Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

ANEXO
ACTUALIZACIÓN DE COSTOS EN LA APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS PARA DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES

Ciudad Juárez, Chihuahua
Junio de 2011

Impreso en papel reciclado

Anexo Actualización de Costos en la Aplicación de Ecotecnologías para Desarrollos Habitacionales Sustentables a junio de 2011.

Autores: María Elena Giner
José Mario Sánchez Soledad
Pedro Cital Beltrán
Mario Vázquez Valles
Tomás Balarezo Vásquez
Armando Herrerías Velasco

ISBN: en trámite.

© BECC-COCEF
1ª. edición, 2011
Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
Border Environment Cooperation Commission
Blvd. Tomás Fernández núm. 8069
Ciudad Juárez, Chihuahua, 32470
Tel. (52-656) 688-4600

Impreso en México - Printed in Mexico

Impreso en papel reciclado 24 libras

El Anexo Actualización de Costos en la Aplicación de Ecotecnologías para Desarrollos Habitacionales Sustentables a junio de 2011. / María Elena Giner, José Mario Sánchez Soledad, Pedro Cital Beltrán, Mario Vázquez Valles, Tomás Balarezo Vásquez, Armando Herrerías Velasco.

1ª ed. Ciudad Juárez, Chih.: Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza, 2011.
57p. ; 27 cm.

Incluye bibliografía

ISBN: en trámite.

El Anexo Actualización de Costos en la Aplicación de Ecotecnologías para Desarrollos Habitacionales Sustentables a junio de 2011 precisa y actualiza el análisis de los posibles sobrecostos que resultarían de la aplicación de dispositivos y ecotecnologías integrados en los indicadores del "Manual de Desarrollos Habitacionales Sustentables", la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) al mes de junio de 2011. Esta obra permite la identificación de los precios de materiales y equipo al menudeo y al mayoreo; la identificación de los posibles proveedores, así como de la vida útil y/o garantías que ofrecen estos.

1. Desarrollo sostenible – Región Fronteriza México – Estados Unidos
2. Planificación regional – Aspectos ambientales – Región Fronteriza México – Estados Unidos
3. Vivienda – Aspectos ambientales – Región Fronteriza – México – Estados Unidos
4. Desarrollo urbano – Aspectos ambientales - Región Fronteriza – México – Estados Unidos
5. Proyectos de desarrollo - Aspectos ambientales - Región Fronteriza – México – Estados Unidos

HT169.R4 M35 2009

CONTENIDO

1 **INTRODUCCIÓN** 5

2 **OBJETIVOS** 7

3 **ACTUALIZACIÓN DE SOBRECOSTOS** 9

4 **CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE SOBRECOSTOS** 17

FICHAS TÉCNICAS DE SOBRECOSTOS. NIVEL MEDIO 19

FICHAS TÉCNICAS DE SOBRECOSTOS. ALTO NIVEL 41

ACTUALIZACIÓN DE COSTOS EN LA APLICACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS PARA DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES.

1. INTRODUCCIÓN

Para tratar de precisar y mantener actualizado el análisis de los posibles sobrecostos que resultarían de la aplicación de dispositivos y ecotecnologías integrados en los indicadores del "Manual de Desarrollos Habitacionales Sustentables", la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) se propone llevar a cabo una revisión del ejercicio, con la finalidad de mantener al día la información necesaria para continuar con la definición e implantación de su "Estrategia Fronteriza para Desarrollos Habitacionales Sustentables" e impulsar así, una estandarización en el diseño, regulación y edificación de desarrollos habitacionales sustentables en las ciudades y comunidades de los estados fronterizos del norte de México.

Como se estableció en el documento original, si bien se reconoce que la aplicación de dispositivos y ecotecnologías generan un sobrecosto en la urbanización y construcción de vivienda, se demuestra también que dicha aplicación además de proporcionar altos beneficios ambientales, también aporta beneficios económicos que desamortizarían rápidamente en el tiempo dicho sobrecosto.

Con base en esta consideración, la COCEF se planteó asimismo, la posibilidad de diseñar una serie de esquemas de financiamiento para la incorporación de los dispositivos y ecotecnologías del Manual DHS en la construcción de vivienda pública y/o privada en las ciudades y municipios de los estados fronterizos del norte de México.

Así pues, para el presente ejercicio se requiere, además de una actualización en los datos de sobrecostos, llegar a un nivel de precisión acerca de la información de cada uno de los indicadores de sustentabilidad identificados ("Nivel Medio" y "Alto Nivel"), que permita la identificación de los precios de materiales y equipo al menudeo y al mayoreo; la identificación del (los) posible (s) proveedor (es), así como de la vida útil y/o garantías que ofrecen estos.

De ahí que resulta necesario realizar un análisis a profundidad de los costos que resultarían de la aplicación de dichos dispositivos y ecotecnologías integrados en los indicadores del Manual DHS y así, tener una mayor aproximación acerca de la posibilidad de aplicación y en un momento dado, la justificación de su eventual financiamiento.

Asimismo, se tratará de continuar con la tarea de revertir la apreciación y consideración aparente de que la aplicación de dispositivos y ecotecnologías eleva los costos de urbanización y construcción en un proyecto de desarrollo habitacional.

2. OBJETIVOS

La COCEF se propone ahora cumplir con los siguientes objetivos:

1. Realizar una actualización de los indicadores de sustentabilidad de "Nivel Medio" y "Alto Nivel" (diecinueve y catorce, respectivamente), establecidos en el documento: "IMPLEMENTACIÓN DE TRES MODELOS DE REGLAMENTO MUNICIPAL PARA DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES", para el estudio de caso identificado en él (cabe aclarar que el análisis se podrá adaptar en un momento dado, a las condiciones de precios específicos que prevalezcan en otra localidad y/o municipio dentro de los estados fronterizos del norte de México).

2. Conformar un cuadro síntesis, que contenga información adicional de dichos indicadores en la que se integre, además de la descripción detallada de cada indicador de sustentabilidad, la información de los materiales y/o equipos que integran cada uno de estos. A saber:

   a. Costos al mayoreo y menudeo.
   b. Identificación de las marcas y fabricantes y su adscripción a la NOM-MEX correspondiente (en su caso).
   c. Identificación del (los) proveedor (es).
   d. Estimación de la vida útil.
   e. Definición de los tiempos y condiciones de garantía (en su caso).
   f. Información de la calificación mínima necesaria del personal técnico que instala el material y/o equipo.

A partir de los objetivos aquí establecidos, se plantea realizar lo siguiente:

1. La realización de una hoja de cálculo en la que se lleve a cabo la actualización de los treinta y tres indicadores de sustentabilidad del Manual DHS (diecinueve dentro del "Nivel Medio" y catorce dentro del "Alto Nivel") y se compare con los costos identificados en el 2010.

2. La organización de la información adicional recabada para cada uno de los treinta y tres indicadores de sustentabilidad del Manual DHS.

3. ACTUALIZACIÓN DE SOBRECOSTOS

En primer término, es conveniente recordar que la urbanización y edificación de 137 viviendas, dentro del proyecto habitacional establecido, aún sin considerar algún dispositivo o ecotecnología, arrojó un costo directo total de **$ 146,399.50** pesos.

Si se aplica un porcentaje de incremento igual al 4.7 %, aproximada a la tasa de inflación acumulada reportada por el Banco de México en el período comprendido entre enero 2010 y junio 2011 (fechas de la realización del presupuesto original y del presente anexo respectivamente)[1], se obtiene que hoy en día, la vivienda tendría un costo equivalente a: $ **153, 280.28** pesos.

Como se estableció en el documento, una vez identificados los sobrecostos de urbanización y construcción del proyecto de desarrollo habitacional, se establecieron tres niveles de sustentabilidad, en función del grado de complejidad y la dimensión de los costos adicionales que implicaría la incorporación de una o varias ecotecnologías y/o dispositivos de ahorro de energía y agua, así como para el manejo y disposición final de los residuos sólidos.

Así pues, se definieron tres niveles de aproximación para definir el tipo y alcance de sustentabilidad de un proyecto de desarrollo habitacional. De ellos, en este anexo se analizarán los que corresponden a:

"Nivel Medio"	*Se consideró que los sobrecostos no significaran un incremento mayor al 10 % del costo de un proyecto convencional de vivienda del tipo económica.*
"Alto Nivel"	*Se consideró que los sobrecostos en una vivienda del tipo económica no pueden absorberse sin el apoyo financiero adicional y/o subsidio para un promotor inmobiliario.*

Es decir, con base en el presupuesto original, se hizo la investigación sobre treinta y tres reactivos del Manual DHS que implican sobrecosto. Cabe aclarar que se hizo un análisis de conceptos y costos de urbanización y construcción, que incluyó la revisión de procedimientos constructivos, cantidades y precios unitarios de los conceptos que los conforman.

A continuación se presentan dos cuadros que sintetizan los resultados de dicha investigación y que muestran, de acuerdo a los niveles de sustentabilidad mencionados ("Nivel Medio" y "Alto Nivel), los sobrecostos identificados, con relación al presupuesto de urbanización y construcción de la vivienda convencional.

