

48416

2713



4444

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROYECTO

INDICE DEL COSTO DE LA CONSTRUCCION CIUDAD CAPITAL DE LA PROVINCIA DE LA RIOJA

AUTORES

ARQ.: FUENTES FRANCES MARIA LIDIA
LIC. : ROJO ALLENDE LUIS NICOLAS

AGOSTO 2008



INDICE

Abstrac.....	3
Finalidad.....	4
Objetivos Generales – Particulares.....	5

Tareas a realizar

1-Análisis de Permisos.....	6
2-Listado alternativo de materiales	16
3-Asistencia Técnica del INDEC.....	31
4- Relevamiento de Precios.....	33
5- Análisis y consistencia de datos.....	44
6- Elaboración de Bases de Datos.....	49
7- Fortalecimiento del vinculo de trabajo conjunto entre la Dirección de Estadística y el INDEC.....	51



Abstract

Con el objetivo de suplir la falta de información representativa de los costos de construcción de la Provincia de La Rioja, la Dirección de Estadística y Sistemas de Información de la Provincia pone en marcha el proyecto del Índice del Costo de la Construcción.

En el marco del desarrollo del proyecto, el presente informe muestra avances significativos respecto de las tareas que implican la realización del mismo. Además se introducen otros temas, como los módulos constructivos, los cuales constituyen una ampliación de los objetivos originales del proyecto.

En lo referente a las tareas propias del desarrollo del Índice la recolección de datos sigue su curso alcanzando la misma hasta el mes de Junio. Asimismo la firma de un convenio de colaboración con el INDEC, tuvo como resultado la realización de una capacitación en la sede del organismo mencionado, a través de la cual se recibió un valioso aporte metodológico en distintos aspectos, especialmente en lo referente a las fórmulas de cálculo del índice.

FINALIDAD

El método utilizado para la elaboración de este índice consiste en la valorización mensual del modelo de vivienda, que se considera representativo de un período (año 2007) y una región determinada (Ciudad Capital de la Provincia de La Rioja).

La valorización mensual, se efectúa para cada elemento componente del costo: bienes, servicios e insumos de mano de obra. La agregación de dichos elementos, ponderados por su importancia relativa en el año base, permite arribar a resultados agrupados por capítulos (materiales, mano de obra y gastos generales) y, de la misma manera, a partir de los capítulos obtener el Nivel general.

Un cálculo similar se efectúa con una agrupación alternativa a la de los capítulos, que comprende a las principales tareas que conforman una obra (denominadas en el índice como ítem de obra: estructura, albañilería, etc.). Esta agrupación será analizada conjuntamente con el INDEC posteriormente.

OBJETIVOS

GENERALES

- Realizar los procedimientos operativos en la intención de optimizar la elaboración del índice.

PARTICULAR

- Análisis y corroborar el estudio de los permisos de construcción útiles para la elaboración del ICC-La Rioja.
- Obtener información representativa para sentar bases de actualización en la planificación referida a presupuestos.
- Disponer de registros que permitan seguir la evolución del costo de los materiales, mano de obra y de los gastos generales de construcción.

ANTECEDENTES DEL INDICADOR

La Provincia de La Rioja no cuenta con un indicador de este tipo, potenciando así la importancia de la realización del mismo.



ANÁLISIS DE PERMISOS

TAREA 1

El proyecto se inicio con la tarea de análisis y aumento de la base utilizada para la elección del modelo. Del registro que lleva a la municipalidad del Departamento Capital se extrajeron los componentes de origen público.

Resulta de gran importancia el posterior control y actualización de datos para poder optimizar, confirmar y actualizar la elección.

En un principio se cargaron los permisos del período 2001-2004. Posteriormente, por sugerencia del INDEC se agregaron dos años (2005-2006) para corroborar y verificar las posibles variaciones en los permisos que puedan llegar a afectar al modelo.

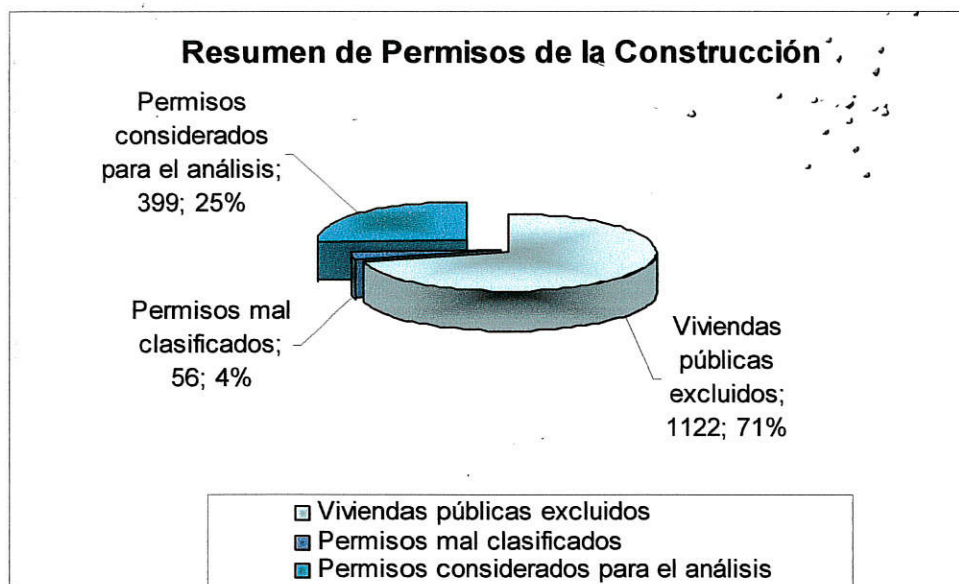
•En total se analizaron mil ochocientos cuarenta y seis (1846) permisos, estudiando específicamente mil quinientos setenta y siete (1577) pertenecientes a la categoría "01" = "Vivienda Unifamiliar sin locales", y descartando mil ciento veintidós (1122) que corresponden a permisos colectivos de la gestión publica.

Se excluyo de la base cincuenta y seis (56) permisos por estar repetidos o por ser de dudosa veracidad.

Después de la depuración son trescientos noventa y nueve (399) los permisos que se tuvieron en cuenta para la elección del modelo.

El siguiente cuadro resumen, muestra el proceso de decantación que sufrió la base de datos original para el correcto cálculo del modelo del ICC- La Rioja.

Cantidad de permisos bruta categoría "01"	1577
Permisos de viviendas públicas excluidos	-1122
Permisos mal clasificados	-56
Permisos considerados para el análisis	399



La información sobre los permisos de construcción fue extraída de la base de datos que la Dirección Provincial de Estadística envía al INDEC, para la elaboración de la estadística de los Permisos de edificación.

La fuente de estos datos es la Municipalidad de La Ciudad Capital de La Provincia de La Rioja, ya que se corresponde con el Radio de Influencia elegido para los fines del I.C.C. - La Rioja.

Al momento de realizar la depuración de la base se hicieron consultas a la Dirección de Obras Privadas a través de su autoridad máxima para observar cada permiso en particular a través de sus características de origen.

ANEXO Nº 1: Se adjunta listado de categorías para el estudio de los Permisos de Construcción y el formulario para la toma de los Permisos de Construcción en la Municipalidad.

La metodología para el análisis de los permisos para los fines del ICC-La Rioja, requiere extraer de la base de datos solo las viviendas de construcción privada sin locales (Categoría 01) y clasificarlos en rangos (para el caso del ICC- LA RIOJA, el rango es de 10 m²), y tuvo mayor incidencia fue el de 50-59 m², con el 18.8% del total de los permisos evaluados.

Las viviendas públicas, realizadas por la Administración Provincial de Vivienda son registradas en la Municipalidad de Ciudad de La Rioja en el registro de obras privadas. Este es un caso concreto de extracción de permisos; ya que estos registros si bien son de financiación pública son registrados en Obra Privadas debido a su finalidad (comitente privado). Debido a que la metodología exige que solo se debe considerar solo los registros de viviendas privadas, los de obra pública fueron excluidos del análisis de permisos.

Análisis de permisos sin obra pública. Periodo 2001-2006.

CATEGORIAS	CONSTRUCCIONES NUEVAS				AMPLIACIONES			
	N° PERM.		SUPERFICIE m2		N° PERM		SUPERFICIE m2	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
VIVIENDAS UNIFAMILIARES	581	80,2%	103.042	56,6%	90	63,8%	14.188	45,6%
	516	71,3%	81.212	44,6%	87	61,7%	12.925	41,6%
MULTIFAMILIARES	65	9,0%	21.830	12,0%	3	2,1%	1.263	4,1%
OTROS DESTINOS	143	19,8%	78.958	43,4%	51	36,2%	16.913	54,4%
TOTAL	724	100,0%	182.000	100,0%	141	100,0%	31.101	100,0%
%	83,70%				16,30%			
			85,41%				14,59%	

Como se puede observar en el cuadro las viviendas unifamiliares representan el 71.3 % de los permisos de construcciones nuevas con una superficie de 44.6 % del los m² construidos.

ANEXO N° 2: Se adjunta cuadro con la descripción por año de los permisos sin obra pública.

Se detecto también, registros de permisos de obras, que fueron parcialmente construidas y/o financiadas por el Gobierno; estos se consideraron como permisos semi públicos, los cuales también fueron descartados para el análisis.

Cuadro con recuento de permisos de viviendas públicas que no fueron considerados para el análisis de permisos.

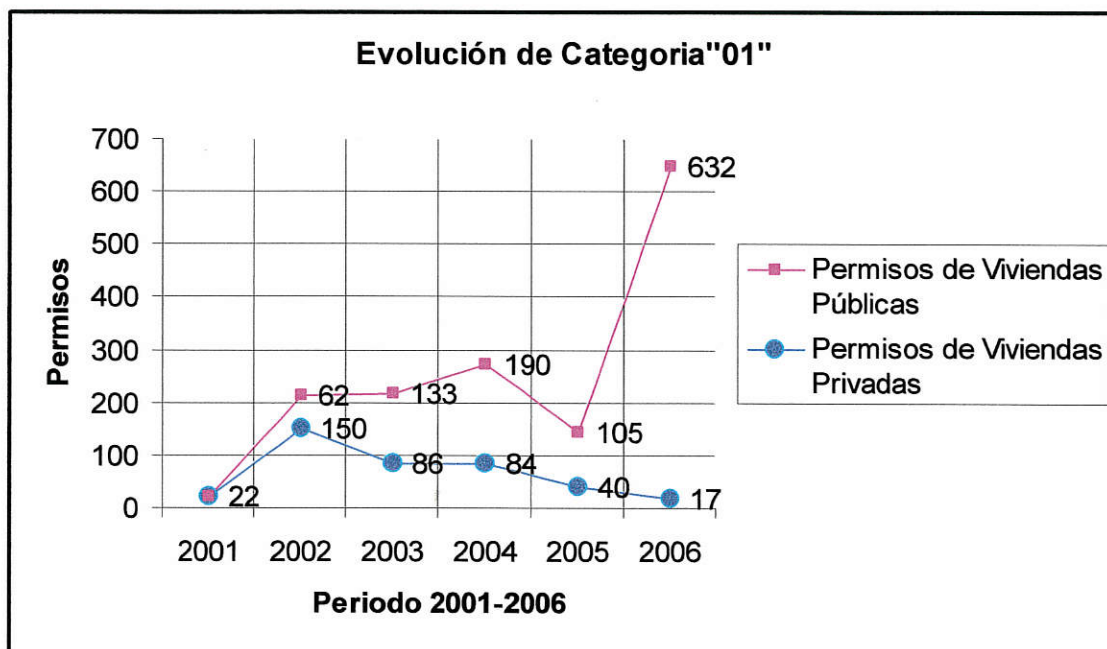
Viviendas públicas registradas en el período 2001 - 2006

Fecha	Q viviendas	m2 x permiso	Totales
Abr-02	6	55	330
May-02	6	55	330
Nov-02	6	50	300
	44	63	2.772
Nov-03	19	50	950
	20	55	1.100
	46	60	2.760
	2	64	128
Dic-03	13	55	715
	31	60	1.860
	2	74	148
Oct-04	60	63	3.780
	1	60	60
	1	67	67
	2	80	160
	1	96	96
	30	50	1.500
Nov-04	33	52	1.716
	22	66	1.452
	5	96	480
	9	80	720
Dic-04	26	55	1.430
Ago-05	105	64	6.720
Mar-06	80	48,87	3.910
Abr-06	40	48,87	1.955
May-06	67	48,87	3.274
Jun-06	78	48,87	3.812
Jul-06	97	49,73	4.824
Ago-06	68	48,87	3.323
Sep-06	61	49,73	3.034
Oct-06	37	49,73	1.840
	1	77,73	77,73
	28	45,20	1.266
Nov-06	40	68,91	2.756
Dic-06	35	45,78	1.602
Total	1.122		61.247

Se consideró únicamente la categoría 01 de las estadísticas de permisos de construcción que comprende univivienda sin locales.

El siguiente cuadro muestra la evolución en el registro de la categoría "01"- Univivienda sin Locales.

Evolución de la Categoría 01 – Vivienda sin Locales (Permisos Privados)



Podemos observar en la evolución de la categoría 01, un fuerte incremento en los últimos años, de las viviendas de orden público gracias al desarrollo de los Planes Federales de Vivienda.

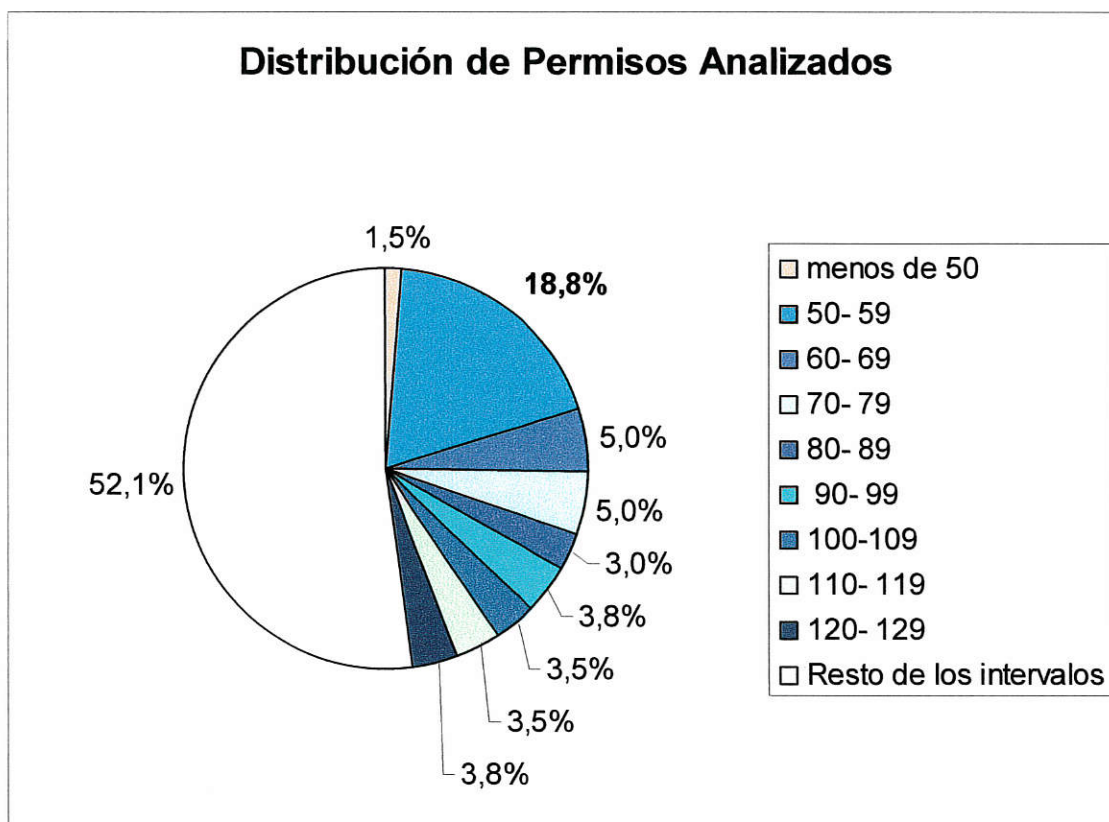
Es necesario aclarar que la existencia de un permiso colectivo definió el rango que resultó seleccionado. Este permiso corresponde a un conjunto de viviendas de origen privado por lo cual fue incluido, teniendo en cuenta la cantidad.

De este análisis, tuvo mayor incidencia fue el de 50-59 m², con el 18.8% del total de los permisos evaluados.

Permisos de construcción privados distribuidos en rangos de 10m².

Superf. (m2)	Cantidad	(%)
menos de 50	6	1,5%
50- 59	75	18,8%
60- 69	20	5,0%
70- 79	20	5,0%
80- 89	12	3,0%
90- 99	15	3,8%
100-109	14	3,5%
110- 119	14	3,5%
120- 129	15	3,8%
130- 139	14	3,5%
140- 149	16	4,0%
150-159	19	4,8%
160- 169	14	3,5%
170- 179	20	5,0%
180- 189	12	3,0%
190- 199	16	4,0%
200- 209	12	3,0%
210- 219	7	1,8%
220- 229	12	3,0%
230- 239	9	2,3%
240- 249	8	2,0%
250- 259	5	1,3%
260- 269	3	0,8%
270- 279	5	1,3%
280- 289	2	0,5%
290- 399	5	1,3%
300- 309	1	0,3%
310- 319	2	0,5%
320- 329	0	0,0%
330- 339	7	1,8%
340- 349	3	0,8%
350- 359	0	0,0%
360- 369	2	0,5%
370- 379	1	0,3%
380- 389	5	1,3%
390- 499	2	0,5%
400- 409	0	0,0%
410- 419	0	0,0%
420- 429	0	0,0%
430- 439	0	0,0%
440- 449	2	0,5%
450- 459	0	0,0%
460- 469	1	0,3%
470- 479	0	0,0%
480- 489	2	0,5%
490- 499	0	0,0%
+ de 500	1	0,3%
Total	399	100,0%

Como resultado de este análisis se obtuvieron los siguientes valores.



Con los resultados obtenidos de los permisos de construcción, se llevo a cabo el Diseño propio del modelo en base a cada uno de los expedientes del rango elegido, ya que se solicito a la Municipalidad provea cada uno de los planos de los expedientes que corresponden a dicho intervalo. El modelo se diseño en base al tamaño y las características constructivas que describen los permisos que conforman el rango seleccionado para el ICC-La Rioja y que responde metodológicamente a lo propuesto por el INDEC. El modelo presenta las siguientes características constructivo-tecnológicas:

- Superficie comprendida en un rango de 50 a 59 m²
- Con una superficie cubierta del modelo de 53.26 m². Superficie útil de 44.625 m². Superficie semicubierta de 1.50 m².
- Desarrollo en planta baja, dos dormitorios cocina-comedor sin espacio determinado para cada uno.
- Sistema constructivo tradicional con cubierta plana.
- Terminación revoque fino y pintado.

- Sistema estructural platea de hormigón armado, columnas de H°A° de 20x20 y losa también de H°A°, respondiendo a características sísmicas de la zona.

Ya se llevaron a cabo los trabajos de diseño del modelo con las piezas graficas que se enumeran a continuación:

Planta general- Planta de techo- Cortes-Vista- Planteo Estructural-Detalles Estructurales- Esquema de electricidad- Esquema de cloacas- Esquema de agua fría y caliente- Esquema de pluviales- Planta y planilla de aberturas- Planilla de iluminación u ventilación.

Para la elaboración del modelo se tuvieron en cuenta las características constructivas, de terminación de las tipologías pertenecientes al rango obtenido.

Se realizo el cómputo métrico que tiene contemplada mano de obra y cantidades de materiales para cada ítem de cada rubro.

ANEXO N° 3: Se adjunta síntesis del modelo desarrollado para el ICC-La Rioja.



LISTADO ALTERNATIVO

TAREA 2

Para la concreción de esta tarea, se llevo a cabo una investigación sobre las alternativas posibles para conformar Módulos Constructivos formados por materiales alternativos conjuntamente con materiales que forman parte del listado que se releva actualmente para el ICC. El nuevo listado esta compuesto por materiales de mayor calidad y/o costo.

Esta tarea se llevo a cabo, con motivo de contar con una base de datos más extensas para arrojar variaciones de costos sobre una más amplia variedad de combinaciones constructivas; por otra parte será de gran utilidad como información para posibles y futuros modelos.

Se confecciono este listado de materiales tendiendo en cuenta el ya existente, del que se cuenta registro completo del año 2007 y dos meses del año 2008.

Se ensayaron diferentes combinaciones, para la conformación de Módulos Constructivos que sean representativos de algunas tipologías con fuerte aplicación en la construcción local.

También se realizaron consultas con el Colegio de Arquitectos a través de su registro de Obras y Base de Datos.

En la primera etapa se comenzó con la investigación de los siguientes Módulos Constructivos:

MC1: Exteriores

Comprende:

- 1- Pileta Fibra de Vidrio
- 2- Pérgola madera
- 3- Luminarias para exteriores

MC2: Galpón

Comprende:

- 1- Chapa Galvanizada
- 2- Reticulados Metálicos
- 3- Portón Metálico

MC3: Tipología 1

Comprende:

- 1- Ladrillo Visto
- 2- Ventana de Madera 1.00 x 1.20
- 3- Puerta Madera 0.80 x 2.00
- 4- Teja Francesa

MC4: Tipología 2

Comprende:

- 1- Abertura Aluminio
- 2- Ladrillo Visto
- 3- Reticulado Metálico
- 4- Chapa Galvanizada trapezoidal

Para cada uno de los MC se procedió, después de la investigación y elección, al desarrollo tecnológico y desagregación de cada uno para la posterior toma de precios. Se realizó la correspondiente documentación técnica.

Ver cálculos de cada Módulo en anexo N° 4

Posteriormente se realizó un relevamiento por comercios de la ciudad para determinar los niveles de calidad óptimos para el fin perseguido.

Cabe aclarar que de cada modelo se toman los precios con mayor representatividad en su costo final, y que los precios se calcularan por m2.

Los mismos tienen una aplicación tanto para el Sector Público, como Privado ya que arrojará variaciones de costo sobre cada uno de ellos, para ser utilizadas para presupuesto y cómputo de obra.

A continuación se desarrollan cada uno de los Módulos Constructivos.

MODULO CONSTRUCTIVO Nº 1 → EXTERIOR

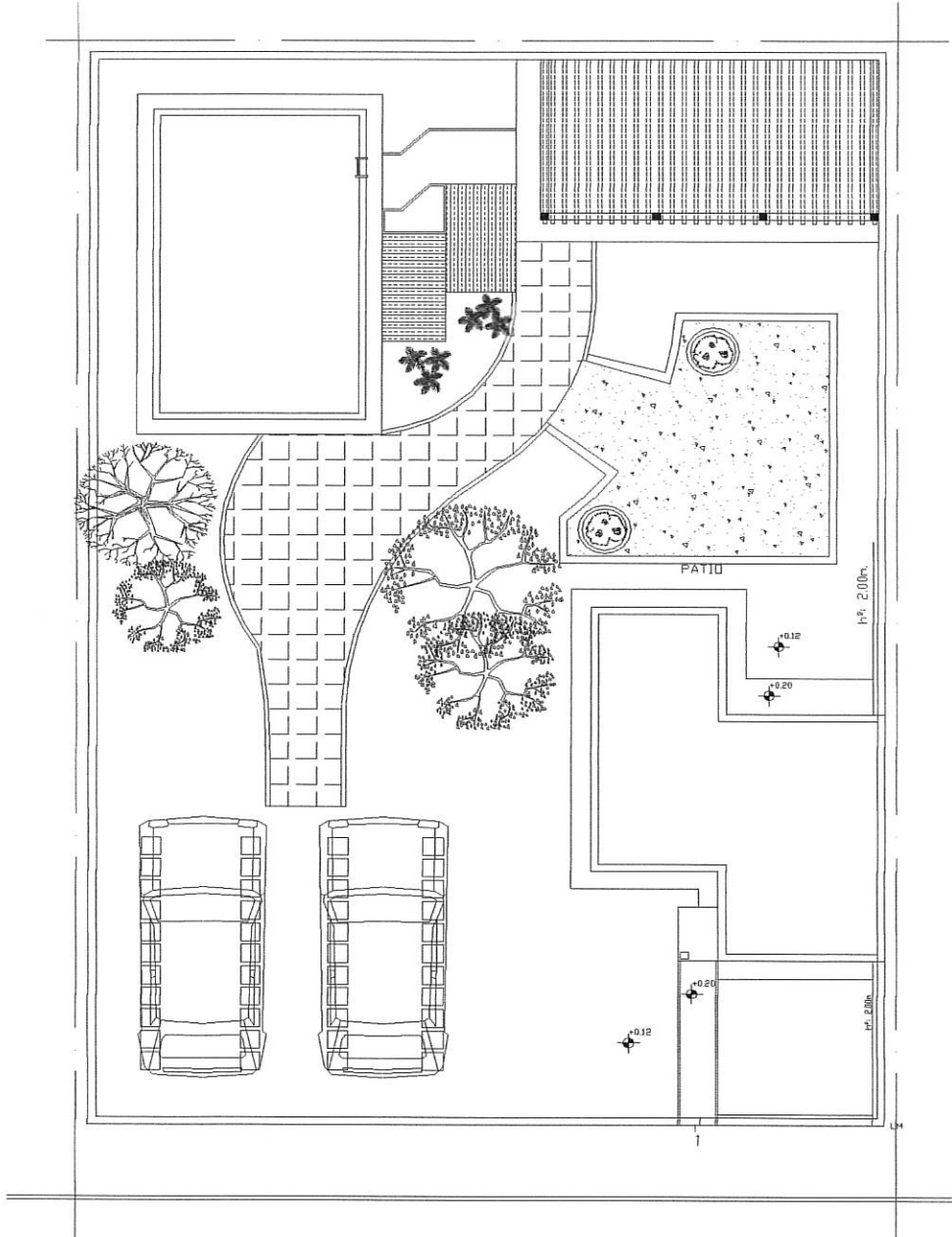
El Presente modelo se origina con la necesidad de contar con evoluciones de costos que arrojen datos para espacios exteriores.

Según el relevamiento realizado oportunamente a profesionales del Ámbito de la Provincia de La Rioja, esta etapa de construcción exterior al módulo de Vivienda se realiza posteriormente a la conclusión de la vivienda si la misma es lugar de residencia. Mientras que si la vivienda es de descanso es más común que se construya como prioridad.

Rubro: Exteriores

Unidad: M²

Característica de calidad: Optima



Módulo Constructivo N° 2→ Galpón

Este Módulo surge de la frecuente utilización de la tipología de galpón para Locales Comerciales, Empresas y / o depósitos, etc.

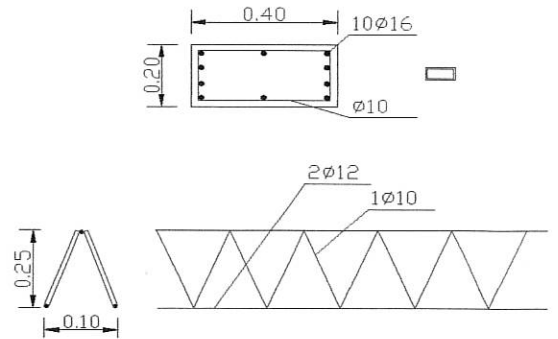
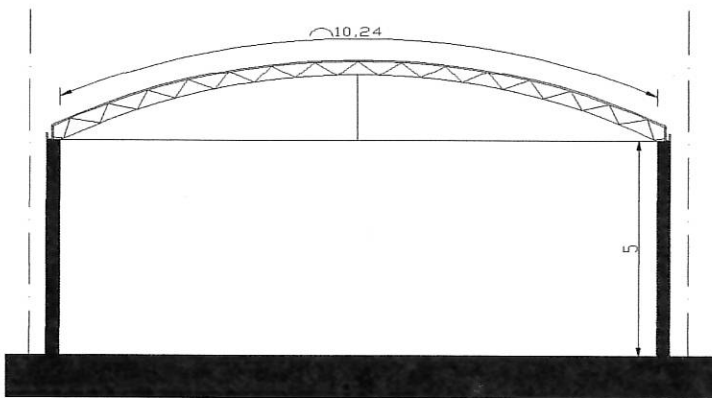
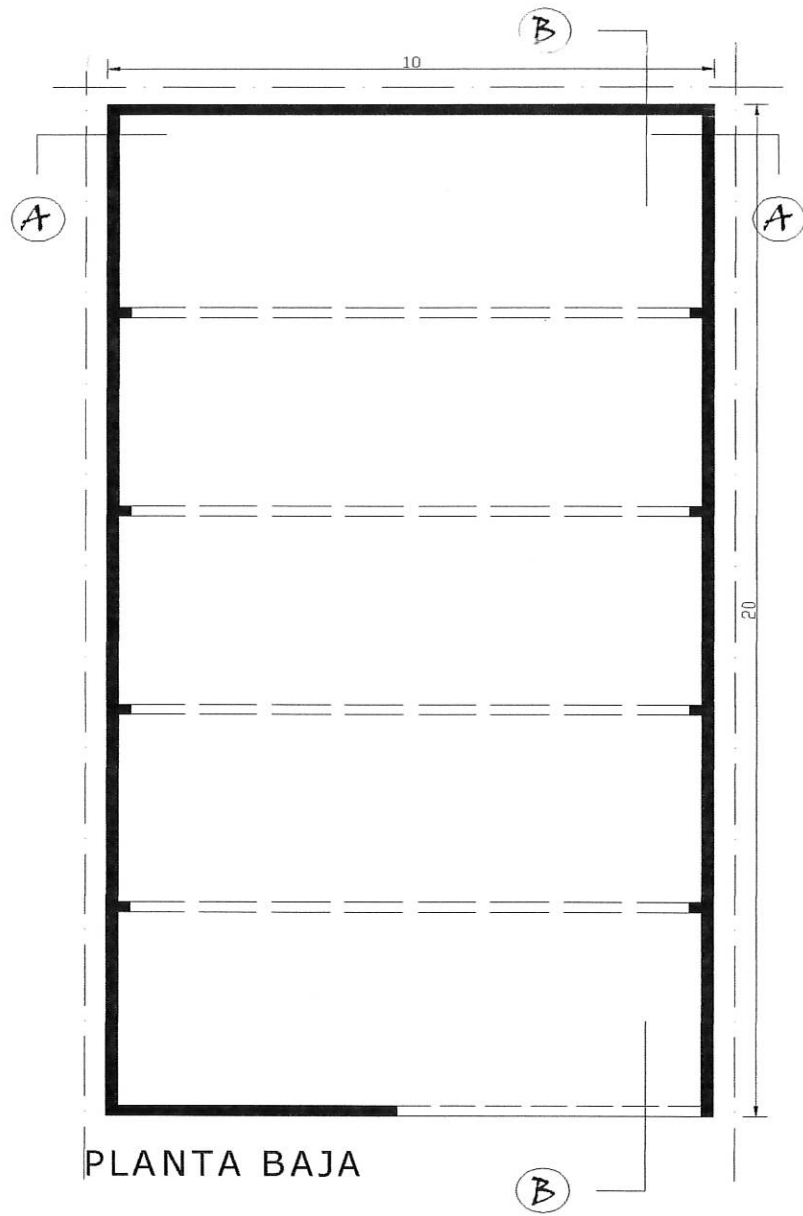
Este módulo tiene dimensiones medias y cuenta con núcleo húmedos, muros de block de hormigón, instalaciones sanitarias y correspondientes desagües pluviales.

No esta previsto con revoque, pisos, y fundaciones.

Rubro: Galpón

Unidad: M2

Características de Calidad: Optima



Módulo Constructivo N° 3→ Sistema Constructivo 1

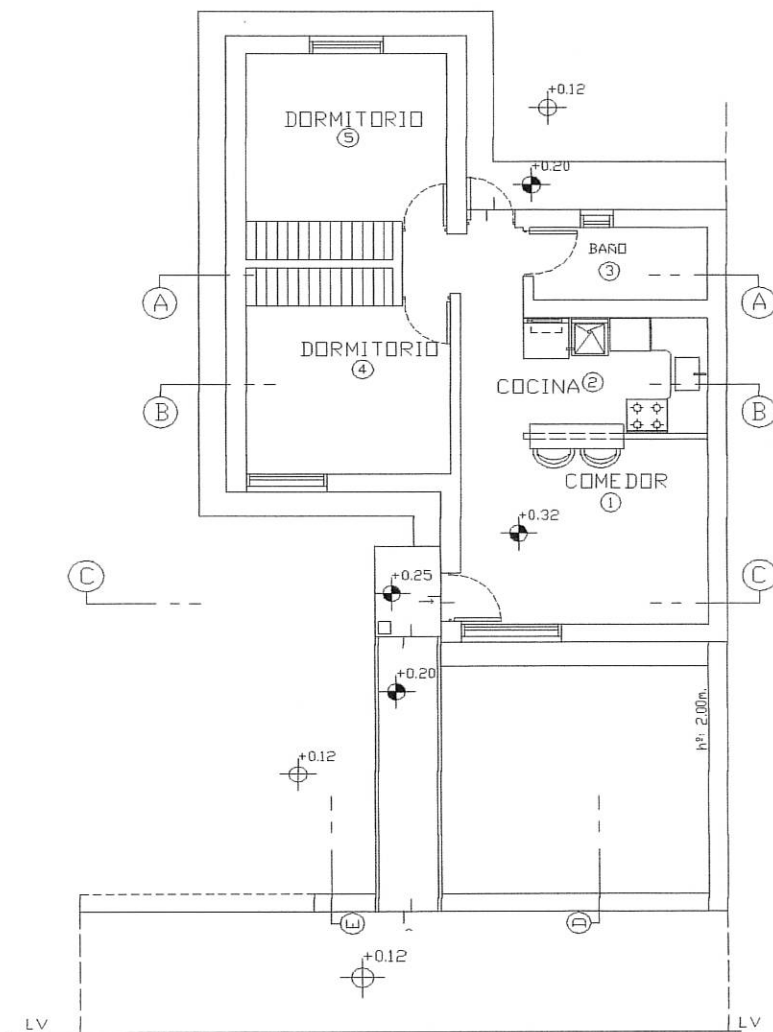
Este módulo comprende una combinación, que se estima representativa para Vivienda Unifamiliar.

