



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

“ASPECTOS GENERALES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERÉS SOCIAL, UBICADO EN
LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN”.

TESINA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

LICTOR MANUEL RAMÍREZ DE LA CRUZ

ASESOR DE TESIS

ING. FRANCISCO SÁNCHEZ VILLASEÑOR

MORELIA, MICHOACÁN, JUNIO DE 2008



Í N D I C E

C O N T E N I D O		PÁGINA No.
CAPÍTULO 1	INTRODUCCIÓN.....	6 - 9
CAPÍTULO 2	JUSTIFICACIÓN DEL CONJUNTO HABITACIONAL.....	10, 11
CAPÍTULO 3	PROYECTO EJECUTIVO.....	12, 13
3.1.	Antecedentes Legales del Terreno.....	13
3.2.	Licencias y Autorizaciones.....	13, 14
3.2. a.	Gobierno Municipal.....	14
3.2. b.	Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo.....	15
3.2. c.	Gobierno Federal.....	15
3.3.	Estudio de Mecánica de Suelos	16 - 21
3.4.	Diseño de la Vivienda	22 - 38
3.5.	Especificaciones Generales.....	39 - 53
3.6.	Presupuesto de Vivienda UF60M-3R	54 - 64
3.7.	Propuesta del Costo Indirecto	65 - 67
3.8.	Precios Unitarios.....	68 - 88
3.9.	Programa de Obra	89 - 91
3.10.	Proyecto de Comercialización de las Viviendas.....	92 - 97
CAPÍTULO 4	JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	98 - 99
CAPÍTULO 5	CONCLUSIONES.....	100 - 102
BIBLIOGRAFÍA.....		103



TÚ, DE QUIEN ES LA SAPIENCIA TODA, ASÍSTEME:
ENVÍA TÚ MISMO DE TU SOLIO LOS RAYOS Y
BENIGNO LA LUZ DA A MI MENTE: Y HAZ QUE
CONMIGO ESTÉ Y CONMIGO TRABAJE.

FRAGMENTO DEL "CÁNTICO A NUESTRO DIOS"
ARANDA Y FLORIDABLANCA, ABAD



A veces en el fondo de mí ser evoco entrañablemente a mis padres q.e.p.d., y murmullo que gracias a su amor de pareja existo en éste mundo.

Además dedico el presente trabajo con amor perenne
y admiración a:

NOEMÍ FANNY GALLEGOS ENRÍQUEZ, mi esposa.

Nuestros hijos:

ABIMAEEL, EDGAR, VANESSA, DENISSE, IRVING.



Por sus atenciones al Ing. Francisco Sánchez Villaseñor.

UN RECONOCIMIENTO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
DE LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO.



CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

Este trabajo consiste en la recopilación de datos que se obtuvieron del Proyecto y Construcción de un Conjunto Habitacional de Interés Social ubicado al poniente de ésta ciudad con el propósito de exponer de manera resumida la esencia de éste tipo de obra, ya que su realización involucra un conjunto de variables integradas por la concepción misma del proyecto ajustado a las condiciones del terreno, por leyes y reglamentos locales, por la elección del procedimiento constructivo, por la mano de obra, por el costo de materiales de construcción, por el presupuesto del proyecto, por los programas de desarrollo urbano de la localidad, etc.; asimismo en el ámbito técnico abarca varias especialidades como son la topografía, mecánica de suelos, diseño urbano, diseño arquitectónico, diseño estructural, ingeniería eléctrica, ingeniería sanitaria, ingeniería de costos, contabilidad, ventas, etc.; lo cual ofrece posibilidades para el desarrollo profesional a los estudiantes y profesionales de esas áreas; por lo que, si logramos amalgamar todos los conceptos mencionados anteriormente, podemos afirmar que estaremos en condiciones de construir y ofrecer espacios habitables mejores al mercado de vivienda; para el caso que nos ocupa la oferta de vivienda se dirige a un mercado definido, los derechohabientes del infonavit.

La Vivienda es una de las necesidades más importantes del ser humano y que constantemente se encuentra demandada por la población, se define como el espacio concreto de alojamiento permanente de los seres humanos, donde se desenvuelve la vida de la familia; en nuestro País el derecho a la vivienda tiene profundas raíces históricas, la Constitución de 1917 en su artículo 123, fracción XII, estableció la obligación de los patrones de proporcionar a sus trabajadores viviendas cómodas e higiénicas, y fue hasta el año de 1972 que se cambia ésta obligación genérica, por la muy concreta de integrar, con una participación del salario, un fondo que originó al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), quedando como un organismo de carácter social con personalidad jurídica y patrimonio propio, teniendo como su principal fuente de recursos financieros el 5 % sobre el salario base del trabajador que los patrones tienen que otorgar al Instituto, y la recuperación del crédito otorgado a los trabajadores; históricamente durante los 70's el infonavit actuó como promotor y constructor de viviendas, servicios públicos como escuelas y clínicas. En los 80's se enfoca más a la construcción, aunque sigue actuando como promotor; a partir de 1992, deja sus actividades de promotor y constructor para consolidarse como organización financiera, pasó a ser solo el administrador de los fondos y otorgar el financiamiento involucrando en la construcción de las viviendas a empresas particulares.



Esta Institución ya consolidada como el principal Organismo de Vivienda, ha contribuido tanto en la construcción de casas como de empresarios constructores; el Instituto motiva a las Empresas Constructoras a que participen con propuestas de Desarrollos Habitacionales completos; igualmente ayuda a que la oferta de vivienda tenga éxito puesto que impulsa la demanda efectiva a través de los créditos individuales que otorga a sus derechohabientes, en la medida que cumplan los requisitos indispensables para la obtención del mismo.

Además el Gobierno Federal se ha apoyado en Instituciones creadas con la misma finalidad entre otras, FOVISSSTE, FOVI, FONHAPO, INSTITUTOS ESTATALES, etc.; que son el enlace de sus agremiados con los desarrolladores de vivienda, ésta política habitacional visualiza que el acceso a la vivienda de interés social se ha llevado a cabo con la participación activa de los desarrolladores privados, ésta intervención se ha materializado en la construcción de enormes conjuntos habitacionales, la actuación de las empresas promotoras privadas está caracterizada por incorporarse en proyectos habitacionales completos que abarcan desde la adquisición del suelo, su urbanización, la construcción de viviendas, la promoción y comercialización de las viviendas e incluso, los mecanismos de financiamiento, de ésta manera la población puede acceder a una vivienda completamente terminada y a través de ello, mejorar la calidad de vida de la población, coadyuvando a superar el gran rezago habitacional que impera en nuestro país.

Desde la perspectiva económica se presentan dos enfoques:

- a).- La vivienda es la semilla del ahorro y del patrimonio familiar, que le garantiza a su poseedor la preservación de su patrimonio económico en el momento de intercambiarlo o venderlo.
- b).- La vivienda es un gran motor del desarrollo económico, por ser una importante fuente generadora de empleo, por consumir casi en su totalidad insumos nacionales y por ejercer un efecto multiplicador en 37 ramas de actividad económica, incluido el sector financiero.



Acorde a lo anterior, se trata de aprovechar el proceso de producción de vivienda, como elemento de crecimiento económico de México y como un generador de desarrollo económico del país, ya que en la construcción de vivienda se emplean desde herramientas de mano, cuando se trata del método de construcción tradicional, hasta maquinaria y equipo sofisticado, incluyendo mecanismos que usan piezas prefabricadas de cualquier tipo de material.

ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El presente documento se ha dividido en cinco capítulos, Capítulo 1, refiere una breve introducción del tema en cuestión, política y perspectiva de la vivienda; Capítulo 2, menciona la trascendencia de la construcción del conjunto habitacional; Capítulo 3, indica las obligaciones y requisitos habituales para la integración del proyecto ejecutivo, asimismo el proyecto de comercialización de las viviendas; Capítulo 4 se relaciona con la justificación del tema; finalmente en el Capítulo 5, se hacen las conclusiones del tema de referencia; determinándose que éste trabajo es meramente de tipo cualitativo descriptivo.



CAPÍTULO 2

JUSTIFICACIÓN DEL CONJUNTO HABITACIONAL



JUSTIFICACIÓN DEL CONJUNTO HABITACIONAL

Morelia, capital del Estado de Michoacán de Ocampo; por ser una ciudad que está en proceso de intenso crecimiento, manifiesta una demanda elevada de vivienda de interés social; trayendo consigo la necesidad de suelo, infraestructura para la introducción de los servicios públicos que requieren la urbanización de grandes predios para poder construir la vivienda que solvente esa demanda, ya que nuestro País a pesar de ser rico en recursos materiales y humanos, padece el problema de la vivienda de su población, el problema es de tendencia netamente económica y con fondo social de difícil solución; por lo que el proyecto y construcción de un Conjunto Habitacional coadyuva a mitigar éste problema.

Los Conjuntos Habitacionales han estado desde un principio estrechamente relacionados con el concepto de vivienda social, y han sido una importante herramienta para que el Gobierno Federal ejerciera un control de la especulación del suelo en ciudades en expansión o modernización, y para planificar el desarrollo urbano en lo que a áreas habitacionales se refiere.

Adicionalmente al beneficio de adquirir una vivienda, su producción genera una serie de beneficios de tipo socioeconómico, los especialistas en la materia indican entre otros:

- Cada vivienda construida genera 6 empleos, beneficiando a 26 personas (Empresas constructoras, subcontratistas, profesionistas asalariados, albañiles, carpinteros, yeseros, pintores, etc.)
- Favorece el crecimiento ordenado en el ámbito regional y local (la construcción de un conjunto habitacional cumple con las leyes y reglamentos locales, usualmente ayuda a consolidar las colonias circunvecinas que se encuentran en desarrollo, evita la posible ocupación del terreno por asentamientos irregulares, e incrementa la plusvalía de la zona).
- Genera inversiones en servicios, equipamiento y otras actividades económicas (reactivación de compras de materiales de construcción en la región).
- Genera ingresos a las familias de la localidad y recursos hacendarios al estado y municipio (pagos como el dictamen de uso del suelo, licencias de construcción, derechos de conexión a las redes municipales de agua potable y alcantarillado; impuesto predial, pagos notariales, comercialización, pagos a la Comisión Federal de Electricidad; pagos al Instituto Mexicano del Seguro Social, etc.).
- Satisface la necesidad habitacional e integración social (un Desarrollo Habitacional, ofrece la opción de vivienda digna y de bajo precio a un grupo de familias).
- Reactiva la economía ya que impacta en 37 ramas industriales.



CAPÍTULO 3
PROYECTO EJECUTIVO



PROYECTO EJECUTIVO

Cada constructor genera su propio Proyecto Ejecutivo, concibiéndose éste como el proceso teórico y técnico previo a la realización de cualquier proyecto, para lo cual intervienen un grupo de Técnicos que elaboran y establecen un plan, basado en el anteproyecto con sus estudios preliminares, que posteriormente desarrollan en el ámbito de detalle técnico necesario como un conjunto de memorias, planos, cálculos, especificaciones, presupuestos, y programas, que contiene datos precisos y suficientes detalles para que el profesional del ramo esté en posibilidad de interpretar la información gráfica y escrita contenida en el mismo para poder realizar la obra correspondiente.

3.1. Antecedentes Legales del Terreno

El suelo que se pueda urbanizar es el insumo básico en la producción de vivienda, su importancia radica no tanto en que representa una parte significativa del costo global de la vivienda, sino en que sin suelo no puede haber vivienda, es más sólo a partir del momento en que se tiene la seguridad sobre la tenencia de la tierra es que se generan las fuerzas dinámicas que llevan al inicio de trámites y negociaciones para la obtención de licencias requeridas para la construcción de un conjunto viviendas.

El terreno elegido deberá tener documentos legales, entre otros, Escritura, Certificado de Libertad de Gravamen, Certificado de no-afectación Agraria, Plano de medición y Deslinde Catastral, Boleta del Pago Predial.

Particularmente el sitio elegido para construir el Conjunto Habitacional denominado "Loma Dorada" parte de la elección de un predio rústico llamado "Potrero de La Ortiga", localizado en el otrora rancho de Tinijaro al poniente de ésta Ciudad de Morelia, Michoacán; la elección del sitio se hizo sobre la base de las siguientes consideraciones:

De acuerdo con el actual Plan de Desarrollo Urbano el terreno se encuentra en una reserva para uso habitacional, siendo el uso del suelo compatible con el proyecto, cercanía con vías de comunicación, factibilidad de los servicios e infraestructura de éstos cercana al predio, y por último, que se encuentra en una zona actual de franco desarrollo hacia donde la mancha urbana se ha extendido.

3.2. Licencias y Autorizaciones

El Gobierno Federal ha enfrentado diversas crisis y como resultado de ellas ha reducido su participación en las diversas industrias del país, la industria de la construcción de vivienda no es la excepción. El Gobierno, en su ámbito de gobierno estatal o municipal ha dejado de proporcionar diversos



servicios ligados a esta industria, o bien cobra por proporcionarlos. Se cobra el pago de licencias y permisos o se exige a las desarrolladoras de vivienda que ellas sean quienes los proporcionen, éstos servicios se traducen en construcción de vialidades, instalaciones de drenaje, luminarias y diversos mobiliarios urbanos, éste tipo de gravámenes sobre trámites y en especie inciden en el costo final de la vivienda, provocando que realmente sea el cliente final quien los cubra, trayendo una distorsión en el precio real de la vivienda y el costo aumentando por los gravámenes que finalmente son pagados por el comprador.

Es evidente que el constructor formal de vivienda es la parte más normada, y para obtener las Licencias y Autorizaciones, estudiará la parte normativa del Gobierno, tomando en cuenta los tres niveles (federal, estatal y municipal), ya que es un factor importante en la agilización del proceso constructivo.

Para el conjunto habitacional tema del presente trabajo, se cumplió cabalmente con la tramitología que implican las leyes y reglamentos locales, con la finalidad de optimizar el proceso productivo de la vivienda.

De conformidad a lo mencionado anteriormente tenemos lo siguiente:

3.2. a. Gobierno Municipal

En las autoridades municipales recae gran parte de la gestión de las políticas urbanas a nivel nacional, deben desarrollar su propio **Programa Municipal de Desarrollo Urbano** el cual debe sujetarse a las directrices federales y estatales e inscribirse en el Registro Público de la Propiedad, en éstos programas las autoridades establecen la zonificación de los centros de población para su posterior administración; en su elaboración deben considerar las opiniones del sector social y privado para observar su factibilidad.

El Gobierno Municipal de Morelia, Michoacán, responsable de regular el desarrollo urbano del centro de población, a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente Municipal (SDUMA), le compete autorizar el dictamen de uso del suelo (acorde al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia); anuencia para el establecimiento del desarrollo; factibilidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; visto bueno al proyecto de lotificación y vialidad; nomenclatura; alineamiento; números oficiales; licencia de urbanización y edificación, y gastos de inspección. De igual forma es importante considerar lo indicado en el Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos para el Municipio de Morelia.



3.2. b. Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo, que tiene por objeto, la ordenación, regulación y desarrollo de los centros de población del territorio estatal, y el aprovechamiento del mismo; Ley para la protección de Integración de las personas discapacitadas en el Estado de Michoacán.

Por conducto de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), autoriza: La verificación de congruencia del dictamen de uso del suelo otorgado por la autoridad municipal, manifestación de impacto ambiental de acuerdo a la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado; la Dirección de Catastro emite y autoriza el certificado y plano de medición y deslinde catastral.

3.2. c. Gobierno Federal

En lo concerniente a las autorizaciones que otorga el gobierno federal tenemos lo siguiente:

- Comisión Federal de Electricidad, otorga su factibilidad del suministro de energía eléctrica, derechos de vía de líneas de transmisión.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, autoriza el alineamiento oficial para el aprovechamiento del derecho de vía con respecto a una carretera federal, cruce carretero por la línea de un servicio público, entroncamiento carretero para ingresar al desarrollo.
- Comisión Nacional del Agua, autoriza la perforación de pozo profundo para el uso y aprovechamiento de aguas nacionales, derechos de vía relativa a barrancas, canales, arroyos, ríos.
- También merece especial atención, la autorización por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX) respecto al derecho de vía por el paso de un gasoducto.
- Normas Oficiales Mexicanas.

Por lo antes expuesto, la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo, nos indica claramente la ruta de la tramitología a seguir, en el **artículo 174**: **“La solicitud de autorización para un nuevo fraccionamiento, deberá ser resuelta por la autoridad competente en “TRES ÚNICAS FASES” la primera, para obtener el dictamen de uso de l suelo, la segunda, sobre lineamientos generales para obtener el visto bueno del proyecto de vialidad y lotificación; y la tercera, para la aprobación del proyecto definitivo”**.



3.3. Estudio de la Mecánica De Suelos

Para la construcción del Conjunto Habitacional en cuestión se solicitó un estudio de mecánica de suelos a compañías que se dedican a tales estudios, una de éstas entregó los resultados y recomendaciones para la elección del diseño de los elementos estructurales de la cimentación y de los pavimentos, dosificación de concretos y morteros, asimismo las recomendaciones para las terracerías de las vialidades, plataformas para el desplante de las viviendas, muros de contención.

El estudio se realizó mediante la exploración y muestreo de 10 pozos a cielo abierto, distribuidos en forma representativa en el terreno; la profundidad de la exploración varió de 0.25 a 2.65 m con respecto a la boca de los pozos; no se detectó aguas freáticas en ninguno de los pozos.

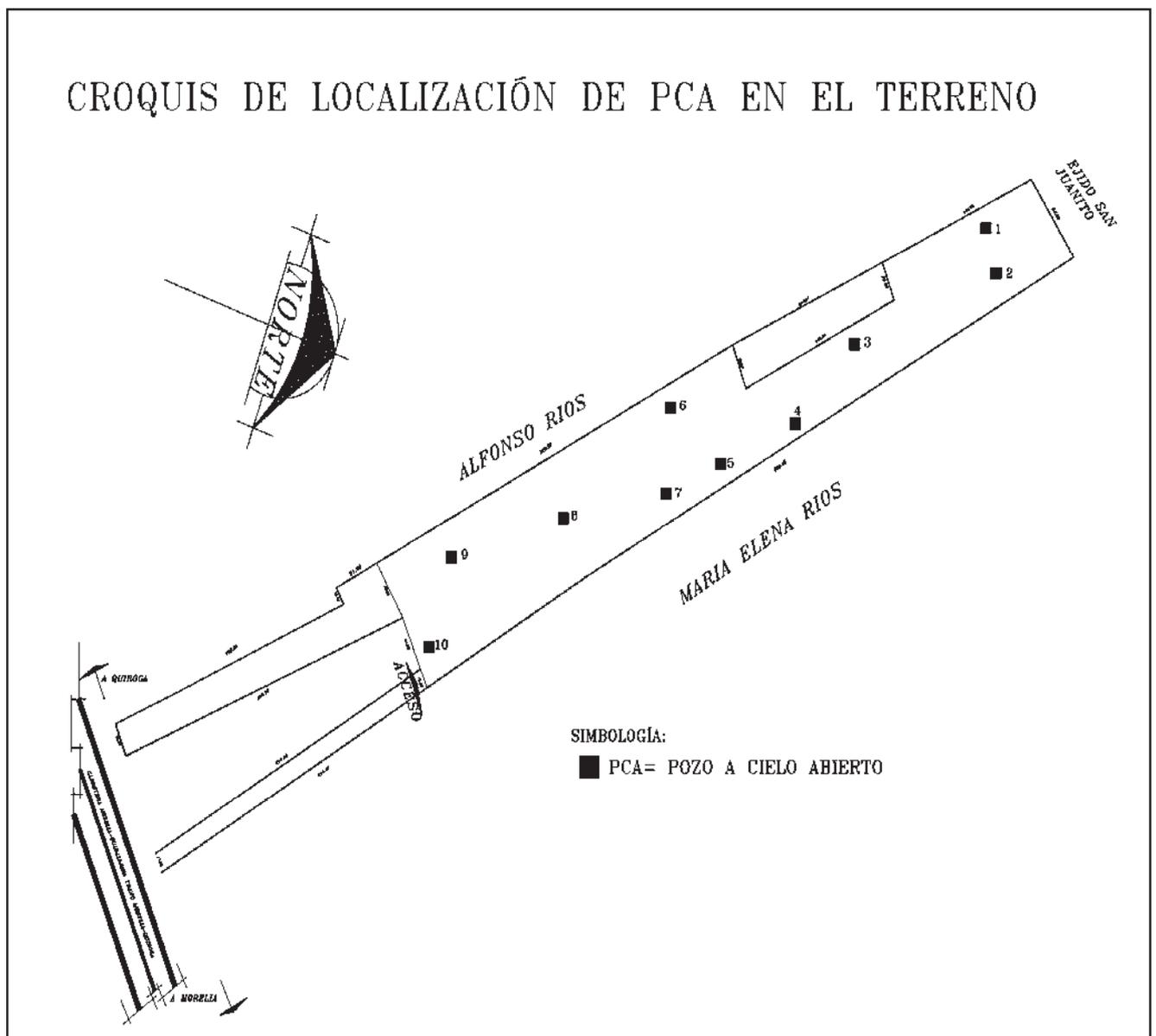
De acuerdo con la geología local, en la región de Morelia, se conoce que las rocas más antiguas del lugar son las andesitas, originadas por la actividad volcánica del terciario superior. Las riolitas y andesitas, generalmente cubiertas por basalto, forman la masa de las montañas; pero los valles, donde se encuentra la mayor parte de la Ciudad, que originalmente fueron cuencas lacustre, se han llenado por materiales de origen fluvial y lacustre, tales como arcillas limosas y limos arcillosos, debido a la presencia del río grande y chiquito que cruzan la Ciudad.

El terreno elegido se encuentra formando parte de las faldas del cerro del Quinceo, por lo que es un sitio de pendiente suave en la mayor parte, donde se encontraron arcillas de alta plasticidad superficialmente, subyaciendo a este estrato se encuentran fragmentos de roca basáltica empacada con arcilla y en algunas zonas aflora la roca superficialmente, lo cual se observa en las estratigrafías de los pozos a cielo abierto, lo que coincide con la geología regional descrita anteriormente.

En la estratigrafía observada en los pozos a cielo abierto, básicamente se distinguen dos estratos; el primero formado por una capa de materia vegetal, subyaciendo, se tiene arcilla inorgánica de alta plasticidad mezclada con fragmentos de roca basáltica que varía de un 10% a un 30% a esta le subyace un estrato de fragmentos de roca basáltica empacados en arcilla (zonas cercanas a los pozos a cielo abierto 2, 3, 5, 6, 8 y 10).

En el segundo estrato predomina superficialmente una capa de materia vegetal, a la cual subyace un estrato formado por fragmentos de roca basáltica empacada en arcilla inorgánica de alta plasticidad y en algunos casos afloran masas grandes de roca basáltica (zonas cercanas a los pozos a cielo abierto 1, 4, 7 y 9).

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE PCA EN EL TERRENO





Por las características del suelo, no es recomendable el desplante de las nuevas estructuras, tanto de los pavimentos como de plataformas sobre la parte superficial de la arcilla; lo más adecuado es el cambio parcial tanto de las arcillas como de las rocas basálticas existentes, por lo tanto las estructuras se deberán apoyar sobre nuevos rellenos, con características especificadas para cada capa (sub.-rasante, sub.-base, base)

Recomendaciones para las Cimentaciones.

- 1.- Se recomienda utilizar losas de cimentación desplantadas en el estrato número 1, a una profundidad mínima de 0.30 m o zapatas corridas desplantadas a 0.80 m de profundidad, para la zona 1.
- 2.- La capacidad de carga del terreno se determinó considerando las características de resistencia y deformabilidad del suelo encontrado en el pozo a cielo abierto #2 del estrato #1, para la zona 1, recomendándose utilizar una capacidad de carga admisible no mayor de 10 ton/m² para losa de cimentación.
- 3.- Sobre la base de la estratigrafía y al tipo de estructura por cimentar, en la zona 2, se recomienda una profundidad de desplante mínima de 0.30 m de profundidad o superficialmente donde aflora la roca, usando losas de cimentación apoyadas en terrazas o plataformas.

En las zonas donde se requieran hacer terrazas o plataformas se recomienda rellenar (donde se requiera) con material para relleno compactado en forma mecánica o manual, para posteriormente construir la losa de cimentación sobre el terraplén.

- 4.- La capacidad de carga del terreno se determinó considerando las características de resistencia del suelo encontrado en el pozo a cielo abierto #7 del estrato #1, para la zona 2, recomendándose utilizar una capacidad de carga admisible no mayor de 12 ton/m² para la losa de cimentación.
- 5.- En caso de utilizar zapatas corridas, se recomienda desplantar la cimentación en una capa de grava-arena de 15 cm de espesor mínimo y en el caso de losas de cimentación, ésta servirá como capa niveladora.

Despalme.- El despalme mínimo deberá ser de 0.30 m de espesor, a partir del cual se puede desplantar el pavimento, o abrir caja para su desplante, de acuerdo a los niveles de proyecto y a la estructuración recomendada.

Excavaciones.- Se recomienda nivelar lo más posible el terreno, excavando principalmente en las zonas donde se encuentran los montículos, para conformar las terrazas o plataformas en forma escalonada, de acuerdo a la topografía.



