



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**“EDIFICACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL DE LA VIVIENDA DE
INTERES SOCIAL: ANALISIS INTEGRAL COSTO / BENEFICIO Y
SU IMPACTO EN LOS BARRIOS Y LA CIUDAD DE TOLUCA”**

**TRABAJO TERMINAL DE GRADO
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN DISEÑO**

PRESENTA : ARQ. GUSTAVO EDGAR MORALES MUÑOZ

**DIRECTOR DE TESIS:
DR RENE LAURO SANCHEZ VERTIZ RUIZ**

**TUTORES ADJUNTOS:
DR. SILVERIO HERNANDEZ MORENO
DR. JESUS ENRIQUE DE HOYOS MARTÍNEZ
DR. IGNACIO MENDIOLA GERMÁN
DR. JUAN JOSÉ GUTIERREZ CHAPARRO**

1. Título de la investigación

Edificación vertical y horizontal de la vivienda de interés social: análisis integral costo / beneficio y su impacto en los barrios y la ciudad

2. Antecedentes del tema

El déficit de vivienda de interés social se agrava debido al incremento de la demanda, los altos costos de la vivienda propia o rentada, la escasez de superficie para desarrollarla, así como la falta de mantenimiento de la vivienda existente, algunas de ellas ubicadas en lugares de riesgo y de alto riesgo. Aunado a estas limitantes, se encuentra la actual crisis económica que se cristaliza en la disminución de poder adquisitivo de los sectores de ingresos medios y bajos, limitando e impidiendo la adquisición de una vivienda digna o de su mejoramiento, ampliación, o sustitución, acorde a sus requerimientos. Asimismo, los sectores de ingresos medios y bajos de la población tienen poca probabilidad de ser sujetos de crédito de interés social, ya que para adquirir la vivienda más baja del mercado se requiere de un ingreso del orden del 6.3 vsmd. Finalmente, existe la presión social que ejerce la población generando cada año en promedio necesidades por 35 mil viviendas nuevas y 45 mil mejoramientos (CONAVI, 2012).

Ante este problema, el Gobierno ha establecido reglas que permiten fomentar la producción de vivienda de interés social y popular, garantizando un aprovechamiento eficiente del suelo urbano, del agua y de la energía. En este orden de ideas, se impone establecer una norma integral que incluya los siguientes criterios y lineamientos:

- Eficiencia en la utilización del suelo, a través de la ampliación de áreas libres y la intensificación del potencial constructivo.
- Integración de usos de suelo complementarios.
- Incorporación de eco tecnologías para el uso racional del agua y la energía.
- Atención en los proyectos urbanos de vivienda a la demanda de cajones de estacionamientos.

- Inclusión de la figura de *condominio familiar*, que permita atender demanda de vivienda en lotes con espacio, ya sea para el acondicionamiento y mejoramiento de la vivienda o para la construcción de nuevas viviendas. Esta medida permitiría satisfacer las necesidades de crecimiento natural de las familias y mejorar su calidad de vida. El propósito es constituir un régimen de propiedad en condominio para las familias que en un mismo lote tienen sus casas, para garantizar su seguridad patrimonial.

Con el propósito de avanzar en estos lineamientos, el Gobierno Federal ha generado instrumentos, programas, estímulos y apoyos que propician la igualdad de oportunidades y facilitan el acceso a una vivienda digna y decorosa. La SEDUVI, a través del Instituto de la Vivienda, INVI, atiende principalmente a la población que no tiene acceso a las prestaciones y créditos del INFONAVIT y del FOVISSSTE. (CONAVI, 2012)

Las acciones que emprende el INVI se canalizan por medio de sus programas sustantivos de trabajo: el *programa de vivienda en conjunto* y el *programa de mejoramiento de la vivienda*. A través de ellos, se atiende prioritariamente la demanda de la población más necesitada y que no está en posibilidades de tener acceso a este satisfactor básico. Es su función contribuir a garantizar el derecho a una vivienda, como posibilidad de integración social y de identidad colectiva.

En casos de alto riesgo estructural, el INVI realiza expropiaciones en inmuebles altamente deteriorados o que por fallas geológicas se ubican en zonas de riesgo. También brinda atención a las familias afectadas mediante un apoyo económico para renta o sustitución de vivienda. Esta atención se otorga también ante casos de siniestro o de desastres naturales, extendiendo el apoyo económico hasta la entrega de una vivienda. (CONAVI, 2012)

El Instituto de Vivienda del Distrito Federal ha tomado medidas concretas orientadas bajo un enfoque de equidad, competitividad, sustentabilidad y desarrollo, procurando que la construcción de vivienda social obedezca a las necesidades del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, y contribuya a la generación de empleo, desarrollo productivo y económico, a través de modelos de participación y corresponsabilidad de los sectores público, social y privado en los programas de vivienda, inversión inmobiliaria, sistemas de ahorro,

financiamiento y orientación habitacional. La actuación sustantiva del Instituto responde a las necesidades de la modernidad y el crecimiento, como instrumento para mejorar las condiciones de vida y promover la igualdad. A través de este enfoque el Instituto ha implementado acciones para mitigar la necesidad de vivienda en el Distrito Federal, redoblando esfuerzos para afrontar con mayor eficacia la responsabilidad pública de dotar de vivienda a quien menos tiene. Sin embargo, considerando los avances realizados hoy en día, el requerimiento de vivienda es una de las demandas no satisfechas para un amplio sector de la población, derivada de una multiplicidad de factores, entre los que destacan el creciente déficit ocasionado por la dinámica demográfica, sobre todo del crecimiento de la población en edad de formar nuevos hogares, las condiciones del parque habitacional existente, el hacinamiento, el alto costo del suelo, la pobreza o vulnerabilidad de la población que no puede acceder a ningún tipo de financiamiento o apoyo para resolver esta necesidad básica. Sus programas y acciones están encaminados a satisfacer la necesidad de vivienda, prioritariamente la población de bajos recursos, dentro de la cual se encuentra aquella en condiciones de alta vulnerabilidad (indígenas, adultos mayores, mujeres y personas con capacidades diferentes) así como de población asentada en campamentos, inmuebles con valor patrimonial, reubicaciones y afectaciones por obras (Instituto de vivienda del Distrito Federal, 2014)

Actualmente en México, dentro del rubro de la construcción, y edificación a nivel general, se puede mencionar que poco se ha hecho por retomar conceptos sustentables, todo esto a causa de factores económicos y desconocimiento de las nuevas tecnologías que intervienen dentro del proceso constructivo, además de la falta de conciencia por parte, de los constructores y más de los inversionistas, que buscan economizar de una manera que no se toma en cuenta, que las nuevas tecnologías ofrecen un costo beneficio, no solo a nivel ecológico, sino también en el nivel económico a mediano o largo plazo.

En los últimos 20 años en México se ha buscado implementar sistemas sustentables y ecológicos dentro de la construcción, de los cuales pocos se han realizado, debido al que se cuenta con poco conocimiento y difusión y se ha optado por continuar con los procesos convencionales en las obras.

3. Planteamiento del problema de investigación

La vivienda de interés social en México, es muy cara debido a los procesos constructivos empleados, y a la mala distribución del uso del suelo, es decir se construye de manera horizontal y se incrementa los costos de adquisición.

4.-Preguntas de investigación

General:

- ¿Cuáles son las ventajas en términos de costo beneficio para la vivienda de interés social en Toluca a partir de su edificación vertical
- ¿Qué vivienda de interés social se aprovecha más, la vertical o la horizontal?
- ¿El terreno es parte fundamental en el costo beneficio?
- ¿Cómo afecta el crecimiento de la vivienda de interés social en la ciudad y los barrios?

Específica:

- ¿Construir en masa la vivienda horizontal es la solución a sus problemas de adquisición?
- ¿Las desarrolladoras bajan costos en la producción de vivienda comprando terrenos lejos de la zona urbana?
- ¿El uso de la vivienda vertical favorecería la reducción de los costos de adquisición?
- ¿El barrio y la ciudad que tienen que ver con la vivienda de interés social?

5.-Objetivo general

- Crear un análisis integral costo / beneficio nos ayudara a determinar la solución más práctica para la creación de vivienda y sus ventajas

6.-Objetivos particulares

Aspectos teóricos.

- Demostrar que en la vivienda de interés social se paga más a largo plazo por los créditos financieros.
- Analizar detalladamente el costo beneficio de la edificación vertical en comparativa de la vivienda horizontal y las ventajas que se pueden tener en la integración a la ciudad en específico a los barrios

Aspectos prácticos

- Realizar estudios de costo beneficio entre edificación vertical y horizontal
- Seleccionar un caso de estudio de vivienda de interés social en Toluca, México; para poder así comprobar lo antes mencionado.

7. Justificación

Práctica

Hoy en día la vivienda de interés social, se ha planteado como la vivienda más económica del mercado, pero la realidad es otra, los factores que influyen, hacen que esta tipología de vivienda sea la más económica para el constructor, pero no para el que adquiere dicha vivienda, debido a que en la mayoría de los casos este tipo de vivienda se adquiere por créditos financieros y su valor de adquisición se vuelve mayor, entonces así esta vivienda se convierte la más cara del mercado. (Flujos de caja de valor inmobiliario).

Las desarrolladoras de vivienda si hacen una planeación adecuada pueden llegar a tener buenas utilidades, pero estos ahorros son para ellos y no para el comprador, que en la mayoría de los casos sus recursos son limitados y deben

pagar financiamientos y devaluaciones producidas por los sistemas financieros y capitalistas.

Teórica

En los esquemas financieros de mercado donde el capitalismo es la principal parte en los esquemas de venta de vivienda demuestra el desarrollo en el sistema capitalista de compra-venta de vivienda y los costos que influyen en dichos esquemas.

8.-Delimitación del tema



- **Espacial: El tema se delimitara a la ciudad de Toluca y la periferia**

- **Temporal**

El tema se delimitara a esquemas de investigación en vivienda del año 2000 al 2015

- **Recursos**

Los recursos para la investigación son propios del investigador, donde realizara traslados a varios sitios de estudio en la zona requerida

9.- Marco teórico

La política de vivienda de interés social se encuentra en un proceso de reestructuración, debido a las nuevas políticas de otorgamientos de crédito para

adquirirlas, además, de la construcción de desarrollos verticales en las ciudades y menos en los suburbios

10. Hipótesis

Si se Analiza todas las condicionantes que intervienen entre vivienda vertical y horizontal, se podrá plantear una o varias soluciones para el rezago que existe en la vivienda de interés social mediante un estudio comparativo y análisis de costos de una propuesta básica de diseño de vivienda vertical y horizontal

11.- Índice

Introducción

- Antecedentes del tema
- Definición del problema
- Justificación e hipótesis
- Objetivos

Capítulo 1.- La producción de vivienda de interés social

- 1.1 Definición de vivienda
- 1.2 Problema de la definición de vivienda digna y decorosa
- 1.3 Hacia lo digno y decoroso en la vivienda
- 1.4 Determinación del rezago cuantitativo
- 1.5 Determinación del rezago por calidad.
- 1.6 Viviendas con problemas de espacio
- 1.7 Viviendas con problemas de servicios .
- 1.8 Viviendas con problemas de accesibilidad
- 1.9 Intervención del sector publico
- 1.10 Oferta de vivienda
- 1.11 Vivienda sustentable en México, Verdad y Mitos
- 1.12 Conclusión Capitulo 1

Capítulo 2: Vivienda de interés social y su impacto en el crecimiento de la ciudad.

- 2.1 Introducción
- 2.2 Mercado del suelo, enfoque espacial e inversión en vivienda
- 2.3 Modelo de tenencia y gasto en servicios de vivienda
- 2.4 Política fiscal para vivienda habitual
- 2.5 La Vivienda de interés social y como afecta a la ciudad
- 2.6 Conclusión Capitulo 2

Capítulo 3.- El financiamiento de la vivienda

- 3.1.- Introducción
- 3.2 Demanda de Vivienda Habitual
 - 3.2.1 Oferta de Vivienda
 - 3.2.2 Tasa de inflación y la tasa de interés
 - 3.2.3 Dinámica de los precios de la vivienda
- 3.3 Costo de Uso del Suelo
- 3.4 Modelo de Capital Residencial y Modelo Espacial de Vivienda Unificados
- 3.5 Conclusión capítulo 3

Capítulo 4.- análisis integral costo /beneficio de la vivienda vertical, estudio de caso.

- 4.1 Introducción: La vivienda vertical, ventajas y desventajas
- 4.2 Mérida, laboratorio de la verticalidad
- 4.3** Mario Pani y los condominios verticales
- 4.4 Prototipos de vivienda vertical
 - 4.4.1 Centro urbano presidente Miguel Alemán 1947-1949
 - 4.4.2 Conjunto Ciprés ZM Valle de México 2000
- 4.5 Estudio de caso: en la realización de vivienda vertical en Toluca
- 4.6 Conclusión capítulo 4

Capítulo 5: El barrio como principio de solución a los problemas de vivienda en Toluca

- 5.1 Introducción
- 5.2 En Busca de la oportunidad de mejora en vivienda
- 5.3 Reorientación de las Políticas de Vivienda
- 5.4 Conclusión capítulo 5

Conclusión general

Bibliografía

Anexos

- A1 Sistemas prefabricados caso Vigüeta y bovedillas como parte fundamental en la construcción de nuevas viviendas, Pros y contras.
- A2 Detalles constructivos Vigüeta y bovedilla.
- A3 Pasos para construir una losa de vigüeta y bovedilla.
- A4 Ventajas del sistema.
- A5 Análisis de precios unitarios del proyecto planteado.

Introducción

El negocio de la vivienda de interés social está cambiando, y para abatir el rezago estimado en 9 millones, se espera la acción de:

- Lotificaciones
- Construcción , ampliación y mejora de hogares, tanto en el campo como en la ciudad
- Mejora en los créditos de vivienda del Instituto del Fondo Nacional de la vivienda para los trabajadores (Infonavit) destinados a mejoras, ampliación, remodelación y construcción en terreno propio. (Ruiz, 2015, pág. 3)

La propuesta hace énfasis en las construcciones verticales para aumentar la densidad en las ciudades con el fin de evitar el aumento de la mancha urbana. En las décadas de los 40's y 50's, con la aparición de las instituciones gubernamentales encargadas de fomentar la producción de vivienda, se dio una aproximación a la problemática y a la necesidad de satisfacer con grandes cantidades de vivienda a una población creciente y carente de recursos. Estos primeros diseños de viviendas sociales respondieron a ciertos parámetros universales que se desplegaron en todo el mundo con el llamado Movimiento Moderno Internacional de Arquitectura. Estos primeros ejemplos contemplaban en su diseño un conjunto integral en el que se juntaban vivienda, educación, comercio y recreación (Sanchez Corral, 2012, pág. 15)

Alrededor de este tiempo aparece el primer surgimiento de algunos de los grandes desarrolladores de vivienda de interés social como Sare y Grupo Geo. En el año 2000, como parte de la propuesta de campaña del presidente Vicente Fox Quezada, se propuso un ritmo anual de financiamiento de 750.000 viviendas, logrando así un crecimiento de 2.350.000 viviendas en su sexenio, pretendiendo un ritmo de 2.300 viviendas por día - la mayoría en la periferia de las ciudades. En los últimos años los problemas de ese desarrollo aumentaron. Sobre todo el crecimiento enorme de la mancha urbana y la carencia de una planeación de esa expansión provocó que el Gobierno aprobara programas como el Desarrollo Urbano Integral Sustentable (Duis) para mejorar la planeación y el control del crecimiento urbano para poder desarrollar otra vez mejores proyectos integrales.

Desgraciadamente, hoy en día la mayoría de los proyectos de vivienda social todavía carece de un diseño integral y sobre todo de una densidad necesaria y falta de infraestructura, resultan muy económicos y viables para desarrollos económicos unifamiliares pero provocan situaciones complicadas para el desarrollo de la vida diaria de los usuarios, como lo son los largos traslados y la carencia de seguridad pública concluyendo con el abandono de la vivienda. (Sanchez Corral, 2012, pág. 19)

Capítulo 1. La producción de vivienda de interés social

1.1 Definición de vivienda

De varias definiciones comerciales se puede deducir desde un punto de vista económico y capitalista que la vivienda de interés social es aquella vivienda dirigida a las personas menos favorecidas de nuestro país y las cuales devengan menos de cuatro salarios mínimos mensuales legales vigentes, cuenta con un subsidio de vivienda otorgado por: las cajas de compensación familiar y el gobierno nacional; este se puede recibir en dinero o especie.

La vivienda y su entorno urbano son elementos básicos que sustentan la vida diaria en México y cada día se comprueba cómo un diseño adecuado, una ubicación apropiada, una correcta planeación urbana y regional, el diseño arquitectónico, un proceso de edificación y una operación de la vivienda efectivos, van a tener repercusión no solo en la productividad económica, sino también en la salud de sus habitantes y en el medio ambiente natural. (CONAVI, 2012, pág. 6)

Un aspecto muy importante para el diseño y desarrollo de vivienda de cualquier tipo es el tamaño de la misma. Las dimensiones de cualquier construcción son determinadas por las necesidades, el presupuesto y la finalidad de cada proyecto. En el caso de la vivienda, ésta debe ser capaz de contener los espacios para las actividades esenciales de un estilo de vida particular. Hablando de vivienda económica, como su nombre lo indica, el presupuesto es el principal limitante de este tipo de desarrollo; el objetivo de esta clase de producto es proveer de una vivienda digna a personas de bajo poder adquisitivo. Con el fin de lograr esto, la mayoría de las veces, el tamaño de la vivienda estará restringida hasta donde los costos lo permitan. (Sanchez Corral, 2012, pág. 20)

1.2 Problema de la definición de vivienda digna y decorosa

Desde el siglo XIX, Max Weber y otros sociólogos cuestionaron la objetividad de los procesos sociales pretendida por los positivistas e insistieron en el significado subjetivo del comportamiento humano, y propusieron dirigir la investigación hacia el entendimiento de este comportamiento más que hacia la explicación generalizada.

A mediados del siglo XX las críticas al objetivismo social estaban muy extendidas desde diferentes perspectivas y en las últimas décadas se convirtieron en el pensamiento dominante. Jacques Derrida (Max Travers, 2004, pág. 21) establecía que no había un significado fijo para ningún texto, en lo que incluía los informes sobre vivienda que producían los investigadores para las agencias de gobierno.

En este mismo sentido, P. Winch argumentaba que la investigación sociológica debería involucrar el entendimiento de los papeles que constituyen diferentes áreas de la vida, en lugar de intentar construir una teoría científica que explique la acción humana (Max Travers, 2004, pág. 19). Cada forma de vida o juego del lenguaje se tiene que entender en sus propios términos. A estos planteamientos se deben agregar los de muchos otros autores, como Thomas Kuhn quien desarrolló la idea de los paradigmas en las comunidades científicas, que hacen que la realidad se contemple desde una sola perspectiva, lo cual sólo puede superarse cuando el paradigma entra en crisis y lo sustituye uno nuevo, que generalmente no aceptan los defensores del anterior.

Este conjunto de ideas llevó a lo que se conoce como relativismo: "...es la condición social la que determina lo que será aceptado como conocimiento no hay ningún principio absoluto o criterio independiente de la determinación social. Por lo tanto, no hay bases seguras para el conocimiento humano: todo el conocimiento es relativo (Hughes y Sharrock, citados por (Max Travers, 2004, pág. 21)). En general, el relativismo no niega la existencia de un mundo objetivo sino que plantea el problema del conocimiento relativo de ese mundo objetivo. En esta línea, las ideas relativistas tuvieron influencia en el construccionismo social en los años sesenta del siglo pasado, el cual plantea que las aproximaciones al conocimiento de la realidad y las acciones humanas son elaboraciones o construcciones condicionadas por creencias, valores e intereses.

Desde el punto de vista metodológico, el construccionismo busca comprender esas elaboraciones.

En este contexto de ideas, la definición de lo que es una vivienda digna y decorosa es, sin posibilidad de evasión, una construcción social y por tanto, la definición que se propone aquí se reconoce como relativa, sujeta a una argumentación que pretende ser coherente y razonable, pero no tiene

pretensiones de verdad. Aunque la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos introduce el concepto de vivienda digna y decorosa en su artículo 4°, no define su significado y alcance. Sin embargo, el planteamiento de este trabajo es que la estimación del déficit de vivienda, entendido éste como toda situación habitacional que no es digna y decorosa, requiere necesariamente definir estos conceptos y reconocemos que esto implica una construcción conceptual condicionada por los valores, ideas, intereses y conceptos que sirvieron de base a los autores.

La relatividad de estas construcciones tiene medida. Ludwig Wittgenstein y P. Winch, considerados por algunos como relativistas, están convencidos de que habitamos un mundo objetivo al que es posible aproximarse con base en el entendimiento compartido y el cuidado del lenguaje (Max Travers, 2004, pág. 19). Es decir, el relativismo se puede reducir a través de un lenguaje intersubjetivo y por medio de acuerdos y convenciones sobre la realidad social, que ciertamente pueden llegar a constituir un paradigma, pero evitan un subjetivismo a ultranza en el que la realidad se restringe a lo que cada individuo considera. En tal sentido, en este trabajo se presenta una reflexión detallada de lo que se considera digno y decoroso para una vivienda haciendo explícitas las referencias conceptuales a manera de explicar nuestra propia construcción; la definición de lo digno y decoroso resulta indispensable para estimar el déficit en México y esta medición es, a su vez, un requerimiento para diseñar o evaluar la política de vivienda, que a final de cuentas, tiene como principal objetivo abatir el déficit y cumplir con lo establecido en el artículo 4° constitucional.

Con lo anterior no se quiere decir que el enfoque del trabajo sea relativista, sino reconocer que a pesar de que se busca un objetivo de naturaleza cuantitativa, se trata de una construcción y que los resultados de tal estimación los determinan criterios y argumentos que se utilizan para definir lo digno y decoroso, criterios que se hacen explícitos y se presumen razonables pero no absolutos (siguiente apartado). Por otra parte, también se reconoce que un cálculo para todo el país supone un cierto grado de generalidad y que la magnitud del déficit es producto de valores seguramente distintos según la condición urbana o rural, regional y

socioeconómica, análisis en los que ya se trabaja pero que resulta imposible incluirlos en este primer documento. De cualquier manera, la estimación del déficit nacional y según su tipo, como es el caso de este trabajo, resulta útil como un referente para el análisis de la política actual de vivienda. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 419)

1.3 Hacia lo digno y decoroso en la vivienda

El concepto de vivienda incluye al menos tres componentes:

- protección o abrigo
- funciones de la casa (descanso, sustento, reproducción y socialización)
- Elementos decorativos que trascienden la sobrevivencia y la existencia y actúan como indicador de relaciones
- Conciencia social el acto de consumo que supone hablar de mercados, créditos, salarios, etc. (Ennals, 1998)

El conjunto de estos componentes lleva a una mezcla compleja de atributos que se insertan en una realidad aún más compleja que afecta el concepto a través de factores de muy diversa índole, como el cultural, los cambios en las necesidades sociales, las tradiciones, la ideología y el hábitat. El resultado de todo esto es que el concepto de vivienda digna y decorosa resulta por demás relativo. A continuación se hace un breve análisis de los principales factores que determinan la relatividad de lo que sería una vivienda adecuada. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 420)

En primer lugar, el componente cultural, entendiendo la cultura como expresión máxima de la adaptación del hombre al medio. En este sentido, la vivienda, la alimentación, el vestido, entre otros, son respuestas culturales y productos de las propias exigencias del medio (necesidades), de las posibilidades o recursos que éste ofrece y de las capacidades de la sociedad para habilitar soluciones, por lo que pueden ser muy diversas y siempre relativas a las condiciones mencionadas, por lo que una vivienda adecuada tendría que definirse en términos de condiciones del medio, de los recursos y de la tecnología. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 420)

A partir de lo anterior surge una posible reflexión: si los recursos disponibles son limitados y en consecuencia también la solución de vivienda, ¿debería entonces considerarse esa vivienda como adecuada, pues responde a la situación de requerimientos recursos-tecnología existente? La respuesta sería sí, sólo a nivel individual. Pero si en una sociedad se cuenta con los recursos y las tecnologías para ofrecer una mejor condición de vivienda y por problemas de distribución de los satisfactores, una parte de la sociedad sólo puede acceder a viviendas que están debajo del estándar necesidad-recursos-tecnología, éstas deben considerarse inadecuadas, lo que implica que la vivienda adecuada o digna y decorosa no es independiente de la realidad social y generalmente está condicionada por la distribución de la riqueza; lo que nos lleva a mejor hablar de un componente sociocultural. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 420)

Un segundo elemento de relatividad son las cambiantes condiciones de las necesidades sociales, lo que en un momento puede considerarse una necesidad social casi imprescindible, en otro pudo haber sido un lujo, y en otro ni siquiera se consideró como una posibilidad. Al respecto habría muchos ejemplos: la calefacción en regiones muy frías, el agua corriente en el interior de las viviendas, los sistemas sanitarios en la mayor parte de la sociedad contemporánea, etc. De manera que la idea de lo adecuado se va modificando a lo largo del tiempo. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 421)

El tercer elemento es el de las tradiciones, que imprimen ciertos rasgos a la vivienda y aunque no tengan una aplicación práctica, pueden ser profundamente valoradas por una sociedad o simplemente conservadas porque así son las cosas (casas). También se debe considerar la ideología en muchos sentidos, pero sobre todo la concepción que imponen los grupos de poder en términos públicos y legales de lo que es una vivienda adecuada y que suele manifestarse a través del discurso. De esta manera hay una visión oficial de la vivienda adecuada, generalmente vaga y ambigua, pero que resulta útil para minimizar la problemática, para exaltar los avances o para favorecer ciertos intereses. Por ejemplo, en la actual política de vivienda en México no se considera como un aspecto relevante de lo adecuado la localización de la misma, seguramente como

resultado de la propia incapacidad de la política federal en este aspecto para diseñar soluciones que liberen suelo bien ubicado. (Romero-Vadillo, 2005)

La relatividad de la idea de una vivienda digna y decorosa se hace aún más compleja por la naturaleza inamovible del bien vivienda, lo que la lleva a asumir todas las características del entorno, configurando lo que en conjunto se conoce como hábitat. Esto lleva a que la vivienda puede tener por sí misma características satisfactorias pero también es posible que tenga una localización con enormes deficiencias en cuanto acceso al sitio de trabajo, los servicios, la recreación y, en general, la vida social, que por lo menos se traduce en un mayor costo de transporte, con lo que se disimula el verdadero costo de las viviendas que los desarrolladores transfieren como costos de transporte a los usuarios en el futuro y cobran por anticipado a través de la apropiación de renta del suelo, lo que ha sido muy común en el caso de viviendas económicas y de interés social en los últimos años. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 421)

El no contar con una ubicación que permita acceder al lugar de trabajo, a los servicios y a la interacción social implica no tener una vivienda adecuada, pero la definición de accesibilidad es también relativa, cambiante, cultural y subjetiva. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 422)

Finalmente, la valoración de los elementos anteriores es por demás subjetiva, así que no es posible tener una definición común y fija de lo que es una vivienda adecuada, necesariamente se requiere construir de manera clara y explícita el concepto en un contexto sociocultural determinado, que es lo que presentamos a continuación. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 422)

1.4 Determinación del rezago cuantitativo

El déficit cuantitativo es el número de viviendas que se requieren en un momento dado para satisfacer las demandas de la población. La necesidad de nuevas viviendas tiene tres dimensiones:

- Las familias que no tienen una casa.
- Las familias que ocupan un cuarto redondo
- Las familias que habitan un espacio que ni siquiera se puede definir como vivienda.

La primera dimensión está constituida por las extensiones (ampliaciones) familiares y los hogares extra. En los términos censales de México, el concepto hogar se refiere al conjunto de personas que habitan una vivienda y que comparten un gasto, que en términos internacionales se denomina unidad de gasto. Esta idea de hogar se utiliza casi como sinónimo de familia civil, aunque en sentido estricto no lo es, y se clasifica de acuerdo con su composición en hogares nucleares, formados por uno o los dos padres con o sin hijos; hogares ampliados, en los que además del hogar nuclear se presentan otros familiares; hogares compuestos, donde hay personas que no son familiares y cohabitan con el hogar nuclear; hogares de co-residentes, que son grupos que cohabitan y comparten el gasto pero no tienen lazos familiares; y hogares unipersonales. Además se pueden presentar hogares extra: grupos que comparten el gasto y cohabitan la



Nota: Al final de 2012, el resultado total indica que se terminaron 295,313 viviendas.
Fuente: Registro Único de Vivienda, México, 2012.

Ilustración 1 (Ruiz, 2015, pág. 5)

vivienda con el hogar número uno. Los hogares extra se deben considerar claramente como parte del déficit de vivienda, ya que son familias independientes en lo económico pero que necesitan ocupar la vivienda de otra familia. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 424)

La necesidad de vivienda para el caso de las extensiones familiares no es tan evidente como para los hogares extra, pues en algunos casos la familia extendida es resultado de un problema de

acceso a la vivienda y por tanto deben ser considerados como deficitarios; pero en otros casos, la cohabitación puede ser producto de otras lógicas como el cuidado de familiares. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 424)

Se consideraron como extensiones familiares aceptables que no generan necesidad de vivienda, y por tanto déficit, a los hijos solteros hasta la edad de 25 años o mayores que sufren alguna incapacidad. Estimamos que en el caso de los primeros, podrían ser independientes y están en edad de ejercer vida profesional, por lo que es posible que ya demanden una vivienda, además, el Instituto

Mexicano del Seguro Social (IMSS) otorga pensión a huérfanos hasta los 25 años, por lo que es un límite conservador. De igual manera, se aceptaron como extensión familiar no deficitaria a los padres y ancestros mayores de 65 años, o de cualquier edad, cuando tienen alguna discapacidad; los menores de esta edad deberían tener acceso a una vivienda exclusiva. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 425)

La primera dimensión de déficit está compuesta por los hogares extra y las ampliaciones o extensiones familiares imputadas en unidades de demanda (familias sin vivienda) a partir de las relaciones de parentesco con el jefe del hogar. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 425)

Una posible explicación es que las extensiones familiares se suelen considerar como parte de la familia por el hecho de que no cuentan con un presupuesto propio, pero también se podría decir que son familias o personas con una situación económica difícil, incapaces de autonomía financiera y, con mayor razón, de independencia residencial. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 426)

1.5 Determinación del rezago por calidad

La vivienda debe brindar protección y permitir el sano desarrollo de sus ocupantes. La primera se refiere al resguardo de sus ocupantes de las condiciones del medio como el frío, el viento, el calor, la lluvia, la nieve, e incluso, de animales y de otros miembros de la sociedad; además de ofrecer un ambiente higiénico. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 428).

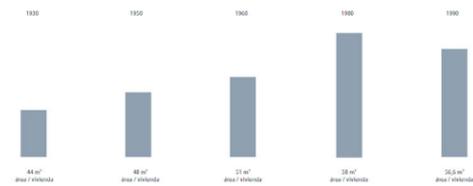
¿Cómo definir exactamente los requerimientos de la vivienda para que esto se cumpla?

Se utilizan tres grandes dimensiones para estimar los problemas de calidad:

1. Se evalúan las condiciones de tamaño, tanto en relación con su nivel de ocupación, como en la diferenciación del espacio al interior de las viviendas.
2. Después se analiza la disponibilidad de servicios de agua, drenaje, electricidad y combustible para cocinar.

3. Y por último, se mide la protección en términos físicos, específicamente considerando los materiales de pisos y techos. (Kunz Bolaño, 2008, pág. 429).

Si analizamos históricamente las dimensiones de la vivienda en México sucede algo peculiar: en los primeros años del siglo XX se presentó un incremento en sus



Desarrollo de la unidad de vivienda (Sánchez, 2013, pág. 20)

dimensiones; sin embargo, a partir de 1980 éstas volvieron a disminuir. Son muchas las razones que pueden influir en las dimensiones de la vivienda económica, las más importantes son los precios de los predios y de la construcción, y el ingreso económico que perciben las personas a las que están destinados estos productos. La construcción aumentará su costo debido a la inflación económica, y en el caso de los predios se considera el costo debido a la ubicación, especulación e infraestructura de un lugar. Eso provoca que se busquen lotes en zonas ubicadas en la periferia de las ciudades (zona conurbada) que, como resultado de su lejanía (Sanchez, 2013, pág. 20)

1.6 Viviendas con problemas de espacio

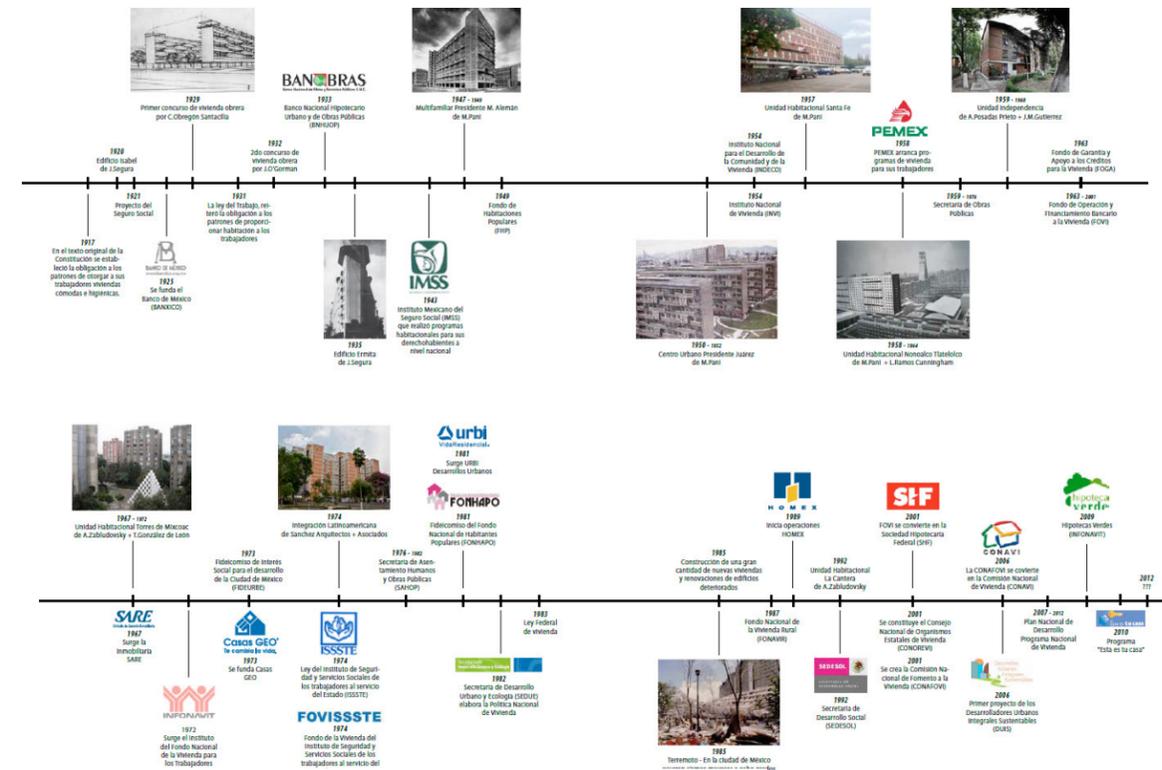
El espacio que debe ofrecer una vivienda para ser digna y decorosa es una de las dimensiones más relativas entre los atributos de una casa. No es fácil establecer una definición conceptual válida, de hecho, se trataría de cualquier forma de construcción. (Kunz Bolaño, 2008, pág. 429)

La política actual de vivienda en México hay una fuerte tendencia a validar viviendas mínimas, menores a 55 m y que pueden llegar a ser tan pequeñas como 36 m . En el caso de las que promueve el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit), en los últimos años más de 50% eran menores a 55 m.

dimensiones; sin embargo, a partir de 1980 éstas volvieron a disminuir. Son muchas las razones que pueden influir en las dimensiones de la vivienda

económica, las más importantes son los precios de los predios y de la

construcción, y el ingreso económico que perciben las personas a las que están destinados estos productos. La construcción aumentará su costo debido a la inflación económica, y en el caso de los predios se considera el costo debido a la ubicación, especulación e infraestructura de un lugar. Eso provoca que se busquen lotes en zonas ubicadas en la periferia de las ciudades (zona conurbada) que, como resultado de su lejanía (Sanchez, 2013, pág. 20)



Historia de la construcción en México (Sanchez, 2013, pág. 20)

El concepto de **rezago** se refiere a la falta de viviendas, las que requieren las familias que no cuentan con un lugar exclusivo para vivir y tienen que usar la casa de otra familia, y a las viviendas que no se pueden considerar como tales aunque forman parte del stock y se utilizan como viviendas, pero una tercera parte del total nacional registra problemas por limitaciones en los espacios. (Kunz Bolaño, 2008, pág. 433)

1.7 Viviendas con problemas de servicios

La siguiente dimensión del rezago o déficit cualitativo se refiere a los servicios y es importante señalar que si bien este grupo de viviendas ofrece un servicio de habitación a sus usuarios, se considera parte del déficit porque no cubre las condiciones mínimas de uso que se definieron antes, es decir, el servicio que ofrecen es deficitario. (Kunz Bolaño, 2008, pág. 433)

En el tema del agua, se considera como satisfactorio si el servicio se encuentra dentro del predio, aunque no se cuente con un sistema de distribución al interior

del inmueble y tampoco se consideró indispensable tener agua todos los días, se toma como aceptable si la reciben sólo algunos días o durante una parte del día.

