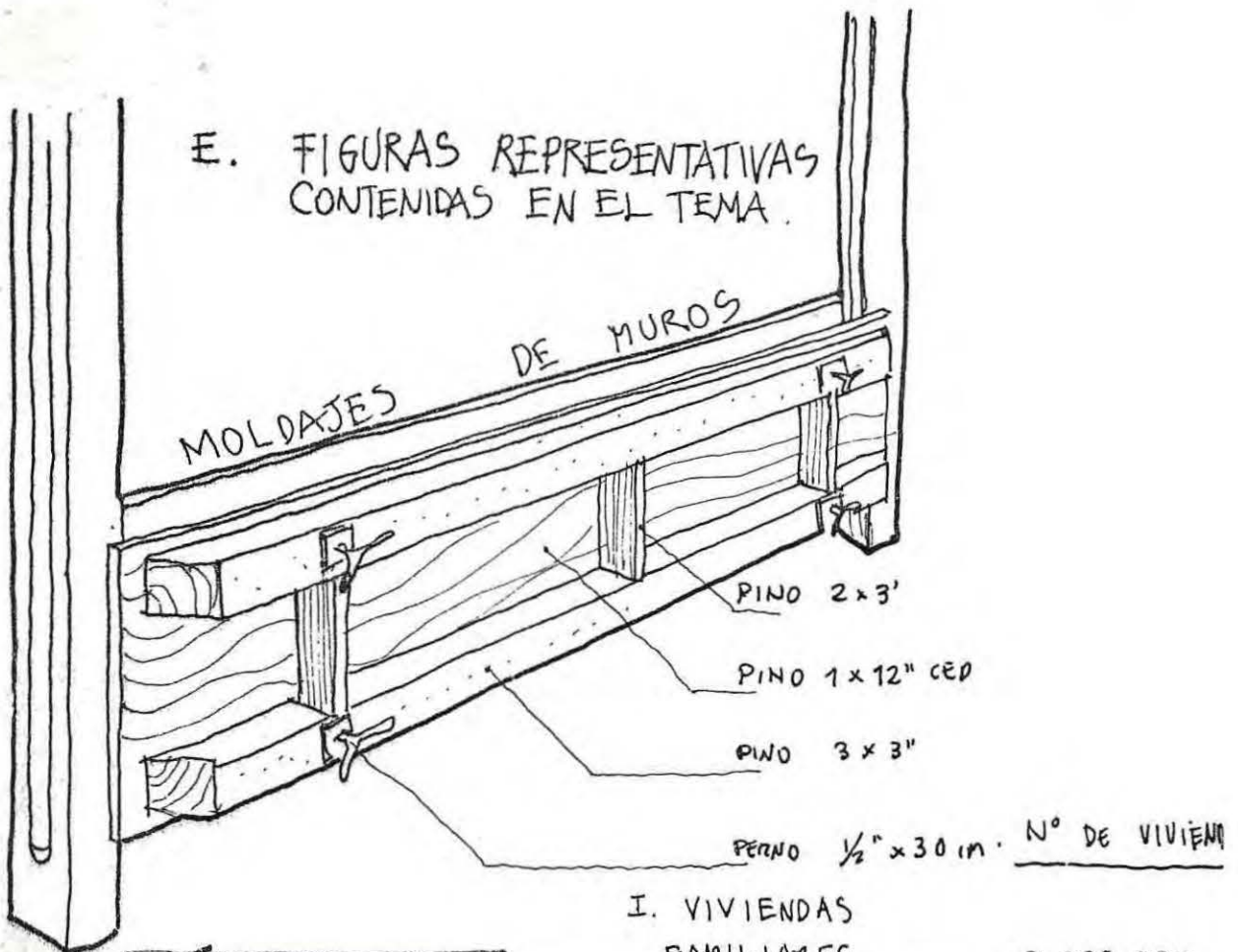
ANALISIS DEL ESQUEMA METODO USADO ... CRITICA



NO EXISTE RELACION
ENTRE B Y C

EL ESQUEMA EVIDENCIA
LA NO RELACION EXISTENTE
DE LA HIPOTESIS PLANTEADA
CON LOS ANTERIORES
ESTUDIOS.

E. FIGURAS REPRESENTATIVAS
CONTENIDAS EN EL TEMA.



PIVAR CON MAYOR MOMENTO
DE INERCIA EN EL SENTIDO MÁS
DESFAVORABLE AL MISMO

I. VIVIENDAS
FAMILIARES

2.222.000

1. CONVENCIONAL

1.976.000

- buen estado

1.401.000

- regular est.

226.000

- mal estado

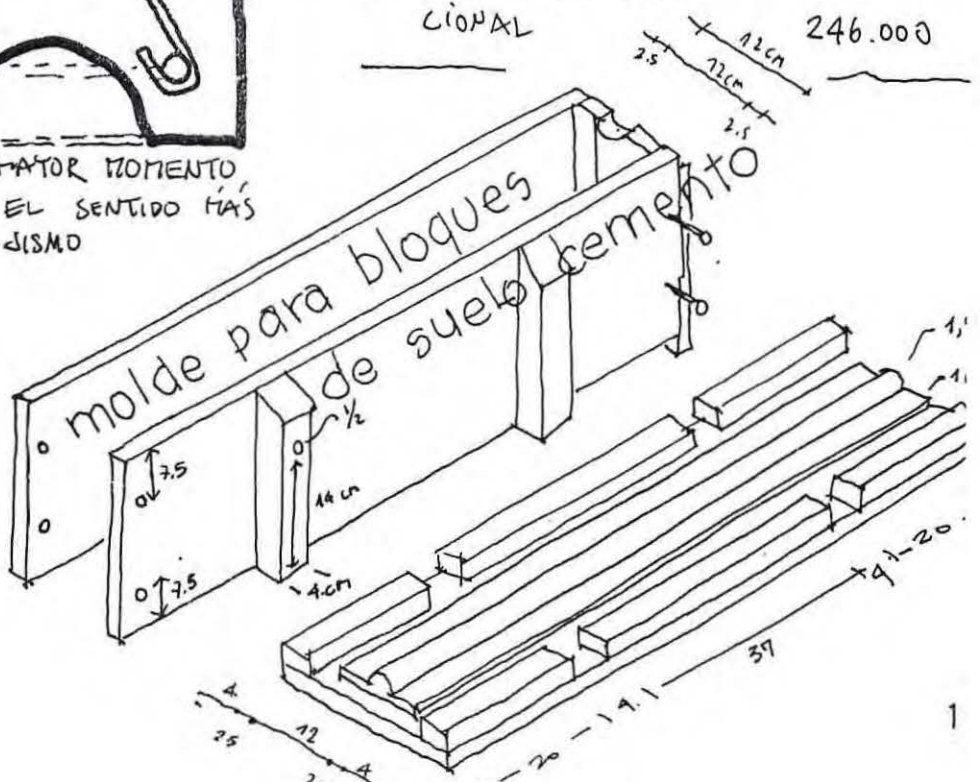
210.000

- desocupadas

139.000

2. VIV. NO CONVEN-
CIONAL

246.000

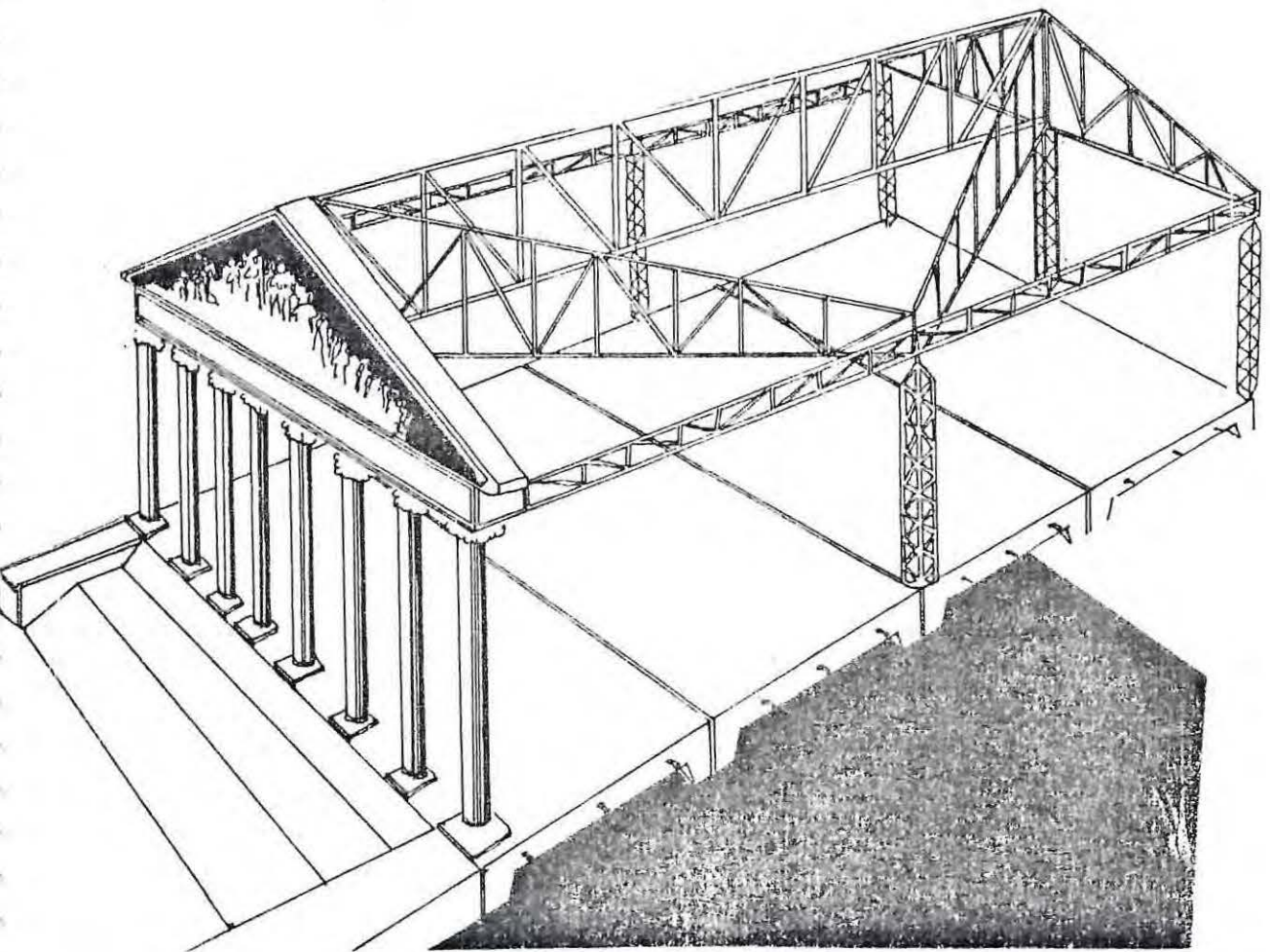


F).

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

- 1.-) REVISTA AUCA N°4. Santiago, Chile, junio-julio 1966
Ed. Imprenta Muller.
- 2.-) REVISTA TECHNIQUES & ARCHITECTURE N°s. 321 y 328. París,
Francia, Noviembre 1979; Diciembre 1979 - Enero 1980
Ed. Regirex-France.
- 3.-) DOCUMENTO DE TRABAJO N°259 CPU. 25 años de Vivienda Social:
La perspectiva del habitante. Joan Mac Donald. Marzo 1982.
- 4.-) "Prefabricación, Teoría y Práctica" FERNANDEZ ORDOÑEZ, JOSE
A. Barcelona, España, 1974. Ed. Editores Técnicos Asocia-
dos S.A.
- 5.-) DOCUMENTO DE TRABAJO N°176 C.P.U. "Consecuencias Sociales
del Déficit Habitacional en los sectores Urbanos de mínimo
ingreso" PUGA, Josefina. Septiembre 1979.
- 6.-) "SOIL-CEMENT ITS USE IN BUILDING". Departament of Economic
and Social affairs. United Nations; New York, 1964.
- 7.-) Seminario Arquitectura Prefabricación en madera... Lefranc,
Hilda: UNIVERSIDAD DE CHILE, Valparaíso, Facultad de Arte
y Tecnología, 1980.
- 8.-) CASA DE TIERRA AFISONADA Y SUELO CEMENTO. MERRILL, Anthony
F. Ed. Imprenta López - Buenos Aires, 1949.
- 9.-) BOLETINES DEMOGRAFICOS Y DE CONSTRUCCION. Años 1980 -81-82
-83-84 INE.
- 10.-) ENTEICHE G., Augusto. "Suelo-cemento, su aplicación en edi-
ficación". Centro Interamericano de Viv. y Planeamiento 1963
- 11.-) NIEHAUS F. Greta. "Antecedentes generales del problema ha-
bitacional de los sectores urbanos de bajos ingresos". San-
tiago, Septiembre de 1981.
- 12.-) CATALAN C. Jorge. "Estudio de las características resisten-
tes de un adobe con agregado plástico". Memoria de Cons-
trucción Civil U.V."
- 13.-) CERDA B. José. "Suelo-cemento en la fabricación de ladril-
los". Memoria Construcción Civil U.V."
- 14.-) "CARTILHA DA CONSTRUCAO COM SOLO-CIMENTO". C.E.P.R.D. PRO-
YECTO THABA.
- 15.-) ELGUETA B. Carlos. "Suelo-cemento". Memoria C. Civil UCV.
1965.

- 16.-) HORNAVER H. PATRICIO Y RILICIV R. ANDRES. "Empleo de Ceniza Volante en Suelo-cemento". Memoria de C. Civil U.C.V.
- 17.-) BRIEVA, AMADOR Y BASTIAS LIONEL. "Ordenanza general de construcciones y urbanización". Ed. Jurídica de Chile, colección Textos Legales, N° 42.



RESEÑA HISTORICA

DE LA EVOLUCION DE LA TECNICA EN ARQUITECTURA

PROFESOR GUIA: Arq. Sr. FRANCISCO AEDO

PROFESOR AYUD: Arq. Sra. RAQUEL VIDAL

ALUMNO : LAUTARO MORALEDA SEPULVEDA

1 9 6 9

A) R E S U M E N

CAPITULO I

TECNICA Y ARTE, PROBLEMATICA ARQUITECTONICA CONTEMPORANEA

1.- TECNICA

Es la parte de la actividad humana en la cual mediante una organización energética del proceso de trabajo el hombre controla y dirige las fuerzas de la naturaleza con miras a conseguir sus propios fines humanos.

2.- TECNICA EN LA ARQUITECTURA

El hombre reacciona técnicamente mediante un proceso de acomodación del ámbito y mejora las condiciones existentes para acercarlas al nivel de su apropiada utilización: construye el refugio.

3.- EL ARTE Y LA ARQUITECTURA

Arte: una necesidad del hombre de crear para si un mundo de significado y de valor, necesidad de demorarse, de intensificar y de proyectar en forma más permanente esas preciosas -- partes de su experiencia que de lo contrario escaparían demasiado rápido de su aprehensión, o se hundirían demasiado en lo profundo de su inconciente como para poder recuperarlas...

4.- EL PROBLEMA ARQUITECTONICO CONTEMPORANEO

Derivan de los valores concedidos al arte y a la técnica ---- bases de su realización.

Cambios fundamentales mitad Siglo XX:

Mejor conocimiento de los materiales, nuevas fuentes de energía, empleo de la máquina

crea problema de valores en arquitectura.

Técnica ___ ingeniería ___ ataca el problema del material en un plano objetivo e intrínseco: el de la mecánica.

Problemática del arquitecto:

Radica en el empleo ilógico de los elementos constructivos, motivado por un afán de utilizarlo estéticamente ,

decadencia de la técnica (mayor énfasis al lado artístico) mensaje estético v/s desconocimiento de la técnica.

La importancia de aprehender nuevos sistemas y conocer a fondo las posibilidades de nuevos materiales radica en 3 hechos fundamentales:

- 1.- La búsqueda de sistemas de expresión plástica acorde a la idiosincracia de nuestra época ___ arquitectura: arte, expresión del esquema político, económico, religioso y cultural de cada período.
- 2.- La complejidad alcanzada por cada una de las especialidades que intervienen en el funcionamiento de un edificio, el desconocimiento por parte del arquitecto malogra el diseño arquitectónico.
- 3.- Características económicas del mundo de hoy; crecimiento alarmante de la población, enorme demanda habitacional (arquitectura estandarizada industrial), necesidades de generar múltiples edificios para satisfacer nuevas necesidades más complejas y variadas.