Consta de los siguientes componentes muros de ladrillo visto, Estructura de hormigón armado, Aberturas de maderas de Cedro, aislaciones, teja francesa color negro.

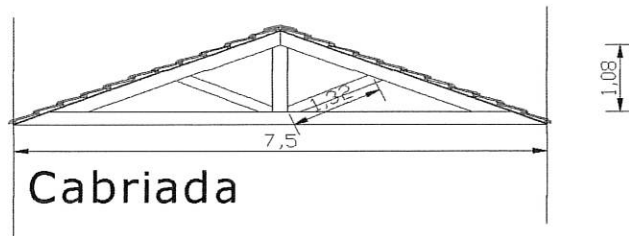
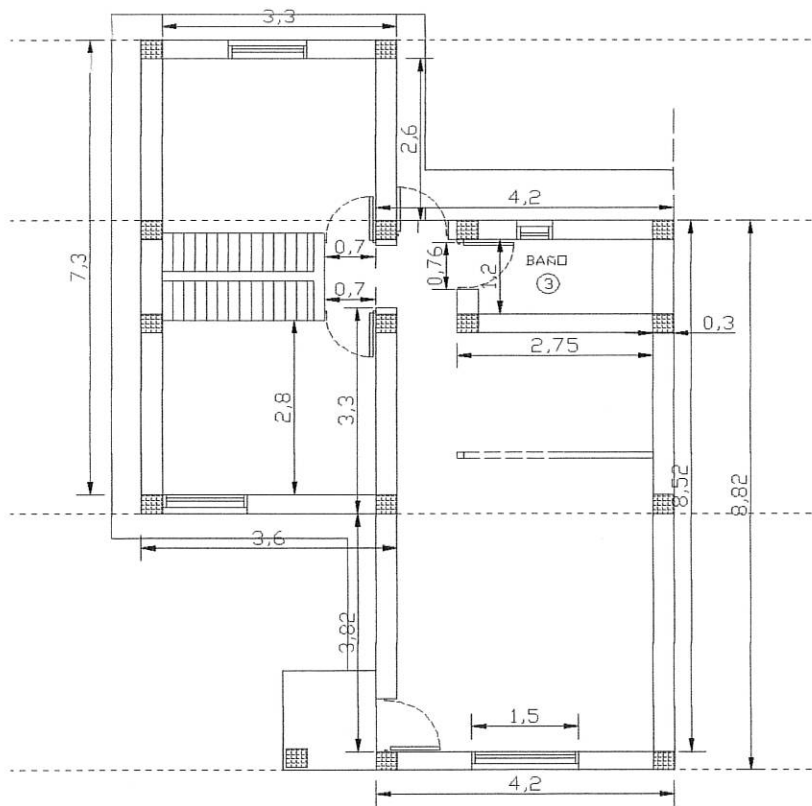
Rubro: Vivienda Unifamiliar calidad intermedia

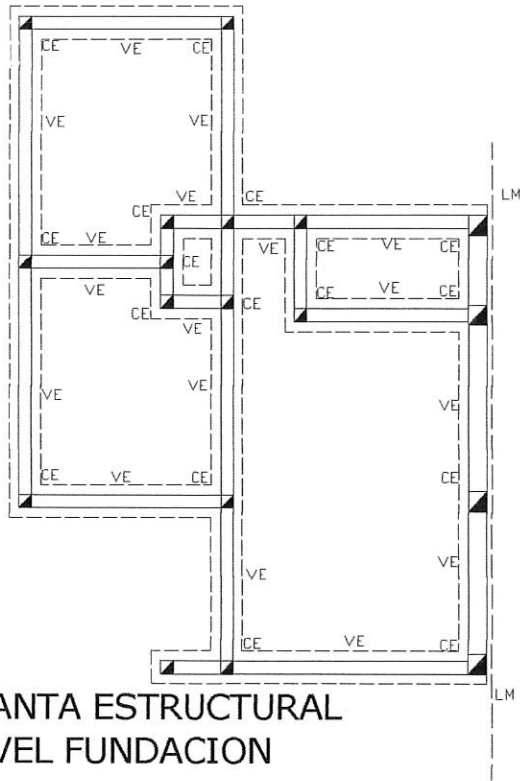
Unidad: M2

Característica de calidad: Optima

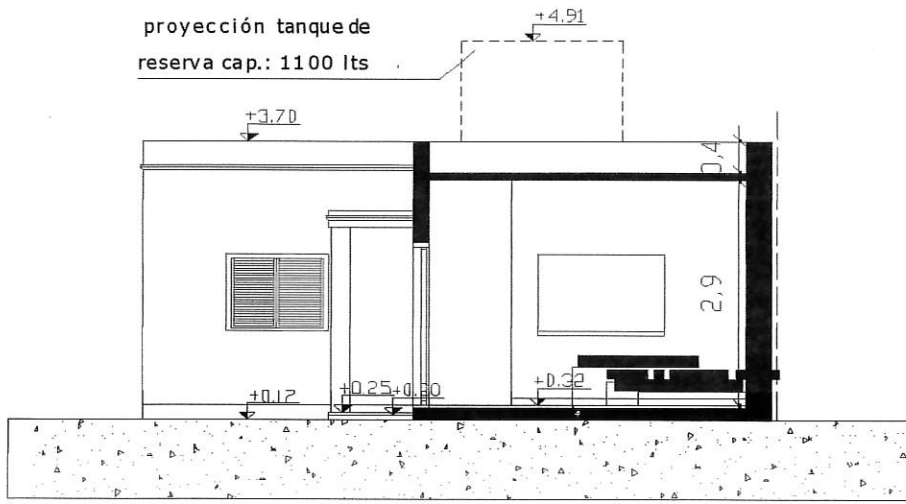


PLANTA GENERAL ± 0.00





PLANTA ESTRUCTURAL
NIVEL FUNDACION



CORTE C-C

Módulo Constructivo N° 4 → Sistema Constructivo 2

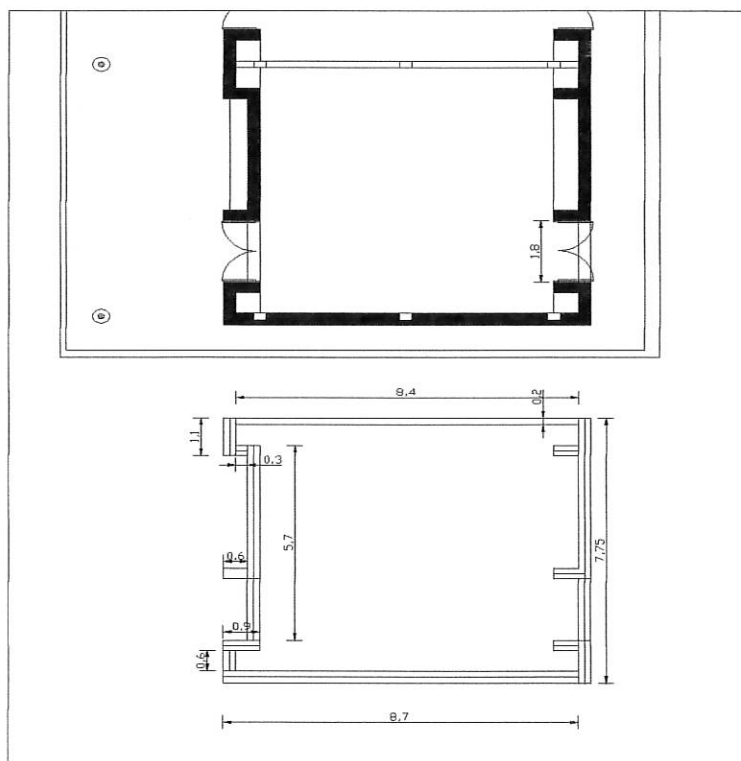
Este módulo se aplicó al diseño de una escuela de la Provincia ya que desde la obra pública es una de las tipologías más recurrentes de Construcción.

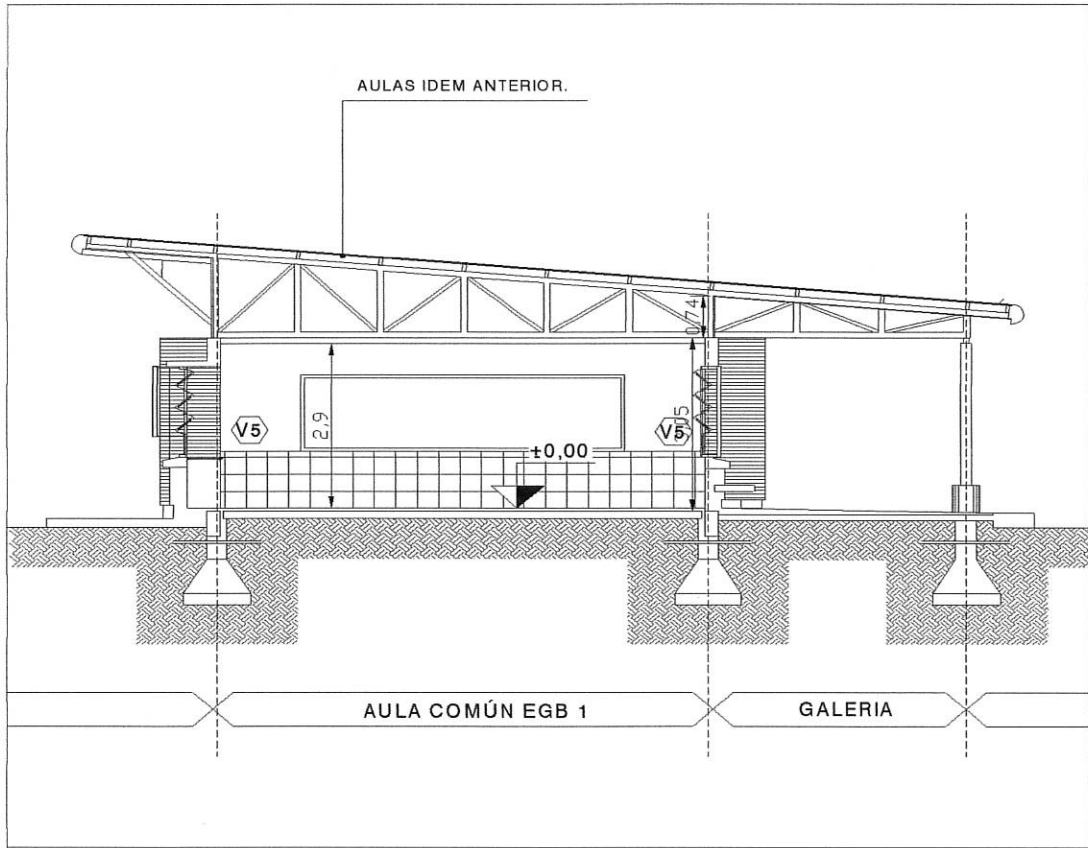
La obra seleccionada se eligió después de hacer un promedio de los m² de las escuelas que se proyectaron para la Provincia desde el Año 2004-2007.

Rubro: Escuela

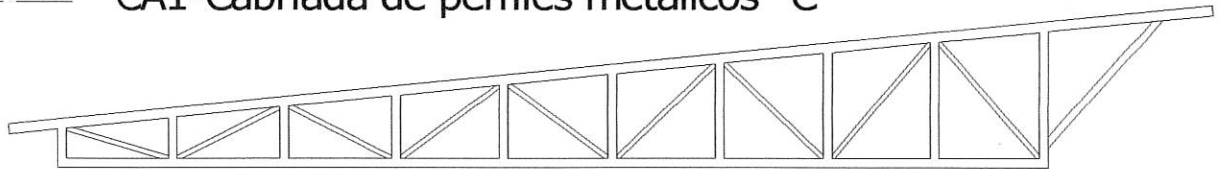
Unidad: m²

Característica de Calidad: Optima

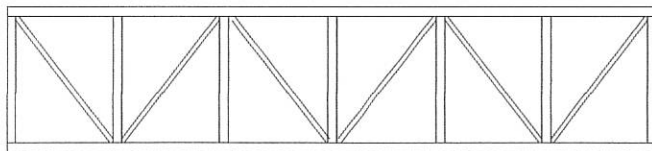




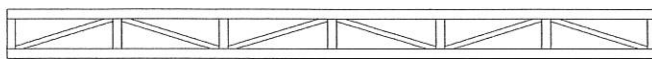
CA1-Cabriada de perfiles metálicos "C"



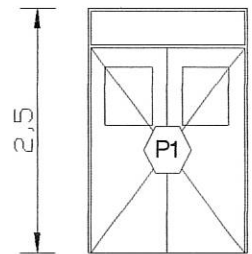
CA2-Cabriada de perfiles metálicos "C"



CA3-Cabriada de perfiles metálicos "C"



CA4-Cabriada de perfiles metálicos "C"



El listado de nuevos materiales de los que se relevara precios en etapas posteriores son los siguientes:

MC N° 1- Exteriores

- Pileta de fibra de vidrio 4x8m
- Filtro c/ carga p/50 m3 c/ bomba de 1/2 HP, 12 mts.
- Manguera mango telescopio 3,60mts.
- Limpia fondo oval - 1 virola
- Toma de fondo, 02 retorno
- Casilla PRFV c/ tapa
- Columnas de madera de 0,20x0,20m h=2,80m
- Tirantes de pino estructural. Dimensiones 3"x8"x4,88
- Tirantes de madera de pino tipo elliotti cepillado 2"x4"x3,66m
- Machimbre de madera de pino tipo elliotti color amarillo ocre.
Dimensiones: 1/2"x5"x3,66m
- Farol de aluminio cuatro caras c/ poste de h=2,80m color negro
- Farol cuatro caras para pared de aluminio color negro

MC N° 2 – Galpón

- Alambres horizontales Ø 12
- Alambres diagonales Ø 10
- Chapa galvanizada sinusoidal
- Desagües
- Sujeción
- Tensores

MC N° 3 – Tipología de Ladrillo visto – Ab. de Madera

- Puerta para exteriores. Hoja de Cedro c/ bastidor de 2" de espesor tablero flotante de 1". Marco de madera. Dimensiones Nominales: 0,8x2,00m
- Puerta interior: c/ estructura tipo placa. Marco de madera estabilizada C/ uniones a 45° para pared de 0,15m. Dimensiones Nominales 0,70 x 2,00m
- Ventana de abrir: Hoja de Cedro de 2". Marco de madera c/uniones espigadas. Dimensiones Nominales 1,20x1,00m
- Tirantes de pino estructural. Dimensiones 3"x8"x4,88
- Tirantes de pino estructural. Dimensiones 3"x6"x4,88
- Machimbre de madera de pino tipo ellioti color amarillo ocre. Dimensiones: 1/2"x5"x3,66m
- Teja francesa. Color Natural. Dimensiones: 45,0x26,2cm
- Media Tejas
- Cenefas laterales Derechas
- Caballetes de Cumbre
- Cenefas laterales Izquierdas
- Clavaderas de madera tipo Pino Elliotti
- Fibra de Vidrio

MC N° 4 - Escuela

- Ladrillo Visto
- Barras Hierro Ø10
- Perfil C 100
- Caño Cuadrado 10x10
- Caño Rectangular 10x15
- Chapa Galvanizada prepintada N° 25
- Lana de Vidrio



ASISTENCIA TECNICA DEL INDEC

TAREA 3

Según el proyecto presentado oportunamente se llevo a cabo un viaje a la sede principal del INDEC, donde los técnicos de la Provincia acordaron tareas futuras, mientras que concluyeron tareas anteriores.

Se realizó la capacitación sobre el desarrollo y elaboración de la primera etapa de cálculo para el ICC.

El INDEC entrego los manuales para el calculo del capitulo de materiales como así también de gastos generales.

Ver documentación entregada por capitulo en Anexo N° 5

También se trabajo sobre la posibilidad del agregado de un modulo nuevo, pero se llevo a la conclusión que los cambios metodológicos se realizaran luego de 5 (cinco) años de la publicación del índice, mientras que la toma de nuevos materiales posibilitara contar con precios que serán factibles de ser utilizados para posteriores módulos.

Cabe destacar que para etapas posteriores en INDEC facilitara toda la documentación para llevar a cabo las tareas del cálculo de mano de obra y otras estimaciones estadísticas necesarias para el cálculo del ICC.



RELEVAMIENTO DE PRECIOS

TAREA 4

Durante todo el transcurso de presente proyecto se continuó con el relevamiento de precios de materiales, complementarios y mano obra, basándose en un listado local según Censo Económico 2005/06 y en la encuesta por única vez realizada para tal fin.

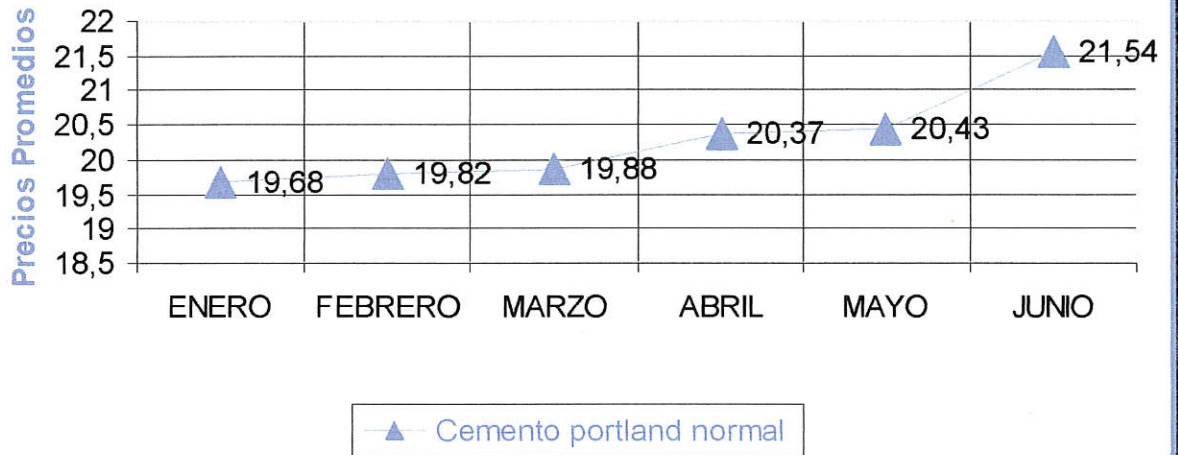
Hasta el cierre de este informe se relevaron los datos de 56 comercios y 12 empresas correspondientes al mes de junio. Si bien julio se relevo, estos están en proceso de verificación de datos.

Con estos informantes se pueden tomar por lo menos tres (3) informes por cada uno de los 72 (setenta y dos) materiales de la construcción.

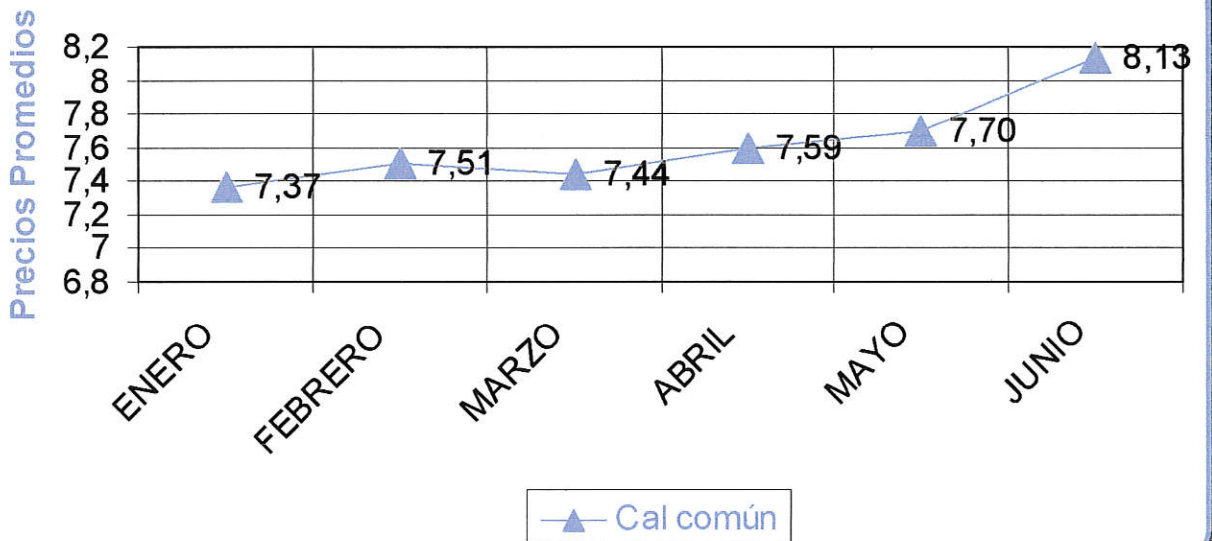
Las aseguradoras informan sobre seguros de responsabilidad civil contra terceros y se cuenta con datos de hasta el mes de junio.

A continuación se muestran algunas evoluciones de los precios de algunos materiales relevados. También se muestran las evoluciones de los precios de conjuntos de materiales relacionados entre si.

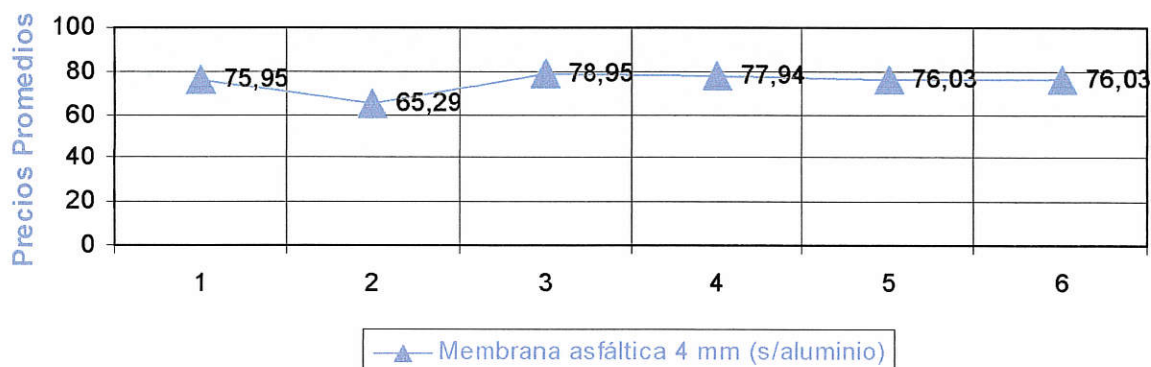
Cemento portland normal



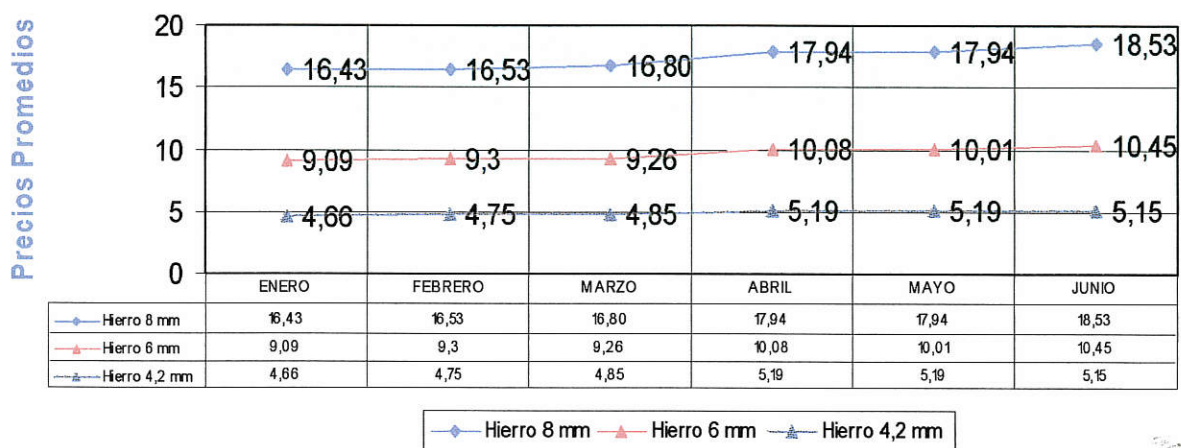
Cal común



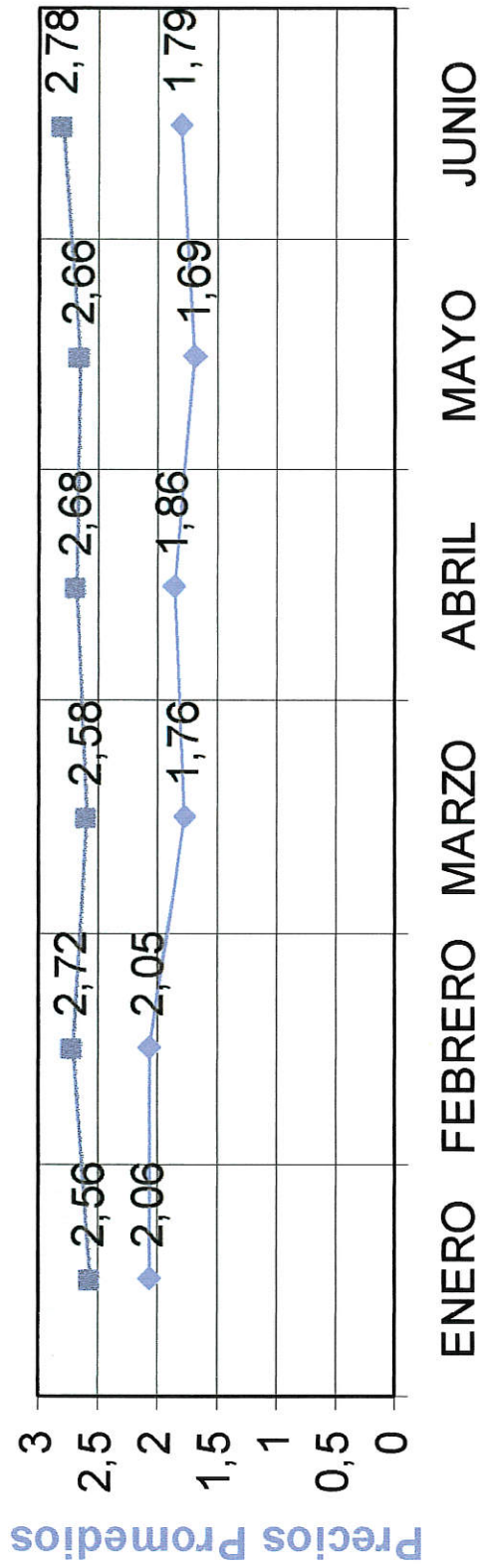
Membrana asfáltica 4 mm (s/aluminio)



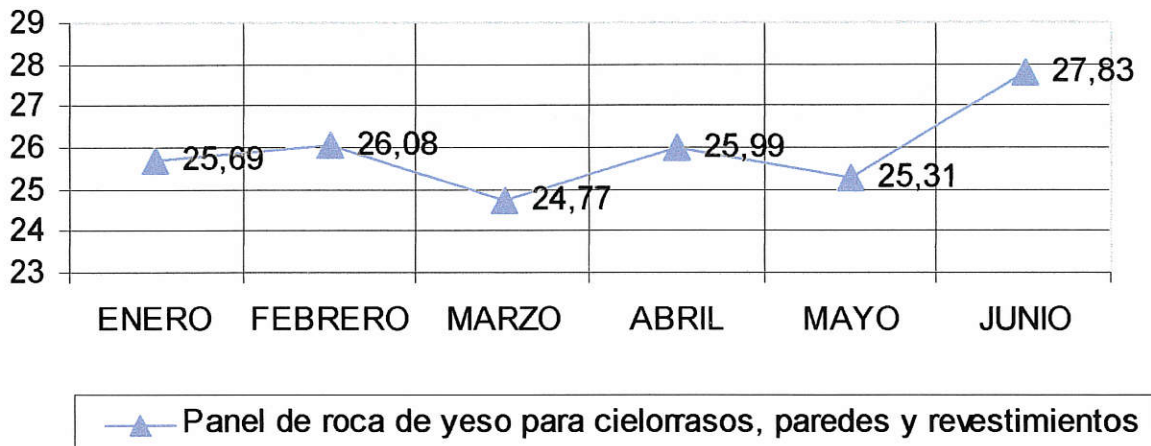
Barras de Acero para Hormigon Armado



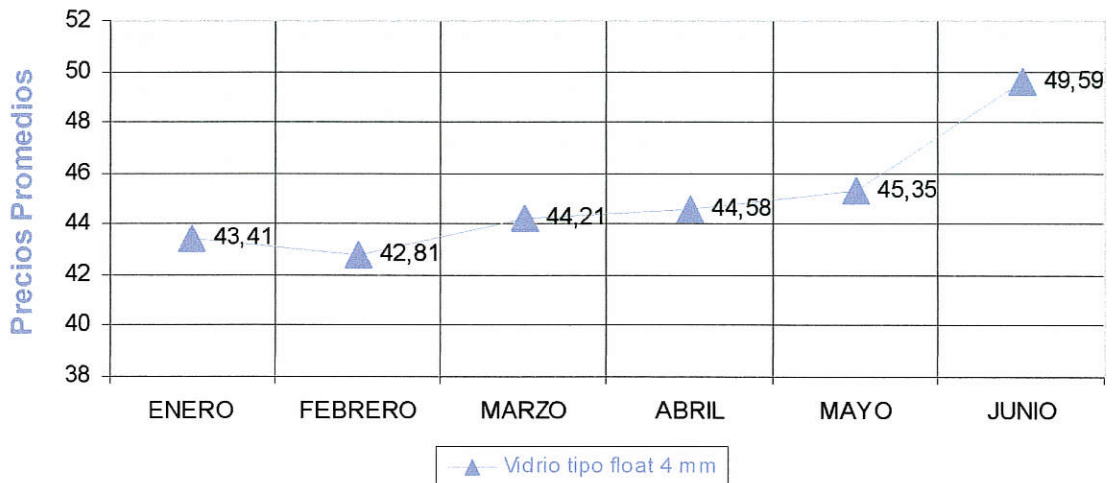
Ladrillos cerámicos



Panel de Roca de Yeso para cielorrasos, paredes y revestimientos.