Otros:

- El drenaje
- El servicio de energía eléctrica
- El combustibles apropiados para cocinar en una vivienda digna y decorosa se incluyeron el gas y la electricidad, ya que los demás son poco higiénicos y peligrosos.

1.8 Viviendas con problemas de accesibilidad

La accesibilidad de la vivienda, es una forma de valorar las condiciones de localización. Al respecto debe establecerse que no basta una buena vivienda, se requiere que su articulación con el resto de las actividades satisfaga una serie de condiciones mínima de acceso al empleo, los servicios comerciales, educativos, de salud, de re-creación y al conjunto de la sociedad. (Kunz Bolaños, 2008, pág. 439)

No es digna ni decorosa la vivienda cuya localización no permite a sus habitantes acceder a estos servicios en tiempos, costos y riesgos razonables.

1.9 Intervención del sector público

El sector público ha tenido como principal objetivo reducir el déficit existente de stock residencial. Este mercado ha presentado un estado de desequilibrio sistemático de exceso de demanda. En un principio se siguió una estrategia de proveer directamente viviendas terminadas. (Gonzalez, 2006, pág. 21)

La asignación de unidades residenciales se llevaba a cabo entre la población que estaba inscrita en programas de seguridad social y/o salud pública. (Moore, 1983)

Se distingue entre déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda.

- Cuantitativo: es el que surge como consecuencia del crecimiento natural de la población, de la migración y del cambio en el uso del suelo. (Moore, 1983)

- Cualitativo: consiste en la necesidad de rehabilitar o reemplazar aquellas unidades de vivienda que no cumplan ciertos criterios mínimos sobre la seguridad y provisión de servicios de vivienda. (Moore, 1983)

En 1963 se estableció un fideicomiso para proveer recursos financieros para la provisión de vivienda que dependería del banco central (Banco de México) y que tenía como objetivo subsidiar créditos hipotecarios asignados por instituciones privadas, así como dotar de recursos a la población que estuviera fuera de los sistemas de seguridad social. (Gonzalez, 2006, pág. 11) Por otra parte, se creó un fondo nacional de vivienda (INFONAVIT) que dependería de las cuotas que provienen de los salarios pagados en el sector privado a los trabajadores. (Gonzalez, 2006, pág. 11)

Rosen argumenta que el desarrollo de estas intervenciones públicas está relacionado con la participación de grupos de interés en la construcción y asignación del capital residencial. (Gonzalez, 2006, pág. 11)

Por esta razón se observa que una importante proporción de la población ha quedado excluida del acceso y consumo de servicios de vivienda. Se estima que una tercera parte de los recursos del Fondo Nacional de Vivienda se ha asignado a la Ciudad de México. El proceso de construcción inmobiliaria en la periferia es iniciado por el sector popular y después se continúa en el sector privado formal.

Actualmente, los objetivos del gobierno, en el corto y mediano plazo, son centrarse en la planificación y regulación del sector, así como en instrumentar medidas para facilitar la inversión privada. (Gonzalez, 2006, pág. 11)

Cabe destacar que el incremento de flujos de recursos privados hacia el sector de la vivienda está incentivando el desarrollo de mercados secundarios de hipotecas así como la reincorporación de los bancos comerciales al financiamiento de adquisición de vivienda. Existe una reforma de la política de subsidios orientados hacia la vivienda, donde los subsidios implícitos (tasas hipotecarias por debajo de su valor de mercado ofrecidas por las instituciones públicas de financiamiento a la vivienda) están siendo sustituidos por subsidios directos valuados a precio de mercado. (Gonzalez, 2006, pág. 12)

Se promueve la diversificación de los productos de vivienda orientados a los segmentos de bajos ingresos.

Estos productos son:

- servicios de vivienda terminada
- vivienda en alquiler
- construcción progresiva
- mejoramiento de vivienda.

El gobierno también creó la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (Conafovi) en junio de 2001 donde el objetivo es definir y coordinar la política nacional de vivienda. También se creó un banco nacional de vivienda (Sociedad Hipotecaria Federal, SHF) que absorbe los activos del fideicomiso de operación y financiamiento a la vivienda (FOVI), que venía operando vinculado al banco central (Banco de México). (Gonzalez, 2006, pág. 13)

Este opera como banco de desarrollo de segundo piso, y facilita una mayor movilización de ahorros privados hacia el mercado hipotecario residencial.

Finalmente se consolidó la política de subsidios a la vivienda a través del llamado La demanda de vivienda en México se caracteriza por presentar un problema sistemático de crisis de liquidez, donde los individuos deben acumular una proporción aproximada al 20-25% del valor del inmueble para acceder al mercado hipotecario. (Gonzalez, 2006, pág. 13)

1.10 Oferta de vivienda

En los últimos años los problemas en crecimiento enorme de la mancha urbana y la carencia de una planeación esto provocó que el Gobierno aprobara programas como el Desarrollo Urbano Integral Sustentable (Duis) para mejorar la planeación y el control del crecimiento urbano para poder desarrollar otra vez mejores proyectos integrales. Desgraciadamente, hoy en día la mayoría de los proyectos de vivienda social todavía carece de un diseño integral y sobre todo de una densidad necesaria. (Sanchez Corral, 2012, pág. 19)

La oferta de vivienda en México se caracteriza por presentar costos de transacción debido a la estructura de su marco legal y/o regulatorio. La regulación que rige la construcción de vivienda no es homogénea entre las jurisdicciones en México.

La inversión en el sector de la construcción está restringida por la diversidad de leyes y reglamentos que se requieren para invertir en construcción. (Gonzalez, 2006, pág. 15)

Existe una alta correlación en la regulación del suelo urbanizable y la actividad de construcción de vivienda. En las zonas metropolitanas del país se observan leyes que incentivan la desconcentración residencial urbana y la migración hacia el interior del país. . (Gonzalez, 2006, pág. 15)

México se caracteriza por presentar principalmente cuatro zonas metropolitanas:

1. Ciudad de México
2. Monterrey
3. Guadalajara
4. Puebla

El sistema financiero mexicano de vivienda se ha desarrollado a través de mecanismos formales e informales. Los créditos hipotecarios por parte de bancos comerciales, organismos públicos y organizaciones populares se han realizado mediante distintos instrumentos financieros a una elevada tasa de interés real, donde se observa una baja proporción préstamo/valor y un corto período de madurez del crédito. Las tasas hipotecarias indican una prima sustancial sobre el costo de los fondos dentro del sistema financiero de las hipotecas. Estos créditos hipotecarios suelen ser del tipo de índice dual donde se utilizan simultáneamente dos tasas: una de pago y otra de deuda. La tasa de pago está ligada a la tasa de inflación (o salario) y la tasa de deuda es una tasa a corto plazo que se utiliza para calcular los intereses del crédito. . (Gonzalez, 2006, pág. 16)

Son muchas las razones que pueden influir en las dimensiones de la vivienda económica, las más importantes son los precios de los predios y de la construcción, y el ingreso económico que perciben las personas a las que están destinados estos productos. La construcción aumentará su costo debido a la inflación económica, y en el caso de los predios se considera el costo debido a la ubicación, especulación e infraestructura de un lugar. Eso provoca que se busquen lotes en zonas ubicadas en la periferia de las ciudades (zona conurbada)

que, como resultado de su lejanía (Sanchez Corral, 2012, págs. 20-21)

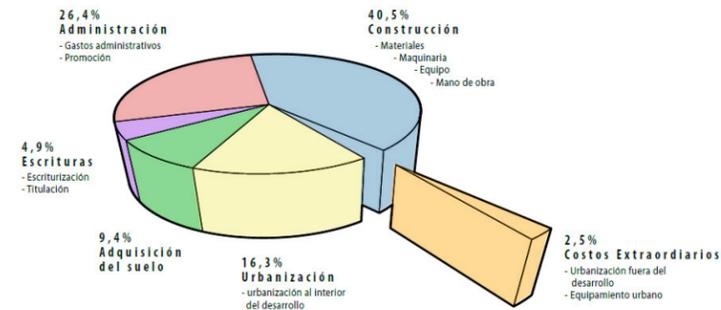


Ilustración 2 Costos extraordinarios en la producción de vivienda (Sánchez Corral, 2012, pág. 36)

1.11 Vivienda sustentable en México, verdad y mitos

Para alcanzar la visión de sustentabilidad, algunos elementos de la economía deben crecer, como son el empleo, la productividad, el ingreso, el conocimiento, la vivienda, la educación, la información, el capital, el ahorro y, otros, como la contaminación, la pobreza, el desperdicio y el uso intensivo de los recursos y de la energía, deben disminuir. Existe acuerdo en que debe haber crecimiento, y en que debe ser definido y medido, sin embargo, el problema no es si debe existir, sino cómo y de qué forma. (CONAVI, 2008, pág. 6)

Al analizar las causas que caracterizan los problemas ambientales que hoy se viven, forzosamente se llega a la conclusión que muchos de ellos se derivan de los patrones actuales de consumo de los recursos y de la gran cantidad de residuos generados, en gran parte en la Vivienda y en los desarrollos habitacionales. Cada día se construyen más edificaciones, tan sólo en materia habitacional se tiene proyectado el financiamiento para casi un millón de viviendas cada año durante los próximos años, las cuales contribuirán de manera significativa al uso de recursos esenciales como el agua y la energía y al uso ineficiente del suelo, con sus respectivos impactos. (CONAVI, 2008, pág. 7)

Las edificaciones pueden ayudar a minimizar los problemas ambientales durante el ciclo de vida de las construcciones, si utilizan prácticas y materiales respetuosos del medio ambiente: desde la selección del sitio y ubicación del desarrollo habitacional, el diseño, construcción y operación, hasta su demolición. (CONAVI, 2008, pág. 7)

Se considera que los Desarrollos Habitacionales Sustentables son aquellos que respetan el clima, el lugar, la región y la cultura, incluyendo una vivienda efectiva, eficiente y construida con sistemas constructivos y tecnologías óptimas para que sus habitantes puedan enfrentar las condiciones climáticas extremas que prevalecen en algunas zonas del país; y, que facilitan el acceso de la población a la infraestructura, el equipamiento, los servicios básicos y los espacios públicos de tal manera que sus ocupantes sean enriquecidos por el entorno. (CONAVI, 2012, pág. 8) Ello, bajo la premisa de que la sustentabilidad en su término más amplio incluye las dimensiones ambiental, económica y social, y que el enfoque en el diseño y construcción de los desarrollos habitacionales debe ser integral y orientado bajo diferentes perspectivas a inducir un desarrollo urbano ordenado, a mejorar el confort y el ambiente internos de la vivienda, a promover los ahorros mediante el uso eficiente del agua y de la energía, y la utilización de materiales de construcción y equipos eficientes. (CONAVI, 2008, pág. 9)

El INVI En cumplimiento a los ejes prioritarios del Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, en particular al Eje de Desarrollo Sustentable y de Largo Plazo, desarrolló un nuevo programa de vivienda con perspectiva de sustentabilidad, como factor de desarrollo político y social, que impulse la conservación de los recursos naturales y su aprovechamiento eficiente. El INVI diseña los proyectos de vivienda con sistemas alternativos de captación de agua pluvial y su reutilización; ventanas más grandes para ahorro de energía; áreas verdes en azoteas; calentadores solares; plantas de tratamiento y reutilización de aguas grises. (CONAVI, 2012, pág. 13)

La pregunta real ¿Es esto en verdad sustentable? , donde queda el consumo energético en exceso de los conjuntos habitacionales, el agua que se desperdicia ¿Se recicla o rehúsa? , se respetan en verdad las áreas verdes que se deben dejar, ¿qué materiales y procesos constructivos son benéficos para esta sustentabilidad que se menciona?

El Gobierno Federal promovió la creación de un Grupo de Promoción y Evaluación de Desarrollos Urbanos Integrales Los Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables (Duis) se definen como áreas de desarrollo integralmente planeados que contribuyen al ordenamiento territorial de los Estados y Municipios y

promueven un desarrollo urbano más ordenado, justo y sustentable. Los Duis facilitan la provisión eficiente de servicios públicos, ayudan a reducir los danos al medio ambiente y se desarrollan como diseño integral con áreas recreativas y servicios, y no como “ciudades dormitorio”. (Sanchez, 2013, pág. 33)

Las áreas de desarrollo planeadas tienen dos funciones principales. La primera es ser un motor de desarrollo a partir del equipamiento, servicios y vivienda, lo que los convierte en el eje del desarrollo regional. La segunda intención es generar proyectos mixtos, en los que participen los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, desarrolladores y propietarios de la tierra, que puedan integrarse a los centros urbanos existentes. Estos proyectos se dividen en:

- Nuevos polos de desarrollo bajo el esquema de nuevas ciudades con grandes extensiones de tierra, enfocado a grandes y medianos desarrolladores, gobiernos estatales y gobiernos municipales.
- Proyectos de aprovechamiento de suelo intraurbano mediante la re densificación inteligente de las ciudades existentes, en donde pueden participar Autoridades Municipales y Estatales, así como desarrolladores de vivienda, preferentemente locales.
- 3. Proyectos Periurbanos, de generación de suelo servido con infraestructura para el desarrollo de macropredios con usos de suelo mixto (vivienda, equipamiento, servicios, industria, etc.), ubicados preferentemente en las inmediaciones de la ciudad existente (ensanches), en donde se puedan desarrollar nuevas comunidades con la participación de Autoridades Municipales y Estatales y desarrolladores de viviendas.

Los Criterios de evaluación Duis en su componente técnico contemplan cuatro ámbitos: Regional, Urbano, de Barrio y Arquitectónico.

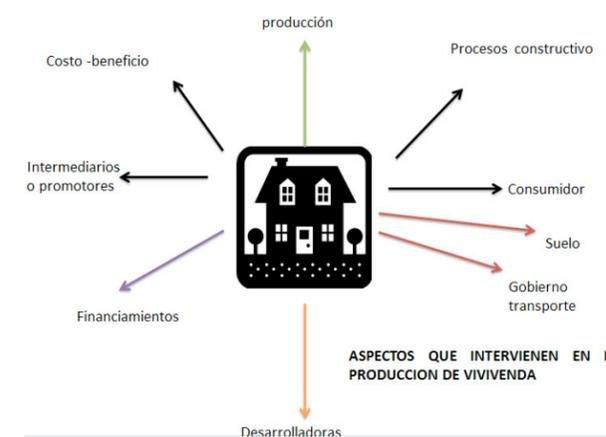
Dentro de estos criterios se busca lo siguiente: -

- Empleo de energías alternativas, ecotecnologías, arquitectura bioclimática, manejo y reutilización de agua, manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.
- Espacios públicos: más y mejores áreas verdes, zonas culturales, deportivas, recreativas que promuevan la integración vecinal.

- - Conectividad a servicios y fuentes de trabajo mediante trenes ligeros, metro, ciclovías y al sistema de ciudades.
- - Movilidad sustentable a base de ciclo vías, tren ligero y andadores peatonales.
- Consolidaciones de Nuevos Polos de Desarrollo con Vocaciones y equipamientos que impulsen fuentes de trabajo, comercio y servicios.
- Fortalecimiento del Tejido Social mediante la mezcla de vivienda social, económica, media y residencial preponderantemente vertical, cercana a fuentes de empleo y servicios. (Sanchez, 2013, págs. 33-35)

1.12 Conclusión capítulo 1

La vivienda horizontal de interés social se está ejecutando de una manera descomunal, tomando los recursos naturales en exceso, además el fin primordial es abaratar los costos donde se paga mucho por una vivienda que presenta, las calidades más bajas en cuanto a materiales y acabados, existiendo de por medio un sistema capitalista y de consumo donde el usuario o dueño del futuro inmueble lo adquiere por medio de intermediarios , no existiendo prácticamente un “comercio justo

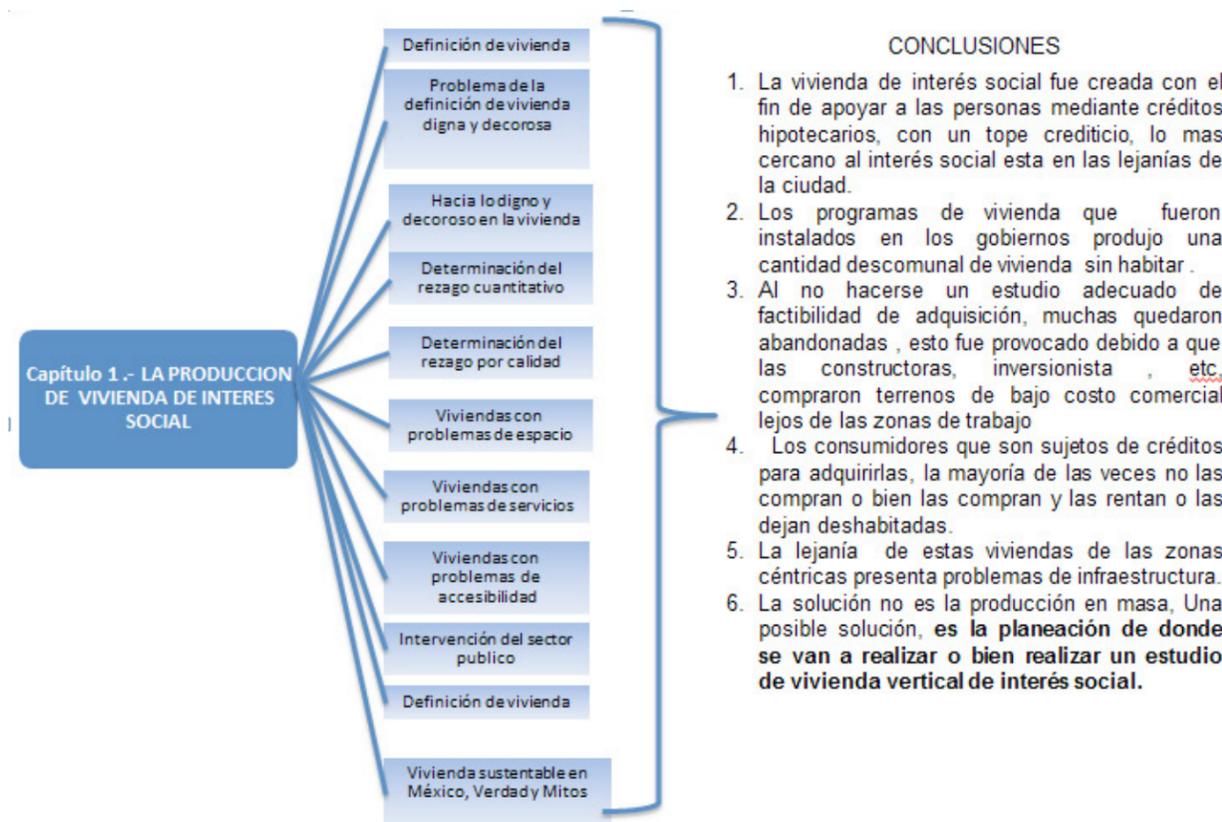


En este tipo de viviendas las empresas desarrolladoras trabajan más por un sistema capitalista dual, donde, las desarrolladoras buscan más ganancia, reduciendo costos, sin tomar en cuenta la mala calidad o simplemente que no le dan identidad a la vivienda al hacerlas en serie.

Existen varios cuestionamientos que son:

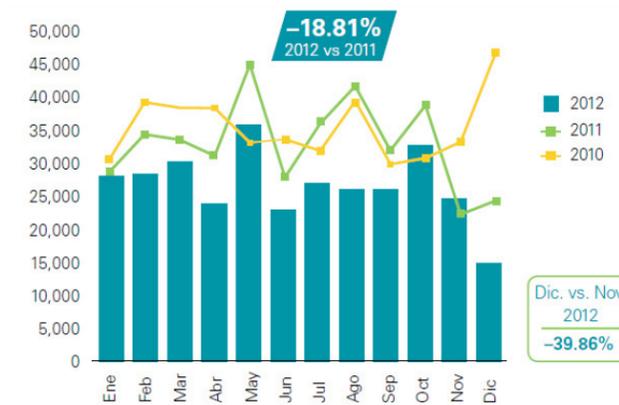
1. ¿Los sistemas constructivos usados que ventajas y desventajas tienen en lo económico, social y ecológico?
2. ¿Cómo influye esto en un crecimiento urbanístico de la ciudad y con la, mancha Urbana?

Muchas de estas preguntas serán analizadas en los siguientes capítulos



Capítulo 2: Vivienda de interés social y su impacto en el crecimiento de la ciudad.

2.1 Introducción



	2010	2011	2012	2012 vs 2010	2012 vs 2011
ene - oct	348,838	328,189	270,200	-22.54%	-17.67%
noviembre	33,629	25,043	23,703	-29.52%	-5.35%
diciembre	46,892	26,330	14,254	-69.60%	-45.86%
Total	429,359	379,562	308,157	-28.23%	-18.81%

Notas:
 • Se registraron 338,153 viviendas en 2013
 • Se inició el proceso de verificación de 208,157 casas en 2013
 • El Registro de Oferta de Vivienda y los inicios de verificación muestran un decrecimiento acumulado anual de 18%
 Fuente: Registro Único de Vivienda, México, 2012

El cambio en los modelos de desarrollo urbano es primordial , debido a que este afecta directamente a las reservas territoriales de las constructoras, esto quiere decir que las grandes superficies adquiridas alrededor de las ciudades y la tendencia a extender la mancha urbana debe limitarse y aumentar la densidad de las ciudades. Algunos desarrollos de vivienda no se pudieron vender debido a que los compradores resintieron la falta de

oportunidades de empleo cercano y la ausencia de servicios (escuelas, iglesias, transporte , centros de salud , entre otros.) dejaron de pagar sus créditos e incluso abandonaron las viviendas. (Ruiz, 2015, pág. 5)

2.2 Mercado del suelo, enfoque espacial e inversión en vivienda

Las tendencias de cambio en las estructuras demográficas, económicas y territoriales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca (ZMCT) se ubican en el contexto de una nueva forma de urbanización, cuyas características son la dispersión urbana, la relocalización de población y de actividades económicas en las áreas periféricas (Ferras Sexto, 1998, págs. 9,19)

La redistribución demográfica y la descentralización industrial de la ZMCT hacía municipios rurales como Tenango del Valle, Jocotitlán y Ocoyoacac, se identifican a partir de la segunda mitad de la década de los setenta, con la implementación de la política de parques industriales y jardines —política vigente como mecanismo

para difundir el modelo industrial en zonas rurales— (Gobierno del Estado de México, 2000, pág. 6)

A lo largo de la década de los ochenta la estructura demográfica y económica de la ZMCT se diversifica, adquieren relevancia las actividades terciarias, surgen plazas comerciales, hipermercados, comercios y servicios ligados a las franquicias. Estos procesos económicos también se correspondieron con la redistribución de la población en una doble vertiente; por un lado, en cuanto a la ocupación del espacio físico, y por el otro, en relación con el tipo de actividades económicas que la población práctica, esto último se atribuye a la migración rural-urbana (Gutiérrez Sánchez, 1989, pág. 35)

El conjunto de cambios demográficos, económicos, sociales y territoriales ocurridos en las últimas tres décadas en la zona en estudio, se ubican como parte de un proceso más amplio de reestructuración económica y territorial (Gilbert, 1993), Uno de los aspectos relevantes de este proceso de reestructuración se relaciona con la re significación y la re valorización de sitios y áreas específicas de la periferia metropolitana de la ciudad de Toluca. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 111)

La revalorización de la periferia potencia, por un lado, las ventajas competitivas de crecimiento económico y social de la región y, por el otro, favorece la profundización de las desigualdades, estas últimas acusan la segregación social metropolitana, así como la acumulación de desventajas relacionadas con el empleo, el ingreso, la calidad de la vivienda y el acceso a los servicios básicos. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 111)

Ello está generando procesos de concentración-dispersión demográfica y de polarización económica y social, así como la aparición de nuevas expresiones de ocupación territorial selectiva y popular. Ello expone la relevancia de estudiar los espacios excluidos y los espacios que se excluyen, estos últimos corresponden a un patrón disperso de difusión de lo urbano en áreas y sitios estratégicos del territorio metropolitano. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 111)

La vivienda se encuentra relacionada con los intereses de los propietarios del suelo y con el sector industrial, constructor comercializador y financiero que pugnan porque solo se le vea como una mercancía (García Peralta, 2010) .

2.3 El modelo de tenencia y gasto en servicios de vivienda tenencia

La vivienda es un bien cuyas características justifican su análisis económico. Es difícil encontrar una vivienda exactamente igual a otra. Aun si los materiales de construcción, el diseño de la misma o el barrio son los mismos se pueden identificar otros elementos que las diferencian.

Estas pueden ser de varios tipos:

- Las que corresponden a la estructura física de la casa (construcción, material, diseño, número de cuartos)
- De localización o acceso al resto de bienes en la ciudad (la distancia al centro de empleo, a las redes de transporte) o el clima de la ciudad.

Si el valor de las propiedades inmobiliarias tiende a incrementarse en el tiempo cabría esperar que algunos individuos dejen de alquilar y pasen al mercado de compra de vivienda. Como en cualquier decisión de inversión el estudio de la operación está relacionada con el mercado de capitales y las tasas de interés a largo plazo. A diferencia de la decisión de consumo la adquisición de una propiedad se entiende como la inversión en un activo. (Gonzalez, 2006, pág. 26)

Las condiciones bajo las cuales el consumo de un bien durable es equivalente al consumo de un bien no durable. En este modelo una unidad de servicio de vivienda es equivalente a una unidad de stock de vivienda. (Muelbahuer, 1980)

Para obtener este resultado es necesario suponer que existe un mercado perfecto de capitales, que no existen impuestos que distorsionan y que el mercado de activos está en equilibrio.

A partir de este modelo se pueden distinguir dos segmentos de mercado:

- Viviendas habitadas por sus propietarios.
- Viviendas en alquiler.

La demanda se analiza en dos niveles:

- El primer nivel responde a la pregunta de poseer o no una vivienda.
- El segundo determina qué cantidad de servicios de vivienda consumir.

Los individuos que demandan stock de vivienda toman una decisión como inversionistas mientras que cuando demandan servicios son consumidores. Esta

idea conjunta de decisión hace necesario un marco intertemporal de análisis. En general, la compra de una vivienda está relacionada con decisiones de ahorro en el tiempo. Si el mercado de capitales fuera perfecto no sería necesario realizar ahorros previos y sería factible obtener préstamos por el trabajo futuro.

En los modelos de consumo intertemporal se elige el nivel de consumo corriente que maximiza la utilidad del individuo a lo largo de su ciclo de vida.

La restricción presupuestaria que se utiliza está definida para múltiples períodos tal que existan decisiones de endeudamiento y préstamo a través del tiempo.

La decisión de a horro deuda del individuo depende de la tasa del mercado financiero. Si ésta es superior a la tasa subjetiva de preferencias entonces el individuo decidirá prestar y asegurar consumo futuro. (Smith L., 1988)

Un bien heterogéneo es evaluado por la utilidad que generan sus características. Esta línea de argumentación ha sido desarrollada en la literatura sobre precios implícitos que ha sido aplicada para generar índices sobre los precios de vivienda.

La heterogeneidad limita la determinación precisa de precio y cantidad en el mercado de cada característica que pertenece al conjunto de atributos o características de una vivienda. (Gonzalez, 2006, pág. 24)

Una característica que cabe destacar es la explicada por su localización. La desigualdad que existe en el consumo y acceso q vivienda en la ciudad de Toluca, plantea la necesidad de proponer nuevas políticas públicas que incrementen el bienestar de la población. Estas deben incentivar un mayor consumo de servicios de vivienda, una asignación más eficiente de derechos de propiedad, un mejor financiamiento hipotecario, así como mejores niveles de riesgo de inversión inmobiliaria.

La mayor proporción del stock de vivienda está concentrada en las zonas metropolitanas de México. Este sector representa aproximadamente el 4% y 5% del Producto Interno Bruto (PIB) . El 7% del sector formal, trabaja en el sector de la construcción y en la industria de la construcción de la vivienda. Se estima que 10000 firmas y contratistas construyen vivienda en México nueva, donde la mayoría de los proyectos de vivienda están siendo construidos por alrededor de 1000 promotores inmobiliarios. Cabe destacar que el consumo de vivienda representa aproximadamente el 40% de la riqueza de las familias (WILK, 1989)

En el mercado mexicano se clasifican en tres segmentos

- a) El primero es el sector formal que es financiado y construido por el sector privado que concentra la mayor proporción del valor del stock residencial.
- b) El segundo segmento es el stock que se construye o se accede mediante intervención pública.
- c) El tercero incluye al mercado informal, el cual se basa en la adquisición ilegal del suelo donde se autoconstruye. (Gonzalez, 2006, pág. 21)

Este es el sector de mayor actividad inmobiliaria. Las intervenciones públicas que se realizan en este segmento se suelen incluir dentro del conjunto de políticas públicas para combatir la pobreza, tales como dotación de infraestructura, regulación de derechos de propiedad o provisión de financiamiento. En México existe una amplia tradición de políticas públicas en el mercado de vivienda. México se realizó en vivienda de tenencia en propiedad. (Gonzalez, 2006, pág. 9)

La decisión de tenencia de vivienda depende de la demanda de vivienda como bien de consumo y como activo de inversión. Según sea el caso, los individuos participan en el mercado de alquiler o en el mercado de activos en bienes inmuebles. (Gonzalez, 2006, pág. 584)

Cuando se posee activos inmuebles el segmento de interés para analizar el aspecto de consumo de servicios de vivienda es aquel donde los individuos son propietarios y habitan su vivienda, es decir, autoconsumo. La demanda de consumo depende de la utilidad por cada unidad de servicio que recibe el individuo. Cuando el individuo le da mayor importancia a los elementos de inversión se dice que es un vendedor neto de servicios de vivienda y participará en el mercado de compraventa de activos; en el caso contrario este será un comprador neto y participará en el mercado de alquiler de vivienda. (Gonzalez, 2006, pág. 573)

Las variables que determinan a que mercado pertenece son:

- El nivel de riqueza o ingreso permanente
- El grado de aversión al riesgo
- El nivel de ingreso, el riesgo de la inversión y otras variables institucionales, como las imperfecciones del mercado de capitales

- La estructura impositiva sobre la vivienda
- La existencia de costos de transacción en el mercado (Gonzalez, 2006, pág. 573)

La función de utilidad depende del consumo de servicios de vivienda, y otros bienes de la economía. (Gonzalez, 2006, pág. 574)

El individuo es indiferente entre los activos riesgoso y no riesgoso cuando el costo de oportunidad de la inversión en vivienda es igual al beneficio de esta inversión. Este depende del alquiler obtenido y los cambios en el valor del capital. (Gonzalez, 2006, pág. 27)

La demanda determina si el individuo es vendedor o comprador neto de servicios de vivienda. En ambos casos el nivel de ingreso en cada uno de los períodos y el valor presente de la riqueza influye en la función de demanda. Si no existen imperfecciones en el mercado de capitales y es posible obtener préstamos a cambio de ingresos futuros de los individuos. (Gonzalez, 2006, pág. 28)

El sistema de impuestos que afectan al mercado inmobiliario, tales como las ganancias de capital o deducciones sobre el pago de hipotecas, suelen favorecer el mercado de propiedad e incentiva el consumo de servicios de vivienda en vivienda propia. Las imperfecciones en el mercado de capitales imponen restricciones al flujo de préstamos sobre salarios esperados de los individuos lo obliga a los propietarios de vivienda a tener mayor flujo de efectivo o poseer algún tipo de colateral. Esto incrementa el rango de consumidores que participan en el mercado de alquiler. (Gonzalez, 2006, pág. 28)

En ambos casos existen costos de transacción. La búsqueda de información, los cargos financieros y los costos de movilidad alteran la estructura de costos relativos de ambos mercados.

Existen cuatro posibles categorías de tenencia de los individuos:

- Aquellos que alquilan.
- Alquilan y poseen otros activos.
- Propietarios que viven en su vivienda.

