



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



17757-S

Distr. LIMITADA

ID/WG.496/2(SPEC.)
5 de septiembre de 1989

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

Reunión interregional de Expertos
sobre la Industria de los Materiales
de Construcción para Africa y Asia*
Nairobi (Kenya)
20 a 23 de noviembre de 1989

RESEÑA DE LA INDUSTRIA DE LOS MATERIALES DE
CONSTRUCCION DE AFRICA Y ASIA

Documento de base**

Preparado por

F.M. Iqbal
Consultor de la ONUDI

14

* Organizado por la ONUDI en cooperación con el CNUAH (Hábitat).

** Las opiniones que el autor expresa en este documento no reflejan necesariamente las de la Secretaría de la ONUDI. La mención de empresas en el presente documento no entraña juicio alguno sobre ellas ni sobre sus productos por parte de la ONUDI. El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición.

INDICE

	<u>Página</u>
I. Tendencias de la edificación y de la construcción	5
1.1 Fuentes de la demanda	5
1.2 Función e importancia de los diversos sectores de la demanda	6
1.3 Importancia económica del sector de la construcción	8
II. Demanda de materiales de construcción	9
A. Cemento	10
B. Productos a base de cemento	17
C. Arena y grava	22
D. Cal	24
E. Productos de arcilla	25
F. Artículos sanitarios y baldosines catalanes	27
G. Productos siderúrgicos	29
H. Madera y productos de madera	33
I. Termoplásticos	37
J. Vidrio plano	40
K. Pintura	42
L. Otros productos	44
III. Idea general de la industria de los materiales de construcción	46
A. Cemento	46
B. Productos a base de cemento	50
C. Arena y grava	52
D. Cal	53
E. Productos de arcilla	54
F. Artículos sanitarios y baldosas cerámicas	56
G. Productos siderúrgicos	58
H. Madera y productos de madera	61
I. Materiales termoplásticos	63
J. Vidrio plano	66
K. Pintura	67
L. Otros productos	69
IV. Marco institucional y relación entre los sectores público y privado	69
Egipto	70
Etiopía	70
Kenya	71
Tanzania	72
Pakistán	72
India	73
Tailandia	73
Filipinas	74

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
V. Función e importancia de los sectores estructurado y no estructurado	75
Egipto	76
Etiopía	77
Kenya	77
Tanzania	77
Pakistán	78
India	78
Tailandia	78
Filipinas	79
VI. Principales problemas y limitaciones	79
Egipto	83
Etiopía	84
Kenya	84
Tanzania	85
Pakistán	86
India	87
Tailandia	88
Filipinas	89
VII. Resultados, conclusiones y recomendaciones	90
- Resultados	90
- Conclusiones	92
- Recomendaciones	96

LISTA DE ANEXOS

Página

Anexo I: Cuadros

- 1. Indicadores pertinentes para diversos componentes de la construcción

Egipto	1.1	99
Etiopía	1.2	100
Kenya	1.3	101
Tanzania	1.4	102
- Otros indicadores pertinentes	1.4.a	103
Pakistán	1.5	104
India	1.6	105
Tailandia	1.7	106
Filipinas	1.8	107

Anexo II: Cuadros

- 2. Nuevas construcciones de edificios autorizadas

Etiopía	2.2	108
Kenya	2.3	109
India	2.6	110
Tailandia	2.7	111
Filipinas	2.8	112

Anexo III: Cuadros

- 3. Indicadores de la industria de la construcción

Egipto	3.1	113
- Población total y urbana	3.1.a	114
Etiopía	3.2	115
- Población	3.2.a	115
Kenya	3.3	117
- Población	3.3.a	118
Tanzania	3.4	119
- Población	3.4.a	120
Pakistán	3.5	121
India	3.6	122
Tailandia	3.7	123
Filipinas	3.8	124

Anexo IV: Lista de las personas entrevistadas 125

Anexo V: Mandato 134

I. TENDENCIAS DE LA EDIFICACION Y DE LA CONSTRUCCION

1.1 Fuentes de la demanda

Podría ser de gran utilidad esbozar las diversas fuentes de la demanda, y sus segmentos respectivos en lo tocante a la edificación y a la construcción en el marco del desarrollo económico y social. Baste, por ahora, una simple enumeración:

Vivienda

- Para una o varias familias
- Costo bajo, mediano o elevado
- Rural o urbana
(El diseño estará en función del estilo de vida y de los aspectos económicos, geográficos o ambientales)

Edificios públicos

Educación

- Escuelas primarias, secundarias y terciarias
- Orientación profesional y técnica
- Instituciones profesionales y de enseñanza superior

Salud

- Hospitales y dispensarios
- Establecimientos sanitarios especializados

Otros edificios

- Oficinas del gobierno, en general
- Correos
- Complejos deportivos
- Complejos culturales y artísticos

Edificios comerciales

- Edificios de oficinas
- Almacenes
- Edificios industriales
- Hoteles
- Otros edificios tales como complejos y centros comerciales

Infraestructura

- Carreteras de diversos tipos
- Puentes y alcantarillas de diversos tipos
- Irrigación (recursos hídricos)
 - Presas
 - Canales
 - Acequias

- Puertos
 - Aeropuertos
 - Puertos marítimos

- Agua (consumo humano e industrial)
 - Presas
 - Tratamiento
 - Distribución
 - Reciclado (recuperación)

- Electricidad
 - Generación
 - Transmisión
 - Distribución

- Saneamiento y desagües
 - Domésticos
 - Comerciales

- Información/Comunicaciones
 - Radiodifusión
 - Radiodifusión televisiva
 - Comunicaciones telefónicas
 - Otras formas de información

- Transporte
 - Ferrocarriles
 - Vías navegables
 - Terminales de autobuses y camiones.

Evidentemente, esta enumeración tiene por objeto dar una idea del alcance real del tema, a fin de que sea considerado en su conjunto, aun cuando no haya podido disponerse de información sobre muchos, o incluso la mayoría, de sus componentes. Asimismo, será muy útil para identificar determinadas cuestiones o problemas, y, desde luego, para planificar la orientación del desarrollo y/o de la promoción, especialmente en lo tocante a los materiales de construcción y edificación.

1.2 Función e importancia de los diversos sectores de la demanda

Dada la obvia dificultad de obtener información uniforme y directa sobre las tendencias de la industria de la construcción de los diversos países, y respecto de los diferentes segmentos constitutivos, y reconociendo su gran importancia (su contribución al PIB y a la formación de capital total oscila entre el 4 y el 10%, y entre el 40 y el 60% respectivamente), se ha considerado preferible examinar, de una manera relativamente pasiva, una serie de datos estadísticos que aclaran suficientemente las tendencias de las actividades de construcción en las partes pertinentes de los sectores económico y social.

Dichos datos estadísticos figuran en los cuadros correspondientes a los países de Africa y Asia que se han estudiado. A continuación se hace un breve resumen:

En Egipto, todos los componentes de la demanda de la construcción, como la infraestructura física (ferrocarriles y carreteras), la infraestructura de servicios sociales (educación, salud) y otros como el turismo, han experimentado un crecimiento del 30 al 50% en los últimos 10 ó 15 años, mientras que la construcción de viviendas y edificios comerciales parece haber registrado un crecimiento superior al 600% en el mismo período.

En Etiopía, en los últimos diez años, la infraestructura de la educación parece haber experimentado un crecimiento del 100%; la de la salud, de aproximadamente el 30%; la del turismo, de alrededor del 40%; y la de los transportes y comunicaciones, de aproximadamente el 60%, mientras que la construcción de viviendas y edificios comerciales sólo registró un aumento de alrededor del 24% en el mismo período (en número). En el cuadro que indica las nuevas construcciones de edificios autorizadas pueden obtenerse mayores detalles.

En Kenya, en el pasado decenio, la infraestructura de la educación parece haber experimentado un crecimiento de aproximadamente el 60%; la de la salud, de alrededor del 70%, la de los transportes, de alrededor del 30%; y la del turismo, de cerca del 25%. La construcción de viviendas y edificios comerciales se caracterizó por un auge en el que hubo un aumento del 140% entre 1976 y 1980, pero después disminuyó en más del 100% hasta 1985. Pueden verse más detalles en el cuadro de construcción de nuevos edificios autorizados y terminados durante el período 1977-1985.

En el caso de Tanzanía, las estadísticas parecen confusas. Las indicaciones generales parecen mostrar que las tendencias han sido irregulares, y que gran parte de las actividades de construcción parecen haberse realizado en los sectores gubernamental y paraestatal. Se presentan dos cuadros, uno de los cuales contiene datos estadísticos de las Naciones Unidas y el otro los datos estadísticos oficiales.

El Pakistán experimentó un crecimiento del 60% en la construcción de carreteras, de aproximadamente un 90% en la de oficinas de telégrafos, del 25% en la de oficinas de correos, de casi un 20% en la de establecimientos sanitarios, y del 50% en la infraestructura de la educación.

En la India se produjo un crecimiento del 50 al 70% en los establecimientos sanitarios, del 5% en el área de la educación y de alrededor del 10% en la infraestructura de los transportes y comunicaciones. El crecimiento fue del 60% en el caso de los edificios residenciales y no residenciales terminados durante el período 1979-1985, y de alrededor del 30% en los edificios autorizados.

Tailandia experimentó, entre 1977 y 1986, un crecimiento de aproximadamente el 65% en el sector de los transportes, superior al 250% en el de viajes y turismo, de alrededor del 15% en el de educación y de casi un 33% en la infraestructura física de los servicios sanitarios. En dicho período, la construcción de viviendas y edificios comerciales sólo registró un crecimiento de alrededor del 10%. Pueden verse más detalles en el cuadro relativo a las nuevas construcciones autorizadas desde entonces. Sin embargo, Tailandia ha experimentado un auge en la construcción de viviendas durante los últimos años, especialmente en la región metropolitana de Bangkok, donde se construyeron 53.353 unidades en 1987 y 67.451 en 1988, mientras que la demanda era de aproximadamente 50.000 unidades. Se ha registrado una tendencia hacia

la construcción de edificios muy altos y de muchos pisos en régimen de condominio. En 1988 se emprendieron 66 proyectos de este tipo, y durante los tres primeros meses de 1989 se han iniciado otros 150 proyectos.

En Filipinas se registró durante este período, un crecimiento de aproximadamente el 35% en la infraestructura física de los transportes, de alrededor del 50% en la de viajes y turismo, de casi un 5% en la de educación y de alrededor del 8% en la de los servicios de sanidad. La construcción de viviendas y edificios comerciales aumentó aproximadamente un 40% entre 1977 y 1983, pero disminuyó casi un 60% entre 1983 y 1985. Pueden verse más detalles en el cuadro relativo a las nuevas construcciones autorizadas. Las actividades de construcción aumentaron nuevamente después de 1986 y el país se encuentra en una situación de auge.

1.3 Importancia económica del sector de la construcción

Los cuadros del anexo I permiten determinar la importancia económica relativa del sector de la construcción en general, así como de la industria de los materiales de construcción con respecto a sus productos y otros parámetros clave, con especial referencia a los materiales de construcción de bajo costo.

En diversas ocasiones, diferentes autoridades nacionales han señalado la existencia de una enorme demanda en el sector informal (no estructurado), y que oscila entre el 60 y el 90%. Los cuadros que indican los porcentajes de población urbana en los países estudiados parecen corroborarlo casi por completo. También es claro que no se dispone de ninguna fuente de estadísticas relativas al sector no estructurado, y en general no se le tiene en cuenta en el proceso de planificación.

A continuación se hace un breve resumen:

En Egipto, la construcción representa aproximadamente el 5% del PIB total, y la formación de capital bruto aumentó de 1.838 millones de libras egipcias en 1977 a 10.270 millones en 1986. El país ha estado siempre relativamente urbanizado, y su población urbana representa el 46,88% del total, lo que indica un sector no estructurado relativamente pequeño.

En Etiopía, la construcción representa aproximadamente el 4% del PIB, y la formación de capital bruto aumentó de 606 millones de birr en 1976 a 1.040 millones en 1985. La población urbana sólo representa aproximadamente el 11,60% del total, lo que indica la existencia de un gran sector no estructurado.

En Kenya, el sector de la construcción representó entre un 5,2 y un 5,5%, aproximadamente, del PIB total, y su formación de capital bruto aumentó de 290 millones de chelines kenianos en 1976 a 848 millones en 1985. La proporción de población urbana se estima en un 19,70%, lo que indica que el sector no estructurado sigue siendo importante.

En Tanzania, el sector de la construcción parece bastante pequeño y regresivo, pues ha disminuido de un 3,5% a un 1,9% aproximadamente del PIB, mientras que la formación de capital bruto ha pasado de 4.456 millones de chelines tanzanianos en 1976 a 12.141 millones en 1985. La población urbana representa el 22,30%, lo que indica que su sector no estructurado continúa siendo importante.

En el Pakistán, el sector de la construcción aumentó del 5% del PIB total en 1977 al 14% en 1987. La población urbana totaliza un 28,3%, lo que indica que el sector no estructurado es todavía bastante considerable. El importe de las nuevas construcciones y de las reparaciones de gran envergadura aumentó de 19.402 millones de rupias pakistaníes en 1979, a 37.849 millones en 1984. Los edificios residenciales y no residenciales, que representaron el 56% en 1979, alcanzaron el 61% en 1984.

En la India, el sector de la construcción permaneció estable, representando alrededor del 5% del PIB; disminuyó ligeramente al pasar del 5% en 1977 al 4,6% en 1985. Sin embargo, el valor total de las construcciones realizadas aumentó de 131.690 millones de rupias indias en 1979 a 340.100 millones en 1985, correspondiendo a los edificios residenciales y no residenciales el 83% de esa cifra en 1979 y el 82% en 1985. La población urbana alcanza el 23,3%, lo que indica que el tamaño del sector no estructurado es todavía importante.

En Tailandia, la contribución de la construcción al PIB total representó el 4,9% en 1977, aumentando al 5% en 1987. No obstante, el valor de las construcciones realizadas aumentó de 64.413 millones de baht en 1979 a 125.077 millones en 1985. Las construcciones residenciales y no residenciales representan el 74% de la cifra correspondiente a 1979, y sólo el 57% de la correspondiente a 1985. La población urbana alcanza el 37%, lo que indica un sector no estructurado muy considerable.

En Filipinas, la contribución de la construcción al PIB total fue del 7,3% en 1977 y del 5,8% en 1984, pero solamente del 3,6% en 1987. Sin embargo, el valor de las construcciones realizadas aumentó de 727 millones de pesos en 1979 a 13.393 millones en 1984. La población urbana representa el 17% de la total, lo que supone la existencia de un vasto sector no estructurado.

II. DEMANDA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

Hay que señalar, desde un principio, que la demanda de materiales de construcción es, por su propia naturaleza, resultado de la demanda de edificios y de otras construcciones para los otros sectores económicos y sociales de la economía, así como de su infraestructura. En este sentido, es una función directa de la actividad realizada en dichos sectores.

Debe señalarse también que, aun cuando la tipología de los materiales de construcción sea similar para las diferentes construcciones finales, su naturaleza y especificaciones pueden variar considerablemente, según las características y atributos especiales de las estructuras y de las funciones que hayan de desempeñar, y según los modos, métodos y diseños adoptados.

En consecuencia, es obvio que este tema, si bien reviste una importancia capital y significativa para el desarrollo social y económico (como asimismo para el desarrollo industrial), no se presta a un tratamiento sencillo; sin embargo, se impone el dar una visión de conjunto por la propia naturaleza del presente estudio.

En el capítulo anterior, dedicado a las tendencias observadas en el sector de la construcción, se procura indicar la tipología de los principales segmentos básicos de la demanda en los diversos sectores de la construcción requeridos según las áreas económicas y sociales. En consecuencia, bastará examinar el tema desde el punto de vista de los principales materiales de construcción.

A. CEMENTO

Egipto

En los cuadros siguientes figuran el consumo de cemento en el período 1978/1988 y las previsiones de la oferta y la demanda en el período de 1987/1988 a 1991/1992.

Cuadro A-1

i) Consumo de cemento en Egipto (En miles de toneladas)

Año	Producción	Ventas	Importación	Exportación	Consumo local
1978	3,076	3,077	952	10	4,019
1979	2,951	2,951	1,822	3	4,770
Enero-junio					
1980	1,454	1,455	1,009	1	2,463
1980/1981	3,452	3,438	5,820	2	9,256
1981/1982	3,630	3,639	6,954	2	10,591
1982/1983	3,794	3,776	6,678	-	10,454
1983/1984	4,600	4,465	8,490	-	12,955
1984/1985	5,275	5,190	8,700	-	13,890
1985/1986	7,606	7,374	9,241	-	16,615
1986/1987	10,217	10,297	5,336	-	15,633
1987/1988	12,117	12,193	3,377	-	15,570

Fuente: Organización de Materiales de Construcción - Ministerio de la Vivienda y la Reconstrucción.

Cuadro A-1

ii) Previsión de la oferta y la demanda de cemento en Egipto
(En miles de toneladas)

Año	Producción prevista	Demanda media prevista	Importaciones previstas
1987/1988	12,730	18,500	5,770
1988/1989	14,095	19,800	5,705
1989/1990	15,967	20,800	4,833
1990/1991	16,995	21,700	4,705
1991/1992	17,390	22,700	5,310

Fuente: Organización de Materiales de Construcción - Ministerio de la Vivienda y la Reconstrucción.

Etiopía

La demanda estimada de cemento para el período 1977-1986 (a base de una tasa de consumo de 320 toneladas por cada millón de birr destinado a obras), y su oferta prevista para el período 1989/1990 a 1994/1995 se indica en los cuadros siguientes:

Cuadro A-2

i) Demanda de cemento en Etiopía
(a base de una tasa de consumo de 320 toneladas por cada millón de birr destinado a obras)
(En miles de toneladas)

1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
128,0	144,0	179,0	220,8	319,6	319,6	355,8	397,9	433,7	469,0

Fuente: Ministerio de la Construcción - Departamento de Planificación.

Cuadro A-2

ii) Previsión de la demanda de cemento en Etiopía
(En miles de toneladas)

1989/1990	1989/1990 - 1994/1995
816,0	4.827,12

Fuente: Ministerio de la Construcción - Departamento de Planificación.

Nota: Se han observado algunas discrepancias entre las cifras de consumo y las cifras previstas; cabe esperar que se eliminen rápidamente tras el esfuerzo de racionalización últimamente realizado en el sector de los materiales de construcción.

Kenya

En el cuadro siguiente figura el consumo de cemento en el período 1980-1987:

Cuadro A-3

i) Consumo de cemento en Kenya
(En miles de toneladas)

1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
691,0	653,0	580,0	517,0	546,5	649,0	689,7	864,0

Fuente: Ministerio de Industria - División de Productos Químicos y Minerales.

Cuadro A-3

ii) Producción y consumo de cemento (1976-1986)
(En miles de toneladas)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
<u>Producción (Kenya)</u>	1 133,3	1 147,7	1 279,9	1 280,2	1 318,1	1 181,2	1 134,5	1 115,4	1 174,7
Exportaciones nacionales	610,1	510,2	590,4	668,0	737,4	739,2	602,9	485,8	495,6
Comercio interestatal									
Procedente de Uganda	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procedente de Tanzania	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hacia Uganda	-	-	-	11,8	14,0	13,1	22,3	48,1	39,7
Hacia Tanzania	4,3	4,9	2,3	4,3	4,7	6,8	5,6	5,6	15,1
<u>Consumo neto estimado de cemento producido en Africa oriental</u>	523,2	637,5	749,5	612,2	580,7	442,0	531,6	629,6	678,6
Importaciones retenidas	0,7	0,5	0,8	0,4	-	1,9	-	0,3	0,5
<u>Consumo total estimado</u>	523,3	638,0	750,3	612,6	580,7	443,9	531,6	629,9	679,1

Fuente: Resumen estadístico para el Año 1987 - Oficina Central de Estadísticas, Gobierno de Kenya.

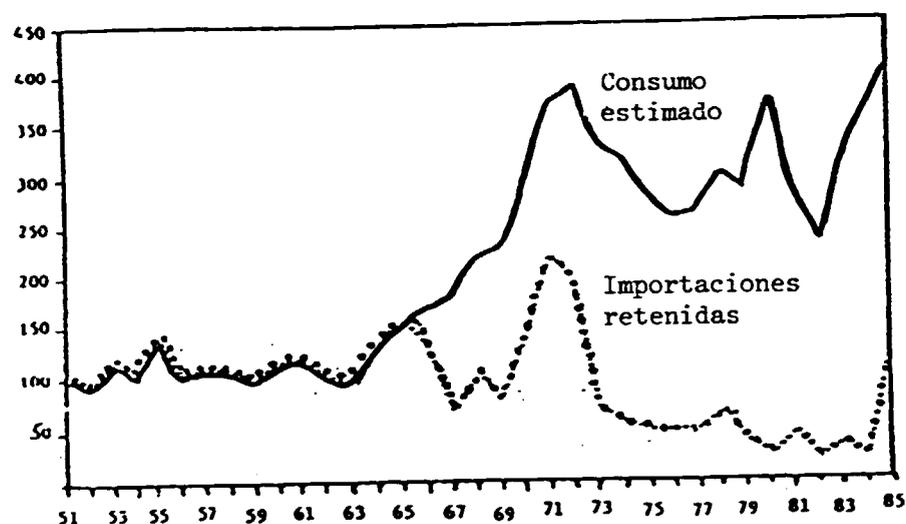
Nota: Como Kenya es un importante exportador de cemento, no se ha intentado hacer previsiones de la demanda para próximos años.

Tanzania

Los siguientes gráficos, reproducidos de las "Series estadísticas seleccionadas" publicadas por la Oficina de Estadísticas (URT) (Ministerio de Finanzas, Asuntos Económicos y Planificación) en junio de 1987, muestran el consumo, la producción y las importaciones de cemento correspondientes al período 1951-1985. Se ofrece asimismo un cuadro detallado de la producción y de las importaciones para el período 1970-1984 reproducido del Resumen Estadístico publicado en febrero de 1986.

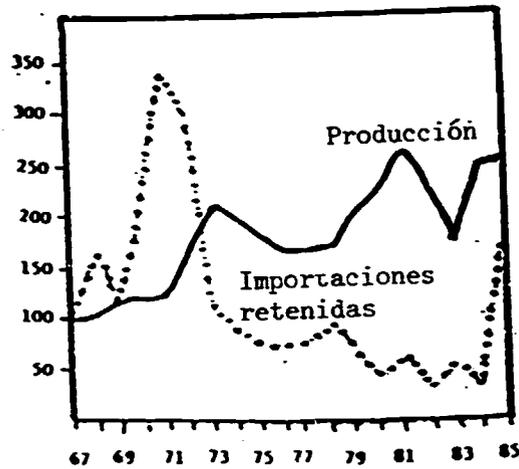
Consumo de cemento

Consumo estimado de cemento
(Índice 1951 = 100)



Hasta 1965, Tanzania no producía cemento. Todo el cemento consumido hasta entonces era de importación. La oferta de cemento se mantuvo bastante estable durante el período 1951-1963. Durante dicho período, la oferta media, y en consecuencia el consumo, ascendieron a 116.000 toneladas. El consumo de cemento aumentó rápidamente en el período 1964-1972. En 1972, la cantidad suministrada fue de alrededor de 452.000 toneladas, lo que equivale a unas cuatro veces el nivel de 1950. La oferta de cemento se redujo durante el período 1973-1982 a un promedio de 341.000 toneladas anuales. La oferta volvió a aumentar en 1984, para alcanzar, en 1985, la cifra récord de 470.000 toneladas.

Importación y producción local de cemento
(Indice 1967 = 100)



En general, la importación de cemento ha disminuido. La cantidad media importada anualmente en el período 1951-1963 fue de 116.000 toneladas, mientras que para el período 1973-1984 se situó en las 54.000 toneladas. Pero, incluso con unos niveles tan bajos de importación, en 1985 el país había logrado la autosuficiencia en cuanto a este importante producto.

PRODUCCION E IMPORTACION DE CEMENTO
(En toneladas)

AÑO	IMPORTACIONES RETENIDAS	PROCEDENTES DE KENYA Y UGANDA	HACIA KENYA Y UGANDA	EXPORTACIONES	PRODUCCION	OFERTA TOTAL
1970	17 206	145 374	-	2 266	176 826	337 140
1971	115 260	140 564	-	5 084	177 594	428 334
1972	165 826	60 600	1 801	9 990	236 955	451 591
1973	72 264	10 920	-	11 147	314 002	386 039
1974	27 060	37 553	30	-	296 400	360 983
1975	18 684	38 359	-	-	266 000	323 043
1975	31 204	27 247	9	1 861	243 639	300 220
1977	54 784	-	-	4 139	246 540	297 145
1978	73 242	-	-	16 256	250 065	307 051
1979	48 365	-	-	3 317	298 891	343 939
1980	29 935	-	-	10 110	305 811	325 636
1981	49 325	-	-	7 750	389 953	431 528
1982	22 131	-	-	18 776	333 531	336 886
1983	41 476	-	-	17 146	246 919	271 349
1984	21 000	-	-	18 600	368 644	371 044

Fuente: Resumen Estadístico - Oficina de Estadísticas, Gobierno de Tanzania, febrero de 1986.

Pakistán

En el cuadro siguiente figura el consumo y la previsión de la demanda:

(En miles de toneladas)

1970-1971	2 399
1971-1972	2 025
1972-1973	2 192
1973-1974	2 375
1974-1975	2 820
1975-1976	3 105
1976-1977	3 058
1977-1978	3 347
1978-1979	3 417
1979-1980	4 052
1980-1981	3 774
1981-1982	5 017
1982-1983	4 576
1983-1984	5 432
1984-1985	5 428
1985-1986	5 198
1986-1987	6 332
1987-1988	6 792
1988-1989	7 046
1989-1990	7 497
1990-1991	8 000
1991-1992	8 480
1992-1993	9 067

Fuente: Estudio NESPAK.

India

En 1981-1982, la capacidad instalada era de aproximadamente 29 millones de toneladas, y aumentó a más de 58,8 millones de toneladas en 1988-1989. El aumento correspondiente de la producción de cemento fue de 21 millones a más de 44 millones de toneladas. Las previsiones de la oferta y la demanda para los próximos siete años figuran en el cuadro siguiente:

<u>Año</u>	<u>Capacidad estimada</u>	<u>Producción estimada</u>	<u>Demanda prevista (En millones de toneladas)</u>
1988-1989	58,80	44	42
1989-1990	61,09	49	44
1990-1991	64,30	51	48
1991-1992	66,50	54	52
1992-1993	70,50	60	56
1993-1994	74,90	63	60
1994-1995	79,09	65	65

Fuente: Financial Express, 24 de mayo de 1989.
Suplemento sobre materiales de construcción.

Tailandia

El consumo de cemento en Tailandia se estima en 11,46 millones de toneladas por año, y se prevé que aumentará en un 20% en 1990, de acuerdo con su evolución habitual:

aumento del 22% en 1987
aumento del 19% en 1988
aumento del 27% en 1989 (primer trimestre)

Filipinas

<u>Año</u>	<u>Ventas y consumo nacionales</u> <u>(En millones de toneladas)</u>
1974	2,72
1975	3,52
1976	3,38
1977	3,28
1978	3,39
1979	3,54
1980	3,65
1981	3,52
1982	3,78
1983	4,40
1984	3,31
1985	2,68
1986	3,13
1987	4,44
1988	5,32

	<u>Millones de sacos</u> <u>de 40 kg</u>
1989	168
1990	193
1991	222
1992	255
1993	293

Fuente: Consumo (ventas nacionales): Philippines Cement Corporation.
Previsión de la demanda - Junta de Inversiones.

B. PRODUCTOS A BASE DE CEMENTO

Debido al gran número de productos derivados del cemento que se utilizan en la construcción, y que se producen a diversas escalas y en lugares distintos, a veces cerca de las obras o en las obras mismas, no pudo reunirse información organizada y completa. Por otra parte, apenas si era útil, para las industrias y para los gobiernos, la recopilación de estadísticas de consumo o de previsiones de la demanda de determinados productos, como hormigón de cemento, cal-cemento, puzolana para la fabricación de cemento,

bloques de terrazo, baldosas, tejas, cercas y tabiques, tuberías de agua, piletas y accesorios, utensilios sanitarios y accesorios, baterías de cocina y accesorios, o en forma de agregados.

Sin embargo, se señala que el nivel de actividad en esta categoría de productos, así como su gama, variedad y capacidad, podrían ser indicio de la profundidad y amplitud de la actividad y de la importancia económica en el ámbito de la industria local. Esto se debe especialmente a su naturaleza, que se prestaría a la producción en empresas pequeñas y medianas.

A continuación se ofrece, no obstante, la información disponible sobre algunos productos derivados del cemento procedente de diversos países.

Egipto

Los materiales de construcción a base de cemento se producen principalmente en pequeña escala, y en el sector privado, debido a sus pocas exigencias en materia de inversiones y de tecnología. Sólo cuatro grandes fábricas del sector público se dedican a la fabricación de algunos productos de hormigón de cemento, y sus capacidades de producción son las siguientes:

Tubos de hormigón	42.000 toneladas
Pilares de hormigón	8.000 toneladas
Durmientes de hormigón	400.000 unidades
Bloques de hormigón	66.000.000 de unidades
Productos de hormigón y piedra machacada	650.000 m ³
Otros productos de hormigón	20.000 m ³

Etiopía

Las empresas del sector público son los principales productores de materiales de construcción a base de hormigón de cemento, aunque varios antiguos pequeños productores que habían suspendido sus actividades las han reanudado, varias plantas pequeñas y nuevas, en las cercanías de las ciudades y de varias municipalidades que han podido establecer sus propios medios de producción.