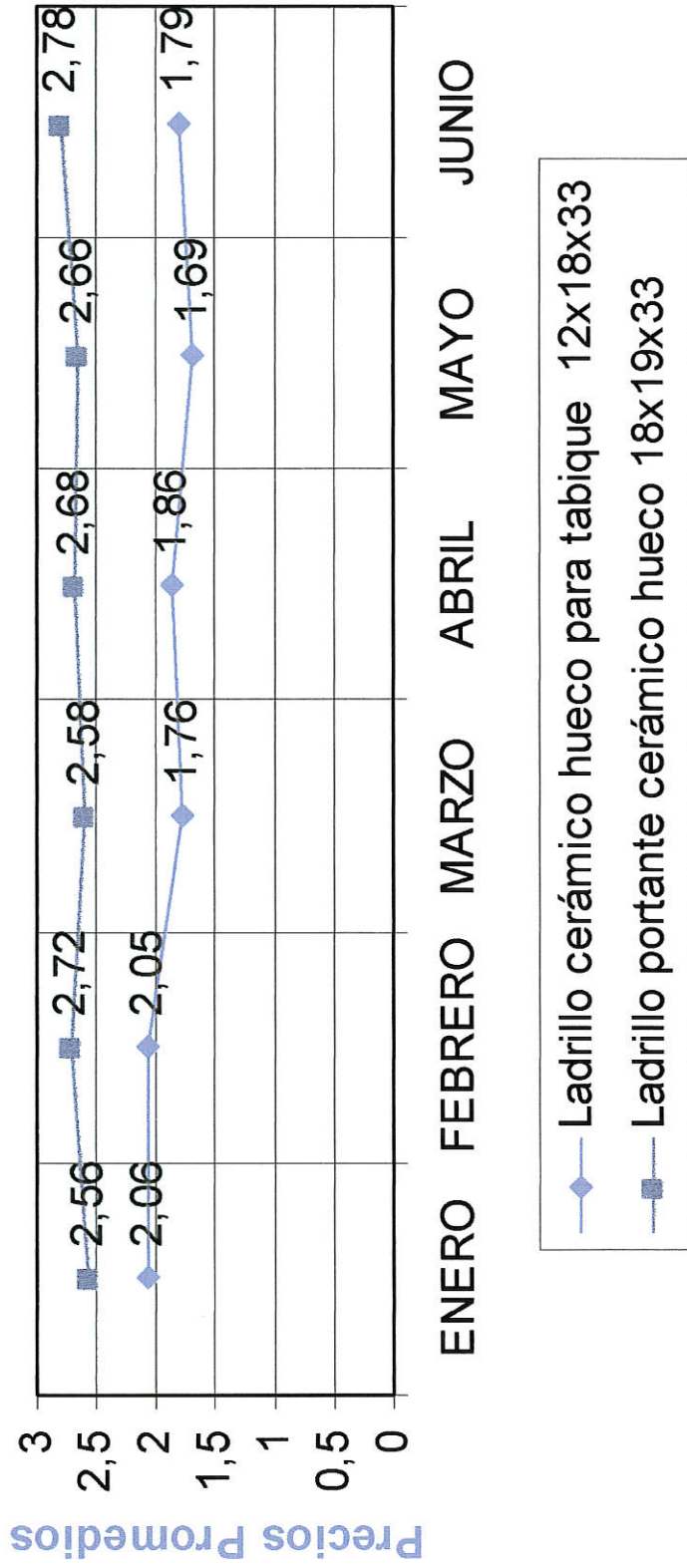


Vidrio tipo float 4 mm

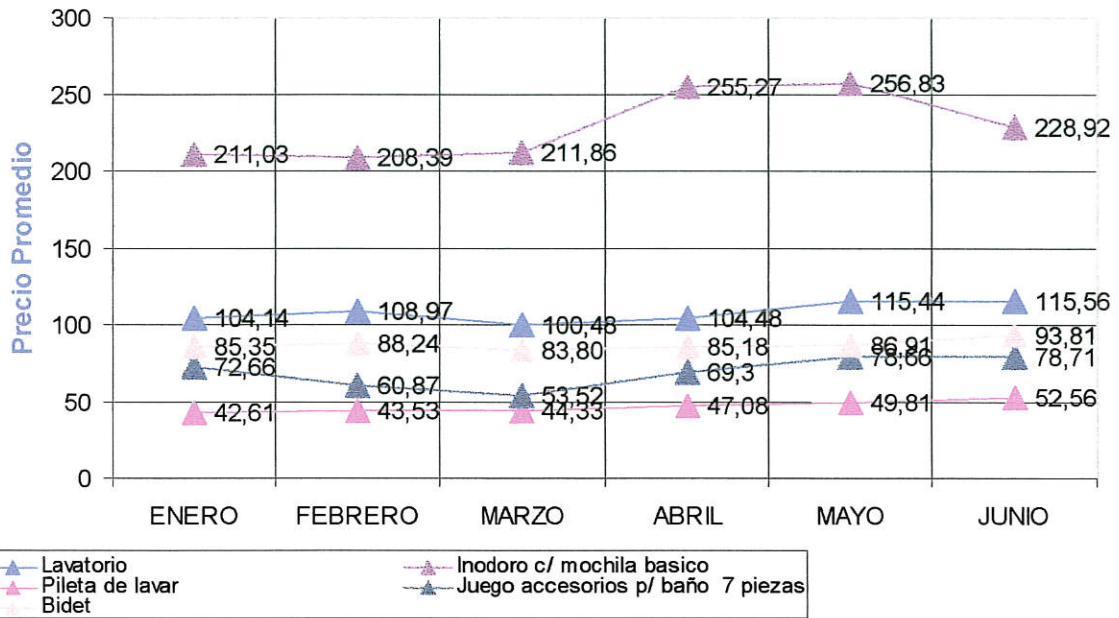


Evolución de materiales de un mismo ítem

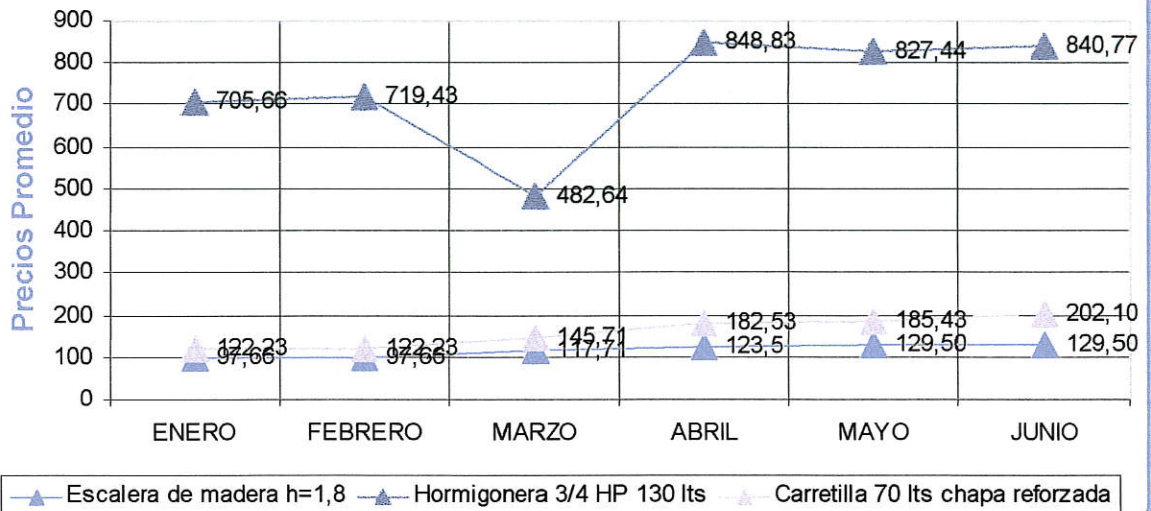
Ladrillos cerámicos



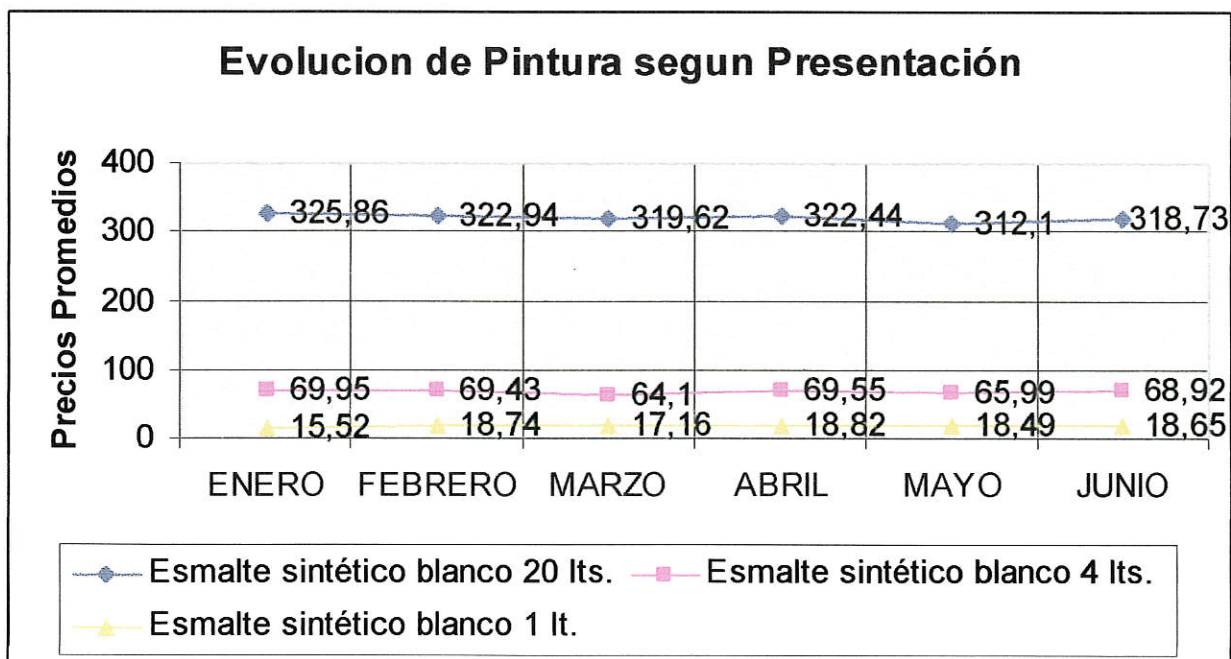
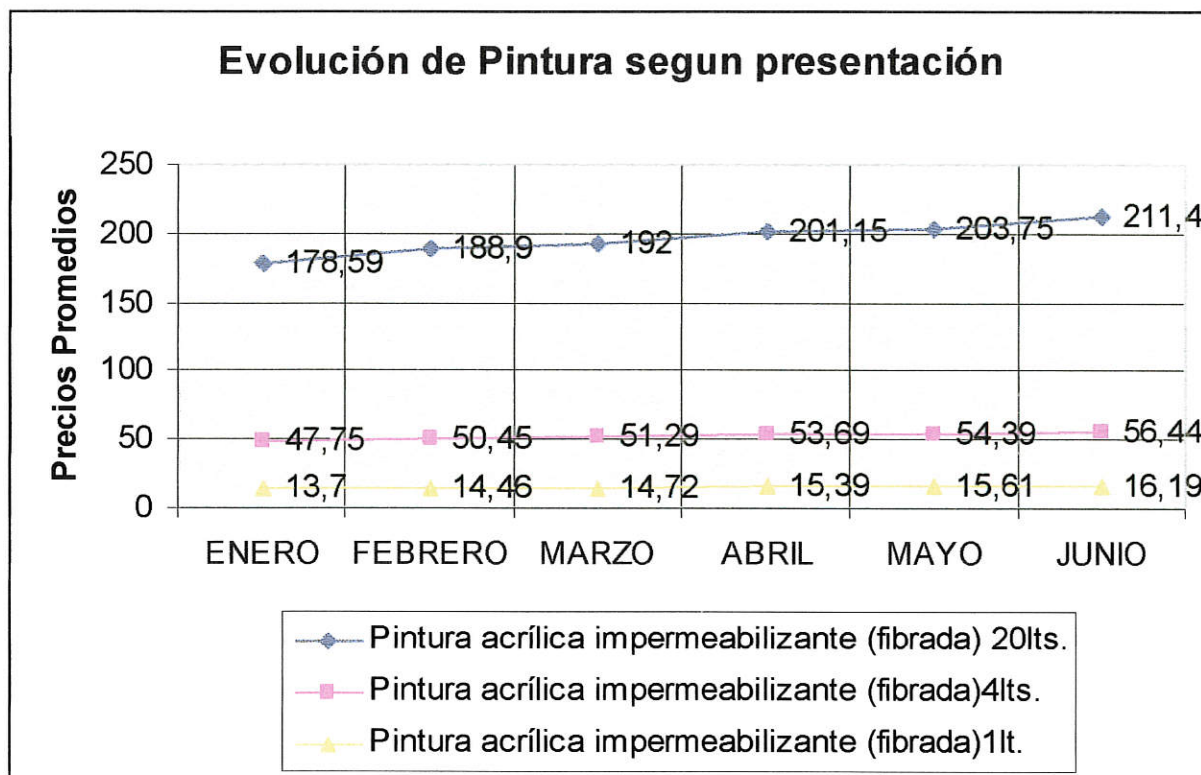
Artefactos p/ Baño



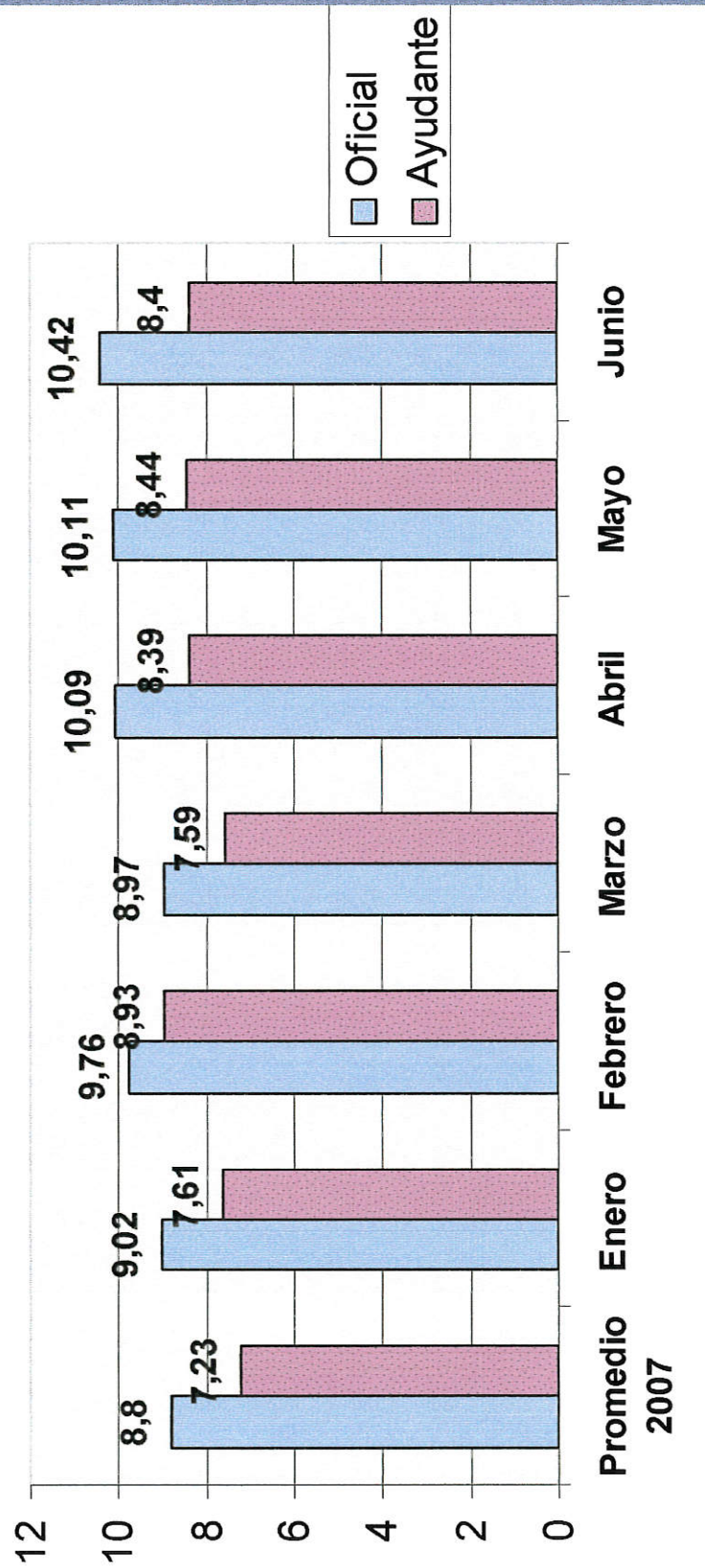
Complementarios de Obra



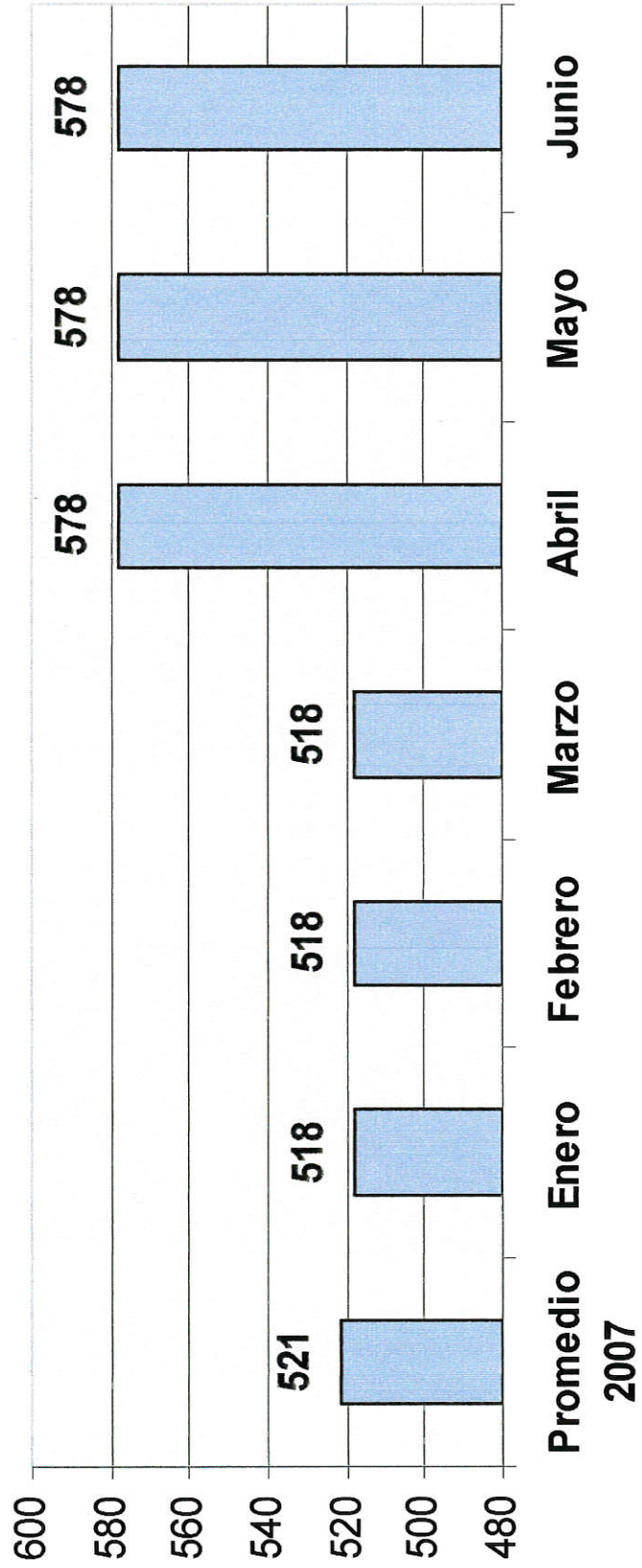
Pinturas



Evolución Mano de Obra



Evolución Seguros





ANÁLISIS Y CONSISTENCIA

TAREA 5

Se realizó constantemente la verificación del correcto llenado del formulario y la congruencia de la información volcada en sus diferentes ítems. Para esta tarea participaron el coordinador y el analista conjuntamente con los 2 (dos) encuestadores. Esta tarea se realizó a partir de la segunda quincena de Enero/2007 en adelante, conjuntamente con el comienzo de la recolección de datos.

La precisión de un indicador es función directa de la calidad de los datos con los cuales se estima. Por tal razón se realizaron distintos controles a través de todo el proceso de elaboración. En la etapa de relevamiento se verifican que los cuestionarios contengan toda la información solicitada y que no presenten incoherencias.

También se realizan otros tipos de controles según el elemento de que se trate:

a) Materiales, equipos, servicios:

1. En primer lugar cada precio se compara con el correspondiente del mes anterior y se revisan aquellos que superan un nivel de variación que se establece de acuerdo a la coyuntura económica; de ser necesario se consulta al informante.

2. En un segundo paso, se estudia para cada elemento la distribución de las variaciones de precios informados en el mes. Se establece un intervalo en función de estas variaciones y se revisan aquellas que superan los límites del mismo; de ser necesario se consulta al informante.

b) Categorías comprendidas en la mano de obra directa.

1. Cantidad de personal. Para que una empresa intervenga en el cálculo del valor hora del mes se evaluó que debe contar con una cantidad mínima de personal ocupado.

2. Variaciones porcentuales. Se compara la información de cada empresa con la correspondiente del mes anterior, se observan las variaciones y si de este análisis surgen dudas se consulta a la empresa.

Cada uno de los controles mencionados se realizaron a los formularios ya recibidos y esta tarea se continuará realizando durante todo el proceso de recolección de datos.

Para subsanar los problemas de inconsistencias se iniciaron las consultas (telefónicas o personales) a las empresas para recabar la información faltante mediante los datos de contacto que estas entregaron.

Cabe mencionar que la capacitación recibida permitió aplicar controles de calidad similares a los que realiza el INDEC, debido al aporte de los manuales de cálculo proporcionados por el mencionado organismo.

A continuación se desarrollan algunos ejemplos de controles de materiales que se realizaron dentro de este plazo.

Ejemplos de Controles de Calidad

Material	U. de medida	Informante	Variación				
			Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Codo 40mm 3.2 N1	unidad	M-015	-2,50%	-4,64%	-11,11%	0,00%	0,00%
		M-030	10,75%	0,49%	-10,14%	0,00%	0,00%
		M-001	33,30%	12,50%	0,00%	11,11%	9,87%
		Promedio	13,85%	2,78%	-7,09%	3,70%	3,29%
		Desv. Std	18,10%	8,80%	6,16%	6,42%	5,70%
		Límite Superior	31,95%	11,58%	-0,93%	10,12%	8,99%
		Límite Inferior	-4,25%	-6,02%	-13,24%	-2,71%	-2,41%
	Situación Informante	M-015	OK	OK	OK	OK	OK
		M-030	OK	OK	OK	OK	OK
		M-001	Revisar	Revisar	Revisar	Revisar	Revisar

Material	U. de medida	Informante	Variación				
			Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Cemento portland normal	Bolsa de 50kg	M-004	2,21%	0,00%	6,39%	-1,98%	8,49%
		M-017	0,00%	0,00%	1,07%	2,07%	6,12%
		M-027	0,00%	0,98%	0,00%	0,87%	1,89%
		Promedio	0,74%	0,33%	2,48%	0,32%	5,50%
		Desv. Std	1,28%	0,57%	3,42%	2,08%	3,34%
		Límite Superior	2,01%	0,89%	5,90%	2,40%	8,85%
		Límite Inferior	-0,54%	-0,24%	-0,93%	-1,76%	2,16%
	Situación Informante	M-004	Revisar	OK	Revisar	Revisar	OK
		M-017	OK	OK	OK	OK	OK
		M-027	OK	Revisar	OK	OK	Revisar

Material	U. de medida	Informante	Variación				
			Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Cal hidratada	Bolsa de 25kg	M-004	0,30%	0,00%	0,60%	5,11%	12,14%
		M-017	0,00%	-2,36%	4,72%	0,00%	0,00%
		M-028	6,25%	0,00%	0,00%	0,00%	5,88%
		Promedio	2,18%	-0,79%	1,78%	1,70%	6,01%
		Desv. Std	3,52%	1,36%	2,57%	2,95%	6,07%
		Límite Superior	5,71%	0,58%	4,35%	4,65%	12,08%
		Límite Inferior	-1,34%	-2,15%	-0,79%	-1,25%	-0,06%
	Situación Informante	M-004	OK	OK	OK	Revisar	OK
		M-017	OK	Revisar	Revisar	OK	OK
		M-028	Revisar	OK	OK	OK	OK

El intervalo utilizado es el siguiente

$$\bar{V}_i^t - S_i^t < V_{ij}^t < \bar{V}_i^t + S_i^t$$

V_{ij}^t : es la variación del material i dado por el informante j en el mes t

\bar{V}_i^t : es el promedio de las variaciones de los precios dados por los informantes correspondientes

S_i^t : es el desvío estándar de las variaciones de los precios dados por los informantes correspondientes al material i en el mes t

Las variaciones de cada informante se calculan del siguiente modo:

$$V_{ij}^t = \left(\frac{P_{ij}^t}{P_{ij}^{t-1}} - 1 \right) \times 100$$



BASE DE DATOS

TAREA 6

Con todos los datos obtenidos del relevamiento de datos se confecciono una tabla para el seguimiento de los precios, también se realizaron promedios por mes, y comparaciones con el promedio del Año Base.

Esta se realizo a través del programa Excel y esta estructurada por los siguientes capítulos: materiales, pinturas, eléctricos, mano de obra y seguros.

Cada uno de ellos se organiza por material a través de una descripción de material y unidad de medida utilizada para el relevamiento.

La tabla también muestra el promedio del año base por materiales, el cual, se compara con los promedios da cada mes a través de las variaciones por materiales que muestra la tabla.

La tabla muestra los tres precios con los códigos de informantes proveedores y el promedio por mes de estos tres datos.

N°	MATERIAL	UN. DE MEDIDA	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			Variación Año Base	
			Promedio Año Base	Informante	Precio	Promedio	Variación Año Base	Informante	Precio	Promedio	Variación Año Base	Informante	Precio	Promedio	Variación Año Base	Informante	Precio	Promedio	Variación Año Base	Informante		Precio
21	Vidrio lipo float 4 mm	uni	37,60	M-029	33,18	13,84%	M-029	34,71	44,21	17,57%	M-029	34,71	44,58	18,56%	M-029	37,00	45,35	20,61%	M-029	37,19	49,59	31,87%
				M-013	44																	
				M-037	51,24																	
				M-035	23,92																	
22	Piso cerámico esmaltado 20 X 20	m2	19,41	M-027	20,81	11,74%	M-027	20,80	21,66	11,55%	M-027	20,80	21,66	11,55%	M-027	20,91	21,69	11,74%	M-027	20,91	21,69	11,74%
				M-028	20,25																	
				M-027	19,29																	
				M-028	18,18																	
				M-035	21,34																	
				M-027	18,03																	
				M-028	14,46																	
				M-035	15,70																	
				M-004	16,50																	
				M-028	5,12																	
				M-027	10,90																	
				M-021	12,35																	
				M-028	14,46																	
				M-004	10,50																	
				M-021	0,50																	
				M-028	0,66																	
				M-030	0,62																	
				M-021	25,05																	
				M-003	25,00																	
				M-028	26,66																	
				M-021	1,28																	
				M-003	1,15																	
				M-017	1,24																	
				M-021	0,84																	
				M-030	0,74																	
				M-028	0,66																	
				M-021	15,42																	
				M-003	22,50																	
				M-035	22,40																	
				M-021	14,18																	
				M-001	18,80																	
				M-013	16,30																	
				M-021	1,86																	
				M-035	2																	
				M-005	1,24																	
				M-005	406,61																	
				M-035	289																	
				M-013	350																	
				M-003	1,60																	
				M-021	1,58																	
				M-005	2,09																	
				M-021	21,94																	
				M-028	31,50																	
				M-005	45,19																	
				M-003	17,16																	
				M-005	19,22																	
				M-035	18,18																	
				M-003	107,11																	
				M-005	110,42																	
				M-035	94,9																	
				M-005	267,00																	
				M-003	178,20																	
				M-035	187,9																	
				M-005	43,39																	
				M-015	47,25																	
				M-035	37,19																	
23	Azulejos	m2	16,82	M-028	18,18	11,80%	M-027	19,29	19,60	16,58%	M-028	18,18	19,60	16,58%	M-028	18,96004	19,74	17,40%	M-028	18,60	19,74	17,40%
				M-035	18,93																	
24	Pegamento p/ pisos y azulejos	bolsa 30 kg	14,87	M-027	17,24	6,26%	M-027	18,03	16,06	8,08%	M-028	14,88	16,20	8,96%	M-027	18,03	17,62	18,46%	M-028	14,88	17,67	18,84%
				M-035	15,70																	
25	Pastina	bolsa de 5 kg	11,52	M-004	14,00	6,20%	M-004	16,50	10,84	-5,87%	M-028	12,39669	11,65	1,13%	M-028	12,39669	12,07	4,76%	M-028	12,39669	14,29	24,03%
				M-027	10,30																	
				M-021	12,35																	
				M-028	14,46																	
				M-004	10,50																	
				M-021	0,50																	
				M-028	0,66																	
				M-030	0,62																	
				M-021	25,05																	
				M-003	25,00																	
				M-028	26,66																	
26	Llave de paso diam. 0.013 mis	uni	12,67	M-021	12,35	-1,84%	M-021	12,35	13,44	6,05%	M-028	14,46	13,44	6,05%	M-028	17,50	15,42	21,69%	M-028	17,50	15,42	21,69%
				M-004	10,50																	
				M-021	0,50																	
				M-028	0,66																	
				M-030	0,62																	
				M-021	25,05																	
				M-003	25,00																	
				M-028	26,66																	
				M-021	1,28																	
				M-003	1,15																	
				M-017	1,24	</																

N°	MATERIAL	UN. DE MEDIDA	Promedio Año Base	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			Variación Año Base	Promedio	Variación Año Base	
				Informante	Precio	Promedio	Informante	Precio	Promedio	Informante	Precio	Promedio	Informante	Precio	Promedio	Informante	Precio	Promedio	Informante	Precio	Promedio				Informante
81	Sombbrero tipo cilindrico 1 ala reglamentario IGA	uni	18,21	M-030	22,29	20,34	M-030	22,29	20,34	M-030	22,29	20,34	M-030	22,29	22,30	M-030	22,29	22,30	M-030	24,52	23,42	22,50%	23,42	28,63%	
				M-001	21,22		M-001	18,40		M-001	22,31		M-001	22,31		M-001	22,31		M-001	22,31					
				M-029	285,00	258,36	M-029	273,86	258,36	M-029	388,43	305,46	M-029	388,43	313,88	M-029	388,00	313,88	M-029	410,00	354,67	17,23%	354,67	32,46%	
				M-037	260,33		M-037	260,33		M-037	276,85		M-037	292,50		M-037	292,50		M-037	317,20					
				M-029	280,00	221,13	M-029	248,14	221,13	M-029	208,62	218,80	M-029	208,62	267,09	M-029	343,00	267,09	M-029	360,00	303,22	18,38%	303,22	34,40%	
				M-037	210,84		M-037	210,84		M-037	239,51		M-037	239,51		M-037	239,51		M-037	317,88					
				M-002	473,72	468,86	M-002	487,93	468,86	M-002	524,49	494,32	M-002	524,49	463,04	M-002	531,08	463,04	M-002	543,43	498,84	51,78%	498,84	53,17%	
				M-029	484,00		M-029	519,14		M-029	484,14		M-029	484,14		M-029	395,00		M-029	454,25					
				M-011	1,09	1,26	M-011	1,09	1,26	M-011	1,09	1,35	M-011	1,09	1,36	M-011	1,09	1,36	M-011	1,09	1,36	30,68%	1,36	22,56%	
				M-042	1,45		M-042	1,45		M-042	1,446281		M-042	1,75		M-042	1,75		M-042	1,75					
				M-038	1,23		M-038	1,23		M-038	1,50		M-038	1,50		M-038	1,23		M-038	1,23					
				M-018	18,00	13,99	M-018	18,00	13,99	M-018	22,00	15,19	M-018	26,90	17,63	M-018	26,90	17,63	M-018	26,90	18,43	71,57%	18,43	79,32%	
				M-042	11,57		M-042	11,57		M-042	11,57		M-042	14,00		M-042	14,00		M-042	16,00					
				M-038	12,39		M-038	12,39		M-038	12,00		M-038	12,00		M-038	12,00		M-038	12,39					
				M-019	492,56	510,85	M-019	492,56	510,85	M-019	503,79	538,21	M-019	522,31	600,78	M-019	566,12	611,53	M-019	566,12	646,75	36,24%	611,53	46,67%	
				M-010	575		M-010	585		M-010	770		M-010	785		M-010	804		M-010	870,00					
				M-006	465		M-006	338,84		M-006	338,84		M-006	495,04		M-006	484,46		M-006	504,13					
				M-018	97,50	97,66	M-018	97,50	97,66	M-018	112,00	117,71	M-018	112,00	123,50	M-018	112,00	123,50	M-018	112,00	129,50	56,98%	129,50	56,98%	
				P-001	97,82		P-001	97,82		P-001	97,82		P-001	97,82		P-001	97,82		P-001	97,82					
				M-018	719,00	705,66	M-018	719,00	705,66	M-018	870,00	782,64	M-018	987,70	848,83	M-018	987,70	848,83	M-018	987,70	840,77	45,76%	840,77	48,11%	
				M-042	836		M-042	836		M-042	832,9068		M-042	780		M-042	850		M-042	890,00					
				M-038	561,98		M-038	561,98		M-038	645,00		M-038	778,79		M-038	644,82		M-038	644,82					
				M-038	115,70	122,23	M-038	115,70	122,23	M-038	120,00	145,71	M-038	138,00	185,43	M-038	115,70	185,43	M-038	115,70	202,10	81,56%	202,10	97,88%	
				M-042	126		M-042	126		M-042	135,13		M-042	210,00		M-042	241,00		M-042	291,00					
				M-018	125,00		M-018	125		M-018	182,00		M-018	199,60		M-018	199,60		M-018	199,60					
				M-034	1,18	1,33	M-034	1,24	1,33	M-034	1,19	1,50	M-034	1,05	1,48	M-034	1,04	1,34	M-034	1,04	1,34	23,34%	1,34	23,34%	
				M-001	1,32		M-001	1,32		M-001	1,322314		M-001	1,404959		M-001	1,322314		M-001	1,32					
				M-038	1,48		M-038	1,48		M-038	2,00		M-038	2,00		M-038	1,65		M-038	1,65					
				M-034	14,61	14,15	M-034	16,53	14,15	M-034	14,22	14,34	M-034	12,07	13,62	M-034	12,07	13,62	M-034	12,07	13,65	20,61%	13,65	22,65%	
				M-038	14,04		M-038	14,00		M-038	15,00		M-038	15,00		M-038	15,00		M-038	15,00					
				M-018	13,80	1,44	M-018	13,80	1,44	M-018	13,80	1,43	M-018	13,80	1,17	M-018	14,49	1,06	M-018	14,49	1,06	4,99%	1,06	4,99%	
				M-033	2,10		M-033	2,10		M-033	2,10		M-033	1,50		M-033	1,30		M-033	1,30					
				M-038	1,23		M-038	1,07		M-038	1,2		M-038	1,2		M-038	1,07		M-038	1,07					
				M-034	0,99		M-034	0,99		M-034	0,99		M-034	0,82		M-034	0,82		M-034	0,82					
				M-033	17,00	10,37	M-033	17,00	10,37	M-033	12,00	8,53	M-033	12,00	9,57	M-033	12,00	9,09	M-033	12,00	9,09	71,46%	9,09	71,46%	
				M-038	7,95		M-038	8,26		M-038	6,50		M-038	6,50		M-038	4,55		M-038	4,55					
				M-018	6,15	4,62	M-018	6,15	4,62	M-018	7,08	4,42	M-018	10,20	4,23	M-018	10,71	5,25	M-018	10,71	5,25	68,83%	5,25	68,83%	
				M-038	6,89		M-038	6,89		M-038	6,29		M-038	6,40		M-038	6,40		M-038	6,40					
				M-034	2,77		M-034	2,77		M-034	2,77		M-034	2,280982		M-034	2,280982		M-034	2,280982					
				M-033	4,20	59,51	M-033	4,20	59,51	M-033	4,20	48,14	M-033	4,00	50,79	M-033	4,10	50,79	M-033	4,10	52,03	9,94%	52,03	12,62%	
				M-002	44,63		M-002	46,28		M-002	46,28		M-002	46,28		M-002	46,28		M-002	46,28					
				M-039	74,38		M-039	74,38		M-039	50,00		M-039	55,30		M-039	55,30		M-039	55,30					
				M-033	23,00	19,55	M-033	23,00	19,55	M-033	23,00	19,55	M-033	18,00	17,23	M-033	19,00	17,97	M-033	19,00	17,97	11,79%	17,97	16,57%	
				M-034	11,45		M-034	11,98		M-034	11,45		M-034	9,504132		M-034	9,504132		M-034	9,50					
				M-018	24,20		M-018	24,20		M-018	24,20		M-018	24,20		M-018	25,41		M-018	25,41					