CAPITULO II

ESQUEMA DE LOS REQUERIMIENTOS TECNICOS EN ARQUITECTURA,
EL PROBLEMA BASICO DE LA ESTRUCTURA Y SU EVOLUCION.

Elementos de Estudio

- Elementos de aislación: cubierta y cierres
- Elementos estructurales

El estudio técnico que se emprende en el libro está basado en la progresión del análisis físico y matemático que ha definido la función estructural y capacitado al material de las tensiones básicas ___ historia evolutiva.

Resumen General

La historia evolutiva de la estructura radica en un hecho fundamental: hasta el Siglo XIX el material de construcción empleado era capaz de trabajar solamente a la compresión ___ materiales

básicos — los elementos sometidos a flexión eran ejecutados por estos mismos materiales con la consecuente limitación impuesta por sus volúmenes y longitudes. La estructura premaquinista no llegó más allá de ingeniosos sistemas de imponer el material de manera que la estabilidad fuese lograda mediante la compresión de sus piezas y el equilibrio por la existencia de elementos que actuaban en función de su gran inercia.

El desarrollo científico del Siglo XIX llevo a la aplicación de materiales elaborados: acero y hormigón armado, los que por su alto coeficiente de resistencia y elasticidad respondieron satisfactoriamente a las sollicitaciones de la flexo-compresión y permitieron la realización de espacios cubiertos de mayor superficie y la existencia de superficies horizontales superpuestas ubicadas a distancias menores de las permitidas por el arco y la bóveda.

CAPITULO III

EL PERIODO PREMAQUINISTA, SUS DESLINDES Y CARACTERISTICAS, SU EVOLUCION Y SUS EJEMPLOS.

Deslindes y características

La técnica premaquinista nace de las observaciones elementales del comportamiento de los elementos naturales, al ser aplicados tal cual estaban dados en la naturaleza con alteraciones de orden formal y sin una transformación radical que modifican su resistencia (arcilla, piedra y madera)

La evolución técnica en la construcción premaquinista

- A.- Estabilidad simple: elementos sometidos a flexión ejecutados con la consiguiente limitación impuesta por la naturaleza resistente del material.
- B.- Sistema articulado: bóveda, cúpula, arco

CAPITULO IV

EL PERIODO MAQUINISTA O INDUSTRIAL, LOS FACTORES DE SU GESTACION, LOS NUEVOS MATERIALES: HIERRO Y HORMIGON ARMADO.

- 1.- Factor científico: avance notable en la investigación científica, siglos XVI, XVII y XVIII.
- 2.- Factores técnicos.
- 3.- Factores de comunicación y transporte.
- 4.- Factores de la agricultura.
- 5.- Factores de trabajo.
- 6.- Factores económicos.

CAPITULO V

CONSIDERACIONES CRITICAS SOBRE LA ETAPA ACTUAL DEL DESARROLLO TECNICO EN LA ARQUITECTURA CHILENA.

Chile ___ alto coeficiente de crecimiento demográfico ___ mayor demanda de viviendas y edificios en general. La revisión general de estos factores no ha logrado aún la fuerza suficiente para transformar la línea del hacer técnico en la medida de los requerimientos actuales. Nuestra tecnología está en un grado agudo de subdesarrollo.

Nuestra arquitectura sigue en una primitiva línea de artesanía, tal línea deriva de una formación académica del arquitecto que no está encauzada en un enfoque real de la idiosincracia problemática contemporánea.

B). CRITICA POR CAPITULOS.

El autor realiza una descripción bastante clara de los conceptos que posteriormente tratara en el seminario, técnica, técnica en la arquitectura, y arte, de manera de introducir al lector en el tema tratado, posteriormente como un segundo punto el autor plantea una problemática la cuál radica en el empleo ilógico de los elementos por parte del arquitecto motivado por un afán de utilizarlos estéticamente, lo cuál conlleva a una mala utilización de los mismos. Separa las funciones del arquitecto de la del ingeniero, otorgándole al segundo el descubrimiento de nuevos materiales y el estudio de los mismos, no así el arquitecto quien según el autor sólo los utiliza (a veces no de la manera óptima) para la realización de su obra (técnica v/s estética).

El autor enumera una serie de factores por los cuales queda explícita la creciente necesidad del estudio de la técnica por parte de los arquitectos.

- A mi juicio el autor generaliza demasiado la crítica referente al modo de trabajar o de enfocar el trabajo por parte de los arquitectos, ya que si bien el oficio de éste responde a una voluntad estética no es éste factor en la totalidad de los casos el elemento generatriz o principal de una obra, ya que ésta responde a una gran cantidad de factores entre los cuales se incluyen el adecuado uso de los materiales, los cuales no sólo son utilizados (como menciona el autor) para satisfacer necesidades estéticas de la obra, sino también para satisfacer necesidades constructivas. Si bien el arquitecto, al igual que el ingeniero debiera dedicar más tiempo al estudio de nuevos materiales y nuevas formas constructivas, como así también las universidades debieran promover más dicho estudio, no es esta la prioridad número 1 en el oficio del arquitecto, es solo un complemento más a la sumatoria de elementos que componen la obra de arquitectura.

En el CAPITULO N° 2 el autor delimita el marco de estudio del seminario e introduce al lector con un breve resumen de la historia evolutiva de la estructura a los siguientes capítulos, desvinculándose totalmente de la problemática que había planteado en el capítulo anterior

En los CAPITULOS N° 3 y 4 el autor realiza un profundo estudio de la historia evolutiva de la técnica en la arquitectura analizando sus características ventajas y desventajas. Dicho estudio está enfocado básicamente desde un punto de vista constructivo, no considerando la relación que se produce con el espacio arquitectónico. El enfoque es unilateral.

En el CAPITULO N° 5 al igual que en el primero el autor realiza una crítica (problemática) al enfoque del arquitecto esta vez referido a nuestro país, su falta de dedicación de estudio de la técnica y del desarrollo de ésta.

Plantea una posible solución al problema a través de un mayor enfoque estructural en la formación académica. El autor aquí también generaliza su crítica respecto del oficio del arquitecto Chile como país sísmico enfatiza dentro de la formación académica el estudio de los materiales y estructuras aún cuando no sea este estudio el factor primordial en la formación de un arquitecto.

C). CRITICA GENERAL.

El seminario en términos generales no genera una problemática implícita a partir del tema que desarrolla; reseña histórica de la evolución de la técnica en la arquitectura, es un recuento histórico de la evolución de la técnica planteado en forma muy generalizada; enuncia una serie de temas los cuales quedan planteados parcialmente. Dentro de la temática que desarrolla, el autor plantea dos problemáticas, las cuales son expuestas en forma muy sucinta sin dar alternativas ciertas de posibles soluciones

D). PROPOSICION:

Un mayor acercamiento por parte de los arquitectos al problema de la técnica sería a través de un vínculo más estrecho en su formación académica con aquellas escuelas que tratan el problema a fondo como son las escuelas de construcción e ingeniería. Dicho vínculo actualmente no se da, siendo que en la práctica profesional el arquitecto trabaja en la mayoría de los casos con ambos profesionales.

D). ESQUEMA ORGANIZADOR DEL SEMINARIO



1, 2, 3, 4; SECUENCIA DEL SEMINARIO, EN SU RELATO.

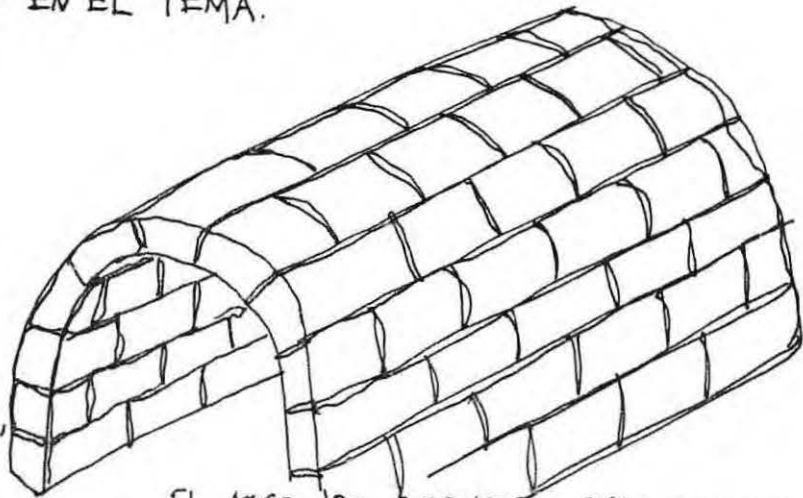
SE EVIDENCIA UNA FALTA DE ORDEN AL ESTAR LOS CUADROS 1-3 Y 2-4 RELACIONADOS ENTRE SÍ...

... AL FINAL DEL RELATO, PLANTEA UNA DÉBIL HIPÓTESIS...

HIPOTESIS LEVE: plantea modos de salir del estado actual de nuestra arquitectura.

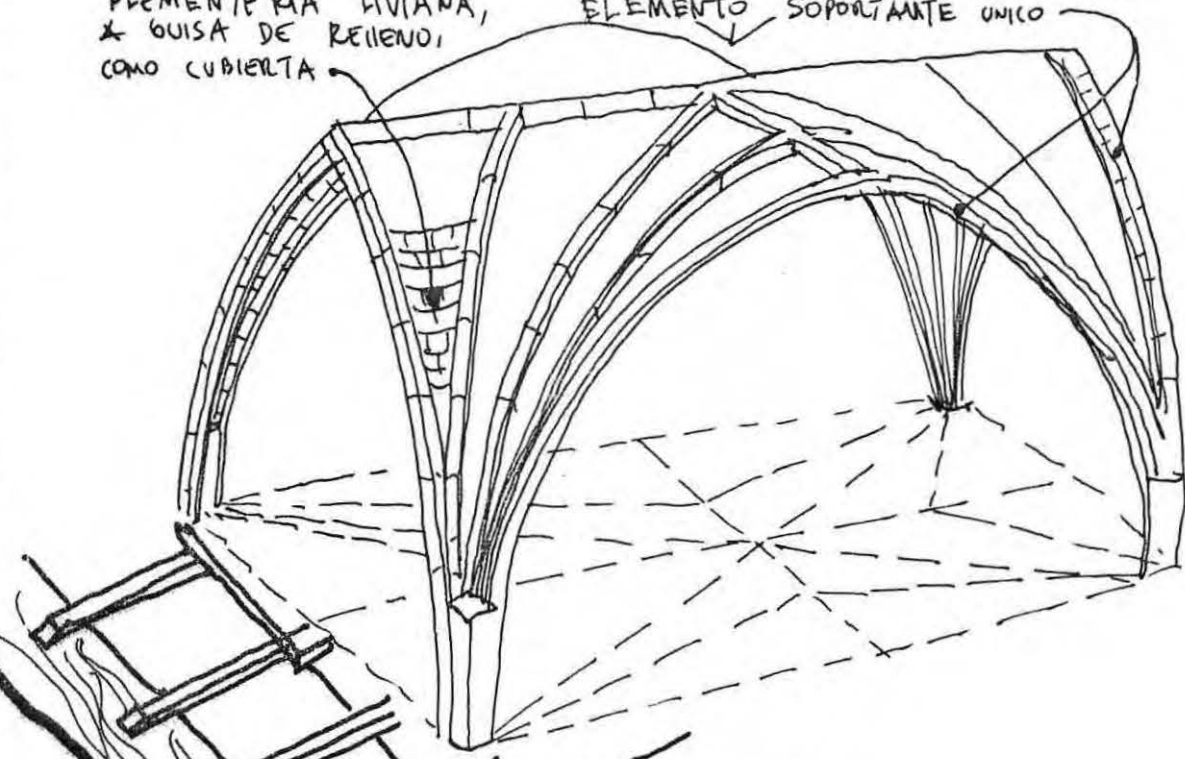
E. FIGURAS REPRESENTATIVAS
CONTENIDAS EN EL TEMA.

BOVEDA DE CANTON
ROMANA, CON ENGARCE
OTRABA DE LAS HILADAS,
EN EL SENTIDO DEL
EJE



EL ARCO DE REFUERZO DEL ROMANICO
SE CONVIERTE, EN EL GOTICO, EN
ELEMENTO SOPORTANTE UNICO

PLEMENTERIA LIVIANA,
& GUISA DE RELLENO,
COMO CUBIERTA



CUBIERTA MAS
RACIONAL CON
ESTRUT. DE
MADERA

EL DINTEL TIENDE A LA
FORMA VIGA

EL CAPITEL SE
ABRE PARA
AUMENTAR LAS
LUCES

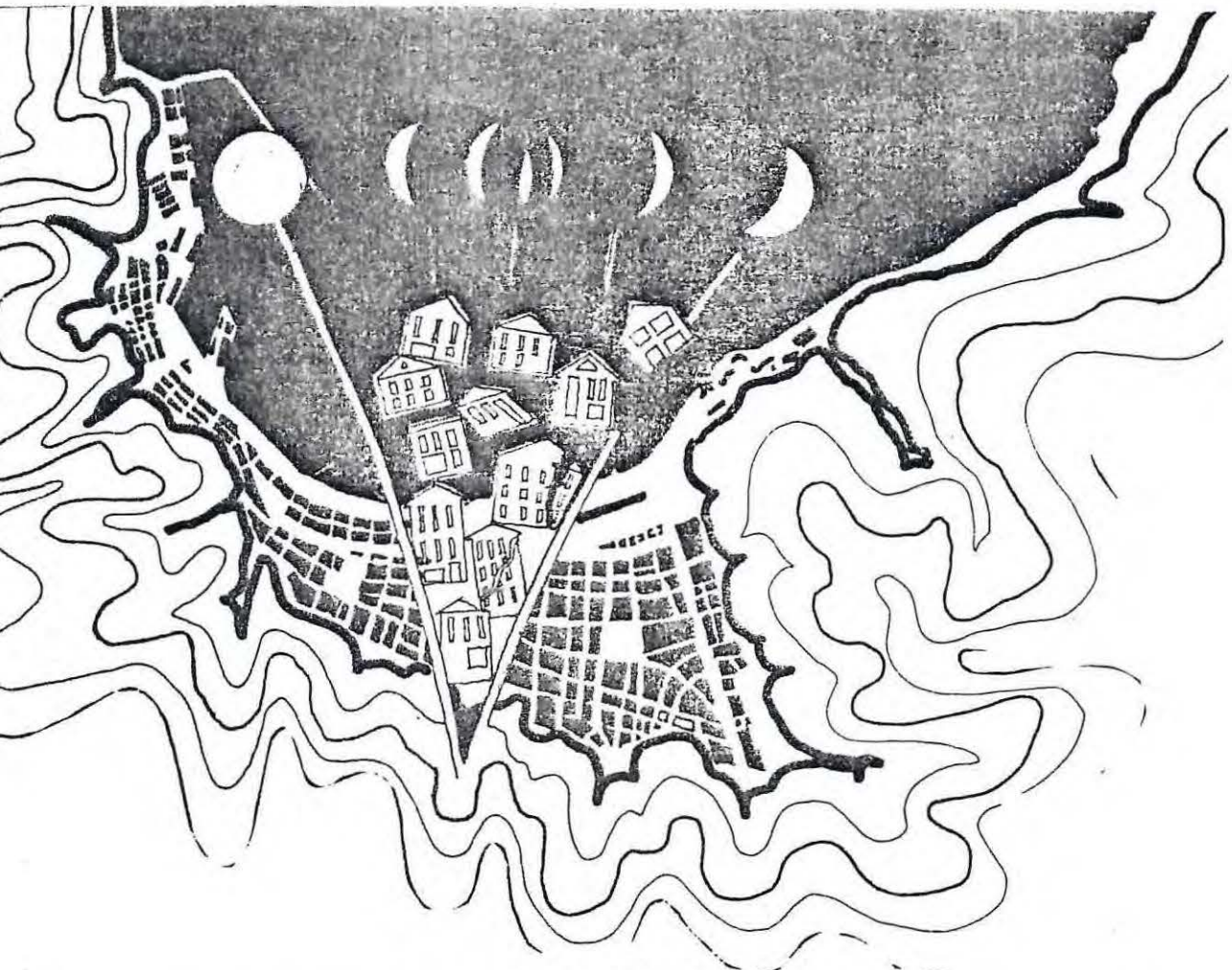
EL SISTEMA GRIEGO
DE ESTABILIDAD SIMPLE



F).

