COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

CEPAL/MEX/65/7
21 de julio de 1965

INVESTIGACION SOBRE COSTOS DE EDIFICACION DE VIVIENDA

INVESTIGACION SOBRE COSTOS DE EDIFICACION DE VIVIENDA

I. Antecedentes

Uno de los problemas fundamentales que es necesario resolver en la programación del sector vivienda es la determinación del valor medio de las viviendas que se debieran construir en los países tanto en relación con la capacidad nacional de inversión como con la capacidad de pago de las familias. Para establecer dicha relación es necesario conocer los costos de edificación, los precios de venta de las viviendas y los componentes de ambos valores. La información existente en la América Latina tanto sobre inversión nacional en vivienda como sobre costos de edificación y precios de venta de las viviendas es muy escasa,[1/] y la que existe generalmente no se ajusta a los propósitos de la programación.

En algunos ensayos hechos con el propósito de calcular índices de costos de edificación se ha intentado evaluar la incidencia de diversos materiales y de la mano de obra en esos costos, para lo cual se han analizado proyectos de una o varias viviendas-tipo. Generalmente no se han confrontado estos ensayos con la experiencia de terreno. Puede afirmarse sin lugar a exageración que en América Latina se sabe muy poco sobre los costos de edificación de viviendas y su composición. En consecuencia es urgente que se intente profundizar en el conocimiento de este aspecto tan esencial para el desarrollo de los programas de vivienda.

La formulación de programas nacionales de vivienda exige: evaluar la situación habitacional existente, los déficit acumulados y las necesidades futuras de nuevas viviendas de acuerdo con algunas normas de política social; estimar los recursos necesarios para satisfacer esas necesidades; establecer la compatibilidad de dichos recursos con las posibilidades de la economía en general, la capacidad de pago de las familias, la capacidad de la industria de la construcción, la producción de materiales, y la disponibilidad de mano de obra calificada, considerando al mismo tiempo los requerimientos de los otros sectores.

1/ Véase ST/ECLA/CONF.16/L.1, Cuadro No. 8.

/Generalmente

Generalmente se evalúa el beneficio económico de las nuevas viviendas construidas por el valor de los servicios (arriendos) que se producen durante su vida útil. Sin embargo es necesario reconocer que esta manera de medir la importancia económica de la vivienda es muy parcial e incompleta. Habría que agregar que en el proceso de la construcción misma se movilizan ingentes recursos económicos en los sectores industriales subsidiarios de la construcción residencial. A fin de poder evaluar esta influencia es necesario conocer los insumos en la construcción de diversos tipos de vivienda en forma más exacta que lo que se ha hecho hasta el momento y además asociar dicha influencia con los sectores económicos respectivos y las posibilidades de comercio internacional de ciertos materiales y equipos básicos para la construcción residencial.

Se ha observado asimismo, que las viviendas que se han construido recientemente con ayuda estatal han resultado muchísimo más caras que lo que habría sido conveniente teniendo presente los ingresos medios de la población y la distribución de las familias según niveles de ingreso.[2/] Es necesario en consecuencia, orientar los esfuerzos hacia una mejor adecuación del valor de las viviendas al nivel de ingresos de la población.

II. Objetivos de la investigación

Teniendo presente las observaciones anteriores se hace necesario iniciar investigaciones con los siguientes objetivos: a) determinar los costos medios de edificación de viviendas y los componentes del costo a fin de estimular su reducción; b) obtener información que permita apreciar el impacto económico de la construcción de viviendas a través de la demanda de materiales y servicios empleados en la edificación residencial; c) obtener información que permita determinar cual es el precio medio de las viviendas mínimas adecuadas; d) obtener información que permita apreciar la demanda de materiales correspondientes a las metas de construcción del plan de viviendas; e) fijar un límite de valor a las viviendas bajo el cual se hace indispensable el empleo de subsidios, la auto-construcción u otros recursos de asistencia a las familias de bajos recursos.

2/ Véase sobre este particular el documento ST/ECLA/CONF/16/L.1, Situación habitacional, política y programas de vivienda en América Latina 1960-63.

/III. Conceptos

III. Conceptos básicos

A continuación se proponen algunos conceptos básicos sobre inversión, costo de edificación y precio de venta que debieran emplearse en investigaciones sobre estas materias.

1. Inversión nacional en vivienda

La inversión nacional en vivienda es un rubro de la contabilidad nacional que expresa el valor de la actividad constructora de viviendas de todo el país, en un año calendario. Incluye tanto el valor de las viviendas construidas completamente durante el año, como el valor de las partes de las edificaciones que han sido construidas durante el año, así como también el valor de las ampliaciones, reparaciones y modificaciones que impliquen un incremento del patrimonio de viviendas. Así por ejemplo, los gastos destinados a reemplazar partes importantes de edificios y otras estructuras con el fin de prolongar su vida útil serían incluidos como parte de la formación de capital.[3/]

Se observará que en la inversión de viviendas no deberá incluirse el valor de los terrenos urbanizados y los impuestos y derechos de transferencia.

