



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARAGÓN**

**“ESTIMACION DEL VALOR DE SUELO DE UN PREDIO
URBANO, MEDIANTE EL MÉTODO RESIDUAL ESTÁTICO”**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

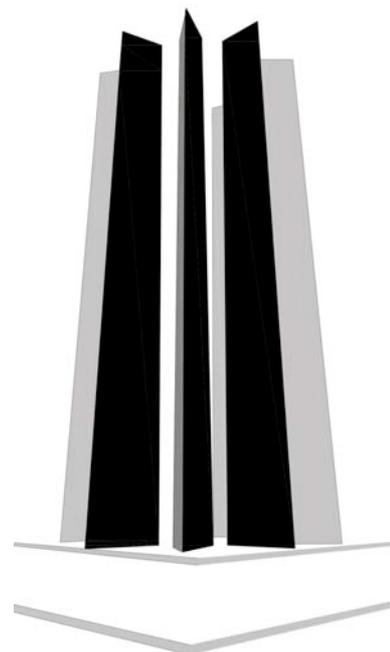
I N G E N I E R O C I V I L

P R E S E N T A :

CARLOS HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

ASESOR: ING. JUAN ANTONIO GÓMEZ VELAZQUEZ

NEZAHUALCOYOTL; ESTADO DE MÉXICO, MAYO DEL 2011.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

INTRODUCCIÓN	4
ANTECEDENTES	8
El crecimiento, expansión urbana y la redensificación del espacio urbano en la ciudad.	8
Crecimiento habitacional y ciclos del suelo.	10
Los procesos de reestructuración urbana.	13
Aprovechamiento de vacantes urbanas o espacios subutilizados.	15
El Redesarrollo.	16
I VALUACION INMOBILIARIA	18
I.1 GENERALIDADES Y CONCEPTOS	18
I.1.1 Concepto de valor.	18
I.1.2 Bienes raíces y propiedad.	19
I.1.3 Factores que crean valor, factores que modifican el valor.	20
I.1.5 Valuación de bienes inmuebles.	23
I.1.6 Niveles de la actividad valuatoria.	23
I.1.7 Principios económicos aplicables a la valuación.	25
I.2 PRINCIPIO DE MAYOR Y MEJOR USO.	28
I.2.1 Aplicación del principio de mayor y mejor uso.	29
LEGALMENTE PERMISIBLE	30
I.2.2 Clasificación del suelo y zonificación.	31
I.2.2.1 De las reservas territoriales para el desarrollo urbano.	34
I.2.2.2 Del control del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial.	35
I.2.2.3 De los servicios públicos urbanos, De las licencias y certificaciones.	37
I.2.3 Coeficiente de ocupación de suelo (COS) y coeficiente de utilización del suelo (CUS).	38
I.2.4 Cálculo del número de viviendas permitidas y e intensidad de construcción.	38
I.3 AVALÚO.	40
I.3.1 Definición.	40

I.3.2 Propósito del avalúo.	42
I.3.3 Valuación de bienes inmuebles.	44
I.3.4 Desarrollo del proceso valuatorio.	45
I.4 ENFOQUES SOBRE EL VALOR COMERCIAL.	46
I.4.1 Enfoque de mercado.	47
I.4.2 Enfoque de costos.	48
Vt = Valor del terreno	49
I.4.3 Enfoque de ingresos.	49
I.5 ESTRUCTURA DEL REPORTE DE AVALÚO.	52
I.5.1 Aspectos generales.	52
I.5.2 Estructura del reporte de avalúo.	55
II MÉTODO RESIDUAL	56
II.1 Método residual.	56
II.2 Premisas y recomendaciones para la aplicación.	57
II.3 Metodología del método estático.	59
II.4 Método residual dinámico.	64
III COSTOS DE CONSTRUCCION	66
III.1 Valor de reposición nuevo.	66
III.1.1 Estimados de orden de magnitud.	69
III.1.2 Estimados paramétricos.	71
III.1.3 Estimados por componentes.	73
III.1.4 Estimados por ensambles.	76
III.2. Estimados por método de precios unitarios.	79
III.2.1 Definiciones.	79
III.2.2 Estructura de un precio unitario.	83
III.3 Costos directos.	84
III.3.1 Mano de obra en la construcción.	85
III.3.2 Materiales de construcción.	86
III.3.3 Equipos de construcción.	88
III.4 Costos indirectos.	97
IV ESTIMACIÓN DEL VALOR RESIDUAL, CASO PRÁCTICO	104

IV.1 Características del terreno.	104
IV.1.1 Plano topográfico de la poligonal.	105
IV.1.2 Densidad y Uso de suelo permitido.	107
IV.1.3 Servicios públicos, Infraestructura y equipamiento urbano.	109
IV.1.4 Vialidades y transporte.	110
IV.2 Mayor y mejor uso.	111
IV.2.1 Cálculo del número de viviendas.	111
IV.3 Análisis del método residual estático.	118
IV.3.1 Desarrollo del método residual.	119
V MERCADO INMOBILIARIO	122
V.1 Motivación de la oferta de mercado inmobiliario para terrenos.	122
V.2 Investigación de mercado.	123
VI CONCLUSIONES	130
VI.1 Consideraciones respecto al método.	131
VI.2 Beneficios en la utilización del método residual.	131
VI.3 Recomendaciones.	132
APENDICE	133
A.1 Formato del avalúo.	133
A.2 Costos paramétricos.	146
BIBLIOGRAFÍA	150

INTRODUCCIÓN

“Todos los hombres desean por naturaleza saber”

Aristóteles

Esta afirmación revela porque el ser humano ha alcanzado el nivel de desarrollo y entendimiento de nuestro entorno que al día de hoy tenemos; la búsqueda de la verdad es parte de nuestra naturaleza. Prácticamente todas las ramas del conocimiento se basan en esta premisa, dilucidar la verdad.

Para un individuo en la mayoría de los casos una vida de trabajo y esfuerzo se logra materializar y traducir en la adquisición de un bien inmueble; ya sea una casa, un departamento, un predio, etc. El tema de la valuación de bienes inmuebles plantea la necesidad de establecer una verdad, el justo valor de las propiedades.

Los ingenieros civiles dedicados a esta rama de la profesión deben de tener presente la trascendencia e importancia de esta actividad, con la intención de que en cada uno de los trabajos valuatorios que se le encomiendan haga uso de una sólida formación referente a los tópicos que conciernen con la actividad de la estimación del valor de los bienes inmuebles, con la premisa fundamental de establecer de manera objetiva y nítida el justo valor del patrimonio de las personas.

El desarrollo y crecimiento de las sociedades como las conocemos en la actualidad implica de manera paralela una mayor complejidad en todos los aspectos, en el económico, en el político y en el social. También cada una de las áreas del conocimiento han rebasado sus propias fronteras y se han ramificado en especializaciones a fin de dar una respuesta mas precisa a cada uno de estos nuevos problemas de la sociedad contemporánea.

El método residual es una respuesta a una nueva problemática, estimar el valor del suelo en entornos en donde no existe un punto de referencia confiable de valores de suelo debido al prácticamente inexistente mercado inmobiliario de venta de terrenos. Esta metodología se suma a las metodologías que previamente existían para la estimación del valor del suelo.

La estimación del valor residual de terrenos urbanos baldíos es de aplicación obligada en los casos en que la investigación de mercado no proporciona información para determinar su valor comercial, bien sea porque no exista mercado ante la ausencia de oferta de terrenos similares al analizado o porque la información no está disponible.

El valor residual es una metodología para la toma de decisiones en operaciones de compra venta o arrendamiento de terrenos urbanos baldíos en mercados perturbados por fenómenos coyunturales como devaluaciones, épocas inflacionarias, etapas de ajustes derivadas de modificaciones en el uso del suelo en los programas de desarrollo urbano o movimientos sociales, es un componente de decisión trascendental en los proyectos de inversión, al incorporar al análisis, factores de riesgo que deben ser considerados por inversionistas o el vendedor para definir la conveniencia de comprar o vender y el precio.

En este sentido para un inversionista que compra con la finalidad de incrementar su capital el valor comercial solo será aceptable en la medida en que permita desarrollar su proyecto con la rentabilidad deseada.

Mediante la participación de un experto en la materia, el inversionista tendrá que hacer un estudio de mercado para el tipo de inmueble que pretende construir, con la finalidad de constatar la viabilidad del proyecto de inversión. Adicional a esto se asume que el desarrollador toma en consideración aspectos tales como tipos de financiamiento, tasas de interés, y tendencias económicas dentro de un entorno productivo.

En este punto es cuando es ampliamente recomendable la determinación del método residual a fin de conocer de una manera preliminar el monto de la inversión de su proyecto inmobiliario, así como los alcances de su proyecto. Este, desde un principio debe ser técnicamente posible, legalmente permitido y económicamente viable.

Desde la perspectiva del vendedor, el valor comercial es una referencia que permite delinear sus expectativas de concretar sus propósitos de venta en el mercado, este; siempre sensible a las diferencias de un terreno con respecto a otro.

El capítulo I pretende establecer los principios, conceptos, y enfoques que son tema obligado para aquel profesionalista que muestre inquietud hacia el ejercicio de la práctica valuatoria. Estos conceptos y definiciones resultan por tanto elementos indispensables para

establecer las bases teóricas de lo que en un futuro puede llegar convertirse en un sólido criterio valuatorio.

En el capítulo II se describen los alcances y condiciones limitantes del método residual, en donde se establece que el método consiste en definir ante todo, el valor de uso o el valor de cambio que le corresponde a la unidad (proyecto) que se seleccione.

Para el desarrollo de esta metodología, en la que el bien que quiere valuarse es parte, se determinan por separado los costos netos de reposición de los demás componentes de la unidad.

El capítulo III “Costos de Construcción” tiene como finalidad dar a conocer al lector que estos métodos de estimados de costos de construcción son útiles y fáciles de aplicar e imprescindibles para la toma de una buena decisión.

Para un ingeniero civil, arquitecto o técnico en construcción, el conocer y dominar los distintos métodos de Estimación de Costos de Construcción, le permite poder dar aproximaciones confiables como para tomar o iniciar la toma de una buena decisión. El grado de aproximación dependerá en mucho del método que se utilice, de la experiencia que se tenga, de la información y herramientas que se dispongan, y principalmente del tiempo con que se cuente para dar el estimado.

El grado de aproximación dependerá en mucho del método que se utilice, de la experiencia que se tenga, de la información y herramientas que se dispongan, y principalmente del tiempo con que se cuente para dar el estimado. Este trabajo dentro de las finalidades que busca es la de dar a conocer al lector los métodos de Estimados de Costos de Construcción: 1) Orden de magnitud, 2) Paramétricos, 3) Por Componentes, 4) Por ensambles y 5) Precios Unitarios. Cada uno tiene su grado de aproximación, dependiendo del tamaño de la información y de la basta experiencia del estimador. El que se emplea y se desarrolla con mas profundidad en este trabajo escrito es el Método de Precios Unitarios, que para poderlo aplicarlo se requirió de la información mas importante que es el proyecto ejecutivo del cual se desprende el costo total.

El capítulo IV es en esencia el resultado de la aplicación y la utilización de la teoría y la metodología descrita en los capítulos anteriores. La importancia de este capítulo radica en el hecho de que servirá para validar en un caso práctico la efectividad de la metodología planteada.

Con la finalidad de tener un punto de comparación de los resultados obtenidos en el capítulo IV, en el capítulo V se ha desarrollado el enfoque de mercado para terrenos similares en la zona.

Puede llegar a sonar contradictorio el utilizar el método residual en una zona en donde existen ofertas inmobiliarias de predios con semejantes características en la zona, bajo el argumento de que simplemente con una investigación de mercado se pudo haber determinado el valor unitario de suelo para el predio seleccionado, sin embargo es precisamente por esta característica que se seleccionó dicho predio, ya que la finalidad de este trabajo es la de validar y establecer el grado de confiabilidad de esta herramienta (método residual) de la valuación de bienes inmuebles.

En el capítulo VI se plasman las conclusiones y consideraciones a tomar en cuenta para la correcta utilización del método residual resultado del desarrollo de los capítulos “Estimación del valor residual, caso práctico” y “Mercado inmobiliario”.

ANTECEDENTES

El crecimiento, expansión urbana y la redensificación del espacio urbano en la ciudad.

Las zonas conurbadas de las principales ciudades mexicanas han adoptado un modelo territorial de crecimiento urbano extensivo que se caracteriza esencialmente por ser de baja densidad y discontinuo, con claro predominio de vivienda unifamiliar y una altura promedio de las edificaciones menor a los dos niveles.

El crecimiento extensivo abarca una amplia mancha urbana y por consiguiente un creciente consumo de suelo, de acuerdo a estadísticas realizadas, sin relación directa con un crecimiento demográfico que lo justifique. La densidad promedio de las localidades mayores a 15,000 habitantes es de 26 viviendas por hectárea y si únicamente se consideran las ciudades mayores a un millón de habitantes esta cifra se incrementa a 36¹

El modelo de ocupación del territorio es producto de los extensos desarrollos de vivienda en las periferias de las ciudades, los cuales con frecuencia, no forman parte o no están contemplados dentro de la infraestructura vial existente. En un estudio reciente² que analiza conjuntos habitacionales construidos de 1996 a 2006, se encontró que 30% de los desarrollos habitacionales cuentan únicamente con una vía de acceso a una vialidad regional. También se identificó que la distancia promedio de estos desarrollos al centro urbano se ha

1 Fuente: Elaboración CONAVI con base en el II Censo de Población y Vivienda.

2 Eibenschutz y Goya, Estudio de la integración urbana y social en la expansión reciente de las ciudades en México, 1996- 2006: dimensión, características y soluciones, Miguel Ángel Porrúa, 2009, pág. 18 y 46.

ido incrementando con el paso de los años, siendo de 21.9 km en las megalópolis, de 12.69 km en las ciudades grandes y de 6.16 km en las medianas³

Esta dinámica inmobiliaria, ha producido diversos efectos negativos en las ciudades, ya que indirectamente, se ha propiciado la mala localización de los desarrollos habitacionales. En contraparte, las áreas centrales de las ciudades muestran fenómenos de declinación y deterioro esto no sólo propicia la sub-utilización de la infraestructura urbana instalada, sino también el desaprovechamiento de las mejores localizaciones de la ciudad y una fuerte desvalorización del suelo.

Es importante destacar que al no aumentar la densidad de la propia ciudad, se ocasiona un rompimiento de la continuidad de la ciudad, generando espacios discontinuos desocupados que se incorporan a la lógica del mercado de suelo.

Este tipo de crecimiento, ha ocasionado que las zonas habitacionales cada vez se encuentren más alejadas de las áreas en las que obtienen sus satisfactores cotidianos como: centros de abasto, escuelas, centros de salud, lugares recreativos y empleo.

El modelo de crecimiento extensivo tiene distintos efectos negativos que tienen impacto social, debido a:

- El alto costo que representan las nuevas inversiones en urbanización derivadas de la expansión de las redes de infraestructura y la construcción de equipamiento nuevo.
- La baja densidad de ocupación, que provoca que el costo por metro cuadrado de urbanización y su mantenimiento, sean notablemente altos.
- Los altos costos del transporte de las familias que ocupan los desarrollos habitacionales ubicados en la periferia, supera las ventajas de acceder a una vivienda popular o de interés social.
- El severo deterioro ambiental, que se genera por las fuertes presiones de ocupación sobre los espacios naturales y de producción agropecuaria alrededor de las ciudades, lo que en muchas ocasiones produce pérdida de áreas de valor agrícola y ambiental como las zonas de recarga de acuíferos.
- Mayor consumo de energéticos derivado de los traslados y servicios urbanos adicionales.

³ Megalópolis se refiere a ciudades mayores de 3 millones de habitantes, las grandes tienen entre 1 y 3 millones de habitantes y las medianas de 100 mil a 1 millón de habitantes.

Por otro lado las áreas centrales y la ciudad interior muestran fenómenos de sub-utilización del suelo, así como de declinación y deterioro que llevan no sólo al desaprovechamiento de la infraestructura urbana instalada, sino al desperdicio de muchas de las mejores ubicaciones de la ciudad.

Con la reutilización de los predios urbanos se busca lograr el reaprovechamiento del equipamiento, la infraestructura y los servicios instalados, así como una buena accesibilidad.

Crecimiento habitacional y ciclos del suelo.

A través del tiempo los barrios en la ciudad experimentan los siguientes fenómenos: desvalorización, declinación, deterioro y degradación.

Estos cuatro procesos son conceptualmente independientes y cada uno se refiere a fenómenos específicos, pero se encuentran íntimamente vinculados en su operación y suelen entrelazarse y reforzarse entre sí.

1. La declinación es un fenómeno estrictamente demográfico que se refiere a la pérdida de población en un área, pero se puede extender a la pérdida de unidades económicas y de empleo.
2. La desvalorización es la pérdida en los valores del suelo, asociada a la reducción de las expectativas de uso. Esta desvalorización puede darse por cambios funcionales, es decir, cuando los inmuebles con el paso del tiempo dejan de ofrecer los servicios que se esperaba de ellos y su prestación resulta ineficiente y costosa.
3. Este tipo de deterioro resulta muy evidente en el contexto de los avances tecnológicos, en edificios que no pueden ser fácilmente adaptados a los requerimientos de la tecnología digital, como el cableado de fibra óptica. Una obsolescencia funcional más evidente y más extendida, es la derivada de la incapacidad de los inmuebles para albergar automóviles, lo cual genera la desvalorización de una gran cantidad de inmuebles residenciales y comerciales. Esta depreciación es recurrente en zonas con instalaciones industriales que por razones de logística para el traslado de insumos y productos o por incompatibilidad de usos, ya no pueden operar.
4. El deterioro es el cambio físico negativo que sufren los edificios y las estructuras urbanas, se refiere al desgaste de los materiales y de las estructuras de los edificios. Este fenómeno se puede controlar fácilmente mediante un mantenimiento adecuado, obras de

reparación e incluso remodelaciones, por lo que no es la variable más relevante para la depreciación del inmueble.

5. La degradación se refiere a la descomposición social que suele producirse como resultado de la interacción de los tres fenómenos anteriores.

Estos fenómenos llevan a un proceso de sucesión, que se refiere al cambio de unos ocupantes de cierto nivel socioeconómico, por otros de menor nivel. Generalmente el concepto se aplica a la ocupación residencial, aunque también se utiliza en otros tipos de uso del suelo. En una sucesión, es común que el cambio se presente hacia abajo, es decir, que lleguen ocupantes de menor “estatus”, como resultado de la depreciación inmobiliaria que permite el acceso a nuevos ocupantes de menor capacidad de pago, que casi siempre se acompaña de la pérdida de capacidad funcional de los inmuebles y/o de su deterioro físico.

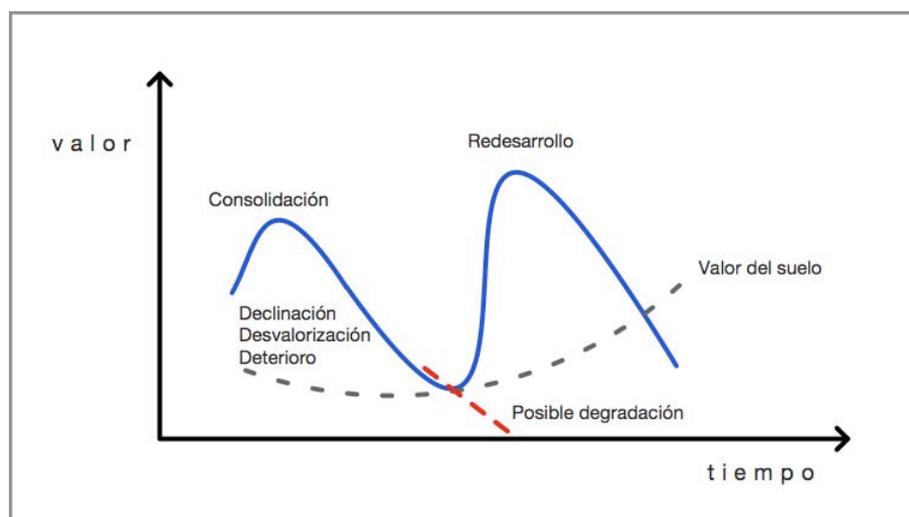
La sucesión genera desplazamientos de los residentes o de las unidades económicas de mayor capacidad de pago, hacia los nuevos lugares de prestigio. De esta forma, los inmuebles quedan a disposición de nuevos grupos de residentes u ocupantes comerciales, que a su vez, dejan otros espacios con un nivel mayor de desvalorización y así sucesivamente.

Los fenómenos de sucesión y deterioro son fácilmente identificables a través de la observación, por el deterioro físico de los inmuebles. Sin embargo, no siempre implican declinación, y por tanto, no necesariamente son espacios en donde se presente el desaprovechamiento de la infraestructura y equipamiento urbanos.

La declinación, desvalorización, deterioro y degradación suelen actuar de manera simultánea, aunque no en la misma magnitud, sin embargo, el efecto sí es el mismo: la baja en el valor de los inmuebles y de los espacios que los albergan.

El comportamiento de los barrios es de tipo cíclico, y se reconoce por la estrecha relación que existe entre el edificio y el entorno urbano, lo que finalmente determina el precio del suelo (ver figura 1).

Figura 1. "Comportamiento cíclico de los barrios"



Los barrios inician a la alza, cuando se tienen altas expectativas de valorización. En una primera etapa de valorización, durante el proceso de ocupación y su eventual consolidación, es cuando alcanzan el máximo valor.

A partir de ese punto, empiezan a actuar los factores de desvalorización sobre algunos inmuebles o sobre el barrio en general, hasta llegar al momento en que los valores de los inmuebles se reducen significativamente y el valor del suelo supera al valor de aquéllos.

La interdependencia entre barrio y edificio se debe al efecto del aumento o la disminución en el valor del inmueble, que el entorno provoca con respecto a los edificios adyacentes. Así, un inmueble desvalorizado presionará los valores de los inmuebles vecinos a la baja, y por el contrario, un inmueble muy productivo aumentará las expectativas de los inmuebles adyacentes y cercanos. Este efecto no se da de manera directa entre edificios, sino a través de la ubicación y del entorno de éstos. Al producirse un incremento en el valor de la zona, aunque el edificio existente por sí sólo no aumente su valor, se producirán presiones para que tenga lugar una sustitución del inmueble. Esta interdependencia entre los edificios y el suelo, se conoce como "efecto barrio".

Los nuevos productos se colocan en la parte superior y van desplazando hacia abajo a los que antes ocupaban ese lugar y así sucesivamente. Hay dos factores importantes en la evolución final del barrio, que determinan si se presenta un re desarrollo generalizado y se reinicia el ciclo, o bien, si el barrio entra en una situación de desvalorización y deterioro profundo.

1. El primer factor es la evolución en las condiciones de la localización y el entorno en el contexto de los procesos de reestructuración urbana: si la localización relativa del barrio en la estructura urbana mejora, aumentan las expectativas de beneficio. Las posibilidades para elevar el valor de los inmuebles son función de la localización y del entorno, no del inmueble por sí solo. Una mala ubicación no es capaz de producir beneficios sin importar que la calidad de la construcción o el diseño del inmueble sea muy buena.
2. El segundo factor es la incertidumbre que existe respecto a la reinversión inmobiliaria. Cuando no hay mucha claridad en las nuevas expectativas de un barrio, habrá mucha incertidumbre entre los inversionistas y nadie querrá ser el primero en invertir, permitiendo que los procesos de depreciación sigan avanzando. Se requeriría desarrollar algunos proyectos exitosos para reducir la incertidumbre y dar lugar a un proceso generalizado de reinversión intensa, que implica el redesarrollo que permite posicionar nuevamente a los edificios y al barrio.

Si las inversiones iniciales que pueden ser las detonantes del redesarrollo, no se presentan, la desvalorización puede llegar a extremos en los que el deterioro y la degradación son tan profundos, que se cancelan las expectativas de beneficio. Lo anterior, provoca que el mercado sea incapaz de recuperarse y que requiera de intervenciones públicas significativas para revertir el proceso.

Al final, los barrios tienen dos posibles destinos:

1. Entrar en un proceso descendente de desvalorización y deterioro, o
2. Reiniciar el ciclo con una nueva valorización a través del redesarrollo, que va ligado al proceso de reestructuración urbana.

Los procesos de reestructuración urbana.

Los procesos de reestructuración urbana son las transformaciones que se presentan en la estructura de una zona, barrio o área delimitada y es producto de la redistribución de las actividades económicas (industria, servicios y comercio) y de consumo (residencia) en la ciudad.

Una vez que se detecta que el barrio entra en un ciclo de decadencia y se decide realizar acciones para que se revalorice, se comienza un proceso de reestructuración urbana dirigida, para lo cual es necesario:

1. Identificar cuáles son los factores que la determinan.
2. Comprender los mecanismos de funcionamiento entre los diversos elementos que intervienen.
3. Plantear las posibles tendencias futuras del proceso de reestructuración.

A partir de estos tres elementos se pueden diseñar políticas y aplicar instrumentos para controlar e impulsar los procesos de reestructuración. Con esto, se pueden conducir los procesos hacia estructuras más deseables, eficientes y sustentables para el crecimiento inteligente de la ciudad, con base en los cambios en las demandas y con las transformaciones del espacio.

Los factores determinantes de la reestructuración urbana son:

1. Cambios demográfico: Generan presiones que llevan a la reestructuración del espacio urbano, siendo el más común el crecimiento de la población, que supone nuevas demandas de espacios, tanto residenciales como productivos. Si la población decrece, hay un cambio en la demanda y habrá menor presión por los espacios urbanos, entrando en fase de declinación y/o de deterioro.
2. Cambios económicos: El crecimiento en la economía, también implica nuevas demandas de espacios para albergar a las actividades en expansión. A su vez, el crecimiento en el empleo puede promover la inmigración y el crecimiento demográfico diferenciado.
3. Cambios tecnológicos: Los cambios en las tecnologías del transporte, de la comunicación, del acceso a los servicios, de la construcción y de muchos otros factores, influyen y modifican los patrones de ocupación de la ciudad.
4. Cambios normativos: La normatividad establecida en los planes o programas de desarrollo urbano, puede acelerar o retardar los cambios de localización y transformación de la estructura urbana.

Una forma de reestructuración urbana es la gentrificación (aburguesamiento), proceso de transformación urbana inverso a la sucesión, que también se refiere a un reemplazo progresivo de residentes, pero en este caso, los de mayor ingreso sustituyen a los habitantes originales, que tienen un ingreso menor.

Cuando se realizan inversiones significativas en remodelación o mejora de los inmuebles se crean expectativas de renovación que generan una revalorización inmobiliaria y aceleran el proceso de regeneración en el entorno circundante.