La "Ethiopian Construction Materials Corporation", que representa entre el 10 y el 14% de la producción y el consumo de materiales de construcción locales, tiene las siguientes capacidades de producción:

Bloques de cemento	1.700.000 piezas
Tubos de cemento	109.000 piezas
Baldosas de cemento	160.000 m ²

Kenya

Los productos de hormigón de cemento se fabrican en el sector privado. No se dispone de información sobre el consumo ni sobre la demanda, pero los datos siguientes permiten hacerse una idea de la magnitud y de la situación del mercado:

Fabricantes de productos de hormigón de cemento

Productos	<u>Número de fabricantes que emplean obreros</u>					
	5-19	20-49	50-99	100-199	200-499	Más de 500
Bloques de hormigón	4	9	6			
Tubos/conductos de desagüe			1			
Postes para cercas			1			
Hormigón (preamasado)	1		3			
Elementos de hormigón prefabricados	1		2			
Tubos de hormigón Emparrillados	3	1	3			1
(hormigón)	1					
Macetas	1					
Celosías	1					
Elementos de hormigón pretensado			2			1
Tejas de hormigón			1			
Postes de hormigón		1				

Fuente: Directorio de Industrias.

- Oficina Central de Estadísticas, 1986.

- Instituto de Investigación y Desarrollo Industrial de Kenya, 1987.

Nota: Es posible que el número total de establecimientos se haya sobreestimado debido a que varias empresas fabrican más de un producto.

Tanzania

Existen dos empresas del sector público dedicadas a la fabricación de productos de hormigón de cemento, tales como bloques y postes para cercas. Se trata de la "Tanzania Concrete Articles Ltd. (TACONA)", empresa filial de la "National Housing Corporation", y de la "Mangnal Prefab. Concrete", empresa filial de la "Tanzania Saruji Corporation". Estas empresas han desarrollado una actividad irregular y actualmente interrumpida.

Parece ser que una fábrica privada produce tejas de hormigón de cemento.

También se ha señalado la fabricación privada, en pequeña escala, de productos de hormigón de cemento.

No se dispone de información sobre su capacidad de producción ni sobre la demanda.

La producción (y el consumo aparente) de hojas de asbesto se presenta de la siguiente manera:

1985	3.598 toneladas
1986	1.212 toneladas
1987	2.619 toneladas
1988	1.563 toneladas (sólo los dos primeros trimestres)

Pakistán

En este país se utiliza una gran variedad de productos de hormigón de cemento fabricados por pequeñas y medianas empresas del sector privado. Entre esos productos cabe citar los elementos de techo de hormigón pretensado, tuberías para el abastecimiento de agua y tubos para aguas de alcantarilla, postes, etc. Sin embargo, la mayoría de estos elementos se comercializa sólo en las zonas vecinas. De las citadas empresas, la mejor organizada es la "Asbestos Cement Pipes", cuya producción y oferta prevista se presentan de la siguiente manera:

Tubos de asbestocemento

<u>Año</u>	<u>Producción (en toneladas)</u>	
	<u>Tubos de presión</u>	<u>Tubos normales</u>
1977	12 100	1 600
1978	12 240	2 480
1979	9 510	2 280
1980	9 000	2 440
1981	18 800	2 440
1982	16 900	2 500
1983	14 000	2 500
1984	24 000	2 500

Oferta estimada

1986-1987	70 000	7 000
1987-1988	78 400	8 500
1988-1989	90 400	9 700
1989-1990	94 500	9 700
1990-1991	97 600	9 700
1991-1992	97 600	9 700
1992-1993	97 600	9 700

Fuente: Estudios NESPAK.

India

En el curso de los últimos diez años, poco más o menos, se ha venido fabricando una serie de elementos de hormigón que se producen industrialmente y se comercializan en pequeña, mediana y gran escala. Se trata de: hojas de asbestocemento, tuberías, hormigón celular, marcos de hormigón para puertas y ventanas, y bloques. No se conocen, sin embargo, las cifras relativas a la demanda y al consumo. Salvo en el caso de las hojas de asbestocemento, el mercado para los productos restantes se está desarrollando con lentitud.

Tailandia

En Tailandia se está utilizando considerablemente una gran variedad de materiales de construcción a base de cemento, algunos de los cuales son producidos comercialmente por grandes empresas industriales.

- Asbestocemento
- hojas onduladas para techados
 - elementos y componentes para techados, juntas, etc.
 - hojas para cielorraso
 - mamparas
 - tubos: a presión y normales
 - juntas, codos y otros componentes de tubería

- Hormigón de cemento prefabricado
- bloques
 - losas
 - pilotes
 - postes
 - losas para techos
 - tuberías

Hormigón preamasado

En vista del auge de la construcción de viviendas y de condominios en Bangkok, los grandes establecimientos industriales, que emplean equipo y tecnología avanzados, están introduciendo en el mercado elementos de hormigón prefabricados para la construcción de viviendas.

Filipinas

Los materiales de construcción a base de cemento más comúnmente utilizados en las Filipinas son los siguientes:

- Bloques huecos de hormigón
- Tubos de hormigón no armado
- Tubos de hormigón armado
- Tubos a presión
- Tubos de asbestocemento

C. ARENA Y GRAVA

En ninguno de los países visitados se pudo obtener información organizada sobre el consumo y la demanda prevista de arena y grava. Se observó que la mayor parte de la demanda de estos materiales se satisfacía por conducto de pequeños contratistas independientes, que obtenían la arena y la grava de los lechos de los ríos y de otros lugares. En muchos casos, en vez de grava natural se utilizaba piedra machacada.

A continuación se presenta la información disponible:

Egipto

Capacidad de producción existente y consumo aparente de piedra machacada

	<u>Número de fábricas grandes del sector público</u>	<u>Capacidad</u>
Piedra machacada	1	408.000 toneladas
Piedra pulverizada y machacada	1	16.000 toneladas

Fuente: Organización para los Materiales de Construcción.
Ministerio de la Vivienda y Reconstrucción.

Etiopía

La Empresa de Suministro de Materiales de Construcción, del Ministerio de la Vivienda y el Desarrollo Urbano, obtiene arena, grava, piedra y ceniza roja del lecho de los ríos y del valle del Rift, y los suministra a las cooperativas. También se dedican a esta actividad pequeñas empresas transportistas, contratistas y cooperativas, todas ellas independientes.

La grava y la piedra machacada son producidas por una empresa del sector público dependiente del Ministerio de Minas, así como por empresas privadas independientes y municipalidades. La capacidad de la planta del Ministerio de Minas es de 200 toneladas por hora.

Kenya

Se dispone de abundante arena local, que proporcionan pequeños transportistas y contratistas independientes. No se dispone de grava natural, pero puede obtenerse grava sin dificultad en forma de piedra machacada.

Tanzania

Parece ser que el suministro de arena y grava es irregular, pues depende enteramente de contratistas y transportistas individuales privados. No existe una producción y suministro organizados de productos de cantera. El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones posee cinco trituradoras para los trabajos de mantenimiento de carreteras, pero su funcionamiento se ve seriamente dificultado por la falta de repuestos.

En las regiones costeras existen algunas canteras de arena y grava a cielo abierto.

El Consejo Nacional de la Construcción opina que los futuros proyectos de reacondicionamiento de carreteras y caminos rurales tropezarán con graves problemas de escasez y de aumento de precios.

Pakistán

La arena, la grava y la piedra abundan en todo el país. Varias empresas pequeñas utilizan trituradoras de piedra y se ocupan de recoger y transportar la arena y la grava. Los costos del transporte hasta algunas zonas han sufrido aumentos bastante sensibles.

India

Parece ser que la demanda de arena y de grava está bien atendida, pese a que ocasionalmente se producen aumentos de su costo a causa de los transportes. Se está utilizando, como árido, escoria de la industria siderúrgica.

Tailandia

La oferta de arena responde a las necesidades de la demanda, y no se prevén dificultades al respecto. La disponibilidad de áridos ha dependido de la piedra machacada procedente de una provincia cercana a Bangkok, y cuyas canteras se han dejado de explotar por razones ambientales. Las fuentes alternativas se encuentran a gran distancia, y esto hará que resulten extremadamente onerosos el desplazamiento de las trituradoras y el transporte del material hasta Bangkok.

Filipinas

<u>Año</u>	<u>Producción/suministro</u> (en millones de m ³)	
	<u>Arena y grava</u>	<u>Aridos rocosos</u>
1979	11.043	8.663
1980	13.251	10.502
1981	13.273	12.340
1982	14.797	14.178
1983	15.093	16.017
1984	14.584	17.298
1985	11.144	18.681
1986	12.481	20.176
1987	13.782	21.790
1988	14.482	23.534
1989	15.216	25.417
1990	15.987	27.450
1991	16.798	29.646
1992	17.649	32.018

Fuente: Consejo de Coordinación para el Desarrollo Urbano y de la Vivienda.

D. CAL

La cal es un material de construcción básico al que actualmente no se le concede importancia. Este material sigue produciéndose mayormente en las industrias pequeñas y medianas. Sin embargo, gran parte de la producción es utilizada como materia prima industrial. A continuación se ofrece la información obtenida en los países estudiados:

Egipto

Capacidad disponible (consumo anual/aparente)

Cal (toneladas)	92.500
Bloques de piedra caliza (m ³)	150.000

Fuente: Organización para los Materiales de Construcción.

Etiopía

Demanda

	<u>1989/1990</u>	<u>1989/1990</u> <u>1994/1995</u>
Cal (toneladas)	612	3.560

Fuente: Ministerio de la Construcción.

	<u>1989</u>	<u>1992</u>	<u>1995</u>	<u>1998</u>
Cal (toneladas)	34.211	61.505	73.057	84.903

Fuente: Ethiopian Cement Corporation.

Kenya

Consumo de cal

	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>
	(en toneladas)						
Producción			9.000	9.855	10.545	11.283	16.000
Exportaciones	5.524	5.607	3.840	332,9	453,0		
Importaciones	----- insignificante -----						
Consumo			5.210	9.522	10.093	11.283	16.000

Fuente: Ministerio de Industria.

Tanzania

La cal abunda en el país, pero el éxito del cemento ha hecho que disminuya su utilización como material de construcción, excepto en la fabricación del cemento propiamente dicho o en las zonas rurales, donde se utiliza para enlucidos o revoques. La producción total, y el consumo aparente, registrados fueron de 3.385, 4.645, 4.976 y 2.013 toneladas, respectivamente, en 1985, 1986, 1987 y en los dos primeros trimestres de 1988.

Pakistán

En este país, la utilización de la cal ha disminuido espectacularmente, hasta el punto de que en la actualidad resulta insignificante comparada con el consumo de cemento en la construcción urbana. Se observa cierta utilización en las zonas rurales y en la construcción no organizada.

India

Según los datos obtenidos, en la India se producen anualmente unos 5 millones de toneladas de cal (mayormente en hornos tradicionales pequeños), de los cuales se utilizan unos 2 millones para materiales de construcción en las zonas rurales de algunos Estados.

Tailandia

Se utiliza cierta cantidad de cal para morteros y enlucidos en la construcción de viviendas, pero como dicho material sólo se produce en pequeñas unidades tradicionales, e incluso domésticas, su calidad se halla por debajo de los niveles aceptables, lo que obliga a emplear retardadores artificiales (aditivos).

Filipinas

Parece ser que, en Filipinas, la cal sólo se ha utilizado como material de construcción en forma de piedra caliza y mármol.

E. PRODUCTOS DE ARCILLA

Los productos de arcilla también constituyen una fuente importante y tradicional de materiales de construcción. Sin embargo, los ladrillos y tejas son los productos principales. A continuación figura la información obtenida en los países visitados:

Egipto

	<u>Capacidad disponible</u>	<u>Número de unidades de producción</u>	<u>Propiedad y tamaño de las unidades de producción</u>
Ladrillos (arcilla desértica)	10.000.000 de ladrillos	1.400	privadas/pequeñas
Ladrillos de arcilla	183.000.000 de ladrillos	3	públicas/grandes

Fuente: 1) Organización para los Materiales de Construcción.
2) Organización General para la Industrialización.

Kenya

Número de establecimientos y de trabajadores

Producto	<u>Número de establecimientos y de trabajadores</u>						más de 500	capacidad aproximada
	5-19	20-49	50-99	100-199	200-499	500		
Ladrillos de arcilla	2	6	1	2)	
Tejas		3	2	2)	
Losas				1)35 a	
Baldosas		1	1	1)50 millones	
Tubos de drenaje				1)de unidades	
Emparrillados)	
decorativos				1)	
Bloques (huecos)	1	1)	

Fuente: 1) Directorio de Industrias.
2) Ministerio de Industrias.

Tanzania

Debido a la escasez de cemento, en Dar-Es-Salaam se están utilizando cada vez más los ladrillos de arcilla, que son muy comunes fuera de las ciudades. Según los datos obtenidos la capacidad de producción existente (y la demanda aparente) de ladrillos de arcilla cocida son como sigue:

- Planta de Arusha - 5 millones de ladrillos por año (actualmente en fase de ensayo inicial) (se prevé aumentar la producción a 9 millones de ladrillos y 6 millones de tejas)
- Planta de Kisarawa - Capacidad instalada: 20 millones de ladrillos por año (la planta no ha alcanzado el 50% de su capacidad)
- Planta de Dodoma - Se trata de una planta antigua que actualmente no funciona
- Planta de Mtezi - Fábrica de tejas de arcilla del sector privado.

Pakistán

El consumo de ladrillo de arcilla cocida, y la demanda estimada, son los siguientes:

<u>Año</u>	<u>Consumo</u> (en millones de ladrillos)	<u>Año</u>	<u>Consumo</u> (en millones de ladrillos)
1977-78	4.744	1985-86	9.516
1978-79	5.268	1986-87	10.083
1979-80	6.048	1987-88	11.147
1980-81	6.068	1988-89	11.630
1981-82	6.860	1989-90	12.489
1982-83	6.184	1990-91	13.444
1983-84	7.244	1991-92	14.355
1984-85	8.696	1992-93	15.471

Fuente: Estudio NESPAK.

India

Los productos de arcilla siempre han sido y continúan siendo, el material de construcción más utilizado en la India. Los ladrillos de arcilla cocida siguen siendo muy comunes en la construcción urbana y rural, y son producidos principalmente por métodos tradicionales en pequeña escala. Su producción (y consumo aparente) se estiman en unos 500 millones de ladrillos por año. En varias regiones del país también se utilizan tejas y otros productos de arcilla.

Tailandia

En Tailandia, la demanda de ladrillos y tejas de arcilla cocida ha aumentado, al igual que la de otros materiales de construcción, pero depende principalmente del sector tradicional, que funciona en pequeña escala. No se dispone de estimaciones sobre el consumo.

Filipinas

Según la CIAP, los productos de arcilla no se utilizan corrientemente en la construcción, salvo con fines decorativos.

Sin embargo, parece ser que los ladrillos y tejas de arcilla cocida son de uso más común en algunas regiones del país.

F. ARTICULOS SANITARIOS Y BALDOSINES CATALANES

El consumo y la demanda de artículos sanitarios y de otros materiales de construcción cerámicos, tales como baldosines catalanes para solado y revestimientos, han aumentado notablemente en todos los países. A continuación figura la información obtenida:

Egipto

<u>Producto</u>	<u>Demanda prevista</u>				
	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>1992</u>
	(en miles de toneladas)				
Artículos sanitarios	23,2	23,7	24,2	24,8	25,4
Baldosines catalanes	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
Tubería cerámica					

Fuente: Organización General para la Industrialización.

Etiopía

	<u>Demanda prevista</u>	
	<u>1989/90</u>	<u>1989/90-1994/95</u>
Artículos sanitarios (en millones de birrs)	11,64	71,75
Baldosines catalanes (en centenares)	964,8	6 397,7

Fuente: Ministerio de la Construcción.

Kenya

	<u>Consumo estimado</u>					
	<u>1985</u>					
	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>
Baldosines catalanes	2.859 toneladas					
Artículos sanitarios (toneladas)	831,9	835,4	859,9	1.048,9	947,0	2.779,1

Fuente: Ministerio de Industria.

Tanzanía

La planta de la Tanzania Saruji Corporation, ubicada en Morogoro, está diseñada para producir 680 toneladas anuales de vajilla de loza además de artículos sanitarios, pero ha tenido que enfrentarse con serios problemas de funcionamiento. En consecuencia, se ha continuado satisfaciendo la mayor parte de la demanda por medio de las importaciones, como se indica a continuación:

Artículos sanitarios y para sistemas de calefacción y alumbrado
(en millones de chelines tanzanianos)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Importaciones directas	12	12	26	16	18	50	63	
Menos exportaciones nacionales	-	-	-	-	-	2	3	51
Consumo aparente (excluida la producción local)	12	12	26	16	18	48	60	

Fuente: Estadísticas de Comercio Exterior, diciembre de 1988, Gobierno de Tanzania.

Pakistán

En el Pakistán, la capacidad instalada actual para la producción de artículos sanitarios es de aproximadamente 17.000 toneladas anuales de productos cerámicos, 1.000 toneladas anuales de duro-hormigón y 700 toneladas anuales de mármol artificial (se está construyendo otra planta). Las exportaciones de artículos sanitarios se han estimado en aproximadamente 19.440 toneladas anuales para fines del Sexto Plan Quinquenal, estando prevista para entonces una capacidad instalada de 24.000 toneladas anuales.

India

La India exporta artículos sanitarios a varios países, lo cual indica que la producción nacional es más que suficiente para satisfacer la demanda local. Según la información obtenida, la capacidad instalada combinada para baldosines catalanes y artículos sanitarios es de 200.000 toneladas anuales.

Tailandia

Tailandia produce y exporta a los países vecinos artículos sanitarios de gran calidad.

Filipinas

En Filipinas se utilizan artículos sanitarios y baldosines catalanes de gran calidad. Parece ser que no se ha intentado reunir información sobre el consumo ni sobre la demanda prevista.

G. PRODUCTOS SIDERURGICOS

Egipto

En los cuadros siguientes figuran el consumo correspondiente al período 1978/1987 y la demanda prevista para el período 1989/1993:

Demanda anterior de perfiles y barras para el armado de hormigón
(en miles de toneladas)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Barras	501	762	1 031	996	1 359	1 363	1 501	1 560	1 646	1 622
Perfiles	129	162	174	242	159	212	162	192	142	188
Total	630	924	1 205	1 238	1 518	1 575	1 663	1 752	1 788	1 810

Previsión de la demanda, de la producción local y del déficit de barras para el armado del hormigón (período 1989-1993)

	1989	1990	1991	1992	1993
Demanda	1 890	2 075	2 180	2 290	2 310
Producción local	1 400	1 550	1 750	1 870	1 910
Déficit	490	525	430	420	400

Fuente: Metallurgical Industries Corporation.

Etiopía

Consumo de materiales de construcción de hierro y acero
(en miles de toneladas)

Producto	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Chapas de acero onduladas	8,0	9,0	11,2	13,2	16,8	20,0	22,2	24,9	27,1	29,3
Armaduras	19,6	22,1	27,4	33,8	41,2	48,9	54,5	60,9	66,1	71,8
Acero de construcción	6,4	7,2	9,0	11,0	13,4	16,0	17,8	19,9	21,7	23,5

Demanda prevista

	1989/90	1989/90-1994/95
Armaduras (en miles de toneladas)	102	596,5
Chapas de hierro (en miles de metros cuadrados)	104,2	894,5

Fuente: Ministerio de la Construcción.

Kenya

No se dispone de datos sobre el consumo de materiales de construcción de hierro y acero. Se ofrece, a título indicativo, alguna información indirecta.

Existen instalaciones locales para la fabricación de productos de acero galvanizado, varillas para trefilar, clavos y productos de acero laminado, con capacidades instaladas de 28.800, 60.000, 27.000 y 296.000 toneladas anuales, respectivamente. Las importaciones anuales de distintos productos siderúrgicos, como varillas para trefilar, alambre de acero suave galvanizado, almas de acero de gran resistencia a la tracción, chapas de acero laminadas en frío y en caliente, acero plano de resorte, barras redondas y hexagonales de acero de aleación, perfiles en U, angulares, etc., llegaron a ser de unas 294.000 toneladas.

Se observó que el empleo de barras de acero de armadura y de productos de acero de construcción aumentó considerablemente debido a la construcción de edificios elevados.

Tanzanía

Productos de acero laminado

<u>Año</u>	<u>Ventas efectuadas por las fábricas de laminación de acero</u> (toneladas)
1980	19 173
1981	16 221
1982	13 436
1983	10 194
1984	6 900
1985	11 522
1986	11 215
1987	9 880
1988	11 095
1989	3.146 (hasta febrero de 1989)

Fuente: National Development Corporation.

Producción (consumo aparente)
(en miles de toneladas)

<u>Año</u>	<u>Acero laminado</u>	<u>Chapas de hierro onduladas</u>	<u>Chapas y tochos de acero</u>
1985	11,30	21,67	31,40
1986	11,27	8,86	17,45
1987	9,61	16,56	25,40
1988 (primeros dos trimestres)	5,56	10,98	13,25

Fuente: Industrial Commodities, febrero de 1989 (Oficina de Estadística, Gobierno de Tanzania).

Pakistán

<u>Año</u>	<u>Producción</u>	<u>Importaciones</u>	<u>Exportaciones</u>	<u>Demanda</u> (en miles de toneladas)
1977-78	315,30	273,60	24,46	564,44
1978-79	362,40	244,55	4,00	602,95
1979-80	420,90	349,18	1,74	768,34
1980-81	494,70	193,84	0,38	688,16
1981-82	550,80	139,59	0,38	690,01
1982-83	636,70	91,63	0,16	728,17
1983-84	654,20	105,61	1,89	757,92
1984-85	718,50	97,96	10,91	805,55
1985-86	731,70	101,77	11,50	821,97
1986-87				862,00
1987-88				909,00
1988-89				930,00
1989-90				968,00
1990-91				1 011,00
1991-92				1 051,00
1992-93				1 100,00

Fuente: Estudio NESPAK.

India

No ha podido obtenerse información sobre el consumo de acero de construcción, pero se ha señalado que dicho consumo se satisface mediante la producción nacional, que asciende a unos 15 ó 16 millones de toneladas anuales.

Tailandia

La demanda es de aproximadamente 1,4 millones de toneladas anuales. Alrededor del 30% de la demanda se satisface mediante importaciones. Se prevé que el consumo aumentará a una tasa de alrededor del 12%.

Filipinas

(En miles de toneladas)

<u>Año</u>	<u>Acero plano/chapas de hierro galvanizado</u>	<u>Barras/varillas</u>
1980	343	437,50
1981	252	437,50
1982	311	437,50
1983	460	500,00
1984	321	200,00
1985	256	125,00
1986	341	225,00
	(Únicamente chapas de hierro galvanizado)	
1987		-
1988	35	371
1989	38	395
1990	40	416
1991	43	440
1992	46	464

Fuente: Consejo de Coordinación para el Desarrollo Urbano y de la Vivienda.

H. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA

Egipto

Capacidad anual disponible

Producto

Tableros de fibras	6.000 toneladas
Productos de madera	500.000 LE
Ventanas y puertas de madera	80.000 unidades

Fuente: Organización para los Materiales de Construcción.

Etiopía

Consumo

	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
	(en miles)									
Madera	32,8	36,9	45,9	56,6	68,9	81,9	91,2	102,0	111,1	120,2
Madera terciada	2,1	2,4	3,0	3,7	4,4	5,3	5,9	6,6	7,2	7,8

Fuente: Ministerio de la Construcción.

Demanda prevista

	<u>1980/1990</u>	<u>1989/1990-1994/1995</u>
Madera de construcción (en centenares de metros cúbicos)	204	1 201,8
Madera terciada (en centenares de metros cuadrados)	244,8	1 440,9

Fuente: Ministerio de la Construcción.

Kenya

Número de establecimientos y de trabajadores

Producto	5-19	20-49	50-99	100-199	200-499	más de	
						500	Capacidad
Aserraderos	103	45	7	3	2		
Ventanas, puertas, marcos	7	8	6				1
Casas prefabricadas	3	1	5	2			1
Molduras de madera		3	1				
Carpintería de taller		3					
Cercas/postes				2	1		
Pavimentación		1					

Producto	5-19	20-49	50-99	100-199	200-499	más de	
						500	Capacidad
Tableros enlistonados	1	1	2				1
Tableros duros	1						
Madera terciada	1		1				
Madera laminada para techos							1
Tableros para tabiques	1						
Tableros de fibras							
Tableros de partículas	1		1				

Fuente: Directory of Industries.

Estimación del consumo

Madera aserrada	89,1 millones de pies cuadrados (principalmente para cajas de té)
Tableros de partículas	unas 6.000 toneladas (muebles, tabiques y cielos rasos)

Tanzania

La Tanzanian Wood Industries Corporation posee 15 aserraderos y siete fábricas de productos de madera con las siguientes capacidades instaladas de producción real:

	<u>Capacidad instalada</u>	<u>Producción real/ consumo aparente</u>
Madera aserrada	100.000 m ³	79.000 m ³
Tableros duros	8.000 toneladas	5.800 toneladas
Tableros de partículas	7.000 toneladas	5.000 toneladas
Madera terciada	7.000 m ²	2.500 m ³
Puertas, ventanas, postes) de telecomunicaciones)	----- según las necesidades -----	

Fuente: Tanzanian Wood Industries Corporation.

	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u> (Dos primeros semestres)
Madera aserrada (miles de m ³)	52,21	69,08	95,10	47,24
Madera terciada (m ²)	1 589,40	1 937,90	2 093,75	1 049,00
Tableros duros (toneladas)	3 535,00	5 347,00	5 010,00	2 281,00
Tableros de partículas (toneladas)	2 423,00	2 701,00	2 325,30	1 320,55

Fuente: Industrial Commodities Report, febrero de 1989.

Pakistán

En el cuadro siguiente figuran la producción y el consumo de madera y productos de madera en el Pakistán:

Producción y consumo de madera (en miles de m³)

<u>Año</u>	<u>Producción</u>	<u>Importaciones</u>	<u>Disponibilidad/Consumo</u> (en miles de toneladas)
1977-78	195	338	533
1978-79	367	301	668
1979-80	384	511	895
1980-81	225	366	591
1981-82	231	65	296
1982-83	225	190	415
1983-84	286	225	511
1984-85	275	201	476
1985-86	290	215	505
1986-87			407)
1987-88			380)
1988-89			353)
1989-90			325) proyectado
1990-91			298)
1991-92			271)
1992-93			244)

Fuente: Estudio NESPA..

India

No se pudieron obtener las cifras relativas al consumo de madera y productos de madera como material de construcción. Sin embargo, se hizo notar que, debido a la limitada disponibilidad de madera en comparación con la creciente demanda de materiales de construcción, se introdujeron y se están utilizando cada vez más diversos productos de madera reconstituida.

Tailandia

En Tailandia, la madera se viene utilizando considerablemente como material de construcción, y sigue siendo el material más común en las construcciones rurales. Sin embargo, debido a la reducción de la producción nacional y a la consiguiente escasez, las importaciones han aumentado, aunque los suministros provenientes de países vecinos son un tanto irregular. Varios productos de madera reconstituida y de madera prensada han sido ampliamente aceptados y se están fabricando a escala moderna.

Filipinas

Producción
(en miles de m³)

<u>Año</u>	<u>Madera de construcción</u>	<u>Madera terciada</u>	<u>Madera de construcción</u>	<u>Madera terciada</u>
1976	1 609	416	493	261
1977	1 567	489	455	221
1978	1 780	490	573	362
1979	1 626	503	915	324
1980	1 529	553	742	322
1981	1 219	457	546	370
1982	1 200	422	590	242
1983	1 222	459	728	295
1984	1 234	573	540	250
1985	1 062	350	512	241
1986	1 063	350	516	243
1987	1 066	350	520	246
1988	1 068	350	525	248
1989	1 070	350	529	251
1990	1 072	350	533	254
1991	1 074	350	537	256
1992	1 076	350	542	258

Fuente: Estudio HUDCC.

I. TERMOPLASTICOS

En los países estudiados, los materiales termoplásticos han sido ampliamente aceptados y se imponen, en diversos grados, como materiales de construcción. La mayor parte de los productos corrientemente utilizados son las tuberías de agua y de descargas sanitarias con sus accesorios, las canalizaciones y accesorios eléctricos, algunos revestimientos/losetas para paredes, suelos y techos, marcos de puertas y ventanas, tanques de almacenamiento de agua, revoques, materiales impermeables y termoaisladores.

En la mayoría de los países no se disponía de información organizada sobre la demanda de los diversos materiales de construcción termoplásticos. La información reunida se presenta a continuación:

Egipto

Se señaló que en Egipto no existía ningún desfase entre la producción y el consumo de materiales de construcción termoplásticos. Una empresa producía 1.700 toneladas anuales de tubos de PVC para canalizaciones eléctricas y tuberías de agua. Otra empresa producía baldosas y revestimientos vinílicos de suelos y una tercera fabricaba baldosas y revestimientos de fibra sintética, también para suelos.

Etiopía

Los materiales de construcción termoplásticos utilizados en Etiopía son: tuberías, baldosas, postigos, cables, alambres y cajas de conexión. La producción y la demanda proyectada son las siguientes:

<u>Producción</u>					
<u>Año</u>	<u>Cables y alambres</u> (toneladas)	<u>Canalizaciones</u> (toneladas)	<u>Tubería</u> (toneladas)	<u>Baldosas</u> m ²	<u>Postigos</u> m ²
1980	430	81	49	-	-
1981	530	77	36	-	12 000
1982	550	104	61	-	2 000
1983	860	109	125	50 000	9 000
1984	870	141	119	52 000	12 000
<u>Demanda proyectada</u>					
1990	2 710	1 000	338	360 000	79 000
1991	3 020	1 100	376	383 000	88 000
1992	3 360	1 240	420	408 000	98 000
1993	3 710	1 360	458	430 000	107 000
1994	4 090	1 470	495	451 000	115 000
1995	4 500	1 590	436	474 000	125 000

Fuente: National Chemical Corporation.

