

CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION



INFRAESTRUCTURA
Y
DESARROLLO ECONOMICO

Modesto Collados Núñez

abril - 1978

338.9
C679
c.1

338.9
C679
C-1.

CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION



INFRAESTRUCTURA
Y
DESARROLLO ECONOMICO

~~CAMARA~~ CHILENA DE LA CONSTRUCCION
CENTRO DOCUMENTACION

-400-

Modesto Collados Núñez

abril - 1978

INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO ECONOMICO

- 1.- *Conceptos básicos: inversión, infraestructura, construcción y fomento.*
- 2.- *Cuantificación física de la Construcción. Vivienda e infraestructura.*
- 3.- *Cuantificación económica. Cifras tentativas a nivel mundial. Inversión, valor agregado, ocupación, relación con la industria.*
- 4.- *Desglose de la infraestructura.*
Obras Públicas.
Infraestructura privada.
- 5.- *Aplicación al caso chileno. La infraestructura necesaria a través de tres enfoques:*
 - a) *Método comparativo, referido a otros países.*
 - b) *Criterio de reposición.*
 - c) *La construcción como componente de los programas de desarrollo.*
- 6.- *Conclusiones.*

NOTACION Y DEFINICIONES UTILIZADAS

Producto Geográfico Bruto: (PIB):	Suma del valor agregado por la producción de los diversos sectores económicos de un país.
Producto Nacional Bruto: (PNB):	Equivale al PIB más los ingresos netos por factores de producción recibidos del extranjero.
Inversión Geográfica Bruta en capital fijo: (IGBCF):	Comprende el valor de los activos fijos, comprados y construídos por cuenta propia por las empresas, así como por las unidades familiares en su calidad de propietarios de casas, las instituciones privadas sin fines de lucro y el Gobierno General. Se clasifica en Inversión en Construcción y otras Obras e Inversión en Maquinarias y Equipos.
Inversión en Construcción y otras Obras (IC):	Comprende la inversión en vivienda, edificios no residenciales y otras construcciones y obras.
Valor Agregado por un sector económico (VA):	Es la diferencia entre el valor de los bienes y/o servicios producidos en el sector económico y el valor de los insumos que dicho sector compra a otros sectores. (VAC: Valor agregado en Construcción; VAM: Valor agregado en la Industria Manufacturera).

INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO ECONOMICO

1.- Conceptos básicos: inversión, infraestructura, construcción, fomento

Hace aproximadamente dos años tuve la ocasión de dictar una Conferencia -auspiciada por el Instituto de Ingenieros de Chile, al igual que la presente- para exponer mis puntos de vista sobre las necesidades y producción de viviendas en el mundo actual. Las cifras que empleé en aquella ocasión se refirieron exclusivamente a magnitudes físicas, excluyendo las económicas, lo que nos permitió evitar las distorsiones que los valores monetarios experimentan a lo largo del tiempo o al comparar diversos países entre sí. El hecho de que la vivienda es un producto bastante uniforme y de que es fácil definir una unidad, nos permitió llegar a conclusiones bastante objetivas, algunas de las cuales me permitiré resumir más adelante, como un ejemplo del método que emplearemos en la presente exposición y, además, porque algunas de las cifras allí obtenidas son necesarias para el análisis general de la actividad de la construcción.

Desgraciadamente, en el caso de la infraestructura, ni las necesidades ni las realizaciones permiten ser medidas en unidades comunes, ya que la variedad de estas obras lo hace imposible. Es así como hay que recurrir necesariamente a la cuantificación económica, con los inconvenientes ya mencionados. Por otra parte, la estadística existente es mucho más precisa y diferenciada en el caso de la vivienda, lo que nos permite establecer conclusiones en función, por ejemplo, de metros cuadrados o de número de viviendas. No existen unidades semejantes en la amplia gama de obras y servicios que implica el concepto de infraestructura.

Dicho concepto, para los ingenieros civiles, es familiar. Infraestructura viene del latín *infra*, que significa "debajo de". En un edificio es lo que está debajo del terreno; en un puente es lo que está debajo por oposición a la superestructura, que está encima. En ambos casos sirve de fundación, de base, de fundamento.

La acepción con que aquí estamos empleando esta palabra va, sin duda, más allá de la que hemos expuesto, y tiene una connotación económica. Infraestructura viene a ser así lo que sirve de base a la vida económica. Ahora bien, lo que sirve de base de algo, tiene que existir antes que ese algo. Es por eso que estimamos que la relación entre infraestructura y desarrollo económico, que es el tema de la presente exposición, es fun-

damentalmente una relación de causa a efecto. Por este motivo, la infraestructura debe ser "pensada" y ejecutada antes de que se produzca el desarrollo económico.

Otro concepto que intuitivamente ligamos a la noción de infraestructura es la de que esté arraigada a la tierra; ella se refiere en general a bienes inmuebles. No obstante, el progreso ha puesto a disposición del hombre algunos bienes como los satélites de comunicaciones, los cuales sin duda son parte de la infraestructura y no están literalmente arraigados a la tierra. Sin embargo, podría decirse que el control que se ejerce sobre ellos y el uso que de ellos se hace reemplazan dicho arraigo.

Así definidos, pertenecerían al conjunto de los bienes que constituyen la infraestructura, todos aquellos que la construcción provee. Esto incluye desde luego las viviendas. Sin embargo, el carácter muy especial que tienen estos bienes, cuya propiedad y cuyo uso son siempre privados, ha hecho que, al menos en el sentido económico, excluyamos a la vivienda del sector infraestructura. Proponemos, en consecuencia, que los bienes que produce la construcción se clasifiquen en tres grupos, a saber:

- 1.- Viviendas.
- 2.- Infraestructura Pública.
- 3.- Infraestructura Privada.

El punto 2 incluye las tradicionalmente llamadas obras públicas (caminos, puertos, obras sanitarias, obras de regadío, edificios públicos, etc.).

El punto 3 se refiere a construcciones industriales, mineras, comerciales, etc.

En la estadística mundial que hemos tenido a nuestro alcance, es más frecuente la siguiente clasificación:

- 1.- Viviendas.
- 2.- Edificios NO residenciales.
- 3.- Otras construcciones y obras

Vemos que en ambas clasificaciones los puntos 2 y 3, aunque individualmente distintos, tienen una misma suma que denominaremos, genéricamente, infraestructura.

El concepto de infraestructura va unido, en términos prácticos, al de fomento. En efecto, estos bienes de capital son en general caros, extensos, lentos de proyectar, lentos de construir, difíciles de financiar, y su necesidad relativa es menos evidente que la de los bienes de consumo. La so-

ciudad se ve, en consecuencia, obligada a fomentarlos, esto es, a tomar medidas e iniciativas que faciliten e impulsen su producción.

2.- Cuantificación física de la Construcción. Vivienda e infraestructura.

