

Ciudad Obregón, Sonora, a 27 de Junio de 2013

Instituto Tecnológico de Sonora
P r e s e n t e.

El que suscribe **Jesús Antonio García Aldama**, por medio del presente manifiesto bajo protesta de decir verdad, que soy autor y titular de los derechos de propiedad intelectual tanto morales como patrimoniales, sobre la obra titulada: **“Aplicación de la ingeniería de valor en un proyecto de vivienda para la optimización de recursos”**, en lo sucesivo “LA OBRA”, misma que constituye el trabajo de tesis que desarrolle para obtener el grado de **Maestro en Ingeniería en Administración de la Construcción** en ésta casa de estudios, y en tal carácter autorizo al Instituto Tecnológico de Sonora, en adelante “EL INSTITUTO”, para que efectúe la divulgación, publicación, comunicación pública, distribución y reproducción, así como la digitalización de la misma, con fines académicos o propios del objeto del Instituto, es decir, sin fines de lucro, por lo que la presente autorización la extiendo de forma gratuita.

Para efectos de lo anterior, EL INSTITUTO deberá reconocer en todo momento mi autoría y otorgarme el crédito correspondiente en todas las actividades mencionadas anteriormente de LA OBRA.

De igual forma, libero de toda responsabilidad a EL INSTITUTO por cualquier demanda o reclamación que se llegase a formular por cualquier persona, física o moral, que se considere con derechos sobre los resultados derivados de la presente autorización, o por cualquier violación a los derechos de autor y propiedad intelectual que cometa el suscrito frente a terceros con motivo de la presente autorización y del contenido mismo de la obra.



Jesús Antonio García Aldama
(Nombre y firma del autor)



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA

**APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE
VALOR EN UN PROYECTO DE VIVIENDA
PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS**

TITULACIÓN POR TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRO EN INGENIERÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE LA
CONSTRUCCIÓN**

PRESENTA

JESÚS ANTONIO GARCÍA ALDAMA

CD. OBREGÓN, SONORA

JULIO 2013

Dedicatorias

A mi madre

Juana Aldama Espinoza, porque siempre que te necesito estas a mi lado, por darme ese cariño que solo una madre puede dar, guiarme siempre por el buen camino, darme ánimos y tener esa confianza en mí.

A mi padre

Humberto García Portillo, por todo el apoyo que siempre me has dado, la paciencia que me has tenido, ayudarme siempre sin pedir nada a cambio, ser un gran ejemplo para mí, demostrándome que las metas se alcanzan cuando se quiere y se propone.

A mis hermanos

Alberto y Manuel, por ser mis mejores amigos, por el apoyo que siempre me han brindado, aguantarme y estar unidos en las buenas y en las malas.

Agradecimientos

A Dios

Por darme la vida y dejarme disfrutarla al lado de la gente que más quiero, por guiarme por el camino que me ha llevado a alcanzar cada uno de mis logros.

A mi asesor

Mtro. Oscar López Chávez, por brindarme todo su apoyo en la elaboración de mi tesis, dedicarme parte de su valioso tiempo y mostrar siempre una actitud de amabilidad.

A mis maestros

Por darnos las herramientas necesarias para formarnos en el ámbito profesional y personal. Muchas gracias por su tiempo.

Índice

Dedicatorias	ii
Agradecimientos	iii
Capítulo I. Introducción	1
Antecedentes	1
Planteamiento del problema	3
Objetivo	3
Justificación	4
Delimitaciones	5
Capítulo II. Marco teórico	6
Definición de ingeniería de valor	6
Objetivos de la ingeniería de valor	8
Normas de valor	8
Ingeniería de valor aplicada al diseño	10
Método	11
Fase 1: Selección	11
Fase 2: Información	12
Fase 3: Especulación	13
Fase 4: Análisis	13
Fase 5: Desarrollo	14
Fase 6: Presentación	14
Fase 7: Implantación	14
Fase 8: Seguimiento	15
Ingeniería de valor aplicada a la construcción	15

Método _____	16
Estimación de costos de construcción _____	17
Método de estimados de orden de magnitud _____	17
Método de estimados paramétricos _____	18
Método de estimación por componentes _____	18
Método de ensambles de costo _____	19
Método de precios unitarios _____	19
Capítulo III. Metodología _____	21
Tipo de investigación _____	21
Sujetos de la investigación _____	21
Materiales y/o instrumentos _____	23
Instrumento para obtener la información _____	23
Tipo de instrumento _____	23
Procedimiento _____	23
Capítulo IV. Resultados _____	25
Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones _____	39
Bibliografía _____	42
Apéndices _____	43
Apéndice A _____	43
Apéndice B _____	51
Apéndice C _____	54
Apéndice D _____	57
Apéndice E _____	60
Apéndice F _____	62

Apéndice G _____	64
Apéndice H _____	66
Apéndice I _____	67
Apéndice J _____	68
Apéndice K _____	69
Apéndice L _____	74
Apéndice M _____	79

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación del Fraccionamiento Puente Real _____	21
Figura 2. Fachada principal prototipo Salamanca _____	22
Figura 3. Planta arquitectónica prototipo Salamanca _____	22

Índice de tablas

Tabla 1. Presupuesto por partidas de Prototipo Salamanca 145.00 m2 _____	26
Tabla 2. Presupuesto desglosado por partida òmuros planta bajaö de Prototipo Salamanca 145.00 m2 _____	27
Tabla 3. Presupuesto desglosado por partida òdetalles muros exterioresö de Prototipo Salamanca 145.00 m2 _____	28
Tabla 4. Presupuesto desglosado por partida òrecubrimiento cerámicoö de Prototipo Salamanca 145.00 m2 _____	29
Tabla 5. Presupuesto desglosado por partida òventanasö de Prototipo Salamanca 145.00 m2 _____	30
Tabla 6. Matriz de evaluación de alternativas para la partida de muros _____	32

Tabla 7. Matriz de evaluación de alternativas para la partida de forjado de resaltes en fachada principal _____	34
Tabla 8. Matriz de evaluación de alternativas para la partida de recubrimiento cerámico en pisos _____	35
Tabla 9. Matriz de evaluación de alternativas para la partida de suministro e instalación de ventanas _____	37

Capítulo I. Introducción

El crecimiento constante de la población ha impulsado positivamente la industria de la construcción de vivienda en serie, de tal manera que han surgido una gran cantidad de constructoras, ha sido tan fuerte la competencia entre las mismas que en el afán de construir más viviendas a un costo cada vez más bajo se ha descuidado la funcionalidad de las viviendas.

La necesidad de crear un producto competitivo para mantenerse en el mercado, ha motivado a los constructores a buscar la funcionalidad y mejorar la calidad pero sin elevar los costos, mejor llamado como Ingeniería de Valor.

Antecedentes

Mucho antes que el *Value Engineering* se convirtiera en la última moda de la mercadotecnia de la década de los noventa, la ingeniería de valor ya se aplicaba al proceso de construcción de instalaciones. Sin embargo, sus orígenes se encuentran en la manufactura. En la década de los treinta, General Electric comenzó a usar el proceso de *Value Analysis*, que consistía en identificar costos innecesarios, o costos que no contribuían en lo absoluto a la calidad, uso, ciclo de vida, apariencia o características deseadas por el cliente. Aunque el propósito del proceso era analizar el valor general de un elemento, pronto se hizo famoso por su habilidad de reducir costos, (Haskell, 2012).

Lo que comenzó como un pequeño departamento de la empresa, pronto creció para convertirse en una parte integral de toda la organización. Los ahorros que logró GE hicieron que otras compañías de los EE.UU. adoptaran el concepto y desarrollaran las técnicas que son la base para la ingeniería de valor como la conocemos actualmente. Fue el Departamento de Defensa el que llevó la ingeniería de valor al proceso de desarrollo de

instalaciones. La Oficina de Barcos de la Marina llamó al proceso de ingeniería de valor para reflejar su énfasis y relación con la aplicación de diseño de ingeniería. La práctica se extendió a muelles, patios e instalaciones de suministros. Poco tiempo después todas las fuerzas armadas hicieron de la ingeniería de valor una práctica estándar en el desarrollo de todas las instalaciones. En la década de los sesenta, los diseñadores y constructores del sector privado incorporaron la ingeniería de valor a sus procesos, (Haskell, 2012).

Desde entonces, la importancia de la ingeniería de valor en la industria de la construcción ha crecido de la misma manera que la comprensión de la noción de que la ingeniería de valor funciona mejor como un proceso integrador, colaborador y no como una serie de exámenes individuales. El método tradicional de diseño, licitación, construcción para el desarrollo de instalaciones representa un obstáculo para la ingeniería de valor. En distintos escenarios, los arquitectos, ingenieros, especialistas de adquisiciones y personal de administración de proyectos no pueden realmente considerar la creación del valor; les falta el control sobre los resultados totales del proyecto y pueden considerar molesto tener que coordinar ideas creadoras de valor. De igual modo, trabajar por separado hace que la ingeniería de valor sea ineficiente. Por ejemplo, incluso si un gerente de proyecto hace una recomendación a un arquitecto con el fin de crear valor, esto puede suceder cuando los planes de trabajo ya están terminados. Dependiendo de las prioridades del propietario, la pérdida de tiempo puede poner en peligro el valor creado por la recomendación dada.

La evolución de esta ingeniería como un proceso dirigido a la creación de valores más que a una mera reducción de costos; es una validación importante del proceso de Diseño y Construcción. Como los dos procesos son imprescindibles, los propietarios de la

estrategia de Diseño y Construcción tienen la habilidad de seleccionar un proceso de desarrollo de instalaciones basado en las prácticas más eficientes de la industria moderna. Los beneficios les redundan en cualquier número de áreas que representan valor. Más importante aún, la organización de Diseño y Construcción integrados proporciona a los propietarios la habilidad de trabajar como un equipo lo suficientemente flexible que cumpla estas expectativas específicas de valor, (Haskell, 2012).

Planteamiento del problema

En la región sur de Sonora, por lo general el diseño de las viviendas se hace en base a experiencias de obras anteriores o siguiendo las especificaciones de la competencia para mantenerse en los mismos estándares, esto genera la problemática de que se tienen procesos constructivos muchas veces obsoletos y costosos.

En el caso particular de la empresa en estudio, los procesos constructivos no han sufrido modificación significativa en cinco años de proyectos de vivienda; sin embargo, se ha detectado la necesidad de incluir innovaciones que hagan más atractivo el producto al mercado.

La presente investigación aplica la ingeniería de valor a un proyecto de vivienda residencial medio, de un fraccionamiento de Ciudad Obregón, Sonora. Es a través de la ingeniería de valor con lo que se intenta mejorar las especificaciones y procesos constructivos para lograr una vivienda de gran calidad y a un menor costo.

Objetivo

Aplicar la ingeniería de valor a un proyecto de vivienda tipo residencial medio ubicado en fraccionamiento Puente Real, en Cd. Obregón, Sonora, que permita la optimización de recursos en los procesos constructivos.

Para lograr lo anterior se requiere cumplir con los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los conceptos que pueden ser sujetos de mejora, a partir del presupuesto total y el costo-beneficio que represente.
- Proponer dos alternativas por cada concepto a analizar y efectuar el análisis de precios unitarios para cada alternativa.
- Analizar las propuestas mediante la matriz de evaluación de alternativas
- Definir cuáles alternativas se integrarán al nuevo presupuesto y determinar el impacto en el mismo.

Justificación

Actualmente el mercado inmobiliario en Cd. Obregón se encuentra muy competido, debido a ello surge la inquietud de aplicar la ingeniería de valor a un proyecto por la necesidad de ser más competitivos, ofreciendo un producto a un menor precio sin dejar de lado la calidad.

Los resultados del presente estudio impactarían de manera importante en la toma de decisiones de la alta gerencia para el futuro desarrollo inmobiliario, a su vez se contaría con un producto de mayor calidad a un precio muy competitivo, que nos impactaría positivamente en la oferta de vivienda.

Los beneficios para la empresa serán el incrementar las ventas a partir de la oferta de una vivienda con más valor a un menor costo, aumentando el margen de utilidad.

Con la mejora continua de materiales y procesos se puede aumentar la funcionalidad de la vivienda, contribuir al ahorro energético y del cuidado del agua, que tanta importancia tienen en estos momentos. Esto dará como resultado un incremento en los niveles de satisfacción del cliente ya que además se verán reducidos los detalles de

garantías que tanta incomodidad causan. Los clientes tendrán un producto de mayor calidad y funcionalidad.

Delimitaciones

Desprendiéndose de la investigación documental, nace la información necesaria para la aplicación de la ingeniería de valor a un fraccionamiento residencial medio ubicado en la zona nor-poniente de Cd. Obregón, Sonora.

El estudio tendrá una duración de 6 meses, que es el período que abarca desde las fases de planeación y ejecución de la obra.

Capítulo II. Marco Teórico

Todo proyecto de inversión, desde una modesta casa hasta un complejo hotelero, se inicia con un programa de necesidades, el cual consiste en un listado de requerimientos de los futuros usuarios, que se traduce en programa arquitectónico al contener cantidades de metros cuadrados de construcción (espacio) y facilidades por dotar.

Proyecto es la ñplanta y disposicióní para la ejecución de una cosaí , anotando y extendiendo todas las circunstancias que deben concurrir para su logroö. En una acepción moderna y más amplia, proyecto no es sólo la planificación, cálculo y dibujos, sino incluye la propia construcción y puesta en marcha y ya en toda su extensión, a la operaciónö, (Varela, 2009).

Si entendemos como ñvalorö a la manera más ñcosto-efectivaö de realizar confiablemente una función que alcance las necesidades, deseos y expectativas del usuario y nos hacemos la pregunta ¿Quién asegura calidad a menor costo en el proyecto?, de ahí nace una tarea, función y después toda una disciplina: La Ingeniería de Valor, (Varela, 2009).

La preocupación principal de los diseños es producir un proyecto de construcción basándose en normas y códigos practicados, que desempeñen las funciones pedidas por el propietario y esbozadas en un breve diseño. La filosofía de la ingeniería de valor es tomar este diseño y revisar el sistema desde el punto de vista del valor para el propietario, (Ahuja y Walsh, 1989).

Definición de ingeniería de valor

Según Varela (2009), la ingeniería de valor, es básicamente la ciencia que compara costos de diferentes alternativas constructivas, es un proceso organizado de

mejoramiento del valor y calidad, busca identificar oportunidades para eliminar costos innecesarios, mientras se asegura de alcanzar o exceder requerimientos de calidad, seguridad y desempeño.

Así, Ahuja y Walsh (1989), definen la ingeniería de valor como la aplicación consciente sistemática de un conjunto de técnicas que identifican las funciones necesarias, establecen valores para estas funciones y desarrollan alternativas para realizarlas a un costo menor.

La ingeniería de valor, introduce un análisis sistemático que identifica la función de los diversos elementos de un proyecto y busca satisfacer esta función al costo total más bajo sin disminuir el rendimiento. Al identificar la función de un proyecto las investigaciones van más allá del mecanismo de un componente de ingeniería para observar las necesidades como un todo. En esencia ignora los detalles específicos del breve diseño y examina el propósito de las instrucciones. Una vez determinada la función, se puede asignar un valor a esta función comparándola con los elementos u operaciones semejantes cuyo costo se conoce de antemano o que se obtiene de otras partes, aún en otros tipos de construcción. Finalmente, se lleva a cabo un exhaustivo trabajo para proporcionar la función pedida al costo más bajo, (Ahuja y Walsh, 1989).

La técnica de la ingeniería de valor se aplica a un proyecto entero, pero se usa más efectivamente cuando el costo de un elemento de un proyecto de ingeniería parece estar muy alto de forma poco realista. Puede aplicarse en cualquier etapa: el diseño, las adquisiciones, construcción o administración. Se aplica la técnica a sistemas específicos dentro del proyecto, y se puede realizar el análisis de la ingeniería de valor en diferentes niveles del sistema, primero en el nivel sistema, luego en el subsistema y finalmente al

nivel de componente del proyecto. El objetivo es obtener un valor máximo, no sólo del proyecto, sino de todas sus partes, (Ahuja y Walsh, 1989).

La ingeniería de valor no es sólo un medio de reemplazar o ignorar otras técnicas de reducción de costo establecidas desde hace mucho tiempo. Si bien tales técnicas analizan el costo de un elemento y luego examinan las formas de reducir el costo del recurso (mano de obra, materiales, equipo) para la construcción del elemento, la ingeniería de valor examina la necesidad y uso de ese elemento dentro del contexto del proyecto global. Al examinar el rendimiento del elemento terminado medido en contra de normas adecuadas y en relación con su contribución al rendimiento del proyecto, las investigaciones resultantes pueden también reducir los costos del recurso. Sin embargo, la ingeniería de valor ofrece ahorros, en el costo, más potenciales que los programas convencionales de reducción del mismo, (Ahuja y Walsh, 1989).

Objetivos de la ingeniería de valor

Esta disciplina busca primordialmente los siguientes propósitos:

- Ahorro de dinero
- Reducción de tiempos
- Mejora de: calidad, seguridad, confiabilidad, mantenimiento.

Para ello, hará uso de recursos humanos, financieros, tecnológicos y materiales para eliminar costos innecesarios sin sacrificar calidad ni desempeño y mejorar la calidad o desempeño sin incrementar costos.

Normas de valor

En la terminología de la ingeniería de valor (IV), valor indica un valor económico que se expresa en las siguientes tres formas, (Ahuja y Walsh, 1989):

1. Valor de costo. Ésta es la suma necesaria para producir un elemento. Para determinar esto, se atribuye un valor en pesos como medio de comparación con algún otro elemento. Luego se hace la pregunta, de si se compara con un elemento similar que se tenga fácilmente disponible, ¿qué es lo que se construye o compra que representa el valor por la cantidad de dinero que cuesta?
2. Valor estético. Debido al efecto en el medio ambiente y a la duración de los proyectos de construcción, es de primordial importancia equilibrar las prioridades. En muchos casos hay materiales o componentes menos costosos capaces de desempeñar las mismas funciones que aquellos escogidos por el diseñador, pero debido a la apariencia o al prestigio se desean más los elementos costosos. Éste es un dilema común en la ingeniería de la construcción y requiere de un juicio sensible. Sin embargo, no se debe perder de vista lo que se trata de lograr en un proyecto de ingeniería de construcción, que es un equilibrio apropiado de gastos en todo el proyecto. Para este propósito se asigna un valor en pesos al valor estético con el fin de facilitar el análisis. Por tanto, puede ser necesario decidir cuál es la prima de gastos que se va asignar a la apariencia estética de un elemento con el objeto de lograr la aceptación del proyecto en el medio ambiente.
3. Valor de uso. Aquí se debe establecer el uso final de un elemento del proyecto y asignarle un valor. En un extremo, si algo no tiene ningún uso, no tiene valor y se descarta, en el otro la inclusión de un elemento en un proyecto puede ser muy importante para su operación. Sin embargo, algunos elementos de un proyecto tienen gran valor de uso y poco costo, en tanto que otros tienen un costo mayor y poco valor de uso. Por ejemplo, tómesese un muelle para embarcaciones pequeñas.