[1] La inflación anual acumulada en el año 2010 correspondió al 4.40%. Mientras que la inflación acumulada 2011, hasta mayo fue igual a 0.30%. Véase www.banxico.org.mx

INDICADORES DE "NIVEL MEDIO" DE SUSTENTABILIDAD (19 indicadores)

REACTIVO No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	SOBRECOSTO / VIVIENDA
21	**VEGETACIÓN PARA CONTROL DE VIENTOS** olmo de 48" y mantenimiento por 3 meses. Incluye excavación, siembra.	PZA.	48	$ 209.81	$ 10,070.80	$ 73.51
23	**HILADA EXTRA EN VIVIENDA** a base de block de concreto de 6" Asentado con mezcla cemento-mortero-arena proporción 1;1;3,.Incluye aplanado interior y exterior, así como proporcional de castillo en hilada.	HILADA	1	$ 2,430.93	$ 2,430.93	$ 2,430.93
24	**VOLADOS EN VENTANAS SUR** de .60 x 1.30 m; con un peralte de 0.11 m a base de concreto f'c 150 kg/cm2 y armado con varilla de 3/8 @ 15 cm, ambos sentidos. Incluye impermeabilización a base de Cemix impercool standar y malla de refuerzo.	PZA.	2	$ 368.41	$ 736.82	$ 736.82
25	**VEGETACIÓN COMO DISPOSITIVO DE CONTROL SOLAR** árbol denominado: FRESNO de 39" de altura.	PZA.	1	$ 220.69	$ 220.69	$ 220.69
29	**AISLAMIENTO TÉRMICO EN TECHO FIDE** a base de 1 capas de sellador, 3 capas de asfalto caliente, 1 capa de placa de poliestireno de alta densidad (16 kg/m3) de 1", 1 capa de papel negro fibra de vidrio y 1 capa de papel mineralizado, sellado con pintura elastomérica en pretiles.	M2	43.16	$ 114.87	$ 4,957.64	$ 513.32
30	**AISLAMIENTO TÉRMICO EN MURO FIDE** con placa de poliestireno de 1/2 de 16 kg/m3 con malla de refuerzo de fibra de vidrio, acabado adeblock o similar tipo cement bond.	M2	26.37	$ 94.03	$ 2,479.60	$ 2,479.60
32	**CALENTADOR SOLAR de** 130 litros de capacidad, marca SIESOL o similar; incluye instalación.	PZA.	1	$ 5,518.95	$ 5,518.95	$ 5,518.95
33	**LÁMPARAS AHORRADORAS** fluorescentes compactas autobalastradas marca phillips modelo PO695 de 15 w luz clara.	PZA.	9	$ 60.00	$ 539.96	$ 539.96
42	**AHORRADORES DE AGUA** con boquillas marca aquanomic chaul o similar. 1 en regadera, 2 en lavamanos, 1 en sink, 1 en tallador y 1 en llave de nariz.	PZA.	6	$ 30.34	$ 182.04	$ 182.04
43	**INODORO DE DESCARGA DUAL** con sistema ahorrador de agua.	PZA.	1	$ 215.24	$ 215.24	$ 215.24
54	**SEPARACIÓN DE BASURA** a base de BOTE ECOLÓGICO DE POLIPROPILENO CON TAPA BALANCÍN DESMONTABLE, en dimensiones de largo 31.5 cm, ancho 25.5 cm y alto 52 cm CAPACIDAD DE 20 lts.	PZA.	2	$ 92.01	$ 184.02	$ 184.02
56	**ZONA SEPARACIÓN DE DESHECHOS.** VIC-2000 de polietileno de media densidad 2000 lts.	PZA.	2	$ 13,725.26	$ 27,450.52	$ 200.37
59	**BOTES PARA HECES DE MASCOTA.** Modelo "popy can" con poste. 31x30x92.5 cm con llave y depósito interno para no despedir olores.	PZA.	6	$ 1,582.21	$ 9,493.24	$ 69.29
64	**CREACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO A GRUPOS VECINALES.** Sociólogo por tres meses; 4 horas diarias; semana completa el primer mes; dos veces por semana los restantes 2 meses.	LOTE	1	$ 17,182.80	$ 17,182.80	$ 125.42
67	**MOBILIARIO URBANO.** Incluye bancas; botes de basura; juegos infantiles; escultura.	LOTE	1	$ 86,764.65	$ 86,764.65	$ 336.97
68	**MANUAL DE ECOTECNOLOGÍAS.**	LOTE	1	$ 13,716.00	$ 13,716.00	$ 100.12
69	**MANUAL DE MANEJO DE RESIDUOS.**	LOTE	1	$ 7,008.00	$ 7,008.00	$ 51.15
70	**REGLAMENTO DE ÁREAS COMUNES.**	LOTE	1	$ 1,715.11	$ 1,715.11	$ 12.52
71	**GUÍA PARA AMPLIACIONES PERMITIDAS.**	LOTE	1	$ 14,352.60	$ 14,352.60	$ 104.76
				TOTAL	$ 205,219.61	**$ 14,095.68**

INDICADORES DE "ALTO NIVEL" DE SUSTENTABILIDAD (14 indicadores)							
REACTIVO No.	**CONCEPTO**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**PRECIO UNITARIO**	**IMPORTE**	**SOBRECOSTO / VIVIENDA**	
27	**MATERIAL TÉRMICO EN MUROS Y TECHOS** a base de panel perform de 6 1/2"x15"x5', con varilla de 3/8 por celda, relleno de concreto f'c 150 kg/cm2.	M2	62.13	$ 458.26	$ 28,471.41	$ 18,344.22	
28	**MATERIAL TÉRMICO DE LA REGIÓN a base de adobe de 10x15x30 cm**, con proporción de 20% de arcilla, 78% arena y agua y 2% de paja con resistencia de 12 kg/cm2.	M2	19.67	$ 832.08	$ 16,366.99	$ 16,366.99	*
34	**AIRE ACONDICIONADO** a base de Minisplit modelo MHCM0H12 YORK o similar de 1 ton. FRIO/CALOR 220.	PZA.	1	$ 6,572.05	$ 6,572.05	$ 6,572.05	
35	**SISTEMA FOTOVOLTAICO** de 1 Kw/día, incluye: fotocelda 235 w, 1 microinversor enphase 2450/208, estructura tipo unirac, cable troncal y kit de accesorios p/ instalación.	PZA.	1	$ 14,515.02	$ 14,515.02	$ 14,515.02	
36	**CHIMENEA SOLAR** con tubo de pvc de 4" y sombrero de lamina cal 14 de 20 cm diámetro, acabado en exterior con pintura esmalte mate negra.	PZA.	1	$ 512.49	$ 512.49	$ 512.49	
45	**DRENAJE DE AGUAS GRISES** tubería de 2" pvc, así como conexiones necesarias de acuerdo a plano.	LOTE	1	$ 535.26	$ 535.26	$ 535.26	
46	**PLANTA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES** Planta de tratamiento wea portátil 2 wea-100FV por 3 módulos de tratamiento, fabricada en fibra de vidrio reforzado con inhibidor uv, con sistema de aireación, retorno de lodos y natas, soplador de 2 hp con caseta fabricada en fibra de vidrio con tablero y arrancador con LED indicador de encendido (entrega lab en Querétaro).	PZA.	1	$ 1,113,300.00	$ 1,113,300.00	$ 8,126.28	
47	**LÍNEA MORADA,** tubería de 3".	ML	984.78	$ 223.25	$ 219,849.30	$ 1,604.74	
48	**SEÑALIZACIÓN Y MARCADO DE RED.**	PZA.	5	$ 425.33	$ 2,126.63	$ 15.52	
49	**SISTEMA DE CAPTACIÓN PLUVIAL Y POZO DE ABSORCIÓN**	LOTE	1	$ 24,805.65	$ 24,805.65	$ 181.06	
55	**SEPARACIÓN DE BASURA** a base de BOTE ECOLÓGICO DE POLIPROPILENO CON TAPA BALANCÍN DESMONTABLE, en dimensiones de largo 31.5 cm, ancho 25.5 cm y alto 52 cm CAPACIDAD DE 20 lts.	PZA.	4	$ 92.01	$ 368.03	$ 368.03	
57	**SEPARACIÓN DE DESHECHOS.** Incluye 4 contenedores metálicos 4 yd, malla ciclónica 2.00 mt alto x 46 ml, barda de block 6" altura 1.80mt, rampa y portón de 3.5 m.	LOTE	1	$ 87,641.83	$ 87,641.83	$ 639.72	
60	**ÁREA DE COMPOSTA.** Seis (6) corrales de block de 6" de 1.5x1.2x1 m.	pza.	6	$ 1,604.84	$ 9,629.01	$ 70.28	
66	**INFRAESTRUCTURA, MOVILIDAD ALTERNATIVA** banqueta sección de 2.00 m; 8 cm espesor, reforzada con mallalac 66 1010 y concreto f'c 150 kg/cm2.	M2	1249.64	$ 193.14	$ 241,355.47	$ 1,761.72	
				TOTAL	$ 1,766,049.14	**$ 53,246.40**	

* Tal y como se planteó en el documento original, el costo del reactivo no. 28 (materiales térmicos propios de la región) no se suma al total de indicadores de "Alto Nivel" de sustentabilidad, dado que se consideró la aplicación del reactivo 27 (materiales térmicos en muros y techos). Esto por el hecho de que la aplicación de dichos reactivos es excluyente.

A continuación se presenta un cuadro resumen en el que se muestran los sobrecostos de aplicación de los reactivos analizados para los niveles medio y alto, así como el *nuevo* costo de la vivienda convencional, tomando la tasa de inflación establecida más arriba.

En el mismo cuadro se presentan, a manera de comparación, los datos obtenidos en el ejercicio original. Tal y como se estableció anteriormente, la atención e incorporación de indicadores de nivel básico no representa sobrecostos respecto de un proyecto habitacional convencional.

Tipo de proyecto	Sobrecosto (pesos)	% de sobrecosto	Costo total vivienda (pesos)	Sobrecosto (pesos)	% de sobrecosto	Costo total vivienda (pesos)
	COSTOS MDHS 2010			**COSTOS JUNIO 2011**		
Proyecto habitacional convencional	-	-	146,399.50	-	4.70	153,280.28
Proyecto "Nivel Básico" de sustentabilidad	0.00	0.00	146,399.50	0.00	0.00	153,280.28
Proyecto "Nivel Medio" de sustentabilidad	12,766.30	8.72	159,165.80	14,095.68	**9.20**	167,375.96
Proyecto "Alto Nivel" de sustentabilidad	62,987.51	43.02	209,387.01	53,246.40	**34.74**	206,526.68

La primera consideración importante, es el hecho de que el porcentaje de sobrecosto para los reactivos de "Nivel Medio" se mantiene sin sobrepasar el 10 % (9.20 %), lo cual sigue siendo muy accesible para su eventual aplicación.

Otro hecho significativo en este caso, es que el monto total de sobrecostos en este nivel asciende a poco más de $ 14,000 pesos, cantidad inferior a los montos que el INFONAVIT está otorgando dentro de su programa "Hipoteca Verde".[2]

Llama la atención el caso de los reactivos de "Alto Nivel", pues en la actualidad el costo total resulta más económico que el año base 2010. Es decir, $ 53,246.40 pesos contra los $ 62,987.51 pesos que resultaron durante dicho ejercicio original. En términos relativos: el 34.74 % de incremento en junio de 2011 contra el 43.02 % de incremento en el 2010.