Haremos a continuación un ensayo de cuantificación física, para lo cual volveremos a los conceptos que expusimos hace dos años sobre la vivienda. En aquella ocasión redujimos a unidad de peso (más precisamente a toneladas métricas) los principales rubros de la producción mundial.

Si observamos el Gráfico Nº 1 podemos observar columnas que corresponden, en millones de toneladas, al peso físico que nos entregan las estadísticas mundiales para 1974, de aquellos rubros de producción o transportes que acusan los mayores guarismos:

Papel de diario	22	Millones de toneladas	
Celulosa	120	"	"
Harina	130	"	"
Viviendas	480	"	"
Cemento	670	"	"
Acero	670	"	"
Madera en rollizos	1.600	"	"
Alimentos	1.700	"	"
Carbón	1.800	"	"
Petróleo	2.700	"	"
Carga marítima	3.200	"	"

Estas cifras están tomadas del Boletín Estadístico de Naciones Unidas, con excepción de la de viviendas, que fue calculada por nosotros a partir de los datos correspondientes a metros cuadrados o número de viviendas construídas en ese año.

Para los efectos de nuestro estudio actual, el dato de vivienda nos interesa como sustrayendo, siendo el minuendo el de la construcción en general y la resta el dato que nos interesa, o sea la medida física de la infraestructura. Dicha medida, que en el caso de la vivienda fue posible establecer con alguna aproximación, sólo podrá calcularse con el ánimo de formarse una idea sobre su magnitud, la que después nos será posible determinar en forma más precisa, cuando hagamos uso de antecedentes económicos.

¿Qué relación aproximada hay, si las medimos en peso, entre la infraestructura que el hombre construye y las viviendas que edifica?

La magnitud de la infraestructura puede tener un valor neto y un valor bruto. Llamaremos valor bruto aquél que incluye el peso del movimiento de tierras necesario para construir la obra, y designaremos por neto dicho valor cuando no incluye el movimiento de tierras. Emplearemos este último.

Para una primera aproximación, partiremos del uso del cemento, material que sólo se usa en construcción y que es el insumo más típico de este sector. Hemos hecho un estudio de la relación en peso que existe entre una obra terminada y el peso del cemento que en ella se emplea, aplicándolo a las estructuras que más inciden en el total de la construcción. Dicho estudio nos lleva a un promedio ponderado que arroja aproximadamente la cifra 9. En otras palabras, el peso de la construcción, en promedio, es 9 veces mayor que el del cemento. Llegamos así a 6.000 millones de toneladas como peso neto de la producción anual de obras en el mundo. (En el Anexo 2 se detalla el cálculo de la relación, en unidad de peso, entre construcción y cemento).

En cuanto a viviendas, la estadística del año 1974 corresponde a un período muy bajo de producción de viviendas, equivalente a 8 millones de unidades. Fue un año en que dicha producción estuvo muy deprimida en USA y en Japón. Para los efectos de este cálculo, y considerando los años 1973-1974-1975, creemos más adecuado considerar 10 millones de unidades (2,5 por cada 1.000 habitantes) lo que lleva a un peso de 600 millones de toneladas.

Ya anteriormente hemos hecho comentarios sobre el valor increíblemente bajo de estas cifras (las de vivienda) si las comparamos con las otras, por ejemplo con los alimentos. Más impresionante aún es que el peso de las viviendas sea inferior al del cemento. Esto lleva a una primera conclusión respecto a la importancia relativa de la vivienda en la Construcción.

Con el ánimo de establecer dicha proporción (y por supuesto sin pretender ser precisos) podemos comparar los 600 millones de toneladas que pesan las viviendas con los 6.000 millones de toneladas que pesan el total de las obras de construcción y llegamos a la conclusión de que, desde un punto de vista exclusivamente físico, la relación es de 1 a 10.

Para terminar este capítulo de la cuantificación física, conviene hacer algunas comparaciones. El peso de las viviendas es, por ejemplo, del mismo orden que el peso de la leche que se produce en el mundo.

El peso de la humanidad, creadora de esta inmensa producción, es apenas superior al de la harina que ella misma consume en un año. Por otra parte, si sumamos todas las cantidades que se representan en el gráfico, llegamos a la conclusión que el hombre produce en un año bienes que pesan casi 100 veces más que él. No se incluyen entre éstos, desde luego, el movimiento de tierras ni el agua potable, cuyas magnitudes son inmensamente superiores a las descritas.

También es interesante observar que el peso de los insectos, en su total, es 12 veces mayor que el de la especie humana, de donde podrían sacarse algunas conclusiones sobre la productividad comparada de hombres e insectos.

3.- Cuantificación económica. Cifras tentativas a nivel mundial. Inversión, valor agregado, ocupación, relación con la industria.

Pasemos ahora de las magnitudes físicas a las económicas. Precisemos, en primer lugar, que para evitar las distorsiones de la inflación, trataremos de formarnos un cuadro estático, esto es referido a un solo año. Hemos elegido 1974, por ser el último de que tenemos información relativamente abundante y además, por coincidir con los estudios sobre vivienda que ya hemos mencionado.

En el cuadro denominado: "Población, Producto y Construcción" aparecen las diversas regiones del mundo, clasificadas en dos grupos (desarrollados y en desarrollo) con las cifras que indican la población, el producto bruto, el valor agregado de la construcción, la inversión en construcción y la inversión geográfica bruta en capital fijo.

Una primera observación nos indica que los países desarrollados tienen:

- 1) el 30% de la población.
- 2) el 82% del Producto Nacional Bruto.
- 3) el 88% del Valor Agregado en Construcción.
- 4) el 88% de la Inversión en Construcción.
- 5) el 83% de la Inversión Geográfica Bruta en Capital Fijo.

Vemos que la concentración en construcción es mayor que la que existe en la producción total. Esto es un primer indicio de que la construcción crece más que proporcionalmente con el desarrollo.

En seguida podemos observar estos mismos datos divididos por la pobla-

ción, es decir, per cápita. Aquí llegamos a la conclusión de que los países desarrollados tienen:

- 1) en Producto Nacional Bruto per cápita, 11 veces más que los en desarrollo.
- 2) en Valor Agregado en Construcción, 18 veces más que los en desarrollo.
- 3) en Inversión en Construcción, 18 veces más que los en desarrollo.

Una observación importante es que la relación entre V.A.C. e I.C. es prácticamente constante e igual a 0,5 aproximadamente. En otras palabras el aporte del V.A.C. a la inversión en construcción es aproximadamente la mitad.

Por su parte, la relación entre la I.C. y la Inversión Geográfica Bruta en Capital Fijo, es más variable y tiene un promedio mundial de 0,61. En nuestro país ella se ha estimado en 0,56.

Para simplificar, y como una ayuda para la memoria, podríamos decir que estas tres magnitudes están aproximadamente en la razón 1 : 2 : 3,5.