Las barreras de hule especialmente fabricadas tienen un valor de uso elevado, pero su función puede ser realizada satisfactoriamente utilizando llantas de hule. Sin embargo, las barreras especialmente fabricadas tienen valor estético además de su valor funcional.

En la ingeniería de valor se consideran una o todas las normas de valor anteriores, y se obtiene un valor máximo cuando se logra una función esencial a un costo mínimo aceptado. Antes de emprender un ejercicio de ingeniería de valor, es necesario identificar y definir claramente las funciones de un elemento del proyecto ejecutivo. Este ejercicio constituye la base a partir de la cual surgen todas las técnicas de la ingeniería de valor, (Ahuja y Walsh, 1989).

La ingeniería de valor se lleva a cabo en todos los niveles del proceso de la construcción con niveles de rendimiento decrecientes. El costo y la implantación de las recomendaciones de la ingeniería de valor es muy bajo durante las primeras etapas del proyecto pero los ahorros hechos posibles por los cambios productivos son en extremo altos. Conforme se desarrolla el proyecto pasando del diseño a la construcción, las posibilidades de cambios productivos disminuyen sustancialmente y el costo de implantar los cambios recomendados aumenta. Esto crea un punto de equilibrio después del cual la ingeniería de valor se torna ineficaz, (Ahuja y Walsh, 1989).

Ingeniería de valor aplicada al diseño

Los estudios de ingeniería de valor aplicados en la fase de diseño de un proyecto ejecutivo realizarán los mayores ahorros en el costo. En la práctica ésta es una etapa que recibe la mayor atención aunque, las aplicaciones de la ingeniería de valor a todas las fases del proceso de construcción pueden demostrar ser benéficas.

La perfección en el diseño no resulta en la primera vez. Por tanto una revisión hecha por el ingeniero de valor de un proyecto diseñado sólo sirve para mejorar el sistema o eliminar defectos. La ingeniería de construcción da poca oportunidad para el desarrollo de prototipos para prueba, y por tanto resulta muy importante asegurarse de que el diseño final funciona en todos los aspectos antes de que salga de la oficina de diseño. Las mejoras en el diseño conceptual probablemente contribuirán más a los ahorros iniciales en el costo en tanto que la aplicación de la ingeniería de valor al diseño detallado puede eliminar fallas en el mismo e indicar aspectos de mantenimiento de un sistema de ingeniería.

La aplicación de la ingeniería de valor en el diseño reside en gran medida en el conocimiento actualizado de las nuevas tecnologías e ideas y en la habilidad de aplicar estas tecnologías e ideas a los problemas inmediatos del diseño mediante el proceso de pensamiento creativo, (Ahuja y Walsh, 1989).

Método

La ingeniería de valor tiene un enfoque sistemático para estimar el valor formando un marco de trabajo en el cual se desarrollan lógicamente las ideas. Este marco de trabajo constituye el plan, que es una forma de paso a paso para la aplicación de las técnicas de ingeniería de valor. Luego se aplican estas técnicas a cada paso del plan, conscientemente más bien que subconscientemente, en un proceso de identificar, analizar, crear y resolver. Las fases del plan son las siguientes:

Fase 1: Selección

En esta fase se identifican todas las áreas posibles de investigación. Aquellas que tienen ahorros potenciales se establecen sobre las siguientes bases, (Ahuja y Walsh, 1989):

1. Razón costo/valor resaltando el desperdicio posible.
2. Costo a rendimiento sobre el valor de ingeniería en tiempo de inversión.
3. Tiempo requerido para investigar y analizar.
4. Tiempo y posibilidad de implantar los resultados potenciales.

Selecciónense los elementos de la ingeniería del proyecto a ser estudiados y planéese la estrategia. Cuando se selecciona el equipo y se plantea la estrategia, vuélvase a confirmar el potencial de ahorros en el artículo seleccionado para el estudio.

Fase 2: Información

El primer paso de esta fase es identificar los diversos sistemas del proyecto y sus componentes y ordenarlos por prioridad basándose en su potencial de ahorro en el costo. A continuación se dirige el esfuerzo de ingeniería de valor al elemento que tiene el potencial de ahorro o de costo más alto. Identifíquense las áreas problemas y sólo búsquense los hechos pertinentes. Recolértese la información más actualizada e importante de las mejores fuentes y no se desperdicie el tiempo, tratando de recolectar los hechos; esto no puede ser posible, (Ahuja y Walsh, 1989).

Habiendo recolectado, considerado y comprendido toda la información pertinente sobre el tema, ahora es posible realizar una evaluación real funcional mediante el siguiente proceso:

1. Defínase la función utilizando un nombre y un verbo, y determínese las funciones primaria y secundaria.

2. Determínese el costo del elemento, dividiéndolo entre las funciones primarias y secundarias.
3. Determínese el valor o precio del elemento por comparación con otro artículo que tenga una función semejante o que sea de forma, tamaño o materiales análogos.

Fase 3: Especulación

Aquí se buscan alternativas para los resultados obtenidos en la evaluación de la fase 2, haciéndose la pregunta. ¿Qué otra cosa puede realizar el trabajo? Entra en actividad el pensamiento creativo por interacción de las ideas del equipo. Ha de investigarse cuidadosamente cada idea de una manera libre; las funciones deben simplificarse y ajustarse a los requerimientos y normas.

Los componentes típicos que se hayan desarrollado con anterioridad y que han demostrado ser altamente confiables se considerarán también cuando sea apropiado, y su adopción normalmente demuestra ser menos costosa que el desarrollo de una parte adaptada al cliente. Aún la modificación de un componente típico algunas veces demuestra ser económica.

Después de este estudio exhaustivo de los resultados, estos se modifican y refinan. Se eliminan las soluciones poco prácticas antes de pasar a la siguiente fase.

Fase 4: Análisis

Manteniendo aún enfoque creativo, las soluciones que resultan de la fase 3 habrán de analizarse desde dos puntos de vista. ¿Cuánto cuesta cada elemento alternativo? y, ¿desempeñará las funciones básicas requeridas de él? Se comparan estrechamente las alternativas, ponderando las ventajas y desventajas, agrupando los costos en orden, y comparando con listas de comprobación para asegurarse de que se satisfacen todos los

requisitos funcionales. Establecer la probabilidad de una implantación exitosa de nuevas ideas demostrará ser un indicador útil con respecto la probabilidad de cuál alternativa será la más aceptable.

Fase 5: Desarrollo

Habiendo establecido las mejores ideas generadas por el equipo de ingeniería de valor, ahora tienen que desarrollarse en soluciones prácticas.

Un aspecto muy importante de la ingeniería de valor es vender las ideas desarrolladas. Entonces resulta muy conveniente tener una base firme registrando hechos convincentes y traduciendo estos hechos a soluciones significativas de diseño.

Fase 6: Presentación

Ahora se requiere una presentación formal, que debe ser hecha de una forma altamente competente y profesional. Se presentará una proposición por escrito, seguida de una presentación verbal durante la cual se pueden utilizar figuras, transparencias, y otros medios de comunicación efectiva.

Debe presentarse la situación antes y después de las alternativas al diseño junto con los costos asociados, resaltando las desventajas así como las ventajas. Se explican las posibles áreas problemas. Debe darse reconocimiento a todos los contribuyentes y hacer solicitudes de aprobación para alternativas de diseño sugeridas.

Fase 7: Implantación

Esta fase es muy importante, ya que es en donde se aplican las soluciones alternativas de la ingeniería de valor al diseño global del proyecto. Nuevamente las relaciones humanas son determinantes si los diseñadores quieren lograr la aceptación y

apreciación total de las nuevas soluciones que se adopten. Habrá de usarse el tacto para superar los obstáculos.

Fase 8: Seguimiento

Para asegurar la efectividad, se recomienda un procedimiento de seguimiento para informar sobre los éxitos o fracasos técnicos y del costo. Debe buscarse la retroalimentación de todo el personal implicado en la incorporación de las recomendaciones de la ingeniería de valor, permitiendo que se validen o auditen los resultados del plan de ingeniería de valor.

Todas las fases del plan de trabajo son importantes, buen juicio, pensamientos creados y relaciones humanas. La falta de cualquiera de estas partes puede evitar el éxito del trabajo de la ingeniería de valor.

Ingeniería de valor aplicada a la construcción

Aún cuando en toda la fase de diseño se aplique concienzudamente la ingeniería de valor, el empleo de la técnica durante la fase de construcción permite obtener logros adicionales con respecto al valor.

El uso constante de la ingeniería de valor en las tareas repetitivas de la construcción puede lograr mayores ahorros en el costo para los contratistas, lo que los coloca en una posición ventajosa cuando hacen ofertas o concursan para una obra futura, (Ahuja y Walsh, 1989).

La aplicación inmediata de la ingeniería de valor utilizando especialistas puede no ser una solución práctica para todas las organizaciones. Aunque los especialistas en ingeniería de valor externos resultan útiles para establecer el programa formal de ingeniería de valor, la técnica puede introducirse inicialmente capacitando al personal

existente y asignándoles la ingeniería de valor como un deber secundario. Sin embargo, cuando lo permite el tamaño, demostrará ser más conveniente un equipo de ingeniería de valor.

Método

Durante el proceso del concurso los contratistas no deben dudar en presentar, como un procedimiento normal, especificaciones, normas y métodos alternativos. Muchos contratistas poseen habilidades o equipos especiales que, si los ponen en juego, reducen considerablemente el costo de la construcción, dándoles así una ventaja competitiva cuando concursan por una obra. Después de producir el estimado inicial, la revisión de ingeniería de valor puede identificar áreas de ofertas alternativas y proponer el empleo de un proceso especial disponible para la compañía. Este ejercicio de ingeniería de valor puede afinar un estimado antes de la presentación de la oferta. Los contratistas pueden animar y alentar programas continuos de ingeniería de valor en sus propias especialidades, alentando las sugerencias de sus artesanos y las operaciones de la instalación de las cuales se pueden extraer mayores ahorros en el costo de un trabajo adicional y repetitivo, (Ahuja y Walsh, 1989).

Las sugerencias de ingeniería de valor hechas por el contratista se canalizan por medio de las propuestas de cambios de ingeniería de valor, las cuales detallan las alternativas y también los estimados actuales de los ahorros potenciales en el costo. Cualesquiera costos de diseño resultantes u otros gastos relacionados necesarios para iniciar tales cambios deben compensarse en contra de los ahorros potenciales. Los contratos de ingeniería de valor deberán establecer incentivos en donde se diga que los contratistas tienen derecho a un 50 o 60% de los ahorros en el capital, y a un 20% de los

ahorros colaterales logrados como resultado directo de los cambios propuestos por ellos y debidos a la ingeniería de valor.

Estimación de costos de construcción

Los estimados de costos en el ámbito de la construcción son definidos básicamente por su nivel de confiabilidad, prontitud de realización y disponibilidad de información base, pueden ser de 5 tipos: orden de magnitud (o aproximados), paramétricos (o por m²), por componentes (fases constructivas sistemas completos), por ensambles (elementos o piezas constructivas), precio unitario.

La calidad de un estimado (precisión) es función de la propia calidad de proyecto (nivel de detalle) y el tiempo que se destine a calcular el costo total. Tampoco hay que soslayar el aspecto económico en la realización de un estimado: el especialista tratará de cobrar por tiempo consagrado, prestigio, complejidad y experiencia y el cliente por su parte pagará de acuerdo a sus expectativas y presupuesto, (Varela, 2009).

Método de estimados de orden de magnitud

Estos estimados se conocen con otras denominaciones: preliminares, gruesos, aproximados, ñsobre las rodillasö, ñsacados de la mangaö, supuestos.

Estos estimados se requieren generalmente en pláticas informales, como ñuna ideaö, para iniciar los acercamientos con los financieros, ubicar a los inversionistas y para saber de qué órdenes de magnitud debe pensarse.

Un propósito de este Estimado es proveer información de arranque al Cliente o propietario para que se tomen decisiones elementales y se prosiga o no con el anteproyecto.

Su confiabilidad es relativamente baja, esperándose una variabilidad de +/-35% aunque puede ser menor y de hasta +/- 20% dependiendo fundamentalmente de la experiencia del Estimador en el campo de que se trate, (Varela, 2009).

Método de estimados paramétricos

Los costos por metro cuadrado son indicadores de gran utilidad para planificadores, economistas, oficinas gubernamentales, inversionistas, valuadores de bienes inmuebles, arquitectos e ingenieros de proyecto, contratistas, promotores de vivienda e incluso por supuesto, el público en general, cuando éstos requieren de estimados de costos de construcción para comprar o edificar su propia casa.

Un estimado aproximado se obtiene sin poseer un proyecto detallado, teniendo sólo una idea de la cantidad de superficie por construir o bien el número de unidades utilizables como números de cuartos y categoría de un hotel.

El nivel de precisión esperado de tales Presupuestos es de hasta +/- 40% para construcción pesada (por metro lineal de carretera, canal de riego) y en edificación puede arrojar variaciones de +/- 30%, (Varela, 2009).

Método de estimación por componentes

Este procedimiento consiste en manejar fases constructivas completas: cimentación, estructura, acabados interiores, instalación hidrosanitaria, instalación eléctrica; como un lote o tanto integral, medido por metro cuadrado de desplante (cimentación), metro cuadrado construido (estructura), porcentaje global (instalaciones hidrosanitaria y eléctrica).

La precisión del método es intermedia entre el paramétrico y el de ensambles, observándose una variabilidad de +/- 25%, la cual un especialista experimentado podría bajar hasta un +/- 15%.

La mejor manera de aplicar este método es combinarlo con el de Ensamblados de Costo y así facilitar su flexibilidad para permitir al usuario hacer modificaciones, reemplazos y reducciones.

El concepto de "Ensamble" y de "Componentes" se entiende como un método sistémico que consiste en agrupar los ítems de obra "unitarios" para formar una pieza o elemento constructivo, (Varela, 2009).

Método de ensambles de costo

El Método de Ensamble de Costo consiste en el manejo de "piezas" constructivas completas. Una de las grandes virtudes del Método, es la reducción considerable del número de ítems que contiene un Estimado por el método de Precios Unitarios; digamos de 1500 conceptos de trabajo unitarios se reduce a 50 o 60 conceptos ensamblados.

El balance esfuerzo requerido vs. precisión es relativamente bueno en este procedimiento. La variabilidad típica está en +/- 20%. Especialistas experimentados en el tipo de construcción que se trate y con buena información y tiempo disponibles, pueden llegar a ofrecer hasta un +/- 10%, (Varela, 2009).

Método de precios unitarios

Es el procedimiento más conocido y su aplicación está más bien orientada a la estimación de costos de construcción para efecto de concursar, contratar, pago de estimaciones de obra y reclamaciones de conceptos extraordinarios, no recuperables (suspensiones temporales) y ajuste.

Para poder aplicar esta metodología es menester contar con el proyecto ejecutivo completo (o casi completo), planos de detalle, especificaciones y una cuantificación exhaustiva y confiable.

Al irse teniendo un grado (porcentaje) de avance mayor en la definición y detalle del proyecto específico, se podrá afinar el catálogo de conceptos y sus cantidades de obra correspondientes y con ello derivar a la elaboración de un *Estimado por Precio Unitario*, el cual ya debe ofrecer un nivel de precisión de +/- 10%. Proyectos sencillos, repetitivos y en los que el especialista tenga mucha experiencia (vivienda), la variabilidad puede ser reducida hasta cerca de +/- 4%, (Varela, 2009).

Capítulo III. Metodología

Tipo de investigación

Dadas las características del presente proyecto, se clasifica como investigación de tipo descriptiva, ya que se miden de manera independiente las variables que afectan el estudio, en este caso los conceptos sujetos a modificación que afectarán la variable dependiente que será el costo total del prototipo.

Sujetos de la investigación

La muestra para esta población será no probabilística. Se tomará como caso de estudio el Fraccionamiento òPuente Realò, ubicado en la zona norponiente de Cd. Obregón, Sonora, como se muestra en la figura 1.



Figura 1. Ubicación del Fraccionamiento Puente Real

El prototipo de vivienda a analizar fue el Salamanca, el cual es de tipo residencial medio, con un área de construcción de 145.00 m², es la vivienda de tamaño medio que se maneja en el desarrollo, ver figura 2 y 3.



Figura 2. Fachada principal prototipo Salamanca



Figura 3. Planta arquitectónica prototipo Salamanca

Materiales y/o instrumentos

Instrumento para obtener la información

Se recabó la información necesaria para el presente estudio, en base a la revisión de costos de los últimos 5 años, además se documentó sobre procesos constructivos y experiencias de calidad derivadas de dichos procesos.

Tipo de instrumento

El análisis fue de tipo cuantitativo, ya que se revisaron los precios unitarios de conceptos con especificaciones variables, con el fin de determinar el mayor costo beneficio de determinada actividad.

Procedimiento

Para llevar a cabo el objetivo de este trabajo, se han propuesto las actividades que a continuación se describen:

1. A partir del presupuesto del prototipo Salamanca se identificaron los conceptos que pueden ser sujetos de mejora o cambio de especificación con el fin de analizar las actividades con más repercusión en costo y funcionalidad.
2. Para cada concepto se propusieron dos alternativas y se analizaron los precios unitarios para tales conceptos, tomando en cuenta los nuevos rendimientos de mano de obra derivado del cambio de especificación.
3. Esta información se analizó mediante la matriz de evaluación de alternativas. En la cual se establecen los criterios deseados, se le da una ponderación del 1

al 10 a cada criterio, a cada alternativa en cada criterio se le asigna una calificación del 1 al 5, el resultado en cada evaluación de alternativa es la suma de la multiplicación entre la ponderación y la calificación de cada criterio por cada alternativa, la que obtenga el mayor puntaje es seleccionada como la alternativa óptima.

4. Una vez encontrada la alternativa óptima se integra al nuevo presupuesto con las mejoras en especificaciones.

Capítulo IV. Resultados

Introducción

La ingeniería de valor representa la oportunidad de mejorar las especificaciones en el aspecto de calidad, costo y funcionalidad de una vivienda, en este caso aplicado a la producción de vivienda en serie. En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir de la implementación de la metodología propuesta en el capítulo anterior.

Resultados

A partir de la revisión del presupuesto por partidas del prototipo Salamanca, que representa la vivienda de costo-tamaño promedio que se maneja en la empresa Desarrollos Capse, S.A. se identificaron las partidas o etapas que representan un costo significativo y que son susceptible de modificación, las cuales son: muros planta baja, que incluye muros y elementos estructurales, detalles en muros exteriores, que es todo lo adicional a aplanados en muros exteriores, recubrimiento cerámico que representa los conceptos con cerámico en muros y pisos y la partida de ventanas. Como puede observarse en la tabla 1.