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

- 1.-) "Técnica y Civilización". Mumford, Lewis.
- 2.-) "Arte y Técnica". Mumford, Lewis.
- 3.-) "Arte y Técnica en los siglos XIX y XX". Francoestel, Pierre.
- 4.-) "Espacio, Tiempo y Arquitectura". Giedion, Sigfrid.
- 5.-) "Meditación de la Técnica". Ortega y Gasset, José.
- 6.-) "Theories, Formes Et Lois D'Harmonie". Lurcat, André.
- 7.-) "Historia de las Técnicas". Luciani, Pierre.
- 8.-) "La Revolución Industrial". Ashton, T.S.
- 9.-) "Razón y Ser de los Tipos Estructurales". Corroja, Eduardo.
- 10.-) "Historia de la Arquitectura". Velarde, Héctor.
- 11.-) "Historia de la Arquitectura". Fletcher, Barnister.
- 12.-) "Historia del Arte". Pijoan.
- 13.-) "Historia de las Matemáticas". Bell, E.T.
- 14.-) "Historia de la Matemática". Ehrenfried Hofmann, Joseph.
- 15.-) "A Concise History of Mathematics". Struik, Dirk J.
- 16.-) "Seminario sobre Hormigón Armado" (Instituto de Edificación Experimental-Universidad de Chile). Requena, Alberto.
- 17.-) "Estructura de Superficies Alabeadas". Catalano, Eduardo.



LA ACCION SISMICA
Y SU ACCION EN LOS EDIFICIOS DE ALBANILERIAS REFORZADAS
REFERIDA AL TERREMOTO DE MARZO DE 1965

PROFESOR GUIA: Sr. OCTAVIO PEREZ L.
ALUMNOS : CECILIA VIDAL B.
: ENRIQUE CALDERON S.

1 9 6 6

A) R E S U M E N

PROLOGO

La era actual: Buscando más allá de nuestras fronteras mientras desconocemos lo nuestro REALIDAD DEL MUNDO.

La tecnología de la construcción avanza cada día, desarrollando nuevas técnicas; las cuales no son capaces de satisfacer masivamente la enorme demanda habitacional en forma digna ; es la realidad del hombre ; desconocimiento de materiales cotidianamente usados.

Objetivos del seminario: Pretende lograr un detenerse en este avance futurista, aprehendiendo del pasado, observando en el presente para formar la base cierta de las investigaciones futuras.

Efecto del sismo del 28 de marzo de 1965 centrándose en Valparaíso.

CAPITULO N'1

Historia de los terremotos en Valparaíso.

Consecuencias y efectos de los terremotos de 1647, 1730, 1751, 1822, 1906 y 1965, descripción de las distintas épocas y lugares en que se producen dichos terremotos.

- En 1822 aparecen las primeras conclusiones acerca del sismo" las edificaciones sobre suelo firme y las de madera no experimentaron daño, no así las de ladrillo y cal.

El mar se retiró 8 a 10 pies de su línea primitiva. Toda esta constatación posteriormente sirvió para determinar el sollevamiento gradual de nuestras costas.

Sismo de 1906: Hora, ruidos, duración, características, zonas más afectadas, edificaciones más afectadas, calles con más daño, etc. Este sismo originó un profundo estudio por parte del Ingeniero Hormidas, el cual dividió a Valparaíso en cuatro zonas según su calidad de suelo, primera clasificación del suelo y también realiza las primeras observaciones de la falla del material.

Sismo de 1965: Localización del epicentro, gráfico y comentario, hora, analiza el sismo precursor al terremoto, estudio de la magnitud etc. efectos y consecuencias del sismo en la ciudad.

Estructura Geológica: Descripción del tipo de roca existente sus fallas análisis profundo de estas, falla Farga-Farga, falla Cerros Re creo, Placeres, Baron, etc.

Suelo de Fundación: Suelo destinado a resistir la carga de una estructura, enfatiza las características e importancia del suelo rocoso.

Tipos suelo de Fundación:

- Roca firme Meteorizada - arena.
- Roca suelta Sedimentosa - grasa.
- Relleno artificial.

Ordenanza plan intercomunal de Valparaíso.

- Clases y límites de zonas geo-técnicas.

Zona A: Zona sísmica peligrosa: ningún tipo de edificaciones.

Zona B: Mala para fundar: sólo construcciones de no más de dos pisos de altura.

Zona C: Zona restringida para fundar: cinco pisos de altura.

Zona D: De dunas
D Dunas estacionarias: buenas para fundar.
D Dunas activas: malas para fundar.

Zona E: Buena para edificar: no hay límite de altura.

Zona F: Zona muy buena para fundar.

CAPÍTULO 193

El movimiento sísmico y la presión sobre las estructuras de los movimientos que sufre la corteza terrestre debido a que las fuerzas internas reacomodan los materiales pétreos inyectando magma entre ellos y alterando la estructura de la roca compacta.

El 53% de los sismos se producen en las cascadas y tórnadas jóvenes.

El 41% en los bordes continentales que circundan el Pacífico y el 6% restante se reparte el globo.

Origen de los sismos: Se producen por diferentes causas:

a- Formación de fallas.

b- Fenómenos volcánicos.

c- Deslizamiento de tierras y hundimiento

La onda sísmica: Hipocentro: Donde se produce el sismo.
Epicentro: Punto más cercano en la superficie de la tierra.

El sismo viaja mediante una onda sísmica la cual se propaga de distintas maneras.

- Onda longitudinal: Su dirección de propagación es la misma que la de vibración de las partículas, llegan por el camino más corto a lo sup. de la tierra 13 km/seg.

- Ondas transversales: 8,5 km/seg.

- Ondas superficiales: Son las principales ondas del temblor 3,2 km/seg.

Instrumento medición del sismo: Sismógrafo....de componente vertical.
.....de componente horizontal.

Escalas de intensidad: La más usada es la de Mercalli que relaciona los grados de intensidad con la aceleración que adquieren las partículas en movimiento expresado en m/s^2 y los efectos sobre las estructuras.

Acción del movimiento sísmico sobre las estructuras.

Para su estudio se considera como una varilla colgada en posición vertical, empotrada en su base y libre en su otro extremo:

- Varilla con masa concentrada en su extremo.
- Varilla con masa concentrada a distintas alturas.
- Varilla con la masa uniformemente distribuida.

Caso a: Tiene un solo grado de libertad para vibrar y por lo tanto un solo modo de vibrar y un solo período propio. Estanques, puentes, etc.

Caso b: Varios grados de libertad para vibrar, y por lo

tanto varios modos de vibrar con sus correspondientes periodos y amplitudes. Edificios de varios pisos.

Caso c: Muros aislados, chimeneas, etc.

Tipos de estructura:

- A- Estructuras rígidas.
- B- Estructuras flexibles o elásticas.
- C- Estructuras semirígidas.

Comportamiento de las estructuras frente a los esfuerzos sísmicos.

Los elementos que forman un edificio actúan de diferentes formas frente a la acción del sismo.

- A- Muros placas o tabiques: No resistentes al sismo.
- B- Muros porticos: Rígidos activos y resistentes.
- C- Entrepisos rígidos: Vehículos transmisores de la acción sísmico.

En los efectos de la acción sísmica sobre un edificio tienen importancia:

- A- El material de que está construido.
- B- Calidad terreno de fundación.
- C- Tipo de fundación.

Distintas formas de parecer de una estructura:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1.- Volcamiento | Tracción, comprensión. |
| 2.- Torsión en planta. | Asentamiento. |
| 3.- Corte o Cezalle. | |

CAPITULO N'4

Las Albanilerías.

Historia de la albanilería: Usos y características de dicho material en las distintas épocas.

Albañilería: Sistema constructivo resultante de la superposición de materiales sólidos, ligados o no entre si formando un conjunto estable de formas y dimensiones determinadas.

Según el origen del elemento sólido de una albañilería, estos se clasifican en Naturales y Artificiales.

Ambas tienen dos maneras de superponerse:

- 1.- En seco, acomodados en función de su forma y peso.
- 2.- Con el uso de aglomerante.

Clasificación de las rocas.

- 1.- Según su formación geológica.
- 2.- Según los caracteres mineralógicas.
- 3.- Según la disposición de los granos o textura de una roca.

Tipos de albañilería.

	Manposteria ordinaria de bolones
	Manposteria concertada o careada
A) De Piedra	Manposteria de piedra labrada
	Silleras de piedra
	⋮
	Uso mortero de cemento.

B) De Bloques.

C) De Ladrillo

Albañilería de ladrillo: Obra constituido en base a hila-
das de elementos de cerámica de dimensiones regulares y
forma de paralelepípedo recto llamado ladrillo.

- Posiciones de un ladrillo en un muro.

a.- Soga: Los ladrillo tienen la dirección del muro.

b.- Cabeza: Los ladrillos están atravezados.

c.- Pandereta: Están colocados de canto a lo largo del mu-
ro.

d.- Sardinel: Están colocados de canto y perpendicular al
muro.

- Formas de rotura.

- Resistencia del muro: Análisis en laboratorio grafican-
do los resultados: pruebas, de aplastamiento del ladri-
llo, aplastamiento del montero, falla por pandeo o flexión
lateral. Falla por torsión, por flexión, fractura por des-
garramiento. Falla por vuelco, fractura por punzamiento.

Albañilería reforzado: Consiste en adicionar a la albañi-
lería pilares de hormigón armado para unir verticalmente
los muros. Horizontalmente los muros son reforzados con
cadenas también de hormigón armado que coronan el enlace de
la estructura general.

- Clasificación del hormigón según su resistencia.

Clase A= 120 kg por cm^2

Clase B= 160 kg por cm^2

Clase C= 180 kg por cm^2

Clase D= 225 kg por cm^2

Clase E= Más de 300 kg por cm^2

- Donficación de hormigón.
- Revoltura del hormigón.
- Transporte.
- Colocación.
- Curado del hormigón.
- Fallas de armadura:
 - Insuficiente espesor.
 - Insuficiente longitud de empotramiento de las barras en las zonas de tracción.
 - Desorganización de las armaduras de apoyo.
 - Armaduras de pilares y cadenas de largo insuficiente.
 - Amarras deviles.
 - Supresión de barras dobladas.

CAPITULO N'5

Comportamiento estructural de la albañilería reforzada. Sismo marzo 1965.

Tipos de fallas:

1.- Grietas previstas: Aquellas que según diseño tienen que producirse o las que tienden a formarse derivadas de los materiales que la forman.

2.- Grietas imprevistas: Se producen en forma no prevista pueden ser de carácter estructural o superficial.

Sus causas principales son:

a.- Fallas de diseño estructural.

- b.- Fallas de diseño constructivo.
- c.- Fallas de ejecución y control.
- d.- Fallas de terreno.

Análisis de dos casos concretos de albañilería reforzada considerando:

- 1.- Aspectos planimétricos.
- 2.- Aspectos de ubicación.
- 3.- Aspectos estructurales ---- Comportamiento de la estructura.
 - Vigas.
 - Pilares.
 - Muros de albañilería.
 - Techumbre.
 - Cemento.

Conclusiones: - Aumentar la especialización profesional.
- Cumplir con las normas mínimas.
- Educar la mano de obra.
- Conciliar la práctica con la teoría.
- Mejorar el diseño estructural.

B). Crítica del contenido del seminario.

Críticas parciales: En el prólogo enfoca el tema, ilustra nuestra realidad: querer llegar a metas cada día más lejanas de nosotros mismos y cuando esencialmente deberíamos conocer nuestro alrededor. Incentiva al lector a profundizar

zar el tema mostrando el objetivo a seguir.

No aparece una estructura clara en este capítulo para lo cual propongo ---- a) introducción al tema

b) objetivo del seminario o del estudio.



estas, incentivan el interés del lector.

El autor realiza una reseña histórica de los sismos que afectaron Valparaíso enfatizando en forma profunda y objetiva el estudio en algunos de ellos como es el caso del sismo de 1822 y el de 1906 no así el sismo de 1965 el cual es expuesto en forma parcial y no con la profundidad de los anteriores. Muchos de los temas tratados en este capítulo no están claramente encauzados, son expuestos como observaciones puntuales sin que logren mayor relevancia en el esquema final del seminario.

CAPITULO N°2: En el aspecto geomorfológico entrega un completo marco de estudio, analizando profundamente el lugar específico tratado; Valparaíso. Al seminario le faltó los planos necesarios para complementar la información al lector. Finalmente encauzar dentro de lo expuesto el tema específico a tratar; hay definiciones bastantes importantes que deja sin enunciar: Ej. Teorías de las placas, Tipos de fallas, etc.

CAPITULO N°3: El autor desarrolla en forma profunda y en detalle todo lo relacionado con el concepto "Sismo" sus

causas y efectos como fenómeno natural. Sin embargo sus análisis de efecto en las estructuras carecen de profundidad por ejemplo no desarrolla el tema de la rigidez, la inercia polar, la torsión en planta, la resistencia sísmica solo son mencionadas sin agotar estudio del sismo.

El autor propone una serie de variables a considerar en un proyecto, listado bastante incompleto ya que fallarían consideraciones tan importantes como son:

- tipo de planta.
- control de calidad.
- forma resistente.
- altura.
- tipo de estructura.

CAPITULO N'4: Define y analiza en forma acabado y profunda el sistema constructivo: Albañilería de ladrillo en todos sus aspectos, estructurales y constructivos, apoyándose en datos y ensayos de laboratorio.

CAPITULO N'5: Análisis de casos reales.

En ambos casos hace una descripción detallada de los elementos que considero en ambos proyectos, carece de un patrón de estudio para el análisis de los casos, desde lo más general a lo más específico. Tienen deficiencias en el estudio de los casos como por ej. en el caso 1 no detecto que la planta tiene excesiva torsión al no cortar lo en dos.

En el caso 2 utiliza el cálculo antisísmico llegando a establecer un profundo análisis de cada uno de sus muros.