Propietarios que viven en ella y poseen otros activos. (Gonzalez, 2006, pág. 29)

2.4 Política fiscal para vivienda habitual

El enfoque que utilizamos para analizar la relación entre vivienda y fiscalidad en el MCR considera de manera explícita la distinción entre el mercado de stock residencial, que incorpora dos mercados: el de vivienda ya construida y el de vivienda de nueva construcción. (Gonzalez, 2006, pág. 67)

Este nos proporciona una aproximación a los modelos de precios de activos con tratamiento fiscal para vivienda habitual. La política fiscal de incentivos al ahorro en vivienda desgrava por adquisición o rehabilitación de vivienda propia en el impuesto sobre la renta y se aplica indistintamente a una vivienda ya construida o de nueva construcción. (Gonzalez, 2006, pág. 67)

Por otra parte, la política fiscal de incentivos a la inversión es más favorable con las viviendas de nueva construcción con respecto a las ya existentes. La oferta de servicios de vivienda tiene dos tipos de agentes relevantes para el análisis; aquellos que producen los servicios de vivienda utilizando stock de vivienda y aquellos que construyen nuevo stock de vivienda. (Gonzalez, 2006, pág. 68)

En la producción de stock residencial, los principales factores productivos son el suelo, el trabajo y materiales de construcción. Así como el tiempo dedicado a concluir los proyectos inmobiliarios y su relación con las instancias públicas propias del mercado. Cabe destacar que los propietarios de stock de vivienda también realizan decisiones de producción cuando realizan reparaciones, mantenimiento, renovación o rehabilitación. (Gonzalez, 2006, pág. 68)

2.5 La vivienda de interés social y como afecta a la ciudad

La disminución del ritmo de crecimiento poblacional, así como el desplazamiento de los focos de crecimiento de la ZMCT, perfilan las tendencias de cambio en su estructura demográfica a favor de la periferia metropolitana. El carácter intermunicipal de la inmigración, así como la movilidad intra-urbana y los movimientos de regreso de población nativa, confirman que los procesos de desconcentración y descentralización de la población en la ZMCT, conforman nuevas áreas de transición contigua y metropolitana, en las que se presentan conflictos por el uso del suelo y segregación social. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 123)

El patrón de ocupación territorial de concentración-polarización comandado por la ciudad de Toluca, sigue vigente como una condición estructural de su hegemonía demográfica, económica y urbana, la cual se deja sentir en 297 localidades de muy diverso tamaño. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 124)

El aumento de la población absoluta, la presión demográfica sobre la tierra y los precios del suelo en las localidades urbanas importantes, son los factores que en localidades de menor jerarquía están induciendo la conformación de un nuevo patrón de ocupación territorial disperso y poli céntrico. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 124)

La articulación de núcleos de población secundarios de muy diversos tamaños a la dinámica urbana de la ciudad de Toluca, se constituye en uno de los mecanismos principales de un proceso de *desdoblamiento metropolitano periférico*, éste se expresa en la formación de un sistema urbano de núcleos múltiples, asociado al consumo de espacios rurales y tierras ejidales para uso habitacional popular, al mismo tiempo que sitios específicos son revalorizados por la implantación de obras de interés social, por la localización de actividades económicas y emprendimientos habitacionales cerrados. Estas formas de ocupación territorial difunden localmente y a diferentes ritmos la urbanización y la suburbanización, así como la segregación metropolitana. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 124)

El patrón de concentración-dispersión adoptado por la distribución de la población y las actividades económicas en la ZMCT, así como la tercerización de la economía regional responden al proceso de difusión de los componentes urbanos hacia las áreas peri metropolitanas y perfilan las tendencias de transformación económica y territorial metropolitana. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 124)

Finalmente, la importancia de los diferentes escenarios interpretativos se sostiene en su utilidad para definir algunas líneas de atención en el estudio de la reestructuración económica y territorial de las áreas metropolitanas, entre ellas la identificación de los factores que producen la descentralización y desconcentración de población y de las actividades económicas en las periferias metropolitanas; la relación entre los nuevos patrones de distribución de la población y los patrones diferenciales de ocupación territorial; el análisis de las implicaciones espaciales y sociales que los flujos de personas y actividades

urbanas están provocando en las áreas y localidades rurales; la caracterización de los fenómenos de cambio social asociados a la difusión de la cultura urbana en sitios y áreas rurales; el análisis del impacto que los cambios en las estructuras demográficas producen en el espacio geográfico, en las actividades productivas y en las formas de uso y apropiación de la tierra; el análisis de la constitución del suelo en objeto de especulación y el consumo selectivo del espacio para el establecimiento de sectores económicos estratégicos y sus efectos en la organización social local. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 124)

Las ciudades son entes muy complejos y su éxito depende tanto de una planeación de largo plazo como de habilidades extraordinarias de sus gobernantes para adaptar las políticas públicas a la alta velocidad a la que las ciudades crecen. Cuando esto no sucede, como ocurre en muchos casos en México, las ciudades se convierten en centros caóticos, desarticulados, congestionados, inseguros, con mucha pobreza y sujetos a desastres naturales, lo cual destruye la calidad de vida de sus habitantes. En otras palabras, los costos superan los beneficios de vivir en esa ciudad. (Instituto Mexicano para la competitividad AC, 2011, pág. 11)

A pesar de que una de las principales razones por la que los seres humanos migran a las ciudades son las oportunidades económicas, esto no es lo único que buscamos. Cada vez cobra mayor relevancia, principalmente para las personas más calificadas, la calidad de vida que ofrecen los sitios en donde residen. Gracias a que el mundo y las personas cada vez están más interconectados, es posible mudarse de un lugar a otro (dentro y fuera del país) para buscar un empleo o para establecer una empresa. Sus decisiones se basan no solamente en las condiciones macroeconómicas del lugar sino en otra serie de elementos más cercanos a la vida diaria de las personas y que cada vez serán más importantes para la competitividad de una ciudad. (Instituto Mexicano para la competitividad AC, 2011, pág. 11)

Pensar que la vivienda o los núcleos de vivienda son el principio de una ciudad y esta puede ser planeada de la siguiente manera con fines prácticos:

- De ciudades aisladas a regiones. La Ciudad Conectada no actúa sola, sino en un esquema de interacción y cooperación con las ciudades que la rodean. Cuenta expeditas para el intercambio comercial con los centros

urbanos, conformando polos, corredores y regiones de desarrollo de alcance nacional e internacional.

- De la ciudad extendida a la ciudad compacta. La Ciudad Conectada privilegia densificar antes que expandirse hacia la periferia. En ella están claramente delimitados los límites de crecimiento de la ciudad, que descartan áreas de riesgo y protegen zonas de reserva ecológica.
- De la ciudad dispersa al tejido continuo. En la Ciudad Conectada se privilegia la construcción en sitios baldíos intraurbanos antes que la urbanización de nuevo suelo extraurbano. En ella no tienen cabida los grandes fraccionamientos cerrados por bardas, las calles de acceso restringido ni la construcción de autopistas intraurbanas, verdaderas barreras a la continuidad del tejido urbano.
- Del suelo nuevo al mejoramiento de la ciudad. La Ciudad Conectada apuesta por la reconversión de zonas en deterioro, construyendo en áreas subutilizadas proyectos donde conviven vivienda, oficinas y comercio. En ella se rescata una vivienda deshabitada en el centro antes de construir una nueva en la periferia.
- De zonas dormitorio a ciudades completas. En la Ciudad Conectada se privilegian los usos mixtos. En barrios bien equipados y abastecidos cada hogar puede satisfacer a pie la mayoría de sus necesidades de abastecimiento, educación escolar, atención primaria de salud, y esparcimiento. Se privilegia la descentralización de los centros de trabajo, favoreciendo su convivencia con las áreas residenciales y comerciales en barrios de densidad media y alta.
- De mover vehículos a dar accesibilidad a las personas. En la Ciudad Conectada la movilidad se articula en torno a Sistemas Integrados de Transporte. En ellos se da la integración de infraestructura, operación y tarifa de sistemas de transporte público con redes para el peatón y la bicicleta.
- De vías para coches a calles para ciudadanos. En la Ciudad Conectada la calle es el primer espacio público. Sus banquetas están diseñadas no sólo para caminar, sino para el intercambio social, para realizar actividades

recreativas y favorecer la actividad económica del comercio local. Sus barrios son abiertos, libres de barreras o bardas que impidan el libre acceso, existiendo continuidad con la trama vial de los barrios vecinos. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 18)

“La planeación de una ciudad debería responder, primero que nada, al entorno ambiental en el que ésta se desarrolla. Debe haber un respeto al entorno, seguir el acotamiento que el espacio y el territorio proveen para el desarrollo urbano. Eso es algo que claramente no ocurre en las ciudades de México.” José Sarukhán (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 27)

Debemos crear una figura supra-sectorial a nivel federal para la integración y coordinación de planes y programas territoriales además de simplificar el Sistema Nacional de Planeación del Territorio. Diferenciar a los municipios con un solo sistema y tres categorías de municipios -metropolitanos, urbanos y rurales- para ordenar el marco normativo, legal y administrativo del país. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 25)

Tenemos que reconocer a la Zona Metropolitana del Valle de Toluca como un territorio que requiere un marco institucional y normativo especial. Además de intentar establecer sistemas funcionales urbano-rurales, donde se extienda el concepto de zona metropolitana a sistemas en los que una ciudad central concentra servicios, infraestructura y equipamiento en un territorio donde lo urbano está intrínsecamente relacionado con el entorno rural que le rodea. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 26)

Se debe Integrar Plan de Ordenamiento Territorial y Programa de Desarrollo Urbano en un solo instrumento de planeación y ordenamiento del territorio que alinee estrategias ambientales como urbanas. Además de vincular planeación territorial con estrategias de cambio climático. Implica posicionar la planeación urbana y territorial como una de las armas más efectivas para enfrentar las dos grandes vertientes de cambio climático: adaptación y mitigación. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 27)

Es importante potenciar la valoración de impactos ambientales y sociales en el análisis costo-beneficio para la planeación y ordenación del territorio,

desarrollando mecanismos e indicadores que vayan más allá de la mera evaluación financiera para programas y proyectos. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 27)

Establecer un sistema de subastas para permisos de construcción de grandes desarrollos inmobiliarios. En un esquema así, la localización y características de los proyectos a autorizar están determinadas por la proyección de crecimiento y la estimación de necesidades urbanas en el corto, mediano y largo plazo. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 31)

Desarrollar una política nacional de suelo urbano, que considere el suelo como un bien social cuyo uso debe estar orientado al mejoramiento de la calidad de vida de la población, el fomento a la productividad y la protección del medio ambiente. Aunque tiene que fomentarse la participación de la iniciativa privada, debe ser el Estado el que coordine, oriente, facilite y, según sea el caso, controle o sancione el uso del suelo urbano. Especial énfasis debe hacerse en la creación de mecanismos que garanticen el acceso a suelo urbano a los sectores de menores ingresos. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 32)

Se recomienda adoptar el Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable (DOTS) como modelo urbano para las ciudades mexicanas. El modelo DOTS articula en el mismo territorio criterios de movilidad no motorizada, espacios públicos, transporte público, usos mixtos, plantas bajas activas y gestión del automóvil, todo ello en un marco amplio de participación ciudadana. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 32)

En cuestiones legales se debe definir las Normas Oficiales Mexicanas para el desarrollo urbano, en ámbitos como la dotación de servicios, eficiencia energética, vialidad, equipamiento, etc. Con ello se pretende establecer estándares mínimos de habitabilidad y eficiencia en las ciudades de México. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 32)

Un factor importante es respetar usos de suelo ambientalmente valiosos. Implica establecer un enfoque ambiental del desarrollo territorial basado en la función social y ambiental de la propiedad. El mecanismo utilizado para la preservación de estos suelos es el pago por servicios ambientales que vayan a un fondo concurrente de la Federación y los estados. Además de establecer reservas territoriales perimetrales ligadas a los planes metropolitanos. En este sentido,

deben instrumentarse mecanismos normativos para el control planeado del crecimiento urbano, y herramientas legales, normativas y financieras que faciliten el desarrollo inmobiliario en terrenos periurbanos de alto potencial. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 32)

Es de suma importancia fomentar usos mixtos en nuevos proyectos inmobiliarios de acuerdo a criterios DOTS. Estos usos no sólo se refieren a la variedad de actividades presentes en una zona, sino también a la diversidad de ingresos que debe encontrarse en ella. Una política así permite reducir distancias y tiempos de viaje al interior de las ciudades. Además de crear nuevas centralidades urbanas en zonas altamente pobladas pero carentes de fuentes de trabajo y equipamiento. Esto implica crear incentivos normativos y financieros que hagan atractivo el establecimiento de nuevos usos en áreas periféricas que hoy son exclusivamente residenciales. (CTS EMBARQ México, 2013, págs. 32-34)

Establecer una política de activación del suelo intraurbano y así aprovechar servicios e infraestructura existentes. Esto implica definir sanciones a aquellos terrenos intraurbanos desocupados o subutilizados. Según sea el caso, puede establecerse la condonación o reducción de impuestos prediales para favorecer la inversión, o el incremento de la carga fiscal para desincentivar la especulación. En este sentido, el cálculo del impuesto predial no debe hacerse sobre el valor del terreno, sino sobre su potencial de construcción. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 34)

Se debe de ligar políticas de movilidad con políticas de desarrollo urbano. Planes y programas de movilidad urbana deben ir en sintonía y ser parte integral de políticas más amplias de desarrollo urbano. En este sentido, estas políticas integradas deben estar orientadas a maximizar accesibilidad de los ciudadanos reduciendo distancias y tiempos de viaje, lo que en gran medida se logra impulsando un modelo de Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable (DOTS). (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 37)

Es esencial enfocar las políticas de vivienda al rezago cualitativo. El rezago de 9 millones de viviendas de México es mayoritariamente cualitativo, no cuantitativo, por lo que es necesario reforzar esfuerzos públicos al financiamiento y asistencia

técnica para programas de mejoramiento y autoconstrucción en sitio propio. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 42)

Enfocar políticas de vivienda en sectores no atendidos. La distribución de los recursos para la vivienda debe hacerse de acuerdo a las reales necesidades habitacionales, y no a la capacidad de crédito de las familias. Además de Diversificar las opciones al acceso a la vivienda. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 42)

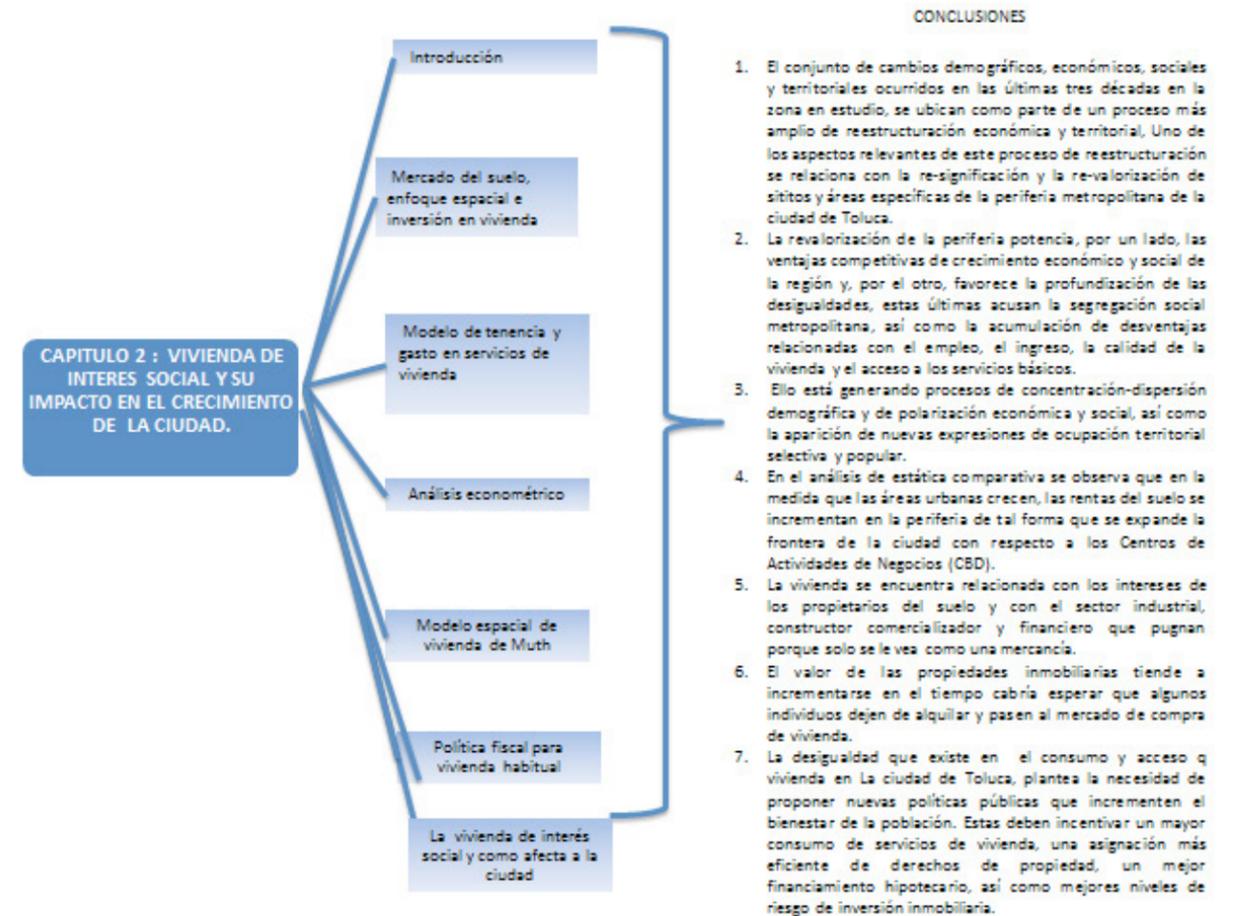
Se debe financiar el desarrollo urbano, no sólo la vivienda. El financiamiento a la vivienda debe ser entendido como el último eslabón de una cadena que debe considerar mecanismos integrados para el financiamiento del suelo, la infraestructura y servicios. Fomentar la combinación de mecanismos de financiamiento a la vivienda, que no deben quedar limitados a esquemas de crédito y subsidios. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 43)

2.6 Conclusión capítulo 2

La vivienda de interés social ha generado un uso en demasía del suelo haciendo que se produzca en serie y por volumen, debido a que los costos los terrenos de

los terrenos en las zonas urbanas de Toluca son muy elevados la mayoría de los conjuntos de vivienda de interés social tienen que emigrar a las periferias de la ciudad, donde los terrenos son económicos, El problema radica en que esta mancha Urbana de casas no son contempladas en un crecimiento Urbanístico quedando así aisladas de la ciudad, Muchos pensarían que este tipo de esquema seria parecido al sistema

de ciudad satélite, pero la realidad es que solo queda establecida como **ciudades asteroides**, es decir están aisladas, les faltan servicios de transporte, pavimentación, están alejadas de los núcleos de trabajo y muchas veces deshabitadas



Capítulo 3.- El financiamiento de la vivienda

3.1.- Introducción

La reserva territorial es parte esencial en las desarrolladoras de vivienda, porque son los inventarios donde se podría construir en los siguientes años, una mala decisión puede tener severas repercusiones si la inversión se hace en algún terreno mal ubicado, con servicios escasos o fuera de los planes de desarrollo. Los estudios de mercado iniciales y su seguimiento son importantes para localizar la reserva territorial con altas expectativas de éxito y plusvalía, se tiene que construir vivienda que la gente quiera comprar en lugares donde desee vivir .

El estudio de mercado debe incluir proyecciones de retorno que orienten al constructor acerca del tipo de vivienda que va a ofertar y sus posibilidades de venta en un plazo determinado. (Ruiz, 2015, pág. 6)

El fin esencial de los programas nacionales de vivienda consiste en que los derecho habientes sigan obteniendo créditos, apoyos financieros no solo para la adquisición de vivienda nueva sino también para la usada, remodelaciones y ampliaciones.

Son esencialmente tres las fuentes de financiamiento disponibles para la vivienda en México:

- El ahorro privado captado por las instancias de intermediación financiera que conforman la banca y otras instituciones, como las SOFOLES (Sociedades Financieras de Objeto Limitado), las Sociedades de Ahorro y Préstamo, etc.
- Las contribuciones patronales a los fondos de "ahorro solidario", como el INFONAVIT (Instituto del Fondo Nacional de Vivienda de los Trabajadores) y el FOVISSSTE (Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado).
- Los recursos fiscales mezclados con otros fondos, canalizados a través de bancos de fomento y otros organismos gubernamentales. Adicionalmente, desde 1985, el Banco Mundial ha otorgado algunos préstamos a México

para vivienda, los que se han canalizado a través de diversos organismos financieros. (Conolly, 1997, pág. 22)

3.2 Demanda de vivienda habitual

La demanda de servicios de vivienda depende básicamente del precio real de alquiler. El flujo de oferta de servicios es producido por el stock residencial. Este es estático en el corto plazo, por lo que la renta, en su nivel de equilibrio, es igual a la cantidad de servicios demandada con el flujo de servicios existentes en el mercado. (Gonzalez, 2006, pág. 50)

En México la política habitacional ha sido tratada en varios estudios sin embargo, la mayoría de ellos se ha centrado en el análisis de sus alcances sociales y de sus funciones políticas y económicas, dejando de lado la evaluación de las operaciones financieras en sí. (Conolly, 1997, pág. 19)

En particular, la eficiencia financiera y el flujo de subsidios de las instituciones y programas no se han contemplado. Tampoco existen muchos estudios que permitan entender el funcionamiento de los mercados habitacionales. Es escasa la información sobre las transacciones inmobiliarias en el sector habitacional, sobre todo en los mercados secundarios, es decir los de la vivienda usada. Es, por lo tanto, difícil estimar el impacto de la política financiera en el mercado habitacional, ya que se desconocen los efectos de filtración —inclusive la migración intraurbana es poco estudiada, la trayectoria de los precios y su sensibilidad a los cambios macroeconómicos, etc. (Conolly, 1997)

Sin poder superar todas estas deficiencias, se pretende abordar dos aspectos fundamentales de la política financiera de vivienda, a saber:

- el funcionamiento financiero de los programas, incluida la cuestión de los subsidios
- el impacto de los programas en las formas comerciales de provisión de vivienda (Conolly, 1997, pág. 20)

El funcionamiento financiero se entiende en términos de los procesos a través de los cuales el ahorro de la sociedad se canaliza hacia la producción habitacional. (Conolly, 1997, pág. 20)

Esto nos lleva a los siguientes cuestionamientos

- ¿Cómo se han institucionalizado los procesos de financiamiento habitacional y con qué efecto?,
- ¿El ahorro de quién financia la vivienda de quién?
- ¿Quién subsidia a quién?

Los ahorradores financian su propia vivienda y quedan a mano; o los ahorradores ricos financian la vivienda de los menos ricos; o bien, los ahorradores menos ricos financian la vivienda de los ricos. Desde luego, los más pobres cuyas necesidades habitacionales son mayores, por definición, tienen una prácticamente nula capacidad de ahorro. En estos términos, es necesario evaluar si las instituciones financieras de vivienda realmente logran más de lo que pueden alcanzar los individuos que ahorran para su vivienda guardando los billetes debajo del colchón, comprando tabiques o participando en sistemas informales de ahorro como las tandas. (Conolly, 1997, pág. 20)

En términos similares debe abordarse la cuestión del subsidio: La medición del subsidio suele reducirse a la diferencia entre las tasas de interés cobradas a los acreditados y el costo promedio de captación del dinero, sin distinción entre los diferentes tipos de operaciones de pasivo. Pero existen muchas otras instancias de subsidio que no figuran en la contabilidad financiera de un programa habitacional determinado, aunque influyen en ésta y, por lo tanto, deben tomarse en cuenta. Ejemplos de esta clase de subsidios son la canalización de fondos fiscales o públicos para:

- Descargar al usuario de una parte del precio de la vivienda
- entregar sin costo el terreno a los usuarios, o a bajo costo
- no cobrar a los usuarios la urbanización de los terrenos, o hacerlo a precios bajos
- otorgar exenciones fiscales
- asumir la cartera vencida de los bancos cuando fallan los mecanismos de recuperación crediticia. (Conolly, 1997, pág. 21)

Estas formas de subsidio varían de un programa a otro y deben analizarse en relación con el funcionamiento detallado de cada proyecto habitacional. Pero es necesario tener primero un panorama general de las principales formas de subsidio asociadas con cada programa financiero para la vivienda en México. (Conolly, 1997, pág. 21)

En efecto, en los procesos habitacionales no sólo participan los ahorradores, los usuarios de la vivienda y el gobierno, sino también un conjunto de otros agentes que conforman los sistemas de provisión de vivienda, entre los cuales algunos se van a beneficiar, a desarrollarse y a transformarse a partir del financiamiento habitacional. Para utilizar un término de moda, podemos decir que un determinado sistema de financiamiento habitacional facilita (o no) el desenvolvimiento de ciertas formas de producción de vivienda, empresas y negocios, como también facilita u obstaculiza la producción social de vivienda por parte de otros actores sociales, como son cooperativas, organizaciones no gubernamentales, sindicatos, y demás integrantes del llamado "tercer sector". Así, el segundo criterio para caracterizar los sistemas de financiamiento habitacional en México sería contestar a la pregunta ¿el desarrollo y la actuación de qué formas de producción y de actores están facilitando, en cada momento? Con base en estas definiciones, el punto de partida para caracterizar la evolución de los sistemas financieros de vivienda en México son los mecanismos de captación de ahorro o "fondeo".

A partir de ello, se identifica a grandes rasgos el modo de aplicación de los fondos, es decir, los "beneficiarios" del crédito, ya sean éstos los usuarios de la vivienda o las actividades económicas impulsadas por los programas. Se identifican también, en la medida de lo posible, los subsidios externos proporcionados por el gobierno que hacen posible la operación de los programas financieros. (Conolly, 1997, pág. 21)

3.2.1 Oferta de vivienda

Muth, argumenta que la oferta de estructura de vivienda en el largo plazo es perfectamente elástica. Entonces el precio de las estructuras de vivienda en el

equilibrio está determinado únicamente por los costos de construcción. (Citado en (Gonzalez, 2006, pág. 52)

Poterba, demuestra que los factores de producción (trabajadores de la industria, suelo o materiales de construcción) están limitados en su oferta, de tal forma que incrementos en la demanda de construcción producirán incrementos en el precio de las estructuras. (Citado en (Gonzalez, 2006, pág. 53)

3.2.2 Tasa de inflación y la tasa de interés

Si los intereses nominales hipotecarios son deducibles de impuestos y las ganancias de capital que se obtengan por alguna apreciación del valor de la vivienda son exentas de impuestos entonces observamos que ante mayores tasas de inflación el costo de uso del capital residencial es decreciente.

Los precios reales permanecen constantes en el estado estacionario. Entonces incrementos en la tasa de inflación global reducirán los costos de uso de la vivienda. (Gonzalez, 2006, pág. 54)

3.2.3 Dinámica de los precios de la vivienda

El análisis sobre la dinámica de precios de la vivienda, a partir del papel que juegan la política fiscal y las variables demográficas, muestra la determinación de precios. Se plantean tres distintas hipótesis sobre el movimiento de precios:

- Cambios en el costo de uso después de impuestos de la tenencia de vivienda.
- Cambios en factores demográficos
- Cambios en los costos de construcción. (Gonzalez, 2006, pág. 55)

La ausencia de una relación entre créditos otorgados para vivienda y competitividad municipal en materia de vivienda no es fortuita; es el resultado lógico de la falta de alineación de los incentivos de desarrolladores y gobiernos municipales con la competitividad de sus ciudades y particularmente de su sector vivienda en el largo plazo. Aunque en el corto plazo la producción masiva de vivienda puede redituarse económicamente para los municipios (al lograr atraer cuantiosas inversiones en el sector), en el largo plazo la expansión urbana

desordenada puede frenar la competitividad de un municipio o zona urbana. Por ejemplo, al permitir y promover la construcción de grandes desarrollos de vivienda en la orilla de las grandes ciudades, los municipios están gestando problemas serios de movilidad y mantenimiento de servicios públicos que en el mediano plazo se manifestaran a través de elevadas tasas de viviendas deshabitadas y fallas en la provisión de servicios públicos. (Instituto Mexicano para la competitividad AC, 2011, pág. 32)

Los municipios pequeños pero integrados a las ciudades medias y a las Zonas Metropolitanas son los que están registrando el mayor crecimiento en los precios de la vivienda. Los municipios que antes eran rurales o semirurales se están transformando en municipios conurbados. Por lo tanto, en estos lugares hay una demanda creciente de vivienda de parte de quienes desean trabajar en la ciudad pero están buscando vivienda a precios accesibles. En la medida en que la ciudad continúe creciendo y atrayendo gente de otras partes de la entidad o del país, los municipios que antes eran rurales o semi-rurales se urbanizan y por lo tanto los precios del suelo crecen rápidamente. (Instituto Mexicano para la competitividad AC, 2011, pág. 37)



Crecimiento promedio anual en valor de la vivienda (2006-2010) (Instituto Mexicano para la competitividad AC, 2011, pág. 37)



Crecimiento promedio anual en valor de la vivienda (Instituto Mexicano para la competitividad AC, 2011, pág. 37)

3.3 Costo de uso del suelo

La ZMCT se constituye en la sexta zona metropolitana del país y es la principal aglomeración urbana de la región del Alto Lerma, Tiene una superficie de 1 204,4 km² y la integran los municipios de Toluca, Lerma, Metepec, Xonacatlán, Ocoyoacac, san Mateo Atenco y Zinacantepec (GEM, 1993).

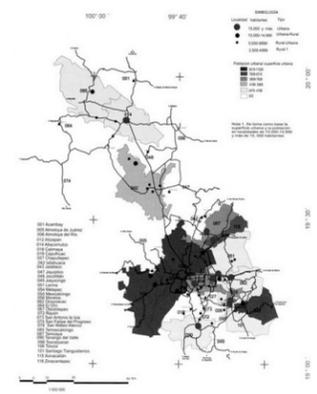


Figura 3. Distribución de localidades mayores a 2 000 habitantes, Alto Lerma. *Legibilidad de origen.

Su población asciende a un total de 1 233 471 habitantes distribuidos en 298 localidades. Sólo el 3.35% de éstas cuenta con 15 000 habitantes y más, en ellas se concentra el 66.0 % de la población total (INEGI, 2000; Figura 2).

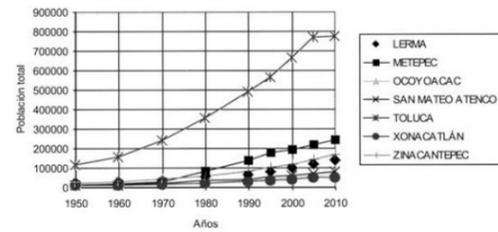


Figura 3. Incremento de la población absoluta 1950-2010.

La organización urbana y regional tiene como eje de su desempeño las vialidades y el transporte, estos elementos fortalecen las relaciones de intercambio con importantes ciudades y regiones del centro

y sur del país. Sin embargo, persiste la desarticulación de numerosas localidades rurales. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 113)

Los factores que tienden a racionalizar las tendencias demográficas futuras, son: el incremento del costo del suelo para uso habitacional y la presión demográfica, particularmente en los municipios de Toluca, Metepec y San Mateo Atenco. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 113)

El patrón de crecimiento demográfico centralizado que rige la ciudad de Toluca con respecto a su periferia inmediata se reproduce en su periferia metropolitana. En el modelo destaca la ciudad de Toluca con una población contabilizada y proyectada de 435 125 (2000), 508 796 (2000-2005) Y 589 441 (2005-2010)

habitantes, respectivamente. De acuerdo con la magnitud demográfica, la ciudad de Toluca es 2.7, 7.5, 10.2 Y 26.6 veces mayor que las localidades de Metepec, San Mateo Ateneo, Zinacantepec y Lerma, respectivamente. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 116)

Las diferencias demográficas entre una localidad principal y otra, colocan a la ciudad de Toluca como la mayor aglomeración urbano-regional, cuya condición refuerza su efecto polarizador sobre el conjunto de cabeceras municipales y localidades periféricas. La tierra ejidal es el contenedor natural del desbordamiento demográfico y espacial de la ciudad de Toluca, sobre todo en los terrenos



Figura 4. Modelo metropolitano de concentración-polarización 2000-2010.

ubicados a lo largo de las vialidades principales México-Toluca y Toluca-Naucalpan. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 116)

Las localidades de San Pablo Autopan, San Pedro Totoltepec y San Mateo Otzacatipan, permiten identificar los mecanismos que favorecen la incorporación de la tierra ejidal al crecimiento urbano. En el primer caso es común la venta de fracciones de terreno por parte de ejidatarios, el destino frecuente es el uso de habitación popular. Las transferencias se hacen también a través de intermediarios quienes compran la tierra a bajo costo, para luego venderla fraccionada. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 116) En el segundo y tercer caso el detonante de La urbanización ha sido la instalación de obras de interés público, como la central de abastos y el aeropuerto internacional de la ciudad de Toluca, este último se ha ampliado en por lo menos tres ocasiones a través de las expropiaciones (Orozco Hernandez, 2006, pág. 116)

En la ciudad de Toluca se identifica, lo que podríamos llamar un *relleno del ejido urbano*, los espacios vacíos, una vez que son habitados se caracterizan por casas que nunca se terminan de construir, mezcladas con casas cuyo estilo corresponde a un contexto social de ingresos medios y altos (*heterogeneidad urbana*). Así como el surgimiento de nuevas áreas de habitación popular y residencial en la periferia. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 120)

La carencia de drenaje es el indicador más significativo de la sub-urbanización, al mismo tiempo es el resultado físico de la expansión urbana sobre las áreas desocupadas que se encuentran a su paso. Los datos oficiales reportan que el 80% de las viviendas particulares de la zona cuentan con agua entubada y energía eléctrica, aun cuando no se da referencia sobre la calidad de los servicios, se observa que en las áreas marginales el servicio más deficiente es el drenaje. (Orozco Hernandez, 2006, pág. 121)

Las viviendas dotadas de servicios, frente a las que tienen carencias, expresan formas dicotómicas de ocupación territorial, las cuales son el resultado, por un lado, de las alianzas entre las promotoras inmobiliarias y el Estado, y por el otro, de procesos y formas irregulares, que responden a la ineficacia del mismo Estado para regular el crecimiento de las ciudades (Jimenez Sanchez, 2004)

3.4 Modelo de capital residencial y modelo espacial de vivienda unificados

En este análisis se obtuvo la inversión neta en capital residencial tomando en consideración el mercado del suelo y la existencia de economías de localización del stock residencial. También consideramos el mecanismo de formación de precios del suelo a través de una función de renta ofertada, donde la demanda de servicios de vivienda determina la oferta de stock a través del tiempo. (Gonzalez, 2006, pág. 65)

- El suelo no se deprecia y no tiene costos de mantenimiento, tampoco existe tratamiento fiscal favorable por su uso y se considera un impuesto sobre la propiedad.
- La relación entre el stock residencial y su precio es creciente con respecto a la tasa de interés a la cual varía el precio del suelo a través del tiempo.

La vivienda es parte fundamental dentro del sector de la construcción pues es el Principal instrumento que permite satisfacer las exigencias de confort adecuadas para la población (Olgay, 2002), por ello y ante su creciente emisión de dióxido, es importante implementar medidas más inocuas sobre todo en lo referente a los elementos de cubierta: encargados de proteger de la radiación solar durante todo el día a las habitaciones y cuya importancia radica en que “controlando la radiación solar, se pueden mantener las condiciones climáticas de los espacios interiores” (Olgay, 2002) Este beneficio implica el costo del impacto ambiental que se produce considerando el total de viviendas actualmente en operación, y la necesidad de cubrir la proyección de demanda.

La cuestión económica de la vivienda también corresponde al crecimiento de las ciudades, donde se concentra la mayor parte de la población, la disponibilidad del suelo es un factor que agrava los precios del mismo, así mismo provoca que los espacios de las casas sean más reducidos, además de muchos otros factores que ayudan a aumentar el precio de una vivienda, entre ellos destaca en que esta misma es considerada como una industria y las empresas constructoras la ven como un objeto, que para aumentar ganancias hay que fabricarla en masa para que sea más rentable, se tiene que sacar el máximo provecho en todos los aspectos: de espacio, de fabricación, de materiales. Otros factores que aumentan

el precio inicial son debido a las reparaciones que se hacen en las mismas, además los problemas de tráfico interno, imagen urbana entre otras.