Capa Niveladora y Rellenos.- Se harán con grava-arena o arena limosa (tepetate), compactándola en capas no mayores de 0.30 m, al 90% de su PVSM. La capa niveladora se construirá con la finalidad de eliminar las irregularidades del terreno natural una vez despalmado.

Sub-rasante o Filtro.- La sub-rasante del pavimento debe ser de grava limpia bien graduada (granulometría adecuada) o arena limosa, con un VRS saturado mínimo de 15%, compactada al 90% de su PVSM, además su contracción lineal no debe exceder el 6%, por ciento de finos menor de 35% y tamaño máximo de 3"; para la construcción de esta capa puede emplearse material del Banco Torreón Nuevo.

La capa de filtro es la rompedora de la capilaridad y solamente se bandeja con tractor, pero para su mejor acomodo, se recomienda dar una ligera vibración. Debe de construirse del espesor recomendado para la sub-rasante, con una grava gruesa y limpia, con un tamaño máximo del agregado de 1" a 3"; para la construcción de esta capa puede emplearse material del Banco Cerritos.

Sub-base del Pavimento.- La sub-base es de grava limpia bien graduada y arena limosa como cementante, con un VRS saturado mínimo de 30%, compactada al 95% de su PVSM, además su contracción lineal no debe exceder el 6%, porcentaje de finos menor de 25% y tamaño de 2". Para la construcción de esta capa puede emplearse una mezcla de material pétreo y cementante, en proporción volumétrica 80% - 20% del Banco Cerritos y Torreón Nuevo respectivamente.

Base del Pavimento Flexible, Semi-Rígido y sub-Base del Pavimento Rígido.- Las bases hidráulicas y la sub-base, son de diferente espesor que se construirán de grava limpia bien graduada y arena limosa como cementante, con un VRS saturado mínimo de 80%, compactada al 95% de su PVSM. Además su límite líquido debe ser menor de 30%, índice plástico menor al 6%, porcentaje de finos menor de 15% y tamaño máximo de 1½"; en la construcción de esta capa puede emplearse una mezcla de material pétreo y cementante, en proporción volumétrica 80% - 20% del Banco Cerritos y Torreón Nuevo respectivamente.

Concreto Hidráulico.- Para la elaboración del concreto hidráulico deberán emplearse materiales pétreos limpios y con la proporción adecuada, de acuerdo al previo análisis de la calidad de los materiales, además el cemento será normal tipo I; recomendándose utilizar los materiales pétreos de arena y grava, de los Bancos Joyitas y Cerritos, localizados en la carretera Morelia-Quiroga lado izquierdo.

Proporciones para $f'c=200$ kg/cm², 1 bulto de cemento, 5 botes de arena, 5 botes de grava y 1½ botes de agua.

Proporciones para $f'c=250$ kg/cm², 1 bulto de cemento, 4 botes de arena, 5 botes de grava y 1¼ botes de agua (botes de 18 lts.).



Elaboración de Concreto Hidráulico.- La elaboración se llevará a cabo en revolvedora de un saco o en planta premezcladora, si así se requiere, la dosificación del cemento para lograr el $f'c$ y revenimiento de proyecto, se ajustará periódicamente de acuerdo a la calidad y humedad de los agregados pétreos.

Aditivos.- El uso de aditivos químicos como acelerantes, retardantes, fluidizantes y otros, se dosificarán de acuerdo a la recomendación del fabricante.

Compactación.- Para compactar las capas se recomienda utilizar rodillo liso vibratorio de 20.192 ton. de impacto total en espesores máximos de 20 a 30 cm

Muros de Contención.- Para la construcción de las terrazas se recomienda utilizar muros de contención basándose en mampostería, muro de concreto o block, diseñado de acuerdo a los empujes de tierra.

Si se construyen muros de mampostería se propone tener un ancho de base que varía de 0.50 a 0.70 veces de su altura, teniendo especial cuidado en el drenaje de los mismos.

Se debe desplantar el muro a 0.60 m, como mínimo de acuerdo al nivel de proyecto de pisos, para dar empotramiento.

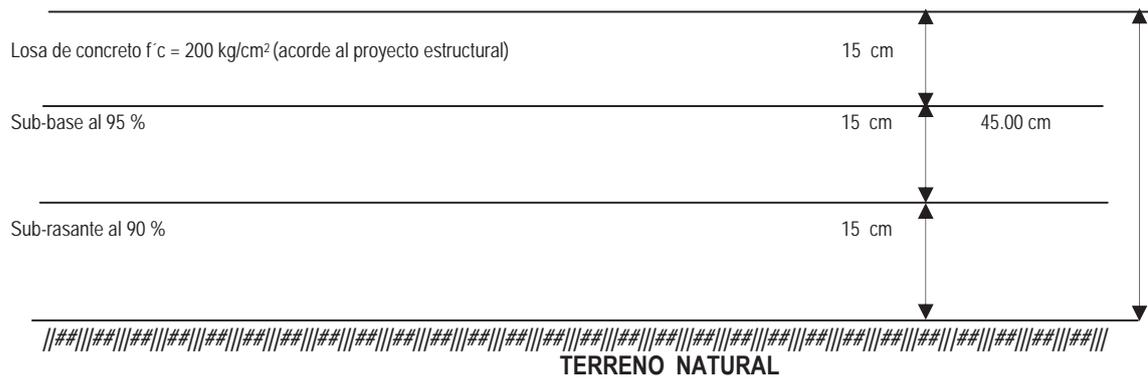
Nota: Las recomendaciones emitidas son conformes las Especificaciones de la S.C.T.

ESTRUCTURACIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN VIALIDADES





ESTRUCTURACIÓN DE LOSA DE CONCRETO EN CIMENTACIÓN DE LAS VIVIENDAS





3.4. Diseño de la Vivienda

La vivienda que se sembró en el Conjunto Habitacional de referencia, es prototipo unifamiliar, su proyecto se ajustó a los lineamientos que el INFONAVIT estipula para las mismas; respetándose en todo momento el Reglamento de Construcción de la Localidad.

Ésta vivienda se desarrolla arquitectónicamente dentro de un terreno de dimensiones 6.00 metros de frente por 15.00 metros de fondo, con 60.84 m² de construcción en planta única integrada por sala-comedor, cocina, tres recámaras con área de guardado cada una, un baño completo de usos múltiples, patio de servicio y cochera individual. Asimismo la vivienda tiene opción de crecimiento vertical a futuro, incluyéndose el diseño arquitectónico y estructural para una segunda planta, ya que al paso del tiempo, las condiciones socioeconómicas del usuario pueden variar, y teniendo oportunidad invierte sus recursos monetarios en el crecimiento de su espacio habitable.

Conforme a lo anterior, queda registrado en la siguiente tabla:

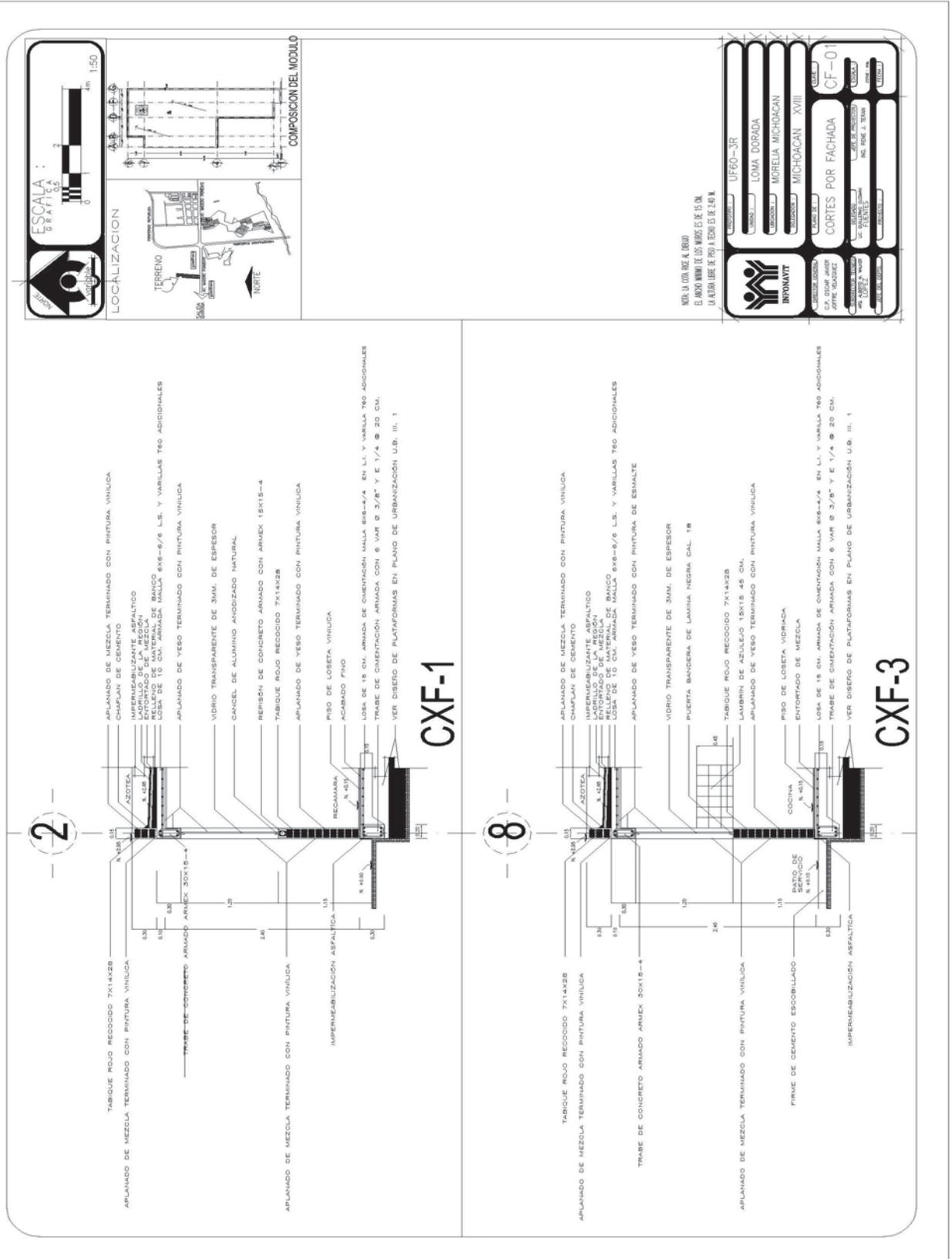
ESTUDIO DE ÁREAS PARA PROTOTIPO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR UF60M-3R

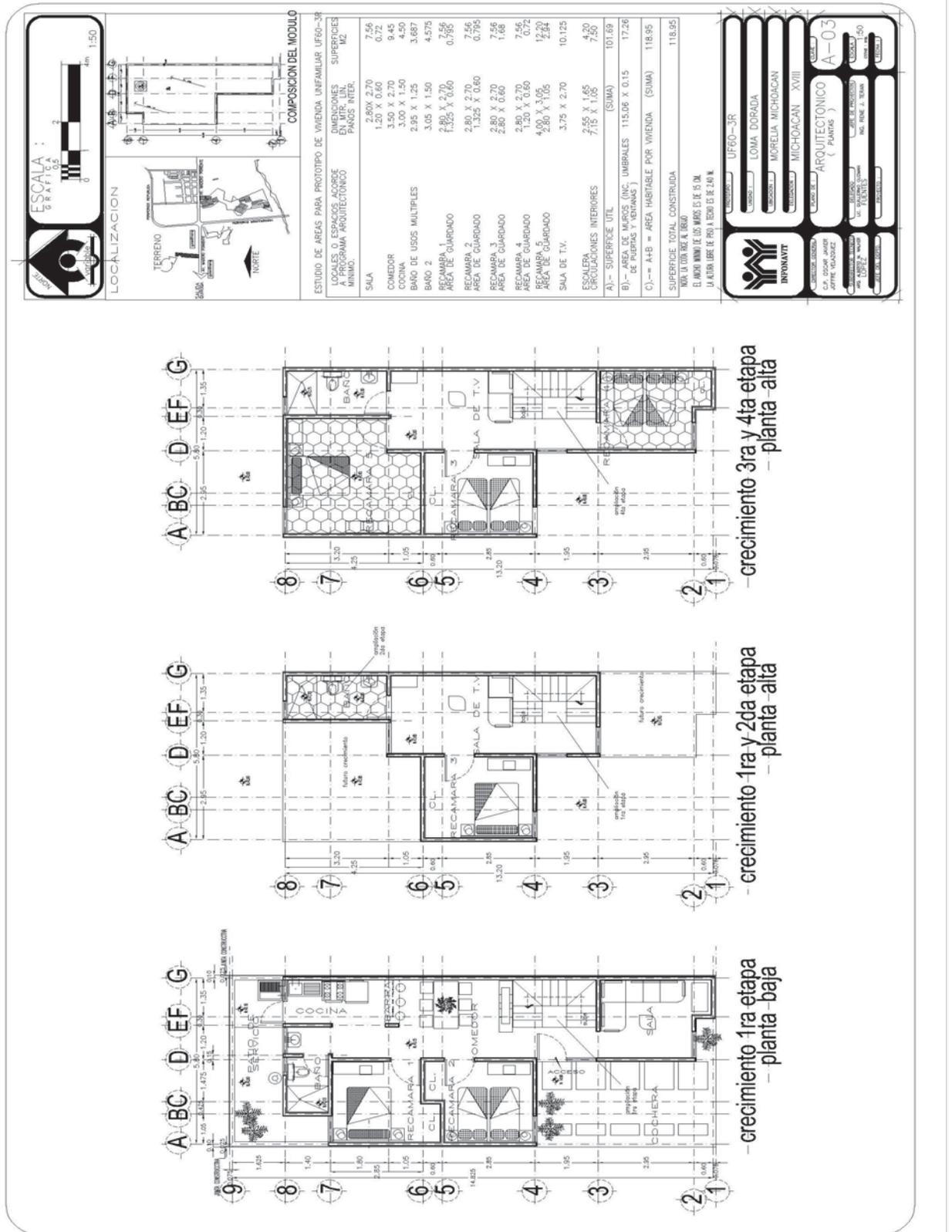
LOCALES O ESPACIOS ACORDE A PROGRAMA ARQUITECTÓNICO MÍNIMO	DIMENSIONES EN METROS LINEALES PAÑOS INTERIORES	SUPERFICIES M ²
SALA - COMEDOR	6.05 X 2.70	16.335
COCINA	3.00 X 1.50	4.50
BAÑO DE USOS MÚLTIPLES	2.95 X 1.25	3.687
RECÁMARA 1	2.80 X 2.70	7.56
ÁREA DE GUARDADO	1.325 X 0.60	0.795
RECÁMARA 2	2.80 X 2.70	7.56
ÁREA DE GUARDADO	1.325 X 0.60	0.795
RECÁMARA 3	2.80 X 2.70	7.56
ÁREA DE GUARDADO	0.60 X 1.20	0.72
CIRCULACIONES INTERIORES	2.05 X 1.05	2.152
A).- SUPERFICIE ÚTIL	SUMA	51.66
B).- ÁREA DE MUROS (INCLUYE UMBRALES DE PUERTAS Y VENTANAS)	61.20 X 0.15	9.18
C).- A + B = ÁREA HABITABLE POR VIVIENDA	(SUMA)	60.84
SUPEFICIE TOTAL CONSTRUIDA		60.84



Los planos que integran el diseño de la vivienda deberán resolverse de tal manera que sean claros para la obtención de licencias, elaboración de presupuestos y ejecución de obra, los planos-proyectos contemplados para la vivienda de referencia son los siguientes:

- Arquitectónicos y de Fachadas
- Cortes
- Acabados
- Estructurales
- Instalación Hidráulica
- Instalación Sanitaria
- Instalación Eléctrica
- Instalación de Gas
- Herrería y Carpintería



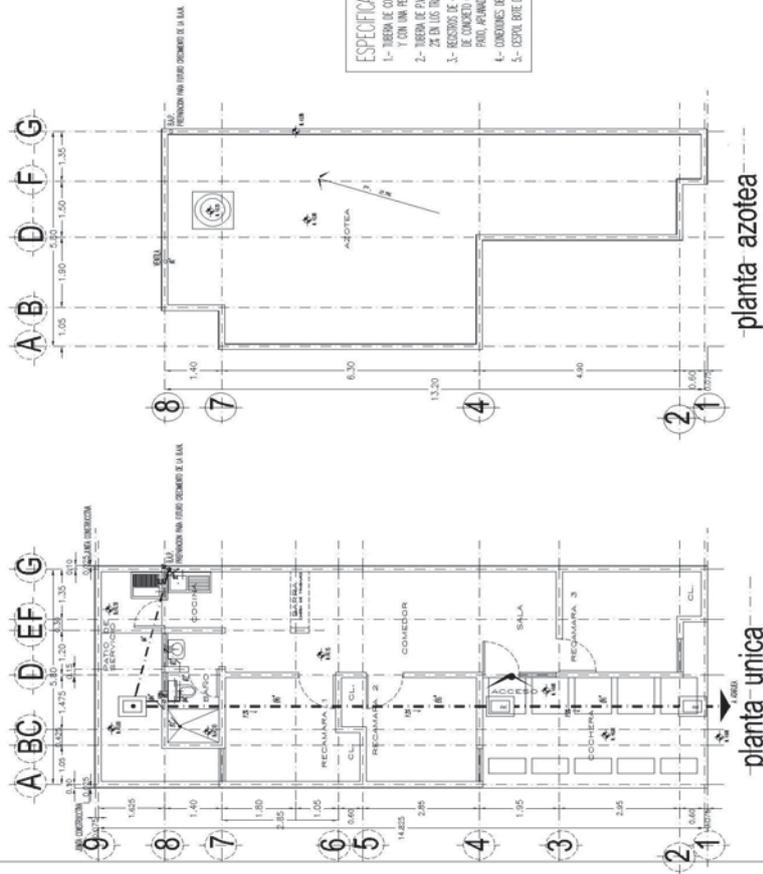


MATERIAL SANITARIO PARA VIVIENDA UNIFAMILIAR

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
TUBOS	M	8.10
TUBO P.V.C. 2"	M	6.20
TUBO P.V.C. 4"	M	6.20
CODOS		
CODO P.V.C. 4"x90°	PZA	1.00
CODO P.V.C. 2"x90°	PZA	5.00
CODO P.V.C. 7"x90°	PZA	3.00
CODO P.V.C. 4"x90° CON SAL. TRASEGA. 2"	PZA	2.00
TEES		
TEE P.V.C. 4"	PZA	1.00
CEPILLO BOTE C/VAL. 7"	PZA	1.00
CEPILLO PARA FREGADERO	PZA	1.00
CEPILLO PARA LIMPIO	PZA	1.00
CONECTOR CEPILLO 7/UNIBO	PZA	1.00
CONECTOR CEPILLO 7/FREGADERO	PZA	1.00
REGADOR PARA P.V.C.	LL	0.50
REGADOR 1"	LL	0.50
PARIS	PZA	2.00
PZA	PZA	1.00
JUNTA SELLADORA	PZA	1.00

ESPECIFICACIONES

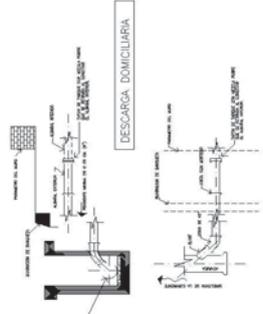
- 1- TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE DE 15 CM DE DIAMETRO MANUA, JUNTA CON MORTERO Y CON UN PENDIENTE MINIMO DEL 2% DE RESERVOIRIO A RESERVOIRIO.
- 2- TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO DE 2" Y 4" DE DIAMETRO MANUA, CON UN PENDIENTE DE 2% EN LOS TRAMOS HORIZONTALS JUNTO PARA CONDUCCION.
- 3- RESERVOIRIOS DE ALMOYON CON TUBERIA DE BARRIO DE 14 CM DE ESPESOR, TIPO DE CONCRETO CON MORTO Y CONTORNADO DE FERRA COBERTA 15 CM EN EL RESERVOIRIO DE FERRA, APTARADO DE MEDIO ALMOYON EN EL INTERIOR DE RESERVOIRIOS.
- 4- CONDUCCIONES DE P.V.C. CON JUNTA PARA CONDUCCION.
- 5- CEPILLO BOTE DE P.V.C. EN RESERVOIRIO.



DATOS POR VIVIENDA

Nº DE HABITANTES	6
CONSUMO POR HABITANTE POR DIA	250 lts./per./dia
GASTO MEDIO DIARIO	0.017 lts./seg./hrc.
GASTO MAXIMO DIARIO	0.020 lts./seg./hrc.
GASTO MAXIMO HORARIO	0.031 lts./seg./hrc.

80 % DE LA DOTACION POR HABITANTE POR DIA ES PARA APROVECHAMIENTO.



ESCALA:
GRAFICOS
1:50

LOCALIZACION

COMPOSICION DEL MODULO

SIMBOLOGIA

- TUBO DE CONCRETO
- TUBO DE P.V.C.
- CODO DE 45° P.V.C.
- CODO DE 90° P.V.C.
- TEE P.V.C.
- TEE P.V.C.

REGISTRO 40x60 CON COLADERA 15x15 Fo.Fo.

DETALLE DE REGISTRO

PLANTA DT

CORTES

LEGENDA

UBICACION	UF60-3R
UBICACION	LOMA DORADA
UBICACION	MORELIA MICHIOCAN
UBICACION	MICHIOCAN XVIII
UBICACION	INSTALACION SANITARIA IS-01

INFORME

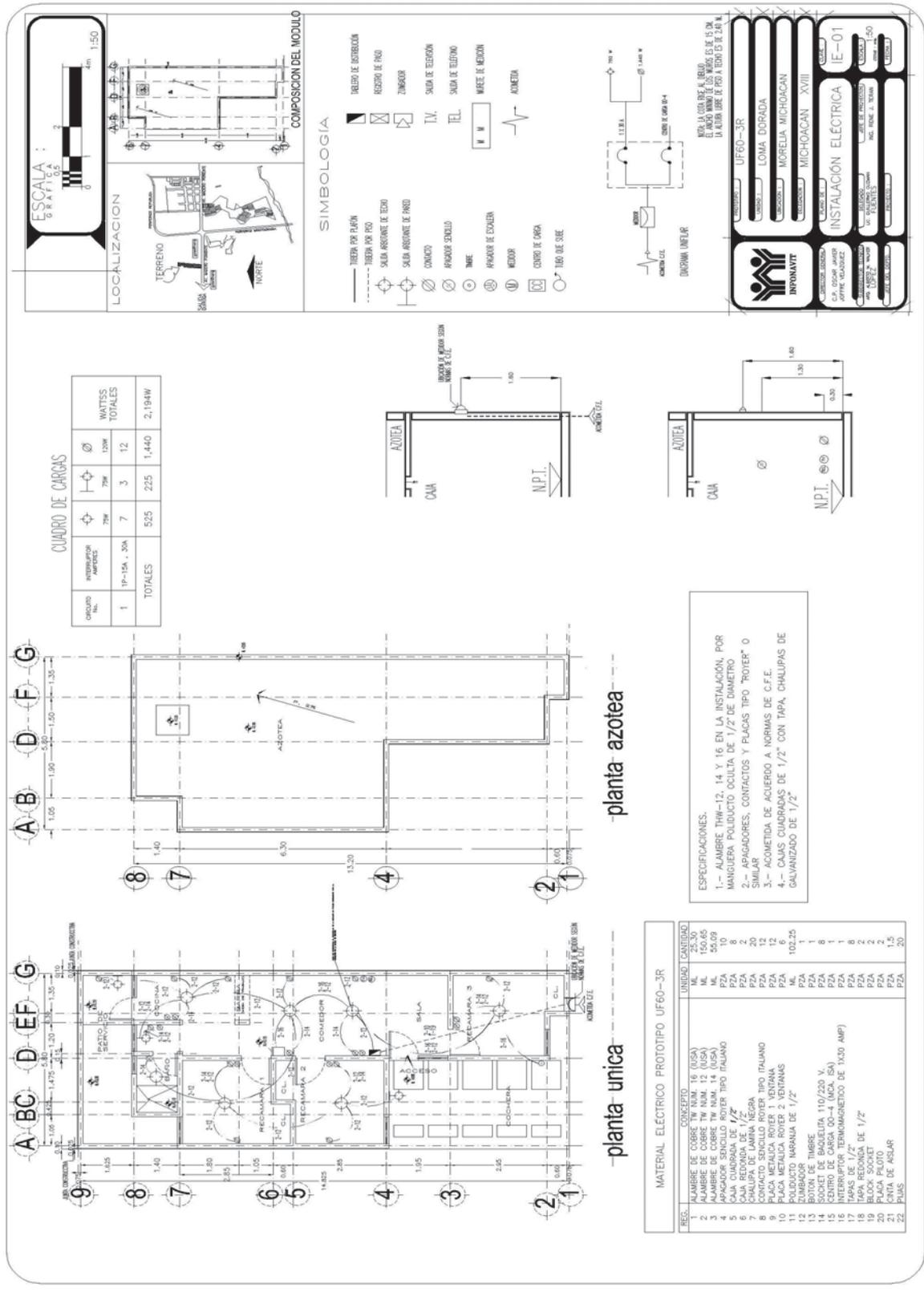
INGENIERO CIVIL: MANUEL RAMIREZ DE LA CRUZ