N°	MATERIAL	UN. DE MEDIDA	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			Variación año base	Variación año base		
			Informante	precio	promedio	Informante	precio	promedio	Informante	precio	promedio	Informante	precio	promedio	Informante	precio	promedio	Informante	precio	promedio				
1	Pintura acrílica impermeabilizante (fibrada)	20 lts.	P-001	186,19	170,18	4,94%	P-001	186,19	186,90	11,00%	P-001	195,5	195,5	18,20%	P-001	203,31	203,31	P-001	203,31	19,73%	P-001	203,31	211,40	24,22%
			P-002	189,32	178,59		P-002	208,85	192,00		P-002	225,82	201,15		P-002	225,83	203,75		P-002	236,92		P-002	236,92	
			P-005	160,25			P-005	171,66			P-005	182,12			P-005	182,12			P-005	193,96		P-005	193,96	
2	Pintura acrílica impermeabilizante (fibrada)	4 lts.	P-001	50,45	47,75	3,27%	P-001	50,45	50,45	9,11%	P-001	52,97	53,69	16,12%	P-001	55,09	54,39	17,64%	P-001	55,09		P-001	55,09	22,07%
			P-002	46,34			P-002	51,12			P-002	55,3			P-002	55,29			P-002	58		P-002	58	
			P-005	46,45			P-005	49,77			P-005	52,8			P-005	52,8			P-005	56,23		P-005	56,23	
3	Pintura acrílica impermeabilizante (fibrada)	1 lts.	P-001	15,01	13,24	3,52%	P-001	15,01	14,46	9,26%	P-001	15,77	15,39	11,18%	P-001	16,41	15,61	17,90%	P-001	16,41		P-001	16,41	22,28%
			P-002	13,42	100	1,84%	P-002	14,8	103,95	5,87%	P-002	16	108,34	10,34%	P-002	16	112,33	14,40%	P-002	16,8		P-002	16,8	19,06%
			P-005	12,68			P-005	13,58			P-005	14,41			P-005	14,41			P-005	15,35		P-005	15,35	
4	Pintura al látex interior	20 lts.	P-004	86,2	98,19	1,84%	P-004	76,1	103,95	5,87%	P-004	76,1	103,95	5,88%	P-004	88,09917	112,33	14,40%	P-004	91,07438		P-004	91,07438	19,06%
			P-002	134,47	100		P-002	148,33			P-002	154,25			P-002	154,25			P-002	158,81		P-002	158,81	
			P-005	79,32			P-005	87,45			P-005	94,67			P-005	94,67			P-005	100,82		P-005	100,82	
5	Pintura al látex interior	4 lts.	P-004	20	23,42	3,22%	P-004	17,68	25,14	7,35%	P-004	17,6	26,17	11,73%	P-004	19,50413	26,80	14,44%	P-004	22,31405		P-004	22,31405	22,14%
			P-002	33,91			P-002	37,42			P-002	38,9			P-002	38,9			P-002	40,07		P-002	40,07	
			P-005	18,61			P-005	20,32			P-005	22			P-005	22			P-005	23,43		P-005	23,43	
6	Pintura al látex interior	1 lts.	P-004	9,7	7,99	14,16%	P-004	11	10,56	27,51%	P-004	11	10,56	32,15%	P-004	10,57851	10,42	30,43%	P-004	10,57851		P-004	10,57851	34,27%
			P-002	10,37	9,12		P-002	11,45	9,78	22,42%	P-002	11,9	10,56		P-002	11,91	10,42		P-002	12,26		P-002	12,26	
			P-005	7,29			P-005	8,11			P-005	8,77			P-005	8,77			P-005	9,34		P-005	9,34	
7	Pintura al látex exterior	20 lts.	P-004	136,5	149,68	7,27%	P-004	119,56	164,15	9,67%	P-004	119,5	170,43	13,86%	P-004	184,4	192,22	28,42%	P-004	156,8595		P-004	156,8595	28,27%
			P-002	252,33	160,56		P-002	270,54	164,10		P-002	280,99	170,43		P-002	281,45	192,22		P-002	301,14		P-002	301,14	
			P-005	92,84			P-005	102,35			P-005	110,8			P-005	110,8			P-005	118		P-005	118	
8	Pintura al látex exterior	4 lts.	P-004	29,8	42,55	-11,28%	P-004	26,07	38,67	-9,12%	P-004	26	40,86	-3,96%	P-004	32,64463	43,08	1,24%	P-004	35,86777		P-004	35,86777	7,28%
			P-002	61,34	37,76		P-002	65,76	38,67		P-002	70,42	40,86		P-002	70,42	43,08		P-002	73,21		P-002	73,21	
			P-005	22,14			P-005	24,17			P-005	26,17			P-005	26,17			P-005	27,87		P-005	27,87	
9	Pintura al látex exterior	1 lts.	P-004	13,9	12,07	18,69%	P-004	17,48	14,65	21,39%	P-004	17,48	15,63	29,47%	P-004	18,72	15,63	29,47%	P-004	21,54845		P-004	21,54845	50,14%
			P-002	16,3	14,32		P-002	17,82	14,65		P-002	18,72	15,63		P-002	18,72	15,63		P-002	19,46		P-002	19,46	
			P-005	12,77			P-005	11,82			P-005	12,53			P-005	12,53			P-005	13,35		P-005	13,35	
10	Esmalte sintético blanco	20 lts.	P-002	323,47	292,17	11,53%	P-002	346,82	322,94	10,53%	P-002	346,82	322,94	10,36%	P-002	350,29	312,10	6,82%	P-002	374,82		P-002	374,82	9,05%
			P-005	249			P-005	273,90			P-005	268,92			P-005	273,9			P-005	278,88		P-005	278,88	
			P-004	405,1			P-004	348,10			P-004	348,1			P-004	348,1			P-004	302,4793		P-004	302,4793	
11	Esmalte sintético blanco	4 lts.	P-002	70,28	62,96	11,11%	P-002	75,35	69,43	10,29%	P-002	75,35	69,43	1,82%	P-002	76,85	65,99	4,81%	P-002	82,24		P-002	82,24	9,47%
			P-005	53,98			P-005	59,38			P-005	58,3			P-005	58,3			P-005	60,46		P-005	60,46	
			P-004	85,6			P-004	73,57			P-004	73,5			P-004	73,5			P-004	64,04959		P-004	64,04959	
12	Esmalte sintético blanco	1 lts.	P-002	18,5	17,08	-8,14%	P-002	19,83	18,74	9,69%	P-002	20,13	18,82	10,16%	P-002	20,13	18,49	8,20%	P-002	21,54		P-002	21,54	9,17%
			P-005	15,31			P-005	16,84			P-005	16,53			P-005	16,84			P-005	17,14		P-005	17,14	
			P-004	12,76			P-004	19,55			P-004	19,8			P-004	19,8			P-004	17,27273		P-004	17,27273	
13	Esmalte sintético color	20 lts.	P-002	261,61	225,18	8,47%	P-002	275,10	242,51	7,70%	P-002	275,1	239,88	6,53%	P-002	300,36	251,52	11,70%	P-002	327,39		P-002	327,39	17,65%
			P-005	197,42			P-005	217,17			P-005	209,27			P-005	217,17			P-005	221,12		P-005	221,12	
			P-004	273,73			P-004	235,27			P-004	235,27			P-004	235,27			P-004	246,281		P-004	246,281	
14	Esmalte sintético color	4 lts.	P-002	58,44	49,80	8,58%	P-002	61,45	53,15	7,92%	P-002	61,45	53,15	6,71%	P-002	67,1	55,33	11,10%	P-002	73,13		P-002	73,13	18,72%
			P-005	45,12			P-005	49,63			P-005	47,83			P-005	47,83			P-005	50,53		P-005	50,53	
			P-004	56,37			P-004	50,16			P-004	50,16			P-004	50,16			P-004	53,71901		P-004	53,71901	
15	Esmalte sintético color	1 lts.	P-002	15,42	13,97	5,76%	P-002	16,22	14,72	5,37%	P-002	16,22	14,53	3,99%	P-002	17,72	15,67	12,20%	P-002	19,31		P-002	19,31	15,02%
			P-005	12,89			P-005	14,18			P-005	14,18			P-005	14,18			P-005	14,43		P-005	14,43	
			P-004	16,01			P-004	13,76			P-004	13,7			P-004	13,7			P-004	14,46281		P-004	14,46281	
16	Fijador sellador al agua	4 lts.	P-002	24,46	21,41	7,62%	P-002	28,27	23,82	11,28%	P-002	28,27	23,56	10,08%	P-002	27,82	26,22	22,51%	P-002	28,37		P-002	28,37	19,74%
			P-005	18,23			P-005	20,05			P-005	19,69			P-005	20,05			P-005	20,42		P-005	20,42	
			P-004	26,4			P-004	23,14			P-004	23,1			P-004	23,1			P-004	28,09917		P-004	28,09917	
17	Aguarrás	1 lt.	P-002	5,15	4,77	7,54%	P-002	5,15	4,97	4,12%	P-002	5,15	5,06	6,07%	P-002	8,5	6,56	37,58%	P-002	8,92		P-002	8,92	40,51%
			P-005	4,74			P-005	5,21			P-005	5,13			P-005	5,13			P-005	6,23		P-005	6,23	
			P-004	5,5			P-004	4,54			P-004	4,9			P-004	4,9			P-004	4,958678		P-004	4,958678	
18	Esmalte antioxido	1 lts.	P-002	16,98	15,17	2,90%	P-002	17,85	15,61	2,92%	P-002	17,85	15,43	1,71%	P-002	19,5	16,44	8,37%	P-002	20,07		P-002	20,07	11,26%
			P-005	12,68			P-005	13,95			P-005	13,44			P-005	13,95			P-005	14,2		P-005	14,2	
			P-004	17,17			P-004	15,04			P-004	15			P-004	15			P-004	16,36364		P-004	16,36364	
19	Barniz marino	1/2 lt.	P-002	8,39	8,09	9,60%	P-002	8,82	8,89	9,85%	P-002	8,82	8,76	8,20%	P-002	9,64	9,09	12,28%	P-002	9,64		P-002	9,64	21,03%
			P-005</																					

N°	MATERIAL	UN. DE MEDIDA	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			Variación año base	
			Informante	precio	promedio	Variación año base	Informante	precio	promedio	Variación año base	Informante	precio	promedio	Variación año base	Informante	precio	promedio	Variación año base	Informante	precio		promedio
1	Pipeta Baquetilla	uni	E-007	1,86	2,04	17,6%	E-007	2	2,08	20,3%	E-007	2,23	2,23	24,8%	E-007	2,23	2,35	35,5%	E-007	2,43	2,46	42,3%
			E-002	2,08			E-002	2,08			E-002	2,52	2,53		E-002	2,53			E-002	2,56		
			E-001	2,17			E-001	2,17			E-001	2,29	2,29		E-001	2,29			E-001	2,40		
			E-007	29,58	31,86	10,6%	E-007	36,71	32,89	14,2%	E-007	42,22	42,22	16,6%	E-007	42,22	36,37	26,2%	E-007	42,22	38,02	32,0%
2	Cable de Hierro galvanizado de diámetro 1" espesor de pared 2,9 (mm).	uni	E-002	37,10	31,86	10,6%	E-002	32,97	32,89	14,2%	E-002	33,04	33,60	16,6%	E-002	37,12	36,91	28,1%	E-002	37,14		
			E-005	28,9			E-005	29,00			E-005	31,40	31,40		E-005	31,40			E-005	34,71		
			E-007	1,88	1,89	0,7%	E-007	1,88	1,88	0,1%	E-007	2,01	2,03	5,6%	E-007	2,14	2,19	7,9%	E-007	2,14	2,05	9,2%
3	Cable 4 mm antillama	mts	E-002	2,08	1,89	0,7%	E-002	2,06	1,88	0,1%	E-002	2,10	1,98	5,6%	E-002	2,59	2,19	16,6%	E-002	2,17		
			E-001	1,70			E-001	1,70			E-001	1,84	1,84		E-001	1,84			E-001	1,84		
4	Caja para reanudar de Hierro. Espesor de la chapa 2,10 (mm) y tapa de chapa de 2,76(mm)de espesor, con visor de policarbonato	uni	E-007	33,43	32,77	21,3%	E-007	25,81	30,09	11,3%	E-007	28,39	31,53	16,7%	E-007	28,39	31,53	16,7%	E-007	28,39	31,53	16,7%
			E-002	31,00			E-002	30,57			E-002	32,31			E-002	32,31			E-002	32,31		
			E-005	33,88			E-005	33,88			E-005	33,88			E-005	33,88			E-005	33,88		
			E-007	9,92	10,14	-0,1%	E-007	9,92	10,14	1,3%	E-007	10,79	10,56	5,5%	E-007	10,79	10,79	7,8%	E-007	10,79	10,80	7,9%
5	Llave termomagnética de calibre Bp. 10. Suministro monofásico	uni	E-002	11,15	10,00	-0,1%	E-002	11,57	10,14	1,3%	E-002	11,81	10,56	5,5%	E-002	11,57	10,79	7,8%	E-002	11,57	10,80	7,9%
			E-001	8,93			E-001	8,93			E-001	9,08			E-001	10,00			E-001	10,00		
			E-007	15,18	18,03	28,1%	E-007	13,8	17,92	27,3%	E-007	14,5	14,50	3,0%	E-007	14,5	14,50	3,0%	E-007	14,5	14,50	3,0%
6	Jabalina de 1.20 mts.	uni	E-002	13,00	22,03	-17,4%	E-002	14,04	21,48	-19,4%	E-002	20,66	25,19	-5,5%	E-002	20,66	25,19	-5,5%	E-002	20,66	25,19	-5,5%
			E-001	25,91			E-001	25,91			E-001	23,48			E-001	23,48			E-001	23,48		
			E-007	28,58			E-007	28,58			E-007	31,44			E-007	31,44			E-007	31,44		
7	Caja o tapa p/inspección de puesta a tierra, de 150 x 150(mm) mínimo, de fundición	uni	E-005	14,05	22,03	-17,4%	E-005	12,4	21,48	-19,4%	E-005	20,66	25,19	-5,5%	E-005	20,66	25,19	-5,5%	E-005	20,66	25,19	-5,5%
			E-001	23,47			E-001	23,47			E-001	23,48			E-001	23,48			E-001	23,48		
			E-002	0,65	0,66	-14,5%	E-002	0,79	0,70	-8,4%	E-002	0,75	0,79	2,4%	E-002	0,86	0,84	8,9%	E-002	0,86	0,86	12,0%
10	Conectores de 1/2"	uni	E-001	0,57			E-001	0,57			E-001	0,61			E-001	0,65			E-001	0,68		
			E-004	0,75			E-004	0,75			E-004	1,00			E-004	1,00			E-004	1,00		
			E-007	1,08	1,18	9,1%	E-007	1,08	1,19	10,6%	E-007	1,22	1,25	16,2%	E-007	1,22	1,32	22,7%	E-007	1,31	1,40	29,8%
11	Caja octogonal	uni	E-002	1,19			E-002	1,24			E-002	1,32			E-002	1,45			E-002	1,53		
			E-001	1,26			E-001	1,26			E-001	1,22			E-001	1,30			E-001	1,36		
			E-007	2,65	3,15	24,8%	E-007	2,65	2,58	2,2%	E-007	2,99	3,03	20,3%	E-007	2,99	3,09	22,7%	E-007	3,2	3,19	26,7%
12	Caja cuadrada de 10x10	uni	E-002	3,90			E-002	2,60	2,58	2,2%	E-002	3,22	3,03	20,3%	E-002	3,40	3,09	22,7%	E-002	3,40	3,19	26,7%
			E-005	2,89			E-005	2,48			E-005	2,89			E-005	2,89			E-005	2,98		
			E-007	1,08	1,14	0,5%	E-007	1,08	1,15	1,6%	E-007	1,22	1,27	12,2%	E-007	1,22	1,27	12,2%	E-007	1,31	1,30	14,9%
13	Caja rectangular de 10x5	uni	E-002	1,19			E-002	1,23	1,15	1,6%	E-002	1,38	1,27	12,2%	E-002	1,38	1,27	12,2%	E-002	1,38	1,30	14,6%
			E-001	1,15			E-001	1,15			E-001	1,22			E-001	1,22			E-001	1,22		
			E-007	1,08	1,14	0,5%	E-007	1,08	1,15	1,6%	E-007	1,22	1,28	13,1%	E-007	1,22	1,30	14,6%	E-007	1,31	1,36	19,6%
14	Caja cuadrada de 5x5	uni	E-002	1,19			E-002	1,23	1,15	1,6%	E-002	1,38	1,28	13,1%	E-002	1,38	1,30	14,6%	E-002	1,40	1,36	19,6%
			E-001	1,15			E-001	1,15			E-001	1,25			E-001	1,30			E-001	1,36		
			E-007	0,61	0,62	10,2%	E-007	0,61	0,63	12,0%	E-007	0,77	0,72	28,1%	E-007	0,77	0,77	37,1%	E-007	0,83	0,81	44,8%
15	Conectores de 3/4"	uni	E-002	0,65			E-002	0,68	0,63	12,0%	E-002	0,75	0,72	28,1%	E-002	0,86	0,77	37,1%	E-002	0,90	0,81	44,8%
			E-001	0,59			E-001	0,59			E-001	0,63			E-001	0,67			E-001	0,70		
			E-007	1,22	1,80	52,5%	E-007	1,22	1,47	24,3%	E-007	1,3	1,28	8,4%	E-007	1,38	1,33	12,4%	E-007	1,38	1,36	15,2%
16	Cables de 2.5 mm2	mts	E-002	3,09	1,80	52,5%	E-002	2,09	1,47	24,3%	E-002	1,35	1,28	8,4%	E-002	1,45	1,36	12,4%	E-002	1,45	1,36	15,2%
			E-001	1,09			E-001	1,09			E-001	1,19			E-001	1,25			E-001	1,25		
			E-002	0,81	0,71	-8,7%	E-002	0,90	0,76	-3,1%	E-002	0,83	0,78	0,3%	E-002	0,87	0,79	1,6%	E-002	0,90	0,80	2,4%
17	Cable de 1.5 mm2	mts	E-001	0,67			E-001	0,67	0,76	-3,1%	E-001	0,73	0,78	0,3%	E-001	0,77	0,78	1,6%	E-001	0,76	0,80	2,4%
			E-005	0,66			E-005	0,70			E-005	0,79			E-005	0,79			E-005	0,74	0,74	

Nº	MATERIAL	UN. DE MEDIDA	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			Variación año base	
			Informante	precio	promedio	Variación año base	Informante	precio	promedio	Variación año base	Informante	precio	promedio	Variación año base	Informante	precio	promedio	Variación año base	Informante	precio		promedio
18	Cinta atilladora rollo de 5mts	uni	E-001 E-005 E-007	0,78 0,82 0,73	0,78	-16,5%	E-001 E-005 E-007	0,78 0,83 0,73	0,78	-16,1%	E-001 E-005 E-007	0,78 1,24 0,84	0,95	-16,1%	E-001 E-005 E-007	0,78 1,24 0,84	0,95	2,5%	E-001 E-005 E-007	0,78 0,83 0,84	0,82	2,5%
19	Receptaculo curvo	uni	E-001 E-002 E-007	1,81 2,06 1,20	1,62	16,3%	E-001 E-002 E-007	1,61 2,06 1,20	1,62	16,3%	E-001 E-002 E-007	1,74 1,85 1,20	1,60	14,4%	E-001 E-002 E-007	1,74 1,85 1,20	1,60	14,4%	E-001 E-002 E-007	1,74 2,06 1,20	1,67	19,4%
20	Receptaculo recto	uni	E-001 E-002 E-007	1,39 2,08 1,10	1,52	16,4%	E-001 E-002 E-007	1,87 2,06 1,10	1,68	28,7%	E-001 E-002 E-007	1,5 1,85 1,10	1,48	13,9%	E-001 E-002 E-007	1,5 1,85 1,10	1,48	13,9%	E-001 E-002 E-007	1,5 2,06 1,10	1,55	19,2%
21	Roseta de madera	uni	E-001 E-002 E-007	0,57 0,49 0,82	0,63	-1,4%	E-001 E-002 E-007	0,57 0,61 0,82	0,67	4,8%	E-001 E-002 E-007	0,81 0,71 0,82	0,70	10,1%	E-001 E-002 E-007	0,74 0,99 0,97	0,90	15,3%	E-001 E-002 E-007	0,74 0,83 1,01	0,86	35,3%
22	Flores plasticos	uni	E-001 E-002 E-005	1,24 0,45 0,83	0,84	72,1%	E-001 E-002 E-005	0,61 0,45 0,83	0,63	29,1%	E-001 E-002 E-005	0,67 0,55 0,83	0,68	40,0%	E-001 E-002 E-005	0,81 0,55 0,83	0,73	49,6%	E-001 E-002 E-005	0,88 0,55 1,03	0,86	75,5%
23	Toma corrientes	uni	E-001 E-002 E-005	4,84 2,37 3,71	3,54	-7,4%	E-001 E-002 E-005	3,71 2,37 3,71	3,26	-14,6%	E-001 E-002 E-005	3,30 3,30 3,30	3,03	-20,7%	E-001 E-002 E-005	4,13 2,74 4,13	3,59	-6,2%	E-001 E-002 E-005	4,13 2,74 4,13	3,67	-4,1%
24	Llave de 1 punto	uni	E-001 E-002 E-005	1,57 2,90	3,00	10,4%	E-001 E-002 E-005	1,57 3,71	3,00	10,1%	E-001 E-002 E-005	1,73 3,30	2,52	-7,2%	E-001 E-002 E-005	1,82 3,30	3,00	10,4%	E-001 E-002 E-005	1,82 3,30	2,95	8,3%
25	Llave de 1 punto y toma	uni	E-001 E-002 E-005	5,90 3,40 5,37	4,89	4,5%	E-001 E-002 E-005	5,37 3,40 6,20	4,99	6,6%	E-001 E-002 E-005	5,09 3,39 5,78	4,75	1,6%	E-001 E-002 E-005	5,37 3,92 5,78	5,02	7,3%	E-001 E-002 E-005	6,19 3,92 5,78	5,30	13,2%
26	Pulsador con campanilla	uni	E-001 E-002 E-005	18,90 16,41 23,71	19,67	13,7%	E-001 E-002 E-005	18,90 16,41 23,14	19,45	12,4%	E-001 E-002 E-005	16,94 16,41 24,70	19,35	11,8%	E-001 E-002 E-005	16,41 16,41 25,62	19,66	13,6%	E-001 E-002 E-005	16,41 16,41 25,62	20,34	17,5%
27	Cable p/ telefono o modem RJ 11	mts	E-001 E-002 E-005	1,06 0,96 0,70	0,91	8,6%	E-001 E-002 E-005	1,11 0,96 0,70	0,92	10,6%	E-001 E-002 E-005	1,11 0,96 1,03	1,03	23,8%	E-001 E-002 E-005	1,19 0,96 1,03	1,06	26,9%	E-001 E-002 E-005	1,19 0,96 1,03	1,06	26,9%
28	Modulo Tv normal pasante	uni	E-001 E-002 E-005	9,9 6,97 6,19	7,69	3,0%	E-001 E-002 E-005	8,47 6,97 6,19	7,21	-3,4%	E-001 E-002 E-005	9,95 6,98 7,02	7,98	7,0%	E-001 E-002 E-005	10,74 8,05 7,02	8,60	15,3%	E-001 E-002 E-005	10,74 8,05 7,02	8,60	15,3%
29	Modulo toma telefono	uni	E-001 E-002 E-005	5,82 4,44 3,71	4,66	6,2%	E-001 E-002 E-005	5,2 4,44 4,55	4,73	7,9%	E-001 E-002 E-005	5,78 4,44 6,20	5,47	24,9%	E-001 E-002 E-005	8,49 5,13 6,20	6,61	50,7%	E-001 E-002 E-005	7,43 5,13 5,37	5,98	36,3%

Valores Hora Relevados de Mano de Obra

Concepto	UN. DE MEDIDA	Promedio 2007	ENERO			FEBRERO			MARZO			Variación año base
			Informante	precio	promedio	Informante	precio	promedio	Informante	precio	promedio	
Oficial	valor hora	8,80	C-011	9,3	9,02	C-011	9,3	9,76	C-011	9,3	8,97	1,86%
			C-012	9,30		C-002	12,24		C-002	9,85		
			C-006	8,45		C-006	7,75		C-006	7,75		
Ayudante	valor hora	7,23	C-011	7,87	7,61	C-011	9,45	8,93	C-011	7,87	7,59	4,92%
			C-012	7,87		C-002	10,78		C-002	8,33		
			C-006	7,08		C-006	6,56		C-006	6,56		

Concepto	UN. DE MEDIDA	Promedio 2007	ABRIL			MAYO			JUNIO			Variación año base
			Informante	precio	promedio	Informante	precio	promedio	Informante	precio	promedio	
Oficial	valor hora	8,80	C-011	10,30	10,09	C-011	10,22	10,11	C-009	8,52	10,42	18,34%
			C-002	11,00		C-002	11,17		C-002	10,22		
			C-006	8,96		C-006	8,93		C-006	12,50		
Ayudante	valor hora	7,23	C-011	8,65	8,39	C-011	8,65	8,44	C-009	7,21	8,40	16,16%
			C-002	9,31		C-002	9,45		C-002	8,65		
			C-006	7,21		C-006	7,21		C-006	9,34		



FORTALECIMIENTO DEL VINCULO
DE TRABAJO CONJUNTO ENTRE
LA DGEYSI Y EL INDEC

TAREA 7

El Convenio de Cooperación Técnica nace de la necesidad de contar con una responsabilidad de trabajo de ambas partes.

A través de las relaciones interinstitucionales, se logro un modelo de convenio que vincula a la Dirección General de Estadística y Sistemas de Información (DGEySI) de La Provincia de La Rioja y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), para un trabajo conjunto en el Desarrollo del Índice del Costo de la Construcción.

Sobre esa base una de las partes (DGEySI), propone agregar un párrafo referido a los posibles cambios metodológicos, referidos a características específicas de la zona de influencia del Índice.

Al cierre de este informe el INDEC tiene la tarea de evaluar esta propuesta.

El presente convenio facilito las tareas para una capacitación especializada para la Provincia, la cual se detalla en la tarea III.

ANEXO Nº 6: Se adjunta convenio base firmado por las autoridades de ambas partes.



ANEXOS



ANEXO Nº 1

**Listado de Categorías y
Formularios para la toma de
Permisos de la Construcción.**

III. CATEGORIZACION SOBRE EL DESTINO DE LA OBRA

01: Univivienda sin locales: Es todo edificio residencial que comprende una sola vivienda y no incluye locales destinados a fines no residenciales en el mismo.

02: Univivienda con locales: Es todo edificio residencial que comprende una sola vivienda y, además uno o más locales de uso no residencial.

03: Multivivienda sin locales: Es todo edificio residencial que comprende dos o más viviendas y no incluye locales destinados a fines no residenciales en el mismo.

04: Multivivienda con locales: Es todo edificio residencial que comprende dos o más viviendas y, además, uno o más locales de uso no residencial.

05: Industria: Comprende todos los edificios destinados a las actividades de fabricación, armado y depósito de los establecimientos industriales de alta o baja complejidad.

06: Almacenaje y Galpones sin Destino: Comprende todos aquellos edificios que se destinan a depósito de mercaderías, tinglados y galpones que se levantan sin tener un fin determinado.

07: Administración, Banca y Finanzas: Comprende todos aquellos edificios que se destinan para uso en actividades administrativas por parte de las empresas y otras instituciones privadas, tal es el caso de las oficinas, bancos, compañías financieras y de seguros, etc.

08: Comercio: Comprende todos aquellos edificios que se destinan para su uso en las actividades de comercio, tanto al por mayor como al por menor, tal es el caso de almacenes, tiendas, galerías comerciales, paseos de compras, mercados minoristas y/o mayoristas, supermercados, estaciones de servicio, etc.

09: Educación: Comprende todos aquellos edificios que se destinan para uso en las actividades de instrucción, que proporcionen cursos de enseñanza académica y/o técnica, tales como escuelas, colegios, universidades, institutos, academias, guarderías de niños, etc.

10: Salud: Comprende todos aquellos edificios que se destinen a proveer cuidados de la salud, tales como hospitales, sanatorios, clínicas, consultorios, salas de primeros auxilios, dispensarios, enfermerías, etc.

11: Transporte: Comprende todos aquellos edificios destinados al embarque de pasajeros y mercaderías y a la guarda de vehículos, tales como puertos, estaciones de ómnibus, aerodrómos e instalaciones conexas.

12: Hotelería y Alojamiento: Comprende todos aquellos edificios destinados al alojamiento de huéspedes o pensionistas en los que se sigue un régimen especial caracterizado por el pago diario, semanal, quincenal o mensual del importe del alojamiento incluidos los moteles y alojamientos por hora, geriátricos o asilos de ancianos, orfanatos, etc.

13: Cultura y Espectáculos: Comprende todos aquellos edificios destinados a actividades culturales y artísticas tales como museos, bibliotecas, cines, teatros, auditorios, etc.

14: Recreación y Deportes: Comprende todos aquellos edificios destinados a actividades tales como clubes, estadios, gimnasios, canchas de tenis cubiertas, casinos, etc.

15: Arquitectura funeraria: Comprende todos aquellos edificios que se destinan a sepulturas y depósitos de cadáveres, tales como panteones, mausoleos, bóvedas, nichos, ect.

16: Gastronomía: Comprende a los locales destinados a la venta al por menor de alimentos y bebidas para consumo inmediato e "in situ", tal es el caso de restaurantes, parrillas, casas de comidas, bares, confiterías, cafeterías, pizzerías, etc.

17: Otros destinos: Comprende todos aquellos edificios destinados a actividades no incluidas en las definiciones anteriores, tales como cuarteles de bomberos voluntarios, capillas, iglesias, etc.

RESPONSABLE: El responsable de brindar la información deberá firmar el Formulario, aclarando nombre y apellido, cargo que ocupa en el municipio y teléfono de la repartición. Se deberá consignar, además, el lugar y fecha en que se remite la información y el sello del organismo competente.



ANEXO Nº 2



Análisis de Permisos por Año.

Periodo 2001

CATEGORIAS	CONSTRUCCIONES NUEVAS				AMPLIACIONES			
	Nº PERM.		SUPERFICIE m2		Nº PERM		SUPERFICIE m2	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
VIVIENDAS	56	75,7%	9.068	45,1%	7	58,3%	909	20,6%
UNIFAMILIARES	49	66,2%	7.603	37,9%	7	58,3%	909	20,6%
MULTIFAMILIARES	7	9,5%	1.465	7,3%	0	0,0%	0	0,0%
OTROS DESTINOS	18	24,3%	11.017	54,9%	5	41,7%	3.494	79,4%
TOTAL	74	100,0%	20.085	100,0%	12	100,0%	4.403	100,0%
%	86,05%				13,95%			
			82,02%				17,98%	

Periodo 2002

CATEGORIAS	CONSTRUCCIONES NUEVAS				AMPLIACIONES			
	Nº PERM.		SUPERFICIE m2		Nº PERM		SUPERFICIE m2	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
VIVIENDAS	123	77,8%	21.528	99,8%	10	50,0%	1.592	53,0%
UNIFAMILIARES	117	74,1%	19.931	92,4%	10	50,0%	1.592	53,0%
MULTIFAMILIARES	6	3,8%	1.597	7,4%	0	0,0%	0	0,0%
OTROS DESTINOS	35	22,2%	35	0,2%	10	50,0%	1.411	47,0%
TOTAL	158	100,0%	21.563	100,0%	20	100,0%	3.003	100,0%
%	88,76%				11,24%			
			87,78%				12,22%	

Periodo 2003

CATEGORIAS	CONSTRUCCIONES NUEVAS				AMPLIACIONES			
	Nº PERM.		SUPERFICIE m2		Nº PERM		SUPERFICIE m2	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
VIVIENDAS	119	86,9%	25.817	80,2%	19	70,4%	2.699	63,7%
UNIFAMILIARES	117	85,4%	24.700	76,7%	19	70,4%	2.699	63,7%
MULTIFAMILIARES	2	1,5%	1.117	3,5%	0	0,0%	0	0,0%
OTROS DESTINOS	18	13,1%	6.378	19,8%	8	29,6%	1.539	36,3%
TOTAL	137	100,0%	32.195	100,0%	27	100,0%	4.238	100,0%
%	83,54%				16,46%			
			88,37%				11,63%	

Periodo 2004

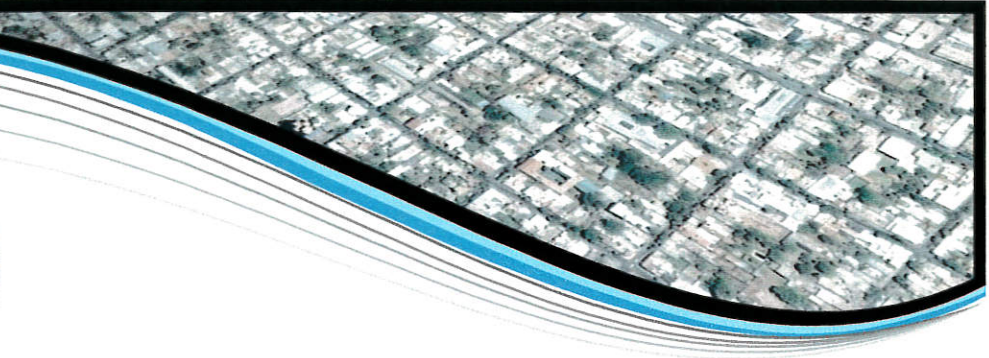
CATEGORIAS	CONSTRUCCIONES NUEVAS				AMPLIACIONES			
	N° PERM.		SUPERFICIE m2		N° PERM		SUPERFICIE m2	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
VIVIENDAS	176	92,6%	23.716	81,0%	24	88,9%	2.268	61,6%
UNIFAMILIARES	160	84,2%	19.227	65,7%	24	88,9%	2.268	61,6%
MULTIFAMILIARES	16	8,4%	4.489	15,3%	0	0,0%	0	0,0%
OTROS DESTINOS	14	7,4%	5.546	19,0%	3	11,1%	1.416	38,4%
TOTAL	190	100,0%	29.262	100,0%	27	100,0%	3.684	100,0%
%	87,56%				12,44%			
			88,82%				11,18%	

Periodo 2005

CATEGORIAS	CONSTRUCCIONES NUEVAS				AMPLIACIONES			
	Nº PERM.		SUPERFICIE m2		Nº PERM		SUPERFICIE m2	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
VIVIENDAS	104	73,8%	18.817	33,2%	15	51,7%	2.322	27,9%
UNIFAMILIARES	89	63,1%	15.411	27,2%	14	48,3%	1.919	23,0%
MULTIFAMILIARES	15	10,6%	3.406	6,0%	1	3,4%	403	4,8%
OTROS DESTINOS	37	26,2%	37.804	66,8%	14	48,3%	6.006	72,1%
TOTAL	141	100,0%	56.621	100,0%	29	100,0%	8.328	100,0%
%	82,94%				17,06%			
			87,18%				12,82%	

Periodo 2006

CATEGORIAS	CONSTRUCCIONES NUEVAS				AMPLIACIONES			
	N° PERM.		SUPERFICIE m2		N° PERM		SUPERFICIE m2	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
VIVIENDAS UNIFAMILIARES	48	69,6%	15.890	50,2%	15	57,7%	2.629	46,3%
	29	42,0%	6.134	19,4%	13	50,0%	1.769	31,2%
MULTIFAMILIARES	19	27,5%	9.756	30,8%	2	7,7%	860	15,2%
OTROS DESTINOS	21	30,4%	15.768	49,8%	11	42,3%	3.047	53,7%
TOTAL	69	100,0%	31.658	100,0%	26	100,0%	5.676	100,0%
%	72,63%				27,37%			
			84,80%				15,20%	



ANEXO Nº 3

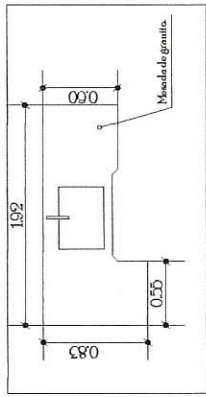
Síntesis del Modelo Desarrollado para el ICC.