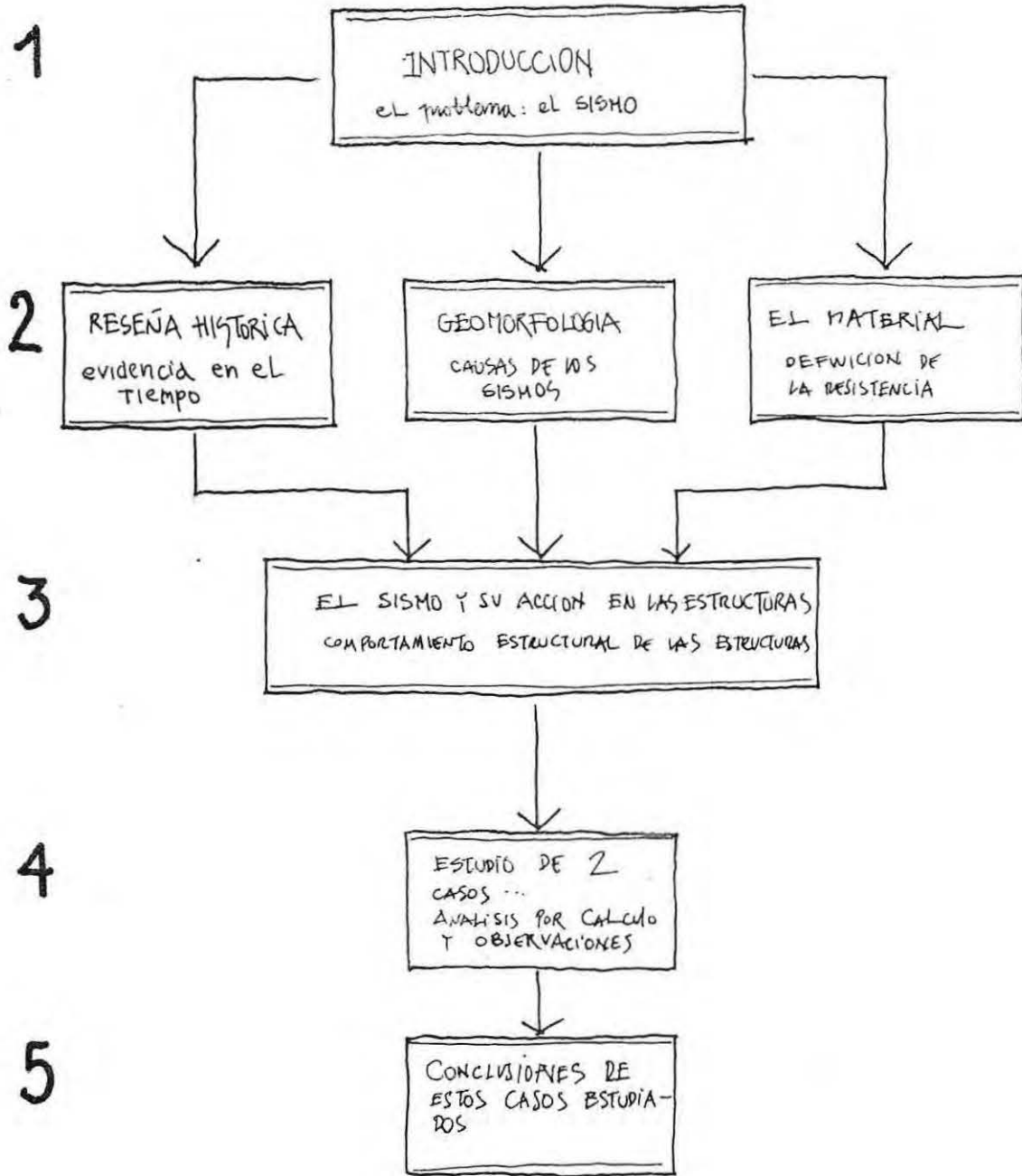
C)
Crítica general del seminario: En la etapa informativa del tema queda de manifiesto una declinación hacia el análisis. En la primera parte existe un gran interés de entregar información referente al tema en forma profunda y acabada pero dicha información queda expuesta aisladamente ya que a medida que avanza hacia el objetivo, esta no se relaciona con los hechos _____. Ej: El seminario no entrega todos los conceptos sísmicos necesarios para un análisis específico posterior

Finalmente al llegar a los casos estudiados, estos son muy puntuales y por lo tanto las conclusiones son parciales. Debio analizar más casos para así poder llegar a conclusiones generales de tipologías constructivas, referidas al tema de la albañilería reforzada frente a la acción sísmica. Habría sido interesante analizar el comportamiento de distintos tipos de plantas y como estas se comportan frente a la acción sísmica para luego sacar conclusiones teniendo como base un universo de estudio mas amplio que el empleado.

C). Proposición:

- Debido a nuestra realidad como país sísmico se hace necesario saber más acerca de este fenomeno que ésta de moda solo cuando ocurren las catástrofes y por un lapso breve; post terremoto.
- Lograr una arquitectura sísmica, una expresión formal estetica que contenga en si la FORMA RESISTENTE buscando siempre la relación con nuestra cultura, con nuestros materiales ect.
- Quiero agregar a partir del último sismo del 3 de marzo de 1985, que se hace necesario proyectar una vivienda rápida de emergencia, que sea de fácil y rápida ejecución, movible, y que cumpla y cubije las necesidades básicas "esperando la mediagua",

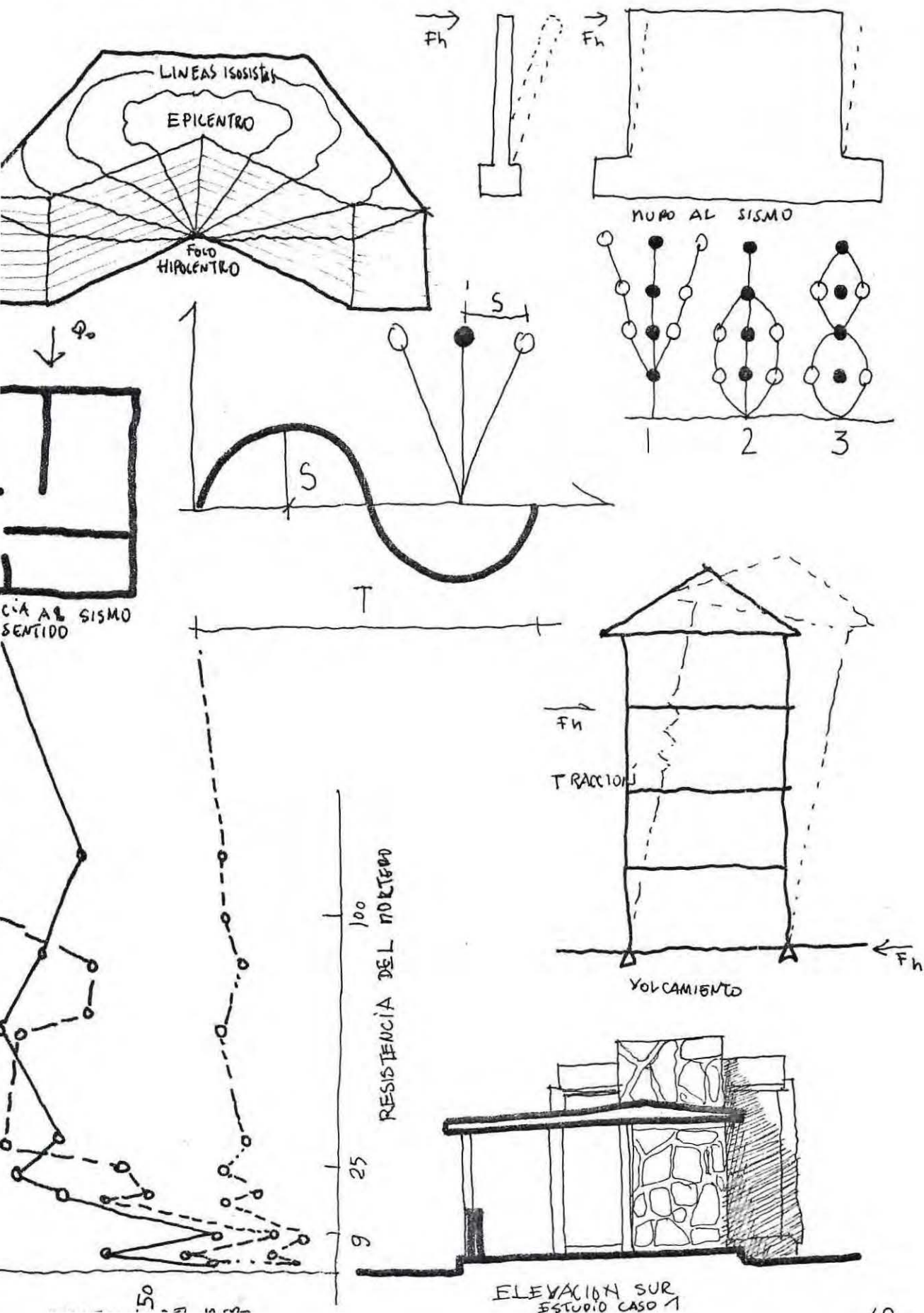
D. ESQUEMA ORGANIZADOR DEL SEMINARIO



SECUENCIA METODO USADO

- 1 EL PROBLEMA
- 2 EVIDENCIA, CAUSAS... LOS ANTECEDENTES
- 3 ESTUDIO DE LAS CAUSAS
- 4 ANÁLISIS PUNTUAL DE CASOS
- 5 NUEVO CONOCIMIENTO PUNTUAL

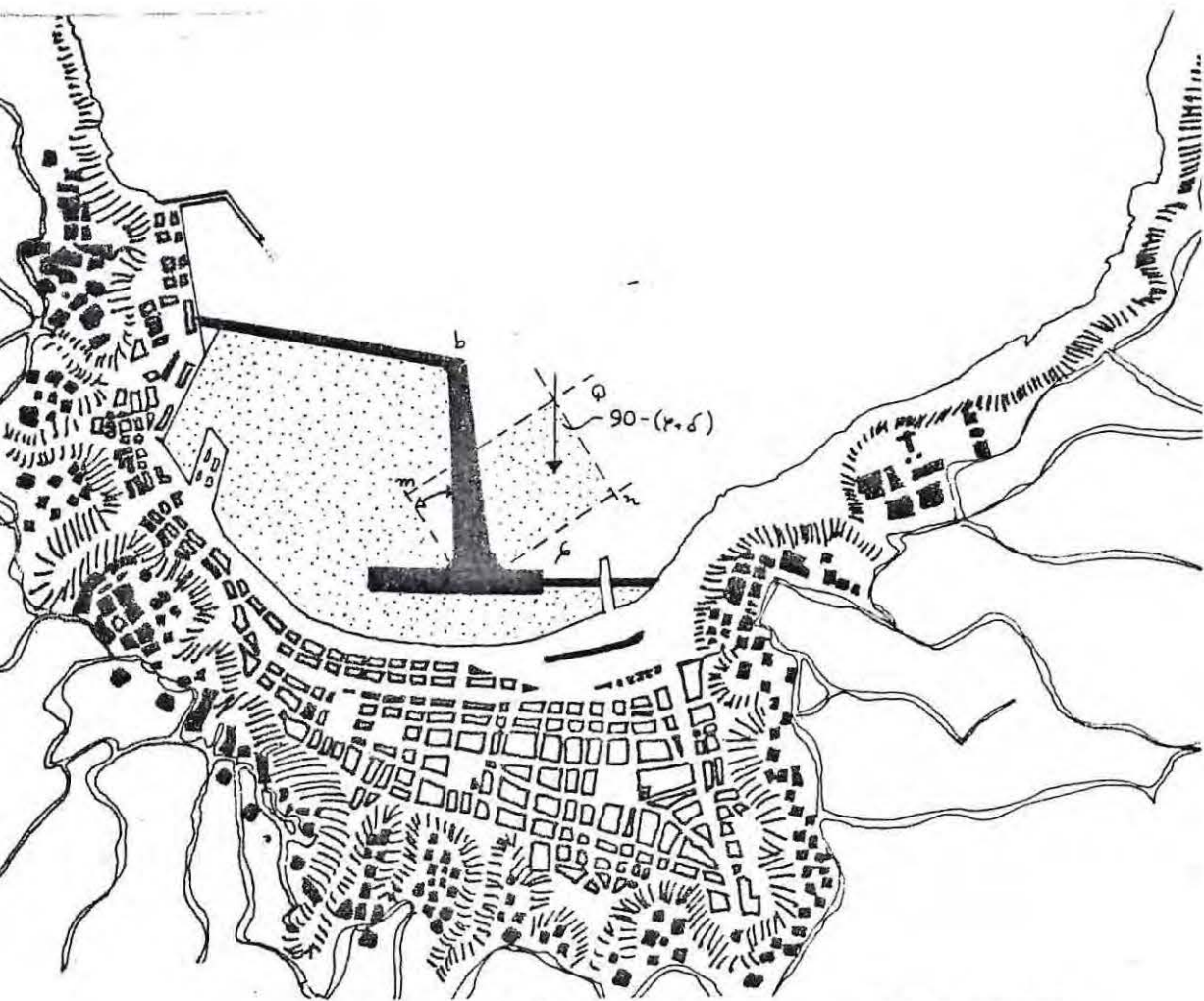
FIGURAS REPRESENTATIVAS CONTENIDAS EN EL TEMA



F).

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

- 1.-) "Historia de Valparaíso" (II Tomos), Vicuña Mackenna.
- 2.-) "El Terremoto de Valparaíso". C. Tajardo, Alfredo Rodríguez diario "El Mercurio" y "La Unión", correspondientes.
- 3.-) "Historia Geológica de Chile". Juan Brüggen.
- 4.-) "Geología". E.B. Branson, W.A. Farr.
- 5.-) "Revista Arquitectura y Construcción 1946-1947".
- 6.-) "Suelo de Fundación de Valparaíso". Crümer, Alvarez.
- 7.-) "Enciclopedia Espasa".
- 8.-) "Enciclopedia Sopena".
- 9.-) "Ordenanza Plan Intercomunal de Valparaíso".
- 10.-) "Historia y Geografía de Almeida Arroyo".
- 11.-) "Historia del Arte". Pijuan.
- 12.-) "Obras de Albañilería". Guy Brigueux.
- 13.-) "Manual del Cemento Melón".
- 14.-) "Apuntes Profesor N. Guzmán".
- 15.-) "Monografía". I.E. Torroja 1928.
- 16.-) "Muros de carga de Fábrica de Ladrillos Fernando Casinello".
- 17.-) "Técnica y Creación Nos. 2-3-4.
- 18.-) "Acción Sísmica sobre los edificios". Prof. Francisco Aedo.
- 19.-) "Ordenanza General de Construcción y Urbanización".
- 20.-) "Normas Inditecnor".
- 21.-) "Apuntes de clase Profesor Raúl Véliz".
- 22.-) "Tesis de Título "Acción Sísmica sobre edificios de hormigón armado". Guzmán y Salinas.
- 23.-) "Práctica de Física". M. Watson.
- 24.-) "Hormigón Armado". R. Saliger.
- 25.-) "Estática Aplicada" R. Saliger.
- 26.-) "Primeras Jornadas Chilenas de Sismología e Ingeniería Anti sísmica (Volúmen I-II) Actas".



SOSTENIMIENTO DE TIERRAS EN VALPARAISO

PROFESOR GUIA: JULIO IBAÑEZ

ALUMNOS : WASHINGTON SEPULVEDA L.

: FRANKLIN N. MALTES S.

1 9 6 4

A). INDICE DE MATERIAS.

INDICE DE MATERIAS

Introducción

• Capitulo n°1 : Geología y Geotécnica de la zona de Valparaíso y Viña del Mar.

Primera Parte: Geología.

- a. Fundamentos de Geología.
- b. Conceptos y definiciones geológicas.
- c. Características geográficas de la región.
- d. Historia geológica del área estudiada.
- e. Fallas, grietas y diaclasas.

Segunda Parte: Geotécnica.

- a. Geomorfología de Valparaíso y Viña del Mar.
- b. Subsuelo de Valparaíso y Viña del Mar.
 - Roca sana.
 - Roca meteorizada.
 - Arena y grava cementadas.
 - Arenas no cementadas.
 - Relleno artificial.
- c. Disposiciones geotécnicas.
- d. Límites zonas geotécnicas.

• Capitulo n°2 : Mecánica de Suelos.

- a. Definición y Preliminares.
- b. Clasificación de los Suelos y propiedades.
 - 1.-Clasificación según su origen.
 - 2.-Clasificación según tamaño de los granos.
 - 3.-Clasificación según la consistencia.
 - 4.-Clasificación de las arcillas según su sensibilidad.
 - 5.-Clasificación de los suelos amasados.
- c. Teoría de la Resistencia de los Suelos.
 - 1.-Esfuerzo de corte y ecuación de Coulomb.
 - 2.-Análisis del rozamiento.
 - 3.-Angulo de talud natural y rozamiento.
 - 4.-Ensayos de corte de suelos y teoría de Mohor.
 - 5.-Ensayos de Compresión con coacción lateral.
 - 6.-Estado de tensiones internas y equilibrio de un prisma elemental.
 - 7.-Ensayo de compresión simple.

. Capitulo n°3 : Teorias del Empuje y Calculo de Taludes.

Primera Parte: Teorias del Empuje.

a. Teoría de Coulomb.

- Método gráfico de Culmann.
- Método de Poncelet.

b. Estados de equilibrio plástico.

- Generalidades.
- Estados de Equilibrio plástico.
- Estados locales de equilibrio plástico.

c. Teoría de Rankine.

- Empuje activo de suelos sin cohesión.
- Empuje activo de suelos cohesivos.
- Forma del plano de deslizamiento.
- TABLAS/ Cálculo de coeficientes del empuje.

d. Teoría de Resal.

- Cálculo del empuje.
- Ecuación del empuje general.
- Empuje contra un muro de sostenimiento.
- Punto de aplicación del empuje.
- TABLAS RESAL.