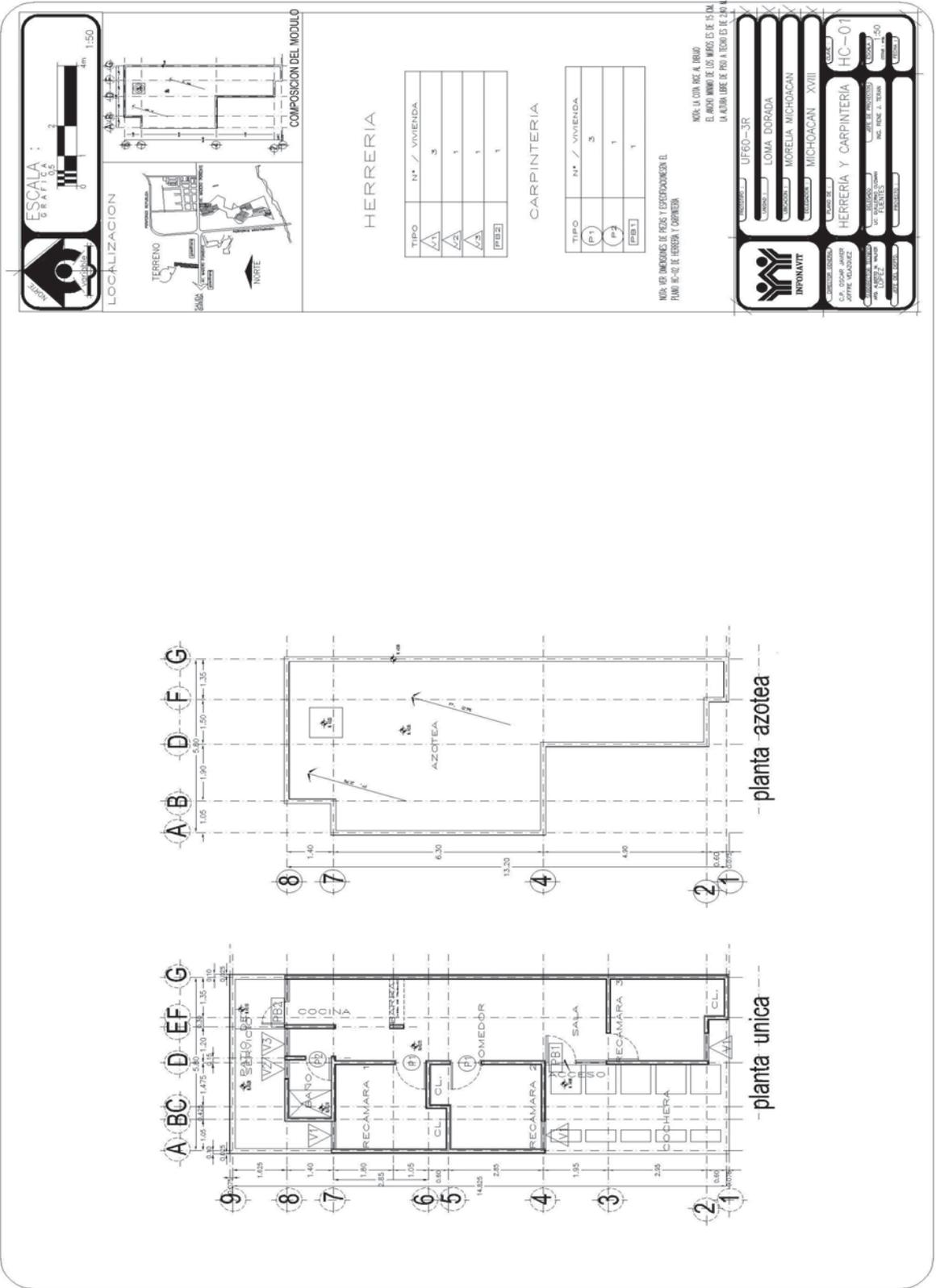
INGENIERO CIVIL: JORGE RAMIREZ

INGENIERO CIVIL: JORGE RAMIREZ

INGENIERO CIVIL: JORGE RAMIREZ

INGENIERO CIVIL: JORGE RAMIREZ







3.5. Especificaciones Generales

Desde los tiempos antiguos las Especificaciones han sido esenciales en la construcción, antes de que el hombre supiera escribir, las especificaciones se transmitían en forma oral, cuando por primera vez se introdujeron los dibujos, las especificaciones se detallaron en ellos; conforme el hombre comenzó a usar herramientas y materiales cada vez más complejos y la sociedad se hicieron más complicada fue necesario proporcionar con gran detalle especificaciones escritas que cubrieron las múltiples facetas del trabajo de construcción. Una de las primeras especificaciones escritas registradas en la historia se encuentra en la Biblia. En el libro del Génesis, capítulo 6, versículos 14-16, se leen las especificaciones que el SEÑOR dio a Noé para la construcción del arca: **“HAZ PARA TI UN ARCA DE MADERAS BIEN CEPILLADAS; EN EL ARCA DISPONDRÁS CELDITAS, Y LAS CALAFATEARÁS CON BREA POR DENTRO Y POR FUERA. Y HAS DE FABRICARLA DE ESTA SU ERTE: LA LONGITUD DEL ARCA SERÁ DE TRESCIENTOS CODOS, LA LATITUD DE CINCUENTA, Y DE TREINTA CODOS SU ALTURA. HARÁS UNA VENTANA EN EL ARCA, Y EL TECHO O CUBIERTA DEL ARCA LO HARÁS NO PLANO, SINO DE MODO QUE VAYA ALZÁNDOSE HASTA UN CODO, Y ESCUPA EL AGUA; PONDRÁS LA PUERTA DEL ARCA EN UN COSTADO, Y HARÁS EN ELLA TRES PISOS, UNO ABAJO, OTRO EN MEDIO Y OTRO ARRIBA”**.

La descripción detallada de las características y condiciones mínimas de calidad que debe reunir un producto, nos permiten enmarcar una serie de requerimientos técnicos que garanticen la calidad de la construcción, mismas que no están consideradas en los reglamentos de construcción. Para llevar a cabo la correcta construcción de una edificación se hace necesario conocer que materiales, tipos de acabados y la normatividad vigente que tendrá que tomar en cuenta el constructor para la construcción de una o varias viviendas.

Abreviando lo anterior, tenemos lo siguiente; en cada uno de los proyectos, es necesario definir y agregar un pliego que serán las especificaciones, con las que se construirán, el objetivo de las especificaciones es que todo proyecto debe de cumplir con una serie de requisitos para poderlo construir, con el propósito de que resulte estable y que funcione como fue planeado.

En el mismo tenor, se describen las especificaciones de obra más importantes para la vivienda UF60M-3R en cuestión.



RESUMEN DE ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA UF60M-3R.

Trabajos preliminares

1.- Trazo y nivelación.

- a).- Estos trabajos deberán ejecutarse en la totalidad de la vivienda, y se cuantifica por la superficie construida en planta baja sin incluir aleros.
- b).- El trazo deberá ejecutarse empleando los materiales especificados en el análisis de precios unitarios, dicho trazo deberá ser acorde al proyecto arquitectónico de referencia.

Movimientos de tierra

2.- Excavación.

Material I.- Se clasificará como material I la arcilla, arena, limo, grava, tierra o sea los materiales que se puedan remover con pala de mano.

Material II.- Se entenderá como material II arcilla dura, tepetate de dureza media, rocas blanda intemperizadas, o bien, los materiales que puedan ser removidos con zapapico y pala de mano, también serán clasificados dentro de material II, fracciones de roca, piedras sueltas y peñascos, etc., y que no cubiquen 0.050 m³ aisladamente cada uno.

Material III sin uso de explosivo.- Se entenderá como material III, todo aquel material pueda ser extraído con barra, zapapico y pala auxiliados con cuñas o dispositivos mecánicos especiales y serán los peñascos que cubiquen de 0.05 a 0.35 m³ cada uno. Todas las excavaciones se cuantificarán por m³.

3.- Tubería de concreto simple en línea de drenaje (albañales).

- a).- Las dimensiones, forma y calidad de los tubos, serán las indicadas en el proyecto.
- b).- Al colocarse los tubos deberán formar un conducto continuo, sin filtraciones y con una superficie interior lisa y uniforme.
- c).- Todos los tubos se pondrán con el macho en la parte más baja y al instalarlo se procederá de abajo hacia arriba, siguiendo la pendiente establecida en el proyecto.
- d).- No se aceptarán tubos agrietados o despostillados.
- e).- Las excavaciones para los tubos deberán hacerse según las dimensiones y niveles fijados en el proyecto.



f).- Antes de colocar el mortero, se humedecerán tanto la superficie exterior del macho como la interior de la campana.

4.- Cajas de registro sanitario.

Cajas forjadas in situ con tabique de barro rojo recocido sobre la línea del albañal, cuya función principal es la de dar acceso a la tubería para su desazolve, limpieza o revisión.

a).- La forma, dimensión, localización, ventilación, separación, de los registros y en general su diseño, deberá estar de acuerdo con el proyecto respectivo; se colocarán paralelos a los muros y con las líneas rectas de los tubos en los sentidos marcados en el proyecto.

b).- Las dimensiones de su sección horizontal estarán en función de la profundidad y diámetro de la línea de albañal o ducto, pero nunca menor de 40 cm X 60 cm.

c).- El acabado interior de las paredes deberá presentar una superficie lisa y resistente, para lo cual se cubrirá con un aplanado de mortero cemento-arena en proporción 1:4 con espesor mínimo de 1 cm con terminado fino de cemento pulido con llana metálica.

d).- El fondo llevará una media caña del mismo tubo de drenaje, misma que deberá asentarse sobre la base de concreto, perfilándose los huecos con concreto acabado pulido con llana metálica.

e).- En el diseño de las tapas de registro, se tomará en cuenta lo siguiente: Deberá diseñarse y construirse para soportar la mayor carga que se prevea puedan recibir, de acuerdo con el sitio en que vayan a ser colocadas.

5.- Acarreos y sobre acarreos. (Productos de excavación de vivienda, o de banco de materiales)

a).- La alternativa dependerá de la distancia entre centros de gravedad del material acarreado y del lugar señalado como tiradero, deberá constatarse y autorizarse por la supervisión, la distancia antes mencionada y no dañar a terceros.

b).- El porcentaje de abudamiento será de acuerdo al material (aprobación de laboratorio de materiales) descontando los m³ estación, señalados como acarreo libre

6.- Relleno (cepas o mesetas) y compactación.

a).- Deberá usarse el material especificado en proyecto y recomendado por laboratorio de materiales, así como el considerado en matriz correspondiente.



- b).- En caso de relleno con tepetate, deberá usarse agua en la cantidad adecuada, pisón de mano y/o compactadora manual, compactando en capas no mayores de 20 cm
- c).- En caso de granzón o material en greña, deberá tener las características y granulometría aprobadas por laboratorio de materiales.

7.- Cimbra en dala, zapatas aisladas o corridas y losa de cimentación.

- a).- Deberá usarse madera de 3ª clase.
- b).- Deberá curarse con aceite y diesel en cada uso.
- c).- Deberán calafatearse las juntas durante el colado para evitar se salga la lechada, cuidando de no reducir la sección del concreto.
- d).- La cimbra deberá estar nivelada y alineada horizontal y verticalmente.
- e).- No se permiten separadores de madera ahogados.
- f).- No se usarán como complementos de cimbra otros materiales (tabique, block, etc.) deberán ser de madera.

8.- Cimbra en losas.

Se observarán las siguientes recomendaciones:

- a).- Las cimbras se ajustarán a la forma, líneas y niveles especificados en los planos.
- b).- Las cimbras deberán estar contraventeadas y unidas adecuadamente entre sí para mantener su posición y forma durante su uso.
- c).- Los moldes deberán tener la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión de la revoltura, al efecto de los vibradores y las demás cargas relacionadas con el vaciado del concreto.
- d).- Los moldes deberán ser estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado de la revoltura.
- e).- Los pies derechos irán sobre rastras y estarán colocados sobre cuñas de madera de tal forma que se pueda controlar y corregir cualquier asentamiento.
- f).- Deberá curarse con diesel en cada uso.
- g).- No se permitirá la iniciación de un colado si en la cimbra existen cuñas, taquetes u otros elementos sueltos.

**9.- Acero de refuerzo.**

Son los elementos estructurales de acero que se usan asociados con el concreto para absorber cualquier clase de esfuerzos.

Armex, malla electrosoldada.

- a).- El traslape mínimo será de un cuadro en la malla y de 20 cm en caso de armex.
- b).- En caso de armex, el cruce debe ser tal que únicamente quede al recubrimiento (1cm) en el paño exterior del elemento.
- c).- No podrán usarse elementos torcidos, golpeados o desoldados.
- d).- El recubrimiento mínimo de la malla y el armex en cualquier cara será de 1cm.
- e).- Los elementos deben estar limpios (sin herrumbre, grasa, aceite, etc.).
- f).- La estiba y almacenaje deberá llenar los requisitos que marcan las casas comerciales que las fabrican y estar protegidas de la intemperie.
- g).- Las características de resistencia estarán dadas en el proyecto.
- h).- El anclaje y amarre en los elementos estructurales deberá ser el indicado por el proyecto y/o las casas comerciales que las fabrican.

Varilla corrugada.

- a).- Se utilizarán varillas de refuerzo corrugadas de acero con límite de fluencia $F_y = 6,000 \text{ kg/cm}^2$ y curva esfuerzo-deformación que muestre una región de comportamiento plástico bien definido.
- b).- Para certificar la calidad del acero de refuerzo se ensayarán tres especímenes de cada partida de 20 toneladas o fracción de un mismo tamaño, para verificar el diámetro de las varillas, la altura y distribución de las corrugaciones, su límite de fluencia y su esfuerzo de ruptura, así como su ductilidad, el 80 % de los especímenes ensayados debe resistir los esfuerzos nominales del acero especificado y ninguna muestra debe exhibir esfuerzos de fluencia y ruptura inferiores a 90 % de lo especificado, el acero de $\frac{1}{4}$ ", $\frac{3}{8}$ " y $\frac{1}{2}$ " de diámetro son de un $F_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.

LONGITUD DE TRASLAPE Y ANCLAJE

VARILLA	D I Á M E T R O						
	$\frac{1}{4}$ "	$\frac{5}{16}$ "	$\frac{3}{8}$ "	$\frac{1}{2}$ "	$\frac{5}{8}$ "	$\frac{3}{4}$ "	1"
TRASLAPE EN CM.	25	30	40	55	65	75	100
ANCLAJE EN CM.	6	11	13	16	23	25	30



10.- Concreto.

- a).- Todos los concretos deben fabricarse en revolvedora.
- b).- El concreto debe recibirse en artesa (madera o metálica).
- c).- No se podrán usar cementos hidratados.
- d).- Los agregados pétreos deben estar limpios de impurezas y arcillas y/o materiales vegetales.
- e).- Deberán tener las características de resistencia y las propiedades físicas y mecánicas aprobadas por laboratorio de materiales.
- f).- El agua deberá estar libre de impurezas o partículas en suspensión (ácidos bases o aceites).
- g).- En caso de aditivo se usará sólo con aprobación de la supervisión y en las proporciones que indican las casas que las fabrican.
- h).- Antes de la colocación del concreto en el elemento por fabricarse (colado) deberá humedecerse y limpiarse la cimbra de toda partícula ajena a ella.
- i).- Todos los elementos deberán picarse y vibrarse.
- j).- Todos los elementos de concreto deberán curarse cuando menos 7 días consecutivos con agua y después del colado.
- k).- No se permiten colados parciales de un mismo elemento, sólo en caso muy especial y con algún aditivo para el concreto.
- l).- Deberán realizarse las pruebas de laboratorio necesarias.
- m).- La proporción de agregados y relación agua-cemento, se dará de acuerdo a la resistencia de proyectos aprobados por laboratorio de materiales.
- n).- No podrán descimbrar los elementos colados antes del tiempo especificado o autorizado por laboratorio.

Muros.

11.- Muros de tabique de barro rojo recocido.

- a).- Los tabiques serán de la mejor calidad de tamaño uniforme, eliminar piezas rotas, despostilladas, rajadas y otra irregularidad.
- b).- Deberán tener en promedio, una resistencia de 50 kg/cm² a la compresión (apegado a normas de fabricación para bloques, ladrillos o tabiques y tabicones de cemento DGN-10-1973 cuando se trate de sólidos o huecos).



- c).- El mortero para asentar el tabique o cualquier elemento constructivo para muros (blokc, tabicón, etc.), deberán ser de 50 kg/cm² de resistencia a la compresión y deberá ser en proporción 0.25 : 0.85 : 2.5 de cemento-calhidra-arena, como se tiene en matriz de costos, o en su defecto otra; que con las características físicas de los materiales de la región que se trate, cumpla con los 50 kg/cm² de resistencia a la compresión y que será fundamentada para que el área técnica la apruebe. Esta sea extensiva a cimientos de mampostería y aplanados.
- d).- Antes de su colocación el tabique deberá humedecerse hasta saturarlo.
- e).- Las juntas entre tabiques no deben ser mayores de 1.5 cm
- f).- En los vanos o huecos en que se colocará herrería, la tolerancia será de 1.5 cm. como máximo que es el espesor del aplanado.

Estructura.

12.- Castillos, trabes, cerramientos y losas.

- a).- Las especificaciones para cimbra, acero y concreto, son las indicadas en **7, 8, 9 y 10**.
- b).- Para su armado se usará únicamente armex o malla electrosoldada según el miembro estructural tipo y con características que indique el proyecto.
- c).- Los castillos deberán nivelarse horizontal y verticalmente, así mismo, deberán estar adecuadamente contra venteados.

13.- Relleno y enladrillado de azoteas. (Techos planos)

- a).- El ladrillo debe colocarse sobre el relleno de tepetate de "grano"(o el material que se utilice en la localidad) dando las pendientes de proyecto y colocado en forma tipo "petatillo".
- b).- El relleno deberá confinarse respetando espesores y pendientes de proyecto, con compactación manual.
- c).- Las tuberías que pasan a través de la losa, deben recibirse con mortero de cemento y aditivo estabilizador en la proporción que indique el fabricante.
- d).- La boca del codo que va en el pretil para desagüe de aguas pluviales, deberá quedar a nivel del terminado del enladrillado.
- e).- No podrán colocarse ladrillos rotos o despostillados.
- f).- La cara porosa del ladrillo deberá ir hacia abajo.
- g).- Las juntas deberán quedar selladas debidamente con lechada de cemento y arena cernida.



- h).- Deberá taponarse con papel el codo (desagüe) antes de iniciar el trabajo de relleno y permanecer así en el transcurso de todo el enladrillado para su protección.
- i).- El chaflán del pretil deberá realizarse juntamente con el enladrillado, el aplanado deberá realizarse después del enladrillado y chaflán, para que no se forme fisura o grieta por pérdida de humedad.
- j).- No podrán realizarse ningún tipo de mezclas sobre el enladrillado.

14.- Impermeabilización en junta de construcción horizontal.

La junta de construcción horizontal en las azoteas de las viviendas, se protegerá con una junta elástica integrada por fibra de vidrio y asfalto, misma que contará con la garantía correspondiente por parte del proveedor.

15.- Pisos de cemento pulido.

- a).- Para la elaboración y colado del concreto, son las mismas especificaciones mencionadas en el numeral 10.
- b).- Antes de colocar el concreto para el firme, la base sobre la que se apoyará, deberá ser del material indicado y nunca con material producto de excavación; además estar perfectamente nivelada y compactada con la humedad necesaria.
- c).- Las maestras deberán ser de concreto, no permitiéndose trozos de ladrillo, tabique u otro material.
- d).- El colado debe realizarse por recuadros y el corte en caso de haberlo, deberá ser recto.
- e).- El firme deberá apisonarse 1hr. después del colado, usando pisón de fierro.
- f).- Cuando se autorice armarse, éste se apegará a las normas de traslapes que señala el fabricante y a los calibres que éste requiera (diseño estructural).
- g).- Los pisos de cemento pulido deberán ser integrales al firme y/o losa y serán curados por los métodos tradicionales.

En ninguna circunstancia deberá suspenderse el piso, ya que esto origina al continuar un defecto que obliga a levantarse toda la "fina" que se haya elaborado. No se aceptan errores de nivel horizontal mayores de medio centímetro.

- h).- Deberán protegerse los pisos con una capa de tepetate de 5 cm el que se retirará una vez que se haya enyesado los plafones y muros.
- i).- No se aceptará ningún piso rugoso, ni pinturas adheridas y en general mal terminados.
- j).- Nunca se aceptará se elaboren mezclas o revolturas en firmes, menos en pisos pulidos terminados.



16. - Aplanado de mortero, será del terminado especificado en el proyecto.

- a).- Deberá humedecerse previamente, la superficie por aplanar.
- b).- Las maestras deberán estar separadas máximo 1.50 m entre sí.
- c).- En la elaboración de aristas es indispensable el uso de reglas metálicas previa nivelación vertical y horizontal.
- d).- Deberá curarse el muro aplanado con agua por aspersión (o similar) cuando menos 3 días a partir del fraguado inicial.
- e).- La ejecución del aplanado debe realizarse en áreas continuas, de ser posible utilizar la misma mano de obra en un mismo modulo; no se permiten aplanados cortados por acumulamientos de escombros o algún otro detalle motivado por la construcción.
- f).- Deberán usarse escuadras para la elaboración de andamios, no se permitirá horadar los muros.
- g).- El acabado deberá ejecutarse 48 hrs. después del "repellado".
- h).- Antes de ejecutar el aplanado deberán estar terminadas totalmente todas las instalaciones y resanadas las ranuras.
- i).- El aplanado exterior será cortado a nivel horizontal en el lecho alto de la dala de cimentación, y en las juntas verticales será cortado con regla metálica.
- j).- Cuando la obra requiera el empleo de chaflanes de mortero, éstos se elaborarán junto con el aplanado para que no presenten fisuras.

17.- Lambrín de azulejo liso de 15X15 cm.

Éste recubrimiento se colocará al hilo en baño y cocina, acorde al proyecto 1.80 m en zona de regadera, y en el muro de apoyo del lavabo y fregadero se colocarán tres hiladas de azulejo por encima del mueble, con una longitud igual a la del mueble.

- a).- Las piezas de azulejo se pegarán con pegazulejo.
- b).- Los cortes de azulejo deberán realizarse con cortadora.
- c).- Las juntas se sellarán con cemento blanco y la lechada sobrante deberá limpiarse aún fresca para evitar limpieza posterior especial.

18. - Yeso.

- a).- La superficie a recubrir deberá humedecerse previo a la colocación del yeso.



- b).- En líneas donde se unan aplanado de yeso con aplanado de mortero, deberá colocarse regla metálica, que el cambio de aplanado sea recto (no se permitirán encimamientos, igual para remate piso-muro.)
- c).- Antes de ejecutar el aplanado de yeso, deberán estar terminadas todas las instalaciones y resanadas las ranuras.
- d).- Todas las aristas deberán ser boleadas.
- e).- Las cajas de instalación eléctrica (redondas y cuadradas) deberán recibirse, protegerse y recortarse en el momento en que se enyese el muro o plafón, para facilitar la instalación eléctrica.

19.- MUEBLES SANITARIOS.

Los muebles y accesorios de baño serán de cerámica porcelanizada, fregadero de lámina esmaltada, llaves mezcladoras y regadera metálica, tinaco de plástico vertical de 600 litros., lavadero de cemento con tallador y pileta, calentador semiautomático de 40 litros, tapa de W.C. y espejo.

20. - Colocación de muebles de cocina, sanitarios, accesorios, etc.

- a).- Deberán respetarse las alturas que indica el proyecto (verificar).
- b).- Los desagües de los muebles, nunca deben estar en contra pendiente (verificar).
- c).- Las llaves siempre quedarán perpendiculares al muro o mueble.
- d).- No se permiten llaves colocadas de forma que sea difícil su operación.
- e).- El w.c. debe quedar en forma tal, que el tanque se apoye en el muro y en general todos los muebles deben quedar nivelados y plomeados.
- f).- No se permitirá la colocación de muebles golpeados, despostillados, rotos o fisurados.
- g).- Los muebles deberán colocarse después de pintados muros y plafones.
- h).- El calentador de gas deberá colocarse de forma que los controles de encendido sean accesibles.
- i).- El calentador deberá quedar bien apoyado en la ménsula de fierro, la cual deberá colocarse cuando menos 3 días antes de recibirlo.
- j).- El lavadero deberá recibirse con mortero de cemento y deberá quedar apoyado en una base de tabique.

21. - Tirol de cemento blanco.

Se utilizará marmolina y cemento blanco, agregando resina para una mejor adherencia, aplicado directamente al plafón en la proporción adecuada.



22. - Pintura.

- a).- No podrá colocarse pintura en muros húmedos (material saturado) salitrosos o engrasados.
- b).- La herrería deberá tener la primera mano de esmalte anticorrosivo como protección en todas sus caras, antes de colocarse.
- c).- Antes de colocar la segunda mano de pintura de esmalte en herrería, ésta deberá limpiarse y lijarse.
- d).- Se prohíbe el uso de cal, cemento gris o blanco u otro material para fondear sólo se usará pinturas de marca con el agua o solventes que indiquen los fabricantes.

23. - Impermeabilización en azotea.