Kenya

En Kenya se utiliza una amplia gama de materiales de construcción termoplásticos. Estos materiales son:

- i) Tuberías y accesorios de PVC
- ii) Láminas de formica
- iii) Marcos de puertas y ventanas
- iv) Baldosas
- v) Canalizaciones eléctricas
- vi) Mástiques y compuestos obturadores
- vii) Adhesivos y disolventes

Sin embargo, sólo se obtuvieron datos relativos a la producción y la demanda de baldosas:

Producción de baldosas termoplásticas

<u>Producto</u>	<u>Capacidad (m²)</u>	<u>Producción real (m²)</u>
Baldosas de vinilasbesto	350 000	185 000
Baldosas de PVC	70 000	37 000
Baldosas de plástico de gran calidad	70 000	37 000

Fuente: Ministerio de Industria.

Tanzanía

El empleo de productos termoplásticos se limita a tuberías de agua y canalizaciones, que se producen en el país. También se utilizan mucho las chapas onduladas para techar.

Sin embargo, no se pudo obtener información sobre la producción y el consumo.

Pakistán

La industria de la construcción utiliza una amplia gama de productos termoplásticos tales como tuberías de agua y tubos para aguas de alcantarilla con sus accesorios, artículos sanitarios, tanques de agua, canalizaciones eléctricas y sus accesorios (así como revestimientos, mástiques y compuestos obturadores, etc.). Sin embargo, no se pudo obtener información fiable y completa sobre la producción y el consumo.

India

El consumo podría determinarse en forma indirecta partiendo del hecho de que el consumo anual de resinas sintéticas fue de 700.000 toneladas y que el 20% de todos los plásticos se utilizan en la industria de la construcción para aparatos y accesorios eléctricos, revestimientos de pisos y paredes, sistemas de tuberías, tanques de almacenamiento de agua, marcos para puertas y ventanas, accesorios sanitarios, revestimientos impermeables, etc.

Tailandia

Se comunicó que el empleo de materiales termoplásticos en la construcción aumentó en forma considerable (incluidos los marcos para puertas y ventanas) debido a la entrada en servicio, en la costa oriental, de dos grandes plantas de fabricación de resina. No pudo obtenerse información sobre la producción y el consumo.

Filipinas

Se utiliza una gran variedad de materiales de construcción termoplásticos. Sin embargo, sólo se dispone de información sobre las tuberías de plástico.

La producción anual total de tuberías de plástico de PVC, PE y PB ascendió a 21.500, 6.000 y 1.500 toneladas respectivamente. Además, las importaciones y exportaciones de materiales de PVC como monofilamentos, barras, tubos sin costura y perfiles fueron las siguientes:

	<u>1987</u>	<u>1986</u>
Importaciones	1 036 455	940 051
Exportaciones	34 581	3 765

Fuente: Junta de Inversiones.

J. VIDRIO PLANO

Egipto

Demanda estimada

	<u>1991/1992</u>
Vidrio de seguridad (en miles de m ²)	1 470
Espejos (en miles de m ²)	784

Fuente: GOPI.

Etiopía

Consumo

	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
	(en miles de m ²)									
Vidrio	123,6	139,1	173,0	213,2	259,6	308,7	343,6	384,2	418,8	452,9

Fuente: Ministerio de la Construcción.

Demanda estimada

	<u>1989/90</u>	<u>1989/90-1994/95</u>
Vidrio (en miles de m ²)	667,2	2 136

Fuente: Ministerio de la Construcción.

	<u>1989</u>	<u>1992</u>	<u>1995</u>	<u>1998</u>
Vidrio plano (en miles de m ²)	365,9	521,3	692,5	963,3

Fuente: Ethiopian Cement Corporation.

Kenya

Consumo de vidrio plano (importaciones
menos reexportaciones)

<u>Año</u>	<u>m²</u>	<u>Toneladas</u>
1975	303 370	2 220,7
1976	529 445	3 875,5
1977	621 013	4 545,8
1978	1 228 168	8 990,2
1979	746 174	5 462,0
1980	711 482	5 208,0
1981	506 943	3 710,0
1982	1 718 700	12 580,8
1983	929 958	6 807,3
1984	1 328 187	9 722,3
1985	1 033 829	7 567,6
1986	602 460	9 440,0

Fuente: Ministerio de Industria.

Tanzania

La planta de vidrio plano de la Tanzania Saruji Corporation fue terminada en 1985, pero por diversos motivos aún no es objeto de explotación comercial. No se dispone de información sobre el consumo, que ha de satisfacerse en su totalidad mediante importaciones.

Pakistán

<u>Año</u>	<u>Producción</u> (en toneladas)	<u>Importaciones</u> (en toneladas)	<u>Consumo aparente</u> (en toneladas)
1977-1978	18 106	414	18 520
1978-1979	21 206	1 156	22 416
1979-1980	23 000	1 116	24 116
1980-1981	24 500	947	25 447
1981-1982	27 685	1 890	29 575

La capacidad instalada total para la producción de vidrio plano es actualmente de 112.300 toneladas anuales. Sin embargo, se prevé que la demanda aumente a 133.500 toneladas anuales para 1992-1993.

India

Parece ser que la demanda se atiende debidamente gracias a una producción local bien establecida.

Tailandia

La demanda, estimada en 400 toneladas diarias, se satisface en forma más que suficiente con la producción local, que supera las 850 toneladas diarias.

Filipinas

Se ha señalado que la demanda se satisface con la producción local de dos plantas que poseen una capacidad de aproximadamente 90.000 toneladas métricas anuales.

K. PINTURA

Egipto

Demanda prevista para 1991/1992

Pintura (en miles de toneladas) 84,7

Fuente: GOFI.

Etiopía

Consumo

	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>19</u>
	(en miles de litros)									
Pintura	619,6	697,1	867,4	1 068,8	1 301,2	1 547,3	1 722,5	1 926,2	2 099,5	2 27

Fuente: Ministerio de la Construcción.

Demanda prevista

	<u>1989/1990</u>	<u>1989/1990-1994/1995</u>
Pintura (en miles de galones)	912,6	6 312,2

Kenya

Consumo y demanda

Pintura 9 000 000 litros

Fuente: Ministerio de Industria.

Tanzania

<u>Año</u>	<u>Producción (consumo aparente)</u> (en miles de litros)
1985	1 364,30
1986	1 659,00
1987	2 373,84
1988	920,06 (sólo los dos primeros trimestres)

Fuente: Industrial Commodities Report, febrero de 1989.

Pakistán

<u>Año</u>	<u>Disponibilidad/consumo</u> (en miles de litros)
1977-1978	7 924
1978-1979	8 286
1979-1980	8 031
1980-1981	9 047
1981-1982	9 694
1982-1983	9 909
1983-1984	12 447
1984-1985	12 286
1985-1986	13 084
1986-1987	14 904
1987-1988	16 438)
1988-1989	17 134)
1989-1990	18 372) proyección
1990-1991	19 749)
1991-1992	21 063)
1992-1993	22 672)

Fuente: NESPAK.

India

No se dispone de información sobre la producción y el consumo. Parece ser, sin embargo, que la producción local es más que suficiente para satisfacer la demanda.

Tailandia

No se dispone de cifras sobre el consumo. Se señaló que la producción local es más que suficiente para satisfacer la demanda.

Filipinas

El consumo es satisfecho con la producción local de 29 empresas que tienen una capacidad de aproximadamente 50 millones de litros anuales.

L. OTROS PRODUCTOS

Egipto

- Tuberías y accesorios de asbesto
- Hojas de asbesto
- Productos de caucho
- Yeso elaborado
- Mármol y granito
- Productos de mármol
- Bloques y losas de yeso
- Ladrillos de arena
- Bloques livianos
- Baldosas vinílicas
- Baldosas de fibra sintética
- Tableros fibras
- Resinas sintéticas
- Productos de plástico

Etiopía

- Asbesto
- PKG
- Bloques ligeros
- Mármol, granito y piedra arenisca

Kenya

- Fieltro para tejados
- Piedra (mármol, granito y travertino)
- Artículos sanitarios de metal no ferroso

Tanzania

- Fieltro bituminoso y fieltro asfáltico (importado)
- Tableros de partículas
- Paja de tejado
- Pizarra de construcción (solados y cubiertas)
- Piedra pómez
- Losetas de cemento a base de sisal
- Piedras Olili (puzolana ligera, natural, a base de cal y arena)

Pakistán

Madera reconstituida/tableros enlistonados
Tableros de paja prensada
Hormigón Duoro (artículos sanitarios)
Mármol artificial (artículos sanitarios)
Mármol: losas y baldosas, fragmentos de mármol, mosaicos y terrazo
Ladrillos y bloques de cenizas volantes
Puertas, ventanas y emparrillados de acero

India

Cemento de cenizas volantes/ladrillos y bloques de cenizas volantes
Ladrillos de cal y arena
Hormigón de madera
Poliyute
Plásticos reforzados
Bambú
Hormigón celular
Losas, baldosas, fragmentos, mosaicos y terrazos de mármol
Marcos de hormigón para puertas y ventanas
Tableros de yeso/fibra de vidrio
Revestimiento de linóleo para pisos
Hojas de plástico pigmentadas con óxido rojo

Tailandia

Tableros de cemento de lana de madera (celocrete)
Tableros de cemento con partículas de madera
Tableros de paja
Tableros de yeso
Materiales para techos a base de paja

Filipinas

Bambú
Chillas de madera de nipa
Caña de Indias
Madera de cocotero
Lateritas
Mármol
Piedra caliza
Piedra pómez

III. IDEA GENERAL DE LA INDUSTRIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION

A. CEMENTO

Egipto

La industria del cemento de Egipto comprende las siguientes empresas:

1. Alexandria Cement Company
2. National Cement Company
3. Asyut Cement Company
4. Suez Cement Company.

La producción combinada de cemento de todas estas empresas es de 13 millones de toneladas anuales. Para satisfacer la demanda interna, han de importarse unos 4 millones de toneladas.

Se ha constituido una empresa conjunta, denominada Aswan Cement Company, para la explotación de una nueva planta de cemento y se está ampliando la planta de Asyut, con lo que la producción local aumentará a 16 millones de toneladas anuales para el año 1991.

La industria egipcia del cemento produce actualmente siete tipos de cemento, a saber:

- cemento portland normal
- cemento de escorias de altos hornos
- cemento de endurecimiento rápido
- cemento de bajo calor de hidratación
- cemento portland blanco
- cemento de agua de mar (resistente a los sulfatos)
- cemento mixto.

Etiopía

La industria del cemento de Etiopía comprende cuatro fábricas de cemento:

- Addis Ababa (capacidad: 70.000 toneladas anuales), cuya producción es de 40.000 toneladas
- Massawa (capacidad 70.000 toneladas anuales), anteriormente cerrada, que actualmente produce 30.000 toneladas anuales
- DereDawa (capacidad: 35.000 toneladas anuales), actualmente fuera de servicio
- Muger (capacidad: 300.000 toneladas anuales de cemento portland y 360.000 toneladas anuales de cemento puzolánico portland).

Actualmente sólo funcionan tres plantas, con una capacidad nominal combinada de 440.000 toneladas anuales. La nueva planta de Muger se está ampliando y se prevé que tendrá una capacidad adicional de 300.000 toneladas anuales. En este momento, se halla en la fase de diseño una fábrica nueva cuya entrada en servicio está prevista para 1993; tendrá una capacidad de 600.000 toneladas anuales, con lo que la capacidad de producción local ascenderá a 1.340.000 toneladas anuales.

Kenya

En la actualidad hay en explotación dos plantas de cemento: Bamburi, con una capacidad de 1,25 millones de toneladas anuales, y East Africa, con 350.000 toneladas anuales. Está previsto que ambas fábricas amplíen sus capacidades a 1,4 millones y 450.000 toneladas anuales, respectivamente.

Asimismo, se está construyendo una tercera fábrica (West Pokot) que tendrá una capacidad de 300.000 toneladas anuales y que habrá de estar lista de aquí a tres años.

Por último, se está realizando el estudio de viabilidad de otra fábrica; su capacidad prevista es de un millón de toneladas anuales, y estará situada en la costa meridional.

Tanzania

Existen en Tanzania tres fábricas de cemento cuya capacidad instalada total es la siguiente:

Mwazo (1961)	520.000 t/a
Tanga (1981)	500.000 t/a
Mbeya (1983)	<u>250.000 t/a</u>
	1.270.000 t/a

Pakistán

En el Pakistán existen 15 fábricas de cemento, pertenecientes al sector público, con una capacidad instalada de 5.961.000 toneladas anuales, y seis en el sector privado cuya capacidad instalada es de 2.175.000 toneladas anuales. El sector privado prevé la construcción de 13 plantas nuevas, que se encuentran en diferentes etapas de realización. Sus características son:

<u>Plantas en explotación</u>	<u>Capacidad instalada (toneladas anuales)</u>
Associated Cement (Rawalpindi)	450 000
Mustehkam Cement	660 000
Gharibwal Cement	540 000
Maple Leaf Cement	300 000
Dandot Cement	330 000
National Cement (Jhelum)	50 000
Kohat Cement	330 000
Pak Cement	171 000
D.G. Khan Cement	660 000
White Cement	30 000
Associated Cement (Rohri)	270 000
Zeal Pak Cement	1 080 000
Thatta Cement	330 000
Javedan Cement	600 000
National Cement (Karachi)	160 000
Cherat Cement	300 000
Pakland Cement	300 000
Dadabhoy Cement	300 000
Attock Cement	600 000

Planta nuevas en fase de realización

Pak China Cement	170 000
Fecto Cement	300 000
Serala Cement	75 000
Thal	300 000
Fatehjang Cement	300 000
Qureshi Cement	900 000
Khairpur Cement	300 000
Fauji Cement	300 000
Kashmir Cement	120 000
Jabbi Cement	300 000
Sird Cement	90 000
Fair Cement	300 000
Waziristan Cement	150 000

En el Pakistán, actualmente se producen los siguientes tipos de cemento:

1. Cemento portland normal
2. Cemento resistente a los sulfatos
3. Cemento de escorias de altos hornos
4. Cemento blanco.

India

En la India, la industria del cemento es muy importante. La capacidad instalada actual se estima en unas 60 millones de toneladas anuales. En este país hay más de 100 plantas en explotación.

La India ha sido uno de los países precursores en el diseño, desarrollo y construcción de fábricas de cemento con horno vertical, y con capacidades de hasta 300 toneladas diarias. Hay 68 plantas de dicho tipo actualmente en explotación en distintas partes del país, y se están instalando otras 55.

En este país se producen muchos tipos de cemento.

Tailandia

La industria del cemento de Tailandia comprende tres empresas principales: i) Siam Cement Company, ii) Jalaprathan Cement Company y iii) Siam City Cement Co. Dichas empresas poseen varias plantas con una capacidad instalada de 13 millones de toneladas anuales.

Los principales tipos de cemento que se producen son los siguientes:

- Cemento portland corriente
- Cemento de gran resistencia inicial

- Cemento resistente a los sulfatos
- Cemento portland blanco
- Cemento mixto.

Filipinas

La industria del cemento de Filipinas comprende 18 plantas y 32 hornos. Ocho plantas emplean todavía el proceso de vía húmeda, mientras que las restantes utilizan el proceso por vía semiseca o seca. Durante los últimos cinco años, algunas plantas no han funcionado o lo han hecho en forma irregular.

La capacidad instalada es de 7,5 millones de toneladas, siendo la producción real de 5,5 millones de toneladas.

Seis de las plantas son administradas por un grupo de gestión profesional, dos se han fusionado para adquirir una tercera planta de varias líneas de producción cerrada desde 1985. Seis plantas en explotación están fuertemente endeudadas. Parte del capital de otras tres fábricas es controlado por dos empresas cementeras extranjeras, y las demás mantienen relaciones de colaboración técnica con los principales fabricantes de equipo y consultores extranjeros.

(En miles de sacos de 40 kg por mes)

Planta	Capacidad instalada		Producción máxima real	
	Molino	Clínquer	Molino	Clínquer
Bacnotan	688	609	749	675
Northern	1 375	1 375	1 192	1 921
Central	495	469	608	520
Republic	1 293	797	1 158	1 043
Continental	825	750	700	829
Rizal	779	719	1 149	775
FR	1 361	1 162	1 050	1 042
Solid	1 898	1 625	1 401	1 257
Hi-Cement	825	750	863	846
Fortune	756	750	861	1 038
APO	660	313	467	739
Iligan	880	750	1 039	989
Mindanao	303	500	500	450
Pacific	447	375	290	546
Floro	1 169	938	1 200	1 096
Davao	1 656	1 250	1 500	1 698
Total	15 902	13 131	14 727	15 470

Fuente: 1. Philippines Cement Corporation.
2. Junta de Inversiones.

B. PRODUCTOS A BASE DE CEMENTO

En los países visitados, se observó que la industria de los productos a base de cemento estaba muy extendida, y que comprendía algunas grandes empresas del sector público y un gran número de pequeñas empresas privadas muy dispersas.

En EGIPTO, tres grandes empresas del sector público producen una serie relativamente limitada de productos de hormigón de cemento. Se trata de:

Stewart Company: Tuberías de hormigón (42.000 toneladas anuales)
Postes de hormigón (8.000 toneladas anuales)
Durmientes de hormigón (400.000 unidades)
Bloques de hormigón (2 millones de unidades)

Mineral Wealth Company: Productos de hormigón y piedra machacada
(650.000 m³)
Bloques de hormigón (60 millones de unidades)

Sand Bricks Company: Bloques de hormigón (4 millones de m³)

Varias pequeñas empresas privadas se dedican a la fabricación de bloques, ladrillos y otros artículos de hormigón de cemento. La mayoría de ellas emplea equipo de fabricación local producido por tres grandes fábricas de bienes de capital y unos 30 talleres mecánicos pequeños.

En ETIOPIA, la "Cement Products Industry", del sector público, perteneciente a la Ethiopian Construction Materials Corporation, produce 1.700.000 unidades de bloques de cemento, 109.000 unidades de tuberías de cemento y 160.000 m² de baldosas de cemento, lo que representa del 10 al 15% de la producción total del país.

El "Organismo para la Administración de Viviendas de Alquiler" posee una planta que produce sus propios bloques huecos y tuberías de hormigón. Varias municipalidades poseen pequeñas fábricas para la producción de bloques huecos de hormigón.

En la zona área de Asmare se han reabierto varias fábricas antiguas pequeñas. Además, se han inaugurado algunas plantas privadas nuevas, también pequeñas, y ubicadas en las cercanías de las ciudades, para la producción de bloques y tuberías de hormigón. Muchos contratistas privados fabrican sus propios bloques de hormigón a pie de obra.

En KENYA, todos los materiales de construcción a base de cemento, como bloques de hormigón, tubos y canales de drenaje, postes de cercas, hormigón prefabricado, elementos de hormigón prefabricados, tuberías de hormigón, emparrillados de hormigón, celosías, elementos de hormigón pretensado, tejas de hormigón, etc., son producidos por unas 40 empresas pequeñas y medianas del sector privado.

En TANZANIA, la "Tanzania Concrete Articlec Ltd.", filial de la National Housing Corporation, es la principal productora de elementos de hormigón de cemento tales como bloques y postes de cercas. ASBESCO, una división de Aluminium Africa, empresa asociada a la National Development Corporation, fabrica, funcionando al 50% de su capacidad, unas 3.000 toneladas de hojas de asbestocemento. La planta de cemento Mwazo de la Tanzania Saruji Corporation posee una unidad para la producción de bloques de hormigón de cemento. Desde hace algún tiempo, vienen teniendo gran aceptación las tejas de hormigón de cemento. Una empresa del sector privado atiende la demanda del mercado de Dar-es-Salaam. Asimismo, se ha señalado que varios pequeños productores privados han establecido recientemente instalaciones para la fabricación de productos de hormigón de cemento.

Los principales productos utilizados en el PAKISTAN son las tuberías de hormigón armado y de asbestocemento, que son producidas por varias empresas privadas grandes y medianas. Cuatro grandes empresas tienen capacidad para producir unas 55.000 toneladas anuales de tubos de presión y de tubos normales de asbestocemento. Cuando entren en servicio cuatro nuevas unidades, se creará una capacidad anual adicional de 69.000 toneladas.

Varias pequeñas empresas privadas producen otros elementos, como bloques de hormigón, cercas de hormigón armado, tejas, terrazo y mosaicos para determinados mercados.

En la INDIA, los principales productos de hormigón de cemento son las láminas y tuberías de asbestocemento y los tubos de hormigón armado. Los bloques y tejas de hormigón de cemento se utilizan sólo en algunas regiones. Se están fabricando a escala comercial varios productos nuevos, como el hormigón celular (dos fábricas con capacidades de 300 y 4.500 m³ diarios, respectivamente) y los marcos de hormigón para puertas y ventanas (una fábrica grande), pero el mercado los está aceptando con lentitud.

Los materiales de construcción utilizados en TAILANDIA son principalmente a base de cemento y la producción se orienta desde luego hacia la prefabricación. Entre los materiales producidos figuran los siguientes: asbestocemento preamasado, láminas onduladas para techos y componentes de armadura, láminas y emparrillados para cielos rasos, losas de hormigón prefabricado, bloques de hormigón de cemento, pilotes, postes, tuberías y adoquines. Diversas empresas medianas y grandes (más de 40) operan a escala industrial y comercializan sus productos.

En FILIPINAS, varias empresas pequeñas, medianas y grandes producen y suministran una gran variedad de materiales de construcción a base de cemento, como bloques huecos de hormigón, tuberías de hormigón, tuberías de asbestocemento, etc.

C. ARENA Y GRAVA

La industria de la arena y de la grava también está ampliamente representada por algunas grandes empresas y por un gran número de contratistas y transportistas independientes que operan en pequeña escala.

En EGIPTO, dos grandes empresas del sector público producen piedra machacada:

Sand Bricks Company:	408.000 toneladas anuales
Mineral Wealth Company:	650.000 m ³ de productos de hormigón y piedra machacada.

Los contratistas y transportistas independientes que operan en pequeña escala suministran la mayor parte de la producción.

En ETIOPIA, la "Organización para la Administración de Viviendas de Alquiler" suministra arena, grava, piedra y limo rojo para áridos; y el Ministerio de Minas posee en Addis Abeba una planta trituradora con una capacidad de 200 toneladas por hora. Varias municipalidades, cooperativas y transportistas y contratistas privados desarrollan actividades en este sector.

En KENYA, el conjunto del sector está en su mayor parte, en manos de contratistas particulares e independientes que operan en pequeña y mediana escala.

En TANZANIA, el Ministerio de Obras Públicas posee cinco trituradoras que se utilizan principalmente para producir piedra machacada destinada a trabajos de mantenimiento de la red viaria. Sin embargo, estas máquinas se ven gravemente afectadas por la falta de repuestos. El suministro de arena y grava lo efectúan principalmente pequeños contratistas y transportistas particulares e independientes.

En el PAKISTAN, se han explotado ampliamente más de 100 emplazamientos y canteras para el suministro de arena, grava y piedra. Un gran número de pequeños transportistas y contratistas particulares e independientes constituyen la fuente de suministro de materiales.

En la INDIA, se están realizando esfuerzos para utilizar como áridos residuos industriales (por ejemplo, la ceniza volante sinterizada), además de los productos suministrados por numerosos pequeños contratistas y transportistas particulares.

En TAILANDIA, la arena es relativamente abundante, pero en lugar de grava se utiliza piedra machacada. Se está procediendo al cierre de las canteras de piedra existentes y se ha invitado a las empresas trituradoras a que se trasladen a otros lugares.

En FILIPINAS, los áridos de arena, grava y piedra son suministrados por un gran número de empresas pequeñas y medianas.

D. CAL

La cal no parece que revista gran importancia como material de construcción en los países visitados, aunque sea utilizada en diversos grados según los países.

En EGIPTO, la Sand Bricks Company, empresa del sector público, produce 92.500 toneladas de cal anuales, y la Mineral Wealth Company produce 150.000 m³ de bloques de piedra caliza. Parte de la cal producida se destina a otras industrias, como la del azúcar, el caucho, etc.

En ETIOPIA, la Ethiopian Cement Corporation posee una línea de producción con una capacidad anual de 6.000 toneladas. Se ha señalado que la producción total es de 20.000 toneladas anuales, pero se utiliza mayormente para industrias distintas de la construcción.

En KENYA hay tres grandes empresas (Homa Lime, Kenya Calcium y Masai Lime), dedicadas a la producción de cal, con una capacidad total de unas 200 toneladas diarias, pero la mayor parte de la producción se destina a industrias distintas de la construcción.

En TANZANIA existen dos antiguas fábricas de cal, una forma parte de la Planta de cemento ubicada en Tanga, perteneciendo la otra, situada en Mvumi, a la National Housing Corporation. La fábrica de Mvumi tiene una capacidad de 20.000 toneladas anuales y produce 12.000 sacos de 25 kg cada uno. Están en proyecto dos nuevos hornos. Toda la producción de cal se destina a las diversas industrias. Parte de la cal de construcción es utilizada por el sector rural no estructurado, y se produce en los clásicos hornos rurales.

En el PAKISTAN, la industria de la cal se ha desorganizado por completo debido a la drástica reducción de su empleo en la construcción, siendo insignificante el nivel de consumo.

En la INDIA, la industria de la cal parece haber sobrevivido en pequeña escala, y la cal se utiliza como material de construcción en diversas regiones del país.

En TAILANDIA, la industria de la cal sólo existe en forma puramente artesanal. La calidad de sus productos no es uniforme y suele estar por debajo del nivel aceptable, razón por la cual ha de utilizarse con aditivos de revoque importados cuando se utiliza en la construcción. Parece ser que se están realizando esfuerzos por mejorar y modernizar la producción de cal.

Según la información obtenida, en FILIPINAS no existe ninguna industria de cal de construcción.

E. PRODUCTOS DE ARCILLA

Egipto

<u>Producto</u>	<u>Empresa</u>	<u>Capacidad</u>	
Ladrillos de arcilla	Stegwart Company	68.000.000 de unidades	Sector público
Ladrillos de arcilla	Ghymco	70.000.000 de unidades	Sector público
Ladrillos de arcilla	Mineral Wealth Co.	45.000.000 de unidades	Sector público

Además, se han concedido 1.400 licencias a pequeños productores (anteriormente del sector informal (no estructurado)) para la instalación de unidades mecánicas destinadas a la fabricación de ladrillos y de otros productos de arcilla.

Etiopía

<u>Producción</u>	<u>Empresa</u>	<u>Capacidad</u>
Ladrillos de arcilla	Brick Products Company, de la Ethiopian Construction Materials Corporation	18.000.000 unidades (Sector público)

Se han renovado recientemente las plantas de Addis y de Asmara. Se ha señalado que han entrado en servicio algunas pequeñas plantas particulares; sin embargo, no se dispone de información sobre las mismas.

Kenya

Las grandes plantas manufactureras se encuentran en la mayoría de las grandes ciudades y en sus alrededores, mientras que la fabricación tradicional en pequeña escala tiene lugar, generalmente, en las zonas rurales. El sector público no participa en la industria de los materiales de construcción a base de arcilla, que es muy amplia (véase capítulo anterior).

Tanzania

<u>Producto</u>	<u>Compañía</u>	<u>Capacidad instalada</u> <u>(piezas/año)</u>
Ladrillos perforados	Kisarawe Brick Factory	20.000.000
Ladrillos cocidos	Kijenge Burnt Brick Factory	9.000.000
Tejas	"	6.000.000
Ladrillos cocidos	Bihawana Burnt Bricks Factory (actualmente cerrada; se proyecta rehabilitarla)	5.000.000

El empleo de ladrillos ha aumentado recientemente. Sigue siendo común la producción de ladrillos en pequeña escala en zonas rurales.

Pakistán

Los ladrillos de arcilla cocida son los materiales de construcción más corrientemente utilizados. La mecanización de la industria es insignificante, y todavía se utilizan en gran medida los métodos tradicionales de amasado, moldeado, secado al aire libre y curado en hornos convencionales rudimentarios y discontinuos. Los productos no son uniformes. Sin embargo, pese a la inexistente preocupación por la calidad, el fuerte aumento de la demanda y el costo de fabricación relativamente bajo han hecho que la industria prospere sin necesidad de modernizarse.

India

La industria de ladrillos y tejas de arcilla comprende unas 45.000 pequeñas empresas tradicionales que se hallan dispersas por todo el país. La calidad de los productos no es uniforme y varía de una región a otra. Se instalaron varias plantas mecanizadas nuevas (nueve plantas totalmente mecanizadas y entre 30 y 40 plantas semimecanizadas para la producción de ladrillos), pero la aceptación de estos productos por el mercado no ha aumentado suficientemente. Todas las plantas totalmente mecanizadas están cerradas debido a los altos costos de producción.

Tailandia

La fabricación tradicional de ladrillos en pequeña escala es muy común en las regiones centrales del país. También se han establecido plantas modernas para la producción de ladrillos y tejas, y que están funcionando con éxito.

Parece ser que en FILIPINAS no existe prácticamente una industria de productos de arcilla, excepto en algunas regiones donde tales productos están teniendo aceptación.

F. ARTICULOS SANITARIOS Y BALDOSAS CERAMICAS

Egipto

<u>Empresa</u>	<u>Producto</u>	<u>Capacidad (toneladas)</u>	<u>Sector</u>
Stewart Co.	Cerámica/material refractario	25.000	público
General Co. for Ceramic and Porcelain	Artículos sanitarios	7.500	público
	Baldosas	2.000	público
	Azulejos de revestimiento de muro	10.000	público
Sornoga ElNasr Co. for refractories and ceramics	Baldosas	12.000	público
Aracimco	Artículos sanitarios	5.500	privado
	Baldosas	9.000	
	Azulejos de revestimiento de muro	12.000	
Lecico	Artículos sanitarios	17.000	privado
	Baldosas	12.000	
	Azulejos de revestimiento de muro	18.000	
Misr International	Artículos sanitarios	2.000	privado
	Baldosas	4.000	
	Azulejos de revestimiento de muro	12.000	
Graventa	Artículos sanitarios	4.000	privado
Farco	Baldosas		privado
	Azulejos de revestimiento de muro		
Cleopatra Ceramics	Baldosas		privado
	Azulejos de revestimiento de muro		

Fuente: MARIC.