Una vez identificadas las 4 partidas a analizar, se desglosaron los conceptos que intervienen en cada partida, para a su vez aislar los conceptos susceptibles a análisis, que en este caso para la partida de muros planta baja se analizarán los conceptos de fabricación de muro y enrase, así como castillos y cerramientos, como se muestra en la tabla 2, en la partida de detalles muros exteriores se analizarán los tres conceptos de resaltes a base de mortero en fachada, como se muestra en la tabla 3; en la partida de recubrimiento cerámico se analizarán los conceptos de piso y zoclo cerámico, como se

muestra en la tabla 4; y en la partida de ventanas se analizarán todos los conceptos, como se muestra en la tabla 5.

Tabla 1. Presupuesto por partidas de Prototipo Salamanca 145.00 m2

PRESUPUESTO POR PARTIDAS			
PROTOTIPO SALAMANCA 145.00 M2			
CLAVE	DESCRIPCIÓN	IMPORTE	%
2005	PREFABRICADOS	654.42	0.13%
2015	LOSA DE CIMENTACIÓN	45,159.75	8.79%
2025	MUROS PLANTA BAJA	80,474.46	15.66%
2055	LOSA DE AZOTEA	58,537.83	11.39%
2060	PRETILES EN AZOTEA	5,990.95	1.17%
2061	LIMPIEZA NIVEL OBRA NEGRA	2,843.24	0.55%
2065	ACABADOS EN AZOTEA	2,301.60	0.45%
2066	EQUIPAMIENTO	49.15	0.01%
2075	ACABADOS MUROS EXTERIORES	23,288.71	4.53%
2080	DETALLES MUROS EXTERIORES	12,437.08	2.42%
2085	ACABADOS MUROS INTERIORES	45,949.07	8.94%
2090	ACABADOS PLAFONES	18,267.56	3.55%
2096	ALBAÑILERÍA	1,254.40	0.24%
2106	LIMPIEZA NIVEL ACABADOS	4,125.82	0.80%
2110	RECUBRIMIENTO CERÁMICO	30,449.43	5.92%
2115	BANQUETAS PERIMETRALES	6,833.68	1.33%
2120	BANQUETA PEATONAL	3,014.00	0.59%
2125	FRENTES Y PATIOS	486.11	0.09%
2130	BARRERA DE INFILTRACIÓN	909.31	0.18%
2135	MUEBLES SANITARIOS	7,326.46	1.43%
2140	ENTREGA DE VIVIENDA	7,274.70	1.42%
2145	FUMIGACIÓN	1,218.00	0.24%
2150	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y GAS	30,497.01	5.93%
2155	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	33,914.23	6.60%
2160	HERRERÍA	3,123.28	0.61%
2165	IMPERMEABILIZACIÓN	12,733.80	2.48%
2170	PINTURAS Y TEXTURIZADO	21,460.59	4.18%
2175	PUERTAS	21,530.67	4.19%
2180	VENTANAS	26,075.81	5.07%
2185	PLACA DE MÁRMOL	4,050.72	0.79%
2190	JARDINERÍA	1,704.45	0.33%
	TOTAL	513,936.29	100.00%

Tabla 2. Presupuesto desglosado por partida ñmuros planta bajaö de Prototipo Salamanca

145.00 m2

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDA						
PROTOTIPO SALAMANCA 145.00 M2						
CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT	P.U.	IMPORTE	%
2025	MUROS PLANTA BAJA				80,474.46	100.00%
MPB105	IMPERMEABILIZACION EN LOSA DE CIMENTACION PARA RECIBIR DESPLANTE DE MUROS PERIMETRALES	ML	60.42	1.42	85.80	0.11%
MPB110	MURO DE TABIQUE, PLANTA BAJA, HASTA NIVEL DE CERRAMIENTO, CON TABIQUE 9x12x28 CM ASENTADO CON MEZCLA MORTERO-ARENA, 2.5 CM DE ESPESOR	M2	184.75	163.41	30,190.00	37.52%
MPB120	CASTILLO K-1, 12x12 CM DE SECCION, REFORZADO ARMEX 12x12-4, CONCRETO Fc=150 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	155.28	100.70	15,636.70	19.43%
MPB121	COLUMNA C-1, 25x25 CM DE SECCION, REFORZADO CON 4 VAR Ø1/2" Y ESTRIBOS Ø1/4" @ 20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2, HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	5.46	283.93	1,550.26	1.93%
MPB122	CASTILLO K-2, 12x32 CM DE SECCION, REFORZADO CON 4 VAR Ø3/8" Y ESTRIBOS Ø1/4" @ 20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	5.46	207.41	1,132.46	1.41%
MPB123	CASTILLO K-3, 12x49 CM DE SECCION, REFORZADO CON 6 VAR Ø 3/8" Y ESTRIBOS Ø 1/4" @ 20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	5.48	297.74	1,631.62	2.03%
MPB124	CASTILLO K-4, 25x25 CM DE SECCION, REFORZADO CON 4 VAR Ø 3/8" Y ESTRIBOS Ø 1/4" @ 20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	5.46	245.80	1,342.07	1.67%
MPB135	CERRAMIENTO, PLANTA BAJA, 12x20 CM DE SECCION, REFORZADO CON ARMEX 12x20-4, CONCRETO Fc=150 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE: ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	127.28	108.89	13,859.52	17.22%
MPB136	CERRAMIENTO CR-1, 25x20 CM DE SECCION, REFORZADO CON 4 VAR Ø3/8" Y ESTRIBOS Ø1/4" @ 20 CM, CONCRETO Fc=150 KG/CM2, HECHO EN OBRA; INCLUYE: ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	1.92	212.53	408.06	0.51%
MPB145	MURO DE ENRASE, PLANTA BAJA, 45 CM DE ALTURA PROMEDIO, DE TABIQUE 9x12x28 CM, ASENTADO CON MEZCLA MORTERO-ARENA, JUNTA DE 2.5 CM DE ESPESOR	ML	111.38	98.81	11,005.46	13.68%
MPB190	FABRICACION DE PASTAS Y CONCRETOS, MUROS PLANTA BAJA	M3	19.97	181.93	3,632.54	4.51%

Tabla 3. Presupuesto desglosado por partida òdetalles muros exterioresö de Prototipo

Salamanca 145.00 m2

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDA						
PROTOTIPO SALAMANCA 145.00 M2						
CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT	P.U.	IMPORTE	%
2080	DETALLES MUROS EXTERIORES				12,437.08	100.00%
DAE110	PERFILADO DE ARISTAS EXTERIORES EN PUERTAS Y VENTANAS, A BASE DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4; INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO	ML	53.60	16.57	888.15	7.14%
DAE115	PERFILADO DE CAJAS ELECTRICAS, EN EXTERIORES, A BASE DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4; INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO	PZA	11.00	12.02	132.22	1.06%
DAE120	PERFILADO DE ARCO EN PORTICO, A BASE DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4; INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO	ML	4.26	23.47	99.98	0.80%
DAE140	RODAPIE, 2" DE ESPESOR, FORJADO CON MEZCLA MORTERO-CEMENTO-ARENA DE HASTA 80 CM DE ALTURA; INCLUYE FORJADO DE ESCALON Y COLOCACION DE ALAMBRE	ML	15.95	150.80	2,405.26	19.34%
DAE145	RESALTES, 4" DE ESPESOR, EN PERIMETRO DE VENTANAS, A BASE DE TABIQUE COLOCADO DE CANTO Y MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4; INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO	M2	3.78	416.20	1,573.24	12.65%
DAE150	RESALTE, 1" DE ESPESOR, EN PRETIL BAJO MOLDURA, CON MEZCLA MORTERO-CEMENTO-ARENA, ALTURA VARIABLE, A BASE DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4; INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO	M2	11.78	135.69	1,598.43	12.85%
DAE155	MOLDURA EN FACHADA PRINCIPAL, A BASE DE MOLDURA DE POLIESTIERNO RECUBIERTO MALLA DE FIBRA DE VIDRIO Y CEMENT-BOND	ML	27.68	203.39	5,629.84	45.27%
DAE170	DETALLADO DE VOLADO EN LOSA DE AZOTEA, A BASE DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4; INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO	M2	4.96	22.17	109.96	0.88%

Tabla 4. Presupuesto desglosado por partida ñrecubrimiento cerámicoö de Prototipo

Salamanca 145.00 m2

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDA						
PROTOTIPO SALAMANCA 145.00 M2						
CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT	P.U.	IMPORTE	%
2110	RECUBRIMIENTO CERÁMICO				30,449.43	100.00%
RCE120	PISO ANTIDERRAPANTE EN CHAROLA DE DUCHA, A BASE DE CERÁMICO ANTIDERRAPANTE DAL TILE , MODELO LH-01 5x5 CM DALMONTE, JUNTEADO CON PEGAVITRO GRIS	M2	2.90	395.71	1,147.56	3.77%
RCE125	RECUBRIMIENTO CERAMICO EN SARDINEL DE BAÑO, A BASE DE CERÁMICO PORCELANITE 55x55 CM MODELO ALCAZAR COLOR BEIGE, INCLUYE COLOCACION DE TRIM	ML	2.67	158.45	423.06	1.39%
RCE130	RECUBRIMIENTO CERAMICO EN MUROS DE BAÑO, A BASE DE CERÁMICO PORCELANITE 35x60 CM MODELO ALCAZAR COLOR BEIGE	M2	26.74	244.08	6,526.70	21.43%
RCE131	TRIM EN MURO CAPUCHINO DE BAÑO; A BASE DE TRIM PLASTICO	ML	3.75	13.44	50.40	0.17%
RCE160	PISO CERÁMICO, A BASE DE CERÁMICO PORCELANITE 55x55 CM MODELO ALCAZAR COLOR BEIGE	M2	82.43	218.48	18,009.31	59.14%
RCE165	ZOCLO CERÁMICO, A BASE DE CERÁMICO PORCELANITE 55x55 CM MODELO ALCAZAR COLOR BEIGE	ML	83.92	39.46	3,311.48	10.88%
RCE170	RECUBRIMIENTO CERAMICO EN FACHADA PRINCIPAL, A BASE DE CERAMICO ARTEMIS 50x50 CM, MOD AMERICAN SLATE, COLOR SAFARI GREEN	M2	2.50	392.37	980.93	3.22%

Tabla 5. Presupuesto desglosado por partida òventanasò de Prototipo Salamanca 145.00

m2

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDA						
PROTOTIPO SALAMANCA 145.00 M2						
CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT	P.U.	IMPORTE	%
2180	VENTANAS				26,075.81	100.00%
VEN105	VENTANA EN SALA, 1.80x1.20 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-5/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	2,381.56	2,381.56	9.13%
VEN125	VENTANA EN ESTANCIA, 1.12x1.89 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-5/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO CORREDIZO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	2,443.90	2,443.90	9.37%
VEN130	VENTANA EN COMEDOR, 1.80x2.085 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 4-1/3", COLOR ALMOND, MOSQUITERO CORREDIZO Y DOBLE VIDRIO CLARO 5 MM C/U	PZA	1.00	5,789.13	5,789.13	22.20%
VEN135	VENTANA EN PASILLO, 1.80x2.085 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 4-1/3", COLOR ALMOND, MOSQUITERO CORREDIZO Y DOBLE VIDRIO CLARO 5 MM C/U	PZA	1.00	5,789.13	5,789.13	22.20%
VEN140	VENTANA EN COCINA, 1.20x1.00 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	1,515.36	1,515.36	5.81%
VEN145	VENTANA EN CUARTO DE LAVADO, 0.90x0.90 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	1,268.76	1,268.76	4.87%
VEN150	VENTANA EN RECAMARA PRINCIPAL, 1.20x1.20 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	1,674.76	1,674.76	6.42%
VEN155	VENTANA EN RECAMARA 1, 1.20x1.50 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	1,931.92	1,931.92	7.41%
VEN160	VENTANA EN RECAMARA 2, 1.12x1.20 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	1,613.41	1,613.41	6.19%
VEN165	VENTANA EN BAÑO, 0.60x0.40 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO: IMPRESO TAPIZ 4 MM Y CLARO 3 MM	PZA	2.00	833.94	1,667.88	6.40%

Esta información se analizó mediante una matriz de evaluación de alternativas, en la que se identifica la alternativa óptima. Se analiza un concepto específico, se establecen los criterios deseados y se le da una ponderación a cada uno de ellos, a la especificación actual se le agregan 2 alternativas y se califican del 1 al 5, siendo el 5 excelente y el 1 malo, esta calificación se multiplica por la ponderación establecida para cada criterio, al final se suma esta operación para cada alternativa, resultando óptima la que tenga el valor más alto.

Muros planta baja

En primer lugar se analizó el concepto de fabricación de muros; es una actividad que consume tiempo considerable en el programa de obra. La especificación actual marca muro de tabique 9x12x28 cm asentado con mezcla cemento-cal-arena. Entre las ventajas está que es un muro de 12 cm de espesor, un ancho menor a lo que se maneja tradicionalmente, lo cual permite optimizar el espacio interior. El tener una altura de 9 cm hace que el rendimiento de mano de obra sea favorable, comparado con el tabique 7x14x28 cm, aunque así el proceso constructivo puede ser lento, además al no ser las medidas comunes de tabique, sólo la manejan 2 proveedores a pedido especial y en ocasiones puede escasear. Se proponen dos alternativas: la opción uno es muro de tabique 7x14x28 cm, que es el producto más comúnmente utilizado en la región y por tanto no se tienen problemas de suministro al manejarlo todos los proveedores, tiene un costo medio por pieza, pero tiene un ancho mayor de muro, lo cual le quita espacio a las áreas interiores de construcción, asimismo al ser más ancho el muro, se obliga a tener elementos estructurales más anchos, como lo son castillos, columnas y cerramientos; la opción dos es el muro de block de concreto 12x20x40 cm, se mantiene la eficiencia de

espacios interiores al manejar este ancho de muro, el rendimiento de mano de obra es muy alto, lo que da como resultado una alta velocidad de construcción, se manejan menores cantidades de mortero al ser la junta menor a la de tabique, tiene un costo menor que las opciones de tabique, alta calidad, durabilidad y menos fisuras, por tanto menos gastos por garantías.

En la tabla 6, se presenta la matriz de evaluación de alternativas para el análisis, tomando en consideración los criterios de costo, alcance funcional, calidad, durabilidad, mantenimiento y garantía, a los cuales se les asignó una ponderación a partir de la importancia que tiene cada uno de ellos.

Tabla 6. Matriz de evaluación de alternativas para la partida de muros

PARTIDA:		FABRICACIÓN DE MUROS; INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA		
CRITERIO	PONDERACIÓN	ACTUAL	OPCION 1	OPCION 2
		MURO DE TABIQUE 9x12x28 CM	MURO DE TABIQUE 7x14x28 CM	MURO DE BLOCK GRIS 12x20x40 CM
COSTO (\$)		\$ 80,474.46	\$ 92,373.05	\$ 76,980.01
COSTO	10	4	2	5
ALCANCE FUNCIONAL	9	4	4	5
CALIDAD	9	4	4	5
DURABILIDAD	8	4	4	4
MANTENIMIENTO	7	4	4	5
GARANTIA	7	4	4	5
	TOTAL	200	180	242
	LUGAR	2	3	1

En la tabla 6 se puede observar que en cuanto a costo la opción dos es la más económica, tiene mejor puntuación en alcance funcional, calidad, mantenimiento y garantía, la opción 1 tiene el costo más elevado, sin embargo en los demás criterios es similar a la opción actual de tabique 9x12x28 cm, con el inconveniente de ser un muro más ancho. Al hacer la suma de la multiplicación por la ponderación en cada uno de los

criterios, la opción 2 fue la mejor opción al obtener 242 puntos, seguido de la opción actual con 200 puntos y por último la opción uno con 180 puntos.

La opción 2 es la óptima, en cuanto a costo, funcionalidad, rendimiento en proceso constructivo, además se requiere menor espesor de aplanado al tener una superficie muy regular, el único inconveniente es que el cliente promedio no lo prefiere, además de tener una resistencia térmica menor que la del tabique.

Forjado de resaltes en fachada principal

El siguiente concepto a analizar fue el de forjado de resaltes en fachada principal el cual es de suma importancia por ser un aspecto de apariencia para la casa; aquí lo que se buscaba era hacer más eficiente el proceso constructivo sin dejar de lado la calidad en el mismo. La especificación actual indica que se debe hacer a base de mortero cemento-arena, el cual tiene un costo bajo, calidad, durabilidad y mantenimiento media, pero el proceso constructivo es tardado. Se proponen dos alternativas: la opción uno es forjado de resaltes a base de placa de poliestireno expandido, recubierto con malla de fibra de vidrio y cemento bond, tiene un costo medio, calidad, durabilidad y garantía bajos y se requiere de mucho mantenimiento, dado sus características prefabricadas; la opción dos es forjado de resaltes a base de cantera, tiene un costo muy alto, calidad, alcance funcional, durabilidad, mantenimiento y garantía excelentes.

En la tabla 7, se presenta la matriz de evaluación de alternativas para el análisis, tomando en consideración los criterios de costo, alcance funcional, calidad, durabilidad, mantenimiento y garantía, a los cuales se les asignó una ponderación a partir de la importancia que tiene cada uno de ellos.

Tabla 7. Matriz de evaluación de alternativas para la partida de forjado de resaltes en fachada principal

PARTIDA:		FORJADO DE RESALTES EN FACHADA PRINCIPAL, DISEÑO SEGÚN PROYECTO; INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA Y		
CRITERIO	PONDERACIÓN	ACTUAL	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2
		A BASE DE MORTERO	A BASE DE PLACA DE POLIESTIRENO	A BASE DE CANTERA
COSTO (\$)		\$ 12,437.08	\$ 14,254.32	\$ 27,244.80
COSTO	10	5	4	1
ALCANCE FUNCIONAL	9	4	3	5
CALIDAD	9	4	3	5
DURABILIDAD	8	4	1	4
MANTENIMIENTO	7	4	2	5
GARANTIA	7	4	2	4
	TOTAL	210	130	195
	LUGAR	1	3	2

En la tabla 7 se puede observar que en cuanto a costo la opción uno es la más económica, en cuanto a alcance funcional, calidad y garantía la opción dos es más adecuada pero con un costo muy elevado, a diferencia de la opción actual que tiene una calificación óptima en todos los criterios. Al hacer la suma de la multiplicación por la ponderación en cada uno de los criterios, la opción actual fue la mejor opción al obtener 210 puntos, seguido de la opción dos con 195 puntos y por último la opción uno con 130 puntos.

Se confirma que la opción actual es la óptima, ya que en todos los criterios se ubica en una calificación buena, pero lo que más influye en su calificación es el bajo costo, comparándose con la opción de cantera.