Se aplicarán una vez que los trabajos de pretilas, base para el tinaco, enladrillado en la azotea estén totalmente terminados, libres de polvo, basura, restos de mezclas, y será un impermeabilizante asfáltico garantizado por 5 cinco años.

24. - Herrería.

- a).- No se admitirán piezas torcidas o golpeadas.
- b).- Las anclas para colocarse deberán ser de ángulo de $\frac{3}{4}$ " x $\frac{1}{8}$ " abierta en la punta en forma de "v" con una longitud efectiva de anclaje de 5cm en los extremos (nunca hacia cerramientos o trabes).
- c).- Para su colocación se abrirá una caja en el castillo o muro en una sola cara.
- d).- La caja deberá resanarse previo humedecimiento con mezcla cemento-arena.
- e).- El calibre del perfil con que se fabricarán las piezas será del calibre 18 u otro que expresamente se señale.
- f).- Para su colocación es imprescindible el uso de nivel y plomada.

25.- CANCELERÍA DE ALUMINIO.

Toda la ventanería y cancelería será prefabricada de aluminio anodizado natural, incluyen cristal claro de 3 mm sellándose con silicón transparente.

26. - Cerraduras.

- a).- La chapa de acceso es Lock 982 o similar con jaladera u otra según se indique. No se aceptarán elementos incompletos (sin contrachapa).
- b).- Las chapas de intercomunicación serán de plástico marca acme modelo S-500 o similar.



c).- Las bocas para chapas y picaporte, deberán perforarse y limarse adecuadamente (no utilizar cincel u otro instrumento que las deforme).

27. – Jardines.

a).- Se aceptará tierra que sea la adecuada para jardinería (del lugar).

b).- No se podrá colocar tierra de jardín sobre escombros.

c).- El pasto que se autorice sólo será del tipo “alfombra” y deberá estar prendido totalmente a la recepción de obras.

28. - Instalación hidráulica.

a).- Sólo podrá usarse tubería de cobre rígido tipo “M”.

b).- La tubería de cobre no podrá sujetarse con clavos o alambre, debido a que la reacción electrolítica provocará con el tiempo una perforación en el tubo.

c).- No se permiten dobleces en la tubería.

d).- La ubicación de los cuadros para medidores, deberá respetarse el proyecto.

e).- El cuadro para medidores deberá fijarse en su base con concreto.

f).- La tubería flexible (del cuadro a la toma domiciliaria) deberá quedar oculta (30 cm de profundidad) por lo que también deberá preverse la altura de una de las patas del cuadro y horizontalmente admitirá la colocación del medidor.

g).- La prueba de la tubería deberá ser a una presión hidrostática de 7kg/cm^2 que en tres horas no bajará más de 0.30 kg/cm^2 pasada la prueba se dejará cargada la tubería a una presión de 1kg/cm^2 hasta el momento en que se coloquen los muebles.

h).- Deberá tenerse especial cuidado en la colocación, protección y terminación de la instalación hidráulica.

29. - Instalación sanitaria.

a).- Las bajadas de pvc se colocarán entre muros de forma que su recubrimiento sea cuando menos 1.5 cm el codo que descarga el flujo se colocará por debajo de la dala.

b).- Una vez colocada la tubería de pvc (alineada y con la pendiente de proyecto) ésta deberá protegerse (con el relleno en baños o recibida en muros) para evitar desplazamientos o roturas posteriores.

c).- La tubería de pvc deberá probarse con una carga hidrostática de 1kg/cm^2 durante 24 hrs. (debe comprobarse ocularmente que no haya fugas en juntas) en ese lapso no deberá bajar más de 3 cm el nivel del agua con la que se prueba; hecha la prueba se vaciará la tubería y se protegerán sus extremos.



- d).- Por ningún motivo se permitirán dobleces en tubos de pvc (calentados).
- e).- Realizada y aceptada la prueba, deberá darse terminación a los trabajos subsecuentes que le darán 100% de protección.
- f).- Las coladeras y desagües, deben estar perfectamente alineados y nivelados (con la pendiente necesaria los desagües).
- g).- La tubería de concreto deberá colocarse en el transcurso del concepto relleno en caso de no haberlo durante la ejecución de la mampostería (caso especial será plataformas).
- h).- Si fuera el caso, no se permite el paso de tuberías de concreto "aguacalado" en la mampostería, deberá colocarse en el transcurso de la misma como parte integral de la cimentación (deberá puentearse)
- i).- Los registros deberán quedar siempre paralelos a muros y debe coincidir el lecho bajo de tubo con piso de registro para evitar encharcamientos y malos olores.
- j).- Las líneas de tubería de concreto deben quedar siempre en tramos rectos (en todos los sentidos)
- k).- No se podrán colocar tubos de concretos rotos, fisurados o despostillados.
- l).- Antes de iniciar la colocación del tubo de concreto, deberá de checar el nivel del fondo de la cepa o nivel de relleno en su caso para que los tubos queden perfectamente sentados.
- m).- El relleno lateral o acostillamiento debe realizarse cuidadosamente (apisonado) para que el tubo no sufra desviaciones, deberán transcurrir cuando menos 24 hrs. para que se pueda iniciar el relleno.
- n).- Todos los registros deberán protegerse inmediatamente después de construirlos y colocarse también la tapa con objeto de que no se le introduzca basura, escombros, etc.

30. - Instalación eléctrica.

- a).- El aro para medidor deberá quedar fuera del aplanado.
- b).- Los resanes a la ranura que aloja el poliducto deberán ser con mortero cemento.
- c).- Los accesorios eléctricos deberán quedar bien alineados y nivelados con respecto al muro y plafón.
- d).- Los huecos en aplanado y muro para recibir cajas deben ser de tal tamaño que la tapa oculte totalmente cualquier detalle del aplanado.
- e).- El recubrimiento mínimo en resanes para recibir instalaciones será de 1cm. como mínimo.
- f).- Deberá respetarse el proyecto íntegro en cuanto a colocaciones, calibres, diámetros, alturas, etc.
- g).- Las curvas y dobleces del poliducto deberán hacerse con un enrollado de alambre negro, evitando que no disminuya la sección del mismo.



h).- No se permiten en ningún caso empalmes de cable en tramos de caja a caja ni "colas" para colocar sockets.

i).- Murete para medidores, de acuerdo a especificaciones C.F.E.

31. - Instalación de gas.

a).- La instalación de gas deberá quedar visible y será de tubería de cobre rígido tipo "L" de 1/2" de diámetro y piezas especiales del mismo material.

b).- Deberán de taponarse los codos o tees de conexión a muebles con el elemento del mismo material.

c).- La instalación deberá fijarse al muro por medio de arpones o uñas de acero galvanizado y taquete, no se aceptará ningún otro elemento.

31. - Limpieza.

a).- No se aceptarán muebles sucios o con residuos de mezcla; vidrios manchados, puertas o pisos o cualquier elemento con manchas de pintura.

b).- No se recibirá la vivienda con acumulamiento de escombros, mezclas en interiores, banquetas o accesos, etc.

32. - Números oficiales.

a).- Deberá respetarse tamaño, ubicación y diseño de acuerdo a los proyectos del infonavit.

33. – Pisos

Azulejo antiderrapante de 15X15 cm en charola de baño.

a).- Las piezas de azulejo se pegarán con pegazulejo.

b).- Los cortes de azulejo deberán realizarse con cortadora.

c).- Las hiladas deberán ser perpendiculares a los muros.

d).- Deberán respetarse los niveles de proyecto para su colocación.

e).- Las juntas se sellarán con cemento blanco y la lechada sobrante deberá limpiarse aún fresca para evitar limpieza posterior especial.

f).- La coladera deberá quedar al nivel del azulejo terminado y los recortes perimetrales a ella no excederán de 3mm



Loseta de barro (vitropiso) de 30X30 cm.

Conforme al proyecto, el piso de la sala-comedor, cocina y baño, se recubrirá con la loseta de barro (vitropiso), de acuerdo a lo siguiente:

- a).- Las piezas de loseta se humedecerán perfectamente antes de su colocación.
- b).- La superficie del firme se limpiará de polvo, basuras y materias extrañas, humedeciendo toda la zona.
- c).- Las piezas se asentarán con cemento crest o similar.
- d).- La colocación de las piezas se hará: al hilo, en petatillo o al cartabón.
- e).- Las juntas se sellarán con cemento blanco y la lechada sobrante deberá limpiarse aún fresca para evitar limpieza posterior especial.
- f).- No se aceptan piezas dañadas o despostilladas.

Loseta vinílica sobre piso de concreto.

En el piso de las recámaras, se colocará loseta vinílica para lo cual:

- a).- El piso estará libre de bordes, estrías o desniveles.
- b).- Se limpiará y cepillará para desprender el polvo, basura, manchas de pintura, grasas o cualquier otra materia extraña.
- c).- Si existen juntas o cuarteaduras deberán taparse y resanarse.
- d).- Antes de proceder a la colocación de la loseta deberá verificarse que el piso esté seco.
- e).- Los pegamentos serán los recomendados por el fabricante.

34. – Carpintería.

- a).- Las puertas de intercomunicación serán de tambor de madera de pino y aglomerado; la puerta de acceso tablereada tipo multipanel lámina de acero prepintada con dibujo una cara y relleno espuma rígida de poliuretano, ambas prefabricadas.
- b).- Deberá respetarse la tolerancia en "luz" y "arrastre" que indica el proyecto.
- c).- Las puertas deberán quedar plomeadas y niveladas de tal forma que en cualquier posición la puerta quede en su lugar.



3.6. Presupuesto de Vivienda UF60M-3R

Un Presupuesto se concibe como el estudio a detalle de todas las consideraciones de planos-proyectos, especificaciones, cuantificaciones de cantidades de obra, tiempo, técnica, y análisis de costos; éste estudio involucrará en forma clara y sencilla todos los conceptos posibles de obra o de trabajo de un proyecto (catálogo de conceptos), a través del cual se presupone el importe de una obra a un tiempo determinado, ya que la inflación hace cambiar el costo base de los materiales dentro del mercado.

Acorde a lo anterior tenemos que el presupuesto será el resultado cuantificado de una serie de actividades, que finalmente nos reflejarán el importe de la obra por realizar y los datos para la planificación de la obra; los elementos que integran el presupuesto en cuestión son los siguientes:

1. Código o Clave.- Serán los números, letras o una combinación de ambos, que sirven de base para la clasificación o registro de los conceptos y costos de los diferentes elementos de un presupuesto.
2. Concepto de Obra.- Serán los elementos o partes de la obra en que se divida ésta convencionalmente para efectos de la formulación de un presupuesto y para fines de medición y pago, estos elementos se agrupan en un orden lógico y adecuado al orden de la secuencia constructiva, o bien, por actividades específicas.
3. Cantidad.- Representa el cómputo métrico del número de unidades del concepto de que se trate, obtenidas de la medición efectuada en los planos del proyecto, nos determina las cantidades de obra a ejecutar para cada concepto del presupuesto.
4. Unidad de Obra.- Es la unidad de medición que se señala en las especificaciones y en el presupuesto como base para cuantificar cada concepto de trabajo u obra para fines de medición y pago.
5. Precio Unitario.- Es el importe de la remuneración o pago total que debe obtener el contratista por unidad de obra de cada uno de los conceptos de trabajo que integran el presupuesto.
6. Importe.- Es el producto de las cantidades de obra por los precios unitarios respectivos, y nos indica la cantidad total de dinero que obtendrá el contratista al ejecutar la totalidad del trabajo indicado en un concepto de obra dado.

Finalmente la suma de los importes de todos los conceptos representa el importe total de la obra descrita en un presupuesto.



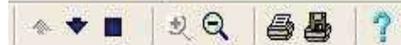
HOJA DE PRESUPUESTO

OPUS 2000 - [C:\OPUS2000\CASAUN-1\CASA2 Hoja de Presupuesto]							
Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana Ayuda							
Presupuesto normal							
Presupuesto	Tipo	CLAVE	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total 212,207.41
	Capítulo	1	PRELIMINARES, ALBAÑALES, CAJAS DE REG				3,766.20
	Concepto	E00410	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	M2	60.84	8.66	526.87
	Concepto	E00470	EXCAVACIÓN A MANO EN CEPAS, EN MATER	M3	6.52	78.88	514.30
	Concepto	E01160	TUBERÍA DE CONCRETO SIMPLE DE 15 CM. DE	ML	17.00	56.34	957.78
	Concepto	E01170	CAJA DE REGISTRO SANITARIO DE 60X40X10	PZA.	3.00	453.16	1,359.48
	Concepto	E00620	RELLENO EN CEPAS CON MATERIAL PRODUC	M3	5.09	60.71	309.01
	Concepto	E00870	EXTRACCIÓN DE TIERRA Y ESCOMBRO, INCLI	M3	1.43	69.06	98.76
	Capítulo	2	LOSA DE CIMENTACIÓN				34,072.95
	Concepto	E00470	EXCAVACIÓN A MANO EN CEPAS, EN MATER	M3	1.96	78.88	154.60
	Concepto	E00870	EXTRACCIÓN DE TIERRA Y ESCOMBRO, INCLI	M3	1.96	69.06	135.36
	Concepto	E01400	PISO DE MORTERO CEMENTO-ARENA NEGRA	M2	60.84	57.17	3,478.22
	Concepto	E00700	PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2	M2	27.26	63.13	1,720.92
	Concepto	S/C-LCII	LOSA DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO F'C=2	M2	60.84	469.82	28,583.85
	Capítulo	3	MUROS, CASTILLOS Y REPISONES				33,444.86
	Concepto	E00901	CASTILLO DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DI	ML	67.20	157.43	10,579.30
	Concepto	E00912	REPISÓN DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE	ML	8.00	132.44	1,059.52
	Concepto	E01020	MURO DE 14 CM DE ESPESOR FORJADO CON	M2	100.23	209.62	21,010.21
	Concepto	E01810	AMACIZAR Y RECIBIR TUBERÍA DE PVC (BAJA	ML	7.50	106.11	795.83
	Capítulo	4	TRABES Y LOSA DE AZOTEA				35,430.56
	Concepto	E01005	LOSA PLANA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM	M2	60.84	420.62	25,590.52
	Concepto	E01006	TRABE DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE SI	ML	57.45	171.28	9,840.04
	Capítulo	5	MUROS Y CASTILLOS EN PRETEL				3,521.60
	Concepto	E01070	MURO DE 14 CM DE ESPESOR FORJADO CON	M2	11.24	209.62	2,356.13
	Concepto	E00902	CASTILLO DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DI	ML	8.80	132.44	1,165.47
	Capítulo	6	INSTALACIONES (HIDRÁULICA, SANITARIA, E				15,146.46
	Concepto	I.H.7S	INSTALACIÓN HIDRÁULICA CON TUBERÍA DE	SAL.	7.00	1,084.92	7,594.44
	Concepto	I.S.5S	INSTALACIÓN SANITARIA CON TUBERÍA DE P	SAL.	5.00	296.20	1,481.00
	Concepto	I.E.14S	INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON POLIDUCTO N	SAL.	14.00	323.54	4,529.56
	Concepto	I.G.2S	INSTALACIÓN DE GAS CON TUBERÍA DE COB	SAL.	2.00	685.82	1,371.64
	Concepto	I.E.1PZA	INSTALACIÓN ELECTRICA PARA MURETE CFE	PZA.	1.00	169.82	169.82
	Capítulo	7	RECUBRIMIENTO INTERIORES				19,158.07
Catálogos	Concepto	E01310	APLANADO DE YESO ACABADO A REVENTÓ	M2	126.79	69.68	8,834.73
Programación	Concepto	E01311	APLANADO DE YESO ACABADO A REVENTÓ	M2	52.14	69.68	3,633.12
Ejecución	Concepto	E01370	BOQUILLAS EN APLANADOS DE YESO, INCLI	ML	38.20	34.43	1,315.23
Propuestas							



OPUS 2000

bra Ventana Ayuda



Presupuest

Presupuesto

LOCALIDAD: MORELIA, MICHOACÁN
FRETE: CONJUNTO HABITACIONALVIVIENDA UNIFAMILIAR
PROTOTIPO: UF60M-3R

Presupuesto						
Tipo	CLAVE	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Capítulo	1	PRELIMINARES, ALBAÑALES, CAJAS DE REGISTROS EN DRENAJE SANITARIO				
Concepto	E00410	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA; INCLUYE: CRUCETAS, ESTACAS DE MADERA DE PINO, HILOS, MARCAS Y TRAZOS CON CALHIDRA.	M2	60.84	8.66	526.87
Concepto	E00470	EXCAVACIÓN A MANO EN CEPAS, EN MATERIAL TIPO "B"; INCLUYE RETIRO DEL MATERIAL A 2.00 METROS DE DISTANCIA HORIZONTAL, AFINE DE FONDO Y TALUDES. MEDIDO EN BANCO, HASTA 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD.	M3	6.52	78.88	514.30
Concepto	E01160	TUBERÍA DE CONCRETO SIMPLE DE 15 CM. DE DIÁMETRO PARA DRENAJE, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, LIMPIEZA, SELLADO DE JUNTAS, ACARREO DE TUBERÍA Y MANIOBRAS COMPLEMENTARIAS.	ML	17.00	56.34	957.78
Concepto	E01170	CAJA DE REGISTRO SANITARIO DE 60X40X100 CM. DE PROFUNDIDAD FORJADO CON TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO EN ESPESOR DE 13 CM., INCLUYE: APLANADO INTERIORMENTE CON MORTERO CEMENTO-ARENA, PLANTILLA DE CONCRETO F'c= 100 KG/CM2 DE 8 CM. DE ESPESOR Y CHAFLÁN TRIANGULAR.	PZA.	3.00	453.16	1,359.48
Concepto	E00620	RELLENO EN CEPAS CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN A ORILLA DE CEPA; INCLUYE: APISONADO A MANO EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR Y AGUA.	M3	5.09	60.71	309.01
Concepto	E00870	EXTRACCIÓN DE TIERRA Y ESCOMBRO, INCLUYE: AFLOJAR Y TRÁSPALEAR PARA AMONTONAR EN EL EXTERIOR, CARGA Y ACARREO EN CAMIÓN SEGÚN TARIFA.	M3	1.43	69.06	98.76
Total de PRELIMINARES, ALBAÑALES, CAJAS DE REGISTROS EN DRENAJE SANITARIO						3,766.20



Capítulo 2		LOSA DE CIMENTACIÓN				
Concepto	E00470	EXCAVACIÓN A MANO EN CEPAS, EN MATERIAL TIPO "B"; INCLUYE RETIRO DEL MATERIAL A 2.00 METROS DE DISTANCIA HORIZONTAL, AFINE DE FONDO Y TALUDES. MEDIDO EN BANCO, HASTA 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD.	M3	1.96	78.88	154.60
Concepto	E00870	EXTRACCIÓN DE TIERRA Y ESCOMBRO, INCLUYE: AFLOJAR Y TRASPLEAR PARA AMONTONAR EN EL EXTERIOR, CARGA Y ACARREO EN CAMIÓN SEGÚN TARIFA.	M3	1.96	69.06	135.36
Concepto	E01400	PISO DE MORTERO CEMENTO-ARENA NEGRA 1:5 EN P.B., DE 2 CM. DE ESPESOR, INCLUYENDO MATERIALES Y MANO DE OBRA.	M2	60.84	57.17	3,478.22
Concepto	E00700	PLANTILLA DE CONCRETO F'c=100 KG/CM2, RESISTENCIA NORMAL, TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADO 38 MM. HECHO EN OBRA, DE 5 CM. DE ESPESOR.	M2	27.26	63.13	1,720.92
Concepto	S/C-LCIM	LOSA DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2 ARMADO SEGÚN PROYECTO, INCLUYE: ACERO DE REFUERZO CON ALAMBRÓN 1/4" (#2), VARILLAS TEC-60 5/16" (#2.5), 3/8" (#3), MALLA 6X6-4/4, CIMBRA, ELABORACIÓN Y COLADO DE CONCRETO.	M2	60.84	469.82	28,583.85
Total de LOSA DE CIMENTACIÓN						34,072.95
Capítulo 3		MUROS, CASTILLOS Y REPISONES				
Concepto	E00901	CASTILLO DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2 DE SECCIÓN 15X15 CM.; INCLUYE: SUMINISTRO DE ACERO DE REFUERZO ARMEX 15X15-4, TRASLAPES, DESPERDICIOS, ACARREOS, CIMBRA COMÚN Y MANO DE OBRA.	ML.	67.20	157.43	10,579.30
Concepto	E00912	REPISÓN DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2 DE SECCIÓN 15X15 CM.; INCLUYE: SUMINISTRO DE ACERO DE REFUERZO ARMEX 15X15-4, TRASLAPES, DESPERDICIOS, ACARREOS, CIMBRA COMÚN Y MANO DE OBRA.	ML.	8.00	132.44	1,059.52
Concepto	E01020	MURO DE 14 CM DE ESPESOR FORJADO CON TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 7X14X28 CM.(NOMINALES) ACABADO COMÚN, ASENTADO CON MORTERO HIDRÁULICO-ARENA; INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, DESPERDICIO, HERRAMIENTA, EQUIPO Y ACARREO.	M2	100.23	209.62	21,010.21
Concepto	E01810	AMACIZAR Y RECIBIR TUBERÍA DE PVC (BAJADA DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES), USANDO CONCRETO F'c=150 KG/CM2; INCLUYE: CIMBRA, CONCRETO Y MANO DE OBRA.	ML.	7.50	106.11	795.83
Total de MUROS, CASTILLOS Y REPISONES						33,444.86



Capítulo 4	TRABES Y LOSA DE AZOTEA					
Concepto	E01005	LOSA PLANA DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2 DE 10 CM. DE ESPESOR SEGÚN PROYECTO; INCLUYE ACERO DE REFUERZO TEC-60 # 2,5, MALLA 6X6-6/6, CIMBRA, CIMBRA COMÚN, ELABORADO Y VACIADO DE CONCRETO, CURADO Y MANO DE OBRA.	M2	60.84	420.62	25,590.52
Concepto	E01006	TRABE DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2 DE SECCIÓN 15X30 CM.; INCLUYE: SUMINISTRO DE ACERO DE REFUERZO ARMEX 15X30-4, TRASLAPES, DESPERDICIOS, ACARREOS, CIMBRA COMÚN Y MANO DE OBRA.	ML.	57.45	171.28	9,840.04
Total de TRABES Y LOSA DE AZOTEA					35,430.56	
Capítulo 5	MUROS Y CASTILLOS EN PRETIL					
Concepto	E01070	MURO DE 14 CM DE ESPESOR FORJADO CON TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 7X14X28 CM.(NOMINALES) ACABADO COMÚN, ASENTADO CON MORTERO HIDRÁULICO-ARENA; INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, DESPERDICIO, HERRAMIENTA, EQUIPO Y ACARREO.	M2	11.24	209.62	2,356.13
Concepto	E00902	CASTILLO DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2 DE SECCIÓN 15X15 CM.; INCLUYE: SUMINISTRO DE ACERO DE REFUERZO ARMEX 15X15-4, TRASLAPES, DESPERDICIOS, ACARREOS, ELEVACIÓN DE MATERIALES, CIMBRA COMÚN Y MANO DE OBRA.	ML.	8.80	132.44	1,165.47
Total de MUROS Y CASTILLOS EN PRETIL					3,521.60	
Capítulo 6	INSTALACIONES (HIDRÁULICA, SANITARIA, ELÉCTRICA, GAS, MURETE CFE)					
Concepto	I.H.7S	INSTALACIÓN HIDRÁULICA CON TUBERÍA DE COBRE TIPO "M" DE 1/2" Y 3/4", PIEZAS ESPECIALES DE BRONCE; INCLUYE: RAMALEO DE AGUA FRÍA Y CALIENTE, CONEXIONES A MUEBLES, PRUEBAS HIDRÁULICAS, MATERIALES, ACARREOS, DEPERDICIOS, PASTA PARA SOLDAR, SOLDADURA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA CORRESPONDIENTE.	SAL.	7.00	1,084.92	7,594.44
Concepto	I.S.5S	INSTALACIÓN SANITARIA CON TUBERÍA DE PVC 4" Y 2", PIEZAS ESPECIALES DEL MISMO MATERIAL; INCLUYE: RAMALEO, CONEXIONES Y DESCARGA DE MUEBLES, PRUEBAS, MATERIALES, ACARREOS, DESPERDICIOS, PEGAMENTO PARA PVC, EMPAQUES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA.	SAL.	5.00	296.20	1,481.00
Concepto	I.E.14S	INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON POLIDUCTO NARANJA DE 1/2", ALAMBRE THW SEGÚN PROYECTO; INCLUYE: CABLEADO A ACCESORIOS, PRUEBAS, MATERIALES, ACARREOS, DESPERDICIOS, CINTA AISLANTE, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA.	SAL.	14.00	323.54	4,529.56
Concepto	I.G.2S	INSTALACIÓN DE GAS CON TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO "L" DE 1/2" Y PIEZAS ESPECIALES DEL MISMO MATERIAL, INCLUYE: MATERIALES Y MANO DE OBRA.	SAL.	2.00	685.82	1,371.64
Concepto	I.E.1PZA	INSTALACIÓN ELECTRICA PARA MURETE CFE., INCLUYE POLIDUCTO NARANJA Y ALAMBRE.	PZA.	1.00	169.82	169.82
Total de INSTALACIONES (HIDRÁULICA, SANITARIA, ELÉCTRICA, GAS, MURETE CFE)					15,146.46	