Debemos dejar establecido que, en los valores que se consignan referentes a la construcción, se ha usado el promedio 1973-1974-1975 cuando ha sido posible obtener estos tres datos.

Las cifras para Chile son:

$$\begin{aligned} \text{V.A.C. per cápita} &= \text{US\$ } 23 \\ \text{I.C. per cápita} &= \text{US\$ } 51 \\ \text{V.A.C.:P.I.B.} &= 3 \text{ o/o} \end{aligned}$$

Respecto de esta última cifra cabe observar que es bastante inferior a los promedios que aparecen en el cuadro, y se asemejan a las de Oriente Medio. En ambos casos, el bajo valor de este cociente debe atribuirse a las influencias respectivas del cobre y del petróleo en la formación del Producto Bruto.

Hemos llevado a diferentes gráficos las estadísticas de que disponemos para numerosos países. Estos países están numerados alfabéticamente de 1 a 194. (De Afganistán a Zona de Canal de Panamá). Naturalmente, no se dispone de información para todos ellos, pero la muestra es bastante completa.

En el Anexo 1, Indicadores de Construcción y Desarrollo, están listadas

las 194 naciones, territorios, países o zonas considerados, con la información disponible para cada indicador, la que ha sido llevada a los gráficos 2 a 6. Así, en cada gráfico, la posición relativa de cada país se ha señalado con el N° de orden que a ese país le corresponde en el listado.

En esta ordenación alfabética, a Chile le ha correspondido el N° de orden 34.

En los 4 gráficos siguientes, se ha llevado en abscisas y a escala logarítmica, el P.N.B. per cápita en US\$, como una medida de desarrollo. Esta cifra se ha obtenido del Atlas del Banco Mundial.

En el Gráfico N° 2 las ordenadas representan el cociente entre el VAC y el PIB de cada país. Este gráfico incluye 100 países. La curva representativa de esta función tiene semejanza con una senoide y revela que siendo este cociente constante en los primeros tramos, (países de más bajo desarrollo), crece enseguida rápidamente para tender por último a un crecimiento lento, lo que indicaría que el aporte de la construcción al Producto tiende a estabilizarse en los países de mayor desarrollo.

En el Gráfico N° 3, la ordenada mide el VAC per cápita, y se ha dibujado también en escala logarítmica. La línea representativa es claramente una recta, cuya inclinación es levemente superior a los 45°. Esto indica que el crecimiento de la construcción es, en porcentaje, un poco superior al crecimiento del producto bruto.

El Gráfico N° 4 expresa la relación que hay entre el aporte de la construcción y el de la industria al PIB. Este fenómeno está representado por una curva descendente, que significaría un mayor crecimiento de esta última actividad respecto de la primera en los países de alto desarrollo.

Por último, el Gráfico N° 5 se refiere a la ocupación, medida en personas ocupadas en la construcción por cada 1.000 habitantes. La tendencia está claramente representada en el gráfico.

4.- Desglose de la infraestructura:

Obras Públicas.

Infraestructura privada.

Hasta aquí hemos mostrado realidades y tendencias de la construcción en general. Trataremos ahora de enfocar el caso específico de la infraestructura. ¿Qué parte de estos indicadores corresponden a lo que hemos definido al principio como infraestructura?

Para progresar en este sentido, hagamos uso del gráfico N° 6, que nos muestra, triangularmente, como se desglosa la Inversión en Construcción en estas tres componentes, a saber: Viviendas, Edificios No Residenciales y Otras Construcciones y Obras. Estas últimas corresponden a obras públicas y privadas que no son edificios.

El gráfico incluye datos de 35 países. La dispersión de la estadística es bastante aceptable; los datos cubren sólo el 42% de la superficie del triángulo. Podemos ver también, entre los países considerados, el caso de Chile.

Hemos adoptado como promedio el centro de gravedad de estos 35 puntos. Esto nos da la siguiente distribución como promedio general:

Vivienda	= 37 %
Edificios no Residenciales	= 26 %
Otras Obras	= 37 %

Vemos así que la infraestructura, en términos económicos, constituye el 63% de la construcción. Habíamos visto anteriormente, que en términos físicos representaba el 90%. Si combinamos ambas cifras llegamos a la conclusión de que la vivienda es, por unidad de peso, 5,3 veces más cara que la infraestructura.

A modo de ejercicio y haciendo la salvedad de las aproximaciones de que hemos dejado constancia, podría decirse, a muy "grosso modo", que el kilogramo de vivienda vale alrededor de 47 centavos de dólar y el de infraestructura alrededor de 9 centavos.

5.- Aplicación al caso chileno. La infraestructura necesaria a través de tres enfoques:

- a) Método comparativo, referido a otros países.
- b) Criterio de reposición.
- c) La construcción como componente de los programas de desarrollo.

Desde algún tiempo, hemos estado propugnando que se establezca como meta en nuestro país, una inversión en construcción que alcance, en términos económicos, a un 13,3% del PIB. Esta cifra proviene del promedio de 31 países, cuyos antecedentes ha puesto a nuestra disposición la Federación Mundial de la Construcción. Hemos propuesto además la siguiente distribución:

Vivienda	5 0/0	37,5
Obras Públicas	5 0/0	37,5
Infraestructura privada	3,3 0/0	25
Total	13,3 0/0	100 0/0

El estudio más detallado que hemos realizado, nos muestra que el promedio mundial arroja un 13,9 0/0 para este mismo concepto. Dada la similitud de las cifras, no variaremos esta base de cálculo, que aplicaremos al año 1974, como ha sido norma en todo este trabajo. Si tomamos para ese año un PNB de 8.000 millones de dólares, el valor que obtendríamos para Infraestructura privada sería de 264 millones de dólares.

Para Obras Públicas, este valor ascendería a 400 millones de dólares, cifra que hemos estimado como una posible meta razonable en esta parte de la inversión.

A muy análogo resultado llegamos por otros dos procedimientos, a saber:

Uno de ellos proviene del Plan Nacional Indicativo de ODEPLAN, para el período 1976-1981. Dicho Plan, prevé para estos seis años una inversión total pública y privada de 10.247 millones de dólares. Si aceptamos la cuota de 56 0/0 que corresponde a la construcción en esta inversión, llegaríamos a 5.740 millones de dólares. Si, por otra parte, mantenemos el 37,5 0/0 que corresponde a Obras Públicas, obtenemos 2.153 millones de dólares, correspondientes a los seis años, lo que arroja, en definitiva 360 millones de dólares anuales, para inversión en Obras Públicas.

Por último, intentaremos otro análisis a partir del Inventario existente de las Obras Públicas construídas por el Ministerio del ramo. Dicho inventario corresponde al siguiente detalle:

Valores aproximados de las infraestructuras correspondientes a la Dirección General de Obras Públicas. (en millones de dólares).