Modelo de Vivienda Unifamiliar

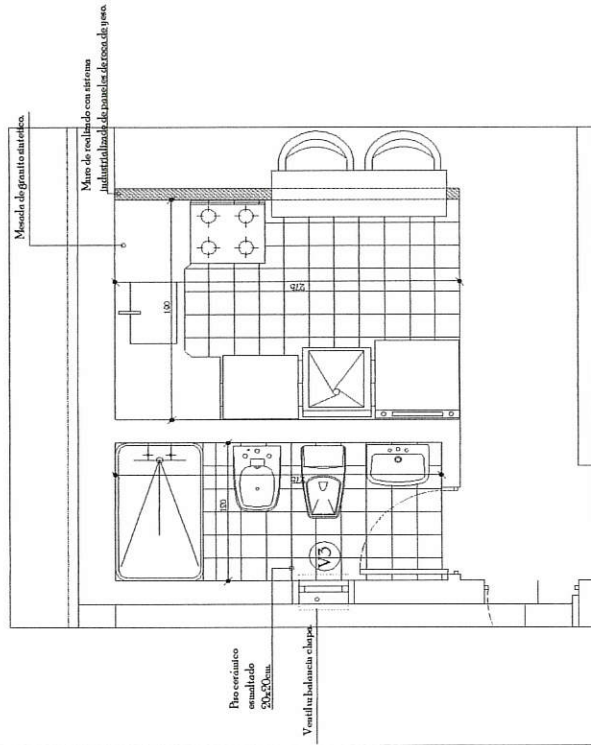
- Superficie comprendida en el rango de 50 a 59 m²
- Con una superficie cubierta del modelo de 53.26 m².
- Superficie útil de 44.625 m². Superficie semicubierta de 1.50 m².
- Desarrollo en planta baja, dos dormitorios cocina-comedor sin espacio determinado para cada uno.
- Sistema constructivo tradicional con cubierta plana.
- Terminación revoque fino y pintado.
- Sistema estructural platea de hormigón armado, columnas de H°A° de 20x20 y losa también de H°A°, respondiendo a características sísmicas de la zona.

MODELO1
SUP: 53,96 m²

DETALLE BAÑO - COCINA ESC: 1/30

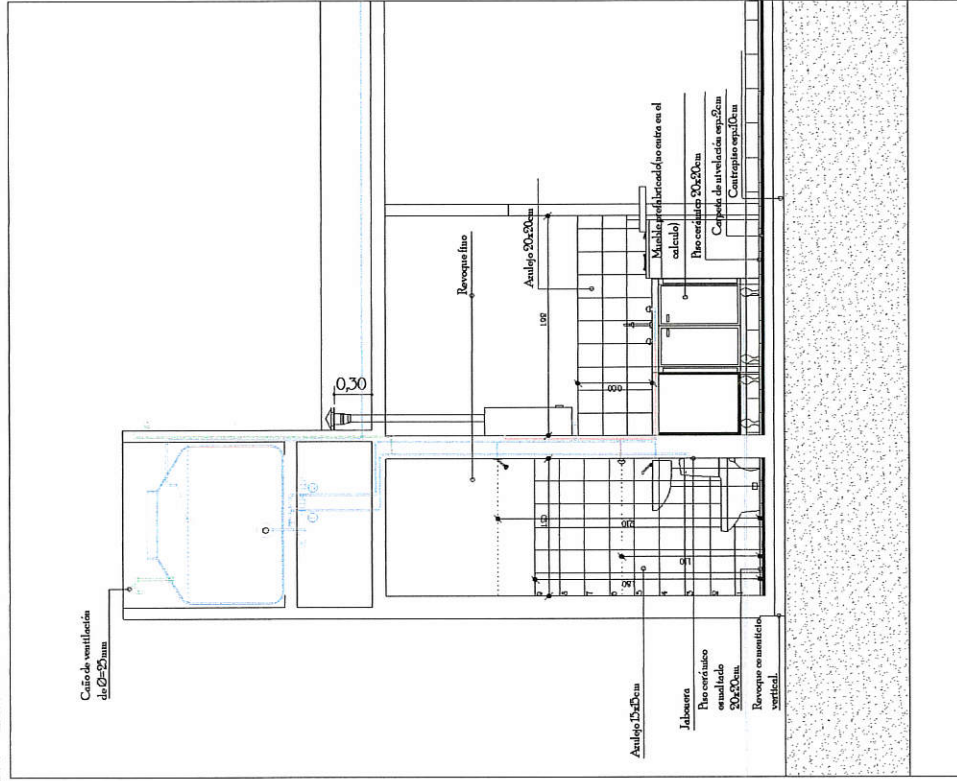


MESADA
ESC: 1/30



PLANTA EQUIPADA COCINA - BAÑO
ESC: 1/20

NOTA:
El mueble bajomezando no entra en el cálculo.



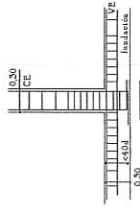
DETALLE SECTOR BAÑO - COCINA
ESC: 1/20

MODELO 1
SUP. 53.26 m²

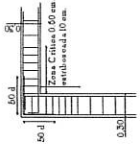
PLANILLA DE CARPINTERIA

NOTA:

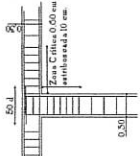
• En el presente informe se adjunta el correspondiente cálculo estructural - estructura sismorresistente.
Verificación para modelo de vivienda I.C.C.



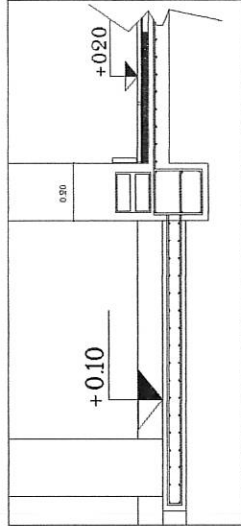
ANCLAJE DE COLUMNA EN FUNDACION DE MURO RESISTENTE
ESC 1:50



ANCLAJE DE ARMADURA DE ENCADENADO
ESC 1:50



ANCLAJE DE ARMADURA DE ENCADENADO
ESC 1:50



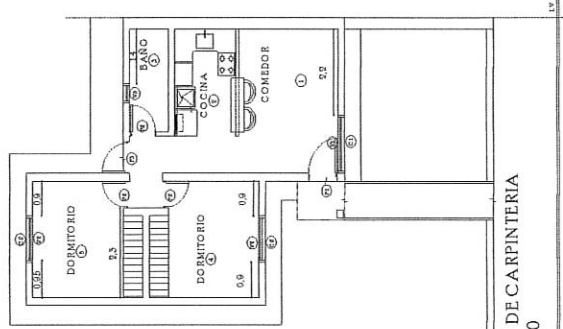
Detalle
PLATEA DE FUNDACION
ESC 1:10

REFERENCIA:

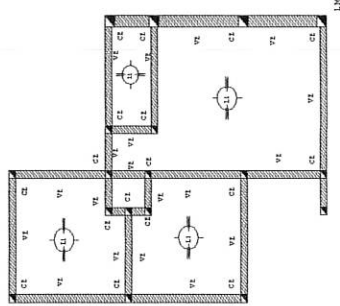
Plata de fundación. Espesor 10-12 cm.
A rodadura Ø 6 c/15 cm. (formado cuadrícula).
Con aislacion hidrotuga.

NOTA:

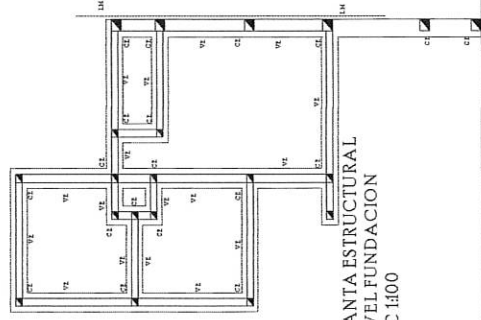
• Ver planilla de carpintería.
Plano N^o 8



PLANO DE CARPINTERIA
ESC 1:100

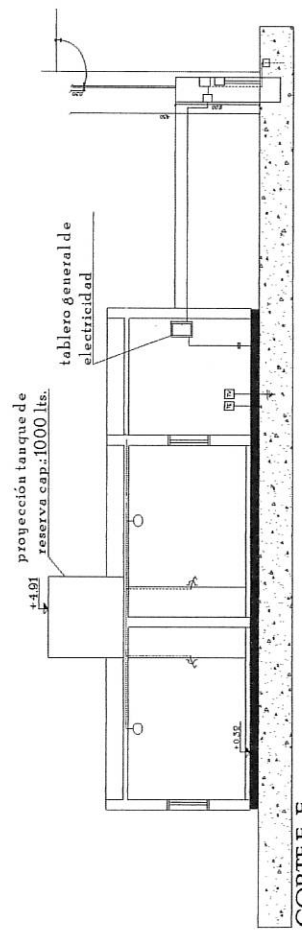


PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL LOSA
ESC 1:100

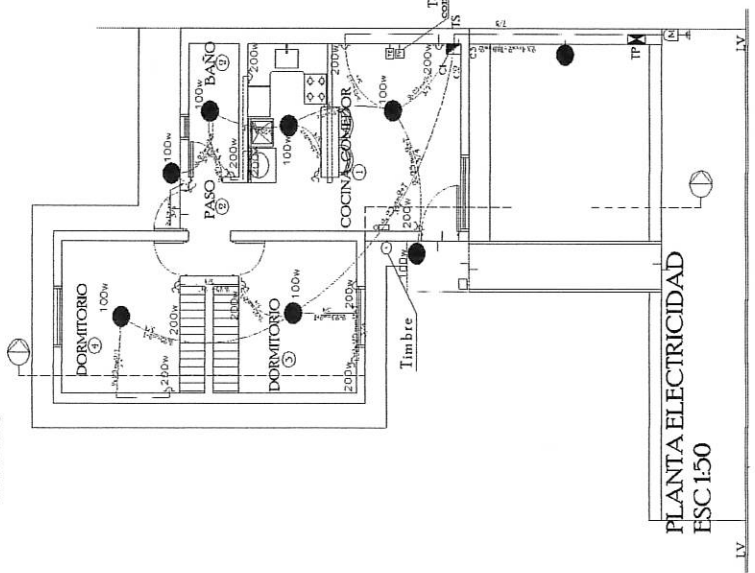


PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL FUNDACION
ESC 1:100

MODELO 1
SUP: 55,96 m²
PLANO INSTALACIONES ELECTRICAS
Ese 100

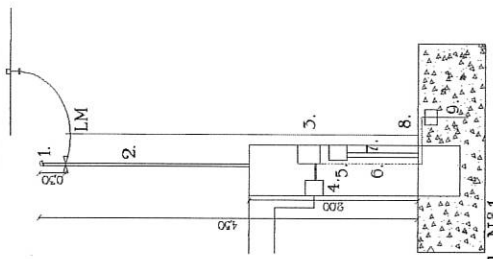


CORTE E-E
ESC: 1:50



PLANTA ELECTRICIDAD
ESC: 1:50

Detalle N° 1
MEDIDOR INDIVIDUAL
MEDIA PRESION GAS NATURAL
ESC: 1:25



PLANILLA DE ELECTRICIDAD

Designación	Cto N°	Tablero		Cantidad		Potencia		BT TOTAL
		Prim.	Sec.	Luz	Toma	Luz	Toma	
COCINA-COMEDOR	1	1	-	2	0	200	200	4000
BANO	1	1	-	1	1	100	200	300
DORMITORIO	2	1	-	1	3	100	600	700
DORMITORIO	2	1	-	1	2	100	400	500
PASO	1	1	-	1	-	100	-	100
EXTERIOR	1	1	-	2	-	200	-	200
FRENTE Y PATIO	3	1	-	8	-	800	-	800
TOTALES	3	1	-	16	12	1280	400	1815

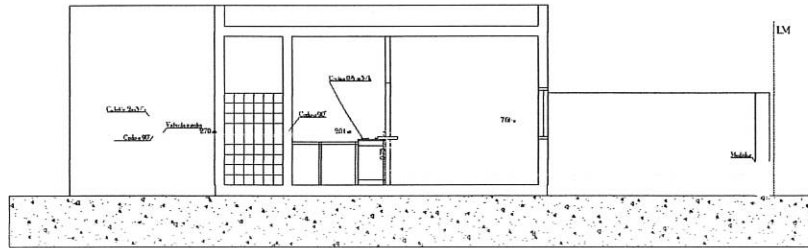
SIMBOLOGIA:

- Tablero Principal
- Tablero de Secundario
- Medidor
- A. conetida
- Tuberia por losa o muro
- Beca
- Toma y Llave
- Toma
- A. rotante Interm perie

- REFERENCIAS
1. Pipeta baquetilla
 2. Caño de Hierro Galvanizado de diametro 1" espesor de pared 2,0 (mm) Per. 3 units.
 3. Caja para Medidor de Hierro. Espesor de la chapa 2,10 (mm) y tapa de chapa de 2,76 (mm) de espesor, con visor de policarbonato transparente de 3 (mm) de espesor y cierre de seguridad. MONOFASICO MN 127:180 (an.)
 4. Llave termomagnéticas de calibre Dip. 10. Suministro monofasico
 5. Caja para Fuelles de Hierro. Espesor de la chapa 2,10 (mm) y tapa de chapa de 2,76 (mm) de espesor y cierre de seguridad. MONOFASICO MN 152:180 (an.) 220 (alt.) 150 (prof.)
 6. Caño de hierro. Conductor de Cobre para puesta a tierra.
 7. Caño Plástico 3/4.
 8. Caja c/ tapa p/ inspección de puesta a tierra; de 150 x 150 (mm) minimo, de fundición.
 9. J. ballena

MODELO 1
SUP: 53,26 m²

PLANO INSTALACIONES GAS
Esc. 1:50



CORTE ESQUEMATICO GAS
ESC 1:50

NOTAS:

*El calculo y diseño de la presente instalación se realizó en base a las disposiciones y normas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas de Gas del Estado; reglamento utilizado en la Provincia de La Rioja para tal fin.

*El corte es el que se utilizó para el calculo correspondiente por lo tanto es esquemático y solo para tal fin.

*Se considera que el poder calorífico del gas es de 9.300 kcal/m³.

*De los artefactos

Al tratarse de una sola unidad locativa se considero la utilización de calefón tipo instantaneo, con un consumo de 200m³/h. La cocina cuyo consumo es de 080m³/h.

*La prolongación de la cañería se calcula con un revestimiento de pintura asfáltica.

CALCULO INST. GAS

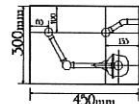
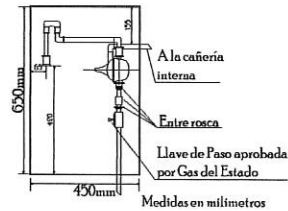
Tramo	Long total	Long. Equiv.	Long. Codo	Consumo	Diámetro
Calefón-Cocina	420	224	224	220-100	Ø 20
Cocina-Medidor	100	52	52	120-110	Ø 20

Long. Equivalente

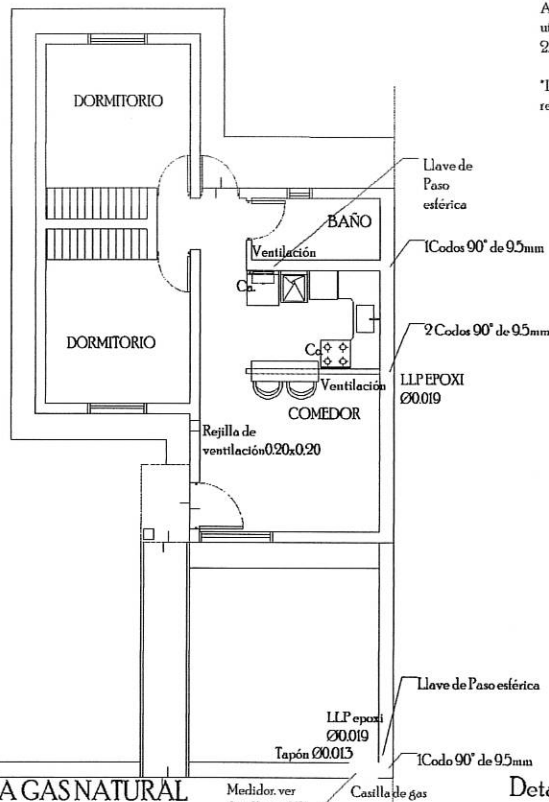
Calefón - Cocina: 4.2m
 2 Codos 90° de 13mm: 2x30x0.019=11.4m
 1 Valvula macho 13mm: 2x100x0.015=2.0m
Long. equivalente: 3.74m

Cocina-Medidor:

2 Codos 90° de 9.5mm: 2x30x0.095=5.7m
 1 Reducción 0.015x0.095=Se desprecia.
Long. equivalente: 5.70m



Detalle N° 1
MEDIDOR INDIVIDUAL
MEDIA PRESION GAS NATURAL
ESC 1:10



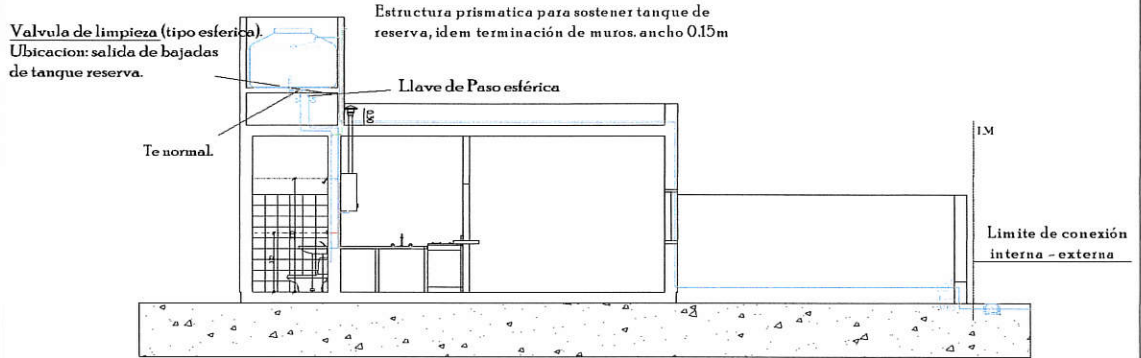
PLANTA GAS NATURAL
ESC 1:50

L.V.

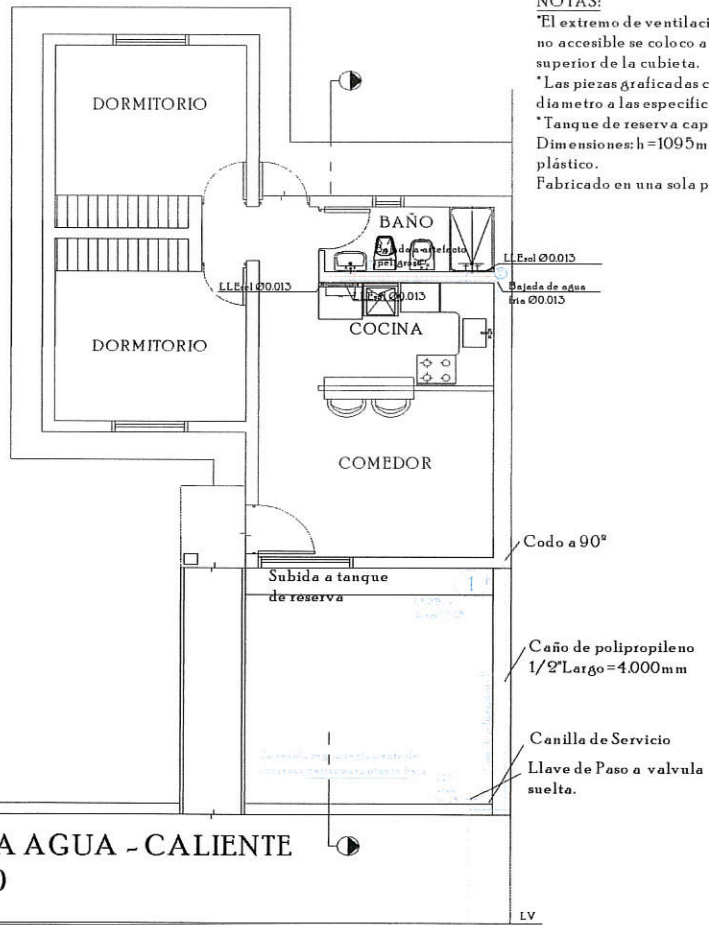
L.V.

MODELO 1
SUP: 53.26 m²

PLANO INSTALACIONES AGUA FRIA - CALIENTE
Ese: 1:50

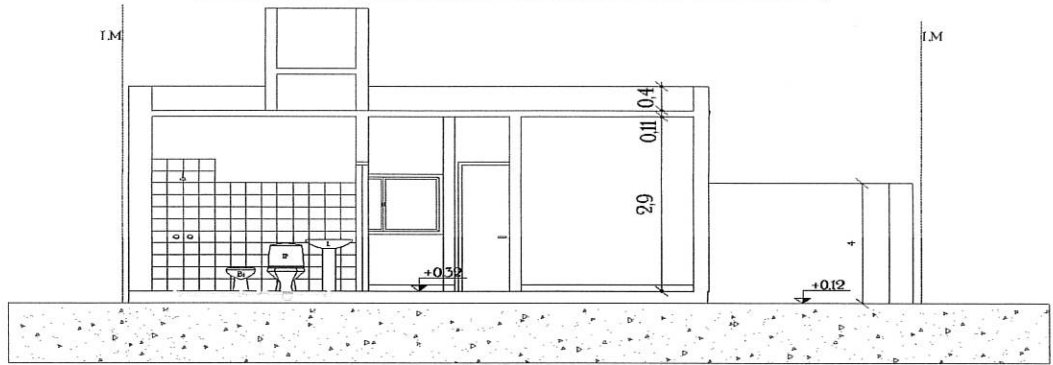


CORTE ESQUEMATICO AGUA FRIA - CALIENTE
ESC 1:50

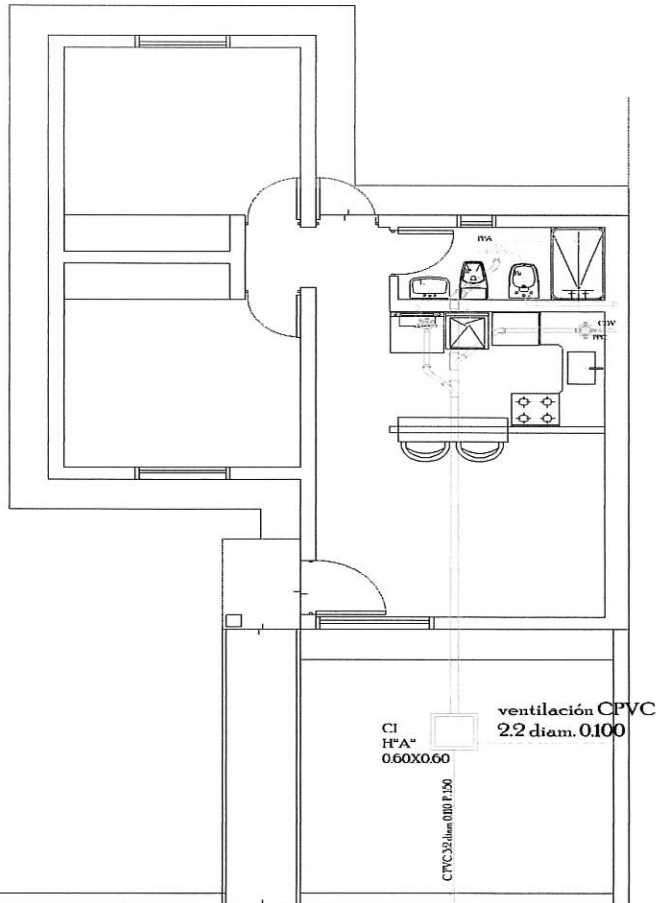


MODELO1
SUP.: 53.26 m²

PLANO INSTALACIONES CLOACALES
Esc:1:50



DETALLE CLOACAS BAÑO
ESC 1:50



INSTALACIONES CLOACALES
ESC 1:50

LV

LV

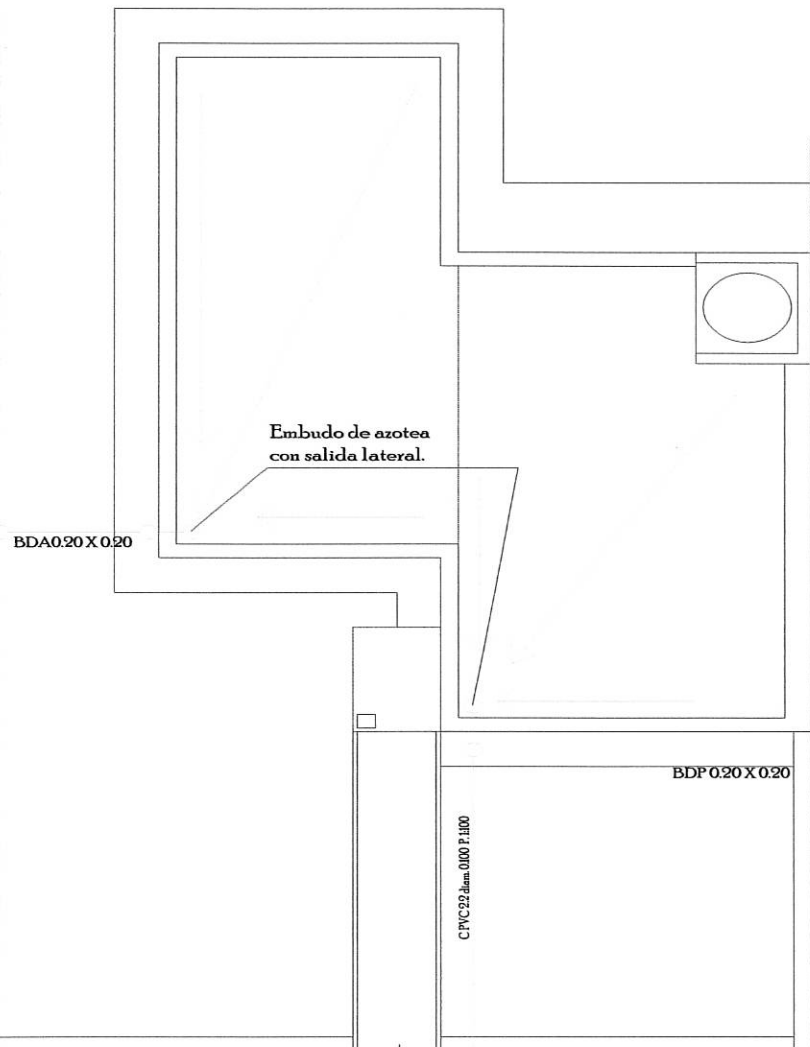
MODELO 1
SUP.: 53.26 m²

PLANO INSTALACIONES PLUVIALES
Esc.: 1:50

BDA 0.20 X 0.20

NOTAS:

Para las instalaciones pluviales se eligió la forma de evacuación de agua de lluvia a través del Sistema separado. (evitando posibles desbordes, atascos debido uso no frecuente y por practicidad, es el sistema de mayor utilización en la Provincia de La Rioja).



**INSTALACION PLUVIALES
ESC 1:50**

LV

Salida conexión a
red general a
nivel de calzada.

Salida conexión a
red general a
nivel de calzada.