Capítulo						
Capítulo 7		RECUBRIMIENTO INTERIORES				
Concepto	E01310	APLANADO DE YESO ACABADO A REVENTÓN, EN MUROS, INCLUYE: MATERIAL, ACARREOS Y MANO DE OBRA.	M2	126.79	69.68	8,834.73
Concepto	E01311	APLANADO DE YESO ACABADO A REVENTÓN, EN PLAFONES, INCLUYE: MATERIAL, ACARREOS Y MANO DE OBRA.	M2	52.14	69.68	3,633.12
Concepto	E01370	BOQUILLAS EN APLANADOS DE YESO, INCLUYE MANO DE OBRA.	ML.	38.20	34.43	1,315.23
Concepto	E01380	ARISTAS EN APLANADOS DE YESO, INCLUYE MANO DE OBRA.	ML.	61.60	33.38	2,056.21
Concepto	E01340	APLANADO EN MUROS CON MORTERO HIDRÁULICO-ARENA NEGRA 1:5, A PLOMO, NIVEL Y REGLA, ACABADO FINO CON LLANA METÁLICA Y ESPONJA, INCLUYE: REPELLADO Y MANO DE OBRA.	M2	30.45	97.32	2,963.39
Concepto	E01300	EMBOQUILLADO EN ARISTAS EN APLANADOS DE MEZCLA, INCLUYE MANO DE OBRA.	ML.	13.85	25.66	355.39
		Total de RECUBRIMIENTO INTERIORES				19,158.07
Capítulo 8		RECUBRIMIENTOS EXTERIORES				
Concepto	E01340	APLANADO EN MUROS CON MORTERO HIDRÁULICO-ARENA NEGRA 1:5, A PLOMO, NIVEL Y REGLA, ACABADO FINO CON LLANA METÁLICA Y ESPONJA, INCLUYE: REPELLADO Y MANO DE OBRA.	M2	47.67	97.32	4,639.24
Concepto	E01300	EMBOQUILLADO EN ARISTAS EN APLANADOS DE MEZCLA, INCLUYE MANO DE OBRA.	ML.	9.00	25.66	230.94
Concepto	E01360	BOQUILLAS EN APLANADOS DE MEZCLA, INCLUYE MANO DE OBRA.	ML.	8.05	26.33	211.96
Concepto	E02280	SUMUNISTRO Y COLOCIÓN DE CANALETA DE LÁMINA EN FACHADA, PARA MARCAR LA JUNTA CONSTRUCTIVA ENTRE VIVIENDAS.	ML.	5.40	54.86	296.24
		Total de RECUBRIMIENTOS EXTERIORES				5,378.38
Capítulo 9		CUBIERTA (LOSA AZOTEA)				
Concepto	E01270	RELLENO CON TEPETATE DE GRANO PARA DAR PENDIENTES EN AZOTEAS PLANAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y ELEVACIÓN DEL MATERIAL.	M3	7.27	461.21	3,353.00
Concepto	E01280	ENLADRILLADO DE AZOTEA CON LADRILLO DE BARRO ROJO DE 11X22 CM., ASENTADO CON MORTERO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y ELEVACIÓN DE MATERIALES.	M2	55.30	118.26	6,539.78
Concepto	E01290	CHAFLÁN DE MORTERO Y PEDACERÍA DE TABIQUE, EN SECCIÓN TRIANGULAR DE 10 CM., ACABADO PULIDO CON LLANA METÁLICA.	ML.	37.40	31.63	1,182.96
Concepto	E01286	IMPERMEABILIZACIÓN EN AZOTEA CON EMULSIÓN ASFÁLTICA Y AGUA, INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA.	M2	55.30	16.73	925.17
Concepto	E01350	APLANADO EN MUROS CON MORTERO HIDRÁULICO-ARENA NEGRA 1:5, A PLOMO, NIVEL Y REGLA, ACABADO FINO CON LLANA METÁLICA Y ESPONJA, INCLUYE: REPELLADO Y MANO DE OBRA.	M2	11.96	101.70	1,216.33



Concepto	E01300	EMBOQUILLADO EN ARISTAS EN APLANADOS DE MEZCLA, INCLUYE MANO DE OBRA.	ML.	37.40	25.66	959.68
Concepto	E00865	IMPERMEABILIZACIÓN CON MORTER-PLAS ALUMINIO 80 MICRAS DE ESPESOR, INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	10.64	62.52	665.21
Total de CUBIERTA (LOSA AZOTEA)						14,842.13
Capítulo	10	PEDIDO Y SUMINISTRO DE MUEBLES SANITARIOS.				
Concepto	E01500	SUMINISTRO DE LAVADERO PREFABRICADO DE CEMENTO DE 71X65 CM. CON PILETA Y TALLADOR.	PZA.	1.00	376.66	376.66
Concepto	E02399	SUMINISTRO DE MUEBLES SANITARIOS MODELO ECONÓMICO, ASIENTO PARA W.C., FREGADERO DE LÁMINA ESMALTADA, CALENTADOR DE GAS 40 LITROS AUTOMÁTICO, LAVABO Y W.C. PORCELANIZADOS, TINACO DE PLÁSTICO DE 600 LITROS.	LOTE	1.00	4,043.39	4,043.39
Concepto	E01510	SUMINISTRO DE BASES PARA CALENTADOR (ESCUADRAS DE PERFIL ESTRUCTURAL)	PZA.	1.00	50.23	50.23
Total de PEDIDO Y SUMINISTRO DE MUEBLES SANITARIOS.						4,470.28
Capítulo	11	DETALLES DE ALBAÑILERÍA				
Concepto	S/C-04	BASE PARA LAVADERO, FORJADA CON TABIQUE DE BARRO ROJO JUNTEADO CON MORTERO-ARENA, ACABADO APARENTE; INCLUYE: MATERIALES Y MANO DE OBRA.	PZA.	1.00	68.01	68.01
Concepto	E01560	TERMINADO CON MORTERO EN DESNIVEL DE PISO, INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA.	ML.	1.65	88.32	145.73
Concepto	S/C-05	BASE PARA TINACO FORJADA A BASE DE: MURETES DE TABIQUE DE BARRO; CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO CON ACERO DE REFUERZO ARMEX 15X15-4; LOSA DE CONCRETO ARMADO CON MALLA 6X6-6/6 PARA SOPORTE DEL TINACO; APLANADO DE MEZCLA ACABADO FINO CON ESPONJA; CONCEPTO TOTALMENTE TERMINADO.	PZA.	1.00	1,490.35	1,490.35
Concepto	S/C-06	MESA DE TRABAJO FORJADA A BASE DE: MURETE DE TABIQUE DE BARRO; LOSA Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO CON ACERO DE REFUERZO ARMEX Y MALLA, APLANADO DE MEZCLA ACABADO FINO CON ESPONJA, FORRADA CON AZULEJO LISO, CONCEPTO TOTALMENTE TERMINADO.	PZA.	1.00	1,644.97	1,644.97
Total de DETALLES DE ALBAÑILERÍA						3,349.06



Capítulo	12	COLOCACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS.				
Concepto	E01817	COLOCACIÓN TINACO DE PLÁSTICO 600 LTS., INCLUYE: MANIOBRAS DE ACARREO Y ELEVACIÓN.	PZA.	1.00	158.71	158.71
Concepto	E01480	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS DE PORCELANA, DE EMPOTRAR PARA BAÑO, INCLUYENDO RESANES Y MANO DE OBRA.	JGO.	1.00	275.87	275.87
Concepto	E01501	COLOCACIÓN DE LAVADERO, INCLUYE: MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, PARA RESANES.	PZA.	1.00	155.93	155.93
Concepto	E01800	COLOCACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS, INCLUYE LA MANO DE OBRA Y MANIOBRAS DE ACARREO.	PZA.	3.00	317.35	952.05
Concepto	E01781	COLOCACIÓN DE FREGADERO, INCLUYENDO ACARREO.	PZA.	1.00	187.27	187.27
Concepto	E01511	COLOCACIÓN DE BASES PARA CALENTADOR DE HERRERÍA ESTRUCTURAL, AMACIZADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, INCLUYE: MATERIALES, ELABORACIÓN, MANO DE OBRA.	PZA.	1.00	94.42	94.42
Total de COLOCACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS.						1,824.25
Capítulo	13	PINTURA I (FONDEO Y 1a. MANO)				
Concepto	E01355	LAMBRÍN DE AZULEJO LISO BLANCO DE 15X15 CM. ASENTADO CON PEGAZULEJO, SOBRE SUPERFICIE UNIFORME, INCLUYE LECHADEADO CON CEMENTO BLANCO, MATERIALES Y MANO DE OBRA.	M2	6.30	237.77	1,497.95
Concepto	E01425	PISO DE AZULEJO ANTIDERRAPANTE DE 15X15 CM. ASENTADO CON PEGAZULEJO SOBRE SUPERFICIE UNIFORME, INCLUYE LECHADEADO CON CEMENTO BLANCO Y MANO DE OBRA.	M2	1.13	206.89	233.79
Concepto	E01670	PINTURA DE ESMALTE EN MUROS Y PLAFONES, LIMPIANDO Y PREPARANDO LA SUPERFICIE, CON DOS APLICACIONES, EN TEXTURA LISA, INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	11.39	39.13	445.69
Concepto	E01620	PINTURA VINÍLICA EN MUROS Y PLAFONES, LIMPIANDO Y PREPARANDO LA SUPERFICIE, CON DOS APLICACIONES, EN TEXTURA LISA, EN INTERIORES, INCLUYENDO MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	89.48	39.07	3,495.98
Concepto	E01645	PINTURA VINÍLICA EN MUROS Y PLAFONES TEXTURA RUGOSA EN EXTERIORES, LIMPIANDO Y PREPARANDO LA SUPERFICIE, CON DOS APLICACIONES, INCLUYENDO MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	23.84	41.31	984.83
Concepto	S/C-07	PISO DE LOSETA VINÍLICA INCLUYE ZOCLO, MATERIALES NECESARIOS Y MANO DE OBRA.	M2	25.42	78.75	2,001.83
Concepto	E01660	PINTURA DE ESMALTE, LIMPIANDO Y PREPARANDO LA SUPERFICIE, CON DOS APLICACIONES, EN HERRERÍA, INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	2.55	41.00	104.55
Total de PINTURA I (FONDEO Y 1a. MANO)						8,764.62
Capítulo	14	CANCELERÍA I (PEDIDO Y SUMINISTRO)				
Concepto	S/C-08	SUMINISTRO DE CANCELERÍA DE ALUMINIO, PREFABRICADA CON PERFILES DE ALUMINIO ACABADO ANODIZADO NATURAL.	LOTE	1.00	1,162.79	1,162.79
Concepto	S/C-09	SUMINISTRO DE PUERTA BANDERA A BASE DE PERFILES TUBULARES, LÁMINA NEGRA CAL. 18 INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO.	PZA.	1.00	1,037.31	1,037.31
Total de CANCELERÍA I (PEDIDO Y SUMINISTRO)						2,200.10



Capítulo	15	CARPINTERÍA I (PEDIDO Y SUMINISTRO)				
Concepto	S/C-10	SUMINISTRO DE PUERTA DE 75X220 CM EN BAÑO, CON DOS TABLEROS DE VALSA PLAC DE 3 MM. COLOR PERLA, CON NÚCLEO DE RETÍCULA DE CARTÓN PENSADO CON TEMPERATURA Y PEGAMENTO DE ALTA CALIDAD, BASTIDOR PERIMETRAL DE MADERA DE PINO DE 3X3 CM. CON DOS CHAPEROS DE 11X30 CM., INCLUYE CONTRAMARCO DE ALUMINIO ANODIZADO CON TRES BISAGRAS DE LIBRO.	PZA.	1.00	238.85	238.85
Concepto	S/C-11	SUMINISTRO DE PUERTA DE 90X220 CM EN RECÁMARA, CON DOS TABLEROS DE VALSA PLAC DE 3 MM. COLOR PERLA, CON NÚCLEO DE RETÍCULA DE CARTÓN PENSADO CON TEMPERATURA Y PEGAMENTO DE ALTA CALIDAD, BASTIDOR PERIMETRAL DE MADERA DE PINO DE 3X3 CM. CON DOS CHAPEROS DE 11X30 CM., INCLUYE CONTRAMARCO DE ALUMINIO ANODIZADO CON TRES BISAGRAS DE LIBRO.		3.00	272.39	817.17
Concepto	S/C-12	SUMINISTRO DE PUERTA EN ACCESO PRINCIPAL DE 90X220 CM. LÁMINA GALVANIZADA CAL. 28 CON PINTURA HORNEADA, EN COLOR CAOBA, ALMA DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO CON RETARDANTE CONTRA EL FUEGO, INCLUYE CONTRAMARCO DE ALUMINIO ANODIZADO CON TRES BISAGRAS DE LIBRO.	PZA.	1.00	662.48	662.48
Total de CARPINTERÍA I (PEDIDO Y SUMINISTRO)						1,718.50
Capítulo	16	BARDAS DE PROTECCIÓN				
Concepto	E00470	EXCAVACIÓN A MANO EN CEPAS, EN MATERIAL TIPO "B"; INCLUYE RETIRO DEL MATERIAL A 2.00 METROS DE DISTANCIA HORIZONTAL, AFINE DE FONDO Y TALUDES. MEDIDO EN BANCO, HASTA 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD.	M3	0.80	78.88	63.10
Concepto	S/C-ZCIM	ZAPATA EN CIMENTACIÓN, INCLUYE: CONCRETO F'C=200 KG/CM2, MALLA 6X6-4/4, CIMBRA Y MANO DE OBRA.	M2	5.31	247.78	1,315.71
Concepto	E00895	DALA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE SECCIÓN 15X15 CM. EN CIMENTACIÓN; INCLUYE: SUMINISTRO DE ACERO DE REFUERZO ARMEY 15X15-4, TRASLAPES, DESPERDICIOS, ACARREOS, CIMBRA COMÚN Y MANO DE OBRA.	ML	10.60	140.92	1,493.75
Concepto	E00650	ACARREO EN CARRETILLA DE MAT. PROD. EXC. O MAT. I, II	M3	0.80	34.17	27.34
Concepto	E00871	CARGA MANUAL Y AC. EN CAMIÓN 1er. KM.	M3	0.80	45.58	36.46
Concepto	E00872	ACARREO EN CAMIÓN KM. SUBSECUENTES	M3	4.00	11.11	44.44
Concepto	E00620	RELLENO EN CEPAS CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN A ORILLA DE CEPA; INCLUYE: APISONADO A MANO EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR Y AGUA.	M3	0.25	60.71	15.18



Concepto	E01020	MURO DE 14 CM DE ESPESOR FORJADO CON TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 7X14X28 CM.(NOMINALES) ACABADO COMÚN, ASENTADO CON MORTERO HIDRÁULICO-ARENA; INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, DESPERDICIO, HERRAMIENTA, EQUIPO Y ACARREO.	M2	11.19	209.62	2,345.65
Concepto	E01300	EMBOQUILLADO EN ARISTAS EN APLANADOS DE MEZCLA, INCLUYE MANO DE OBRA.	ML.	0.41	25.66	10.52
Concepto	E00901	CASTILLO DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2 DE SECCIÓN 15X15 CM.; INCLUYE: SUMINISTRO DE ACERO DE REFUERZO ARMEX 15X15-4, TRASLAPES, DESPERDICIOS, ACARREOS, CIMBRA COMÚN Y MANO DE OBRA.	ML.	8.89	157.43	1,399.55
Concepto	E01340	APLANADO EN MUROS CON MORTERO HIDRÁULICO-ARENA NEGRA 1:5, A PLOMO, NIVEL Y REGLA, ACABADO FINO CON LLANA METÁLICA Y ESPONJA, INCLUYE: REPELLADO Y MANO DE OBRA.	M2	3.16	97.32	307.53
Concepto	E01645	PINTURA VINÍLICA EN MUROS Y PLAFONES TEXTURA RUGOSA EN EXTERIORES, LIMPIANDO Y PREPARANDO LA SUPERFICIE, CON DOS APLICACIONES, INCLUYENDO MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	3.16	41.31	130.54
Total de BARDAS DE PROTECCIÓN						7,189.77
Capítulo	17	PAVIMENTOS				
Concepto	E01210	FIRME DE CONCRETO F'c=100 KG/CM2, DE 8 CM. DE ESP.	M2	10.17	108.98	1,108.33
Concepto	E01412	TERMINADO DE FIRME DE CONCRETO, CON LLANA METÁLICA	M2	10.17	25.42	258.52
Concepto	E01300	EMBOQUILLADO EN ARISTAS EN APLANADOS DE MEZCLA, INCLUYE MANO DE OBRA.	ML.	19.40	25.66	497.80
Concepto	S/C-13	TAPA PARA REGISTRO SANITARIO DE 40X60 CM.	PZA.	3.00	97.62	292.86
Concepto	E02400	COLADERA DE FdFd DE 15X15 CM.	PZA.	1.00	39.03	39.03
Total de PAVIMENTOS						2,196.54
Capítulo	18	CANCELERÍA II (COLOCACIÓN)				
Concepto	S/C-14	COLOCACIÓN DE VENTANAS DE ALUMINIO, FIJADAS CON TAQUETES DE PLÁSTICO Y TORNILLOS, SELLADO PERIMETRAL CON SILICÓN TRANSPARENTE, INCLUYE PLOMEADO Y NIVELADO DE LA PIEZA, MANO DE OBRA.	PZA.	6.00	77.70	466.20
Concepto	E01520	COLOCACIÓN DE HERRERÍA (PUERTA DE SERVICIO), INCLUYE: PLOMEADO, NIVELADO, AMACIZADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5, PERFILADO DE LA ORILLA Y ELEVACIÓN.	M2	2.55	70.72	180.34
Total de CANCELERÍA II (COLOCACIÓN)						646.54



Capítulo	19	CARPINTERÍA II (COLOCACIÓN)				
Concepto	E02170	COLOCACIÓN DE PUERTAS DE MADERA TIPO TAMBOR (BAÑO, RECÁMARAS).	PZA.	4.00	77.99	311.96
Concepto	E02171	COLOCACIÓN DE PUERTA VALSA PANEL EN ACCESO PRINCIPAL.	PZA.	1.00	132.38	132.38
Concepto	E02220	COLOCACIÓN DE CHAPA METÁLICA EN ACCESO PRINCIPAL.	PZA.	1.00	201.73	201.73
Concepto	E02230	COLOCACIÓN DE CHAPA DE PLÁSTICO EN PUERTAS DE INTERCOMUNICACIÓN.	PZA.	4.00	113.14	452.56
Total de CARPINTERÍA II (COLOCACIÓN)						1,098.63
Capítulo	20	ACCESORIOS Y LIMPIEZA				
Concepto	E01820	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS Y CONEXIONES ELÉCTRICAS.	PZA.	37.00	28.25	1,045.25
Concepto	E02240	ROTULADO DE NÚMEROS OFICIALES	JGO.	1.00	37.31	37.31
Concepto	E00875	LIMPIEZA GRUESA DE OBRA, INCLUYE RETIRO DE: MEZCLA SOBRANTE, PEDACERÍA DE ACEROS, ETC.	M2	55.64	6.30	350.53
Concepto	E02250	LIMPIEZA GENERAL DE PISOS, LAMBRINES, MUEBLES SANITARIOS, ACCESORIOS, HERRERÍA, VIDRIOS; CON JABÓN, ÁCIDO MURIÁTICO Y CEPILLO.	M2	55.64	11.12	618.72
Total de ACCESORIOS Y LIMPIEZA						2,051.81
Capítulo	21	PINTURA II (2a. MANO)				
Concepto	E01620	PINTURA VINÍLICA EN MUROS Y PLAFONES, LIMPIANDO Y PREPARANDO LA SUPERFICIE, CON DOS APLICACIONES, EN TEXTURA LISA, EN INTERIORES, INCLUYENDO MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	89.47	39.07	3,495.59
Concepto	E01670	PINTURA DE ESMALTE EN MUROS Y PLAFONES, LIMPIANDO Y PREPARANDO LA SUPERFICIE, CON DOS APLICACIONES, EN TEXTURA LISA, INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	11.39	39.13	445.69
Concepto	E01645	PINTURA VINÍLICA EN MUROS Y PLAFONES TEXTURA RUGOSA EN EXTERIORES, LIMPIANDO Y PREPARANDO LA SUPERFICIE, CON DOS APLICACIONES, INCLUYENDO MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	23.84	41.31	984.83
Concepto	E01660	PINTURA DE ESMALTE, LIMPIANDO Y PREPARANDO LA SUPERFICIE, CON DOS APLICACIONES, EN HERRERÍA, INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	2.55	41.00	104.55
Concepto	E01415	PISO DE LOSETA DE BARRO VITRIFICADO 30X30 CM. ASENTADO CON PEGAPISO, LECHADEADO CON CEMENTO BLANCO, INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA.	M2	35.35	174.46	6,167.16
Total de PINTURA II (2a. MANO)						11,197.82
Capítulo	22	JARDINERÍA				
Concepto	E00870	EXTRACCIÓN DE TIERRA Y ESCOMBRO, INCLUYE: AFLOJAR Y TRASPLEAR PARA AMONTONAR EN EL EXTERIOR, CARGA Y ACARREO EN CAMIÓN SEGÚN TARIFA.	M3	5.56	69.06	383.97
Concepto	E02260	SUMINISTRO DE TIERRA VEGETAL PARA JARDÍN.	M3	0.50	272.02	136.01
Concepto	E00070	ÁRBOL DE LA REGIÓN, INCLUYE: SUMINISTRO, SIEMBRA, RIEGO.	PZA.	2.00	109.15	218.30
Total de JARDINERÍA						738.28
Total de Presupuesto						212,207.41



3.7. Propuesta del Costo Indirecto

Los costos indirectos son los gastos en dinero o no, que se le asignan a la producción, pero que son comunes a diferentes elementos, denominándose gastos administrativos de oficina central, de obra, financiamiento, impuestos, fianzas y seguros, imprevistos y la utilidad, los cuales se prorratean por unidad producida.

- **Administración de Central**, son los gastos efectuados en las oficinas centrales de la empresa constructora que sirven para pagar al personal administrativo encargado de conducir, controlar y vigilar las operaciones de la empresa, éste porcentaje generalmente es de un 0.00 % al 5.00 %.
- **Administración de Obra**, habitualmente gastos que sirven para pagar al personal operativo de la obra que trabaja en al oficina de campo, tales como a jefes de obra, residentes, topógrafos, contadores, secretarias en caso de requerirse, choferes, almacenistas, etc., el porcentaje generalmente representa un 4 % a un 8 %.
- **Financiamiento**, anticipadamente y durante la ejecución de las obras se realizan gastos entre otros, la producción del proyecto ejecutivo, anticipos, limpia y trazo de terreno, etc., por los que habrá de esperar para recuperarlos, ya sea a mediados de la obra o al final de la misma, trayendo como consecuencia el financiamiento por parte de la empresa, éste porcentaje representa de un 0.00 % al 5 %.
- **Fianzas**, la Institución que proporciona el financiamiento para la realización del proyecto ejecutivo, preventivamente se protege del incumplimiento de las condiciones de un contrato por medio de las fianzas, resultando una erogación por la parte del contratista; el porcentaje por cargo de fianzas está comprendido de 0.00 % a 1.00 %.
- **Imprevistos**, generalmente en todo trabajo de construcción existe continuamente un grado de incertidumbre que se refleja en el potencial riesgo de padecer accidentes, mal tiempo por fenómeno natural, incremento de salarios, etc., por lo que, es necesario incluir dentro de los costos indirectos éste concepto, representando éste el 1.00 % o 3.00 % del costo directo total del proyecto correspondiente.
- **Utilidad**, sin menoscabo del precio de venta y sin querer fomentar la inflación en los bienes inmuebles, el empresario constructor requiere de utilidades para poder operar en el mundo actual; la utilidad representa entre un 7 % y un 15%.