La resta total de sobrecostos entre los dos períodos analizados para los reactivos de "Nivel Medio" asciende en junio del 2011 únicamente a $ 1,329.38 pesos.

[2] Por ejemplo, para un crédito correspondiente a la compra de una vivienda en el fraccionamiento "El Campanario II" en Ciudad Juárez, se otorgaron 18 mil 288 pesos de crédito para ecotecnologías. Fuente: Periódico Norte, 19 de junio 2011.

Más aún, la diferencia al considerar el total de reactivos, incluyendo los dos niveles de sustentabilidad, resulta negativa, es decir: $ 8,411.73 pesos más barato ahora que en el 2010.

Enseguida se mostrarán los sobrecostos obtenidos para cada reactivo del Manual DHS en los dos tiempos establecidos y además, el porcentaje de variación entre uno y otro tiempo.

Vale la pena observar que para varios de los reactivos, aun y cuando el porcentaje de variación puede parecer muy alto, la diferencia de costos no es significativa en términos absolutos. Tal es el caso del reactivo 33 (LÁMPARAS FLUORESCENTES), que si bien el incremento representa un porcentaje igual al 39 %, la diferencia de precios entre un período analizado y otro es igual a $ 150.26 pesos.

Para el caso del reactivo 45 (DRENAJE DE AGUAS GRISES), el incremento de su costo equivale al 109 %. Sin embargo, la diferencia de precios asciende a $ 279.93 pesos.

Por otra parte, es preciso mencionar que se obtuvo información adicional de cada reactivo analizado, con la finalidad de tener una mayor aproximación a las características y condiciones de aplicación de cada uno de ellos y evitar, en la medida de lo posible, ulteriores especulaciones acerca no sólo del precio, sino de la calidad y durabilidad de los equipos y/o materiales que integran cada dispositivo o ecotecnología propuesta. Entre los aspectos considerados en esta investigación, resalta la información siguiente:

a. Cantidades de obra.
b. Costos de material y/o equipos al mayoreo y menudeo.
c. Identificación de las marcas y fabricantes.
d. Identificación del (los) proveedor (es).
e. Adscripción a la NOM-MEX correspondiente (en su caso).
f. Estimación de la vida útil.
g. Definición de los tiempos y condiciones de garantía (en su caso).
h. Información de la calificación mínima necesaria del personal técnico que instala el material y/o equipo.

Para una mayor apreciación, se ha preparado un cuadro resumen con esta información y al final de este anexo unas fichas de diseño en las que se muestran las especificaciones de forma más detallada del dispositivo y/o ecotecnología a aplicar, además de los detalles constructivos y de localización de cada uno de ellos, referidos específicamente al proyecto de desarrollo habitacional que aquí se ha analizado.

COMPARACIÓN DE COSTOS 2010 - 2011

No. de reactivo	Descripción	Precio MDHS 2010 (pesos)	Precio junio 2011 (pesos)	% de variación
21	**VEGETACIÓN PARA CONTROL DE VIENTOS.** Olmo de 48" y mantenimiento por 3 meses. Incluye excavación, siembra y riego.	15,900.00	10,070.80	-37%
23	**HILADA EXTRA EN VIVIENDA.** A base de block de concreto de 6". Asentado con mezcla cemento-mortero-arena proporción 1;1;3,.Incluye aplanados int. y ext.	2,133.68	2,430.93	14%
24	**VOLADOS EN VENTANAS SUR.** De 0.60 x 1.30 m; con peralte de 0.11 m. Concreto f'c=150 Kg/cm2. Armado c/ varilla 3/8" @ 0.15 m; incluye impermeabilización.	676.16	736.82	9%
25	**VEGETACIÓN COMO DISPOSITIVO DE CONTROL SOLAR.** Árbol denominado FRESNO de 39" h.	133.20	220.69	66%
27	**MATERIAL TÉRMICO EN MUROS Y TECHOS.** A base de panel perform de 6 1/2"x15"x5', con varilla de 3/8 por celda, relleno de concreto f'c 150 kg/cm2.	27,461.46	28,471.41	4%
28	**MATERIAL TÉRMICO DE LA REGIÓN.** A base de adobe de 10x15x30 cm, c/ proporción de 20% de arcilla, 78% arena y agua y 2% de paja con resistencia de 12 kg/cm2.	16,640.82	16,366.99	-2%
29	**AISLAMIENTO TÉRMICO EN TECHO FIDE.** Capa de sellador; 3 capas de asfalto caliente; capa de placa de poliestireno de 16 kg/m3 de 1"; capa de papel negro fibra de vidrio; capa de papel mineralizado, sellado c/pintura elastomérica en pretiles.	4,704.44	4,957.64	5%
30	**AISLAMIENTO TÉRMICO EN MURO FIDE.** Con placa de poliestireno de 1/2 de 16 kg/m3 con malla de refuerzo de fibra de vidrio, acabado adeblock o similar.	2,172.10	2,479.60	14%
32	**CALENTADOR SOLAR.** De 130 litros de capacidad, marca SIESOL o similar; incluye instalación.	5,304.50	5,518.95	4%
33	**LÁMPARAS FLUORESCENTES.** Compactas autobalastradas. Marca Phillips o similar.	389.70	539.96	39%
34	**AIRE ACONDICIONADO.** A base de Minisplit modelo MHCM0H12 FRIKKO o similar de 1 ton. FRIO/CALOR 220.	13,952.70	6,572.05	-53%
35	**SISTEMA FOTOVOLTAICO.** 1 Kw/día; incluye fotocelda 235 w; microinversor enphase 2450/208; estructura tipo unirac; cable troncal y kit de accesorios p/ instalación.	19,090.00	14,515.02	-24%
36	**CHIMENEA SOLAR.** Con tubo pvc 14" y sombrero de lámina cal. 14, de 20 cm diámetro, acabado en exterior c/pintura esmalte mate negra.	522.00	512.49	-2%
42	**AHORRADORES DE AGUA.** Boquillas marca aquanomic chaul o similar; 1 en regadera; 2 en lavamanos; 1 en sink; 1 en tallador y 1 en llave nariz.	116.52	182.04	56%
43	**INODORO DE DESCARGA DUAL.** Con sistema ahorrador de agua. Marca ROTOPLAS.	244.25	215.24	-12%
45	**DRENAJE DE AGUAS GRISES.** Tubería de 2" PVC, así como conexiones necesarias.	256.33	536.26	109%
46	**PLANTA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES.** Fibra de vidrio reforzado c/ inhibidor uv, con sistema de aireación, retorno de lodos y natas, soplador de 2 hp; con caseta fabricada en fibra de vidrio con tablero y arrancador con LED indicador de encendido.	1,052,391.00	1,113,300.00	6%
47	**LÍNEA MORADA.** Tubería de 3" para riego de jardines exteriores.	180,195.04	219,849.30	22%
48	**SEÑALIZACIÓN Y MARCADO DE LA RED DE REUSO.**	1,693.25	2,126.63	26%
49	**SISTEMA DE CAPTACIÓN PLUVIAL Y POZO DE ABSORCIÓN.** Incluye bocas de tormenta, reductores de velocidad y separadores de sólidos.	13,393.96	24,805.65	85%
54	**BOTE SEPARADOR DE BASURA** de polietileno de media densidad.	157.76	184.02	17%
55	**BOTE SEPARADOR DE BASURA** de polietileno de media densidad.	315.52	368.03	17%
56	**SEPARACIÓN DE DESHECHOS.** VIC-2000 de polietileno de 1/2 densidad 2000 lts.	23,088.00	27,450.52	19%
57	**SEPARACIÓN DE DESHECHOS.** VIC-2000. Polietileno de 1/2 densidad 2000 lts. Incluye 4 contenedores, malla ciclónica, barda y rampa.	79,917.26	87,641.83	10%
59	**BOTES PARA HECES DE MASCOTA.** Modelo "popy can"; 31x30x92.5 cm c/ llave y depósito int.	20,904.00	9,493.24	-55%
60	**ÁREA DE COMPOSTA.** 6 corrales de block de 6" de 1.5x1.2x1 m.	17,086.20	9,609.01	-44%
64	**CREACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO A GRUPOS VECINALES.** Sociólogo por tres meses.	15,540.00	17,182.80	11%
66	**INFRAESTRUCTURA, MOVILIDAD ALTERNATIVA.** Banqueta de 2 m; 8 cm espesor, reforzada c/ mallalac y concreto f'c 150 kg/cm2.	233,107.85	241,355.47	4%
67	**MOBILIARIO URBANO.** Incluye bancas; botes de basura; juegos infantiles; escultura.	82,596.00	86,764.65	5%
68	**MANUAL DE ECOTECNOLOGÍAS.**	12,876.00	13,716.00	7%
69	**MANUAL DE MANEJO DE RESIDUOS.**	7,300.00	7,008.00	-4%
70	**REGLAMENTO DE ÁREAS COMUNES.**	2,500.00	1,715.11	-31%
71	**GUÍA PARA AMPLIACIONES PERMITIDAS.**	13,320.00	14,352.60	8%

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PARA CADA INDICADOR CON SOBRECOSTOS