Etiopía

En la actualidad no se fabrican localmente artículos sanitarios ni otros productos cerámicos. Hay en Asmara una planta muy pequeña y antigua que produce baldosas esmaltadas, pero funciona con pérdidas. La Ethiopian Cement Corporation está instalando una planta de productos cerámicos, y se prevé que produzca baldosas cerámicas y artículos sanitarios a partir de 1989:

<u>Año</u>	<u>Artículos sanitarios</u>	<u>Producto</u>	
		<u>Baldosas</u>	<u>Azulejos de revestimiento de</u>
1989	324	327	1.202
1992	465	406	1.493
1995	577	505	1.855
1998	717	627	2.304

Fuente: Ethiopian Cement Corporation.

Kenya

	<u>Producto</u>	<u>Capacidad (toneladas)</u>
Industria cerámica	Artículos sanitarios	800
	Baldosas	800
Kenya Ceramics	Artículos sanitarios	1.500
	Baldosas	1.050

Fuente: MOI.

Tanzania

La Tanzania Saruji Corporation ha establecido una fábrica de productos cerámicos para la producción de vajilla, baldosas y artículos sanitarios. La planta fue puesta en marcha en 1986, pero ha tenido problemas de explotación. Su capacidad nominal es de 140.000 m² anuales de baldosas y 680 toneladas anuales de artículos sanitarios.

Pakistán

La industria de baldosas cerámicas y artículos sanitarios del Pakistán ha experimentado en los últimos tiempos una gran expansión y está organizada en forma moderna:

<u>Empresa</u>	<u>Producto</u>	<u>Capacidad</u>
Swat Ceramics	Artículos sanitarios	2.000 toneladas/año
	Baldosas	300.000 m ² /año
Trust Ceramics	Artículos sanitarios	2.000 toneladas/año
International Ceramics	Artículos sanitarios	3.000 toneladas/año
Karam Ceramics	Artículos sanitarios	3.000 toneladas/año
	Baldosas	350.000 m ² /año
Frontier Ceramics	Artículos sanitarios	3.000 toneladas/año
	Baldosas	500.000 m ² /año
Dadabhoj Padube	Artículos sanitarios	1.000 toneladas/año
Shabbir Tiles	Baldosas	1.100.000 m ² /año
GM. Impex	Baldosas	250.000 m ² /año
EMCO	Baldosas	500.000 m ² /año
Baluchistan Clay	Baldosas	500.000 m ² /año
National Tiles	Baldosas	500.000 m ² /año

Además de las grandes plantas modernas mencionadas en el párrafo anterior, existen varias unidades medianas y pequeñas que operan en el sector no estructurado con una capacidad total de 4.000 a 5.000 toneladas de artículos sanitarios y una cantidad no especificada de baldosas.

India

En la India se producen baldosas cerámicas y artículos sanitarios de gran calidad. Existen varias plantas modernas de alta tecnología cuya capacidad estimada es de 200.000 toneladas anuales. Varios productos son exportados, principalmente a Oriente Medio y a Africa.

Tailandia

En Tailandia se han establecido cuatro o cinco plantas modernas en régimen de empresa conjunta/coparticipación (American Standard, Armitage Shanks, Champion, etc.). Dichas fábricas producen baldosas cerámicas y artículos sanitarios de gran calidad. Los productos también se exportan a los países vecinos.

Filipinas

<u>Empresa</u>	<u>Producto</u>	<u>Capacidad</u>
Sanitary Ware Mfg. Co.	Artículos sanitarios	17.010 toneladas/año
Fil-Hispano Ceramics Inc.	Azulejos esmaltados de revestimiento de muro	105 millones piezas/año
Mariwasa Mfg. Co. Inc.	Azulejos de revestimiento de muro	198 millones piezas/año
Pioneer Ceramics. Inc.	Baldosas vidriadas	14,4 millones piezas/año

G. PRODUCTOS SIDERURGICOS

Egipto

<u>Empresa</u>	<u>Producto</u>	<u>Capacidad (toneladas)</u>	<u>Sector</u>
Iron and Steel Corporation	Barras para hormigón armado	300.000	público
Complejo Dahila		750.000	público
Todas las demás empresas privadas		250.000	

Producción de barras y perfiles
para hormigón armado

<u>Año</u>	<u>Barras</u>			<u>Perfiles</u>	
	<u>Público</u>	<u>Privado</u>	<u>Total (t)</u>	<u>Público</u>	<u>Total (t)</u>
1983/1984	291	210	501	175	676
1984/1985	229	290	519	182	701
1985/1986	348	310	658	178	836
1986/1987	332	1.040	1.372	84	1.456
1987/1988	331	1.100	1.431	190	1.621

Fuente: MICOR.

Etiopía

National Metal Works Corporation

	<u>Capacidad anual (toneladas)</u>	<u>Producción anual (toneladas)</u>
Barras para hormigón armado	20.000	14-15.000
Láminas para techos	22.000	22.000
Tuberías de acero	5.000	3.500
Perfiles para puertas y ventanas	1.000	750

La nueva planta de Asmara tiene una capacidad de 24.000 toneladas anuales, pero aún no ha entrado en servicio.

Kenya

<u>Producto</u>	<u>Número de establecimientos</u>	<u>Capacidad (toneladas)</u>
Chapas de hierro galvanizado	4	28.800
Varillas para trefilar		60.000
Clavos		27.000
Barras y perfiles para hormigón armado		200.000

Tanzania

<u>Empresa</u>	<u>Producto</u>	<u>Capacidad</u> <u>(toneladas anuales)</u>
Steel Re-rolling Mills Ltd. (NDC)	Barras de acero laminado	10.000 (un solo turno de trabajo)
	Varillas para trefilar	18.000
	Productos de alambre	12.000
Aluminium Africa Ltd.	Chapas de hierro fundido galvanizado	2.178
	Tuberías de hierro fundido	1.525
	Planchas cortadas	1.410
	Tuberías de hierro galvanizado	1.765

Pakistán

La industria del acero de construcción comprende aproximadamente 400 talleres de laminación pequeños y medianos, con una capacidad aproximada de 800.000 toneladas anuales. Esos talleres fabrican diversos productos, como barras de acero suave (lisas, deformadas y retorcidas), hierros planos, hierros angulares, perfiles en U, varillas y perfiles en T, L y Z. Aparte de esas pequeñas empresas privadas, está la Pakistan Steel Mills, con una capacidad de 635.000 toneladas de productos planos y 120.000 toneladas de productos no planos.

Además, las puertas, las ventanas y los emparrillados de acero se están utilizando ampliamente en la construcción de viviendas y de edificios no residenciales de bajo y mediano costo. Los perfiles en Z, laminados, los hierros angulares y los hierros planos de pequeño tamaño laminados se utilizan con ese fin. Existen dispersos por todo el país, innumerables talleres y unidades manufactureras de pequeño tamaño.

India

La India posee una industria metalúrgica importante, y de categoría mundial, que produce 15 ó 16 millones de toneladas de acero y de maquinaria y productos de acero. Innumerables pequeñas y medianas empresas manufactureras, repartidas por todo el país, suministran el acero y los productos elaborados necesarios para la industria de la construcción.

Tailandia

La industria cuenta con 10 ó 15 unidades modernas que fabrican diversos productos siderúrgicos de armadura, tuberías de chapa de hierro galvanizado y de hierro fundido, así como otros productos laminados para la construcción. También existen algunas empresas más pequeñas con una gama de productos laminados y elaborados más limitada.

Filipinas

Fabricantes de barras de armadura

<u>Empresa</u>	<u>Capacidad</u> (toneladas mensuales)	<u>Producción real</u> (toneladas mensuales)
Metro Metal	2.500	1.400
Filipino Metal	3-4.000	3-4.000
Continental	2.500	2.000
Best Steel	1.800	1.200
Island Metal	3.500	3.200
Pag-Asa Steel Works	6.000	4-5.000
Commercial	1.200	400
Galaxéé	4.000	1.500

Fuente: Junta de Inversiones.

Chapa de hierro galvanizado
(m³/año)

<u>Empresa</u>	<u>Capacidad</u>
Bacnotan	63.000
Davao	24.000
Jacinto	38.000
Mindanao	54.000
Phil. Steel Coating	30.000
Puyat	96.000
Rizal	36.000
St. Christopher	60.000
Southern	57.200
Sugar Steel	18.000
Tower	24.000

Fuente: Estudio HUDCC.

H. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA

Egipto

<u>Producto</u>	<u>Empresa (pública)</u>	<u>Capacidad</u>
Tableros de fibras	Fibre Board Co.	8.000 toneladas
Diversos productos de madera	Fibre Board Co.	500.000 libras egipcias
Puertas y ventanas de madera	Hard Board Co.	20.000 unidades
Otros productos de madera	Hard Board Co.	70 ?

Etiopía

<u>Empresa</u>	<u>Producto</u>	<u>Capacidad</u>
Ethiopian Chipwood and Furniture Factory	Viruta de madera y productos conexos	5.500 m ³
Ethiopian Plywood Factory	Madera terciada	2.600 m ³
Ethiopian Hardboard and Softboard Factory	Tableros duros y blandos	1.800-2.000 toneladas
Wanza Woodworks Industry	Productos de carpintería de taller	3.000 m ²
Wood Workshop (Fábrica del Organismo de Administración de Viviendas de Alquiler)	Productos de carpintería de taller	No se dispone de datos

Kenya

En Kenya, la industria de la madera y los productos de madera es relativamente importante. Según la información obtenida, la industria de los materiales de construcción a base de madera comprende la fabricación de ventanas, puertas y marcos (22 establecimientos); elementos de casas prefabricadas (12); molduras de madera (4); elementos de carpintería de taller (3); cercas y postes (3); revestimientos de suelos (1); tableros enlistonados (5); tableros duros (1); madera terciada (2); cubiertas laminadas (1); paneles de pared (1); tableros de fibras (1); y tableros de partículas (2 establecimientos). No pudo obtenerse información sobre sus capacidades instaladas ni sobre su producción real.

Tanzania

La Tanzania Wood Industries Corporation constituye el núcleo de la industria de la madera y de los productos de madera. Posee 15 aserraderos y siete fábricas que producen tableros duros (1), tableros de partículas (1), madera terciada (2), puertas y ventanas (1) y carpintería de taller (2), con las siguientes capacidades:

<u>Producto</u>	<u>Capacidad instalada</u>
Madera aserrada	100.000 m ³ /año
Tableros duros	8.000 toneladas/año
Tableros de partículas	7.000 toneladas/año
Madera terciada	7.000 toneladas/año
Puertas/ventanas)	
Puertas lisas)	
Tableros enlistonados)	según las necesidades
Postes telegráficos)	
Carpintería de taller)	

Aparte de la empresa Twico, existen varios aserraderos y talleres de carpintería de taller en el sector privado.

Pakistán

En el Pakistán, la industria de la madera y de los productos de madera es relativamente pequeña. Varias empresas fabrican madera terciada, tableros laminados, tableros de paja y otros tableros de fibras. Además, existen innumerables pequeños establecimientos de carpintería de taller y aserraderos repartidos por todo el país.

India

En la India existe una industria de la madera y de productos de madera relativamente grande, pero el país tiene un déficit de madera. Se han introducido varios productos y sustitutivos modernos, como la madera terciada, los tableros laminados, los tableros de madera reconstituida, etc., que están siendo gradualmente aceptados por el mercado.

En general, la industria de la madera y de los productos de madera se basa en pequeños aserraderos y establecimientos de carpintería de taller.

Tailandia

Tradicionalmente, la madera de buena calidad ha sido un material de construcción muy apreciado en Tailandia. Recientemente, se introdujeron en el mercado la madera reconstituida y otros sustitutivos. Existen tres fábricas de madera terciada. Se han instalado algunas otras fábricas dedicadas a la producción de tableros de cemento y lana de madera, tableros de paja y tableros de cemento con virutas de madera.

Filipinas

En Filipinas, la industria de la madera y de los productos de madera es muy amplia y está orientada hacia la exportación. La industria comprende varias empresas medianas y grandes.

I. MATERIALES TERMOPLASTICOS

Egipto

<u>Empresa</u>	<u>Producto</u>	<u>Capacidad</u>	<u>Sector</u>
Canaltex Co.	Baldosas vinílicas	1.500.000 m ²	público
	Baldosas Canaltex	250.000 m ²	
	Fibra sintética	50.000 m ²	
Fibre Board Co.	Productos de plástico	100.000 libras egipcias	público

En el sector privado también existen varias empresas, pero no ha podido obtenerse información sobre ellas.

Etiopía

<u>Empresa</u>	<u>Producto</u>	<u>Capacidad</u>
National Chemical Corporation	Cables y alambres	870 toneladas
	Canalizaciones	140 toneladas
	Tuberías	120 toneladas
	Baldosas	52.000 m ²
	Postigos	12.000 m ²

Kenya

La industria de los termoplásticos que produce materiales de construcción abarca la fabricación de tuberías, y sus accesorios, de PVC/PE; hojas de fórmica; baldosas de PVC y vinílica; cables y alambres aislados; y accesorios eléctricos tales como enchufes, interruptores, canalizaciones, etc. A continuación figura la información obtenida.

Baldosas

Dunlop Kenya Ltd. (baldosas de vinilasbesto)	185.000 m ² /año
Sera Coating Ltd. (baldosas de PVC)	37.000 m ² /año
Ezzi Tiles Company (baldosas de plásticos)	37.000 m ² /año

Cables

East African Cables Ltd. (cables aislados con PVC)	no se dispone de datos
Kenby cables	no se dispone de datos

Accesorios eléctricos

Egatube (A) Ltd.	no se dispone de datos
------------------	------------------------

Tanzania

La Tigray Plastics Company, filial de la National Chemical Industries, constituye el núcleo de la industria de los materiales de construcción termoplásticos, y fabrica, entre otros productos, tuberías de plástico.

Pakistán

Los materiales de construcción termoplásticos van siendo aceptados gradualmente en la industria de la construcción. Los más comunes son las tuberías de PVC para el suministro de agua, drenajes, redes de alcantarillado y canalizaciones. También se ha comenzado a fabricar recientemente puertas y ventanas de PVC. Asimismo se producen localmente baldosas vinílicas.

<u>Empresa</u>	<u>Producto</u>	<u>Capacidad</u>
FCCL	Tuberías de PVC	18.000 toneladas/año
Masood Sons	Tuberías de PVC	?
Equibuilt Ltd.	Puertas/ventanas de PVC	20.000 puertas/ 30.000 ventanas
Ataullah Jan	Puertas/ventanas de PVC	?
Siddique Associates	Puertas/ventanas de PVC	?

Varias empresas pequeñas y medianas fabrican tubos de pequeño diámetro y otros productos.

India

En la India se producen y consumen 350.000 toneladas de resinas plásticas. Otro tanto se importa para el consumo local. El 20% de todos los materiales termoplásticos se utiliza en la industria de los materiales de construcción, que produce: accesorios y aparatos eléctricos, revestimientos de pisos y paredes, sistemas de tuberías, tanques de almacenamiento de agua, y marcos para puertas y ventanas. El núcleo de la industria está formado por más de 12 fabricantes medianos y grandes. Se están construyendo dos plantas nuevas para la producción de tuberías. También se fabrican accesorios sanitarios, materiales termoaisladores y revestimientos impermeables.

Tailandia

Desde hace algún tiempo, se vienen utilizando mucho las tuberías de PVC, y más recientemente se han empezado a emplear marcos de ese material para puertas y ventanas. Se dispone de instalaciones manufactureras modernas.

Filipinas

Principales fabricantes de tuberías de plástico

<u>Empresa</u>	<u>Capacidad (toneladas)</u>		
	<u>PVC</u>	<u>PE</u>	<u>PB</u>
Atlanta Industries	1.500	500	n.d.*
Emerald Vinyl Corp.	2.000	n.d.	n.d.
Philippines Eslon Mfg. Corp.	2.000	n.d.	n.d.
Freeman Inc.	3.000	n.d.	n.d.
Italit Const.+Dev.Corp.	3.000	500	n.d.
Liberty Commodities Corp.	n.d.	2.000	n.d.
Moldex Plastic Prod. Inc.	5.000	-	3.000 -
Meltex Dev. Corp.	5.000	n.d.	n.d.
Metro Plastic	n.d.	n.d.	n.d.
Polysales Inc.	n.d.	n.d.	n.d.

* No se dispone de datos.

Fuente: Junta de Inversiones.

J. VIDRIO PLANO

Egipto

<u>Empresa</u>	<u>Producto</u>	<u>Capacidad</u>
El-Nasr Glass and Crystall Co.		
- Yassin Glass Factory	Vidrio impreso y vidrio impreso armado))
	Vidrio plano))
	Vidrio plano esmerilado con chorro de arena))
- Fábrica El Hadra	Fibra de vidrio)	37.000
- Fábrica El Dakki	Filtros en fibra de vidrio)	toneladas
	Bañeras de poliéster reforzado con fibra de vidrio, vidrio ondulado y tanques de agua)	(sector público)
	Vidrio templado))

Para 1992 está prevista la entrada en servicio de una nueva planta con una capacidad de producción de 100.000 toneladas de vidrio flotado.

Etiopía

No posee industria del vidrio.

Kenya

En este país no se produce vidrio plano, pero sí otros tipos de vidrio.

Tanzania

La planta de vidrio plano de la empresa Tanzania Saruji se terminó en 1985, pero todavía no ha entrado en servicio.

Pakistán

<u>Empresa</u>	<u>Producto</u>	<u>Capacidad (toneladas/año)</u>
Khawaja Glass	Vidrio plano	9.000
Neelam Glass	"	34.500
Prince Glass	"	15.500
Nowshera Glass	"	13.500
Data Glass	"	3.500
Star Silica Glass	"	10.000
Gung Glass	"	4.500
Sind Glass	"	19.800

India

La industria comprende varias plantas, seis de las cuales son de gran envergadura. Se dispone de vidrio plano en abundancia.

Tailandia

En Tailandia existen tres modernas fábricas de vidrio plano, una de las cuales es de grandes dimensiones y posee la tecnología más avanzada (proceso Asahi). Dos tercios de la capacidad instalada se destinan a la exportación. Se está considerando la construcción de una nueva planta cuyos productos se destinarían a la exportación.

Filipinas

Republic Glass I	90.170 toneladas/año
II	109.440 toneladas/año (comenzará a funcionar en 1991)

La nueva planta utilizará básicamente el moderno proceso Asahi para la producción de vidrio flotado. Se ha señalado que la antigua planta dejará de funcionar cuando la nueva entre en servicio.

K. PINTURA

Egipto

No se dispone de información sobre las fábricas de pintura. La producción total en 1986/1987 fue de 54.000 toneladas. Para 1991/1992 se prevé la puesta en marcha de nuevas instalaciones con una capacidad de 10.000 toneladas. No obstante, se precisará una capacidad adicional de alrededor de 20.700 toneladas.

Etiopía

La National Chemical Corporation viene produciendo de tres a cuatro millones de litros de pintura por año.

Kenya

La industria de la pintura de Kenya comprende los siguientes fabricantes:

1. Berger (Robialac) Paints Ltd.
2. Crown Paints (K) Ltd.
3. Sadolin Paints (K) Ltd.
4. Galaxy Paints (K) Ltd.
5. Wyes Paints (K) Ltd.
6. Twiga Paints (K) Ltd.
7. Sigma Surface Coating Ltd.
8. D.K. Paints International
9. Coral Paint Industries
10. Nalin Paint Works Ltd.
11. Flamingo Paints Ltd.
12. Trobbialac Paints Ltd.
13. Plasco Paints Ltd.
14. Sin Resins Ltd.

Estos fabricantes producen diversas pinturas, como las pinturas decorativas, para el acabado de vehículos e industriales, así como diluyentes. No se conocen las capacidades exactas de estas plantas, pero su producción real, y el consumo, durante el período 1977-1986 fueron los siguientes:

	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
<u>Producción (en miles de litros)</u>										
Pinturas	4 041	4.041	5.850	4.706	6.584	4.797	3.481	5.597	4.732	6.111
Pinturas al temple	545	362	704	508	559	199	199	293	271	233
<u>Consumo (en miles de litros)</u>										
Pinturas	2.209	2.385	6.596	4.784	5.748	4.381	3.188	4.724	3.850	5.238
Pinturas al temple	265	622	-	-	-	-	-	302	279	242

Tanzania

Parece ser que en Tanzania se producen y comercializan pinturas de buena calidad.

Pakistán

Existen unas 150 unidades manufactureras en el sector industrial estructurado, con capacidad total de 75.000 toneladas anuales de pintura (seca y líquida).

India

Existe un gran número de unidades manufactureras bien organizadas que satisfacen debidamente los requisitos de calidad y cantidad de la demanda.

Tailandia

Existen más de 100 fábricas pequeñas y medianas que producen pintura en la cantidad y de la calidad necesarias.

Filipinas

Existen 29 empresas que producen una amplia serie de pinturas y barnices que el país necesita. Parece ser que su capacidad total es de 50 millones de litros.

L. OTROS PRODUCTOS

Diversos materiales de construcción comúnmente utilizados en los países estudiados (señalados en la sección L del capítulo anterior) se producen en los propios países. Sin embargo, sobre muchos de esos productos no pudo obtenerse información concreta.

Debe señalarse que algunos de estos productos son de carácter tradicional y nativo, mientras que otros son recientes y modernos. Los de tipo tradicional, y algunos de los productos secundarios más recientes, se producen invariablemente en el sector informal (no estructurado) en pequeña escala, mientras que los modernos se producen en fábricas.

En algunos casos, se intentó introducir los productos más modernos, con un éxito variable. Los marcos para puertas y ventanas con perfil de aluminio, las persianas, los postigos y los revestimientos de materiales termoplásticos, las tuberías de plástico, los tanques de agua de plástico reforzado con fibra, los artículos sanitarios y los tableros de fibra parecen haber sido invariablemente bien recibidos.

La mayor parte de la información disponible ha sido tratada a propósito de las categorías de productos examinadas anteriormente en este capítulo.

IV. MARCO INSTITUCIONAL Y RELACION ENTRE LOS SECTORES PUBLICO Y PRIVADO

Al parecer, se ha desarrollado un marco institucional claramente identificable con respecto a las diversas facetas de la industria de la construcción. La planificación, el desarrollo, el diseño y la ejecución, así como el mantenimiento, de las obras de ingeniería civil, de infraestructura, y la prestación de servicios públicos, están bien establecidos. El desarrollo intensificado de las regiones y zonas geográficas ha entrañado la evolución de las organizaciones de desarrollo regionales y de zona, mientras que la necesidad de un desarrollo planificado y racional de las zonas metropolitanas ha dado lugar a organizaciones similares en varios países.

Sin embargo, en los últimos tiempos, la necesidad de proporcionar viviendas para centros y zonas recientemente urbanizados ha determinado la creación de muchas instituciones para la planificación, el desarrollo y la financiación de la construcción privada.

La participación de las instituciones financieras internacionales en la realización de este desarrollo de gran envergadura ha tenido efectos muy importantes en el marco institucional resultante. Esa participación también ha dado lugar a la introducción de nuevos materiales y sistemas para la construcción. Las grandes necesidades en materia de proyectos públicos en gran escala parecen haber influenciado marcadamente en la orientación del desarrollo de la industria de los materiales de construcción.

Es sin embargo más significativo que ello tuviera efectos negativos en el mejoramiento y la aceptación de los materiales de construcción nacionales, que antes eran muy utilizados. Parece ser que en los últimos tiempos se han dedicado considerables esfuerzos a la investigación y al desarrollo sobre el mejoramiento de los materiales tradicionales de construcción, así como al desarrollo de nuevas variedades más económicas, especialmente en el marco de los esfuerzos desplegados para proporcionar viviendas de precio asequible al sector de bajo nivel de ingresos.

A continuación se hace un breve examen del marco institucional, en lo tocante a los materiales de construcción de viviendas y de otras construcciones, en los países visitados:

En EGIPTO, el Ministerio de la Vivienda y Reconstrucción se ocupa de la planificación, el desarrollo y la ejecución de los grandes proyectos públicos de vivienda y construcción, por conducto de las autoridades y organizaciones subsidiarias y asociadas. Hay 17 empresas del sector público dedicadas a la ejecución de programas públicos de construcción de viviendas en ciudades nuevas y a la realización de obras de infraestructura, en colaboración con un gran número de contratistas y subcontratistas privados.

Se ha creado una Organización para los Materiales de Construcción con miras a la planificación, al desarrollo y a la producción de los principales materiales de construcción. También actúa como sociedad de cartera ("holding") que controla a empresas estatales dedicadas a la fabricación de cemento, ladrillos, mármol, hormigón, cal, madera terciada, yeso, paneles y tableros, algunas de ellas en régimen de empresas conjuntas con compañías del sector privado. Otras empresas del sector público se dedican a la fabricación de varios de los principales materiales de construcción: Mining and Refractories Corporation (artículos sanitarios, baldosas cerámicas, vidrio plano, etc.), Metallurgical Industries Corporation (barras, perfiles y estructuras de acero), Chemical Organization (termoplásticos y pinturas).

Han surgido varias empresas modernas privadas y mixtas (grandes y medianas) para la producción de materiales de construcción importantes, como barras y perfiles de acero, baldosas cerámicas y artículos sanitarios, termoplásticos y pinturas, ladrillos y productos de aluminio.

En ETIOPIA el Ministerio de la Construcción es la principal autoridad en materia de planificación y realización de la construcción en el país. El Ministerio lleva a cabo la construcción de aproximadamente el 90% de las obras de infraestructura, y de alrededor del 50% de la construcción de edificios. El Ministerio de la Vivienda y el Desarrollo Urbano es la principal autoridad para la planificación, el desarrollo y la construcción de viviendas en el país, tanto en forma directa como a través de los municipios. Este Ministerio ha creado una red de producción y distribución de materiales para la

construcción de viviendas, tales como bloques para la construcción de muros, productos de madera, puertas, ventanas, de carpintería de taller, emparrillados y tanques de agua.

Cuatro ministerios tienen responsabilidades administrativas globales con respecto a la producción de materiales de construcción, y otros dos se encargan de su distribución por medio de las empresas correspondientes. La producción y la distribución se planifican en forma anual sobre la base de un plan decenal, y su ejecución es supervisada por la Oficina del Comité Nacional de Planificación Centralizada, dependiente de la Oficina del Consejo de Ministros.

La Empresa de Materiales de Construcción de Etiopía posee 13 fábricas que producen tableros de partículas y productos conexos, madera terciada, tableros duros y blandos, carpintería de taller y de armar, losas de mármol, baldosas de granito, bloques, tuberías y baldosas de cemento, y ladrillos de arcilla. La Empresa del Cemento de Etiopía posee fábricas que fabrican cemento, productos cerámicos, cal y artículos sanitarios. La Empresa Metalúrgica Nacional fabrica barras de acero para hormigón armado, láminas para techar, tuberías, y perfiles para puertas y ventanas. La Empresa Química Nacional produce termoplásticos y pinturas. Las empresas dependientes del Ministerio de Agricultura producen y distribuyen madera aserrada y madera de construcción. El Ministerio de Minería y Energía acaba de iniciar la producción y exportación de artículos de mármol.

La distribución de materiales de construcción se realiza a través de la Empresa de Distribución Nacional de Etiopía (comercio) Mayorista y de la Empresa de Comercio Minorista de Etiopía. Las importaciones son tramitadas por la Empresa de Importación y Exportación.

En el sector privado, la fabricación de materiales de construcción se limita a la producción rural no estructurada y a las subcontrataciones.

En KENYA, el Ministerio de Tierras y Viviendas, el Ministerio del Interior y de Planificación Física, y el Ministerio de Obras Públicas, son los responsables del desarrollo regional y de zona, la planificación física y la planificación y el desarrollo de políticas relativas a obras públicas e infraestructura. La Empresa Nacional de la Vivienda, del Ministerio de Tierras y Viviendas, se encarga principalmente de la construcción de viviendas de bajo costo. Salvo las obras públicas, las obras de infraestructura y los servicios sociales, la industria de la construcción está enteramente en manos del sector privado.

El sistema institucional de concesión de créditos y de financiación está bien desarrollado y atiende a la industria de la construcción del sector privado.

La fabricación de materiales y construcción también corresponde, casi en su totalidad, al sector privado, y parece ser que está bien desarrollada con respecto a los materiales de construcción modernos necesarios para los trabajos organizados de construcción urbana.

Los materiales de construcción tradicionales son comúnmente producidos a escala artesanal en las zonas rurales.

En TANZANIA, las autoridades y empresas públicas que dependen de los diferentes ministerios son responsables de toda la construcción estructurada, así como de la producción y el suministro de materiales de construcción.

La Tanzania Saruji Corporation posee fábricas para la producción de cemento, ladrillos, bloques de cemento, artículos sanitarios, baldosas cerámicas, cal y vidrio plano. La Sociedad Nacional de la Vivienda posee instalaciones para la fabricación de ladrillos, cal, bloques de hormigón y postes para cercas, productos de madera y carpintería de taller, así como canteras. La Empresa Nacional de Desarrollo es la única productora de barras de acero de armadura, perfiles y productos laminados de acero, varillas para trefilar y sus productos, chapas de aluminio, chapas de hierro fundido galvanizado, tubos de hierro galvanizado, correas trapezoidales y armaduras para cubiertas, chapas de acero laminado en frío y láminas de asbestocemento. La Tanzania Wood Industries Corporation es la principal productora y proveedora de madera aserrada y carpintería de taller (puertas/ventanas), así como la única productora de tableros duros, blandos, de partículas y de madera terciada. La Industria Química Nacional posee una planta para la fabricación de tuberías y productos de PVC.

La Sociedad Nacional de la Vivienda tiene a su cargo la construcción de viviendas económicas. El Consejo Nacional de la Construcción se encarga de la coordinación de los contratistas y contratos relativos a las construcciones.