Generalmente, la llegada de los residentes está antecedida por inversiones públicas y privadas, que buscan obtener enormes beneficios, basados en el diferencial de renta, al comprar espacios desvalorizados y posteriormente comercializarlos a precios relativamente altos, sustentados en la expectativa de la regeneración.

Los componentes fundamentales del proceso de gentrificación son:

- La creación de expectativas sobre la regeneración de los vecindarios.
- Un efecto valorizador y renovador de esos barrios, por lo que aun reconociendo sus limitaciones en cuanto a alcance, no debe descartarse como un mecanismo para lograr la regeneración de barrios centrales.

Los procesos de reestructuración urbana que se pretenden impulsar con este análisis, son el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y del equipamiento urbano instalado en la ciudad interior, a través de dos estrategias:

- Aprovechamiento de vacantes urbanas o espacios sub-utilizados, mediante la intensificación de la construcción en espacios con capacidad para soportarlo, donde no se requieren mayores inversiones para recibir población.
- El redesarrollo, que consiste en reutilizar el espacio urbano que ya no es funcional, vía la demolición y nueva construcción, dando paso a nuevos desarrollos de la ciudad. Lo anterior, es posible porque existen condiciones de localización y un importante activo en infraestructura construida que se ha acumulado y consolidado a lo largo de varios años en la ciudad.

Aprovechamiento de vacantes urbanas o espacios subutilizados.

El aprovechamiento de terrenos baldíos o zonas subutilizadas representa una alternativa que asegura la utilización de la infraestructura existente sin riesgos de saturación. Adicionalmente, se disfrutan las ventajas de la localización y los servicios de la ciudad.

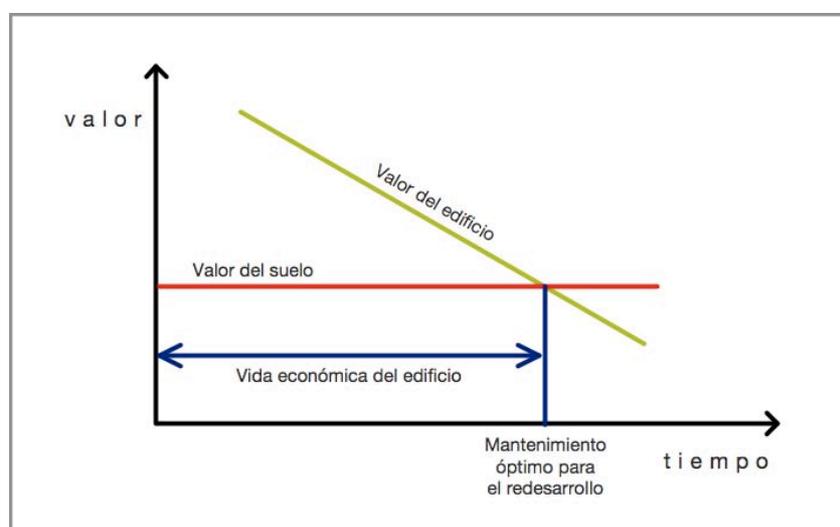
Sin embargo, en estos casos, como consecuencia de la especulación, se generan altos costos del suelo que representan un reto para la construcción de vivienda destinada a los sectores de bajos ingresos. Por ello, es importante que las autoridades locales cuenten con normatividad e instrumentos hacendarios, de desarrollo urbano y financieros que incentiven la ocupación del suelo.

El Redesarrollo.

La lógica del redesarrollo urbano se basa en el impulso de nuevas inversiones y nuevos edificios que remplazan a otros que ya no son productivos. Este fenómeno permite el reaprovechamiento de la ciudad interior, en donde las edificaciones han llegado a ser obsoletas, no tanto desde el punto de vista físico, sino económico. Es decir, se trata de inmuebles que ya no permiten un aprovechamiento óptimo del espacio urbano, y financieramente son susceptibles de ser reemplazados por otros que pueden generar mayores rendimientos económicos.

El redesarrollo se puede dar cuando termina la vida económica del edificio y por ello, cuando el valor del suelo supera al del edificio. En ese momento, se pueden obtener más beneficios de la explotación del suelo con otro inmueble que los obtenidos por el edificio existente, aunque esté en buenas condiciones físicas y a pesar de los costos de demolición y construcción del nuevo inmueble (ver Figura 1.2).

Figura 1. "Vida económica del edificio"



En la figura 1.2 se asume un entorno en el que no existen variaciones en el precio del suelo, ni en la depreciación del valor del inmueble, representada por la pendiente de la línea valor del edificio.

En la realidad, el esquema suele ser más complejo, porque a lo largo del tiempo es común que se presenten transformaciones que hagan subir o bajar el precio del suelo y/o del edificio, que modifican su tasa de depreciación.

El esquema analizado se caracteriza por dos situaciones:

1. En cierto momento, los edificios pierden su productividad y es factible sustituirlos por edificios que tendrán un mejor aprovechamiento de ese espacio, a pesar de los costos de construcción y demolición.
2. El fin de la vida económica de un inmueble es resultado de la combinación entre depreciación del edificio y aumento en el valor del suelo. Es decir, que el momento óptimo del redesarrollo puede variar, debido a inversiones en el edificio y en el entorno urbano.

Es importante señalar, que en muchos casos, el reciclamiento de los inmuebles se efectúa antes de que ocurra su deterioro total, lo cual resulta mejor para la zona.

I VALUACION INMOBILIARIA

I.1 GENERALIDADES Y CONCEPTOS

I.1.1 Concepto de valor.

De cada uno de los significados de esta palabra y según los contextos en que aparece, para los fines de este trabajo se entenderá el valor como la importancia relativa que le concedemos a los diversos bienes susceptibles de satisfacer nuestras necesidades objetivas o subjetivas, dichas necesidades se manifiestan en un orden de preferencias o prioridades de las cosas deseables, y que puede ser estimado en una cantidad monetaria o con cualquier otro patrón de medida.

Una definición exacta del valor que aplique para todos los aspectos y usos que esta palabra tiene no existe, ubicar la naturaleza última del valor es algo que aún se discute en diversas disciplinas. Para entender mas claramente el significado, el recurrir a la raíz etimológica de la palabra, aunado a lo anteriormente expuesto resulta un buen principio.

Valor procede del vocablo latino *valoris* que se define como el grado de utilidad o aptitud de las cosas para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite. Es la cualidad de las cosas, en cuya virtud se da por poseerlas cierta suma de dinero o algún equivalente.

En este punto se puede apreciar la existencia de un concepto que se muestra de manera implícita que se conoce como valor de cambio, y que hace referencia a la importancia que se otorga a un bien en comparación con otros. Este valor de naturaleza variable, se desenvuelve de una manera dinámica en un espacio definido como mercado y este en términos económicos se define como el conjunto de transacciones, acuerdos o intercambios de bienes y servicios entre compradores y vendedores.

En contraposición con una simple venta, la existencia de un mercado implica el comercio regular y regulado, así como un nivel de oferta y demanda de bienes y servicios. Expresado en términos monetarios, el valor de cambio recibe el nombre de precio, de allí que la moneda se reafirma como denominador común de los valores de cambio; este valor de cambio se conoce también como valor objetivo, como se mencionó en un principio existen necesidades objetivas y subjetivas, por lo que para el valor objetivo existe su contraparte, denominada valor subjetivo.

El valor subjetivo es el resultado de elementos psicológicos que derivan de la importancia relativa que cada persona le da a sus posesiones en comparación con otras, y que es manifiestan en marcadas inclinaciones individuales que generalmente motivado por estas inclinaciones llevan a la persona a sobrevalorar o subvalorar dichos bienes.

En la rama inmobiliaria cuando se hace referencia al concepto de valor, éste queda íntimamente ligado a los factores que crean o modifican el valor de los bienes, entre los cuales está la propiedad raíz o inmueble y que se definen básicamente en la oferta y la demanda

1.1.2 Bienes raíces y propiedad.

Los bienes raíces es la tierra en su sentido físico y todo lo que se encuentre adherido a la misma por ejemplo las estructuras construidas, son inamovibles y tangibles. la definición legal de bienes raíces incluye la tierra y todas las cosas que forman parte de la naturaleza de la misma (por ejemplo arboles y minerales), así como todas las cosas agregadas por el hombre. Por lo regular todo lo que se ha integrado de forma permanente a los edificios (instalaciones electro-sanitarias, sistemas de calefacción), así como todo lo incorporado durante la construcción (gabinetes, elevadores), se considera como parte de la propiedad, incluyen todo lo que se ha fijado, tanto por debajo como por arriba de la superficie.

La propiedad de un bien inmueble incluye todos los intereses, beneficios y derechos inherentes a la tenencia de bienes raíces físicos. Específicamente propiedad en lo que a la tierra concierne, es la naturaleza o grado de dominio que una persona tiene sobre la misma.

Los intereses o participación en una propiedad pueden variar. Por lo mismo, se dice que la propiedad de un inmueble incluye “el conjunto de derechos” inherentes en la tenencia de bienes raíces, dentro de este conjunto, se incluye el derecho de hacer uso del bien raíz, de venderse, de alquilarlos, transitar por ellos, regalarlos y de ejercer todos o ninguno de estos

derechos. En el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se garantiza el disfrute de estos derechos, sujetos a limitaciones y restricciones que ahí también se enuncian. Puesto que el avalúo de bienes raíces requiere una valoración de los derechos inmobiliarios, los ingenieros civiles dedicados a esta actividad deben estar bien familiarizados con las leyes locales y estatales, ya que estas son las que inicialmente afectan la tierra.

I.1.3 Factores que crean valor, factores que modifican el valor.

Para la determinación del valor de un bien es necesario identificar las fuerzas o factores que lo originan o modifican, de los diversos agentes que crean valor se pueden mencionar los siguientes:

- Utilidad. Es la capacidad de una mercancía para satisfacer una necesidad o un deseo.
- Escasez. Es la oferta limitada de un producto o un servicio.
- Demanda. Está dada por los productos o servicios que los consumidores están dispuestos a adquirir.
- Poder adquisitivo. Es la capacidad de aquella persona para comprar una mercancía.

De ahí que de acuerdo con la acción misma de la transacción de inmuebles dentro de un mercado, el valor de un inmueble se define como el precio generalmente en dinero que alguien está dispuesto a dar en equivalencia por él.

En este punto puede resultar en extremo simple la definición de valor, pero la estimación de tal valor depende en buena medida de una serie de parámetros que lo fundamenten. En términos generales esto es el resultado de un conjunto de operaciones o actividades propias del hombre en su constante búsqueda por procurarse los elementos que satisfacen sus parámetros y estilo de vida. Este círculo virtuoso se genera a partir de varios parámetros importantes, el constante cambio y la interrelación estrecha entre estos factores le confieren al valor un carácter complejo.

FACTORES QUE MODIFICAN EL VALOR

Compara los precios con los costos actuales de construcciones nuevas, usadas y precio de lotes, observar si estos precios pueden variar según los factores que modifican el valor.

FACTORES FÍSICOS. Se refieren al entorno del medio físico, a las características que condicionan el medio en beneficio del hombre y a las propias que describen particularmente al inmueble, también se conocen como factores internos, los cuales se pueden dividir de la siguiente manera:

INMUEBLES URBANOS Y SUBURBANOS	PREDIOS RUSTICOS
Forma y dimensión del terreno	Forma y dimensión del terreno
Superficie	Superficie
Topografía y configuración	Topografía y configuración
Subsuelo	Subsuelo
Uso y destino actual	Uso o destino actual
Proyecto de las edificaciones	Vías de comunicación
Calidad de los materiales empleados	Clima y precipitación pluvial
Estado de las construcciones	Productividad
Servicios públicos	
Productividad	

FACTORES ECONÓMICOS. Son el resultado de la explotación racional e irracional de los recursos naturales, cuya cantidad, calidad y vida probable hacen posible (función, de la oferta y la demanda) el desarrollo del comercio y de la industria, que a su vez genera empleos y una mayor producción de satisfactores que se traducen en sueldos y utilidades, precios e inflación, intereses y disponibilidad de crédito hipotecario.

- Recursos naturales
- Fuentes de trabajo
- Recursos monetarios (liquidez y crédito)
- Modificación de las tasas de interés
- Aumento o disminución de la población
- Paridad cambiaria

FACTORES SOCIALES. Se refieren en especial al hombre y a la sociedad en que se desarrolla y que generalmente se manifiesta en crecimiento de la población como consecuencia de los índices de natalidad, morbilidad y mortalidad, reflejándose en el número

de miembros por familia, así como a la distribución geográfica con base a sus niveles económicos, culturales y que presenten cierta afinidad de costumbres e intereses.

- Crecimiento de la población
- Vecindades o entornos
- Clasificación de la zona

FACTORES POLÍTICOS O LEGISLATIVOS. Son aquellos que regulan judicial o legalmente a un inmueble y que se manifiestan por ejemplo en el plano regulador de uso de suelo, alineamiento y número oficial, reglamento de construcción, contribuciones al impuesto predial y de agua, servicios municipales, al arrendamiento de los inmuebles, a las propias políticas del gobierno en materia de créditos y participación en la construcción de viviendas.

- Urbanísticos, planes de desarrollo urbano
- Planes de uso de suelo
- Régimen jurídico de la propiedad
 - Particular
 - Condominal
 - Copropiedad
 - Ejidal

Como conclusión para este punto, para efectos de este trabajo y considerando los factores que crean o modifican el valor, se define el valor comercial de un bien inmueble como:

El precio más probable estimado, por el cual una propiedad se intercambiaría en la fecha del avalúo entre un comprador y un vendedor actuando por voluntad propia, en una transacción sin intermediarios, con un plazo razonable de exposición, donde ambas partes actúan con conocimiento de los hechos pertinentes, con prudencia y sin compulsión. Se considera que el valor comercial representa el precio justo para la operación entre el comprador y el vendedor.

Es el resultado del análisis de hasta tres parámetros valuatorios a saber: valor físico o neto de reposición (enfoque de costos), valor de capitalización de rentas (enfoque de los ingresos) y valor comparativo de mercado.

I.1.5 Valuación de bienes inmuebles.

La valuación como concepto es el resultado de la conjunción de otros conceptos tales como el de estimación y valoración, en donde la convergencia de significado de estos conceptos reside en que ambos en términos generales se definen como el aprecio y valor que se da y en que se tasa y se considera algo.

En lo que refiere a la valuación inmobiliaria la estimación del valor obtenido tiene sustento en el procedimiento técnico y metodológico que, mediante la investigación física, económica, social, jurídica y de mercado permite expresar en una cantidad en términos monetarios, las variables cualitativas y cuantitativas que inciden en el valor de cualquier bien.

El ingeniero civil al poner a su servicio la técnica, inicialmente busca hacer uso de ella con un alto contenido de servicio a su comunidad y ello lleva consigo un profundo sentido moral, que tiene como fundamento básico la correcta aplicación de sus conocimientos, en éste caso específico en la obtención del valor de un inmueble.

I.1.6 Niveles de la actividad valuatoria.

En la actualidad cualquier persona o empresa en alguna ocasión, con base en un avalúo debe de tomar decisiones de cuanto hay que pagar o cobrar, del monto de la renta que debe producir una propiedad, a cuanto puede ascender un préstamo con una garantía hipotecaria, de si es conveniente construir o remodelar un inmueble. De hecho una decisión inteligente sobre el valor de un bien deberá tomarse con base en un avalúo realizado por un profesional en este campo del conocimiento. La necesidad de obtener y conocer el valor de los bienes es inherente al ser humano y dentro de este conocimiento y determinación del valor podemos distinguir tres niveles de esta actividad:

PRIMER NIVEL DE LA ACTIVIDAD VALUATORIA, POBLACIÓN EN GENERAL.

Son las personas que hacen uso del inmueble, lo poseen, gozan y emplean. Estas personas toma las decisiones para comprar, hipotecar, rentar, asegurar, remodelar, calcular daños, rehabilitar y otras actividades que requieren una gran inversión.

Ninguna persona nace ni tampoco se espera que todas las personas comprendan los factores que crean y tienen influencia sobre los valores de los inmuebles, a este nivel cuando las personas toman decisiones sin estar debidamente asesoradas, tienden a cometer costosos errores como pueden ser: pagar mas de lo que vale una propiedad, vender una propiedad a un precio inferior de su verdadero valor o asignarle un monto que no permita su enajenación en un tiempo razonable, arrendar una propiedad que en algún tiempo pudiera reportar pérdidas, firmar un contrato de arrendamiento que un negocio no puede sostener, realizar mejoras a un inmueble que no reditúe lo invertido, asegurar una propiedad en una cantidad menor a la que vale, aceptar una garantía o una dación en pago insuficiente.

SEGUNDO NIVEL DE LA ACTIVIDAD VALUATORIA, CORREDORES INMOBILIARIOS.

Lo integran las personas y empresas que intervienen en la actividad relacionada con los bienes raíces, usualmente se trata de corredores inmobiliarios, administradores de propiedades, constructores, desarrolladores, inversionistas y prestamistas entre otros. Generalmente no son valuadores profesionales, lo cual implica que no cuentan con un conocimiento formal ni con la autorización de alguna autoridad reguladora de esta actividad, a este nivel en la mayoría de los casos para el desempeño de la actividad se respaldan únicamente en la experiencia adquirida con el tiempo y en un conocimiento de valores sin comprender a bien la razón de estos.

TERCER NIVEL DE LA ACTIVIDAD VALUATORIA. VALUADORES PROFESIONALES.

Este nivel se realiza por valuadores profesionales dedicados primordialmente a esta disciplina, con conocimientos prácticos e integridad y se identifican con un respaldo profesional, vía grados académicos, designaciones y registros. En este nivel se tiene la certeza de que el valuador profesional tiene los elementos y la capacidad de determinar el justo valor de bienes inmuebles basado en procedimientos técnicos y metodológicos, mediante la investigación física, económica, social, jurídica y de mercado.

I.1.7 Principios económicos aplicables a la valuación.

Principio de Cambio. Es el resultado de las causas y efectos relacionados entre cada una de las fuerzas que influyen en el valor de una propiedad. Según este principio el valor de mercado de un inmueble es dinámico, es decir, nunca es constante, y puede cambiar inmediatamente o de forma gradual y no siempre puede ser percibido por el valuador, esto se debe a que los bienes raíces están sujetos a los efectos de las fuerzas externas e internas que inciden en el valor de los inmuebles, de ahí que el valor concluido para un inmueble será válido por el día en que se realice el trabajo valuatorio.

Principio de Anticipación. La percepción de que el valor se crea por las expectativas de los beneficios derivados en un futuro. El valor es tomado en atención a los beneficios futuros o ingresos futuros derivados de una propiedad, entendiendo que una entidad o personas física están dispuestos a pagar por un bien un monto anticipados equivalente a los beneficios futuros que recibirá por el uso y disfrute de dicho bien, esto es; el ingeniero civil deberá conocer que ha ocurrido en el pasado y estimar que ocurrirá en el futuro y cuales son las repercusiones posibles de obtener.

Debe tomar en cuenta por ejemplo los ingresos pasados, el estatus o decadencia del entorno, los precios en los que están siendo vendidas o rentadas propiedades similares, para estimar sus posibles beneficios futuros. Este principio fundamenta el valor por capitalización de rentas, también conocido como enfoque de ingresos.

Principio de Oferta y demanda. El precio de un bien raíz varía directa pero no necesariamente en proporción con la demanda y de forma inversa no necesariamente proporcional a la oferta. Es la interacción del nivel de oferta y demanda, cuando los compradores pueden escoger entre múltiples inmuebles ofreciendo los mismos o similares beneficios y amenidades la competencia se crea, lo mismo sucede cuando varios compradores compiten por comprar inmuebles en un mercado abierto.

Principio de conformidad. Es el valor máximo de un inmueble, se logra cuando en el vecindario está presente un grado razonable de homogeneidad social y económica. La ganancia excesiva produce competencia ruinoso por un exceso de oferta.

Principio de crecimiento, equilibrio y declinación. Son los efectos del deterioro físico ordinario y de la demanda de mercado, dictan que toda propiedad pase por tres etapas: Crecimiento: cuando se están construyendo mejoras y la demanda aumenta el Equilibrio; cuando el vecindario está prácticamente saturado y las propiedades parecen sufrir pocos cambios.

Declinación: cuando las propiedades requieren cada vez mayor mantenimiento, en tanto que la demanda por ellas disminuye.

Principio de probabilidad. Aplicable dentro del análisis de tipo residual y que resulta de considerar, entre varios escenarios o posibilidades de acción de referencias aquellos que se estimen con mayor probabilidad de aplicación.

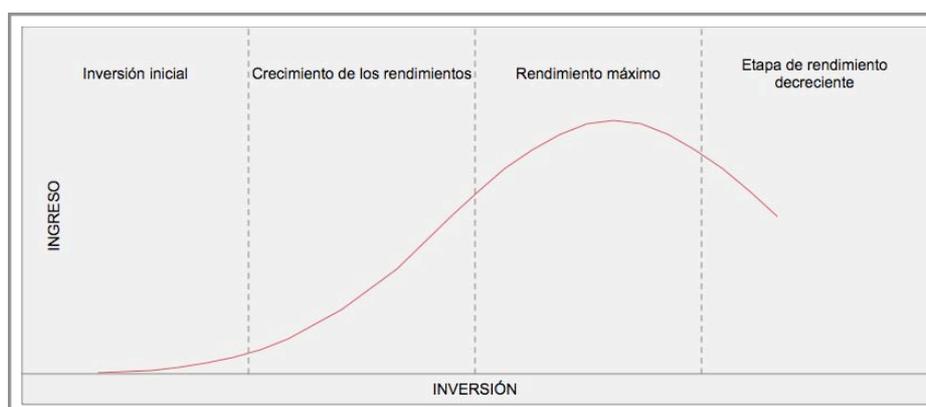
Principio de períodos crecientes y declinantes. Son las condiciones utilizadas en la práctica valuatoria. se basa en las siguientes etapas de un bien: integración, equilibrio, desintegración y renovación.

Principio de transparencia. Los avalúos deben contener la información suficiente y necesaria para su fácil comprensión y sustento.

Principio de rendimientos crecientes o decrecientes. Está relacionado con el principio de mayor y mejor uso, pues tiene que ver con la adición de unidades de un factor. Establece que conforme se van añadiendo unidades a un factor ya sea mano de obra, servicios administrativos o capital, primeramente los ingresos que se obtienen van aumentando, en forma ascendente según se vayan añadiendo unidades hasta cierto punto en que se obtiene el valor máximo por unidad añadida, de ahí en adelante la suma de unidades subsecuentes resulta en ingresos cada vez menores.

El principio establece que no debe hacerse ninguna adición o mejora que resulte en un menor ingreso que el costo capital u mantenimiento que implican las mejoras por hacerse. El concepto se basa en cuanto se invierte en uno o varios agentes de producción (tierra, materia prima, mano de obra y capital) se aumenten otros agentes de ingreso (dinero, beneficio, atractivos) hasta llegar a una tasa de rendimiento máximo, llegando a un punto donde por mas que se invierta, no crece el rendimiento o la ganancia, al contrario disminuye de la forma en que se muestra a continuación (Fig. I.1):

Figura I.1 "INCREMENTO Y DECREMENTO DE LOS RENDIMIENTOS"



Este principio se puede aplicar al mercado inmobiliario, por ejemplo: En el momento en que un propietario compra y coloca un acabado superior al tipo de inmueble que se vende en la zona de ubicación, es muy probable que no recupere la inversión debido a que el mercado no estará dispuesto a pagar una diferencia por la calidad de los acabados con que cuenta esta propiedad.

El concepto de que el valor de componentes o accesorios particulares es medido en términos de contribución al valor de toda la propiedad, o como el monto que es ausencia de estos puede restar valor al todo.

Plantear que el valor de un agente de producción, que suele ser un componente de la misma propiedad, depende de la medida en que contribuya al valor total. Este principio se interrelaciona con los principios de equilibrio y de productividad excedente.

La productividad excedente es el ingreso neto que queda después de haber deducido los costos de los agentes de producción como son el trabajo, la administración y el capital.

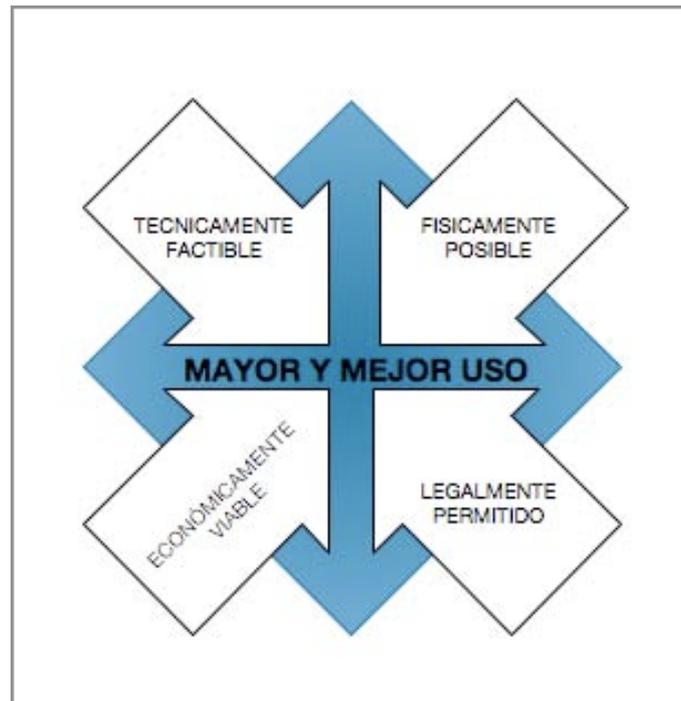
El ingreso que se obtiene por la tierra es productiva y excedente.

$$\text{Productividad excedente} = \text{Ingreso} - \text{costos de producción}$$

- Principio de sustitución. Es una teoría económica que dice que un comprador prudente no pagaría más por el bien, que el costo de adquirir un sustituto igual o semejante. El más probable costo de adquisición de la mejor alternativa, sea de un sustituto o una réplica, tiende a establecer el valor justo de mercado.
- Principio de uso consistente. Un bien inmueble en transición a otro uso no deberá valuarse considerando un uso para la tierra y otro distinto para las mejoras o construcciones, sino un mismo uso para ambos.
- Principio de generalidad. El ingeniero civil valuador deberá aplicar en su análisis los tres principales enfoques de valuación: el de mercado, el físico y el de capitalización de rentas, aunque se identifique alguno como el más adecuado para el valor conclusivo.
- Principio de progresión y regresión. Tiene lugar cuando un inmueble no es compatible en tamaño y calidad, con las propiedades que lo circundan y tiende a reflejar el valor de estas.
- Principio de temporalidad. Reconoce que la vigencia del valor concluido en el avalúo corresponde con la fecha de certificación del mismo, para fines administrativos el avalúo reconocerá seis meses de vigencia siempre que no cambien las características físicas del inmueble o las condiciones generales del mercado.

I.2 PRINCIPIO DE MAYOR Y MEJOR USO.