Recubrimiento cerámico en pisos

El siguiente concepto a analizar es el de recubrimiento cerámico en pisos, dado que es un acabado muy importante en una vivienda, cualquier falta de calidad es rápidamente

detectada por el cliente y eso deriva en reparaciones o reposiciones del producto, además por ser un elemento visual puede influir en la decisión de compra del cliente. La especificación actual marca un cerámico Porcelanite 55x55 cm, modelo Alcazar color beige, el cual tiene un precio alto, pero se eligió por las características del mismo más que por el precio. Se proponen 2 modelos más económicos: la opción 1 es el cerámico Intercerámic 50x50 cm, modelo Desert Dubai, que tiene un costo moderado y características medias; la opción 2 es un cerámico Intercerámic 33x33 cm, modelo Desert Dubai, que tiene el menor costo y tamaño menor.

En la tabla 8, se presenta la matriz de evaluación de alternativas para el análisis, tomando en consideración los criterios de costo, alcance funcional, calidad, durabilidad, mantenimiento y garantía, a los cuales se les asignó una ponderación a partir de la importancia que tiene cada uno de ellos.

Tabla 8. Matriz de evaluación de alternativas para la partida de recubrimiento cerámico en pisos

PARTIDA:		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO CERÁMICO; INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA		
CRITERIO	PONDERACIÓN	ACTUAL	OPCION 1	OPCION 2
		PISO PORCELANITE 55x55 CM	PISO INTERCERAMIC 50x50 CM	PISO INTERCERAMIC 33x33 CM
COSTO (\$)		\$ 30,449.43	\$ 27,884.28	\$ 26,640.09
COSTO	10	3	4	5
ALCANCE FUNCIONAL	9	5	4	3
CALIDAD	9	5	4	4
DURABILIDAD	8	4	4	4
MANTENIMIENTO	7	4	4	4
GARANTIA	7	5	4	4
	TOTAL	215	200	201
	LUGAR	1	3	2

Como puede observarse en la tabla 8 en cuanto a costo la opción 2 es la más económica, en cuanto a alcance funcional, calidad y garantía la opción actual es más adecuada, en el aspecto de durabilidad y mantenimiento las tres opciones se mantienen igual. Al hacer la suma de la multiplicación por la ponderación en cada uno de los criterios, la opción actual es la mejor al obtener 215 puntos, seguido de la opción 2 con 201 puntos y por último la opción 1 con 200 puntos.

Se confirma que esta opción actual es la óptima, en cuanto a calidad y funcionalidad, dado que el mercado al que está dirigido este producto no establece como limitante el costo

Suministro e instalación de ventanas

El último concepto a analizar fue el de las ventanas, un elemento decorativo y de seguridad, se buscaba la opción más viable pero dejando de lado las ventanas que tradicionalmente se utilizan en la construcción de vivienda en serie. La especificación actual indica perfil de vinil y doble vidrio, se tomó de referencia un fraccionamiento similar de Hermosillo, sin importar el elevado costo, comparado con lo que se utiliza en el mercado regional. Se proponen dos alternativas: la opción uno es a base de perfil de aluminio de 20 color natural, tiene un costo bajo, calidad y durabilidad bajas, en apariencia no es la mejor opción; la opción dos es a base de perfil de aluminio de 30 en color negro, tiene un costo medio, calidad, alcance funcional, durabilidad, mantenimiento y garantía buenos.

En la tabla 9, se presenta la matriz de evaluación de alternativas para el análisis, tomando en consideración los criterios de costo, alcance funcional, calidad, durabilidad,

mantenimiento y garantía, a los cuales se les asignó una ponderación a partir de la importancia que tiene cada uno de ellos.

Tabla 9. Matriz de evaluación de alternativas para la partida de suministro e instalación de ventanas

CONCEPTO:		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANERÍA; INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA		
CRITERIO	PONDERACION	ACTUAL	OPCION 1	OPCION 2
		PERFIL DE VINIL Y DOBLE VIDRIO	PERFIL DE ALUMINIO 2" COLOR NATURAL	PERFIL DE ALUMINIO 3" COLOR NEGRO
COSTO (\$)		\$ 26,075.81	\$ 12,572.45	\$ 20,813.90
COSTO	10	2	5	3
ALCANCE FUNCIONAL	9	5	1	3
CALIDAD	9	5	2	3
DURABILIDAD	8	5	4	4
MANTENIMIENTO	7	5	3	3
GARANTIA	7	5	4	4
	TOTAL	220	158	165
	LUGAR	1	3	2

En la tabla 9 se puede observar que en cuanto a costo, la opción uno es la más económica; en cuanto a alcance funcional, calidad y garantía la opción dos es adecuada a un costo moderado, la alternativa actual en cambio supera las características de la opción, con una diferencia mínima de costo. Al hacer la suma de la multiplicación por la ponderación en cada uno de los criterios, la opción actual resulta como la mejor opción al obtener 220 puntos, seguido de la opción dos con 165 puntos y por último la opción uno con 150 puntos.

Se confirma que la opción actual es la óptima, en todos los criterios se ubica en una calificación inmejorable, pero lo que más influye es su gran calidad y las características únicas con que ninguna de las ventanas de la competencia puede mejorar.

En general, al concluir el análisis de alternativas, se pudo constatar que en las tres de las cuatro evaluaciones la mejor alternativa era la que se estaba manejando en el proyecto original.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

Introducción

En el capítulo anterior se presentaron los resultados obtenidos del análisis de ingeniería de valor que se aplicó a cuatro conceptos de vivienda, para el desarrollo habitacional Puente Real. Se pudo constatar la necesidad de aplicar el estudio en fraccionamientos similares.

En el presente capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones a partir de los resultados obtenidos del estudio.

Conclusiones

La ingeniería de valor busca identificar la alternativa óptima en cuanto a calidad, costo y funcionalidad en los procesos constructivos, en este caso en estudio, se identificaron cuatro actividades que por su importancia debían ser sujetos de análisis, los resultados revelaron que en tres de los casos la opción inicial que se maneja en la empresa era la óptima, a pesar de que dicha decisión se tomó en base a la apariencia física del producto y no en base a su costo, calidad ni funcionalidad. Lo que confirma que se maneja la especificación óptima.

Lo anterior lleva a constatar que la ingeniería de valor es realmente una herramienta muy útil en los proyectos de vivienda, y es muy aplicable a los procesos cotidianos, que se mantienen en una mejora continua, dada la globalización que obliga a las empresas a ser cada vez más competitivas.

A partir de los resultados obtenidos se puede aceptar la hipótesis planteada al inicio del presente estudio, que con la ingeniería de valor se pueden mejorar las especificaciones y procesos constructivos para lograr una vivienda de mayor calidad a un

menor costo.

El definir los conceptos sujetos de estudio puede ser un poco arbitrario, si se busca eficientar el proceso constructivo en su totalidad, dado que un presupuesto de vivienda se compone de alrededor de 300 conceptos, pero da la pauta para identificar en qué áreas se puede enfocar el análisis a detalle, o como en este caso, confirmar que se tiene el proceso optimizado.

Sin embargo, pueden surgir cambios necesarios, innovadores como en el caso de las tecnologías verdes, que en la región sur de Sonora son realmente necesarios por las altas temperaturas y escasez de recursos que llevan a experimentar o probar nuevos procesos constructivos que obligan a aplicar una reingeniería en la empresa, aquí se hace imperativo el uso de la ingeniería de valor.

Recomendaciones

Con el presente estudio se tienen los elementos necesarios para justificar el uso de la ingeniería de valor en la empresa Desarrollos Capse, S.A. dado que la industria de la construcción exige un mejoramiento continuo e intensivo. Se identificaron cuatro conceptos para hacer el análisis, pero queda abierta la ventana para hacer el estudio a todo el proceso de una vivienda.

Se recomienda aplicar la ingeniería de valor desde la etapa de planeación, es ahí donde se pueden detectar las áreas de oportunidad para optimizar los recursos disponibles, sin embargo durante todo el proceso de construcción se pueden implementar innovaciones.

Se aconseja que sea implementado y coordinado por el departamento de costos, aunque deben estar involucrados todos los elementos del área técnica, y principalmente el

área de ventas que es de donde provienen las sugerencias a partir de comentarios de los clientes y prospectos.

La ingeniería de valor no está limitada a la construcción de vivienda, de la misma manera se puede aplicar a la urbanización en fraccionamientos residenciales, que en ocasiones no es sujeta de innovaciones dado que se siguen las recetas de siempre, pero que a veces son obsoletas y requieren el mismo nivel de análisis y revisión de procesos que los de vivienda.

Referencias

Ahuja, H. & Walsh, M. (1989) *Ingeniería de Costos Administración de proyectos*.

México: Alfaomega.

Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010) *Metodología de la investigación*. 4ta.

Edición. México: McGrawHill.

Haskell (2012) *America's Design-Build Leader*. Recuperado de

<http://haskell.com/getattachment/95886b5c-9a5b-4029-97cd-ad9186cd2676/Design-Build-Applications-Strengthen-Value-Enginee>

Suarez, C. (2005) *Costo y tiempo de edificación*. 3era. Edición. México: Limusa.

Varela, L. (2009) *Ingeniería de Costos Teoría y Práctica en Construcción*. México:

Intercost.

Apéndices

Apéndice A. Presupuesto inicial

Presupuesto

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
CASA-HABITACION PROTOTIPO SALAMANCA						
2005	PREFABRICADOS					
PRF105	FABRICACION DE LAVADERO DE GRANITO BLANCO	PZA	1.00	426.05	426.05	0.08
PRF110	FABRICACION DE TAPAS DE REGISTRO DE BANQUETA PEATONAL (40x60 CM)	PZA	1.00	66.40	66.40	0.01
PRF115	SUMINISTRO DE REGISTRO PLASTICO Y MEDIDOR DE AGUA	PZA	1.00	161.97	161.97	0.03
	Total de PREFABRICADOS				654.42	
2015	LOSA DE CIMENTACION					
CIM105	LOSA DE CIMENTACION, 12 CM ESPESOR, CONCRETO PREMEZCLADO Fc=200 KG/CM2, ARMADO SEGÚN PROYECTO; INCLUYE: TRAZO, NIVELACION, CIMBRADO, ARMADO Y COLADO	M2	148.42	294.14	43,656.26	8.49
CIM115	PULIDO Y NIVELACION DE LOSA DE CIMENTACION	M2	148.42	10.13	1,503.49	0.29
	Total de LOSA DE CIMENTACION				45,159.75	
2025	MUROS PLANTA BAJA					
MPB105	IMPERMEABILIZACION EN LOSA DE CIMENTACION PARA RECIBIR DESPLANTE DE MUROS PERIMETRALES	ML	60.42	1.42	85.80	0.02
MPB110	MURO DE TABIQUE, PLANTA BAJA, HASTA NIVEL DE CERRAMIENTO, CON TABIQUE 9x12x28 CM ASENTADO CON MEZCLA MORTERO-ARENA, 2.5 CM DE ESPESOR	M2	184.75	163.41	30,190.00	5.87
MPB120	CASTILLO K-1, 12x12 CM DE SECCION, REFORZADO ARMEX 12x12-4, CONCRETO Fc=150 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	155.28	100.70	15,636.70	3.04
MPB121	COLUMNA C-1, 25x25 CM DE SECCION, REFORZADO CON 4 VAR Ø1/2" Y ESTRIBOS Ø1/4" @ 20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2, HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	5.46	283.93	1,550.26	0.30
MPB122	CASTILLO K-2, 12x32 CM DE SECCION, REFORZADO CON 4 VAR Ø3/8" Y ESTRIBOS Ø1/4" @20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	5.46	207.41	1,132.46	0.22
MPB123	CASTILLO K-3, 12x49 CM DE SECCION, REFORZADO CON 6 VAR Ø 3/8" Y ESTRIBOS Ø 1/4" @ 20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	5.48	297.72	1,631.51	0.32
MPB124	CASTILLO K-4, 25x25 CM DE SECCION, REFORZADO CON 4 VAR Ø 3/8" Y ESTRIBOS Ø 1/4" @ 20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	5.46	245.79	1,342.01	0.26
MPB135	CERRAMIENTO, PLANTA BAJA, 12x20 CM DE SECCION, REFORZADO CON ARMEX 12x20-4, CONCRETO Fc=150 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE: ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	127.28	108.89	13,859.52	2.70
MPB136	CERRAMIENTO CR-1, 25x20 CM DE SECCION, REFORZADO CON 4 VAR Ø3/8" Y ESTRIBOS Ø1/4" @20 CM, CONCRETO Fc=150 KG/CM2, HECHO EN OBRA; INCLUYE: ARMADO, CIMBRADO Y COLADO	ML	1.92	212.53	408.06	0.08
MPB145	MURO DE ENRASE, PLANTA BAJA, ALTURA VARIABLE, DE TABIQUE 9x12x28 CM, ASENTADO CON MEZCLA MORTERO-ARENA, JUNTA DE 2.5 CM DE ESPESOR	ML	111.38	98.81	11,005.46	2.14
MPB190	FABRICACION DE PASTAS Y CONCRETOS, MUROS PLANTA BAJA	M3	19.97	181.92	3,632.94	0.71
	Total de MUROS PLANTA BAJA				80,474.72	
2055	LOSA DE AZOTEA					
LDA105	FABRICACION DE VIGUETA PARA LOSA DE AZOTEA	VIV	1.00	7,907.19	7,907.19	1.54
LDA110	ACERO EN TRABES, LOSA DE AZOTEA; INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO Y COLOCACION	VIV	1.00	521.65	521.65	0.10
LDA111	CIMBRA EN TRABES, LOSA DE AZOTEA	VIV	1.00	291.71	291.71	0.06
LDA115	LOSA DE AZOTEA APERALTADA, 16+2.5 CM DE ESPESOR, DE VIGUETA Y BOVEDILLA, ARMADO SEGÚN PROYECTO, CONCRETO PREMEZCLADO Fc=200 KG/CM2; INCLUYE:	VIV	1.00	49,817.28	49,817.28	9.69

Presupuesto

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
	CIMBRADO, ARMADO, COLADO, Y CURADO					
	Total de LOSA DE AZOTEA				58,537.83	
2060	PRETILES DE AZOTEA					
PLA105	PRETIL EN FACHADA PRINCIPAL, ALTURA VARIABLE, TABIQUE 9x12x28 CM ASENTADO CON MEZCLA MORTERO-ARENA, JUNTA DE 2.5 CM DE ESPESOR	M2	18.79	159.27	2,992.68	0.58
PLA110	PRETIL PERIMETRAL EN FACHADA LATERAL Y POSTERIOR, ALTURA VARIABLE, TABIQUE 9x12x28 CM ASENTADO CON MEZCLA MORTERO-ARENA, JUNTA DE 2.5 CM DE ESPESOR	ML	20.94	71.08	1,488.42	0.29
PLA115	ACERO EN CASTILLOS DE PRETIL DE LOSA DE AZOTEA; INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO Y COLOCACION	ML	10.75	34.57	371.63	0.07
PLA120	CIMBRADO Y COLADO DE CASTILLOS DE PRETIL EN LOSA DE AZOTEA, INCLUYE: CIMBRADO, COLADO Y DESCIMBRADO	ML	10.75	82.89	891.07	0.17
PLA190	FABRICACION DE PASTAS Y CONCRETOS, EN PRETILES	VIV	1.00	247.15	247.15	0.05
	Total de PRETILES DE AZOTEA				5,990.95	
2061	LIMPIEZA NIVEL OBRA NEGRA					
LON105	LIMPIEZA DE VIVIENDA HASTA NIVEL DE OBRA NEGRA	M2	148.42	13.80	2,048.20	0.40
LON110	CARGA Y RETIRO DE ESCOMBRO DE VIVIENDA HASTA NIVEL DE OBRA NEGRA	M3	17.81	44.64	795.04	0.15
	Total de LIMPIEZA NIVEL OBRA NEGRA				2,843.24	
2065	ACABADOS EN AZOTEA					
ALA115	APLANADO GRUESO Y FINO EN INTERIOR DE PRETILES	VIV	1.00	1,348.43	1,348.43	0.26
ALA125	DIAMANTES Y CHAFLANES, INCLUYE: SUMINISTRO, ELEVACION DE MORTERO, Y FABRICACION DE DIAMANTES Y CHAFLANES	VIV	1.00	825.25	825.25	0.16
ALA130	ENCOFRADO DE TUBOS DE MINISPLIT EN LOSA DE AZOTEA	PZA	6.00	21.32	127.92	0.02
	Total de ACABADOS EN AZOTEA				2,301.60	
2066	EXTRACTORES					
DEA120	SUMINISTRO DE EXTRACTORES Y PERSIANA	VIV	1.00	49.15	49.15	0.01
	Total de EXTRACTORES				49.15	
2075	ACABADOS MUROS EXTERIORES					
AME105	APLANADO GRUESO EN MUROS EXTERIORES DE FACHADA TRASERA, 2.5 CM DE ESPESOR, CON MEZCLA MORTERO-ARENA; INCLUYE COLOCACION DE METAL DESPLEGADO EN ENRASE	VIV	1.00	1,889.41	1,889.41	0.37
AME110	APLANADO FINO EN MUROS EXTERIORES DE FACHADA TRASERA, CON MEZCLA MORTERO-ARENA	M2	27.60	28.26	779.98	0.15
AME115	APLANADO GRUESO EN MURO EXTERIOR LATERAL (PASILLO), 2.5 CM DE ESPESOR, CON MEZCLA MORTERO-ARENA; INCLUYE COLOCACION DE METAL DESPLEGADO EN ENRASE	VIV	1.00	4,055.45	4,055.45	0.79
AME120	APLANADO FINO EN MURO LATERAL (PASILLO), CON MEZCLA MORTERO-ARENA	M2	60.54	28.26	1,710.86	0.33
AME125	APLANADO GRUESO EN MURO CIEGO LIMITE, 2.5 CM DE ESPESOR, CON MEZCLA MORTERO-ARENA; INCLUYE COLOCACION DE METAL DESPLEGADO EN ENRASE	VIV	1.00	4,893.81	4,893.81	0.95
AME130	APLANADO FINO EN MURO CIEGO LIMITE, CON MEZCLA MORTERO-ARENA	M2	67.38	28.26	1,904.16	0.37
AME135	APLANADO GRUESO EN MUROS EXTERIORES DE FACHADA PRINCIPAL, 2.5 CM DE ESPESOR, CON MEZCLA MORTERO-ARENA; INCLUYE COLOCACION DE METAL DESPLEGADO EN ENRASE	VIV	1.00	4,844.69	4,844.69	0.94
AME140	APLANADO FINO EN MUROS EXTERIORES DE FACHADA PRINCIPAL, PARA RECIBIR TEXTURA	M2	46.26	24.12	1,115.79	0.22
AME290	FABRICACION DE PASTAS PARA APLANADOS	M2	303.56	6.90	2,094.56	0.41