No. de reactivo	Descripción	Cantidad	Costo material		Marca o fabricante	Norma mexicana NOM - MEX	Vida útil (años)
			menudeo	mayoreo			
21	**VEGETACIÓN PARA CONTROL DE VIENTOS.** Olmo de 48" y mantenimiento por 3 meses. Incluye excavación, siembra y riego.	48	90.00	81.80	Urías, invernaderos y viveros. Ciudad	NA	45
23	**HILADA EXTRA EN VIVIENDA.** A base de block de concreto de 6" c/ mezcla cemento-mortero-arena proporción 1;1;3,.Incluye aplanados int. y ext.	1	7.21	6.33	Grupo Cementos de Chihuahua.	NMX-C-404-ONNCCE-2005	50
24	**VOLADOS EN VENTANAS SUR.** De 0.60 x 1.30 m; con peralte de 0.11 m. Concreto f'c=150 Kg/cm2. Armado c/ varilla 3/8" @ 0.15 m; incluye impermeabilización.	2	105.42	92.47	Grupo Cementos de Chihuahua. Ciudad Juárez.	NA	50
25	**VEGETACIÓN COMO DISPOSITIVO DE CONTROL SOLAR.** Árbol denominado FRESNO de 39" h.	1	120.00	100.00	Vivero Alvis agro jardín.	NA	45
27	**MATERIAL TÉRMICO EN MUROS Y TECHOS.** Panel perform de 6 1/2" x 15" x 5', con varilla de 3/8 por celda, relleno de concreto f'c 150 kg/cm2.	62.13	304.50	284.38	Perform Ciudad Juárez.	Pendiente	45
28	**MATERIAL TÉRMICO DE LA REGIÓN.** Adobe de 10x15x30 cm, c/ proporción: 20% de arcilla, 78% arena y agua y 2% de paja c/resistencia de 12 kg/cm2.	19.67	NA	NA	Hecho en obra.	NA	45
29	**AISLAMIENTO TÉRMICO EN TECHO FIDE.** Capa de sellador; 3 capas de asfalto caliente; capa de placa de poliestireno de 16 kg/m3 de 1"; capa de papel negro fibra de vidrio; capa de papel mineralizado, sellado c/pintura elastomérica en pretiles.	43.16	85.00	60.00	Materiales del Nazas S.A. de C.V.	NMX-C-460-ONNCCE	90
30	**AISLAMIENTO TÉRMICO EN MURO FIDE.** Con placa de poliestireno de 1/2 de 16 kg/m3 con malla de refuerzo de fibra de vidrio, acabado adeblock.	26.37	47.00	28.00	Materiales del Nazas S.A. de C.V.	NMX-C-460-ONNCCE	90
32	**CALENTADOR SOLAR.** De 130 litros de capacidad, marca SIESOL o similar; incluye instalación.	1	4,526.40	3,936.00	Sistemas innovadores de energía solar.	NOM-003-ENER-2000	25 años
33	**LÁMPARAS FLUORESCENTES.** Compactas autobalastradas. Marca Phillips o similar.	9	62.15	54.05	Home Depot. Ciudad Juárez.	NOM-017-ENER-SCFI-2008 Y NOM-	8,000 horas
34	**AIRE ACONDICIONADO.** A base de Minisplit modelo MHCM0H12 FRIKKO o similar de 1 ton. FRIO/CALOR 220.	1	4,350.00	3,954.54	Passage Supply de Juárez S.A. de C.V.	NOM-003-CFI-2000 NOM-	15
35	**SISTEMA FOTOVOLTAICO.** 1 Kw/día; fotocelda 235 w; microinversor enphase 2450/208; estructura tipo unirac; cable troncal y accesorios	1	12,406.00	11,278.36	Enalmex. Reynosa, Tamps.	Pendiente	55
36	**CHIMENEA SOLAR.** Con tubo pvc 14" y sombrero de lámina cal. 14; 20 cm diámetro, acabado en exterior c/pintura esmalte mate negra.	1	110.00	90.00	Hecho en obra.	NA	10
42	**AHORRADORES DE AGUA.** Boquillas marca aquanomic chaul o similar; en regadera; lavamanos; sink; tallador y llave nariz.	6	42.00	28.00	Adelmar International S.A. de C.V.	NMX-C-415-ONNCCE-1999	10
43	**INODORO DE DESCARGA DUAL.** Ahorrador de agua. Marca ROTOPLAS.	1	223.00	193.91	Materiales Río Grande. Ciudad Juárez.	NOM-010-CNA-2000	10
45	**DRENAJE DE AGUAS GRISES.** Tubería de 2" PVC, así como conexiones.	1	49.55	44.50	Home Depot. Ciudad Juárez.	NOM-E-012-1978	45
46	**PLANTA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES.** Fabricada en fibra de vidrio reforzado c/ inhibidor uv, con sistema de aireación, retorno de lodos y natas, soplador de 2 hp; con caseta fabricada en fibra de vidrio con tablero y arrancador con LED indicador de encendido.	1	990,000.00	NA	CBR Ingeniería. Querétaro.	NOM-001 NOM-002 NOM-003-SEMARNAT-1997	10
47	**LÍNEA MORADA.** Tubería de 3" para riego de jardines exteriores.	984.78	37.20	33.82	Kuroda Ciudad Juárez.	NMX-E-111-1994-SCFI	45
48	**SEÑALIZACIÓN Y MARCADO DE LA RED DE REUSO.**	5	327.50	312.50	Comercial Graphic Ciudad Juárez.	NA	7
49	**SISTEMA DE CAPTACIÓN PLUVIAL Y POZO DE ABSORCIÓN.** Incluye bocas de tormenta, reductores de velocidad y separadores de sólidos.	1	NA	NA	Hecho en obra.	NA	8
54	**BOTE SEPARADOR DE BASURA** de polietileno de media densidad.	2	82.89	78.94	ICity México.	NA	10
55	**BOTE SEPARADOR DE BASURA** de polietileno de media densidad.	4	82.89	78.94	ICity México.	NA	10
56	**SEPARACIÓN DE DESHECHOS.** VIC-2000. Polietileno de 1/2 densidad 2000 l.	2	12,365.10	11,241.00	ICity México.	NA	10
57	**SEPARACIÓN DE DESHECHOS.** VIC-2000 de polietileno de 1/2 densidad 2000 lts. Incluye 4 contenedores, malla ciclónica, barda y rampa.	4	12,365.10	11,241.00	ICity México.	NA	10
59	**BOTES PARA HECES DE MASCOTA.** Modelo "popy can"; 31x30x92.5 cm c/ llave y depósito interno.	6	1,332.10	1,211.00	ICity México.	NA	10
60	**ÁREA DE COMPOSTA.** 6 corrales de block de 6" de 1.5x1.2x1 m.	6	7.21	6.33	Hecho en obra.	NA	25
64	**CREACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO A GRUPOS VECINALES.** Sociólogo 3 meses.	NA	NA	NA	Trabajo en fraccionamiento.	NA	NA
66	**INFRAESTRUCTURA, MOVILIDAD ALTERNATIVA.** Banqueta de 2 m; 8 cm espesor, reforzada c/ mallalac y concreto f'c 150 kg/cm2.	1	NA	NA	Hecho en obra.	NA	45
67	**MOBILIARIO URBANO.** Bancas; botes de basura; juegos infantiles;	1	NA	NA	Variable.	NA	15
68	**MANUAL DE ECOTECNOLOGÍAS.**	140	41.42	40.00	Cromos impresores. Ciudad Juárez.	NA	NA
69	**MANUAL DE MANEJO DE RESIDUOS.**	140	20.71	20.00		NA	NA
70	**REGLAMENTO DE ÁREAS COMUNES.**	140	4.50	4.28		NA	NA
71	**GUÍA PARA AMPLIACIONES PERMITIDAS.**	140	20.50	19.00		NA	NA

4. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE SOBRECOSTOS

De la investigación realizada en este anexo, se recogen algunas conclusiones acerca de la viabilidad de la propuesta de incorporación de los reactivos que propone el Manual DHS de la COCEF en un proyecto de vivienda sustentable. En primer término, resaltan los siguientes resultados obtenidos en tres de los reactivos más representativos del presente trabajo. A saber:

REACTIVO 32. CALENTADOR SOLAR. La diferencia de sobrecosto entre un período y otro es de sólo el 4%. Más aún, la capacidad del equipo analizado en junio 2011 es de 130 litros, mientras que la del calentador analizado en 2010 fue de 54 litros. Se puede establecer en este caso que ahora hay condiciones para proponer un mejor equipo a un precio competitivo. Otro aspecto importante es el hecho de que el calentador propuesto actualmente cumple con el "Dictamen de Idoneidad", requerimiento establecido por el INFONAVIT para el otorgamiento de créditos, dentro del programa "Hipoteca Verde".

REACTIVO 34. AIRE ACONDICIONADO. En este caso se aprecia una disminución de costo del 53%, lo que significa que el costo de la tecnología ha decrecido notablemente. Esto se traduce en una mayor accesibilidad hacia la adquisición de este tipo de equipos.

REACTIVO 35. SISTEMA FOTOVOLTAICO. Aquí, la diferencia de costo resulta menor hoy en día que en el año 2010 (- 24 %); además, resalta el hecho de que el mercado ofrece ahora una mejor tecnología. No obstante que se trata de un reactivo de "Alto Nivel", por su precio más accesible ahora ($ 14,515.02 pesos), podría sugerirse como un equipo a subsidirar y/o financiar en un programa de apoyo gubernamental a la vivienda y sus habitantes.

Finalmente, se pueden reafirmar, corroborar y actualizar las conclusiones ya obtenidas en el documento original, en el sentido de que:

1. Para una vivienda económica **sí** es posible aspirar a un "Nivel Medio" de sustentabilidad, debido a que su sobrecosto está por debajo del 10% del costo de una vivienda convencional y no excede los $15,000 pesos. Este porcentaje sigue siendo menor a la ampliación del crédito que otorga el INFONAVIT bajo su programa "Hipoteca Verde".

2. Es limitada la posibilidad de aspirar a un "Alto Nivel" de sustentabilidad en este tipo de vivienda, a menos que exista un programa específico de incentivos y/o subsidios gubernamentales, para la aplicación de un dispositivo o ecotecnología que el Manual DHS de la COCEF establece.

FICHAS TÉCNICAS DE INDICADORES QUE IMPLICAN UN SOBRECOSTO EN UN PROYECTO HABITACIONAL

NIVEL MEDIO (19 indicadores)

21	Fecha realización junio-2011
	En función del bioclima propio de la región en que se localiza ¿El proyecto contempla en su diseño la incorporación de vegetación como control de vientos y que proporciona sombras?

Cuarenta y ocho (48) olmos de 70" de altura (al plantar).

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor/Marca
Arbol olmo de 70"	81.80	90.00	Urías, invernaderos y viveros. Ciudad Juárez.	Urías, invernaderos y viveros. Ciudad Juárez.

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
n/a	45 años	n/a

Notas: Se debe hacer una cepa de 0.60 x 0.60 x 0.60 para el sembrado. Se riega cada 5 días.