En el sector privado, la actividad constructora se limita, esencialmente, a las zonas no urbanas y rurales. Recientemente, se ha permitido la producción de materiales de construcción en el sector privado, pero se limita a dos o tres plantas, mientras que la producción de materiales tradicionales por medios artesanales está muy extendida en las zonas rurales.

En el PAKISTAN, el Ministerio de la Vivienda y de Obras Públicas es responsable de la planificación y de la formulación de políticas a nivel nacional, mientras que los ministerios provinciales se encargan de los trabajos en sus respectivas provincias y territorios. La planificación, el desarrollo y la ejecución de trabajos en las zonas metropolitanas principales corresponde a sus respectivas autoridades de desarrollo (7).

La participación del sector público ha sido de gran importancia con respecto a la fabricación de cemento. Los otros materiales de construcción principales -cemento, productos de acero laminado, baldosas cerámicas, artículos sanitarios, bloques de cemento, termoplásticos, vidrio plano, pinturas, madera y productos de mármol- son fabricados y suministrados por el sector privado moderno y organizado, exceptuada la producción de cal y ladrillos, que se concentra en el sector industrial pequeño.

De la investigación y el desarrollo con respecto a materiales de construcción se ocupan principalmente los Institutos Nacionales de Investigación de la Construcción dependientes del Consejo de la Vivienda y de Obras Públicas, el Consejo para el Desarrollo de Tecnologías Apropriadas, las Estaciones de Investigación de la Construcción dependientes de los Departamentos de Obras Públicas, y el Instituto Forestal.

La industria está bien organizada gracias a las asociaciones y cámaras de comercio e industria.

En la INDIA, el marco institucional de la industria de la construcción es uno de los más amplios. El Ministerio de Desarrollo Urbano es responsable del desarrollo de políticas y de la planificación, mientras que los Ministerios de Estado realizan la labor en sus respectivos Estados y territorios de la Unión, a través de las Juntas Estatales de Vivienda. La planificación, el desarrollo y la ejecución de los trabajos son llevados a cabo por los consorcios de mejoramiento y las autoridades de desarrollo en cada una de sus respectivas zonas urbanas y metropolitanas.

El Banco Nacional de la Vivienda, la Empresa Financiera para la Promoción de la Vivienda, la Empresa de Urbanización y de Promoción de la Vivienda y la Empresa Financiera para la Promoción de la Vivienda de la India, constituyen el núcleo de financiación para la promoción de la vivienda por parte del Gobierno Central.

La Organización Nacional de la Construcción (dedicada a fomentar el aprovechamiento de recursos, mano de obra y conocimientos técnicos nacionales en los sectores público y privado de la industria de la construcción), el Consejo Nacional de Cemento y de los Materiales de Construcción (dedicado al desarrollo y transferencia de tecnología y a los servicios industriales relativos a todos los aspectos de las industrias del cemento y de los materiales de construcción), y el Instituto Central de Investigación de la Construcción (dedicado a trabajos de investigación aplicada y desarrollo en la ciencia y materiales de la construcción), son los organismos principales a nivel central para el desarrollo y la promoción de tecnologías, materiales y servicios adecuados para la construcción.

Salvo en los casos del cemento y el acero, el sector público virtualmente no participa en la fabricación de materiales de construcción. La industria de los materiales de construcción está bien organizada y desarrollada, y en la mayoría de los casos emplea tecnología moderna, con excepción de la industria dedicada a la producción de ladrillos, baldosas y cal.

La Organización Nacional de la Construcción mantiene 15 centros de extensión y centros regionales de promoción de la vivienda. La Empresa de Urbanización y de Promoción de la Vivienda ha creado un Instituto de Gestión de Asentamientos Humanos, y recientemente estableció un programa para la creación de varios Centros de Tecnología de la Construcción en diversas partes del país. El Instituto Central de Investigación de la Construcción y sus centros y estaciones conexos participan activamente en la investigación aplicada sobre el mejoramiento y modernización de varios materiales de construcción locales. El Consejo Nacional del Cemento y de los Materiales de Construcción ha desarrollado con éxito equipo para hornos de cemento verticales y otros productos, y ha emprendido el establecimiento de redes en diferentes partes del país. La Oficina de Normas de la India ya ha establecido normas sobre diversos materiales y productos de construcción locales, con lo que ha preparado el terreno para su desarrollo ordenado.

En TAILANDIA, la Junta Nacional de Desarrollo Económico y Social y el Ministerio del Interior, junto con la Administración Metropolitana de Bangkok, proporcionan el marco para la planificación y la formulación de políticas.

El Organismo Nacional de la Vivienda es el constructor principal de viviendas económicas en este país.

El Departamento de Tecnología de la Construcción, del Instituto Tailandés de Investigación Científica y Tecnológica, y la División de Investigación de Productos Forestales, del Departamento Forestal Real, son los organismos centrales encargados de la investigación y el desarrollo de materiales de construcción.

La Organización de la Industria Forestal es una empresa estatal dedicada a la producción y promoción de materiales de construcción a base de madera.

La industria de los materiales de construcción está muy bien organizada y utiliza tecnología moderna. Pertenece casi en su totalidad al gran sector privado. La fabricación de productos de cal y arcilla se realiza mayormente en el sector rural y en pequeña escala.

En FILIPINAS, parece existir un amplio marco institucional. El Consejo de Coordinación para el Ordenamiento Urbano y la Promoción de la Vivienda es el órgano principal que supervisa y coordina diversos organismos y organizaciones interesados en la vivienda y la construcción. La Dirección de la Industria de la Construcción de Filipinas proporciona el control y la asistencia necesarios para el desarrollo y promoción de la industria de la construcción.

Existen organizaciones tales como la Dirección Nacional de la Vivienda, el Fondo Mutuo para la Promoción de la Vivienda, la Empresa Nacional de Financiación e Hipotecas para la Vivienda, la Comisión Reguladora de Asentamientos Humanos, y la Empresa de Financiación de Viviendas, que constituyen una red de organismos interaccionantes en materia de vivienda.

El Departamento de Obras Públicas y Vivienda se ocupa de planificar, ejecutar y supervisar los trabajos de construcción para el Gobierno.

La Oficina de Normas para Productos ha realizado trabajos relativos a la formulación de normas para diversos materiales de construcción.

El Departamento de Ciencia y Tecnología fomenta y realiza, entre otros, trabajos de investigación y desarrollo de materiales de construcción.

El Departamento de Materiales de Construcción de la Junta de Inversiones presta especial atención al desarrollo y promoción de la industria de los materiales de construcción.

La industria de los materiales de construcción está bien organizada y emplea tecnología moderna. Pertenece casi en su totalidad a los sectores privados grande y mediano. Varias empresas de estos sectores realizan operaciones conjuntas con compañías extranjeras. Otras poseen licencias o llevan a cabo actividades de colaboración técnica y otras formas de cooperación con empresas extranjeras.

V. FUNCION E IMPORTANCIA DE LOS SECTORES ESTRUCTURADO Y NO ESTRUCTURADO

Debido a la falta de una nomenclatura universalmente aceptada para las operaciones industriales modernas, mecanizadas u organizadas, y formalmente constituidas, reconocidas o autorizadas como empresas industriales, o para las operaciones tradicionales, domésticas, rurales, no mecanizadas, ni formalmente constituidas, reconocidas o autorizadas como empresas industriales, para su descripción se utilizan respectivamente los términos "formales (estructuradas)" e "informal (no estructuradas)".

Esta distinción reviste singular importancia en la industria de los materiales de construcción, debido a que, en los últimos tres o cuatro decenios, se han desarrollado nuevos diseños, tecnologías, sistemas y materiales de construcción, que han sustituido en general a los antiguos y tradicionales diseños, tecnologías y sistemas, especialmente en los países en desarrollo, y ello aparte del establecimiento de nuevas operaciones informales para satisfacer sectores específicos del mercado. En realidad, esto parece reflejar, más que ninguna otra cosa, la segmentación del mercado que generalmente se produce en estos países, dentro del contexto de las estructuras económicas, culturales y sociales existentes.

El mismo hecho de que las empresas industriales, modernas, formalmente constituidas, reconocidas o autorizadas, y denominadas "formales", suelen ser objeto, en la mayoría de los casos, de una planificación organizada, de formulación de políticas, y de un impulso organizativo, así como de esfuerzos para su desarrollo, hace que se disponga de información organizada sobre ellas, mientras que las empresas industriales caseras que no están formalmente constituidas, reconocidas o autorizadas, denominadas "informales", son las más de las veces ignoradas u omitidas, por lo que no se dispone de mucha información organizada sobre ellas.

Conviene señalar algunas otras características generales.

a) Los principales materiales necesarios para los trabajos de construcción financiados por el Estado y los trabajos de construcción comerciales de gran envergadura (habitualmente realizados en zonas urbanas metropolitanas) se obtienen a base de productos fabricados por instalaciones modernas (mecanizadas), mientras que los trabajos de construcción de poca envergadura o rurales/no urbanos, que son financiados en forma privada o individual, y que utilizan cantidades limitadas de productos fabricados en instalaciones modernas (mecanizadas), dependerán con frecuencia de los materiales de construcción producidos en el sector informal localizado.

b) Los materiales de construcción más modernos como el cemento, el acero de construcción y de armadura, las baldosas cerámicas y los artículos sanitarios, las chapas de hierro galvanizadas y onduladas, las tuberías de asbestocemento, el vidrio plano, y la madera terciada se obtienen ahora en fábrica mecanizada. Por el contrario, materiales tradicionales y nativos como la cal, los ladrillos y baldosas de arcilla, los ladrillos de piedra, los bloques y enlucidos de barro, las cubiertas, la carpintería de taller y los paneles de madera y de bambú, los techos de paja, etc., pese a que siguen siendo esenciales y predominan más o menos, no han sido objeto de suficientes mejoramientos desde el punto de vista del sistema tecnológico y de

producción. Por ello, han seguido produciéndose en el sector manual, casero e informal, prevaleciente en la construcción de viviendas autofinanciadas por la población de bajos ingresos en los suburbios y en las zonas rurales.

Algunos de los productos secundarios y terciarios obtenidos a base de materiales modernos, como parrillas, mamparas, baldosas y bloques de hormigón de cemento, tanques de agua, parrillas, portales y marcos de acero para puertas y ventanas, artículos sanitarios, terrazo y mosaico, también han comenzado a producirse de manera informal, principalmente para satisfacer las necesidades de vivienda autofinanciada de la población de bajos ingresos en los suburbios y zonas rurales.

Sólo existe información organizada sobre la construcción y los materiales de construcción con respecto a los trabajos de construcción financiados por el sector público y algunas construcciones comerciales privadas, así como los materiales cuya producción está formalmente organizada. Pero, invariablemente, estos datos no representan el conjunto de la situación, ya sea con respecto a la construcción o a los materiales. Sin embargo, no hay forma alguna de llegar a un grado razonable de certidumbre sin emprender estudios amplios, prolongados y de alto costo en los países examinados. No se tiene conocimiento de que se haya intentado semejante esfuerzo en ninguno de esos países. Sin embargo, las autoridades parecen conscientes de esta situación. En las conversaciones celebradas con las autoridades de los países visitados, se emitieron algunos juicios de valor y se plantearon diversas cuestiones que se indican a continuación.

Egipto

El plan quinquenal de desarrollo comprende un total de 115 proyectos de construcción valorados en 18.000 millones de libras egipcias. Se prevé que la participación del sector privado represente el 50% de dicho valor (un 75% para viviendas y un 25% para la construcción industrial). No se ha hecho ningún esfuerzo por evaluar el sector informal de la construcción.

Tradicionalmente, se utilizaban los ladrillos de arcilla cocida como principal material de construcción. Existía en todo el país un sinnúmero de empresas caseras artesanales que producían ladrillo de arcilla. Sin embargo, debido a la escasez de arcilla tras la construcción de grandes presas, el Gobierno hizo esfuerzos concertados para promover el empleo de arcillas del desierto en la producción de ladrillos. La utilización de arcilla se prohibió oficialmente, ofreciéndose a los productores asistencia e incentivos para que pasaran a utilizar arcillas del desierto. Como resultado de esa actitud del Gobierno, han surgido hasta la fecha unas 1.500 pequeñas empresas semimecanizadas.

Estas medidas también han dado lugar al establecimiento de un gran número de empresas pequeñas que producen ladrillos y bloques de cemento y que se hallan repartidas por todo el país.

En vista del proyectado impulso del programa gubernamental, se ha introducido equipo de fabricación local para la producción de ladrillos y bloques. Tres grandes fábricas, y unos 30 talleres pequeños, fabrican y suministran dicho equipo.

Etiopía

En Etiopía, el sector privado, formal o informal, es muy limitado tanto con respecto a la construcción como a la producción de materiales de construcción. Sin embargo, las estimaciones oficiosas del Ministerio de la Vivienda y el Desarrollo Urbano indican que aproximadamente el 50% de todas las actividades de construcción de viviendas realizadas por particulares tiene lugar en las 15 ciudades principales. Por el contrario, ese tipo de actividad está más difundido en las zonas rurales, debido a que no existen restricciones oficiales aplicables a ellas.

En el futuro plan quinquenal, el Ministerio de la Vivienda y el Desarrollo Urbano prevé la construcción de 42.000 viviendas, principalmente a través de cooperativas (un 44%). Esto no incluye las construcciones que serán emprendidas por los organismos gubernamentales y las cooperativas para su personal y sus trabajadores, la construcción industrial y la construcción informal privada.

El pequeño sector privado informal sólo desempeña un reducido papel en la producción y suministro de materiales de construcción tales como arena y grava, cal, bloques y tubos de cemento, ladrillos de arcilla y baldosas de terrazo, algunos productos de carpintería de taller y de ferretería, piedras de mampostería, y piedras machacadas.

Kenya

Las necesidades anuales en materia de vivienda se estiman en más de 190.000 unidades en las zonas urbanas, en aproximadamente 90.000 en las zonas rurales y en alrededor de 125.000 a título de sustitución. La Sociedad Nacional de la Vivienda es la mayor constructora de viviendas económicas en las zonas urbanas. Las demás construcciones son realizadas por el sector privado formal.

Parece ser que el sector informal participa moderadamente en la construcción de viviendas en el extrarradio de las zonas urbanas, y en mayor medida en las áreas rurales.

El sector formal es el que principalmente se ocupa de la producción de materiales de construcción. Sin embargo, el sector informal de las zonas rurales se ocupa de la producción en pequeña escala de materiales de construcción tradicionales tales como ladrillos, cal, etc.

Tanzanía

El papel y la participación del sector privado en la industria de los materiales de construcción son limitados, excepto en las zonas rurales. Las empresas del sector público se han venido enfrentando con problemas crecientes por diversos motivos.

Se señala que el sector informal es muy activo en el extrarradio urbano y en las zonas rurales, y que depende en gran medida de materiales tradicionales tales como ladrillos, baldosas, pizarra, cal, piedra y paja para techar.

Pakistán

Se ha comprobado que el sector informal es muy activo en el Pakistán y que representa un papel importante en la producción y suministro de algunos materiales de construcción, como ladrillos, puertas de acero, ventanas y emparrillados, emparrillados de cemento, baldosas de terrazo, carpintería de taller, arena y grava, barro y piedra, e incluso algunos artículos sanitarios y baldosas tradicionales.

La producción de ladrillos únicamente se realiza, al parecer, en el sector informal no mecanizado.

India

Se estima que entre un 40% y un 50% de los gastos previstos en los planes de desarrollo corresponden a la construcción, y que el 60% o el 70% de dicha cifra corresponde a los materiales. También se estima que las necesidades de materiales de construcción de la India se elevan a unos 3.000 millones de toneladas anuales, para los cuales se necesitan aproximadamente 5.000 millones de toneladas de materias primas por año (referencia: NCB-CRI). Asimismo se indica que la industria de la construcción emplea alrededor del 50% de toda la mano de obra del país (referencia: HUDCO). Esto da una idea bastante clara de la importancia de la industria de los materiales de la construcción de este país.

Se ha señalado igualmente que alrededor del 60% de todos los materiales de construcción son producidos y suministrados por el sector informal del país. Algunos materiales de construcción, tales como ladrillos, cal, baldosas, puzolanas, y áridos, son suministrados sobre todo por el sector informal, paralelamente a algunos productos muy "locales" de zonas rurales, como bloques de barro, piedras, bambú, hojas, hierbas y paja para techar, etc.

Parece ser que existen 40.000 unidades productoras de ladrillos en diversas partes del país. Su producción total se estima en 500.000 millones de ladrillos anuales. La capacidad media de dichas unidades se estima en 25.000 ladrillos por horno. Las unidades más próximas a las zonas metropolitanas tienen una capacidad de 40.000 a 50.000 ladrillos por horno, mientras que las otras tienen una capacidad de 10.000 a 15.000 ladrillos.

Se estima, por otro lado, que en diversas partes del país se explotan unas 6.000 unidades productoras de baldosas.

Los mosaicos para pisos y las baldosas de terrazo también se producen principalmente en el sector informal.

Tailandia

La industria de los materiales de construcción pertenece casi en su totalidad al sector privado moderno, salvo algunos productos de cal y arcilla y algunos artículos de madera y metal. El sector formal controla la totalidad del suministro de materiales de construcción al sector organizado de la construcción.

Sin embargo, el sector informal es el principal productor de cal, arcilla, ladrillos y bloques, bloques y baldosas de cemento, etc., así como de artículos de carpintería de taller (madera y metal) en el extrarradio de las zonas urbanas y en las zonas rurales.

Filipinas

La industria de los materiales de construcción pertenece principalmente al sector privado organizado.

Sin embargo, el Censo de Viviendas de 1980 reveló que el sector informal tuvo mayor importancia que los sectores oficial y privado formal combinados, pues de las 675.000 viviendas anuales construidas durante el período 1976-1980, el 72,8% se construyeron con materiales livianos y el 27,8% con materiales resistentes; el Gobierno y el sector privado organizado participaron en ese total con unas 100.000 viviendas.

Esto indica claramente que el sector informal de los materiales de construcción deber de ser muy amplio, e incluiría todas las viviendas rurales así como las viviendas provisionales de los precaristas urbanos.

Es evidente que debe de estar muy difundida la utilización de materiales de construcción tradicionales, como la paja para techar, el bambú y la madera, pero no se dispone de información a este respecto.

VI. PRINCIPALES PROBLEMAS Y LIMITACIONES

Como esta reseña debía referirse específicamente a los materiales de bajo costo utilizados en la construcción de viviendas económicas, convendría hacer un paréntesis para considerar la situación relativa a las necesidades en materia de construcción en general y de viviendas económicas en particular en algunos de los países estudiados, a fin de poder examinar los problemas y limitaciones de la producción y el suministro de materiales de construcción con la debida perspectiva.

En el capítulo 1 puede verse que la demanda en materia de construcción procede de todos los grandes sectores económicos y sociales, entre los que destacan la infraestructura física, como los medios de transporte y sistemas de comunicación (carreteras, puentes, vías navegables, puertos y aeropuertos), la irrigación (presas, canales y acequias), la energía, el suministro de agua para el consumo humano e industrial, la salud pública (obras sanitarias y desagües), la infraestructura de los servicios sociales, como la educación, la salud y los servicios comunitarios, los edificios comerciales y públicos, como hoteles, oficinas, edificios industriales y depósitos, y, finalmente, la vivienda.

Casi toda la construcción correspondiente a la infraestructura física, y la mayor parte de la infraestructura de los servicios sociales, son realizadas por el Gobierno, mientras que de la construcción de edificios comerciales y públicos suele ocuparse el sector privado o cuasiprivado en gran escala, con algunas excepciones. En cuanto al sector de la vivienda, éste invariablemente es compartido entre el Gobierno, el sector privado en gran escala y el sector privado individual.

En otras palabras, toda la infraestructura física y de servicios sociales, los edificios comerciales y públicos, y parte de la construcción de viviendas, corresponde al sector organizado, dependiendo el resto del sector informal de la industria de la construcción. Para completar este análisis, convendría hacer otra distinción con respecto al sector de la vivienda. Se ha observado que la participación del sector organizado de la industria de la construcción (tanto público como privado) generalmente se limita a las zonas urbanas metropolitanas, mientras que las zonas rurales, el extrarradio urbano y los barrios de tugurios urbanos y semiurbanos dependen casi por completo del sector individual privado o informal de la industria de la construcción.

Llegados a este punto, cabría hacer un comentario con respecto a la composición urbana y rural de la población y a la disparidad de sus niveles de ingresos. Se observará que, en general, entre el 60% y el 80% de la población reside en zonas rurales y sus niveles de ingresos suelen ser muy inferiores a los de la población que reside en zonas urbanas (en Tailandia, de 400 a 600 baht y de 4.000 a 6.000 bath, respectivamente).

En consecuencia, parecería pertinente establecer ciertos parámetros para los materiales de construcción en general y para los materiales de construcción de bajo costo. Parece claro que de un 60% a un 80% de las viviendas construidas, es decir, la cifra correspondiente a las viviendas rurales, los tugurios urbanos y las de las zonas periféricas o del extrarradio urbano y semiurbano, entra en la categoría de viviendas de bajo costo. Para este segmento del sector de la vivienda, y para otros segmentos de nivel inferior del sector organizado, se necesitarían básicamente materiales de construcción de bajo costo.

Tal vez sea útil también establecer una serie de parámetros para los materiales de construcción destinados a los diferentes sectores de la industria de la construcción, ya sea formal o informal.

Parece claro que las construcciones de infraestructura física deben ser necesariamente construcciones de alto nivel técnico que en principio requieren materiales de construcción tales como cemento, estructuras de acero, pilares y armaduras, así como otros elementos especializados de la mayor resistencia y calidad, todo ello en grandes cantidades. Asimismo, los edificios comerciales y públicos también habrán de ser, en principio, construcciones de elevado nivel técnico que requieren sólidos cimientos, superestructura (acero, RCC, etc.), estructuras de pisos que soporten grandes cargas, así como otros materiales modernos para paredes, cielorrasos y pisos. También se requieren accesorios y equipos tales como aparatos de climatización, de suministro de agua, de desagüe, materiales eléctricos, acabados y materiales decorativos de alta calidad y resistencia y con características decorativas y estéticas considerables. Las estructuras de servicios sociales y el sector de la vivienda son muy polivalentes, pues las viviendas de alta calidad (costo elevado y medio) y la infraestructura de servicios sociales especializados (como hospitales, establecimientos de enseñanza y otras construcciones especializadas) se asemejan más a los edificios comerciales y públicos en cuanto a sus requisitos de calidad y variedad de los materiales de construcción, no siendo éste el caso de la infraestructura de los servicios sociales ordinarios y de las viviendas de bajo costo.

El sector de la construcción informal, es decir de la vivienda informal en zonas rurales, zonas del extrarradio urbano, barrios de tugurios, etc., se caracteriza porque carece de una base técnica importante y de estructura, y porque requiere materiales para los cimientos, paredes, pisos, techos, cielorrasos y otros elementos necesarios para la vivienda que posean la resistencia, calidad y características decorativas o estéticas apropiadas.

Otro aspecto o parámetro importante que cabe señalar son los estilos y requisitos de diseño estructural y arquitectónico que influirían sobre la calida y el aspecto estético de los materiales de construcción. Se observa que los correspondientes a la estructura física, edificios comerciales y públicos, infraestructura para servicios sociales y viviendas de clase alta muestran ahora una uniformidad internacional, con algunas variaciones, en tanto que para la construcción de viviendas de bajo costo e informales siguen predominando en gran medida los estilos tradicionales y socioculturales locales, pese a la introducción de materiales y comodidades modernas.

Se llega así a un punto en el que puede intentarse una identificación algo simplificada de los materiales de construcción para los principales sectores de la industria de la construcción. Esta identificación es útil para clasificar en forma aproximada los tipos y variedades de los diferentes materiales construcción, y para comprender la interrelación de los mismos en el contexto de su producción y suministro, según el caso.

Tipo/sector de la construcción

Principales materiales de construcción necesarios

1. Infraestructura física

- Piedra
- Aridos gruesos
- Acero de construcción de alta resistencia y otros tipos de acero para cimientos
- Acero para armaduras
- Cemento
- Arena y otros áridos finos o de granulometría mediana
- Asfalto/bitumen y otros materiales especiales
- Acero, RCC y otros productos fabricados para usos determinados

2. Edificios comerciales y públicos

- Materiales para cimientos, como piedra, áridos gruesos y acero de construcción
- Acero de construcción de alta resistencia o RCC para superestructuras
- RCC para techos, pisos, etc.
- Materiales para muros
- Materiales de construcción para cielorrasos
- Materiales para tabiques

- Materiales para pisos y para revestimientos decorativos de pisos
- Materiales para revestimientos decorativos de paredes
- Artículos y accesorios sanitarios
- Materiales y accesorios para suministro de agua
- Materiales para sistemas de alcantarillado y drenaje
- Materiales y accesorios eléctricos
- Equipo y accesorios de climatización
- Vidrio plano
- Carpintería de taller (puertas, ventanas) de alta calidad

3. Infraestructura de servicios sociales y otras construcciones organizadas

- Materiales para cimientos, como piedra, áridos gruesos, RCC o acero de construcción
- Acero de construcción o RCC para superestructuras
- RCC u otros materiales para techos y pisos
- Materiales de construcción para muros
- Materiales para tabiques
- Materiales para pisos y para revestimientos decorativos de pisos
- Materiales para revestimiento de paredes
- Artículos y accesorios sanitarios
- Materiales y accesorios para suministro de agua
- Materiales y accesorios para sistemas de alcantarillado y drenaje
- Materiales y accesorios eléctricos
- Accesorios de climatización
- Vidrio plano
- Carpintería de taller (puertas, ventanas, etc.)

4. Construcción informal (Viviendas en zonas rurales, zonas del extrarradio urbano y barrios de tugurios urbanos y semiurbanos)

- Material liviano para cimientos
- RC liviano para elementos de construcción
- Materiales para muros
- Materiales para pisos y techos
- Carpintería de taller (puertas y ventanas)
- Vidrio plano
- Materiales y accesorios para suministro de agua
- Artículos y accesorios sanitarios
- Algunos elementos para sistemas de alcantarillado y drenaje
- Algunos materiales y accesorios para cablearía eléctrica

Lo ideal sería poder analizar los problemas y dificultades estudiando cada material por separado, pero la falta de puntos comunes importantes entre los países y regiones supondría considerables limitaciones. Así, pues, los problemas y limitaciones con que actualmente tropiezan los países estudiados en esta reseña se presentan tal y como han sido observados.

Egipto

Los talleres de relaminación de acero del sector privado se enfrentan con el problema de la escasez de tochos de la acería local. Parece ser que el precio de importación de los tochos es de 750 libras egipcias por tonelada, mientras que el precio de los productos es de 900 libras egipcias por tonelada. Se planea rehabilitar los fundidores de tochos de la acería local para aumentar su capacidad (actualmente 300.000 toneladas anuales) a 600.000, lo que permitirá aliviar esta situación.

La Organización para los Materiales de Construcción comunicó que existían algunos problemas con respecto a la disponibilidad de mandos medios calificados y con experiencia en las tecnologías modernas recientemente introducidas. Se estaba proyectando la creación de un centro de investigación y capacitación para formar al personal de gestión de nivel medio, que incluiría los sectores de control de calidad y servicios posventa para diversos productos, a fin de compensar la salida de personal de dicha categoría hacia los países del Golfo Árabe.

Las fábricas de cemento y arcilla se enfrentan con graves problemas de pérdida de materiales, cocción incompleta y corrosión a causa de las arcillas salinas. Ello plantea serios problemas, como un consumo excesivo de piezas de repuesto y el filtrado de los gases de descarga, además de las bajas tasas de utilización de la capacidad existente. Se ha comprobado que estos problemas se deben a que los diseños de las plantas no fueron debidamente modificados para adaptarse a las condiciones locales del suelo.

El problema con respecto a la producción de ladrillos de arcilla cocida se había acentuado después de terminada la gran presa pues la sedimentación de arcilla no se renovaría en las zonas fluviales. Fue necesario tomar medidas para frenar la erosión del suelo agrícola. Se procuró, con éxito, que los productores tradicionales de ladrillos dejaran de utilizar el suelo agrícola y comenzaran a utilizar arcillas del desierto y procesos semimecanizados.

La indispensable expansión de las plantas de cemento, y la instalación de nuevas plantas para satisfacer la creciente demanda de cemento, plantea graves problemas debido al aumento del costo del equipo. De la magnitud del problema da idea el hecho de que el costo de producción del cemento en las nuevas plantas se estima en 200 libras egipcias por tonelada, mientras que el precio de mercado es de 80 libras egipcias por tonelada. Actualmente, sólo un 50% del equipo utilizado en las plantas de cemento se fabrica en el país.

Etiopía

Existe una diferencia considerable entre la producción y la demanda de materiales de construcción. En el punto culminante de las actividades de construcción, en 1983, más del 40% de los materiales de construcción se importaban. En los últimos nueve años, el promedio de materiales importados viene a ser de aproximadamente un 30%. Actualmente, el valor de la producción local es de unos 200 millones de birrs, mientras que las importaciones se sitúan en torno a los 58 millones de birrs. Las importaciones se refieren principalmente a artículos sanitarios, maderas y materiales eléctricos.

Parece ser que la escasez de materiales se debe a que las plantas existentes están produciendo por debajo de su capacidad, sobre todo por falta de divisas para la modernización y renovación de las instalaciones y para la importación de piezas de repuesto y otros materiales e insumos necesarios para las tareas de reparación y mantenimiento. Una de las plantas de cemento ya ha tenido que cerrar.

La coordinación a nivel gubernamental, en lo tocante a la producción y al suministro de materiales de construcción, está empezando a dejarse sentir en las compras centralizadas efectuadas por el Gobierno.

La mayoría de las instalaciones de producción necesitan ser modernizadas y/o renovadas, sobre todo las plantas de cemento, los talleres de laminación de acero, y las plantas de fabricación de puertas y ventanas con perfiles de acero. Debido al aumento del precio de importación de las chapas de acero, el 85% del costo de producción de chapas para techar corresponde a las materias primas, mientras que en el caso de los tubos de acero, las materias primas representan el 65% del costo. Se están estudiando soluciones eficaces a este respecto.