La localización y la elección de un lugar donde vivir, están fuertemente determinados por el mercado inmobiliario que controla los precios del suelo (Méndez Sáinz, 2002) En el mercado de tierras para uso habitacional se identifica una serie de actores que controlan el mercado inmobiliario formal de la ZMCT, pero predominan las transacciones directas entre comprador y vendedor.

Los factores determinantes de la ocupación del suelo, son la accesibilidad, la localización con respecto al centro de la ciudad de Toluca, el bajo precio de la tierra y las necesidades o intereses particulares de los poseedores y compradores de la tierra. Los precios racionalizan las formas de apropiación y uso del suelo habitacional, mientras que la localización de unidades económicas está determinada por la necesidad de reducir costos indirectos futuros, así, el valor del suelo dependerá de su localización y accesibilidad (Iracheta Cenecorta, 1988)

Así pues se debe establecer porcentajes mínimos de vivienda de interés social que deberán ser provistos en nuevos desarrollos inmobiliarios en áreas intra-urbanas. Los subsidios a la vivienda pueden ser direccionados para favorecer este tipo de desarrollos socialmente integrados. Además de generar opciones de financiamiento para la vivienda productiva, combinando las funciones de habitación con la posibilidad de instalar comercios y servicios de nivel barrial basado en un concepto DOTS, este esquema impulsa la economía local y fomenta la movilidad no motorizada. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 43)

Se debe pensar en Otorgar apoyos a la vivienda que vayan más allá de lo financiero a través de programas públicos de asistencia técnica en los que arquitectos, constructores e ingenieros asesoren a las familias en procesos de autoconstrucción y mejora de vivienda. Esto se puede traducir en una reducción de costos, en el establecimiento de mejores procesos constructivos, y en la edificación de viviendas que se relacionen de mejor manera con su entorno inmediato. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 43)

Así pues recuperar la responsabilidad pública en la urbanización. La responsabilidad de la planeación de obras para la provisión de infraestructura y servicios como pavimentación, agua potable, drenaje y alumbrado público debe

quedar en manos del sector público, debiendo ejecutarse de acuerdo a lo señalado por instrumentos de planeación territorial. En un esquema así, la participación del sector privado se limita a la ejecución de las obras. Esto implica establecer una secuencia en la urbanización del territorio urbano: primero la dotación de infraestructura, luego la lotificación y finalmente la edificación de viviendas y otros usos. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 44)

3.5 Conclusión Capítulo 3

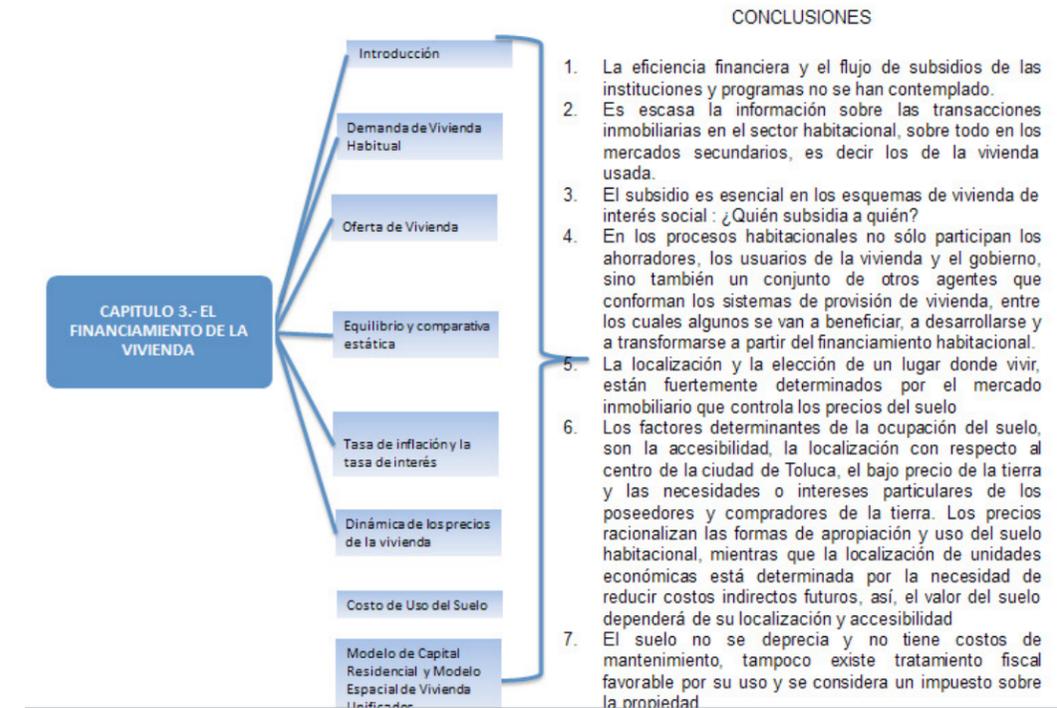
Uno de los problemas que existe en lo que se llama vivienda de interés social radica esencialmente en que este esquema solamente puede ser adquirida por personas con un capital o un interés social medio, alto, las personas que carecen de un sistema crediticio o que viven al día, es muy poco probable que puedan adquirir una de estas viviendas, Los terrenos al ser cada día más elevados en las zonas centros incrementan su valor y por consiguiente las construcciones en especial la vivienda aumenta su costo.

Pero qué pasaría si realizamos un análisis de los factores constructivos, de plantear esquemas de vivienda distintos que en Toluca no se ocupan mucho, como son la vivienda vertical.

En este capítulo se concluye que la vivienda de interés social no es para todos, ¿entonces que es realmente el interés social? Y podemos responder que el interés social va más dirigido a la compra del sector económico medio alto y este puede pagar financiamientos

Construir fuera de la ciudad vivienda es más práctico para los inversionistas por que los suelos son más económicos y así el costo del suelo no incrementa en demasía el valor de venta de las viviendas futuras.

Un problema existente es que no se considera la cuestión humana, de los traslados a las zonas de trabajo, los costos de los mismos para quien adquiere, zonas comerciales cerca, etc. Así pues por estas cuestiones el costo es el más accesible en el mercado, siempre y cuando este fuera de la ciudad y sin urbanizar y llevando una compra de la misma de contado, a crédito el valor del inmueble se llega a pagar casi al 70% más de su valor.



Capítulo 4.- Análisis integral costo /beneficio de la vivienda vertical, estudio de caso.

4.1 Introducción: La vivienda vertical, ventajas y desventajas

La industria de la construcción de vivienda de interés social en el país pretende darle continuidad al crecimiento que ha registrado en los últimos años y, con la verticalidad intra-urbana, intenta también otorgar mayor calidad de vida.

Con una tendencia a la verticalidad, la industria de la construcción de vivienda de interés social en el país intenta darle continuidad al crecimiento que ha registrado este sector en los últimos años, dentro de sus principales objetivos esta mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, la cual consistirá en construir casas más integradas a centros urbanos y decir adiós a los proyectos habitacionales alejados de los polos de desarrollo y de los centros de trabajo, (Martiarena, 2012) Dicho esquema sería altamente recomendable en la ciudad de Toluca.

Sin embargo, la especulación y el incremento en el costo de la tierra son variables que tendrán que sortear empresarios del ramo toda vez que impactan al sector de la vivienda al momento de prospectar y dar vida a un nuevo proyecto. (Martiarena, 2012).

Muchos desarrolladores detonaron proyectos de vivienda alejados de los centros urbanos que no favorecieron y la idea ahora radica en tener vivienda con más movilidad, mayores estudios de comunicación y tratar de ir a la vivienda intraurbana principalmente. (Martiarena, 2012)

Los desarrolladores tienen que enfrentarse al problema de la especulación en los precios de la tierra. Lamentablemente donde llega un empresario y desarrolla un proyecto de vivienda se eleva considerablemente el costo de la tierra y genera un impacto negativo en su precio final, pese a ello se busca mejorar la calidad de vida de los beneficiarios de vivienda de interés social a través de la verticalidad". (Martiarena, 2012)

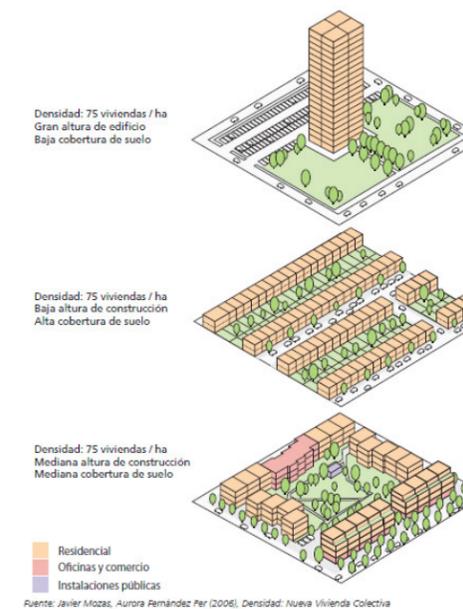
Aterrizar en el sector vivienda las ideas arriba descritas es algo natural ya que es a partir de las viviendas que se construye la dinámica de una ciudad. A partir de estos espacios las personas desarrollan sus vidas e ideas, así como originan y terminan los viajes a sus empleos o empresas, para ir a la escuela o para realizar cualquier otra actividad. También, casi siempre la compra de una vivienda significa

la inversión más importante para una familia e incluso este activo sirve para poder emprender o ampliar un negocio (al utilizarla como una garantía cuando se solicita financiamiento). (Instituto Mexicano para la competitividad AC, 2011, pág. 13)

El auge en la construcción de la vivienda que desde hace una década ha vivido México, ha sido positivo para el país, pues ha permitido a millones de familias realizar un sueño que antes parecía inalcanzable tener su propio hogar. En tan solo 7 años, de 2003 a 2010, Infonavit otorgó más créditos –poco más de 3.2 millones- que los que había otorgado en los 30 años anteriores. No obstante, todavía quedan muchas familias que no han podido acceder a dichos beneficios, principalmente por su condición de pobreza o por no estar afiliados a los sistemas

de seguridad social y por tanto hoy no son sujetos de crédito para las instituciones financieras tanto privadas como públicas. Sin embargo, el reto más grave para la competitividad del sector está en que el rápido desarrollo de vivienda también ha generado nuevos problemas para las ciudades mexicanas. Muchas viviendas se han construido en la periferia de las ciudades porque ahí se combinan tanto facilidad como rentabilidad para los desarrolladores para atender a la

población con escasos ingresos. Sin embargo, estas nuevas comunidades con frecuencia no tienen acceso a empleos o servicios cercanos ni están integradas en la red local de movilidad. Por lo tanto, sus habitantes enfrentan serios obstáculos para transportarse diariamente, teniendo que destinar buena parte de su ingreso a ese concepto. Gran parte de los problemas vienen de la falta de planeación y de políticas e incentivos adecuados para que tanto los desarrolladores como los gobiernos y sociedad obtengan beneficios tangibles de construir la vivienda al interior de las ciudades. A su vez, esto se deriva de la fragmentación y dilución de las responsabilidades entre las autoridades: presidentes municipales de una



misma ciudad, gobiernos estatales y agencias federales. (Instituto Mexicano para la competitividad AC, 2011, pág. 13)

4.2 Mérida, laboratorio de la verticalidad

Uno de los primeros proyectos de la llamada verticalidad están proyectados en Mérida, cuyas características geográficas son parecidas a la superficie de la zona conurbada de Guadalajara, Jalisco; "solo que en Guadalajara hay 5.5 millones de habitantes, mientras que en Mérida hay poco menos de un millón, sin embargo la autoridad tiene que darle mantenimiento a esa zona conurbada tan grande con una población de menos ingresos, creo que es el momento de iniciar la verticalidad intraurbana, dará más calidad de vida porque ya hay servicios, infraestructura; podemos darle un poco más de calidad o más metros a los departamentos, a la vivienda multifamiliar". (Martiarena, 2012)

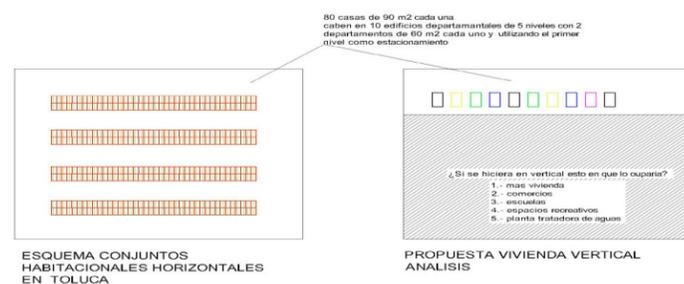
Según el diagnóstico de la Canadevi denominado Vivienda, el motor estratégico de México refiere que el nuevo modelo de vivienda sustentable que se estará aplicando, define el crecimiento ordenado de las ciudades aprovechando el suelo "intraurbano, promueve la verticalidad, y genera más vivienda con infraestructura, servicios y transporte suficiente, mejorando la calidad de vida de familias".

Con ello, los Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables (DUIS) tienen como

objetivo satisfacer las crecientes necesidades de vivienda de manera ordenada y con viabilidad social, promoviendo la calidad de vida de los ciudadanos, protegiendo el medio ambiente y

fomentando un entorno sustentable. (Martiarena, 2012)

Con los llamados DUIS, se han establecido proyectos de re densificación y proyectos mixtos en los que participan los gobiernos federal, estatal y municipal, así como desarrolladores y propietarios de tierra, que puedan integrarse al desarrollo urbano. (Martiarena, 2012)



4.3 Mario Pani y los condominios verticales

En 1938, durante el XV Congreso Internacional de Planificación y de la Habitación celebrado en la Ciudad de México, los participantes reconocieron que el modelo propuesto de casa unifamiliar sólo había beneficiado a especuladores y a los que disfrutaban de crédito. Por tanto, los expertos sugerían levantar edificios altos que impulsaran el crecimiento vertical de la urbe y permitieran la concentración tanto de la población como de los servicios en un espacio perfectamente delimitado para evitar la expansión horizontal de la ciudad. Al densificar el uso del suelo se multiplicaba el número de habitantes del inmueble, bajaban los costos por concepto de servicios y disminuía el problema de la vivienda. No obstante las ventajas económicas, sociales y urbanas atribuidas a los edificios altos, no todo el mundo estuvo de acuerdo en promover este género arquitectónico. Para los críticos, los rascacielos mexicanos eran imitaciones ridículas de Norteamérica. Aceptar esta solución, decían los escépticos, implicaría enormes inconvenientes por las concentraciones que acarrearía a las ciudades en cuanto al tránsito de vehículos y peatones, sobre todo en las calles del centro, donde generalmente se erigían estas moles por el elevado valor del terreno y como deslumbrantes emblemas publicitarios. (Garay, 2013)

A su llegada a México en 1934, Mario Pani se inició en la práctica profesional con proyectos de vivienda privada, entre los que destacan sus edificios de departamentos de diez pisos, notables por su sorprendente altura en relación con las pequeñas dimensiones de su planta. Los críticos de Pani llamaban despectivamente a estas obras "rasca cielitos" ya que no podían acostumbrarse a la novedosa arquitectura que surgía en la colonia Cuauhtémoc en la ciudad de México. (Garay, 2013)

Desde 1922, el arquitecto suizo francés Le Corbusier recomendaba en sus escritos descongestionar los centros de las ciudades mediante el incremento de sus densidades y la multiplicación tanto de los espacios abiertos como de las vías de circulación. Para superar este reto no había más alternativa que edificar construcciones verticales y plurifuncionales sobre una pequeña superficie de la totalidad del terreno. Sea de esto lo que fuere, las ideas del visionario arquitecto llamaron la atención de Pani, quien las reinterpretó y probó en México con el

propósito de alentar el crecimiento vertical de la capital y evitar su desmedida expansión horizontal. (Garay, 2013)

La inflación de la posguerra provocó el déficit en la balanza de pagos nacional, dadas las crecientes importaciones de bienes de producción y capital que requería México para continuar su desarrollo. La recesión estadounidense de 1948 y el fin de la guerra de Corea en 1952 también golpearon severamente a la hasta entonces floreciente economía del país.

En 1964, Mario Pani y su Taller de Urbanismo realizaron un exhaustivo estudio para erradicar la “herradura de tugurios” que, según ellos, impedía la sana expansión de la capital. La zona de vecindades analizada tenía una densidad de 500 habitantes por hectárea en un solo nivel, sin servicios y un “hacinamiento terrible”. La propuesta de Pani ofrecía 1,000 habitantes por hectárea, con 75% de zona verde y todos los servicios integrados en los edificios, invirtiendo la proporción de llenos y vacíos. El conjunto se dividió en tres macro-manzanas separadas por los ejes norte-sur existentes, dando continuidad al trazado urbano. No obstante, se podía recorrer peatonalmente todo el conjunto desde la Plaza de las Tres Culturas, pasando por el Paseo de la Reforma, y llegar hasta Insurgentes a través de dos kilómetros de jardines arbolados sin cruzarse con vehículos. Planeado para 15,000 viviendas, distribuidas en edificios multifamiliares de distintas alturas, Nonoalco-Tlatelolco representaba una propuesta de alta densidad, con carácter ejemplar, donde se aplicaron los postulados modernos que Pani supo hacer suyos. Sus recetas para combatir los achaques urbanos debidos, casi siempre, al crecimiento acelerado, proponían crear ciudades “dentro” y “fuera” de la ciudad. Si ésta la llevaría a cabo con Ciudad Satélite, Tlatelolco fue la oportunidad para aplicar la gran escala una cirugía radical dentro de la ciudad existente, aprovechando los ensayos de los multifamiliares Presidente Alemán y Presidente Juárez. (Garay, 2013)

Debido a la falta de promotores inmobiliarios y a la creciente demanda en la Ciudad, a fines de la década de los cuarentas inicia la promoción de vivienda en arrendamiento por parte del gobierno. Instituciones como el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) y el ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores) llevaron a cabo importantes proyectos de vivienda

que resultaron ejemplos innovadores a nivel urbano y constructivo. Sin embargo, fue baja su producción en unidades y sus resultados económicos no los favorecieron por lo que se convirtió rápidamente en un modelo obsoleto. (Garay, 2013)

Los espacios públicos y jardines son una aportación a la ciudad. El modelo, de haber continuado en la actualidad, habría generado una considerable reducción de espacio construido y una mayor dotación de áreas verdes y espacios recreativos. Con esta tipología de vivienda, la Ciudad de México podría ser cinco veces más pequeña además de mejorar el espacio urbano dedicando el 80 por ciento de sus superficies para espacios abiertos, jardines y parques, potenciando cuantitativamente las áreas verdes sobre el área construida, logrando una importante ventaja económica en costos de servicios urbanos, tiempos de desplazamiento y transporte. (Garay, 2013)

Para la década de los noventa, se contabilizó en el censo que el 13.82 por ciento de las viviendas en la Ciudad de México eran departamentos. El porcentaje crece hasta 45.8 por ciento para el Distrito Federal y el 18.06 por ciento para el Estado de México. Para 1989 existían en el Distrito Federal 251 grandes conjuntos multifamiliares. Aunque los datos duros marquen cifras importantes, el desarrollo de conjuntos de vivienda unifamiliar por parte de los promotores a partir de la década de los noventa ha contribuido a la expansión horizontal. El modelo vertical como el multifamiliar no es una opción viable; los desarrolladores que han generado decenas de conjuntos habitacionales en los límites de la Ciudad debido a las condiciones favorables que se presentan en tales zonas, principalmente en el Estado de México donde, a partir de la década de los setenta, el crecimiento ha sido exponencial incrementando la demanda. Como consecuencia se ha consolidado la gran metrópoli con los municipios de los estados adyacentes. Este modelo que es concebido en la década de los cuarentas es, en la época actual, la premisa para los nuevos desarrollos inmobiliarios de alto nivel en nuestra ciudad central y en las metrópolis del mundo donde el valor del suelo en las áreas urbanizadas es muy valioso. El resultado son ejemplos puntuales que no son significativos por la baja demanda del sector que atienden. El desarrollo de este tipo de proyectos en los sectores más necesitados no es viable debido a la poca

rentabilidad de la vivienda social que, paradójicamente, es muy superior en demanda. (Garay, 2013)

Es notable la aportación del Arquitecto Mario Pani quien, a través de su visión, desarrolló un esquema apto para una ciudad con tendencias urbanas crecientes. En la actualidad, la vigencia de su contribución demuestra la certeza que tuvo al proponer un modelo de estas características.

El tiempo y las condiciones en las que se generaron estos conjuntos multifamiliares eran distintos, sin embargo, el fundamento del proyecto, la densificación y la dotación de servicios para un gran número de usuarios es hoy una condición deseable y una de las alternativas más favorables para el desarrollo urbano, debido a que las ciudades se han convertido en espacios insostenibles por las distancias y su condición horizontal encarece la vida de los habitantes. Aunado a lo anterior, no podemos dejar de lado el valor del suelo, elemento fundamental para el desarrollo y concepción de los proyectos. A partir de su creciente demanda, ha propiciado su plusvalía haciendo que su valor sea inmensurable lo que, tarde o temprano, deberá fomentar el uso del espacio en vertical como actualmente sucede frenando la especulación y el esparcimiento territorial. Una visión apoyada en la historia, la técnica y en una profunda sensibilidad por el lugar, pero sobre todo por atender esas pulsiones sociales que dieron luz a estos proyectos imposibles, terminaron por darle a Pani y sus multifamiliares, a fuerza de tiempo y memoria, toda la razón. (Garay, 2013)

4.4 Prototipos de vivienda vertical

4.4.1 Centro urbano presidente Miguel Alemán 1947-1949

Fue proyectado por el arquitecto Mario Pani a finales de los años cuarenta en respuesta al rápido crecimiento de la población en Ciudad de México. El cliente fue el Gobierno Federal, que en un principio había solicitado un proyecto de 200 casas destinadas a servir como vivienda en alquiler a los trabajadores del Estado. Cuando el proyecto fue diseñado se encontraba ubicado en una zona poco urbanizada hacia el sur de la ciudad. La respuesta ante este proyecto fue “crear una ciudad dentro de una ciudad”. Pani planteó una edificación que alberga 1.080 apartamentos, los cuales serían construidos en altura con el fin de no ocupar una

superficie mayor al 25% del terreno. Las áreas habitacionales se distribuyeron en 6 edificios de tres niveles y nueve edificios en altura, los cuales se sitúan entre sí de manera perpendicular creando una volumetría en forma de zig-zag que permite tener una orientación este-oeste. Las tipologías de los departamentos se encuentran en un rango 50 a 80 m², distribuidos en dos plantas. Los pasillos de los departamentos se marcan cada tres niveles, lo que permite una circulación más clara y ahorro de espacio. Las plantas bajas funcionan como pórticos que permiten el paso de un lado a otro y albergan espacios comunes, comercio, escuelas y la administración del conjunto. En el diseño del multifamiliar se ven claramente interpretados los ideales del arquitecto suizo Le Corbusier al cumplir las tres condiciones básicas, que son la luz, el



Ilustración 3 (Sanchez Corral, 2012, págs53)

espacio y lo verde. Los acabados y texturas del conjunto son austeros y nos remiten a construcciones prehispánicas que constituyen uno de los primeros y mejores esfuerzos para crear una arquitectura mexicana. Claramente, los años pasaron y el conjunto perdió cierto valor por la falta de mantenimiento. Aun así, la mayoría de los habitantes está contenta de vivir en el conjunto. (Sanchez Corral, 2012, pág. 53)

Conjunto Ciprés ZM VALLE de México 2000

El conjunto habitacional Ciprés fue desarrollado por la empresa DeMet a inicios del año 2000. Estaba orientado por la política de la re-densificación del centro del Distrito Federal. El conjunto se desarrolla en la parte norte del centro, en la colonia Atlampa, que forma parte de la Delegación Cuauhtémoc. La colonia Atlampa es todavía una zona industrial que se encuentra en transición a un uso de suelo habitacional. No existe una buena regulación del uso de suelo y la mayoría de los lotes están ocupados por industrias y los demás están abandonados. Todo esto provoca un ambiente inseguro. Por otro lado, la ubicación céntrica de este conjunto es una gran ventaja ya que cuenta con toda la infraestructura que se

requiere para la vivienda. Por consecuencia, el nivel adquisitivo es algo elevado aunque la calidad de materiales y de vida sea todavía deficiente.

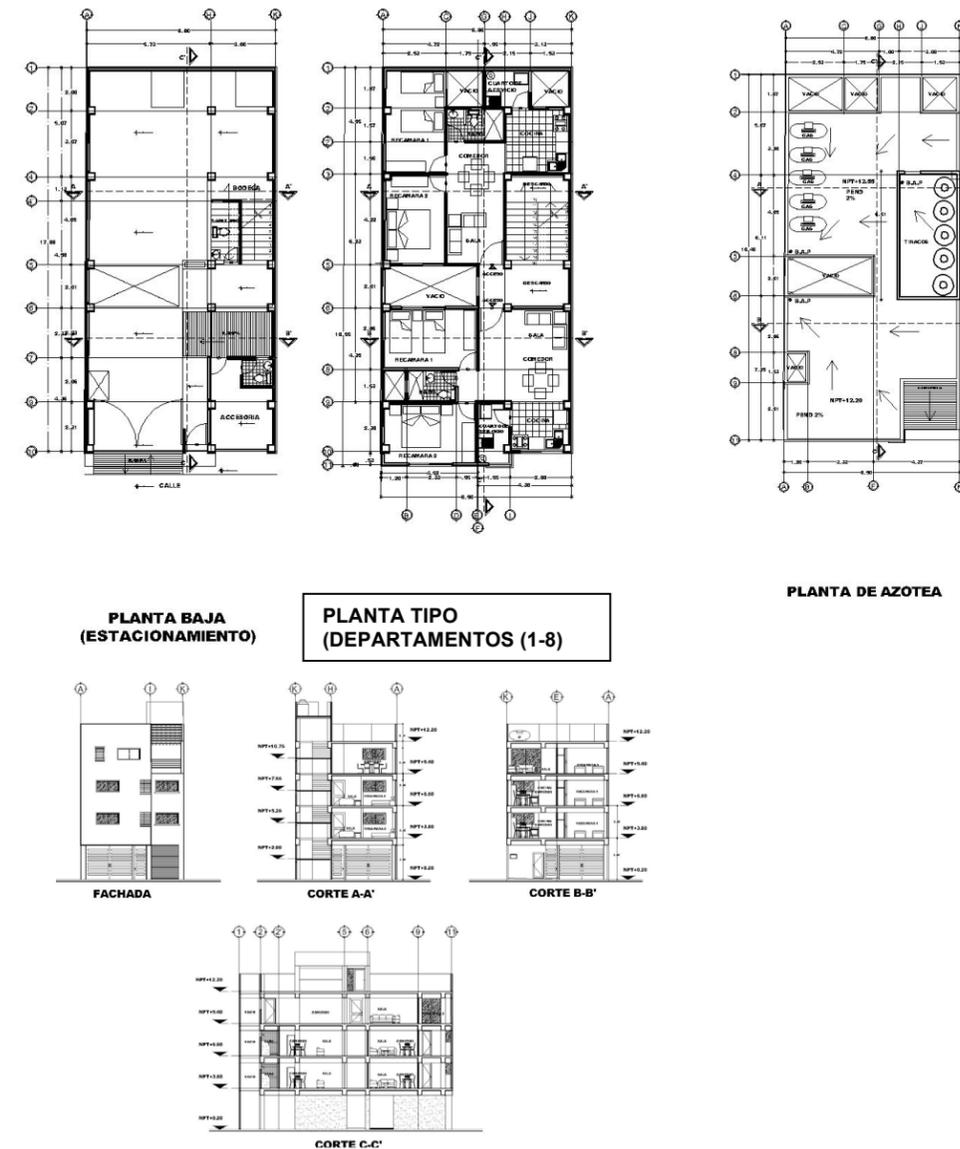
Una de sus principales desventajas es la falta de áreas verdes que, con tal de cumplir con los espacios reglamentarios de estacionamientos, afecta directamente a los habitantes privándolos de espacios comunes que ayudan a la integración de la comunidad y al fomento de la seguridad. El conjunto habitacional cuenta con edificios de seis niveles, que se encuentran muy aglomerados para aprovechar el terreno al máximo. Las viviendas dentro del proyecto tienen dos tipologías: hay viviendas de 56 m² con 2 recámaras y viviendas de 62 m² con 3 recámaras. La Unidad Ciprés cuenta con una sección pequeña para comercios y servicios destinada a los habitantes del conjunto; sin embargo, esta oferta no es suficiente. (Sanchez Corral, 2012, págs. 80-81)



Ilustración 4 (Sánchez Corral, 2012, págs. 80-81)

4.5 Estudio de caso: en la realización de vivienda vertical en Toluca

Para el desarrollo de este capítulo se tomara en cuenta un ante-proyecto realizado por el autor de departamentos tipo considerando planta libre para estacionamiento y 8 departamentos menores a 60 m² (esquema diseñado por el autor)



Para comenzar se realiza un catálogo de conceptos que integran los puntos más importantes para el costeo de dicho proyecto con su costo previamente analizado, dichos análisis se encontraran en el área de anexos

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
1	PRELIMINARES				
1.1	Trazo y nivelación de estructura estableciendo ejes y referencias con equipo de topografía, incluye: mano de obra, equipo, materiales herramienta y todo lo necesario para su completa ejecución P.U.O.T. Total: ** UN MIL CUATROCIENTOS OCHENTA PESOS 00/100 M.N. **	m2	200.00	\$ 7.40	\$ 1,480.00
	Total de PRELIMINARES			\$	1,480.00
2	CIMENTACION				
2.1	EXCAVACION EN TERRENO POR CON MEDIOS MANUALES, A UNA PROFUNDIDAD DE 2.00 M, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR Total: ** CUARENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS TRES PESOS 80/100 M.N. **	M3	180.00	\$ 273.91	\$ 49,303.80
2.2	Plantilla de concreto f'c=100 kg/cm2 de 5 cms de espesor incluye: materiales, mano de obra, compactación, ni velado de la superficie, cimbrado, descimbrado, chafianes, acarreo dentro y fuera de la obra, herramienta, equipo, retiro de material sobrante fuera de obra y limpieza, p.u.o.t. Total: ** SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS 80/100 M.N. **	M2	78.38	\$ 104.20	\$ 7,958.80
2.3	acero de refuerzo del no.3, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocido, silletas, separadores, ganchos, en derezado, cortes, trazo, traslapos, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t. Total: ** DIECISIETE MIL SESENTA PESOS 00/100 M.N. **	KG	2,000.00	\$ 8.53	\$ 17,060.00
2.4	acero de refuerzo del no.4, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocido, silletas, separadores, ganchos, en derezado, cortes, trazo, traslapos, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t. Total: ** VEINTE MIL CIENTO DIEZ PESOS 00/100 M.N. **	KG	1,000.00	\$ 20.11	\$ 20,110.00
2.5	concreto f'c=250 kg/cm2 a tiro directo en zapatas, premezclado tamaño máximo de agregados de 19 mm, incluye: colado, mano de obra, colado, curado, vibrado, desperdicios, elevación a cualquier altura, bombeo, andamios, herramienta, equipo, pruebas y reportes de laboratorio y todo lo necesario, para su ejecución. p.u.o.t. Total: ** SESENTA MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 20/100 M.N. **	M3	30.00	\$ 2,021.44	\$ 60,643.20
2.6	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR MÁXIMO, COMPACTADO AL 90% PROCTOR, INCLUYE: INCORPORACIÓN DE AGUA, MANO DE OBRA, CARGAS, DESCARGAS, TODOS LOS ACARREOS NECESARIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO. P.U.O.T. Total: ** SEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA PESOS 00/100 M.N. **	M3	100.00	\$ 63.40	\$ 6,340.00

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
2.7	Cimbra común en cimentación, en zapatas, incluye materiales y mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución Total: ** SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO TREINTA PESOS 00/100 M.N. **	M2	250.00	\$ 258.52	\$ 64,130.00
2.8	Firme de concreto f'c 150 kg / cm2 de 8 cms de espesor armada con malla electrosoldada 6-6 / 10-10 incluye, cimbra, descimbrado, armado de malla electrosoldada 6-6 10-10, concreto hecho en obra 150 kg/cm2, material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución Total: ** TREINTA MIL TREINTA PESOS 00/100 M.N. **	m2	150.00	\$ 200.20	\$ 30,030.00
2.9	Acarreo en camión de material producto de la excavación y/o demolición fuera de la obra, incluye: carga a mano, equipo y herramienta Total: ** CINCUENTA MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO PESOS 60/100 M.N. **	m3	140.00	\$ 364.04	\$ 50,965.60
	Total de CIMENTACION			\$	306,541.40
3	ESTRUCTURA				
3.1	acero de refuerzo del no.3, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocido, silletas, separadores, ganchos, en derezado, cortes, trazo, traslapos, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t. Total: ** OCHENTA MIL CUATROCIENTOS CUARENTA PESOS 00/100 M.N. **	KG	4,000.00	\$ 20.11	\$ 80,440.00
3.2	acero de refuerzo del no.4, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocido, silletas, separadores, ganchos, en derezado, cortes, trazo, traslapos, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t. Total: ** CINCUENTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO PESOS 00/100 M.N. **	KG	2,500.00	\$ 20.11	\$ 50,275.00
3.3	acero de refuerzo en trabes del no.6, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocido silletas, separadores, ganchos, en derezado, cortes, trazo, traslapos, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t. Total: ** NOVENTA MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO PESOS 00/100 M.N. **	KG	4,500.00	\$ 20.11	\$ 90,495.00
3.4	acero de refuerzo en muros del no.2.5, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocido, silletas, separadores, ganchos, en derezado, cortes, trazo, traslapos, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t. Total: ** DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS 00/100 M.N. **	KG	500.00	\$ 38.71	\$ 19,355.00
3.5	acero de refuerzo en trabes del no.5, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocido silletas, separadores, ganchos, en derezado, cortes, trazo,	KG	500.00	\$ 20.11	\$ 10,055.00

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
	traslapes, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t. Total: ** DIEZ MIL CINCUENTA Y CINCO PESOS 00/100 M.N. **				
3.6	Cimbra aparente en trabes y columnas de concreto armado, con madera de pino de 2a. acabado aparente, incluye: cimbrado, des cimbrado, habilitado, chaflanes, gotero, frentes, ochavos, acarreo, carga descarga, desmoldarte para cimbra, elevación a cualquier altura, desperdicios herramienta equipo necesario para su correcta ejecución, mano de obra, material, retiro de material sobrante fuera de obra y limpieza. p.u.o.t. Total: ** TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO PESOS 70/100 M.N. **	m2	1,004.12	\$ 341.19	\$ 342,595.70
3.7	concreto fc=200 kg/cm2 en estructura y losas, premezclado tamaño máximo de agregados de 19 mm, incluye: colado, mano de obra, colado, curado, vibrado, desperdicios, elevación a cualquier altura, bombeo, andamios, herramienta, equipo, pruebas y reportes de laboratorio y todo lo necesario, para su ejecución. p.u.o.t. Total: ** CIENTO UN MIL SETENTA Y DOS PESOS 00/100 M.N. **	M3	50.00	\$ 2,021.44	\$ 101,072.00
3.8	LOSA DE ENTREPISO A BASE DE SISTEMA DE VIGUETA PRETENZADA Y BOVEDILLA DE TEPOJAL, INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA MENOR, MALLA ELECTROSOLDADA 8-8 10-10, CIMBRA, DESCIMBRADO, COLADO, CONCRETO 200 KG/CM2, CURADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION Total: ** CUATROCIENTOS TREINTA Y UN MIL QUINIENTOS NOVENTA PESOS 50/100 M.N. **	M2	550.00	\$ 784.71	\$ 431,590.50
3.9	Losa de Concreto 250 Kg/cm2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm., espesor de 0.11 mts, cimbra acabado aparente a 4 usos, armada con acero de refuerzo en sección transversal con varillas # 3 @ 0.40 mts. y en sentido longitudinal con varillas # 3 @ 0.40 mts., bastones en sentido transversal con varillas # 3 @ 0.40 de 0.80 mts. de longitud y en sentido longitudinal con varillas # 3 @ 0.40 de 0.8 mts. de longitud, a una altura de 2.50 mts elevado con bote, acarreo horizontal a una distancia de 15.00 mts con bote incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta de mano. Total: ** SETENTA MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE PESOS 00/100 M.N. **	m2	60.00	\$ 1,180.95	\$ 70,857.00
3.10	Castillo de sección 0.15 x 0.20 mts. concreto hecho en obra fc= 200 kg/cm2, agregado de 20 mm, incluye cemento, arena, grava y agua, en revenimiento 8 a 10 cm, con revoladora, 1 saco trompo, y mano de obra para su fabricación, altas resistencias., cimbra a 2 caras acabado común a 4 usos, armada con 4 varillas del número 3 (3/8"), y estribos a cada 0.20 mts. del número 2 incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y	ML	393.35	\$ 223.05	\$ 87,736.72