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
Árbol olmo de 48"	48	pza.	90.00	4,320.00
Tierra preparada	2	m3	800	1,600.00
				5,920.00
			I.V.A. 11%	651.20
			Subtotal material	**6,571.20**
Mano de Obra				
Excavación, siembra e instalación.	48	pza.	55.00	2,640.00
			Subtotal mano de obra	**2,640.00**
Herramienta				
Herramienta menor	0.03	%	9,211.20	276.34
			Subtotal herramienta	**276.34**
			Subtotal	**9,487.54**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**583.27**
			Total	**10,070.80**

23	Fecha realización junio-2011
	¿El diseño de la (s) vivienda (s) contempla como altura mínima de piso a techo 2.60 m?

Hilada extra de block de concreto, asentada con mezcla de cemento, mortero, arena, 1:1:3; incluye aplanados interior y exterior, así como proporcional de castillos en hilada.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor/Marca**
Block de concreto de 6", resistencia mínima de 40 Kg/cm².	6.33	7.21	Grupo Cementos de Chihuahua. Ciudad Juárez.	Grupo Cementos de Chihuahua. Ciudad Juárez.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
n/a	50 años	NMX-C-404-ONNCCE-2005

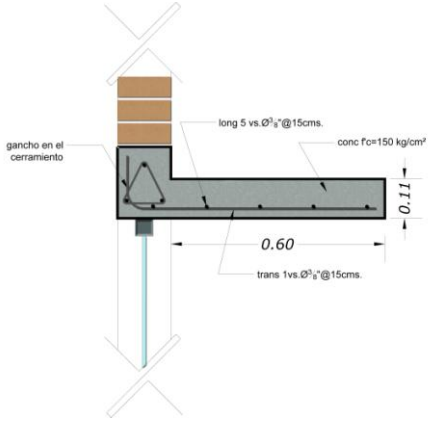
Notas: Se considera al block como el material base de este concepto.

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Block de 6"	79	pza.	6.33	500.07
Mezcla cemento mortero arena 1:1:3	0.13	m3	1,032.11	134.17
Castillo ahogado en celda block, tipo K-1	1.60	ml	36.94	59.10
Castillo de concreto f'c=150 Kg/cm2, reforzado con armex 15.15.4, tipo K-2	1.20	ml	124.70	149.64
Recubrimiento cemix adeblock de 0.6 cms. espesor promedio acabado floteado	14.49	m2	41.72	604.52
				1,447.51
			I.V.A. 11%	159.23
			Subtotal material	**1,606.74**
Mano de Obra				
Oficial + ayudante	0.55	jor	654.61	360.04
			Subtotal mano de obra	**360.04**
Herramienta				
Herramienta menor	0.03	%	1,966.77	59.00
			Subtotal herramienta	**59.00**
			Subtotal	**2,025.78**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**405.16**
			Total	**2,430.93**

24	Fecha realización junio-2011
	¿El diseño de la (s) vivienda (s) aplica dispositivos de control solar en ventanas y puertas de acceso, como aleros, volados, pérgolas, pórticos y/o balcones?

Volados en ventanas sur de 0.60 x 1.30 m; con peralte de 0.11 m, a base de concreto f'c=150 Kg/cm^2 y armado con varilla de 3/8" @ 0.15 m ambos sentidos. Incluye impermeabilización *cemix impercool standard* y malla de refuerzo.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor/Marca**
Cemento	92.47	105.42	Grupo Cementos de Chihuahua. Ciudad Juárez.	Grupo Cementos de Chihuahua. Ciudad Juárez.



Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
n/a	n/a	n/a

Nota: Para el caso del proyecto establecido se aplicaron los volados en la fachada sur. Sin embargo, su localización dependerá en cada caso, de la mejor orientación posible.

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Concreto F'c=150 Kg/cm2	0.171	m3	940.28	160.79
Acero #3 F'y=4200	10.42	Kg.	13.87	144.53
Impermeabilización a base de cemix impercool standard y malla de refuerzo.	1.56	m2	89.50	139.62
Cimbra común.	1.56	m2	21.25	33.15
				478.08
			I.V.A. 11%	52.59
			Subtotal material	**530.67**
Mano de Obra				
Oficial + ayudante	0.1	jor	654.61	65.46
			Subtotal mano de obra	**65.46**
Herramienta				
Herramienta menor	0.03	%	596.13	17.88
			Subtotal herramienta	**17.88**
			Subtotal	**614.02**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**122.80**
			Total	**736.82**

25	Fecha realización junio-2011
	En función del bioclima propio de la región en que se localiza ¿El diseño de la (s) vivienda (s) incorpora la vegetación como dispositivo de control solar?

En función de la orientación de las ventanas, se planta un árbol denominado fresno, de 39" de altura.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor**
Arbol Fresno de 39".	120.00	100.00	Vivero Alvis agro jardín. Ciudad Juárez.	Vivero Alvis agro jardín. Ciudad Juárez.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
n/a	45 años	n/a

Nota: Se debe hacer una cepa de 0.60 x 0.60 x 0.60 para el sembrado, se riega cada 5 días. La foto es de un árbol ya maduro.

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Árbol fresno de 39"	1	pza.	100.00	100.00
Tierra preparada	0.041	m3	800	32.80
				132.80
			I.V.A. 11%	14.61
			Subtotal material	**147.41**
Mano de Obra				
Excavación, siembra e instalación	1	pza.	55.00	55.00
			Subtotal mano de obra	**55.00**
Herramienta				
Herramienta menor	0.03	%	202.41	6.07
			Subtotal herramienta	**6.07**
			Subtotal	**208.48**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**12.21**
			Total	**220.69**

29	Fecha realización junio-2011
	¿Se aplicará en las viviendas un aislamiento térmico para techo (utilización de materiales con sello FIDE)?

Capa de sellador; 3 capas de asfalto caliente; placa de poliestireno de 16Kg/m3 de 1”; capa de papel negro fibra de vidrio y; capa de papel mineralizado, sellado con pintura elastomérica en pretiles.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor/Marca**
Placa de poliestireno 16 Kg/m3 de 1”.	60.00	85.00	Materiales del Nazas, S.A. de C.V.	Materiales Río Grande. Ciudad Juárez.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
n/a	90 años	NMX-C-460-ONNCCE

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Placa poliestireno 1" (16Kg/m3)	14	pza.	60.00	840.00
Emulsión sello	11.42	lts	17.12	195.51
Asfalto	59.60	Kg	8.00	476.80
Papel negro/fibra	44.70	ml	6.61	295.47
Papel mineralizado No.90	42	ml	33.03	1,387.26
Pintura elastomérica	8.72	lts	4.38	38.19
				3,233.23
			I.V.A. 11%	355.66
			Subtotal material	**3,588.89**
Mano de Obra				
Cuadrilla, un oficial y dos ayudantes	0.5	jor	844.30	422.15
			Subtotal mano de obra	**422.15**
Herramienta				
Caldera, incluye gas.	0.5	dia	450.00	225.00
Herramienta menor	0.03	%	4,011.04	120.33
			Subtotal herramienta	**120.33**
			Subtotal	**4,131.37**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**826.27**
			Total	**4,957.64**

30	Fecha realización junio-2011
	¿Se aplicará en las viviendas un aislamiento térmico para los muros de mayor insolación (utilización de materiales con sello FIDE)?

Aislamiento térmico en muro poniente con placa de poliestireno de 1/2" de 16 Kg/m3 con malla de refuerzo de fibra de vidrio, acabado adeblock o similar tipo cement bond.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor/Marca**
Placa de poliestireno 16 Kg/m3 de 1/2"	28.00	47.00	Materiales del Nazas, S.A. de C.V.	Materiales Río Grande. Ciudad Juárez.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
n/a	90 años	NMX-C-460-ONNCCE

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Placa poliestireno 1/2" (16Kg/m3)	8	pza.	28.00	224.00
Malla de refuerzo	30	m2	23.47	704.10
Crestuco	172	kg	2.88	494.50
Ficha y clavo	6	pza.	0.75	4.50
				1,427.10
			I.V.A. 11%	156.98
			Subtotal material	**1,584.08**
Mano de Obra				
Cuadrilla, un oficial y dos ayudantes	0.5	jor	844.30	422.15
			Subtotal mano de obra	**422.15**
Herramienta				
Herramienta menor	0.03	%	2,006.23	60.19
			Subtotal herramienta	**60.19**
			Subtotal	**2,066.42**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**413.28**
			Total	**2,479.70**

32	Fecha realización junio-2011
	¿El proyecto contempla la instalación de un calentador solar que cumple con el protocolo propuesto por la CONAE, para cada vivienda?

Calentador solar 150 litros de capacidad; incluye instalación.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
Calentador solar 150 Mod.cg-470-47-1500-15	3,936.00	4,526.40	Sistemas innovadores de energía solar S.A. de C.V.	Sistemas innovadores de energía solar S.A. de C.V.

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
10 años	25 años	NOM-003-ENER-2000 Dictamen Idoneidad Técnica

Notas: Este calentador cuenta con el "Dictamen de Idoneidad" que requiere el INFONAVIT.

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
Calentador solar	1	pza.	3936.00	3,936.00
Materiales plomería	1	lote	417.20	417.20
				4,353.20
			I.V.A. 11%	478.85
			Subtotal material	**4,832.05**
Mano de Obra				
Cuadrilla, un oficial y un ayudante	0.5	jor	830.00	415.00
			Subtotal mano de obra	**415.00**
Herramienta				
Herramienta menor	0.03	%	5,247.05	157.41
			Subtotal herramienta	**157.41**
			Subtotal	**5,404.46**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**114.48**
			Total	**5,518.95**

33	Fecha realización junio-2011
	¿Se instalarán en las viviendas lámparas fluorescentes compactas autobalastradas, de acuerdo a las normas NOM-064-SCFI y NOM-017-ENER-1997?

Nueve (9) lámparas fluorescentes compactas autobalastradas marca Phillips, modelo PO695, de 15 w; luz clara.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
Lámpara fluorescente auto-balastrada 15w. 110-127v	54.05	62.15	Phillips	Home Deppot. Ciudad Juárez.