Presupuesto

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
Total de ACABADOS MUROS EXTERIORES					23,288.71	
2080	DETALLES ACABADOS EXTERIORES					
DAE110	PERFILADO DE ARISTAS EXTERIORES EN PUERTAS Y VENTANAS	ML	53.60	16.57	888.15	0.17
DAE115	PERFILADO DE CAJAS ELECTRICAS, EN EXTERIORES	PZA	11.00	12.02	132.22	0.03
DAE120	PERFILADO DE ARCO EN PORTICO	ML	4.26	23.47	99.98	0.02
DAE140	RODAPIE, FORJADO CON MEZCLA MORTERO-CEMENTO-ARENA DE HASTA 80 CM DE ALTURA INCLUYE FORJADO DE ESCALON Y COLOCACION DE ALAMBRE	ML	15.95	150.80	2,405.26	0.47
DAE145	RESALTES EN PERIMETRO DE VENTANAS, GRUESA Y FINA, 2" DE ESPESOR	PZA	2.00	786.62	1,573.24	0.31
DAE150	RESALTE 1" EN PRETIL BAJO MOLDURA, CON MEZCLA MORTERO-CEMENTO-ARENA, ALTURA VARIABLE	M2	11.78	135.69	1,598.43	0.31
DAE155	MOLDURA DE POLIESTIRENO EN FACHADA, RECUBIERTO CON CEMENT-BOND	ML	27.68	203.39	5,629.84	1.10
DAE170	DETALLADO DE VOLADO EN AZOTEA	M2	4.96	22.17	109.96	0.02
Total de DETALLES ACABADOS EXTERIORES					12,437.08	
2085	ACABADOS MUROS INTERIORES					
AMI105	METAL DESPLEGADO Y RESANE DE RANURAS DE 20 CM O MAS DE ANCHO, EN MUROS, POR INST. HIDROSANITARIAS Y ELECTRICA, CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 Y FRANJA DE METAL DESPLEGADO 30 CMS DE ANCHO	ML	8.05	27.36	220.25	0.04
AMI110	RESANE DE RANURAS DE 10 CM DE ANCHO, EN MUROS, POR INST. HIDROSANITARIAS Y ELECTRICAS, CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5	ML	163.50	8.63	1,411.01	0.27
AMI115	MUESTREO DE YESO EN MUROS INTERIORES, PLANTA BAJA	M2	333.77	18.79	6,271.54	1.22
AMI125	PROYECTADO DE YESO EN MUROS INTERIORES, PLANTA BAJA, 2.5 CM DE ESPESOR	M2	333.77	58.54	19,538.90	3.80
AMI135	PULIDO DE YESO EN MUROS INTERIORES, PLANTA BAJA	M2	333.77	32.21	10,750.73	2.09
AMI155	APLANADO GRUESO EN BAÑOS, A BASE DE MEZCLA MORTERO-ARENA	M2	37.31	51.83	1,933.78	0.38
AMI160	PULIDO DE YESO EN MUROS DE BAÑO, EN AREAS SIN CERAMICO	M2	10.57	34.97	369.63	0.07
AMI170	PERFILADO DE ARISTAS INTERIORES EN PUERTAS, VANOS, VENTANAS Y ESQUINAS	ML	149.03	18.80	2,801.76	0.55
AMI175	PERFILADO DE CAJAS, EN MUROS INTERIORES	PZA	81.00	7.86	636.66	0.12
AMI180	BOCELEADO DE ARISTAS DE PUERTAS, VENTANAS, VANOS Y ESQUINAS INTERIORES	VIV	1.00	2,014.81	2,014.81	0.39
Total de ACABADOS MUROS INTERIORES					45,949.07	
2090	ACABADOS PLAFONES					
API105	FAJILLA DE POLIESTIRENO 1", EN PLAFON DE LOSA APERALTADA, JUNTEADO CON PEGAZULEJO BLANCO; SUMINISTRO Y COLOCACION	ML	179.41	10.15	1,821.01	0.35
API110	METAL DESPLEGADO EN PLAFON, PLANTA BAJA; SUMINISTRO Y COLOCACION	M2	127.77	31.06	3,968.54	0.77
API120	MUESTRAS DE YESO EN PLAFON, PLANTA BAJA	M2	127.77	17.42	2,225.75	0.43
API140	PULIDO DE YESO EN PLAFON, PLANTA BAJA	M2	127.77	80.24	10,252.26	1.99
Total de ACABADOS PLAFONES					18,267.56	
2096	ALBAÑILERIA					
ALB101	COLADO DE SARDINEL BAJO VENTANA, SECCION 12x20 CM, CONCRETO Fc=150 KG/CM2	ML	1.16	116.08	134.65	0.03
ALB105	COLADO DE SARDINEL EN BAÑOS, SECCION 10x10 CM, CONCRETO Fc=150 KG/CM2	ML	2.67	87.04	232.40	0.05

Presupuesto

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
ALB110	FABRICACION DE MURO CAPUCHINO EN MURO DE DUCHA, 90 CMS DE ALTURA	PZA	2.00	210.81	421.62	0.08
ALB115	FIRME DE 1" EN CHAROLA DE DUCHA, PARA RECIBIR ANTIDERRAPANTE, A BASE DE PASTA MORTERO-ARENA	M2	2.90	99.60	288.84	0.06
ALB150	MENSULA Y COLOCACION DE LAVADERO	PZA	1.00	176.89	176.89	0.03
Total de ALBAÑILERIA					1,254.40	
2106	LIMPIEZA NIVEL ACABADOS					
LNA105	LIMPIEZA DE VIVIENDA HASTA NIVEL DE ACABADOS	M2	148.42	13.80	2,048.20	0.40
LNA110	LIMPIEZA GENERAL CON RETROEXCAVADORA	HR	4.00	287.50	1,150.00	0.22
LNA115	CARGA Y RETIRO DE ESCOMBRO DE VIVIENDA HASTA NIVEL DE ACABADOS	M3	20.78	44.64	927.62	0.18
Total de LIMPIEZA NIVEL ACABADOS					4,125.82	
2110	RECUBRIMIENTO CERAMICO					
RCE120	PISO ANTIDERRAPANTE EN CHAROLA DE DUCHA	M2	2.90	395.71	1,147.56	0.22
RCE125	RECUBRIMIENTO CERAMICO EN SARDINEL DE BAÑO, INCLUYE COLOCACION DE TRIM	ML	2.67	158.45	423.06	0.08
RCE130	RECUBRIMIENTO CERAMICO EN MUROS DE BAÑO	VIV	1.00	6,577.10	6,577.10	1.28
RCE160	PISO CERÁMICO, PLANTA BAJA, INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACION	M2	82.43	218.48	18,009.31	3.50
RCE165	ZOCLO CERAMICO EN PLANTA BAJA	ML	83.92	39.46	3,311.48	0.64
RCE170	RECUBRIMIENTO CERAMICO EN FACHADA PRINCIPAL	M2	2.50	392.37	980.92	0.19
Total de RECUBRIMIENTO CERAMICO					30,449.43	
2115	BANQUETAS EN VIVIENDA					
BPI105	NIVELACION DE AREA DE BANQUETAS PERIMETRALES	M2	38.84	3.46	134.39	0.03
BPI110	SOBRE-EXCAVACION EN AREA DE BANQUETAS PERIMETRALES	M2	38.84	6.90	268.00	0.05
BPI115	RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION EN BANQUETAS PERIMETRALES	M2	38.84	4.83	187.60	0.04
BPI120	BANQUETA PERIMETRAL, ANDADOR DE ACCESO Y HUELLA VEHICULAR, DE 8 CM DE ESPESOR, CONCRETO Fc=150 KG/CM2; INCLUYE CURADO	M2	38.84	155.88	6,054.38	1.18
BPI130	ESCALON DE PIEDRA LAVADA EN ACCESO, 15 CM DE ESPESOR Y 30 CM DE ANCHO	M2	1.94	97.58	189.31	0.04
Total de BANQUETAS EN VIVIENDA					6,833.68	
2120	BANQUETA PEATONAL					
BPE105	NIVELACION DE AREA DE BANQUETAS PEATONALES	M2	15.13	13.80	208.79	0.04
BPE116	BASE PARA REGISTRO DE MEDIDOR DE AGUA, DE 50x65x5 CM, CONCRETO Fc=150 KG/CM2	PZA	1.00	77.47	77.47	0.02
BPE120	BANQUETA PEATONAL, 8 CM DE ESPESOR, CONCRETO Fc=150 KG/CM2; INCLUYE CURADO	M2	15.13	148.04	2,239.85	0.44
BPE125	RAMPA EN ARRIATE, 8 CM DE ESPESOR, CONCRETO Fc=150 KG/CM2; INCLUYE CURADO	ML	5.00	70.35	351.75	0.07
BPE130	NIVELACION Y SELLADO DE TAPAS DE REGISTRO DESPUES DE COLADO DE BANQUETA PEATONAL	PZA	1.00	34.50	34.50	0.01
BPE135	DETALLADO DE REGISTROS, CON MEZCLA MORTERO-ARENA Y DARAHUEL	PZA	1.00	39.29	39.29	0.01
BPE140	LIMPIEZA DE REGISTRO DE BANQUETA, INCLUYE COLOCACION DE TAPAS	PZA	1.00	27.60	27.60	0.01
BPE145	BASE PARA LLAVE DE JARDIN, CONCRETO Fc=150 KG/CM2	PZA	1.00	34.75	34.75	0.01
Total de BANQUETA PEATONAL					3,014.00	
2125	FRENTES Y PATIOS					

Presupuesto

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
FYP105	ENCOFRADO DE LINEA DE ALIMENTACION ELECTRICA, CON CONCRETO Fc=100 KG/CM2	ML	2.50	24.30	60.75	0.01
FYP110	NIVELACION DE PLATAFORMA EN PATIOS PARA DAR PENDIENTE HACIA LA CALLE	M2	30.59	8.07	246.86	0.05
FYP115	NIVELACION DE FRENTES	M2	30.99	5.76	178.50	0.03
Total de FRENTES Y PATIOS					486.11	
2130	BARRERA DE INFILTRACION					
BDI105	BARRERA DE INFILTRACION, INCLUYE: EXCAVACION, COLOCACION DE HULE NEGRO, Y RODAPIE DE PASTA MORTERO-ARENA	ML	9.42	96.53	909.31	0.18
Total de BARRERA DE INFILTRACION					909.31	
2135	MUEBLES SANITARIOS					
MSA105	SUMINISTRO DE WC, INCLUYE ASIEN TO	JGO	2.00	1,361.33	2,722.66	0.53
MSA110	SUMINISTRO DE LAVABO, INCLUYE MEZCLADORA	VIV	1.00	2,022.44	2,022.44	0.39
MSA115	SUMINISTRO DE REGADERA Y VALVULA	JGO	2.00	832.47	1,664.94	0.32
MSA120	SUMINSTRO DE ACCESORIOS DE BAÑO	JGO	2.00	458.21	916.42	0.18
Total de MUEBLES SANITARIOS					7,326.46	
2140	ENTREGA DE VIVIENDA					
EVI105	COLOCACION DE NUMEROS OFICIALES	VIV	1.00	87.60	87.60	0.02
EVI110	LIMPIEZA FINAL DE VIVIENDA	VIV	1.00	1,277.31	1,277.31	0.25
EVI115	DETALLADO DE MUROS EXTERIORES	M2	233.48	4.58	1,069.34	0.21
EVI120	DETALLADO DE MUROS INTERIORES	M2	344.34	3.12	1,074.34	0.21
EVI125	DETALLES DE ENTREGA DE VIVIENDA	M2	577.82	5.88	3,397.58	0.66
EVI130	RENIVELACION Y DETALLADO DE PISOS DE CONCRETO EN RECAMARAS A BASE DE CEMENTO GRIS Y DARAHUEL	M2	45.78	8.05	368.53	0.07
Total de ENTREGA DE VIVIENDA					7,274.70	
2145	FUMIGACION					
FUM105	FUMIGACION ANTITERMITA EN LOSA DE CIMENTACION	M2	148.42	5.80	860.84	0.17
FUM120	FUMIGACION ANTITERMITA EN FRENTES Y PATIOS	M2	61.58	5.80	357.16	0.07
Total de FUMIGACION					1,218.00	
2150	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y GAS					
IHS110	PREPARACION HIDROSANITARIA EN CIMENTACION	VIV	1.00	3,984.32	3,984.32	0.78
IHS115	RAMALEO HIDROSANITARIO EN MUROS, PLANTA BAJA	VIV	1.00	2,954.94	2,954.94	0.57
IHS120	LINEA DRENAJE SANITARIO POR PASILLO Y FRENTE	VIV	1.00	5,692.32	5,692.32	1.11
IHS135	RAMALEO EN INSTALACION DE GAS	VIV	1.00	8,435.04	8,435.04	1.64
IHS140	PREPARACIONES PARA MINISPLIT	VIV	1.00	6,665.42	6,665.42	1.30
IHS145	ALIMENTACION A VIVIENDA	VIV	1.00	623.69	623.69	0.12
IHS150	PRUEBA HIDRAULICA	VIV	1.00	548.10	548.10	0.11
IHS160	COLOCACION DE CESPOL EN LAVADERO	VIV	1.00	148.62	148.62	0.03
IHS165	COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS	VIV	1.00	1,152.24	1,152.24	0.22
IHS170	COLOCACION DE ACCESORIOS EN BAÑO	VIV	1.00	292.32	292.32	0.06
Total de INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y GAS					30,497.01	
2155	INSTALACIONES ELECTRICAS					
IEL105	TUBERIA ELECTRICA EN CIMENTACION	VIV	1.00	1,930.47	1,930.47	0.38
IEL110	TUBERIA ELECTRICA EN LOSAS	VIV	1.00	2,971.31	2,971.31	0.58
IEL115	TUBERIA Y CAJAS ELECTRICAS EN MUROS	VIV	1.00	3,184.20	3,184.20	0.62

Presupuesto

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
IEL120	ALIMENTACION ELECTRICA AL CENTRO DE CARGA	VIV	1.00	6,734.61	6,734.61	1.31
IEL125	CABLEADO ELECTRICO EN VIVIENDA	VIV	1.00	11,757.06	11,757.06	2.29
IEL130	ACCESORIOS ELECTRICOS EN VIVIENDA	VIV	1.00	7,336.58	7,336.58	1.43
Total de INSTALACIONES ELECTRICAS					33,914.23	
2160	HERRERIA					
HER105	MARCOS PARA REGISTROS SANITARIOS	PZA	1.00	417.60	417.60	0.08
HER125	PUERTA DE HERRERIA EN PASILLO DE SERVICIO	PZA	1.00	2,705.68	2,705.68	0.53
Total de HERRERIA					3,123.28	
2165	IMPERMEABILIZACION					
IMP101	IMPERMEABILIZACION DE CHAROLA DE DUCHA	M2	4.24	59.51	252.32	0.05
IMP105	IMPERMEABILIZACION DE LOSA DE AZOTEA	M2	145.03	75.97	11,017.93	2.14
IMP110	IMPERMEABILIZACION DE PRETILES	M2	30.04	48.72	1,463.55	0.28
Total de IMPERMEABILIZACION					12,733.80	
2170	PINTURAS Y TEXTURIZADO					
PIN105	TEXTURIZADO EN MUROS EXTERIORES, FACHADA PRINCIPAL	M2	59.71	61.45	3,669.18	0.71
PIN107	PINTURA VINILICA EN TEXTURIZADO, EN FACHADA PRINCIPAL	M2	59.71	15.88	948.19	0.18
PIN110	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES, 1ERA MANO	M2	173.77	15.88	2,759.47	0.54
PIN112	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES, 2NDA MANO	M2	173.77	10.59	1,840.22	0.36
PIN115	PINTURA VINILICA EN MURETE DE MEDICION	M2	1.83	26.47	48.44	0.01
PIN120	PINTURA VINILICA EN PLAFONES EXTERIORES, 1ERA MANO	M2	2.62	18.70	48.99	0.01
PIN121	PINTURA VINILICA EN PLAFONES EXTERIORES, 2NDA MANO	M2	2.62	12.47	32.67	0.01
PIN125	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES, 1ERA MANO	M2	344.34	14.31	4,927.51	0.96
PIN126	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES, 2NDA MANO	M2	344.34	9.54	3,285.00	0.64
PIN130	PINTURA VINILICA EN PLAFONES INTERIORES, 1ERA MANO	M2	125.15	18.70	2,340.30	0.46
PIN131	PINTURA VINILICA EN PLAFONES INTERIORES, 2NDA MANO	M2	125.15	12.47	1,560.62	0.30
Total de PINTURAS Y TEXTURIZADO					21,460.59	
2175	PUERTAS					
PUE105	PUERTA DE ACCESO PRINCIPAL	PZA	1.00	5,916.85	5,916.85	1.15
PUE110	PUERTA DE SERVICIO	PZA	1.00	1,372.88	1,372.88	0.27
PUE115	PUERTA DE RECAMARAS	PZA	3.00	2,557.24	7,671.72	1.49
PUE125	PUERTA DE BAÑO	PZA	2.00	2,545.64	5,091.28	0.99
PUE135	SUMINISTRO DE MARCOS METALICOS	PZA	1.00	649.94	649.94	0.13
PUE150	TRABAJOS PARA TERMINACION DE PINTURA EN PUERTAS	PZA	6.00	138.00	828.00	0.16
Total de PUERTAS					21,530.67	
2180	VENTANAS					
VEN105	VENTANA EN SALA, 1.80x1.20 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-5/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	2,381.56	2,381.56	0.46
VEN125	VENTANA EN ESTANCIA, 1.12x1.89 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-5/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO CORREDIZO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	2,443.90	2,443.90	0.48
VEN130	VENTANA EN COMEDOR, 1.80x2.085 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 4-1/3", COLOR ALMOND, MOSQUITERO CORREDIZO Y DOBLE VIDRIO CLARO 5 MM C/U	PZA	1.00	5,789.13	5,789.13	1.13
VEN135	VENTANA EN PASILLO, 1.80x2.085 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 4-1/3", COLOR ALMOND, MOSQUITERO CORREDIZO Y DOBLE VIDRIO CLARO 5 MM C/U	PZA	1.00	5,789.13	5,789.13	1.13

