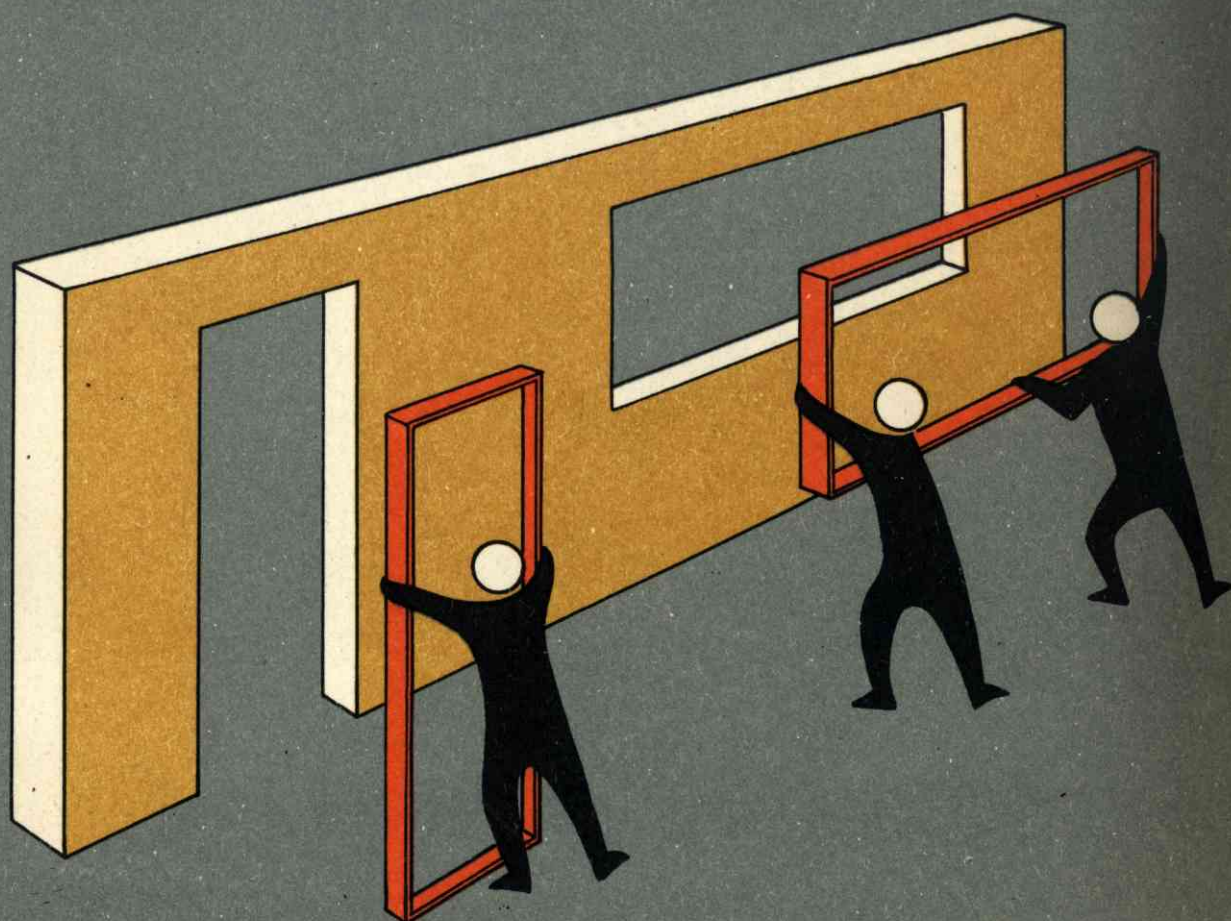


LA COORDINACION MODULAR EN LA CONSTRUCCION





COORDINACION MODULAR



Publicación del
SERVICIO DE COOPERACION TECNICA
para el
COMITE GENERAL DE COORDINACION MODULAR
Chile
1963



P R E F A C I O



La necesidad de encontrar soluciones al problema habitacional en Chile y en especial en lo que se refiere a la vivienda económica, hace imprescindible abordar el problema a través de métodos racionales.

Ello requiere la aplicación de técnicas nuevas que satisfagan las exigencias de orden económico sin sacrificio de la calidad y de la estética.

Entre estas técnicas, la **COORDINACION MODULAR** tiene un lugar de preferencia porque su aplicación significa —entre otras ventajas— una importante reducción de los costos de la construcción.

El presente folleto tiene por objeto informar a las personas relacionadas con esta industria, lo que la **COORDINACION MODULAR** representa como herramienta que facilita la solución del problema habitacional en nuestro país.



CHILE

**COORDINACION
MODULAR**



ALGO DE HISTORIA....

A quien haya observado una obra de construcción, cualquiera que sea su tipo, le habrá llamado la atención la gran cantidad de "sobras" y desperdicios, de **PERDIDAS** que allí quedan amontonadas. Estas **PERDIDAS** están constituidas por despuntes, recortes y otros trozos que pueden ser de ladrillos, maderas diversas, planchas, baldosas, tubos, azulejos, fierros... una serie interminable de material valioso que no fue aprovechado.