Es el uso más probable para un bien, que es físicamente posible, permitido legalmente, económicamente viable, técnicamente factible, y que resulta en el mayor valor del bien que se está valuando. La estimación del valor comercial de un bien debe ser hecha considerando el escenario del mayor y mejor uso del bien.



Al aplicar las pruebas que se requiere para obtener el mayor y mejor uso, se define el nivel de factibilidad (en caso de realizarse) el cambio y la porción de la superficie que considera este nuevo uso, con el análisis del nuevo mayor y mejor uso se define, inicialmente la superficie que se puede considerar en transición hacia el nuevo uso del suelo.

Como resultado se puede definir que si corresponde al 100% de la superficie del predio o si se deber considerar solo una parte o porcentaje que es la que por ejemplo ocupará el nuevo proyecto de desarrollo, quedando con el valor de predio rústico el resto de la superficie. También se podrán definir las franjas o porciones de valor, dependiendo del nivel de factibilidad, tiempos, etc. Correspondiendo los valores mayores por ejemplo a los que tienen frente a la carretera y los más bajos o similares a los de los predios rústicos a los más alejados o los que por condiciones como la topografía no sea posible que tengan un cambio de uso de suelo.

Estos son algunos aspectos a considerar a fin de establecer el mayor y mejor uso del bien inmueble:

Topografía y configuración: Se deberán señalar los accidentes topográficos y configuración del terreno a valuar, que podrán ser, entre otros, pendientes, depresiones, promontorios, así como su incidencia.

Características panorámicas: Se deberán señalar, en su caso, todas aquellas características que ameriten o demeriten al inmueble, entre otras: Frente de playa, vista al mar, zonas jardinadas o arboladas, paisaje urbano, cementerios, asentamientos irregulares, plantas de transferencia de desechos sólidos, zonas de tolerancia, canales de aguas negras y basureros.

Densidad habitacional permitida: Se deberá obtener de la normatividad urbana que expida la autoridad competente.

Intensidad de construcción permitida: Se deberá obtener de la normatividad urbana que expida la autoridad competente.

Servidumbres o restricciones: Se deberán señalar aquellas que provengan de alguna fuente documental, entre otras, escritura de propiedad, alineamiento, reglamentación de la zona o fraccionamiento. Entre algunas de las restricciones a considerar, están las gubernamentales, las privadas y las de mercado.

En la elaboración de algunos avalúos, se deberán tomar en cuenta otros factores que pudieran incidir en forma importante en la estimación del valor de un inmueble, tales como la calidad del subsuelo y su relación en el uso del suelo autorizado, afectaciones, invasiones, reglamentos de construcción, nivel de aguas freáticas, pasivos ambientales y otros.

1.2.1 Aplicación del principio de mayor y mejor uso.

Por definición el mayor y mejor uso debe ser legalmente permitido o tener probabilidad del permiso. Cuando el uso de suelo actual no corresponde al de mayor y mejor uso, el ingeniero civil valuator emplea una condición hipotética y debe concluir que el cambio de uso de suelo es razonable y realizable. Esta conclusión se debe basar en las condiciones del mercado que soportan el uso de suelo propuesto.

Cuidando que el tamaño y forma de la propiedad pueden adaptarse al cambio de uso de suelo propuesto, que este cambio no afectará adversamente a las propiedades colindantes, que se están presentando suficientes cambios en el vecindario para justificar el cambio de uso de suelo, que el cambio de uso de suelo es consistente con el plan general de desarrollo de la comunidad.

Se incluirán en el reporte el análisis de los siguientes conceptos:

USO ACTUAL DEL PREDIO

- Cultivos agrícolas
- Ganadería
- Frutales
- Baldío
- Actividades agropecuarias con presencia de otros usos en el predio

MAYOR Y MEJOR USO

- Como está para un desarrollador
- Habitacional
- Campestre
- Turístico, etc.

LEGALMENTE PERMISIBLE

- Ya cuenta con el nuevo uso del suelo
- Existe en el predio y/o predios vecinos la presencia del nuevo uso del suelo de manera irregular.
- Es posible o no, obtener de las autoridades los permisos para el nuevo uso de suelo.
- Puede cumplir o no, con los ordenamientos de orden ecológico.
- Existencia de reservas ecológicas. Restricciones del INAH.
- Existencia de servidumbres.
- El predio cuenta con escrituras de propiedad, preescipciones positivas, sucesiones testamentarias, litigios, deslinde, etc.

FÍSICAMENTE POSIBLE

- El predio reúne las condiciones físicas para llevar a cabo el nuevo uso de suelo.
- Posibilidad para abastecer de los servicios de agua, drenaje, energía eléctrica, etc.
- Existencia de equipamiento urbano, etc.
- Económicamente Viable
- Existe mercado para el desplazamiento del predio para el nuevo uso
- Se cuenta con los recursos económicos o financiamiento necesario para hacer realidad el nuevo uso de suelo.

De realizarse el proyecto de un desarrollo específico, indicar la factibilidad técnica, económica, legal, etc. del mismo, anexando un resumen del proyecto. En todos los casos incluir el tiempo estimado para el desplazamiento o el horizonte del proyecto, indicando porcentajes de ventas por período cuando así se estime va a ocurrir.

1.2.2 Clasificación del suelo y zonificación.

De acuerdo a las Normas de ordenación para el Distrito Federal que son las que regulan la intensidad la ocupación y formas de aprovechamiento del suelo y el espacio urbano; así como las características de las edificaciones, las construcciones, la transferencia de potencialidades del desarrollo urbano, el impacto urbano y las demás que señala esta Ley; en donde dichas normas se establecerán en los programas generales delegacionales y parciales y en el reglamento de esta Ley; se indica:

Artículo 30. El territorio del Distrito Federal se clasificará en el Programa General en:

Suelo urbano: Constituyen el suelo urbano las zonas a las que el Programa General clasifique como tales, por contar con infraestructura, equipamiento y servicios y por estar comprendidas fuera de las poligonales que determine el Programa General para el suelo de conservación; y

Suelo de conservación: comprende el que lo ameriten por su ubicación, extensión, vulnerabilidad y calidad; el que tenga impacto en el medio ambiente y en el ordenamiento territorial; los promontorios, los cerros, las zonas de recarga natural de acuífero; las colinas, elevaciones y depresiones orográficas que constituyan elementos naturales del territorio de la ciudad y aquel cuyo subsuelo se haya visto afectado por fenómenos naturales o por explotaciones o aprovechamiento de cualquier género, que representen peligros

permanentes o accidentales para el establecimiento de los asentamientos humanos. Así mismo, comprende el suelo destinado a la producción agropecuaria, piscícola, forestal, agroindustria y turística y los poblados rurales.

Artículo 31. Tanto en el suelo urbano como en el de conservación, el Programa General delimitará áreas de actuación y determinará objetivos y políticas específicos para cada una de ellas. Dentro de dichas áreas podrán establecerse polígonos de actuación, ajustándose a los programas delegacionales y parciales.

I. Las áreas de actuación en el suelo urbano son:

Áreas con potencial de desarrollo: las que corresponden a zonas que tienen grandes terrenos, sin construir, incorporados dentro del tejido urbano, que cuentan con accesibilidad y servicios donde se puede llevar a cabo los proyectos de impacto urbano que determine el reglamento de esta Ley, apoyados en el programa de fomento económico, que incluyen equipamientos varios y otros usos complementarios;

Áreas con potencial de mejoramiento: zonas habitacionales de población de bajos ingresos, con altos índices de deterioro y carencia de servicios urbanos, donde se requiere un fuerte impulso por parte del sector público para equilibrar sus condiciones y mejorar su integración con el resto de la ciudad;

Áreas con potencial de reciclamiento: aquellas que cuentan con infraestructura vial y de transporte y servicios urbanos adecuados, localizadas en zonas de gran accesibilidad, generalmente ocupadas por vivienda unifamiliar de uno o dos niveles con grados de deterioro, las cuales podrían captar población adicional, un uso más densificado del suelo, recibir transferencias de potencialidades de desarrollo y ofrecer mejores condiciones de rentabilidad.

Se aplican también a zonas industriales, comerciales y de servicios deterioradas o abandonadas donde los procesos deben reconvertirse para ser competitivos y evitar impactos ecológicos;

Áreas de conservación patrimonial: las que tienen valores históricos, arqueológicos; artísticos y típicos o que forman parte del patrimonio cultural urbano, así como las que sin estar formalmente clasificadas como tales, presenten características de unidad formal, que requieren atención especial para mantener y potenciar sus valores, en congruencia con la legislación aplicable al caso; y

Áreas de integración metropolitana: las ubicadas en ambos lados del límite del Distrito Federal, el Estado de México y el Estado de Morelos. Su planeación debe sujetarse a criterios comunes y su utilización tiende a mejorar las condiciones de integración entre ambas entidades.

II. Las áreas de actuación en el suelo de conservación son:

Áreas de rescate: Aquellas cuyas condiciones naturales han sido alteradas por la presencia de usos inconvenientes o por el manejo indebido de recursos naturales y que requieren de acciones para restablecer en lo posible su situación original; Las obras que se realicen en dichas áreas se condicionarán a que se tomen acciones para restablecer el equilibrio ecológico. Los programas establecerán los coeficientes máximos de ocupación y utilización del suelo para las mismas;

Áreas de preservación: las extensiones naturales que no presentan alteraciones graves y que requieren medidas para el control del uso del suelo y para desarrollar en ellos actividades que sean compatibles con la función de preservación.

Sólo podrán realizarse en estas áreas, obras para instrumentar la preservación, compatibles con los objetivos señalados a las mismas, previo dictamen de la Secretaría, así como de la Secretaría del Medio Ambiente. La legislación ambiental aplicable regulará adicionalmente dichas áreas; y

Áreas de producción rural y agroindustrial: las destinadas a la producción agropecuaria, piscícola, turística forestal y agroindustrial. La ley de la materia determinará las concurrencias y las características de dicha producción. Estas áreas podrán ser emisoras para transferencias de potencialidades de desarrollo, en beneficio de las mismas, en los términos que definan los programas y el artículo 51 de esta Ley.

Artículo 32.- Los usos del suelo que se determinaran en la zonificación son los siguientes:

I. En suelo urbano:

Habitacional	Comercial	Servicios
Industrial	Áreas verdes, parques y jardines	Espacios abiertos, Equipamiento e infraestructura

II. En suelo de conservación:

a) Para las áreas de rescate ecológico:

Habitacional	Turístico	Servicios
Recreación	Forestal	
Equipamiento e infraestructura		

b) Para las áreas de preservación ecológica:

Piscícola	Forestal	
Equipamiento rural e infraestructura. Siempre y cuando no se vulnere y altere la vocación del suelo y su topografía.		

c) Para las áreas de producción rural y agroindustrial:

Agrícola	Pecuaría	Piscícola
Turística	Forestal	Agroindustrial
Equipamiento e infraestructura		

1.2.2.1 De las reservas territoriales para el desarrollo urbano.

Artículo 34. Los reglamentos en materias relacionadas con el desarrollo urbano, contendrán entre otras, las disposiciones y regulaciones siguientes:

En materia de construcciones: uso y ocupación de la vía pública, nomenclatura, asignación de número oficial, alineamiento; afectaciones y restricciones de construcción, edificación, modificación, ampliación, reparación, uso; mantenimiento y demolición de construcciones definitivas y temporales; y condiciones de explotación de yacimientos pétreos y las responsabilidades a las que se harán acreedores los propietarios de los inmuebles; los concesionarios y los directores responsables de obra y la forma en que habrán de garantizar aquellos daños y perjuicios que ocasionen a terceros;

En materia de imagen urbana: integración al contexto y al paisaje urbano, propio de la expresión natural de los inmuebles fachadas frentes, materiales, mobiliario, elementos del patrimonio cultural urbano, y las responsabilidades de quienes infrinjan los valores de los elementos naturales y construidos del paisaje urbano;

IV. En materia de equipamiento urbano: el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizados para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas y sociales.

Artículo 35. Para coordinar las acciones previstas por la Ley General en materia de reservas territoriales para el desarrollo urbano y vivienda, la Administración Pública del Distrito Federal determinará la constitución de reservas territoriales, considerando preferentemente los inmuebles no construidos y los que sean dedicados al reciclamiento ubicados en zona urbana.

Artículo 36. Los programas delegacionales y parciales al determinar las áreas de crecimiento de los poblados rurales deberán incorporar, previa consulta pública, el consentimiento de sus comunidades.

Artículo 4o. Los proyectos para la instalación, construcción o modificación de la infraestructura, y del equipamiento urbano, serán sometidos a la consideración de la Administración Pública del Distrito Federal y corresponderá a las dependencias competentes formular los presupuestos y ejecutar las obras correspondientes, directamente o a través de terceros, de conformidad con esta Ley.

I.2.2.2 Del control del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial.

Artículo 60.- Quienes pretenden construir una obra, instalación o aprovechamiento urbano, público o privado, deberán presentar previo a la solicitud de las licencias, autorizaciones o manifestaciones que correspondan en los términos de esta Ley y su reglamentación, el estudio de impacto urbano o urbano ambiental, en los siguientes casos:

Cuando se rebasen en forma significativa las capacidades de la infraestructura y los servicios públicos del área o zona donde se pretenda ejecutar;

Cuando su ejecución genere afectaciones en otras áreas o zonas del Distrito Federal;

Cuando pueda afectarse negativamente el espacio, la imagen y el paisaje urbano y el paisaje natural, así como a la estructura socioeconómica; y

Cuando signifique un riesgo para la vida o bienes de la comunidad o al patrimonio cultural, histórico, arqueológico o artístico.

Artículo 74. La Secretaria podrá autorizar el cambio de uso del suelo y aplicación de normas de ordenación en predios particulares, en suelo urbano dirigidos al comercio y servicios de bajo impacto urbano; a la micro y pequeña empresa y a la vivienda de interés social,

II. Para la tramitación de las solicitudes de cambio de uso del suelo, se observará el siguiente procedimiento:

a) Deberá instalarse un Comité Técnico,

La solicitud se presentará a la Delegación correspondiente y el promovente deberá instalar un letrero perfectamente visible y legible desde la vía pública, indicando el uso de suelo vigente y el solicitado;

La Delegación turnará la solicitud al Comité Técnico,

La Secretaria publicará por una sola vez en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el Dictamen correspondiente

Tomando en consideración lo anterior, la Secretaria emitirá una resolución,

La resolución cuando sea positiva, se publicará en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, se inscribirá en el Registro de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano y en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.

Artículo 75. La Administración Pública del Distrito Federal apoyará y promoverá la participación de los sectores social y privado en el desarrollo urbano, ajustándose a las disposiciones de los programas.

Artículo 76. La Administración Pública del Distrito Federal apoyará y promoverá la participación social y privada en los proyectos, en la construcción y rehabilitación de vivienda de interés social y popular; en el financiamiento, construcción y operación de proyectos de infraestructura, equipamiento y prestación de servicios públicos urbanos, habitacionales, industriales, comerciales; en la determinación, conservación y consolidación del espacio urbano, la imagen y el paisaje urbano de la Ciudad y de su patrimonio arqueológico, histórico, artístico y cultural; recreativos y turísticos; proyectos estratégicos urbanos; la regeneración y conservación del Distrito Federal, y la prevención, control y atención de riesgos, contingencias naturales y urbanas.

I.2.2.3 De los servicios públicos urbanos, De las licencias y certificaciones.

Artículo 84. Los servicios públicos urbanos se prestaron de conformidad con las necesidades sociales y las prioridades que se establezcan en los programas.

Artículo 86. Cuando en las relotificaciones, los conjuntos y los polígonos de actuación se lleve a cabo proyectos y acciones impulsados por el sector social, la Administración Pública brindará los estímulos para que puedan realizarse las obras de equipamiento urbano, infraestructura y servicios que se requieran.

DE LAS LICENCIAS Y CERTIFICACIONES.

Artículo 87. Las licencias, las certificaciones relativas a los programas, los permisos, la protocolarización y el otorgamiento y firma ante fedatario público; el registro, la supervisión, vigilancia y las medidas de seguridad deberán coadyuvar al desarrollo urbano.

Artículo 88. El Registro de los Planes y Programas podrá expedir certificados de zonificación para uso específico, certificados de zonificación para uso de suelo permitidos, certificados que acrediten el uso de suelo por derechos adquiridos y certificados técnicos de zonificación de uso de suelo específico y factibilidad.

El certificado de zonificación para usos permitidos, es el documento oficial, expedido por el Registro de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano, en el que se hace constar lo que los programas vigentes disponen en materia de uso del suelo y normas de ordenación, para un predio determinado lo cual es función de la zonificación correspondiente.

El certificado de zonificación para uso específico, es el documento oficial expedido por el Registro de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano, en el que se hace constar lo que los programas vigentes disponen en materia de uso del suelo y normas de ordenación para un predio determinado sobre si un uso del suelo esta permitido o prohibido; o para aquel predio al que se le haya autorizado cambio de uso de suelo.

Artículo 9o. En el otorgamiento de las licencias en relación con las zonas y los inmuebles catalogados como arqueológicos, históricos o artísticos, en los términos de la legislación federal aplicable, se observará la concurrencia con los Institutos Nacionales de Antropología e Historia y de Bellas Artes, en el ámbito de sus competencias.

I.2.3 Coeficiente de ocupación de suelo (COS) y coeficiente de utilización del suelo (CUS).

En la zonificación se determinan el número de niveles permitidos y el porcentaje del área libre en relación con la superficie del terreno.

El coeficiente de ocupación del suelo (COS), se establece para obtener la superficie de desplante en planta baja, restando del total de la superficie del predio el porcentaje de área libre que establece la zonificación. Se calcula con la expresión siguiente:

$$\text{COS} = 1 - \% \text{ de área libre (expresado en decimales)} / \text{superficie total del predio}$$

La superficie de desplante es el resultado de multiplicar el COS, por la superficie total del predio.

El coeficiente de utilización del suelo (CUS), es la relación aritmética existente entre la superficie total construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno. Se calcula con la expresión siguiente:

$$\text{CUS} = (\text{superficie de desplante} \times \text{número de niveles permitidos}) / \text{superficie total del predio}$$

La superficie máxima de construcción es el resultado de multiplicar el CUS por la superficie total del predio.

$$\text{Superficie máxima de construcción} = \text{CUS} * \text{Superficie total del predio}$$

I.2.4 Cálculo del número de viviendas permitidas y e intensidad de construcción.

El número de viviendas que se puede construir depende de la superficie del predio, el número de niveles, el área libre y la literal de densidad que determina el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano.

El número de viviendas y los metros cuadrados de uso no habitacional que se pueden construir, dependen de la dotación de servicios con que cuenta cada área de la ciudad. Esta condición se identifica en los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano con una literal ubicada al final de la nomenclatura correspondiente a la zonificación, altura y área libre.

La literal se identifica con las densidades:

A: Alta, M: Media, B: Baja, MB: Muy Baja, R: Restringida y Z: Zonificación, con la siguiente clasificación:

A = Una vivienda cada 33.0 m ² de terreno	M = Una vivienda cada 50.0 m ² de terreno
B = Una vivienda cada 100.0 m ² de terreno	MB = Una vivienda cada 200.0 m ² de terreno
R = Una vivienda cada 500.0 m ² o 1,000.0 m ² de terreno o lo que indique el Programa correspondiente.	Z = Lo que indique la zonificación del Programa. Cuando se trate de vivienda mínima, el Programa Delegacional lo definirá.

Para calcular el número de viviendas factibles:

$$\text{Superficie del terreno} / \text{valor de la literal} = \text{número de viviendas factibles}$$

Para determinar la dimensión máxima de la vivienda:

$$\text{Superficie máxima de construcción} / \text{número de viviendas factibles} = \text{dimensión máxima de la vivienda}$$

Cuando en el calculo del número de viviendas factibles resulte una fracción decimal, igual o mayor a 0.5, el número de viviendas resultante deberá ajustarse al número entero inmediato superior. Cuando la fracción sea menor a 0.5 deberá ajustarse al número inmediato inferior.

Lo anterior a excepción de la densidad R (restringida), en cuyo caso siempre que resulte una fracción decimal, se ajustará al número inmediato inferior.

En el caso de la literal Z, el número de viviendas factibles, se calcula dividiendo la superficie máxima de construcción permitida en la zonificación, entre la superficie de la vivienda definida por el proyecto. En todos los casos la superficie de la vivienda no podrá ser menor a aquella que resulte de aplicar lo establecido en el Reglamento de Construcciones para el

Distrito Federal, sus Normas Técnicas Complementarias y los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano.

En zonificaciones HO, HM, E y para tiendas de autoservicio, tiendas departamentales y centros comerciales, la literal corresponde a las densidades A: Alta, M: Media, B: Baja, MB: Muy Baja, R: Restringida Y Z: Zonificación, con la siguiente clasificación: Donde aplique A y Z = la superficie para los conjuntos comerciales será de acuerdo al uso, niveles y área libre permitida en la zonificación.

Donde aplique M, B y MB = la superficie para los conjuntos comerciales no podrá rebasar los 5,000.0 m² de construcción, sin contar el área de estacionamiento.

Donde aplique R = se permitirá el comercio local en una superficie máxima de 250 m² de construcción, sin contar el área de estacionamiento.

I.3 AVALÚO.

I.3.1 Definición.

De la actividad profesional que es la valuación inmobiliaria descrita en el punto anterior se trasciende a lo particular derivando de esto el concepto de avalúo.

Dado que la tierra y todo lo que a esta se encuentra adherido constituye un bien raíz, los ingenieros civiles valuadores estudian el valor tangible de dichos bienes, además de los correspondientes derechos de propiedad, reconociendo que estos bienes existen dentro del contexto de la sociedad en general. Puesto que los usos potenciales de la tierra se ven influenciados por factores legales, sociales y geográficos, estas consideraciones pueden llegar a constituir el fondo contra el cual se lleva a cabo un trabajo valuatorio.

A continuación se presentan algunas definiciones que son tomadas como válidas por diversas instituciones gubernamentales, siendo la primera de ellas la publicada en el glosario de términos valuatorios del Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN).

- **Avalúo**⁴. Es el resultado del proceso de estimar el valor de un bien, determinando la medida de su poder de cambio en unidades monetarias y a una fecha determinada. Es asimismo un dictamen técnico en el que se indica el valor de un bien a partir de sus características físicas, su ubicación, su uso y de una investigación y análisis de mercado.

De acuerdo al manual de la Tesorería del Distrito Federal, la definición que toman como válida es:

- **Avalúo**⁵. El dictamen técnico practicado por persona autorizada o registrada ante la autoridad fiscal, que permite determinar el valor comercial de un inmueble, con base en su uso, ubicación, y características físicas y urbanas, así como en la investigación, análisis y ponderación del mercado inmobiliario, y que plasmada en un documento que reúna los requisitos de forma y contenido establecidos en el presente Manual, sirve como base para determinar alguna de las contribuciones establecidas en el Código; . . .

En las Reglas de Carácter General relativas a la autorización como Valuador Profesional de Inmuebles de Sociedad Hipotecaria Federal (SHF), se muestra la siguiente definición.

- **Avalúo**⁶. El dictamen que elaboren los peritos valuadores sobre el valor de los inmuebles y que esté certificado por la unidad de valuación en cuyo padrón se encuentre inscrito el perito valuador correspondiente.

De estas tres de definiciones podemos derivar una propia para definir este concepto.

Avalúo. Es el dictamen técnico, referido a una fecha específica, practicado por aquella persona autorizada o registrada ante la autoridad correspondiente, que plasmado en un documento y cubriendo los requisitos de forma y contenido establecidos por la instancia reguladora de esta actividad profesional, permite identificar el valor real de un inmueble a partir de sus características físicas, de ubicación, de uso, así como en la investigación, análisis y ponderación del mercado inmobiliario. Estimación que puede ser realizada bajo ciertas circunstancias, que le confieren diversos grados de veracidad y exactitud, que se puede incluso conceptuar en diferentes niveles de actividad valuatoria, con un determinado tipo de avalúo. El valor concluido por el valuador debe ser objetivo, impersonal y desinteresado.

⁴ Glosario de términos INDAABIN 2007, pp. 7

⁵ Manual de tesorería del Distrito Federal, 30 de mayo del 2005, pp. 4

⁶ Diario Oficial de la Federación, 30 de junio de 2003, pp. 106 (primera sección)

La importancia del avalúo se fundamenta principalmente a partir de la obtención del valor de un inmueble determinado, seguido por la utilidad que de dicha información la gente puede hacer.

Al reconocer la existencia de valores objetivos y subjetivos se reconoce también la existencia de diversos mercados, cuyos principales elementos lo conforman propietarios y compradores que de acuerdo a su disposición definen los tipos de mercados existentes. Son ellos precisamente propietarios y compradores, los que en muchos de los casos no son capaces de expresar en moneda el valor que cada uno da al inmueble, razón que justifica la existencia del valuador que vienen a solucionar el problema al determinar el precio del mismo, de tal manera que, satisfaga las necesidades de compradores y vendedores.

1.3.2 Propósito del avalúo.

Es importante para el valuador conocer el propósito del avalúo, el cual usualmente sirve de base en la toma de importantes decisiones expresándose en información real sobre el valor comercial de un inmueble, lo que representa a su vez un factor de cambio susceptible entre propietarios y compradores potenciales (operación de compra-venta), que se manifiesta ampliamente por ejemplo en las muchas operaciones de éste tipo que se realizan día a día,

El valor de la propiedad es único, pero existen además derivaciones importantes del valor en función del destino del trabajo valuatorio ya que se dan casos en que se requerirá señalar un valor diferente al comercial u que resultará de la aplicación directa de porcentajes y/o coeficientes o de un método específico de valuación.

Los diversos propósitos del avalúo, pueden ser entre otros: como base en estimaciones de gravámenes, indemnización por expropiación, cuantificación de seguros, determinación de créditos, de valor de cambio, de rentabilidad, etc.

El propósito de un avalúo puede muchas veces hacer cambiar el criterio del valuador y también del o de los interesados. Esto no quiere decir que ese propósito cambie el valor de las cosas, la importancia radica en conocer dicho destino, puesto que es un condicionante para obtener su justo valor.