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
1 año	8,000 horas	NOM-017-ENER-SCFI-2008 Y NOM-028-ENER-2010

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
Lámpara fluorescente 15 w.	9	pza.	54.05	486.45
				486.45
			I.V.A. 11%	53.51
			Subtotal material	**539.96**
Mano de Obra				
				0.00
			Subtotal mano de obra	**0.00**
Herramienta				
				0.00
			Subtotal herramienta	**0.00**
			Subtotal	**539.96**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**0.00**
			Total	**539.96**

42	Fecha realización junio-2011
	¿Las tuberías, válvulas, piezas especiales, medidor de flujo, regadera e inodoro empleados en las viviendas, están certificados como ahorradores con alguna de las normas NMX aplicable?

6 boquillas restringidoras de paso marca aquanomic chaul o similar. 1 en regadera; 2 en lavamanos; 1 en sink; 1 en tallador y 1 en llave "nariz".

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor**
Boquillas restringidoras de flujo.	26.00-28.00	40.00-42.00	Adelmar International, S.A. de C.V.	Adelmar International, S.A. de C.V.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
5 años	10 años	NMX-C-415-ONNCCE-1999

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Válvula para fregadero	1	pza.	26.00	26.00
Válvula llave de nariz	1	pza.	28.00	28.00
Válvula regadera	1	pza.	26.00	26.00
Válvula mezcladora lavabo y tallador	3	pza.	28.00	84.00
				164.00
			I.V.A. 11%	18.04
			Subtotal material	**182.04**
Mano de Obra				
				0.00
			Subtotal mano de obra	**0.00**
Herramienta				
				0.00
			Subtotal herramienta	**0.00**
			Subtotal	**182.04**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**n/a**
			Total	**182.04**

43	Fecha realización junio-2011
	¿Se instala en las viviendas un inodoro con consumo menor a 6 litros por descarga y sistema independiente para líquidos y sólidos (dual) (NOM-008-CNA-1998 y NOM-009-CNA-2001)?

Herraje de sistema de descarga dual para inodoro.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor/Marca
Sistema dual descarga 3 y 6 lts.	193.91	223.00	Rotoplas.	Materiales Río Grande. Ciudad Juárez.

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
5 años	10 sños	NOM-010-CNA-2000

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
Sistema duo rotoplas	1	pza.	193.91	193.91
				193.91
			I.V.A. 11%	21.33
			Subtotal material	**215.24**
Mano de Obra				
				0.00
			Subtotal mano de obra	**0.00**
Herramienta				
				0.00
			Subtotal herramienta	**0.00**
			Subtotal	**215.24**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**n/a**
			Total	**215.24**

54	Fecha realización junio-2011
	¿El diseño de la (s) vivienda (s) cuenta con espacios y mobiliario adecuados para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos, debidamente señalados?

Dos (2) botes de polietileno de media densidad, capacidad de 15 litros.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
Bote de polietileno Cang-25lts.	78.94	82.89	ICity México.	ICity México.

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
30 días	10 años	n/a

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
Bote 12 lts.	2	pza.	82.89	165.78
				165.78
			I.V.A. 11%	18.24
			Subtotal material	**184.02**
Mano de Obra				
				0.00
			Subtotal mano de obra	**0.00**
Herramienta				
				0.00
			Subtotal herramienta	**0.00**
			Subtotal	**184.02**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**n/a**
			Total	**184.02**

56	Fecha realización junio-2011
	¿El proyecto del conjunto habitacional cuenta con infraestructura: contenedores y áreas acondicionadas con señalización para almacenar residuos orgánicos e inorgánicos?

Dos (2) contenedores de 2,000 lts.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor**
Contenedor vic-2000 de polietileno de media densidad 2000 lts.	11,241.00	12,365.10	ICity México.	ICity México.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
30 días	10 años	

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Contenedor vic 2000	2	pza.	12365.10	24,730.20
				24,730.20
			I.V.A. 11%	2,720.32
			Subtotal material	**27,450.52**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**n/a**
			Total	**27,450.52**

59	Fecha realización junio-2011
	¿El proyecto cuenta con contenedores para heces de mascotas?

Seis (6) botes para heces de mascotas modelo "popy can" con poste. Mide 31x30x92.5 cm con llave y depósito interno para no despedir olores.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor**
Bote popy can de polie-tileno alta densidad.	1,211.00	1,332.10	ICity México.	ICity México.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
30 días	10 años	n/a

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Bote "popy can" 31x30x92.5 llave y depósito interno.	6	pza.	1332.10	7,992.60
Poste para bote "popy can".	6	pza.	497.31	2,983.86
				7,992.60
			I.V.A. 11%	879.19
			Subtotal material	**8,871.79**
Mano de Obra				
Cuadrilla 1 albañil.	0.75	jor	360.00	270.00
			Subtotal mano de obra	**270.00**
Herramienta				
Herramienta menor	3	%	8,262.60	247.88
			Subtotal herramienta	**247.88**
			Subtotal	**9,389.66**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**103.58**
			Total	**9,493.24**

64	Fecha realización junio-2011
	¿Se tiene contemplada como parte integral del proyecto, la creación y acompañamiento de grupos vecinales para el fortalecimiento de la organización comunitaria en el conjunto?

Acompañamiento de un sociólogo por tres meses; 4 horas diarias; semana completa el primer mes; dos veces por semana los restantes 2 meses.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor/Marca
n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
n/a	n/a	n/a

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Personal				
Sociólogo	144	hrs	107.50	15,480.00
				15,480.00
			I.V.A. 11%	1,702.80
			Subtotal material	**17,182.80**
Material				
				0.00
			Subtotal mano de obra	**0.00**
Herramienta				
				0.00
			Subtotal herramienta	**0.00**
			Subtotal	**17,182.80**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**n/a**
			Total	**17,182.80**

67	Fecha realización junio-2011
	¿El proyecto incorpora mobiliario urbano, incluyendo elementos escultóricos que distinguen al conjunto habitacional?

Incluye 16 bancas, 1 escultura, 1 set de juegos infantiles y 5 botes de basura para parque.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor/Marca
Banca de concreto p/ exterior 1.92x0.75x0.93	n/a	350.00	Hecho en obra.	n/a

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
n/a	n/a	n/a

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
Banca de concreto	16	pza.	350.00	5,600.00
Botes de basura/ mod ranita 50-hd, polietileno alta dens.	5	pza.	671.00	3,355.00
Poste para bote de basura/ mod ranita 50-hd	5	pza.	522.50	2,612.50
Set de juegos infantiles, jumbo mod. valladolid, IOS-110	1	set	27353.00	27,353.00
Escultura urbana	1	pza.	35,000.00	35,000.00
				73,920.50
			I.V.A. 11%	8,131.26
			Subtotal material	**82,051.76**

Mano de Obra				
Cuadrilla, un oficial y un ayudante/para instalación	2.5	jor	664.00	1,660.00
			Subtotal mano de obra	**1,660.00**
Herramienta				
Herramienta menor	0.03	%	75,580.50	2,267.42
			Subtotal herramienta	**2,267.42**
			Subtotal	**85,979.17**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**785.48**
			Total	**86,764.65**

68

Fecha realización junio-2011

¿Se prevén mecanismos de información y capacitación para los habitantes, sobre el uso correcto y mantenimiento de las ecotecnologías instaladas, así como del conjunto habitacional?

Clases (4) de 2 horas, los sábados y la realización de 140 folletos de 20 páginas.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor**
140 folletos de 20 páginas , 2 tintas, papel bond 24 lbs.	41.42	40.00	Cromos impresores Ciudad Juárez.	Cromos impresores Ciudad Juárez.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
n/a	n/a	n/a

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Folletos	140	pza.	40.00	5,600.00
				5,600.00
			I.V.A. 11%	616.00
			Subtotal material	**6,216.00**
Personal				
Profesional capacitador	8	hrs	100.00	800.00
Diseño del folleto	1	lote	7500.00	7,500.00
			Subtotal mano de obra	**7,500.00**
Herramienta				
				0.00
			Subtotal herramienta	**0.00**
			Subtotal	**13,716.00**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**n/a**
			Total	**13,716.00**

69	Fecha realización junio-2011
	¿El proyecto proporciona capacitación adecuada al propietario de la vivienda en técnicas de operación y manejo de los residuos en la vivienda y en el conjunto habitacional?

Clases (3) de 1½ horas en fin de semana y 140 folletos de 10 páginas.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor**
140 folletos de 10 páginas , 2 tintas, papel bond 24 lbs.	20.00	20.71	Cromos impresores. Ciudad Juárez.	Cromos impresores. Ciudad Juárez.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
n/a	n/a	n/a

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Folletos	140	pza.	20.00	2,800.00
				2,800.00
			I.V.A. 11%	308.00
			Subtotal material	**3,108.00**
Personal				
Profesional capacitador	4.5	hrs	100.00	450.00
Diseño del folleto	1	lote	3900.00	3,900.00
			Subtotal mano de obra	**3,900.00**
Herramienta				
				0.00
			Subtotal herramienta	**0.00**
			Subtotal	**7,008.00**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**n/a**
			Total	**7,008.00**

70	Fecha realización junio-2011
	¿Se proveerá a los futuros residentes de un reglamento de utilización y aprovechamiento de las áreas comunes, en donde se definan las normas de su funcionamiento?

Dotación de 140 folletos de 2 páginas.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor**
140 folletos de 2 páginas , 1 tintas, papel bond 24 lbs.	4.28	4.50	Cromos impresores. Ciudad Juárez.	Cromos impresores. Ciudad Juárez.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
n/a	n/a	n/a

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Folletos	140	pza.	4.28	599.20
				599.20
			I.V.A. 11%	65.91
			Subtotal material	**665.11**
Personal				
Repartir y colección de firmas.	35	hrs	30.00	1,050.00
			Subtotal mano de obra	**1,050.00**
Herramienta				
				0.00
			Subtotal herramienta	**0.00**
			Subtotal	**1,715.11**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**n/a**
			Total	**1,715.11**

71

Fecha realización junio-2011

¿Se proveerá a los futuros residentes, como parte integral del proyecto, de una guía detallada de las posibles ampliaciones permitidas de sus viviendas?