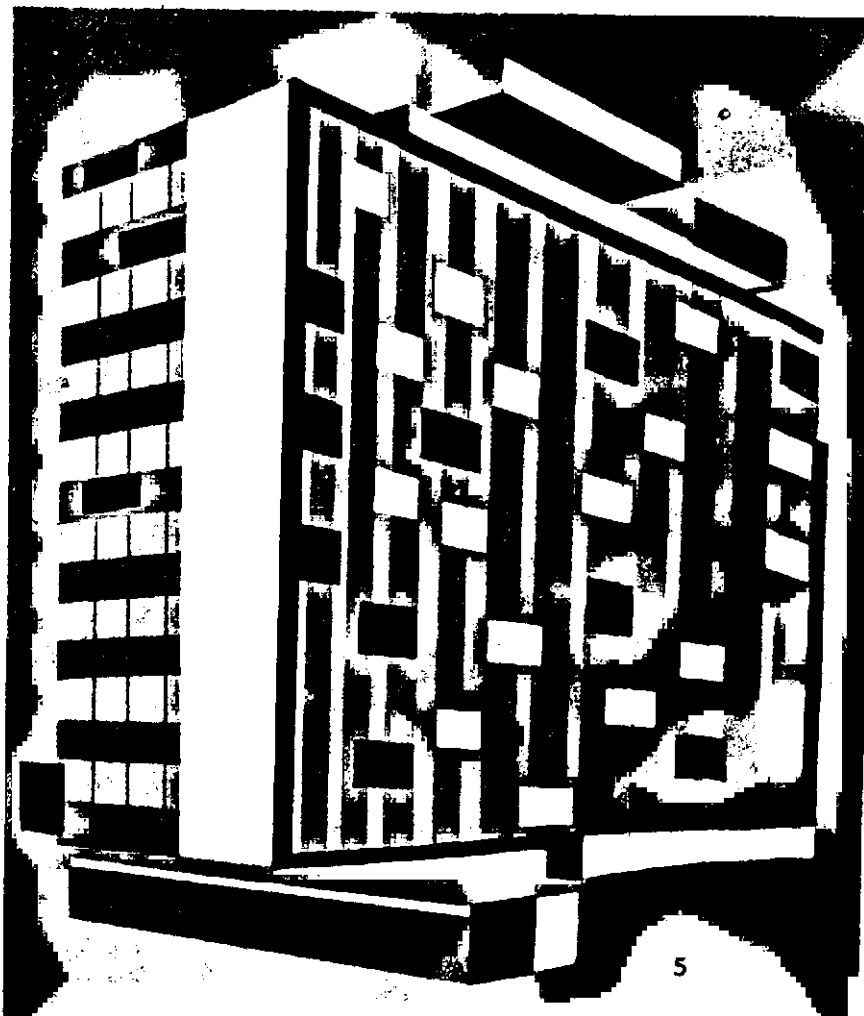
Estas **PERDIDAS** han sido un gasto inútil. Se ha pagado por ellas cuando se adquirieron los materiales necesarios para la construcción, se pagó su costo y su transporte. Se pagó para que los materiales fueran cortados y luego desechados. Finalmente habrá que pagar también para que sean removidos del sitio que ocupan.

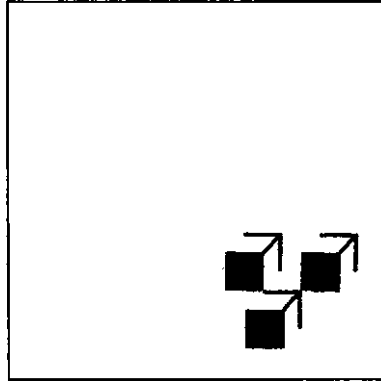
Cualquiera de nosotros se sorprendería de encontrar en el presupuesto de la construcción

de su casa tres o cuatro ítems de gastos por algo que **NO SE USARA**. Naturalmente, quisiéramos conocer la razón de este **DESPILFARRO**, de este desperdicio de **DINERO, TRABAJO** y **TIEMPO**.

Los expertos han encontrado la **RESPUESTA. USTED DEBE CONOCERLA:**

Su **MAYOR COSTO EN LA CONSTRUCCION** se ha debido fundamentalmente a 2 hechos:





1. Los fabricantes de materiales han estado produciéndolos en muchos TAMAÑOS DISTINTOS, sin ninguna relación ni COORDINACION con otros elementos que también van a ser usados en la construcción, requiriéndose de este modo corte y ajuste en la obra.
2. Los proyectistas no han dimensionado sus planos de manera de obtener el mayor provecho de los tamaños de los materiales existentes en el mercado, debiendo estos SER MODIFICADOS en sus dimensiones al ser usados. Estas son las principales razones.

Sin embargo, ni el proyectista, ni el fabricante son los culpables de este DERROCHE. Ha faltado un criterio común a ambos que sirva de base para la obtención de medidas convenientes. Se ha adolecido de una política para la aplicación de estas técnicas.

Este es el por qué Ud. ha notado que su construcción se ha hecho tan complicada y costosa.

Si todos los materiales fueran producidos en tamaños convenientemente relacionados, múltiplos de una dimensión constituida por cierto número de centímetros y si los proyectistas usaran ésta en la realización de sus planos, no se incurriría en gastos de materiales innecesarios y, por lo tanto, dispendiosos.

Vemos, pues, como una consecuencia de lo expresado, que se hace menester implantar una disciplina dimensional en los materiales, en los componentes y en el conjunto.

ALGO DE HISTORIA

En el año 1925, Frederick T. Heath, norteamericano, lanzó la idea de usar dimensiones que estuvieran compuestas por múltiplos de una unidad básica, y el concepto fue tomando cuerpo al ser desarrollado el MODULO de 4 pulgadas concebido por Albert F. Bemis, también estadounidense, cuando en 1936 se publicó el tercer volumen de su obra "Diseño Racional". Sin embargo, fue en Julio de 1939 cuando se dio el paso fundamental con la organización del "Proyecto A-62" de la American Standards Association, ASA.

Desde esa fecha hasta nuestros días, las ventajas de la moderna técnica de la COORDINACION MODULAR han sido valorizadas debido a los logros obtenidos en los países de gran