Presupuesto

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	%
VEN140	VENTANA EN COCINA, 1.20x1.00 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	1,515.36	1,515.36	0.29
VEN145	VENTANA EN CUARTO DE LAVADO, 0.90x0.90 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	1,268.76	1,268.76	0.25
VEN150	VENTANA EN RECAMARA PRINCIPAL, 1.20x1.20 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	1,674.76	1,674.76	0.33
VEN155	VENTANA EN RECAMARA 1, 1.20x1.50 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	1,931.92	1,931.92	0.38
VEN160	VENTANA EN RECAMARA 2, 1.12x1.20 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	PZA	1.00	1,613.41	1,613.41	0.31
VEN165	VENTANA EN BAÑO DE REC PPAL, 0.60x0.40 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO: IMPRESO TAPIZ 4 MM Y CLARO 3 MM	PZA	1.00	833.94	833.94	0.16
VEN170	VENTANA EN BAÑO 1, 0.60x0.40 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO: IMPRESO TAPIZ 4 MM Y CLARO 3 MM	PZA	1.00	833.94	833.94	0.16
Total de VENTANAS					26,075.81	
2185	PLACA DE MARMOL					
MAR105	BASE PARA PLACA DE MARMOL	PZA	2.00	372.36	744.72	0.14
MAR110	PLACA DE MARMOL	VIV	1.00	3,306.00	3,306.00	0.64
Total de PLACA DE MARMOL					4,050.72	
2190	JARDINERIA					
JAR105	CESPED EN JARDIN	M2	30.99	55.00	1,704.45	0.33
Total de JARDINERIA					1,704.45	
Total de CASA-HABITACION PROTOTIPO SALAMANCA					513,936.55	
Total de Presupuesto					513,936.55	

Apéndice B. Análisis de precios unitarios de partida muros planta baja, opción actual:
con tabique 9x12x28 cm

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB110						
MURO DE TABIQUE, PLANTA BAJA, HASTA NIVEL DE CERRAMIENTO, CON TABIQUE 9x12x28 CM						
ASENTADO CON MEZCLA MORTERO-ARENA, 2.5 CM DE ESPESOR						
					Unidad :	M2
					Cantidad :	184.75
					Precio U. :	163.41
					Total :	30,190.00
C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	
Materiales						
+ MOR-03	MEZCLA MORTERO-CEMENTO-CAL- ARENA, PARA PEGUE DE TABIQUE	m3	0.04000	776.83	31.07	
MURO140181	TABIQUE 9x12x28 CM	pieza	29.93000	2.90	86.80	
Total de Materiales					117.87	
Mano de Obra						
OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.13200	250.00	33.00	
Total de Mano de Obra					33.00	
Herramienta						
FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	33.00	11.55	
HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	33.00	0.99	
Total de Herramienta					12.54	
Costo Directo					163.41	
** CIENTO SESENTA Y TRES PESOS 41/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB120						
CASTILLO K-1, 12x12 CM DE SECCION, REFORZADO ARMEX 12x12-4, CONCRETO Fc=150 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO						
					Unidad :	ML
					Cantidad :	155.28
					Precio U. :	100.70
					Total :	15,636.70
C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	
Materiales						
ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.05000	16.94	0.85	
ACER040070	ARMEX 12x12-4	tramo	0.22350	106.75	23.86	
+ CIMB101	CIMBRA P/CASTILLO APARENTE CON SECCION DE 12x12 CM	ml	1.00000	7.68	7.68	
+ CON-150	CONCRETO Fc=150 KG/CM2, CASTILLOS Y CERRAMIENTOS TMA 3/4", CON ADITIVOS	m3	0.02480	1,085.00	26.91	
Total de Materiales					59.30	
Mano de Obra						
OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.12000	250.00	30.00	
Total de Mano de Obra					30.00	
Herramienta						
FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	30.00	10.50	
HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	30.00	0.90	
Total de Herramienta					11.40	
Costo Directo					100.70	
** CIENT PESOS 70/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB122 CASTILLO K-2, 12x32 CM DE SECCION, REFORZADO CON 4 VAR Ø3/8" Y ESTRIBOS Ø1/4" @20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO						Unidad : ML Cantidad : 5.46 Precio U. : 207.41 Total : 1,132.46
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	ACER100151	VARILLA Ø3/8" CORRUGADA	kg	2.87320	14.28	41.03
	ACER020095	ALAMBRO Ø1/4" LISO	kg	1.24530	15.80	19.68
	ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.09810	16.94	1.66
	ACER060066	CLAVO PARA CONCRETO DE 2-1/2"	pieza	2.00000	0.22	0.44
+	CIMB101	CIMBRA P/CASTILLO APARENTE CON SECCION DE 12x12 CM	ml	1.00000	7.68	7.68
+	CON-200	CONCRETO Fc=200 KG/CM2	m3	0.05610	1,242.30	69.69
Total de Materiales						140.18
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.19488	250.00	48.72
Total de Mano de Obra						48.72
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	48.72	17.05
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	48.72	1.46
Total de Herramienta						18.51
Costo Directo						207.41
** DOSCIENTOS SIETE PESOS 41/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB123 CASTILLO K-3, 12x49 CM DE SECCION, REFORZADO CON 6 VAR Ø 3/8" Y ESTRIBOS Ø 1/4" @ 20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO						Unidad : ML Cantidad : 5.48 Precio U. : 297.72 Total : 1,631.51
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	ACER100151	VARILLA Ø3/8" CORRUGADA	kg	4.30700	14.28	61.50
	ACER020095	ALAMBRO Ø1/4" LISO	kg	1.73140	15.80	27.36
	ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.14380	16.94	2.44
	ACER060066	CLAVO PARA CONCRETO DE 2-1/2"	pieza	2.00000	0.22	0.44
+	CIMB101	CIMBRA P/CASTILLO APARENTE CON SECCION DE 12x12 CM	ml	1.50000	7.68	11.52
+	CON-200	CONCRETO Fc=200 KG/CM2	m3	0.08420	1,242.30	104.60
Total de Materiales						207.86
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.26048	250.00	65.12
Total de Mano de Obra						65.12
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	65.12	22.79
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	65.12	1.95
Total de Herramienta						24.74
Costo Directo						297.72
** DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS 72/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB135 CERRAMIENTO, PLANTA BAJA, 12x20 CM DE SECCION, REFORZADO CON ARMEX 12x20-4, CONCRETO Fc=150 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE: ARMADO, CIMBRADO Y COLADO						Unidad : ML Cantidad : 127.28 Precio U. : 108.89 Total : 13,859.52
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.05000	16.94	0.85
	ACER040076	ARMEX 12x20-4	tramo	0.18330	106.75	19.57
+	CIMB101	CIMBRA P/CASTILLO APARENTE CON SECCION DE 12x12 CM	ml	1.00000	7.68	7.68
+	CON-150	CONCRETO F'c=150 KG/CM2, CASTILLOS Y CERRAMIENTOS TMA 3/4", CON ADITIVOS	m3	0.03630	1,085.00	39.39
Total de Materiales						67.49
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.12000	250.00	30.00
Total de Mano de Obra						30.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	30.00	10.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	30.00	0.90
Total de Herramienta						11.40
Costo Directo						108.89
** CIENTO OCHO PESOS 89/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB145 MURO DE ENRASE, PLANTA BAJA, 45 CM DE ALTURA PROMEDIO, DE TABIQUE 9x12x28 CM, ASENTADO CON MEZCLA MORTERO-ARENA, JUNTA DE 2.5 CM DE ESPESOR						Unidad : ML Cantidad : 111.38 Precio U. : 98.81 Total : 11,005.46
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	CIMB080030	ANDAMIOS	area	0.50000	3.50	1.75
+	MOR-03	MEZCLA MORTERO-CEMENTO-CAL- ARENA, PARA PEGUE DE TABIQUE	m3	0.02200	776.83	17.09
	MURO140181	TABIQUE 9x12x28 CM	pieza	15.68000	2.90	45.47
Total de Materiales						64.31
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.10000	250.00	25.00
Total de Mano de Obra						25.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	25.00	8.75
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	25.00	0.75
Total de Herramienta						9.50
Costo Directo						98.81
** NOVENTA Y OCHO PESOS 81/100 M.N. **						

Apéndice C. Análisis de precios unitarios de partida muros planta baja, opción 1: con tabique 7x14x28 cm

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB110						
MURO DE TABIQUE, PLANTA BAJA, HASTA NIVEL DE CERRAMIENTO, CON TABIQUE 7x14x28 CM						
ASENTADO CON MEZCLA MORTERO-ARENA, 2.5 CM DE ESPESOR						
						Unidad : M2
						Cantidad : 181.79
						Precio U. : 203.87
						Total : 37,061.53
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	+ MOR-03	MEZCLA MORTERO-CEMENTO-CAL- ARENA, PARA PEGUE DE TABIQUE	m3	0.04000	776.83	31.07
	MURO140041	TABIQUE 7x14x28 CM	pieza	36.23000	2.09	75.72
	+ MOR-03	MEZCLA MORTERO-CEMENTO-CAL- ARENA, PARA PEGUE DE TABIQUE	m3	0.05400	776.83	41.95
Total de Materiales						148.74
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.15978	250.00	39.95
Total de Mano de Obra						39.95
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	39.95	13.98
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	39.95	1.20
Total de Herramienta						15.18
Costo Directo						203.87
** DOSCIENTOS TRES PESOS 87/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB120						
CASTILLO K-1, 14x14 CM DE SECCION, REFORZADO ARMEX 15x15-4, CONCRETO Fc=150 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO						
						Unidad : ML
						Cantidad : 155.28
						Precio U. : 115.19
						Total : 17,886.70
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.05000	16.94	0.85
	ACER040072	ARMEX 15x15-4	tramo	0.22350	106.75	23.86
	+ CIMB101	CIMBRA P/CASTILLO APARENTE CON SECCION DE 12x12 CM	ml	1.00000	7.68	7.68
	+ CON-150	CONCRETO Fc=150 KG/CM2, CASTILLOS Y CERRAMIENTOS TMA 3/4", CON ADITIVOS	m3	0.03180	1,085.00	34.50
Total de Materiales						66.89
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.14000	250.00	35.00
Total de Mano de Obra						35.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	35.00	12.25
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	35.00	1.05
Total de Herramienta						13.30
Costo Directo						115.19
** CIENTO QUINCE PESOS 19/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB122 CASTILLO K-2, 14x32 CM DE SECCION, REFORZADO CON 4 VAR Ø3/8" Y ESTRIBOS Ø1/4" @20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO						Unidad : ML Cantidad : 5.46 Precio U. : 226.44 Total : 1,236.36
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	ACER100151	VARILLA Ø3/8" CORRUGADA	kg	2.87320	14.28	41.03
	ACER020095	ALAMBRON Ø1/4" LISO	kg	1.36530	15.80	21.57
	ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.15110	16.94	2.56
	ACER060066	CLAVO PARA CONCRETO DE 2-1/2"	pieza	2.00000	0.22	0.44
+	CIMB101	CIMBRA P/CASTILLO APARENTE CON SECCION DE 12x12 CM	ml	1.00000	7.68	7.68
+	CON-200	CONCRETO Fc=200 KG/CM2	m3	0.06360	1,242.30	79.01
Total de Materiales						152.29
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.21490	250.00	53.73
Total de Mano de Obra						53.73
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	53.73	18.81
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	53.73	1.61
Total de Herramienta						20.42
Costo Directo						226.44
** DOSCIENTOS VEINTISEIS PESOS 44/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB123 CASTILLO K-3, 14x49 CM DE SECCION, REFORZADO CON 6 VAR Ø 3/8" Y ESTRIBOS Ø 1/4" @ 20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO						Unidad : ML Cantidad : 5.48 Precio U. : 322.09 Total : 1,765.05
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	ACER100151	VARILLA Ø3/8" CORRUGADA	kg	4.30700	14.28	61.50
	ACER020095	ALAMBRON Ø1/4" LISO	kg	1.87430	15.80	29.61
	ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.22060	16.94	3.74
	ACER060066	CLAVO PARA CONCRETO DE 2-1/2"	pieza	2.00000	0.22	0.44
+	CIMB101	CIMBRA P/CASTILLO APARENTE CON SECCION DE 12x12 CM	ml	1.50000	7.68	11.52
+	CON-200	CONCRETO Fc=200 KG/CM2	m3	0.09540	1,242.30	118.52
Total de Materiales						225.33
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.28048	250.00	70.12
Total de Mano de Obra						70.12
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	70.12	24.54
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	70.12	2.10
Total de Herramienta						26.64
Costo Directo						322.09
** TRESCIENTOS VEINTIDOS PESOS 09/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB135 CERRAMIENTO, PLANTA BAJA, 14x20 CM DE SECCION, REFORZADO CON ARMEX 15x20-4, CONCRETO Fc=150 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE: ARMADO, CIMBRADO Y COLADO						Unidad : ML Cantidad : 127.28 Precio U. : 120.99 Total : 15,399.61
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.05000	16.94	0.85
	ACER040020	ARMEX 15x20-4	tramo	0.18330	106.75	19.57
+	CIMB101	CIMBRA P/CASTILLO APARENTE CON SECCION DE 12x12 CM	ml	1.00000	7.68	7.68
+	CON-150	CONCRETO F _c =150 KG/CM2, CASTILLOS Y CERRAMIENTOS TMA 3/4", CON ADITIVOS	m3	0.04110	1,085.00	44.59
Total de Materiales						72.69
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.14000	250.00	35.00
Total de Mano de Obra						35.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	35.00	12.25
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	35.00	1.05
Total de Herramienta						13.30
Costo Directo						120.99
** CIENTO VEINTE PESOS 99/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB145 MURO DE ENRASE, PLANTA BAJA, 45 CM DE ALTURA PROMEDIO, DE TABIQUE 7x14x28 CM, ASENTADO CON MEZCLA MORTERO-ARENA, JUNTA DE 2.5 CM DE ESPESOR						Unidad : ML Cantidad : 111.38 Precio U. : 100.04 Total : 11,142.46
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	CIMB080030	ANDAMIOS	area	0.50000	3.50	1.75
+	MOR-03	MEZCLA MORTERO-CEMENTO-CAL- ARENA, PARA PEGUE DE TABIQUE	m3	0.02662	776.83	20.68
	MURO140041	TABIQUE 7x14x28 CM	pieza	18.97280	2.09	39.65
Total de Materiales						62.08
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.11000	250.00	27.50
Total de Mano de Obra						27.50
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	27.50	9.62
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	27.50	0.82
Total de Herramienta						10.44
Costo Directo						100.04
** CIEN PESOS 04/100 M.N. **						

Apéndice D. Análisis de precios unitarios de partida muros planta baja, opción 2: con block 12x20x40 cm

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB110 MURO DE BLOCK GRIS, PLANTA BAJA, HASTA NIVEL DE CERRAMIENTO, CON BLOCK GRIS 12x20x40 CM ASENTADO CON MEZCLA CEMENTO-ARENA 1:4						
					Unidad :	M2
					Cantidad :	184.75
					Precio U. :	146.97
					Total :	27,152.71
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
+	B0110	MEZCLA DE CEMENTO-ARENA 1:3.6	m3	0.01460	1,121.04	16.37
	PREF020001	BLOCK 12-20-20 CM	pieza	1.83020	4.80	8.78
	PREF020000	BLOCK 12-20-32 CM	pieza	2.01650	6.87	13.85
	PREF020004	BLOCK 12-20-40 CM	pieza	9.69010	6.87	66.57
Total de Materiales						105.57
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.12000	250.00	30.00
Total de Mano de Obra						30.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	30.00	10.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	30.00	0.90
Total de Herramienta						11.40
Costo Directo						146.97
** CIENTO CUARENTA Y SEIS PESOS 97/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB120 CASTILLO K-1, 12x12 CM DE SECCION, REFORZADO ARMEX 12x12-4, CONCRETO Fc=150 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO						
					Unidad :	ML
					Cantidad :	155.28
					Precio U. :	100.70
					Total :	15,636.70
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.05000	16.94	0.85
	ACER040070	ARMEX 12x12-4	tramo	0.22350	106.75	23.86
+	CIMB101	CIMBRA P/CASTILLO APARENTE CON SECCION DE 12x12 CM	ml	1.00000	7.68	7.68
+	CON-150	CONCRETO Fc=150 KG/CM2, CASTILLOS Y CERRAMIENTOS TMA 3/4", CON ADITIVOS	m3	0.02480	1,085.00	26.91
Total de Materiales						59.30
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.12000	250.00	30.00
Total de Mano de Obra						30.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	30.00	10.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	30.00	0.90
Total de Herramienta						11.40
Costo Directo						100.70
** CIEN PESOS 70/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB122 CASTILLO K-2, 12x32 CM DE SECCION, REFORZADO CON 4 VAR Ø3/8" Y ESTRIBOS Ø1/4" @20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO						Unidad : ML Cantidad : 5.46 Precio U. : 207.41 Total : 1,132.46
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	ACER100151	VARILLA Ø3/8" CORRUGADA	kg	2.87320	14.28	41.03
	ACER020095	ALAMBRO Ø1/4" LISO	kg	1.24530	15.80	19.68
	ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.09810	16.94	1.66
	ACER060066	CLAVO PARA CONCRETO DE 2-1/2"	pieza	2.00000	0.22	0.44
+	CIMB101	CIMBRA P/CASTILLO APARENTE CON SECCION DE 12x12 CM	ml	1.00000	7.68	7.68
+	CON-200	CONCRETO Fc=200 KG/CM2	m3	0.05610	1,242.30	69.69
Total de Materiales						140.18
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.19488	250.00	48.72
Total de Mano de Obra						48.72
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	48.72	17.05
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	48.72	1.46
Total de Herramienta						18.51
Costo Directo						207.41
** DOSCIENTOS SIETE PESOS 41/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB123 CASTILLO K-3, 12x49 CM DE SECCION, REFORZADO CON 6 VAR Ø 3/8" Y ESTRIBOS Ø 1/4" @ 20 CM, CONCRETO Fc=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE ARMADO, CIMBRADO Y COLADO						Unidad : ML Cantidad : 5.48 Precio U. : 297.72 Total : 1,631.51
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	ACER100151	VARILLA Ø3/8" CORRUGADA	kg	4.30700	14.28	61.50
	ACER020095	ALAMBRO Ø1/4" LISO	kg	1.73140	15.80	27.36
	ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.14380	16.94	2.44
	ACER060066	CLAVO PARA CONCRETO DE 2-1/2"	pieza	2.00000	0.22	0.44
+	CIMB101	CIMBRA P/CASTILLO APARENTE CON SECCION DE 12x12 CM	ml	1.50000	7.68	11.52
+	CON-200	CONCRETO Fc=200 KG/CM2	m3	0.08420	1,242.30	104.60
Total de Materiales						207.86
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.26048	250.00	65.12
Total de Mano de Obra						65.12
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	65.12	22.79
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	65.12	1.95
Total de Herramienta						24.74
Costo Directo						297.72
** DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS 72/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB135 CERRAMIENTO, PLANTA BAJA, 12x20 CM DE SECCION, REFORZADO CON ARMEX 12x20-4, CONCRETO Fc=150 KG/CM2 HECHO EN OBRA; INCLUYE: ARMADO, CIMBRADO Y COLADO						Unidad : ML Cantidad : 127.28 Precio U. : 108.89 Total : 13,859.52
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.05000	16.94	0.85
	ACER040076	ARMEX 12x20-4	tramo	0.18330	106.75	19.57
+	CIMB101	CIMBRA P/CASTILLO APARENTE CON SECCION DE 12x12 CM	ml	1.00000	7.68	7.68
+	CON-150	CONCRETO Fc=150 KG/CM2, CASTILLOS Y CERRAMIENTOS TMA 3/4", CON ADITIVOS	m3	0.03630	1,085.00	39.39
Total de Materiales						67.49
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.12000	250.00	30.00
Total de Mano de Obra						30.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	30.00	10.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	30.00	0.90
Total de Herramienta						11.40
Costo Directo						108.89
** CIENTO OCHO PESOS 89/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: MPB145 MURO DE ENRASE, PLANTA BAJA, 45 CM DE ALTURA PROMEDIO, DE BLOCK GRIS 12x20x40 CM, ASENTADO CON MEZCLA CEMENTO-ARENA 1:3:6						Unidad : ML Cantidad : 111.38 Precio U. : 104.39 Total : 11,626.96
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	CIMB080030	ANDAMIOS	area	0.50000	3.50	1.75
	PREF020007	BLOCK 12-10-40 CM	pieza	1.25000	5.49	6.86
	PREF020001	BLOCK 12-20-20 CM	pieza	1.00661	4.80	4.83
	PREF020000	BLOCK 12-20-32 CM	pieza	1.10908	6.87	7.62
	PREF020004	BLOCK 12-20-40 CM	pieza	5.32956	6.87	36.61
+	B0110	MEZCLA DE CEMENTO-ARENA 1:3:6	m3	0.01090	1,121.04	12.22
Total de Materiales						69.89
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.10000	250.00	25.00
Total de Mano de Obra						25.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	25.00	8.75
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	25.00	0.75
Total de Herramienta						9.50
Costo Directo						104.39
** CIENTO CUATRO PESOS 39/100 M.N. **						