Dirección de Riego	2.200
Servicio Nacional de Obras Sanitarias (Incluída Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias)	2.000
Dirección de Obras Portuarias	1.500
Dirección de Vialidad	4.500
Dirección de Aeropuertos	650

Dirección de Arquitectura	2.000
Departamento Defensas Fluviales	<u>62</u>
Total: millones de dólares	<u><u>12.912</u></u>

Estas obras tienen, ciertamente, una determinada duración. La estimaremos en 50 años, cifra más bien optimista. Esto requiere, en consecuencia, destinar a reposición de estas obras un 20/o anual, si no se quiere disminuir el patrimonio nacional en esta materia. Si por otra parte, aceptamos un 10/o para conservación, (necesaria para que las obras duren realmente 50 años) tenemos en total, por estos dos conceptos, un 30/o anual, que aplicado a 13.000 millones de dólares, arroja un resultado de 390 millones de dólares anuales, muy coincidente con los resultados anteriores.

6.- Conclusiones.

No corresponde a un trabajo como éste, llegar a conclusiones definitivas, por tratarse de la introducción a un estudio, señalando un método que los especialistas deberían, si lo estiman de interés, llevar a cada una de las importantes ramas de la infraestructura. No obstante, y como una opinión personal, me parece que es posible deducir, de este conjunto de hechos y de cifras, las afirmaciones siguientes:

- a) El volúmen de construcción que el mundo actual destina a vivienda es insuficiente, alcanzando en cifras globales a la mitad de las necesidades.
- b) La situación en nuestro país es un reflejo de lo mundial, y se manifiesta en cifras proporcionales.
- c) La magnitud de las obras de infraestructura que se realizan en el mundo actualmente, corresponde básicamente a las necesidades respectivas, ya que en el largo plazo, un criterio de rentabilidad las determina.
- d) En nuestro país, la inversión en infraestructura en su conjunto, permanece por debajo de lo que corresponde a su desarrollo económico y a sus perspectivas.

Modesto Collados Núñez

Santiago, Abril de 1978.

INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO ECONOMICO

GRAFICOS Y ANEXOS

Gráfico N° 1.- Cuantificación Física de la Producción Mundial

Cuadro N° 1 Población, Producto y Construcción.

Gráfico N° 2.- Contribución de la Construcción al Producto.

*Gráfico N° 3.- Valor Agregado en Construcción en relación al
Producto.*

*Gráfico N° 4.- Valor Agregado en Construcción en relación al
Valor Agregado en la Industria Manufacturera.*

Gráfico N° 5.- Ocupación en Construcción y Desarrollo.

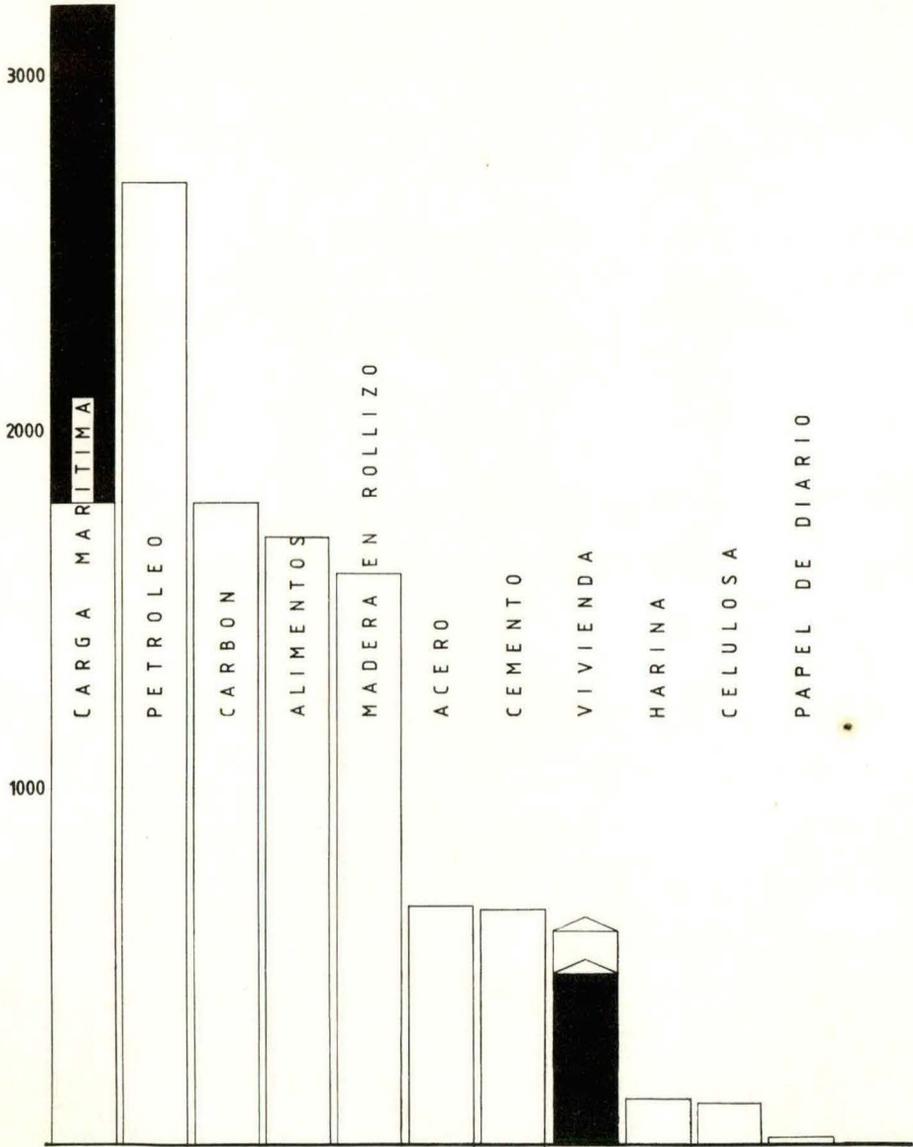
Gráfico N° 6.- Composición de la Inversión en Construcción.