La grave deforestación ha dado lugar al cierre de muchos de los aserraderos en los sectores público y privado. De todos modos, dichos aserraderos se habían quedado obsoletos y debieran haber sido reemplazados al trasladarlos a las partes occidentales del país.

El transporte interior de los materiales importados, y la distribución de los materiales de construcción fabricados en el país, constituyen también otro problema serio debido a la falta de infraestructura y equipo.

La Dirección de Normalización de Etiopía ha introducido diversas normas aplicables incluso al sector de producción informal y de bajo costo: por ejemplo, cuatro calidades para los ladrillos, cuatro calidades para los bloques de hormigón, y varias calidades para el cemento portland puzolánico, la cal hidrata y la cal viva; están en proyecto las especificaciones para otros materiales. Sin embargo, se considera que los productores (habitualmente fábricas del sector público) todavía no cumplen con las normas.

Kenya

Se ha señalado que las plantas de cemento vienen sufriendo pérdidas desde hace muchos años debido principalmente a las oscilaciones de los tipos de cambio y a los préstamos en divisas (el precio local del cemento es de unos 100 dólares por tonelada, mientras que se exporta a unos 40 ó 50 dólares por tonelada).

Los crecientes costos del combustible han perjudicado a la industria de los materiales de construcción. Además, en muchos casos, los costos de los insumos importados, en especial los productos de acero, han sobrepasado a los costos de producción, lo que ha ocasionado el cierre de varias plantas, en particular las que producen elementos cuyos precios están controlados (clavos, alambre de púas, tela metálica, etc.), constatándose una seria escasez en el caso de otros materiales.

Como resultado de ello, en Nairobi, los costos de las viviendas han aumentado tanto que son inasequibles para la población. Parte de este aumento se debe a los elevados costos de los transportes a larga distancia necesarios para la mayoría de los materiales de construcción.

Muchos son los materiales de construcción que han de importarse, como, por ejemplo, el vidrio plano, los artículos y accesorios sanitarios, los perfiles de aluminio, etc., así como las materias primas para la fabricación de los materiales como el yeso, los productos cerámicos (arcilla, yeso, caolín, esmaltes, papel decorativo), y productos de acero, como varillas para trefilar alambre, chapas y tochos.

La Sociedad Nacional de la Vivienda está seriamente preocupada por el alto costo de los materiales y de la construcción y está sumamente interesada en encontrar soluciones alternativas.

Tanzania

Parece ser que en Tanzania la producción y el suministro de materiales de construcción se enfrentan con graves problemas.

Las plantas de cemento tienen serios problemas de explotación. Una planta, administrada por el CIDA, está funcionando al 60% de su capacidad, en tanto que las otras dos nuevas plantas operan sólo al 30%-40%. Se indica que las causas principales son la falta de divisas para la compra de piezas de repuesto y recambios para reparaciones y mantenimiento, el transporte, las averías de las instalaciones y la suspensión de la ayuda. Sólo los costos de la energía representan más del 60% de los costos de producción.

La planta de producción de artículos sanitarios está funcionando a menos del 20% de su capacidad, evidentemente por motivos similares. También se han mencionado, como causa de ello, algunos problemas técnicos importantes en el diseño e instalación de la planta.

La planta de vidrio plano terminada en 1985 no contó con suministro de energía eléctrica hasta marzo de 1987, surgiendo entonces otros problemas relativos a los ladrillos del horno y a los conectores eléctricos. Por otro lado, la Dodoma Brick Factory, construida en 1978, no ha producido ningún ladrillo desde su instalación.

Se ha señalado que otras varias fábricas funcionan a una capacidad del 20 al 50% y muchas experimentan problemas técnicos operacionales, mientras que algunas están cerradas.

Por éste y otros motivos, los precios de los materiales de construcción, en especial los del acero y el cemento, se han multiplicado.

Esto ha entrañado un considerable retraso en la construcción, hasta el punto de que el programa de la Sociedad Nacional de la Vivienda se ha reducido de un máximo de alrededor de 2.000 unidades de vivienda por año a sólo 50.

También se ha comunicado que la disponibilidad de productos de cantera presenta graves problemas e insuficiencias, lo que probablemente perjudicará a los futuros programas de rehabilitación de carreteras y de caminos rurales.

La Oficina de Normas de Tanzania no ha podido formular normas para los materiales de bajo costo, pues los materiales modernos como el cemento y el acero sólo se utilizan en las zonas urbanas, mientras que la construcción rural todavía se basa fundamentalmente en el empleo de materiales tradicionales como la arcilla, puzolanas, hierbas, hojas y cal, que no se producen en forma organizada. No se han creado mecanismos institucionales dedicados a su mejoramiento y desarrollo o crecimiento y a la formulación de normas nacionales para esos materiales y productos.

En la NCC se expresó la opinión de que la gente parece haber renunciado a la utilización de materiales modernos y está empleando productos tradicionales como la arcilla, los ladrillos, etc.

Pakistán

Se ha indicado que la estructura del costo en las fábricas estatales de cemento es la siguiente:

Energía/combustible	51% (líquido) 35-40% (sólido)
Repuestos/existencias	9%
Materias primas	12%
Materiales de embalaje	12%
Mano de obra	9%
Depreciación	3% (antiguo) 20% (nuevo)
Administración	3-4%

Según los informes obtenidos, la utilización de la capacidad era razonable y la explotación era satisfactoria. Se ha indicado que se dispone de controles de calidad apropiados y de capacidad de investigación y desarrollo. Parece ser que se estaban realizando esfuerzos tendientes a desarrollar y comercializar cemento compuesto para poder superar el problema de los costos, aunque las plantas de cemento con una capacidad de 2.000 toneladas diarias se han realizado enteramente en el país.

Los trabajos de investigación y desarrollo se concentran principalmente en el desarrollo de la fabricación local de nuevos materiales de construcción económicos a base de residuos industriales y agrícolas, como la ceniza volante proveniente de ingenios azucareros, bagazo, escoria y otros materiales, como yeso, ferrocemento, cal, mosaicos blancos a base de hormigón y granulometría discontinua, bloques de barro, techados parabólicos, arcos, ladrillos modulares, puertas de cierre automático, tejas con perfil Z, yeso, láminas de sisal, arcillas expandidas, hormigón celular, etc. Estos esfuerzos tienen por objeto mejorar en general la construcción de viviendas en las zonas rurales y en las zonas del extrarradio urbano y semiurbano.

India

La energía y el medio ambiente son las principales limitaciones que obstaculizan el crecimiento de las industrias de los materiales de construcción, tanto modernas como tradicionales. En la India, la atención de los numerosos establecimientos de investigación y desarrollo y de fabricación se concentra en la producción con poco consumo de energía y en el aprovechamiento de residuos industriales, agrícolas y de otra índole. También se presta atención al empleo de materiales tradicionales y a la supresión del transporte a larga distancia.

Para dar idea de la magnitud del problema, digamos que la India necesita unas 3.000 millones de toneladas anuales de todos los tipos de materiales de construcción, lo cual requiere unas 5.000 millones de toneladas de materia prima. Se generan unas 4.000 millones de toneladas de residuos industriales, agrícolas, urbanos y rurales que contienen diferentes cantidades de elementos básicos como calcio, sílice, aluminio, elementos ferrosos y oxígeno, todos ellos componentes importantes de los materiales de construcción. Se mencionó que otro factor importante es que el componente correspondiente a los materiales de embalaje y transporte representa entre el 20% y el 50% del costo para el consumidor de los materiales de construcción principales, como el cemento.

Se han conseguido ya algunos éxitos, siendo los más notables la difusión de las miniplantas de cemento, del cemento con escoria, de los ladrillo de cenizas volantes, etc.

Se ha formulado un gran número de normas aplicables a la mayoría de los materiales de construcción de todo tipo y de todas las categorías, incluidos los materiales adecuados para las viviendas económicas.

Las perspectivas de este esfuerzo de desarrollo se reflejan en los valores máximos previstos para la vivienda de bajo costo:

	<u>Nivel de ingresos</u> (RS)	<u>Valor máximo</u> (RS)
Sectores económicamente débiles	hasta 700	5.000
Grupos de bajos ingresos	701 a 1.500	30.000
Grupos de ingresos medios	1.501 a 2.500	75.000

Estos esfuerzos parecen orientarse en sentido general, englobando no sólo los materiales de construcción, sino también, justificadamente, el diseño arquitectónico, la planificación espacial, y las tecnologías de construcción, así como los sistemas que tengan por objeto responder al desafío planteado por la provisión de viviendas a los sectores económicamente débiles y a los grupos de bajos ingresos, y ello en forma equitativa.

Tailandia

En vista del actual auge de la construcción de condominios (apartamentos o pisos que son propiedad de quienes los habitan), en la región metropolitana de Bangkok, hay una gran presión sobre el suministro de materiales de construcción. Se está registrando una severa escasez de materiales y se prevé un empeoramiento de esta situación, cuya naturaleza y causas exactas todavía no se han determinado.

Los precios de los materiales de construcción habían aumentado alrededor del 20% en 1987, y aproximadamente el 28% en 1988. Se prevé que durante 1989 aumenten entre un 20% y un 30%. Algunos de los motivos de estos aumentos son los siguientes:

- 1) aumento de los proyectos de condominios y de otras construcciones
- 2) mayores precios de las materias primas importadas
- 3) acumulación de existencias por parte de los comerciantes
- 4) incertidumbre por parte de los productores

Los productos de madera y de acero para la construcción han conocido sucesivas situaciones de crisis, debido en primer lugar a que la demanda supera ampliamente a la capacidad local instalada, lo que obliga a importar aproximadamente el 30% de los materiales necesarios, y en segundo lugar a la menor disponibilidad de maderas locales (se ha prohibido la tala de árboles para impedir el agotamiento de la cubierta forestal), lo que ha supuesto un aumento de los precios del 100%.

También se prevén inconvenientes con respecto a la disponibilidad de piedra machacada, pues las canteras cercanas a Bangkok se están cerrando a fin de proteger el medio ambiente; las fuentes alternativas de piedras están situadas a gran distancia y su calidad es incierta.

Los aumentos generales en los precios fueron los siguientes:

Acero	100%
Cemento	5-10%
Madera terciada	100%
Productos de madera	100%
Productos de aluminio	40-50%
Cables eléctricos	40-50%

La cubierta forestal se redujo del 40% al 25%, lo que causó gran inquietud y llevó a la prohibición de la tala de árboles. Se produjeron graves inundaciones en las zonas meridionales del país, lo que agravó más aún la situación del suministro. También sufrió restricciones el suministro proveniente de países vecinos, con la consiguiente escasez y aumento de precios, pese a las medidas gubernamentales para reducir los derechos de importación del 12% al 2%.

La escasez de madera habría creado problemas más graves para las zonas rurales, pues para la mayoría de las construcciones se utilizan maderas y otros materiales tradicionales.

El transporte ha constituido otra dificultad grave. Se intentó mejorar el transporte fluvial a un costo de 50 millones de baht, pero esta tentativa no tuvo éxito. En consecuencia, el precio de entrega de los materiales de construcción ha sufrido aumentos adicionales, lo que ha limitado más aún el suministro de materiales a las regiones alejadas de Bangkok.

El Instituto Tailandés de Normas Industriales ha preparado e introducido normas para diversos materiales de construcción, pero desafortunadamente no se han podido realizar muchos avances con respecto a los materiales locales nativos y tradicionales, ya que no se utilizan en la construcción organizada.

Filipinas

Durante los últimos dos años, el suministro y los precios de los materiales de construcción sufrieron una severa presión. Hubo que importar crecientes cantidades de diversos materiales, incluido el cemento, para cubrir el déficit.

La industria del cemento viene atravesando desde hace tiempo una situación difícil. Ocho de las 18 plantas todavía emplean el proceso de vía húmeda, que no es económico, y varias plantas no han funcionado, o lo han hecho en forma irregular, durante los últimos cinco años. Seis de estas unidades son administradas ahora por un grupo de gestión profesional, mientras que dos empresas se han asociado para adquirir una planta de varias líneas de producción que está fuera de servicio desde 1985. Por lo menos seis plantas más se enfrentan con graves dificultades de explotación y financieras. El Gobierno viene promoviendo con éxito, desde octubre de 1988, un programa de rehabilitación y modernización de la industria del cemento; dicho programa ofrece incentivos a quienes estén dispuestos a emprender programas de esa índole que permitan aumentar la producción o la eficiencia energética en un 20% como mínimo. Catorce plantas han comunicado que están dispuestas a participar.

En el país también escasean los áridos, la madera y el acero. Las limitaciones relativas a los áridos y al acero se deben, desde luego, al enorme aumento de la demanda y a problemas a nivel de la producción y el transporte, mientras que el problema de la madera tardará en solucionarse porque se ha prohibido la tala de árboles para poner freno a la deforestación.

El Departamento de Obras Públicas y Vivienda ha señalado el grave problema que supone la falta de personal debidamente capacitado y experimentado en la dirección de proyectos de construcción, problema que estaba obstaculizando la ejecución de varios de sus proyectos. La Dirección de la Industria de la Construcción de Filipinas indicó que uno de los problemas que causaba dificultades en la identificación y ejecución de las medidas necesarias para resolver los problemas enfrentados por la industria, era la falta de coordinación apropiada y eficaz entre las muchas autoridades y organismos que se ocupan de los diversos aspectos de la industria.

Se está estudiando la posibilidad de aprovechar los enormes recursos de madera que constituyen los cocoteros que han de remplazarse; también se está estudiando la forma de obtener productos de madera alternativos y sustitutos de la madera.

Naturalmente, todo esto ha agravado aún más los problemas que plantea la construcción de viviendas económicas, y la Dirección Nacional de la Vivienda es consciente de ello. Dicho organismo considera que no parece que se hayan hecho esfuerzos decididos para producir y suministrar materiales de construcción de bajo costo, pese a su urgente necesidad y al gran interés de la Dirección.

Las ordenanzas de construcción impiden, al parecer, el empleo del bambú como material de construcción, así como de algunos otros materiales tradicionalmente utilizados en las zonas rurales.

La Oficina de Normas para Productos ha preparado y publicado varias normas para materiales de construcción, pero no estaba en condiciones de ocuparse de los productos tradicionales nativos producidos en pequeña escala, debido a que no se utilizan en el sector organizado.

VII. RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Tras la reseña hecha en los capítulos anteriores, parece sobremarera conveniente intentar realizar una síntesis analítica de los problemas y limitaciones que enfrentan los países estudiados y exponer con claridad los resultados, de modo que permitan llegar a conclusiones razonables y formular recomendaciones racionales para su examen en los debates preparatorios de la Segunda Consulta.

Las fuentes de la demanda de materiales de construcción, la distinción entre los sectores organizado y no organizado (es decir, formal e informal), y moderno y tradicional, relativas al mercado del usuario final, así como el sistema de producción y suministro, han sido tratados con cierto detalle en capítulos anteriores. También se ha intentado identificar una tipología de los materiales de construcción necesarios para los diversos segmentos de utilización del mercado de la industria de la construcción, a fin de establecer una distinción lo más clara posible entre las diferentes categorías y gamas de productos que los mercados nacionales necesitan.

A continuación figuran los resultados, conclusiones y recomendaciones.

RESULTADOS

Antes de exponer los resultados relativos a los materiales de construcción con respecto a las categorías de costos, parece de fundamental importancia hacer hincapié en la estructura de los costos de construcción con independencia del costo de los materiales, o de factores distintos de los materiales de que dependen los costos de construcción.

Se observa que hasta el 30%-40% del costo de la construcción es atribuible a los servicios de planificación y gestión, tales como estudios, planificación, diseño, contratación y servicios similares. Se observa también que el costo del terreno puede representar entre el 20% y el 60% del costo de los proyectos de construcción. Se da por supuesto, además, que las consideraciones y opciones relativas al diseño arquitectónico y estructural pueden aumentar el costo de la construcción del 10% al 30%.

En consecuencia, parecería que, en el contexto de la industria de la construcción, y con especial referencia a las necesidades de construcción de viviendas populares, económicas o masivas, el costo de los materiales de construcción puede a veces constituir un componente de poca importancia. Podría ser más útil considerar los aspectos económicos del costo total en función de la técnica y del sistema de construcción utilizados, más bien que únicamente desde el punto de vista de los materiales.

Conviene señalar otro dilema muy extendido: la utilización generalizada de materiales de construcción modernos y económicos parece haber creado graves distorsiones sin conseguir los ahorros originalmente previstos. Y ello por la simple razón de que dichas previsiones partían claramente de un falso supuesto, pues la promoción de estos materiales se hacía únicamente a base de su costo unitario, sin una base conceptual adecuada y no en consonancia con la perspectiva global aplicable. Por ejemplo, los materiales de construcción modernos, como el cemento y los productos a base de cemento, el acero y sus productos, los termoplásticos, los productos cerámicos, etc., que indudablemente son baratos desde el punto de vista de su costo unitario, en el contexto de su aplicación a los países estudiados parecen ir perdiendo gradualmente su competitividad de costo hasta llegar a los consumidores finales.

El motivo de este fenómeno podría ser el hecho de que los materiales modernos fueron desarrollados con vistas al ahorro de tiempo y de mano de obra, en unas condiciones en que en las estructuras de costos se ha puesto mayor énfasis en el tiempo y en la mano de obra (60%-70%) que en los materiales (30%-40%). Sin embargo, en los países estudiados, los parámetros han sido exactamente inversos (materiales: 60%-70%, mano de obra/tiempo: 30%-40%). El problema se agrava porque, en la mayoría de los casos, la idoneidad de los materiales con relación a las condiciones climáticas (en ausencia de instalaciones de climatización) ha sido dudosa.

Además, el elemento básico de la rentabilidad de estos materiales modernos ha sido su fabricación industrial en masa o en gran escala, la cual ha sido reducida en la mayoría de los casos a causa de la pequeña dimensión de los mercados locales, de la falta de transportes y de infraestructura de distribución, del elevado costo del combustible y la energía, del alto costo del equipo y de los materiales importados, y de la recesión económica general de estos países, que los ha privado de los recursos necesarios para financiar la importación de insumos y repuestos y amortizar sus deudas.

Parece ser que todo ello ha provocado, en la mayoría de los casos, una crisis que ha conducido a una explotación antieconómica de las instalaciones de producción locales, a la escasez de materiales y a la escalada de los precios.

Mientras tanto, los materiales de construcción locales tradicionales, como la arcilla y sus productos, la cal y sus productos, la piedra y sus productos, la madera y sus productos, etc., han sido olvidados hasta tal punto que algunos ya no se utilizan, mientras que otros han pasado a fabricarse mediante tecnologías y sistemas de producción anticuados, con una calidad que se ha deteriorado hasta niveles con frecuencia inaceptables.

Todo esto parece haber dado lugar a una situación en la que la construcción de viviendas y de edificios públicos está fuera del alcance de la mayoría de la población. El problema, que se agrava cada vez más, plantea enormes dificultades a los gobiernos y organismos públicos que se ocupan de los diversos aspectos de esta cuestión.

En muchos países se ha desarrollado una intensa actividad en cuanto al análisis de los problemas, y parece haberse llegado a conclusiones parecidas, que apuntan a la necesidad de abordar esta cuestión en su propia perspectiva y con un concepto de sistema en virtud del cual la producción y disponibilidad de materiales de construcción serían consideradas simultáneamente con:

- Técnicas de construcción nuevas y mejoradas;
- Consideraciones y opciones en cuanto a planificación y diseño arquitectónicos nuevos y mejorados;
- Prácticas de gestión y de construcción nuevas y mejoradas;
- Políticas nuevas y mejoradas en materia de terrenos;
- Políticas y prácticas de financiación y control nuevas y mejoradas.

CONCLUSIONES

Pese a su importancia decisiva en el contexto de la vivienda y de otras construcciones de bajo costo, las consideraciones arriba mencionadas no entran en el ámbito de esta reseña. Sin embargo, desde la perspectiva del Sistema de Consultas, y en la medida en que los aspectos relativos a los sistemas de construcción son, tanto directa como indirectamente, factores determinantes de los materiales de construcción en todos sus aspectos, características y parámetros, es preciso tener muy en cuenta todos los conceptos de los sistemas de construcción a la hora de considerar cualesquiera planes de acción relativos a dichos materiales.

Al parecer, en muchos países se ha hecho una gran labor en relación con este tema. En general, los principales parámetros que entrañan dificultades en cuanto a la disponibilidad y a la rentabilidad de los materiales de construcción, y que no conviene subestimar, son los siguientes:

- Adaptación de tecnologías y procesos a las materias primas locales (en Egipto, por ejemplo, el cemento y los ladrillos);
- Adaptación de los sistemas y escalas de producción a la infraestructura local del transporte y de la distribución (el cemento, por ejemplo, en Tanzania);
- Eliminación o reducción de costos externos (en divisas) de las plantas, el equipo, la energía, el mantenimiento y los insumos de materias primas (por ejemplo, Etiopía, Tanzania y otros países);

- Mayor aprovechamiento de los materiales producidos y disponibles localmente (todos los países);
- Mayor utilización de nuevos materiales novedosos, cuando sean apropiados y económicos (India, Pakistán y otros países);
- Mayor utilización de la capacidad de las instalaciones de producción existentes mediante recursos locales (Etiopía, Tanzania, Filipinas);
- Fortalecimiento de las capacidades institucionales locales para la coordinación y promoción del desarrollo y el aprovechamiento de productos y tecnologías rentables, así como de las políticas, estrategias y programas nacionales correspondientes (todos los países).

Una vez identificados los parámetros generales y los factores críticos a tener en cuenta para la resolución de los agudos problemas existentes en cuanto a materiales de construcción, sería útil determinar y esbozar algunos elementos del posible plan de acción que podría considerarse con miras a la adopción de medidas unificadas ulteriores. Las principales orientaciones del desarrollo que prometen mejorar la adversa situación actualmente imperante en la mayoría de los países parecen ser las siguientes:

1. Nuevas tecnologías y productos

- Desarrollo y promoción de cementos modificados o combinados con miras a economizar cemento y sus sustitutos, en su caso, tales como:

- Cemento de escorias
- Cal de escorias
- Ceniza de cáscara de arroz
- Enlucido de yeso
- Mortero de yeso
- Cal
- Arena de cal
- Cemento de albañilería
- Barro
- Mortero de barro
- Enlucido de barro
- Cenizas volantes
- Cemento de cenizas volantes
- Puzolanas naturales
- Arcillas, pizarras y otras tierras calcinadas
- Humo de sílice condensado

- Desarrollo y difusión de técnicas, procesos, plantas y equipo para la fabricación económica de los cementos modificados que puedan producirse con una capacidad apropiada a las necesidades locales.
- Desarrollo y promoción de áridos sustitutivos, tales como:

- Aridos ligeros
- Aridos de residuos agrícolas
- Aridos de residuos industriales

- Desarrollo y promoción de hormigones alternativos, como:

- Ferrocementos
 - Suelo-cementos
 - Tierra con escoria de cal
 - Fibro cemento

- Desarrollo y promoción de materiales para armaduras alternativas, como:

- Fibras de amianto
 - Fibras naturales como el sisal y la caña

- Desarrollo y promoción de bloques (de hormigón) alternativos, como:

- Bloques de suelo-cemento
 - Bloques de cal y arena
 - Bloques de yeso
 - Bloques de piedra
 - Bloques de tierra comprimida

- Desarrollo y promoción de ladrillos modificados, como:

- Ladrillos modulares
 - Ladrillos de tierra estabilizada
 - Ladrillos de cenizas volantes
 - Ladrillos de escorias

- Desarrollo y promoción de materiales alternativos para muros y tabiques, como:

- Paneles de lana de madera
 - Tableros de partículas
 - Tableros de caña
 - Tableros de fibras

- Desarrollo y promoción del aprovechamiento de recursos secundarios, como:

- Maderas no comerciales
 - Cocoteros, etc.

- Desarrollo y promoción de tecnologías, procesos, plantas y equipos para la fabricación económica de los materiales alternativos que puedan producirse, con las capacidades, tecnologías, procesos y formas apropiados a las necesidades locales.

2. Tecnologías y productos mejorados

En vista del difundido uso popular de los materiales tradicionales de construcción en los sectores informal, rural, urbano de bajo nivel de ingresos y semiurbano, y dada su situación de deterioro y baja calidad, es aconsejable la realización de un esfuerzo masivo para mejorar este sector de la industria de los materiales de construcción mediante lo siguiente:

- Desarrollo y promoción de procesos y tecnologías mejorados y económicos para generar mejoramientos y calidades uniformes para productos tradicionales, como:

- Ladrillos de barro
- Ladrillos de arcilla
- Techos de paja
- Cal
- Piedras/tejas de madera
- Baldosas de arcilla
- Bloques de barro
- Enlucidos de barro y cal
- Morteros de barro y cal

- Desarrollo y promoción de herramientas y equipos mejorados y económicos, como moldes, herramientas manuales, útiles y montajes, equipos de manipulación, hornos, etc., para lograr una fabricación más sistematizada de dichos productos, con los correspondientes mejoramientos de la calidad.
- Desarrollo y promoción de sistemas de producción con características mejoradas y basados en técnicas tradicionales, prestando la debida atención a su facilidad de aplicación sin que se produzcan perturbaciones de importancia en los sistemas o estilos en uso.

3. Inventario de mercados y recursos materiales

Con objeto de formular planes y programas apropiados para el desarrollo y promoción de materiales y tecnologías de construcción nuevos y mejorados, es fundamental disponer de información adecuada y fiable sobre temas como:

- Las instalaciones de fabricación existentes, especialmente en el sector en pequeña escala informal y tradicional.
- Demanda existente de la industria de construcción, especialmente en el sector informal.
- Estructura, capacidad y sistemas existentes en la industria de la construcción, especialmente con respecto a técnicas y sistemas de construcción y otros parámetros relevantes del suministro de materiales.
- Inventario y evaluación de los formatos y preferencias con relación a arquitectura y diseño.
- Inventario y evaluación de recursos de materias primas para la producción de materiales de construcción.

4. Apoyo normativo

La existencia de una estructura de apoyo normativo racional y dedicada al tema es un requisito fundamental para obtener resultados apreciables mediante los desarrollos y mejoramientos de las tecnologías y productos. A continuación se detallan algunos elementos decisivos que son básicos para lograr tal objetivo:

- La participación de los productores informales en el proceso de mejoramiento de las tecnologías, procesos y productos.
- Apoyo a los productores en el proceso de desarrollo y conversión, mediante asistencia técnica dedicada.
- Tratamiento preferencial para la producción y uso de los productos mejorados.
- Apoyo financiero para la producción y uso de los productos mejorados.
- Incentivos financieros para los productores.
- Apoyos no financieros con respecto a asistencia técnica, instalaciones de ensayo, asistencia operacional, normalización de productos, códigos de construcción, etc.

5. Cooperación regional e internacional

Se observa que varias tecnologías fueron desarrolladas adecuadamente y su uso está bien establecido en diversos países, en tanto que otras se encuentran en etapas avanzadas de su desarrollo. Esto ofrece grandes posibilidades de cooperación internacional con objeto de acelerar el proceso de desarrollo y promoción de tecnologías, procesos, equipos y productos. Los materiales de construcción más importantes que podrían ser objeto de esta cooperación internacional serían:

- Cementos combinados;
- Cementos modificados;
- Aprovechamiento de residuos agrícolas e industriales como las cenizas volantes, escoria, humo de sílice condensado, etc.;
- Cementadores puzolánicos;
- Fibrocementos;
- Tableros de fibras, etc.

RECOMENDACIONES

Se ha intentado determinar los temas decisivos relativos a la disponibilidad y suministro de los materiales de construcción en la sección titulada "Resultados", en tanto que los factores importantes que determinarían un plan de acción se identifican en la sección "Conclusiones".

En vista de la necesidad de hallar puntos de convergencia para la cooperación regional e internacional, que es la clave del Sistema de Consultas de la ONUDI, se señala que parece existir una importante posibilidad con respecto a materiales, tecnología y técnicas nuevas y modificadas en muchos países, dentro y fuera de las diversas regiones, que podrían constituir una base para la realización de acciones comunes y cooperativas de beneficio mutuo. Evidentemente, la ONUDI podría desempeñar un papel de importancia en la determinación, planificación y ejecución de las acciones que se convengan.

Como paso previo a la formulación de recomendaciones, sería útil recapitular brevemente los parámetros decisivos y los temas principales.

- La edificación y construcción constituyen una actividad económica fundamental y consumen una gran proporción de recursos tanto nacionales como individuales y privados.
- Los materiales de construcción, las técnicas y sistemas de construcción, los servicios de planificación y dirección de la construcción, y los terrenos constituyen los elementos principales de los costos y deben estudiarse como un sistema y en forma conjunta.
- Una notable proporción de los trabajos de construcción, así como la producción y suministro de materiales de construcción, se realizan en el sector informal.
- Los aumentos de los costos y las presiones sobre el suministro parecen haber afectado en forma creciente a los grupos económicamente más desfavorecidos y de bajo nivel de ingresos (así como a algunos sectores de mediano nivel de ingresos), por lo cual la construcción de viviendas ha quedado fuera de su alcance.
- Consecuentemente la reducción de costos para la construcción de viviendas es ahora una necesidad común y representa un grave problema para todos los países.

Al tiempo que se ha señalado que se deben enfrentar los componentes del costo que surgen de las técnicas y sistemas de construcción, planes y diseños arquitectónicos, y planificación y dirección de la construcción, mediante la racionalización planificada y la innovación adecuada, se brinda información más detallada con respecto a la producción y suministro de materiales de construcción. Los temas principales en esta área son los siguientes:

- Introducción de productos, sistemas de producción, tecnologías y procesos locales, nuevos y mejorados.
- Fortalecimiento de las capacidades institucionales y tecnológicas locales.
- Desarrollo de las vinculaciones apropiadas para el mejoramiento de las capacidades de fabricación locales,

logrando así,

- Mayor disponibilidad de materiales de construcción y una importante reducción en su costo.