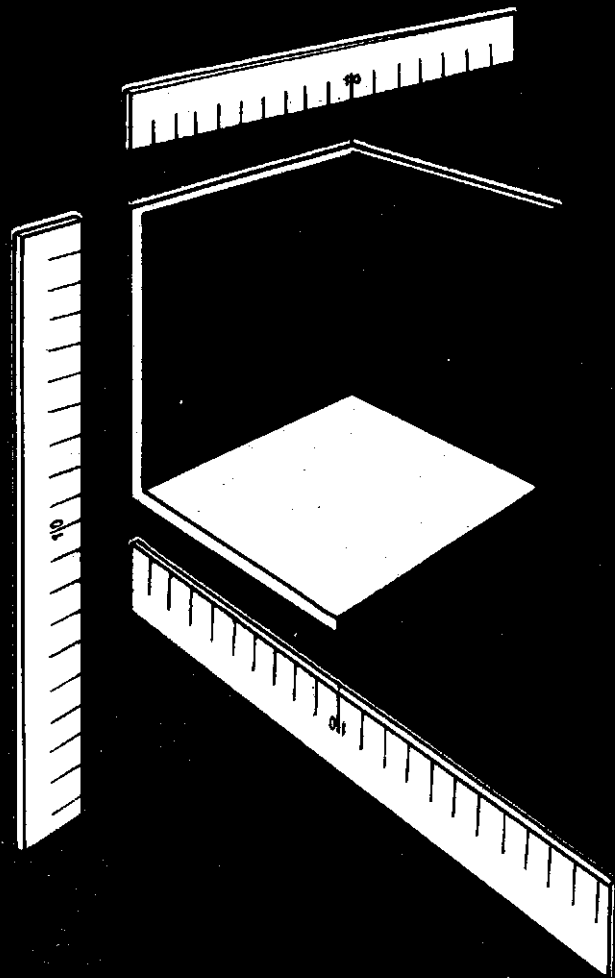
desarrollo en los cuales se la aplica. Hoy su adopción ha alcanzado un grado tal que tiende a generalizarse en todos los países de alto desarrollo.

EN CHILE

Convencido de los beneficios que la implantación de la COORDINACION MODULAR tendría para los planes habitacionales de nuestro país, el SERVICIO DE COOPERACION TECNICA, filial de la Corporación de Fomento de la Producción, que hace once años viene propulsando la racionalización de industrias y servicios generales en Chile, se ha preocupado de arbitrar los medios prácticos para su aplicación efectiva en la edificación nacional.

En efecto, dados los primeros pasos, el sistema en referencia ha encontrado amplia acogida en los diversos sectores y organismos nacionales relacionados con la construcción. Entre otros, deben ser preferentemente mencionados: la Cámara Chilena de la Construcción, la Corporación de la Vivienda, el Ministerio de Obras Públicas y Vías de Comunicación, el Instituto Chileno del Acero, las Facultades de Arquitectura de las Universidades, Inditecnor, etc.

Todos estos organismos reunidos en el Comité General de Coordinación Modular, patrocinan este programa. El organismo ejecutor es el Servicio de Cooperación Técnica que tiene a su cargo la Secretaría Ejecutiva.



QUE ES UN MODULO ?

Visto lo que se ha expuesto, deseamos explicar a Ud. —**PORQUE SABEMOS QUE LE INTERESA**— en qué consiste, cómo se aplica y las ventajas de la **COORDINACION MODULAR**.

Es fundamental saber:

¿QUE ES UN MODULO?

Módulo es una unidad particular de medida que debe ser usada en toda obra de construcción.

Esencialmente, el propósito de usar un módulo es el de asegurar que los materiales, artefactos, etc. sean dimensionados en forma tal que puedan ser ensamblados sin cortes o con el mínimo de ello y sin pérdidas de materiales en un edificio proyectado en dimensiones modulares.

Se reduce así la variedad de medidas de materiales y componentes y se consigue la base para una normalización racional.

Las dimensiones modulares **SIMPLIFICAN** el trabajo de preparación y dibujo de las obras de construcción.

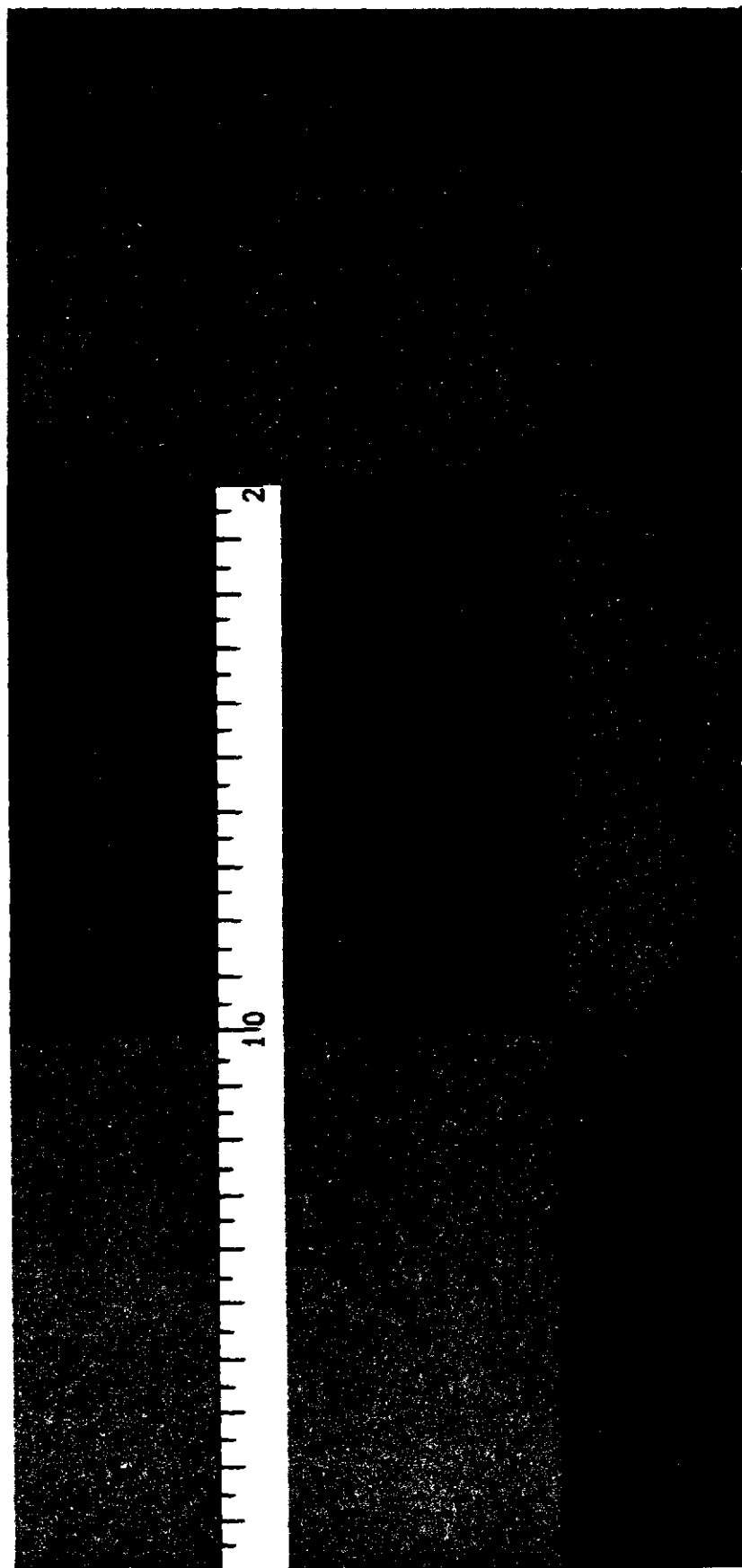
CUAL ES LA DIMENSION DE UN MODULO ?