*Anexo 1.- Indicadores de Construcción y Desarrollo
(1973 - 1975).*

*Anexo 2.- Estimación de la Relación en Unidad de Peso
entre Construcción y Cemento.*

GRAFICO Nº 1

CUANTIFICACION FISICA DE LA PRODUCCION MUNDIAL



EN MILLONES DE TONELADAS

cámara chilena de la construcción
departamento estudios

CUADRO Nº 1

POBLACION, PRODUCTO Y CONSTRUCCION

VARIABLE	POBLACION	PRODUCTO NACIONAL BRUTO	INVERSION		VALOR AGREGADO CONSTRUCC.	PRODUCTO NACIONAL BRUTO	INVERSION EN CONSTRUCC. PER CAPITA	VALOR AGREGADO CONSTRUCC.	I.C. P.I.B.	V.A.C. P.I.B.	I.C. I.TOTAL
			TOTAL	CONSTRUCC.							
UNIDAD PERIODO	MILLONES	MILES DE MILLONES	DE U.S. \$		1973-1975	1974	U.S. \$		1973-1975 %		
REGION o AREA		1974			1973-1975	1974			1973-1975		
Desarrollados	115 6	4 557	(a) 888	6 82	333	3940	590	290	15.0	7.3	(a) 63.7
(1) Norteamérica	234	1 553	282	199	75	6640	850	320	12.9	4.9	70.6
Oceania	21	88	21	11	6	4190	520	290	12.4	6.7	52.4
(2) Europa	511	1 829	421	265	145	3580	390	280	14.5	7.9	62.9
Japón-Israel-Sudaf.	138	488	164	91	41	3540	660	300	18.6	8.4	55.5
Unión Soviética	252	599	n.d.	116	66	2380	460	260	19.4	11.0	n.d.
En Desarrollo	2735	979	185	89	44	360	33	16	8.9	4.4	48.1
(3) Oriente Medio	76	104	16	8	4	1370	105	53	7.3	3.6	50.0
(4) Centroam.-Caribe	102	98	20	13	6	960	127	59	13.0	6.0	65.0
Sudamérica	208	198	41	19	9	950	91	43	9.4	4.4	46.3
(5) África	378	118	22	13	7	310	34	19	10.6	5.7	58.1
(6) Asia	1971	461	86	36	18	230	18	9	7.8	3.9	41.9
Total Mundial	3891	5536	(a) 1073	771	377	1420	198	97	13.9	6.8	(a) 61.0