Folletos de 9 páginas, que explican el crecimiento de la vivienda a futuro y especialista en construcción que presta asesoría profesional por tres meses.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
140 folletos de 9 páginas , 1 tintas, papel bond 24 lbs.	19.00	20.50	Cromos impresores. Ciudad Juárez.	Cromos impresores. Ciudad Juárez.

Garantia	Vida útil	NOM-MEX
n/a	n/a	n/a

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
Folletos	140	pza.	19.28	2,699.20
				2,699.20
			I.V.A. 11%	296.91
			Subtotal material	**2,996.11**
Personal				
Asesor en construcción	64	hrs	107.50	6,880.00
Diseno del folleto	1	lote	5370.00	5,370.00
			Subtotal mano de obra	**12,250.00**
Herramienta				
				0.00
			Subtotal herramienta	**0.00**
			Subtotal	**15,246.11**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**n/a**
			Total	**15,246.11**

FICHAS TÉCNICAS DE INDICADORES QUE IMPLICAN UN SOBRECOSTO EN UN PROYECTO HABITACIONAL

ALTO NIVEL (14 indicadores)

27

Fecha realización junio-2011

¿El diseño de la (s) vivienda (s) dentro del proyecto aplica materiales térmicos en muros y techos?

Sistema *perform wall* de 6½"x15"x5', con varilla de 3/8" por celda, relleno de concreto f'c=150 Kg/cm^2.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor**
Panel perform wall 6½"x15"x5'	284.38	304.50	Perform. Ciudad Juárez.	Perform. Ciudad Juárez.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
—	40	pendiente

Notas: En los momentos en que se concluyó este trabajo, la planta que fabrica este producto en Ciudad Juárez cerró. Dado que ahora sólo se fabrica en la ciudad de Mexicali, el precio de este material se ha elevado, por rezones del flete correspondiente.

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Muro perform 6.5"	62.13	m2	284.38	17,668.53
				17,668.53
			I.V.A. 11%	1,943.54
			Subtotal material	**19,612.07**
Mano de Obra				
Oficial albanil + ayudante	5	jor	684.61	3,423.05
			Subtotal mano de obra	**3,423.05**
Herramienta				
Herramienta menor	0.03	%	23,035.12	691.05
			Subtotal herramienta	**691.05**
			Subtotal	**23,726.17**
			Costo administracion y utilidad contratista 20%	**4,745.23**
			Total	**28,471.41**

28

Fecha realización junio-2011

¿El diseño de la (s) vivienda (s) dentro del proyecto aplica materiales térmicos propios de la región en que se encuentra?

Muro poniente a base de adobe de 10x15x30 cm. con proporción de 20% arcilla, 78% arena y agua 2% de paja con resistencia de 12 Kg/cm2.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
Adobe	n/a	n/a	Hecho en obra.	n/a

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
n/a	45 años c/ mantenimiento	n/a

Notas: El muro tiene que estar protegido contra la humedad.

Material

adobe 10x15 x30 cms.	1,095.00	pza.	6.59	7,216.05
Cadena de concreto 15x20 cm. f'c=200 Kg/cm2 armada con 4 vs.3/8" y e 1/4'@20cm	8.74	ml	257.04	2,246.53
				9,462.58
			I.V.A. 11%	1,040.88
			Subtotal material	**10,503.46**

Mano de Obra

Cuadrilla 02 oficial albañil + ayudante	4	jor	684.61	2,738.44
			Subtotal mano de obra	**2,738.44**

Herramienta

Herramienta menor	0.03	%	13,241.90	397.26
			Subtotal herramienta	**397.26**
			Subtotal	**13,639.16**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**2,727.83**
			Total	**16,366.99**

34	Fecha realización junio-2011
	¿Se instalará en las viviendas equipo de acondicionamiento de aire de alta eficiencia con sello FIDE?

Aire tipo minisplit de 1 ton. Frío/caliente.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor/Marca
Unidad minisplit de 1 ton.	3,954.54	4,350.00	Frikko	Passage Supply de Juarez. S.A. de C.V.

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
5 años	15 años	NOM-003-CFI-2000 NOM-023-ENER-2010

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
Unidad minisplit 1 ton.	1	pza.	4350.00	4,350.00
Material p/instalación	1	lote	530.00	530.00
				4,350.00
			I.V.A. 11%	478.50
			Subtotal material	**4,828.50**
Mano de Obra				
Instaldor y ayudante	1	lote	1270.00	1,270.00
			Subtotal mano de obra	**1,270.00**
Herramienta				
Herramienta menor	0.03	%	6,098.50	182.96
			Subtotal herramienta	**182.96**
			Subtotal	**6,281.46**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**290.59**
			Total	**6,572.05**

35

Fecha realización junio-2011

¿El proyecto contempla la instalación de un sistema fotovoltaico para el aprovechamiento de la energía solar en las viviendas y distribuye la energía generada en circuitos diseñados ad hoc?

Sistema fotovoltaico de 1 Kwh/día, incluye: fotocelda 235 w, 1 microinversor enphase 2450/208, estructura tipo unirac, cable troncal y kit de accesorios p/ instalación.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor/Marca**
Sistema fotovoltaico, interconectado a CFE.	11,278.36	12,406.00	Conergy	Enalmex Reynosa Tamps.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
25 años	55 años	pendiente

Notas: El sistema en Ciudad Juárez, ahorraría aproximadamente 1.2 Kwh/diarios, el consumo promedio por vivienda es de 15 Kwh/diarios, dependiendo del costo del Kwh por ciudad.

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Sistema fotovoltáico	1	lote	12406.00	12,406.00
				12,406.00
			I.V.A. 11%	1,364.66
			Subtotal material	**13,770.66**
Mano de Obra				
Instalación	3.5	%	12406.00	434.21
			Subtotal mano de obra	**434.21**
Herramienta				
Herramienta menor	1.5	%	12,406.00	186.09
			Subtotal herramienta	**186.09**
			Subtotal	**14,390.96**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**124.06**
			Total	**14,515.02**

36

Fecha realización junio-2011

¿El proyecto contempla la aplicación de sistemas de descarga de calor, como muros dobles, troneras, chimenea solar, ducto de descarga, turboextractores de aire caliente o la instalación de unidades eólicas?

Instalación de "chimenea solar", fabricada con tubo de 4" de pvc; sombrero de lámina cal. 24, de 20 cm diámetro; acabado en exterior con pintura esmalte mate negra.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
Chimenea solar	90.00	110.00	Fabricada en obra.	n/a

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
n/a	10 años	n/a

Notas: El dispositivo aquí sugerido es fabricado en obra. Sin embargo, podrán sugerirse otras alternativas similares presentes en el mercado.

Material

Tubo de pvc de 10x65 cm.	0.65	ml	25.25	16.41
Solera metálica 1/8"x3/4"	1.31	ft	8.20	10.74
Remache pop 1/4"x1/2"	14	pza	0.62	8.68
Pintura esmalte negra	0.15	lt.	98.00	14.70
Lámina metálica cal. 24	0.50	m2	403.23	201.62
				252.15
			I.V.A. 11%	27.74
			Subtotal material	**279.89**

Mano de Obra

Oficial especial.	0.25	jor	539.00	134.75
			Subtotal mano de obra	**134.75**

Herramienta

Herramienta menor.	0.03	%	414.64	12.44
			Subtotal herramienta	**12.44**
			Subtotal	**427.08**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**85.42**
			Total	**512.49**

45	Fecha realización junio-2011
	¿La (s) vivienda (s) cuenta con doble sistema de drenaje para separar aguas jabonosas de regadera e incluye sistema de tratamiento, cisterna de almacenamiento, bombeo, etc.?

Tubería PVC 2", con todas las conexiones necesarias de acuerdo a planos autorizados.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
Tubería PVC , 2"	44.50	49.55	Futura Industrial.	Home Depot. Ciudad Juárez.

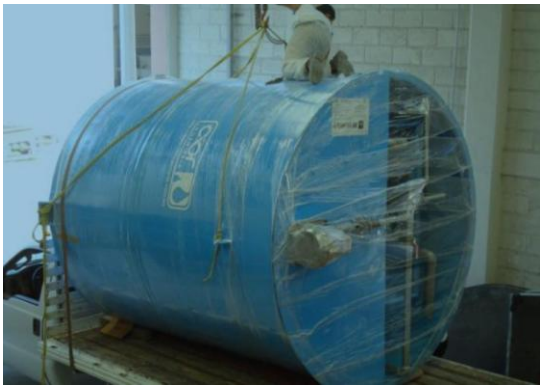
Garantía	Vida útil	NOM-MEX
5 años	45 años	NOM-E-012-1978

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
Tubo pvc 2"	3	pza.	44.50	133.50
Codo pvc 90x2"	1	pza.	11.71	11.71
"Y" pvc 2"	1	pza.	24.32	24.32
Tapón macho pvc 2"	1	pza.	6.31	6.31
Conector pvc r/i 2"	1	pza.	10.81	10.81
Cemento p/pvc	1	m3	36.04	36.04
				222.69
			I.V.A. 11%	24.50
			Subtotal material	**247.19**
Mano de Obra				
Cuadrilla oficial plomero + ayudante de instalación	0.3	jor	619.57	185.87
			Subtotal mano de obra	**185.87**
Herramienta				
Herramienta menor	0.03	%	433.06	12.99
			Subtotal herramienta	**12.99**
			Subtotal	**446.05**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**89.21**
			Total	**535.26**

46	Fecha realización junio-2011
	Si el proyecto cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, ¿Se tiene la aprobación del organismo responsable de la operación del sistema de alcantarillado sanitario?

Planta de tratamiento de aguas residuales de dos módulos con capacidad de 1.5 l/s.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
PTAR WEA P 125-150	N/A	990,000.00	CBR Ingeniería. Querétaro.	CBR Ingeniería. Querétaro.



Garantía	Vida útil	NOM-MEX
1 año	10 años	NOM-001 NOM-002 NOM-003-SEMARNAT-1997

Nota: El flete tiene un costo adicional de $123,000.00 pesos hasta Ciudad Juárez.