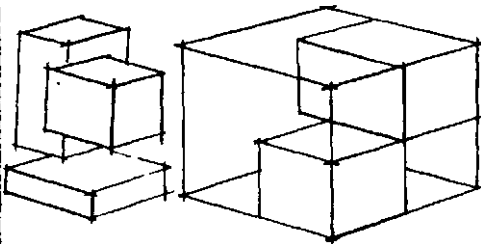
El módulo es una unidad de medida que puede estar compuesta de cualquier número de pulgadas, centímetros, etc. Esta dimensión es FIJA y bien DEFINIDA. Debe satisfacer necesidades prácticas.

Existen módulos de 4 pulgadas, de 12,5 centímetros y también de 10 centímetros. El módulo debe ser expresado en el sistema de medidas usado en cada país. En Francia, Bélgica, Noruega, Suiza, India, Holanda, países latinoamericanos y otros, el módulo usado es el de 10 centímetros.

En CHILE también se ha adoptado el MODULO DE 10 CENTIMETROS.



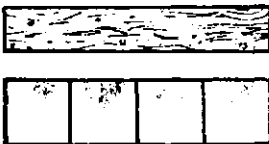
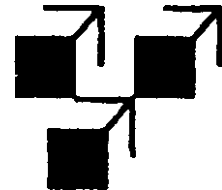
POR QUE FUE ELEGIDA ESTA DIMENSION ?



Esta dimensión para el MODULO CHILENO fue elegida porque:

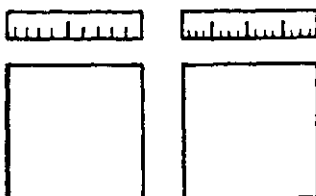
1. ES SUFICIENTEMENTE GRANDE COMO PARA REDUCIR EL NUMERO DE TAMAÑOS, ELIMINANDO LOS TAMAÑOS NO MODULARES.

2. ES SUFICIENTEMENTE PEQUENA COMO PARA PERMITIR AL ARQUITECTO UNA AMPLIA LIBERTAD EN LAS CREACIONES Y DISEÑOS.



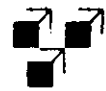
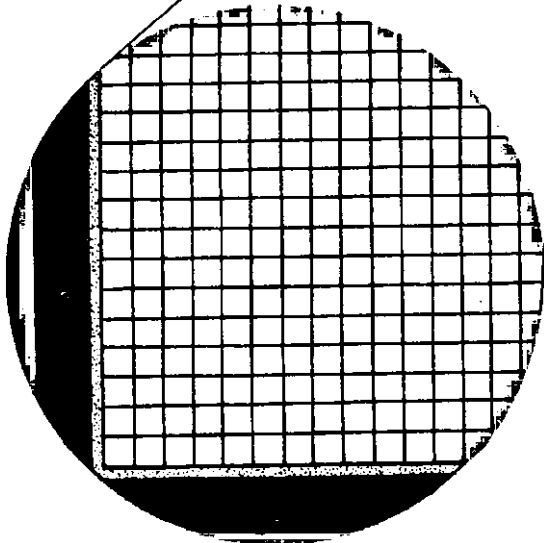
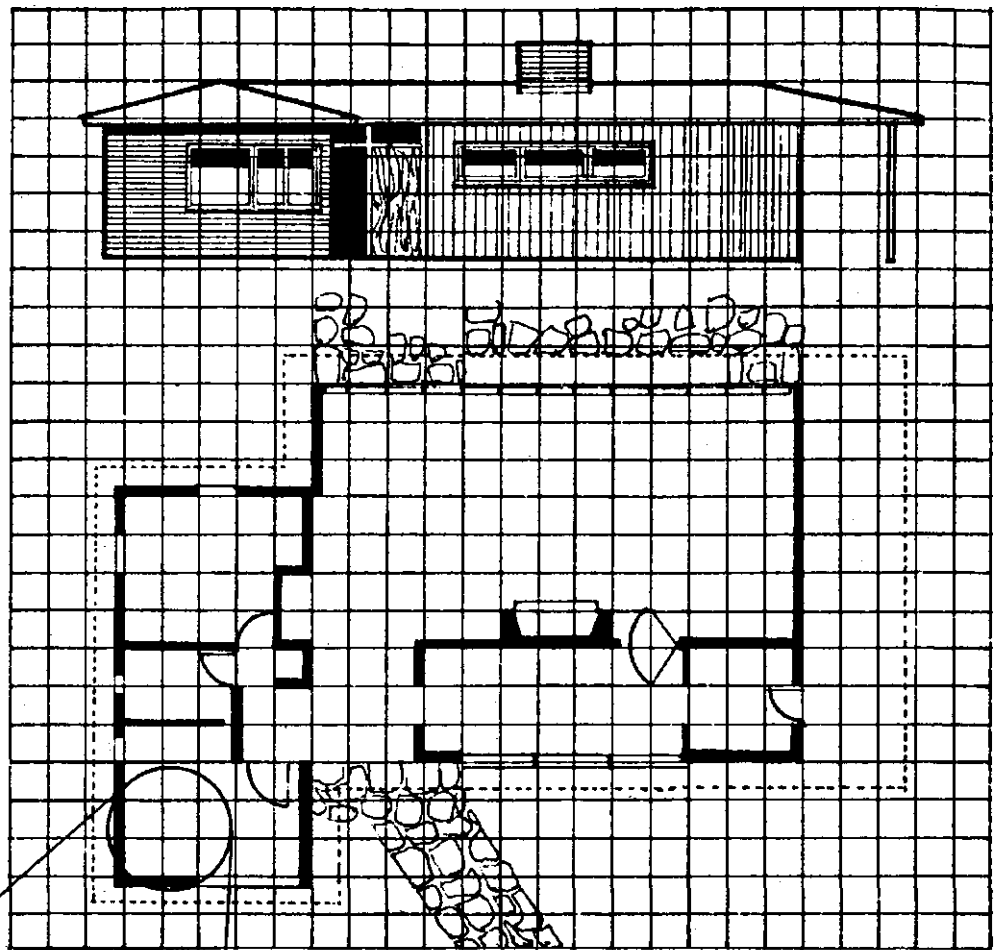
3. COINCIDE CON LAS DIMENSIONES DE UN NUMERO NOTABLE DE MATERIALES YA NORMALIZADOS.