Algunos de los propósitos que justifican la necesidad de este tipo de dictámenes pueden ser:

- Operaciones de compra venta. La obtención del justo valor comercial de un inmueble, es una de las principales razones para realizar un avalúo; puesto que permite al vendedor determinar aceptables precios de venta y en su caso al comprador, conocer si el precio en que le ofrecen el inmueble es el adecuado, También resulta de gran utilidad para establecer los valores de las diferentes unidades que integran un inmueble que se encuentra en un régimen de propiedad múltiple, ya sea para la unión o desintegración e incluso para distribuir los bienes de dicho conjunto
- Operaciones relacionadas con el financiamiento y crédito. El contar con un avalúo que determina el valor real de una propiedad, es sin duda la mejor garantía que se puede dar sobre si mismo, y sirve a la vez como base en la solicitud de hipotecas, cuya seguridad será proporcional a la garantía establecida por el avalúo.
- Establecer el valor justo en expropiaciones. Desde el punto de vista legal y de acuerdo con lo que se indica en el Código Civil, el propietario de una cosa puede gozar y disponer de ella con las limitaciones y modalidades que fijen las leyes.
- La propiedad no puede ser ocupada contra la voluntad de su dueño, sino por causas de utilidad pública y mediante indemnización.
- La autoridad puede entonces, mediante indemnización ocupar la propiedad particular, deteriorarla y aún destruirla, si eso es indispensable para prevenir o remediar una calamidad pública, para salvar de un riesgo inminente a la población o para ejecutar obras de evidente beneficio colectivo.
- Lo anterior, pone de manifiesto la importancia de un avalúo para determinar el valor justo en expropiaciones, que considere no sólo el valor presente del inmueble al momento de la acción legal, sino también el valor potencial futuro que se deriva de la adecuación de la zona expropiada.
- Establecer bases de impuestos. La propiedad como recurso rentable ya sea por su uso directo o indirecto, requiere de la satisfacción de las necesidades municipales que se le asocian, partiendo del capital económico que esto representa, el estado hace susceptible la caución impositiva de la misma, estableciendo la realización de avalúos catastrales y/o comerciales con estricto apego a los procedimientos y lineamientos que la llamada autoridad fiscal señale para el establecimiento de las base impositivas.

I.3.3 Valuación de bienes inmuebles.

En este trabajo se define la valuación de bienes inmuebles, los métodos sistemáticos empleados para suministrar la respuesta a la pregunta de un cliente sobre el valor de una propiedad raíz. Estos métodos valuatorios son las herramientas de que se vale esta actividad para la estimación del valor de las propiedades.

La teoría de valuación, que difiere de la teoría del valor, comenzó a tomar forma a finales del siglo diecinueve. Alfred Marshall (1842-1924), el economista británico que formuló la teoría neoclásica del valor como síntesis de teorías anteriores, anticipó y desarrolló muchos de los conceptos utilizados en la práctica contemporánea del avalúo. Estos conceptos incluyen determinar el valor del sitio mediante la capitalización de ingresos, mediante el impacto de la depreciación en los edificios y terrenos y la influencia de los diversos tipos de construcción y usos del terreno.

A Alfred Marshall también se le acredita la identificación de los tres enfoques de valuación actualmente utilizados: comparación de mercado (ventas), costo de reposición (costos) y capitalización de ingresos (rentas).

El economista Irving Fisher (1867-1947) desarrolló plenamente la teoría de ingresos al determinar un valor. Esta teoría forma la base para el enfoque de capitalización de rentas la cual es utilizada en la actualidad.

La teoría del avalúo ha seguido evolucionando. Desde entonces se han venido desarrollando técnicas y métodos analíticos para la determinación del valor de bienes inmuebles.

Tradicionalmente, las técnicas de avalúo son los procedimientos específicos dentro de los tres enfoques comúnmente utilizados para derivar un valor de la propiedad. Otros procedimientos, tales como el uso de estadística deductiva y modelos económicos, también son útiles para la esta tarea.

Pueden utilizarse uno o mas enfoques valuatorios a fin de determinar el valor de una propiedad, la aplicación de estos depende del tipo de inmueble de que se trate, así como del objeto del avalúo.

En trabajos encaminados a estimar el valor de mercado, el objetivo del proceso consiste en presentar un valor concluido; conclusión debidamente fundamentada que refleje todos los factores que influyen en el valor de mercado de la propiedad valuada. Para alcanzar este

objetivo, el valuador estudia la propiedad desde tres puntos distintos, que corresponden a los tres enfoques tradicionales al valor:

- El valor indicado por ofertas o ventas recientes en el mercado de propiedades comparables
- El costo actual de reproducir o reponer las construcciones, menos la pérdida de valor por depreciación, más el valor del terreno, este es el enfoque de costos.
- El valor del poder rentable de una propiedad, basado en la capitalización de sus ingresos, este es el enfoque de capitalización de ingresos.

Los tres enfoques están interrelacionados; cada uno requiere obtener y analizar datos sobre ventas, costos e ingresos que correspondan a la propiedad que está siendo valuada.

1.3.4 Desarrollo del proceso valuatorio.

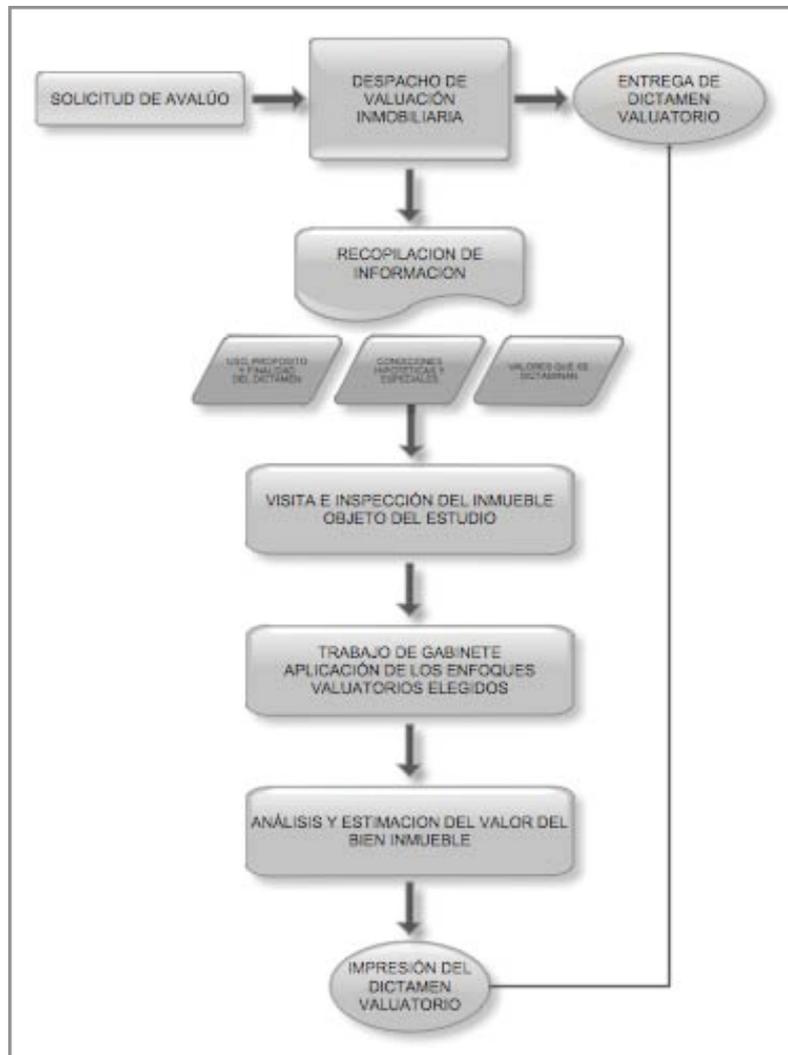
El siguiente proceso es una propuesta de las etapas que integran la elaboración de un trabajo valuatorio, dado que ningún trabajo de valuación inmobiliaria es igual al anterior o al que le siga, dichas etapas pueden ser las que aquí se enuncian o más, según la complejidad del trabajo de que se trate (Fig. 1.2).

Cada una de estas etapas tiene aspectos de especial importancia, por ejemplo al momento de recibir la solicitud para la elaboración de un trabajo de esta naturaleza debemos de tener presente el propósito para el cual el cliente solicita dicho trabajo, ya que este también es un punto que ayuda a definir los enfoques valuatorios a aplicar. Ahora en lo que se refiere a la recopilación de la información es necesario contar con documentos que respalden fehacientemente la posesión legal del inmueble en cuestión, de igual manera solicitar toda la información que pueda llegar a ser útil para la elaboración de este dictamen, para que en caso de que no se proporcione o no se cuente con dicha información, este tipo de situaciones también sean indicadas en el cuerpo del avalúo.

Referente a la inspección del inmueble es importante cotejar las características físicas de la propiedad contra lo asentado en la documentación proporcionada, de existir alguna diferencia manifestar dichas irregularidades en el reporte escrito. La adecuada selección de los comparables la cual se puede realizar tanto al momento de la inspección al inmueble como al momento del desarrollo del trabajo de gabinete es fundamental para reflejar con un valor, de manera objetiva el comportamiento del mercado inmobiliario.

Así cada una de las partes de este proceso tiene sus particularidades, reiterando que la extensión dependerá de la complejidad que el inmueble por valorar signifique.

Figura 1.2 "PROCESO VALUATORIO"



I.4 ENFOQUES SOBRE EL VALOR COMERCIAL.

De forma general se ha establecido al avalúo como el acto técnico plasmado en un documento, que determina el valor real de un inmueble, a partir de su ubicación, características físicas, uso y su relación con el mercado inmobiliario. De ahí que se le considere al avalúo como el resultado del análisis comparativo de un inmueble con otros de los que se conoce su valor comercial, esto en el mejor de los casos; ya que existen infinidad de elementos diferentes entre un inmueble y otro, difícilmente encontraríamos inmuebles iguales.

Por una cuestión práctica se limita el número de variables a comparar en los inmuebles “semejantes”, siendo para terrenos las más significativas tales como: uso y tipo de suelo, su topografía, su ubicación dentro de la manzana, dimensiones, cercanía o lejanía con los servicios urbanos y rutas de transporte, localización socioeconómica etc.

Con respecto a las construcciones, las variables a comparar pueden ser: ubicación dentro de la manzana, metros de construcción, estado de conservación, calidad de los materiales, unidades que conforman al inmueble, recámaras, baños, cajones de estacionamiento, o bien el del metro cuadrado de construcción cubierto y de acuerdo con un determinado tipo de construcción.

Existen varios métodos o enfoques de valuación, con los cuales el valuador puede llegar a fundamentar eficientemente su trabajo. Definitivamente no es recomendable estimar un valor basándose únicamente en técnicas rígidas, el resultado debe manifestarse como consecuencia lógica del sentido común, del análisis ponderativo, de la objetividad y experiencia del ingeniero civil dedicado a esta actividad.

De los enfoques aplicados, el profesionalista que realiza un trabajo valuatorio obtiene indicaciones separadas del valor de la propiedad. Es posible que uno o más de los enfoques no resulten aplicables en un trabajo específico o uno de ellos podría resultar menos confiable debido al tipo de propiedad, las necesidades del cliente o datos disponibles.

A fin de tener un panorama general de las similitudes y diferencias de cada uno de estos enfoques de valuación; a continuación se reseña cada uno de ellos, su ámbito de aplicación, fundamentos, principios y los factores que hacen posible su aplicación.

1.4.1 Enfoque de mercado.

El enfoque de mercado permite determinar el valor comercial de un bien por comparación, de preferencia de operaciones de compra-venta pactadas de bienes comparables o, de ofertas de bienes comparables que se encuentren en venta y expuestas en el mercado.

Para que este enfoque permita determinar el valor comercial de un bien se requiere que haya, o un número apreciable de operaciones pactadas de compraventa de bienes comparables en fechas en las que las condiciones de la economía y de la normatividad urbana y ecológica sean semejantes a las prevalecientes en la fecha del avalúo, o un número significativo de ofertas de bienes comparables en fechas cercanas al avalúo.

Sin embargo, por comparables que sean, los bienes no pueden ser idénticos; basta una diferencia en dimensión, orientación, calidad de proyecto o estado de conservación, y sobre todo en el precio pactado o pedido, para que la diferencia obligue a un proceso llamado de homologación, que consiste en aplicar factores que pretenden allanar las diferencias encontradas en los bienes comparables, para aproximar los resultados de la investigación a una sola cantidad que sea representativa del precio en que podría ser vendido el bien que se valúa, y concluir que ese es el valor comercial buscado.

Si se reúnen las condiciones descritas, este enfoque es aplicable a la valuación de un bien, tanto en un mercado de usuarios como en un mercado de inversionistas, pero en el segundo caso es necesario complementarlo el avalúo con el enfoque de ingresos, porque el comprador sólo aceptaría el valor comercial determinado con el enfoque de mercado si ese valor, convertido en precio de compra, le permite obtener los beneficios mínimos que lo satisfagan.

En términos generales el valor concluido producto del enfoque de mercado se puede expresar de la siguiente manera:

$$\text{Enfoque de mercado} = \text{Sinm} \times \text{Vunit.}$$

Donde:

Sinm = Superficie habitable del inmueble a valuar

Vunit = Valor unitario de mercado

1.4.2 Enfoque de costos.

Se considera que el valor o costo de reposición es representativo del valor comercial del bien que se valúa, si este se encuentra en condiciones de prestar un servicio a quien lo compra, y el valor o costo de reposición es aceptable como precio para el comprador, de acuerdo con las condiciones físicas y su vida útil remanente, en comparación con otras oportunidades de adquirir alguna similar en el mercado.

Hacer extensiva la consideración expuesta en el párrafo anterior a todo el bien que se valúa supone que todas las componentes de ese bien cumplen con las condiciones expuestas, y que la suma de los valores o costos de reposición de todas las componentes del bien determinan un precio aceptable para el comprador del bien valuado como unidad indivisible, en función de los beneficios que le puede generar dicho bien, que dependen de la capacidad

de satisfacer las necesidades de un comprador usuario, o de los beneficios que puede generar el bien a un comprador inversionista de acuerdo con la demanda de los bienes o servicios que produce o presta el bien que se valúa y del costo de mantenimiento.

Desde el punto de vista de la oferta, resulta lógico considerar que un inversionista solo estaría dispuesto a vender un bien nuevo, recién terminado, a un precio superior al monto que ha invertido en producirlo (valor o costo de reposición), a fin de obtener una ganancia, la máxima posible que le permita el mercado, y sólo lo vendería al valor o costo de reposición, o a un precio menor, si lo obligan las condiciones del mercado y su situación de urgencia de liquidez. Es difícil encontrar un bien que satisfaga el conjunto de condiciones requerido para que el valor o costo de reposición sea representativo del valor comercial.

El estimado de valor de una vivienda por este método se basa en el análisis físico de la construcción, instalaciones, elementos y accesorios y obras complementarias, menos la depreciación total acumulada mas el terreno, esto es:

$$\text{Enfoque físico} = V_t + (V_c + E_a + I_e) - D$$

Donde:

Vt = Valor del terreno

Vc = Valor de construcción

Ea = Elementos accesorios y obras complementarias

Ie = Instalaciones especiales

D = Depreciación

1.4.3 Enfoque de ingresos.

El enfoque de ingresos determina el valor comercial de un bien en función de los beneficios futuros esperados por el aprovechamiento del bien, en función de su capacidad de producir bienes o prestar servicios, con calidad y costo definidos, bienes o servicios que tengan demanda a precios conocidos en su propio mercado. Así, el enfoque de ingresos establece el valor comercial en un mercado de inversionistas, que aspiran a arriesgar su dinero en la compra de un bien para maximizar sus ganancias, pero debe considerársele como un complemento del valor comercial determinado por el enfoque de mercado, cuando éste se puede determinar porque hay suficientes operaciones pactadas y/u ofertas presentes. El enfoque de ingresos tiene, a su vez, tres procedimientos:

I. Valor de capitalización.

Apareció en el país a principios de los años treinta del siglo pasado con el propósito de establecer el valor como garantía de las casas cuya compra financiaba la Dirección General de Pensiones, antecesora del Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). El valor de capitalización es una fórmula simplificada que estimaba el precio en que se podía vender la casa adjudicada (valor comercial) en función de la cantidad que podría generar al año en arrendamiento, menos los gastos incurridos llamados deducciones las cuales pueden ser:

- Administración
- Mantenimiento
- Impuesto predial e impuesto del timbre, vigente en aquella época

El ingreso neto así determinado, se dividía entre una tasa de capitalización real anual (generalmente entre el 8% y el 12%) representativa de lo que podría producir el dinero invertido en la compra de la casa dedicada al arrendamiento, si se invirtiera en otro negocio comparable en riesgo y liquidez.

Por extensión, en la actualidad el valor de capitalización es una aproximación simplificada del valor comercial de un bien, principalmente inmueble, dedicado al arrendamiento, en un mercado de inversionistas dedicados precisamente al negocio del arrendamiento, ahora además se incluye como gasto incurrido (como deducción) al impuesto sobre la renta, que no existía cuando se desarrolló el procedimiento en los años treinta del siglo pasado.

II. Valor residual.

Se desarrolló en el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) a principios de los años cincuenta del siglo pasado para determinar el precio en que podrían venderse terrenos urbanos de gran dimensión en los que estaban las estaciones de ferrocarril, para los cuales no era posible encontrar ni operaciones pactadas ni ofertas de bienes comparables.

III. Valor como negocio.

También llamado valor de oportunidad, se incorporó en la valuación en México en 1985, ante la necesidad del Gobierno Federal de vender unidades económicas productoras de bienes o prestadoras de servicios, como parte de su política de desincorporación de sus activos. La necesidad del Gobierno Federal de vender plantas industriales, comercializadoras, compañías de comunicación, almacenadoras, empresas de entretenimiento, arrendadoras financieras y otras empresas, creó la necesidad de estudiar los negocios de las compañías

que se iban a desincorporar y vender. La causa de estos análisis, novedosos para la valuación, radica en que ningún comprador inversionista va a pagar por el negocio un precio superior a los rendimientos netos que se pueden obtener de su operación. Existe otra razón también importante, estos negocios y actividades comerciales no se encuentran fácilmente en un mercado abierto, es decir, se trata de bienes e intangibles que como conjunto no se reproducen en el mercado.

A esta metodología de valuación se le denominó "valor comercial como negocio" y si bien es de aparición reciente en el medio valuatorio, refleja los soportes y fundamentos técnicos de la evaluación de proyectos y de los estudios de negocios que la banca y la industria petrolera emplearon desde el siglo XIX, y la industria química y petroquímica desde los albores del siglo XX, los Bancos Centrales de los países desde la crisis del año 29, los organismos internacionales desde la década del 50 (Naciones Unidas, Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial), en América Latina el Banco Interamericano de Desarrollo y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Asociación Latinoamericana de Integración y Desarrollo y otras instituciones de carácter regional.

A pesar de que eufemísticamente se la denominó "valuación moderna", de moderna tiene poco ya que la metodología de evaluación de proyectos y estudios de negocios tienen dos siglos de desarrollo, en realidad es el método de análisis apropiado al mercado de los negocios y de las inversiones de riesgo, es decir en un mercado de inversionistas y no de usuarios o consumidores.

El valor comercial como estudio de la unidad de negocio expresa las expectativas de beneficio de los inversionistas de riesgo y permite, entre otras cosas, establecer la base técnica de referencia de los concursos y el monto de las contraprestaciones. Así, el avalúo de la unidad de negocio es la estimación del valor comercial de un bien (físico o intangible como los derechos de uso, aprovechamiento y explotación) en un mercado de inversionistas, sobre todo porque resulta difícilmente aplicable a este tipo de bienes el enfoque del mercado inmobiliario.

De acuerdo con la información disponible y el tipo de propiedad, cada uno de los métodos ofrece ventajas en unos casos y limitaciones en otros. Así el método de costos es útil cuando es necesario determinar el valor de las construcciones en un inmueble en proceso de construcción.

El método de ingresos normalmente no tiene aplicaciones en terrenos residenciales y edificaciones industriales y semi-rurales, así como en edificaciones semi-rurales ya que prácticamente no existen rentas comparables. En terrenos comerciales, industriales y semi-

rurales así como en edificaciones residenciales su aplicación es frecuentemente limitada debido a la reducción de la cantidad de datos disponibles. En edificaciones comerciales, es de uso común la aplicación de este enfoque.

El método de mercado, por su parte, se puede utilizar en todos los tipos de propiedades. Sus restricciones se pueden dar debido a la poca o nula información accesible que ocurre con mas frecuencia en terrenos comerciales y semi-rurales y en construcciones de uso industrial y semi-rural. Por último, el método residual es útil en los casos ya mencionados y que se considera representativo del valor comercial de terrenos.

La correcta aplicación de los tres enfoques o aproximaciones, deberá de ser un proceso convergente, lo que indica que el valor comercial de una propiedad es único, independientemente del enfoque que se aplique para su obtención.

I.5 ESTRUCTURA DEL REPORTE DE AVALÚO.

I.5.1 Aspectos generales.

Dentro del proceso de valuación es necesario conocer aspectos y requerimientos del trabajo para su correcta realización, tales como:

- Identificación de la propiedad. Tener plenamente identificado al inmueble es un factor de vital importancia, para ello será indispensable observar toda la información recabada sobre el particular, los documentos legales de posesión, correspondencia dirigida al mismo, incluso aquella que se recabe físicamente en la ubicación del inmueble, lo anterior nos permite contar con la seguridad suficiente, para no incurrir en la valuación de un inmueble diferente al que se pretende valorar.
- Conocimiento de la situación legal del inmueble. Es fundamental conocer el aspecto legal del inmueble e investigar la propiedad del mismo, ya que pueden intervenir diversos factores que serán determinantes para la fijación del valor. Como pueden ser entre otros: juicios de expropiación, posibles afectaciones por ampliaciones de calles, derechos de vías, redes eléctricas, etc., diligencias de apeo y deslinde, hipotecas, embargos, contratos de arrendamiento, rentas congeladas, propiedades ejidales, federales, reservas territoriales.
- Uso de suelo. Este aspecto puede influir de manera determinante en el valor de un inmueble, antiguamente se podía construir casi cualquier tipo de obra en cualquier terreno

dentro de la ciudad, por ello el valor de la tierra se volvió especulativo ya que en el terreno en el que se había edificado una casa por 40 o más años, de pronto se construía un edificio de muchos niveles ya sea de oficinas o de departamentos y entonces se fue creando en la ciudad un desorden en el uso de los terrenos, así como una plusvalía exorbitante. Esto es, se destruyeron muchas colonias que tenían homogeneidad en el estilo de sus construcciones y esto derivó en un caos urbano. Con la aparición de la reglamentación del uso de suelo, cosa que en países desarrollados existe desde hace mucho tiempo, podemos esperar un uso razonado del suelo y esto influye en el valor del mismo por razones obvias, ya que un predio con potencial de uso unifamiliar no podrá alcanzar el valor de uno cuyo destino sea multifamiliar.

Actualmente el plano regulador de uso de suelo en la ciudad de México, permite un desarrollo urbano más ordenado y acorde con las necesidades de la sociedad en su conjunto, y es que los requerimientos en servicios públicos juegan un papel importante en la convivencia armónica de los habitantes de esta ciudad.

Resulta importante y como regla general, antes de adquirir, vender un inmueble, o iniciar el trámite de licencia de construcción, obtener en la delegación correspondiente, la constancia de uso de suelo, alineamiento y/o número oficial y la constancia de zonificación, a fin de tener la certeza de los usos a los que puede destinarse el predio o inmueble, su alineamiento correspondiente, número oficial y restricciones de construcción.

En el caso de la obtención de dichos datos con fines de valuación, bastará con que el valuador conozca e interprete adecuadamente el plan parcial de desarrollo urbano, específicamente el plano regulador de uso de suelo, para ubicar y conocer la potencialidad de uso del inmueble en cuestión, o en su defecto solicitar la constancia al propietario o a la delegación correspondiente (en el estado de México no existen cartas disponibles al público en general, por lo cual se debe solicitar esta información directamente en los centros de planificación y desarrollo urbano correspondientes a cada municipio).

El desconocimiento del uso permitido, trae consigo problemas que afectan sensiblemente el óptimo uso del terreno, si es que este no está edificado, e incluso si llegase a edificarse por medio de componendas o dádivas una construcción no permitida, puesto que seguramente y de alguna forma esto repercutiría en el valor del inmueble.

- Fecha de referencia del avalúo. Se debe de entregar la fecha de visita y fecha de entrega o certificación del avalúo.

- Tipo de valor por determinar. Generalmente se determina el valor comercial, sin embargo hay una extensa cantidad de tipos de valores, se describen los mas frecuentes en el avalúo de inmuebles habitacionales:
 - Valor asegurable. Es el costo neto de reposición de un bien, menos el costo de las partes específicamente excluidas en la póliza de seguro.
 - Valor catastral. Es el valor que las autoridades fiscales le fijan a un bien inmueble para efecto de cálculo del pago de impuesto predial.
 - Valor comercial. Es el precio más probable estimado, por el cual una propiedad se intercambiaría en la fecha del avalúo entre un comprador y un vendedor actuando por voluntad propia, en una transacción sin intermediarios, con un plazo razonable de exposición, donde ambas partes actúan con conocimiento de los hechos pertinentes, con prudencia y sin compulsión. Se considera que el valor comercial representa el precio justo para la operación entre el comprador y el vendedor.
 - Valor comparativo de mercado. Es el valor de un bien obtenido como resultado homologado de una investigación de mercado de bienes comparables al del estudio. Dicho mercado debe ser, preferentemente, sano, abierto y bien informado, donde imperan condiciones justas y equitativas entre la oferta y la demanda.
 - Valor de capitalización. Es el monto que se requiere para generar rendimientos financieros iguales a las utilidades que producen las rentas de un bien en similares condiciones de riesgo. Es decir, se estima el valor de una propiedad dividiendo los ingresos netos anuales de operación, que produce la misma, entre la tasa de capitalización adecuada.
 - Valor de reposición. Ver Costo de Reposición Nuevo. El Costo de Reposición se considera un “Valor” en tanto aparece registrado en los libros contables de una entidad.
 - Valor físico. Valor físico que tiene un bien a la fecha del avalúo y se determina a partir del costo de reposición nuevo, disminuyéndole los efectos debidos a la vida consumida respecto de su vida útil total, al estado de conservación, al grado de obsolescencia y a otros elementos de depreciación.
 - Valor máximo. Es la mayor cantidad, expresada en dinero, que conviene pagar por la adquisición o arrendamiento de un bien.
 - Valor mínimo. Es la menor cantidad, expresada en dinero, en que conviene vender o alquilar un bien

- Valor residual. En la valuación inmobiliaria, al restar del valor de un inmueble el costo de las mejoras, el capital, la mano de obra y la organización, el residuo equivale al valor del terreno.
- Propósito del avalúo. Está ligado al inciso anterior, es decir al tipo de valor buscado, por ejemplo, si el valor buscado es para determinar el monto de una suma asegurable, será predominante la importancia del índice del valor físico, si se busca la renta mensual bruta de un inmueble, la investigación se concentrará en el las rentas comerciales tomando en cuenta las características que presente el mercado de arrendamiento de inmuebles.
- Determinación de los honorarios. Es de uso común que estos se determinen en función del monto del avalúo; sin embargo deberán tomarse en cuenta las circunstancias propias del avalúo. En algunos casos por ejemplo el valuador a falta de planos del inmueble, realizará un levantamiento del terreno y/o construcciones, mismos que evidentemente incrementarán su remuneración por concepto del trabajo realizado.