COSTO INDIRECTO

Porcentajes y Cálculo de Precios Unitarios

Incluir en P.U.	Leyenda	Valor	Fórmula
<input checked="" type="checkbox"/> Costo Directo (CD)	Costo Directo		
<input type="checkbox"/> Total de salarios	Total Salarios Base		
<input type="checkbox"/> M.O. en Indirectos	Mano de Obra en Indir		
<input type="checkbox"/> Tot. grav. SAR e INF	Total Salario Gravable		
<input type="checkbox"/> % M.O. a Salario Base en Indirectos		0.00 %	
<input checked="" type="checkbox"/> Porcentaje Ind 1 (TPI1)	Indirectos	PI1 = 6.50 %	
<input checked="" type="checkbox"/> Porcentaje Ind2 (TPI2)	Indirectos de Campo	PI2 = 7.50 %	$CD \cdot (PI1 + PI2) / 100$
<input checked="" type="checkbox"/> Subtotal 1 (SUB1)	Subtotal		
<input checked="" type="checkbox"/> Porcentaje 2 (TP2)	Financiamiento	P2 = 0.50 %	$SUB1 \cdot P2 / 100$
<input checked="" type="checkbox"/> Subtotal 2 (SUB2)	Subtotal		
<input checked="" type="checkbox"/> Porcentaje 3 (TP3)	Utilidad	P3 = 8.50 %	$SUB2 \cdot P3 / 100$
<input checked="" type="checkbox"/> Subtotal 3 (SUB3)	Subtotal		
<input checked="" type="checkbox"/> SAR (SAR)	SAR	PS = 2.00 %	
<input checked="" type="checkbox"/> INFONAVIT (INF)	INFONAVIT	PI = 5.00 %	
<input checked="" type="checkbox"/> Subtotal 4 (SUB4)	Subtotal		
<input checked="" type="checkbox"/> Porcentaje 4 (TP4)	Cargos Adicionales	P4 = 1.00 %	$SUB4 \cdot P4 / 100$
<input checked="" type="checkbox"/> Subtotal 5 (SUB5)	Subtotal		
<input checked="" type="checkbox"/> Porcentaje 5 (TP5)	Otro porcentaje	P5 = 0.00 %	$SUB5 \cdot P5 / 100$

Por lo tanto tenemos que la propuesta de costo indirecto queda establecida en un **24.00%** (6.50%+7.50%+0.50%+8.50%+1.00 %)



Considerando el valor presupuestado en el **PAQUETE OPUS 2000** por unidad de vivienda en planta única, e incluyendo un **24.00 %** de indirectos obtenemos el siguiente precio de venta:

PRESUPUESTO CON EL PROGRAMA OPUS 2000	SUPERFICIE DEL TERRENO (6.00x15.00 m)	COSTO UNITARIO POR METRO CUADRADO DE TERRENO URBANIZADO	IMPORTE	TOTAL
212,207.41				212,207.41
	90.00 m ²	1,190.00	107,100.00	107,100.00
TOTAL PRECIO DE VENTA POR UNIDAD				\$ 319,307.41

Lo anterior nos indica un costo por metro cuadrado de **5,248.31\$/m²** (\$ 319,307.41 prorratedos en los 60.84 m² de superficie total construida de la vivienda en cuestión) ubicándonos dentro del parámetro de **5,662.00 \$/m²** correspondiente a diciembre de 2006 publicado por la empresa Bimsa Reports, S.A. de C.V.

EVOLUCION DEL COSTO DE CONSTRUCCION POR M2 EN MEXICO																	
Bimsa Reports																	
Categoría	2006												2007				
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
VIVIENDA	5,269	5,402	5,411	5,528	5,586	5,654	5,664	5,647	5,692	5,619	5,609	5,662	5,713	5,894	5,910	5,926	5,894
OFICINAS	5,739	5,773	5,784	6,048	6,141	6,219	6,253	6,209	6,230	6,133	6,142	6,183	6,235	6,427	6,441	6,516	6,514
HOTELES	7,350	7,510	7,526	7,787	7,859	7,920	7,923	7,946	7,905	7,775	7,799	7,863	7,935	8,168	8,229	8,270	8,265
ESCUELAS	4,492	4,539	4,548	4,718	4,781	4,816	4,818	4,845	4,835	4,790	4,804	4,858	4,902	5,105	5,110	5,121	5,109
NAVES	4,302	4,400	4,406	4,509	4,561	4,563	4,564	4,566	4,508	4,471	4,456	4,484	4,506	4,958	5,018	5,040	5,062
PROMEDIO	5,432	5,515	5,525	5,708	5,775	5,825	5,835	5,832	5,834	5,758	5,762	5,810	5,858	6,110	6,142	6,175	6,169
PERIODO	1.59%	1.53%	0.18%	3.30%	1.18%	0.85%	0.17%	-0.04%	0.03%	-1.31%	0.07%	0.83%	0.83%	4.31%	0.51%	0.54%	-0.10%
ACUMULADO	1.59%	3.12%	3.31%	6.61%	7.79%	8.64%	8.81%	8.78%	8.81%	7.51%	7.57%	8.40%	0.83%	5.13%	5.65%	6.19%	6.09%

De acuerdo a lo anterior tenemos que la inversión para 120 viviendas unifamiliares prototipo UF60M-3R es de (120 x \$ 319,307.41):  **\$ 38'316,889.20**



3.8 Precios Unitarios

Se entiende como precio unitario, el importe de la remuneración o pago total que debe obtener el constructor por unidad de obra producida de cada uno de los conceptos de trabajo que componen un presupuesto; generalmente se obtiene integrando el material empleado, mano de obra requerida, y el porcentaje por desgaste de herramienta de mano, equipo menor y maquinaria que a su vez multiplicado por un factor de indirectos obtenemos el precio unitario correspondiente.

OPUS 2000 - [Análisis de Precio Unitario]					
Obra Ventana Ayuda					
Análisis de pr					
LOCALIDAD: MORELIA, MICHOACÁN			VIVIENDA UNIFAMILIAR		
FRENTE: CONJUNTO HABITACIONAL			PROTOTIPO: UF60M-3R		
Análisis de Precio Unitario					
Descripción					
CLAVE: E00410					
LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA; INCLUYE: CRUCETAS, ESTACAS DE MADERA DE PINO, HILOS, MARCAS Y TRAZOS CON CALHIDRA.					
					Unidad: M2
					Cantidad: 60.84
					Precio U.: 8.66
					Total: 526.87
C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales					
MCAL006	CALHIDRA	TON.	0.00300	1,196.00	3.59
MCLA008	CLAVO ESTANDAR	KG.	0.00500	20.00	0.10
MMAD018	MADERA DE PINO DE 3a. PARA CIMBRA.	P.T.	0.10140	12.00	1.22
Total de Materiales					4.91
Mano de Obra					
+ JORCAP	1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN	JOR.	0.00333	521.09	1.74
Total de Mano de Obra					1.74
Herramienta					
HM002	HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.03000	1.74	0.05
MI001	MANDO INTERMEDIO	(%)MO	0.07000	1.74	0.12
Total de Herramienta					0.17
					Costo Directo
					6.82
					Indirectos (6.50%)
					0.44
					Indirectos de Campo (7.50%)
					0.51
					Subtotal
					7.77
					Financiamiento (0.50%)
					0.04
					Subtotal
					7.81
					Utilidad (8.50%)
					0.66
					Subtotal
					8.47
					SAR (2.00%)
					0.03
					INFONAVIT (5.00%)
					0.07
					Subtotal
					8.57
					Cargos Adicionales (1.00%)
					0.09
					Subtotal
					8.66
					Otro porcentaje (0.00%)
					0.00
					Precio Unitario
					8.66
** OCHO PESOS 66/100 M.N. **					



OPUS 2000
Obra: Ventana Ayuda

Presupuesto

Análisis de Precio Unitario

LOCALIDAD: MORELIA, MICHOACÁN
FRENTE: CONJUNTO HABITACIONAL

VIVIENDA UNIFAMILIAR
PROTOTIPO: UF60M-3R

Análisis de Precio Unitario

Descripción
CLAVE: E01170
CAJA DE REGISTRO SANITARIO DE 60X40X100 CM. DE PROFUNDIDAD FORJADO CON TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO EN ESPESOR DE 13 CM., INCLUYE: APLANADO INTERIORMENTE CON MORTERO CEMENTO-ARENA, PLANTILLA DE CONCRETO F'c= 100 KG/CM2 DE 8 CM. DE ESPESOR Y CHAFLÁN TRIANGULAR.

Unidad: PZA.
Cantidad: 3.00
Precio U.: 453.16
Total: 1,359.48

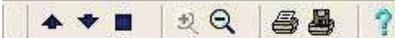
C. Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales					
MCEM005	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON.	0.00400	1,620.00	6.48
MCLA008	CLAVO ESTANDAR	KG.	0.07000	20.00	1.40
MDIE017	DIESEL	LITRO	0.13000	5.90	0.77
MMAD018	MADERA DE PINO DE 3a. PARA CIMBRA.	P.T.	0.12000	12.00	1.44
MTAB020	TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE LA REGION	MILL.	0.06000	1,250.00	75.00
MTUB021	TUBO DE CONCRETO SIMPLE DE 15 CM. DE DIÁMETRO.	ML.	1.00000	21.28	21.28
Total de Materiales					106.37
Mano de Obra					
JOR02	PEÓN	JOR.	0.37900	193.06	73.17
JOR01	OFICIAL ALBAÑIL	JOR.	0.37900	312.85	118.57
Total de Mano de Obra					191.74
Herramienta					
HM002	HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.03000	191.74	5.75
MI001	MANDO INTERMEDIO	(%)MO	0.07000	191.74	13.42
Total de Herramienta					19.17
Auxiliares					
+ AUX-03	CONCRETO HECHO EN OBRA, CON RESISTENCIA NORMAL F'c = 100 KG/CM2, AGREGADO CON UN TAMAÑO MÁXIMO DE 19 MM., INCLUYE SOLO MATERIALES.	M3	0.05000	688.69	34.43
Total de Auxiliares					34.43
Costo Directo					351.71
Indirectos (6.50%)					22.86
Indirectos de Campo (7.50%)					26.38
Subtotal					400.95
Financiamiento (0.50%)					2.00
Subtotal					402.95
Utilidad (8.50%)					34.25
Subtotal					437.20
SAR (2.00%)					3.28
INFONAVIT (5.00%)					8.19
Subtotal					448.67
Cargos Adicionales (1.00%)					4.49
Subtotal					453.16
Otro porcentaje (0.00%)					0.00
Precio Unitario					453.16

** CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES PESOS 16/100 M.N. **



OPUS 2000

Obra: Ventana Ayuda



Presupuesto n

Análisis de Precio Unitario

LOCALIDAD: MORELIA, MICHOACÁN
FRENTE: CONJUNTO HABITACIONALVIVIENDA UNIFAMILIAR
PROTOTIPO: UF60M-3R

Análisis de Precio Unitario

Descripción

CLAVE: S/C-LCIM

LOSA DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2 ARMADO SEGÚN PROYECTO, INCLUYE: ACERO DE REFUERZO CON ALAMBRÓN 1/4" (# 2), VARILLAS TEC-60 5/16" (#2.5), 3/8" (#3), MALLA 6X6-4/4, CIMBRA, ELABORACIÓN Y COLADO DE CONCRETO.

Unidad: M2

Cantidad: 60.84

Precio U.: 469.82

Total: 28,583.85

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	MACE009	ACERO DE RFZO. #2 (1/4")	TON.	0.00170	10,000.00	17.00
	MACE012	ACERO DE RFZO. TEC-60 #2.5 (5/16")	TON.	0.00130	13,671.89	17.77
	MACE011	ACERO DE RFZO. #3 (3/8")	TON.	0.00370	9,200.00	34.04
	MMAL013	MALLA 6X6-4/4 DE ALAMBRE DE ACERO ESTIRADO EN FRIO.	M2	1.13000	29.00	32.77
Total de Materiales						101.58
Mano de Obra						
	+ JORCONA	1 OFICIAL CARPINTERO DE OBRA NEGRA + 1 AYUDANTE DE CARPINTERO	JOR.	0.11100	666.94	74.03
	+ JORCFA	1 OFICIAL FERRERO + 1 AYUDANTE DE FERRERO	JOR.	0.00500	633.68	3.17
Total de Mano de Obra						77.20
Herramienta						
	HM002	HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.03000	77.20	2.32
	MI001	MANDO INTERMEDIO	(%)MO	0.07000	77.20	5.40
Total de Herramienta						7.72
Equipo						
	H EQ-02	COSTO HORARIO DE VIBRADOR CON MOTOR DE GASOLINA, INCLUYE OPERACIÓN.	M3	0.17690	37.63	6.66
Total de Equipo						6.66
Auxiliares						
	+ AUX-14	CIMBRA COMÚN EN CIMENTACIÓN, MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO; INCLUYE: MATERIALES, HABILITADO, NIVELADO Y CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICIÓN.	M2	0.36410	50.05	18.22
	+ AUX-06	CONCRETO HECHO EN OBRA, CON RESISTENCIA NORMAL F'c = 200 KG/CM2 Y TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADO 19 MM.	M3	0.17690	893.59	158.08
Total de Auxiliares						176.30

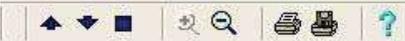
Costo Directo	369.46
Indirectos (6.50%)	24.01
Indirectos de Campo (7.50%)	27.71
Subtotal	421.18
Financiamiento (0.50%)	2.11
Subtotal	423.29
Utilidad (8.50%)	35.98
Subtotal	459.27
SAR (2.00%)	1.69
INFONAVIT (5.00%)	4.21
Subtotal	465.17
Cargos Adicionales (1.00%)	4.65
Subtotal	469.82
Otro porcentaje (0.00%)	0.00
Precio Unitario	469.82

** CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS 82/100 M.N. **



OPUS 2000

Obra Ventana Ayuda



Presupuesto

Análisis de Precio Unitario

LOCALIDAD: MORELIA, MICHOACÁN
FRENTE: CONJUNTO HABITACIONAL

VIVIENDA UNIFAMILIAR
PROTOTIPO: UF60M-3R

Análisis de Precio Unitario

Descripción		Unidad :	M2		
CLAVE: E01005		Cantidad :		80.84	
LOSA PLANA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 10 CM. DE ESPESOR SEGÚN PROYECTO; INCLUYE ACERO DE REFUERZO TEC-60 # 2.5, MALLA 6X6-6/6, CIMBRA, CIMBRA COMÚN, ELABORADO Y VACIADO DE CONCRETO, CURADO Y MANO DE OBRA.		Precio U. :		420.62	
		Total :		25,590.52	

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Mano de Obra						
	JOR01	OFICIAL ALBAÑIL	JOR.	0.04100	312.85	12.83
	JOR02	PEÓN	JOR.	0.20820	193.06	40.20
Total de Mano de Obra						53.03
Equipo						
	H EQ-02	COSTO HORARIO DE VIBRADOR CON MOTOR DE GASOLINA, INCLUYE OPERACION.	M3	0.11000	37.63	4.14
Total de Equipo						4.14
Auxiliares						
	+ AUX-28	MALLA 6X6-6/6 DE ALAMBRE DE ACERO ESTIRADO EN FRIO FY=6000 KG/CM2, EN LOSA DE AZOTEA; INCLUYE: SUMINISTRO, TRASLAPES, SILLETAS, ALAMBRE RECOCIDO, DESPERDICIO, FLETE, ACARREO A CUALQUIER NIVEL Y MANO DE OBRA.	M2	1.00000	31.92	31.92
	+ AUX-30	ACERO DE REFUERZO TEC-60 # 2.5(5/16") FY=6000 KG/CM2, EN ESTRUCTURA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIO, TRASLAPES, SILLETAS, ALAMBRE RECOCIDO, HABILITADO, ARMADO, FLETES, ACARREO Y MANO DE OBRA.	TON.	0.00010	19,606.69	1.96
	+ AUX-27	CIMBRA COMÚN EN LOSAS Y TRABES, MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO; INCLUYE: MATERIALES, HABILITADO, NIVELADO, CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICIÓN, MANO DE OBRA.	M2	1.00000	138.80	138.80
	+ AUX-06	CONCRETO HECHO EN OBRA, CON RESISTENCIA NORMAL F'C = 200 KG/CM2 Y TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADO 19 MM.	M3	0.11000	893.59	98.29
Total de Auxiliares						270.97

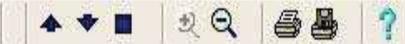
Costo Directo	328.14
Indirectos (6.50%)	21.33
Indirectos de Campo (7.50%)	24.61
Subtotal	374.08
Financiamiento (0.50%)	1.87
Subtotal	375.95
Utilidad (8.50%)	31.96
Subtotal	407.91
SAR (2.00%)	2.44
INFONAVIT (5.00%)	6.11
Subtotal	416.46
Cargos Adicionales (1.00%)	4.16
Subtotal	420.62
Otro porcentaje (0.00%)	0.00
Precio Unitario	420.62

** CUATROCIENTOS VEINTE PESOS 62/100 M.N. **



OPUS 2000

Obra Ventana Ayuda



Presupuesto

Análisis de Precio Unitario

LOCALIDAD: MORELIA, MICHOACÁN
FRENTE: CONJUNTO HABITACIONAL

VIVIENDA UNIFAMILIAR
PROTOTIPO: UF60M-3R

Análisis de Precio Unitario

Descripción

CLAVE: IH.7S
INSTALACIÓN HIDRÁULICA CON TUBERÍA DE COBRE TIPO "M" DE 1/2" Y 3/4",
PIEZAS ESPECIALES DE BRONCE; INCLUYE: RAMALEO DE AGUA FRÍA Y
CALIENTE, CONEXIONES A MUEBLES, PRUEBAS HIDRÁULICAS, MATERIALES,
ACARREOS, DEPERDICIOS, PASTA PARA SOLDAR, SOLDADURA,
HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA CORRESPONDIENTE.

Unidad : SAL.
Cantidad : 7.00
Precio U. : 1,084.92
Total : 7,594.44

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
		Mano de Obra				
	+ JORCPLA	1 OFICIAL PLOMERO + 1 AYUDANTE DE PLOMERO	JOR.	0.33333	681.68	227.22
		Total de Mano de Obra				227.22
		Herramienta				
	HM002	HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.03000	227.22	6.82
	MI001	MANDO INTERMEDIO	(%)MO	0.07000	227.22	15.91
		Total de Herramienta				22.73
		Auxiliares				
	+ AUX-20	MATERIALES PARA INSTALACIÓN LOTE HIDRÁULICA EN VIV.UF-60M-3R	LOTE	0.14280	4,229.99	604.04
		Total de Auxiliares				604.04

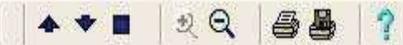
Costo Directo	853.99
Indirectos (6.50%)	55.51
Indirectos de Campo (7.50%)	64.05
Subtotal	973.55
Financiamiento (0.50%)	4.87
Subtotal	978.42
Utilidad (8.50%)	83.17
Subtotal	1,061.59
SAR (2.00%)	3.60
INFONAVIT (5.00%)	8.99
Subtotal	1,074.18
Cargos Adicionales (1.00%)	10.74
Subtotal	1,084.92
Otro porcentaje (0.00%)	0.00
Precio Unitario	1,084.92

** UN MIL OCHENTA Y CUATRO PESOS 92/100 M.N. **



OPUS 2000

Obra Ventana Ayuda



Presupuesto

Análisis de Precio Unitario

LOCALIDAD: MORELIA, MICHOACÁN
FRENTE: CONJUNTO HABITACIONAL

VIVIENDA UNIFAMILIAR
PROTOTIPO: UF60M-3R

Análisis de Precio Unitario

Descripción

CLAVE: E01310

APLANADO DE YESO ACABADO A REVENTÓN, EN MUROS, INCLUYE:
MATERIAL, ACARREOS Y MANO DE OBRA.

Unidad : M2
Cantidad : 126.79
Precio U. : 69.68
Total : 8,834.73

C. Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales					
MCEM005	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON.	0.00030	1,620.00	0.49
MMAD018	MADERA DE PINO DE 3a. PARA CIMBRA.	P.T.	0.26000	12.00	3.12
MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	0.01000	32.20	0.32
MYES041	YESO	TON.	0.01200	1,242.00	14.90
Total de Materiales					18.83
Mano de Obra					
JOR02	PEÓN	JOR.	0.05700	193.06	11.00
JOR09	OFICIAL YESERO	JOR.	0.05700	367.84	20.97
Total de Mano de Obra					31.97
Herramienta					
HM002	HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.03000	31.97	0.96
MI001	MANDO INTERMEDIO	(%)MO	0.07000	31.97	2.24
Total de Herramienta					3.20

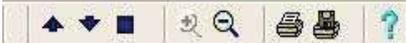
Costo Directo	54.00
Indirectos (6.50%)	3.51
Indirectos de Campo (7.50%)	4.05
Subtotal	61.56
Financiamiento (0.50%)	0.31
Subtotal	61.87
Utilidad (8.50%)	5.26
Subtotal	67.13
SAR (2.00%)	0.53
INFONAVIT (5.00%)	1.33
Subtotal	68.99
Cargos Adicionales (1.00%)	0.69
Subtotal	69.68
Otro porcentaje (0.00%)	0.00
Precio Unitario	69.68

** SESENTA Y NUEVE PESOS 68/100 M.N. **



OPUS 2000

Obra: Ventana Ayuda



Presupuesto

Análisis de Precio Unitario

LOCALIDAD: MORELIA, MICHOACÁN
FRENTE: CONJUNTO HABITACIONALVIVIENDA UNIFAMILIAR
PROTOTIPO: UF60M-3R

Análisis de Precio Unitario

Descripción

CLAVE: E01340

APLANADO EN MUROS CON MORTERO HIDRÁULICO-ARENA NEGRA 1:5, A
PLOMO, NIVEL Y REGLA, ACABADO FINO CON LLANA METÁLICA Y ESPONJA,
INCLUYE: REPELLADO Y MANO DE OBRA.

Unidad: M2

Cantidad: 30.45

Precio U.: 97.32

Total: 2,963.39

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Materiales						
	MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	0.00300	32.20	0.10
	MMAD018	MADERA DE PINO DE 3a. PARA CIMBRA.	P.T.	0.33300	12.00	4.00
Total de Materiales						4.10
Mano de Obra						
	JOR02	PEÓN	JOR.	0.08100	193.06	15.64
	JOR01	OFICIAL ALBAÑIL	JOR.	0.08100	312.85	25.34
Total de Mano de Obra						40.98
Herramienta						
	HM002	HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.03000	40.98	1.23
	MI001	MANDO INTERMEDIO	(%)MO	0.07000	40.98	2.87
Total de Herramienta						4.10
Auxiliares						
+	AUX-02	MORTERO ELABORADO EN OBRA CON MORTERO HIDRÁULICO-ARENA NEGRA EN PROPORCIÓN 1:4, INCLUYE SOLO MATERIALES.	M3	0.02400	533.12	12.79
+	AUX-09	MORTERO ELABORADO EN OBRA CON CEMENTO-ARENA NEGRA CERNIDA EN PROPORCIÓN 1:3	M3	0.00600	2,271.80	13.63
Total de Auxiliares						26.42

Costo Directo	75.60
Indirectos (6.50%)	4.91
Indirectos de Campo (7.50%)	5.67
Subtotal	86.18
Financiamiento (0.50%)	0.43
Subtotal	86.61
Utilidad (8.50%)	7.36
Subtotal	93.97
SAR (2.00%)	0.68
INFONAVIT (5.00%)	1.71
Subtotal	96.36
Cargos Adicionales (1.00%)	0.96
Subtotal	97.32
Otro porcentaje (0.00%)	0.00

Precio Unitario 97.32

** NOVENTA Y SIETE PESOS 32/100 M.N. **



HERRAMIENTAS PARA LA INTEGRACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

OPUS 2000 - [Catálogo de Mano de Obra CASA2]

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana Ayuda

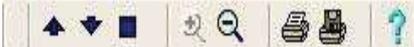
Catálogo de mano de obra

mpue:	Clave	Descripción	Unidad	Sal. Base M.N.	%IMSS	FSR	Salario
	JOR01	OFICIAL ALBAÑIL	JOR.	200.00		1.56424	312.85
	JOR02	PEÓN	JOR.	121.40		1.59025	193.06
	JOR03	OPERADOR DE REVOLVEDORA	JOR.	143.29		1.57876	226.22
	JOR04	OPERADOR DE VIBRADOR	JOR.	121.40		1.59025	193.06
	JOR05	OFICIAL FERRERO	JOR.	236.00		1.55864	367.84
	JOR06	AYUDANTE DE CARPINTERO DE OBRA NEGRA	JOR.	157.14		1.57425	247.38
	JOR07	AYUDANTE DE FERRERO	JOR.	157.14		1.57425	247.38
	JOR08	OFICIAL CARPINTERO DE OBRA NEGRA	JOR.	257.14		1.55609	400.13
	JOR09	OFICIAL YESERO	JOR.	236.00		1.55864	367.84
	JOR10	OFICIAL PLOMERO	JOR.	257.14		1.55609	400.13
	JOR11	OFICIAL AZULEJERO	JOR.	257.14		1.55609	400.13
	JOR12	OFICIAL PINTOR	JOR.	257.14		1.55609	400.13
	JOR13	AYUDANTE DE PINTOR	JOR.	157.14		1.57425	247.38
	JOR14	OFICIAL CARPINTERO EN FABRICACIÓN Y REPARACIÓN	JOR.	257.14		1.55609	400.13
	JOR15	AYUDANTE DE CARPINTERO DE MUEBLES	JOR.	157.14		1.57425	247.38
	JOR16	OFICIAL IMPERMEABILIZADOR	JOR.	257.14		1.55609	400.13
	JOR17	OFICIAL ELÉCTRICO	JOR.	257.14		1.55609	400.13
	JOR18	AYUDANTE DE ELÉCTRICO	JOR.	157.14		1.57425	247.38
	JOR19	OPERADOR DE CAMIÓN	JOR.	428.57		1.54467	662.00
	JOR20	AYUDANTE DE PLOMERO	JOR.	157.14		1.66539	261.70
	JOR21	MAESTRO DE OBRA	JOR.	428.57		1.63581	701.06
	JOR22	CABO	JOR.	178.50		1.65980	296.27
+	JORCAP	1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN	JOR.		16.61380		521.09
+	JORCFA	1 OFICIAL FERRERO + 1 AYUDANTE DE FERRERO	JOR.				633.68
+	JORCOBA	1 OFICIAL CARPINTERO EN FABRICACIÓN Y REPARACIÓN	JOR.				666.94
+	JORCONA	1 OFICIAL CARPINTERO DE OBRA NEGRA + 1 AYUDANTE	JOR.				666.94
+	JORCOYP	1 OFICIAL YESERO + 1 PEÓN	JOR.				577.73
+	JORCPLA	1 OFICIAL PLOMERO + 1 AYUDANTE DE PLOMERO	JOR.				681.68
+	JORCR1	CUADRILLA PARA REVOLVEDORA DE CONCRETO DE 1	JOR.				1,861.18
+	JOROPA	1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE DE PINTOR	JOR.				666.94