4. ES UNA UNIDAD FAMILIAR A LOS ARQUITECTOS, FABRICANTES, CONSTRUCTORES, JEFES DE OBRAS Y OBREROS, SIENDO SENCILLO OPERAR CON ELLA.



5. ES MUY APROXIMADA A LA MEDIDA 4", MODULO DEL SISTEMA INGLES Y, AL SER DIVIDIDA POR 2 Y POR 4 DA CASI EXACTAMENTE PULGADAS ENTERAS, LO CUAL ES IMPORTANTE CUANDO HAN DE OCUPARSE MATERIALES IMPORTADOS.

UN RETICULADO FACILITA AL PROYECTISTA EL DISEÑO EN DIMENSIONES MODULARES.



LAS DIMENSIONES que contienen o miden un número entero de veces el módulo de 10 centímetros son:

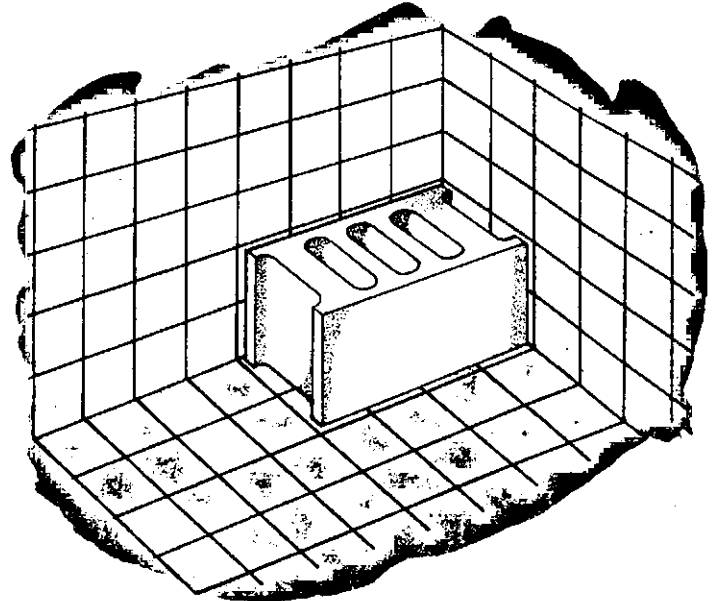
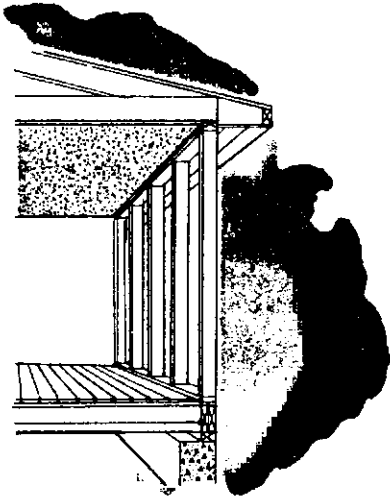
DIMENSIONES MODULARES

Las dimensiones modulares de los materiales son determinadas de acuerdo con un sistema o serie de valores pre-establecidos y mutuamente relacionados.

Para el caso de dimensiones inferiores a 10 centímetros, se divide el módulo también según un criterio uniforme, produciéndose una serie de valores pequeños, submúltiplos del módulo.

DIMENSIONES MODULARES

MATERIALES



Los materiales coordinados en dimensiones modulares, pueden ser ensamblados en una construcción o edificio con el **MINIMO DE CORTE Y PERDIDA**.

PERO, ES CONDICION PREVIA que la planta y la elevación sean proyectadas en **dimensiones modulares**.

Tenemos así que, los materiales son producidos en **DIMENSIONES MODULARES** y son en-

samblados juntos en un edificio proyectado también en **DIMENSIONES MODULARES**, el resultado que se obtiene no es otro que **COORDINACION MODULAR** visto de otro modo:

materiales
de
dimensiones
modulares

proyecto
en
dimensiones
modulares

COORDINACION
MODULAR

como funciona el sistema...?