El sector de los materiales de construcción es de gran magnitud, dado que comprende un gran número de rubros industriales, como la agroindustria (madera, fibras); la industria metalúrgica (hierro, acero, aluminio, productos metálicos no ferrosos); construcción mecánica (equipos y accesorios); minerales no metálicos (cemento, vidrio, cerámicos, productos de arcilla); química (plásticos, pinturas, etc.); abarca también a sectores económicos y segmentos de la población. Por ello, el trabajo necesario de desarrollo y promoción no puede ser realizado en un lapso breve de tiempo, ni por algunos individuos aislados. Consecuentemente, es imperativo establecer vinculaciones institucionales a largo plazo para la planificación, programación, ejecución, supervisión y coordinación de las actividades de desarrollo y promoción mencionadas precedentemente.

Se observa que varios de los productos, tecnologías, procesos y sistemas de producción nuevos y mejorados fueron bien desarrollados y establecidos en diversos países, tanto dentro como fuera de las regiones. En el caso de varios productos modernos, como los cementos modificados, los tableros reconstituidos, de partículas y de fibras, los tableros y bloques de yeso, etc., debe obtenerse desde el principio la participación de los países industrializados en las operaciones colaborativas y cooperativas.

En consecuencia, se recomienda decididamente que la Reunión de Consulta considere la creación de un grupo permanente para que informe sobre las acciones de seguimiento de las operaciones de cooperación regionales e internacionales que se seleccionen durante la reunión, de entre las indicadas en la sección Conclusiones. Específicamente, dichas operaciones serían las siguientes:

- Desarrollo y promoción de cementos modificados y mixtos.
- Desarrollo y promoción de plantas más pequeñas, y eficientes en cuanto a energía, para la producción de cementos, vidrio, productos cerámicos, etc.
- Desarrollo y promoción de tecnologías y procesos eficientes en cuanto a energía para plantas más pequeñas, para la producción de otros materiales de construcción sustitutivos, como tableros de partículas, de fibras, etc.
- Desarrollo de plantas y equipo más pequeños para productos sustitutivos como cal. áridos livianos y materiales de construcción basados en residuos agroindustriales.
- Intercambio de información y conocimientos con respecto a investigación y desarrollo sobre productos nuevos y sustitutivos.
- Asistencia financiera y técnica para la promoción y desarrollo de materiales modificados y mejorados, con la incorporación de sistemas y prácticas de construcción modificados y diferentes opciones de diseño arquitectónico.

Egipto

Cuadro 1.1

Indicadores pertinentes para diversos componentes de la construcción

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Educación													
Total de estudiantes matriculados (miles)													
- nivel primario	4 145	4 121	4 152	4 211	4 287	4 435	4 663	4 876	5 037	5 341	5 600	5 864	6 138
- nivel secundario	1 983	2 108	2 282	2 408	2 524	2 592	2 929	3 085	3 089	3 202	-	-	-
- nivel terciario	402	455	493	475	486	503	529	567	590	-	-	-	-
Salud													
Hospitales y dispensarios	-	454	1 539	-	-	1 457	1 470	1 521	-	-	-	-	-
Hospitales	-	1 238	1 316	-	1 473	1 232	1 239	1 279	-	-	-	-	-
Número de camas en hospitales + dispensarios	-	79 399	78 994	-	-	80 394	82 827	86 898	-	-	-	-	-
En hospitales	76 294	78 968	78 454	79 681	81 254	79 990	82 416	82 462	-	-	-	-	-
Turismo/viajes													
Camas de hotel disponibles	43 301	43 701	44 753	45 501	49 173	57 202	61 886	62 355	64 599	64 700	64 780	65 000	65 000
Construcción de edificios													
Edificios terminados	19 797	15 000	19 600	52 536	48 181	90 875	103 558	118 329	-	-	128 662	146 266	-
Todas las viviendas	-	-	-	52 536	115 842	130 027	157 021	151 169	168 577	149 953	-	-	-
Transporte y comunicaciones													
Vías de ferrocarril (km)	-	-	-	4 385	4 385	4 667	4 667	4 385	4 385	4 385	5 110	5 110	5 110
Carrileras - total (km)	-	-	-	26 596	26 596	26 596	28 620	28 620	28 620	30 079	30 160	30 500	30 950
- pavimentadas (km)	-	-	-	12 424	12 894	13 115	13 350	10 147	10 872	14 112	14 112	14 112	14 128
- principales (km)	-	-	-	12 130	12 130	12 130	12 660	12 660	12 660	14 119	14 200	14 300	14 450
- secundarias (km)	-	-	-	14 172	14 172	14 172	15 960	15 960	15 960	15 960	15 960	16 200	16 500
- otras (km)	-	-	-	294	294	290	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: 1) African Statistical Yearbook 1986 - Naciones Unidas.
2) Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Etiopía

Cuadro 1.2

Indicadores pertinentes para diversos componentes de la construcción

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Educación										
Total de estudiantes matriculados										
- nivel primario (miles)	1 177	1 143	1 377	1 811	2 131	2 374	2 511	2 497	2 632	2 774
- nivel secundario (miles)	-	-	-	-	-	237	-	-	-	-
- nivel terciario (cifras absolutas)	4 971	10 824	13 537	14 949	14 360	14 985	16 117	16 030	-	-
Salud (cifras absolutas)										
Hospitales	-	110	112	-	127	-	131	-	-	-
Dispensarios + centros de salud	106	84	87	-	86	-	86	-	-	-
Número de camas en hospitales + dispensarios	8 623	8 746	9 850	-	11 147	-	11 079	-	-	-
Turismo/viajes										
Camas de hotel disponibles (cifras absolutas)	3 481	3 481	3 481	3 568	3 568	3 568	4 184	4 670	4 700	4 800
Transporte y comunicaciones										
Ferrocarril (km)	781	781	781	781	681	681	681	681	681	681
Carreteras - principales (km)	9 238	10 519	11 491	11 491	11 262	11 897	12 306	12 558	12 724	12 724
- secundarias (km)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- otras (km)	13 762	12 177	25 800	25 800	24 675	23 562	24 085	24 948	24 782	24 782
Total de carreteras pavimentadas	23 000	22 696	37 291	37 291	35 937	35 459	36 391	37 506	37 506	37 506
	9 185	9 229	9 323	9 623	11 500	12 283	12 255	12 377	12 390	12 431
Construcción de edificios										
Edificios terminados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Permisos para construir otorgados	1 193	1 445	3 065	1 704	3 689	1 807	-	-	-	-

Fuente: 1) African Statistical Yearbook 1986 - Naciones Unidas.
 2) Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Kenya

Cuadro 1.3

Indicadores pertinentes para diversos componentes de la construcción

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Educación										
Total de estudiantes matriculados										
- nivel primario (miles)	2 895	2 975	2 995	3 698	3 927	3 982	4 185	4 324	4 380	4 703
- nivel secundario (miles)	289	329	371	394	428	422	450	517	502	-
- nivel terciario (cifras absolutas)	-	9 146	9 904	11 746	12 986	13 398	-	22 157	-	-
Salud (cifras absolutas)										
Hospitales y dispensarios	-	-	-	459	459	-	-	504	506	-
Número de camas en hospitales + dispensarios	17 896	-	-	26 922	26 900	-	-	29 294	30 888	-
Turismo/viajes										
Camas de hotel disponibles (cifras absolutas)	19 131	19 256	20 158	22 123	23 400	24 050	24 050	24 050	24 100	24 200
Transporte y comunicaciones										
Ferrocarril (km)	2 668	2 668	2 668	2 668	2 668	2 668	2 668	2 668	2 652	2 652
Carreteras - total (km)	50 091	50 469	50 731	51 368	51 472	54 605	57 945	59 584	65 150	65 260
- pavimentadas (km)	4 270	4 376	4 331	5 356	5 542	6 540	6 330	7 944	8 105	8 690
- principales (km)	5 383	5 400	5 490	6 139	6 148	6 380	6 381	6 351	6 400	6 510
- secundarias (km)	18 190	18 044	18 044	17 360	17 399	18 295	18 876	18 857	18 900	18 900
- otras (km)	26 518	27 025	27 197	27 869	27 925	29 930	32 688	34 346	39 850	39 850
Construcción de edificios (cifras absolutas)										
Edificios terminados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Permisos para construir otorgados	2 262	3 682	4 002	3 726	3 849	5 438	3 385	2 001	2 030	2 294

Fuente: 1) Naciones Unidas, African Statistical Yearbook 1986.
2) Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Tanzania

Cuadro 1.4

Indicadores pertinentes para diversos componentes de la construcción

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
<u>Educación</u>										
Total de estudiantes matriculados										
- nivel primario (miles)	1 956	2 973	2 990	3 212	3 367	3 538	3 513	3 553	3 593	3 633
- nivel secundario (miles)	68	-	-	79	79	76	79	82	-	-
- nivel terciario (cifras absolutas)	3 096	2 534	4 892	4 031	-	-	-	-	-	-
<u>Salud</u>										
Hospitales	147	148	148	149	149	149	149	-	-	-
Dispensarios	2 088	2 258	2 487	2 883	80	80	-	-	-	-
Numero de camas en										
Hospitales	19 680	19 823	20 847	21 291	21 352	27 350	-	-	-	-
Dispensarios	12 334	12 634	13 130	13 785	-	-	-	-	-	-
<u>Turismo/viajes</u>										
Camas de hotel disponibles (cifras absolutas)	6 541	6 100	6 470	6 880	7 219	8 093	8 590	5 600	5 690	5 700
<u>Transporte y comunicaciones</u>										
Ferrocarril (km)	2 600	2 600	2 600	2 600	2 600	2 600	2 600	2 600	2 580	2 580
Carreteras - total (km)	23 869	35 435	34 665	45 351	45 631	53 613	53 613	67 754	81 895	81 948
- pavimentadas (km)	3 134	3 150	3 190	3 220	3 377	2 681	3 217	3 194	3 220	3 360
- principales (km)	4 829	7 230	7 230	9 116	9 381	16 613	16 613	17 175	17 738	17 738
- secundarias (km)	9 562	8 870	8 100	7 694	7 750	17 665	17 665	29 833	42 000	42 000
- otras (km)	9 478	19 335	19 335	28 541	28 507	19 335	19 335	20 746	22 157	22 210
<u>Construcción de edificios</u>										
Edificios terminados	-	-	-	-	-	5 077	3 285	-	-	-
Permisos para construir otorgados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: 1) Naciones Unidas, African Statistical Yearbook 1986.
2) Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Tanzania

Cuadro 1.4.a

Otros indicadores pertinentes

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Educación (cifras absolutas)										
Escuelas primarias públicas				9 794	9 897	9 947	10 002	10 015		
Escuelas secundarias públicas				83	83	83	85	85		
Escuelas secundarias privadas				69	71	75	82	84		
Escuelas técnicas				2	2	2	2	2		
Escuelas de capacitación de maestros				35	35	36	37	38		
Universidades				1	1	1	1	1		
Salud (cifras absolutas)										
Hospitales	147	148	148	149	149	149	149	149	152	152
Centros de salud	161	181	202	235	239	239	239	239	239	260
Dispensarios	1 847	1 597	2 205	2 568	2 600	2 644	2 644	2 644	2 644	2 831*
Comunicaciones (cifras absolutas)										
Centrales telefónicas	134	138	141	145	146	148	150	151	151	
Centrales de télex	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
Oficinas de telégrafo	135	136	141	148	149	149	151	153	154	
Estaciones de radio	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Turismo (miles)										
Habitaciones de hotel/noche disponibles						1 597	1 669	1 758	1 687	

* Excluyendo los dispensarios paraestatales y privados.

Fuente: Resumen Estadístico, Oficina de Estadísticas, febrero de 1986, Gobierno de la República Unida de Tanzania.

Pakistán

Cuadro 1.5

Indicadores pertinentes para diversos componentes de la construcción

	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87
Transporte y comunicaciones										
Ferrocarriles (km)	12 515	12 515	12 515	12 607	12 607	12 607	12 583	12 593	12 620	12 620
Carreteras (km)	36 468	37 279	38 405	40 143	42 535	44 669	46 848	49 457	53 020	59 630
Oficinas de telégrafo (cifras absolutas)	223	231	237	252	278	294	310	341	387	420
Centrales de télex (cifras absolutas)	9	9	9	11	11	11	11	11	11	11
Centrales de centex (cifras absolutas)	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10
Oficinas de correos (cifras absolutas)	9 886	10 488	11 088	11 238	11 388	11 528	11 698	11 898	12 006	12 226
Salud (cifras absolutas)										
Hospitales	536	550	602	600	613	626	633	652	670	679
Dispensarios	3 306	3 307	3 466	3 478	3 459	3 351	3 386	3 422	3 441	3 501
Centros de atención maternoinfantiles	740	772	812	823	817	794	767	798	773	798
Educación (cifras absolutas)										
Escuelas primarias	53 802	55 263	57 220	59 168	61 217	63 066	72 758	73 812	77 207	80 757
Escuelas medias	5 100	5 194	5 233	5 295	5 362	5 432	5 984	6 132	6 266	6 422
Escuelas secundarias	3 461	3 544	3 580	3 710	3 844	3 978	4 489	4 630	4 677	4 727
Escuelas de Artes y Ciencias	430	429	430	434	450	500	469	467	470	473
Escuelas profesionales	95	99	99	100	102	102	99	99	100	100
Universidades	15	15	15	19	20	20	20	21	22	22

Fuente: Anuario de Estadísticas del Pakistán, 1988.

India

Cuadro 1.6

Indicadores pertinentes para diversos componentes de la construcción

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
<u>Salud (cifras absolutas)</u>											
Hospitales	4 023	4 465	5 445	5 815	6 625	6 670	6 805	6 901			
Dispensarios	11 295	11 691	12 656	14 828	15 599	15 968	16 754	17 455			
<u>Educación (miles)</u>											
Clases I-V			457	465	475	478					
Clases VI-VIII			109	110	111	115					
Clases IX-XI'XII			44	47	48	49					
<u>Transporte y comunicaciones</u>											
Ferrocarriles (km)							61 240	61 230	61 385		
Carreteras (miles de km)							692	725	759		
Puertos principales (cifras absolutas)							10	10	10		
Oficinas de correos (miles)							139	141	142		
Oficinas de telégrafo (cifras absolutas)							31 457	33 616	35 890		
Centrales de télex (cifras absolutas)							147	157	170		

Fuente: Anuario de Estadísticas de la India, 1986.

Tailandia

Cuadro 1.7

Indicadores pertinentes para diversos componentes de la construcción

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
<u>Transporte y comunicaciones</u>											
Ferrocarriles (km)	3 765	3 735	3 735	3 735	3 735	3 735	3 735	3 735	3 735	3 728	-
Carreteras											
- Total (km)	22 882	25 066	27 498	28 151	30 016	31 001	33 148	34 702	36 235	37 725	-
- Pavimentadas (km)	17 138	18 972	21 742	22 404	24 715	25 765	28 016	29 738	31 255	33 000	-
- Grava/piedra/tierra estabilizada (km)	5 744	6 094	5 756	5 747	5 301	5 236	5 132	4 964	4 980	4 724	-
- tierra nivelada o drenada (km)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Viajes/turismo (cifras absolutas)</u>											
Habitaciones de hotel	30 058	37 959	41 805	46 072	61 302	73 938	91 389	99 342	110 003	-	-
Camas	60 116	75 918	83 610	92 144	122 604	147 876	182 778	198 684	220 000	-	-
<u>Educación (cifras absolutas)</u>											
Establecimientos prescolares	3 174	4 230	4 275	5 065	5 105	5 193	7 399	8 804	-	-	-
Nivel primario	-	32 485	32 588	32 961	33 315	33 268	33 156	33 086	-	-	-
Nivel secundario	-	3 104	3 131	3 291	3 489	3 496	3 658	3 761	-	-	-
Nivel terciario	-	23	24	25	25	26	26	30	31	-	-
<u>Salud (cifras absolutas)</u>											
Hospitales	555	630	671	719	747	785	879	916	927	944	-
Camas	63 353	65 389	68 076	71 762	72 368	74 725	78 438	81 070	82 612	84 438	-

Fuente: UN Statistical Yearbook for Asia and the Pacific - 1988.

Filipinas

Cuadro 1.8

Indicadores pertinentes para diversos componentes de la construcción

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
<u>Transporte y comunicaciones</u>											
Ferrocarriles (km)	1 069	1 072	1 072	1 059	1 059	1 059	-	-	-	-	-
Carreteras											
- Total (km)	119 220	125 136	147 609	151 919	153 528	154 473	155 671	157 139	161 709	-	-
- Pavimentadas (km)	20 485	21 501	27 445	27 719	27 736	19 461	19 116	20 028	21 238	-	-
- Grava/piedra/tierra estabilizada (km)	51 643	54 205	67 810	70 285	70 582	124 596	125 902	127 531	130 749	-	-
- Tierra nivelada o drenada (km)	45 266	47 512	52 355	53 915	55 211	10 417	9 953	9 580	9 722	-	-
- Otras carreteras	1 826	1 917	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Viajes/turismo (cifras absolutas)</u>											
Habitaciones de hotel	11 055	10 763	10 572	10 434	10 692	18 280	18 375	16 372	16 484	-	-
Camas	22 110	21 526	21 144	20 868	21 384	36 560	36 750	32 742	32 968	-	-
<u>Educación (cifras absolutas)</u>											
Establecimientos prescolares	-	-	-	2 229	2 243	2 020	2 358	2 310	2 334	-	-
Nivel primario	31 067	31 519	31 494	31 455	31 729	32 114	32 800	33 074	33 104	-	-
Nivel secundario	5 486	5 129	5 144	5 156	5 354	5 327	5 430	5 388	-	-	-
Nivel terciario	1 023	947	1 098	1 084	1 038	1 063	1 157	1 178	-	-	-
<u>Salud (cifras absolutas)</u>											
Hospitales	1 149	1 213	1 500	1 600	1 599	1 713	1 705	1 739	1 814	-	-
Camas	78 901	81 646	84 138	87 987	84 80	88 250	85 050	90 279	85 008	-	-

Fuente: UN Statistical Yearbook for Asia and the Pacific - 1988.

Etiopía

Cuadro 2.2

Nuevas construcciones de edificios autorizadas

Concepto	Unidad	1979	1980	1981	1982	1983
<u>Indicadores generales de la actividad</u>						
Valor agregado*	10 ⁶ birr	229,4	295,6	320,8	325,6	346,0
<u>Nuevos edificios autorizados</u>						
Todos los edificios:						
Número	No	1 704	3 700	1 800	1 294	2 108
Superficie	10 ³ m ²	143,6	211,6	194,3	110,4	204,6
Valor de oferta	10 ³ birr	32 636	55 403	37 369	31 983	65 886
Edificios no residenciales:						
Número	No	67	85	61	83	92
Superficie	10 ³ m ²	20,8	42,3	32,3	19,8	46,9
Valor de oferta	10 ³ birr	6 067	12 516	8 603	6 355	25 482
Edificios industriales:						
Número	No	-	7	1	-	11
Superficie	10 ³ m ²	-	2,1	0,2	-	5,4
Valor de oferta	10 ³ birr	-	571	10	-	2 271
Edificios comerciales:						
Número	No	26	36	51	76	44
Superficie	10 ³ m ²	11,1	18,0	24,9	17,6	12,0
Valor de oferta	10 ³ birr	1 884	3 387	5 236	6 082	7 003
Edificios educacionales:						
Número	No	6	4	6	5	5
Superficie	10 ³ m ²	1,9	2,9	1,9	2,0	6,9
Valor de oferta	10 ³ birr	372	1 620	336	213	820
Otros edificios**:						
Número	No	35***	38	3	2***	32
Superficie	10 ³ m ²	7,8***	19,3	5,3	0,2***	22,6
Valor de oferta	10 ³ birr	3 811***	6 938	3 021	60***	15 388
Edificios residenciales:						
Número	No	1 637	3 615	1 739	1 211	2 016
Superficie	10 ³ m ²	122,8	169,3	162,0	90,6	157,7
Valor de oferta	10 ³ birr	26 569	42 887	28 766	25 628	40 364

* Ejercicio fiscal que finaliza el 7 de julio del año mencionado.

** Incluidos los edificios para servicios de salud.

*** Incluidos los edificios industriales.

Fuente: Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Kenya

Cuadro 2.3

Nuevas construcciones de edificios autorizadas y terminadas

	1979	1980	1981	1992	1983	1984	1985
<u>Nuevas construcciones de edificios autorizadas</u>							
Todos los edificios:							
Número	3 726	3 849	5 438	3 385	2 001	2 030	2 294
Valor de oferta	96 497	125 965	121 495	111 537	75 818	83 475	110 696
Edificios residenciales:							
Número	2 699	3 145	4 608	2 343	1 351	1 458	1 685
Valor de oferta	48 907	67 025	72 976	63 337	33 006	28 635	62 071
Edificios no residenciales:							
Número	1 027	704	830	1 042	650	572	609
Valor de oferta	47 590	58 940	48 519	48 200	42 812	54 820	48 625
<u>Edificios nuevos terminados</u>							
Todos los edificios:							
Número	3 061	2 078	1 624	1 699	1 870	695	650
Superficie	436	1 224	798	343	267	155	180
Valor	30 992	43 849	41 369	35 594	43 745	25 787	26 240
Edificios residenciales:							
Número	2 953	1 946	1 549	1 592	1 778	648	577
Superficie	350	306	613	252	148	118	97
Valor	24 418	25 269	23 355	26 562	24 599	20 195	10 660
Edificios no residenciales:							
Número	108	132	75	107	92	47	73
Superficie	86	918	185	91	119	37	83
Valor	6 574	18 580	18 014	9 032	19 146	5 592	15 580

Fuente: Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

India

Cuadro 2.6

Nuevas construcciones de edificios autorizadas y terminadas

	1979	1980	1981	1982	1983	1984
<u>Nuevas construcciones de edificios autorizadas</u>						
Todos los edificios:						
Número Cifras absolutas	97 848	97 500	104 645	117 213	121 173	127 936
Edificios residenciales:						
Número Cifras absolutas	84 721	82 413	90 344	101 589	105 300	111 312
Edificios no residenciales:						
Número Cifras absolutas	13 127	15 087	14 301	15 624	15 873	16 624
<u>Edificios nuevos terminados</u>						
Todos los edificios:						
Número Cifras absolutas	53 627	57 631	56 137	78 352	78 270	87 637
Edificios residenciales:						
Número Cifras absolutas	44 702	46 957	46 493	66 207	65 839	73 729
Edificios no residenciales:						
Número Cifras absolutas	8 925	10 674	9 644	12 145	12 431	13 908

Nota: Incluida la construcción residencial efectuada por empresas del sector público y sociedades privadas.

Fuente: Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Tailandia

Cuadro 2.7

Nuevas construcciones de edificios autorizadas

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Todos los edificios: Superficie 10 ³ m ²	10 610	10 288	8 836	8 620	9 600	11 332	10 259
Edificios residenciales: Superficie 10 ³ m ²	2 804	2 977	4 040	4 535	5 463	5 997	5 391
Edificios no residenciales: Superficie 10 ³ m ²	7 806	7 311	4 796	4 085	4 137	5 335	4 868
Edificios industriales: Superficie 10 ³ m ²	198	143	114	79	85	75	71
Edificios comerciales: Superficie 10 ³ m ²	7 222	6 570	4 099	3 377	3 483	4 334	3 928
Otros edificios ¹ / ₁ : Superficie 10 ³ m ²	386	598	583	629	569	926	869

¹ Incluidos los establecimientos de enseñanza y los destinados a la salud.

Fuente: Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Filipinas

Cuadro 2.8

Nuevas construcciones de edificios autorizadas

		1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Todos los edificios:								
Número 1/	Cifras absolutas	26 447	26 861	28 758	29 954	36 728	30 996	23 051
Superficie	10 ³ m ²	5 471	5 353	5 182	4 907	6 849	5 043	4 294
Valor de oferta	10 ⁶ pesos	4 531,5	5 049,1	5 706,2	5 379,6	7 656,0	6 416,0	7 595,0
Edificios residenciales:								
Número 1/	Cifras absolutas	21 753	21 966	23 922	26 352	32 883	28 094	20 244
Superficie	10 ³ m ²	2 689	2 554	2 477	2 748	3 575	3 131	2 124
Valor de oferta	10 ⁶ pesos	2 107,2	2 339,1	2 496,5	2 967,7	4 114,6	4 153,7	3 101,3
Edificios no residenciales:								
Número 1/	Cifras absolutas	4 694	4 895	4 836	3 602	3 845	2 902	2 807
Superficie	10 ³ m ²	2 782	2 799	2 705	2 159	3 274	1 912	2 170
Valor de oferta	10 ⁶ pesos	2 424,3	2 710,0	3 209,7	2 411,9	3 541,4	2 262,3	4 493,7
Edificios industriales:								
Número	Cifras absolutas	-	-	992	805	661	559	559
Superficie	10 ³ m ²	-	-	719	494	1 534	400	335
Valor de oferta	10 ⁶ pesos	-	-	852,5	427,9	1 568,0	526,7	401,7
Edificios comerciales:								
Número	Cifras absolutas	-	-	1 651	1 466	1 652	1 336	1 241
Superficie	10 ³ m ²	-	-	1 259	1 047	1 053	698	1 208
Valor de oferta	10 ⁶ pesos	-	-	1 638,4	1 368,6	1 356,8	827,4	3 212,9
Edificios educacionales 2/:								
Número	Cifras absolutas	-	-	1 873	1 123	1 319	847	825
Superficie	10 ³ m ²	-	-	562	522	575	761	577
Valor de oferta	10 ⁶ pesos	-	-	594,5	559,6	547,7	847,7	828,8
Otros edificios 3/:								
Número	Cifras absolutas	-	-	320	208	213	160	182
Superficie	10 ³ m ²	-	-	165	96	112	53	50
Valor de oferta	10 ⁶ pesos	-	-	124,3	55,8	68,9	60,5	50,3

1/ Número de autorizaciones.

2/ Establecimientos de enseñanza, para la salud, religiosos, residenciales, para asistencia social y para instituciones benéficas.

3/ Edificios agrícolas.