El valor de la inversión en vivienda, como aquí se la define, representa en la América Latina entre un 2 y un 5 por ciento del PNB, pero es difícil establecer (en realidad aparentemente no se ha establecido para ningún país) qué parte de este porcentaje corresponde al costo de edificación de las nuevas viviendas construidas y cuál a las reparaciones de las viviendas existentes. Sin embargo, frecuentemente se emplea este porcentaje como un importante elemento de juicio en la asignación de recursos nacionales a la construcción de viviendas.

2. Costo de edificación

El concepto de costo de edificación incluye el valor de todos los bienes y servicios empleados en la construcción de una vivienda desde su diseño y hasta que queda lista para ser usada.

3/ Véase: "Un sistema de cuentas nacionales y correspondientes cuadros estadísticos", Estudios de Métodos, Naciones Unidas, Serie F, No. 2 Rev. 2.

/El costo

El costo de edificación incluye el valor pagado por los servicios profesionales de arquitectos, ingenieros, abogados, etc., el valor neto de las demoliciones, y preparación del terreno en el lote; las instalaciones fijas de agua, luz, alcantarillado, etc., dentro del lote; los materiales; la mano de obra en la faena; el valor del uso del equipo mecánico; y los costos de administración, seguros y ganancias del constructor. Excluye el valor del terreno y de las urbanizaciones fuera del lote.

3. Precio de venta

Este es el valor que interesa básicamente con el propósito de establecer la capacidad de pago de las familias. Incluye, además de los costos de edificación los siguientes componentes: gastos de comercialización, comisiones e impuestos de transferencia, servicios legales y notariales, seguros, valor del lote urbanizado, lucro cesante del capital invertido, pérdida del poder adquisitivo del capital invertido en la edificación durante el plazo de la construcción y venta, ganancias del inversionista y comisiones e intereses relacionados con el financiamiento de la compra del inmueble.

IV. Fuentes de información

Para los propósitos de investigaciones de esta clase, la fuente óptima de información es la empresa constructora, pero, por razones bien conocidas es difícil obtener la colaboración de las empresas para obtener la información requerida. Sin embargo, la circunstancia de que actualmente se construyen en los diversos países grandes conjuntos habitacionales con ayuda externa podría permitir obtener información bastante completa sobre detalles constructivos, materiales, mano de obra y equipo mecánico empleados.

Se podría también obtener información para estudios de costos como los previstos en proyectos pilotos que se construyan por entidades estatales o universitarias con fines experimentales.

V. Cuestionarios

El Anexo 1 es un cuestionario que se podría emplear en la investigación sobre costos de edificación. Se observará que el cuestionario está destinado a ser empleado principalmente en relación con la construcción de conjuntos habitacionales construidos por licitación pública. Las partes I, II y III del

/cuestionario

cuestionario se refieren al conjunto habitacional total, en cambio las partes IV y V se refieren a la edificación residencial propiamente tal, es decir excluyendo la urbanización y servicios.

VI. Tabulaciones

El Anexo 2 contiene una serie de 7 cuadros los cuales permitirán resumir la información estadística relacionada con los componentes del costo de edificación.

VII. Nomenclatura de materiales y equipos mecánicos empleados en la construcción

El Anexo 3 es una lista de materiales y equipos que se propone para ser usada en relación con investigaciones de costos. En dicha lista los materiales se han ordenado adecuándolos a la clasificación internacional uniforme de actividades económicas y a la clasificación internacional de comercio exterior. Para los propósitos de tabulación bastaría probablemente usar los grandes grupos indicados en el Anexo 3, sin embargo es fácil anticipar que algunos de estos materiales van a tener un gran peso en relación al costo total y en consecuencia convendría analizarlos separadamente.

/Anexo 1

Anexo 1

INVESTIGACION SOBRE COSTOS DE EDIFICACION DE VIVIENDAS

Cuestionario

/I. Descripción

I. Descripción general del proyecto

1. Nombre

2. Ubicación _____ Localidad

_____ Comuna

3. Propietario del terreno

4. Propietario de la edificación

5. Proyectado por

6. Area total del terreno _____ m^2

7. Area destinada a lotes _____ m^2

8. Número de lotes

9. Número de viviendas

10. Estrato socio-económico a que pertenecen las familias a las cuales están destinadas

11. Superficie total de edificación residencial

12. Costo de adquisición del terreno _____ Fecha

13. Costo de la urbanización[1/] _____ Fecha

14. Presupuesto de edificación-propuesta _____ Fecha

15. Contratista principal

Dirección

Teléfono

16. Fechas:

Compra del terreno

Urbanización terminada

Financiación aprobada

Aprobación de la propuesta

1/ Incluyendo trazado de calles, demoliciones, pavimentación y redes de servicios eléctricos, gas, agua y alcantarillado. Especificar.