3.11	Muro de Block de concreto ligero de 12x18x40 cm acabado común, asentado con mezcla cemento arena 1:4, refuerzo horizontal a cada 3 Hiladas, acarreo horizontal a una distancia de 4.00 mts. incluye material, mano de obra, Herramienta Total: ** DOSCIENTOS VEINTIUN MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO PESOS 00/100 M.N. **	m2	800.00	\$ 277.11	\$ 221,688.00
3.12	Cadena de concreto sección 0.15 x 0.20 m. con fabricación de concreto fc= 200 kg/cm2, agregado de 20 mm, incluye cemento, arena, grava y agua, en revenimiento 8 a 10 cm con revoladora, 1 saco trompo, y mano de obra para su fabricación, cimbra acabado común a 4 usos, armada con 4 varillas del número 3 (3/8"), y estribos a cada 0.20 mts. del número 2.5 incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta de mano. Total: ** CIENTO TREINTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS TREINTA PESOS 00/100 M.N. **	ml	600.00	\$ 223.05	\$ 133,830.00
Total de ESTRUCTURA					\$ 1'639,989.92
4	ACABADOS				
4.1	APLANADO FINO CON MORTERO CEMENTO:ARENA PROPORCION 1:4 CON UN ESPESOR PROMEDIO DE 2 CMS. EN MUROS, PLAFONES TRABES, COLUMNAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, REMATES, LIMPIEZA, ACARREOS DENTRO Y FUERA DE LA OBRA ELEVACION A CUALQUIER ALTURA, DESPERDICIOS, PREPARACION DE LA SUPERFICIE, LIMPIEZA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. P.U.O.T. Total: ** CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CINCUENTA PESOS 00/100 M.N. **	m2	2,500.00	\$ 191.22	\$ 478,050.00
4.2	EMBOQUILLADO DE 15 CMS PROMEDIO CON MORTERO CEMENTO:ARENA PROPORCION 1:4 CON UN ESPESOR PROMEDIO DE 3 CMS. EN MUROS, VENTANAS INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, REMATES, LIMPIEZA, ACARREOS DENTRO Y FUERA DE LA OBRA ELEVACION A CUALQUIER ALTURA, DESPERDICIOS, PREPARACION DE LA SUPERFICIE, LIMPIEZA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. P.U.O.T. Total: ** CINCUENTA Y OCHO MIL CIENTO NOVENTA Y DOS PESOS 00/100 M.N. **	ml	400.00	\$ 145.48	\$ 58,192.00
4.3	Suministro y colocación de azulejo liso 33x33 cm, modelo Desert Dubai color beige, marca Interoceramic, asentado con pegapiso interoceramic, incluye emboquillado, material, mano de obra, elevación y todo lo necesario para su correcta ejecución Total: ** CIENTO VEINTICINCO MIL VEINTE PESOS 00/100 M.N. **	M2	500.00	\$ 250.04	\$ 125,020.00
4.4	Pintura vinilica en muros y plafones, con pintura vinilica marca vinimex de comex incluye sellador 5x1 como preparación,	m2	2,500.00	\$ 56.25	\$ 140,625.00

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
	incluye material, mano de obra, elevación y todo lo necesario para su correcta ejecución. Total: ** CIENTO CUARENTA MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO PESOS 00/100 M.N. **				
	Total de ACABADOS			\$	801,887.00
5	INSTALACION HIDRAULICA				
5.1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE CPVC DE 1/2", INCLUYE: COLOCACION, RANURADO, MANO DE OBRA, CONEXIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION Total: ** ONCE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS 05/100 M.N. **	ML	298.39	\$ 39.72	\$ 11,852.05
5.2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CUADRO MEDIDOR DE AGUA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Total: ** DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE PESOS 21/100 M.N. **	PZA	1.00	\$ 2,537.21	\$ 2,537.21
5.3	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TINACOS ROTOPLAS, INCLUYE: MATERIAL MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR Total: ** VEINTISEIS MIL CIENTO DIEZ PESOS 38/100 M.N. **	PZA	6.00	\$ 4,351.73	\$ 26,110.38
5.4	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CISTERNA ROTOPLAS, INCLUYE: MATERIAL, EXCAVACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION Total: ** CUARENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTITRES PESOS 58/100 M.N. **	PZA	2.00	\$ 24,911.78	\$ 49,823.58
	Total de INSTALACION HIDRAULICA			\$	90,323.20
6	INSTALACION SANITARIA				
6.1	SALIDA SANITARIA PARA BAÑOS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR Total: ** TRES MIL SEISCIENTOS TREINTA PESOS 88/100 M.N. **	sal	8.00	\$ 453.88	\$ 3,630.88
6.2	SALIDA SANITARIA PARA LAVABOS Y REGADERA INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR Total: ** SEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS 82/100 M.N. **	sal	14.00	\$ 445.83	\$ 6,238.82
6.3	Registro 40x60x80 de tabique de barro rojo de la región, asentado con mortero bto-arena 1:4 o resistencia 40kg/cm2, acabado pulido muros con mortero cemento-arena 1:4 y plantilla y media caña de concreto f'c=100-19 kg/cm2, con tapa provisional de concreto, incluye material y mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución Total: ** CINCO MIL DIECISEIS PESOS 32/100 M.N. **	PZA	4.00	\$ 1,254.08	\$ 5,016.32
6.4	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DE PVC DE 6", INCLUYE EXCAVACION, COLOCACION, RELLENO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Total: ** DOS MIL DIEZ PESOS 95/100 M.N. **	ML	18.05	\$ 111.41	\$ 2,010.95

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
6.5	BAJADA DE AGUA PLUVIAL, INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR Total: ** OCHO MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO PESOS 32/100 M.N. **	PZA	8.00	\$ 1,039.79	\$ 8,318.32
	Total de INSTALACION SANITARIA			\$	25,215.29
7	INSTALACION ELECTRICA				
7.1	Salida eléctrica para alumbrado a base de tubo poliflex de 13mm. con un desarrollo de 5 m, con una caja cuadrada galvanizada de 13 mm y una caja chalupa de galvanizada, incluye: material, mano de obra, herramienta para su colocación. Total: ** TREINTA Y UN MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS 00/100 M.N. **	PZA	50.00	\$ 626.72	\$ 31,336.00
7.2	CONTACTO MONOFASICO SENCILLO POLARIZADO INTERCAMBIABLE MARCA BTICINO O SIMILAR, 127 VOLTS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, PRUEBAS, ACARREOS, CONEXIONES, SOPORTERIA, HERRAMIENTA, EQUIPO, DESPERDICIO, ELEVACIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION P.U.O.T. Total: ** SESENTA MIL CIENTO CUARENTA Y OCHO PESOS 00/100 M.N. **	pza	100.00	\$ 601.48	\$ 60,148.00
	Total de INSTALACION ELECTRICA			\$	91,484.00
8	CANCELERIA Y PUERTAS				
8.1	CANCELERIA DE ALUMINIO Total: ** CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS 48/100 M.N. **	M2	52.00	\$ 3,758.74	\$ 195,454.48
8.2	Suministro y colocación de puerta fabricada con tambor de 27 mm, armada con dos hojas de MDF, ranurada en ambas caras, acabado color negro de 75x213 cm o 273 cm. (con antepecho), incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución. Total: ** CIENTO VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS VEINTIDOS PESOS 44/100 M.N. **	PZA	36.00	\$ 3,587.29	\$ 128,422.44
	Total de CANCELERIA Y PUERTAS			\$	323,876.92
9	TRAMITES, GESTIONES, PROYECTOS				
9.1	PROYECTO EJECUTIVO, INCLUYE DISEÑO, MAQUETA, PLANOS ELECTRICOS, HIDRAULICOS, SANITARIOS Y ELECTRICOS, MEMORIAS DE CALCULO, GESTIONES Total: ** OCHENTA Y NUEVE MIL DIECIOCHO PESOS 89/100 M.N. **	LOTE	1.00	\$ 89,018.89	\$ 89,018.89
	Total de TRAMITES, GESTIONES, PROYECTOS			\$	89,018.89
	Subtotal de Presupuesto			\$	3'369,816.42
				Impuesto	\$ 539,170.63
				Total	\$ 3'908,987.05

Análisis de costo vivienda vertical integrando costo de construcción y costo de terreno

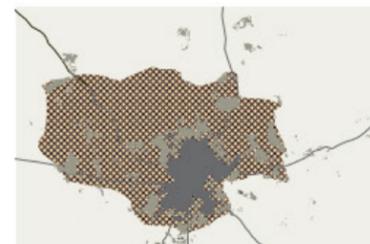
Análisis de costo beneficio en 3 zonas distintas								
costo total de construcción	numero de departamentos	costo por departamento	Costo de terreno x m2 en Toluca Centro	m2	total costo de terreno	Numero de departamentos	costo de terreno por departamento	costo de construcción + costo de terreno
\$3,908,987.05	8	\$488,623.38	\$10,000.00	180	\$1,800,000.00	8	\$225,000.00	\$713,623.38
costo total de construcción	numero de departamentos	costo por departamento	Costo de terreno x m2 en periferia de Toluca	m2	total costo de terreno	Numero de departamentos	costo de terreno por departamento	costo de construcción + costo de terreno
\$3,908,987.05	8	\$488,623.38	\$5,000.00	180	\$900,000.00	8	\$112,500.00	\$601,123.38
costo total de construcción	numero de departamentos	costo por departamento	Costo de terreno x m2 en zonas alejadas de Toluca (terrenos ejidales o de cultivo)	m2	total costo de terreno	Numero de departamentos	costo de terreno por departamento	costo de construcción + costo de terreno
\$3,908,987.05	8	\$488,623.38	\$800.00	180	\$144,000.00	8	\$18,000.00	\$506,623.38

Acciones importantes

1.- Intensificar la densidad de las áreas urbanizadas existentes mediante el desarrollo de suelo vacío en el interior y el establecimiento de límites de crecimiento, que tendrían que ser reubicados en períodos regulares para evitar la escasez de suelo. La intensificación de la densidad implica regenerar terrenos industriales abandonados y la sustitución de construcciones existentes con edificaciones nuevas que tengan la capacidad de acomodar más personas. La consolidación de las zonas edificadas necesita reglamentos para preservar zonas sin desarrollo y para controlar la tendencia hacia la disminución de la densidad (tanto de personas como de edificaciones) (ONU habitat por un mejor futuro urbano, 2014, pag 27)

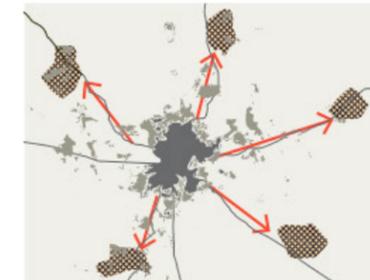


2.- Ampliar la ciudad en la periferia de la zona urbanizada. Las ciudades que crecen más rápido que un 1 o 2 por ciento anual deben garantizar la existencia de suficiente suelo para acomodar el incremento de población, lo que podría requerir al menos el doble del tamaño del área de suelo existente. La ampliación o extensión de la ciudad rebasaría la huella existente y su infraestructura y los sistemas de transporte deberían integrarse plenamente. El área ampliada debe incluir servicios



urbanos, cuya capacidad haya sido calculada para atender también a los residentes que viven en los barrios desfavorecidos de la ciudad existente. (ONU habitat por un mejor futuro urbano, 2014, pag 27)

3.- Multiplicar nodos mediante la construcción de ciudades satélites que puedan estar asociadas con aglomeraciones existentes. A pesar de estar separadas físicamente y administrativamente, y ser parcialmente independientes económica y socialmente, las ciudades satélites deberán coordinarse con la ciudad central para aprovechar sinergias y economías de escala. Las ciudades satélites difieren de los suburbios en que tienen sus propias fuentes de empleo y de servicios, lo que evitará que se conviertan en simples ciudades dormitorio. Esta opción es adecuada para grandes ciudades con un rápido índice de crecimiento. (ONU habitat por un mejor futuro urbano, 2014, pag 27).



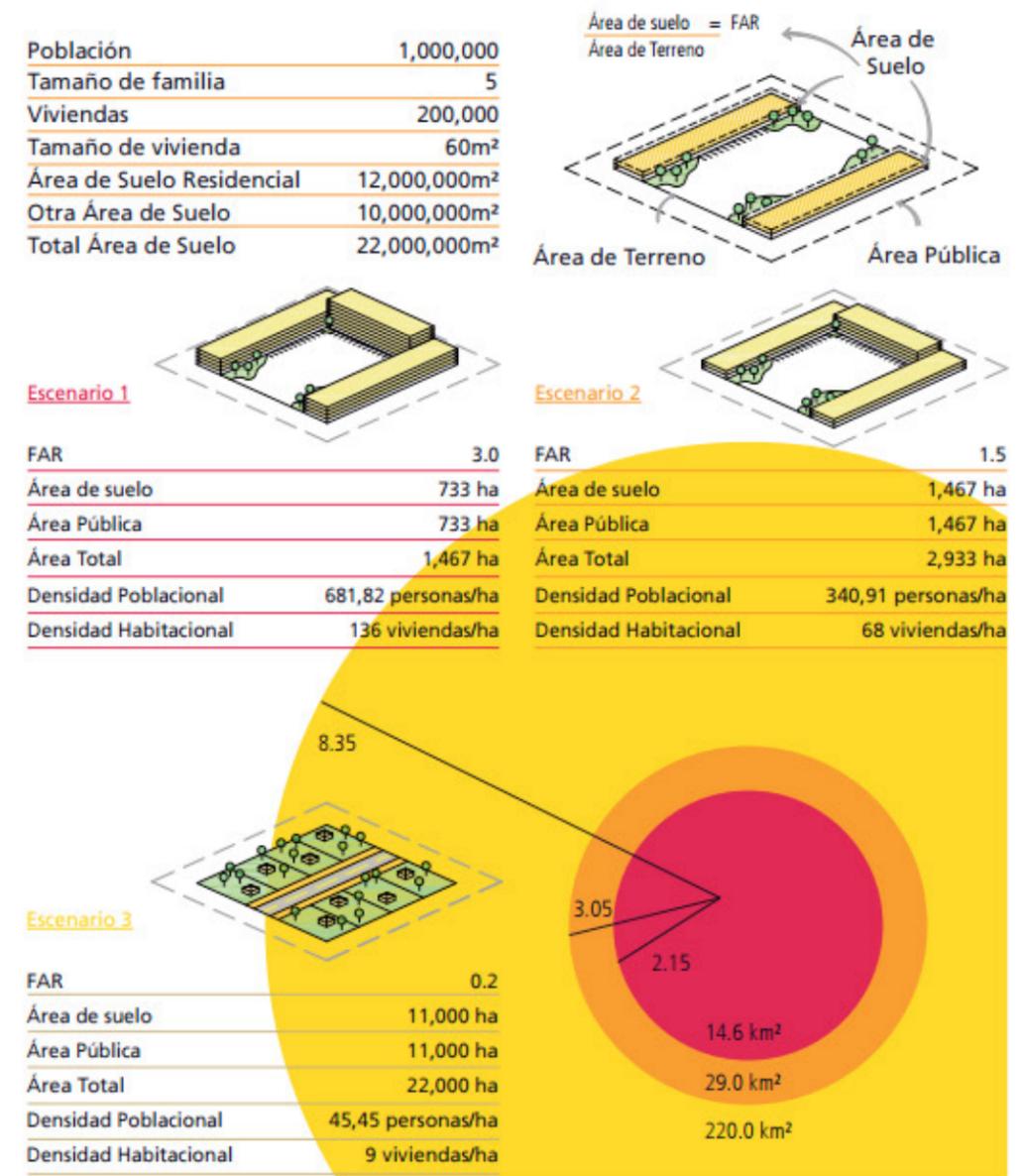
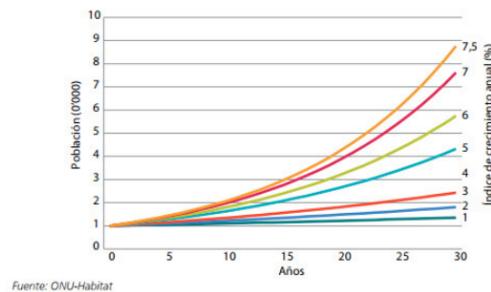
4.- Permitir el uso de suelos mixtos aporta varios beneficios, no es un enfoque nuevo. Es la razón de ser de las aglomeraciones urbanas y era el paradigma de las ciudades antes de la llegada del automóvil y de la adopción de prácticas de planeamiento modernas. El término de uso mixto en general implica la coexistencia de tres o más importantes tipos de uso que producen ingresos. Eliminar las barreras de zonificación y adoptar usos múltiples compatibles puede generar los siguientes beneficios: • Beneficios sociales, ya que el uso mixto mejora la accesibilidad a servicios y equipamientos urbanos para un segmento más amplio de la población, e incrementando las opciones de vivienda mediante tipologías diversas. También mejora la percepción de seguridad de una zona mediante el aumento del número de personas en la calle. (ONU habitat por un mejor futuro urbano, 2014, pag 28).

5.- Planear patrones espaciales compactos. La combinación de estos atributos puede definir tres patrones espaciales, junto con otros que son, en gran parte, el

resultado de la combinación de estos. Un modelo disperso es generalmente de baja densidad, con un único uso del suelo. Un patrón fragmentado está formado por retazos de áreas construidas, de un solo uso, con grandes extensiones no utilizadas en zonas intersticiales. Un modelo compacto es más denso y el uso del suelo es mixto. La elección del patrón espacial determina la cantidad de oferta de suelo que requiere la ciudad para acomodar el crecimiento, área que es mayor en los patrones dispersos que en los compactos. . (ONU habitat por un mejor futuro urbano, 2014, pag 29)

6.- Hacer de la densidad una variable fundamental: Anticipar las necesidades de suelo urbanizable: calcular las cantidades de suelo necesarias para un período de 30 años. Dependiendo del crecimiento demográfico y de la densidad de población que se espera alcanzar, es posible calcular el suelo que se requiera para acomodar ese crecimiento. Los requerimientos comprenden zonas edificadas, sin edificar de espacio abierto, y se calculan anticipadamente por períodos de 20 a 30 años. (ONU habitat por un mejor futuro urbano, 2014, pag 31)

Las necesidades de suelo dependen de las tendencias de densidad poblacional. El cálculo de las necesidades de suelo se realiza mediante el uso de la densidad media combinada con las tendencias de población y vivienda (una tendencia común es una vivienda más grande y familias más pequeñas). (ONU habitat por un mejor futuro urbano, 2014, pag 31)



Estimación de necesidades de suelo urbano en una ciudad modelo
Fuente: ONU-Habitat/Laura Petrella, Thomas Stellmach

Comparativo entre vivienda vertical y vivienda horizontal

- Dependiendo los niveles que se autorizan en la vivienda vertical, por el uso de suelo, correspondiente se aprovecha en mayor porcentaje



- El Costo del terreno se aprovecha más en sentido vertical



Vivienda vertical
Ejemplo : consideremos que el costo del terreno es de \$ 2500.00 por m2, y el lote correspondiente tiene 90 m2

$90 \times 2500 = \$225,000 / 3 \text{ viviendas} = \$75,000.00$

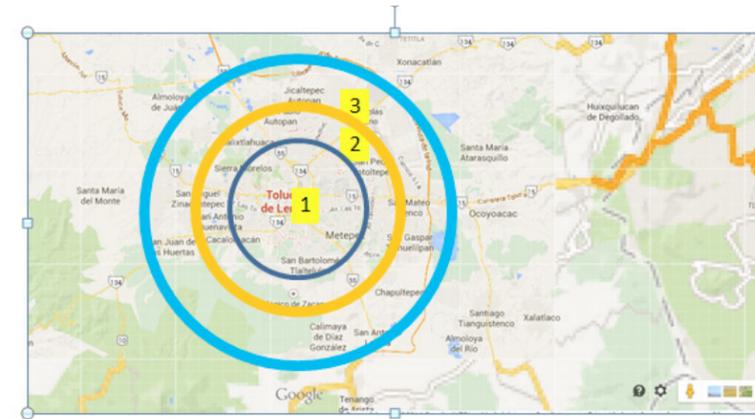
Vivienda horizontal
 $90 \times 2500 = \$225,000 / 1 \text{ viviendas} = \$225,000$

- Reducción de azoteas costos de construcción, dependiendo el sistema constructivo.



- Reducción de instalaciones hidro-sanitarias y eléctricas.

- La mayoría de las personas prefieren vivir en viviendas horizontales, porque piensan que es más seguro (aspecto cultural)
- Las desarrolladoras de vivienda realizan sus conjuntos habitacionales lo más alejado de las zonas céntricas, debido a que el terreno es un 70 % más económico.



Si es económico por qué no hacerlo más practico haciendo vivienda vertical antes de que escasee el terreno

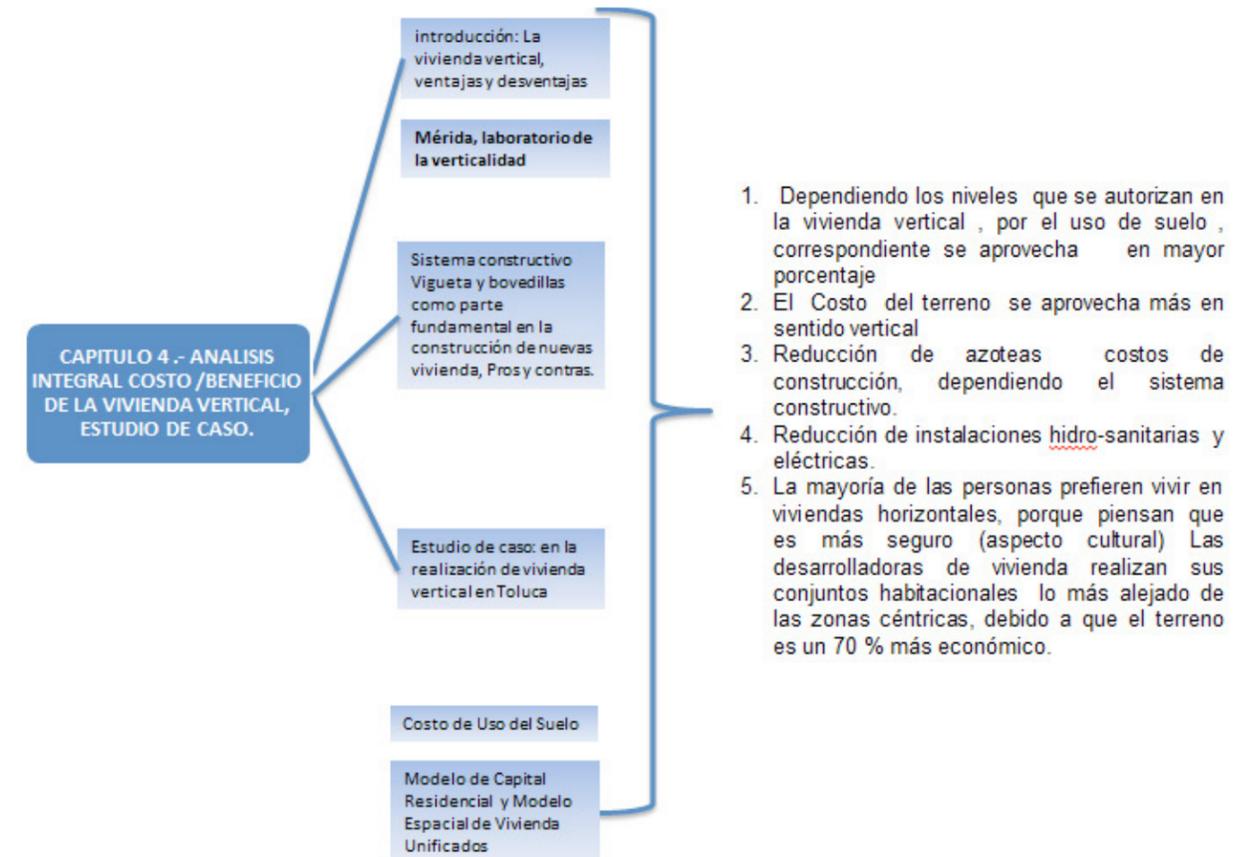
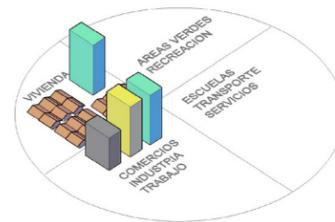
En la zona 1 se empieza a elaborar la vivienda vertical cuando se escasea con el terreno.

4.5 Conclusión capítulo 4

La ciudad de Toluca , al ser la capital del estado de México, ha tenido que irse adaptando a muchos cambios en su crecimiento, al no ser una ciudad que contemplo el crecimiento demográfico en su planeación tuvo que irse expandiendo, en la cuestión de vivienda pasa lo mismo ha generado vivienda en sistemas horizontales y se ha ido expandiendo hacia la periferia, también existe vivienda vertical de 2 o 3 niveles, pero muy escasa, si ahora que esta aun en tiempo de densificar más los usos de suelo , a la larga eso constituirá una mala planeación en el crecimiento de la ciudad y solamente se ira adaptando a necesidades, analizando muchos factores de costos de una vivienda se llega a la conclusión que el problema no radica en el costo de construcción , ni en el costo de los terrenos sino en el mal funcionamiento de la

ciudad y en la planeación del crecimiento donde no se ha explotado la verticalidad en su uso, tenemos que mirar siempre a futuro y prever que los terrenos cerca de la ciudad o núcleos de ciudad con el tiempo escasean y su valor aumenta, por tal motivo debemos empezar a realizar proyectos de vivienda vertical y aprovechar lo más con lo menos.

También es importante que se comience con proyectos donde lo que existe se pueda re densificar como son **los barrios**, que son las zonas económicamente más desprotegidas y donde realmente el interés social debería existir.



Capítulo 5: El barrio como principio de solución a los problemas de vivienda

5.1 Introducción

Un barrio es una subdivisión de una ciudad o pueblo, que suele tener identidad propia y cuyos habitantes cuentan con un sentido de pertenencia. Un barrio puede haber nacido por una decisión administrativa de las autoridades, por un desarrollo inmobiliario (por ejemplo, un barrio obrero creado alrededor de una fábrica) o por el simple devenir histórico.

En muchos países, la noción de barrio se asocia a pobreza o bien a carencia y con viviendas precarias. Un barrio sería lo que en Argentina se conoce como villa miseria, en Brasil como favela o en Uruguay como cantegril.

La pertenencia a un barrio culturalmente es muy fuerte. Es visto como un espacio de tradiciones y prácticas casi inamovibles, que ha logrado escabullirse a los avances de la modernidad y de la globalización. Existiendo así por los habitantes un orgullo de pertenecer a uno u otro barrio.

Los barrios suelen tener centros culturales, donde se proponen diversas actividades para los vecinos, generalmente a precios simbólicos o, muchas veces, en forma gratuita. Lamentablemente, dichos centros y sus actividades son menospreciadas por quienes tienen un estatus económico elevado.

Otra acepción del término barrio, hace énfasis a cualidades negativas tales como la ignorancia, la dejadez, la falta de vocación y la inseguridad en la vía pública, entre otras muchas.

Revitalizar el barrio es la sexta propuesta de la Reforma Urbana para México. Promueve la consolidación del tejido urbano a través de la intervención física y social en barrios altamente deteriorados pero cuya infraestructura y viviendas cuentan con potencial de recuperación y mejora. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 64)

Hace décadas que no estamos construyendo barrios en México. Un buen barrio tiene que ser capaz de darle a la gente las posibilidades de desarrollar sus capacidades.” **Francisco Búrquez en** (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 45)

“Tenemos que empezar por lo básico, y lo básico es infraestructuras de agua potable, drenaje, saneamiento, electricidad, banquetas y mejoramiento de la vivienda.” **Cecilia Martínez** (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 45)

5.2 En busca de la oportunidad de mejora en la vivienda

La reforma Urbana es antes que nada una construcción colectiva que se nutre de las experiencias, puntos de vista e iniciativas de una serie de personas provenientes de diversas disciplinas comprometidas con el futuro de las ciudades de México. Dado este carácter colectivo es que desde sus inicios Reforma Urbana ha buscado integrar al mayor número de personas e instituciones en la elaboración y discusión de propuestas que por su propia naturaleza necesitan de amplios acuerdos ciudadanos. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 23)

“Lo que manda son las decisiones de corto plazo. La planeación urbana no puede estar ceñida a decisiones de tres años, ni siquiera de seis años.” **Adrián Fernández** (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 27)

“Entiendo como un mal necesario la rectoría del gobierno federal en el tema urbano; sin embargo, las soluciones innovadoras y particulares siempre van a surgir desde las ciudades ” **José Castillo** (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 29)

“Tenemos que crear institutos como el INVI para subsidiar la vivienda social y así permitir que se construya en zonas intraurbanas.” **Simón Neumann** (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 33)

“Si no hay una política nacional de suelo urbano con orientaciones claras para que los precios de la tierra intraurbana y periurbana valgan lo que tengan que valer en relación a su uso, y si no hay prioridades en el tiempo para ocupar ese suelo, vale poco decir que tenemos 100 mil hectáreas vacías en el país, porque los desarrolladores van a seguir construyendo donde los conviene y no dónde la comunidad, a través de planes urbanos, determine.” **Alfonso Iracheta** (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 33)

“Hay acciones del gobierno que generan valor en el suelo, y este valor no está siendo capturado por él mismo”. **Juan José Méndez** (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 33)

“Hay que darle orden y coherencia a la inversión pública y a la infraestructura urbana tomando en cuenta que el 80% de la población se mueve en transporte público y en transporte no motorizado. ¿Por qué no aplicar el 80% del recurso destinado a infraestructura urbana para la mayoría de la población?” **Agustín Martínez** (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 39)

5.3 Reorientación de las Políticas de Vivienda

Reorientar las políticas de vivienda es la quinta propuesta de Reforma Urbana para México. Busca integrar las políticas habitacionales de carácter nacional con planes más amplios de desarrollo urbano y ocupación del territorio. A su vez, promueve la alineación de los incentivos del gobierno federal a través de la una profunda reformulación de los criterios de asignación de recursos y subsidios federales. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 62)

En Francia el gobierno nacional tiene tres tipos de estrategias para facilitar el acceso a la vivienda social:

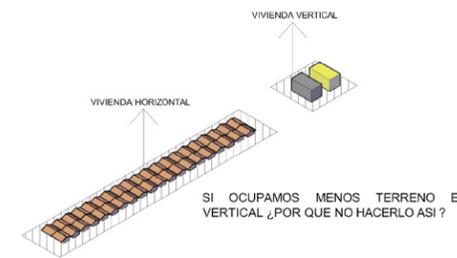
- a) La construcción de nuevas viviendas.
- b) La garantía de un proceso de atribución transparente y equitativo.
- c) El fomento a la movilidad residencial dentro del parque de viviendas sociales.

En este sentido, la ley de Solidaridad y la Renovación Urbana (SRU) es la primera en imponer un porcentaje mínimo de 20% de vivienda social a todos los municipios para contrarrestar el fenómeno de segregación territorial de la vivienda social a nivel local.. (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 62)

“Hay que formar en México la capacidad técnica de regenerar la ciudad, empezando por construir barrios densos de usos mixtos alrededor de los Centros de Transferencia Modal (CETRAM), como lo hemos visto en Paris Rive Gauche y en Euralille.” **Simón Neumann** (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 63)

“Es interesante ver cómo se entiende el modelo de desarrollo sustentable en Francia. Mientras en México entendemos la sustentabilidad como dejar de hacer

las cosas mal, en Francia se entiende como mejorar las cosas que ya existen a través de la reconstrucción de la ciudad sobre la ciudad” **Guillermo Velasco** (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 63)



“Parte de la revitalización de los barrios pasa por la reconstrucción y regeneración de los mercados públicos, vistos no únicamente como unidades económicas, sino también como valores culturales.” **Marco Rascón** (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 45)

“La política nacional que se orientó a hacer sólo vivienda hizo que se rompiera el tejido social. ¿Cómo evitar viviendas abandonadas? Construyendo el barrio y no sólo rescatando las viviendas.” **Sara Topelson** (CTS EMBARQ México, 2013, pág. 45)

La vivienda vertical proporciona las siguientes ventajas:

- Mejora la sustentabilidad en la ciudad, en materia ecológica, económica y social.
- Se impulsa la industria de la construcción para generar más empleos.
- Al adquirir una vivienda el tamaño pasa a segundo plano. La ubicación, mejores condiciones de seguridad y una mejor calidad de vida toman la delantera.
- Lo ideal es construir centros habitacionales con la infraestructura necesaria para los accesos a los servicios básicos.
- Mejor acomodamiento de las familias mexicanas, que para el 2050 se estiman un total de 160 millones de mexicanos.
- Apostar por la vivienda vertical de alguna manera compensa el desgaste al que han sido sometidos los recursos y las personas, ya que representa hasta un 70% menos en costos de gastos públicos.
- La plusvalía de una casa se incrementa en promedio 37%, mientras que la de un departamento es de un 57%.

La vivienda vertical es prácticamente la solución ideal para las concentraciones de personas y ciudades. Cuando una metrópoli es tan grande y sobrepoblada, tenemos un serio problema tanto de espacio, de tiempo, de distancias, de seguridad, y sobre todo de calidad de vida, ya que, sumando todo lo anterior, el costo de vivir en la capital se encarece. (Sanchez, 2013) .

Si hablamos de reducir los niveles de contaminación e incrementar el ahorro del agua, podemos hablar del despunte que tiene la vivienda vertical, la cual maneja sistemas de energía solar, de captación de agua de lluvia para su autoconsumo, y reusarla, sobre todo, porque estarían ubicados en zonas céntricas, en donde las personas puedan desplazarse a sus lugares de trabajo rápido y de una forma accesible. (Sanchez, 2013)

5.4 Conclusión capítulo 5

Para mejorar la vivienda y la ciudad debemos Privilegiar criterios de densidad más que de verticalidad en el otorgamiento de financiamiento a la vivienda. Empezar a cambiar de políticas de vivienda a políticas de barrio, Para ello deben establecerse estándares mínimos no sólo para la vivienda ,sino para el barrio que ésta conforma junto a otras, el que a su vez debe estar plenamente integrado - física y socialmente- a un tejido urbano más amplio.