Apéndice E. Análisis de precios unitarios de partida detalles muros exteriores, opción

actual: resaltes a base de mortero

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: DAE140 RODAPIE, 2" DE ESPESOR, FORJADO CON MEZCLA MORTERO-CEMENTO-ARENA DE HASTA 80 CM DE ALTURA; INCLUYE FORJADO DE ESCALON Y COLOCACION DE ALAMBRE						Unidad : ML Cantidad : 15.95 Precio U. : 150.80 Total : 2,405.26
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	ACER060035	CLAVO 2-1/2" C/CABEZA	kg	0.03000	18.56	0.56
	AEST040375	PERFIL TUB #146 (1"x2")	tramo	0.01111	142.64	1.58
	ACER020096	ALAMBRE RECOCIDO	kg	0.15000	16.94	2.54
+	MOR-02	MEZCLA MORTERO-CEMENTO-ARENA PARA RESALTES	m3	0.05200	819.61	42.62
Total de Materiales						47.30
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.30000	250.00	75.00
Total de Mano de Obra						75.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	75.00	26.25
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	75.00	2.25
Total de Herramienta						28.50
Costo Directo						150.80
** CIENTO CINCUENTA PESOS 80/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: DAE145 RESALTES, 4" DE ESPESOR, EN PERIMETRO DE VENTANAS, A BASE DE TABIQUE COLOCADO DE CANTO Y MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4; INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO						Unidad : M2 Cantidad : 3.78 Precio U. : 416.20 Total : 1,573.24
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
+	MOR-01	MEZCLA MORTERO ARENA 4.25 CUBETAS DE ARENA POR UN SACO DE MORTERO	m3	0.06500	748.11	48.63
	MURO140181	TABIQUE 9x12x28 CM	pieza	32.74000	2.90	94.95
Total de Materiales						143.58
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.79020	250.00	197.55
Total de Mano de Obra						197.55
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	197.55	69.14
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	197.55	5.93
Total de Herramienta						75.07
Costo Directo						416.20
** CUATROCIENTOS DIECISEIS PESOS 20/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario							
Descripción							
Clave: DAE150							
RESALTE, 1" DE ESPESOR, EN PRETIL BAJO MOLDURA, CON MEZCLA MORTERO-CEMENTO-ARENA, ALTURA VARIABLE, A BASE DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4; INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO							
						Unidad :	M2
						Cantidad :	11.78
						Precio U. :	135.69
						Total :	1,598.43
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	
Materiales							
	ACER060035	CLAVO 2-1/2" C/CABEZA	kg	0.02000	18.56	0.37	
	AEST040375	PERFIL TUB #146 (1"x2")	tramo	0.04167	142.64	5.94	
	+ MOR-02	MEZCLA MORTERO-CEMENTO-ARENA PARA RESALTES	m3	0.04000	819.61	32.78	
Total de Materiales						39.09	
Mano de Obra							
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.28000	250.00	70.00	
Total de Mano de Obra						70.00	
Herramienta							
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	70.00	24.50	
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	70.00	2.10	
Total de Herramienta						26.60	
Costo Directo						135.69	
** CIENTO TREINTA Y CINCO PESOS 69/100 M.N. **							

Análisis de Precio Unitario							
Descripción							
Clave: DAE155							
MOLDURA DE POLIESTIRENO EN FACHADA, RECUBIERTO CON CEMENT-BOND							
						Unidad :	ML
						Cantidad :	27.68
						Precio U. :	203.39
						Total :	5,629.84
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	
Materiales							
	AGLU020002	CEMENTO BOND SACO 20 KG	saco	0.14400	153.12	22.05	
	PREF020159	MALLA AUTOADHERIBLE 0.91X45.72 M	rollo	0.00100	638.00	0.64	
	PREF020175	AQUIFORMA T1075 (1.22 ML)	pieza	0.94270	155.09	146.20	
Total de Materiales						168.89	
Mano de Obra							
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.10000	250.00	25.00	
Total de Mano de Obra						25.00	
Herramienta							
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	25.00	8.75	
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	25.00	0.75	
Total de Herramienta						9.50	
Costo Directo						203.39	
** DOSCIENTOS TRES PESOS 39/100 M.N. **							

Apéndice F. Análisis de precios unitarios de partida detalles muros exteriores, opción 1:
resaltes a base de placa de poliestireno

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: DAE140 RODAPIE, 2" DE ESPESOR, A BASE DE PLACA DE POLIESTIRENO DE 2" DE ESPESOR, 80 CM DE ALTURA, RECUBIERTA CON MALLA AUTOADHERIBLE Y CEMENT BOND						Unidad : ML Cantidad : 15.95 Precio U. : 221.79 Total : 3,537.55
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	TABR040145	PLACA POLIESTIRENO 2" x 1.22m x 1.22m, ALTA DENSIDAD 24 kg/m3	pieza	0.59120	155.39	91.87
	PREF020159	MALLA AUTOADHERIBLE 0.91X45.72 M	rollo	0.02112	638.00	13.47
	AGLU020002	CEMENTO BOND SACO 20 KG	saco	0.40000	153.12	61.25
Total de Materiales						166.59
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.16000	250.00	40.00
Total de Mano de Obra						40.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	40.00	14.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	40.00	1.20
Total de Herramienta						15.20
Costo Directo						221.79
** DOSCIENTOS VEINTIUN PESOS 79/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: DAE145 RESALTE, 4" DE ESPESOR, EN PERIMETRO DE VENTANAS, A BASE DE PLACA DE POLIESTIRENO 4", RECUBIERTA CON MALLA AUTOADHERIBLE Y CEMENT BOND						Unidad : M2 Cantidad : 3.78 Precio U. : 378.26 Total : 1,429.82
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	TABR040130	PLACA POLIESTIRENO 4" x 1.22m x 1.22m, ALTA DENSIDAD 24 kg/m3	pieza	0.73900	310.77	229.66
	PREF020159	MALLA AUTOADHERIBLE 0.91X45.72 M	rollo	0.02640	638.00	16.84
	AGLU020002	CEMENTO BOND SACO 20 KG	saco	0.50000	153.12	76.56
Total de Materiales						323.06
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.16000	250.00	40.00
Total de Mano de Obra						40.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	40.00	14.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	40.00	1.20
Total de Herramienta						15.20
Costo Directo						378.26
** TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO PESOS 26/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: DAE150 RESALTE, 1" DE ESPESOR, EN PRETEL BAJO MOLDURA, A BASE DE PLACA DE POLIESTIRENO DE 1", RECUBIERTA CON MALLA AUTOADHERIBLE Y CEMENT BOND						Unidad : M2 Cantidad : 11.78 Precio U. : 206.01 Total : 2,426.80
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	TABR040140	PLACA POLIESTIRENO 1" x 1.22m x 1.22m, ALTA DENSIDAD 24 kg/m3	pieza	0.73900	77.69	57.41
	PREF020159	MALLA AUTOADHERIBLE 0.91X45.72 M	rollo	0.02640	638.00	16.84
	AGLU020002	CEMENTO BOND SACO 20 KG	saco	0.50000	153.12	76.56
Total de Materiales						150.81
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.16000	250.00	40.00
Total de Mano de Obra						40.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	40.00	14.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	40.00	1.20
Total de Herramienta						15.20
Costo Directo						206.01
** DOSCIENTOS SEIS PESOS 01/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: DAE155 MOLDURA DE POLIESTIRENO EN FACHADA, RECUBIERTO CON CEMENT-BOND						Unidad : ML Cantidad : 27.68 Precio U. : 203.39 Total : 5,629.84
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	AGLU020002	CEMENTO BOND SACO 20 KG	saco	0.14400	153.12	22.05
	PREF020159	MALLA AUTOADHERIBLE 0.91X45.72 M	rollo	0.00100	638.00	0.64
	PREF020175	AQUIFORMA T1075 (1.22 ML)	pieza	0.94270	155.09	146.20
Total de Materiales						168.89
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.10000	250.00	25.00
Total de Mano de Obra						25.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	25.00	8.75
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	25.00	0.75
Total de Herramienta						9.50
Costo Directo						203.39
** DOSCIENTOS TRES PESOS 39/100 M.N. **						

Apéndice G. Análisis de precios unitarios de partida detalles muros exteriores, opción 2:

resaltes a base de cantera

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: DAE140 RODAPIE, 2 CM DE ESPESOR, 80 CM DE ALTURA, A BASE CANTERA DE 40x40x2 CM COLOR TABACO III, ASENTADO CON PEGAMENTO CREST PORCELANATO						Unidad : ML Cantidad : 15.95 Precio U. : 453.73 Total : 7,236.99
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	HILLO00018	CANTERA 40X40 CMS COLOR TABACO III	pieza	6.25000	44.45	277.81
	HILLO00036	IMPERFACIL REPELENTE AL AGUA	litro	0.20504	78.13	16.02
	PO044	ADHESIVO CREST PORCELANATO (SACO 20 KG)	saco	0.41000	120.73	49.50
Total de Materiales						343.33
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.32000	250.00	80.00
Total de Mano de Obra						80.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	80.00	28.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	80.00	2.40
Total de Herramienta						30.40
Costo Directo						453.73
** CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES PESOS 73/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: DAE145 RESALTE, 2 CM DE ESPESOR, EN PERIMETRO DE VENTANAS, A BASE DE CANTERA DE 40x40x2 CM COLOR TABACO III, ASENTADO CON PEGAMENTO CREST PORCELANATO						Unidad : M2 Cantidad : 3.78 Precio U. : 567.24 Total : 2,144.17
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	HILLO00018	CANTERA 40X40 CMS COLOR TABACO III	pieza	7.81440	44.45	347.35
	HILLO00036	IMPERFACIL REPELENTE AL AGUA	litro	0.25630	78.13	20.02
	PO044	ADHESIVO CREST PORCELANATO (SACO 20 KG)	saco	0.51250	120.73	61.87
Total de Materiales						429.24
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.40000	250.00	100.00
Total de Mano de Obra						100.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	100.00	35.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	100.00	3.00
Total de Herramienta						38.00
Costo Directo						567.24
** QUINIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS 24/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: DAE150 RESALTE, 2 CM DE ESPESOR, EN PRETIL BAJO MOLDURA, A BASE DE CANTERA DE 40x40x2 CM COLOR TABACO III, ASENTADO CON PEGAMENTO CREST PORCELANATO						
						Unidad : M2
						Cantidad : 11.78
						Precio U. : 567.24
						Total : 6,682.09
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	HILLO00018	CANTERA 40X40 CMS COLOR TABACO III	pieza	7.81440	44.45	347.35
	HILLO00036	IMPERFACIL REPELENTE AL AGUA	litro	0.25630	78.13	20.02
	PO044	ADHESIVO CREST PORCELANATO (SACO 20 KG)	saco	0.51250	120.73	61.87
Total de Materiales						429.24
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.40000	250.00	100.00
Total de Mano de Obra						100.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	100.00	35.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	100.00	3.00
Total de Herramienta						38.00
Costo Directo						567.24

** QUINIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS 24/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: DAE155 MOLDURA EN FACHADA PRINCIPAL, A BASE DE MOLDURA DE CANTERA DE 2"x6" COLOR TABACO, ASENTADO CON PEGAMENTO CREST PORCELANATO						
						Unidad : ML
						Cantidad : 27.68
						Precio U. : 359.51
						Total : 9,951.24
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	HILLO00019	MOLDURA DE CANTERA 2"x6" COLOR TABACO III	pieza	0.54680	358.50	196.03
	HILLO00036	IMPERFACIL REPELENTE AL AGUA	litro	0.12815	78.13	10.01
	PO044	ADHESIVO CREST PORCELANATO (SACO 20 KG)	saco	0.12812	120.73	15.47
Total de Materiales						221.51
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.40000	250.00	100.00
Total de Mano de Obra						100.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	100.00	35.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	100.00	3.00
Total de Herramienta						38.00
Costo Directo						359.51

** TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS 51/100 M.N. **

Apéndice H. Análisis de precios unitarios de partida recubrimiento cerámico, opción

actual: a base de cerámico porcelanite 55x55 cm

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: RCE160 PISO CERÁMICO, A BASE DE CERÁMICO PORCELANITE 55x55 CM MODELO ALCAZAR COLOR BEIGE						Unidad : M2
						Cantidad : 82.43
						Precio U. : 218.48
						Total : 18,009.31
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PISO200083	PISO PORCELANITE 55x55 CM, MOD ALCAZAR BEIGE	m2	1.05000	116.00	121.80
	AGLU100065	PEGAVITRO GRIS (20 KG) NIASA	saco	0.35000	103.00	36.05
	AGLU100055	BOQUILLA CEMENQUIN LIGHT SMOKE (#30)	saco	0.08000	67.86	5.43
Total de Materiales						163.28
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.16000	250.00	40.00
Total de Mano de Obra						40.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	40.00	14.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	40.00	1.20
Total de Herramienta						15.20
Costo Directo						218.48
** DOSCIENTOS DIECIOCHO PESOS 48/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: RCE165 ZOCLO CERÁMICO, A BASE DE CERÁMICO PORCELANITE 55x55 CM MODELO ALCAZAR COLOR BEIGE						Unidad : ML
						Cantidad : 83.92
						Precio U. : 39.46
						Total : 3,311.48
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PISO200083	PISO PORCELANITE 55x55 CM, MOD ALCAZAR BEIGE	m2	0.10080	116.00	11.69
	AGLU100065	PEGAVITRO GRIS (20 KG) NIASA	saco	0.05000	103.00	5.15
	AGLU100055	BOQUILLA CEMENQUIN LIGHT SMOKE (#30)	saco	0.00800	67.86	0.54
Total de Materiales						17.38
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.06400	250.00	16.00
Total de Mano de Obra						16.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	16.00	5.60
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	16.00	0.48
Total de Herramienta						6.08
Costo Directo						39.46
** TREINTA Y NUEVE PESOS 46/100 M.N. **						

Apéndice I. Análisis de precios unitarios de partida recubrimiento cerámico, opción 1: a base de cerámico intercerámico 50x50 cm

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: RCE160 PISO CERÁMICO, A BASE DE CERÁMICO INTERCERAMIC 50x50 CM MODELO DESERT DUBAI						Unidad : M2 Cantidad : 82.43 Precio U. : 190.13 Total : 15,672.42
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PISO200079	PISO INTERCERAMIC 50x50 CM, MOD DESERT DUBAI	m2	1.05000	89.00	93.45
	AGLU100065	PEGAVITRO GRIS (20 KG) NIASA	saco	0.35000	103.00	36.05
	AGLU100055	BOQUILLA CEMENQUIN LIGHT SMOKE (#30)	saco	0.08000	67.86	5.43
Total de Materiales						134.93
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.16000	250.00	40.00
Total de Mano de Obra						40.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	40.00	14.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	40.00	1.20
Total de Herramienta						15.20
Costo Directo						190.13
** CIENTO NOVENTA PESOS 13/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: RCE165 ZOCLO CERÁMICO, A BASE DE CERÁMICO INTERCERAMIC 50x50 CM MODELO DESERT DUBAI						Unidad : ML Cantidad : 83.92 Precio U. : 36.74 Total : 3,083.22
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PISO200079	PISO INTERCERAMIC 50x50 CM, MOD DESERT DUBAI	m2	0.10080	89.00	8.97
	AGLU100065	PEGAVITRO GRIS (20 KG) NIASA	saco	0.05000	103.00	5.15
	AGLU100055	BOQUILLA CEMENQUIN LIGHT SMOKE (#30)	saco	0.00800	67.86	0.54
Total de Materiales						14.66
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.06400	250.00	16.00
Total de Mano de Obra						16.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	16.00	5.60
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	16.00	0.48
Total de Herramienta						6.08
Costo Directo						36.74
** TREINTA Y SEIS PESOS 74/100 M.N. **						

Apéndice J. Análisis de precios unitarios de partida recubrimiento cerámico, opción 2: a base de cerámico intercerámico 33x33 cm

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: RCE160 PISO CERÁMICO, A BASE DE CERÁMICO INTERCERAMIC 33x33 CM MODELO DESERT DUBAI						Unidad : M2 Cantidad : 82.43 Precio U. : 176.38 Total : 14,539.00
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PISO200078	PISO INTERCERAMIC 33x33 CM, MOD DESERT DUBAI	m2	1.05000	75.90	79.70
	AGLU100065	PEGAVITRO GRIS (20 KG) NIASA	saco	0.35000	103.00	36.05
	AGLU100055	BOQUILLA CEMENQUIN LIGHT SMOKE (#30)	saco	0.08000	67.86	5.43
Total de Materiales						121.18
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.16000	250.00	40.00
Total de Mano de Obra						40.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	40.00	14.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	40.00	1.20
Total de Herramienta						15.20
Costo Directo						176.38
** CIENTO SETENTA Y SEIS PESOS 38/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: RCE165 ZOCLO CERÁMICO, A BASE DE CERÁMICO INTERCERAMIC 33x33 CM MODELO DESERT DUBAI						Unidad : ML Cantidad : 83.92 Precio U. : 35.42 Total : 2,972.45
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PISO200078	PISO INTERCERAMIC 33x33 CM, MOD DESERT DUBAI	m2	0.10080	75.90	7.65
	AGLU100065	PEGAVITRO GRIS (20 KG) NIASA	saco	0.05000	103.00	5.15
	AGLU100055	BOQUILLA CEMENQUIN LIGHT SMOKE (#30)	saco	0.00800	67.86	0.54
Total de Materiales						13.34
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.06400	250.00	16.00
Total de Mano de Obra						16.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	16.00	5.60
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	16.00	0.48
Total de Herramienta						6.08
Costo Directo						35.42
** TREINTA Y CINCO PESOS 42/100 M.N. **						