/Permiso de

Permiso de la municipalidad:

Solicitud presentada

Permiso otorgado

Iniciación de la construcción

Conexión a la red de agua

Conexión electricidad

Recepción final

Primera unidad ocupada

II. Constructor (contratista principal)

1. Nombre de la empresa

2. Dirección _____ Teléfono

3. Naturaleza jurídica

4. Fecha en que fue establecida como tal (año)

5. Fecha en que se le otorgó el contrato de edificación

6. Capital con que contaba al último balance:

a) Maquinaria y equipos (describir)

b) Vehículos

c) Edificios

d) Terrenos

e) Materiales y otros

/7. Personal

7. Personal empleado permanentemente

Clase	Número	Sueldos y salarios mensuales (incluidos gratificación, seguro social, etc.) acumulado	Promedio
a) Superior (ejecutivo)			
b) Profesionales			
Arquitectos			
Ingenieros			
Constructores civiles			
Otros			
c) Técnicos-constructores			
d) Empleados oficina			
e) Obreros calificados			
f) Obreros no calificados			
g) Trabajadores familiares no remunerados			

8. Valor de otros contratos desarrollados por la misma empresa simultáneamente

III. Descripción del contrato de edificación

1. Forma en que se otorgó el contrato

2. Valor total del contrato principal

3. Reajuste del contrato principal (describir y justificar)

4. Contratos adicionales; objeto, monto

5. Pagos y anticipos a los contratistas

/Fecha

	Fecha	Cantidad	Observaciones
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

6. Fecha firma contrato principal

7. Fecha terminación

8. Préstamos al constructor:

	Préstamo 1	Préstamo 2	Préstamo 3
Fecha			
Prestatario			
Monto			
Plazo			
Comisión			
Intereses			
Impuestos			
Cancelación (fecha)			

9. Número de viviendas que cubre este contrato

10. M^2 de edificación

/ IV. Descripción

IV. Descripción de la edificación destinada a vivienda

1. Proporcionar un plano de planta del proyecto indicando con rojo el sector al que se refieren los datos sobre costos de edificación, materiales y mano de obra incluidos en la parte V de este cuestionario.

2. Enumerar los edificios residenciales (ejemplo: casas separadas de un piso; casas pareadas de dos pisos; bloques de departamentos de tres pisos; etc.) en el proyecto, indicando el número de viviendas en cada clase de edificio como sigue:

Clase 1 _____ Número de viviendas

Clase 2 _____ Número de viviendas

Clase 3 _____ Número de viviendas

/3. Número

3. Número y características de las viviendas-tipo en cada clase de edificio en el proyecto

Clase de edificio	Viviendas - tipo															
	Identificación	Número	Área por vivienda													
			Total	Total útil	Sala de estar	Comedor	Cocina	Baños		Número de dormitorios				Pasillos, escaleras, otros	Garage y otras construcciones que formen parte de dicha vivienda	Precio venta
								1o	2o	1	2	3	4			
Total																

/V. Componentes

V. Componentes del costo de edificación en la obra, según etapas de la construcción a/

Cuadro A

CANTIDAD DE MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA EMPLEADOS EN CADA ETAPA DE LA CONSTRUCCION

	Cantidad	Materiales c/	Equipos c/	Mano de obra c/
1. Implantación de obra				
a) Limpieza del terreno				
b) Replanteo				
c) Demoliciones				
d) Construcciones provisorias b/				
i) Barreras, avisos, etc.				
ii) Oficina, casa, cuidador, etc.				
iii) Servicios sanitarios				
iv) Depósito de materiales				
v) Drenajes				
vi) Instalación de agua				
vii) Instalación eléctrica				
viii) (Otros, especificar)				
e) Niveles				
f) Movimiento de tierra				
i) Superficie vegetal	m^2			
ii) Terreno peso medio	m^3			
iii) Roca	m^3			
iv) Zanjas	m			
g) (Otros, especificar)				

a/ Excluida la urbanización fuera de los lotes.
b/ Para la obra.
c/ Especificar clase y cantidad usando hojas separadas cuando sea necesario.

2. Cimentación

Cuadro A (Continuación)

	Cantidad	Materiales[c/]	Equipos[c/]	Mano de obra[c/]
2. Cimentación				
a) Movimiento de tierra	m^3			
b) Encofrados	m^3			
c) Armaduras				
d) Pilotes				
e) Hormigón				
f) (Otros, especificar)				
3. Estructura				
a) Muros				
i) Albañilería:				
1) Monteros				
2) Elevación de muros de bloques				
3) Elevación de muros de ladrillos				
4) Colocación de marcos de hierro y madera				
5) (Otros, especificar)				
ii) Carpintería:				
1) Muros de madera				
2) Colocación marcos				
iii) (Otros, especificar)				

/b) Pilares

Cuadro A (Continuación)

	Cantidad	Materiales c/	Equipos c/	Mano de obra c/
b) Pilares, cadenas, vigas, losas				
i) Encofrados				
ii) Armaduras				
iii) Hormigones				
iv) Colado				
v) Desencofrado				
vi) (Otros, especificar)				
c) Estructura de madera, para muros, pisos y techo				
i) _____				
ii) _____				
iii) _____				
d) Divisiones interiores				
i) _____				
ii) _____				
iii) _____				
e) Escaleras				
i) _____				
ii) _____				
iii) _____				
iv) _____				
v) (Otros, especificar)				

/4. Terminaciones

Cuadro A (Continuación)