Si se comienza con darle un énfasis a los planes metropolitanos y fondos federales los barrios con mayores carencias. Más del 10% de las familias urbanas en México no cuentan con servicios básicos en sus viviendas, estando muchas veces localizadas en zonas inadecuadas para el habitar humano. Los barrios en que estas familias viven deben ser prioridad en una estrategia nacional orientada a terminar con la marginalidad urbana, lo que implica un agresivo plan de mejoramiento físico -que puede incluir la relocalización- y acompañamiento social. La revitalización del barrio debe partir por la habilitación de su condición de lugar apto para la habitación donde se debe tener el visón estratégico para los mismos a través de la elaboración de planes metropolitanos y planes parciales dotados de una visión ordenadora de políticas públicas de impacto local.

Estos planes deben ir más allá de la mera regulación del uso de suelo. Para elaborar una planeación adecuada debemos considerar Incorporar a la ciudadanía en la planeación y gestión de sus barrios a través de la implementación de procesos de planeación participativa en los que la comunidad cuente con real poder de decisión en la identificación de necesidades y posterior definición de visión, desarrollo, implementación y gestión de iniciativas de mejoramiento del entorno físico y social en que viven. Una sugerencia seria Dotar de centralidades a los barrios lo cual comprende la implementación de programas para la construcción de espacios con capacidad para congregar a la comunidad y crear un sentido de pertenencia con el lugar que se habita.

CAPITULO 5: EL BARRIO COMO PRINCIPIO DE SOLUCION A LOS PROBLEMAS DE VIVIENDA EN TOLUCA

Introducción

En Busca de la oportunidad de mejora

Reorientación de las Políticas de Vivienda

CONCLUSIONES

1. Para mejorar la vivienda y la ciudad debemos Privilegiar criterios de densidad más que de verticalidad en el otorgamiento de financiamiento a la vivienda.
2. Si se comienza con darle un énfasis a los planes metropolitanos y fondos federales los barrios con mayores carencias.
3. La revitalización del barrio debe partir por la habilitación de su condición de lugar apto para la habitación donde se debe tener el visón estratégico para los mismos a través de la elaboración de planes metropolitanos y planes parciales dotados de una visión ordenadora de políticas públicas de impacto local.
4. Estos planes deben ir más allá de la mera regulación del uso de suelo.
5. Incorporar a la ciudadanía en la planeación y gestión de sus barrios a través de la implementación de procesos de planeación participativa en los que la comunidad cuente con real poder de decisión en la identificación de necesidades y posterior definición de visión, desarrollo, implementación y gestión de iniciativas de mejoramiento del entorno físico y social en que viven.
6. Dotar de centralidades a los barrios lo cual comprende la implementación de programas para la construcción de espacios con capacidad para congregarse a la comunidad y crear un sentido de pertenencia con el lugar que se habita.

Conclusión general

El presente estudio en un principio pretendía desarrollar un análisis comparativo entre la vivienda vertical y la vivienda horizontal, basado en un análisis de costos, conforme fue evolucionando surgieron premisas trascendentales que impactan a ambos tipos de vivienda, los cuales son la ubicación del terreno, el costo del terreno, la cercanía del mismo a la ciudad, además de que la mayoría de vivienda de interés social al pagarse en un financiamiento, el cual se llega a pagar mucho más el valor comercial de la misma debido a los intereses.

Una línea de investigación que nos apertura el presente tema, es el de la Ciudad y la vivienda, debido a que la vivienda es el principio de una ciudad, el cual se tocó de una manera muy general y se puede desarrollar un estudio más complejo del mismo, al igual de la vivienda y los barrios en Toluca, donde de igual manera se puede comenzar por revitalizar y formar nuevos esquemas de barrios donde exista un sentido de pertenencia. Los conjuntos habitacionales que se están desarrollando fuera de la ciudad de Toluca en su mayoría tienen que ver por el costo del terreno, que los hacen más factibles a la venta, estas pequeñas ciudades no han generado un sistema de pertenencia semejante a los barrios, lo cual puede ser una línea más de futuras investigaciones

Así pues podemos definir que la vivienda de interés social es la más cara del mercado, no por los sistemas constructivos sino por lo siguiente:

- no se aprovecha el suelo al máximo en su utilización
- La lejanía de las viviendas las hace aparentemente más económicas al consumidor, pero los gastos de traslados son mayores
- Los factores financieros afectan a la vivienda directamente por los financiamientos de la misma
- Hoy en día solamente de la clase, media alta hacia arriba, puede aspirar a una vivienda de interés social.
- Elaborar vivienda vertical es solamente una solución temporal.
- El suelo no se deprecia y aumenta su valor con el tiempo lo cual hace que con el tiempo una vivienda de interés social aumente su valor, siempre y cuando la oferta y la demanda lo requiera.

De las preguntas de investigación que planteamos podemos responder

¿Cuáles son las ventajas en términos de costo beneficio para la vivienda de interés social en Toluca a partir de su edificación vertical?

La edificación vertical nos permite optimizar el suelo, además de reducir los costos de adquisición, utilizar o generar más áreas verdes, disminuir azoteas, reducción de instalaciones

¿Qué vivienda de interés social se aprovecha más, la vertical o la horizontal?

La vivienda de carácter vertical se optimiza más en términos de costos, en menos espacio se pueden desarrollar más viviendas para la gran demanda que existe.

¿El terreno es parte fundamental en el costo beneficio?

La elección del terreno es fundamental en los esquemas de vivienda de interés social, el problema es que no se potencializa desde el principio y se siguen haciendo manchas urbanas de vivienda en horizontal

¿Cómo afecta el crecimiento de la vivienda de interés social en la ciudad y los barrios?

Las manchas urbanas de vivienda detonan en el crecimiento de la ciudad , si estas son habitadas , se empiezan a desarrollar a sus alrededores comercios , además de que se incrementan los servicios , nuevas rutas de transporte y por consiguiente nace una ciudad o se anexa a la ciudad mas próxima

¿Construir en masa la vivienda horizontal es la solución a sus problemas de adquisición?

Construir en masa no es la solución a la vivienda, la primera propuesta de solución es la verticalización y la otra es regresar a hacer barrios como algunos autores comentan.

¿Las desarrolladoras bajan costos en la producción de vivienda comprando terrenos lejos de la zona urbana?

En efecto, las desarrolladoras bajan costos de elaboración y venta con el fin de obtener mayores utilidades, lo cual en el comprador en lugar de beneficiarse lo perjudica, la vivienda de interés social entre más próxima este a la ciudad de Toluca es más elevado su valor de adquisición , en comparativa de las que se encuentran en la periferia.

¿El uso de la vivienda vertical favorecería la reducción de los costos de adquisición?

Si reduce los costos de una manera temporal, es decir el valor de construcción es muy semejante entre vertical y horizontal, lo que cambia es la parte proporcional del suelo que se ocupa y esto hace que la vivienda vertical baje sus costos de adquisición.

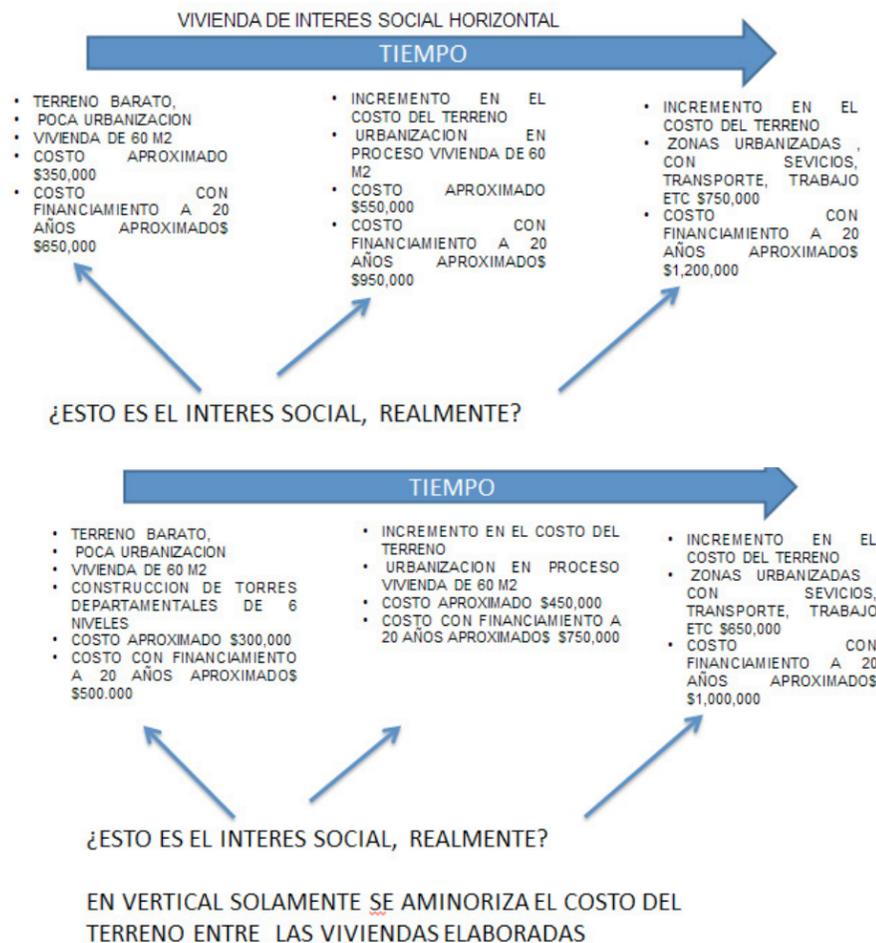
¿El barrio y la ciudad que tienen que ver con la vivienda de interés social?

Son esenciales, la vivienda de interés social, genera agrupaciones de personas, existen núcleos de esparcimiento, escuelas, parques lo cual se asemejan a los barrios, lamentablemente se relaciona a los barrios con zonas pobres, económicamente hablando, pero ese concepto debe cambiar.

Un conjunto habitacional es una pequeña ciudad, cuenta con calles internas, servicios, comercios, por eso es importante estudiar a la vivienda, la ciudad y el barrio en conjunto

Para mejorar la condición de la vivienda se deben hacer varios esquemas de planeación donde se aproveche al máximo lo que se tiene , en especial el suelo , empezar por darle un sentido de mejora a lo existente como son los barrios, mientras eso no ocurra lo único que se seguirá producción será viviendas **sin vida y abandonadas**, debemos integrar no solo procesos constructivos a su mejora sino también , esquemas de costos y de proyecciones de ciudad , donde

se plantee el crecimiento de los sistemas de vivienda y optimización de los recursos y empezar por reconocer que en la actualidad la vivienda de interés social que se maneja es la más cara para el usuario debido a que esta se paga por financiamientos y la clase más desfavorecida no tiene acceso a adquirir una por las situaciones económicas actuales



Bibliografía

- CONAVI. (2008). *Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables*. Mexico: CONAVI.
- CONAVI. (2012). *Informe de actividades 2011-2012 Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda*. México: CONAVI.
- Conolly, P. (1997). *El financiamiento de la vivienda en México*. Mexico: Banco Interamericano de Desarrollo.
- CTS EMBARQ México. (2013). *Reforma Urbana: 100 ideas para las ciudades de México*. México: CTS EMBARQ México.
- Ennals, M. y. (1998). *Homeplace. The Making of the Canadian Dwelling over three Centuries*. Toronto, Canada: University of Toronto Press.
- Ferras Sexto, C. (1998). *La contra Urbanización, Fundamentos teóricos y estudios de caso en Irlanda, España y México*. Guadalajara, Mexico: Universidad de Guadalajara.
- Garay, G. / . (2013). *Los condominios verticales. Una forma moderna de vivir en la Ciudad de México (1956)*. *BiCentenario el ayer y hoy de México*.
- Gilbert, A. (1993). *Cities: The Changing National Settlement System*, *Urban Studies*, vol. 30,.
- Gobierno del Estado de México. (2000). *Atlas Ecológico de la Cuenca Hidrográfica del río Lerma, tomo V, industrial, Comisión para la Recuperación de la Cuenca Hidrográfica del Alto Lerma*. Toluca: Gobierno del Estado de México.
- Gonzalez, T. L. (2006). *Economía y Política de la Vivienda en México tesis doctoral*. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Guía Conavi. (2008). *criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables*. Mexico D.F: CONAVI.
- Gutiérrez Sánchez, S. y. (1989). *La distribución espacial de la población en el Estado de México 1950-1980*. Zinacantepec, Estado de México: Colegio Mexiquense.
- Instituto de vivienda del Distrito Federal. (2014). *Programa anual de trabajo*. Mexico, D.f: Instituto de vivienda del Distrito Federal.
- Instituto Mexicano para la competitividad AC. (2011). *Viviendas para desarrollar ciudades*. MEXICO D.F: IMCO.

Iracheta Cenecorta, A. (1988). *“Los problemas del suelo y la política urbana en al Zona Metropolitana en la Ciudad de México Grandes problemas.* MEXICO: Plaza y Valdés Editores/IPN.

Jimenez Sanchez, L. (2004). *Crisis de la planeación urbana: ¿Es la normatividad jurídica la alternativa para el desarrollo de vivienda de interés social en el Estado de México?* México: AMECIDER.

Kunz Bolaños, I. I. (2008). Naturaleza y dimension del rezago habitacional en México. *Economía, Sociedad y Territorio vol III.*

Martiarena, R. r. (17 de julio de 2012). *Nueva tendencia, Vivienda en verical.* Recuperado el 3 de agosto de 2014, de El universal:
<http://archivo.eluniversal.com.mx/finanzas/96346.html>

Max travers, M. (2004). *“The philosophical assumptions of Constructionism”.* Hampshire, Ashgate.: Social Constructionism in Housing Research.

Méndez Sáinz, E. (2002). “Urbanismo y arquitectura del miedo. Reflexiones sobre los fraccionamientos residenciales cerrados en México”. *Ciudad y Territorio-Estudios Territoriales*, 133-134.

Moore, R. (1983). *Urbanization and housing policy in México.* En Aspe.p.

Muelbahuer, D. A. (1980). *Economics and consumers behavior.* Cambridge , USA: Cambridge university press.

Olgyay, V. (2002). *Arquitectura y clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas.* Barcelona: Gustavo Gili.

ONU habitat por un mejor futuro urbano. (2014). *Planteamiento Urbano para autoridades locales.* colombia: ONU.

Orozco Hernandez, M. E. (2006). Escenarios interpretativos. Tendencias en la transformación de espacios rurales y periféricos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca ISSN 0188-4611, Núm. 60, . *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 110-116.

Romero-Vadillo, I. (2005). *“La política habitacional y el hábitat del siglo XXI”*, tesis de doctorado en urbanismo,. Mexico, D.F: Universidad Autonoma del Estado de México.

Ruiz, A. (1 de marzo de 2015). *kpmg cutting trough complexity.* Recuperado el 5 de mayo de 2015, de vivienda de interes social en Mexico, Nuevas oportunidades en el

sector:

http://www.kpmg.com/MX/es/Documents/Delineando/DE_vivienda%20social_280613.pdf

Sanchez Corral, J. a. (2012). *la vivienda "Social " en México, pasado, presente y Futuro.* Mexico, D.F: Sistema Nacional de Creadores de Arte Emisión 2008.

Sanchez, S. . (2013). Sustentabilidad en la vivienda. *revista infraestructura*, 1-18.

Smith L., R. K. (1988). *markets, Recent developments in economic modelsof housings.* usa: Journal Of economic literatural.

VIBOSA. (1 de AGOSTO de 2015). *VIBOSA.* Recuperado el 18 de AGOSTO de 2015, de VIBOSA: <http://www.vibosa.com.mx/>

WILK, D. E. (1989). *Population growht, land development and housing in México city.* California, USA: University of California.

A1 Sistemas prefabricados caso Vigueta y bovedillas como parte fundamental en la construcción de nuevas viviendas, Pros y contras.

La vigueta es un elemento estructural de concreto pretensado que asociado con la bovedilla forma una losa prefabricada que comúnmente se utiliza en sistemas de entrepiso y azotea.

Por sus características tiene la gran ventaja de reducir la cantidad de cimbra, ahorrando tiempo y reduciendo los costos. Es de fácil manejo y colocación

El sistema lleva un colado complementario de compresión, que hace trabajar a la losa de manera monolítica y es capaz de soportar las cargas de diseño, reduciéndose la vibración y las deformaciones. Nuestra losa es acústica y térmica. Si bien la energía incorporada 2 del sistema industrializado de vigueta y bovedilla es mayor que en los sistemas convencionales.

En su vida útil consume menor cantidad de energía eléctrica en sistemas de climatización para mantener la vivienda a temperatura de confort; esto por ser un sistema de mejor capacidad térmica. De esta manera se convierte en el menor generador de emisiones de CO2 dentro de la categoría de impacto del calentamiento global, al considerar el ciclo de vida completo desde la extracción de materia prima, elaboración, puesta en obra, una proyección de 50 años de vida útil, y demolición. Este sistema constructivo tiene la ventaja de construir losas con poca cimbra, porque al apoyarse las bovedillas en las viguetas se cubre toda la superficie. Las viguetas se apoyan sobre los muros o vigas, pudiendo ser de alma abierta o pretensadas, apuntalándolas provisionalmente. Los elementos ligeros son las bovedillas que se apoyan sobre las viguetas, aligeran la losa y sirven de cimbra al concreto colado en sitio, estas pueden ser de poliestireno o de tepojal

Una capa de malla electrosoldada 6.6 10-10 se extiende por toda la losa, sobre los elementos ligeros, para servir de refuerzo contra efectos de temperatura y como capa de compresión. La losa queda integrada a la estructura de los muros y los castillos mediante cadenas de concreto (cadenas de cerramiento) o trabes, se cuelan sobre los muros del perímetro. Sobre este conjunto se cuele concreto con una resistencia mínima de 200 kg/cm², para que rellene las nervaduras y forme

una capa de compresión sobre los elementos ligeros (con un espesor mínimo de cinco centímetros).

Detalles de Fabricación (VIBOSA, 2015)



Desventajas del sistema

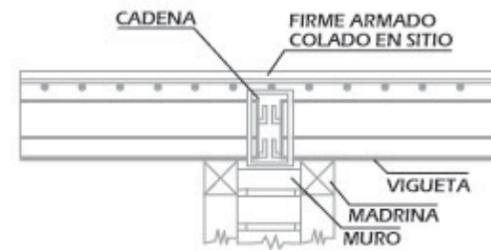
- Costos de traslado del material dependiendo la zona
- Problemas en el suministro.
- Cuando se pretende usar bajo claros o cargas muy grandes, se Presentan deformaciones tales, que en muchos casos rigen el diseño
- Algunos calculistas diseñan basándose Eolo en el método de resistencia ultima restándole importancia a las condiciones de servicio, sin embargo, las secciones transversales de vigueta más comunes presentan generalmente áreas muy reducidas, consecuentemente los momentos de inercia son también pequeños.

- Se debe tener especial cuidado en el vibrado del concreto debido a que la capa de compresión es muy delgada.
- En la región se ha restado importancia al uso de la cadena perimetral como medio para rigidizar el sistema.
- Falta de aceptación del consumidor por desconocimiento del sistema
- Problemas ambientales en la producción de la vigueta y bovedilla de tepojal

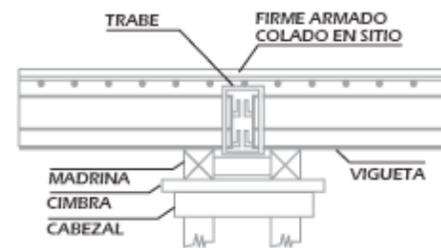
A2 Detalles constructivos Vigueta y bovedilla (VIBOSA, 2015)

Conexión de Bovedilla

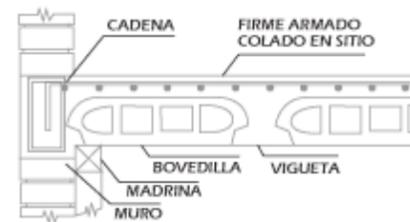
Cuando dos viguetas se apoyen sobre un muro o trabe deberán colocarse en diferente alineamiento



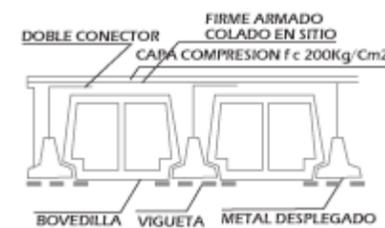
Apoyo de Viguetas en muro intermedio



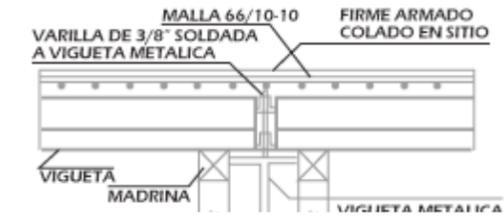
Conexión de bovedilla cadena en el caso de un cantiléver



Conexión cadena-bovedilla

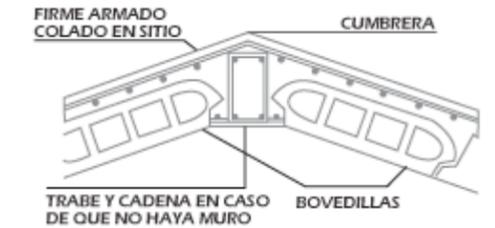


Conexión vigueta bovedilla en trabe intermedia



Losa Incluida

Losa incluida de cantilever

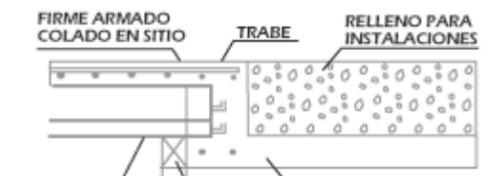


Doble vigueta formando trabe para recibir un muro que no es de carga

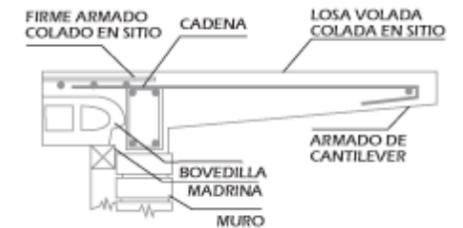
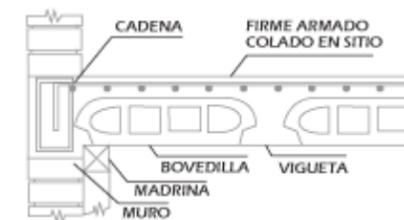


Conexión Vigueta Bovedilla

Conexión de vigueta bovedilla en cumbrera

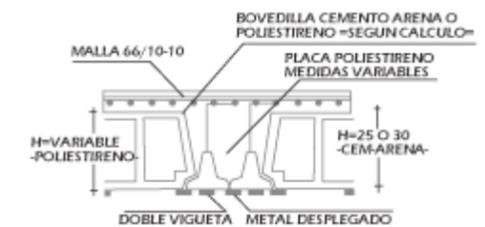


Conexión de vigueta-trabe-charola de baño



Detalle de la losa con mayor peralte

Detalle de la losa con doble vigueta



A 3 Pasos para construir una losa de vigueta y bovedilla:

- El apuntalamiento



Se colocan puntales y largueros de apoyo y nivelación. y se retiran a los 7 días del colado de la capa de compresión. Se colocan puntales de 4" x 4" a cada 1.50m y largueros de la misma sección a cada 1.60m para servir de apoyo provisional a las

viguetas.



- Colocación de viguetas



Las viguetas apoyadas sobre los muros que hayamos definido como los cargadores de nuestra losa, introduciéndose sobre las cadenas de cerramiento o bien se colocan sobre las traves de forma manual

Nota: dependiendo del fabricante las viguetas se colocan a 60 cms , 65 o 70 cms como máximo , se recomienda colocarlas en el claro más corto . El claro máximo de largo será de 6 metros



- Alineación de las viguetas y colocación de las bovedillas

Se colocan bovedillas en los extremos de las viguetas para obtener la separación correcta de estas, además de facilitar la posterior colocación de las demás bovedillas de forma

alineada.

Se colocan las bovedillas cuidando que queden bien asentadas y lo más juntas posible. La colocación también se hace de forma manual.



- Instalaciones eléctricas

Después de que las bovedillas han quedado colocadas, se pondrán las tuberías o mangueras para la instalación eléctrica. Estas se ponen sobre los muros y por los huecos de las bovedillas. Donde se requiera una salida para un foco se retira esa bovedilla, se pone la instalación para la salida del foco, por debajo se pone una cimbra y después le refuerzas con unas pequeñas varillas o con malla el hueco y luego



simplemente se le pone su colado de concreto. Así también se llevan a cabo las instalaciones hidráulicas y sanitarias que sean necesarias.



- Colocación de malla electro soldada 6-6 10/10

Se coloca la malla electro soldada sobre las viguetas y bovedillas y se corta al tamaño requerido, se amarra con alambre recocido a la varilla superior de las viguetas y a las cadenas de cerramiento.



- Colado de la capa de compresión



Se tapan los huecos de las bovedillas de los extremos y/o aquellas que se hayan recortado para ajustar el claro. Se mojan perfectamente las viguetas y bovedillas y se cuela de 3 a 5 cm de concreto según la malla utilizada. Se recomienda mojar las bovedillas para obtener una mayor adherencia con la

capa de compresión.

El concreto deberá de tener una resistencia mínima de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$. Este paso del colado de la capa de compresión (capa de concreto) se debe de realizar en una sola operación.



El colado puede ser hecho a mano o premezclado con las especificaciones que el proyecto indique

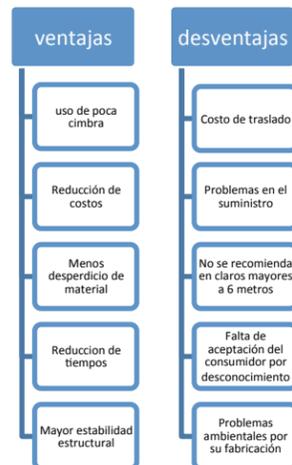


Nota: cuando se haga un colado mediante concreto premezclado se recomienda que el vaciado del concreto sea sobre las cadenas o trabes

A4 Ventajas del sistema

- Rapidez
- Reducción de plazos de construcción.
- Se eliminan los tiempos "muertos" en las demás tareas de obra.
- Todos los trabajos responden a una metodología de trabajo elaborada en orden.
- Organización similar a una fábrica, con mayor grado de mecanización, mano de obra estable y especializada.
- Rapidez de montaje.
- Versatilidad y diseño

- Seguridad
- Mejor comportamiento ante cargas de servicio, por el control del agrietamiento y la deflexión.
- Control total de la calidad de los materiales para que se obtengan las altas resistencias.
- La producción de elementos prefabricados de concreto se lleva a cabo en plantas fijas, que cuentan con el equipo y el personal especializado para elaborar bajo estrictas normas de calidad los diferentes productos solicitados por la industria de la construcción.
- Mejora en los tiempos de obra con una reducción de gastos fijos; control eficiente de relación horas/hombre.
- Excelente relación coste/beneficio: Los prefabricados consiguen una reducción de tareas en todo el proceso de la construcción que redundará en un mejor balance entre la inversión y sus beneficios.
- Reducción en el uso de madera para cimbra
- El sistema constructivo industrializado de vigueta y bovedilla en cubiertas de interés social es generador de la menor cantidad de emisiones de CO2 a largo de su ciclo de vida.



A5 Análisis de precios unitarios del proyecto planteado

Descripción
Clave: 1.1
Trazo y nivelación de estructura estableciendo ejes y referencias con equipo de topografía, incluye: mano de obra, equipo, materiales herramienta y todo lo necesario para su completa ejecución P.U.O.T.

Unidad : m2
Cantidad : 200.00
Precio unitario : \$ 7.40
Total : \$ 1,480.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	M0052	Hilo plastico	m	0.10000	\$ 0.10	\$ 0.01
	M0048A	Madera de pino para cimbra	PT	0.00500	\$ 14.00	\$ 0.07
	M0051	Calhidra	kg	0.10000	\$ 2.00	\$ 0.20
Total de Materiales						\$ 0.28
Mano de Obra						
	+ CUAD31.	TOPOGRAFO + 2 CADENEROS + 1 ESTADALERO + 1 BALICERO + HERRAMIENTA MENOR	jor			
	MO28	AYUDANTE	jor	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	MO26	Peón	jor	2.00000	\$ 293.80	\$ 587.60
	MO8	BALICERO	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	MO14	ESTADALERO	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	H0000	Herramienta menor	(%)mo	0.03000	\$ 1,469.00	\$ 44.07
					Suma	\$ 1,513.07
Total de Mano de Obra					Rendimiento : 300.00000	Total \$ 5.04
Equipo						
	+ EQ17	EQUIPO DE TOPOGRAFIA MODELO ESTACION	HORA	0.05000	\$ 3.53	\$ 0.18
Total de Equipo						\$ 0.18
					Costo Directo	\$ 5.50
					Indirectos (34.50%)	\$ 1.90
					Precio Unitario	\$ 7.40

** SIETE PESOS 40/100 M.N. **

Clave: 2.1
EXCAVACION EN TERRENO POR CON MEDIOS MANUALES, A UNA PROFUNDIDAD DE 2.00 M, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR

Unidad : M3
Cantidad : 180.00
Precio unitario : \$ 273.91
Total : \$ 49,303.80

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Mano de Obra						
	+ CUA01	PEON + 1/10 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR			
	T-PEO-01	PEON	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	T-CAB-01	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
	H	% DE HERRAMIENTA	(%)mo	0.03000	\$ 593.16	\$ 17.79
					Suma	\$ 610.95
Total de Mano de Obra					Rendimiento : 3.00000	Total \$ 203.65
					Costo Directo	\$ 203.65
					Indirectos (34.50%)	\$ 70.26
					Precio Unitario	\$ 273.91

** DOSCIENTOS SETENTA Y TRES PESOS 91/100 M.N. **

Clave: 2.2

Plantilla de concreto fc=100 kg/ cm2 de 5 cms de espesor incluye: materiales, mano de obra, compactación, ni velado de la superficie, cimbrado, descimbrado, chafanes, acarreo dentro y fuera de la obra, herramienta, equipo, retiro de material sobrante fuera de obra y limpieza. p.u.o.t.

Unidad : M2
 Cantidad : 76.38
 Precio unitario : \$ 104.20
 Total : \$ 7,958.80

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Mano de Obra						
+	MOCU-005	Cuadrilla no 5 (1 albañil + 1 ayudante general)	JOR			
	MOCU-014	ALBAÑIL	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
	MOCU-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
					Suma	\$ 886.96
					Total	\$ 22.17
Total de Mano de Obra				Rendimiento : 40.00000		\$ 22.17
Equipo						
+	EQ12	REVOLVEDORA DE UN SACO CIPSA MAXI10PR-M8	HR	0.10000	\$ 55.66	\$ 5.57
Total de Equipo						\$ 5.57
Auxiliares						
+	100.	Concreto 100 Kg/cm2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 12 a 15 cm.	m3			
	M0040	Arena de mina (por camión 6m3)	m3	0.54460	\$ 169.60	\$ 92.36
+	MOCU-027	Cuadrilla no 27 (1 albañil + 5 peones)	JOR	0.10000	\$ 2,304.00	\$ 230.40
	M0039	Cemento norma CPC 30 R (cemento portland compuesto), marca Tolteca	ton	0.27500	\$ 1,800.00	\$ 495.00
	M0041	Grava de 1/4"	m3	0.65910	\$ 169.60	\$ 111.78
	M0036	Agua de pipa	m3	0.26040	\$ 67.63	\$ 17.61
					Suma	\$ 947.15
					Total	\$ 49.73
Total de Auxiliares				Cantidad : 0.05250		\$ 49.73
					Costo Directo	\$ 77.47
					Indirectos (34.50%)	\$ 26.73
					Precio Unitario	\$ 104.20

** CIENTO CUATRO PESOS 20/100 M.N. **

Clave: 2.3

acero de refuerzo del no.3, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocado, siletas, separadores, ganchos, en drezado, cortes, trazo, traslapes, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t.

Unidad : KG
 Cantidad : 2,000.00
 Precio unitario : \$ 8.53
 Total : \$ 17,060.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	VAR001	ACERO DE REFUERZO CUALQUIER DIAMETRO	KG	0.00000	\$ 9.40	\$ 0.00
	ACEEST-004	Alambre recocado	kg	0.00000	\$ 20.00	\$ 0.00
Total de Materiales						\$ 0.00
Mano de Obra						
+	MOCU-004	Cuadrilla no 4 (1 Fierro + Ayudante general + 1/10 Cabo)	JOR			
	MO15	FIERRERO	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MOCU-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
					Suma	\$ 886.96
					Total	\$ 5.92
Total de Mano de Obra				Rendimiento : 150.00000		\$ 5.92
Herramienta						
	FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 5.92	\$ 0.18
	%MO2	ANDAMIOS	(%)mo	0.02000	\$ 5.92	\$ 0.12
	SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.02000	\$ 5.92	\$ 0.12
Total de Herramienta						\$ 0.42
					Costo Directo	\$ 6.34
					Indirectos (34.50%)	\$ 2.19
					Precio Unitario	\$ 8.53

** OCHO PESOS 53/100 M.N. **

Clave: 2.4

acero de refuerzo del no.4, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocado, siletas, separadores, ganchos, en drezado, cortes, trazo, traslapes, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t.

Unidad : KG
 Cantidad : 1,000.00
 Precio unitario : \$ 20.11
 Total : \$ 20,110.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	VAR001	ACERO DE REFUERZO CUALQUIER DIAMETRO	KG	1.14000	\$ 9.40	\$ 10.72
	ACEEST-004	Alambre recocado	kg	0.01380	\$ 20.00	\$ 0.28
Total de Materiales						\$ 11.00
Mano de Obra						
+	MOCU-004	Cuadrilla no 4 (1 Fierro + Ayudante general + 1/10 Cabo)	JOR			
	MO15	FIERRERO	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MOCU-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
					Suma	\$ 886.96
					Total	\$ 3.70
Total de Mano de Obra				Rendimiento : 240.03841		\$ 3.70
Herramienta						
	FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 3.70	\$ 0.11
	%MO2	ANDAMIOS	(%)mo	0.02000	\$ 3.70	\$ 0.07
	SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.02000	\$ 3.70	\$ 0.07
Total de Herramienta						\$ 0.25
					Costo Directo	\$ 14.95
					Indirectos (34.50%)	\$ 5.16
					Precio Unitario	\$ 20.11

** VEINTE PESOS 11/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Clave: 2.5

concreto fc=250 kg/cm2 a tiro directo en zapatas, premezclado tamaño máximo de agregados de 19 mm, incluye: colado, mano de obra, colado, curado, vibrado, desperdicios, elevación a cualquier altura, bombeo, andamios, herramienta, equipo, pruebas y reportes de laboratorio y todo lo necesario, para su ejecución. p.u.o.t.