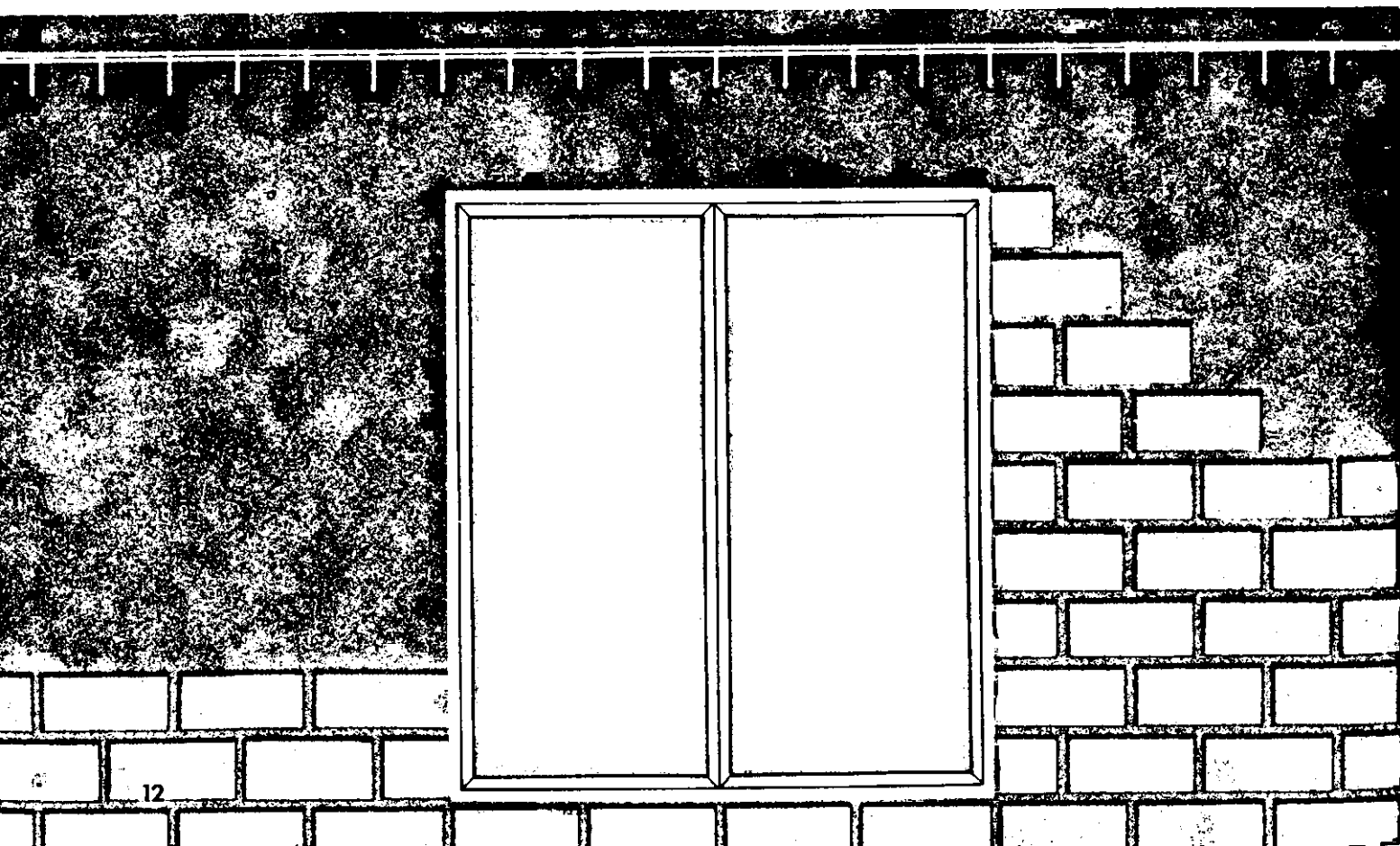
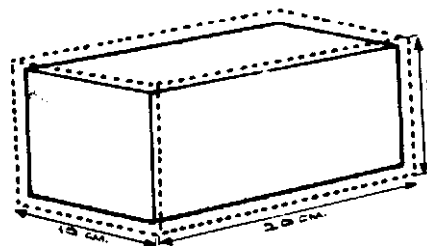
El arquitecto proyecta la planta y elevación en dimensiones modulares. Esto constituye el REQUERIMIENTO BASICO.

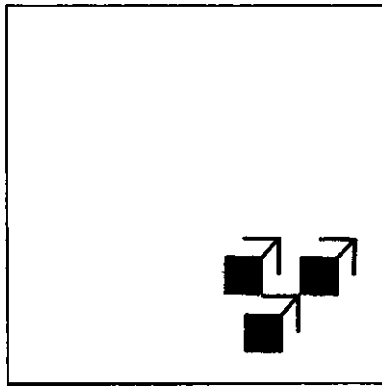
Muchos de los materiales, al ser colocados en la obra, precisan de una JUNTA o TRASLAPO.

La medida ACTUAL es la que presenta el elemento o material considerado en forma aislada o independiente, como se le produce en la fábrica.

La medida NOMINAL es la que presenta un elemento o material colocado en el lugar de su aplicación, incluyendo la dimensión de las juntas de unión o traslajos.

LUEGO, el fabricante dimensiona sus productos de modo tal que, al ser aplicados en la obra, proporcionan medidas modulares a pesar de las juntas o traslajos.





ASI LA CONSTRUCCION SE SIMPLIFICA



Los materiales modulares reducen los cortes y los despuntes. Pueden ser colocados más fácilmente, en forma simple y de acuerdo a un programa. La coordinación modular facilita el control de los materiales y TAMBIEN el desarrollo de la obra.

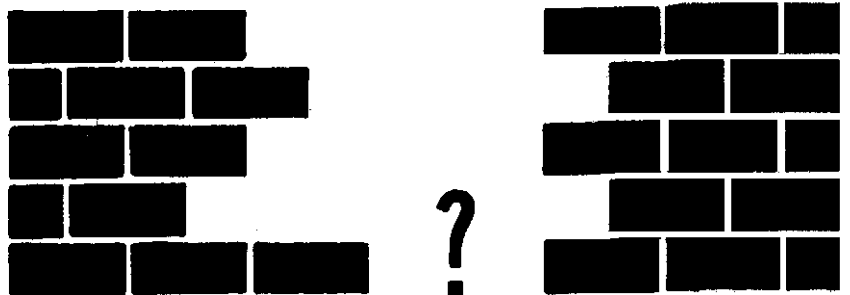
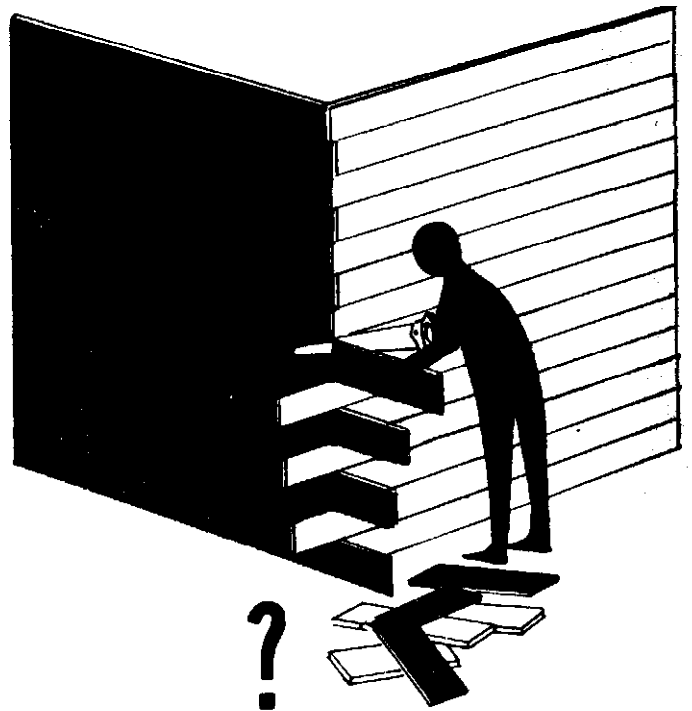
Mediante este sistema, se logra trabajar con el **MINIMO DE CORTES** en los materiales.