	Cantidad	Materiales c/	Equipos c/	Mano de obra c/
4. Terminaciones				
a) Techos				
i) Cubierta				
ii) Aislación térmica				
iii) Impermeabilización				
iv) Canales y bajadas agua				
v) (Otros, especificar)				
b) Pisos				
i) Cubierta	m^2			
ii) Aislación térmica				
iii) (Otros, especificar)				
c) Revoques				
i) Cielo rasos	m^2			
ii) Interiores	m^2			
iii) Exteriores	m^2			
d) Pinturas	m^2			
i) _____	m^2			
ii) _____	m^2			
iii) _____	m^2			
e) Azulejos	m^2			
i) _____				
ii) _____				
iii) _____				

/f) Puertas y

Cuadro A (Continuación)

	Cantidad	Materiales c/	Equipos c/	Mano de obra c/
f) Puertas y ventanas				
i) _____				
ii) _____				
iii) _____				
g) Cerraduras				
i) _____				
ii) _____				
iii) _____				
h) Vidrios				
i) _____				
ii) _____				
iii) _____				
i) Otros, especificar				
5. Instaláción sanitaria				
a) Cañerías y fittings				
b) Desagües				
c) Artefactos				
d) Medidores				
e) Estanques				
f) Bombas				
g) Conexión a la red				
h) (Otros, especificar)				

/6. Instalación

Cuadro A (Continuación)

	Cantidad	Materiales[c/]	Equipos[c/]	Mano de obra[c/]
6. Instalación eléctrica				
a) Instalación interior				
b) Conexión a la red				
c) (Otros, especificar)				
7. Instalación de gas				
a) Cañerías y fittings				
b) Depósito de balones				
c) Balones				
d) Medidor				
e) (Otros, especificar)				
8. Calefacción y ventilación				
a) Conductos				
b) Artefactos				
c) Caldera				
d) Estanque				
e) (Otros, especificar)				

/9. Obras

Cuadro A (Conclusión)

	Cantidad	Materiales[c/]	Equipos[c/]	Mano de obra[c/]
9. Obras exteriores[d/]				
a) Cercos				
b) Terrazas				
c) Garages				
d) Lavaderos				
e) Farrones y pérgolas				
f) Veredas y sendas				
g) (Otros, especificar)				
10. Otros, especificar				
Total General				

d/ En el lote.

/Cuadro B

Cuadro B

COMPONENTE MATERIALES DEL COSTO DE EDIFICACION, SEGUN ETAPAS DE LA CONSTRUCCION[a/]

Materiales[b/]		Total	Etapa[c/] 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pedido
022 Madera en bruto	C												
	PU												
	CT												
140 Arena, pétreos y yeso	C												
	PU												
	CT												
239 Textiles (239201 y 239301)	C												
	PU												
	CT												
251 Madera acepillada y terciada, marcos y parquet	C												
	PU												
	CT												

c= cantidad; PU = Precio unitario; CT = Costo total.

a/ Las cantidades de materiales se obtendrán de los sub-totales del Cuadro A.

b/ Véase en Anexo 3 los materiales que corresponden a cada grupo. Subdividir los grupos cuando se estime conveniente.

c/ Los números corresponden a las grandes etapas indicadas en el Cuadro A: 1. Implantación de obra, etc.

Cuadro B (Continuación)

Materiales[b/]		Total	Etapa[c/]										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pedido
271 y 272 Tableros y papeles y cartones para construcción	C												
	PU												
	CT												
313 Pinturas	C												
	PU												
	CT												
329 Productos del petróleo y carbón	C												
	PU												
	CT												
331 Productos de arcilla para construcción	C												
	PU												
	CT												
332 Vidrios y productos de vidrio	C												
	PU												
	CT												

Cuadro B (Continuación)

Materiales[b/]		Total	Etapa[c/] 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pedido
333 Objetos de loza y porcelana	C												
	PU												
	CT												
334 Cemento	C												
	PU												
	CT												
339 Productos minerales no metálicos	C												
	PU												
	CT												
341 Industrias básicas de hierro y acero	C												
	PU												
	CT												
342 Industrias básicas de metales no ferrosos	C												
	PU												
	CT												

Cuadro B (Conclusión)

Materiales[b/]		Total	Etapa[c/]										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pedido
350 Productos métalicos excepto maquinaria, etc.	C												
	PU												
	CT												
399 Otros no clasificados	C												
	PU												
	CT												
Total	CT												

/Cuadro C

Cuadro C

COMPONENTE EQUIPO DEL COSTO DE EBIFICACION SEGUN ETAPAS DE LA CONSTRUCCION a/

Equipo		Total	Etapa c/									
Clase b/	Capacidad y costo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
360673 Mezcladodores de concreto	K											
	CU											
	D											
	CT											
...	K											
	CU											
	D											
	CT											
...	K											
	CU											
	D											
	CT											

K = Capacidad en unidad métrica; CU = Costo de la unidad por día teniendo en cuenta amortización, o valor del servicio cuando se trate de equipo arrendado o a contrato; D = Días en la obra; CT = Costo total.

a/ Los datos básicos para este cuadro se obtendrán del Cuadro A; b/ Véase las categorías de equipos en el Anexo 3; c/ Los números corresponden a las grandes etapas indicadas en el Cuadro A.