OPUS 2000 - [Cálculo del Factor de Salario Real]

Obra - Ventana - Ayuda



Cálculo de

LOCALIDAD: MORELIA, MICHOACÁN
FRETE: CONJUNTO HABITACIONALVIVIENDA UNIFAMILIAR
PROTOTIPO: UF60M-3R

Cálculo del Factor de Salario Real

Descripción	Operación	Unidad	Valor
Clave : JOR8H1			
Descripción : FSR para Jornada de 8 Hrs.			
DATOS BASICOS			
Salario Mínimo General Michoacán		\$	45.81
Salario Base Oficial Albañil		\$	200.00
DATOS PARA CALCULO DE PERCEPCION ANUAL			
Días de vacaciones para calcular prima vacacional		días	6.00
Prima vacacional		%	25.00
Días para el cálculo de prima dominical		días	0.00
Porcentaje para prima dominical		%	25.00
DIAS DE PERCEPCION ANUAL (DPA)			
Días Calendario (DC)		días	365.00
Días Aguinaldo		días	15.00
Prima vacacional		días	1.50
Prima Dominical		días	0.00
Días equivalentes por horas extras al año		días	0.00
Prestaciones por Contrato de Trabajo		días	0.00
SUMA (DPA)		días	381.50
DIAS NO LABORABLES ANUALES (DNLA)			
Séptimo día		días	52.00
Festivos por Ley		días	7.00
Por Costumbre		días	4.00
Días Sindicato		días	0.00
Vacaciones		días	6.00
Permisos y Enfermedad		días	3.00
Condiciones Climatológicas		días	0.00
En Horas Inactivas por Arrastre		días	0.00
Días no trabajados por Guardia		días	0.00
Otros Días no trabajados		días	0.00
SUMA (DNLA)		días	72.00
CALCULO DE DIAS LABORABLES ANUALES			
Días laborables al año (DLA = DC - DNLA)	$365.00000\text{días} - 72.00000\text{días}$	días	293.00
FACTOR DE SALARIO BASE DE COTIZACION.			
FSBC = DPA/DPCAL	$381.50000\text{días} / 365.00000\text{días}$		1.04521
SALARIO BASE DE COTIZACION			
Salario Base de Cotización	$200.00\$ * 1.04521$		209.04000

**CALCULO DE CUOTA IMSS**

Prestaciones en Especie	$1.05 + \text{IF}(200.00\$ > 45.81\$, 0, 0.375)$	%	1.050
Prestaciones en dinero	$0.7 + \text{IF}(200.00\$ > 45.81\$, 0, 0.25)$	%	0.70
Enfermedad y maternidad para más de 3 Sal. Mín.	$\text{IF}(209.04 \leq 3 * 45.81\$, 0, 2.08 * (209.04 - 3 * 45.81\$)) / 209.04$	%	0.71254
Enfermedad y Maternidad Cuota fija	$19.10 * 45.81\$ / 209.04$	%	4.18566
Invalidez y vida	$1.75 + \text{IF}(200.00\$ > 45.81\$, 0, 0.625)$	%	1.750
Cesantía en edad avanzada y vejez	$3.15 + \text{IF}(200.00\$ > 45.81\$, 0, 1.125)$	%	3.150
Riesgos de trabajo		%	7.5888
SUMA(Cuota Patronal IMSS)		%	19.13700

PORCENTAJES PARA CALCULO DE PRESTACIONES ANUALES

Impuesto Guarderías		%	1.00
Impuesto Nómina		%	0.00
Impuesto SAR		%	0.00
Impuesto INFONAVIT		%	0.00
Impuestos Locales		%	0.00

DIAS EQUIVALENTES DE PRESTACIONES ANUALES (DEA)

Cuota Patronal IMSS	$19.13700\% / 100 * 381.50000 \text{ días}$	días	73.00765
Guarderías	$1.00000\% / 100 * 381.50000 \text{ días}$	días	3.81500
Impuestos Sobre Nómina	$0.00000\% / 100 * 365.00000 \text{ días}$	días	0.00000
SAR	$0.00000\% / 100 * 381.50000 \text{ días}$	días	0.00000
INFONAVIT	$0.00000\% / 100 * 381.50000 \text{ días}$	días	0.00000
Impuestos locales	$0.00000\% / 100 * 381.50000 \text{ días}$	días	0.00000
SUMA (DFA)	$73.00765 \text{ días} + 3.81500 \text{ días} + 0.00000 \text{ días}$	días	76.82265

DIAS COSTO ANUAL

Días Costo Anual (DCA = DPA+DEA)	$381.50000 \text{ días} + 76.82265 \text{ días}$	días	458.32265
----------------------------------	--	------	-----------

FACTOR DE SALARIO BASE A SALARIO GRAVABLE

FSBSG=DPA/DLA (PARA CALCULO DE SAR E INF EN P.U.)	$381.50000 \text{ días} / 293.00000 \text{ días}$		1.30205
---	---	--	---------

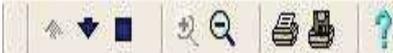
FACTOR DE SALARIO REAL

FSR=DCA/DLA	$458.32265 \text{ días} / 293.00000 \text{ días}$		1.56424
-------------	---	--	---------



OPUS 2000

Obra Ventana Ayuda



Análisis de pre

Catálogo de Auxiliares

LOCALIDAD: MORELIA, MICHOACÁN
FRENTE: CONJUNTO HABITACIONALVIVIENDA UNIFAMILIAR
PROTOTIPO: UF60M-3R

Catálogo de Auxiliares

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
+ AUX-01	MORTERO ELABORADO EN OBRA CON CEMENTO-ARENA NEGRA EN PROPORCIÓN 1:5, SOLO MATERIALES.	M3			
MARE003	ARENA NEGRA VOLCÁNICA	M3	1.26100	90.35	113.93
MCEM005	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON.	0.29500	1,620.00	477.90
MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	0.24400	32.20	7.86
				Suma	599.69
+ AUX-02	MORTERO ELABORADO EN OBRA CON MORTERO HIDRÁULICO-ARENA NEGRA EN PROPORCIÓN 1:4, INCLUYE SOLO MATERIALES.	M3			
MARE003	ARENA NEGRA VOLCÁNICA	M3	1.05000	90.35	94.87
MMOR024	MORTERO HIDRÁULICO EN SACO	TON.	0.41000	1,040.00	426.40
MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	0.36800	32.20	11.85
				Suma	533.12
+ AUX-03	CONCRETO HECHO EN OBRA, CON RESISTENCIA NORMAL F'C = 100 KG/CM2, AGREGADO CON UN TAMAÑO MÁXIMO DE 19 MM., INCLUYE SOLO MATERIALES.	M3			
MARE003	ARENA NEGRA VOLCÁNICA	M3	0.53300	90.35	48.16
MCEM005	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON.	0.27000	1,620.00	437.40
MGRA004	GRAVA VOLCÁNICA	M3	0.71300	90.35	64.42
MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	0.22700	32.20	7.31
+ OPREV1	OPERACIÓN DE MAQUINA REVOLVEDORA	HORA	0.53330	28.28	15.08
+ JORCR1	CUADRILLA PARA REVOLVEDORA DE CONCRETO DE 1 SACO INTEGRADA POR: 1 OPERADOR DE REVOLVEDORA + 7 PEONES + 1 CABO + 1 MAESTRO DE OBRA.	JOR.	0.06250	1,861.18	116.32
				Suma	688.69



OPUS 2000

Obra Ventana Ayuda



Análisis de p

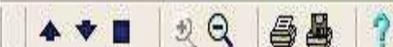
Catálogo de Auxiliares

	CONCRETO DE 1 SACO INTEGRADA POR: 1 OPERADOR DE REVOLVEDORA + 7 PEONES + 1 CABO + 1 MAESTRO DE OBRA.				Suma	688.69
+ AUX-04	CONCRETO HECHO EN OBRA, CON RESISTENCIA NORMAL F'C = 100 KG/CM2 Y TAMAÑO MÁXIMO DE 38 MM., INCLUYE SOLO MATERIALES.	M3				
MARE003	ARENA NEGRA VOLCÁNICA	M3	0.53300	90.35		48.18
MCEM005	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON.	0.27000	1,620.00		437.40
MGRA004	GRAVA VOLCÁNICA	M3	0.71300	90.35		64.42
MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	0.22700	32.20		7.31
+ OPREV1	OPERACIÓN DE MAQUINA REVOLVEDORA	HORA	0.53330	28.28		15.08
+ JORCR1	CUADRILLA PARA REVOLVEDORA DE CONCRETO DE 1 SACO INTEGRADA POR: 1 OPERADOR DE REVOLVEDORA + 7 PEONES + 1 CABO + 1 MAESTRO DE OBRA.	JOR.	0.06250	1,861.18		116.32
					Suma	688.69
+ AUX-05	FABRICACIÓN DE CONCRETO CON REVOLVEDORA TIPO TROMPO DE UN SACO. COSTO HORARIO DE REVOLVEDORA PARA CONCRETO DE UN SACO, INCLUYE OPERACIÓN.	M3				
H EQ-01		M3	0.38020	14.88		5.66
					Suma	5.66
+ AUX-06	CONCRETO HECHO EN OBRA, CON RESISTENCIA NORMAL F'C = 200 KG/CM2 Y TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADO 19 MM.	M3				
MARE003	ARENA NEGRA VOLCÁNICA	M3	0.53200	90.35		48.07
MCEM005	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON.	0.40300	1,620.00		852.86
MGRA004	GRAVA VOLCÁNICA	M3	0.59600	90.35		53.85
MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	0.23000	32.20		7.41
+ OPREV1	OPERACIÓN DE MAQUINA REVOLVEDORA	HORA	0.53330	28.28		15.08
+ JORCR1	CUADRILLA PARA REVOLVEDORA DE CONCRETO DE 1 SACO INTEGRADA POR: 1 OPERADOR DE REVOLVEDORA + 7 PEONES + 1 CABO + 1 MAESTRO DE OBRA.	JOR.	0.06250	1,861.18		116.32
					Suma	893.59



OPUS 2000

Obra: Ventana Ayuda



Análisis de pre

Catálogo de Auxiliares

LOCALIDAD: MORELIA, MICHOACÁN
FRETE: CONJUNTO HABITACIONALVIVIENDA UNIFAMILIAR
PROTOTIPO: UF60M-3R

Catálogo de Auxiliares

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
+	AUX-07	ARENA NEGRA CERNIDA	M3			
	MARE003	ARENA NEGRA VOLCÁNICA	M3	1.15000	90.35	103.90
	JOR02	PEÓN	JOR.	0.28400	193.06	54.83
	HM002	HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.03000	54.83	1.64
	MI001	MANDO INTERMEDIO	(%)MO	0.07000	54.83	3.84
					Suma	164.21
+	AUX-08	CONCRETO HECHO EN OBRA, CON RESISTENCIA NORMAL F'c = 150 KG/CM2 Y TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADO 19 MM.	M3			
	MARE003	ARENA NEGRA VOLCÁNICA	M3	0.42500	90.35	38.40
	MCEM005	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON.	0.32200	1,620.00	521.64
	MGRA004	GRAVA VOLCÁNICA	M3	0.85200	90.35	76.98
	MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	0.21900	32.20	7.05
+	OPREV1	OPERACIÓN DE MAQUINA REVOLVEDORA	HORA	0.53330	28.28	15.08
+	JORCR1	CUADRILLA PARA REVOLVEDORA DE CONCRETO DE 1 SACO INTEGRADA POR: 1 OPERADOR DE REVOLVEDORA + 7 PEONES + 1 CABO + 1 MAESTRO DE OBRA.	JOR.	0.06250	1,861.18	116.32
					Suma	775.47
+	AUX-09	MORTERO ELABORADO EN OBRA CON CEMENTO-ARENA NEGRA CERNIDA EN PROPORCIÓN 1:3	M3			
	MCEM005	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON.	1.30000	1,620.00	2,106.00
	MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	0.25200	32.20	8.11
+	AUX-07	ARENA NEGRA CERNIDA	M3	0.96030	164.21	157.69
					Suma	2,271.80
+	AUX-10	PASTA DE CEMENTO GRIS LECHADA	M3			
	MCEM005	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON.	1.30000	1,620.00	2,106.00
	MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	1.00000	32.20	32.20
					Suma	2,138.20



OPUS 2000

Obra: Ventana Ayuda



Análisis de p

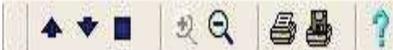
Catálogo de Auxiliares

					Suma	2,271.80
+ AUX-10	PASTA DE CEMENTO GRIS LECHADA	M3				
MCEM005	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON.	1.30000	1,620.00	2,106.00	
MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	1.00000	32.20	32.20	
				Suma	2,138.20	
+ AUX-11	TERMINADO DE LOSA O PISO DE CONCRETO, CON LLANA METÁLICA.	M2				
MCEM005	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON.	0.00400	1,620.00	6.48	
MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	0.00500	32.20	0.16	
JOR01	OFICIAL ALBAÑIL	JOR.	0.03790	312.85	11.86	
HM002	HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.03000	11.86	0.36	
MIO01	MANDO INTERMEDIO	(%)MO	0.07000	11.86	0.83	
				Suma	19.69	
+ AUX-12	MORTERO DE CEMENTO-ARENA NEGRA CERNIDA 1:3	M3				
MARE003	ARENA NEGRA VOLCÁNICA	M3	1.07100	90.35	96.76	
MCEM005	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON.	0.44600	1,620.00	722.52	
MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	0.25200	32.20	8.11	
				Suma	827.39	
+ AUX-13	PASTA DE CEMENTO BLANCO LECHADA	M3				
MCEM046	CEMENTO BLANCO EN SACO	TON.	1.30000	3,080.00	4,004.00	
MAGU002	AGUA PUESTA EN OBRA CON CAMIÓN PIPA	M3	1.00000	32.20	32.20	
				Suma	4,036.20	
+ AUX-14	CIMBRA COMÚN EN CIMENTACIÓN, MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO; INCLUYE: MATERIALES, HABILITADO, NIVELADO Y CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICIÓN.	M2				
MALA007	ALAMBRE RECOCIDO	KG.	0.10000	11.00	1.10	
MCLA008	CLAVO ESTANDAR	KG.	0.20000	20.00	4.00	
MDIE017	DIESEL	LITRO	0.50000	5.90	2.95	
MMAD018	MADERA DE PINO DE 3a. PARA CIMBRA.	P.T.	3.50000	12.00	42.00	
				Suma	50.05	



OPUS 2000

Obra: Ventana Ayuda



Análisis de prec

Catálogo de Auxiliares

LOCALIDAD: MORELIA, MICHOACÁN
FRENTA: CONJUNTO HABITACIONALVIVIENDA UNIFAMILIAR
PROTOTIPO: UF60M-3R

Catálogo de Auxiliares

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
	JOR01	OFICIAL ALBAÑIL	JOR.	0.12600	312.85	39.42
	HM002	HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.03000	143.68	4.31
	MI001	MANDO INTERMEDIO	(%)MO	0.07000	143.68	10.06
					Suma	202.42
	+ AUX-20	MATERIALES PARA INSTALACIÓN LOTE				
		HIDRÁULICA EN VIV.UF-60M-3R				
	M1VAL018	VÁLVULA DE SEGURIDAD DE 1/2"	PZA.	1.00000	16.63	16.63
	M1VAL017	VÁLVULA DE COMPTA. FIG. 783 3/4"	PZA.	1.00000	61.20	61.20
		SOLDABLE				
	M1VAL016	VÁLVULA DE COMPTA. FIG. 783 1/2"	PZA.	1.00000	47.95	47.95
		SOLDABLE				
	M1TUE010	TUERCA UNION 733-TU	PZA.	2.00000	35.39	70.78
	M1TUB003	TUBO FLEXIBLE DE COBRE 1/2"	ML.	1.20000	30.57	36.68
	M1TUB001	TUBO DE COBRE TIPO "M" 1/2"	ML.	39.45000	51.83	2,044.69
	M1TUB002	TUBO DE COBRE TIPO "M" 3/4"	ML.	10.20000	82.95	846.09
	M1TEE011	TEE 714 DE 1/2"	PZA.	1.00000	20.96	20.96
	M1TEE012	TEE COBRE A COBRE 111 DE 1/2"	PZA.	7.00000	6.11	42.77
	M1TEE013	TEE COBRE A COBRE 111 DE 3/4"	PZA.	2.00000	17.66	35.32
	M1PAS025	PASTA PARA SOLDAR EN BOTE DE 250 GR.	PZA.	0.40000	21.67	8.67
	M1MAN020	MANERALES PARA LLAVES DE LAVABO	JGO.	1.00000	25.15	25.15
	M1MAN022	MANERALES PARA LLAVES DE FREGADERO	JGO.	1.00000	28.18	28.18
	M1LLA019	LLAVE MEZCLADORA PARA LAVABO SIN MANERALES	PZA.	1.00000	212.31	212.31
	M1LLA014	LLAVE NARIZ 1/2" C/R 4019	PZA.	2.00000	17.30	34.60
	M1LLA015	LLAVES DE EMPOTRAR PARA REG. 652	JGO.	1.00000	111.69	111.69
	M1LLA021	LLAVES MEZCLADORAS PARA FREGADERO F.318	JGO.	1.00000	312.94	312.94
	M1LJO27	LJA ESMERIL	ML.	1.50000	4.72	7.08
	M1COP009	COPLA SIN RANURA 101 DE 1/2"	PZA.	2.00000	3.09	6.18
	M1COP023	COPLA 118 DE 3/4"X1/2"	PZA.	2.00000	10.57	21.14
	M1CON008	CONECTOR ROSCA INT. 103 DE 1/2"	PZA.	2.00000	11.37	22.74
	M1CON007	CONECTOR ROSCA EXT.104 DE 3/4"	PZA.	2.00000	13.34	26.68
	M1COD004	CODO ROSCA INT.108-H 90° DE 1/2"	PZA.	1.00000	17.09	17.09
	M1COD006	CODO 107-90° DE 1/2"	PZA.	29.00000	3.63	105.27
	M1COD005	CODO 107-90° DE 3/4"	PZA.	8.00000	8.40	67.20
					Suma	4,229.99



OPUS 2000

Obra Ventana Ayuda



Análisis

Catálogo de Auxiliares

M4TUB019	TUBO 19 MM. POLIDUCTO DOBLE CAPA	ML.	5.00000	2.30	11.50
M4ALTHW00	ALAMBRE THW #10	ML.	11.00000	4.50	49.50
				Suma	61.00
+ AUX-25	CIMBRA COMÚN EN CASTILLOS Y CADENAS, MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO; INCLUYE: MATERIALES, HABILITADO, NIVELADO Y CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICIÓN.	M2			
MDIE017	DIESEL	LITRO	0.25000	5.90	1.48
MCLA008	CLAVO ESTANDAR	KG.	0.10000	20.00	2.00
MALA007	ALAMBRE RECOCIDO	KG.	0.10000	11.00	1.10
MMAD018	MADERA DE PINO DE 3a. PARA CIMBRA.	P.T.	4.00000	12.00	48.00
				Suma	52.58
+ AUX-26	ACERO DE REFUERZO ARMEX 15X15-4 EN ESTRUCTURA, INCLUYE: SUMINISTRO, TRASLAPES DESPERDICIOS, FLETES, ACARREOS.	ML.			
MALA015	ACERO DE REFZO. ARMEX 15X15-4	ML.	1.13000	11.50	12.99
MALA007	ALAMBRE RECOCIDO	KG.	0.00730	11.00	0.08
				Suma	13.07
+ AUX-27	CIMBRA COMÚN EN LOSAS Y TRABES, MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO; INCLUYE: MATERIALES, HABILITADO, NIVELADO, CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICIÓN, MANO DE OBRA.	M2			
MCLA008	CLAVO ESTANDAR	KG.	0.40000	20.00	8.00
MDIE017	DIESEL	LITRO	0.50000	5.90	2.95
MMAD018	MADERA DE PINO DE 3a. PARA CIMBRA.	P.T.	2.66000	12.00	31.92
MMAD018	MADERA DE PINO DE 3a. PARA CIMBRA.	P.T.	1.57000	12.00	18.84
JOR02	PEÓN	JOR.	0.04540	193.06	8.76
JOR06	AYUDANTE DE CARPINTERO DE OBRA NEGRA	JOR.	0.09470	247.38	23.43
JOR08	OFICIAL CARPINTERO DE OBRA NEGRA	JOR.	0.09470	400.13	37.89
HM002	HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.03000	70.08	2.10
MI001	MANDO INTERMEDIO	(%)MO	0.07000	70.08	4.91
				Suma	138.80



OPUS 2000

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana Ayuda

Catálogo de e

Presupuesto

Catálogos

Catálogo de Equipo CASA2

Compuesto	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Precio U.
H	EQ-01	EQUI	COSTO HORARIO DE REVOLVEDORA PARA CONCRETO DE UN SACI	M3	14.88
H	EQ-02	EQUI	COSTO HORARIO DE VIBRADOR CON MOTOR DE GASOLINA, INCLU	M3	37.63
H	EQ-03	EQUI	COSTO HORARIO DE CAMIÓN DE VOLTEO CON CAPACIDAD DE 7 M3	HORA	495.09
+	OPREV1	EQUI	OPERACIÓN DE MAQUINA REVOLVEDORA	HORA	28.28

Materiales

OPUS 2000

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana Ayuda

Análisis de pr

Presupuesto

Catálogos

Costo horario de equipo OPREV1

Compuesto	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Precio U.
H	EQ-03	EQUI	COSTO HORARIO DE CAMIÓN DE VOLTEO CON CAPACIDAD DE 7 M3	HORA	495.09
+	OPREV1	EQUI	OPERACIÓN DE MAQUINA REVOLVEDORA	HORA	28.28

Materiales 0.00

Mano de Obra 28.28

Equipo 0.00

Todos 28.28

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
	JOR03	OPERADOR DE REVOLVEDORA	JOR.	0.12500	226.22	28.28

Mano de Obra



Costo horario de equipo EQ-01							
Compuesto	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Precio U.	Fecha	Familia
	C.F. EQ-03	EQUI			153.84	25/Mar/2008	
H	EQ-01	EQUI	COSTO HORARIO DE REVOLVEDORA PARA CONCRETO DE UN SACI	M3	14.88	04/Dic/2008	

Consumos	Operación	Cargos Fijos	Todos
2.10	0.00	12.78	14.88

Col	Consumo de	Clave	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total 14.88	% Inac.	Total Inac. 8.48	% Espera	Total Espera 2.50
	CARGOS FIJOS	C.F. EQ-01		1.00000	12.78	12.78		8.34		2.50
	COMBUSTIBLE	MGAS001	LITRO	0.25000	6.97	1.74	5.00	0.09	0.00	0.00
	LUBRICANTE	MLUB047	LITRO	0.00350	30.00	0.10	5.00	0.01	0.00	0.00
	LLANTAS	MLLA000	PZA.	0.00042	600.00	0.25	15.00	0.04	0.00	0.00



Análisis de C.F. de: EQ-01



Aceptar

Cancelar

Límites e incrementos

Ayuda

Parámetros de Entrada

Costo base (Cb):	17500.00	Horas al año (Ha):	1600.00
Valor de llantas (VLL):	1200.00	Vida económica (Ve=Ha*V):	4800.00
Adquisición (Va=Cb- VLL):	16300.00	Tasa interés anual (i):	30.00 %
<input checked="" type="radio"/> Moneda Nacional <input type="radio"/> Moneda extranjera		Prima de seguro anual (s):	1.50 %
Porcentaje rescate (r):	10.00	Coficiente de mantenimiento (Q):	0.60
Valor de rescate (Vr = Va*r):	1630.00	Coficiente de almacenaje (K):	2.00
Años de vida útil (V):	3.00		

Cargos Fijos

	Fórmula	Total	Inactivo		En espera	
			%	Total	%	Total
Inversión:	$I= i(Va+Vr)/2Ha =$	1.68	100.00	1.68	100.00	1.68
Depreciación:	$D= (Va-Vr)/Ve =$	3.06	15.00	0.46	15.00	0.46
Seguro:	$S= s(Va+Vr)/2Ha =$	0.08	100.00	0.08	100.00	0.08
Mantenimiento:	$M= Q*D =$	1.84	0.00	0.00	15.00	0.28
Almacenamiento:	$A= K*D =$	6.12	100.00	6.12	0.00	0.00
Otros :		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total de Cargos Fijos:		12.78		8.34		2.50

Cálculo Inverso:

Total de cargos fijos por aproximar:



OPUS 2000

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana Ayuda

Analisis de los costos horarios

Presupuesto

Catálogos

Costo horario de equipo EQ-02

Compuesto	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Precio U.	Fecha	Familia
H	EQ-01	EQUI	COSTO HORARIO DE REVOLVEDORA PARA CONCRETO DE UN SACI	M3	14.88	04/Dic/2006	
H	EQ-02	EQUI	COSTO HORARIO DE VIBRADOR CON MOTOR DE GASOLINA, INCLU	M3	37.63	04/Dic/2006	

Consumos 4.47 Operación 24.13 Cargos Fijos 9.03 Todos 37.63

Coi	Consumo de	Clave	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total 37.63	% Inac.	Total Inac. 30.23	% Espera	Total Espera 25.90
	CARGOS FIJOS	C.F. EQ-02		1.00000	9.03	9.03		5.89		1.77
	COMBUSTIBLE	MGAS001	LITRO	0.60000	6.97	4.18	5.00	0.21	0.00	0.00
		MLUB047	LITRO	0.00960	30.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00
	LUBRICANTE			0.00960	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
	LLANTAS			0.00000	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	0.00
		JOR04	JOR.	0.12500	193.06	24.13	100.00	24.13	100.00	24.13

Materiales

Mano de Obra

Herramientas

Equipo



Análisis de C.F. de: EQ-02

Aceptar

Cancelar

Límites e incrementos

Ayuda

Parámetros de Entrada

Costo base (Cb):	11500.00	Horas al año (Ha):	1600.00
Valor de llantas (VLL):	0.00	Vida económica (Ve=Ha*V):	4800.00
Adquisición (Va=Cb- VLL):	11500.00	Tasa interés anual (i):	30.00 %
<input checked="" type="radio"/> Moneda Nacional <input type="radio"/> Moneda extranjera		Prima de seguro anual (s):	1.50 %
Porcentaje rescate (r):	10.00	Coefficiente de mantenimiento (Q):	0.60
Valor de rescate (Vr = Va*r):	1150.00	Coefficiente de almacenaje (K):	2.00
Años de vida útil (V):	3.00		

Cargos Fijos

	Fórmula	Total	Inactivo		En espera	
			%	Total	%	Total
Inversión:	$I = i(Va+Vr)/2Ha =$	1.19	100.00	1.19	100.00	1.19
Depreciación:	$D = (Va-Vr)/Ve =$	2.16	15.00	0.32	15.00	0.32
Seguro:	$S = s(Va+Vr)/2Ha =$	0.06	100.00	0.06	100.00	0.06
Mantenimiento:	$M = Q*D =$	1.30	0.00	0.00	15.00	0.20
Almacenamiento:	$A = K*D =$	4.32	100.00	4.32	0.00	0.00
Otros :		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total de Cargos Fijos:		9.03		5.89		1.77

Cálculo Inverso:

Total de cargos fijos por aproximar:



3.9. Programa de Obra.

En toda obra, es necesario controlar las actividades por desarrollar, se deberá contar con un programa de actividades que se realizarán en un período de tiempo, se indicará fecha de inicio; tiempo de ejecución, y fecha de terminación de cada una de las actividades que forman la obra, éste programa definirá las prioridades en la secuencia de ejecución de las actividades, y así tener anticipadamente el personal, equipo, materiales requeridos para cumplir con el tiempo y costo previsto; además es un apoyo para medir los avances, atrasos, inversiones y recuperaciones de la obra en un tiempo determinado.