I.5.2 Estructura del reporte de avalúo.

En el formato anexo de avalúo se muestra la estructura que en términos generales deben contar dichos trabajos. Dicho formato se presenta con la finalidad de proporcionar un panorama claro tanto del entorno de la propiedad objeto del estudio así como del bien, dado que en buena medida se esta determinando el valor de dicho bien en función de su ubicación dentro del contexto urbano y social además de las características particulares, cada uno de los aspectos que ahí se enumeran darán sustento y en un aspecto lógico deberían ser congruentes con el valor concluido para la propiedad.

Ver anexo 1, Formato de avalúo.

II MÉTODO RESIDUAL

II.1 Método residual.

Como se menciona en el punto I.4.3 del Enfoque de Ingresos, originalmente al valor residual (método estático y dinámico) se le consideraba como una subdivisión del enfoque de ingresos, sin embargo con el paso del tiempo y debido a la especialización de los productos financieros, actualmente la determinación por el método residual se considera un cuarto enfoque de valuación⁷ y junto con el enfoque de mercado, capitalización y rentas, brindan la posibilidad de determinar el valor comercial de los bienes inmuebles.

En sus inicios, el valor residual representativo del valor comercial de terrenos se determinaba por un procedimiento estático a partir de identificar el mejor proyecto hipotéticamente posible en que podría aprovecharse cada terreno (en aquellas fechas un fraccionamiento residencial o industrial), definir los lotes vendibles y su precio de mercado, determinar los ingresos esperados por la venta de los lotes, estimar las inversiones en urbanización, y aplicar una estructura porcentual de costo/precio que incluía los gastos y la utilidad acostumbrada por el inversionista comprador del terreno en ese tipo de negocios evidentemente ese valor residual era una aproximación al valor comercial de grandes terrenos en un mercado de desarrolladores inmobiliarios. Por este motivo para un inversionista, que compra para ganar, el valor comercial solo es aceptable en la medida en que le permita desarrollar su proyecto con una rentabilidad deseada.

Este método tiene como premisa fundamental establece que es posible determinar el valor de cambio individual de un elemento integrante de una unidad económica, es decir que si se

⁷ Reglas de Carácter General que establecen la Metodología para la Valuación de Inmuebles Objeto de Crédito Garantizado a la Vivienda, Capítulo V Enfoques de valuación, Decimoprimerá. Los enfoques de valuación aplicables para esta normatividad son: I. De mercado. II. Físico. III. Residual. 1. Estático. 2. Dinámico. IV. De capitalización de rentas.

desconoce el valor de cambio de un elemento perteneciente a un conjunto entendido como unidad económicamente divisible, este puede determinarse a través de la reducción del valor de cambio o de uso, asociado con dicha unidad, hecha con los costos netos de reposición de los componentes restantes de la misma. Puesto que los bienes inmuebles son considerados como la unión de un terreno o solar, edificaciones o construcciones, instalaciones especiales, elementos accesorios y obras complementarias, la suma de estos conceptos menos el terreno se les puede establecer un costo específico.

A la fecha no ha habido grandes variaciones al respecto ya que actualmente se espera que este método permita mediante la selección de un proyecto factible, de la identificación precisa de la estructura de ingresos, costos, beneficios esperados y horizonte del mismo, obtener como residuo la variable buscada; en este caso el valor del terreno.

II.2 Premisas y recomendaciones para la aplicación⁸.

La aplicación de este método recomienda de tomar en cuenta las siguientes características de los predios a los que se pretende estimar un valor comercial:

- Terrenos urbanos en fraccionamientos cuyas características son homogéneas y bien definidas
- Terrenos ubicados en zonas que han perdido su homogeneidad y que son menores de 3,000 m²
- Terrenos mayores de 3,000 m² generalmente periféricos, que algunos son o fueron rurales y ahora son o están por ser urbanizados

De acuerdo a la Circular número 1201⁹ se establece que:

“QUINTA.- La valuación de toda clase de terrenos deberá consignar, según corresponda, los siguientes datos: Ubicación, topografía; calidad de los suelos; características panorámicas; dimensiones; forma; proporción; uso del suelo; densidad de población;

8 “Procedimiento técnico PT-RES para la elaboración de trabajos valuatorios que permitan dictaminar el valor de terrenos urbanos y terrenos urbanos con construcciones por el método residual”. 6 de febrero del 2009, Diario Oficial de la Federación

9 “Disposiciones de carácter general para la prestación del servicio de avalúos.”14 de marzo de 1994 Comisión Nacional Bancaria.

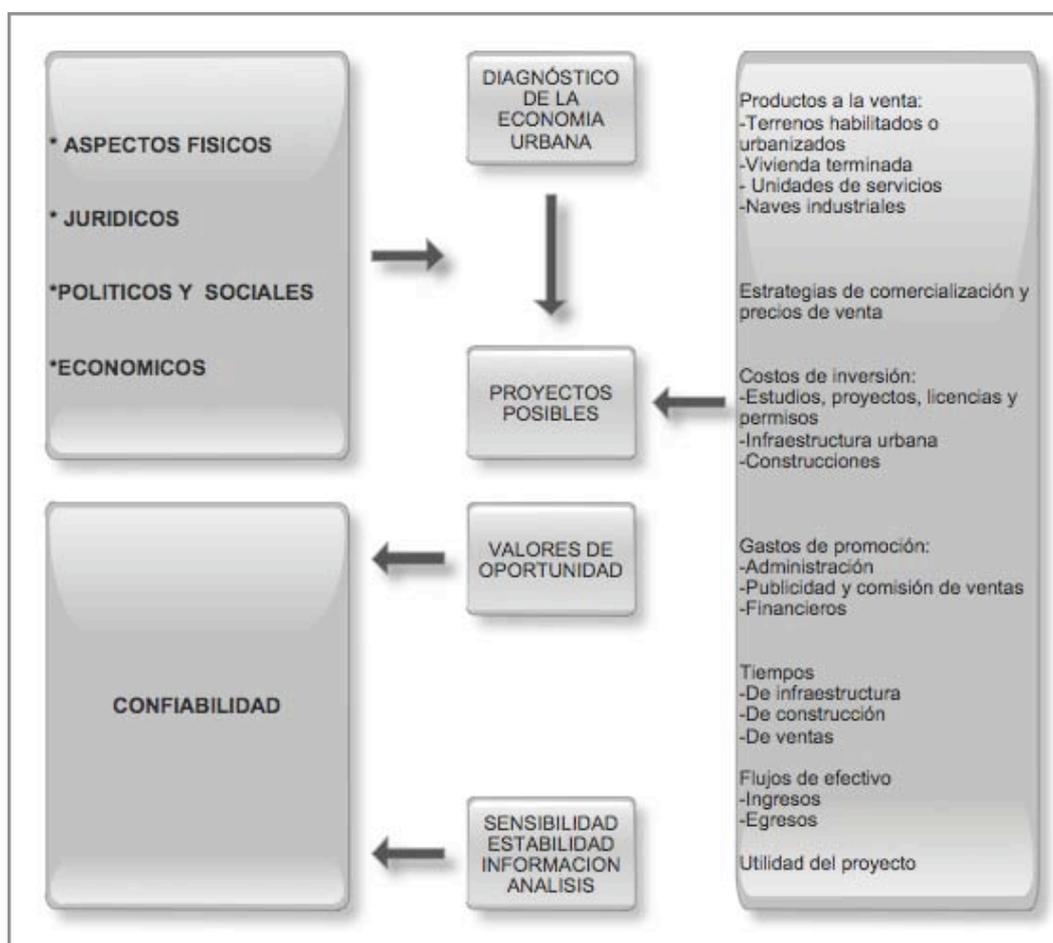
intensidad de construcción; servicios municipales; afectaciones o restricciones a que estén sujetos y su régimen de propiedad”.

“SEXTA.- En el caso de los terrenos urbanos, el valor unitario del lote tipo deberá tomar en cuenta el programa o planes parciales de desarrollo urbano de la localidad o se afectará, en su caso, con los factores del premio o castigo que le correspondan de acuerdo con los criterios más recomendables”.

“SÉPTIMA.- En caso de terrenos cuyo mejor uso sea el de desarrollo inmobiliario (fraccionamiento, plazas comerciales y otros), se deberá utilizar el método de cálculo del valor residual”.

El siguiente diagrama muestra el procedimiento para la selección de un proyecto que se utilizará para la determinación de aquel proyecto técnicamente posible, legalmente permisible y económicamente viable que brinde un mayor y mejor uso al terreno, figura II.1

Figura II.1 “MAYOR Y MEJOR USO”



II.3 Metodología del método estático.

El método consiste en establecer, ante todo, el valor de uso o el valor de cambio que le corresponde a la unidad completa, en la que el bien que quiere valuarse es parte; por separado se determinan los costos netos de reposición de los demás componentes y se adicionan; y posteriormente, esta suma será restada del valor de la unidad económicamente divisible, con lo cual se estará estableciendo el “valor residual” que le corresponderá al bien que se valúa.

El valor del cambio provendrá de la indagación que se efectúe en el mercado propio de los bienes similares o idénticos al que pertenezca la unidad económica divisible, considerando que cuando se trate de bienes similares se incluirá el proceso de homologación respectivo; por una parte, el valor de uso se determinará mediante la capitalización de los beneficios que la unidad genere realmente, o bien, sea capaz de generar; en el primer caso se procederá directamente a calcular el valor presente de las rentas que se cobrarán mediante la deflactación de las mismas con la tasa de interés que sea aplicable (tasa de productividad), pero en el segundo será necesario, primeramente, proceder con una indagación de mercado y, eventualmente, también homologar para definir la cantidad a la que ascenderán los posibles beneficios producidos en el futuro; finalmente, los costos netos de reposición de los complementos de la unidad ya referida se establecerán el costo de reposición nuevo de cada uno de ellos por las consideraciones particulares de los mismos por lo que respecta a su vida agotada.

Es importante señalar que, cuando el método parta del valor de cambio recibirá el nombre de “residual estático”, pero cuando se aplique con el valor de uso se llamará “residual dinámico”. No obstante, debe tenerse presente que la metodología será “estática” cuando no se considere el valor del dinero en el tiempo, por tanto calcula el valor residual que puede asignarse a un terreno o terreno con construcciones a partir de la simple diferencia de los ingresos y egresos que el inmueble analizado genera en un momento dado.

Una de las fortalezas de este método es que se trata de una herramienta para conocer el valor de un bien específico que difícilmente se pueden homologar con otro bien. En el método residual se considera los ingresos en un proyecto de inversión en condiciones de bajo riesgo, así también considera el mayor y mejor uso para la superficie de terreno del cual se desea conocer su valor

El método residual estático podrá aplicarse a aquellos terrenos en donde exista o se desee desarrollar un proyecto arquitectónico ya que en estos casos se puede definir la unión de un

terreno, edificaciones o construcciones, instalaciones especiales, elementos accesorios y obras complementarias, y a todos éstos, menos el terreno, se les puede establecer un costo de reposición específico.

Cuando se valúe un terreno baldío de cualquier extensión, y requiera hacerse por esta técnica, ver tabla II.1 “Determinación del valor residual”, será necesario plantear las siguientes hipótesis:

- El predio en estudio actualmente es parte de una unidad económicamente divisible concluida y nueva,
- Que aplique el principio fundamental de valuación denominado del mayor y mejor uso en condiciones de bajo riesgo, lo cual constituye la forma estática del residual.

El valor residual por el procedimiento estático del inmueble objeto de valuación se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$F = VM - \sum Ci - B$$

F = Valor del terreno o inmueble analizado.

VM = Valor del inmueble en la hipótesis de producto terminado por vender.

B = Beneficio neto del promotor.

Ci = Cada uno de los costos y gastos necesarios considerados.

Los elementos que intervienen en el análisis residual estático son los siguientes:

- I. Producto inmobiliario, identificado a partir de un análisis de mayor y mejor uso del inmueble analizado, considerando sus características comerciales:
 - A. Valor unitario de venta, determinado con base en una exhaustiva investigación de mercado, de productos inmobiliarios similares. El perito deberá considerar el producto que mayormente se ofrezca y pueda comercializarse en la zona
 - B. Número de unidades a vender, de acuerdo a las densidades permitidas en los programas de uso del suelo vigentes.
- II. Condicionantes y limitantes de tipo urbano en la zona en la que se ubica el inmueble valuado:

- a. Áreas de vialidades y donación.
 - b. Coeficiente de Ocupación del Suelo.
 - c. Coeficiente de Uso de Suelo.
 - d. Limitantes en cuanto áreas libres de construcción, altura, entre otros.
- III. Características específicas del bien a valorar por el método residual, identificadas a partir de un levantamiento minucioso de las condiciones que presenta el inmueble en términos de:
- a. Urbanización
 - b. Dotación de servicios
 - c. Acceso
 - d. Movimiento de tierras
 - e. Obras de estabilización y protección
 - f. Cimentación
 - g. Edificaciones existentes en el inmueble (completas o inconclusas)
 - h. Obras complementarias, bardas, cercas, patios, pavimentos, entre otros
- IV. Costos unitarios y montos correspondientes a inversiones en urbanización, obras complementarias y edificaciones:
- a. Urbanización
 - b. Dotación de servicios
 - c. Acceso
 - d. Movimiento de tierras
 - e. Obras de estabilización y protección
 - f. Cimentación
 - g. Edificaciones existentes en el inmueble (completas o inconclusas)
 - h. Obras complementarias, bardas, cercas, patios, pavimentos, entre otros.
- V. Condiciones de venta de los productos inmobiliarios que se ofertan en la zona y estimación de los plazos de venta de los mismos.
- VI. Costos por concepto de impuesto predial, servicios, mantenimiento y vigilancia de los productos inmobiliarios identificados.

VII. Factores de costos de administración, financiamiento, indirectos y utilidad del promotor inmobiliario

VIII. Comisiones por venta que se pagan a agentes inmobiliarios.

Tabla II.1 "DETERMINACIÓN DEL VALOR RESIDUAL"

CONCEPTO	UNIDAD	NOTACIÓN
Superficie de terreno	m ²	ST
Area de vialidades y donación	m ²	AVD
Area vendible	m ²	AV = ST - AVD
Valor de venta unitario del producto	\$/m ²	VUP
Superficie por unidad a vender	m ²	S/U
Número de unidades a vender	N	N
Superficie total a vender	m ²	SV = S/U x N
Plazo de ventas	meses	T
Valor de venta	\$	SV = VUP x SV
MENOS:		
Costos de urbanización*	\$	
- Terracerías	\$	CT = CUT x SV
- Pavimentos y banquetas	\$	CBP = CUPB x SV
- Agua potable	\$	CAP = CUAB x SV
- Alcantarillado sanitario	\$	CAS = CUAS x SV
- Drenaje pluvial	\$	CDP = CUDP x SV
- Electrificación y alumbrado	\$	CEA = CUEA x SV
- Telefonía	\$	CT = CUT x SV
-Jardinería y equipamiento	\$	CJE = CUJE x SV
MENOS		
Inversiones*	\$	
- Accesos	\$	IA
- Movimiento de tierras	\$	IMT
- Obras de estabilización y protección	\$	IOEP

CONCEPTO	UNIDAD	NOTACIÓN
- Cimentación	\$	IC
-Edificaciones	\$	IE
- Obras complementarias	\$	IOC
MENOS		
- Pago predial**	\$	PIP/mes x T
- Servicios**	\$	PS/mes x T
- Mantenimiento**	\$	PM/mes x T
- Vigilancia**	\$	PV/mes x T
- Gastos administrativos**	\$	GA/mes x T
- Gastos financieros**	\$	
- Indirectos, utilidad del promotor	\$	%UP x \$V
- Comisión por ventas	\$	%CV x \$V
VALOR RESIDUAL	\$	VR

*De estos conceptos, el valuador de bienes habrá de incluir sólo aquellos que formando parte del producto vendible, no se encuentren presentes en el inmueble en estudio. Es importante que se tome en cuenta el factor de indirectos y utilidad del constructor en estos conceptos.

**Estos conceptos se incluirán únicamente si se considera que la venta no sea inmediata.

El valor obtenido será el valor residual del inmueble analizado, en las condiciones en las que se encuentra.

II.4 Método residual dinámico.

En este método el valor del inmueble se calculará siguiendo “el análisis de inversiones con valores esperados”. El enfoque residual dinámico podrá aplicarse a los terrenos urbanos o o susceptibles a ser urbanizados, que estén o no edificados o a los edificios en proyecto, construcción o remodelación (largo plazo). Cuando se valúe un terreno en transición, urbano o semi-urbano por este método es conveniente también plantear las siguientes hipótesis:

- El predio en estudio actualmente es parte de una unidad económicamente divisible concluida y nueva,
- Que establezca el planteamiento de que en el predio serán ubicados, al paso del tiempo, otros elementos que junto con el predio conformarán la unidad económicamente divisible que se trate, desarrollándose así la forma dinámica del método del residuo.

Cuando se aplique con el valor de uso, el valor del dinero en el tiempo, a este método se le denomina dinámico, por tanto puede decirse que, al contrario del método residual estático, el dinámico aplica una visión financiera.

El método residual es un proceso sistemático de análisis que permite reducir los riesgos y aumentar las ganancias que significaría la compra del terreno a un precio determinado.

Permite obtener la ganancia buscada que premie al inversionista ya que el desarrollo y resultado de este método es útil para la toma de decisiones. Si el inversionista decide realizar una inversión con la construcción de un bien que sea capaz de producir otros bienes o de prestar servicios susceptibles de ser comercializados para producir los ingresos necesarios para recuperar la inversión, cubrir los costos de operación y así alcanzar la ganancia, se habrá alcanzado la razón de ser de esta herramienta valuatoria.

Por todo lo planteado el método residual estático tiene alcances favorables y es confiable en sus resultados, pero su incorrecta aplicación como son precios y costos mal determinados así como la propia mala cubicación volumétrica de la obra distorsionan de manera sustancial los valores concluidos, por lo que con buen proyecto y presupuestos bien definidos a precios actuales, estudios de factibilidad acordes a la realización.

III COSTOS DE CONSTRUCCION

III.1 Valor de reposición nuevo.

En la Ingeniería de Costos se cuenta con por lo menos cinco tipos de estimados que en el ámbito de la construcción son definidos básicamente por su nivel de confiabilidad, prontitud de realización y disponibilidad de información base. Estos permitirán al especialista en estimado de costos tener a su alcance las diferentes alternativas de solución que aplicará de acuerdo a la situación que se presente y estos son:

1. Orden de magnitud
2. Paramétricos
3. Por componentes
4. Por ensambles
5. Precios unitarios

En términos generales, para una mejor aproximación del valor de reposición nuevo buscado es recomendable tener presente alguna de las siguientes consideraciones¹⁰:

- El impuesto al valor agregado en la compra de los materiales utilizados para las edificaciones de uso diferente a las viviendas (comerciales, industriales, etc.) no se toma en cuenta dentro del costo, puesto que este impuesto se traslada a los compradores.
- Considerar condiciones normales de trabajo tanto en condiciones climáticas como de grado de dificultad.
- Tipo y dureza del suelo.

¹⁰ Manual de Costos Paramétricos pp. 3

- Mano de obra, de requerirse mano de obra especializada este es un punto que incide en la estimación de nuestro valor unitario.
- Precios de los insumos dependiendo de la localidad en donde se desarrolle la obra.

CARACTERÍSTICAS DE LOS COSTOS

Dado que el análisis de un costo es en forma genérica la evaluación de un proceso determinado, sus características son:

- El análisis de costos es aproximado. El no existir dos procesos constructivos iguales, el intervenir la habilidad personal del operario, y el basarse en condiciones “promedio” de consumos, insumos y desperdicios, permite asegurar que la evaluación monetaria del costo, no puede ser matemáticamente exacta.
- El análisis de costo es específico. Por consecuencia, si cada proceso constructivo se integra en base a sus condiciones periféricas de tiempo, lugar y consecuencia de eventos, el costo no puede ser genérico.
- El análisis de costo es dinámico. El mejoramiento constante de materiales, equipos, procesos constructivos, técnicas de planeación, organización, dirección, control, incrementos de costos de adquisiciones, perfeccionamiento de sistemas impositivos, de prestaciones sociales, etc.; nos permite recomendar la necesidad de una actualización constante de los análisis de costos.
- El análisis de costo puede determinarse inductiva o deductivamente. Si la integración de un costo, se inicia por sus partes conocidas, si de los hechos inferimos el resultado, estaremos analizando nuestro costo inductivamente.

En la tabla III.1 “Métodos de estimados de costos” la precisión depende principalmente del método que se emplee, de la información con que se cuente y principalmente del tiempo que para ello se disponga. Todos estos valores deben aplicarse con las debidas reservas del caso y sumando a esto la experiencia del especialista pues los valores son calculados con modelos estandarizados de edificaciones¹¹. Y así obtenerse resultados más precisos y confiables que den seguridad a inversionistas para desarrollar y ejecutar obras de construcción sin poner en riesgo su inversión.

¹¹ Manual de Costos paramétricos, pp. 3

Tabla III.1 "MÉTODOS DE ESTIMADOS DE COSTOS"

	TIPO DE ESTIMADO	PRECISIÓN	TIEMPO	INFORMACIÓN
1	Orden de magnitud (o aproximados)	± 35%	5 a 60 minutos	Muy poca información
2	Paramétricos (o por m ²)	± 30%	1 a 4 horas	Conceptual (área)
3	Por Componentes (Fases constructivas sistemas completos)	± 25%	1 a 2 días	Conceptual (área)
4	Por Ensamblés. (Elementos o piezas constructivas)	± 25%	1 a 7 días	Conceptual (Anteproyecto)
5	Precio Unitario	± 10%	3 a 4 semanas	Proyecto completo

Los cuatro primeros estimados se conocen con el nombre de "Estimados Conceptuales" porque se emplean usualmente en las etapas conceptuales de un proyecto, esto es en la concepción, pre inversión y anteproyecto que permitiría tomar la decisión de continuar con el anteproyecto o buscar una nueva alternativa.

Los Métodos 3 y 4 se denominan "Estimados por Sistemas", debido a que agrupan varias unidades, conceptos de trabajo, piezas constructivas y fases completas de obra, ya son mas elaborados y se apoyan en sistemas diseñados por el especialista agrupando para esto trabajos completos que faciliten su cuantificación de una manera mas rápida y práctica pero determinate para la obtención del costo aproximado. Empresas especialistas en Ingeniería de Costos han desarrollado programas de computadora para la aplicación del método tipo 4 Por Ensamblés, y que un especialista en base a su experiencia y capacidad de programación podría desarrollar sus propios ensamblés de elementos o piezas constructivas utilizando datos de estimados del tipo 5 Precio Unitario que en su vida profesional haya desarrollado, agrupando una serie de conceptos que en suma realicen una parte o elemento constructivo de una obra y que con una unidad de medida sencilla y fácil de cuantificar permita obtener su costo.

La precisión de un estimado es función de la propia calidad de proyecto y del tiempo que se destine a calcular el costo total. El propósito de los Estimados tiene varias finalidades que pueden ser algunas de las siguientes:

- Evaluaciones económicas y financieras de un proyecto. (Toma de decisión)
- Avalúos, para tener el Valor de Reposición Nuevo (VRN) de un inmueble. (Comprar-Vender)
- Concurso de obra. (Ganar sin pérdidas)
- Control de costo en la ejecución de un proyecto. (Ahorrar en lo posible y con calidad)
- Aseguramiento.
- Dimensionar con un buen grado de certidumbre de monto del proyecto.

A medida que se madura, se afina a detalle un proyecto y se cuenta con una buena base de datos se podrán obtener buenos resultados que a los propietarios darán confianza y seguridad a sus inversiones. De ahí la importancia en el conocimiento de los métodos que a continuación se trataran de una forma general. Únicamente el método de "Precios Unitarios" se desarrolló completamente, con la siguiente información disponible: El proyecto ejecutivo, la conceptualización, volumétrica de los trabajos, el análisis de precios unitarios, análisis de precios básicos, análisis de costos horarios, los precios de materiales, mano de obra, equipos y subcontratos. Y como parte fundamental los rendimientos teóricos y prácticos de mano de obra, consumos por unidad determinada de materiales para trabajos específicos y los rendimientos de los equipos utilizados.

Puesto que el desarrollo y la presentación de la elaboración del análisis de precios unitarios no es tema de este trabajo, únicamente se muestran los resultados obtenidos por este método, los cuales son los costos de construcción del edificio, dato indispensable para la correcta aplicación del método residual, correspondiente al objetivo principal del trabajo escrito en esta tesis; a continuación se muestra algunos de los aspectos mas relevantes de los métodos para la estimación de los costos de construcción para cada método.

III.1.1 Estimados de orden de magnitud.

Estos estimados se conocen como:

- Preliminares ó de preámbulo
- Aproximados ó cercanos
- Supuesto o apócrifos
- Gruesos o arriesgados
- Improvisados

Se solicitan generalmente en pláticas informales, para dar una idea, para iniciar los acercamientos con los financieros, ubicar a inversionistas y para saber de que órdenes de magnitud debe pensarse, aquí es muy importante la experiencia del profesionalista. Un propósito de este estimado es proveer información de arranque para que se tomen decisiones elementales y se prosiga o no con el anteproyecto.

Un estimado de orden de magnitud se lleva en ocasiones sólo minutos para establecerse y por lo general no más de un par de horas.

Su confiabilidad es relativamente baja, esperándose una variabilidad de $\pm 35\%$, aunque puede ser menor y de hasta $\pm 20\%$ dependiendo de la experiencia del estimador. La información base de las conjeturas puede llegar a ser solo un vistazo a una obra parecida y la referencia a una obra hecha en el pasado con características similares.

La experiencia del la persona encargada de este trabajo es la base principal de este método que dará confianza para el inicio de un cálculo más a detalle según se requiera y para la obtención de un proyecto ejecutivo adecuado al estimado preliminar, siempre en función al tiempo que se dedique o que se requiera para obtenerlo y de las herramientas técnicas e informáticas con que se cuente. Esto al final siempre conduce a realizar un estimado de costos mediante el método de Precios Unitarios, que es el que permite poder controlar su costo definitivo ó real, o sea se puede desglosar al detalle para determinar por ejemplo: pago de trabajos ejecutados en el transcurso de la realización de los trabajos ya sea por administración directa o a destajo, así como para pago y control de subcontratos.

Como ejemplo puede ser lo siguiente: A un especialista en costos se le solicita el determinar el valor aproximado de un edificio para departamentos de ciertas características, y este recientemente o en el pasado ha determinado un valor para un inmueble similar, entonces podrá dar el estimado esperado tomando en cuenta el tiempo transcurrido entre uno y otro afectándolo por un sobre costo causado por un efecto económico, la inflación.

III.1.2 Estimados paramétricos.