Segunda Parte: Cálculo de Taludes.

a. Pendientes y Taludes.

- Causas de los deslizamientos.
- Forma y características.

b. Estabilidad de Taludes.

c. Talud vertical libre.

- Taludes inclinados.
- Taludes en arena seca sin cohesión.
- Taludes en suelos cohesivos homogéneos.
- Análisis de Taludes sobre superficies de roturas circulares.
- TABLAS para determinar el círculo crítico.

d. Método sueco para el cálculo de Taludes.

- GRAFICOS de Taylor para calculo de Taludes.

. Capitulo n°4 : Ensayos de Laboratorio.

Introducción y Clasificación geológica del Suelo.

Primera Parte: Ensayos en Laboratorio.

a. Toma de Muestras.

- b. Peso específico aparente.
- c. Peso específico absoluto.
- d. Humedad del Suelo.
- e. Clasificación del Suelo.
 - Por plasticidad.
 - Por la granulometría.
- f. Ensayos de corte directo.
- g. Ensayo de compresión triaxial.
 - Cálculo ángulo de rozamiento interno.
 - Cálculo de la cohesión.
- h. Ensayos de compresión simple.

Segunda Parte: Ensayos In Situ.

- a. Ensayos para determinar la fatiga de ruptura del terreno.

• Capitulo n"5 : Cálculo de un Muro de Contención.

- a. Necesidad de un muro.
- b. El Problema.
- c. Muro de gravedad.
- d. Muro de H.A. en consola.
- f. Muro de H.A, con cartelas de penetración.
- g. Cálculo del talud sin entibar, para la construcción del muro de contención.
- h. Drenaje.

• Capitulo n"6 : Formas de sostenimientos de tierras existentes en la Ciudad.

- a. Generalidades.
- b. Muro de contención propiamente tal.
 - 1a. Solución.
 - 2a. Solución.
 - 3a. Solución.
- c. Simple revestimiento.
- d. Sostenimiento natural de tierras.

Palabras Finales.

B). CRITICA PARCIAL:

Introducción; En esta parte se enuncia el problema; fundamentando el estudio a través de la consideración morfológica de la ciudad

Plantea el método de estudio de los diferentes temas tratados los cuales son principalmente:

- . geología general.
- . geotécnicas de la región.
- . mecánica de suelo general
- . teoría de empuje de tierras.
- . análisis de taludes.

Refleja un camino a seguir para lograr el propósito del tema (el cual no es enunciado). El tema tratado es: Cálculo de un muro de sostenimiento real para su posterior construcción.

-Capítulo n°1: Geología y geotécnica: El autor entrega las definiciones, conceptos generales, introduciéndose secuencialmente en el tema, estudiando características geográficas y geológicas del subsuelo de la zona, adjunta plano geológico. Hace referencia al plano de uso de suelo por zonas, sin adjuntar plano indicador de estas.

- Capítulo n°2: Mecánica de suelo: Entrega definiciones, clasificaciones y propiedades a modo de introducir al lector en esta especialidad, terminando con una clasificación específica según el origen de suelo. Se interioriza en la teoría de resistencia de suelo midiendo:

- . Esfuerzo de corte y ecuación de Coulomb.
- . Análisis del rozamiento.
- . Ángulo de talud natural y rozamiento.
- . Ensayo de corte de suelo y teoría de Mohor.
- . Ensayo de compresión con coacción lateral.
- . Estado de tensiones internas y equilibrio de un prisma elemental
- . Ensayo de compresión simple.

- Capítulo n°3: Teorías del empuje y cálculo de taludes.

En este capítulo profundiza extremadamente en el cálculo. Comienza enunciando la teoría Coulomb, estado de equilibrio plástico, teoría de Rankine, teoría de Resal, detallando cada uno de las consideraciones a tomar en las teorías planteadas, consideraciones para el Cálculo.

2ª Parte; Cálculo de Taludes: Profundiza en el Cálculo considerando variables tales como: pendiente, talud, estabilidad de talud, taludes verticales e inclinados mostrando finalmente un método sueco para el Cálculo de taludes. Enseña el gráfico de Taylor. El autor profundiza y muestra todas las posibilidades de Cálculo para los distintos casos.

- Capítulo nº4: Ensayo de Laboratorio: En esta parte se pone en práctica las teorías, definiciones, cálculo, enunciadas anteriormente, para lo cual se trabaja en laboratorio, se va a terreno, se toman muestras analizando peso específico aparente y absoluto, humedad, clasificación del suelo, corte directo, etc.

En terreno se determina la fatiga de ruptura del suelo.

- Capítulo nº5: Cálculo de un muro de contención: En este capítulo pone en práctica los conocimientos adquiridos mediante el cálculo de un muro de contención que se construirá posteriormente. Los cálculos efectuados los realiza en:

.Un muro de gravedad

.Dos muros de hormigón armado, uno en consola y el otro con cartelas de penetración.

También realiza cálculos de taludes, drenaje, etc.

En este capítulo la teoría y la aplicación directa se relacionan con el estudio de un caso real, mostrando al lector los distintos métodos a usar.

- Capítulo nº6: Formas de sostenimiento de tierras existentes en la ciudad: Enuncia 3 tipos distintos de muros de sostenimiento, de contención, de simple revestimiento, y de sostenimiento natural de tierra, completando con esto los antecedentes existentes.

Conclusiones: Los autores comentan el trabajo ejecutado tanto en el contenido como en el proceso que llevaron. En este capítulo los autores exponen el significado que el trabajo realizado ha tenido para ellos y proceso usado para la ejecución de dicho trabajo, sirviendo este, como una referencia para trabajos posteriores versados en el mismo tema.

C). CRITICA GENERAL:

Es un estudio enfocado fundamentalmente para lograr un mayor conocimiento acerca de un tema requerido en Valparaíso, como es el sostenimiento de tierras.

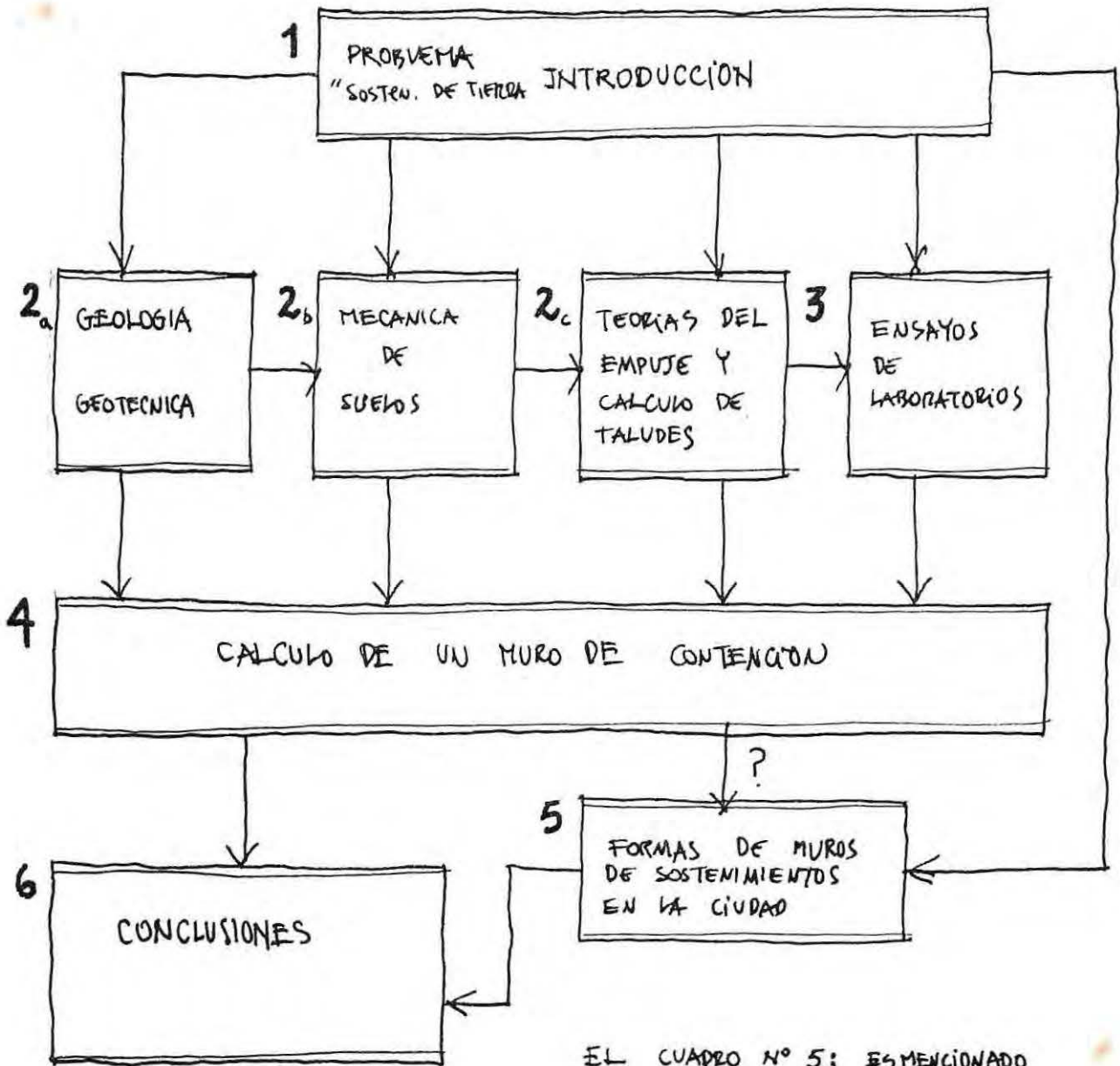
El objetivo fundamental del Seminario tiende a lograr la aplicación de los conceptos de la mecánica de suelo, para ello expone de manera profunda y acabadamente los conocimientos necesarios de la materia que trata; definiciones, teorías, métodos, ensayos, cálculos detalles, etc. hasta el punto de invadir el campo ingenieril. En el capítulo formas de sostenimiento de tierras en la ciudad el autor realiza un análisis más arquitectónico, mostrando imágenes puntuales las que finalmente sumadas dan el carácter de nuestra ciudad.

Básicamente este seminario realiza un trabajo de aplicación, antes que un trabajo de investigación, dicho trabajo ha servido por años como material de consultas.

D). PROPOSICION:

Seguir la tendencia de mostrar estudios los cuales se puedan aplicar a nuestro campo a modo de material de consultas. No es necesario profundizar demasiado en el estudio de los temas cada vez que nos enfrentemos a casos de orden estructural constructivo. Este campo debe ser pensado en aquellas materias posibles de ejecutar.

D. ESQUEMA ORGANIZACION DEL SEMINARIO



EL CUADRO N° 5; ES MENCIONADO POSTERIORMENTE AL N° 4... SIENDO PARTE DE LOS ANTECEDENTES

1 EL PROBLEMA

2 ANTECEDENTES

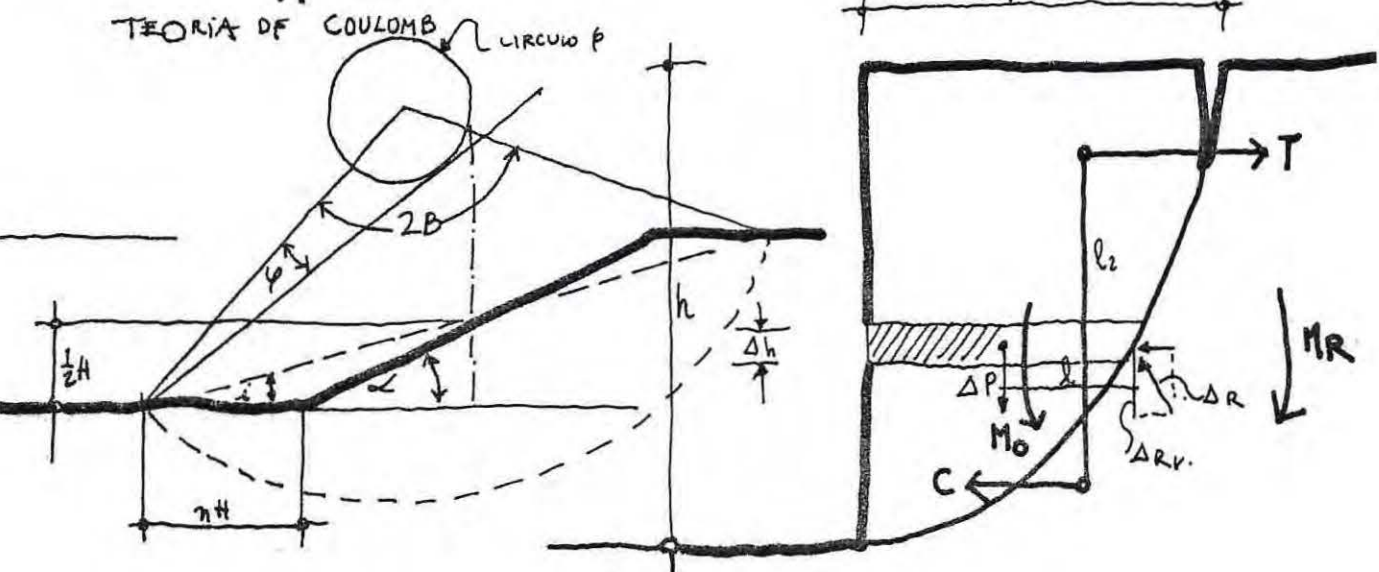
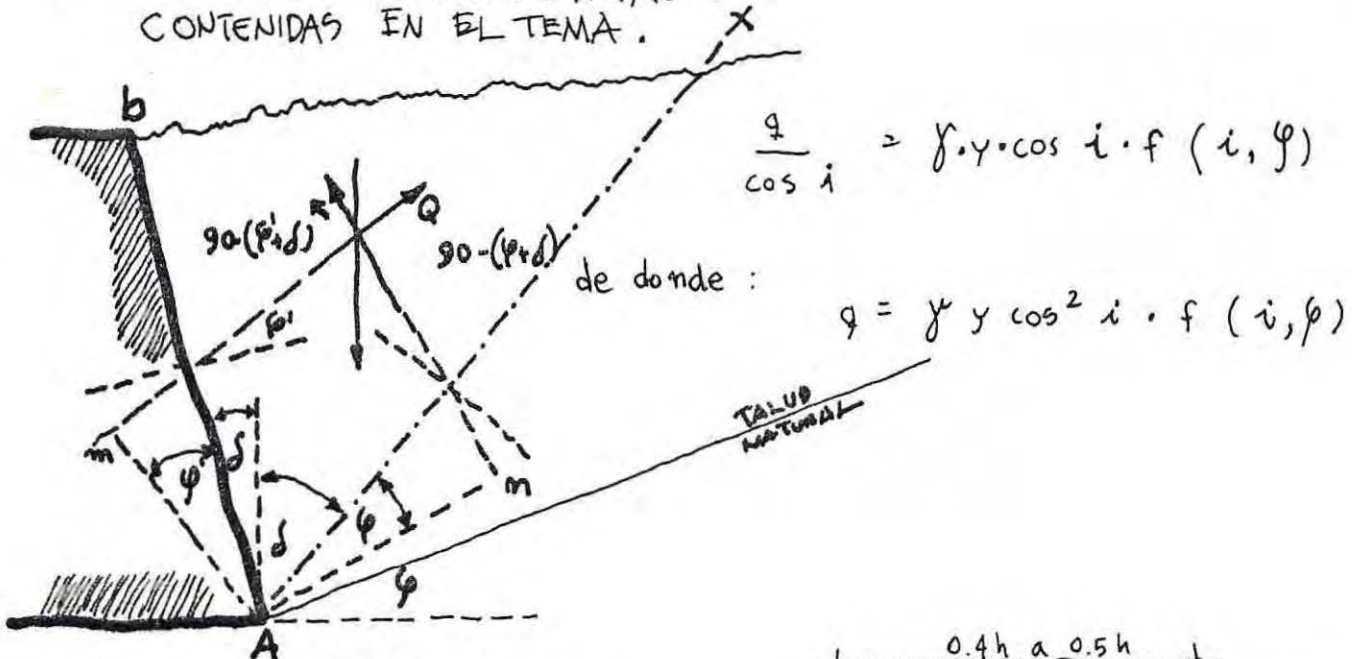
3 ENSAYOS DE LABORATORIOS (COMPROBACION DE ANTECEDENTES)