Unidad : M3
 Cantidad : 30.00
 Precio unitario : \$ 2,021.44
 Total : \$ 60,643.20

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	CONCRET250	CONCRETO 200 PREMEZCLADO	M3	1.05000	\$ 1,100.00	\$ 1,155.00
Total de Materiales						\$ 1,155.00
Mano de Obra						
+	MOCU-027	Cuadrilla no 27 (1 albañil + 5 peones)	JOR			
	MOCU-014	ALBAÑIL	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MO22	PEON	JOR	5.00000	\$ 293.80	\$ 1,469.00
	MO9	CABO	JOR	0.50000	\$ 604.60	\$ 302.30
					Suma	\$ 2,304.00
					Total	\$ 321.78
Total de Mano de Obra				Rendimiento : 7.16050		\$ 321.78
Herramienta						
	FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 321.78	\$ 9.65
	SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.03000	\$ 321.78	\$ 9.65
Total de Herramienta						\$ 19.30
Equipo						
+	EQ14	VIBRADOR PARA CONCRETO DE 5.5 H.P. DE GASOLINA C/OP	HR	0.12500	\$ 54.78	\$ 6.85
Total de Equipo						\$ 6.85
					Costo Directo	\$ 1,502.93
					Indirectos (34.50%)	\$ 518.51
					Precio Unitario	\$ 2,021.44

** DOS MIL VEINTIUN PESOS 44/100 M.N. **

Clave: 2.6
 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR MÁXIMO, COMPACTADO AL 90% PROCTOR, INCLUYE: INCORPORACIÓN DE AGUA, MANO DE OBRA, CARGAS, DESCARGAS, TODOS LOS ACARREOS NECESARIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, P.U.O.T.

Unidad : M3
 Cantidad : 100.00
 Precio unitario : \$ 63.40
 Total : \$ 6,340.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	MATAGU	AGUA	M3	0.18000	\$ 67.63	\$ 12.17
Total de Materiales						
Mano de Obra						
	+ CUAD25	PEON + 1/10 DE CABO	JOR			
	MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	MO9	CABO	JOR	0.08333	\$ 604.60	\$ 50.38
					Suma	\$ 344.18
		Rendimiento		: 12.00048	Total	\$ 28.68
Total de Mano de Obra						
Herramienta						
	SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.03000	\$ 28.68	\$ 0.86
	FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 28.68	\$ 0.86
Total de Herramienta						
Equipo						
	+ EQBAILAR.	BAILARINA DE 4.5 HP	hora	0.06667	\$ 68.49	\$ 4.57
Total de Equipo						
					Costo Directo	\$ 47.14
					Indirectos (34.50%)	\$ 16.26
					Precio Unitario	\$ 63.40

** SESENTA Y TRES PESOS 40/100 M.N. **

Clave: 2.7
 Cimbra común en cimentación, en zapatas, incluye materiales y mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución

Unidad : M2
 Cantidad : 250.00
 Precio unitario : \$ 256.52
 Total : \$ 64,130.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Conceptos						
	+ SCIM00030	Cimbra comun	M2			
	PEND01	POLIN DE 3"	PZA	0.40000	\$ 60.34	\$ 24.14
	TRIPLAY	Triplay de contacto	PZA	0.14000	\$ 408.00	\$ 57.12
	PEND02	BÁRROTE DE MADERA	PZA	0.60000	\$ 30.17	\$ 18.10
	ALAM01	ALAMBRE RECOCIDO CAL 18	KG	0.00000	\$ 14.00	\$ 0.00
	DIESEL	DIESEL	LT	0.00000	\$ 11.10	\$ 0.00
	CLAV-212	CLAVOS PARA MADERA DE 2 1/2", CAJA 25 KG	KG	0.00000	\$ 13.79	\$ 0.00
	CLAV-4	CLAVOS PARA MADERA DE 4"	KG	0.00000	\$ 13.79	\$ 0.00
	+ CUAD08	1 CARP. ON + 1 AYUDANTE	jor	0.10000	\$ 913.57	\$ 91.36
					Suma	\$ 190.72
		Rendimiento		: 1.00000	Total	\$ 190.72
Total de Conceptos						
					Costo Directo	\$ 190.72
					Indirectos (34.50%)	\$ 65.80
					Precio Unitario	\$ 256.52

** DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS PESOS 52/100 M.N. **

Clave: 2.8
 Firme de concreto f'c 150 kg / cm2 de 8 cms de espesor armada con malla electrosoldada 6-6 / 10-10 incluye, cimbra, descimbrado, armado de malla electrosoldada 6-6 10-10, concreto hecho en obra 150 kg/cm2, material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución

Unidad : m2
 Cantidad : 150.00
 Precio unitario : \$ 200.20
 Total : \$ 30,030.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Conceptos						
	+ ECOCHO150	Concreto f'c = 150 kg/cm2 TMA 19 mm, Hecho en Obra en revolvedora, Resistencia Normal, vaciado en carretilla y botes en castillos de concreto tipo K-3, k-4, k-5 incluye material, mano de obra, elevación y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M3			
	+ CONCOBR150	Concreto f'c=150 kg/cm2 TMA 19mm	m3	1.03000	\$ 1,007.38	\$ 1,037.60
	+ EQVIBRA	VIBRADOR DE CONCRETO	hora	0.25000	\$ 53.43	\$ 13.36
	+ CUAD06	1 ALBAÑIL + 5 PEONES	jor	0.12500	\$ 2,373.12	\$ 296.64
					Suma	\$ 1,347.60
		Rendimiento		: 0.08400	Total	\$ 113.20
	+ EA1M06611	Suministro, habilitado y colocación de malla electroforjada 6x6-10/10 fy=5000 kg/cm2 en capa de compresion, incluye material, mano de obra, silletas y todo lo necesario para su correcta ejecución	M2			
	+ CUA07	ALBAÑIL + AYUDANTE + 1/10 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.02000	\$ 913.57	\$ 18.27
	ALAM01	ALAMBRE RECOCIDO CAL 18	KG	0.02000	\$ 14.00	\$ 0.28
	MALLA04	Malla electroforjada 6x6-10/10	M2	1.10000	\$ 14.00	\$ 15.40
					Suma	\$ 33.95
		Rendimiento		: 1.05000	Total	\$ 35.65
Total de Conceptos						
					Costo Directo	\$ 148.85
					Indirectos (34.50%)	\$ 51.35
					Precio Unitario	\$ 200.20

** DOSCIENTOS PESOS 20/100 M.N. **

Clave: 2.9
 Acarreo en camión de material producto de la excavación y/o demolición fuera de la obra, incluye: carga a mano, equipo y herramienta

Unidad : m3
 Cantidad : 140.00
 Precio unitario : \$ 364.04
 Total : \$ 50,965.60

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Mano de Obra						
	+ CUA-BAS-04	Cuadrilla (0.10 Cabo + 1 Ayudante general)	jor			
	AYD-GRAL-04	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	CABO-03	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
					Suma	\$ 354.26
		Rendimiento		: 5.70093	Total	\$ 62.14
Total de Mano de Obra						
Herramienta						
	HMENOR-01	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 62.14	\$ 1.86
Total de Herramienta						
Equipo						
	+ EQP-10	CAMION VOLTEO DE 7 M3 MCA. INTERNACIONAL 4300	HR	0.66667	\$ 309.99	\$ 206.66
Total de Equipo						
					Costo Directo	\$ 270.66
					Indirectos (34.50%)	\$ 93.38
					Precio Unitario	\$ 364.04

** TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS 04/100 M.N. **

Clave: 3.1

acero de refuerzo del no.3, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocado, sillelas, separadores, ganchos, en derezado, cortes, trazo, traslapos, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t.

Unidad : KG
 Cantidad : 4,000.00
 Precio unitario : \$ 20.11
 Total : \$ 80,440.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales					
VAR001	ACERO DE REFUERZO CUALQUIER DIAMETRO	KG	1.14000	\$ 9.40	\$ 10.72
ACEEEST-004	Alambre recocado	kg	0.01380	\$ 20.00	\$ 0.28
Total de Materiales				\$	11.00
Mano de Obra					
+ MOCU-004	Cuadrilla no 4 (1 Fierro + Ayudante general + 1/10 Cabo)	JOR			
MO15	FIERRERO	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
MOCU-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 604.60
				Suma	\$ 886.96
				Total	\$ 3.70
Total de Mano de Obra			Rendimiento : 240.03841		\$ 3.70
Herramienta					
FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 3.70	\$ 0.11
%MO2	ANDAMIOS	(%)mo	0.02000	\$ 3.70	\$ 0.07
SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.02000	\$ 3.70	\$ 0.07
Total de Herramienta				\$	0.25

Costo Directo \$ 14.95
 Indirectos (34.50%) \$ 5.16
 Precio Unitario \$ 20.11

** VEINTE PESOS 11/100 M.N. **

Clave: 3.2

acero de refuerzo del no.4, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocado, sillelas, separadores, ganchos, en derezado, cortes, trazo, traslapos, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t.

Unidad : KG
 Cantidad : 2,500.00
 Precio unitario : \$ 20.11
 Total : \$ 50,275.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales					
VAR001	ACERO DE REFUERZO CUALQUIER DIAMETRO	KG	1.14000	\$ 9.40	\$ 10.72
ACEEEST-004	Alambre recocado	kg	0.01380	\$ 20.00	\$ 0.28
Total de Materiales				\$	11.00
Mano de Obra					
+ MOCU-004	Cuadrilla no 4 (1 Fierro + Ayudante general + 1/10 Cabo)	JOR			
MO15	FIERRERO	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
MOCU-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 604.60
				Suma	\$ 886.96
				Total	\$ 3.70
Total de Mano de Obra			Rendimiento : 240.03841		\$ 3.70
Herramienta					
FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 3.70	\$ 0.11
%MO2	ANDAMIOS	(%)mo	0.02000	\$ 3.70	\$ 0.07
SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.02000	\$ 3.70	\$ 0.07
Total de Herramienta				\$	0.25

Costo Directo \$ 14.95
 Indirectos (34.50%) \$ 5.16
 Precio Unitario \$ 20.11

** VEINTE PESOS 11/100 M.N. **

Clave: 3.3

acero de refuerzo en trabes del no.6, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocado, sillelas, separadores, ganchos, en derezado, cortes, trazo, traslapos, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t.

Unidad : KG
 Cantidad : 4,500.00
 Precio unitario : \$ 20.11
 Total : \$ 90,495.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales					
VAR001	ACERO DE REFUERZO CUALQUIER DIAMETRO	KG	1.14000	\$ 9.40	\$ 10.72
ACEEEST-004	Alambre recocado	kg	0.01380	\$ 20.00	\$ 0.28
Total de Materiales				\$	11.00
Mano de Obra					
+ MOCU-004	Cuadrilla no 4 (1 Fierro + Ayudante general + 1/10 Cabo)	JOR			
MO15	FIERRERO	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
MOCU-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 604.60
				Suma	\$ 886.96
				Total	\$ 3.70
Total de Mano de Obra			Rendimiento : 239.80815		\$ 3.70
Herramienta					
FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 3.70	\$ 0.11
%MO2	ANDAMIOS	(%)mo	0.02000	\$ 3.70	\$ 0.07
SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.02000	\$ 3.70	\$ 0.07
Total de Herramienta				\$	0.25

Costo Directo \$ 14.95
 Indirectos (34.50%) \$ 5.16
 Precio Unitario \$ 20.11

** VEINTE PESOS 11/100 M.N. **

Clave: 3.4

acero de refuerzo en muros del no.2.5, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocado, sillelas, separadores, ganchos, en derezado, cortes, trazo, traslapos, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t.

Unidad : KG
 Cantidad : 500.00
 Precio unitario : \$ 38.71
 Total : \$ 19,355.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales					
ALAMBRON	ALAMBRON	KG	1.03000	\$ 20.00	\$ 20.60
ACEEEST-004	Alambre recocado	kg	0.04800	\$ 20.00	\$ 0.96
Total de Materiales				\$	21.56
Mano de Obra					
+ MOCU-004	Cuadrilla no 4 (1 Fierro + Ayudante general + 1/10 Cabo)	JOR			
MO15	FIERRERO	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
MOCU-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 604.60
				Suma	\$ 886.96
				Total	\$ 6.82
Total de Mano de Obra			Rendimiento : 130.03901		\$ 6.82
Herramienta					
FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 6.82	\$ 0.20
SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.03000	\$ 6.82	\$ 0.20
Total de Herramienta				\$	0.40

Costo Directo \$ 28.78
 Indirectos (34.50%) \$ 9.93
 Precio Unitario \$ 38.71

** TREINTA Y OCHO PESOS 71/100 M.N. **

Clave: 3.5
 acero de refuerzo en traves del no.5, fy=4200 kg/cms incluye: suministro, material, habilitado, armado, alambre recocado, silletas, separadores, ganchos, en derezado, cortes, trazo, traslapes, desperdicios, equipo herramienta, retiro de material sobrante fuera de la obra limpieza y mano de obra. p.u.o.t.

Unidad : KG
 Cantidad : 500.00
 Precio unitario : \$ 20.11
 Total : \$ 10,055.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	VAR001	ACERO DE REFUERZO CUALQUIER DIAMETRO	KG	1.14000	\$ 9.40	\$ 10.72
	ACEEEST-004	Alambre recocado	kg	0.01380	\$ 20.00	\$ 0.28
Total de Materiales						
Mano de Obra						
	+ MOCU-004	Cuadrilla no 4 (1 Fierro + Ayudante general + 1/10 Cabo)	JOR			
	MO15	FIERRERO	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
					Suma \$	886.96
					Total \$	3.70
Total de Mano de Obra						
Herramienta						
	FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 3.70	\$ 0.11
	%MO2	ANDAMIOS	(%)mo	0.02000	\$ 3.70	\$ 0.07
	SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.02000	\$ 3.70	\$ 0.07
Total de Herramienta						

Costo Directo \$ 14.95
 Indirectos (34.50%) \$ 5.16
 Precio Unitario \$ 20.11

** VEINTE PESOS 11/100 M.N. **

Clave: 3.6
 Cimbra aparente en traves y columnas de concreto armado, con madera de pino de 2a. acabado aparente, incluye: cimbrado, des cimbrado, habilitado, chaflanes, gotero, frentes, ochavos, acarreo, carga descarga, desmoldar para cimbra, elevación a cualquier altura, desperdicios herramienta, equipo necesario para su correcta ejecución, mano de obra, material, retiro de material sobrante fuera de obra y limpieza. p.u.o.t.

Unidad : m2
 Cantidad : 1,004.12
 Precio unitario : \$ 341.19
 Total : \$ 342,595.70

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	MAGA-033	POLIN DE 3 1/2 X 3 1/2 X 2.50	PZA	0.86190	\$ 56.03	\$ 48.29
	MAII-001	Triplay de pino de 16 mm tipo OSB	pza	0.12690	\$ 344.00	\$ 43.65
	MACI-009	Barrote de 1 1/2" X 3 1/2" X 8 1/4"	pt	0.80000	\$ 14.55	\$ 11.64
	CMC-00019	CLAVO DE 2" HASTA 5"	KG	0.50000	\$ 13.79	\$ 6.90
	PASA-189	DESMOLDANTE PARA CIMBRA TIPO DESMOLDAN	CB	0.01500	\$ 562.57	\$ 8.44
	MACI-003	Duela economica 3/4 " x 3 1/2 " x 8 1/4 "	pt	0.50000	\$ 8.41	\$ 4.21
	CMC-000006	Chaflan de pino de primera	pza	0.20000	\$ 8.14	\$ 1.63
Total de Materiales						
Mano de Obra						
	+ MOCU-003	Cuadrilla no 3 (1 carpintero + 1 ayudante general + 0.10 de cabo)	jor			
	MOCA-018	CARPINTERO DE OBRA NEGRA	jor	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
					Suma \$	886.96
					Total \$	118.26
Total de Mano de Obra						
Herramienta						
	FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 118.26	\$ 3.55
	%MO2	ANDAMIOS	(%)mo	0.03000	\$ 118.26	\$ 3.55
	SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.03000	\$ 118.26	\$ 3.55
Total de Herramienta						

Costo Directo \$ 253.67
 Indirectos (34.50%) \$ 87.52
 Precio Unitario \$ 341.19

** TRESCIENTOS CUARENTA Y UN PESOS 19/100 M.N. **

Clave: 3.7
 concreto fc=200 kg/cm2 en estructura y losas, premezclado tamaño maximo de agregados de 19 mm, incluye: colado, mano de obra, colado, curado, vibrado, desperdicios, elevacion a cualquier altura, bombeo , andamios, herramienta, equipo, pruebas y reportes de laboratorio y todo lo necesario, para su ejecución. p.u.o.t.

Unidad : M3
 Cantidad : 50.00
 Precio unitario : \$ 2,021.44
 Total : \$ 101,072.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	CONCRET250	CONCRETO 200 PREMEZCLADO	M3	1.05000	\$ 1,100.00	\$ 1,155.00
Total de Materiales						
Mano de Obra						
	+ MOCU-027	Cuadrilla no 27 (1 albañil + 5 peones)	JOR			
	MOCA-014	ALBAÑIL	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MO22	PEON	JOR	5.00000	\$ 293.80	\$ 1,469.00
	MO9	CABO	JOR	0.50000	\$ 604.60	\$ 302.30
					Suma \$	2,304.00
					Total \$	321.78
Total de Mano de Obra						
Herramienta						
	FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 321.78	\$ 9.65
	SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.03000	\$ 321.78	\$ 9.65
Total de Herramienta						
Equipo						
	F EQ14	VIBRADOR PARA CONCRETO DE 5.5 H.P. DE GASOLINA C/OP	HR	0.12500	\$ 54.78	\$ 6.85
Total de Equipo						

Costo Directo \$ 1,502.93
 Indirectos (34.50%) \$ 518.51
 Precio Unitario \$ 2,021.44

** DOS MIL VEINTIUN PESOS 44/100 M.N. **

Clave: 3.8
 LOSA DE ENTREPISO A BASE DE SISTEMA DE VIGUETA PRETENZADA Y BOVEDILLA DE TEPOJAL , INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA MENOR, MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 10-10 , CIMBRA , DESCIMBRADO , COLADO , CONCRETO 200 KG/CM2 , CURADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION

Unidad : M2
 Cantidad : 550.00
 Precio unitario : \$ 784.71
 Total : \$ 431,590.50

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Auxiliares						
	+ CIMBRA VIGU	CIMBRA VIGUETA Y BOVEDILLA	M2			
	MAGA-033	POLIN DE 3 1/2 X 3 1/2 X 2.50	PZA	0.90000	\$ 56.03	\$ 50.43
	MACI-009	Barrote de 1 1/2" X 3 1/2" X 8 1/4"	pt	0.90000	\$ 14.55	\$ 13.10
	CMC-00019	CLAVO DE 2" HASTA 5"	KG	0.40000	\$ 13.79	\$ 5.52
	+ MOCU-003	Cuadrilla no 3 (1 carpintero + 1 ayudante general + 0.10 de cabo)	jor	0.12500	\$ 886.96	\$ 110.87
	FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 110.87	\$ 3.33
	%MO2	ANDAMIOS	(%)mo	0.03000	\$ 110.87	\$ 3.33
	SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.03000	\$ 110.87	\$ 3.33
					Suma \$	189.91
					Total \$	189.91
	+ VYG	COLOCACION DE VIGUETA Y BOVEDILLA	M2			
	VIGUETA	VIGUETA	ML	0.82500	\$ 145.00	\$ 119.63
	BOV	BOVEDILLA DE TEPOJA	PZA	1.32000	\$ 13.79	\$ 18.20
	+ MOCU-005	Cuadrilla no 5 (1 albañil + 1 ayudante general)	JOR	0.25000	\$ 886.96	\$ 221.74
					Suma \$	359.57
					Total \$	549.48
Total de Auxiliares						
Conceptos						
	+ EA1M06611	Suministro, habilitado y colocación de malla electroforjada 6x6-10/10 fy=5000 kg/cm2 en capa de compresion, incluye material, mano de obra, silletas y todo lo necesario para su correcta ejecución	M2			
	+ CUA07	ALBAÑIL + AYUDANTE + 1/10 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.02000	\$ 913.57	\$ 18.27
	ALAM01	ALAMBRE RECOCIDO CAL 18	KG	0.02000	\$ 14.00	\$ 0.28
	MALLA04	Malla electroforjada 6x6-10/10	M2	1.10000	\$ 14.00	\$ 15.40
					Suma \$	33.95
					Total \$	33.95
Total de Conceptos						

Costo Directo \$ 583.43
 Indirectos (34.50%) \$ 201.28
 Precio Unitario \$ 784.71

** SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS 71/100 M.N. **

Clave: 3.9

Losa de Concreto 250 Kg/cm2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm., espesor de 0.11 mts, cimbra acabado aparente a 4 usos, armada con acero de refuerzo en sección transversal con varillas # 3 @ 0.40 mts. y en sentido longitudinal con varillas # 3 @ 0.40 mts., bastones en sentido transversal con varillas # 3 @ 0.40 de 0.80 mts. de longitud y en sentido longitudinal con varillas # 3 @ 0.40 de 0.8 mts. de longitud, a una altura de 2.50 mts elevado con bote, scarreo horizontal a una distancia de 15.00 mts con bote incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapos, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta de mano.

Unidad : m2
 Cantidad : 60.00
 Precio unitario : \$ 1,180.95
 Total : \$ 70,857.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	MAII-001	Triplay de pino de 18 mm tipo OSB	pza	0.09732	\$ 344.00	\$ 33.48
	CMC-000008	Chafan de pino de primera	pza	0.29000	\$ 8.14	\$ 2.36
	BARROTE	Barrote de pino de 3ra	pza	0.71340	\$ 30.20	\$ 21.54
	CLAVO 2"	Clavo de 2"	kg	0.11600	\$ 13.79	\$ 1.60
	CLAVO 1 1/2	Clavo 1 1/2"	kg	0.11600	\$ 13.79	\$ 1.60
	ACEL-005	Clavo con cabeza de 1"	kg	0.02900	\$ 26.00	\$ 0.73
	INME-052	Varilla corrugada acero de refuerzo del No 3	KG	9.80320	\$ 13.00	\$ 127.44
	ACEEST-004	Alambre recoido	kg	0.63480	\$ 20.00	\$ 12.69
	MAGA-033	POLIN DE 3 1/2 X 3 1/2 X 2.50	PZA	0.35650	\$ 56.03	\$ 19.97
Total de Materiales					\$	221.41
Mano de Obra						
	+ MOCU-027	Cuadrilla no 27 (1 albañil + 5 peones)	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MOCA-014	ALBAÑIL	JOR	5.00000	\$ 293.80	\$ 1,469.00
	MO22	PEON	JOR	0.50000	\$ 604.60	\$ 302.30
	MO9	CABO	JOR			\$ 2,304.00
		Rendimiento		: 12.00000	Total	\$ 191.99
	+ MOCU-003	Cuadrilla no 3 (1 carpintero + 1 ayudante general + 0.10 de cabo)	jor			\$ 532.70
	MOCA-018	CARPINTERO DE OBRA NEGRA	jor	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
		Rendimiento		: 8.00000	Total	\$ 888.96
	+ MOCU-004	Cuadrilla no 4 (1 Fierro + Ayudante general + 1/10 Cabo)	JOR			\$ 532.70
	MO15	FIERRERO	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
		Rendimiento		: 6.00000	Total	\$ 147.83
Total de Mano de Obra					\$	450.69
Herramienta						
	H0000	Herramienta menor	(%)mo	0.03000	\$ 450.69	\$ 13.52
	SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.02000	\$ 450.69	\$ 9.01
Total de Herramienta					\$	22.53
Equipo						
	H EQ14	VIBRADOR PARA CONCRETO DE 5.5 H.P. DE	HR	0.12020	\$ 54.78	\$ 6.58

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
	H EQ12	GASOLINA C/OP REVOLVEDORA DE UN SACO CIPSA MAXI10PR-M8	HR	0.25000	\$ 56.66	\$ 13.92
Total de Equipo					\$	20.50
Auxiliares						
	+ BASCON250	CONCRETO F/C=250 KG/CM2 RESISTENCIA NORMAL T.M.A. 19 MM. FABRICADO EN OBRA CON REVOLVEDORA, INCLUYE ACARREOS A 1A. ESTACION A 20.00 M	M3			
	MATCEM	CEMENTO	TON	0.41200	\$ 2,300.00	\$ 947.60
	MATARE	ARENA	M3	0.53500	\$ 200.00	\$ 107.00
	MATGRA	GRAVA	M3	0.63700	\$ 171.00	\$ 108.93
	MATAGU	AGUA	M3	0.24300	\$ 67.63	\$ 16.43
	+ MOCU-027	Cuadrilla no 27 (1 albañil + 5 peones)	JOR	0.10000	\$ 2,304.00	\$ 230.40
		Rendimiento		: 0.11550	Total	\$ 162.90
Total de Auxiliares					\$	162.90

Costo Directo \$ 878.03
 Indirectos (34.50%) \$ 302.92
 Precio Unitario \$ 1,180.95

** UN MIL CIENTO OCHENTA PESOS 95/100 M.N. **

Clave: 3.10

Castillo de sección 0.15 x 0.20 mts. concreto hecho en obra fc= 200 kg/cm2, agregado de 20 mm, incluye cemento, arena, grava y agua, en revenimiento 8 a 10 cm, con revoladora, 1 saco trompo, y mano de obra para su fabricación, altas resistencias., cimbra a 2 caras acabado común a 4 usos, armada con 4 varillas del número 3 (3/8"), y estribos a cada 0.20 mts. del número 2 incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapos, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta de mano.

Unidad : ML
 Cantidad : 393.35
 Precio unitario : \$ 223.05
 Total : \$ 87,736.72

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	MACI-003	Duela economica 3/4 " x 3 1/2 " x 8 1/4 "	pt	0.60000	\$ 8.41	\$ 5.05
	ACEEST-004	Alambre recoido	kg	0.23474	\$ 20.00	\$ 4.69
	MACI-009	Barrote de 1 1/2" X 3 1/2" X 8 1/4"	pt	0.20833	\$ 14.55	\$ 3.03
	ALAMBRON	ALAMBRON	KG	0.88810	\$ 20.00	\$ 17.76
	ACEL-006	CLAVO CON CABEZA DE 1/2"	KG	0.07500	\$ 25.00	\$ 1.88
	ACEL-005	Clavo con cabeza de 1"	kg	0.07500	\$ 25.00	\$ 1.88
	INME-052	Varilla corrugada acero de refuerzo del No 3	KG	2.38396	\$ 13.00	\$ 30.99
	ACEL-007	Clavo con cabeza de 2"	kg	0.02500	\$ 12.52	\$ 0.31
Total de Materiales					\$	65.59
Mano de Obra						
	+ MOCU-027	Cuadrilla no 27 (1 albañil + 5 peones)	JOR			\$ 532.70
	MOCA-014	ALBAÑIL	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MO22	PEON	JOR	5.00000	\$ 293.80	\$ 1,469.00
	MO9	CABO	JOR	0.50000	\$ 604.60	\$ 302.30
		Rendimiento		: 80.00000	Suma	\$ 2,304.00
	+ MOCU-004	Cuadrilla no 4 (1 Fierro + Ayudante general + 1/10 Cabo)	JOR			\$ 28.80
	MO15	FIERRERO	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
		Rendimiento		: 45.70384	Total	\$ 888.96
	+ MOCU-003	Cuadrilla no 3 (1 carpintero + 1 ayudante general + 0.10 de cabo)	jor			\$ 532.70
	MOCA-018	CARPINTERO DE OBRA NEGRA	jor	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
		Rendimiento		: 22.22222	Total	\$ 39.91
Total de Mano de Obra					\$	88.12
Herramienta						
	FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 88.12	\$ 2.64
Total de Herramienta					\$	2.64
Equipo						
	H EQ14	VIBRADOR PARA CONCRETO DE 5.5 H.P. DE GASOLINA C/OP	HR	0.00772	\$ 54.78	\$ 0.42
Total de Equipo					\$	0.42

Auxiliares						
	+ CONCRETO 2	CONCRETO F/C=200 KG/CM2 RESISTENCIA NORMAL T.M.A. 19 MM. FABRICADO EN OBRA CON REVOLVEDORA, INCLUYE ACARREOS A 1A. ESTACION A 20.00 M	m3			
	+ MOCU-027	Cuadrilla no 27 (1 albañil + 5 peones)	JOR	0.12500	\$ 2,304.00	\$ 288.00
		Rendimiento		Cantidad : 0.03150	Suma	\$ 288.00
Total de Auxiliares					\$	9.07

Costo Directo \$ 165.84
 Indirectos (34.50%) \$ 57.21
 Precio Unitario \$ 223.05

** DOSCIENTOS VEINTITRES PESOS 05/100 M.N. **

Clave: 3.11
 Muro de Block de concreto ligero de 12x18x40 cm acabado comun, asentado con mezcla cemento arena 1:4, refuerzo horizontal a cada 3 Hiladas, acarreo horizontal a una distancia de 4.00 mts. incluye material, mano de obra, Herramienta

Unidad : m2
 Cantidad : 800.00
 Precio unitario : \$ 277.11
 Total : \$ 221,888.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales					
BLOCK013	BLOCK DE CONCRETO LIGERO DE 12X18X40	pza	13.00000	\$ 6.50	\$ 84.50
Total de Materiales					
Mano de Obra					
+ MOCU-005	Cuadrilla no 5 (1 albañil + 1 ayudante general)	JOR			
MOCA-014	ALBAÑIL	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
				Suma \$	\$ 888.96
	Rendimiento		: 9.56938	Total \$	\$ 92.69
Total de Mano de Obra					
Herramienta					
SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.02000	\$ 92.69	\$ 1.85
FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 92.69	\$ 2.78
%MO2	ANDAMIOS	(%)mo	0.03000	\$ 92.69	\$ 2.78
Total de Herramienta					
Auxiliares					
+ PMEZ-029	Mezcla cemento arena 1:4	M3			
MATCEM	CEMENTO	TON	0.45584	\$ 2,300.00	\$ 1,048.43
MATARE	ARENA	M3	1.30010	\$ 200.00	\$ 260.02
MATAGU	AGUA	M3	0.33300	\$ 67.63	\$ 22.52
				Suma \$	\$ 1,330.97
	Cantidad : 0.01610		Total \$	\$	\$ 21.43
Total de Auxiliares					
				Costo Directo \$	\$ 206.03
				Indirectos (34.50%) \$	\$ 71.08
				Precio Unitario \$	\$ 277.11

** DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE PESOS 11/100 M.N. **

Clave: 3.12
 Cadena de concreto sección 0.15 x 0.20 m. con fabricación de concreto f'c= 200 kg/cm2, agregado de 20 mm, incluye cemento, arena, grava y agua, en revenimiento 8 a 10 cm con revoladora, 1 saco trompo, y mano de obra para su fabricación, cimbra acabado común a 4 usos, armada con 4 varillas del número 3 (3/8"), y estribos a cada 0.20 mts. del número 2.5 incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta de mano.

Unidad : ml
 Cantidad : 600.00
 Precio unitario : \$ 223.05
 Total : \$ 133,830.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales					
MACI-003	Duela economica 3/4 " x 3 1/2 " x 8 1/4 "	pt	0.60000	\$ 8.41	\$ 5.05
ACEEST-004	Alambre recoido	kg	0.23474	\$ 20.00	\$ 4.69
MACI-009	Barrote de 1 1/2" X 3 1/2" X 8 1/4"	pt	0.20833	\$ 14.55	\$ 3.03
ALAMBRON	ALAMBRON	KG	0.88810	\$ 20.00	\$ 17.76
ACEL-006	CLAVO CON CABEZA DE 1/2"	KG	0.07500	\$ 25.00	\$ 1.88
ACEL-005	Clavo con cabeza de 1"	kg	0.07500	\$ 25.00	\$ 1.88
INME-052	Varilla corrugada acero de refuerzo del No 3	KG	2.38398	\$ 13.00	\$ 30.99
ACEL-007	Clavo con cabeza de 2"	kg	0.02500	\$ 12.52	\$ 0.31
Total de Materiales					
Mano de Obra					
+ MOCU-027	Cuadrilla no 27 (1 albañil + 5 peones)	JOR			
MOCA-014	ALBAÑIL	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
MO22	PEON	JOR	5.00000	\$ 293.80	\$ 1,469.00
MO9	CABO	JOR	0.50000	\$ 604.60	\$ 302.30
				Suma \$	\$ 2,304.00
	Rendimiento		: 80.00000	Total \$	\$ 28.80
+ MOCU-004	Cuadrilla no 4 (1 Fierro + Ayudante general + 1/10 Cabo)	JOR			
MO15	FIERRERO	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
				Suma \$	\$ 888.96
	Rendimiento		: 45.70384	Total \$	\$ 19.41
+ MOCU-003	Cuadrilla no 3 (1 carpintero + 1 ayudante general + 0.10 de cabo)	JOR			
MOCA-018	CARPINTERO DE OBRA NEGRA	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
				Suma \$	\$ 888.96
	Rendimiento		: 22.22222	Total \$	\$ 39.91
Total de Mano de Obra					
Herramienta					
FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 88.12	\$ 2.64
Total de Herramienta					
Equipo					
H EQ14	VIBRADOR PARA CONCRETO DE 5.5 H.P. DE GASOLINA C/OP	HR	0.00772	\$ 64.78	\$ 0.42
Total de Equipo					
Auxiliares					
+ CONCRETO 2	CONCRETO F'c=200 KG/CM2 RESISTENCIA NORMAL T.M.A. 19 MM, FABRICADO EN OBRA CON REVOLVEDORA, INCLUYE ACARREOS A 1A. ESTACIÓN A 20.00 M	m3			
+ MOCU-027	Cuadrilla no 27 (1 albañil + 5 peones)	JOR	0.12500	\$ 2,304.00	\$ 288.00
				Suma \$	\$ 288.00
	Cantidad : 0.03150		Total \$	\$	\$ 9.07
Total de Auxiliares					
				Costo Directo \$	\$ 165.84
				Indirectos (34.50%) \$	\$ 57.21
				Precio Unitario \$	\$ 223.05

** DOSCIENTOS VEINTITRES PESOS 05/100 M.N. **

Clave: 4.1
 APLANADO FINO CON MORTERO CEMENTO:ARENA PROPORCION 1:4 CON UN ESPESOR PROMEDIO DE 2 CMS. EN MUROS, PLAFONES TRABES, COLUMNAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, REMATES, LIMPIEZA, ACARREOS DENTRO Y FUERA DE LA OBRA ELEVACION A CUALQUIER ALTURA, DESPERDICIOS, PREPARACION DE LA SUPERFICIE, LIMPIEZA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. P.U.O.T.