El rasgo de una ventana y el vano de una puerta, se construyen sin cortes de ninguna especie, sin **CORTAR LADRILLOS**, etc. La ventana, la puerta y también el muro que las contendrá **SON MODULARES**.

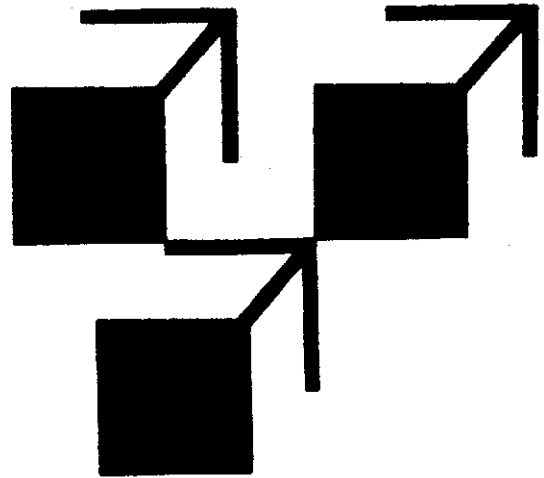
Las planchas aislantes, de recubrimiento o de otros tipos, se ubican fácilmente, **CALZAN PERFECTAMENTE** en su lugar, sin cortes o con un mínimo de ellos.

La madera viene en tamaños modulares, pudiendo aplicársele con **FACILIDAD** y sin cortes o con solo una breve operación de ajuste, aparte de las divisiones que pueden realizarse sin pérdidas.

Un **DISEÑO MODULAR** obtiene sus ventajas de los tamaños (modulares) **NORMALIZADOS** ya que los materiales pueden ser usados con el **MINIMO DE PERDIDAS** por despuntes.



ademas



**LA COORDINACION
MODULAR
PERMITE**

amplia libertad de diseño



Las construcciones modulares.

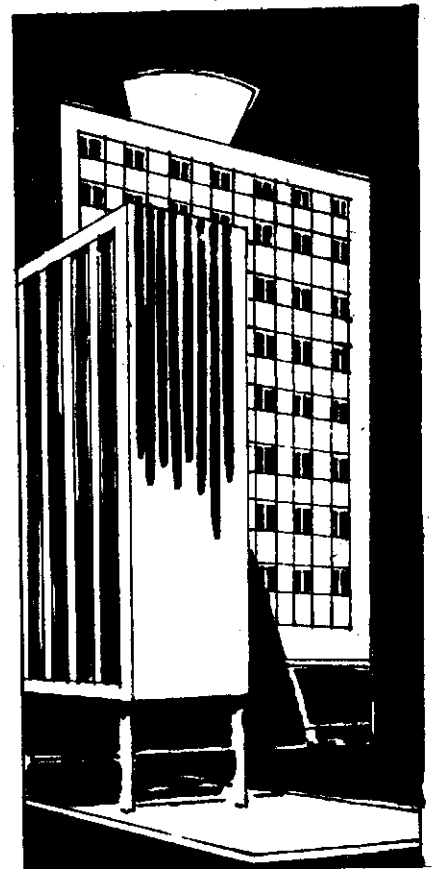
Proyectadas en dimensiones modulares.

Construidas con materiales modulares.

NO TIENEN por qué constituir necesariamente construcciones, edificios, o casas uniformes.

Las dimensiones modulares son tan variadas que permiten obtener al proyectista cualquier tipo o estilo de creación, prácticamente sin límite.

LA COORDINACION MODULAR OTORGA SOLO VENTAJAS.



RESUMAMOS:

1

Para el fabricante significa la eliminación de muchos tamaños inútiles, stocks menores, una mejor programación de la producción, simplificación de la línea de producción...

MENOR COSTO

2

Para el distribuidor significa un menor stock, servicios más rápidos y eficientes, mayor satisfacción del cliente...

MENOR COSTO

3

Para el proyectista significa una mejor programación de sus proyectos, facilitando la producción de diseños; significa mayor producción y también una mejor apreciación de las proporciones...

MENOR COSTO

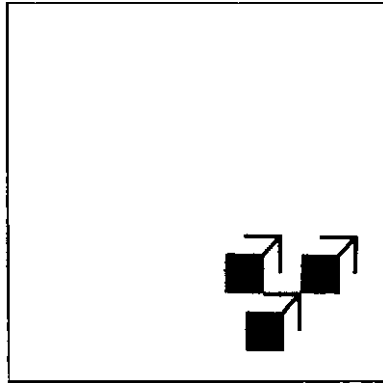
4

Para el constructor significa una más fácil cotización y cubicación de los materiales, métodos de trabajo más eficientes, mejor programación de la construcción, menor tiempo de labores en la obra...