LV



ANEXO Nº 4

Cómputos de Módulos Constructivos

Cómputo de Materiales MC1- PILETA

ITEM				COMPONENTES			CANTIDADES		UNIDADES COMERCIA LES	TOTAL UNIDADE S COMERCI
Nº	DESIGNACION	UN	CANT.	Nº	NOMBRE	UN	PARCIALES	MAT		
1	Pileta	un	1	1	Pileta de fibra de vidrio 4x8m	un	1	1		
				2	Filtro c/ carga p/50 m3 c/ bomba de 1/2 HP, 12 mts.	un	1	1		
				1	Manguera mango telescopio 3,60mts.	un	1	1		
				2	Limpia fondo oval - 1 virola	un	1	1		
				3	Toma de fondo, 02 retorno	un	1	1		
				4	Casilla PRFV c/ tapa	un	1	1		
				5	Oficial	Hs	1	1		
				6	Ayudante	Hs	0,4	0,4		
2	Quincho	m3	8	1	Columnas de madera de 0,20x0,20m h=2,80m	un	4	4		
				2	Tirantes de pino estructural. Dimensiones 3"x8"x4,88	m	4	19,2	4,88	3,93
				3	Tirantes de madera de pino tipo ellioti cepillado 2"x4"x3,66m	m	29	244,76	3,66	66,87
				4	Machimbre de madera de pino tipo ellioti color amarillo ocre. Dimensiones: 1/2"x5"x3,66m	m2	66,87	66,87		
				5	Oficial	Hs	8,547	68,376		
				6	Ayudante	Hs	8,547	68,376		
3	Iluminacion	gl		1	Farol de aluminio cuatro caras c/ poste de h=2,80m color negro	gl	6			
				2	Farol cuatro caras para pared de aluminio color negro	gl	7			
				3	Oficial	Hs				
				4	Ayudante	Hs				

Cómputo de Materiales MC2- GALPON

ITEM				COMPONENTES			CANTIDADES		UNIDADES	TOTAL UNIDADES	
Nº	DESIGNACION	UN	CANT.	Nº	NOMBRE	UN	PARCIALES	MAT	M.O.	COMERCIALES	COMERCIALES
1	Muro	m2	96	1	Cal	kg	1,5	144		30	4,8
				2	Cemento	kg	3,3	316,8		50	6,336
				3	Arena	m3	0,015	1,44			1,44
				4	Bloques de hormigon	un	12,5	1200			1200
				5	Oficial	Hs	1			96	9216
				6	Ayudante	Hs	0,4			38,4	3686,4
2	Refuerzos verticales y horizontales	m3	8	1	Cemento	kg	300	2400		50	48
				2	Arena	m3	0,5	4			3,244
				3	Ripio	m3	0,7	5,6			4,5416
				4	Barras Hierro Ø16	Bar		936		12	78,00
				5	Barras Hierro Ø10	Bar		715,12		12	59,59
				6	Alambre N° 17	kg	1	8			6,488
				7	Clavos	kg	1	8			6,488
				8	Madera para encofrado	m2	1	8			6,488
				9	Oficial	Hs	8,547			68,376	547,008
				10	Ayudante	Hs	8,547			68,376	547,008
3	Techo Metalico	m2	204,8	1	Alambres horizontales Ø 12	m/l	184,32			12	15,36
				2	Alambres diagonales Ø 10	m/l	330,48				
				3	Chapa galvanizada sinusoidal	m2	225,28			22,37	10,07
				4	Desagues	m/l	40				40
				5	Sujecion	gl	500				500
				6	Tensores	m/l	40				40
				7	Oficial	Hs	9,5				1945,6
				8	Ayudante	Hs	9,5				1945,6

Cómputo de Materiales MC3 - TIPOLOGIA DE LADRILLO VISTO-AB. DE MADERA

ITEM				COMPONENTES			CANTIDADES		UNIDADES COMERCIALES	TOTAL	
Nº	DESIGNACION	UN	CANT.	Nº	NOMBRE	UN	PARCIALES	MAT			M.O.
1	Muro (0.30m) Ladrillo comun	m2	11,37	1	Cal Comun	kg	19,1	217,2358		30	7,24
				2	Cemento Portland	kg	9,9	112,5986		50	2,25
				3	Arena Zarandeada	m3	0,09	1,023624			1,28
				4	Ladrillo Portante ceramico hueco 26,5x12,5x5,5	ud	102,04	1160,562			1062,50
				5	Oficial	Hs	1			11,3736	
				6	Ayudante	Hs	0,4			4,54944	
2	Aberturas	m2	3,21	1	Puerta para exteriores. Hoja de Cedro c/ bastidos de 2" de espesor tablero flotante de 1". Marco de madera. Dimensiones Nominales: 0,8x2,00m	m2	1,6	2			3,20
				2	Puerta interior. c/ estructura tipo placa. Marco de madera estabilizada C/ uniones a 45° para pared de 0,15m. Dimensiones Nominales 0,70 x 2,00m	m2	1,4	3			4,20
				3	Ventana de abrir. Hoja de Cedro de 2". Marco de madera c/uniones espigadas. Dimensiones Nominales 1,20x1,00m	m2	0,012	0,03852			0,49
				4	Oficial	Hs	1			3,21	
				5	Ayudante	Hs	0,4			1,284	
3	Columnas	m3	4,94	1	Cemento Portland	kg	300	1482		50	29,64
				2	Arena Zarandeada	m3	0,5	2,47			1,33
				3	Ripio	m3	0,7	3,458			1,87
				4	Barras Hierro Ø8	Bar		58,8			58,80
				5	Barras Hierro Ø4,2	Bar		46,67			46,67
				6	Alambre N° 17	kg	1	4,94			2,67
				7	Clavos	kg	1	4,94			2,67
				8	Madera para encofrado	m2	1	4,94			2,67
				9	Oficial	Hs	8,547			42,22218	
				10	Ayudante	Hs	8,547			42,22218	
4	Dinteles	m3	0,09	1	Cemento Portland	kg	300	27		50	0,54
				2	Arena Zarandeada	m3	0,5	0,045			0,05
				3	Ripio	m3	0,7	0,063			0,06
				4	Barras Hierro Ø8	Bar		0,77			0,77
				5	Barras Hierro Ø4,2	Bar		1,02			1,02
				6	Alambre N° 17	kg	1	0,09			0,09
				7	Clavos	kg	1	0,09			0,09
				8	Madera para encofrado	m2	2,2	0,198			0,20
				9	Oficial	Hs	8,547			0,76923	
				10	Ayudante	Hs	8,547			0,76923	
5	Encadenado superior	m3	4,0311	1	Cemento Portland	kg	300	1209,33		50	24,19
				2	Arena Zarandeada	m3	0,5	2,01555			0,91
				3	Ripio	m3	0,7	2,82177			1,27
				4	Barras Hierro Ø8	Bar		69,72			69,72
				5	Barras Hierro Ø4,2	Bar		23,56			23,56
				6	Alambre N° 17	kg	1	4,0311			1,81
				7	Clavos	kg	1	4,0311			1,81
				8	Madera para encofrado	m2	2,2	8,86842			3,98
				9	Oficial	Hs	5			20,1555	
				10	Ayudante	Hs	5			20,1555	
6	Cabriadas de madera. Dimensiones: luz 7,5 - h1,08m	gl	4	1	Tirantes de pino estructural. Dimensiones 3"x8"x4,88	m	15,56	62,24		4,88	12,75
				2	Tirantes de pino estructural. Dimensiones 3"x6"x4,88	m	2,64	10,56		4,88	2,16

7	Cubierta	m2	70,832	1	Machimbre de madera de pino tipo elliotti color amarillo ocre. Dimensiones: 1/2"x5"x3,66m	m2	39,67	39,67			
				2	Teja francesa. Color Natural. Dimensiones: 45,0x26,2cm	un		906			
				3	Media Tejas	un		24			
				4	Cenefas laterales Derechas	un		22			
				5	Caballetes de Cumbre	un		22			
				6	Cenefas laterales Izquierdas	un		22			
				7	Clavaderas de madera tipo Pino Elliotti	m	202,76			3,66	55,40
				8	Fibra de Vidrio	rollo	18	3,935111		18m2 rolo	

Cómputo de Materiales MC4- ESCUELA

ITEM				COMPONENTES			CANTIDADES		UNIDADES COMERCIALES	TOTAL	
Nº	DESIGNACION	UN	CANT.	Nº	NOMBRE	UN	PARCIALES	MAT	M.O.		
1	Muro Exterior	m2	73,04	1	Cal	kg	1,5	109,56		30	3,652
				2	Cemento	kg	3,3	241,032		50	4,82064
				3	Arena	m3	0,015	1,0956			1,44
				4	Ladrillo Visto	un	120	8764,8			8764,8
				5	Oficial	Hs	1			73,04	
				6	Ayudante	Hs	0,4			29,216	
2	Muro Interior	m2	25,62	1	Cal	kg	1,5	38,43		30	1,281
				2	Cemento	kg	3,3	84,546		50	1,69092
				3	Arena	m3	0,015	0,3843			1,44
				4	Ladrillo Visto	un	120	3074,4			3074,4
				5	Oficial	Hs	1			25,62	
				6	Ayudante	Hs	0,4			10,248	
3	Refuerzos verticales y horizontales	m3	0,732	1	Cemento	kg	300	219,6		50	4,392
				2	Arena	m3	0,5	0,366			3,244
				3	Ripio	m3	0,7	0,5124			4,5416
				4	Barras Hierro Ø10	Bar		52,5			52,5
				5	Barras Hierro Ø6	Bar		1,725			23,8
				6	Alambre Nº 17	kg	1	0,732			6,488
				7	Clavos	kg	1	0,732			6,488
				8	Madera para encofrado	m2	1	0,732			6,488
				9	Oficial	Hs	8,547			6,2564	
				10	Ayudante	Hs	8,547			6,2564	
4	Cabriadas metalicas	m/l		1	Perfil C 100	m/l	122,64	122,64		12	10,22
				2	Caño Cuadrado 10x10	m/l	29,22	29,22		12	2,435
				3	Caño Rectangular 10x15	m/l	190,20	190,20		12	15,85
5	Cubierta Metalica	m2	162,88	1	Chapa Galvanizada prepintada Nº25	m2	14,5	11,2331		14,08	11,233
				2	Lana de Vidrio	m2	119,2			21,6	5,52



ANEXO Nº 5

**Documentación entregada
por capítulo.**

MANUAL

para el cálculo del Índice del capítulo Materiales del Índice del Costo de la Construcción

El objetivo de este manual es transmitir a quienes estén elaborando el mismo indicador los lineamientos básicos para el cálculo del índice de materiales.

El manual brinda los elementos necesarios para analizar la información recogida, calcular los índices elementales, y la forma de agregarlos para obtener el índice de materiales.

Este manual está referido al procedimiento para continuar las tareas de cálculo mensual a partir de enero de 1994.

Los temas están estructurados siguiendo un orden secuencial en el desarrollo de las tareas de cálculo. Se han incluido únicamente las fórmulas estrictamente necesarias, para cuya comprensión solo son necesarios conocimientos básicos de estadística. El desarrollo matemático de la fórmula se presenta en el Anexo 1.

Los temas que se van a tratar son:

1. Análisis de la información
 - 1.1 Controles de calidad
- 2 Tratamiento de datos faltantes
3. Cálculo del índice elemental
 - 3.1 Tratamiento de cambios en las especificaciones
 - 3.2 Tratamiento de altas de informantes
 - 3.3 Tratamiento de bajas de informantes
- 4 Cálculo del índice de materiales
- 5 Presentación de resultados

ANEXOS

- 1 Fórmula de cálculo del Índice del capítulo Materiales
- 2 Obtención de ponderaciones

1. Análisis de la información

La información recibida de campo debe ser analizada para decidir si los precios se ajustan a la especificación solicitada y si las variaciones producidas deben (o no) ser incorporadas al cálculo.

No se trata de conocer las causas económicas subyacentes a un verdadero cambio de precio, por ejemplo, el aumento de las materias primas o los sueldos, o

- aumentos porque el mercado lo permite (demanda creciente), sino de asegurarse que el cambio corresponde realmente a un **cambio en el precio** y no en, por ejemplo:

- las características del material
- la especificación del material
- la unidad de medida en que está expresado el precio
- la calidad
- la marca
- la cantidad contenida en el envase
- un error en el vuelco del precio

En el caso de un cambio real de precio, el hecho debe ser confirmado y recién entonces el cambio de precio será incluido en el cálculo del índice. En caso contrario debe aplicarse el tratamiento que se describe más adelante en el punto 3.1. Cuando se trata de cambios de especificaciones, estas deben ser revisadas por personas que tengan conocimientos sobre materiales de construcción.

1.1 Controles de calidad

En la etapa de relevamiento se verifica que los cuestionarios contengan toda la información solicitada y no presenten incoherencias.

Luego, en la etapa de análisis se realizan otros tipos de controles:

- a) En primer lugar cada precio se compara con el correspondiente al mes anterior y se revisan aquellos que superan un nivel de variación que establece el responsable del cálculo según su criterio, de acuerdo a la coyuntura económica y los datos recogidos. De ser necesario se consulta al informante para detectar si se trata de un cambio de precio o de otra característica del material.
- b) En segundo lugar, se estudia para cada material la distribución de las variaciones de todos los precios informados en el mes. Se establece un intervalo en función de estas variaciones y se revisan aquellas que superan los límites del mismo; de ser necesario se consulta al informante. El intervalo utilizado es el siguiente:

$$\bar{V}_i^t - S_i^t < V_{ij}^t < \bar{V}_i^t + S_i^t$$

donde:

V_{ij}^t : es la variación del precio del material i dado por el informante j en el mes t

\bar{V}_i^t : es el promedio de las variaciones de los precios dados por los informantes correspondientes al material i en el mes t

S_i^t : es el desvío estándar de las variaciones de los precios dados por los informantes correspondientes al material i en el mes t

Las variaciones de cada informante se calculan del siguiente modo:

$$V_{ij}^t = \left(\frac{P_{ij}^t}{P_{ij}^{t-1}} - 1 \right) \times 100$$

y \bar{V}_i^t es el promedio de estos valores.

Donde:

P_{ij}^t y P_{ij}^{t-1} : son los precios del material i dados por el informante j en los meses t y t-1 respectivamente.

2. Tratamiento de datos faltantes

Al momento de realizar el cálculo mensual del índice (cierre del índice) puede suceder que, por diferentes motivos, una parte de la información no se haya podido relevar a tiempo. En estos casos la información faltante se estimará utilizando los datos disponibles para ese material.

Vamos a plantear un ejemplo en el cual, por comodidad expositiva, se supone que sólo hay tres informantes para ese material.

A, B y C son proveedores de baldosas cerámicas e informantes del índice. En el mes de enero la empresa C ha cerrado por vacaciones. La situación es la siguiente:

Informante	Precios del mes 1 (diciembre 1993)	Precios del mes 2 (enero 1994)
1. A	10,00	11,00
2. B	9,00	10,00
3. C	8,00	... ¹

Tenemos que el informante A brinda el precio del material baldosa cerámica en el mes 1 (diciembre 1993) y 2 (enero 1994). Lo mismo ocurre con el informante B pero no con el C.

¹ Este signo es utilizado en el INDEC para consignar un dato no disponible a la fecha de presentación de resultados

Supondremos, en el ejemplo, que las variaciones de precios de los informantes A y E corresponden a cambios reales de precios.

El procedimiento de estimación del precio faltante consiste en asignarle el precio del mes anterior modificado con la variación del promedio de precios de los otros informantes.

$$\begin{aligned} \text{Precio del material asignado} &= \frac{(11,00 + 10,00)/2}{(10,00 + 9,00)/2} \times 8,00 = \\ \text{al informante C en el mes 2} & \\ &= \frac{(11,00 + 10,00)}{(10,00 + 9,00)} \times 8,00 = 8,84 \end{aligned}$$

La primera igualdad está expresada con promedios, en la segunda se han simplificado los términos comunes, los valores de ambas expresiones serán utilizados en los puntos siguientes.

A los efectos de escritura nos referiremos a baldosa cerámica como al i -ésimo material de la lista del conjunto de materiales.

Podemos escribirlo así:

$$p_{i3}^2 = \frac{(p_{i1}^2 + p_{i2}^2) / 2}{p_{i1}^1 + p_{i2}^1 / 2} \times p_{i3}^1 = \frac{(p_{i1}^2 + p_{i2}^2)}{(p_{i1}^1 + p_{i2}^1)} \times p_{i3}^1$$

donde: el primer subíndice representa al material, el segundo subíndice representa al informante y el supraíndice representa el mes. Por lo tanto,

p_{i3}^2 : precio del material i suministrado por el informante 3 en el mes 2.

En general, escribiremos p_{ij}^t para indicar al precio del material i suministrado por el informante j en el mes t .

Importante: Este procedimiento permite mantener la serie de precios pero es recomendable no usarlo más de tres meses consecutivos. Casos en los que se aplica: desaparición de un informante (por cambio de domicilio, convocatoria de acreedores), cierre por vacaciones, falta temporal de stock, etc.

Este procedimiento no debe usarse nunca en el caso de empresas para las cuales se sabe que tienen un cierre definitivo: en este caso, la baja debe aplicarse automáticamente.

3. Cálculo del índice elemental

Hasta aquí hemos visto como analizar la información y como estimar los datos faltantes. Ahora entraremos en el cálculo del primer eslabón del índice, al que llamaremos de ahora en más índice elemental.

Denominaremos índice elemental al que se calcula para cada material.

En la forma de cálculo, cuando durante dos meses consecutivos los mismos informantes brindan precios del mismo material, consiste en calcular el precio promedio del mes actual y dividirlo por el del mes anterior. De esta forma se obtiene lo que denominaremos "**relativo de promedios de precios**". Multiplicando ese relativo por el índice del mes anterior se obtiene el índice del mes actual. Siguiendo con el ejemplo del punto anterior:

Informante	Precios del mes 1	Precios del mes 2
1. A	10,00	11,00
2. B	9,00	10,00
3. C	8,00	8,84
Promedio (\bar{P})	9,000000	9,946667
Relativo ²		1,105185
Índice	101,013000	111,638052
Coefficiente de variación (CV)	11,11	10,87

Podemos escribir el cálculo como sigue:

$$I_i^2 = \frac{\bar{P}_i^2}{P_i^1} \times I_i^1 = \frac{9,946667}{9,000000} \times 101,013000 = 1,105185 \times 101,013000 = 111,638052$$

² Se recomienda para el cálculo del relativo usar como mínimo 6 decimales

donde:

I_i^2 : Índice del material i en el mes 2

\bar{P}_i^1 : precio promedio del material i en el mes 1

\bar{P}_i^2 : precio promedio del material i en el mes 2

En general escribiremos I_i^t y \bar{P}_i^t para indicar el índice del material i en el mes t y el promedio del material i en el mes t, respectivamente.

Este procedimiento de cálculo brinda mayor flexibilidad y permite introducir tanto cambios de especificaciones de los materiales como altas y bajas de infomantes.

Aclaración: Es importante diferenciar y definir la cantidad de decimales a utilizar en el cálculo y en los resultados que se presenten. En los cálculos, cuentas intermedias, se debe trabajar con todos los decimales posibles; los resultados obtenidos, en cambio, deben presentarse o mostrarse con menos decimales. Este modo de operar evita el efecto "cascada" que se produce cuando se aplican redondeos en los valores de los cálculos y luego en los resultados, trayendo como consecuencia la pérdida de exactitud o precisión y la propagación de errores de redondeo.

Cálculo de precios promedios y coeficiente de variación

Para analizar e interpretar el conjunto de precios de un mismo material, se intenta describir el comportamiento a través de la reducción de los mismos a un solo valor. El promedio simple es una medida que resume o sustituye todos los datos por uno solo.

El cálculo del precio promedio de n valores p_j se expresa como sigue:

$$\bar{P} = \frac{\sum_{j=1}^n P_j}{n}$$

Importante: Cuando se publiquen de promedios de precios, estos deberán ir acompañados de una medida del poder representativo de los mismos. Se propone el coeficiente de variación (CV) que se calcula de la siguiente manera:

$$CV = S / \bar{P} = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (p_j - \bar{P})^2}{n-1}}}{\frac{\sum_{j=1}^n p_j}{n}} \times 100$$

Donde:

S : es el desvío estándar muestral de los valores p_j

El CV es un indicador de la dispersión de los datos respecto a su promedio. No tiene unidad de medida y generalmente se expresa como porcentaje. La comparación de los coeficientes de variación de los diferentes materiales permite determinar cuales materiales tienen menor dispersión entre sus precios, por lo tanto, estarán mejor representados por su promedio.

En el ejemplo, para el cálculo del precio promedio del mes 1 tenemos:

$n=3, p_1=10, p_2=9$ y $p_3=8$, entonces

$$\bar{P}^1 = \frac{10 + 9 + 8}{3} = 9,000000 \text{ y}$$

$$CV^1 = \frac{\sqrt{\frac{(10 - 9)^2 + (9 - 9)^2 + (8 - 9)^2}{3 - 1}}}{9} \times 100 = 11,11$$

A los efectos de ejemplificar el cálculo del promedio y coeficiente de variación hemos omitido el subíndice correspondiente al material.

3.1 Tratamiento de cambios de especificaciones

En el punto 1 vimos que solo aceptábamos como variación de precio a los cambios puros de precio y no a los producidos por alguna variación en las características del material. En este último caso utilizaremos el procedimiento que se describe a continuación.

En los casos en que cambia la especificación de un material que no altere la propia definición del material, es posible seguir utilizando la nueva especificación, aunque recién a partir del segundo mes en que aparece, gracias al sistema de cálculo con relativos de precios. El procedimiento es el siguiente: en el mes en que se detecta

un cambio de especificación, el precio de ese informante no interviene en el cálculo del mes; a partir del mes siguiente, se lo puede incorporar porque es posible calcular el relativo de precio respecto del mes anterior, con la nueva especificación. El centro de la cuestión es no comparar cosas que no son iguales.

Si tenemos definido un material como: "Baldosa cerámica para piso", su especificación completa puede ser, por ejemplo, "Baldosa cerámica para piso, esmaltada, 20x20 cm., por unidad (\$0.85)". Si la especificación cambia a: "Baldosa cerámica para piso, esmaltada, 20x20 cm de lado, en caja de 40 unidades (\$62)", es perfectamente factible hacer el "apareamiento" y tomar - en el segundo mes de aparición de esta especificación - el relativo de precios con la nueva unidad de medida. Si en cambio, la descripción del material cambia a: "Baldosa cerámica roja para azotea, 20x20 cm, por unidad" o "Baldosa laja negra..30x30 cm, por unidad" ya no podemos considerar que se trata de un cambio de especificación que la mantiene como integrante del mismo material. En realidad se trata de otro material. En este caso, el procedimiento para "Tratamiento de cambio de especificación" no es aplicable.

Siguiendo con nuestro ejemplo de las tres empresas que nos informan sobre baldosas supongamos ahora que la empresa A realizó un cambio de especificación que produjo un aumento de precio y la empresa C sigue sin informar.

Informante	precios del mes 2	precios del mes 3	precios del mes 4
1. A	11,00	20,00	20,00
2. B	10,00	10,10	10,10
3. C	8,84
Promedio (\bar{P})	9,946667		
Relativo	1,105185		
2º Promedio			
Índice	111,638052		
Coefficiente de Variación (CV)	10,87		

En este caso, para calcular el índice del mes 3, hay que estimar primero el precio del informante C como se describió en el punto anterior; pero dado que el informante A introduce un cambio de especificación su precio no debe intervenir en el procedimiento de estimación. Esto es, se tiene en cuenta solamente la variación de precios del informante B, que supondremos para el ejemplo debida a un cambio de real de precio.

Esto es,

$$P_{i3}^3 = \frac{P_{i2}^3}{P_{i2}^2} \times P_{i3}^2 = \frac{10,10}{10,00} \times 8,84 = 8,93$$

$$I_i^3 = \frac{(P_{i2}^3 + P_{i3}^3) / 2}{(P_{i2}^2 + P_{i3}^2) / 2} \times I_i^2 = \frac{(10,10 + 8,93) / 2}{(10,00 + 8,84) / 2} \times 111,638052 =$$

$$= \frac{9,515000}{9,420000} \times 111,638052 = 1,010085 \times 111,638052 = 112,763922$$

El informante A tampoco debe intervenir en el cálculo del índice del mes 3. Esto es,

Puede observarse en el cuadro que para el mes 2 hemos recalculado el promedio (2º Promedio) para poder compararlo con el mes 3.

Ahora, tenemos lo siguiente:

Informante	precios del mes 2	precios del mes 3	precios del mes 4
1. A	11,00	20,00	20,00
2. B	10,00	10,10	10,10
3. C	8,84	8,93	...
Promedio (\bar{P})	9,46667	9,515000	
Relativo	1,105185	1,010085	
2º Promedio	9,420000		
Índice	111,638052	112,763922	
Coefficiente de Variación (CV)	10,87	8,69	

Veamos como se calcula el índice del mes 4. En este mes podemos introducir al informante A porque el material que está informando ahora tiene la misma especificación que el mes anterior. Entonces debemos recalculamos el promedio del mes anterior incluyendo al informante A para estimar por tercera (y última vez) al informante C, con el objeto de obtener el índice del mes 4.

$$P_{i3}^4 = \frac{(P_{i1}^4 + P_{i2}^4) / 2}{(P_{i1}^3 + P_{i2}^3) / 2} \times P_{i3}^3 = \frac{15,05}{15,05} \times 8,93 = 8,93$$

y

$$I_i^4 = \frac{(P_{i1}^4 + P_{i2}^4 + P_{i3}^4) / 3}{P_{i1}^3 + P_{i2}^3 + P_{i3}^3) / 3} \times I_i^3 = \frac{13,010000}{13,010000} \times 112,763922 =$$

$$= 1,000000 \times 112,763922 = 112,763922$$

Finalmente, los datos quedan así:

Informante	precios del mes 2	precios del mes 3	precios del mes 4
1. A	11,00	20,00	20,00
2. B	10,00	10,10	10,10
3. C	8,84	8,93	8,93
Promedio (\bar{P})	9,946667	9,515000	13,010000
Relativo	1,105185	1,010085	1,000000
2º Promedio	9,420000	13,010000	
Índice *	111,638052	112,763922	112,763922
Coefficiente de Variación (CV)	10,87	8,69	46,75

Recordar: este procedimiento es muy útil, pues le da flexibilidad al índice permitiéndole actualizaciones, pero hay que tener mucho cuidado con su uso. Los cambios en las especificaciones de productos deben ser revisados por personas que tengan conocimientos sobre materiales de construcción para evitar que los cambios de especificaciones se transformen en cambios de materiales y se modifiquen los componentes del índice.

3.2 Tratamiento de altas de informantes

Cuando se incorporan nuevos informantes estos pueden ser introducidos en el cálculo utilizando un procedimiento similar al descrito anteriormente. Siguiendo con nuestro ejemplo supongamos ahora que se incorpora el informante D.

Informante	precios del mes 2	precios del mes 3	precios del mes 4
1. A	11,00	20,00	20,00
2. B	10,00	10,10	10,10
3. C	8,84	8,93	8,93
4. D		11,00	11,00
Promedio (\bar{P})	9,946667	9,515000	12,507500
Relativo	1,105185	1,010085	1,000000
2º Promedio	9,420000	12,507500	
Índice	111,638052	112,763922	112,763922
Coefficiente de Variación (CV)	10,87	8,69	40,51

En el cálculo del índice del mes 3 no intervendrán ni el informante A por cambio de especificación, ni el D por ser el primer mes que brinda información. El índice se calcula de la misma forma que se explicó en el punto anterior.

$$I_i^3 = (9,515000 / 9,420000) \times 111,638052 = 112,763922$$

En el mes 4 podemos introducir a los informantes A y D porque contamos con información tanto en el mes 3 como en el 4. Entonces debemos recalculer el promedio del mes anterior introduciendo estos dos informantes. El índice del mes 4 será:

$$I_i^4 = (12,507500 / 12,507500) \times 112,763922 = 112,763922$$

3.3 Tratamiento de bajas de informantes

De la misma forma en que una empresa puede incorporarse como informante, otra puede desaparecer. El tratamiento que se utiliza en el índice es similar

a los descritos anteriormente. Veamos una vez más nuestro ejemplo, en el que ahora supondremos que el informante C cierra su empresa en el mes 4.

Informante	precios del mes 2	precios del mes 3	precios del mes 4
1. A	11,00	20,00	20,00
2. B	10,00	10,10	10,10
3. C	8,84	8,93	3
Promedio (\bar{P})	9,946667	9,515000	15,050000
Relativo	1,105185	1,010085	1,000000
2º Promedio	9,420000	15,050000	
Índice	111,638052	112,763922	112,763922
Coefficiente de Variación (CV)	10,87	8,69	46,51

Puede verse que nuevamente repetimos el procedimiento de recalcular el promedio del mes anterior para generar un relativo que sólo mida las variaciones de precios y no los cambios de informantes.

Hasta aquí hemos visto como calcular el índice de un material; ahora veremos como obtener el índice del conjunto de los materiales.

4. Cálculo del índice de materiales

Hemos llegado a la etapa final de este proceso, al momento en que mostraremos con un número todo lo trabajado hasta ahora.

Esta última parte es la más simple, sólo consiste en agregar los índices elementales ya calculados, ponderándolos por su incidencia en el capítulo en el año base. Es decir, cada índice elemental es multiplicado por su ponderación, luego se suman los resultados de estas multiplicaciones y el resultado es el índice de materiales.

³ Este signo es utilizado en el INDEC para consignar un dato no existente

Veamos un ejemplo. Supongamos que nuestro índice cuenta con solo 3 materiales:

Material	Ponderación (w_i)	Índice elemental del mes t
1 (arena)	0,5000	101,013000
2 (cemento)	0,2500	100,350000
3 (cal)	0,2500	103,250000

El índice de materiales se obtendrá por la suma de la multiplicación de cada índice elemental por su ponderación.

$$I'_M = w_1 \times I'_1 + w_2 \times I'_2 + w_3 \times I'_3 =$$

$$= 0,5000 \times 101,013000 + 0,2500 \times 100,350000 + 0,2500 \times 103,250000 =$$

$$= 101,407$$

donde:

I'_M : Índice de materiales en el mes t

w_i : Ponderación del material i

I'_i : Índice elemental del material i en el mes t

Esta etapa es simple y no presentará problemas de análisis si se han trabajado correctamente las etapas anteriores.

5 Presentación de resultados

Con respecto a la cantidad de decimales a utilizar, se debe diferenciar el trabajo de presentación de resultados del de cálculo.

Los datos se consideran con 2 decimales, tanto las cantidades fijas de los materiales como los precios de los informantes que se ingresan mes a mes.

Los cálculos, cuentas intermedias, se realizan con todos los decimales posibles y los resultados se presentan como sigue:

precios promedios:	2 decimales
relativos:	6 decimales
índices y variaciones:	1 decimal
coeficientes de variación:	1 decimal

ANEXO 1

Fórmula de cálculo del Índice del capítulo Materiales

El índice se calcula utilizando una fórmula de tipo Laspeyres.

La expresión de la fórmula Laspeyres es la siguiente:

$$ICC_M^{t,93} = \frac{\sum_i p_i^t \times q_i}{\sum_i p_i^{-93} \times q_i} \times 100$$

donde:

$ICC_M^{t,93}$: Índice del capítulo Materiales del Índice del Costo de la Construcción en el período t con base 1993

p_i^t : precio del material i en el período t

q_i : cantidad estimada del material i para el modelo constructivo de referencia

p_i^{-93} : precio promedio del material i en el año base 1993

En términos prácticos el cálculo del índice del capítulo Materiales se realiza agregando los índices elementales de cada material. El primer índice que se calcula es el índice del material i. Así, el índice del capítulo puede verse como promedio ponderado de los índices de todos los materiales. Es decir:

$$ICC_M^{t,93} = \sum_i w_i \times I_i^{t,93}$$

donde:

w_i : ponderación del material i en el capítulo Materiales

Estos valores

$$w_i = \frac{p_i^{-93} \times q_i}{\sum_i p_i^{-93} \times q_i}$$

corresponden a la proporción del costo del material i en el costo total de los materiales del capítulo, calculado para el período base.

Cálculo de los índices elementales para cada material

El procedimiento utilizado parte del cálculo de promedios simples de precios. Las variaciones mensuales se estiman relacionando el promedio simple de los precios de los informantes de cada material para un mes dado con el correspondiente promedio del mes anterior (relativo de precios):

$$\frac{P_i^t}{P_i^{t-1}}$$

donde:

$$P_i^t = \frac{\sum_{j=1}^{n_t} P_{ij}^t}{n_t} \quad y \quad P_i^{t-1} = \frac{\sum_{j=1}^{n_{t-1}} P_{ij}^{t-1}}{n_{t-1}}$$

siendo:

n_t y n_{t-1} : cantidad de precios (informantes) considerados para el mes t y $t-1$, respectivamente

P_{ij}^t y P_{ij}^{t-1} : precio del material i del informante j en los meses t y $t-1$, respectivamente

La medición mensual de las variaciones de precios resulta más flexible al operar de este modo que si se compara con respecto al año base, dado que es posible realizar tanto sustituciones, bajas o incorporación de nuevos informantes, como cambios de las especificaciones, con el fin de mejorar la representatividad y perdurabilidad del índice. Para esto, en los dos meses se consideran los mismos informantes, con lo cual $n_t = n_{t-1}$.

Por último, el cálculo del índice de precios del material i resulta del encadenamiento de relativos de promedios entre períodos sucesivos:

$$I_i^{t,93} = \frac{P_i^1}{P_i^{93}} \times \frac{P_i^2}{P_i^1} \times \dots \times \frac{P_i^t}{P_i^{t-1}} \times 100$$

de donde resulta:

$$I_i^{t,93} = \frac{P_i^t}{P_i^{t-1}} \times I_i^{t-1,93}$$

ANEXO 2

Obtención de ponderaciones

La valorización a precios del año base 1993 de las cantidades estimadas para cada material permite arribar al costo total de los materiales del capítulo. Las ponderaciones de cada material están dadas por la proporción de su costo, estimado para el año base, en el costo total del capítulo.

Dada la fórmula de Laspeyres utilizada en el cálculo del índice del capítulo, las ponderaciones son fijas, o sea que no cambian durante toda la vida del indicador.

Para la obtención de las mismas es necesario considerar:

- las cantidades requeridas de cada material y
- el promedio de precios para el año base de cada material.

La expresión de la fórmula de cálculo de las ponderaciones es la siguiente:

$$w_i = \frac{p_i^{-93} \times q_i}{\sum_i^n p_i^{-93} \times q_i}$$

siendo

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

donde:

n : cantidad de materiales

w_i : ponderación del material i

$p_i^{-1,93}$: precio promedio del material i en el año base 1993

q_i : cantidad estimada del material i para el modelo.

El precio promedio de cada material i en el año base, o promedio anual, es el promedio de los doce precios promedio mensuales del material i calculados para el año base.

Veamos un ejemplo. Supongamos que el capítulo materiales se compone de 5 elementos ($n=5$):

Material	unidad de medida	precio promedio de 1993	cantidad	costo del material en 1993	ponderación
i	u	\bar{p}_i^{93}	q_i	$\bar{p}_i^{93} \times q_i$	w_i
1. Arena fina	m ³	15,00	60,00	900,000000	0,2347
2. Madera para encofrado	m ²	6,00	4,00	24,000000	0,0063
3. Canto rodado	m ³	40,00	7,00	280,000000	0,0730
4. Ladrillo común	millar	120,00	21,00	2520,000000	0,6573
5. Cal	bolsa	5,00	22,00	110,000000	0,0287
TOTAL				3834,000000	1,0000

CONTENIDO

	Página
1 INTRODUCCIÓN	5
2 ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO	5
3 DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN RELEVADA, ANÁLISIS Y CONTROL	6
4 CÁLCULO DE LOS VALORES E ÍNDICES DE LOS COMPONENTES DEL CAPÍTULO	8
5 CÁLCULO DEL ÍNDICE DEL CAPÍTULO GASTOS GENERALES	21

ANEXOS

1 Fórmula de cálculo del índice del capítulo Gastos generales	25
2 Determinación de las ponderaciones	29
3 Determinación de las cantidades que se emplean para Luz y fuerza motriz para obra	35
4 Determinación de las cantidades que se emplean para Depreciación de equipo	43
5 Cuestionarios	45

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este manual es transmitir a quienes elaboran el Índice del Costo de la Construcción los lineamientos básicos para el cálculo del índice del Capítulo Gastos generales. El mismo brinda los elementos necesarios para analizar la información recogida, calcular los índices elementales y la forma de agregarlos para obtener el índice del Capítulo. Está referido al procedimiento para realizar las tareas del cálculo mensual a partir de enero de 1994, es decir, una vez constituida la base.

Se han incluido únicamente las fórmulas estrictamente necesarias, para cuya comprensión sólo son necesarios conocimientos básicos de estadística. El desarrollo matemático de la fórmula se presenta en el Anexo 1.

2. ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO

Este capítulo está integrado por los siguientes componentes:

- Luz y fuerza motriz para obra ✓
- Agua para construcción ✓
- Conexión de energía eléctrica ✓
- Conexión de agua ✓
- Conexión de desagüe cloacal ✓
- NO -Conexión de gas ✓
- Madera para encofrado ✓
- Tirante sin cepillar ✓
- Capataz general de obra NO
- +Sereno +
- Depreciación de equipo X
- Casilla para obrador ✓
- Cercos de obra -
- Túnel peatonal ✓
- Alquiler de camioneta flete ✓
- Alquiler de andamios -
- Alquiler de volquete -
- Alquiler de camión volcador ✓
- Alquiler de retroexcavadora } NO
- Alquiler de pala cargadora } NO
- #+Seguro de responsabilidad civil contra terceros ✓
- Seguro de incendio de obra ✓

A su vez, se han establecido desagregaciones para los siguientes componentes:

para Depreciación de equipo:

- Equipo elevador ✓
- Guinche para 1.200 kg ✓

Pluma para 300 kg NO
 Trituradora a mandíbula NO
 Hormigonera de 130 litros S
 Hormigonera de 210 a 250 litros NO
 Hormigonera de 300 litros S
 Vibrador a péndulo S
 Mesa de corte para mosaicos } S
 Mesa de corte para cerámicos } S
 Taladro percutor S
 Electrobomba centrífuga sumergible S
 Camioneta S

y para Casilla para obrador, Cerco de obra y Túnel peatonal:

Oficial
 Ayudante
 Acero aletado conformado
 Madera para encofrado
 Tirante sin cepillar

Una vez calculados los índices de cada uno de los componentes, se agregan en forma ponderada para obtener el índice del capítulo.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN RELEVADA, ANÁLISIS Y CONTROL

3.1. Información relevada

conceptos
Categorías laborales: se utilizan los cuestionarios del relevamiento de la mano de obra. Capataz general y Sereno se relevan junto con el Capataz de primera. Asimismo, la información de Oficial y Ayudante proviene del relevamiento de mano de obra de albañilería y hormigón armado. La información solicitada para las dos primeras categorías corresponde al mes de referencia y para las dos últimas a la primera quincena.