/Cuadro D

Cuadro D

COMPONENTE MANO DE OBRA DEL COSTO DE EDIFICACION SEGUN ETAPAS CONSTRUCTIVAS

Etapa	Salario medio por jornada		Número de jornadas			Costo de la mano de obra. Estimación		
	Calificado (E^o)	No-calificado (E^o)	Calificado (N^o)	No-calificado (N^o)	Total	Calificado (E^o)	No-calificado (E^o)	Total (E^o)
1. Implantación de obra								
2. Cimentación								
3. Estructura								
4. Terminaciones								
5. Inst. sanitaria								
6. Inst. eléctrica								
7. Inst. gas								
8. Calefac. y ventilac.								
9. Obras exteriores								
10. Otros								
Total								

/Cuadro E

Cuadro E

COSTO TOTAL DE EDIFICACION EN LA OBRA SEGUN ETAPAS DE LA CONSTRUCCION Y LOS COMPONENTES: MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Etapa a/	Costo total	Materiales		Equipo		Mano de obra		Otros	
		E° b/	Porciento	E° c/	Porciento	E° d/	Porciento	E° e/	Porciento
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
Total									

a/ Véase el Cuadro A.
b/ Totales del Cuadro B.
c/ Totales del Cuadro C.
d/ Totales del Cuadro D.
e/ Estimación basada en los datos obtenidos en las partes I, II y III del cuestionario.

Anexo 2

TABULACIONES

/Cuadro F

Cuadro F

COMPOSICION DEL COSTO TOTAL POR M^2 DE EDIFICACION RESIDENCIAL

Número de edificios	
Número de pisos	
Material principal de los muros	
Métodos de construcción	
Número de viviendas	
Viviendas por edificio	
Area total edificada	
Superficie edificada promedio por vivienda	
Area total del terreno (lotes)	
Area promedio (lotes) por vivienda	
Costo total del proyecto	
Valor del terreno al iniciarse la construcción	
Reajuste del valor del terreno	
Costo de edificación (en la obra):	
Materiales	
Equipo	
Mano de obra	
Otros	
Costo del financiamiento de la construcción	
Administración y ganancias	
Otros	

/Costo

Cuadro F. (Conclusión)

Costo total promedio por vivienda	
Costo total promedio por m^2 edificado	
Costo de edificación (en la obra) por m^2	
Tiempo transcurrido entre aceptación propuesta y recepción final de la obra	
Tiempo transcurrido entre aceptación propuesta y ocupación de la primera vivienda	
Tiempo transcurrdio entre el comienzo de la construcción y la recepción final de la obra	
Tiempo transcurrido entre la compra del terreno y la aceptación de la propuesta	

/Cuadro G

Cuadro G

DISTRIBUCION DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS SEGUN NUMERO DE PIEZAS Y AREA TOTAL EDIFICADA POR VIVIENDA

Número de piezas a/	Total	Area m^2 b/									
		40	40-59	60-79	80-99	100-119	120-139	140-159	160-179	180-199	200 y más
Total											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10 y más											
Total											

a/ Incluyendo la cocina, pero excluyendo el baño, garage y pasillos.
b/ Area total entre muros exteriores. Incluye garage, baño, etc.

Cuadro H

DISTRIBUCION DE LAS PIEZAS DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS SEGUN SU TAMAÑO (M^2) Y USO

Area de la pieza, m^2	Número de piezas						
	Total	Dormitorios	Sala estar	Comedor	Baño	Cocina	Garage
4							
4 - 5,9							
6 - 7,9							
8 - 9,9							
10 - 11,9							
12 - 12,9							
13 - 14,9							
15 - 16,9							
17 - 18,9							
19 - 20,9							
21 - 22,9							
23 - 24,9							
25 - 29,9							
30 - 34,9							
35 - 39,9							
40 y más							
Total							

/Cuadro I

Cuadro I

COMPOSICION PORCENTUAL DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO

Componente	Costo (Dólares)	Costo por m^2 edificado	Porciento
Total			100
Valor del terreno (previa compra)			
Reajuste del valor del terreno			
Costo de edificación			
Materiales			
Equipo			
Mano de obra			
Otros			
Costo financiamiento construcción			
Administración y ganancias			
Otros			

/Cuadro J

Cuadro J

COMPOSICION PORCENTUAL DEL COSTO DE EDIFICACION EN OBRA SEGUN ETAPA DE LA CONSTRUCCION

Etapa	Total		Componente					
			Materiales		Equipo		Mano de obra	
	Dólares por m2	Porciento	Dólares por m2	Porciento	Dólares por m2	Porciento	Dólares por m2	Porciento
Total		100						
1		100						
2		100						
3		100						
4		100						
5		100						
6		100						
7		100						
8		100						
9		100						
10		100						

/Cuadro K

Cuadro K

JORNADAS DE TRABAJO POR ETAPA DE LA CONSTRUCCION Y COSTO DE LA MANO DE OBRA EN RELACION AL COSTO DE EDIFICACION EN LA OBRA

Etapa	Costo total Dólares por m2 a/	Jornadas de trabajo por m^2 edificado								
		Jornadas por m2			Costo mano de obra por m2					
		Total	Personal		Total		Calificada		No calificada	
			Calificado	No calificado	Dólares por m2	Porciento b/	Dólares por m2	Porciento b/	Dólares por m2	Porciento b/
Total										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

a/ Costo de edificación en la obra.
b/ Respecto al costo total de edificación en la obra.