(1) EXCLUYE MEXICO
(2) EXCLUYE UNION SOVIETICA
(3) EXCLUYE ISRAEL

(4) INCLUYE MEXICO
(5) EXCLUYE SUDAFRICA
(6) EXCLUYE JAPON

(a) EXCLUYE UNION SOVIETICA

CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION
DEPARTAMENTO ESTUDIOS

GRAFICO Nº 2

VAC
PIB %

CONTRIBUCION DE LA CONSTRUCCION AL PRODUCTO

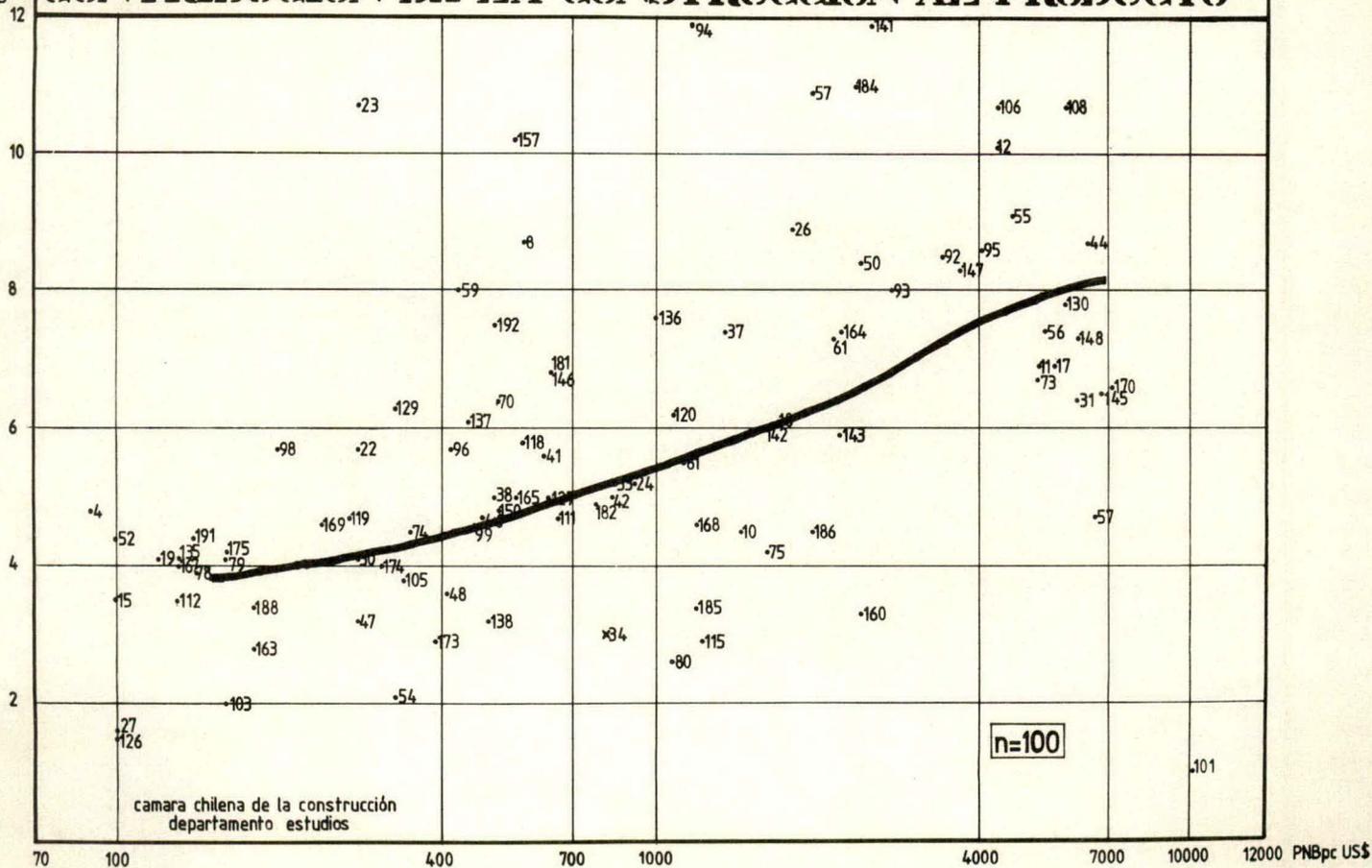


GRAFICO Nº 3

VALOR AGREGADO EN CONSTRUCCION
EN RELACION AL PRODUCTO

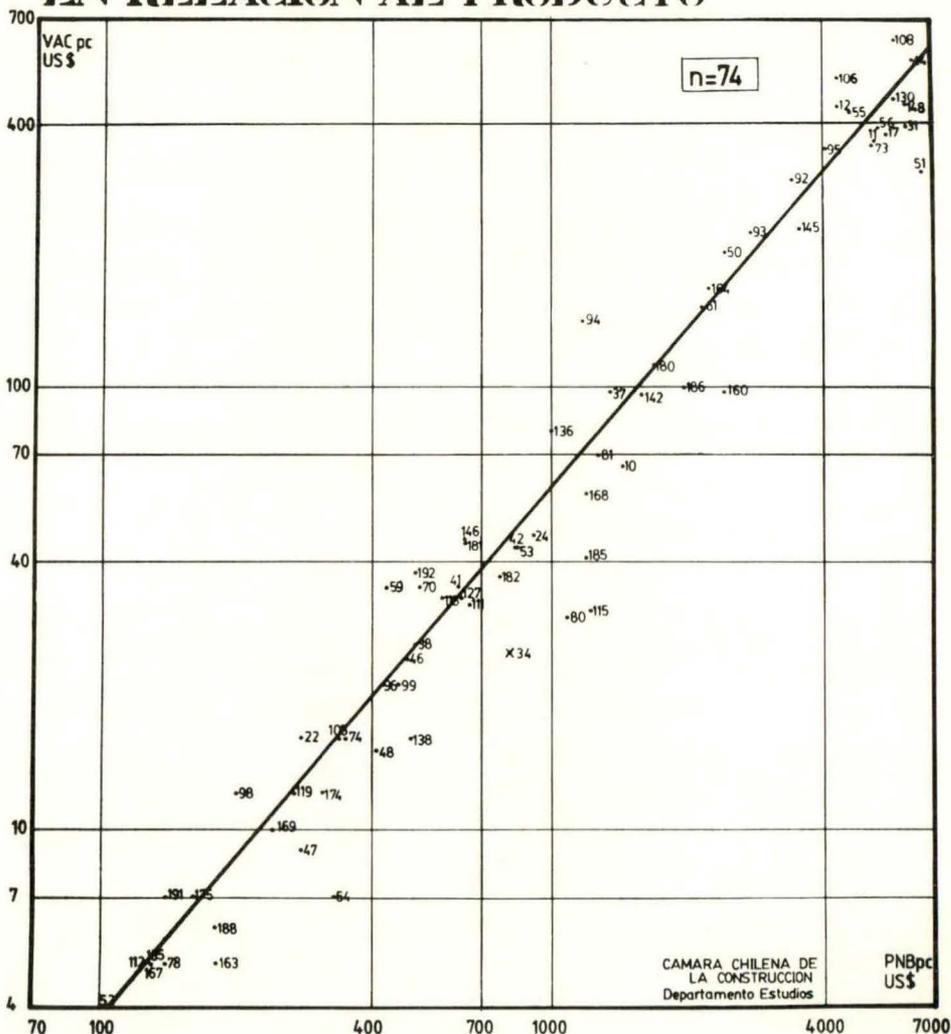


GRAFICO N° 4

VALOR AGREGADO EN CONSTRUCCION EN RELACION AL VALOR AGREGADO EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERERA

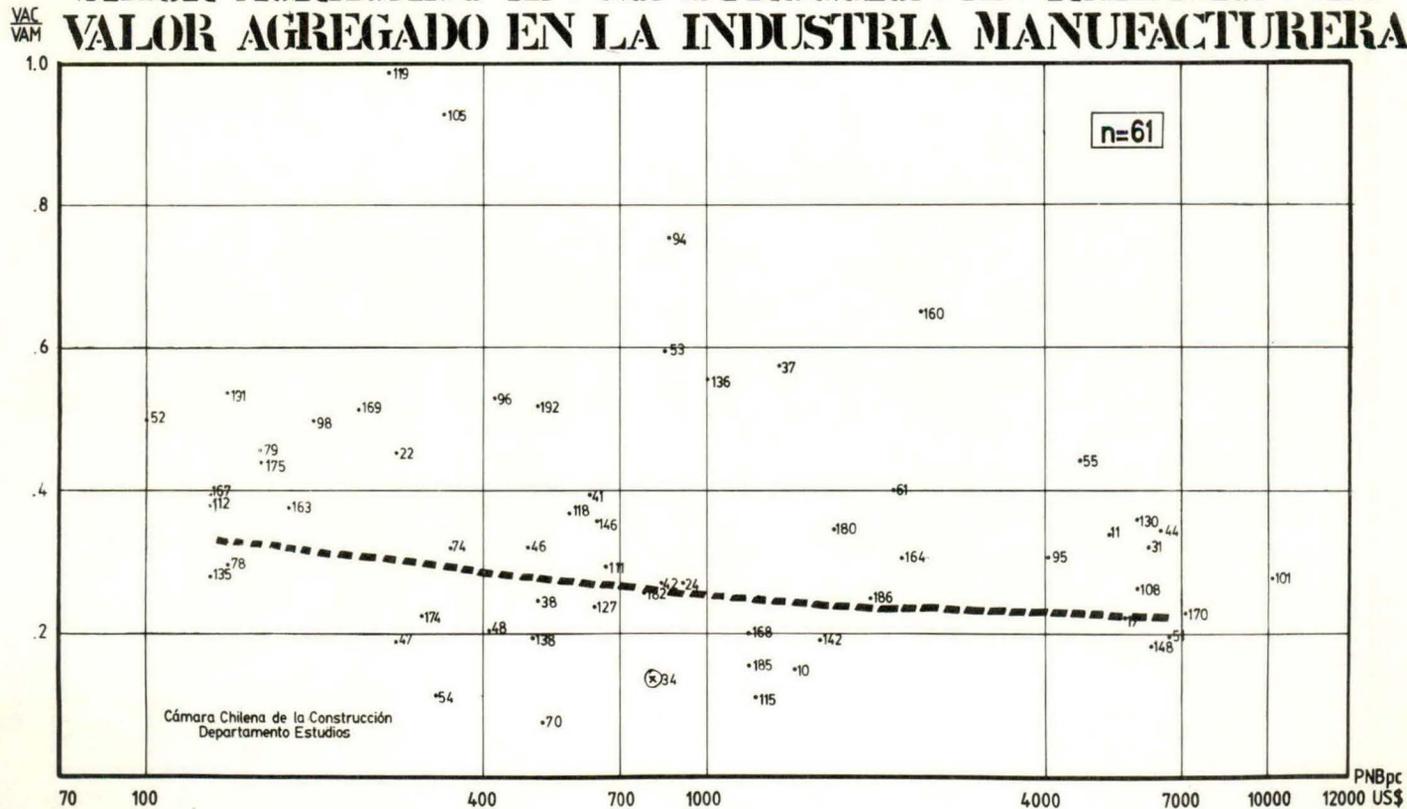
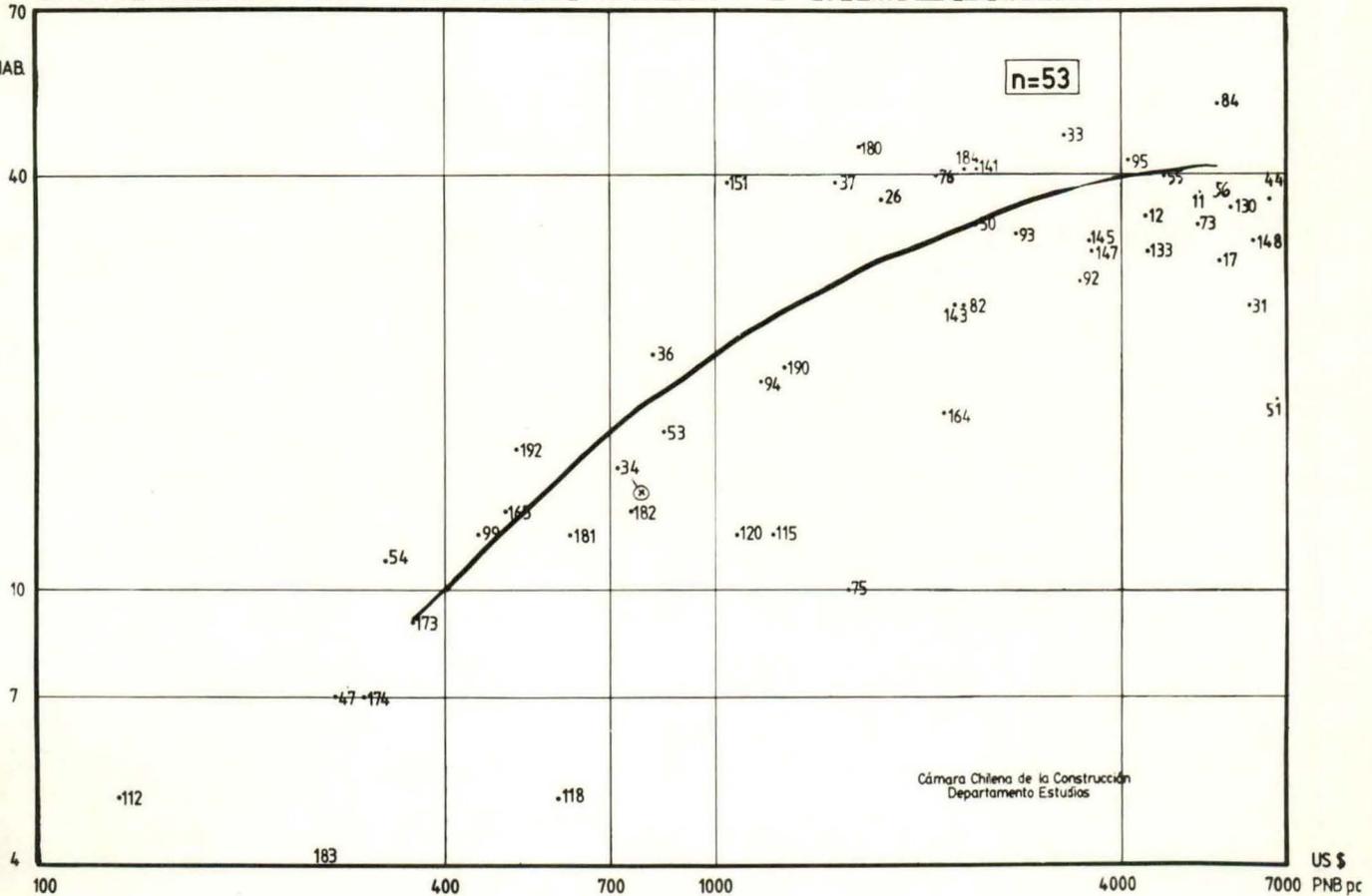