MENOR COSTO

Si hacemos un análisis y suma de los puntos mencionados, obtendremos como conclusión que la COORDINACION MODULAR ayuda a proporcionar:

UNA MEJOR CONSTRUCCION A MENOR COSTO

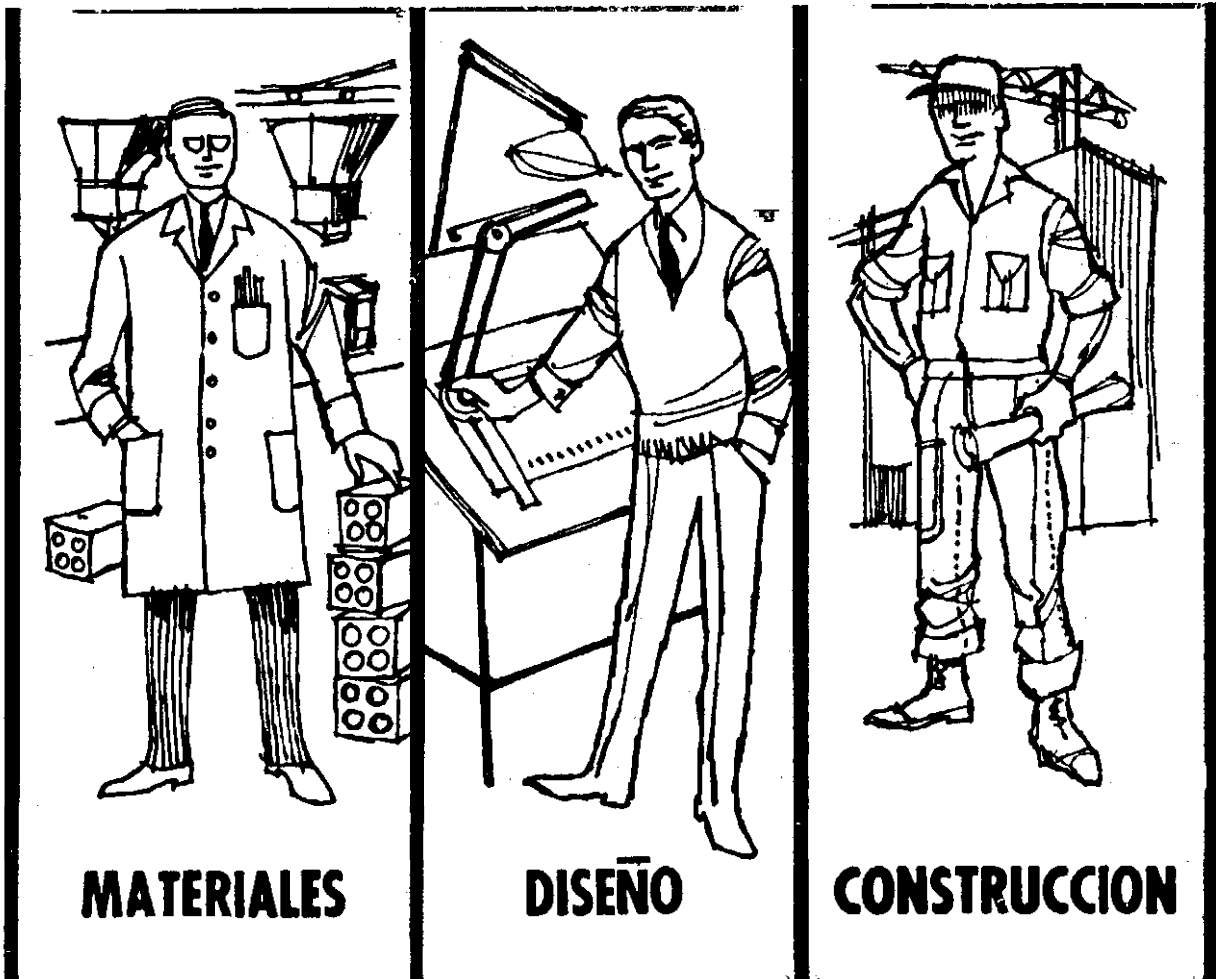


ESTE PROGRAMA EXIJE LA PARTICIPACION DE...

FABRICANTE

PROYECTISTA

USUARIO



COORDINACION MODULAR



COMITE GENERAL DE COORDINACION MODULAR

Presidente: Ingeniero señor JAVIER VIDAL G. (*),
Vicepresidente de la Corporación de la Vivienda.

Vicepresidente: Ingeniero señor CAMILO PEREZ DE
ARCE P., Presidente de la Cámara Chilena de la
Construcción.

Secretario Ejecutivo: Ingeniero señor GUSTAVO
PÖSSEL M., Jefe del Departamento de Operaciones
Sectoriales —Servicio de Cooperación Técnica.

Ingeniero señor MARIO CARACCIOLI R., Gerente
General del Servicio de Cooperación Técnica.

Ingeniero señor ANIBAL GOMEZ E., Instituto Chi-
leno del Acero.

Ingeniero señor ENEAS GONELL M., Jefe del De-
partamento de Construcciones —CORVI.

Arquitecto señor LUIS DEL POZO C., Arquitecto
Asesor —CORVI.

Arquitecto señor LUIS PRIETO V., Comité de Con-
tratistas de la Cámara Chilena de la Construcción.

Arquitecto señor PATRICIO SMITH N., Comité de
Proveedores de la Cámara Chilena de la Cons-
trucción.

Ingeniero señor ENRIQUE VIAL C., Gerente de Ope-
raciones —CORFO.

Arquitecto señor ERWIN WEIL W., Director de Ar-
quitectura del Ministerio de Obras Públicas.

Asesores Técnicos: Señores JAIME FAURE V. y AN-
DRES RODRIGUEZ M., Ingenieros del Departa-
mento de Operaciones Sectoriales del Servicio de
Cooperación Técnica.

Asesores Permanentes: Arquitectos señores ENRIQUE
PORTER F., HERNAN RIVERA A., SERGIO TA-
BILO G., MARTA IBAÑEZ, JORGE MARTINEZ
CAMPS y RUPERTO CORREA S., de CORVI.

Para requerir otras informaciones o mayores ante-
cedentes, rogamos dirigirse a:

SERVICIO DE COOPERACION TECNICA.

Departamento de Operaciones Sectoriales.
Huérfanos 1117 - Oficina 907 - Fonos 81853 - 81856.

SANTIAGO - CHILE.

(*) Sucedió al señor Carlos Granifo, anterior Vicepresidente
de CORVI.