/Cuadro L

Cuadro L

CANTIDAD TOTAL, POR M^2 EDIFICADO, Y COSTO DE LOS MATERIALES BASICOS EMPLEADOS EN LA EDIFICACION, POR M^2 Y EN RELACION AL COSTO DE EDIFICACION EN LA OBRA

Materiales a/	Cantidad usada		Costo				
	Unidad total	Por m2 edificación	Por unidad		Total	Por m2 edificación	Costo total edificación (Por mil)
			Dólares	Fecha			

a/ Usar nomenclatura del Anexo 3.

/Anexo 3

Anexo 3

LISTA DE MATERIALES Y EQUIPOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS

LISTA DE MATERIALES Y EQUIPOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS

Grupo de la Clasificación Industrial Internac. Uniforme de todas las Actividades Económicas a/		Material	Unidad
022.		Madera en bruto	Metro^3
140.		Arena	Metro^3
		Pétreos	Metro^3
		Yeso	Kilo
233.		Fábricas de cordaje, soga y cordel	
	233101	Cordajes, cables, cuerdas y bramante de algodón	Kilo
	233102	Cordajes, cables, cuerdas y bramante de fibras duras	kilo
	233103	Cordajes, cables, cuerdas y bramante de otras fibras y mezclas	Kilo
239.		Fabricación de textiles no clasificados en otra parte	
	239201	Hule y otras telas impregnadas e impermeabilizadas (excepto caucho)	Metro^2
	239222	Correas para transmisión y transportadoras de materias textiles	Metro^2
	239301	Linóleo y productos similares	Metro^2
251.		Aserraderos, talleres y acepilladura y otros talleres para trabajar madera	
	251111	Madera aserrada longitudinalmente (conífera)	Metro^3
	251112	Tablas cepilladas (coníferas)	Metro^3
	251113	Tablas machihembradas (coníferas)	Metro^3
	251121	Madera aserrada longitudinalmente (no coníferas)	Metro^3
	251122	Tablas cepilladas (no coníferas)	Metro^3
	251123	Tablas machihembradas (no coníferas)	Metro^3
	251201	Hojas de chapa	Metro^2
	251211	Madera terciada	Metro^2
	251212	Madera contrapeada	Metro^2
	251213	Madera compensada (placas de carpintero)	Metro^2
	251221	Tableros de madera aglomerada	Metro^3
	251301	Barandas (pasamanos para escaleras)	Metro^3
	251302	Estructuras prefabricadas de madera	Metro^2
	251303	Tablas cortadas para parquet	Metro^3

a/ En la preparación de esta lista se tomó como base el Proyecto de Lista Uniforme de Productos Manufacturados. E/CN.12/648/Rev.1, preparado por la secretaría de la CEPAL. Los tres primeros dígitos corresponden a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas, Informes Estadísticos, Serie M. No. 4. El cuarto dígito representa una subclasificación de actividades y los últimos dos dígitos indican la posición del producto dentro de la actividad.

/251304 Marcos

Grupo de la clasificación industrial		Material	Unidad
	251304	Marcos de madera para puertas y vent.	Metro^2
	251305	Puertas macizas y de tablero	Metro^2
	251306	Puertas de madera terciada	Metro^2
	251307	Parquet terminado	Metro^2
271.		Fabricación de pulpa de madera, papel y cartón	
	271301	Tableros de fibra prensada para construcción	Tonelada
	271302	Tableros de fibra aislante para construcción	Tonelada
	271303	Papeles y cartones para construcción n.e.p.	Tonelada
272.		Fabricación de artículos de pulpa de madera, papel y cartón	
	272215	Papel para empapelar	Rollo
301.		Fabricación de productos de caucho	
	301301	Correos y bandas planas de transmisión y transportadoras de caucho, para usos industriales	Metro
	301302	Bandas y correas cerradas de transmisión, de caucho, para usos industriales	Unidad
	301314	Baldosas para piso, de caucho, para usos industriales	Metro^2
313.		Fabricación de pinturas, barnices y lacas	
	313111	Barnices grasos	Kilo
	313112	Barnices celulósicos	Kilo
	313113	Barnices bituminosos	Kilo
	313114	Esmaltes	Kilo
	313115	Lacas	Kilo
	313116	Pinturas al agua	Kilo
	313117	Pinturas al aceite	Kilo
	313118	Pinturas celulósicas	Kilo
	313119	Pinturas de resinas naturales o artificiales	Kilo
	313121	Pinturas bituminosas	Kilo
	313122	Pinturas antiincrustantes	Kilo
	313131	Secativos sólidos	Kilo
	313132	Secativos líquidos o pastosos	Kilo
	313133	Masilla	Kilo
	313134	Otros mastiques n.e.p.	Kilo
329.		Fabricación de productos diversos del petróleo y del carbón	
	329211	Alquitrán de hulla	Tonelada
	329212	Brea de alquitrán de hulla o de otros alquitranes minerales	Tonelada
	329214	Mezclas bituminosas a base de asfaltos, betunes, alcuitranes o breas	Tonelada
	329301	Baldosines de asfalto para pisos (para construcción)	Tonelada