GRAFICO Nº 5

OCUPACION EN CONSTRUCCION Y DESARROLLO

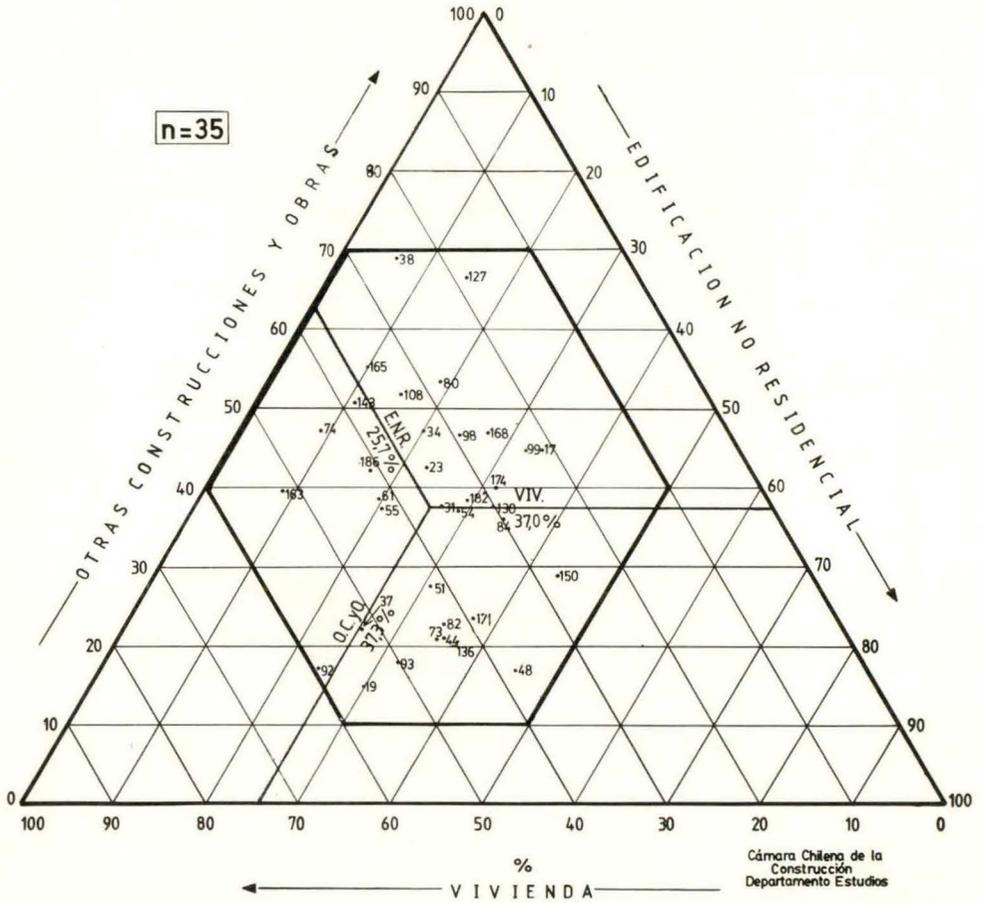
OCUPADOS
EN CONSTR.
CADA 1000 HAB.