4 CALCULO APLICACION (EN UN CASO REAL)

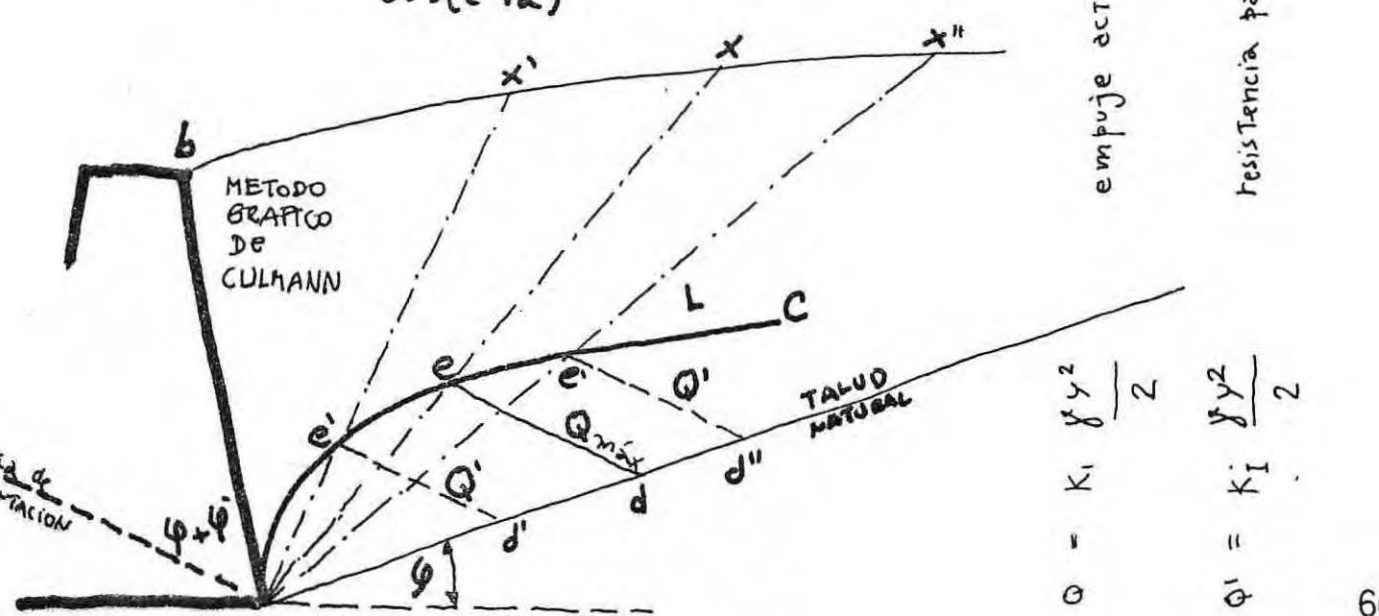
5 FORMAS EXISTENTES ... (CASOS EN LA CIUDAD) ?

6 CONCLUSIONES

E. FIGURAS REPRESENTATIVAS
CONTENIDAS EN EL TEMA.



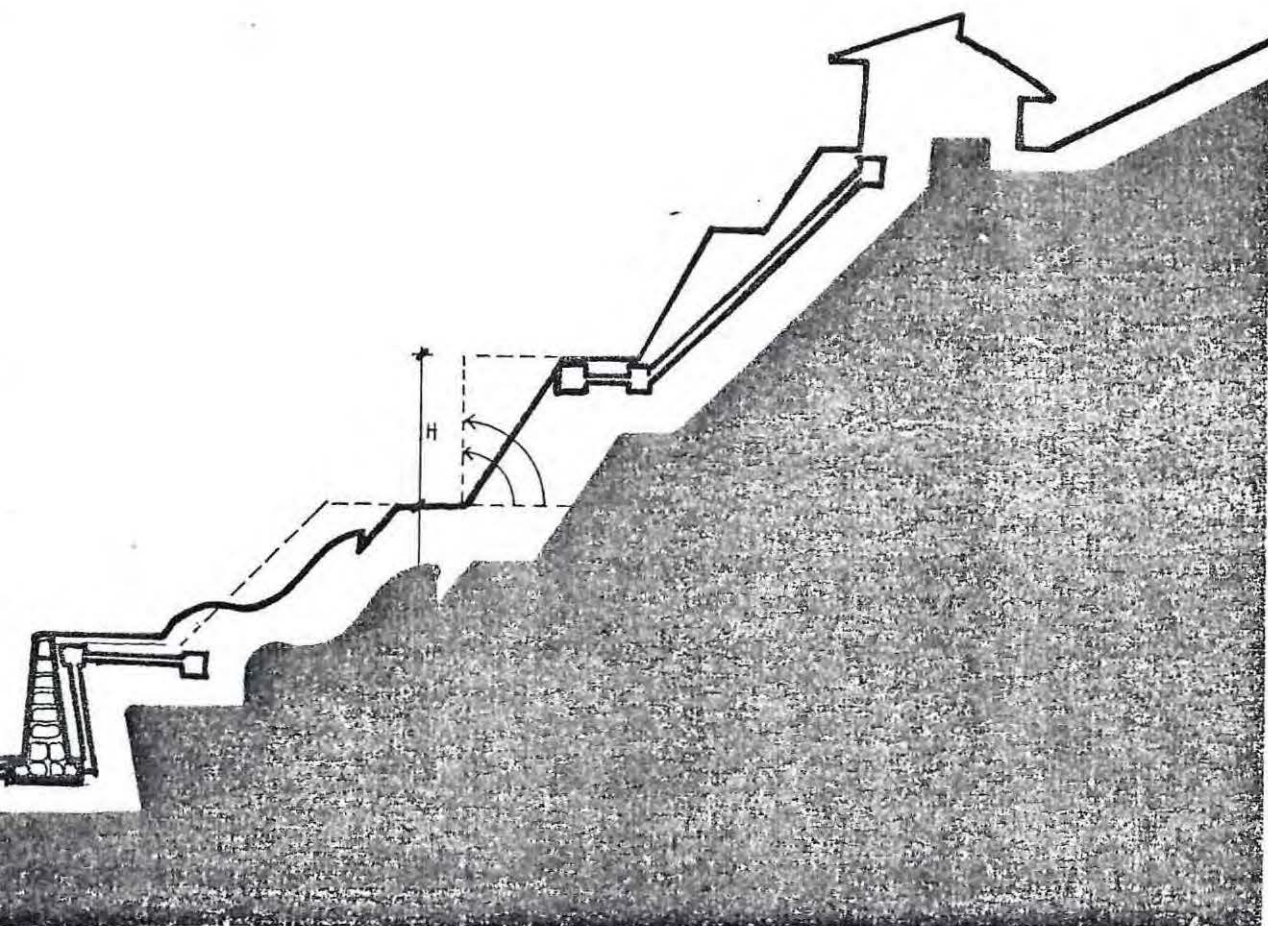
$$S = \frac{q}{\cos(e+d)}$$



F).

BIBLIOGRAFIA

- 1.-) "Historia Universal". H.G. Wells.
- 2.-) "Atlas Mundial". Aguilar.
- 3.-) "Geología para Ingenieros". J.W. Treveshen.
- 4.-) "Informe sobre el Suelo de Fundación de Valparaíso y Viña del Mar. Instituto de Investigaciones Geológicas y el Bundesanstalt fuer Boden forschung, República Federal Alemana.
- 5.-) "Disposiciones Geotécnicas del Plano Regulador de la Oficina Intercomunal."
- 6.-) "Ordenanza Municipal" Cap. 15 sobre constructibilidad de los terrenos.
- 7.-) "Mecánica de Suelos". Karl Herzaghi.
- 8.-) "Principios de Mecánica de Suelos". Donald W. Taylor.
- 9.-) "Mecánica de Suelos". G.P. Eschebotarioff.
- 10.-) "Estabilidad Tomo I y II. Miguel Letelier.
- 11.-) "Estética Gráfica". C. Schreyer.
- 12.-) "Hormigón Armado". F. Moral.
- 13.-) "Reinforced Concrete and Masonry Structures". Wool and Vinne
- 14.-) "Manual Teórico Práctico del Hormigón". Beton-Valender.
- 15.-) "Hormigón Armado". E. Ioser.
- 16.-) "Razón y Ser de los Tipos Estructurales". E. Torroja.
- 17.-) "The effect of Ground Characteristics on the Asismic Design of Structures". Vernon A. Murphy.



PUNTILLA YOLANDA, CERRO DE LOS PLACERES
VALPARAISO

PROFESOR GUIA: Arq. Sr. RAUL VELIZ M.
PROF. ASESOR : Arq. Sr. OCTAVIO PEREZ
ALUMNO : ESTER M. NORAMBUENA P.

1 9 6 8

A) INDICE DE MATERIAS

A). RESUMEN: Índice de materias.

- Introducción:

. Capítulo n° 1: Reseña Histórica.

- 1.- Incremento de comunicaciones ante el desarrollo de Valparaíso.
- 2.- Apertura de vialidad hacia Vina del Mar.
- 3.- Acceso subida San Luis.
- 4.- Plano histórico, año 1882.

. Capítulo n°2 : Geología.

Primera Parte; Geología General

- 1.- Conceptos generales de Geología.
- 2.- Descripción de las rocas.
- 3.- Plano geológico general del área de Valparaíso y Viña del Mar.

Segunda Parte; Geología del Area de la Puntilla Yolanda.

- 1.- Características geológicas.
- 2.- Características petrográficas.
- 3.- Conclusiones.
- 4.- Informe geológico del área de la Puntilla Yolanda.

. Capítulo n°3 : Mecánica del Suelo.

Primera Parte; Generalidades sobre Mecánica del Suelo.

- 1.- Definición de Suelo y de Mecánica del Suelo.
- 2.- Consideraciones Generales.
- 3.- Descripción de tipos básicos de suelos y métodos simples para la identificación.

Segunda Parte; Mecánica del suelo de la Puntilla Yolanda.

- 1.- Análisis sobre la Estabilidad del corte en la ladera.
- 2.- Fenómeno de deslizamiento.
- 3.- Cohesión y Fricción Interna.
- 4.- Cálculo para un talud estable.
- 5.- Conclusión.

. Capítulo n°4 : Estabilización de Taludes.

Primera Parte; Aspectos Generales sobre Estabilización de Taludes.

- 1.- Obras de protección de taludes.
- 2.- Obras de estabilización de taludes.
- 3.- Diseños especiales para estabilización de taludes.

Segunda Parte; Proyecto para la Estabilización de taludes de la Puntilla Yolanda.

- 1.- Descripción de las Obras de Estabilización.

2.- Planos de referencia sobre el Proyecto. Planos Nos. 3, 4, 5, 6, 7, 8.

3.- Cálculo de comprobación para muro de gravedad existente en la ladera.

. Capítulo n°5 : Observaciones Generales.
Conclusiones.

B). CRITICAS PARCIALES

Introducción: Fundamenta el estudio del tema basandose en el hecho que es un caso propio de Valparaíso. Elige un lugar que geologicamente es conflictivo describiendo el proceso usado para ser el estudio:

- a. Visita al lugar, reconocimiento usando técnicas sencillas.
- b. Recopilación de datos obtenidos bibliograficamente referentes al lugar.
- c. Entrevistas a personas relacionadas con el lugar.
- d. Asistencia a charlas de geología en general.

Enuncia el camino a seguir en su investigación utilizando la información básica para el conseguimiento de dicha investigación.

. Capítulo n°1 : Entrega la información básica del lugar, citando la importancia de este en la ciudad, sus relaciones urbanas, su desarrollo, etc.

. Capítulo n°2 : Geología: Estudia los conceptos generales explicando cada una de las definiciones. Orden utilizado:

- Desgaste de las rocas y nivelación de la superficie.
- Creación de montañas nuevas y variación en la altura superficial.
- Rocas: tipos y clasificación.
- Planos geológicos.

El autor entrega acabadamente la información necesaria para el posterior análisis del lugar. Termina esta primera parte con el Plano Geológico el cual sirve de síntesis de la información dada y la localización exacta de los componentes del Suelo.

Como un segundo tema en este capítulo el autor profundiza el estudio del lugar; la composición y comportamiento de suelos, tipos de fallas, y enuncia las medidas a considerar en el lugar.

Ordena la información en cinco items:

1. Análisis sobre estabilidad del corte.

2. Fenómeno deslizante.
3. Colisión y Fricción interna.
4. Cálculo talud estable.
5. Conclusión

Se evidencia un orden claro para poder precisar las posteriores conclusiones.

. Capítulo n°3 : Mecánica de Suelos: Primera Parte: Exponen los conceptos y definiciones generales con el propósito de reconocer estos conceptos y definiciones en el terreno.

Determina el proceso a seguir para un estudio del suelo. Finaliza enunciando los tipos básicos de suelos, su clasificación y sus características.

Segunda Parte: Aplicación de los conceptos en el lugar, através del análisis de una excavación; se examina el suelo, comportamiento, colisión, fricción, etc.

Mediante un cálculo efectuado, saca las conclusiones para el talud natural.

El estudio en este capítulo va desde lo general a lo particular llegando a conclusiones finales a través de el cálculo.

. Capítulo n°4 : Estabilización de Taludes: Establece los tipos de protección para taludes y el uso adecuado, muro de revestimiento, simple revestimiento, pavimento en general, muros de sostenimiento. Considera las variables de tipo de suelo, pendiente, altura, costo. Clasifica y define tipos de muros de contención según material (Gravedad, Hormigón Armado), tipos especiales, prefabricados.

En este capítulo presenta el Proyecto de Talude para la Puntilla Yolanda: hace la descripción según planos (cortes); ordena por etapas el proyecto para su estudio:

1. Peinado en Taludes.
2. Construcción de muro de sostenimiento y obras de protección de Taludes.
3. Obras de drenaje y evacuación de aguas lluvias.

Expone finalmente el calculo concreto del muro de contención de Gravedad existente.

Apreciandose en este capítulo una división de 2 partes, en la Primera Parte los antecedentes de estabilización de Talud que bien debiera ir aparte, para no confundirse en importancia de la presentación del proyecto, aún cuando el capítulo sigue el sentido de los anteriores de ir desde lo general a lo particular, llegando a profundizar en cálculo.

. Capítulo n°5 : Comentario Finales: Propone: un proyecto integral para el lugar que contempla no solo soluciones ingenieril sino que arquitectonica urbanas, llegando a respuestas significativas de identidad.

En esta parte, los comentarios, conclusiones, proposiciones se basan en lo expuesto anteriormente.

En esta etapa incluye otro antecedente tardío; que es el proyecto de la Av. España. El autor a través de croquis hace una proposición específica al lugar.

No existe una pauta clara en este capítulo, siendo importante haber la tenido ya que las conclusiones de este capítulo son el resultado del trabajo presentado.

C). CRITICA GENERAL

Existe un orden secuencial para llegar al objetivo, desde los antecedentes hasta el proyecto puntual existente en el lugar. Esta secuencia no jerarquiza la importancia del proyecto analizado el cual aparece como un tema más dentro de los temas expuestos.