Siempre es importante que el profesionalista dedicado a la determinación de costos para la construcción este actualizado en las estadísticas de las empresas especializadas en la Ingeniería de Costos, la publicación de estos prontuarios puede ser mensual, bimestral, semestral o anualmente, ya que si son bien aplicadas a un estimado de costo, el resultado tendrá la aproximación adecuada que se requiere para la toma de decisiones de una inversión.

Para entender el método, es primordial saber que un parámetro es una constante que entra en una ecuación para obtener un resultado; para el caso de los costos de construcción puede expresarse de la siguiente manera:

$$\text{Costo (Proyecto X)} = f(\text{parámetro Y})$$

En donde el costo del proyecto “X” es igual a una función del parámetro “Y” de un proyecto, esto quiere decir que si se conoce el tipo de proyecto y la unidad de medida precisa, se podrá determinar el estimado de costo, por ejemplo: los metros cuadrados por construir, el número determinado de departamentos de cierto nivel en un edificio, el número de camas en un hospital, o el número de cajones de un estacionamiento, etc.

La variable más comúnmente empleada en este método es la de “metro cuadrado construido” y por consecuencia el parámetro es “costo por metro cuadrado del proyecto X”, de ahí la importancia de estar actualizado.

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

Un estimado aproximado se obtiene sin poseer un proyecto detallado, teniendo solo una idea de la cantidad de superficie por construir o bien el número de unidades utilizables como número de cuartos y categoría de un hotel. Al igual que cualquiera de los cinco métodos de estimados de costos, la experiencia del especialista dará un mayor grado de precisión y confiabilidad.

A estos estimados se les denomina “Paramétricos” y para el caso de edificación, se expresan como costos por metro cuadrado y en ocasiones por metro cúbico.

Otras variables usadas en este procedimiento son:

Metros cúbicos de cortina en una presa	Camas en hospitales	Locales para Mercados
Hectáreas de riego en el caso de sistemas de riego	Kilómetro, para carreteras, canales	Pasajeros año, aeropuertos.
Numero de departamentos en edificios habitacionales	Cuartos de un hotel	Cajones de un estacionamiento

El nivel de precisión esperado de tales Presupuestos es de hasta $\pm 40\%$ para construcción pesada (por metro lineal de carretera, canal de riego) y en construcciones puede variar de $\pm 30\%$.

Para estimadores experimentados en el campo de los proyectos que se pretende calcular el costo, la precisión se puede mejorar con una variabilidad de $\pm 15\%$.

Este método permite tener un resultado aproximado entre una y cuatro horas mientras se determina el volumen y tipo de construcción por estimar. Al igual que el método por Orden de Magnitud, en el caso de que se llegue a realizar la construcción de la obra estimada, y que esta quiera controlarse en su costo real, tendrá que obtenerse el proyecto ejecutivo y complementarse con el Método de Precios Unitarios que al final de cuentas es el único de los cinco métodos que permite llegar hasta el detalle del estimado de costo, aunque la aplicación del método paramétrico haya sido correctamente aplicado, no quiere decir que el estimado no tiene valor, si no que fue determinante para la toma de decisión de los inversionistas y que por la magnitud de la obra sea necesario llegar hasta el detalle, y por que los sistemas computarizados de control están diseñados de esa forma, son tan completos que permiten simultáneamente llevar la contabilidad.

Como ejemplo puede ser lo siguiente:

Como ya se mencionó en un estudio aparte se determino el costo total del edificio para departamentos del proyecto en estudio, obteniendo como resultado un monto de \$8,342,582.84 (Ocho millones trescientos cuarenta y dos mil quinientos veintiocho pesos 84/100 moneda nacional) a costo directo.

Entonces de este y de las características del proyecto se pueden determinar los siguientes parámetros:

1. Costo por metro cuadrado de construcción.

$$\$/m^2 = \frac{\$ 8,342,582.84}{1,349.00} = 6,184.27 \$/m^2$$

2. Costo por departamento

$$\$/departamento = \frac{\$ 8,342,582.84}{19 departamentos} = 439,083.30 \$/departamento$$

Existen un grupo de empresas en México dedicado a la Ingeniería de Costos donde publican información de costos por metro cuadrado de diferentes tipos de construcciones, basadas en estadísticas propias mes con mes, por ejemplo en promedio estos prontuarios de costos en sus boletines de enero de 2011 publican los siguientes datos de costos por metro cuadrado en México: Para viviendas \$ 6,823.35/m², oficinas \$ 6,308.95/m², hoteles \$ 8,798.99/m², hospitales \$ 7,290/m², naves industriales \$ 4,439.79/m², incluyendo en cada uno el costos directos, indirectos y utilidad. Y en el caso de las viviendas el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.) en materiales.

III.1.3 Estimados por componentes.

Este procedimiento consiste en manejar fases constructivas completas como pueden ser:

Cimentación de un edificio cualesquiera	Estructura soporte	Acabados interiores del edificio
Instalación hidráulica y sanitaria	Instalación Eléctrica	Obra exterior
Condiciones generales	Urbanización	

Como un lote o paquete integral, medido por metro cuadrado de desplante (cimentación), metro cuadrado construido (estructura), porcentaje global (instalación hidráulica, sanitaria y eléctrica).

Este procedimiento es poco usado de manera global en la estimación de costos, ya que es rígido en ciertos aspectos, como en el caso de que el estimador desee modificar acabados de piso en un proyecto. La precisión del método es intermedia entre el paramétrico y el de ensambles, observándose una variabilidad de $\pm 25\%$, la cual un especialista experimentado podría bajar hasta un $\pm 15\%$.

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

El concepto de “Ensamble” y de “Componentes” se entiende como un método sistemático que consiste en agrupar los conceptos de obra “Unitarios” para formar una pieza o elemento constructivo.

Los ensambles son agrupaciones de conceptos “Unitarios” y los “Componentes” son agrupamientos de ensambles, para el caso de la “Componente Cimentación”, los ensambles por agrupar son principalmente los tres elementos más comunes para su construcción siguiendo los procedimientos más usuales en las cimentaciones de este tipo:

- Zapatas aisladas o corridas
- Contratraveses
- Dados

Para elaborar “componentes de cimentación” es necesario considerar como variables explicativas del costo a:

- Tipo de cimentación
- Tamaño de crujía
- Total de pisos
- Capacidad de carga del suelo

Y calcular sus costos unitarios para la superficie de tipo de metros cuadrados de cimentación, consistente de una planta de “X” metros de largo x “Y” metros de ancho, en la cual es posible manejar crujías de 8 x 8 metros por ejemplo.

Evidentemente no necesariamente es una cimentación, puede ser también: cisternas, pisos, muros, losas, etc.

Por ejemplo:

Una losa de entrepiso formada en la parte superior por alfombra, losa plana de 10 cm, falso plafond de tabla roca y pintura por la parte inferior. La unidad es el metro cuadrado de losa.

Los componentes para este metro cuadrado serian:

1. Alfombra, incluye: materiales, cortes, desperdicios, bajo alfombra, tira de púas, mano de obra, equipo y herramienta.
2. Piso de 4 cm. de espesor de concreto de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, acabado pulido, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.
3. Losa de 10 cm. de espesor de concreto $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, armada con varilla corrugada de acero de refuerzo del No. 3 ó 3/8" a cada 15 cm en ambos sentidos, incluye: cimbrado acabado común, armado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.
4. Falso plafón de tabla roca de 13 mm, incluye: materiales, trazo, soportería, suspensión a base de perfiles galvanizados, tornillos, cinta unión, pasta, mano de obra, equipo y herramienta.
5. Pintura vinílica en plafones, a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.

Son cinco los componentes y para cada uno de ellos se considera como cantidad la necesaria para un metro cuadrado que es la unidad de la losa de concreto compuesta.

Puede apreciarse que cada componente es en realidad un análisis de precio unitario integrado asociado a la unidad de medida del concepto principal, por lo que lo único que se necesita cuantificar son los metros cuadrados de losa por construir.

III.1.4 Estimados por ensambles.

Este método de ensambles combinado con el de componentes es practico, ya que reduce el numero de conceptos por cuantificar de un proyecto. El Método de Ensamblados de Costos consiste en el manejo de “piezas” constructivas completas. Un ejemplo típico lo constituye el “ensamble puerta de apartamento”, en la que se tendrían ensamblados los siguientes conceptos:

Trazo de la puerta	Marco de la puerta	Barniz en puerta
Pintura en marco de puerta	Colocación de marco de puerta y pijas	
Bisagras, chapa de puerta, nomenclatura del departamento		

En el cual puede observarse que intervienen especialidades pertenecientes a partidas muy diversas como: albañilería, carpintería, pintura, barniz, cerrajería y herrajes. Una de las grandes virtudes del Método de Ensamblados, es la reducción considerable del número de conceptos que contiene un estimado por el método de Precios Unitarios, por ejemplo de 1,500 conceptos de trabajo unitarios se reduce a 50 o 60 conceptos ensamblados.

Otro atractivo del Método de Ensamblados es su facilidad de cubicación, por ejemplo, para el caso del ensamble de puertas: en vez de cubicar centímetros lineales de pintura en marcos, centímetros cuadrados de barniz, piezas, tornillos, taquetes, etcétera, solamente se cubicaran piezas integrales. El balance de esfuerzo requerido contra la precisión es relativamente bueno en este procedimiento. La variabilidad típica está en un $\pm 20\%$. Especialistas experimentados en el tipo de construcción por estimar y con una buena información y tiempo disponible, pueden llegar a ofrecer hasta un $\pm 10\%$.

Este método está enfocado a la realización de estimados aproximados y preliminares, es posible aplicarlo en la cotización de obras para efecto de concurso, contrato, cobro y pago de estimaciones de obra y controles de avance físico.

La estructura del estimado por ensambles generalmente es la siguiente:

1. Cimentación y sub-estructura que incluye: firmes y muros de contención.
2. Superestructura: columnas, losas, trabes y escaleras.
3. Cubierta exterior y techos: fachadas, puertas, muros colindantes, impermeabilizaciones.
4. Construcción interior: muros, puertas interiores, acabados interiores, muros divisorios.

5. Elevadores y movimiento.
6. Mecánicos: instalaciones hidráulicas e instalaciones sanitarias, aire acondicionado en su caso, instalación de gas, instalaciones contra incendio.
7. Eléctrico: iluminación, comunicaciones, sonido y vídeo.
8. Especialidades.
9. Obras exteriores.
10. Condiciones generales: proyectos, licencias, conceptos imprevistos e imprecisiones del proyecto.

Por ejemplo para un edificio de departamentos de interés medio, donde sus partidas principales ensambladas serian como se muestra en la Tabla III.2 “Partidas en Método de Ensamblables”

Tabla III.2 “PARTIDAS EN MÉTODO DE ENSAMBLES”

PARTIDA	COSTO POR M²	COSTO POR DEPARTAMENTO
Cimentación	\$373.70	\$37,122.13
Sub estructura	\$74.74	\$7,424.43
Superestructura	\$934.24	\$92,805.33
Cubierta exterior	\$448.44	\$44,546.56
Techo	\$44.84	\$4,454.66
Construcción interior	\$934.24	\$92,805.33
Sistema mecánico	\$149.48	\$14,848.85
Sistema eléctrico	\$224.22	\$22,273.28
Acabados generales	\$523.17	\$51,970.99
Especialidades	\$29.90	\$2,969.77
TOTALES	\$3,736.97	\$371,221.33

Como en el caso del ejemplo en el método paramétrico, este cálculo es a costo directo.

Ahora para cada una de las partidas se elaboran los ensamblables que determinan el costo por metro cuadrado, por ejemplo en la cimentación se ensamblan: zapatas o losa de cimentación a los cuales puede incluirse los muros de la cimentación, contratrabes, dados de cimentación, pilotes, cimientos de mampostería; en la subestructura se considera la losa

soporte de la estructura, excavaciones, muros de contención; en la superestructura las losas de concreto, trabes, columnas, escaleras, losas de vigueta y bovedilla; en la cubierta exterior muros perimetrales, puertas exteriores, aplanados de mezcla, ventanas y cancelas exteriores; en el techo la impermeabilización, tejas, techumbres, domos.

En la construcción interior muros internos, acabados de yeso y pintura, pisos, acabados en plafones, aplanados pulidos, pisos vinílicos, muros divisorio, pastas, alfombras, recubrimientos de mármol, puertas interiores, cancelas; en el sistema mecánico las instalaciones hidráulicas y sanitarias, muebles de baño, instalación de gas, instalaciones contra incendio, aire acondicionado, instalaciones pluviales, bombas de abastecimiento de agua; en el eléctrico las salidas para iluminación, salidas para apagadores y contactos, acometidas, alimentaciones, salidas de centros de carga; en las condiciones generales proyectos, licencias, imprevistos, imprecisiones de proyecto; en especialidades la limpieza durante la obra, etc.

El trabajo es la determinación de cada uno de los conceptos de obra que integran cada ensamble los cuales llegan a formar una gran base de datos que permitan al estimador de costo seleccionar los ensambles que necesita su obra.

La suma de los importes de cada ensamble que compone una partida general deberá dividirse entre el total de metros cuadrados por construir, para que la unidad de cuantificación de las partidas principales sea función de la unidad m^2

En la actualidad cada una de las empresas dedicadas a la Ingeniería de Costos han desarrollado métodos electrónicos con una variedad grande de ensambles que permiten obtener estimados rápidos y confiables tanto para obras del tipo vivienda a cualquier nivel económico, también para obras de edificación con uso habitacional (departamentos) de interés social hasta de lujo, hoteles, hospitales, estacionamientos, oficinas, comercios, escuelas, bodegas, naves industriales, deportivos, y hasta urbanizaciones.

Los ensambles son análisis de precios de trabajos diversos, que el especialista agrupa en etapas constructivas según el tipo de construcción, estos como todo presupuesto debe de contar con los insumos de materiales, mano de obra, equipos de construcción, maquinaria y herramienta actualizados y explosionados de tal forma que estos en cualquier momento se puedan aplicar.

III.2. Estimados por método de precios unitarios.

Es el procedimiento más conocido y su aplicación está más bien orientada a la estimación de costos de construcción para efecto de concursar, contratar, pago de estimaciones de obra y reclamaciones de conceptos extraordinarios, no recuperables y ajuste de costos. Debido a la importancia que este procedimiento tiene en prácticamente todas las ramas de la ingeniería civil se describe a detalle la integración de estos precios.

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

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

Antes de septiembre de 2001 en las Reglas Generales de Contratación de Obras Públicas y los Servicios Relacionados con las Mismas, en la sección 5 (regla 5) se definieron los “Lineamientos para la integración de Precios Unitarios y del procedimiento para el ajuste de los mismos” y después de septiembre del año 2001 entro en vigor el nuevo Reglamento de la Ley de Obras Públicas y los Servicios Relacionados con las Mismas absorbiendo estas Reglas Generales de Contratación.

III.2.1 Definiciones.

Para entender mejor el método, es necesario saber que un Precio Unitario se define como un valor monetario de un concepto de trabajo, en este caso de un concepto de construcción; y si un bien o servicio es un insumo de su propio proceso de producción, este será considerado como un “Costo Unitario”.

En una obra de construcción de cualquier tipo el costo total estará dividido en “Conceptos de Trabajo”, y un grupo de estos formara un “Catálogo de Conceptos”.

Cada concepto de trabajo tiene su propia unidad de medida que asociada a los conceptos de trabajo determinan las “Cantidades de Obra”.

La actividad más importante en el Método de “Precios Unitarios” es la cuantificación ó generación de los volúmenes de obra o comúnmente conocidos en el ramo de la construcción como “Generadores de Obra” del catálogo de conceptos, además es la más laboriosa. Para esto se requiere de personal técnico muy capaz en la interpretación de planos, que conozca los procedimientos de construcción, que tenga facilidad para realizar operaciones manuales rápidas o que tenga un buen manejo de las hojas de calculo de los paquetes de computación comúnmente utilizados, es recomendable que el trabajo de cuantificación de una obra sea repartido entre técnicos especializados en los diferentes tipos de proyectos de una obra, esto es: el especialista en electricidad cuantifique los planos de instalaciones eléctricas, los especialistas en hidráulica y sanitaria cuantifique los planos hidráulicos y los sanitarios, y así cada una de las demás especialidades.

La calidad en la cuantificación de una obra será la parte fundamental en la aproximación de un presupuesto o estimado de obra, así como también lo será la conceptualización de los trabajos y la calidad en la elaboración de sus respectivos análisis de los precios unitarios.

Un precio unitario tiene como función presupuestar o cotizar una obra (un concurso de obra), controlar la liquidación de los trabajos (estimaciones ó pagos de conceptos de obra).

Cada precio unitario esta asociado a una descripción del trabajo por realizar y conforme a un procedimiento de construcción estos se van agrupando dando forma a lo que se conoce en el ámbito de la construcción como “Catálogo de Conceptos de Obra” el cual estará integrado por la siguiente información:

- Número: Es el consecutivo según el orden del Catálogo de Conceptos.
- Código o especificación: Es la identificación en particular del concepto de trabajo según su análisis de precio unitario. En el caso de un concurso de obra pública puede ser la referencia de una especificación.
- Descripción: Es la forma textual del concepto de trabajo que indica el alcance de este. Se recomienda que al inicio del texto se mencione la parte fundamental del concepto.
- Unidad: Es la medida para cada concepto de trabajo.
- Cantidad: Es la volumetría producto de la cuantificación o generación de la obra, que es la tarea más importante del método de precios unitarios.

- **Precio Unitario:** Valor en moneda de un concepto de trabajo. Este es resultado del análisis de precio donde se consideran los materiales, mano de obra, equipos ó máquinas, auxiliares ó básicos, empleados para la ejecución del trabajo, aunado a estos se incluyen también sobre costos que afectan al costo directo en una obra como son indirectos de campo, indirectos de oficina central, financiamiento, utilidad y en su caso los cargos adicionales.
- **Importe:** Es la multiplicación del precio unitario por la cantidad de trabajo a ejecutar.

Al igual que el catálogo de conceptos los análisis de precios también deben de elaborarse en formatos que contienen prácticamente la misma información adicionándose una columna adicional para el rendimiento, y en lugar de precio unitario se considera un costo unitario definiendo estas dos últimas de la siguiente manera.

Rendimiento: Refiriéndose a los materiales es la cantidad del insumo de este tipo que se necesita según la unidad del concepto de trabajo, igualmente en la mano de obra es la cantidad que una cuadrilla de trabajadores realizan en una jornada de 8 horas según la unidad y tipo de trabajo de un concepto determinado y según su unidad de medición, y por último en un equipo o máquina el consumo en unidad de tiempo (horas, día, meses) que se requiere emplear según la unidad de medida de concepto de obra o trabajo.

Costo unitario: Valor monetario de un insumo que forma parte de un precio unitario.

Para la integración del precio unitario, se van agrupando los insumos de acuerdo a su tipo (material, mano de obra, equipo y herramienta) afectándolos por sus costos unitarios y que sumándolos darán como resultado el costo directo del precio unitario, al cual habrá que agregarle el sobre costo por concepto de indirectos (campo y administración), financiamiento, y utilidad. Cabe aclarar que también se le puedes agregar sobre costos por concepto cargos adicionales.

En un presupuesto de obra es común agrupar conceptos de trabajo en partidas y estas a su vez en subpartidas, esto con la finalidad de poder identificar el costo por etapas constructivas de trabajo, por ejemplo:

- Partida: Estructura
- Sub partida: Cimentación
- Sub sub partidas: Acero, Cimbra y Concreto.

Las partidas mas comunes que se utilizan en un catálogo de conceptos de una obra del tipo Edificación son las siguientes: Preliminares, Estructuras, Albañilería, Acabados, Herrería, Cancelaría, Puertas, Muebles de baño, Instalaciones, Obra exterior y Equipamientos.

Las partidas del presupuesto que como se menciono anteriormente está compuesta por un grupo de conceptos de trabajo asociados a un análisis de precio unitario y a una cantidad de obra determinado, la suma de los productos de las cantidades de obra por sus respectivos precios unitarios (obtenidos del análisis de precio) irán determinado el costo o importe de cada concepto de trabajo. La suma de los importes de un grupo de conceptos asociados determinara a su vez el costo de la partida y que sumadas a las demás partidas dará como resultado final el costo o monto del presupuesto de obra analizado. El número y tipo de partidas de un presupuesto dependerán del tipo de obra que se trate (edificación, puentes, carreteras, presas, etc.)

Por ejemplo, en un presupuesto de obra del tipo edificación existe la partida principal “Cimentación” que agrupa los conceptos: “Cimbra”, “Concreto” y “Acero”. La partida “Acabados” agrupa Yeso, tirol y Pintura, la de Instalaciones agrupa a Hidrosanitarias, Eléctricas, Gas y así se van agrupando las demás partidas posibles. Continuando con la definición de precio unitario, El Reglamento considera lo siguiente en los siguientes artículos:

Articulo 154: “...se considera como precio unitario, el importe de la remuneración ó pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto terminado, ejecutado conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad.

El precio unitario se integra con los costos directos correspondientes al concepto de trabajo, los costos indirectos, el costo por financiamiento, el cargo por utilidad del contratista y los cargos adicionales

Articulo 156: “El análisis, cálculo e integración de los precios unitarios para un trabajo determinado, deberá guardar congruencia con los procedimientos constructivos o la metodología de ejecución de los trabajos, con los programas de trabajo, de utilización de personal y de maquinaria y equipo de construcción, debiendo considerar los costos vigentes de los materiales, recursos humanos y demás insumos necesarios en el momento y en la zona donde se llevaran a cabo los trabajos, sin considerar el Impuesto al Valor Agregado (IVA), todo ello de conformidad con las especificaciones generales y particulares de construcción, y normas de calidad que determine la dependencia o entidad”

En el caso de obras de tipo habitacional, estas están exentas del Impuesto al Valor Agregado (IVA), por lo que este debe considerarse en el costo directo, o sea en el costo de los insumos debe estar incluido.

III.2.2 Estructura de un precio unitario.

El precio unitario está dividido en: Costo directo, Indirectos y Utilidad, y para la determinación de cada uno de estos es fundamental conocer lo que se establece en la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas así como de su Reglamento.

Así entonces para entender bien cual es la estructura de un precio unitario es necesario conocer las definiciones que a continuación se tratan.

En el Reglamento y en lo que corresponde a las Reglas Generales de Contratación en el inciso 5.3.2 se entiende lo siguiente:

Cargos Directos: Son los cargos los cargos aplicables al concepto de trabajo que se derivan de las erogaciones por mano de obra, materiales, maquinaria, herramienta, instalaciones, y por patentes en su caso, efectuadas exclusivamente para realizar dicho trabajo.

Cargos Indirectos: Son los gastos con carácter general no incluidos en los cargos (directos) en que debe incurrir “El Contratista” para la ejecución de los trabajos y que se distribuyen en proporción a ellos para integrar el precio unitario.

Cargo por Utilidad: Es la ganancia que debe percibir “El Contratista” por la ejecución del concepto de trabajo. La siguiente Figura III.1 “Estructura de un Precio Unitario” muestra los elementos que integran un Precio Unitario, mismo que puede representarse también con la siguiente expresión matemática:

$$\text{PRECIO UNITARIO} = \text{CTC} + \text{CIOC (se considera solo una proporción)} + \text{U}$$

En donde:

CTC: Costo total de campo

CIOC: Costos indirectos de oficina central

U: Utilidad

$$\text{Costo total de campo} = \text{Costo Directo (CD)} + \text{Costo Indirecto de Campo (CIC)}$$

Figura III.1 "ESTRUCTURA DE UN PRECIO UNITARIO"



III.3 Costos directos.

En construcción de toda obra de ingeniería civil, el costo de la mano de obra empleada, material utilizado y equipo instalado constituyen el costo directo.

III.3.1 Mano de obra en la construcción.

Para la determinación de este costo se empezara con la determinación de la mano de obra que se define como el salario, prestaciones y gravámenes involucrados en un concepto de trabajo. El Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas ¹²en el artículo 159, establece:

“El costo directo por mano de obra es el que se deriva de las erogaciones que hace el contratista por el pago de salarios reales al personal que interviene directamente en la ejecución del concepto de trabajo de que se trate, incluyendo al primer mando, entendiéndose como tal hasta la categoría de cabo o jefe de una cuadrilla de trabajadores.

El costo de la mano de obra se obtiene según la siguiente fórmula:

$$\text{\$ MO} = \frac{\text{SR}}{\text{R}}$$

Donde:

\\$MO: Costo de la mano de obra.

R: Rendimiento cantidad de trabajo que desarrolla el trabajador en la ejecución del concepto de trabajo por jornal de 8 horas”

SR: Salario real por jornada de 8 horas incluyendo prestaciones: Ley Federal del Trabajo (LFT), Seguro Social (IMSS), Ley del Fondo Nacional de Vivienda.

$$\text{SR} = \text{SN} \times \text{FSR}$$

SN: Salario nominal.

FSR: Factor de salario real

El Reglamento define lo siguiente en el artículo 160:

“Para efectos del articulo anterior, se deberá entender al factor de salario real “Fsr”, como la relación de los días realmente pagados en un periodo anual, de enero a diciembre, divididos

¹² A partir de aquí cuando se haga mención al “Reglamento” esta referencia corresponderá al Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas.

entre los días efectivamente laborados durante el mismo periodo, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$Fsr = \frac{Ps (Tp)}{TI} + \frac{Tp}{TI}$$

Donde:

Fsr: Representa el factor de salario real.

Ps: Representa, en fracción decimal, las obligaciones obrero patronales derivadas de la Ley del Seguro social y la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

Tp: representa los días realmente pagados durante un periodo anual.

Tl: representa los días realmente laborados durante el mismo periodo anual. Para su determinación, únicamente se deberán considerar aquellos días que estén dentro del periodo anual referido y que, de acuerdo con la Ley Federal del Trabajo y los Contratos Colectivos, resulten pagos obligatorios, aunque no sean laborables.”

Debe de tomarse en cuenta lo siguiente: “En la determinación del salario real no deberán considerarse los conceptos siguientes:

- I) Aquellos de carácter general referentes a transportación, instalaciones y servicios de comedor, campamentos, instalaciones deportivas y de recreación, así como las que sean para fines sociales de carácter sindical.
- II) Instrumentos de trabajo, tales como herramientas, ropa, cascos, zapatos, guantes y otros similares.”

III.3.2 Materiales de construcción.

Ahora se vera lo concerniente al cargo por materiales: “El costo directo por materiales es el correspondiente a las erogaciones que hace el contratista por adquirir o producir los materiales necesarios para la correcta ejecución del concepto de trabajo, que cumpla con las normas de calidad y las especificaciones generales y particulares de construcción requeridas por la dependencia o entidad.

Los materiales que se usen podrán ser permanentes o temporales, los primeros son los que se incorporan y forman parte de la obra, los segundos son los que se utilizan en forma auxiliar y no pasa a formar parte integrante de la obra. En este último caso se deberá considerar el costo en proporción a su uso.