/329302 Asfalto

Grupo de la clasificación industrial		Material	Unidad
	329302	Asfalto sólido para pavimento (para construcción)	Tonelada
	329303	Cartón asfaltado (para construcción)	Tonelada
	329304	Fieltro alquitranado (para construcción)	Tonelada
	329305	Otros materiales de asfalto para construcción n.e.p.	Tonelada
331.		Fabricación de productos de arcilla para construcción	
	331101	Baldosas de arcilla refractaria	Tonelada
	331102	Bloques de arcilla refractaria	Tonelada
	331103	Cemento y morteros refractarios	Tonelada
	331104	Ladrillos refractarios	Tonelada
	331105	Piezas moldeadas de arcilla refractaria	Tonelada
	331111	Ladrillo común	Millón
	331112	Ladrillo para fachada	Millón
	331113	Ladrillos huecos	Millón
	331114	Baldosas de arcilla	Metro^2
	331115	Baldosas de loza y porcelana	Metro^2
	331116	Otros revestimientos de cerámica	Metro^2
	331117	Teja de arcilla para tejados	Millón
	331118	Tubos de arcilla	Metro
332.		Fabricación de vidrio y productos de vidrio	
	332111	Vidrio estirado o soplado sin labrar (incluso plaqueado durante la fabricación) en hojas rectangulares	Kilo
	332121	Vidrio colado, laminado, estirado o soplado (incluso plaqueado durante la fabricación o reforzado con alambre) simplemente desbastado o pulido, sin otra elaboración, en hojas rectangulares	Kilo
	332131	Vidrio colado o laminado, sin labrar (incluso plaqueado durante la fabricación o reforzado con alambre), en hojas rectangulares	Kilo
	332141	Adoquines de vidrio	Kilo
	332142	Ladrillos macizos o huecos de vidrio	Kilo
	332143	Tejas de vidrio	Kilo
	332144	Ornamentos arquitectónicos de vidrio	Kilo
	332145	Otros materiales de construcción de vidrio n.e.p.	Kilo

/333. Fabricación

Grupo de la clasificación industrial	Material		Unidad
333.	Fabricación de objetos de barro, loza y porcelana		
	333301	Bañeras	Unidad
	333302	Bidés	Unidad
	333303	Fregaderos	Unidad
	333304	Lavabos	Unidad
	333305	Tanques de agua para retrete	Unidad
	333306	Tazas de retrete	Unidad
	333307	Urinarios	Unidad
	333308	Accesorios para cuartos de baño	Piezas
334.	Fabricación de cemento		
	334104	Cemento Portland y Romano	Tonelada
	334105	Cemento blanco	Tonelada
339.	Fabricación de productos minerales no metálicos no clasificados en otra parte		
	339101	Cal viva	Tonelada
	339102	Cal hidratada	Tonelada
	339111	Adoquines y losas de piedras naturales	Tonelada
	339112	Manufacturas de piedras para construcción o para ornamentación	Tonelada
	339113	Pizarra trabajada	Tonelada
	339114	Mármol trabajado	Tonelada
	339121	Láminas corrugadas y acanaladas de fibro-cemento	Tonelada
	339122	Planchas de fibro-cemento	Tonelada
	339123	Caños y tubos de fibro-cemento	Tonelada
	339124	Tanques y depósitos de fibro-cemento	Tonelada
	339125	Materiales de construcción de sustancias vegetales aglomeradas con aglutinantes minerales	Tonelada
	339301	Hormigón preparado	$Metro^3$
	339303	Viguetas de concreto	Tonelada
	339304	Tubos de concreto	Tonelada
	339305	Tejas de cemento	Mil
	339306	Tanques sépticos de concreto	Unidad
	339307	Láminas de yeso	$Metro^2$
	339308	Postes de concreto	Unidad
	339309	Pilotes de concreto	Unidad
	339311	Ladrillos de cemento	Mil
	339312	Baldosas de cemento	$Metro^2$
	339313	Baldosas de granito	$Metro^2$
	339314	Bloques de cemento	Tonelada
	339315	Listones y molduras de yeso	Metro
	339316	Tableros aislantes de yeso	Unidad
	339901	Materiales de amianto para construcción	Kilo