Madera para encofrado, Tirante sin cepillar, Acero aletado conformado: se utiliza la información relevada para estos mismos elementos en el Capítulo Materiales. La madera y el tirante son elementos que no sólo se consideran en este Capítulo de Gastos generales sino también en el de Materiales.

En el caso del Capítulo Gastos generales se contempla las cantidades necesarias para el encofrado del hormigón. Se considera la reutilización de estos materiales a medida que avanza la obra y que se consumen en su totalidad en dicha obra. Por otra parte, también se emplean junto con los clavos (cuyo precio está representado en el índice con el acero aletado) en el armado de la casilla, del cerco y del túnel.

En el caso del Capítulo Materiales se computa la cantidad de madera y tirante que queda como parte integrante de la obra (p. ej. en taparrollos).

Equipo y Alquileres: se utiliza el mismo cuestionario que el utilizado para el relevamiento de los materiales. Esto es, los precios que se declaran corresponden al día 15 de cada mes o hábil posterior, por pago contado incluyendo las bonificaciones, descuentos especiales y sin IVA. S

El precio de las máquinas es utilizado para calcular la Depreciación del equipo. Se han seleccionado aquellas que se supone se compran para ser utilizadas en la construcción de las obras. El cálculo de la depreciación se realiza para considerar la proporción de vida útil de cada máquina que se consume con el uso de la misma durante la construcción de cada obra. S

El alquiler de la camioneta se utiliza para realizar transportes menores de obra (p. ej.: cambio de materiales, transporte de alguna máquina, etc.). El alquiler del camión volcador es necesario para el retiro de tierra. En ambos casos se releva el precio de la hora de alquiler. S

Los alquileres de retroexcavadora y pala cargadora se relevan por hora. El alquiler del volquete se utiliza en el retiro de la tierra y escombros. El precio del alquiler se requiere por día. Ver

En cuanto al alquiler de andamios, se requieren los precios del alquiler de tres tipos de estructuras a ser utilizadas en los modelos ~~1, 2~~ y 3. En los modelos 1 y 2 se requieren durante un período de 180 días y en el modelo 3 durante 60 días. Los modelos 4, 5 y 6 no requieren alquiler de andamios pues se supone que los provee quien construye las obras y además no es un costo significativo para presupuestar. X

Seguros de responsabilidad civil contra terceros e Incendio de obra: se relevan mensualmente los precios en compañías aseguradoras. La información es requerida por modelo, por lo cual el cuestionario cuenta con la descripción de la superficie cubierta, la cantidad de plantas y el monto de la póliza anual de cada uno de los seis modelos. S

Luz y fuerza motriz para obra y Conexión de energía eléctrica: la información es proporcionada por las empresas Distribuidora Norte S.A. (Edenor) y Distribuidora Sur S.A. (Edesur) a través de sus Cuadros tarifarios.

Agua para construcción y conexiones de agua y desagüe cloacal: se relevan mensualmente en la empresa Aguas Argentinas S.A. mediante dos cuestionarios elaborados en base al Régimen Tarifario de la Concesión, uno para Agua para Construcción y otro para las dos conexiones. Ver

En el caso del Agua para Construcción la información se solicita para cada modelo constructivo.

Dado que la empresa requiere la definición de ciertas variables para brindar la información, el cuestionario cuenta con la descripción de la superficie cubierta, el tipo de edificación (muy buena, buena, buena económica), la fecha promedio de construcción o de inicio de obra y la ubicación de referencia de cada uno de los seis modelos (zona de construcción teórica). Camp

Se asignaron los siguientes tipos de edificación para cada modelo:

Modelo 2 y 5 tipo de edificación muy buena

Modelo 1 y 4 tipo de edificación buena

Modelo 3 y 6 tipo de edificación buena económica

Para todos los modelos se tomó como fecha promedio de construcción o inicio de obra el periodo 1993 a 2002. Dado que la empresa discrimina sus valores de acuerdo a una amplia gama de coeficientes zonales, se determinó una zona teórica de ubicación de cada modelo.

En cuanto a las conexiones de agua y cloaca, se especifica el diámetro de las mismas y los precios informados son comunes a todos los modelos.

Conexión de gas: se releva mensualmente al Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) mediante un cuestionario elaborado en base a la información suministrada por ENARGAS y las empresas licenciatarias Distribuidora de gas Buenos Aires Norte S.A. (BAN) y Distribuidora de gas Metrogas S.A.. Se requiere el precio de todos los trabajos necesarios para realizar una conexión de gas por primera vez en una obra nueva de vivienda: reparación de vereda, colocación de medidor, etc. A partir de estos valores en el INDEC se elaboran los precios de Conexión de gas para cada modelo.

Todos los cuestionarios utilizados en el relevamiento se encuentran en el Anexo 5.

3.2. Análisis y control

En la etapa de relevamiento se verifica que los cuestionarios contengan la información solicitada y no presenten incoherencias.

Esta información debe ser analizada para decidir si las variaciones producidas deben ser incorporadas al cálculo.

Los controles de calidad, los tratamientos y los procedimientos de cálculo de los índices elementales de los componentes Capataz general de obra, Sereno, Oficial y Ayudante son los mismos que los descritos para las categorías de mano de obra en el correspondiente manual.

Para realizar el análisis y control de los valores del resto de los componentes se procede de igual forma que con los elementos del Capítulo Materiales.

4. CÁLCULO DE LOS VALORES DE ÍNDICES DE LOS COMPONENTES DEL CAPÍTULO

4.1. Capataz general y Sereno

El cálculo del valor mensual de las categorías Capataz general y Sereno es el mismo que el del valor mensual del Capataz de primera descrito en el Manual de mano de obra.

Es decir,

- luego de realizar los distintos controles de la información básica se calcula el **Plus total por mes relevado por categoría y por empresa**
- al conjunto de valores obtenidos por cada empresa en un mes dado se le aplica el control estadístico
- con los valores aceptados de plus total mensual de las empresas se calcula el promedio simple y las participaciones de diferencia de básico por mes, plus remunerativo por mes, plus no remunerativo por mes y plus por vales alimentarios por mes
- el promedio de valores aceptados mes a mes constituye una serie, la que es sometida al tratamiento que se realiza con el método estadístico 4253 EH Doble¹ para obtener el **Plus total mensual estimado** de la categoría para el mes en curso.
- al valor del **plus total mensual estimado** se le aplican las participaciones (porcentajes) de los distintos plus obteniendo así los valores estimados de **Plus remunerativo por mes, Plus no remunerativo por mes, Plus contribución sobre vales alimentarios por mes y Diferencia de básico por mes**
- luego, con los valores del paso anterior, se construye el valor mensual con la misma fórmula y coeficientes utilizados para el capataz de primera.

Por último el índice de cada categoría se calcula comparando el valor mensual obtenido para el mes de referencia con el valor mensual obtenido 4 meses atrás. Luego este relativo se multiplica por el índice correspondiente al cuarto mes hacia atrás. Esto es así, dado que al igual que con las otras categorías, a consecuencia del tratamiento utilizado, los últimos datos mensuales son provisorios.

4.2. Oficial y ayudante

Se utilizan los valores hora correspondientes calculados para el Índice del Capítulo Mano de obra *(como con el procedimiento)*

4.3. Madera para encofrado, Tirante sin cepillar, Acero aletado conformado, Equipo y Alquileres

El tratamiento de estos componentes es el mismo que el utilizado con los materiales y que se ha descrito en el correspondiente manual. El estadístico utilizado es el promedio simple de precios.

El cálculo del índice elemental del mes actual consiste en calcular el relativo del promedio de precios y multiplicarlo por el índice del mes anterior. Es decir, se calculan en forma encadenada con el mes anterior.

4.4. Luz y fuerza motriz para obra

Para el cálculo de este costo se debe tener determinada una estimación de la energía a consumir durante todo el tiempo que dure la obra.

¹ Este proceso se encuentra descrito en el Manual de cálculo del Capítulo Mano de obra

Para estimar este valor se definió para cada modelo el equipo a utilizar, y para cada máquina la cantidad, el tiempo de utilización y los voltios por tipo de conexión (trifásica o monofásica). La descripción de esta información puede verse en el Anexo 3.

Para establecer el consumo se utiliza una forma de cálculo obtenida de la consulta al Ente Nacional Regulador de Energía (ENRE).

Se determinó que los modelos 1, 2 y 3 tienen conexión trifásica y les corresponde la Tarifa N° 2 de Medianas Demandas. Los modelos 4, 5 y 6 tienen conexión monofásica y les corresponde Tarifa N° 1 de Pequeñas Demandas de Uso General.

Entonces, el precio del consumo para cada modelo se obtiene valorizando las cantidades de potencia y energía de las máquinas con los precios de tarifas determinadas que se toman de los cuadros tarifarios de las empresas Edenor y Edesur.

El cálculo es el siguiente:

- En modelos 1, 2 y 3 a los que les corresponde la Tarifa N°2 de Medianas Demandas:

$$C_{MD} = [(\$ / kW - mes) \times P_T \times (\text{meses de duración de la obra}) + \$ / kWh \times E_T] \times (1 + \% \text{ Impuestos y Contribuciones}) \quad (1)$$

- En modelos 4, 5 y 6 a los que les corresponde la Tarifa N°1 de Pequeñas Demandas:

$$C_{PD} = (\$/mes) \times (\text{meses de duración de la obra}) + \$ / kWh \times E_T] \times (1 + \% \text{ Impuestos y Contribuciones}) \quad (2)$$

donde

C_{MD} : costo del consumo para las obras en las que se aplica la Tarifa N° 2 de Medianas Demandas

C_{PD} : costo del consumo para las obras en las que se aplica la Tarifa N° 1 de Pequeñas Demandas

P_T : Potencia instantánea Total de todas las máquinas utilizadas en el modelo

E_T : Energía Total consumida durante el tiempo que se construye la obra por las máquinas utilizadas en el modelo

La obtención de estas dos últimas cantidades se encuentra en el Anexo 3. El resto de los valores se toma de los cuadros tarifarios.

Los precios del kWh, kW-mes y cargo fijo (\$/mes) se obtienen como promedio simple de los valores informados por ambas empresas. Se calcula un valor del costo del consumo para Ciudad de Buenos Aires y otro para el conurbano bonaerense, dado que se diferencian por los impuestos que tienen incluidos.

En el caso de los Fondos e Impuestos y Contribuciones se consideran los valores correspondientes al uso industrial. Las empresas diferencian sus valores para Ciudad de Buenos Aires y para conurbano, por lo que se promedian los valores de las empresas en cada región.

Este componente tiene un valor y un índice para cada región.

Ejemplo 1: Cálculo del consumo para el modelo 1

Duración de la obra : 26 meses

$P_T = 49,939207 \text{ kW}$

$E_T = 155568,143818 \text{ kWh}$

Se toman los valores de la Tarifa N° 2 de Medianas Demandas de ambas empresas. Supongamos que en mes t se tienen los siguientes valores en los cuadros tarifarios (se ha extractado y se ha unido la información a usar de ambas empresas y se agrega una columna en negrita con los resultados obtenidos).

TARIFA	CONCEPTO	UNIDAD	IMPORTE TARIFARIO		
			Edenor	Edesur	Valor promedio
2	Por capacidad de suministro contratada	\$kW-mes	6,67	6,71	6,69
	-Cargo variable por energía:	\$kWh	0,067	0,066	0,0665

TARIFA	FONDOS E IMPUESTOS Y CONTRIBUCIONES						
	Código	Ciudad de Buenos Aires			Conurbano		
2			Edenor	Edesur	Promedio Ciudad de Buenos Aires	Edenor	Edesur
		Industrial	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
		34,583	34,583	34,583	53,7664	53,7664	53,7664

Nota: En el caso del conurbano, existen 2 tipos de contribuciones, la municipal y la provincial.

Entonces usando la expresión (1),

para Ciudad de

Buenos Aires : $C_{MD} = [6.69 \times 49,939207 \times 26 + 0.0665 \times 155568,143818] \times (1 + \frac{34,583}{100}) = 25613,442597$

para conurbano: $C_{MD} = [6.69 \times 49,939207 \times 26 + 0,0665 \times 155568,143818] \times (1 + \frac{53,7664}{100}) = 29264,371130$

Ejemplo 2: Cálculo del consumo para el modelo 6

Duración de la obra: 4 meses

$$E_T = 1257,988600 \text{ kWh}$$

$$\text{Consumo mensual} = 385,77 \text{ kWh}$$

Se toman los valores de ambas empresas de la Tarifa N° 1 de Pequeñas Demandas de Uso General y dentro de ésta la de consumo mensual menor o igual a 800 kWh; es decir $T_1 - G_1$. Supongamos que en el mes t se tienen los siguientes valores en los cuadros tarifarios (igual que el ejemplo anterior, se ha extractado y unido la información que se muestra de ambas empresas y se resaltan en negritas los resultados obtenidos).

TARIFA	CONCEPTO	UNIDAD	IMPORTE TARIFARIO		
			Edenor	Edesur	Valor promedio
G1	Consumo mensual inferior o igual a 800 kWh				
	-Cargo Fijo (haya o no consumo):	\$/mes	3,165	3,185	3,175
	-Cargo variable por energía:	\$/kWh	0,108	0,108	0,108

Entonces, usando la expresión (2),

para Ciudad de Buenos Aires $C_{PD} = [3,175 \times 4 + 0,108 \times 1257,988600] \times (1 + \frac{34,583}{100}) = 199,940231$

para conurbano $C_{PD} = [3,175 \times 4 + 0,108 \times 1257,988600] \times (1 + \frac{53,7664}{100}) = 228,439621$

El índice elemental del mes actual de este componente para cada modelo en cada región, consiste en calcular el relativo del costo del consumo entre el mes actual y el anterior y al resultado multiplicarlo por el índice del costo del consumo calculado en el mes anterior. De este modo, para cada modelo se obtiene un índice para Ciudad de Buenos Aires y otro para el conurbano.

Aclaración: Este es el único componente en el que ha quedado diferenciado su valor para Ciudad de Buenos Aires y para el conurbano bonaerense. Esta situación genera el cálculo de dos índices del Capítulo, para las áreas Ciudad de Buenos Aires y conurbano, que posteriormente se agregarán para obtener el índice del Capítulo en la región GBA.

4.5. Conexión de energía eléctrica

Se consideran dos conexiones: una para la etapa de obra y la otra para dejar la vivienda en condiciones de habitabilidad, de modo que los futuros usuarios puedan hacer las tomas desde el medidor hasta cada unidad de vivienda.

Los precios corresponden a la Tarifas de conexiones domiciliarias especiales por cliente y se obtienen de los cuadros tarifarios de Edenor y Edesur según el tipo de conexión

definida para los modelos (en los modelos 1, 2 y 3 se utiliza la conexión trifásica y en los modelos 4, 5 y 6 la monofásica).

El precio por conexión se obtiene del promedio de los valores informados por ambas empresas.

Ejemplo 3: Cálculo de la conexión para el modelo 1. Supongamos que los cuadros tarifarios de las empresas para el mes t registran los siguientes valores:

Conexiones especiales por cliente

	Edenor	Edesur
Aéreas monofásicas	\$147	\$147
Subterráneas monofásicas	\$473	\$473
Aéreas trifásicas	\$259	\$259
Subterráneas trifásicas	\$489	\$489

Luego se calculan los promedios:

Conexión	Promedios		
	Edenor	Edesur	Total Empresas
		Pesos (\$)	
monofásica	310	310	310
trifásica	374	374	374

Por último, el índice de conexión de cada modelo (trifásico o monofásico) se calcula en forma encadenada con el mes anterior.

4.6. Agua para construcción

Los seis precios para cada modelo son suministrados mensualmente por la empresa Aguas Argentinas, mediante el cuestionario elaborado para tal fin.

Estos son los valores de Agua para construcción que se consideran para cada modelo.

Por último, el índice de este componente se calcula en forma encadenada con el mes anterior.

4.7. Conexiones de agua y conexión de desagüe cloacal

La empresa Aguas Argentinas suministra mensualmente el precio de conexión de agua en acera para una cañería de diámetro de 0,013 a 0,032 m y el de conexión de desagüe cloacal en acera. Para cada tipo de conexión se considera el mismo valor para los seis modelos. El índice de este componente se calcula en forma encadenada con el mes anterior.

4.8. Conexión de gas

ENARGAS suministra mensualmente los precios sin IVA para Ciudad de Buenos Aires y conurbano de los siguientes trabajos (seleccionados de su Cuadro de Tasas y Cargos) que son los requeridos para realizar una nueva conexión de gas:

Nº de ítem de ENARGAS	Concepto (tasas y cargos)
11	Reparación de veredas
14	Zanjeo y tapada
17	Servicio completo sin zanjeo y tapada < ó = 1" y sin reparación de vereda
18	Servicio completo sin zanjeo y tapada > 1" y sin reparación de vereda
20	Colocación de medidor $\leq 10 \text{ m}^3$ por 1º vez en el servicio

Dada las características de los modelos se determinó que el costo de la conexión de gas se calcula como sigue:

Modelos	Cálculo del costo de Conexión de gas
1. 2 y 3	Suma de los precios de los ítem 11, 14, 18 y 20
4. 5 y 6	Suma de los precios de los ítem 11, 14, 17 y 20

Aclaración: originalmente la empresa proporcionaba un único precio rotulado como "Servicio Completo" que contemplaba todos los trabajos necesarios para realizar la conexión por primera vez en una obra nueva de vivienda. Este precio era el mismo para los seis modelos y su cobertura era el Gran Buenos Aires. A partir de julio de 1998 se produce una readecuación del Cuadro de Tasas y Cargos. Del nuevo detalle de trabajos se seleccionaron aquellos que permitieron recomponer el anterior "Servicio completo" sobre la base de obtener la misma medición.

Posteriormente se produce una nueva modificación, que es la modalidad vigente, por la cual se diferencian los precios de los ítem de acuerdo a la cobertura geográfica.

Por razones operativas los dos precios por ítem (el de Ciudad de Buenos Aires y el de conurbano) se combinan para conformar un único precio representativo de la región para los seis modelos. Esto es, primero se combinan los precios de las áreas para cada modelo y luego estos últimos seis precios se vuelven a combinar para obtener el precio de la conexión de gas representativo de la región GBA.

Esto es así dado que estos cambios se produjeron luego de definir la estructura de cálculo del índice del Nivel general y luego de la salida de varios años de la serie del índice. Hubo

que adecuar entonces la nueva modalidad de la información a esta estructura ya determinada.

Las ponderaciones utilizadas son las siguientes:

Para cada modelo, para Ciudad de Buenos Aires y conurbano:

Modelo	Ponderación		Total
	Ciudad de Buenos Aires	Conurbano	
1	0,918222	0,081778	1,0000
2	0,807745	0,192255	1,0000
3	0,622561	0,377439	1,0000
4	0,453241	0,546759	1,0000
5	0,210533	0,789467	1,0000
6	0,188331	0,811669	1,0000

y luego, para cada modelo, para el GBA

Modelo	Ponderación GBA
Total	1,000000
1	0,009315
2	0,025827
3	0,094285
4	0,133293
5	0,032608
6	0,704672

Ejemplo 4: Supongamos que en el mes t, se relevó con el cuestionario la siguiente información

Ítem	Concepto	Valor sin IVA	
		Ciudad de Buenos Aires	Conurbano: Metrogas S.A. y Gas Natural S.A. (BAN)
11	Reparación de veredas	31,33	31,17
14	Zanjeo y tapada	11,39	11,34
17	Servicio completo sin zanjeo y tapada < ó = 1" y sin reparación de vereda	76,02	76,41
18	Servicio completo sin zanjeo y tapada > 1" y sin reparación de vereda	229,02	221,84
20	Colocación de medidor ≤ 10 m ³ por 1º vez en el servicio	17,09	17,00

entonces

costo de conexión de gas = 31,33 + 11,39 + 229,02 + 17,09 = 288,83
para los modelos 1, 2 y 3
en Ciudad de Buenos Aires

costo de conexión de gas = 31,33 + 11,39 + 76,02 + 17,09 = 135,83
para los modelos 4, 5 y 6
en Ciudad de Buenos Aires

costo de conexión de gas = 31,17 + 11,34 + 221,84 + 17,00 = 281,35
para los modelos 1, 2 y 3
en conurbano

costo de conexión de gas = 31,17 + 11,34 + 76,41 + 17,00 = 135,92
para los modelos 4, 5 y 6
en conurbano

luego, para obtener un precio por modelo:

costo de conexión de gas = $0,918222 \times 288,83 + 0,081778 \times 281,35 = 288,22$
 Modelo 1
 en el GBA

costo de conexión de gas = $0,807745 \times 288,83 + 0,192255 \times 281,35 = 287,39$
 Modelo 2
 en el GBA

costo de conexión de gas = $0,622561 \times 288,83 + 0,377439 \times 281,35 = 286,01$
 Modelo 3
 en el GBA

costo de conexión de gas = $0,453241 \times 135,83 + 0,546759 \times 135,92 = 135,88$
 Modelo 4
 en el GBA

costo de conexión de gas = $0,210533 \times 135,83 + 0,789467 \times 135,92 = 135,90$
 Modelo 5
 en el GBA

costo de conexión de gas = $0,188331 \times 135,83 + 0,811669 \times 135,92 = 135,90$
 Modelo 6
 en el GBA

Por último, el precio único para los seis modelos en el GBA es:

$$\begin{aligned} \text{Costo de conexión de gas en el GBA} &= 0,009315 \times 288,22 + 0,025827 \times 287,39 + 0,094285 \times 286,01 + \\ &+ 0,133293 \times 135,88 + 0,032608 \times 135,90 + 0,704672 \times 135,90 = \\ &= 155,38 \end{aligned}$$

Una vez calculado el precio de la conexión de cada modelo, el índice se calcula en forma encadenada con el mes anterior .

4.9. Depreciación de equipo

Para calcular el costo por la depreciación del equipo que se utiliza en la construcción de cada obra, se determinó para cada modelo el conjunto de las máquinas a utilizar cuya depreciación era significativa para presupuestar. Para ello se tuvo en cuenta la característica del modelo, la duración de la obra y las características de las maquinarias (p. ej.: tipo, vida útil, uso en las obras).

La fórmula a emplear para el cálculo de la depreciación de cada máquina surgió de la consulta a empresas constructoras y a profesionales entendidos en el tema:

$$\text{Depreciación de la máquina} = \frac{\text{Valor de reposición}}{\text{Hs. útiles de uso}} \times (\text{Hs. de uso en la obra}) \quad (3)$$

donde:

Valor de reposición : valor de la máquina en plaza (precio de venta)
 Hs. útiles de uso : tiempo estimado de duración de la máquina (vida útil)
 Hs. de uso en la obra : tiempo estimado de utilización de la máquina en la obra

El índice del componente Depreciación de equipo de cada modelo se calcula como promedio ponderado de los índices de las depreciaciones de cada máquina.

Para calcular la depreciación de cada máquina, empleando la expresión (3) es necesario considerar:

- cantidad (n)
 - horas de vida útil (h_u)
 - horas de uso diario (h_d)
 - meses de uso en la obra (m)
 - precio de venta (p)
- (4)

Todos estos valores son fijos excepto el precio de venta que varía según el informante. Se calcula el promedio de los precios relevados (P) y la fórmula (3) se transforma en:

$$\text{Depreciación de la máquina} = D = n \times \left(\frac{P}{h_u} \right) \times h_d \times 22 \times m$$

donde $h_d \times 22 \times m$, corresponde a las horas de uso de la máquina en la obra (horas de uso diario por 22 días al mes por los meses de utilización de la máquina en la obra).

Dado que calcular el índice de la depreciación de cada máquina es equivalente a calcular el índice de precios de la máquina (las cantidades fijas se cancelan), **operativamente se realiza el cálculo de los índices de precios de cada máquina y luego se ponderan para obtener el índice del componente Depreciación de equipo.** Estas ponderaciones representan la importancia de la depreciación de cada máquina en la depreciación total del equipo. El índice de cada máquina se calcula como el índice de los materiales (en forma encadenada con el mes anterior).

Las ponderaciones para la depreciación de cada máquina de un modelo dado surgen a partir de los valores fijos descritos en (4) y del precio promedio en el año base, que permiten calcular la depreciación en la base (ver Anexos 4 y 2).

es decir:

$$I'_D = \sum_i w_i I'_i$$

donde

I_D^t : Índice del componente Depreciación de equipo para un modelo dado en el mes t de referencia

w_i : ponderación en la base de la depreciación de la máquina i

I_i^t : Índice de precios de la máquina i en el mes t de referencia

Aclaración: la mayoría de estas máquinas, las que tienen un significativo consumo de electricidad, son las que intervienen en el cálculo del costo del componente Luz y fuerza motriz para obra.

Ejemplo 5: Cálculo de la Depreciación de equipo para el modelo 1 en el mes t.

La descripción de los valores fijos de las máquinas que se han determinado para utilizar en este modelo es la siguiente:

Máquina	Valores fijos			
	cantidad	horas útiles	horas de uso diario	meses de uso en la obra
	n	h_u	h_d	m
Equipo elevador	1	8000	8	20
Guinche para 1.200 kg	1	8000	8	20
Trituradora a mandíbula	1	8000	6	10
Hormigonera de 130 litros	2	2000	7	15
Hormigonera de 210 a 250 litros	1	10000	7	15
Hormigonera de 300 litros	1	10000	7	15
Vibrador a péndulo	1	6000	4	10
Mesa de corte para mosaicos	2	2000	4	10
Taladro percutor	1	2000	4	10
Camioneta	1	12000	3	26

Las ponderaciones se muestran en el siguiente cuadro, supongamos que ya hemos calculado el índice elemental de cada máquina:

Componente i	Ponderación w_i	Índice en el mes de referencia I_i^t
Depreciación de equipo	1,0000	105,590033
Depreciación de Equipo elevador	0,2754	110,049052
Depreciación de Guinche para 1.200 kg	0,1385	106,197459
Depreciación de Trituradora a mandíbula	0,0456	107,615816

(sigue)

(conclusión)

Máquina i	Ponderación w_i	Índice en el mes de referencia I_i
Depreciación de Hormigonera de 130 litros	0,0874	105,88145
Depreciación de Hormigonera de 210 a 250 litros	0,0415	107,882117
Depreciación de Hormigonera de 300 litros	0,0572	108,521559
Depreciación de Vibrador a péndulo	0,0189	104,911976
Depreciación de Mesa de corte para mosaicos	0,0789	109,168101
Depreciación de Taladro percutor	0,0089	111,453418
Depreciación de Camioneta	0,2477	97,457324

4.10. Casilla para obrador, Cerco de obra y Túnel peatonal

El cálculo de cada uno de estos gastos surge de la agregación de los elementos que a su vez los componen.

Estos elementos son los materiales y mano de obra necesarios para su construcción.

En el caso de la casilla y el cerco se trata de un valor distinto por modelo. En cuanto al túnel, sólo se requiere en el modelo 1.

Los elementos que intervienen en los tres componentes son:

- Oficial
- Ayudante
- Acero aletado conformado (que representa a los clavos)
- Madera para encofrado
- Tirante sin cepillar

Luego, el índice de cada componente es el promedio ponderado de los índices de cada uno de estos elementos. Los valores e índices de oficial y ayudante se toman del relevamiento de la mano de obra y los de la madera, tirante y acero aletado del relevamiento de los materiales. Las ponderaciones por modelo pueden verse en el Anexo 2.

Ejemplo 6: Cálculo de los componentes para el modelo 1

El siguiente cuadro muestra las ponderaciones de los elementos para el modelo, supongamos que los índices son los siguientes:

Elemento	Ponderaciones			Índice del elemento
	Casilla para obrador	Cerco de obra	Túnel peatonal	
Total	1,0000	1,0000	1,0000	
Oficial	0.3215	0.1455	0.1687	98.939336
Ayudante	0.1203	0.1770	0.3011	96.985121
Acero aleado conformado	0.0021	0.0142	0.0012	103.683669
Madera para encofrado	0.4066	0.5451	0.3806	98.126184
Tirante sin cepillar	0.1495	0.1182	0.1484	100.966485

Luego el índice de cada componente para el modelo 1 es:

$$\begin{aligned} \text{Índice de casilla de obrador} &= 0,3215 \times 98,939336 + 0,1203 \times 96,985121 + 0,0021 \times 103,683669 + 0,4066 \times 98,126184 + \\ &+ 0,1495 \times 100,966485 = 98,686638 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Índice de cerco de obra} &= 0,1455 \times 98,939336 + 0,1770 \times 96,985121 + 0,0142 \times 103,683669 + 0,5451 \times 98,126184 + \\ &+ 0,1182 \times 100,966485 = 98,457169 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Índice de túnel peatonal} &= 0,1687 \times 98,939336 + 0,3011 \times 96,985121 + 0,0012 \times 103,683669 + 0,3806 \times 98,126184 + \\ &+ 0,1484 \times 100,966485 = 98,337725 \end{aligned}$$

5. CÁLCULO DEL ÍNDICE DEL CAPÍTULO GASTOS GENERALES

El índice del Capítulo **Gastos generales** se calcula agregando en forma ponderada los sucesivos niveles de índices de cada uno de sus componentes según la estructura desarrollada en el punto 2 del presente manual.

La ponderación está dada por la incidencia en el año base de cada componente en el capítulo.

En el caso de Depreciación de equipo, Cerco de obra, Casilla para obrador y Túnel peatonal se cuenta además con las ponderaciones de los elementos que los componen. Estas últimas también están dadas por la incidencia en el año base de cada elemento en el componente al que pertenece.

Para la obtención de las mismas es necesario considerar:

- las cantidades requeridas de cada elemento para construir cada modelo edilicio
- el promedio de los valores para el año base de los elementos correspondientes a cada modelo

En el Anexo 2 se muestra cómo se determinan las ponderaciones.

Ejemplo 7: Cálculo del índice del Capítulo Gastos generales para el modelo 1 en Ciudad de Buenos Aires.

Supongamos que para el mes *t* ya hemos calculado los índices de cada componente, en la forma descrita en el presente manual.

El siguiente cuadro contiene entonces toda la información:

Componente	Ponderación	Índice del mes t
Gastos Generales	1,0000	98,088930
1 Luz y fuerza motriz para obra para el modelo 1	0,1468	101,953712
2 Agua para construcción para el modelo 1	0,0271	105,229794
3 Conexión de energía eléctrica trifásica	0,0043	108,365353
4 Conexión de energía eléctrica trifásica	0,0010	113,916501
4 Conexión de agua	0,0014	114,056225
5 Conexión de desagüe cloacal	0,0005	106,995049
6 Conexión de gas	0,1026	98,126184
7 Madera para encofrado	0,1142	100,966485
8 Tirante sin cepillar	0,2744	98,672039
9 Capataz general de obra	0,0831	84,754497
10 Sereno	0,0440	105,590033
11. Depreciación de equipo		0,2754
11.1 Equipo elevador		0,1385
11.2 Guinche para 1.200 kg		0,0000
11.3 Pluma para 300 kg		0,0456
11.4 Trituradora a mandíbula		0,0874
11.5 Hormigonera de 130 litros		0,0415
11.6 Hormigonera de 210 a 250 litros		0,0572
11.7 Hormigonera de 300 litros		0,0189
11.8 Vibrador a péndulo		0,0789
11.9 Mesa de corte para mosaicos		0,0000
11.10 Mesa de corte para cerámicos		0,0089
11.11 Taladro percutor		0,0000
11.12 Electrobomba centrífuga sumergible		0,2477
11.13 Camioneta		
12. Casilla para obrador	0,0071	98,686638
12.1 Oficial		0,3215
12.2 Ayudante		0,1203
12.3 Acero aletado conformado		0,0021
12.4 Madera para encofrado		0,4066
12.5 Tirante sin cepillar		0,1495
13. Cerco de obra	0,0047	98,457169
13.1 Oficial		0,1455
13.2 Ayudante		0,1770
13.3 Acero aletado conformado		0,0142
13.4 Madera para encofrado		0,5451
13.5 Tirante sin cepillar		0,1182

(sigue)

(conclusión)

Componente	Ponderación	Índice del mes t
14. Túnel peatonal	0,0044	98,347958
14.1 Oficial	0,1687	98,939336
14.2 Ayudante	0,3011	96,985121
14.3 Acero aletado conformado	0,0012	103,683669
14.4 Madera para encofrado	0,3806	98,126184
14.5 Tirante sin cepillar	0,1484	100,966485
15 Alquiler de camioneta	0,0062	85,727026
16 Alquiler de andamios	0,0741	100,000000
17 Alquiler de volquete	0,0260	88,888889
18 Alquiler de camión volcador	0,0155	83,002851
19 Alquiler de retroexcavadora	0,0022	88,343581
20 Alquiler de pala cargadora	0,0074	87,037037
21 Seguro de responsabilidad civil contra terceros	0,0112	97,958156
22 Seguro de incendio de obra	0,0418	96,738391

(conclusión)

Componente	Ponderación	Índice del mes t
14. Túnel peatonal	0,0044	98,347958
14.1 Oficial	0,1687	98,939336
14.2 Ayudante	0,3011	96,985121
14.3 Acero aletado conformado	0,0012	103,683669
14.4 Madera para encofrado	0,3806	98,126184
14.5 Tirante sin cepillar	0,1484	100,966485
15 Alquiler de camioneta	0,0062	85,727026
16 Alquiler de andamios	0,0741	100,000000
17 Alquiler de volquete	0,0260	88,888889
18 Alquiler de camión volcador	0,0155	83,002851
19 Alquiler de retroexcavadora	0,0022	88,343581
20 Alquiler de pala cargadora	0,0074	87,037037
21 Seguro de responsabilidad civil contra terceros	0,0112	97,958156
22 Seguro de incendio de obra	0,0418	96,738391

ANEXO 1

Fórmula de cálculo del Índice del Capítulo Gastos generales

El índice se calcula utilizando una fórmula de tipo Laspeyres.