El costo unitario por concepto de materiales se obtendrá de la expresión:

$$M = P_m \times C_m$$

Donde:

M: Costo por materiales.

P_m : Representa el costo básico unitario vigente de mercado, que cumpla con las normas de calidad especificadas para el concepto de trabajo de que se trate y que sea el más económico por unidad del material puesto en el sitio de los trabajos. Este costo básico unitario del material se integrara sumando al precio de adquisición en el mercado, los acarreos, maniobras, almacenajes y mermas aceptables durante su manejo. Cuando se usen materiales producidos en la obra, la determinación del precio básico unitario será motivo del análisis respectivo.

C_m : Representa el consumo de materiales por unidad de medida del concepto de trabajo. Cuando se trate de materiales permanentes, “ C_m ” se determinara de acuerdo con las cantidades que deben utilizarse según el proyecto, las normas de calidad y especificaciones generales y particulares de construcción que determine la dependencia o entidad, considerando adicionalmente los desperdicios que la experiencia determine como mínimos. Cuando se trate de materiales auxiliares, “ C_m ” se determinara de acuerdo con las cantidades que deban utilizarse según el proceso de construcción y el tipo de trabajos a realizar, considerando los desperdicios, y el numero de usos con base en el programa de ejecución, en la vida útil del material de que se trate en la experiencia.

En el caso de que la descripción del concepto de precio unitario, especifique una marca como referencia, deberá incluirse la posibilidad de presentar productos similares, entendiendo por estos, aquellos materiales que cumplan como mínimo con las mismas especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía de servicio que la marca señalada como referencia”

Como un complemento a lo establecido en este artículo se debe entender que las cantidades reales a utilizar de cada material en el total de la obra estarán dadas por una explosión de insumos, que puede ser obtenida mediante programas de cómputo o de

manera manual pero esta es una tarea exhaustiva. Esta explosión de materiales puede obtenerse según los periodos establecidos en un programa de obra, por lo que estos pueden ser semanales, quincenales ó mensuales.

La explosión de insumos sirve para controlar el consumo de materiales, ya sea para su pedido o requisición, para compra y para su entrada a almacén.

Otro factor importante en las consideraciones que deben hacerse al momento de analizar los consumos de materiales es la merma ó desperdicio al momento de su utilización durante el proceso constructivo. Por ejemplo: en el manejo de tabiques cerámicos al descargar, elevar, trasladar, cortar, etc. Estos deben considerarse con un factor adicional en el análisis del precio (en particular en la cantidad o rendimiento).

III.3.3 Equipos de construcción.

Los cargos por utilización de equipos de construcción una obra de edificación no son tan significativos, mas sin en cambia a obras de carreteras, vías férreas, pistas, dragados este cargo es muy significativo puede alcanzar hasta más del 50% del presupuesto.

En el artículo 163 del Reglamento, se define este cargo de la siguiente manera:

“El costo directo por maquinaria o equipo de construcción es el que se deriva del uso correcto de las máquinas o equipos adecuados y necesarios para la ejecución de concepto de trabajo, de acuerdo con lo estipulado en las normas de calidad y especificaciones generales y particulares que determine la dependencia o entidad y conforme al programa de ejecución convenido.

El costo por máquina o equipo de construcción, es el que resulta de dividir el importe del costo horario de hora efectiva de trabajo, entre el rendimiento de dicha máquina o equipo en la unidad de tiempo.

El costo por maquinaria o equipo de construcción, se obtiene de la expresión:

$$ME = \frac{Phm}{Rhm}$$

Donde:

ME: Representa el costo horario por maquinaria o equipo de construcción.

Phm: Representa el costo horario directo por hora efectiva de trabajo de la máquina o equipo de construcción, considerados como nuevos; para su determinación será necesario tomar en cuenta la operación y uso adecuado de la máquina o equipo seleccionado de acuerdo con sus características de capacidad y especialidad para desarrollar el concepto de trabajo de que se trate. Este costo se integra con costos fijos, consumos y salarios de operación, calculados por hora efectiva de trabajo.

Rhm: Representa el rendimiento de la máquina o equipo, considerados como nuevos, dentro de su vida económica, en las correspondientes unidades de medida, el que debe de corresponder a la cantidad de unidades de acuerdo con rendimientos que determinen los manuales, de los fabricantes respectivos, así como las características ambientales de la zona donde vayan a realizarse los trabajos.”

El costo horario de maquinaria es la suma de gastos inmediatos o diferidos que hay que hacer para operar trabajando una hora un equipo.

La renta de equipos es utilizada en obras privadas, ya que es más fácil su utilización y obtención de renta horaria. Por ejemplo la renta de malacates, la renta de grúas para elevación de materiales, renta de revolvedora, vibradores, etc.

El artículo 164 del Reglamento, define los costos fijos así:

“los costos fijos son los correspondientes a depreciación, inversión, seguros y mantenimiento”

El artículo anterior puede formularse de la siguiente forma:

$$CF = D + I + S + M$$

Donde:

CF: Cargo fijo

D: Depreciación

I: Inversión

S: Seguros

M: Mantenimiento

Y nuevamente del Reglamento, se define la depreciación así en el artículo 165:

“El costo por depreciación, es el que resulta por la disminución del valor original de la máquina o equipo de construcción, como consecuencia de su uso, durante el tiempo de su vida económica. Se considerara una depreciación lineal, es decir, que la maquinaria o equipo de construcción se deprecia en una misma cantidad por unidad de tiempo.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$D = \frac{Vm - Vr}{Ve}$$

Donde:

D: Representa el costo horario por depreciación de la máquina o equipo de construcción.

Vm: Representa el valor de la máquina o equipo considerando como nuevo en la fecha de presentación y apertura de la propuesta técnica, descontando el precio de las llantas y de los equipamientos, accesorios o piezas especiales, en su caso.

Vr: Representa el valor de rescate de la máquina o equipo que el contratista considere recuperar por su venta, al termino de su vida económica.

Ve: Representa la vida económica de la máquina o equipo estimada por el contratista y expresada en horas efectivas de trabajo, es decir, el tiempo que puede mantenerse en condiciones de operar y producir trabajo en forma eficiente, siempre y cuando se le proporcione el mantenimiento adecuado”.

El costo por concepto de inversión también está definido de la siguiente manera:

“El costo por inversión, es el costo equivalente a los intereses del capital invertido en la máquina o equipo de construcción, como consecuencia de su uso, durante su vida económica.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$I_m = \frac{(V_m - V_r) i}{2 \text{ Hea}}$$

Donde:

I_m : Representa el costo horario de la inversión de la máquina o equipo de construcción, considerando como Nuevo.

V_m y V_r : Representan los mismos conceptos y valores enunciados en el artículo 165 del Reglamento.

Hea : Representa el número de horas efectivas que la máquina o el equipo trabaja durante el año.

i : Representa la tasa de interés anual expresada en fracción decimal”

Los contratistas para su análisis de costos horarios consideran a su juicio las tasas de interés que más les convenga, la que deberá estar referida a un indicador económico específico y estará sujeta a las variaciones de dicho indicador. Su actualización se hará como parte de los ajustes de costos, sustituyendo la nueva tasa de interés en las matrices de cálculo del costo horario.

Depreciación e inversión es el costo de reposición, que es el cargo que habrá de repetirse por el uso de maquinaria para reemplazar un equipo usado por otro nuevo. El porcentaje de rescate es la relación entre el valor del equipo usado y el nuevo.

El concepto por seguros se define en el artículo 167 del Reglamento:

“el costo por seguros, es el que cubre los riesgos a que está sujeta la maquinaria o equipo de construcción por siniestros que sufra. Este costo forma parte del costo horario, ya que sea que la maquinaria o equipo se asegure por una compañía aseguradora, o sea que la empresa constructora decida hacer frente con sus propios recursos a los posibles riesgos como consecuencia de su uso.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$S_m = \frac{(V_m - V_r) s}{2 \text{ Hea}}$$

Donde:

S_m : Representa el costo horario por seguros de la máquina o equipo de construcción.

Vm y Vr: Representan los mismos conceptos y valores enunciados en el artículo 165 del Reglamento.

s: Representa la prima anual promedio de seguros, fijada como porcentaje del valor de la máquina o equipo, y expresada en fracción decimal.

Hea: representa el número de horas efectivas que la máquina o el equipo trabaja durante el año.

La prima anual debe estar referida a un indicador específico del mercado de seguros. Otro cargo por considerar es el almacenaje que actualmente ya no se considera en el cálculo del costo horario, ya que reglamentariamente debe considerarse en los cargos indirectos. De igual forma que los conceptos o costos considerados hasta ahora en este trabajo escrito, también del Reglamento, se define el costo por Mantenimiento en el artículo 168, el cual lo define:

“El costo por mantenimiento mayor o menor, es el originado por todas las erogaciones necesarias para conservar la máquina o equipo de construcción en buenas condiciones durante toda su vida económica.

Para efectos de este artículo, se entenderá como:

- Costo por mantenimiento mayor; a las erogaciones correspondientes a las reparaciones de la maquinaria o equipo de construcción en talleres especializados, o aquellas que pueden realizarse en el campo, empleando personal especializado y que requieren retirar la máquina o equipo de los frentes de trabajo. Este costo incluye la mano de obra, repuestos y renovaciones de partes de la maquinarias o equipo de construcción, así como otros materiales que sean necesarios, y
- Costo por mantenimiento menor; a las erogaciones necesarias para efectuar los ajustes rutinarios, reparaciones y cambios de repuestos que se efectúan en las propias obras, así como los cambios de líquidos para mandos hidráulicos, aceites de transmisión, filtros, grasas y estopa. Incluye el personal y equipo auxiliar que realiza estas operaciones de mantenimiento, los repuestos y otros materiales que sean necesarios.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$Mn = Ko \times D$$

Donde:

Mn: Representa el costo horario por mantenimiento mayor y menor de la maquinaria o equipo de construcción.

Ko: Es el coeficiente que considera tanto el mantenimiento mayor como el menor. Este coeficiente varía según el tipo de máquina o equipo y las características del trabajo, y se fija en base en la experiencia estadística.

D: Representa la depreciación de la máquina o equipo calculada de acuerdo con lo expuesto en el artículo 165 del Reglamento. Otro costo por tomar en cuenta son los Consumos de combustibles, lubricantes y llantas, los cuales están definidos en los artículos 169, 170, 171, 172, 173, 174 y 175 del Reglamento, Artículo 169.- “Los costos por consumos, son los que se derivan de las erogaciones que resultan por el uso de combustibles y otras fuentes de energía y, en su caso, lubricantes y llantas”.

Artículo 170.- “El costo por combustibles, es el derivado de todas las erogaciones originadas por los consumos de gasolina y diesel para el funcionamiento de los motores de combustión interna de la maquinaria o equipo de construcción.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$Co = Gh \times Pc$$

Donde:

Co: Representa el costo horario del combustible necesario por horas efectivas de trabajo.

Gh: Representa la cantidad de combustible utilizado por hora efectiva de trabajo. Este coeficiente se obtiene en función de la potencia nominal del motor, de un factor de operación de la máquina o equipo y de un coeficiente determinado por la experiencia, el cuál varía de acuerdo con el combustible que se use.

Pc: Representa el precio unitario del combustible puesto en la máquina o equipo”

Artículo 171.- “El costo por otras fuentes de energía es derivado por los consumos de energía eléctrica o de otros energéticos distintos a los señalados en el artículo anterior. La determinación de este costo requerirá en cada caso un estudio especial”

Artículo 172.- “El costo por lubricantes, es el derivado por el consumo y los cambios periódicos de aceites lubricantes de los motores.

Este costo se obtiene de la siguiente expresión:

$$Lb = (Ah + Ga) Pa$$

Donde:

Lb: Representa el costo horario por consumo de lubricantes.

Ah: Representa la cantidad de aceites lubricantes consumidos por hora efectiva de trabajo, de acuerdo con las condiciones medias de operación.

Ga: Representa el consumo entre cambios sucesivos de lubricantes en la máquinas o equipos, esta determinado por la capacidad del recipiente dentro de la máquina o equipo y los tiempos entre cambios sucesivos de aceites.

Pa: Representa el costo de los aceites lubricantes puestos en las máquinas o equipos”.

Articulo 173.- “El costo por llantas es el correspondiente al consumo por desgaste de las llantas durante la operación de la máquina o equipo de construcción.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$N = \frac{Pn}{Vn}$$

Donde:

N: Representa el costo horario por el consumo de las llantas de la máquina o equipo de construcción, como consecuencia del uso.

Pn: Representa el valor de las llantas consideradas como nuevas, de acuerdo con las características indicadas por el fabricante de la máquina.

Vn: Representa las horas de vida económica de las llantas, tomando en cuenta las condiciones de trabajo impuestas a las mismas. Se determina de acuerdo con tablas de estimaciones de la vida de los neumático, desarrolladas con base en las experiencias de los fabricantes, considerando, entre otros, los factores siguientes: presiones de inflado, velocidad máxima de trabajo, condiciones relativas del camino que transite, tales como pendientes, curvas, superficies de rodamiento, posición de la máquina, cargas que soporte, clima en que se operen y mantenimiento”.

Articulo 174.- “El costo por piezas especiales, es el correspondiente al consumo por desgaste de las piezas especiales durante la operación de la maquinaria o equipo de construcción. Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$Ae = \frac{Pa}{Va}$$

Donde:

Ae: Representa el costo horario por las piezas especiales.

Pa: Representa el valor de las piezas especiales, considerado como nuevas.

Va: Representa las horas de vida económica de las piezas, tomando en cuenta las condiciones de trabajo impuestas a las mismas”

Artículo 175.- “El costo por salarios de operación, es el que resulta por concepto de pago del o los salarios del personal encargado de la operación de la maquinaria o equipo de construcción, por hora efectiva de trabajo.

Este costo se obtendrá mediante la expresión:

$$Po = \frac{Sr}{Ht}$$

Donde:

Po: representa el costo horario por la operación de la maquinaria o equipo de construcción.

Sr: Representa los mismos conceptos enunciados en el artículo 159 de este Reglamento, valorizados por turno del personal necesario para operar la máquina o equipo.

Ht: Representa las horas efectivas de trabajo de la maquinaria o equipo de construcción dentro del turno”

Herramientas de mano.

El artículo 176 del Reglamento define el costo por herramientas de mano de la siguiente manera:

“El costo por herramienta de mano, corresponde al consumo por desgaste de herramientas de mano utilizadas en la ejecución del concepto de trabajo.

Este costo se calculara mediante la expresión:

$$Hm = Kh \times Mo$$

Donde:

Hm: Representa el costo por herramienta de mano.

Kh: Representa un coeficiente cuyo valor se fijará en función del tipo de trabajo y de la herramienta requerida para su ejecución.

Mo: Representa el costo unitario por concepto de mano de obra calculado de acuerdo con el artículo 159 de este Reglamento”.

Por lo regular “Kh” tiene un valor del 3%, interpretándose como el tres por ciento de la mano de obra utilizada para realizar un concepto de trabajo. En este costo se encuentran: palas, picos, carretillas, etc.

Existe otro costo similar pero se refiere a las máquinas herramientas como son: cortadoras de varilla, sierras, etc.

Equipos de seguridad.

El artículo 178 del Reglamento define este costo de la siguiente manera:

“El costo directo por equipos de seguridad, corresponde al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto de trabajo.

Este costo se calcula mediante la expresión:

$$Es = Ks \times Mo$$

Donde:

Es: Representa el costo por equipo de seguridad.

Ks: Representa un coeficiente cuyo valor se fija en función del tipo de trabajo y del equipo requerido para la seguridad del trabajador.

Mo: Representa el costo unitario por concepto de mano de obra calculado de acuerdo con el artículo 159 de este Reglamento.

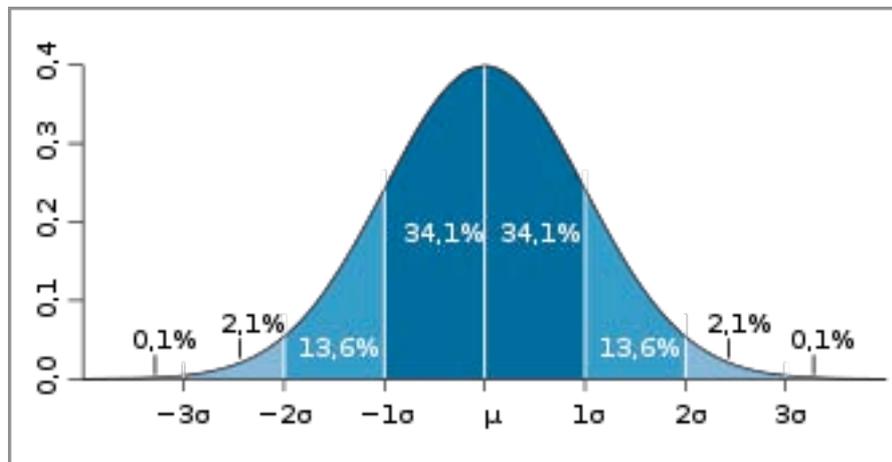
A este tipo de costos pertenecen: cascos, guantes, caretas, gafas de seguridad, etc.

III.4 Costos indirectos.

Son los gastos que deben de realizarse en campo ó lugar donde se realiza una obra de construcción y los gastos de oficina central de una empresa, siendo estos últimos sólo una proporción.

En los presupuestos de obra se consideran los costos indirectos como un porcentaje de los directos, estos llegan a representar alrededor de un 24%. Los Indirectos y Utilidad del Constructor/Contratista promedio del mercado fluctúan entre 10% y 38% y que en general se comporta de manera Gaussiana Figura III.2 “Representación gráfica de los costos indirectos”:

Figura III.2 “REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS COSTOS INDIRECTOS”



Tal variación se debe a condiciones que entre otros se tienen:

- Oferta-Demanda que prevalece en cada tiempo y lugar.
- Complejidad del Tipo de Obra
- Tamaño del Proyecto, Contratista y Residencia.

Este último, es el que se manejan para hacer el cálculo específico por obra para fines de propuesta. Índice Combinado ICOM. Combinados los 3 anteriores subfactores, se tendrían los FIU sugeridos para afectar el promedio de 24% de indirecto (1.24) que se tiene el “Costos por Metro Cuadrado de Construcción”:

Factor Modificado de indirectos y utilidad - FIU							
I N D I C E S							
Mercado de la construcción		Tipo de obra		Escala		Combinado	Factor modificado de Indirectos y Utilidad FIU
Demanda/ Oferta	IMCO	Complejidad	ITOB	Tamaño del proyecto	IESC	ICOM	
Muy baja	0.320	Muy baja	0.80	Muy baja	0.90	0.2304	0.8871
Baja	0.900	Baja	0.90	Baja	0.95	0.7695	0.9400
Media	1.000	Media	1.00	Media	1.00	1.0000	1.0000
Alta	1.100	Alta	1.05	Alta	1.05	1.2705	1.0565
Muy alta	2.500	Muy alta	1.10	Muy alta	1.10	3.3000	1.1129

En los artículos 180 y 181 del Reglamento el costo indirecto se define:

Artículo 180.- “El costo indirecto corresponde a los gastos generales necesarios para la ejecución de los trabajos no incluidos en los costos directos que realiza el contratista, tanto en oficinas centrales como en la obra, y comprende entre otros: los gastos de administración, organización, dirección técnica, vigilancia, supervisión, construcción, imprevistos y, en su caso, prestaciones laborales y sociales correspondientes al personal directivo y administrativo.

Para su determinación, se debe considerar que el costo correspondiente a las oficinas centrales del contratista, comprenderá únicamente los gastos necesarios para dar apoyo técnico y administrativo a la superintendencia del contratista, encargada directamente de los trabajos. En el caso de los costos indirectos de oficinas de campo se deberán considerar todos los conceptos que de estos se deriven”

Artículo 181.- Los costos indirectos se expresarán como un porcentaje del costo directo de cada concepto de trabajo. Dicho porcentaje se calculará sumando los importes de los gastos generales que resulten aplicables y dividiendo esta suma entre el costo directo total de la obra de que se trate”.

Administración Central:

El costo por administración central depende de las características de organización de una empresa, del tamaño de la empresa y del volumen de obra que tenga contratada.

Se considera la participación proporcional de los directivos de una empresa que pueden ser: el director general, construcción, administración, ventas, proyectos etc. así como de sus respectivos gerentes y en su caso sub gerentes o jefes de departamento; y como personal técnico se pueden considerar a proyectistas, analistas de costos, por mencionar algunos, y en lo que se refiere al personal administrativo se pueden considerar a los contadores, a los auxiliares de contabilidad etc.

Cada uno de estos dentro de una empresa cobra sus honorarios o recibe el pago de sus servicios por nomina, por lo que también se tienen que considerar como parte del costo indirecto de oficina central los pagos de cuotas al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), al Instituto del Nacional del Fondo de Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT) y lo correspondiente a las Prestaciones de la Ley Federal del Trabajo. Otro cargo es el costo de pasajes y viáticos en el caso de obras foráneas. Además del personal se consideran gastos por rentas de edificios, depreciaciones de edificios, instalaciones generales, equipos, muebles de oficina, servicios de consultaría y asesoría, estudios de investigación, fletes y acarreos de campamentos, de equipos de construcción, de mobiliarios; también los gastos de oficina como papelería, copias, correo, fax, teléfono, la utilización de equipos de computación, copias, servicios de gas, luz. Y los gastos por capacitación del personal, seguridad e higiene, seguros y fianzas, construcción de caminos de acceso, campamentos, etc.

Al final se obtiene la suma anual de todos los gastos y se promedia para obtener un dato mensual. Una vez que se han determinado los valores de cada uno de los rubros que componen el costo indirecto de oficina central estos se trasladan a un formato de resumen, donde se hace la suma total de estos costos:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Honorarios sueldos y prestaciones. | 6. Capacitación y adiestramiento. |
| 2. Depreciación, mantenimiento y rentas. | 7. Seguridad e higiene. |
| 3. Servicios. | 8. Seguros y fianzas |
| 4. Fletes y acarreos. | 9. Trabajos y auxiliares |
| 5. Gastos de oficina. | |

Administración de Campo:

Al igual que la administración de oficina central, el costo de la administración de campo depende del tamaño de la organización que requiera la magnitud y complejidad de una obra de construcción la cual deberá balancearse de acuerdo a la cantidad de obra que se produzca mes con mes.

Al final y al igual que los costos indirectos de oficina central se obtiene la suma anual de todos los gastos y se promedia para obtener un dato mensual.

Y de igual manera una vez que se han determinado los valores de cada uno de los rubros que componen el costo indirecto de obra estos se trasladan a un formato de resumen, donde se hace la suma total de estos costos:

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1.Honorarios sueldos y prestaciones. | 6.Capacitación y adiestramiento. |
| 2.Depreciación, mantenimiento y rentas. | 7.Seguridad e higiene. |
| 3.Servicios. | 8.Seguros y fianzas |
| 4.Fletes y acarreos. | 9.Trabajos y auxiliares |
| 5.Gastos de oficina. | |

El porcentaje de indirectos de oficina central y de campo será el resultado de dividir cada costo en entre el costo directo total del presupuesto.

Existen otros cargos indirectos que afectan el costo total de una obra los cuales brevemente se trataran.

Imprevistos:

Son los gastos de las eventualidades que en la construcción quedan fuera de un posible reconocimiento pero que finalmente causan un costo, este costo se maneja como un porcentaje del costo directo de la obra y que por lo regular oscila entre un 2% a un 5%. En la práctica generalmente se utiliza el 5%. Cabe mencionar que en el artículo 180 del Reglamento, menciona este costo en su párrafo.

Financiamiento

El costo por financiamiento es un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos.

El los siguientes artículos del Reglamento establecen lo siguiente:

Artículo 183.- “El costo por financiamiento deberá estar representado por un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos y corresponderá a los gastos derivados por la inversión de recursos propios o contratados, que realice el contratista para dar cumplimiento al programa de ejecución de los trabajos calendarizados y valorizados por periodos.

El procedimiento para el análisis, calculo e integración del costo por financiamiento deberá ser fijado por cada dependencia o entidad.”

Artículo 180.- “El costo por financiamiento permanecerá constante durante la ejecución de los trabajos, y únicamente se ajustara en los siguientes casos:

- Cuando varié la tasa de interés, y
- Cuando no se entreguen los anticipos durante el primer trimestre de cada ejercicio subsecuente al inicio de los trabajos”.

Artículo 185.- “Para el análisis, calculo e integración del porcentaje del costo por financiamiento se deberá considerar lo siguiente:

- Que la calendarización de egresos este acorde con el programa de ejecución de los trabajos y el plazo indicado en la propuesta del contratista;
- Que el porcentaje del costo por financiamiento se obtenga de la diferencia que resulte entre los ingresos y egresos, afectado por la tasa de interés propuesta por el contratista, y dividida entre el costo directo mas los costos indirectos;
- Que se integre por los siguientes ingreso:
 - I. Los anticipos que se otorgaran al contratista durante el ejercicio del contrato, y
 - II. El importe de las estimaciones a presentar, considerando los plazos de formulación, aprobación, tramite y pago; deduciendo la amortización de los anticipos concedidos, y
- Que se integre por los siguientes egresos;
 - I. Los gastos que impliquen los costos directos e indirectos;
 - II. Los anticipos para compra de maquinaria o equipo e instrumentos de instalación permanente que en su caso se requieran, y
 - III. En general, cualquier otro gasto requerido según el programa de ejecución”

Artículo 186.- “Las dependencias y entidades para reconocer en el costo por financiamiento las variaciones de la tasa de interés que el contratista haya considerado en su propuesta, deberá considerar lo siguiente:

- I. El contratista deberá fijar la tasa de interés con base en un indicador económico específico, la cual permanecerá constante en la integración de los precios; la variación de la tasa, a la alza o a la baja, dará lugar al ajuste del porcentaje del costo por financiamiento, considerando la variación entre los promedios mensuales de la tasa de interés, entre el mes en que se presente la propuesta del contratista, con respecto al mes en que se efectuó su revisión;
- II. Las dependencias y entidades reconocerán la variación en la tasa de interés propuesta por el contratista, de acuerdo con las variaciones del indicador económico específico a que esta sujeta;
- III. El contratista presentará su solicitud de aplicación de la tasa de interés que corresponda cuando sea al alza; en el caso que la variación resulte a la baja, la dependencia o entidad deberá realizar los ajustes, correspondientes y
- IV. El análisis, cálculo e integración del incremento o decremento en el costo por financiamiento, se realizará conforme al análisis original presentado por el contratista, actualizando la tasa de interés; la diferencia en porcentaje que resulte, dará el nuevo costo por financiamiento”.