Unidad : m2
 Cantidad : 2,500.00
 Precio unitario : \$ 191.22
 Total : \$ 478,050.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Mano de Obra					
+ MOCU-005	Cuadrilla no 5 (1 albañil + 1 ayudante general)	JOR			
MOCA-014	ALBAÑIL	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
				Suma \$	888.96
	Rendimiento		: 8.49979	Total \$	104.35
Total de Mano de Obra					\$ 104.35
Herramienta					
%MO2	ANDAMIOS	(%)mo	0.03000	\$ 104.35	\$ 3.13
SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.02000	\$ 104.35	\$ 2.09
FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 104.35	\$ 3.13
Total de Herramienta					\$ 8.35
Auxiliares					
+ 1301003	Mortero cemento - arena gruesa 1 : 4	m3			
M0040	Arena de mina (por camión 6m3)	m3	1.20300	\$ 169.60	\$ 204.03
M0036	Agua de pipa	m3	0.01000	\$ 67.63	\$ 0.68
M0039	Cemento norma CPC 30 R (cemento portland compuesto), marca Tolteca	ton	0.43200	\$ 1,800.00	\$ 777.60
				Suma \$	982.31
	Cantidad : 0.03000			Total \$	29.47
Total de Auxiliares					\$ 29.47

Costo Directo \$ 142.17
 Indirectos (34.50%) \$ 49.05
 Precio Unitario \$ 191.22

** CIENTO NOVENTA Y UN PESOS 22/100 M.N. **

Descripción

Clave: 4.2
 EMBOQUILLADO DE 15 CMS PROMEDIO CON MORTERO CEMENTO:ARENA PROPORCION 1:4 CON UN ESPESOR PROMEDIO DE 3 CMS. EN MUROS, VENTANAS INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, ANDAMIOS, REMATES, LIMPIEZA, ACARREOS DENTRO Y FUERA DE LA OBRA ELEVACION A CUALQUIER ALTURA, DESPERDICIOS, PREPARACION DE LA SUPERFICIE, LIMPIEZA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. P.U.O.T.

Unidad : ml
 Cantidad : 400.00
 Precio unitario : \$ 145.48
 Total : \$ 58,192.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales					
MATALA	ALAMBRE RECOCIDO CAL 18	KG	0.10000	\$ 18.00	\$ 1.80
REGLA	REGLA DE MADERA	PZA	0.33000	\$ 20.00	\$ 6.60
Total de Materiales					\$ 8.40
Mano de Obra					
+ MOCU-005	Cuadrilla no 5 (1 albañil + 1 ayudante general)	JOR			
MOCA-014	ALBAÑIL	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
				Suma \$	888.96
	Rendimiento		: 10.00000	Total \$	88.70
Total de Mano de Obra					\$ 88.70
Herramienta					
FACHEME	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 88.70	\$ 2.66
SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.02000	\$ 88.70	\$ 1.77
%MO2	ANDAMIOS	(%)mo	0.02000	\$ 88.70	\$ 1.77
Total de Herramienta					\$ 6.20
Auxiliares					
+ 1301003	Mortero cemento - arena gruesa 1 : 4	m3			
M0040	Arena de mina (por camión 6m3)	m3	1.20300	\$ 169.60	\$ 204.03
M0036	Agua de pipa	m3	0.01000	\$ 67.63	\$ 0.68
M0039	Cemento norma CPC 30 R (cemento portland compuesto), marca Tolteca	ton	0.43200	\$ 1,800.00	\$ 777.60
				Suma \$	982.31
	Cantidad : 0.00495			Total \$	4.86
Total de Auxiliares					\$ 4.86

Costo Directo \$ 108.16
 Indirectos (34.50%) \$ 37.32
 Precio Unitario \$ 145.48

** CIENTO CUARENTA Y CINCO PESOS 48/100 M.N. **

Clave: 4.3
 Suministro y colocación de azulejo liso 33x33 cm , modelo Desert Dubai color beige, marca Inter ceramic, asentado con pegapiso interceramic, incluye emboquillado, material, mano de obra, elevación y todo lo necesario para su correcta ejecución

Unidad : M2
 Cantidad : 500.00
 Precio unitario : \$ 250.04
 Total : \$ 125,020.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales					
LOSETA05	Azulejo liso 33x33 cm,	M2	1.13089	\$ 60.00	\$ 67.84
PEGAPISO01	Pegapiso interceramic	BULTO	0.33000	\$ 75.00	\$ 24.75
AGUA1	AGUA	M3	0.00134	\$ 35.00	\$ 0.05
ARENA2	Arena de color marca perdura	KG	0.28571	\$ 35.00	\$ 10.00
Total de Materiales					\$ 102.64
Mano de Obra					
+ CUAD15	AZULEJERO + AYUDANTE + 1/10 CABO +	JOR			
	HERRAMIENTA MENOR				
OFAZULEJER	AZULEJERO	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
AYUDAZUL	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
CABO	CABO	JOR	0.01000	\$ 604.60	\$ 6.05
				Suma \$	832.55
	Rendimiento		: 10.00000	Total \$	83.26
Total de Mano de Obra					\$ 83.26

Costo Directo \$ 185.90
 Indirectos (34.50%) \$ 64.14
 Precio Unitario \$ 250.04

** DOSCIENTOS CINCUENTA PESOS 04/100 M.N. **

Clave: 4.4
 Pintura vinilica en muros y plafones, con pintura vinilica marca vinimex de comex incluye sellador 5x1 como preparación, incluye material, mano de obra, elevación y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Unidad : m2
 Cantidad : 2,500.00
 Precio unitario : \$ 56.25
 Total : \$ 140,625.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales					
PINTURA01	Pintura vinilica vinil acrilica modelo Berelinte, marca Berel	L	0.18000	\$ 40.79	\$ 7.34
SELL02	Sellador vinilico (Berel 570)	L	0.21000	\$ 61.03	\$ 12.82
AGUA1	AGUA	M3	0.00520	\$ 35.00	\$ 0.18
Total de Materiales					\$ 20.34
Mano de Obra					
+ CUAD27	PINTOR + AYUDANTE + 1/10 CABO +	JOR			
	HERRAMIENTA MENOR				
OPINTOR	PINTOR	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
AYUDPINTOR	AYUDANTE PINTOR	JOR	1.00000	\$ 293.81	\$ 293.81
CABO	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
				Suma \$	888.97
	Rendimiento		: 45.00450	Total \$	19.71
Total de Mano de Obra					\$ 19.71
Herramienta					
%MO2	ANDAMIOS	(%)mo	0.04000	\$ 19.71	\$ 0.79
H	% DE HERRAMIENTA	(%)mo	0.03000	\$ 19.71	\$ 0.59
SEG	FACTOR EQUIPO DE SEGURIDAD	(%)mo	0.02000	\$ 19.71	\$ 0.39
Total de Herramienta					\$ 1.77

Costo Directo \$ 41.82
 Indirectos (34.50%) \$ 14.43
 Precio Unitario \$ 56.25

** CINCUENTA Y SEIS PESOS 25/100 M.N. **

Clave: 5.1
 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE CPVC DE 1/2 , INCLUYE: COLOCACION , RANURADO, MANO DE OBRA, CONEXIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION

Unidad : ML
 Cantidad : 298.39
 Precio unitario : \$ 39.72
 Total : \$ 11,852.05

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Conceptos					
+ 42.0	TUBO DE CPVCE DE 19 MM INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBAS, ACARREOS,	ML			
+ CUAD28.	PLOMERO + AYUDANTE + 2/12 CABO + HERRAMIENTA MENOR	jor	0.02000	\$ 730.12	\$ 14.60
M00211	Tubo de CPVC 12.7 mm (1/2")diámetro nominal	pza	0.17500	\$ 55.00	\$ 9.63
TMAML020	Codo CPVC 45 de 19mm (3/4"),	pza	0.25000	\$ 8.87	\$ 2.22
TMBML015	Tee de CPVC de 13mm (1/2"),	pza	0.40000	\$ 4.17	\$ 1.67
			Suma	\$ 28.12	
			Total	\$ 29.53	
			Cantidad : 1.05000		
Total de Conceptos					\$ 29.53

Costo Directo \$ 29.53
 Indirectos (34.50%) \$ 10.19

Precio Unitario \$ 39.72

** TREINTA Y NUEVE PESOS 72/100 M.N. **

Clave: 5.2
 SUMINISTRO Y COLOCACION DE CUADRO MEDIDOR DE AGUA, INCLUYE: MATERIAL , MANO DE OBRA , HERRAMIENTA MENOR

Unidad : PZA
 Cantidad : 1.00
 Precio unitario : \$ 2,537.21
 Total : \$ 2,537.21

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Mano de Obra					
+ MOCU-005	Cuadrilla no 5 (1 albañil + 1 ayudante general)	JOR			
MOCA-014	ALBAÑIL	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
MO9	CABO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
MOCA-002	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
			Suma	\$ 886.96	
			Total	\$ 1,773.92	
Total de Mano de Obra			Rendimiento : 0.50000		\$ 1,773.92

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Conceptos					
+ 42.0	TUBO DE CPVCE DE 19 MM INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBAS, ACARREOS,	ML			
+ CUAD28.	PLOMERO + AYUDANTE + 2/12 CABO + HERRAMIENTA MENOR	jor	0.02000	\$ 730.12	\$ 14.60
M00211	Tubo de CPVC 12.7 mm (1/2")diámetro nominal	pza	0.17500	\$ 55.00	\$ 9.63
TMAML020	Codo CPVC 45 de 19mm (3/4"),	pza	0.25000	\$ 8.87	\$ 2.22
TMBML015	Tee de CPVC de 13mm (1/2"),	pza	0.40000	\$ 4.17	\$ 1.67
			Suma	\$ 28.12	
			Total	\$ 112.48	
			Cantidad : 4.00000		
Total de Conceptos					\$ 112.48

Costo Directo \$ 1,886.40
 Indirectos (34.50%) \$ 650.81

Precio Unitario \$ 2,537.21

** DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE PESOS 21/100 M.N. **

Clave: 5.3
 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TINACOS ROTOPLAS, INCLUYE: MATERIAL MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR

Unidad : PZA
 Cantidad : 6.00
 Precio unitario : \$ 4,351.73
 Total : \$ 26,110.38

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Conceptos					
+ 46.0	TINACO VERTICAL TIPO ROTOPLAST DE 1100 LTS. INCLUYE: MATERIAL MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, ELEVACION, ACARREOS, P.U.O.T.	pza			
+ M-28	PLOMERO + AYUDANTE + 2/12 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.33333	\$ 955.09	\$ 318.36
W-TIN-01	TINACO VERTICAL TIPO ROTOPLAST DE 1100 L	PZA	1.00000	\$ 2,917.13	\$ 2,917.13
			Suma	\$ 3,235.49	
			Total	\$ 3,235.49	
			Cantidad : 1.00000		
Total de Conceptos					\$ 3,235.49

Costo Directo \$ 3,235.49
 Indirectos (34.50%) \$ 1,116.24

Precio Unitario \$ 4,351.73

** CUATRO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS 73/100 M.N. **

Clave: 5.4
 SUMINISTRO Y COLOCACION DE CISTERNA ROTOPLAS , INCLUYE: MATERIAL, EXCAVACION , MANO DE OBRA , HERRAMIENTA MENOR Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION

Unidad : PZA
 Cantidad : 2.00
 Precio unitario : \$ 24,911.78
 Total : \$ 49,823.56

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Conceptos					
+ 26.0	CISTERNA DE 1.40 X 1.20 ALTURA DE INTERIOR DE 1.50 MUROS DE CONCRETO DE 15 CMS. REALIZADA CON UN F'c= 200 KG/CM2., REFORZADA CON DIAMETROS DE 3/8" A CADA 15 CMS. EN AMBOS SENTIDOS EN LOSA DE DESPLANTE, MUROS, Y EN LOSA TAPA ARMADO DE 15 CMS. A CADA 15 CMS. EN AMBOS SENTIDOS A UNA CAPA, INCLUYE: EXCAVACION, CARGA Y ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION FUERA DE LA OBRA, ACARREO DE MATERIAL PARA LA CONSTRUCCION, MANIOBRAS PARA LA CONSTRUCCION, CIMBRA APARENTE EN MUROS Y LOSA, COLADO, DESCIMBRA, HABILITADO, ARMADO, EMPALMES, DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION P.U.O.T.	pza			
+ BASCON200	CONCRETO F'c=200 KG/CM2 RESISTENCIA NORMAL T.M.A. 19 MM, FABRICADO EN OBRA CON REVOLVEDORA, INCLUYE ACARREOS A 1A. ESTACION A 20.00 M	M3	1.70000	\$ 1,096.14	\$ 1,863.44
H Z-04	VIBRADOR PARA CONCRETO DE 5.5 H.P. DE GASOLINA C/OP	HR	2.00000	\$ 51.89	\$ 103.78
+ M-02	ALBAÑIL + 4 PEONES + 5/12 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.25000	\$ 2,992.50	\$ 748.13
+ 01020034	ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION, CUALQUIER DIAMETRO FY= 4200 KG/CM2, INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, ALAMBRE RECOCIDO, SILLETAS, SEPARADORES, GANCHOS, DOBLECES, ELEVACION A CUALQUIER ALTURA, ENDEREZADO, CORTES, TRAZO, TRASLAPES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ESQUADRAS Y ANCLAJES, RETIRO DEL MATERIAL SOBRENTE FUERA DE OBRA Y LIMPIEZA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	kg	133.00000	\$ 19.75	\$ 2,626.75
+ CIMBRA APAF	CIMBRA APARENTE	M2	17.40000	\$ 186.44	\$ 3,244.08
+ BASEXC MAN	EXCAVACION A MANO DE 0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD, CUALQUIER MATERIAL, EN SECO Y/O SATURADO, MEDIDO EN BANCO	M3	2.77000	\$ 165.12	\$ 457.38
Total de Materiales					\$ 14,000.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Conceptos					
+ 26.0	CISTERNA DE 1.40 X 1.20 ALTURA DE INTERIOR DE 1.50 MUROS DE CONCRETO DE 15 CMS. REALIZADA CON UN F'c= 200 KG/CM2., REFORZADA CON DIAMETROS DE 3/8" A CADA 15 CMS. EN AMBOS SENTIDOS EN LOSA DE DESPLANTE, MUROS, Y EN LOSA TAPA ARMADO DE 15 CMS. A CADA 15 CMS. EN AMBOS SENTIDOS A UNA CAPA, INCLUYE: EXCAVACION, CARGA Y ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION FUERA DE LA OBRA, ACARREO DE MATERIAL PARA LA CONSTRUCCION, MANIOBRAS PARA LA CONSTRUCCION, CIMBRA APARENTE EN MUROS Y LOSA, COLADO, DESCIMBRA, HABILITADO, ARMADO, EMPALMES, DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION P.U.O.T.	pza			
+ BASCON200	CONCRETO F'c=200 KG/CM2 RESISTENCIA NORMAL T.M.A. 19 MM, FABRICADO EN OBRA CON REVOLVEDORA, INCLUYE ACARREOS A 1A. ESTACION A 20.00 M	M3	1.70000	\$ 1,096.14	\$ 1,863.44
H Z-04	VIBRADOR PARA CONCRETO DE 5.5 H.P. DE GASOLINA C/OP	HR	2.00000	\$ 51.89	\$ 103.78
+ M-02	ALBAÑIL + 4 PEONES + 5/12 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.25000	\$ 2,992.50	\$ 748.13
+ 01020034	ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION, CUALQUIER DIAMETRO FY= 4200 KG/CM2, INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, ALAMBRE RECOCIDO, SILLETAS, SEPARADORES, GANCHOS, DOBLECES, ELEVACION A CUALQUIER ALTURA, ENDEREZADO, CORTES, TRAZO, TRASLAPES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, ESQUADRAS Y ANCLAJES, RETIRO DEL MATERIAL SOBRENTE FUERA DE OBRA Y LIMPIEZA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	kg	133.00000	\$ 19.75	\$ 2,626.75
+ CIMBRA APAF	CIMBRA APARENTE	M2	17.40000	\$ 186.44	\$ 3,244.08
+ BASEXC MAN	EXCAVACION A MANO DE 0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD, CUALQUIER MATERIAL, EN SECO Y/O SATURADO, MEDIDO EN BANCO	M3	2.77000	\$ 165.12	\$ 457.38

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
			Cantidad : 0.50000	Suma \$ 9,043.54	
				Total \$ 4,521.77	
Total de Conceptos					

Costo Directo \$ 18,521.77
Indirectos (34.50%) \$ 6,390.01

Precio Unitario \$ 24,911.78

** VEINTICUATRO MIL NOVECIENTOS ONCE PESOS 78/100 M.N. **

Descripción

Clave: 6.1	SALIDA SANITARIA PARA BAÑOS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR	Unidad :	sal	8.00
		Cantidad :		453.86
		Precio unitario :		453.86
		Total :		3,630.88

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Conceptos					
+ 42.0	TUBO DE CPVCE DE 19 MM INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBAS, ACARREOS.	ML			
+ CUAD28.	PLOMERO + AYUDANTE + 2/12 CABO + HERRAMIENTA MENOR	jor	0.02000	\$ 730.12	\$ 14.60
M00211	Tubo de CPVC 12.7 mm (1/2")diámetro nominal	pza	0.17500	\$ 55.00	\$ 9.63
TMAML020	Codo CPVC 45 de 19mm (3/4").	pza	0.25000	\$ 8.87	\$ 2.22
TMBML015	Tee de CPVC de 13mm (1/2").	pza	0.40000	\$ 4.17	\$ 1.67
			Suma \$ 28.12		
			Total \$ 337.44		
Total de Conceptos					
			Cantidad : 12.00000	Total \$ 337.44	
				Costo Directo \$ 337.44	
				Indirectos (34.50%) \$ 116.42	
				Precio Unitario \$ 453.86	

** CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES PESOS 86/100 M.N. **

Clave: 6.2	SALIDA SANITARIA PARA LAVABOS Y REGADERA INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR	Unidad :	sal	14.00
		Cantidad :		445.63
		Precio unitario :		445.63
		Total :		6,238.82

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Conceptos					
+ 44.0	TUBO DE PVC SANITARIO PARA CEMENTAR, DE 100 MM. DE DIAMETRO INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBAS, ACARREO, DESPERDICIOS, CONEXIONES, P.U.O.T.	ML			
+ M-28	PLOMERO + AYUDANTE + 2/12 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.03333	\$ 956.09	\$ 31.83
W-TUB-4	TUBO PVC DE 4"	ML	1.03000	\$ 22.71	\$ 23.39
			Suma \$ 55.22		
			Total \$ 331.32		
Total de Conceptos					
			Cantidad : 6.00000	Total \$ 331.32	
				Costo Directo \$ 331.32	
				Indirectos (34.50%) \$ 114.31	
				Precio Unitario \$ 445.63	

** CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO PESOS 63/100 M.N. **

Clave: 6.3	Registro 40x80x80 de tabique de barro rojo de la región, asentado con mortero bto-arena 1:4 o resistencia 40kg/cm2, acabado pulido muros con mortero cemento-arena 1:4 y plantilla y media caña de concreto fc=100-19 kg/cm2, con tapa provisional de concreto, incluye material y mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución	Unidad :	PZA	4.00
		Cantidad :		1,254.08
		Precio unitario :		5,016.32
		Total :		5,016.32

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Auxiliares					
+ PLANTILLA	PLANTILLA DE CONCRETO F/C=100 DE 5CM	M2			
+ BASCON100	CONCRETO F/C=100 KG/CM2 RESISTENCIA NORMAL T.M.A. 19 MM.	M3	0.05500	\$ 946.98	\$ 52.08
+ CUA07	ALBANIL + AYUDANTE + 1/10 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.02222	\$ 913.57	\$ 20.30
			Cantidad : 0.25000	Suma \$ 72.38	
			Total \$ 18.10		
+ MT001	Muro de tabique rojo recocido	m2			
TAB	Tabique rojo recocido	PZA	53.00000	\$ 1.33	\$ 70.49
+ CUA07	ALBANIL + AYUDANTE + 1/10 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.10000	\$ 913.57	\$ 91.36
+ MORTERO01	Mortero cemento - arena gruesa 1 : 4	m3	0.04000	\$ 943.11	\$ 37.72
			Cantidad : 2.00000	Suma \$ 199.57	
			Total \$ 399.14		
+ TAPA	TAPA DE CONCRETO	pza			
M0092	Marco y cont d/ang 3/4" x 1/4" p/reg	pza	1.00000	\$ 250.00	\$ 250.00
+ BASCON100	CONCRETO F/C=100 KG/CM2 RESISTENCIA NORMAL T.M.A. 19 MM.	M3	0.01680	\$ 946.98	\$ 15.91
+ CUA07	ALBANIL + AYUDANTE + 1/10 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.02000	\$ 913.57	\$ 18.27
+ AUXVAR	VARILLA CUALQUIER DIAMETRO	KG	1.23000	\$ 18.00	\$ 22.14
			Cantidad : 1.00000	Suma \$ 306.32	
			Total \$ 723.56		

Total de Auxiliares

Conceptos					
+ ACAPULIDO	acabado pulido muros con mortero cemento-arena	m2			
+ CUA07	ALBANIL + AYUDANTE + 1/10 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.08333	\$ 913.57	\$ 76.13
+ MORTERO01	Mortero cemento - arena gruesa 1 : 4	m3	0.03000	\$ 943.11	\$ 28.29
			Cantidad : 2.00000	Suma \$ 104.42	
			Total \$ 208.84		
Total de Conceptos					
				Costo Directo \$ 932.40	
				Indirectos (34.50%) \$ 321.68	
				Precio Unitario \$ 1,254.08	

** UN MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS 08/100 M.N. **

Descripción

Clave: 6.4	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DE PVC DE 6", INCLUYE EXCAVACION, COLOCACION, RELLENO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	Unidad :	ML	18.05
		Cantidad :		111.41
		Precio unitario :		2,010.95
		Total :		2,010.95

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Conceptos					
+ 44.0	TUBO DE PVC SANITARIO PARA CEMENTAR, DE 100 MM. DE DIAMETRO INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBAS, ACARREO, DESPERDICIOS, CONEXIONES, P.U.O.T.	ML			
+ M-28	PLOMERO + AYUDANTE + 2/12 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.03333	\$ 956.09	\$ 31.83
W-TUB-4	TUBO PVC DE 4"	ML	1.03000	\$ 22.71	\$ 23.39
			Suma \$ 55.22		
			Total \$ 82.83		
Total de Conceptos					
			Cantidad : 1.50000	Total \$ 82.83	
				Costo Directo \$ 82.83	
				Indirectos (34.50%) \$ 28.58	
				Precio Unitario \$ 111.41	

** CIENTO ONCE PESOS 41/100 M.N. **

Descripción

Clave: 6.5
BAJADA DE AGUA PLUVIAL, INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR

Unidad : PZA
Cantidad : 8.00
Precio unitario : \$ 1,039.79
Total : \$ 8,318.32

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Conceptos					
+ 44.0	TUBO DE PVC SANITARIO PARA CEMENTAR, DE 100 MM. DE DIAMETRO INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBAS, ACARREO, DESPERDICIOS, CONEXIONES, P.U.O.T.	ML			
+ M-28	PLOMERO + AYUDANTE + 2/12 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.03333	\$ 955.09	\$ 31.83
W-TUB-4	TUBO PVC DE 4"	ML	1.03000	\$ 22.71	\$ 23.39
				Suma \$	55.22
				Total \$	773.08
				Cantidad : 14.00000	
				Total \$	773.08

Total de Conceptos

Costo Directo \$ 773.08
Indirectos (34.50%) \$ 266.71
Precio Unitario \$ 1,039.79

** UN MIL TREINTA Y NUEVE PESOS 79/100 M.N. **

Descripción

Clave: 7.1
Salida eléctrica para alumbrado a base de tubo poliflex de 13mm. con un desarrollo de 5 m, con una caja cuadrada galvanizada de 13 mm y una caja chalupa de galvanizada, incluye: material, mano de obra, herramienta para su colocación.

Unidad : PZA
Cantidad : 50.00
Precio unitario : \$ 626.72
Total : \$ 31,336.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales					
MAT-ETUBP-0	Tubería poliflex naranja de 1/2"	roll	0.10522	\$ 393.90	\$ 41.45
MAT-ECAJ-01	caja cuadrada	pza	1.05218	\$ 7.88	\$ 8.29
MAT-CHAL-01	Caja chalupa galvanizada	pza	1.05218	\$ 7.37	\$ 7.75
MAT-ECAB-01	CABLE CALIBRE 12	ML	11.57385	\$ 5.05	\$ 58.45
MAT-ECAB-02	CABLE DESNUDO CALIBRE #14	ML	5.78691	\$ 4.04	\$ 23.38
				Suma \$	886.96
				Total \$	311.09
Mano de Obra					
+ CUA-ELEC-01	Cuadrilla (1 electricista+ 1 ayudante+0.10 de cabo	jor	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
OFIC-ELECTR	Oficial electricista	jor	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
AYD-ESPC-02	Ayudante especializado	jor	1.00000	\$ 604.60	\$ 604.60
CABO-03	CABO	JOR	0.10000	\$ 60.46	\$ 60.46
				Suma \$	886.96
				Total \$	311.09
				Rendimiento	: 2.85112
				Total \$	311.09
Herramienta					
HMENOR-01	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 311.09	\$ 9.33
%MO2-01	ANDAMIOS	(%)mo	0.02000	\$ 311.09	\$ 6.22
				Suma \$	15.55
				Total \$	15.55

Costo Directo \$ 465.96
Indirectos (34.50%) \$ 160.76
Precio Unitario \$ 626.72

** SEISCIENTOS VEINTISEIS PESOS 72/100 M.N. **

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 7.2
CONTACTO MONOFASICO SENCILLO POLARIZADO INTERCAMBIABLE MARCA BTICINO O SIMILAR, 127 VOLTS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, PRUEBAS, ACARREOS, CONEXIONES, SOPORTERIA, HERRAMIENTA, EQUIPO, DESPERDICIO, ELEVACIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION P.U.O.T.

Unidad : pza
Cantidad : 100.00
Precio unitario : \$ 601.48
Total : \$ 60,148.00

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales					
MAT-ECON-01	CONTACTO MONOFASICO SENCILLO POLARIZADO INTERCAMBIABLE MARCA BTICINO O SIMILAR	pza	1.05218	\$ 31.53	\$ 33.18
MAT-ECAB-02	CABLE DESNUDO CALIBRE #14	ML	11.57385	\$ 4.04	\$ 46.76
MAT-ECAB-01	CABLE CALIBRE 12	ML	5.78691	\$ 5.05	\$ 29.22
MAT-ETUBP-0	Tubería poliflex naranja de 1/2"	roll	0.02105	\$ 393.90	\$ 8.29
				Suma \$	117.45
Mano de Obra					
+ CUA-ELEC-01	Cuadrilla (1 electricista+ 1 ayudante+0.10 de cabo	jor	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
OFIC-ELECTR	Oficial electricista	jor	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
AYD-ESPC-02	Ayudante especializado	jor	1.00000	\$ 604.60	\$ 604.60
CABO-03	CABO	JOR	0.10000	\$ 60.46	\$ 60.46
				Suma \$	886.96
				Total \$	311.09
				Rendimiento	: 2.85112
				Total \$	311.09
Herramienta					
HMENOR-01	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03000	\$ 311.09	\$ 9.33
%MO2-01	ANDAMIOS	(%)mo	0.03000	\$ 311.09	\$ 9.33
				Suma \$	18.66
				Total \$	18.66

Costo Directo \$ 447.20
Indirectos (34.50%) \$ 154.28

Precio Unitario \$ 601.48

** SEISCIENTOS UN PESOS 48/100 M.N. **

Total : \$ 195,454.48

C Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Auxiliares					
+ CAN11	CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO TIPO DURANODICK DE 3' X 2' CON MODULOS FIJOS, CORREDIZOS Y/O ABATIBLES, CON TABLERO COMPLETO DE ACRILICO OPALINO INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIAL, COLOCACION, CORTES, DESPERDICIOS, ELEVACIONES A CUALQUIER ALTURA, ACARREOS, ACCESORIOS, SELLADO PERIMETRAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, LIMPIEZA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION P.U.O.T.	M2			
330-VAL-0701:	Jamba 3" duranodick	TRM	0.54100	\$ 242.78	\$ 131.34
+ 330-VAL-0701	RIEL 3" DURANODICK DE 6.10	TRM	0.21600	\$ 421.39	\$ 91.02
+ 330-VAL-0701	ZOCLO 3" PES. DURANODICK DE 6.10	TRM	0.21600	\$ 750.29	\$ 162.06
+ 330-VAL-0680:	CABEZAL 3" PES. DURANODICK DE 6.1	TRM	0.36100	\$ 405.19	\$ 146.27
+ 330-VAL-0700:	CERCO 3" PES. DURANODICK DE 4.6M	TRM	0.50000	\$ 394.10	\$ 197.05
+ 330-VAL-0701:	TRASLAPE 3" PES. DURANODICK DE 4.6 M	TRM	0.50000	\$ 465.66	\$ 232.83
+ 330-VAL-0701:	INTERMEDIO 3" PES. DURANODICK DE 6.1M	TRM	0.36100	\$ 482.87	\$ 174.32
332-TOR-0304	PIJA 10 X 2"	CTO	0.42000	\$ 23.46	\$ 9.85
332-TOR-0601	TAQUETE DE 1/4	CTO	0.22000	\$ 10.20	\$ 2.24
332-VIN-0401	VINIL	KG	1.25700	\$ 38.38	\$ 48.24
332-SEL-0501	ACRILASTIC CARTUCHO 280ML	PZA	0.88000	\$ 31.11	\$ 27.38
ACCESO	ACCESORIOS DER SOBREPONER MODELO Celta-8, marca Modulati	M2	1.00000	\$ 2,525.00	\$ 2,525.00
332-HER-0703	CARRETILLA 3"	PZA	2.00000	\$ 15.30	\$ 30.60
332-VIN-0501	FELPA	M	0.20000	\$ 2.02	\$ 0.40
332-JAL-0104	JALADERA DE 20 CMS	PZA	1.00000	\$ 25.50	\$ 25.50
+ CUAD10	ALUMINERO+AYUDANTE DE OFICIO + CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	0.20000	\$ 913.57	\$ 182.71
%MO1	Herramienta menor	(%)mo	0.03000	\$ 182.71	\$ 5.48
				Suma \$	3,992.29
				Total \$	2,794.60
				Cantidad : 0.70000	
				Total \$	2,794.60

Costo Directo \$ 2,794.60
Indirectos (34.50%) \$ 964.14

Precio Unitario \$ 3,758.74

** TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS 74/100 M.N. **

Clave: 8.2
 Suministro y colocación de puerta fabricada con tambor de 27 mm, armada con dos hojas de MDF, ranurada en ambas caras, acabado color negro de 75x213 cm o 273 cm. (con antepecho), incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
	P-5	PUERTA P5	PZA	1.00000	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00
Total de Materiales						
Mano de Obra						
	+ CUAD12	CARPINTERO+ AYUDANTE + 1/10 CABO + HERRAMIENTA MENOR	JOR	1.00000	\$ 532.70	\$ 532.70
	CARPINTERO	CARPINTERO	JOR	1.00000	\$ 293.80	\$ 293.80
	AYUCARP	AYUDANTE DE CARPINTERO	JOR	0.10000	\$ 604.60	\$ 60.46
	CABO	CABO	JOR	0.03000	\$ 886.96	\$ 26.61
	HERRM	% DE HERRAMIENTA	(%)mo			
				Suma	\$ 913.57	
				Total	\$ 152.26	
Total de Mano de Obra						

Costo Directo \$ 2,652.26
 Indirectos (34.50%) \$ 915.03

Precio Unitario \$ 3,567.29

** TRES MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS 29/100 M.N. **

Descripción

Clave: 9.1
 PROYECTO EJECUTIVO, INCLUYE DISEÑO, MAQUETA , PLANOS ELECTRICOS, HIDRAULICOS , SANITARIOS Y ELECTRICOS, MEMORIAS DE CALCULO, GESTIONES

Unidad : LOTE
 Cantidad : 1.00
 Precio unitario : \$ 89,018.69
 Total : \$ 89,018.69

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
	05	impresion	hoja	80.00000	\$ 10.00	\$ 800.00
Total de Materiales						
Mano de Obra						
	PROY001	Arquitecto - investigador	jor	1.00000	\$ 724.41	\$ 36,220.50
				Rendimiento	Total	\$ 36,220.50
	COOR001	analista de costos	jor	1.00000	\$ 724.41	\$ 21,732.30
				Rendimiento	Total	\$ 21,732.30
Total de Mano de Obra						
Equipo						
	H AMAPE-042	camioneta pick up	hora	60.00000	\$ 118.80	\$ 7,128.00
	H EQCOMP	EQUIPO DE COMPUTO	hora	60.00000	\$ 4.57	\$ 228.50
	H EQUIPRE	IMPRESORA EPSON STYLUS PHOTO R 2000	hora	20.00000	\$ 3.78	\$ 75.60
Total de Equipo						

Costo Directo \$ 66,184.90
 Indirectos (34.50%) \$ 22,833.79

Precio Unitario \$ 89,018.69

** OCHENTA Y NUEVE MIL DIECIOCHO PESOS 69/100 M.N. **

A

Análisis de precios unitarios del proyecto planteado.....	108
Anexos.....	98
Antecedentes del tema.....	2

B

Bibliografía.....	95
-------------------	----

C

Capítulo 1. La producción de vivienda de interés social.....	14
Capítulo 2: Vivienda de interés social y su impacto en el crecimiento de la ciudad.	33
Capítulo 3.- El financiamiento de la vivienda..	48
Capítulo 4.- Análisis integral costo /beneficio de la vivienda vertical, estudio de caso.....	60
Capítulo 5: El barrió como principio de solución a los problemas de vivienda.....	84
Centro urbano presidente Miguel Alemán 1947-1949.....	66
Conclusión capítulo 1.....	31
Conclusión capítulo 2.....	46
Conclusión Capítulo 3.....	58
Conclusión capítulo 4.....	82
Conclusión capítulo 5.....	89
Conclusión general.....	91
Conjunto Ciprés ZM Valle de México 2000.....	68
Costo de uso del suelo.....	53

D

Definición de vivienda.....	14
Delimitación del tema.....	7
Demanda de vivienda habitual.....	49
Detalles constructivos Vigüeta y bovedilla.....	100
Determinación del rezago cuantitativo.....	19
Determinación del rezago por calidad.....	21
Dinámica de los precios de la vivienda.....	52

E

El modelo de tenencia y gasto en servicios de vivienda tenencia.....	35
En busca de la oportunidad de mejora.....	85
Estudio de caso: en la realización de vivienda vertical en Toluca.....	69

H

Hacia lo digno y decoroso en la vivienda.....	17
Hipótesis.....	8, 91

I

Índice.....	9
Intervención del sector público.....	24
Introducción.....	12

J

Justificación.....	6
--------------------	---

L

La vivienda de interés social y como afecta a la ciudad.....	39
--	----

M

Marco teórico.....	7
Mario Pani y los condominios verticales.....	63
Mercado del suelo, enfoque espacial e inversión en vivienda.....	33
Mérida, laboratorio de la verticalidad.....	62
Modelo de capital residencial y modelo espacial de vivienda unificados.....	56

O

Objetivo general.....	5
Objetivos particulares.....	6
Oferta de vivienda.....	26, 51

P

Pasos para construir una losa de vigüeta y bovedilla.....	103
Planteamiento del problema de investigación .	5
Política fiscal para vivienda habitual.....	39
Preguntas de investigación.....	5
Problema de la definición de vivienda digna y decorosa.....	14
Prototipos de vivienda vertical.....	66

S

Sistema constructivo Vigueta y bovedillas como parte fundamental en la construcción de nuevas viviendas, Pros y contras11, 98

T

Tasa de inflación y la tasa de interés52
Título de la investigación2

V

Ventajas del sistema..... 106
Vivienda sustentable en México, verdad y mitos28
Viviendas con problemas de accesibilidad.....24
Viviendas con problemas de espacio.....22
Viviendas con problemas de servicios23

REGRESAR AL ÍNDICE