US \$
PNB per

GRAFICO Nº 6

COMPOSICION DE LA INVERSION EN CONSTRUCCION EN CONSTRUCCION



ANEXO 1

INDICADORES DE CONSTRUCCION Y DESARROLLO

1 9 7 3 = 1 9 7 5

N° de Orden	País, Nación, Territorio o Zona	Producto Nac. Br. p/Cápita US\$ 74	Valor Agregado Construc.			Ocupados en Construc. p/1000 h.	Composición de la Inversión en Construc.			N° de Orden
			sobre el PIB.	per Cápita	sobre el VAM.		Viv.	E.N.R.	O.C.O.	
			%	US\$ 74	%		%	%	%	
			1	2	3		4	5	6	
1	Afganistán	100								1
2	Albania	510								2
3	Algeria	680								3
4	Alto Volta	90	4,8							4
5	Andorra									5
6	Angola	660								6
7	Anguilla	500								7
8	Antigua	570	8,7							8
9	Antillas Holandesas	1.580								9
10	Argentina	1.440	4,5	66	14,9					10
11	Australia	5.200	6,9	363	33,9	38				11
12	Austria	4.330	10,1	439		35				12
13	Bahamas	2.430								13
14	Bahrein	1.940								14
15	Bangladesh	100	3,5							15
16	Barbados	1.190								16
17	Bélgica	5.560	6,9	379	22,3	30	21,4	33,9	44,7	17
18	Bélice	640								18
19	Benin	120	4,1				55,4	29,9	14,7	19
20	Bermuda	5.000								20
21	Bhután	70								21
22	Bolivia	280	5,6	16	45,3					22
23	Botswana	280	10,7				34,7	22,7	42,6	23
24	Brasil	910	5,2	46	27,1					24
25	Brunei	6.600				37				25
26	Bulgaria	1.800	8,9			37				26
27	Burma	100	1,6							27
28	Burundi	90								28
29	Cabo Verde	480								29
30	Camerún	280	4,1							30
31	Canadá	6.130	6,4	396	32,1	26	35,7	26,6	37,7	31
32	Chad	110								32
33	Checoslovaquia	3.330	12,7			46				33
34	C H I L E	800	3,0	24	13,8		32,9	20,0	47,1	34

Nº de Orden	País, Nación, Territorio o Zona	Producto Nac. Br. p/Cápita US\$ 74	Valor Agregado Construc.			Ocupados en Construc. p/1000 h.	Composición de la Inversión en Construc.			Nº de Orden
			sobre el PIB.	per Cápita US\$ 74	sobre el VAM.		Viv.	E.N.R.	O.C.O.	
			%	%	%		%	%	%	
1		2	3	4	5	6	7	8		
178	Togo	240								178
179	Tonga	300								179
180	Trinidad y Tobago	1.690	6,1	112	34,6	44				180
181	Túnez	640	6,8	44		12				181
182	Turquía	770	4,9	37	25,7	13	32,6	29,0	38,4	182
183	Uganda	240				4				183
184	U.R.S.S.	2.360	11,0			41				184
185	Uruguay	1.190	3,4	41	15,5					185
186	Venezuela	1.960	4,5	99	25,0		41,1	16,7	42,2	186
187	Viet Nam, Rep. Socialista	150								187
188	Yemen, Rep. Árabe	180	3,4	6						188
189	Yemen, Rep. Dem. Popular	220								189
190	Yugoeslavia	1.300	11,1			21				190
191	Zaire	140	4,4	7	53,5					191
192	Zambia	500	7,5	38	51,8	16				192
193	Zeuta y Melilla	690								193
194	Zona Canal de Panamá	4.200								194

NOMENCLATURA - PIB: Producto Interno (Geográfico) Bruto; VAM: Valor Agregado de la Industria Manufacturera; VIV: Vivienda; ENR: Edificación No Residencial; OCO: Otras Construcciones y Obras.

N O T A - Columnas 6,7 y 8 corresponden a la estructura existente en 1972.

FUENTES - Atlas del Banco Mundial 1976 / BIRF;
 - Boletín Estadístico Mensual, Nov. 1977 / N.U.;
 - Compendio de Estadísticas de la Vivienda, 1972-1974 / N.U.;
 - Boletín Anual de Estadísticas de Vivienda y Edificación para Europa, 1975 / N.U.;
 - Anuario de Estadísticas de la Construcción, 1966-1975 / N.U.;
 - International Financial Statistics, Feb. 1978 / F.M.I.;
 - Anuario de Estadísticas del Trabajo, 1975 / O.I.T.;
 - Cuentas Nacionales de Chile, 1960-1975 / ODEPLAN;
 - Boletín Estadístico Mensual, Feb. 1977 / BANCO CENTRAL DE CHILE;
 - Indicadores Económicos Reales y Financieros, Feb. 78 / BANCO CENTRAL DE CHILE;
 - Exposición del Estado de la Hacienda Pública, Nov. 77 / Sr. Sergio De Castro, Ministro de Hacienda.

SANTIAGO, Abril de 1978.-

CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION
 Departamento de Estudios

ANEXO 2

Estimación de la Relación en Unidad de Peso entre Construcción y Cemento

La metodología utilizada para determinar la relación entre Construcción y Cemento ha consistido en desglosar, en cuatro componentes agregados, el peso físico de cada uno de los 11 tipos de construcción anotados. El criterio de agregación de los componentes ha sido la proporción en que interviene el cemento en cada uno de ellos.

La distribución de la construcción total en sus distintas líneas corresponde, aproximadamente, a lo que ha sido, hasta ahora, esta actividad en Chile. Asimismo, el tonelaje de cemento utilizado en el cálculo corresponde, más o menos, a la producción y consumo promedio anual en nuestro país.

TIPO DE CONSTRUCCION	MILES DE TONELADAS				Total Construcción	Cemento	Total Const. Cemento
	Hormigón	Albañilería	Mortero	Resto			
Vivienda	1.141	431	135	293	2.000	226	8,85
Edif. No Residenc.	857	117	97	187	1.258	151	8,33
Vialidad y Pavim.	1.124	26	26	776	1.952	168	11,62
O. Portuarias	307	13	26	383	729	50	14,58
Riego	409	26	26	57	518	66	7,85
Aeropuertos	153	6	13	38	210	25	8,40
O. Sanitarias	153	77	153	64	447	59	7,58
Minería	281	13	8	89	391	43	9,09
Industria	460	153	51	115	779	89	8,75
Agricultura	128	102	38	51	319	36	8,86
Energía	511	89	32	70	702	87	8,07
TOTAL	5.524	1.053	605	2.123	9.305	1.000	9,30
Cemento	791	88	121	0	1.000	---	---

Como se puede observar en la última columna, el cociente entre peso total de la construcción y peso del cemento, a nivel de cada tipo de construcción, es poco variable en torno al promedio general 9,3. Por tanto, cualquier modificación en la distribución entre rubros de construcción no alterará significativamente la relación promedio aquí calculada. Esto valida la aplicación de este coeficiente a cualquier país, en particular, y al total mundial, en general.

400

338.9
C674
C1



Colledos Múñez, M.

AUTOR

In fruestru tura

TITULO

Fecha	NOMBRE	Firma
24/10/72	Pablo Araya	[Signature]
21/11/74	Pablo Araya	[Signature]



Autor.: Colledos Múñez

Título: In fruestru tura

Nº top.: 400 - c. 1



0002269