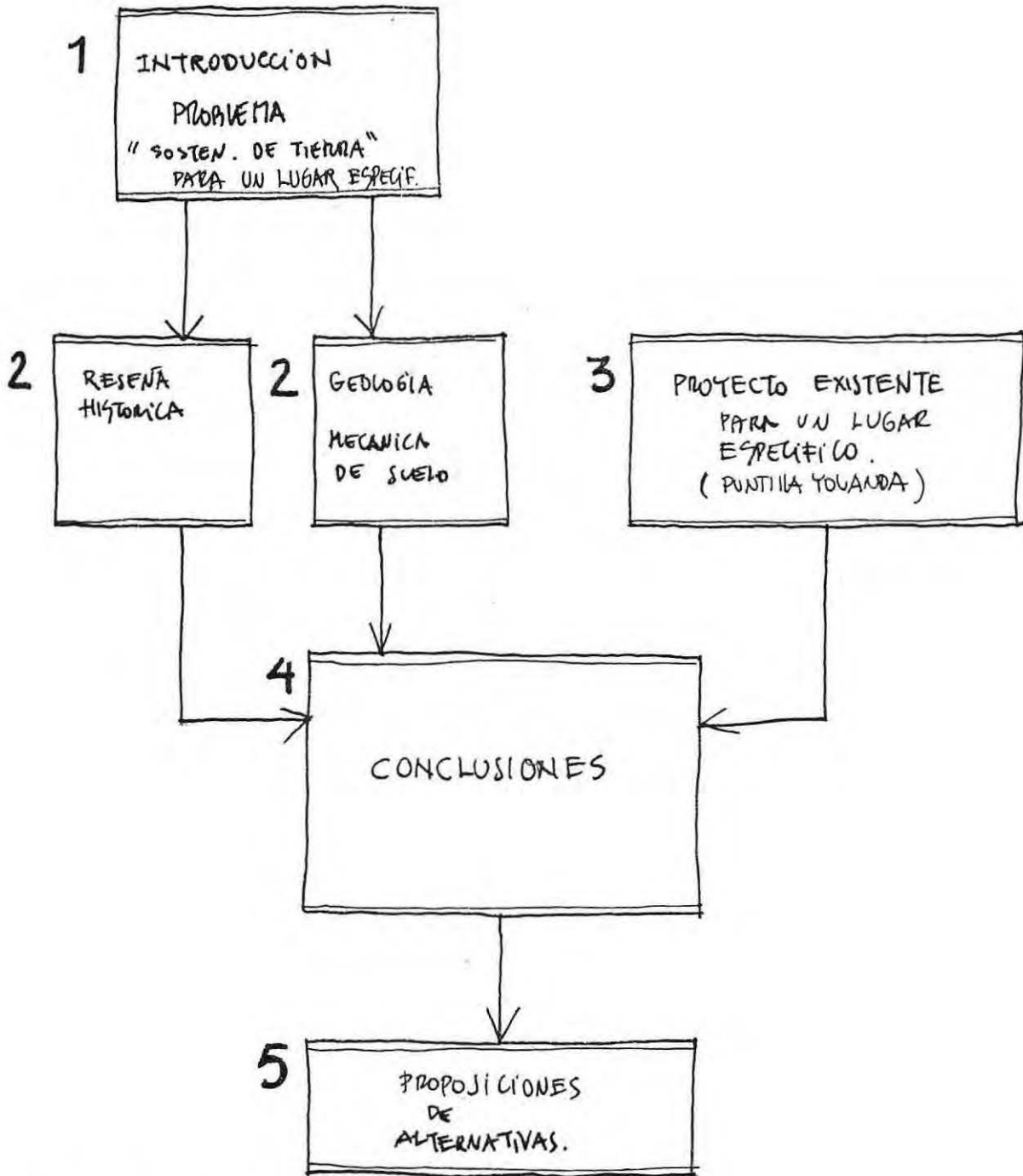
Cumple con la entrega de la información necesaria para analizar el caso estudiado; información que esta muy bien ordenada en capítulos que se organizan desde lo más general a lo más específico llegando incluso al calculo final.

Las conclusiones a las cuales llega el autor son expuestas sin un orden establecido.

D). PROPOSICION

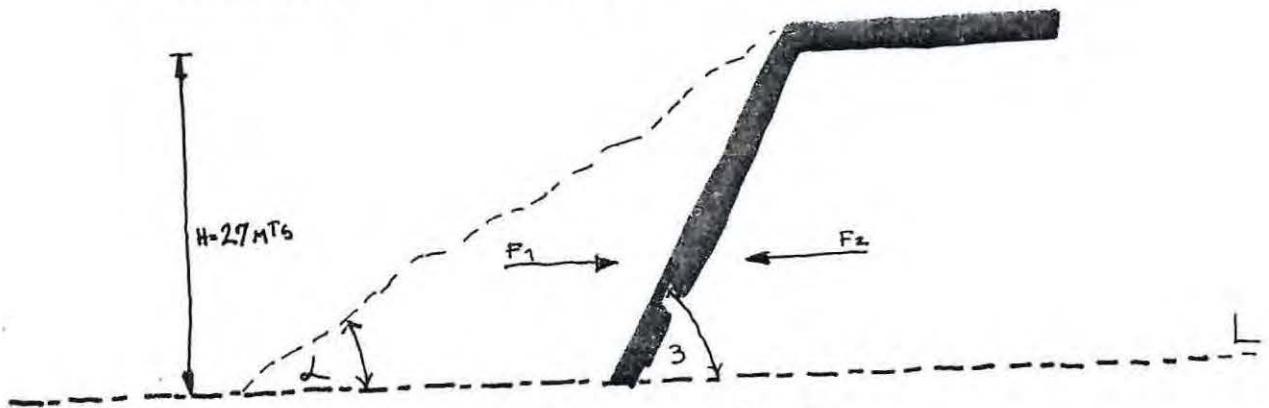
Es difícil proponer las líneas a seguir o puntos a estudiar cuando el presente trabajo pertenece a la década del sesenta, pero aún a así, y aún cuando Valparaíso es una ciudad más consolidada en cuanto a muros de contención se refiere, por lo tanto el estudio de estos debiera estar enfocado en un aspecto estético formal: imagen de la ciudad.

D. ESQUEMA ORGANIZACION DEL SEMINARIO



- 1 EL PROBLEMA ... el LUGAR
- 2 ANTECEDENTES
- 3 EL PROYECTO INSERTADO ... A ESTUDIAR
- 4 CONCLUSIONES
- 5 PROPOSICIONES DE ALTERNATIVAS

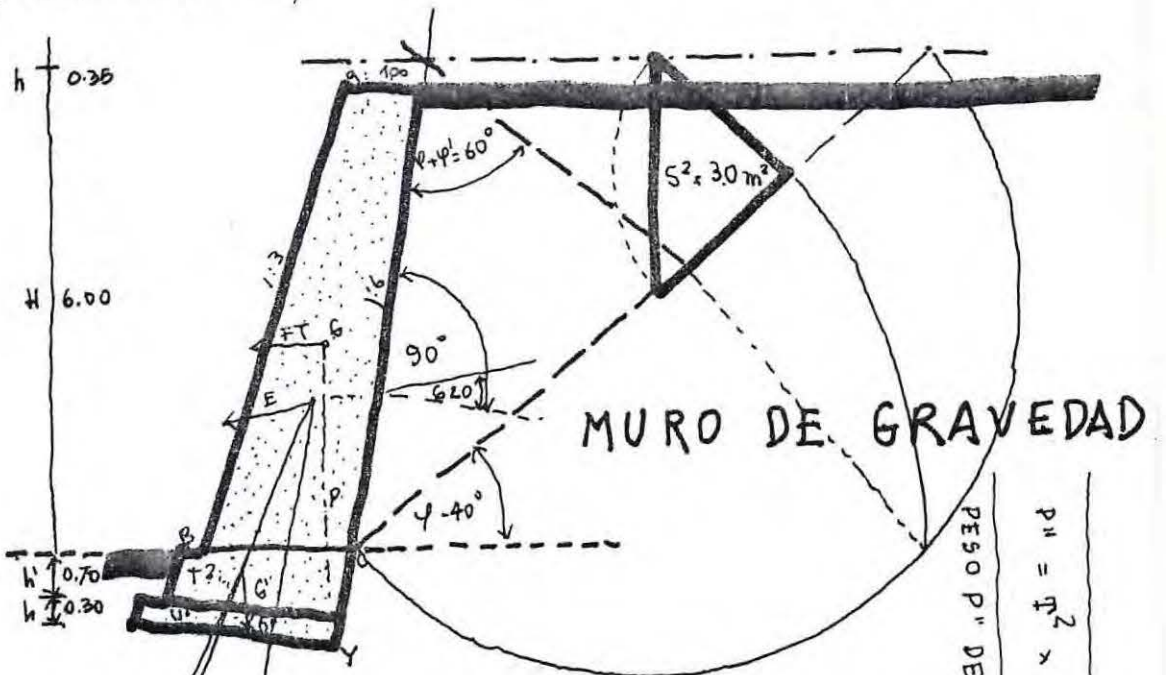
FIGURAS REPRESENTATIVAS
CONTENIDAS EN EL TEMA ...



ANTES DE LA EXCAVACION
DESPUES DE LA EXCAVACION
(PUNTO A YOLANDA)

$$F_1 = F_2$$

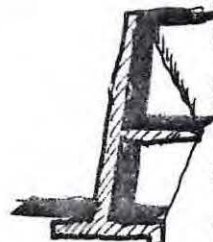
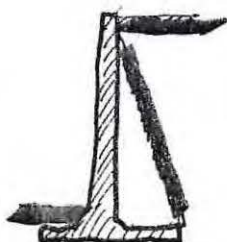
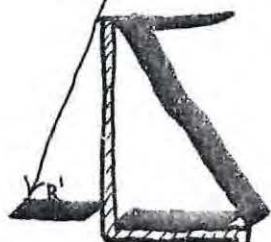
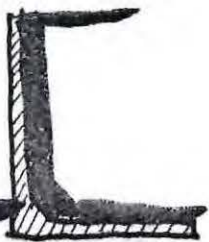
$$F_1 = 0 \text{ Y } F_2 \neq 0 \text{ PARA } \beta > \alpha$$



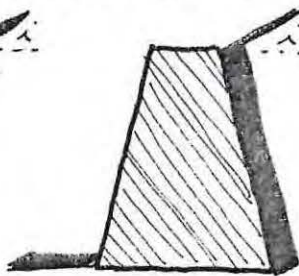
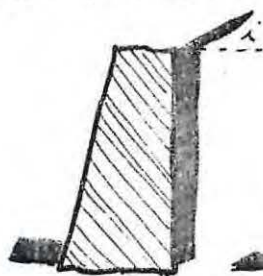
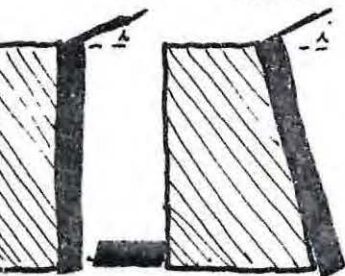
MURO DE GRAVEDAD

PESO P'' DEL MURO BAJO LA JUNTA B-C Y PESO DE SU B

$$P'' = \pi^2 \times h' \times 1.00 \times \rho_M + U^2 \times h'' \times 1.00 = \rho_H$$



MUROS DE HORMIGON ARMADO EN ESUADRA



MUROS DE PIEDRA

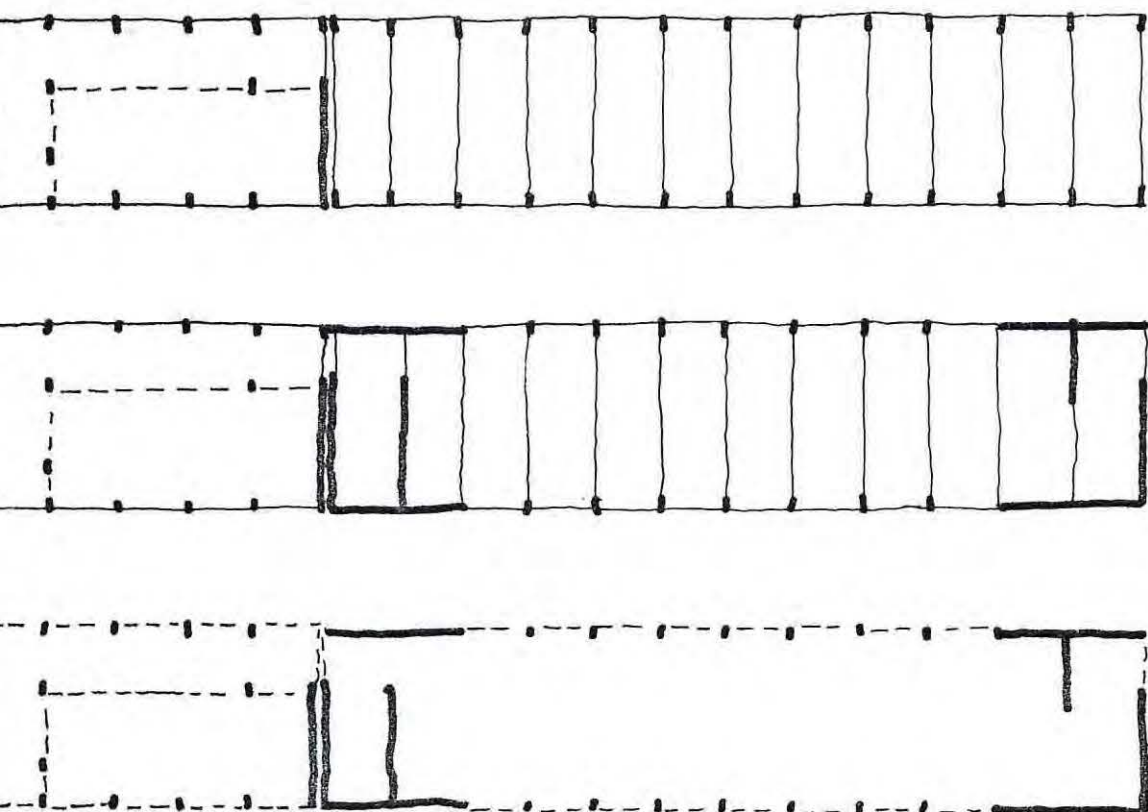
F).

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

- 1.-) "Estudios Petrográficos y Petrológicos sobre el Batolito de la Costa de las provincias de Santiago y Valparaíso". Jorge Muñoz Cristi.
- 2.-) "Suelo de fundación de Valparaíso y Viña del Mar". Kurt Grimme y Leonardo Alvarez, Instituto de Investigaciones Geológicas y el Bundesanstalt Fur Bodenforschung, República Federal Alemana.
- 3.-) "Petrografía". Ing. Dr. Juan Brüggen M.
- 4.-) "Fundamentos de la Geología de Chile". Ing. Dr. Juan Brüggen
- 5.-) "Geología aplicada a la Ingeniería Civil". Ing. Dr. Ricardo Fenner.
- 6.-) "Principios Fundamentales de Mecánica de suelos". D.W. Taylor
- 7.-) "Mecánica Teórica de los Suelos". Karl Terzaghi.
- 8.-) "Mecánica de suelos en la Ingeniería Práctica". Karl Terzaghi y Ralph B. Peck.
- 9.-) "Mecánica del suelo". Gregory P. Tschebotarioff.
- 10.-) "Estabilidad de las Construcciones". Tomo II. Miguel Letelier
- 11.-) "Manual del Ingeniero". John C. Trautwine.
- 12.-) "Sostenimiento de tierras en Valparaíso y Viña del Mar". Nelson Maltés y W. Sepúlveda.
- 13.-) "Estática Aplicada". Rudolf Saliger.
- 14.-) "Cours de Stabilité des Constructions". Tomo V. A. Vierendel
- 15.-) "Ordenanza". Plan Intercomunal Valparaíso Artículo 20.
- 16.-) "Técnica del Urbanismo". R. Auzelle.

Información obtenida a través de entrevistas en las siguientes oficinas:

- 1.-) Dirección de Obras Municipales. Valparaíso. Ing. Jefe Sr. Camilo Moya.
- 2.-) Plan Intercomunal de Valparaíso. Arquitecto Jefe Sr. Carlos Mena.
- 3.-) Departamento de Planificación urbana, Santiago. Arquitecto Jefe Sr. J. Honold.
- 4.-) Oficina particular del Ingeniero especialista en Mecánica de suelos.- Sr. Enrique C. Rowe Asociados.



ANALISIS DE UNA ESTRUCTURA EXISTENTE
FRENTE A NUEVAS POSIBILIDADES

PROFESOR GUIA: Sr. RAUL VELIS M.
ALUMNOS : RICARDO FIGUEROA D.
: FRANCISCO JARAMILLO A.
: VICTOR VALECH R.

1 9 6 6

A) INDICE DE MATERIAS

A). RESUMEN: Índice de Materias.

. Capítulo n°1:

A. Introducción: A) Fundamentación del Tema.

b) Elección del Edificio.

B. Reseña Histórica:

a) Origen de la Fundación.

b) Emplazamiento.

c) Donación a Universidad de Chile.