Fuente: Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Egipto

Cuadro 3.1

Indicadores de la industria de la construcción

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
<u>Composición de la formación de capital bruto a valores corrientes para el comprador (en millones de libras egipcias)</u>	-	-	-	1 838	2 610	3 346	4 655	4 930	5 367	6 721	7 755	9 610	10 270
<u>Por tipo de bienes</u>													
Edificios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otras construcciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PIB por tipo de actividad económica</u>													
Construcción	-	-	-	357	517	647	761	828	1 281	1 466	1 619	1 875	2 231
Total	-	-	-	7 400	6 854	11 911	15 930	19 561	23 059	27 836	32 092	38 555	45 004
<u>Número de establecimientos (cifras absolutas)</u>	-	-	-	-	-	2 705	2 956	3 102	-	-	-	-	-
<u>Valor de la producción total (millones de libras egipcias)</u>	-	-	-	-	-	1 249,4	1 206,4	1 863,5	-	-	-	-	-
<u>Valor añadido (millones de libras egipcias)</u>	-	-	-	-	-	475,5	581,9	521,7	-	-	-	-	-
<u>Índice de la actividad de construcción</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Índices de precios (1970=100)</u>													
General	128,0	138,1	141,9	155,7	184,9	194,5	256,8	260,8	-	-	-	-	-
Materiales de construcción	138,0	166,3	169,9	185,3	233,8	296,5	385,7	413,6	-	-	-	-	-

Fuente: Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Egipto

Cuadro 3.1.a

Población total y urbana

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Población total a mediados de año (miles)	36 220	36 997	37 841	39 041	40 095	41 177	42 289	43 465	44 673	45 911	47 191	48 503	49 609
Población urbana (porcentaje)	43.60	40.70	41.00	44.00	44.30	44.50	44.70	45.00	45.38	45.72	46.06	46.40	46.88

Fuente: Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Etiopía

Cuadro 3.2

Indicadores de la industria de la construcción

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
<u>Composición de la formación de capital bruto</u>												
<u>a valores corrientes para el comprador</u>												
<u>(en millones de birr)</u>												
Total	-	-	606	545	498	881	854	922	1 082	1 119	1 327	1 040
<u>FCB por tipo de bienes</u>												
Edificios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otras construcciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>FCB por tipo de actividad económica</u>												
Construcción	-	-	5	22	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PIB por tipo de actividad económica</u>												
<u>(al costo corriente de los factores)</u>												
Construcción	-	-	239	211	229	301	296	321	326	346	386	354
Total	-	-	6 146	6 490	7 087	7 629	7 625	8 100	8 299	9 068	8 967	9 715
<u>Número de establecimientos</u>												
<u>(cifras absolutas)</u>												
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Val de la producción total</u>												
<u>(en millones de birr)</u>												
Valor agregado (en millones de birr)	-	-	-	-	-	229,4	295,6	320,8	325,8	346,0	-	-
<u>Índice de la actividad de construcción</u>												
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Índices de precios (1970=100)</u>												
<u>Generales</u>												
<u>Materiales de construcción</u>												

Fuente: Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Etiopía
Cuadro 3.2.a
Población

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Población total a mediados de año (miles)	-	-	34 978	35 660	36 355	37 064	37 787	38 845	39 932	41 051	42 200	43 382
Población urbana (porcentaje)	-	-	9,70	9,90	10,10	10,30	10,50	10,72	10,94*	11,16*	11,38*	11,60*

Fuente: Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Kenya

Cuadro 3.3

Indicadores de la industria de la construcción

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
<u>Composición de la formación de capital bruto a valores corrientes para el comprador</u> (en decenas de miles de libras)										
FCB por tipo de bienes	29 040	39 000	51 400	54 045	62 253	72 541	66 833	72 089	76 540	84 046
Edificios	7 596	9 094	11 611	16 244	19 520	27 136	22 106	19 967	-	-
Otras construcciones	6 576	7 667	9 611	8 467	11 439	13 870	14 379	13 296	-	-
<u>PIB por tipo de actividad económica</u> (al costo corriente de los factores)										
Construcción	6 708	7 993	9 780	11 445	14 674	16 860	16 954	20 269	21 893	22 628
Total	127 810	164 065	178 841	197 487	223 241	256 345	294 462	331 663	365 454	412 620
<u>Número de establecimientos</u> (cifras absolutas)										
	-	-	-	105	107	115	139	144	172	166
<u>Valor de la producción total</u> (en miles de libras)										
	-	-	-	109 868	154 576	190 789	191 641	182 190	176 290	199 406
<u>Valor agregado</u> (en miles de libras)										
				30 283	42 235	52 294	58 136	62 559	56 749	61 211
<u>Índice de la actividad de construcción</u>										
<u>Índices de precios (1970=100)</u>										
Generales										
Materiales de construcción										

Fuente: Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Kenya
Cuadro 3.3.a
Población

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Población total a mediados de año (miles)	14 249	14 848	15 471	16 121	16 798	17 436	18 098	18 786	19 580	20 241
Población urbana (porcentaje)	13,54	14,14	14,78	15,54	16,10	16,82	17,54	18,26	18,98	19,70

Tanzania

Cuadro 3.4

Indicadores de la industria de la construcción

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
<u>Composición de la formación de capital bruto a valores corrientes para el comprador</u> (en millones de chelines tanzanianos)	4 456	5 159	6 337	7 723	8 488	9 377	10 251	8 894	9 643	12 141
<u>Por tipo de bienes</u>										
Edificios	956	1 105	1 295	1 565	1 835	2 447	2 416	2 154	-	-
Otras construcciones	-	1 021	762	1 132	1 775	1 868	1 075	2 997	-	-
<u>PIB por tipo de actividad económica</u> (al costo corriente de los factores)										
Construcción (en millones de chelines tanzanianos)	712	866	921	1 129	1 498	1 614	1 863	1 252	1 721	1 895
Total	20 645	26 569	29 557	32 579	37 454	43 906	52 546	61 035	74 608	97 767
<u>Número de establecimientos</u> (cifras absolutas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Valor de la producción total</u> (millones de chelines tanzanianos)	-	-	-	3 399	4 194	4 319	5 108	3 282	4 583	5 037
<u>Valor agregado</u> (millones de chelines tanzanianos)	-	-	-	1 229	1 498	1 614	1 863	1 252	1 721	1 895
<u>Índice de la actividad de construcción</u>										
<u>Índices de precios (1970=100)</u>										
Generales										
Materiales de construcción										

Fuente: Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Tanzania
Cuadro 3.4.a
Población

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Población total a mediados de año (miles)	16 443	17 005	17 587	18 188	18 868	19 535	20 230	20 954	21 710	22 499
Población urbana (porcentaje)	11,38	12,66	13,92	15,22	16,50	17,66	18,82	19,98	21,14	22,30

Fuente: Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Pakistán

Cuadro 3.5

Indicadores de la industria de la construcción

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
<u>PIB a precios corrientes de mercado</u>											
Total (en millones de rupias)	49 748	176 419	195 109	234 528	277 961	321 840	362 165	418 201	477 982	539 537	602 188
Construcción (en millones de rupias)	7 573	8 074	9 667	11 906	11 449	12 247	14 567	19 325	26 464	30 421	85 261
<u>Indicadores generales de actividad</u>											
Valor de las construcciones terminadas (10 ⁶ rupias)											
Construcciones nuevas y grandes reparaciones (10 ⁶ rupias)			19 402	23 194	28 921	31 270	33 995	37 849			
Edificios (10 ⁶ rupias)			10 874	13 548	15 412	17 237	21 202	23 069			
- Residenciales			4 052	4 697	5 710	7 112	7 673	8 490			
- No residenciales			6 822	8 851	9 702	10 125	13 529	14 579			
Ingeniería civil			8 528	9 646	13 509	14 033	12 793	14 780			
Valor añadido			11 906	11 449	12 247	14 567	19 325	20 397	22 929		
<u>Activos fijos</u>											
Agregados brutos a los activos fijos			97	145	228	485	322	493	655		

Fuente: Naciones Unidas, Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 1988.
Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

India

Cuadro 3.6

Indicadores de la industria de la construcción

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
<u>PIB a precios corrientes de mercado</u>											
Total (en miles de millones de rupias)	898,5	977,5	1 074,4	1 358,1	1 594,2	1 775,9	2 072,7	2 295,4	2 617,3	2 927,0	-
Construcción (en millones de rupias)	45,4	46,6	47,0	61,1	70,0	80,8	88,8	102,3	118,0	135,8	-
<u>Indicadores generales de actividad</u>											
Valor de las construcciones terminadas (10 ⁶ rupias)			131 690	156 989	185 823	220 788	251 356	292 467	340 100		
Construcciones nuevas y grandes reparaciones (10 ⁶ rupias)			109 550	130 152	153 412	182 177	207 006	240 610	278 011		
Edificios (10 ⁶ rupias)			54 126	67 534	78 174	94 751	108 985	130 848	155 034		
- Residenciales			34 526	40 872	50 933	61 758	74 886	86 606	102 167		
- No residenciales			19 600	26 662	27 241	32 993	34 099	44 242	52 867		
Ingeniería civil			55 424	62 618	75 238	87 426	98 021	109 762	122 977		
Reparación y mantenimiento corrientes			22 140	26 837	32 411	38 611	44 350	51 857	62 089		
Valor añadido			46 990	56 713	62 560	76 294	85 733	100 404	116 295		
<u>Activos fijos</u>											
Agregados brutos a los activos fijos			3 664	4 039	4 985	5 447	5 274	6 334	-		

Fuente: Naciones Unidas, Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 1988.
Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Tailandia

Cuadro 3.7

Indicadores de la industria de la construcción

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
<u>PIB a precios corrientes de mercado</u>											
Total (en miles de millones de baht)	403,53	488,23	558,86	658,51	760,20	820,00	910,05	973,41	1 014,4	1 099,54	1 223,22
Construcción (en miles de millones de baht)	19,72	24,39	27,00	34,76	38,14	41,50	47,98	56,09	56,82	56,56	62,09
<u>Indicadores generales de actividad</u>											
Valor de las construcciones terminadas (10 ⁶ baht)				64 413	87 549	93 497	96 398	109 288	121 816	125 077	
Construcciones nuevas y grandes reparaciones (10 ⁶ baht)				47 383	56 747	64 876	58 736	65 277	70 329	71 163	
Edificios (10 ⁶ baht)				17 484	19 269	26 524	29 685	37 549	39 754	39 052	
- Residenciales				29 899	37 478	38 352	29 051	27 728	30 575	32 111	
- No residenciales				17 030	30 802	28 621	37 662	44 011	51 487	53 914	
Ingeniería civil											
Valor añadido (10 ⁶ baht)				29 240	39 865	42 008	43 040	47 129	52 772	54 373	

Fuente: Naciones Unidas, Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 1988.
Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

Filipinas

Cuadro 3.8

Indicadores de la industria de la construcción

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
<u>PIB a precios corrientes de mercado</u>											
Total (en millones de pesos)	155 631	178 603	220 477	266 008	305 274	340 585	384 095	540 466	609 459	626 717	-
Construcción (en millones de pesos)	11 356	12 525	17 769	21 311	26 268	29 302	30 730	31 209	27 506	22 685	-
<u>Indicadores generales de actividad</u>											
Número de unidades											
Valor de la producción total (10 ⁶ pesos)			8 311,3	10 257,1	11 579,0	11 178,3	14 316,0	4 888,5			
Valor de las construcciones terminadas (10 ⁶ pesos)			7 270,8	8 486,8	10 596,5	10 188,9	13 142,5	3 393,2			
Valor añadido (10 ⁶ pesos)			4 586,7	5 439,6	5 950,3	4 955,6	522,9	6 257,7			
<u>Activos fijos</u>											
Agregados brutos a los activos fijos (10 ⁶ pesos)			619,9	710,6	739,9	490,8	535,5	215,8			
Nuevos activos fijos adquiridos (10 ⁶ pesos)			583,2	501,7	507,9	430,8	330,8	191,5			

Fuente: Naciones Unidas, Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 1988.
Naciones Unidas, Construction Statistics Yearbook 1985.

LISTA DE LAS PERSONAS ENTREVISTADAS

I. El Cairo

A. PNUD/ONUDI

1. Sr. T. Sabri, Oficial Superior de Programas, PNUD
2. Sra. O. Gamaa, Oficial Regional, ONUDI

B. Ministerio de Industria y Minería

1. Ing. Hosni M. Ismail, Presidente, Sociedad de Minería e Industrias de Refractarios
2. Quím. Abdalla Darwish, Director Técnico, Sociedad de Minería e Industrias de Refractarios
3. Dr. Ing. Yusuf Mazhar, Primer Subsecretario, Ministerio de Industria
4. Sr. Saad E.I. Iman, Primer Subsecretario y Director Técnico, Sociedad Pública de Industrias Químicas
5. Sr. Adel A. Danaf, Presidente, Sociedad de Industrias Metalúrgicas
6. Ing. Fathallah Kamal, Director Técnico, Sociedad de Industrias Metalúrgicas
7. Ing. Mahmood, Gerente, Sociedad de Industrias Metalúrgicas
8. Dr. Ing. A. Mongi, Presidente, Dirección General de Industrialización
9. Dr. Ing. I. Ismail Abdel Latif, Director General, Materiales de Construcción Químicos e Industrias de Refractarios, Dirección General de Industrialización
10. Ing. Lily, Especialista en Materiales de Construcción, Dirección General de Industrialización
11. Ing. Ibrahim, Especialista en Pinturas
12. Ing. Jehan Safwat, Especialista en Materiales de Construcción
13. Ing. Hamdy, Subdirector General, Departamento de Ingeniería, Dirección General de Industrialización

C. Ministerio de la Vivienda y Reconstrucción

1. Sr. Mohy-al-din Al Naggar, Primer Subsecretario, Ministerio de la Vivienda y Reconstrucción
2. Ing. Ahmad Fakhar-El-Din El-Daly, Presidente, Organización para los Materiales de Construcción
3. Sr. Esam Zedan, Jefe, Sector de Administración y Desarrollo, Organización para los Materiales de Construcción (Director de Desarrollo)
4. Sr. Ismail Mohamed Gharib, Jefe, Sector de Asuntos Económicos, Organización para los Materiales de Construcción (Director de Asuntos Económicos)
5. Sr. Ahmad Ahmad Bakr, Jefe, Sector de Asuntos Financieros y Comerciales y Miembro del Directorio (Director de Finanzas y Comercio), Tarah Portland Cement Company
6. Sr. M. Yosri Hassen Osman, Gerente General, Costos y Balance, Organización para los Materiales de Construcción
7. Sr. Mohamed El Ashri, Gerente de Proyectos, Organización para los Materiales de Construcción

II. Adís Abeba

A. PNUD/ONUUDI/CEPA

1. Sr. K. Vencatachellum, director de la ONUUDI en el país
2. Sr. J. Brissan, oficial subalterno del cuadro orgánico
3. Sr. G. Dossi, Experto auxiliar, Proyecto de la ONUUDI e Italia para la Rehabilitación de la Industria del Mármol
4. Sr. O. Laye, Planificador Físico, División de Asentamientos Humanos, CEPA

B. Ministerio de la Construcción

1. Camarada Gebre Admassu, Viceministro
2. Ato Aberra Wolde-Sadik, Jefe, Departamento de Planificación y Programación
3. Ato Abraham Workneh, Gerente General, Sociedad Etíope de Materiales de Construcción
4. Sr. Tedla Getachew, Jefe, Departamento de Planificación, Sociedad Etíope de Materiales de Construcción
5. Ato Berekat Mazengia, Gerente, Planta P.K.G. (Bloques de Piedra Pómez y Cal)

C. Ministerio de Industrias

1. Ato Akberom Tedla, Gerente General, Dirección Etíope de Normalización
2. Sr. Johannes Afework, Gerente, Servicios Técnicos, Dirección Etíope de Normalización
3. Ato Asrat Bulbula, Jefe, Servicios de Planificación y Programación, Sociedad Química Nacional
4. Sra. Shoatseheye Belehu, Jefe, Departamento de Planificación, Sociedad Etíope del Cemento y Productos Cerámicos
5. Mr. Amare Mergia, Jefe, Estudio y Preparación de Proyectos, Sociedad Etíope del Cemento y Cerámicos
6. Sr. Yeheyés Aseffa, Subgerente General (Desarrollo), Sociedad Metalúrgica Nacional
7. Sr. Solomon Gebreab, Subgerente General (Operaciones), Sociedad Metalúrgica Nacional

D. Ministerio de la Vivienda y el Desarrollo Urbano

1. Camarada Akale Kifle, Jefe del Departamento de Planificación

E. Dirección Central de Planificación

1. Camarada Kebede Tesemma, Jefe, Departamento de Construcción y Desarrollo Urbano

III. Nairobi

A. PNUD/ONUUDI

1. Sr. Graisse, Representante Residente del PNUD (llamada telefónica únicamente)
2. Sra. Salome, secretaria del director de la ONUDI en el país
3. Sra. Josiah Leah, auxiliar de programas del PNUD
4. Sr. A. Pagani, director de la ONUDI en el país (llamada de cortesía únicamente)

B. Ministerio de Industria

1. Sr. G.H. Okello, Director de Industrias, Ministerio de Industria
2. Sr. S.O. Ongango, Oficial Superior de Desarrollo Industrial, División de Cooperación, Oficina del Director
3. Sra. I.B. M'rabu, Oficial de Desarrollo Industrial, División de Cooperación Internacional
4. Sr. Nzomo, División de Ingeniería y Construcción
5. Sr. Fred K. Mungai, Ingeniero de Proyectos, División de Ingeniería y Construcción
6. Sr. J.R. Murungi, División de Ingeniería y Construcción
7. Sr. Charles G.M. Omas, División de Productos Químicos y Minerales
8. Sra. Kalui, División de Servicios de Apoyo a la Pequeña Industria

C. Ministerio de Tierras y Viviendas/Sociedad Nacional de la Vivienda

1. Sr. E.M. Andwati, Director Gerente, Sociedad Nacional de la Vivienda
2. Majda Povoden-Nginga, Gerente Técnico

D. Ministerio de Obras Públicas/Centro de Investigaciones sobre la Construcción de Kenya

1. Sr. Godfrey Mwaura, Sala de Exhibiciones de Materiales de Construcción

E. CNUAH/ HABITAT

1. Sr. Frank Tackie, Sección de Tecnología para la Construcción e Infraestructura, División de Investigación y Desarrollo

F. Contratistas

1. Sheikh Bashir, Contratista Privado

G. Financiación

1. Sr. A.J. Kidwai, Gerente del Banco de Omán a cargo de Kenya

IV. Dar-es-Salaam

A. PNUD/ONUDI

1. Sr. Jens Rasmussen, Oficial subalterno del cuadro orgánico de la ONUDI
2. Sr. I. Akim, Auxiliar de programas de la ONUDI

B. Ministerio de Industria y Comercio

1. Sr. Wilfred L. Nyachia, Dirección de Inversiones y Ejecuciones
2. Sra. E. Mangesho, Economista Superior, Cooperación Internacional
3. Sr. A. Kanyilili, Director de Industrias Pesadas
4. Sr. Adiel A. Nyiti, Jefe, Industrias de Materiales de Construcción

C. Tanzania Saruji Corporation

1. Sr. I.K.L. Mwasale, Gerente del Grupo de Planificación

D. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

1. Sr. Karatta H. Mwemba, Ingeniero Principal de Edificación
2. Sr. Kedom A. Sekwao, Proyectista Principal

E. Sociedad Nacional de la Vivienda

1. Sr. N.K.S. Malisa, Gerente de Investigación y Planificación
2. Sr. Aziz H. Kuchimba, Ingeniero Principal Interino

F. Sociedad Nacional de la Construcción

1. Sr. Kesogukewelle M.I.M. Msito, Secretario Ejecutivo y Jefe Interino, Departamento de Contratos y Arbitraje
2. Sr. Ngadia, Jefe, Centro de Información

G. Oficina de Normas de Tanzania

1. Sr. B.L. Mwobahe, Director

H. Unidad de Investigación de la Edificación, Ministerio del Interior

1. Sr. A.L. Mtui, Director
2. Sr. E. Kwanama, Ingeniero de Investigación
3. Sr. J. Hingira, Ingeniero de Investigación

I. Sociedad Nacional de Desarrollo

1. Sr. Ernest E. Mnzava, Analista Superior de Operaciones
2. Sr. S.A. Njare, Ingeniero Superior de Ejecución de Proyecto

J. Oficina de Estadísticas

1. Bibliotecario

K. Sociedad de Industrias de la Madera de Tanzania

1. Sr. Mushi, Gerente General
2. Sr. Karinge, Gerente de Planificación y Desarrollo

V. Pakistán

A. PNUD/ONUDI

1. Sr. Jan Holten, director de la ONUDI en el país
2. Sr. Aftab Akhtar, Consultor superior, PNUD/ONUDI
3. Sr. M. Talib Hussain, Oficial de enlace, Karachi

B. Ministerio de Producción (Islamabad)

1. Sr. Abdul Raof Malik, Subsecretario (Industria Mecánica)
2. Sr. Reza Sabir, Oficial de Sección (Industria Mecánica)
3. Sr. Mohamed Reza, Oficial de Sección (Industria del Cemento)
4. Sr. Mushtaq Ahmed, Oficial de Sección (Industria de Productos Cerámicos y Químicos)

C. Cámara de Comercio e Industria de Lahore

1. Sr. M. Latif Chaudhry, Secretario
2. Sr. Anis-ul-Haq, Secretario Adjunto
3. Dr. Khalid bin Yousaf, Subsecretario (Investigación)
4. Sr. Parvez Hasan, Oficial de Información

D. Estación de Investigación sobre la Construcción de Lahore (Departamento de Obras Públicas)

1. Sr. S.M. Yunas Shami, Director

E. Sociedad Estatal del Cemento (Lahore)

1. Sr. Mobashar A. Malik, Gerente General (Operaciones)
2. Sr. Mansoor Toor, Subgerente General (Operaciones)

F. Consejo de Investigación de Obras Públicas y Vivienda (Ministerio de Ciencias y Tecnología (Karachi))

1. Dr. A.Q. Alvi, Presidente
2. Sr. Suleman Kalhor, Oficial Principal de Contaduría

G. Instituto Nacional de Investigación de la Construcción, Karachi

1. Dr. A.Q. Alvi, Presidente y Director General
2. Dr. Ataullah Maher, Oficial Científico Superior, Estructuras I
3. Sr. Saifuddin Ahmed, Oficial Científico Superior, Materiales I
4. Sr. S.B.A. Qadri, Oficial Científico Superior, Materiales II
5. Sra. R. Rahooja, Oficial Científico Principal, Estructuras II
6. Sr. S. Faiz Ahmed, Oficial Superior de Investigación, Materiales I

H. Consejo para el Desarrollo de Tecnologías Apropriadas

1. Sr. M.A. Shah, Director, Oficina Regional, Karachi

I. Sociedad Federal de Productos Químicos y Cerámicos (Karachi)

1. Sr. Naveed Ahmed, Gerente General, Producción y Planificación

J. Federación de las Cámaras de Comercio e Industria del Pakistán (Karachi)

1. Sr. Aziz y Siddiqui, Secretario General
2. Coronel (Retirado) Khurshid Afridi, a cargo de Protocolo y Exposiciones

K. Asociación de Construcción y Desarrollo (Karachi)

1. Sr. Farooq Hasan, Presidente

VI. Nueva Delhi

A. PNUD/ONUUDI

1. Sr. Gamil M. Hamdy, Representante Residente, PNUD
2. Sr. M. Islam, director de la ONUUDI en el país

B. Oficina de Normas de la India

1. Sr. G. Raman, Director
2. Sr. C.S. Sen, oficial a cargo, Documentación

C. Instituto Central de Investigaciones sobre la Edificación

1. Dr. R.K. Bhandari, Director General
2. Sr. J.S. Sharma, oficial a cargo de la oficina de Nueva Delhi

D. Departamento Central de Obras Públicas

1. Sr. Harish Chandra, Director General (Obras Públicas)
2. Sr. S. Kaimal, Subdirector General

E. Consejo Nacional del Cemento y Materiales de Construcción

1. Dr. H.C. Visvesvaraya, Presidente y Director General
2. Dr. A.K. Mullick, Director
3. Dr. C. Rajkumar, Director Adjunto
4. Sr. S. Chatterjee, Gerente General
5. Dr. Saksena

F. Sociedad de la Vivienda y Desarrollo Urbano

1. Sr. D.K. Sharma, Presidente y Director Gerente
2. Sr. Vishwanathan, Director y Jefe, Tecnología de la Edificación
3. Sr. A.D.R. Swamy, Jefe, Personal y Administración
4. Sr. J.P. Shrivastwa
5. Sr. B.K. Chatterjie

G. Instituto de Gestión de Asentamientos Humanos (HUDCO)

1. Sr Mulkh Raj, Director Ejecutivo
2. Funcionario superior
3. Funcionario superior

H. Centro de Tecnología de la Construcción

1. Sr. Anil Laul, Presidente y Consultor Principal
2. Personal técnico (varios)

I. Organización Nacional de la Edificación

1. Sr. J. Sen Gupta, Director Adjunto
2. Sr. O.P. Ratra, Director Auxiliar (Plásticos)
3. Sr. A.G. Dhougale, Oficial Técnico Superior (Materiales)

J. Comisión de Ciencia y Tecnología en Países en Desarrollo: Asentamientos Humanos, Medio Ambiente y Centros Juveniles

1. Sr. N.R. Bheda, Secretario

K. Instituto de Gestión de Materiales de la India

1. Sr. P.G. Menon, Director Ejecutivo

L. Consortio de Científicos Indios para el Desarrollo Viable Ecorregeneración del Sistema del Valle del Lago Pushkar

1. Sr. P.E. Bhatnagar, Presidente e Investigador Principal

VII. Bangkok

A. PNUD/ONUDI

1. Sr. F. Ossella, Representante Residente Adjunto del PNUD
2. Sr. R.T. Kortas, Oficial subalterno del cuadro orgánico de la ONUDI

B. CESPAP

1. Sr. A.S.H.K. Sadique, Oficial a cargo, División de Industria, Asentamientos Humanos y Medio Ambiente
2. Sr. Rahmatullah, Jefe, Sección de Asentamientos Humanos
3. Sr. J. Overgaard, Sección de Asentamientos Humanos

C. Autoridad Metropolitana de Bangkok

1. Khun Paradorn Thanyapan, Departamento de Obras Públicas

D. Instituto Tailandés de Investigación Científica y Tecnológica

1. Khun Ekachai Suntornpong, Director, Departamento de Tecnología de la Edificación
2. Khun Suddhisakdi Samrejprasong, Director, Laboratorio de Materiales de Construcción
3. Khun Kitti Huapanichyout, Jefe, Tecnología de la Construcción de Edificios
4. Khun Witaya Wuddi Chamnong, Jefe, Laboratorio de Arquitectura

E. Dirección Nacional de la Vivienda

1. Khun Narin Sakul Clanuwat, Director, Centro de Estudios de la Vivienda y Asentamientos Humanos
2. Khun Sirithip oun-Anulom, División de Política y Planificación
3. Khun Nartwibha, División de Política y Planificación

F. Instituto Tailandés de Normas Industriales

- | | | |
|------------------------------|---|----------------------------|
| 1. Khun Tongchai Kittikul |) | |
| 2. Khun Suthon Nikomkate |) | Grupo de Normas para |
| 3. Khun Surapong Iemvarapong |) | Materiales de Construcción |
| 4. Khun Kitto Yousin |) | |

G. Agrupación del Cemento de Siam (Federación de Industrias Tailandesas)

1. Khun Opas Phrom-Ratanapongse, División de Coordinación, Agrupación de Materiales de Construcción

VIII. Manila

A. PNUD/ONUDI

1. Sr. C. Newman, director de la ONUDI en el país

B. Consejo de Coordinación de la Vivienda y Desarrollo Urbano

1. Sra. Lilia Casanova, Programa Nacional de la Vivienda - RENAS
2. Sr. Alistair Evunt, Consultor

C. Oficina de Normas para Productos

1. Sra. Shirley Botor, Jefe Interino

D. Dirección Nacional de la Vivienda

1. Sr. Antonio A. Fernando, Subgerente General
2. Sra. Gloria Pagulaya, Oficial de Supervisión y Evaluación

- E. Universidad de Filipinas - Centro Nacional de Ingeniería:
Servicio de Investigación de la Construcción
1. Sr. Gerónimo Manahan, Decano
 2. Sra. Lavon Mary G. Abis, Asistente de Investigación
 3. Sra. Lourdes J. Bugayong, Oficial de Investigación
- F. Dirección de la Industria de la Construcción de Filipinas
1. Sra. Alicia Tiongson, Director Ejecutivo
- G. Instituto de Desarrollo de Tecnología Industrial
División de Servicios para Materiales
1. Severino Bernardo, Jefe
- H. Consejo de Filipinas para la Investigación y el Desarrollo de la
Industria y de la Energía
1. Sr. Benjamin Damian, Director Ejecutivo
- I. Departamento de Obras Públicas y Vivienda
1. Dr. Ernie de Castro, Subsecretario
- J. Junta de Inversiones
Departamento de Materiales de Construcción
1. Sr. Jerse G. Samiento
 2. Sra. Teresa Tome

11 de abril de 1989

Mandato para el estudio regional sobre la industria
de los materiales de construcción en Africa y Asia

Objetivo

Como labor preparatoria de la Segunda Consulta sobre los Materiales de Construcción, el estudio regional para Africa y Asia identificará las posibilidades de un desarrollo coherente e integral de este sector, en el plano nacional, con miras a aumentar su productividad mediante el empleo de recursos locales. También se hará hincapié en la identificación de esferas de complementariedades e intereses comunes, dentro de las regiones, que puedan fomentar la cooperación regional e interregional en el sector de los materiales de construcción.

Marco general

Se preparará un perfil amplio de este sector industrial de los siguientes países africanos: Egipto, Etiopía, Kenya y Tanzania.

En Asia, el estudio regional comprenderá los siguientes países: Pakistán, la India, Tailandia y Filipinas.

Se analizará la industria teniendo en cuenta: a) la demanda de materiales de construcción por parte de la industria de la construcción, y el origen de la demanda (Gobierno, sector privado); b) la estructura de la producción; c) las posibilidades de cooperación y las complementariedades.

Además, se analizará la participación y la interrelación, en su caso, entre los sectores formal e informal del proceso de producción y suministro, con objeto de estudiar las posibilidades de fortalecer la función de los pequeños productores con objeto de satisfacer con mayor eficiencia la demanda de materiales económicos para viviendas de bajo costo en zonas urbanas y rurales.

El estudio comprenderá los productos que son elaborados o fabricados en forma mínima por los sectores formal e informal, y también los productos importados o exportados por el sector formal. En principio, la línea principal de productos que se estudiará será la siguiente: cemento, productos a base de cemento, arena y grava, cal, arcilla, baldosas, equipo sanitario, acero, hierro, productos del hierro, aluminio, madera, madera terciada, termoplásticos, vidrios, pinturas y otros productos de importancia local.

Aspectos de interés del estudio

A base del marco antes detallado, el análisis de la industria se concentrará en los siguientes aspectos:

- A. Demanda y tendencias que influyen sobre la demanda de materiales de construcción, con referencia especial a los productos de bajo costo. A ser posible, el análisis deberá abarcar el último decenio, e incluir una proyección para los cinco años siguientes.
- B. Producción, teniendo en cuenta:
1. Niveles de producción y capacidad instalada.
 2. Nivel de tecnología utilizada en el proceso de fabricación, maquinaria y equipo, origen de la tecnología, posibilidades de adaptar y mejorar la tecnología para satisfacer las necesidades locales, con miras a reducir la necesidad de productos importados.
 3. Tipos de productos para uso local o para exportación y su comercialización.
 4. Estructura de costos de la producción: materia prima, costos administrativos, mano de obra, transporte y energía.
 5. Tipo de control de las empresas, es decir, privadas, nacionales, pertenecientes al gobierno y/o con participación extranjera, (empresa conjunta).
 6. Estructura financiera (capital social, deuda, etc.).
 7. Tipo de organización, calificaciones del personal de gestión y capacidad de la mano de obra.
 8. Posibilidades de inversión y zonas en las que puede llevarse a cabo la rehabilitación y expansión de las plantas existentes.
 9. Políticas y medidas para la promoción de la industria de los materiales de construcción.
- C. Suministro, teniendo en cuenta:
1. Origen y tipo de los insumos para los productores de materiales de construcción.
 2. Tendencias del suministro de materias primas y necesidades de importación.
 3. Tipo de empresas, control, gestión y mano de obra.
 4. Transporte de materias primas.
 5. Entrega de materiales y productos acabados para la construcción.
- D. Organización de los sectores formal e informal, sus vinculaciones y su participación en el mercado.
- E. Marco institucional y relación entre los sectores público y privado.
- F. Identificación de áreas de complementariedades en las que podría fomentarse y desarrollarse la cooperación regional e interregional.

Consideraciones finales

Con los antecedentes mencionados, el estudio proporcionará pautas para la formulación de propuestas con miras a un programa integral de desarrollo, dentro de un marco infraestructural e institucional factible, necesario para fortalecer las capacidades locales.

Se alentará la cooperación en aspectos de interés común entre gobiernos, profesionales, asociaciones de profesionales, empresarios, contratistas e instituciones de investigación.

Finalmente, el estudio ofrecerá orientación con respecto a la posibilidad de integrar la industria de los materiales de construcción en el mecanismo de planificación económica de cada país, teniendo en cuenta, entre otras cosas, su estrecha relación con la industria de la construcción, cuya combinación con la industria de los materiales de construcción proporcionaría enfoques más racionales para satisfacer la demanda de viviendas económicas en los países en desarrollo.