Existe una manera sencilla de elaborar, y representar gráficamente un programa de obra; basándonos en el diagrama de Gantt o comúnmente conocido como diagrama de barras. Es una tabla formada por columnas que constituyen el tiempo en días, semanas, quincenas o meses con fechas calendario, y de renglones que contienen los conceptos de la obra; de una actividad, se calcula el tiempo de ejecución con fecha de inicio y terminación, representando el diagrama de barras, en donde el extremo izquierdo de la barra indica la fecha de inicio, y el extremo derecho la fecha de terminación de la actividad; esto se hace para todas las actividades de que consta la obra.

Para nuestro caso, y de acuerdo al programa general de obra, se consideró elaborar un programa interno de ejecución de obra; involucrando las propuestas y opiniones del personal técnico de la empresa, con el propósito de reducir tiempos en la ejecución de las actividades programadas, ya que el desarrollo habitacional contempla la urbanización con edificación simultánea; por lo que una vez analizadas las propuestas mencionadas, se decidió iniciar los trabajos de urbanización con una anticipación de tres semanas, en relación con la fecha oficial calendarizada y programada del inicio de la obra.

Los trabajos anticipados, se encaminarían principalmente a la construcción de las terracerías para las plataformas de cimentación del desplante de viviendas, seleccionando en el plano manzanero las áreas convenientes. Logrado lo anterior, estamos en condiciones de que al inicio oficial de la obra, ya existan áreas para la realización de trabajos de edificación, cumpliendo así con lo programado, evitando sanciones por incumplimiento al programa general de obra.



OBRA: UBICACION:	CONSTRUCCION DE 120 VIVIENDAS PROTOTIPO UF60M-3R MORELIA, MICHOACAN		PROGRAMA CALENDARIZADO DIFERIDO Y CUANTIFICADO POR PAQUETERIA INTEGRADA POR CONCEPTOS DE OBRA, CON EROGACIONES QUINCENALES DE LA EJECUCION GENERAL DE LOS TRABAJOS												
	FECHA DE INICIO: 00/00/00	FECHA DE TERMINACION: 00/00/00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
DURACION: 180 DN	MORELIA, MICHOACAN A 00/00/00		IMPORTE											SUMA	
1.- PRELIMINARES, ALBAÑALES, CAJAS DE REGISTROS EN DRENAJE SANITARIO	PAQ	1.37	\$524,941.38	\$34,961.10	\$65,617.87	\$7,507.73	\$7,507.73	\$7,507.73	\$7,507.73	\$7,507.73	\$7,507.73	\$7,507.73	\$7,507.73	\$7,507.73	\$524,941.38
2.- LOSA DE CIMENTACION	PAQ	15.08	\$5,778,186.89	\$240,372.57	\$722,273.36	\$722,273.36	\$963,223.76	\$963,223.76	\$963,223.76	\$963,223.76	\$963,223.76	\$963,223.76	\$963,223.76	\$963,223.76	\$5,778,186.89
3.- MUROS, CASTILLOS Y REPISONES	PAQ	15.48	\$5,931,454.45	\$49,231.07	\$484,090.16	\$741,431.81	\$988,773.46	\$988,773.46	\$988,773.46	\$988,773.46	\$988,773.46	\$988,773.46	\$988,773.46	\$988,773.46	\$5,931,454.45
4.- TRABES Y LOSA DE AZOTEA	PAQ	12.47	\$4,778,116.08	\$188,769.63	\$597,264.51	\$796,511.95	\$796,511.95	\$796,511.95	\$796,511.95	\$796,511.95	\$796,511.95	\$796,511.95	\$796,511.95	\$796,511.95	\$4,778,116.08
5.- MUROS Y CASTILLOS EN PRETIL	PAQ	1.66	\$636,060.36	\$10,658.60	\$52,983.83	\$79,507.55	\$106,031.26	\$106,031.26	\$106,031.26	\$106,031.26	\$106,031.26	\$106,031.26	\$106,031.26	\$106,031.26	\$636,060.36
6.- INSTALACIONES (HIDRAULICA, SANITARIA, ELECTRICA, Y MURETE C.F.E)	PAQ	10.70	\$4,089,907.14	\$88,567.99	\$341,632.27	\$24,750.38	\$253,568.14	\$253,568.14	\$253,568.14	\$253,568.14	\$253,568.14	\$253,568.14	\$253,568.14	\$253,568.14	\$4,089,907.14
7.- RECUBRIMIENTO INTERIORES	PAQ	5.05	\$1,935,002.90	\$80,496.12	\$241,875.36	\$241,875.36	\$322,564.98	\$322,564.98	\$322,564.98	\$322,564.98	\$322,564.98	\$322,564.98	\$322,564.98	\$322,564.98	\$1,935,002.90
8.- RECUBRIMIENTOS EXTERIORES	PAQ	2.00	\$766,337.78	\$19,158.44	\$95,792.22	\$114,950.67	\$127,748.51	\$127,748.51	\$127,748.51	\$127,748.51	\$127,748.51	\$127,748.51	\$127,748.51	\$127,748.51	\$766,337.78
9.- CUBIERTA (LOSA AZOTEA)	PAQ	11.31	\$4,393,640.17	\$360,992.23	\$541,705.02	\$722,417.82	\$722,417.82	\$722,417.82	\$722,417.82	\$722,417.82	\$722,417.82	\$722,417.82	\$722,417.82	\$722,417.82	\$4,393,640.17
10.- PEDIDO Y SUMINISTRO DE MUEBLES SANITARIOS	PAQ	2.92	\$1,118,863.16	\$569,426.56	\$569,426.56	\$569,426.56	\$569,426.56	\$569,426.56	\$569,426.56	\$569,426.56	\$569,426.56	\$569,426.56	\$569,426.56	\$569,426.56	\$1,118,863.16
11.- DETALLES DE ALBAÑERIA	PAQ	0.35	\$194,109.11	\$22,342.58	\$22,342.58	\$22,342.58	\$22,342.58	\$22,342.58	\$22,342.58	\$22,342.58	\$22,342.58	\$22,342.58	\$22,342.58	\$22,342.58	\$194,109.11
12.- COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS	PAQ	0.76	\$291,209.36	\$48,515.31	\$48,515.31	\$48,515.31	\$48,515.31	\$48,515.31	\$48,515.31	\$48,515.31	\$48,515.31	\$48,515.31	\$48,515.31	\$48,515.31	\$291,209.36
13.- PINTURA (FONDEO Y 1a. MANO)	PAQ	7.91	\$3,030,865.94	\$564,942.26	\$564,942.26	\$564,942.26	\$564,942.26	\$564,942.26	\$564,942.26	\$564,942.26	\$564,942.26	\$564,942.26	\$564,942.26	\$564,942.26	\$3,030,865.94
14.- CANCELERIA I (PEDIDO Y SUMINISTRO)	PAQ	3.10	\$1,187,823.57	\$593,911.78	\$593,911.78	\$593,911.78	\$593,911.78	\$593,911.78	\$593,911.78	\$593,911.78	\$593,911.78	\$593,911.78	\$593,911.78	\$593,911.78	\$1,187,823.57
15.- CARPINTERIA I (PEDIDO Y SUMINISTRO)	PAQ	1.79	\$685,872.32	\$342,936.16	\$342,936.16	\$342,936.16	\$342,936.16	\$342,936.16	\$342,936.16	\$342,936.16	\$342,936.16	\$342,936.16	\$342,936.16	\$342,936.16	\$685,872.32
16.- BARDAS DE PROTECCION	PAQ	2.80	\$1,072,872.90	\$89,370.31	\$89,370.31	\$89,370.31	\$89,370.31	\$89,370.31	\$89,370.31	\$89,370.31	\$89,370.31	\$89,370.31	\$89,370.31	\$89,370.31	\$1,072,872.90
17.- PAVIMENTOS	PAQ	1.49	\$570,921.65	\$95,115.55	\$95,115.55	\$95,115.55	\$95,115.55	\$95,115.55	\$95,115.55	\$95,115.55	\$95,115.55	\$95,115.55	\$95,115.55	\$95,115.55	\$570,921.65
18.- CANCELERIA II (COLOCACION)	PAQ	0.69	\$226,069.65	\$37,663.20	\$37,663.20	\$37,663.20	\$37,663.20	\$37,663.20	\$37,663.20	\$37,663.20	\$37,663.20	\$37,663.20	\$37,663.20	\$37,663.20	\$226,069.65
19.- CARPINTERIA II (COLOCACION)	PAQ	0.60	\$229,901.34	\$38,301.56	\$38,301.56	\$38,301.56	\$38,301.56	\$38,301.56	\$38,301.56	\$38,301.56	\$38,301.56	\$38,301.56	\$38,301.56	\$38,301.56	\$229,901.34
20.- ACCESORIOS Y LIMPIEZA	PAQ	0.72	\$275,881.60	\$45,961.87	\$45,961.87	\$45,961.87	\$45,961.87	\$45,961.87	\$45,961.87	\$45,961.87	\$45,961.87	\$45,961.87	\$45,961.87	\$45,961.87	\$275,881.60
21.- PINTURA II (2a. MANO)	PAQ	1.52	\$582,416.72	\$97,030.62	\$97,030.62	\$97,030.62	\$97,030.62	\$97,030.62	\$97,030.62	\$97,030.62	\$97,030.62	\$97,030.62	\$97,030.62	\$97,030.62	\$582,416.72
22.- JARDINERIA	PAQ	0.33	\$126,445.73	\$21,078.50	\$21,078.50	\$21,078.50	\$21,078.50	\$21,078.50	\$21,078.50	\$21,078.50	\$21,078.50	\$21,078.50	\$21,078.50	\$21,078.50	\$126,445.73
		100.00													
TOTAL ACUMULADO QUINCENALMENTE:			\$38,316,889.20												
% MENSUAL:				0.00%	1.08%	4.78%	7.11%	9.83%	11.76%	18.88%	19.81%	11.92%	6.78%	9.21%	3.41%
% TOTAL ACUMULADO EN EL PERIODO				0.00%	1.08%	5.85%	12.97%	22.80%	34.38%	53.26%	73.07%	84.99%	91.37%	96.89%	99.99%



3.10. Proyecto de Comercialización de las Viviendas

La vivienda es habitualmente, el bien más caro que adquiere una familia, un bien inmueble duradero, tiene un largo período de vida útil, incluso mayor a las personas y organizaciones que la crean, éste producto ha sido denominado como caro o costoso, en virtud de que su adquisición implica un gasto varias veces mayor al ingreso anual del comprador y lo adquiere con un poder de compra acumulado de años anteriores que no fue utilizado (ahorro), o bien mediante un préstamo hipotecario; para el caso que nos ocupa la vivienda tipo que se ofrece dentro del conjunto habitacional en cuestión, cae dentro del rango de precios de vivienda de interés social, ofreciendo al futuro usuario la posibilidad real de adquirir su vivienda, situándolo en la posición de resolver en un alto porcentaje su vida diaria con una vivienda adecuada que le proporcionará confort, que incluye el acceso a agua potable, sistemas de saneamiento y otros servicios públicos, y seguridad al habitarla, asimismo su diseño contempla que al paso del tiempo el adquirente puede ampliar su espacio habitable, y para ello en caso de ser trabajador formal de nómina podrá utilizar su ahorro (retenido por el organismo de vivienda correspondiente), y/o utilizar la institución crediticia que mejor se adapte a sus posibilidades.

La población en el ámbito del municipio de Morelia, Michoacán; y de todo México es grande, joven, con tendencias a la nupcialidad, y crece tanto en tamaño como en ingreso, trayendo consigo una fuerte demanda continua de vivienda, convirtiéndose en demanda potencial, por lo que, el ingreso y el ahorro familiar, junto con el acceso al financiamiento, convierten la demanda potencial a demanda efectiva.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto de Comercialización de las Viviendas, se realizó sobre la base de:

1.- Localización de compradores potenciales objetivo de éste proyecto, que son preponderantemente los derechohabientes del infonavit, verificando elementos relevantes que determinan la factibilidad de otorgamiento de crédito, así como la determinación del monto, tasa de interés y plazo del mismo, entre otros:

- Edad y salario del trabajador.
- Tiempo de permanencia laboral de manera continua.
- Tiempo de permanencia laboral en el mismo empleo.
- Monto del saldo de subcuenta de vivienda.

2.- Publicidad y promoción del desarrollo basándose en la casa muestra.

3.- Caseta de venta dentro del propio desarrollo, equipada con maqueta a escala adecuada y material promocional, también se pueden utilizar otros medios de promoción entre los que figuran:

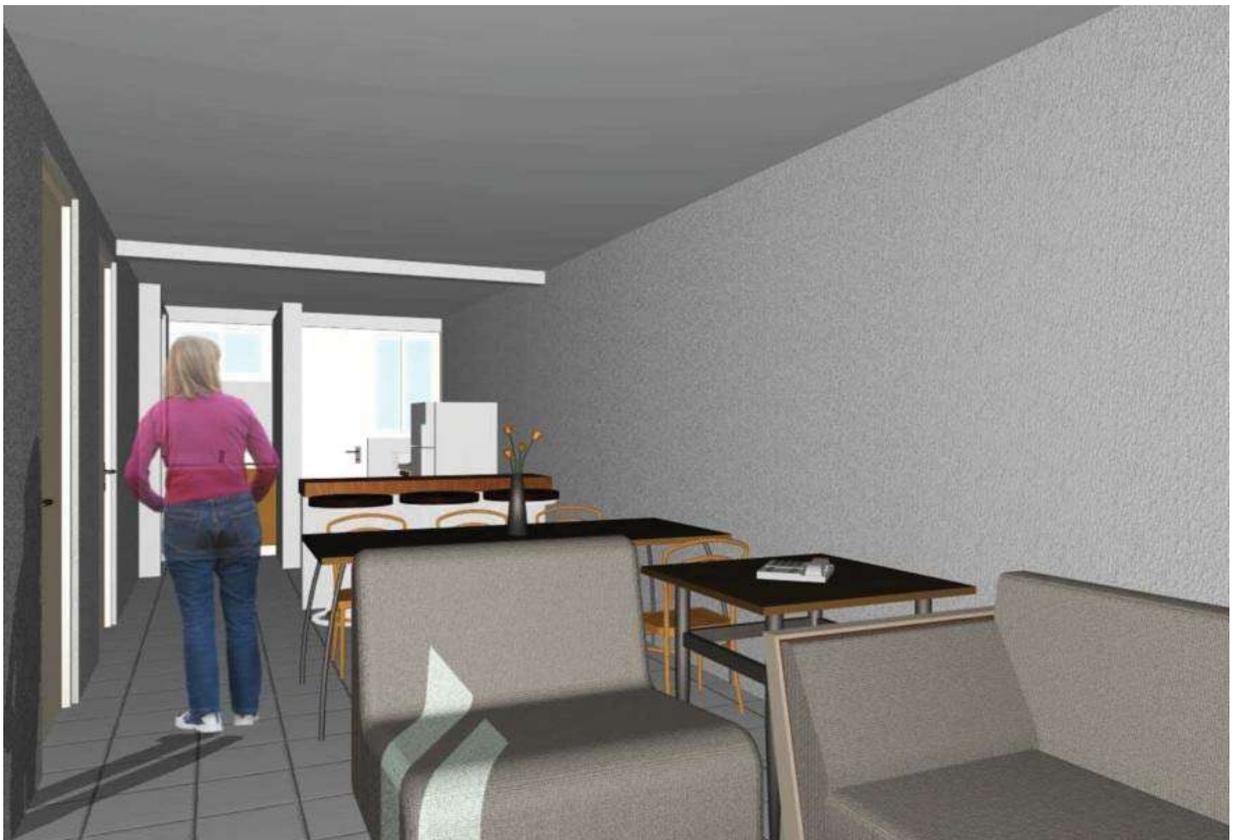
- Folletos de venta
- Anuncios de radio
- Página de Internet
- Puestos portátiles de promoción
- Stands de promoción en eventos especiales como ferias y convenciones.
- Promoción en diferentes compañías, anuncios en calles que indiquen a compradores potenciales el lugar de proyecto, en carreteras y avenidas cercanas al desarrollo.
- Aprovechar la tecnología actual, mostrando Recorridos virtuales del desarrollo habitacional en su conjunto, y primordialmente exponiendo la vivienda ofertada a detalle, entre otros fachadas, acabados interiores, posible amueblado, enfatizando en el crecimiento a futuro del inmueble.













CAPÍTULO 4

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA



JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Una vez analizado el tema que nos ocupa, queda justificado a partir de las siguientes consideraciones:

1. Toda persona necesita de un espacio dónde vivir: Una Vivienda.
2. Las personas que tienen un trabajo asalariado y pertenecen a la economía formal, potencialmente tienen derecho a ser beneficiados de un crédito otorgado por instituciones gubernamentales: sus aportaciones, y el cumplimiento de los requisitos que se le solicitan le dan derecho a ello.
3. Morelia, Michoacán, es una ciudad en donde el crecimiento de la población ha traído como consecuencia un aumento en la demanda de vivienda.

Así vistas las cosas, el conjunto habitacional en cuestión se proyectó y edificó con la dotación e instalación de todos los servicios públicos necesarios, con base en un diseño que no implicó grandes obras de construcción, creando las condiciones favorables de funcionalidad, crecimiento futuro y durabilidad de las viviendas para satisfacer las necesidades cotidianas de los ocupantes, enfatizando que el proyecto arquitectónico de la vivienda contempló el crecimiento futuro del espacio habitable, en la medida que el usuario así lo determine; por lo cual el constructor-vendedor logró el éxito total como empresa al ofertar las viviendas a los derechohabientes del infonavit un producto de calidad perdurable, tal y como quedó establecido en el proyecto ejecutivo producido para el conjunto habitacional de referencia.



CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

El proyecto ejecutivo elaborado por un grupo de técnicos que lograron aplicar bien y mejor sus conocimientos en la materia para que el proyecto habitacional se manifestara como un aporte para abatir el déficit habitacional de la localidad, que si bien no se soluciona totalmente; funciona como un paliativo a éste problema social de difícil solución, así lo certifica el presente, la vivienda es uno de los bienes más preciados por el hombre, sin embargo, para muchos es un sueño imposible, pues múltiples son los factores que hacen inaccesible su obtención.

Para las mayorías se traducen en problemas económicos y sociales, agravados por las políticas locales que la convierten en bandera de intereses de grupos que se disputan el poder, las tierras y la mano de obra, la vivienda; al igual que los demás satisfactores básicos, es aún mercancía que puede negociarse con óptimos rendimientos. ¿Qué posibilidad tendrán los miles de jóvenes parejas que contraen matrimonio año, con año, y forman nuevas familias que requieren una vivienda?

Teóricamente, el problema puede solucionarse con construcciones verticales de diez, veinte o treinta niveles; ciudades submarinas para albergar permanentemente a miles de personas o bien poblar el espacio interplanetario, pero por ahora no es posible acercarnos con fines habitacionales en una estación espacial ya que actualmente aun somos seres cautivos de por vida a la tierra, además surgiría el problema de su enorme costo, miedo a las alturas, claustrofobia, etc.

Volviendo a temas más terrenales, es urgente que el Gobierno Federal apoye con la liberación de más recursos, que los Gobiernos Estatales y Municipales se comprometan a disminuir la tramitología, las cargas financieras, menor tiempo en la obtención de licencias para los proyectos y construcción de la vivienda popular y de interés social; que se erradique la especulación con los predios que puedan incorporarse como suelo habitacional.

En el ámbito de las Empresas Constructoras, es necesario que se comprometan con la calidad de las viviendas que producirán, que cumplan con los programas de ejecución de las obras, y de ese modo entreguen en el tiempo estipulado las viviendas a los beneficiados con el crédito, ya que esto les permitirá acceder a más contratos en éste tipo de obra que tanta falta hace al País.

El Procedimiento Constructivo utilizado en la construcción del Conjunto Habitacional en cuestión, es el Tradicional; éste procedimiento al combinarse con máquinas como revolventoras para la elaboración de concreto, vibradores para concreto, malacates, etc.; combinación con premezclados y algunos elementos prefabricados, se obtienen óptimos resultados.



En nuestro País y localmente, el Procedimiento Constructivo Tradicional es el más aprovechado por la abundancia de la mano de obra barata que existe, ayuda con empleo temporal a un buen número de personas que han dedicado gran parte de su vida laboral a trabajar en éste tipo de construcción, asimismo aprovecha los materiales para construcción de la región. En el procedimiento constructivo referido, el éxito y la calidad de los trabajos tienden a ser mayores con una adecuada supervisión y estricta vigilancia a los operarios que realizan los diversos conceptos de obra que integran el presupuesto, por parte del Personal Técnico responsable de la obra.

Asimismo se deberá tener especial cuidado en la correcta valoración de la mano de obra, ya que ésta determina en gran medida la buena o mala calidad de obra, igualmente cuando la obra está en proceso de terminación, tener especial cuidado con los detalles finales de obra; organizando cuadrillas adecuadas para su seguimiento y ejecución oportuna de los mismos.

En conclusión, el documento presentado es una aproximación al universo de la construcción de un conjunto habitacional; también es imperativo que los involucrados en Proyectos y Construcción de Conjuntos Habitacionales de Interés Social, o cualquier otro tipo de obra, asistan a cursos de actualización, conferencias, intercambio de experiencias alusivas al tema; pero primordialmente participar en obras similares para obtener una visión real y conocimiento de estos asuntos.



BIBLIOGRAFÍA

CURSO DE ACTUALIZACIÓN INGENIERÍA DE COSTOS	ING. FRANCISCO SÁNCHEZ VILLASEÑOR
APUNTES DE PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN TERCER AÑO INGENIERÍA CIVIL	ING. M. A. JUAN ANTONIO CHÁVEZ VEGA
COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACIÓN	SUÁREZ ZALAZAR
REVISTAS, PERIODICOS, PUBLICACIONES DIVERSAS	PÁGINAS DIVERSAS DE INTERNET, IMPRESAS
LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN	GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO
NORMAS GENERALES DE SUPERVISIÓN	INFONAVIT
CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE SUPERVISIÓN DE OBRA	INFONAVIT