Apéndice K. Análisis de precios unitarios de partida ventanas, opción actual: perfil de vinil y doble vidrio

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN105				Unidad :	PZA	
VENTANA EN SALA, 1.80x1.20 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-5/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U				Cantidad :	1.00	
				Precio U. :	2,381.56	
				Total :	2,381.56	
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.57890	28.32	44.71
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENP200255	VENTANA 1.80x1.20 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-5/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	pieza	1.00000	2,250.00	2,250.00
Total de Materiales						2,298.76
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
					Costo Directo	2,381.56
** DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y UN PESOS 56/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN125				Unidad :	PZA	
VENTANA EN ESTANCIA, 1.12x1.89 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-5/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO CORREDIZO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U				Cantidad :	1.00	
				Precio U. :	2,443.90	
				Total :	2,443.90	
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.58420	28.32	44.86
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	7.50000	0.58	4.35
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	7.50000	0.23	1.73
	VENP200232	VENTANA 1.12x1.835 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-5/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO CORREDIZO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	pieza	1.00000	2,310.16	2,310.16
Total de Materiales						2,361.10
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
					Costo Directo	2,443.90
** DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 90/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN130 VENTANA EN COMEDOR, 1.80x2.085 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 4-1/3", COLOR ALMOND, MOSQUITERO CORREDIZO Y DOBLE VIDRIO CLARO 5 MM C/U				Unidad :	PZA	
				Cantidad :	1.00	
				Precio U. :	5,789.13	
				Total :	5,789.13	
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140252	SILICON TRANSPARENTE	pieza	1.00000	46.40	46.40
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	2.01840	28.32	57.16
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	7.50000	0.58	4.35
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	7.50000	0.23	1.73
	VENP200265	VENTANA 1.80x2.035 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 4-1/3", COLOR ALMOND, MOSQUITERO CORREDIZO Y DOBLE VIDRIO CLARO 5 MM C/U	pieza	1.00000	5,582.89	5,582.89
Total de Materiales						5,692.53
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.28000	250.00	70.00
Total de Mano de Obra						70.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	70.00	24.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	70.00	2.10
Total de Herramienta						26.60
					Costo Directo	5,789.13

** CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE PESOS 13/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN135 VENTANA EN PASILLO, 1.80x2.085 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 4-1/3", COLOR ALMOND, MOSQUITERO CORREDIZO Y DOBLE VIDRIO CLARO 5 MM C/U				Unidad :	PZA	
				Cantidad :	1.00	
				Precio U. :	5,789.13	
				Total :	5,789.13	
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140252	SILICON TRANSPARENTE	pieza	1.00000	46.40	46.40
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	2.01840	28.32	57.16
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	7.50000	0.58	4.35
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	7.50000	0.23	1.73
	VENP200265	VENTANA 1.80x2.035 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 4-1/3", COLOR ALMOND, MOSQUITERO CORREDIZO Y DOBLE VIDRIO CLARO 5 MM C/U	pieza	1.00000	5,582.89	5,582.89
Total de Materiales						5,692.53
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.28000	250.00	70.00
Total de Mano de Obra						70.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	70.00	24.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	70.00	2.10
Total de Herramienta						26.60
					Costo Directo	5,789.13

** CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE PESOS 13/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN140						
VENTANA EN COCINA, 1.20x1.00 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	1,515.36
					Total :	1,515.36
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.15790	28.32	32.79
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENP200230	VENTANA 1.20x1.00 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	pieza	1.00000	1,395.72	1,395.72
Total de Materiales						1,432.56
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
					Costo Directo	1,515.36

** UN MIL QUINIENTOS QUINCE PESOS 36/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN145						
VENTANA EN CUARTO DE LAVADO, 0.90x0.90 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	1,268.76
					Total :	1,268.76
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	0.94740	28.32	26.83
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENP200225	VENTANA 0.90x0.90 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	pieza	1.00000	1,155.08	1,155.08
Total de Materiales						1,185.96
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
					Costo Directo	1,268.76

** UN MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO PESOS 76/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN150						
VENTANA EN RECAMARA PRINCIPAL, 1.20x1.20 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	1,674.76
					Total :	1,674.76
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.26320	28.32	35.77
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENP200231	VENTANA 1.20x1.20 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	pieza	1.00000	1,552.14	1,552.14
Total de Materiales						1,591.96
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
Costo Directo						1,674.76

** UN MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO PESOS 76/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN155						
VENTANA EN RECAMARA 1, 1.20x1.50 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	1,931.92
					Total :	1,931.92
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.42110	28.32	40.25
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENP200235	VENTANA 1.20x1.50 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	pieza	1.00000	1,804.82	1,804.82
Total de Materiales						1,849.12
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
Costo Directo						1,931.92

** UN MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN PESOS 92/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN160						
VENTANA EN RECAMARA 2, 1.12x1.20 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	1,613.41
					Total :	1,613.41
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.22110	28.32	34.58
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENP200233	VENTANA 1.12x1.20 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO CLARO 3 MM C/U	pieza	1.00000	1,491.98	1,491.98
Total de Materiales						1,530.61
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
Costo Directo						1,613.41

** UN MIL SEISCIENTOS TRECE PESOS 41/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN165						
VENTANA EN BAÑO, 0.60x0.40 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO: IMPRESO TAPIZ 4 MM Y CLARO 3 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	2.00
					Precio U. :	833.94
					Total :	1,667.88
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	0.52630	28.32	14.90
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENP200210	VENTANA 0.60x0.40 M, CORREDIZA, PERFIL DE VINIL 2-3/8", COLOR ALMOND, MOSQUITERO FIJO Y DOBLE VIDRIO: IMPRESO TAPIZ 4 MM Y CLARO 3 MM	pieza	1.00000	745.99	745.99
Total de Materiales						764.94
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.20000	250.00	50.00
Total de Mano de Obra						50.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	50.00	17.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	50.00	1.50
Total de Herramienta						19.00
Costo Directo						833.94

** OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES PESOS 94/100 M.N. **

Apéndice L. Análisis de precios unitarios de partida ventanas, opción 1: perfil de aluminio 26 color natural

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN105						
VENTANA EN SALA, 1.80x1.20 M, CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL DE 3 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	1,012.44
					Total :	1,012.44
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.57890	28.32	44.71
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VEND200255	VENTANA 1.80x1.20 M, CORREDIZA DE ALUMINIO COLOR NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL TRANSPARENTE DE 3 MM	pieza	1.00000	880.88	880.88
Total de Materiales						929.64
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
					Costo Directo	1,012.44
** UN MIL DOCE PESOS 44/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN125						
VENTANA EN ESTANCIA, 1.10x1.89 M, CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL DE 3 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	1,025.83
					Total :	1,025.83
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.58420	28.32	44.86
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	7.50000	0.58	4.35
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	7.50000	0.23	1.73
	VEND200232	VENTANA 1.10x1.89 M, CORREDIZA DE ALUMINIO COLOR NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL TRANSPARENTE DE 3 MM	pieza	1.00000	892.09	892.09
Total de Materiales						943.03
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
					Costo Directo	1,025.83
** UN MIL VEINTICINCO PESOS 83/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN130 VENTANA EN COMEDOR, 1.80x2.085 M, CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL DE 3" CON MOSQUITERO CORREDIZO Y CRISTAL DE 6 MM				Unidad :	PZA	
				Cantidad :	1.00	
				Precio U. :	2,926.15	
				Total :	2,926.15	
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140252	SILICON TRANSPARENTE	pieza	1.00000	46.40	46.40
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	2.01840	28.32	57.16
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	7.50000	0.58	4.35
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	7.50000	0.23	1.73
	VEND200260	VENTANA 1.80x2.085 M, CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL DE 3" CON MOSQUITERO CORREDIZO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM	pieza	1.00000	2,719.91	2,719.91
Total de Materiales						2,829.55
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.28000	250.00	70.00
Total de Mano de Obra						70.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	70.00	24.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	70.00	2.10
Total de Herramienta						26.60
Costo Directo						2,926.15

** DOS MIL NOVECIENTOS VEINTISEIS PESOS 15/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN135 VENTANA EN PASILLO, 1.80x2.085 M, CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL DE 3" CON MOSQUITERO CORREDIZO Y CRISTAL DE 6 MM				Unidad :	PZA	
				Cantidad :	1.00	
				Precio U. :	2,926.15	
				Total :	2,926.15	
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140252	SILICON TRANSPARENTE	pieza	1.00000	46.40	46.40
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	2.01840	28.32	57.16
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	7.50000	0.58	4.35
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	7.50000	0.23	1.73
	VEND200260	VENTANA 1.80x2.085 M, CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL DE 3" CON MOSQUITERO CORREDIZO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM	pieza	1.00000	2,719.91	2,719.91
Total de Materiales						2,829.55
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.28000	250.00	70.00
Total de Mano de Obra						70.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	70.00	24.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	70.00	2.10
Total de Herramienta						26.60
Costo Directo						2,926.15

** DOS MIL NOVECIENTOS VEINTISEIS PESOS 15/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN140						
VENTANA EN COCINA, 1.20x1.00 M, CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL DE 3 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	815.93
					Total :	815.93
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.15790	28.32	32.79
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VEND200230	VENTANA 1.20x1.00 M, CORREDIZA DE ALUMINIO COLOR NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL TRANSPARENTE DE 3 MM	pieza	1.00000	696.29	696.29
Total de Materiales						733.13
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
Costo Directo						815.93

** OCHOCIENTOS QUINCE PESOS 93/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN145						
VENTANA EN CUARTO DE LAVADO, 0.90x0.90 M, CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL DE 3 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	525.37
					Total :	525.37
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	0.94740	28.32	26.83
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VEND200225	VENTANA 0.90x0.90 M, CORREDIZA DE ALUMINIO COLOR NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL TRANSPARENTE DE 3 MM	pieza	1.00000	411.69	411.69
Total de Materiales						442.57
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
Costo Directo						525.37

** QUINIENTOS VEINTICINCO PESOS 37/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN150						
VENTANA EN RECAMARA PRINCIPAL, 1.20x1.20 M, CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL DE 3 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	821.96
					Total :	821.96
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.26320	28.32	35.77
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VEND200231	VENTANA 1.20x1.20 M, CORREDIZA DE ALUMINIO COLOR NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL TRANSPARENTE DE 3 MM	pieza	1.00000	699.34	699.34
Total de Materiales						739.16
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
Costo Directo						821.96

** OCHOCIENTOS VEINTIUN PESOS 96/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN155						
VENTANA EN RECAMARA 1, 1.20x1.50 M, CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL DE 3 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	907.88
					Total :	907.88
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.42110	28.32	40.25
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VEND200235	VENTANA EN RECAMARA 1, 1.20x1.50 M, CORREDIZA DE ALUMINIO COLOR NATURAL DE 2" MOSQUITERO Y CRISTAL TRANSPARENTE DE 3 MM	pieza	1.00000	780.78	780.78
Total de Materiales						825.08
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
Costo Directo						907.88

** NOVECIENTOS SIETE PESOS 88/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN160						
VENTANA EN RECAMARA 2, 1.10x1.20 M, CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL DE 3 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	820.78
					Total :	820.78
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.22110	28.32	34.58
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VEND200233	VENTANA EN RECAMARA 2, 1.10x1.20 M, CORREDIZA DE ALUMINIO COLOR NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL TRANSPARENTE DE 3 MM	pieza	1.00000	699.35	699.35
Total de Materiales						737.98
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
Costo Directo						820.78

** OCHOCIENTOS VEINTE PESOS 78/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN165						
VENTANA EN BAÑO, 0.60x0.40 M, CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL OPACO DE 3 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	2.00
					Precio U. :	394.98
					Total :	789.96
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	0.52630	28.32	14.90
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VEND200210	VENTANA 0.60x0.40 M, CORREDIZA DE ALUMINIO COLOR NATURAL DE 2" SIN MOSQUITERO Y CRISTAL OPACO DE 4 MM	pieza	1.00000	307.03	307.03
Total de Materiales						325.98
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.20000	250.00	50.00
Total de Mano de Obra						50.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	50.00	17.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	50.00	1.50
Total de Herramienta						19.00
Costo Directo						394.98

** TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 98/100 M.N. **

Apéndice M. Análisis de precios unitarios de partida ventanas, opción 2: perfil de aluminio 3ø color duro 200

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN105						
VENTANA EN SALA, 1.80x1.20 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	1,662.76
					Total :	1,662.76
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.57890	28.32	44.71
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENT200255	VENTANA 1.80x1.20 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM	pieza	1.00000	1,531.20	1,531.20
Total de Materiales						1,579.96
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
Costo Directo						1,662.76
** UN MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS PESOS 76/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN125						
VENTANA EN ESTANCIA, 1.10x1.89 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	1,684.43
					Total :	1,684.43
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.58420	28.32	44.86
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	7.50000	0.58	4.35
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	7.50000	0.23	1.73
	VENT200232	VENTANA 1.12x1.835 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM	pieza	1.00000	1,550.69	1,550.69
Total de Materiales						1,601.63
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
Costo Directo						1,684.43
** UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS 43/100 M.N. **						

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN130						
VENTANA EN COMEDOR, 1.80x2.085 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO						
CORREDIZO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	4,952.26
					Total :	4,952.26
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140252	SILICON TRANSPARENTE	pieza	1.00000	46.40	46.40
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	2.01840	28.32	57.16
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	7.50000	0.58	4.35
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	7.50000	0.23	1.73
	VENT200260	VENTANA 1.80x2.085 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO CORREDIZO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM	pieza	1.00000	4,746.02	4,746.02
Total de Materiales						4,855.66
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.28000	250.00	70.00
Total de Mano de Obra						70.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	70.00	24.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	70.00	2.10
Total de Herramienta						26.60
Costo Directo						4,952.26

** CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS 26/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN135						
VENTANA EN PASILLO, 1.80x2.085 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO						
CORREDIZO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	4,952.26
					Total :	4,952.26
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140252	SILICON TRANSPARENTE	pieza	1.00000	46.40	46.40
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	2.01840	28.32	57.16
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	7.50000	0.58	4.35
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	7.50000	0.23	1.73
	VENT200260	VENTANA 1.80x2.085 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO CORREDIZO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM	pieza	1.00000	4,746.02	4,746.02
Total de Materiales						4,855.66
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.28000	250.00	70.00
Total de Mano de Obra						70.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	70.00	24.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	70.00	2.10
Total de Herramienta						26.60
Costo Directo						4,952.26

** CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS 26/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN140 VENTANA EN COCINA, 1.20x1.00 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM				Unidad :	PZA	
				Cantidad :	1.00	
				Precio U. :	1,329.98	
				Total :	1,329.98	
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.15790	28.32	32.79
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENT200230	VENTANA 1.20x1.00 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM	pieza	1.00000	1,210.34	1,210.34
Total de Materiales						1,247.18
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
					Costo Directo	1,329.98

** UN MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE PESOS 98/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN145 VENTANA EN CUARTO DE LAVADO, 0.90x0.90 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM				Unidad :	PZA	
				Cantidad :	1.00	
				Precio U. :	829.31	
				Total :	829.31	
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	0.94740	28.32	26.83
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENT200225	VENTANA 0.90x0.90 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM	pieza	1.00000	715.63	715.63
Total de Materiales						746.51
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
					Costo Directo	829.31

** OCHOCIENTOS VEINTINUEVE PESOS 31/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN150						
VENTANA EN RECAMARA PRINCIPAL, 1.20x1.20 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	1,338.25
					Total :	1,338.25
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.26320	28.32	35.77
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENT200231	VENTANA 1.20x1.20 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM	pieza	1.00000	1,215.63	1,215.63
Total de Materiales						1,255.45
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
Costo Directo						1,338.25

** UN MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS 25/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN155						
VENTANA EN RECAMARA 1, 1.20x1.50 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM						
					Unidad :	PZA
					Cantidad :	1.00
					Precio U. :	1,484.30
					Total :	1,484.30
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.42110	28.32	40.25
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENT200235	VENTANA 1.20x1.50 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM	pieza	1.00000	1,357.20	1,357.20
Total de Materiales						1,401.50
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
Costo Directo						1,484.30

** UN MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS 30/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN160 VENTANA EN RECAMARA 2, 1.10x1.20 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM				Unidad :	PZA	
				Cantidad :	1.00	
				Precio U. :	1,337.07	
				Total :	1,337.07	
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	1.22110	28.32	34.58
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENT200233	VENTANA 1.10x1.20 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL GRIS FILTRASOL DE 6 MM	pieza	1.00000	1,215.64	1,215.64
Total de Materiales						1,254.27
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.24000	250.00	60.00
Total de Mano de Obra						60.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	60.00	21.00
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	60.00	1.80
Total de Herramienta						22.80
					Costo Directo	1,337.07

** UN MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE PESOS 07/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario						
Descripción						
Clave: VEN165 VENTANA EN BAÑO, 0.60x0.40 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL OPACO DE 6 MM				Unidad :	PZA	
				Cantidad :	2.00	
				Precio U. :	621.64	
				Total :	1,243.28	
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	PINT140253	SELLADOR ACRILICO COLOR CANELA (300 ML)	pieza	0.52630	28.32	14.90
	PUER120242	CHILILLO 8x2 C/CABEZA PLANA Y CRUZ	pieza	5.00000	0.58	2.90
	PUER120441	TAQUETE 1/4" CORTO	pieza	5.00000	0.23	1.15
	VENT200210	VENTANA 0.60x0.40 M, CORREDIZA DE ALUMINIO DURO 200 DE 3" CON MOSQUITERO FIJO Y CRISTAL OPACO DE 6 MM	pieza	1.00000	533.69	533.69
Total de Materiales						552.64
Mano de Obra						
	OF-ALB	OFICIAL ALBAÑIL	jor	0.20000	250.00	50.00
Total de Mano de Obra						50.00
Herramienta						
	FSR	FACTOR DE SALARIO REAL	(%)mo	0.35000	50.00	17.50
	HER	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	50.00	1.50
Total de Herramienta						19.00
					Costo Directo	621.64

** SEISCIENTOS VEINTIUN PESOS 64/100 M.N. **