La expresión general de la fórmula es la siguiente:

$$ICC_{GG}^{t,93} = \frac{\sum_i p_i^t \times q_i}{\sum_i p_i^{93} \times q_i} \times 100$$

donde:

$ICC_{GG}^{t,93}$: Índice del Capítulo Gastos generales del Índice del Costo de la Construcción en el periodo t con base 1993

P_i^t : valor del elemento i en el periodo t

q_i : cantidad estimada del elemento i para el modelo constructivo de referencia

p_i^{93} : valor promedio del elemento i para el modelo constructivo de referencia en el año base 1993

En términos prácticos el cálculo del índice del capítulo se basa en la agregación de los distintos niveles de índices de sus componentes.

Esto es, para pasar al cálculo del índice del componente A formado a su vez por los componentes A_1, A_2, \dots, A_h en el nivel anterior, se deben haber calculado previamente los índices de cada uno de estos últimos.

Luego, el cálculo del índice del componente A que los agrupa es el siguiente:

$$I_A^{t,93} = \sum_{h \in A} w_{A_h} \times I_{A_h}^{t,93}$$

donde:

$I_A^{t,93}$: Índice del componente A en el periodo t con base 1993

$I_{A_h}^{1993}$: Índice del componente A_h de A en el período t con base 1993

w_{A_h} : Ponderación del componente A_h en A

Por ejemplo, si A representa el componente Cerco de obra,

A_1 es oficial

A_2 es ayudante

A_3 es acero aletado conformado

A_4 es madera para encofrado

A_5 es tirante sin cepillar

• Cálculo de los índices elementales para cada elemento

• Se utilizan dos procedimientos diferentes para calcular los índices elementales según se trate de:

- a) Capataz general de obra y Sereno
- b) demás elementos que componen el capítulo

El procedimiento en a) es el siguiente:

Para cada mes, luego que los datos son controlados, se obtiene un valor que es el promedio aritmético simple de los plus total por hora relevado, p_i^{*t} :

$$p_i^{*t} = \frac{\sum_{j=1}^{n_t} P_{ij}^t}{n_t}$$

donde:

n_t : cantidad de valores (informantes) considerados para el mes t

p_{ij}^t : Plus total por hora relevado para la categoría i correspondiente al informante j en el mes t

• Este valor promedio es sometido a un procedimiento estadístico que estima la tendencia de los valores informados. Luego se construye el valor mensual que se asignará para el mes t (punto 4 del presente manual).

El valor obtenido, p_i^t , es el que se relaciona con el obtenido para el mes (t-4), P_i^{t-4} .

$$\frac{p_i^t}{p_i^{t-1}}$$

Se evita así utilizar un relativo de precios entre dos períodos consecutivos que implicaría considerar más valores estimados que al utilizar un relativo con respecto a 4 meses para atrás (momento en que los datos dejan de ser provisorios).

El cálculo del índice de precios del elemento i es el siguiente:

$$I_i^{t,93} = \frac{p_i^t}{p_i^{t-1}} \times I_i^{t-4,93}$$

El procedimiento utilizado en b) es el promedio simple de los precios informados en el mes. Una vez efectuados los controles, las variaciones mensuales son medidas con el cálculo de relativos entre el promedio de los precios de los informantes de cada elemento para un mes dado, y el correspondiente del mes anterior:

$$\frac{p_i^t}{p_i^{t-1}}$$

donde:

$$p_i^t = \frac{\sum_{j=1}^{n_t} p_{ij}^t}{n_t} \quad y \quad p_i^{t-1} = \frac{\sum_{j=1}^{n_{t-1}} p_{ij}^{t-1}}{n_{t-1}}$$

siendo:

n_t y n_{t-1} : cantidad de valores informados que se han considerado para los meses t y $t-1$, respectivamente

p_{ij}^t y p_{ij}^{t-1} : valor del elemento i del informante j en los meses t y $t-1$, respectivamente.

La medición mensual de las variaciones de precios resulta más flexible al operar de este modo que si se compara con respecto al año base, dado que es posible realizar tanto sustituciones, bajas, incorporación de nuevos informantes como cambios en las especificaciones de los elementos. Para esto, en los dos meses se consideran los mismos informantes (procedimiento de apareamiento o "matching"), con lo cual $n_t = n_{t-1}$.

Por último, el cálculo del índice del elemento i resulta del encadenamiento de relativos de promedios entre períodos sucesivos:

$$I_i^{t,93} = \frac{P_i^1}{P_i^{93}} \times \frac{P_i^2}{P_i^1} \times \dots \times \frac{P_i^t}{P_i^{t-1}} \times 100$$

de donde resulta:

$$I_i^{t,93} = \frac{P_i^t}{P_i^{t-1}} \times I_i^{t-1,93}$$

ANEXO 2

Determinación de las ponderaciones

La valorización a precios del año base 1993 de las cantidades estimadas para cada elemento permite arribar al costo de cada componente y al del total del capítulo. En general, y de acuerdo a la estructura dada en el punto 2 del presente manual de Gastos generales, la ponderación de cada componente en un nivel dado está dada por la proporción de su costo estimado para el año base, en el costo total del componente que los agrupa en el nivel siguiente.

Dada la fórmula de Laspeyres utilizada en el cálculo del índice del capítulo, las ponderaciones son fijas, o sea que no cambian durante toda la vida del indicador.

En el caso de los elementos (componentes del último nivel), es necesario considerar para cada modelo:

- las cantidades requeridas de cada elemento y
- el promedio anual de los valores asignados a cada elemento en los meses del año base.

La expresión de la fórmula de cálculo de las ponderaciones de los elementos es la siguiente:

$$w_i = \frac{\bar{p}_i^{93} \times q_i}{\sum_i^n \bar{p}_i^{93} \times q_i}$$

siendo

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

donde:

n : cantidad de elementos en el componente que los agrupa

w_i : ponderación del elemento i

\bar{p}_i^{93} : valor promedio del elemento i en el año base 1993 para el modelo de referencia

q_i : cantidad estimada del elemento i para el modelo de referencia

El valor promedio de cada elemento en el año base, o promedio anual, es el promedio de los doce valores mensuales del elemento calculados para el año base.

• Veamos un ejemplo, según la estructura del capítulo consideremos los siguientes valores y cantidades de un modelo dado para Ciudad de Buenos Aires:

Componente	Unidad de medida	Precio promedio de 1993	Cantidad	Costo del elemento ó componente en 1993
i	u	$\overset{-93}{p}_i$	q_i	$\overset{-93}{p}_i \times q_i$
GASTOS GENERALES				174241,565356 (1)
1 Luz y fuerza motriz para obra	total	25592,517685	1	25592,517685
2 Agua para construcción	total	4721,171373	1	4721,171373
3 Conexión de energía eléctrica (trifásica)	u	376,827083	2	753,654166
4 Conexión de agua	u	167,666667	1	167,666667
5 Conexión de desagüe cloacal	u	249,000000	1	249,000000
6 Conexión de gas	total	78,770000	1	78,770000
7 Madera para encofrado	m ²	7,008544	2551,1	17879,496598
8 Tirante sin cepillar	ml	1,366275	14567	19902,527925
9 Capataz general de obra	mes	2173,667400	22	47820,682800
10 Sereno	mes	557,156500	26	14486,069000
11 Depreciación de equipo	total			7677,128954 (1)
11.1 Equipo elevador	u	4804,592947	0,440000	2114,020897
11.2 Guinche para 1.200 kg.	u	2417,324204	0,440000	1063,622650
11.3 Pluma para 300 kg.	u	1112,209369	0,000000	0,000000
11.4 Trituradora a mandíbula	u	2122,975058	0,165000	350,290885
11.5 Hormigonera de 130 litros	u	290,325134	2,310000	670,651060
11.6 Hormigonera de 210 a 250 litros	u	1379,481624	0,231000	318,660255
11.7 Hormigonera de 300 litros	u	1901,221939	0,231000	439,182268
11.8 Vibrador a péndulo	u	988,294082	0,146667	144,950128
11.9 Mesa de corte para mosaicos	u	688,676325	0,880000	606,035166
11.10 Mesa de corte para cerámicos	u	325,808163	0,000000	0,000000
11.11 Taladro percutor	u	154,532719	0,440000	67,994396
11.12 Electrobomba centrífuga Sumergible	u	1426,476339	0,000000	0,000000
11.13 Camioneta	u	13298,750000	0,143000	1901,721250
12. Casilla para obrador	total			1206,438677 (1)
12.1 Oficial	h	4,143417	93,6	387,823831

(conclusión)

Componente	Unidad de medida	Precio promedio de 1993	Cantidad	Costo del elemento ó componente en 1993
<i>i</i>	<i>u</i>	$\frac{-93}{p_i}$	<i>q_i</i>	$\frac{-93}{p_i} \times q_i$
12.2 Ayudante	h	3,360912	43,2	145,191398
• 12.3 Acero aletado conformado	t	589,778030	0,0042	2,477068
12.4 Madera para encofrado	m ²	7,008544	70	490,598080
12.5 Tirante sin cepillar	ml	1,366275	132	180,348300
13. Cerco de obra	total			797,300421 (1)
13.1 Oficial	h	4,143417	28	116,015676
13.2 Ayudante	h	3,360912	42	141,158304
13.3 Acero aletado conformado	t	589,778030	0,0192	11,323738
13.4 Madera para encofrado	m ²	7,008544	62	434,529728
13.5 Tirante sin cepillar	ml	1,366275	69	94,272975
14. Túnel peatonal	total			736,651103 (1)
14.1 Oficial	h	4,143417	30	124,302505
14.2 Ayudante	h	3,360912	66	221,820192
14.3 Acero aletado conformado	t	589,778030	0,0015	0,884667
14.4 Madera para encofrado	m ²	7,008544	40	280,341778
14.5 Tirante sin cepillar	ml	1,366275	80	109,301961
15 Alquiler de camioneta	h	15,074195	72	1085,342040
16 Alquiler de andamios	total	12918,000000	1	12918,000000
17 Alquiler de volquete	día	54,000000	84	4536,000000
18 Alquiler de camión volcador	h	21,430000	126	2699,999946
19 Alquiler de retroexcavadora	h	48,970000	8	391,760000
20 Alquiler de pala cargadora	h	54,000000	24	1296,000000
21 Seguro de responsabilidad civil contra terceros	total	1954,508000	1	1954,508000
22 Seguro de incendio de obra	total	7290,880000	1	7290,880000

(1). Estos totales son la suma de los costos que las componen

• Luego, las ponderaciones se calculan como sigue. Por ejemplo, para la Trituradora a mandíbula la ponderación será:

$$w = \frac{2122,975058 \times 0,165000}{7677,128954} = 0,0456$$

la del Alquiler de camioneta:

$$w = \frac{15,074195 \times 72}{174241,565356} = 0,0062$$

y así con el resto de los componentes

(sigue)

Componente i	Ponderación w _i	
GASTOS GENERALES	1,0000	
1 Luz y fuerza motriz para obra	0,1468	
2 Agua para construcción	0,0271	
3 Conexión de energía eléctrica	0,0043	
4 Conexión de agua	0,0010	
5 Conexión de desagüe cloacal	0,0014	
6 Conexión de gas	0,0005	
7 Madera para encofrado	0,1026	
8 Tirante sin cepillar	0,1142	
9 Capataz general de obra	0,2744	
10 Sereno	0,0831	
11. Depreciación de equipo	0,0440	1,0000
11.1 Equipo elevador		0,2754
11.2 Guinche para 1.200 kg		0,1385
11.3 Pluma para 300 kg		0,0000
11.4 Trituradora a mandíbula		0,0456
11.5 Hormigonera de 130 litros		0,0874
11.6 Hormigonera de 210 a 250 litros		0,0415
11.7 Hormigonera de 300 litros		0,0572
11.8 Vibrador a péndulo		0,0189
11.9 Mesa de corte para mosaicos		0,0789
11.10 Mesa de corte para cerámicos		0,0000
11.11 Taladro percutor		0,0089
11.12 Electrobomba centrífuga sumergible		0,0000
11.13 Camioneta		0,2477
12. Casilla para obrador	0,0071	1,0000
12.1 Oficial		0,3215
12.2 Ayudante		0,1203
12.3 Acero aletado conformado		0,0021
12.4 Madera para encofrado		0,4066
12.5 Tirante sin cepillar		0,1495
13. Cerco de obra	0,0047	1,0000
13.1 Oficial		0,1455
13.2 Ayudante		0,1770
13.3 Acero aletado conformado		0,0142
13.4 Madera para encofrado		0,5451

(sigue)

(conclusión)

Componente i	Ponderación w _i
13.5 Tirante sin cepillar	0,1182
14. Túnel peatonal	0,0044 1,0000
14.1 Oficial	0,1687
14.2 Ayudante	0,3011
14.3 Acero aletado conformado	0,0012
14.4 Madera para encofrado	0,3806
14.5 Tirante sin cepillar	0,1484
15 Alquiler de camioneta	0,0062
16 Alquiler de andamios	0,0741
17 Alquiler de volquete	0,0260
18 Alquiler de camión volcador	0,0155
19 Alquiler de retroexcavadora	0,0022
20 Alquiler de pala cargadora	0,0074
21 Seguro de responsabilidad civil contra terceros	0,0112
22 Seguro de incendio de obra	0,0418

Aclaración: Algunas ponderaciones presentan ajustes que fueron necesarios de realizar por efectos del redondeo por un lado y por razones operativas para el cierre de los indicadores por el otro.

ANEXO 3

Determinación de las cantidades que se emplean para Luz y fuerza motriz para obra

Para calcular el costo de este componente es necesario contar con los valores de la potencia y energía que emplean las máquinas que se utilizan en cada modelo.

Estos valores se han determinado del siguiente modo:

Paso 1

En un primer paso se determinaron las máquinas a utilizar en cada obra, y para cada una de ellas:

- la cantidad requerida
- su potencia estimada en HP
- sus amperes de intensidad de corriente eléctrica estimados
- la cantidad de voltios por conexión. Se considera el tipo de conexión trifásica en los modelos 1, 2 y 3 y monofásica en los modelos 4, 5 y 6
- las horas de uso diario
- los meses de uso de la máquina

El detalle de maquinarias por modelo se presenta a continuación.

Modelo 1	
Máquinas	Voltios por conexión trifásica
1 hormigonera de 300 litros	380
1 hormigonera de 210 a 250 litros	380
2 hormigoneras de 130 litros	380
1 guinche para 1.200 kg	380
1 trituradora a mandíbula	380
1 vibrador a péndulo	380
2 mesas de corte para mosaicos	380
1 luces y varios	220

Modelo 2	
Máquinas	Voltios por conexión trifásica
1 hormigonera de 300 litros	380
2 hormigoneras de 130 litros	380
1 guinche para 1.200 kg	380
1 trituradora a mandíbula	380
1 vibrador a péndulo	380
2 mesas de corte para mosaicos	380
2 electrobombas centrífugas sumergibles	380
1 luces y varios	220

Modelo 3	
Máquinas	Voltios por conexión trifásica
1 hormigonera de 130 litros	380
1 hormigonera de 210 a 250 litros	380
1 pluma para 300 kg	380
1 vibrador a péndulo	380
1 mesa de corte para cerámicos	380
1 luces y varios	220

Modelo 4	
Máquinas	Voltios por conexión monofásica
1 hormigonera de 130 litros	220
1 pluma para 300 kg	220
1 mesa de corte para cerámicos	220
1 luces y varios	220

Modelo 5	
Máquinas	Voltios por conexión monofásica
2 hormigoneras de 130 litros	220
1 pluma para 300 kg	220
1 vibrador a péndulo	220
1 Mesa de corte para mosaicos	220
1 luces y varios	220

Modelo 6	
Máquinas	Voltios por conexión monofásica
1 hormigonera de 130 litros	220
1 mesa de corte para cerámicos	220
1 luces y varios	220

El elemento que denominamos "Luces y varios" comprende la energía eléctrica necesaria para la iluminación artificial que varía según el clima y la estación y comprende además la iluminación que debe quedar por seguridad fuera del horario laboral.

Paso 2

Luego se calculó la potencia máxima para cada tipo de máquina (P) de acuerdo a la cantidad necesaria de las mismas. Esto es, para cada tipo de máquina se realiza la siguiente cuenta:

$$P = n \times I \times T \times C \times 0,85 / 1000$$

donde

P: Potencia instantánea máxima para el tipo de máquina

n: cantidad de máquinas requeridas del mismo tipo

I: Intensidad de corriente de la máquina en amperes (A)

T: Tensión o diferencia de potencial por conexión en voltios (380 para trifásica y 220 para monofásica) (V)

C: es el coeficiente por conexión establecida por el ENRE, para conexiones trifásicas es $\sqrt{3}$ y para conexiones monofásicas es 1

0,85: es el coeficiente de seguridad de cada máquina establecida por el ENRE (es el factor de potencia aceptado por este organismo)

Dado que la unidad (A x V) es el watt, se divide por 1000 para pasar a kW, que es la unidad base utilizada en los cuadros tarifarios.

Paso 3

Se calculó para cada modelo la **potencia instantánea total** (P_T), sumando las potencias máximas de todas las máquinas que se utilizan en el mismo.

$$\text{Esto es, } P_T = \sum_{\text{máquinas}} P \quad (1)$$

Luego se calculó la energía (E) de acuerdo al tiempo de uso de cada máquina en la obra,

$$E = P \times t$$

El tiempo (t) se estima de acuerdo a la cantidad de horas diarias de uso de la máquina (h), la cantidad de días al mes de trabajo (22) y la cantidad de meses de uso en la obra (m). En el caso de Luces y varios se considera el tiempo total de duración de la obra. A los efectos de poder clasificar que tarifa le corresponde a determinados modelos fue necesario diferenciar los valores de energía mensual consumida (E_m) para cada tipo de máquina.

$$\text{Es decir, } E_m = P \times h \times 22$$

$$\text{luego } E = E_m \times m$$

De aquí se calculan los valores de **energía total consumida** (E_T) para cada modelo y los de **energía mensual total** (E_{mT}) para los modelos 4, 5 y 6, sumando los valores correspondientes obtenidos para todas las máquinas que se utilizan en el mismo:

$$E_{mT} = \sum_{\text{máquinas}} E_m \quad (2)$$

$$E_T = \sum_{\text{máquinas}} E \quad (3)$$

Nota: Se utilizarán las siguientes unidades

kW : para potencia

kWh : para significar los kW que se consumen por horas de uso

kW-mes : para significar los kW que se consumen por un mes de uso

Las dos últimas son las que utiliza el ENRE en sus cuadros tarifarios.

• La descripción de las cantidades por modelos es la siguiente:

Modelo 1					
Máquinas	Intensidad de corriente (I)	Potencia (P)	horas de uso diario	meses de uso	Energía (E)
	A	kW	h	m	kWh
2 Hormigoneras (Mezcladoras) de 130 litros motor monofásico 3/4 HP	4,26	4,766535	7	15	11010,694788
1 Trituradora de cascote a mandíbula 2 HP	8.8	4,923181	6	10	6498,599204
1 Hormigonera (Mezcladora) de volteo 300 litros motor trifásico 2 HP	7	3,9161e7	7	15	9046,345483
1 Guinche para 1.200 kg motor trifásico 10 HP	12,3	6,881265	8	20	24222,051580
1 Vibrador a péndulo motor monofásico 3/4 HP	3,7	2,069974	4	10	1821,577050
2 Mesas de corte para mosaicos motor monofásico 1 HP	5,4	6,042086	4	10	5317,035713
1 Luces y Varios	97	21,340000	8	26	97651,840000
POTENCIA TOTAL (PT)		49,939207	ENERGÍA TOTAL (ET)		155568,143818

Modelo 2					
Máquinas	Intensidad de corriente (I)	Potencia (P)	horas de uso diario	meses de uso	Energía (E)
	A	kW	h	m	kWh
2 Bombas sumergibles de desagote pluvial de 1HP	6	6,713429	24	4	14178,761900
2 Hormigoneras (Mezcladoras) de 130 litros motor monofásico 3/4 HP	4,26	4,766535	7	15	11010,694788

(sigue)

(conclusión)

Modelo 2					
Máquinas	Intensidad de corriente (I)	Potencia (P)	horas de uso diario	meses de uso	Energía(E)
	A	kW	h	m	kWh
1 Trituradora de cascote a mandibula 2HP	8,8	4,923181	6	10	6498,599204
1 Hormigonera (Mezcladora) de volteo 300 litros motor trifásico 2 HP	7	3,916167	7	18	10855,614580
1 Guinche para 1.200 kg motor trifásico 10 HP	12,3	6,881265	8	20	24222,051580
1 Vibrador a péndulo motor monofásico 3/4 HP	3,7	2,069974	4	10	1821,577050
2 Mesas de corte para mosaicos motor monofásico 1 HP	5,4	6,042086	4	10	5317,035713
1 Luces y Varios	60	13,200000	8	21	48787,200000
POTENCIA TOTAL (PT)		48,512636	ENERGÍA TOTAL (ET)		122691,534815

Modelo 3					
Máquinas	Intensidad de corriente(I)	Potencia (P)	horas de uso diario	meses de uso	Energía (E)
	A	kW	h	m	kWh
1 Hormigonera (Mezcladora) de 130 litros motor monofásico 3/4HP	4,26	2,383267	7	7	2569,162117
1 Hormigonera (Mezcladora) de volteo 210 litros motor trifásico 2 HP	7	3,916167	7	6	3618,538193
1 Guinche para 300 kg motor monofásico 1 HP	8,5	4,755345	8	8	6695,526453

(sigue)

(conclusión)

Modelo 3					
Máquinas	Intensidad de corriente (I)	Potencia (P)	horas de uso diario	meses de uso	Energía (E)
	A	kW	h	m	kWh
1 Vibrador a péndulo motor monofásico ¼ HP	3,7	2,069974	4	2	364,315410
1 Mesa de corte para cerámicos motor monofásico 1HP	4	2,237810	6	4	1181,563492
1 Luces y Varios	25	5,500000	8	8	7744,000000
POTENCIA TOTAL (PT)		20,862563	ENERGÍA TOTAL (ET)		22173,105665

Modelo 4						
Máquinas	Intensidad de corriente (I)	Potencia (P)	horas de uso diario	meses de uso	Energía(E)	Consumo mensual (Em)
	A	kW	h	m	kWh	kW-mes
1 Hormigonera (Mezcladora) de 130 litros motor monofásico 3/4HP	4,26	0,796620	7	4	490,717920	122,679480
1 Guinche para 300 kg motor monofásico 1 HP	8,5	1,589500	6	4	839,256000	209,814000
1 Mesa de corte para cerámicos motor monofásico 1HP	4	0,748000	3	3	148,104000	49,368000
1 Luces y Varios	10	2,200000	8	7	2710,400000	387,200000
POTENCIA TOTAL (PT)		5,334120	ENERGÍA TOTAL Y MENSUAL		4188,477920 (ET)	769,061480 (EmT)

Modelo 5						
Máquinas	Intensidad de corriente (I)	Potencia (P)	horas de uso diario	meses de uso	Energía (E)	Consumo mensual (Em)
	A	kW	h	m	kWh	KW-mes
2 Hormigoneras (Mezcladoras) de 130 litros motor monofásico 1HP	4,26	1,593240	6	6	1261,846080	210,307680
Guinche para 300 kg motor	8,5	1,589500	5	4	699,380000	174,845000

(sigue)

(conclusión)

Modelo 5						
Máquinas	Intensidad de corriente (I)	Potencia (P)	horas de uso diario	meses de uso	Energía (E)	Consumo mensual (Em)
	A	kW	h	m	kWh	kW-mes
1 vibrador a péndulo motor monofásico 3/4 HP	3,7	0,691900	3	2	91,330800	45,665400
1 Mesa de corte para mosaicos motor monofásico 1 HP	5,4	1,009800	4	2	177,724800	88,862400
Luces y varios	10	2,200000	8	8	3097,600000	387,200000
POTENCIA TOTAL (PT)		7,084440	ENERGÍA TOTAL Y MENSUAL		5327,881680 (ET)	906,880480 (EmT)

Modelo 6						
Máquinas	Intensidad de corriente (I)	Potencia (P)	horas de uso diario	meses de uso	Energía (E)	Consumo mensual (Em)
	A	kW	h	m	kWh	kW-mes
1 Hormigonera (Mezcladora) de 130 litros motor monofásico 3/4HP	4,26	0,796620	5	3	262,884600	87,628200
1 Mesa de corte para cerámicos motor monofásico 1HP	4	0,748000	4	1	65,824000	65,824000
1 Luces y Varios	6	1,320000	8	4	929,280000	232,320000
POTENCIA TOTAL (PT)		2,864620	ENERGÍA TOTAL Y MENSUAL		1257,988600 (ET)	385,772200 (EmT)

Observación: Las cantidades de horas de uso diario y meses de uso de ciertas máquinas son las mismas que se describen en el Anexo 4 junto con otras características de las mismas.

Paso 4:

De acuerdo a las potencias totales se clasificaron las tarifas que le corresponden a cada modelo.

Según el régimen tarifario,

si $P_T < 10 \text{ kW}$: corresponde a usuarios de PEQUEÑAS DEMANDAS (es la TARIFA N° 1)

si $10 \text{ kW} \leq P_T < 50 \text{ kW}$: corresponde a usuarios de MEDIANAS DEMANDAS (es la TARIFA N° 2)

si $P_T \geq 50 \text{ kW}$: corresponde a usuarios de GRANDES DEMANDAS (es la TARIFA N° 3)

Los resultados del paso anterior se resumen en el siguiente cuadro:

Modelo	P_T	E_T
	kW	kWh
1	49,939207	155568,143818
2	48,512636	122691,534815
3	20,862563	22173,105665
4	5,334120	4188,477920
5	7,084440	5327,881680
6	2,864620	1257,988600

De este modo, para los modelos 1, 2 y 3 se utiliza la TARIFA N° 2 de MEDIANAS DEMANDAS y para los modelos 4, 5 y 6 la TARIFA N° 1 de PEQUEÑAS DEMANDAS.

A su vez la TARIFA N° 1 se divide de acuerdo al consumo mensual E_{mT} en:

$T_1 - G_1$: para consumo mensual inferior o igual a 800 kWh

$T_1 - G_2$: para consumo mensual superior a 800 e inferior o igual a 2000 kWh

$T_1 - G_3$: para consumo mensual mayor a 2000 kWh

Dado que se tiene:

Modelo	Consumo mensual E_{mT}	
	kW-mes	
4	769,061480	⇒ corresponde la $T_1 - G_1$
5	906,880480	⇒ corresponde la $T_1 - G_2$
6	385,772200	⇒ corresponde la $T_1 - G_1$

ANEXO 4

Determinación de las cantidades que se emplean para Depreciación de equipo

Para determinar este costo se seleccionaron las maquinarias a utilizar en cada modelo de acuerdo a las características edilicias de los mismos.

La fórmula de cálculo, obtenida de la consulta a empresas constructoras y expertos del tema, involucra ciertas variables o cantidades que fueron necesarias de determinar para cada máquina :

- cantidad (n)
- horas de vida útil (h_u)
- horas de uso diario (h_d)
- meses de uso en la obra (m)

El siguiente cuadro describe esta información:

Máquina	h_u	Valores por modelo											
		1		2		3		4		5		6	
		n	h_d m	n	h_d m	n	h_d m	n	h_d m	n	h_d m	n	h_d m
Equipo elevador	8000	1	8 20										
Guinche para 1.200 kg	8000	1	8 20	1	8 20								
Pluma para 300 kg	4000					1	8 8	1	6 4	1	5 4		
Trituradora a mandíbula	8000	1	6 10	1	6 10								
Hormigonera de 130 litros	2000	2	7 15	2	7 15	1	7 7	1	7 4	2	6 6	1	5 3
Hormigonera de 210 a 250 litros	10000	1	7 15			1	7 6						
Hormigonera de 300 litros	10000	1	7 15	1	7 18								
Vibrador a péndulo	6000	1	4 10	1	4 10	1	4 2			1	3 2		
Mesa de corte para mosaicos	2000	2	4 10	2	4 10					1	4 2		
Mesa de corte para cerámicos	2000					1	6 4	1	3 3			1	4 1
Taladro percutor	2000	1	4 10	1	4 10	1	2 4	1	2 2	1	1 2	1	1 1
Electrobomba centrífuga sumergible	2000			2	24 10								
Camioneta	12000	1	3 26	1	3 21	1	3 8	1	3 7	1	3 8		



ANEXO Nº 6

Convenio de Cooperación Técnica.



CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS Y LA DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA PROVINCIA DE LA RIOJA

Entre el INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS, en su carácter de organismo que dirige el Sistema Estadístico Nacional, según las disposiciones de la Ley N° 17.622 y su Decreto Reglamentario N° 3110/70, en adelante denominado "EL INDEC" representado en este acto por su Directora, Lic. Ana Maria EDWIN, con domicilio legal en Av. Julio A. Roca N° 609, CIUDAD AUTONOMA DE BUENOS AIRES, por una parte, y por la otra la DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN de la Provincia de LA RIOJA, en adelante denominada "LA DIRECCIÓN", representada en este acto por su Directora Lic. Mónica Cecilia CABEZA, con domicilio legal en Hipólito Yrigoyen N° 148, Edificio 9 de Julio, LA RIOJA, convienen en celebrar, conforme a las disposiciones de la Ley y Decreto citados y "ad-referéndum" del Señor Secretario de Política Económica; el presente Convenio de Cooperación Técnica, con las mutuas obligaciones que surgen de las siguientes cláusulas: _____

PRIMERA: OBJETO: El presente Convenio tiene por objeto implementar actividades de colaboración y asistencia técnica a los fines de realizar el cálculo del Índice del Costo de la Construcción (ICC) de la Provincia de La Rioja, respetando el marco metodológico de "EL INDEC" y la secuencia de tareas asociada, así como el cronograma de actividades que "LA DIRECCIÓN" genere a los efectos. Para la consecución del objetivo planteado se llegará a un consenso explícito entre ambas partes con respecto a las modificaciones en la metodología que surjan de situaciones y características específicas y particulares de la zona de influencia del índice. _____

SEGUNDA: Las partes, en su común carácter de miembros del Sistema Estadístico Nacional, garantizan la observancia de las normas sobre "secreto estadístico" y la confidencialidad de la información, de conformidad con las disposiciones de la Ley N° 17622, la Disposición INDEC N° 176/99 y la Ley Provincial N° 4827, por todas las personas que participan de las actividades motivo del presente convenio. _____

TERCERA: "EL INDEC" se compromete a brindar a "LA DIRECCIÓN", la más amplia colaboración, a fin de que esta última ejecute un programa tendiente al logro de los objetivos previstos en la Cláusula PRIMERA. Dicha colaboración podrá concretarse a través de las siguientes acciones: _____



LIC. ANA MARIA EDWIN
DIRECTORA
Instituto Nacional de Estadística y Censos
I.N.D.E.C.



a) Análisis y evaluación de la información estadística que "LA DIRECCIÓN" vaya produciendo; _____

b) Suministro de material metodológico pertinente; _____

c) Capacitación del personal que a los efectos designe "LA DIRECCIÓN", que se efectuará de acuerdo a la conclusión de las distintas etapas metodológicas. _____

CUARTA: "LA DIRECCIÓN" brindará a "EL INDEC", la infraestructura material necesaria, para llevar adelante las evaluaciones pertinentes, asumiendo cada parte el costo del transporte y viáticos de personal que se afecte al cumplimiento del presente Convenio. A los efectos de efectuar un seguimiento adecuado de las tareas, "LA DIRECCIÓN" deberá presentar los siguientes elementos: _____

a) Cronograma de actividades, instrumentos de captación de información, tabulados, cuadros, etc.; _____

b) Informes bimestrales de las tareas realizadas con los resultados obtenidos en cada etapa. Estos resultados deberán ser consensuados con "EL INDEC" a efectos de continuar con la colaboración en las etapas siguientes. _____

QUINTA: A efectos de la ejecución del presente Convenio, las partes podrán celebrar las Actas Complementarias que estimen convenientes. _____

SEXTA: Para un mejor entendimiento y más eficiente ejecución de las tareas técnicas que este Convenio establece, las comunicaciones y contactos entre ambas partes se realizarán, por "LA DIRECCIÓN", a través de su Directora y por "EL INDEC" a través de la Dirección Nacional de Estadísticas y Precios de la Producción y el Comercio. _____

SÉPTIMA: El presente Convenio tendrá una vigencia de UN (1) año, a partir de su ratificación por el Señor Secretario de Política Económica, vencido su plazo de vigencia, se considerará automáticamente renovado por idéntico plazo y modalidad, salvo expresa comunicación en contrario de algunos de los signatarios. Asimismo ambos organismos dejan constancia que el presente Convenio puede ser rescindido unilateralmente, sin contraprestación alguna, previa notificación fehaciente cursada por alguna de las partes, con SESENTA (60) días de anticipación. _____

OCTAVA: Las partes declaran tener competencia legal y la pertinente facultad para celebrar y firmar el presente Convenio en virtud de las respectivas disposiciones legales y administrativas que rigen el funcionamiento de los organismos que representan. _____

En prueba de conformidad, se firman DOS (2) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto en la Ciudad de Buenos Aires, a los 28 días del mes de ~~NOVIEMBRE~~ NOVIEMBRE del año 2007.


LIC. ANA MARÍA EDWIN
DIRECTORA
Instituto Nacional de Estadística y Censos
I.N.D.E.C.


LIC. MÓNICA CABEZA DE MOLINA TORRES
DIRECTORA GENERAL DE ESTADÍSTICAS
Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN
SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