/341. Industrias

Grupo de la clasificación industrial		Material	Unidad
341.		Industrias básicas de hierro y acero	
	341231	Barras de sección cuadrada, hexagonal, etc.	Tonelada
	341232	Planchuelas	Tonelada
	341233	Barras y varillas de sección circular, sin deformar ni estriar	Tonelada
	341234	Barras y varillas de sección circular, deformadas o estriadas	Tonelada
	341241	Angulos, perfiles y secciones (excepto rieles) de 80 mm o más y tablestacas	Tonelada
	341261	Angulos, perfiles y secciones de menos de 80 mm	Tonelada
	341331	Hojalata (tin plate)	Tonelada
	341332	Chapa galvanizada	Tonelada
	341501	Alambre sin galvanizar (negro)	Tonelada
	341502	Alambre galvanizado	Tonelada
	341601	Tubos de arrabio	Tonelada
	341602	Tubos de arrabio centrifugados	Tonelada
	341611	Tubos de acero sin costura	Tonelada
	341612	Tubos de acero sin costura galvanizados	Tonelada
	341621	Tubos de acero con costura	Tonelada
	341622	Tubos de acero con costura galvanizados	Tonelada
	341641	Accesorios para cañerías y tuberías de arrabio	Tonelada
	341642	Accesorios para cañerías y tuberías de acero	Tonelada
	341651	Tubos para instalaciones eléctricas	Tonelada
342.		Industrias básicas de metales no ferrosos	
	342216	Tubos y cañerías de cobre incluso tochos y barras huecas	Tonelada
	342217	Accesorios de cobre para tuberías	Tonelada
	342516	Tubos y cañerías (incluso tochos) de plomo y accesorios para tuberías	Tonelada
	342613	Tubos y cañerías de zinc (incluso tochos) y accesorios para tuberías	Tonelada
	342714	Tubos y cañerías de estaño (incluso tochos) y accesorios para tuberías	Tonelada
	342801	Hilos y cables aislados simples de metales comunes	Tonelada
	342802	Hilos y cables aislados retorcidos de metales comunes	Tonelada
	342803	Hilos y cables aislados múltiples de metales comunes	Tonelada
	342804	Hilos y cables desnudos de metales comunes	Tonelada

/350. Fabricación

Grupo de la clasificación industrial		Material	Unidad
350.		Fabricación de productos metálicos excepto maquinaria y equipo de transporte	
	350101	Piezas estructurales acabadas y estructuras de hierro o acero	Tonelada
	350111	Piezas estructurales acabadas y estructuras de aluminio	Tonelada
	350321	Telas metálicas, enrejados y celosías de alambre de hierro o acero	Metro^2
	350322	Telas metálicas, enrejados y celosías d de alambre de cobre	Metro^2
	350401	Clavos de alambre	Tonelada
	350411	Pernos	Tonelada
	350412	Remaches	Tonelada
	350414	Tuercas	Tonelada
	350528	Tarrajas	Unidad
	350701	Estufas y caloríferos	Unidad
	350702	Cocinas	Unidad
	350703	Incineradores	Unidad
	350802	Cerraduras para puertas de metales comunes	Unidad
	350804	Cerrojos y fallebas de metales comunes	Unidad
	350808	Bisagras, goznes, picaportes, etc. para puertas y muebles de metales comunes	Mil
	350931	Accesorios para plomería	Kilo
	350932	Accesorios para cuartos de baño (jaboneras, toalleras, etc.)	Kilo
	350933	Bañeras o tinas de baño	Unidad
	350934	Fregaderos, lavabos y vertederos para cocina	Unidad
	350935	Lavatorios	Unidad
	350936	Tazas y tanques de WC	Unidad
360.		Construcción de maquinaria exceptuando la maquinaria eléctrica	
	360651	Apisonadoras de propulsión mecánica	Unidad
	360652	Excavadoras de cucharón y de quijada	Unidad
	360653	Excavadoras continuas	Unidad
	360654	Rodillos apisonadores	Unidad
	360655	Maquinaria para perforación de pozos	Unidad
	360656	Traillas (scrapers)	Unidad
	360657	Palas mecánicas	Unidad
	360659	Tractores niveladores (bulldozers)	Unidad
	360661	Martinetes neumáticos	Unidad
	360662	Niveladoras para construcción	Unidad

/360673 Mezcladoras

Grupo de la clasificación industrial		Material	Unidad
	360673	Mezcladoras de concreto	Unidad
	360674	Máquinas para hacer ladrillos	Unidad
	360675	Máquinas para hacer baldosas	Unidad
	360711	Bombas para líquidos	Unidad
	360714	Compresores de aire	Unidad
	360721	Ascensores y montacargas	Unidad
	360724	Grúas y cabrias	Unidad
	360728	Transportadores de cinta	Unidad
	360729	Trasnportadores de rodillos	Unidad
	360991	Medidores de gases	Unidad
	360992	Medidores de líquidos	Unidad
370.		Construcción de maquinaria, aparatos, accesorios y artículos eléctricos	
	370111	Interruptores	Unidad
	370116	Toma-corrientes	Unidad
	370117	Enchufes, etc.	Unidad
	370118	Cajas de conexión, derivación, etc.	Unidad
	370306	Calentadores de agua de uso doméstico	Unidad
	370307	Cocinas, cocinillas, hornos	Unidad
	370309	Estufas	Unidad
	370701	Bombillas eléctricas	Mil
	370702	Tubos de incandescencia	Mil
	370711	Arranques para lámparas fluorescentes	Mil
383.		Construcción de vehículos automóviles	
	383221	Camiones	Unidad
	383222	Camionetas	Unidad
389.		Fabricación de material de transporte no clasificado en otra parte	
	389103	Carretillas de mano	Unidad
391.		Fabricación de instrumentos profesionales, científicos, de medida y control	
	391201	Contadores o medidores de electricidad	Unidad
399.		Industrias manufactureras no clasificadas en otra parte	
	399311	Planchas y chapas planas de materias plásticas	Kilo
	399312	Planchas y chapas acanaladas de materias plásticas	Kilo
	399313	Tubos rígidos y flexibles de materias plásticas	Kilo
	399318	Accesorios para electricidad e iluminación de materias plásticas	Kilo