. Capítulo n°2 : Análisis de la Estructura Actual.

A. Consideraciones.

B. Sub-Suelo.

C. Regimen estructural bajo cargas verticales.

D. Regimen estructural antisísmico.

. Capítulo n°3 : Nuevas posibilidades:

A. Solución aporticada (losas nervadas).

B. Solución con muros y pilares (losas nervadas).

C. Solución en Flat-Slabs (losa placa).

. Capítulo n°4 : Análisis comparativo y Conclusiones.

B). CRITICAS PARCIALES

.Capítulo n°1 : El autor introduce al lector, fundamentando el tema, dando las razones que lo llevaron a elegir el edificio. Se explica el objetivo del estudio el cual es el de llegar a manejar un cálculo frente a un determinado problema.

.Capítulo n°2 : Análisis de la estructura existente.

Se define: en dos cuerpos, de tres niveles.

Se calcula: cargas verticales, dimensión pilares, momento volcante.

El autor agrega en este estudio los planos que muestran el dimensionamiento. Este capítulo es una muestra del edificio existente más que una muestra de cálculo (en las conclusiones finales no comparan las posibilidades constructivas propuestas con el edificio existente).

.Capítulo n°3 : Proposición de los casos:

Caso 1) Portico (marco con losas nervadas): Análisis completo de los elementos que componen la estructura. Frente a las sollicitaciones a recibir, se dimensiona y comprueban dichas dimensiones.

Las cifras exactas son el objetivo de esta etapa para lograr la comparación posterior.

En planos se muestran un resultado del calculo:

- Corte, detalles constructivos, plantas estructurales (3 niveles), planos cimientos, etc.

Caso 2) Muro y Pilares (muros): Los muros absorben las cargas sismicas... los pilares absorban solo las cargas verticales. Dimensiona: muros, cimientos, flecha de las losas, pilares, corte, viga del cimiento. Lleva a planos los resultados del cálculo (planta de estructuras).

Caso 3) Flat-Slabs (muros): Cálculos de losas, cimiento, corte, esfuerzo sismico, muros. Enuncia la norma 1.003 de cálculo por análisis elástico.

Lleva a planos los resultados obtenidos (planta estructural).

Expuestos los casos, el análisis y cálculo considera para los tres sistemas los mismos elementos. No se llega al cálculo total en cada caso por ejemplo, para la estructura en base a muro los pilares se dimensionan de acuerdo al valor tomado en el cálculo anterior en base a portico.

.Capitulo n°4 : Análisis Comparativo: Esta comparación considera fundamentalmente los costos, sin llegar a comparar ventajas y desventajas de los sistemas, comparación que tendría mayor grado significativo.

Respecto a las conclusiones estan basadas fundamentalmente en los cálculos expuestos.

C). CRITICA GENERAL

El análisis comparativo, se hace con métodos similares en cada caso como por ejemplo: métodos de construcción. Se dimensionan elementos similares obteniendo así datos precisos para la posterior comparación.

Como vemos es un tema de aplicación directa resultando un material de consulta.

La pauta que se considero para hacer el análisis comparativo de los 3 casos es la siguiente:

- Calculo: .portico en ambos sentidos
 .muro en ambos sentidos

- .losa en ambos sentidos (según tipo; nervada o placa).
- .cargas verticales considerando peso propio y sobre carga en cada caso.
- .cálculo de flecha máxima.
- .análisis de losa (espesor, enfierradura).
- .vigas ambos sentidos.
- .cálculo del pilar.
- .cimientos.

Este cálculo dio, en cada caso valores exactos para poder hacer la comparación, la que sólo consideró: posibilidades arquitectónicas y el factor económico.

Como se mantuvo la planta, arquitectonicamente no hay diferencias mayores, siendo estas diferencias leves que no afectaron al espacio tratado.

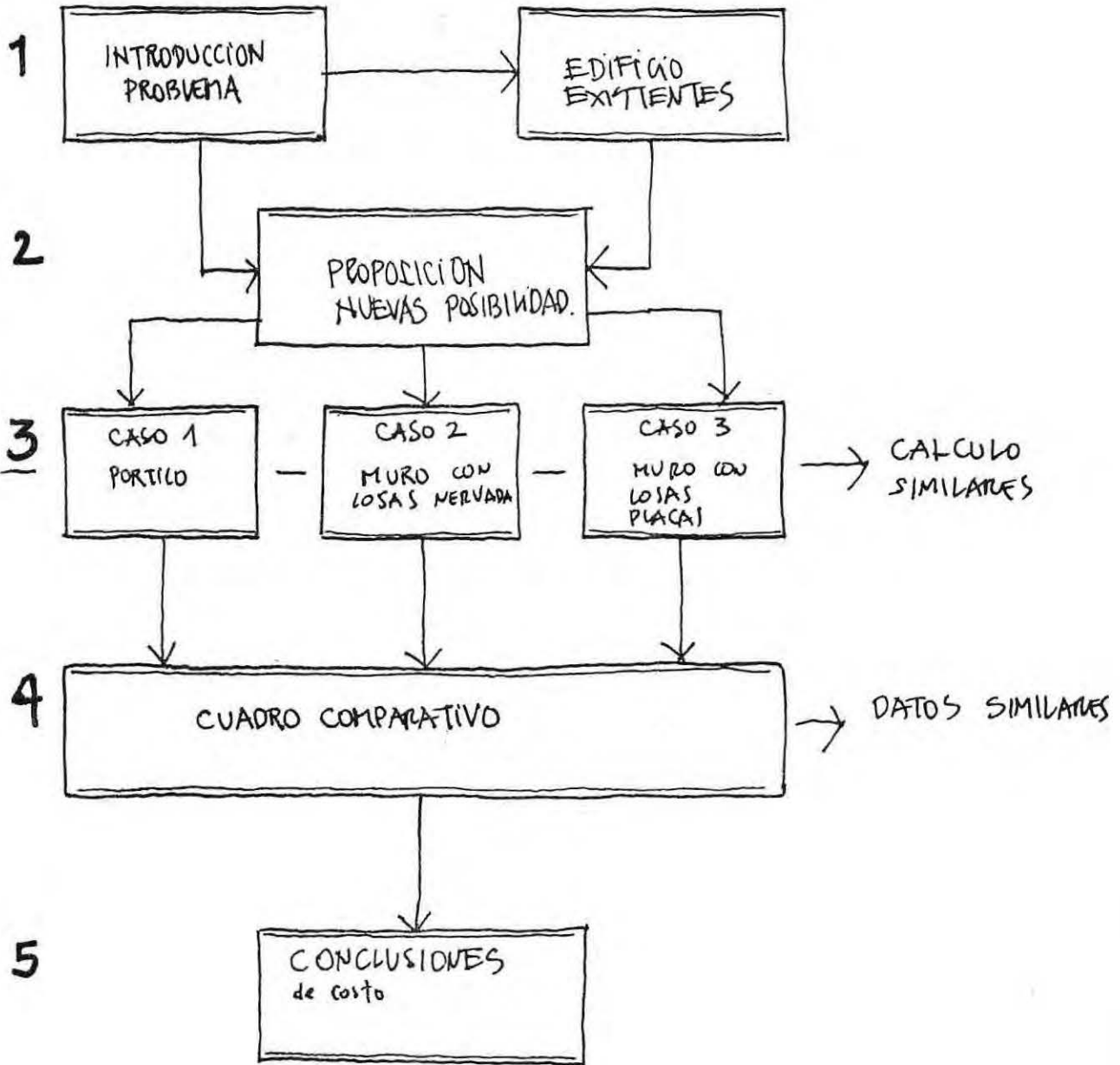
Para hacer la comparación del costo, se trabajó en cantidades de Hormigón, Fierro y Madera (moldaje):

	Unidad	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Hormigón	M ³	670,9	889,3	957,0
Fierro	Kg	102.614,9	153.634,0	146.611,1
Moldaje	Pg	2.378,0	3.098,0	2.030,0

D). PROPOSICION

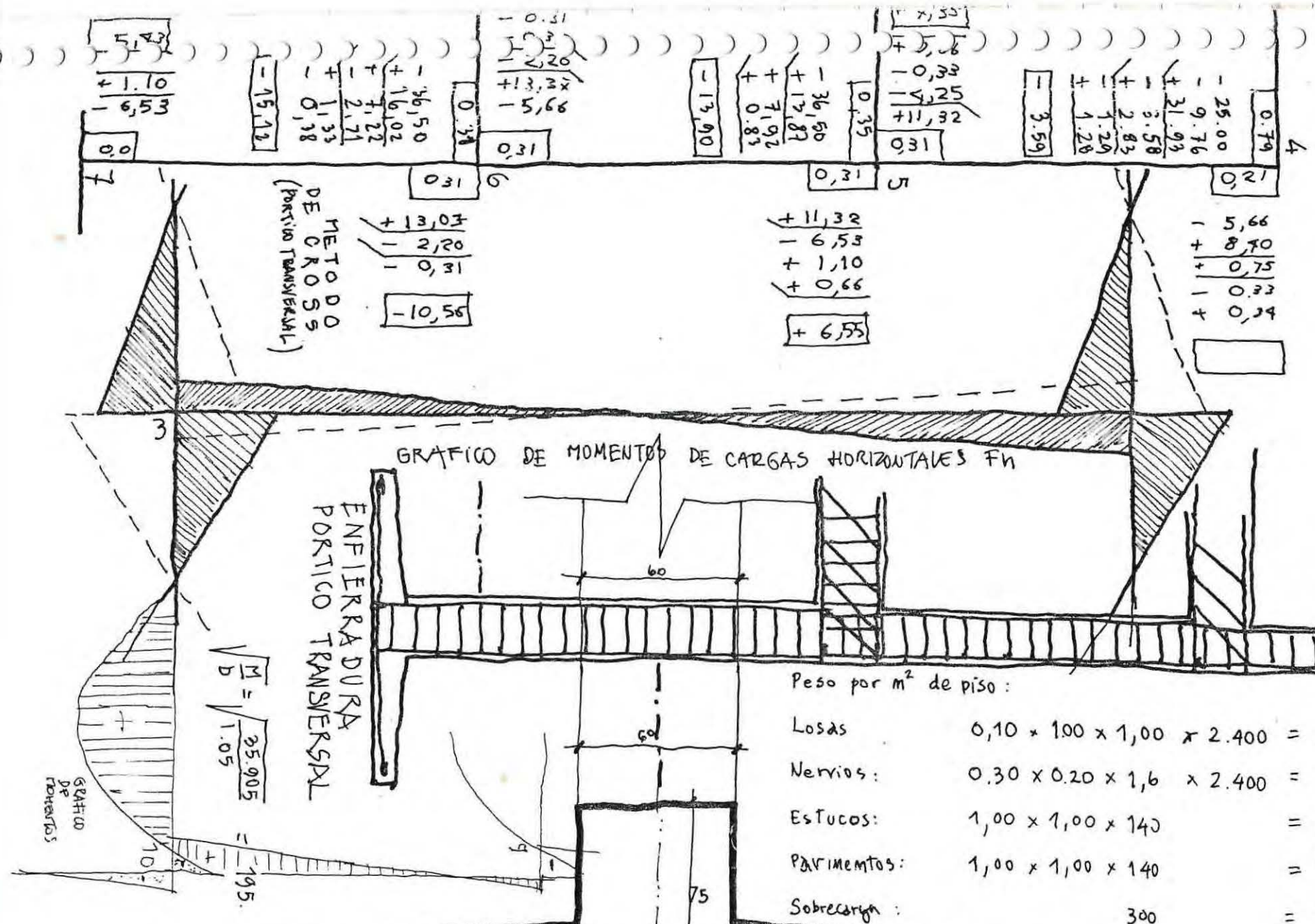
En el caso estudiado, se comparó fundamentalmente el costo. Propongo seguir para la línea construcciones-estructuras, estudio de Comparaciones de Estructuras, basadas conceptualmente en propiedades fundamentales para comparar, ejemplo: la torsión, el volcamiento, etc.

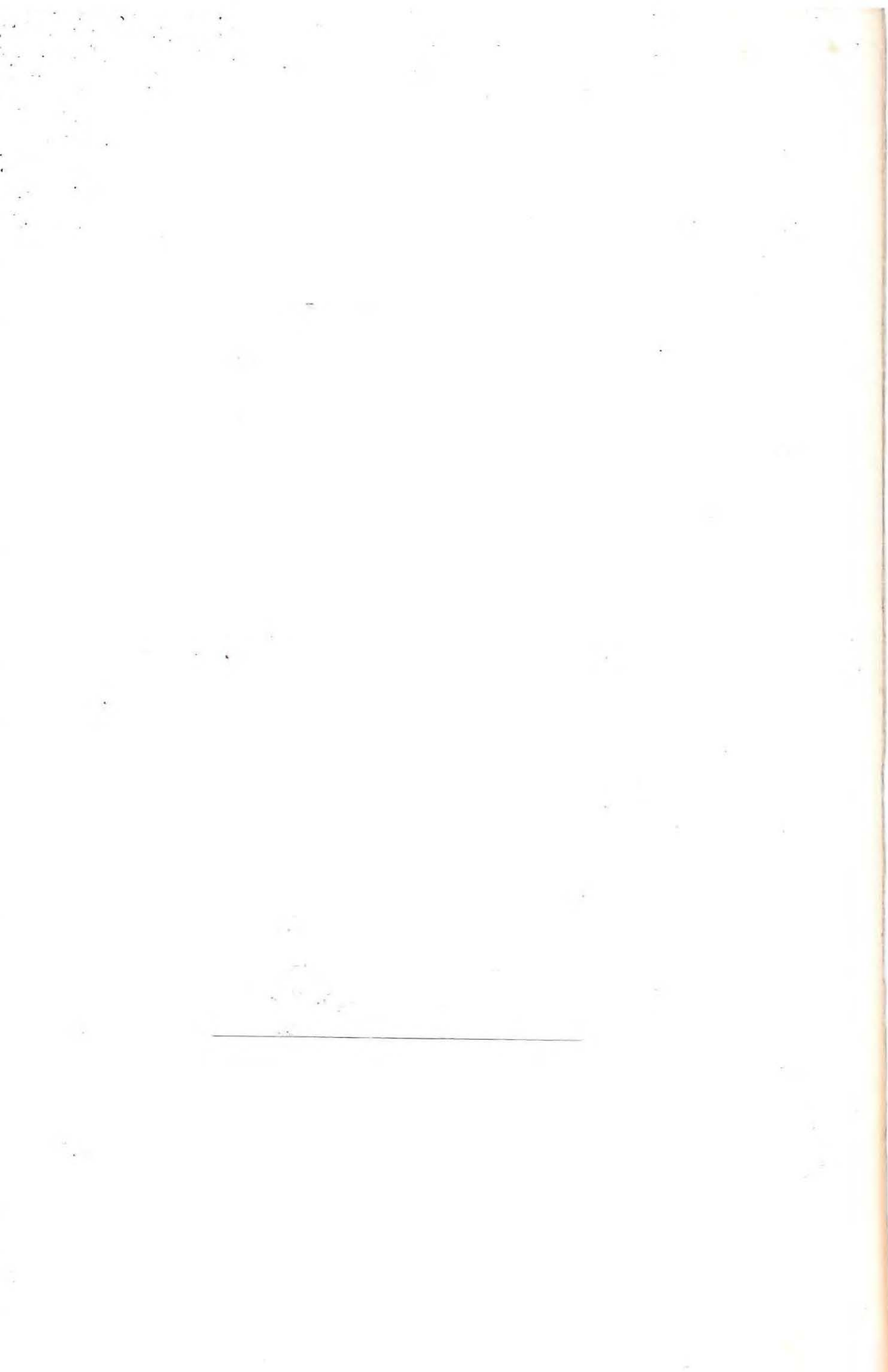
D. ESQUEMA ORGANIZACION DEL SEMINARIO



- 1 PROBLEMA ... CASO EXISTENTE
- 2 PROPOSICION DE 3 CASOS
- 3 CALCULO DE LOS 3 CASOS
- 4 COMPARACION
- 5 CONCLUSIONES

E. FIGURAS REPRESENTATIVAS
CONTENIDAS EN EL TEMA.





Universidad de Valparaíso
Chile



00001733