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
PTAR wea	1	pza.	990000.00	990,000.00
				990,000.00
			I.V.A. 11%	108,900.00
			Subtotal material	**1,098,900.00**
Mano de Obra				
Instalación en sitio	1	lote	7500.00	7,500.00
Maniobras	1	lote	3000.00	3,000.00
			Subtotal mano de obra	**10,500.00**
Herramienta				
Herramienta menor	1	lote	1,500.00	1,500.00
			Subtotal herramienta	**1,500.00**
			Subtotal	**1,110,900.00**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**2,400.00**
			Total	**1,113,300.00**

47

Fecha realización junio-2011

¿El proyecto incluye la instalación de "líneas moradas" para riego de jardines dentro del conjunto habitacional, como parte del aprovechamiento de las aguas tratadas?

Tubería de agua recuperada (984.79 m), con 4 cruceros tipo junta hermética. de 3".

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
Tubería PVC sdr-26 3".	33.82 ml.	37.20 ml.	Kuroda Ciudad Juárez.	Kuroda Ciudad Juárez.

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
1 año	45 años	NMX-E-111-1994-SCFI

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Costos integrados, material, mano de obra y herramienta				
Trazo y nivelación	984.79	ml	4.45	4,382.32
Excavación c/ maq. en terr. tipo II de 0.00 a 2.00 m.	275.74	m3	26.11	7,199.57
Afine a mano de fondo excavación	393.92	m2	4.01	1,579.62
Suministro e inst. tubería pvc. sdr-26 de 3"	984.79	ml	116.00	114,235.64
Relleno y compactación al 85% de su pvsm	197.00	m3	51.04	10,054.88
Caja de operación de válvulas de 1.20x1.30x1.30 con tapa de fofo.	4	pza	6900.00	27,600.00
				165,052.03
			I.V.A. 11%	18,155.72
			Subtotal	**183,207.75**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**36,641.55**
			Total	**219,849.30**

48	Fecha realización junio-2011
	¿El proyecto aplica una señalización y marcado de la red de reuso en la vivienda, como en el conjunto habitacional?

Cinco (5) letreros de lámina de 80 cm por 60 cm, rotulados.

Concepto	**Costo mayoreo**	**Costo menudeo**	**Fabricante**	**Distribuidor/Marca**
Señalización en lámina 5 mm.	312.50	327.50	Comercial Graphic. Ciudad Juárez.	Comercial Graphic. Ciudad Juárez.

Garantía	**Vida útil**	**NOM-MEX**
1 año	7 años	n/a

concepto	**cantidad**	**unidad**	**p.u.**	**importe**
Material				
Senalización de 0.80x0.60 en lámina de 5mm.	5	pza.	327.50	1,637.50
				1,637.50
			I.V.A. 11%	180.13
			Subtotal material	**1,817.63**
Mano de Obra				
Instalación	5	pza.	50.00	250.00
			Subtotal mano de obra	**250.00**
Herramienta				
Herramienta menor	0.03	%	250.00	7.50
			Subtotal herramienta	**7.50**
			Subtotal	**2,075.13**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**51.50**
			Total	**2,126.63**

49

Fecha realización junio-2011

¿El diseño de la (s) vivienda (s) cuenta con un sistema de captación de agua de lluvias y almacenamiento (individual o colectivo) con sistema de retorno y aprovechamiento?

Vaso de captación y pozo de absorción. Incluye bocas de tormenta, reductores de velocidad y separadores de sólidos.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
Vaso de captación y pozo de absorción.	n/a	n/a	Hecho en obra	n/a

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
n/a	5 a 8 años.	n/a

Notas: En los conceptos que se desglosan a continuación, ya está integrado el material, la mano de obra y la herramienta correspondiente.

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
Excavación medios mecánicos material tipo II	132.14	m3	24.50	3,237.43
Carga y acarreo producto de excavación a 1er Km.	159.00	m3	10.00	1,590.00
Afine fondo excavación	181.99	m2	3.80	691.56
Piedra bola acomodada sin juntear sum y coloc en talud	14.00	m3	600.00	8,400.00
Piedra bola tirada en piso del vaso y pozo	22.72	m3	135.00	3,067.20
Bocas de tormenta	6	m2	213.70	1,282.20
Rodapie de block de 6" relleno	1.49	m2	237.90	354.47
				18,622.86
			I.V.A. 11%	2,048.51
			Subtotal material	**20,671.38**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**4,134.28**
			Total	**24,805.65**

55	Fecha realización junio-2011
	¿El diseño de la (s) vivienda (s) cuenta con espacios y mobiliario adecuados para la separación de los residuos, hacia la separación de aluminio, vidrio, papel y plásticos?

Cuatro (4) botes de polietileno de media densidad, capacidad de 15 litros.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
Bote de polietileno Cang-25lts.	78.94	82.89	ICity México.	ICity México.

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
30 días	10 años	n/a

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
Bote 12 lts.	4	pza.	82.89	331.56
				331.56
			I.V.A. 11%	36.47
			Subtotal material	**368.03**
Mano de Obra				
				0.00
			Subtotal mano de obra	**0.00**
Herramienta				
				0.00
			Subtotal herramienta	**0.00**
			Subtotal	**368.03**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**n/a**
			Total	**368.03**

57	Fecha realización junio-2011
	¿El proyecto del conjunto habitacional cuenta con infraestructura: contenedores y áreas acondicionadas con señalización para almacenar residuos orgánicos e inorgánicos?

Cuatro (4) contenedores de 2,000 lts.; 40 m de malla ciclónica con portón, barda de block 1.80 m de altura en el lado oriente y rampa de acceso.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
Contenedor vic-2000 de polietileno de media densidad 2000 lts.	11,241.00	12,365.10	ICity México.	ICity México.

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
30 días	10 años	

Notas: En los conceptos abajo desglosados, ya se integra el material, mano de obra y herramienta.

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Contenedor vic 2000	4	pza.	11241.00	44,964.00
Malla ciclón/con portón 5 mts. d.	40	ml	245.50	9,820.00
Barda de block de 6"	32.96	m2	180.00	5,932.80
Castillo de concreto 15x15	12.60	ml	150.00	1,890.00
Zapata corrida p/barda	18.00	ml	285.10	5,131.80
Excavación p/ cimieno barda	8.79	m3	22.74	199.88
Relleno c/ producto excav.	4.95	m3	70.02	346.60
Block relleno rodapie	10.98	m2	259.63	2,850.74
Rampa de acceso	6.00	m2	235.45	1,412.70
				72,548.52
			I.V.A. 11%	7,980.34
			Subtotal material	**80,528.86**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**7,112.97**
			Total	**87,641.83**

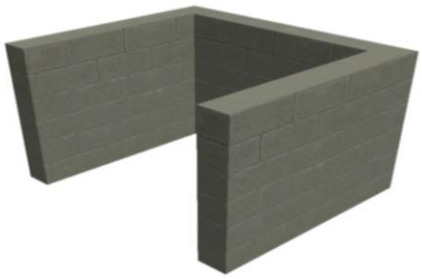
60

Fecha realización junio-2011

¿El área de composta incluye contenedores con señalización e información, para el manejo de residuos de jardín, así como del procedimiento de compostaje y usos del producto?

Seis (6) corrales de block de 6" de 1.5x1.2x1 m.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor/Marca
Block de concreto de 6", resistencia mínima de 40 Kg/cm²	6.33	7.21	Grupo Cementos de Chihuahua. Cd. Juárez.	Grupo Cementos de Chihuahua. Cd. Juárez.



Garantía	Vida útil	NOM-MEX
n/a	25 años	NMX-C-404-ONNCCE-2005

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Material				
Block de 6"	279	pza.	6.33	1,766.07
Mezcla cemento mortero arena 1:1:3	0.45	m3	1,032.11	464.45
Castillo ahogado en celda block, tipo K-1	12.00	ml	36.94	443.28
Cadena de concreto f'c=150 Kg/cm2, reforzado con armex 15.15.4, tipo K-2	22.08	ml	124.70	2,753.38
				5,427.18
			I.V.A. 11%	596.99
			Subtotal material	**6,024.16**
Mano de Obra				
Cuadrilla 02 Oficial albañil + ayudante	2.58	jor	684.61	1,766.29
			Subtotal mano de obra	**1,766.29**
Herramienta				
Herramienta menor	0.03	%	7,790.46	233.71
			Subtotal herramienta	**233.71**
			Subtotal	**8,024.17**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**1604.83**
			Total	**9,629.01**

66

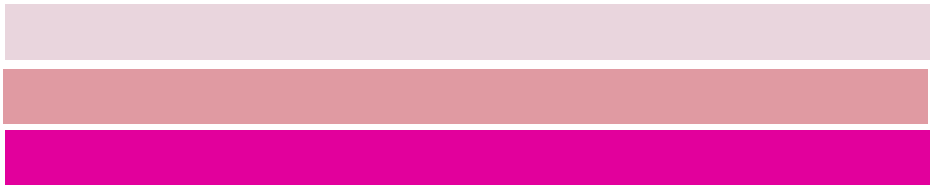
Fecha realización junio-2011

¿El proyecto incorpora infraestructura de movilidad alternativa (andadores peatonales y/o ciclovías) que promueven el ejercicio físico y la convivencia comunitaria en el conjunto habitacional?

Banqueta 2 m de sección de concreto F'c= 150 Kg/cm2 y 8cm de espesor, juntas constructivas @ 2.5 m.

Concepto	Costo mayoreo	Costo menudeo	Fabricante	Distribuidor
Banqueta de concreto	n/a	n/a	Hecho en obra.	n/a

Garantía	Vida útil	NOM-MEX
n/a	45 años	n/a

Notas: En este caso, la banqueta cumple con el doble propósito de servir como andador peatonal como de ciclo vía.

concepto	cantidad	unidad	p.u.	importe
Banqueta de concreto hidráulico premezclado f'c=150 Kg/cm2, tamaño máx del agregado 38 mm de 8 cm de espesor, reforzado con malla metálica 66/10/10, en áreas de 2.00 x 2.50 m. promedio, c/ cimbra de madera por 3 de sus lados, con acabado escobillado, volteado y junta fría. Incluye materiales y mano de obra.	1,249.64	m2	145.00	181,197.80
				181,197.80
			I.V.A. 11%	19,931.76
			Subtotal material	**201,129.56**
			Costo administración y utilidad contratista 20%	**40,225.91**
			Total	**241,355.47**