Artículo 187.- “Las dependencias y entidades para reconocer el ajuste al costo por financiamiento, cuando exista un retraso en la entrega del anticipo en contratos que comprendan dos o más ejercicios, en los términos del segundo párrafo de la fracción V del artículo 50 de la Ley de Obras Públicas, deberán considerar lo siguiente:

- I. Únicamente procederá el ajuste de costos en aquellos contratos que abarquen dos o más ejercicios;
- II. Para su cálculo, el analista de costo por financiamiento presentado por el contratista, se deberá re ubicar el importe del anticipo dentro del periodo en que realmente se entregue este, y
- III. El nuevo costo por financiamiento se aplicará a la obra pendiente de ejecutar, conforme al programa convenido, a partir de la fecha en que debió entregarse el anticipo.

Para el cálculo del costo por financiamiento la mayoría de las empresas utiliza los llamados cuadros de flujo de efectivo, que están en función al programa de obra autorizado, al anticipo otorgado y al programa de pagos (estimaciones) establecido.

Cargos adicionales: EL artículo 189 del Reglamento, establece de la siguiente manera lo referente a los cargos adicionales:

“Los cargos adicionales son las erogaciones que debe realizar el contratista, por estar convenidas como obligaciones adicionales o porque derivan de un impuesto o derecho que se cause con motivo de la ejecución de los trabajos y que no forman parte de los costos directos e indirectos y por financiamiento, ni del cargo por utilidad.

Únicamente quedaran incluidos, aquellos cargos que deriven de ordenamientos legales aplicables o disposiciones administrativas que emitan autoridades competentes en la materia, como impuestos locales y federales y gastos de inspección y supervisión.

Los cargos adicionales no deberán ser afectados por los porcentajes determinados para los costos indirectos y de financiamiento ni por el cargo de utilidad.

Utilidad: Es el último cargo de un precio unitario que se calcula antes del Impuesto Sobre la Renta (ISR) y la Participación de los Trabajadores en las Utilidades (PTU).

En el Reglamento, se define este cargo:

Artículo 188.- “El cargo por utilidad es la ganancia que recibe el contratista por ejecución del concepto de trabajo; será fijado por el contratista y estará representado por un porcentaje sobre la suma de los costos directos, indirectos y de financiamiento.

Este cargo deberá considera las deducciones correspondientes al impuesto sobre la renta y la participación de los trabajadores en las utilidades de las empresas”.

Debido a que los sistemas computarizados de análisis de precios unitarios están adaptados a la normatividad de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, buena cantidad de la información contenida en este capítulo es extraída de dicha normatividad, adicional a esto; la observancia y vigencia justifican la reiterada referencia que se hace a la misma.

IV ESTIMACIÓN DEL VALOR RESIDUAL, CASO PRÁCTICO

En este trabajo escrito la valoración del suelo ya urbanizado se plantea bajo la idea de aplicar el método residual estático a un proyecto hipotético inmobiliario de carácter habitacional. La justificación del empleo de dicho método radica en el hecho de que en la zona seleccionada para la construcción del proyecto que aquí se presenta, la existencia de inmuebles comparables (terrenos) en la zona es prácticamente nula. El resultado final será la obtención de un valor unitario del suelo.

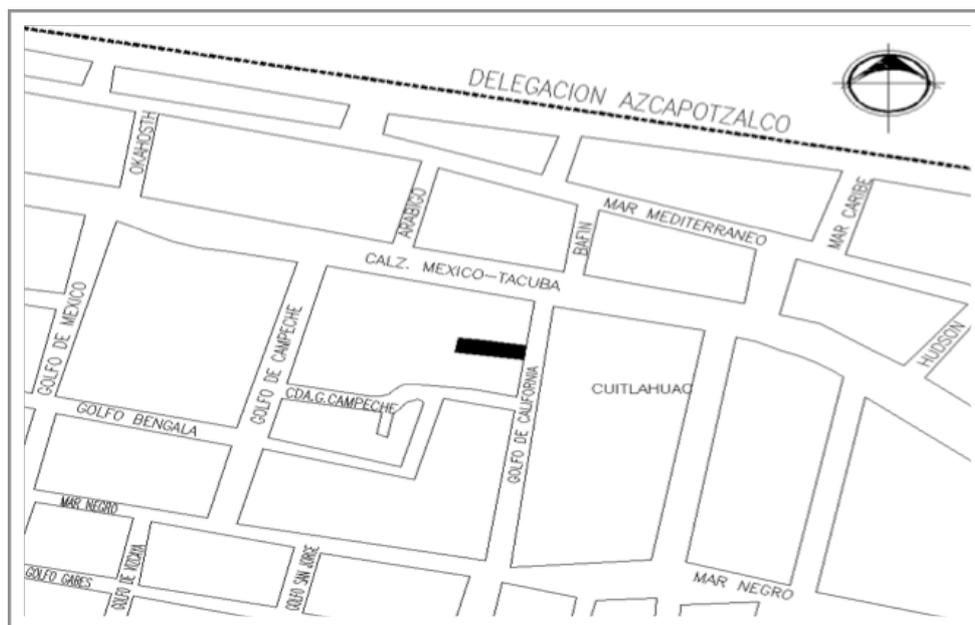
IV.1 Características del terreno.

El inmueble objeto de este estudio se encuentra ubicado en la calle de Golfo de California No. 11, Colonia Tacuba, Delegación Miguel Hidalgo, México, Distrito Federal, código postal 11410. Figura IV.1 "Ubicación del terreno"

Sus coordenadas geográficas son $19^{\circ} 27' 25.55''$ de latitud norte y $99^{\circ} 11' 10''$ de longitud oeste, de acuerdo a la cartografía del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI).

La topografía de la zona es sensiblemente plana y para efectos de este estudio se considera una pendiente del 2%.

Figura IV.1 "UBICACION DEL TERRENO"



Se trata de un predio regular de 497 m² el cual tiene las siguientes medidas y colindancias:

Al norte 41.60 m con lote 9,

Al sur 42.10 m con lote 11-B,

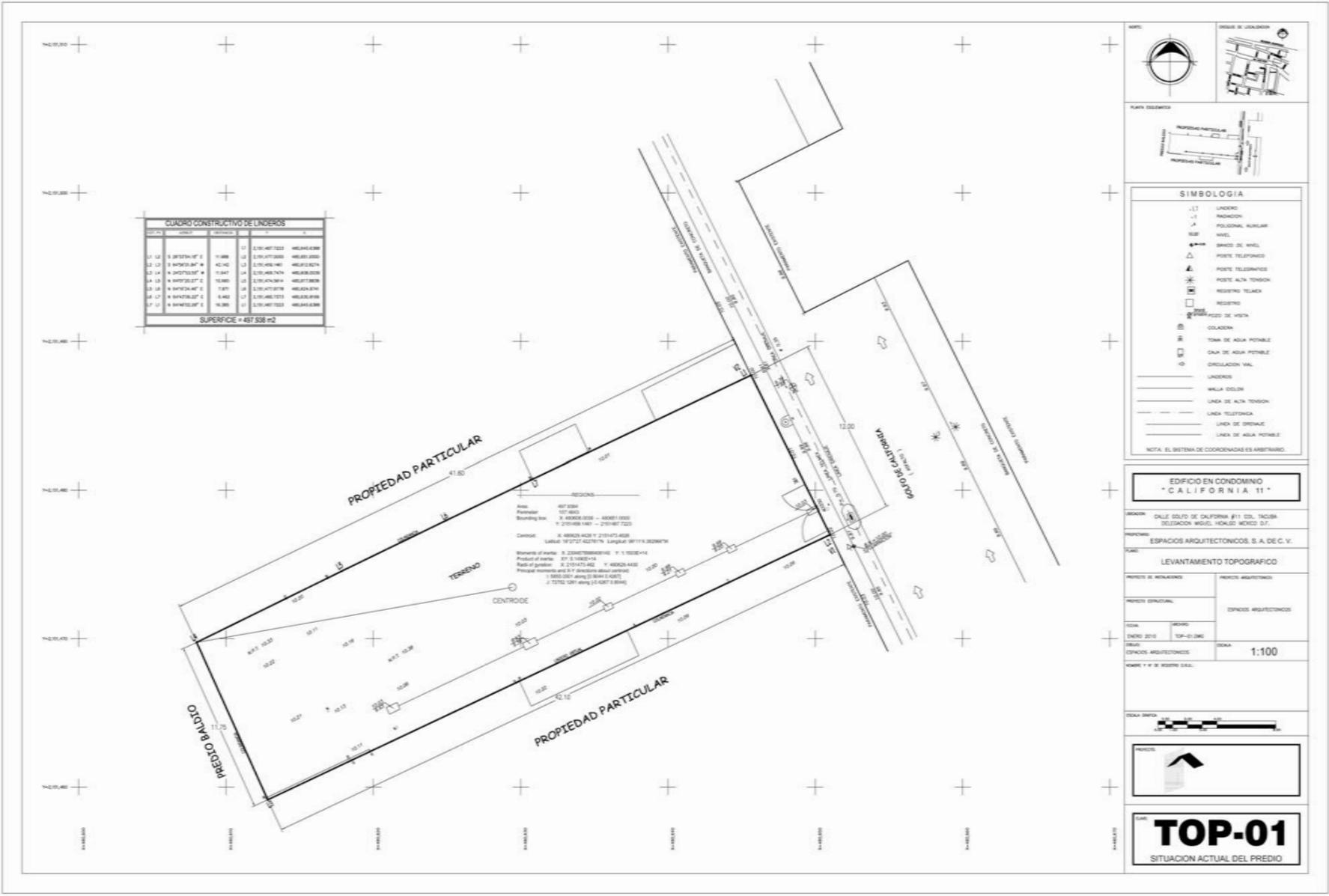
Al oriente 12 m, con calle Golfo de California,

Al poniente 11.75 m, con propiedad privada.

IV.1.1 Plano topográfico de la poligonal.

Los planos topográficos tienen la finalidad de mostrar un panorama detallado de la realidad que al momento de su realización tiene la zona de estudio, como ya se mencionó, esta información es el punto de partida sobre el que descansa absolutamente todo el proyecto de obra civil que se pretenda construir, ver plano IV.1 "Plano topográfico del predio"

Plano N.1 "PLANO TOPOGRAFICO DEL TERRENO"



IV.1.2 Densidad y Uso de suelo permitido.

De acuerdo al programa delegacional de desarrollo urbano en la delegación Miguel Hidalgo, a este predio le corresponde un uso H/3/30 (**H**abitacional / hasta **3** niveles de construcción / con un **30%** de área libre) ver figuras IV.2.a “Zonificación y uso de suelo” y IV.2.b “Zonificación y uso de suelo”, IV.3 “Densidad habitacional por colonia”

Figura IV.2.a "ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO"



Figura IV.2.b "ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO"

Zonificación							
Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre	M2 min. Vivienda:	Densidad	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas
Habitacional Ver Tabla de Uso	4	-*	30	0	M(Media: una vivienda por cada 50m ² de la superficie total del terreno)	1412	10

Figura IV.3 "Densidad habitacional por colonia"

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS POR COLONIA							ZONIFICACION 1987 - 1996	
No	COLONIA	Densidad Hab / HA	ALTURA MAXIMA NIVELES	ALTURA PROMEDIO (m2)	LOTE PROMEDIO (m2)	AREA LIBRE (%)	Uso De Suelo 1987	Uso de Suelo 1996
81	Un Hogar Para Nosotros	400	5	3	PLURIF	30	H4	H3/30, CB, E
5	5 de Mayo *	250	3	2	140	15	H4	HC5/30
75	Tacuba	158	5	2	300	20	H4S	H3/30, HC4/30, E, EA
13	Anáhuac I sección	150	4	2	350	30	H4	H3/30, HC3/30, EA, E3/35
45	Los Manzanos	200	5	2	250	20	H4IS	HC5/30

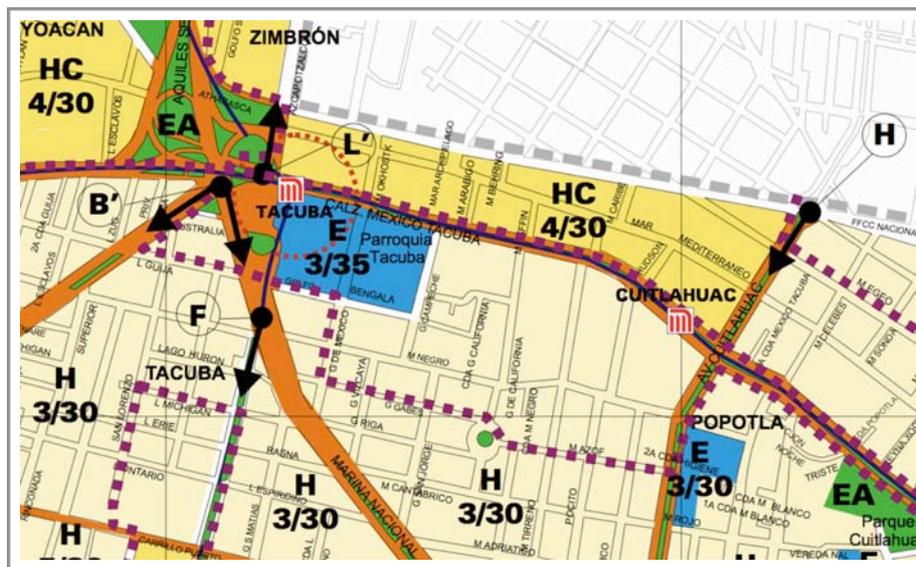
El cálculo de la intensidad del uso del suelo se debe hacer dividiendo la superficie construida máxima permitida entre el área total del lote para posteriormente aplicar los indicadores de la Tabla IV.4 "Intensidad del uso de suelo"

Tabla IV.4 INTENSIDAD DEL USO DE SUELO"

Intensidad del uso del suelo	Densidad máxima permitida Hab/Ha	Superficie construida máxima con respecto al área del promedio
Baja	100 a 200	1.5
Media	400	3.5
Alta	800	7.5

Con base a esta tabla y a la superficie del predio, para el proyecto del predio ubicado en la calle de Golfo de California le corresponde una Intensidad de uso de suelo baja. Con base al Programa de Uso de Suelo para la delegación Miguel Hidalgo, no existen restricciones en cuanto a intensidad, reservas o uso de suelo para el proyecto en cuestión figura IV.5 "Uso de suelo permitido"

Figura IV.5 "USO DE SUELO PERMITIDO"



IV.1.3 Servicios públicos, Infraestructura y equipamiento urbano.

Se debe de verificar que el terreno seleccionado cuente con la infraestructura de servicios públicos mínimos indispensables que se establecen en la siguiente Tabla IV.2 "Servicios públicos"

Tabla IV.2 "SERVICIOS PUBLICOS"

SERVICIOS (en un radio no mayor a 1 km)	CUENTA	
Transporte público, Vigilancia, Recolección de basura	Si	
Correo		No
Escuelas	Si	
Mercados	Si	
Hospitales		No
Parques y jardines	Si	

El terreno seleccionado para la construcción de este proyecto debe contar con la infraestructura mínima que se establece la Tabla IV.3 "Infraestructura disponible en la zona"

Tabla IV.3 "INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE EN LA ZONA"

SERVICIO	RECOMENDACION	CUENTA	
Red de suministro de agua potable.	Con acometida al terreno por conducto de toma domiciliaria.	Si	
Red de recolección de aguas residuales y drenaje.	A través de conexión al albañal (descarga domiciliaria) o fosa séptica. Que cuente con drenes marginales para la eliminación de las aguas pluviales excedentes.	Si	
Energía eléctrica	Con acometida al terreno.	Si	
Alumbrado público.	Debe tener condiciones de funcionalidad	Si	
Vialidades	En condiciones suficientes para la circulación.	Si	
Guarniciones.	No es indispensable	Si	
Pavimentación en vialidades.	En dimensiones suficientes para la buena circulación	Si	
Telefonía.	De acuerdo a la factibilidad del servicio	Si	
Red de Gas nat / LP	No es indispensable		No

IV.1.4 Vialidades y transporte.

El terreno cuenta con vías de comunicación suficientes, que facilitan su acceso a otros centros de población con propósitos comerciales, sociales y culturales. El acceso principal al predio, se realiza a través de vialidades secundarias y terciarias. Calles con tránsito vehicular de baja velocidad.

Vialidades primarias:

- Calzada México-Tacuba.
- Avenida Marina Nacional.
- Avenida Cuitláhuac.
- Calzada General Mariano Escobedo.

De la misma manera como el terreno debe de contar con vías de comunicación suficientes, es importante identificar la infraestructura en transporte de pasajeros.

En un radio de 500 metros se ubica:

- Sistema de Transporte Colectivo (Metro), estación Cuitláhuac.
- Red de transporte publico (camiones y microbuses).

IV.2 Mayor y mejor uso.

El proyecto debe obedecer al principio de valuación denominado el “Mayor y Mejor Uso”, de esa manera el proyecto se ceñirá a lo legalmente permitido, es decir, a las normas establecidas en el Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Miguel Hidalgo, emitido por el Gobierno del Distrito Federal en el año de 1997, encontrándose vigente a la fecha.

De acuerdo a esta condición debe planearse el número de viviendas que es posible construir la intensidad de la construcción debe considerarse en el proyecto.

IV.2.1 Cálculo del número de viviendas.

Tabla IV.4 “DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE PARA VIALIDADES, AREAS VERDES Y ESTACIONAMIENTOS”

Superficie total del terreno (m ²)	% de superficie para vialidades, áreas verdes y estacionamientos de visitantes	Superficie para vialidades, áreas verdes y estacionamiento de visitantes (m ²)
497	30%	149.10

La diferencia entre este resultado y la superficie total del lote da como resultado la superficie de terreno a construir.

Tabla IV.5 "DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE A CONSTRUIR POR NIVEL"

Superficie total del terreno (m ²)	Superficie para vialidades, áreas verdes y estacionamientos de visitantes (m ²)	Superficie a construir (m ²)
497	149.10	347.90

Tomando en cuenta que la intensidad de la construcción permitida es de 3 niveles y la superficie libre de construcción es del 30% del área total del predio individual, la superficie máxima a construir es de:

Tabla IV.6 "DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTAL PERMITIDA"

Superficie total del terreno (m ²)	Número de niveles permitidos	% de área libre por lote	Superficie máxima de construcción (m ²)
497	4	30%	1391.60

A fin de cumplir con la normatividad en cuanto al uso de suelo, superficie máxima de construcción y atendiendo al principio de mayor y mejor uso en este trabajo se selecciona el siguiente producto inmobiliario:

Edificio de departamentos de interés medio, la solución arquitectónica es la siguiente: Planta semisótano.- Rampa y cajones de estacionamiento, Planta baja.- Cuatro departamentos, tres cajones de estacionamiento y rampa de acceso., Planta tipo (1er. Nivel, 2do. Nivel, 3er. Nivel) Cinco departamentos por nivel y cubo de escaleras, ver figura III.3 "Fachada principal", IV.4 "Fachada posterior", IV.5 "Corte transversal B-B", IV.6 "Corte transversal C-C" y IV.7 "Departamento tipo" Cada uno de los departamentos cuenta con: Estancia, comedor, cocina, tres recámaras, baño completo de uso común, patio de servicio y jaula de tendido en azotea, a cada uno de estos departamentos le corresponde el derecho de uso de un cajón de estacionamiento.

Figura IV.3 "FACHADA PRINCIPAL"

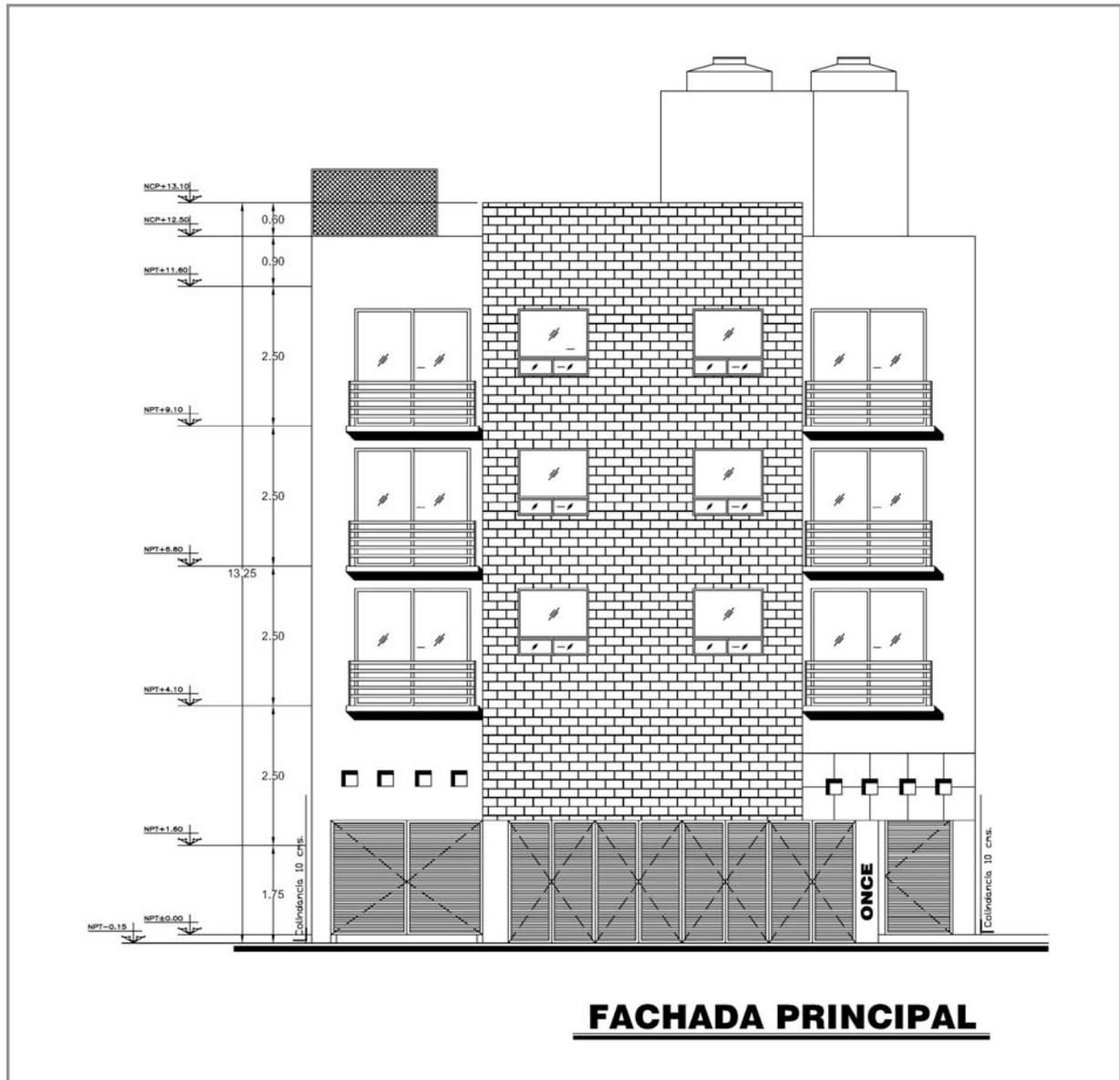


Figura IV.4 "FACHADA POSTERIOR"

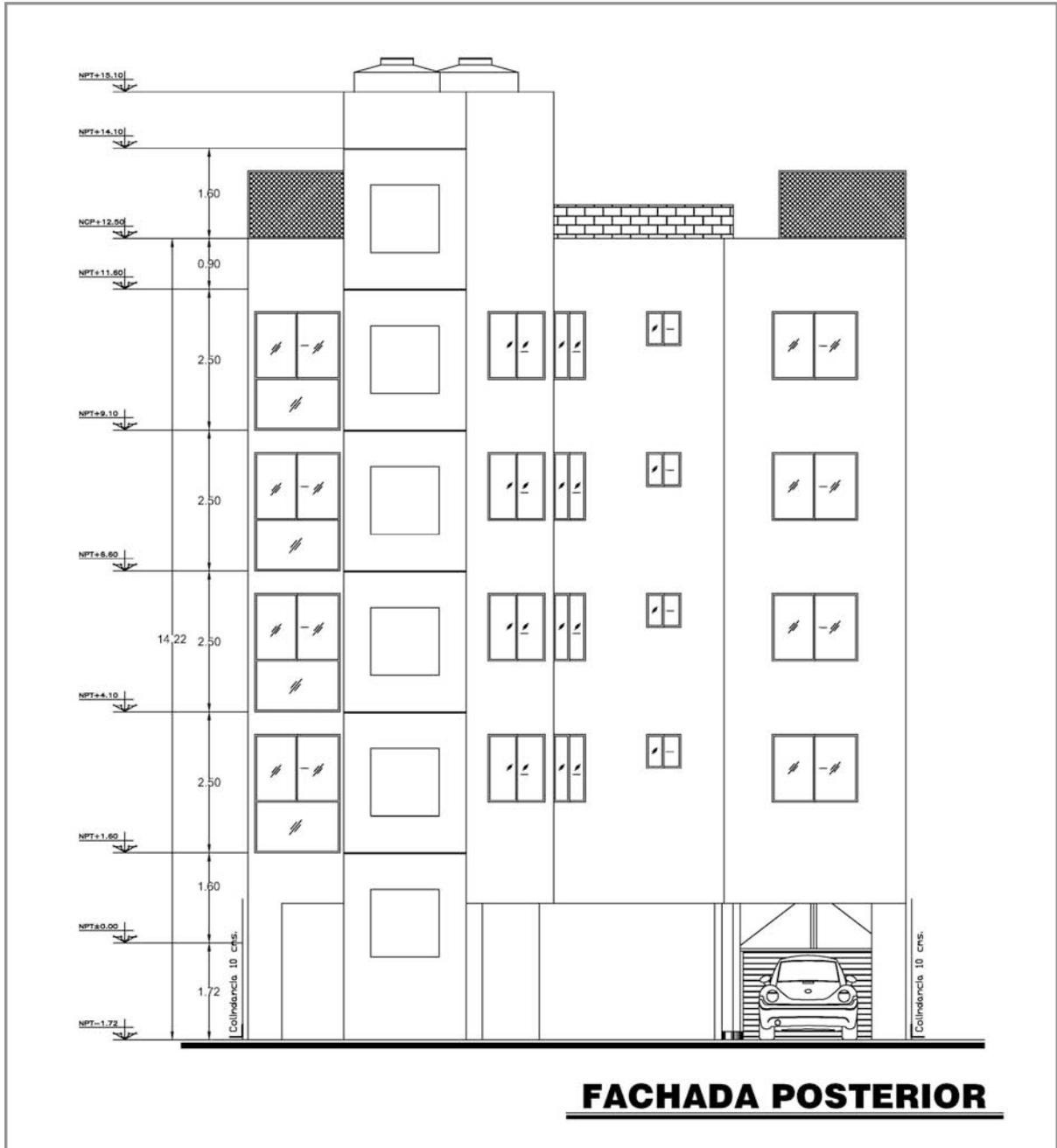


Figura IV.5 "CORTE TRANSVERSAL B-B"

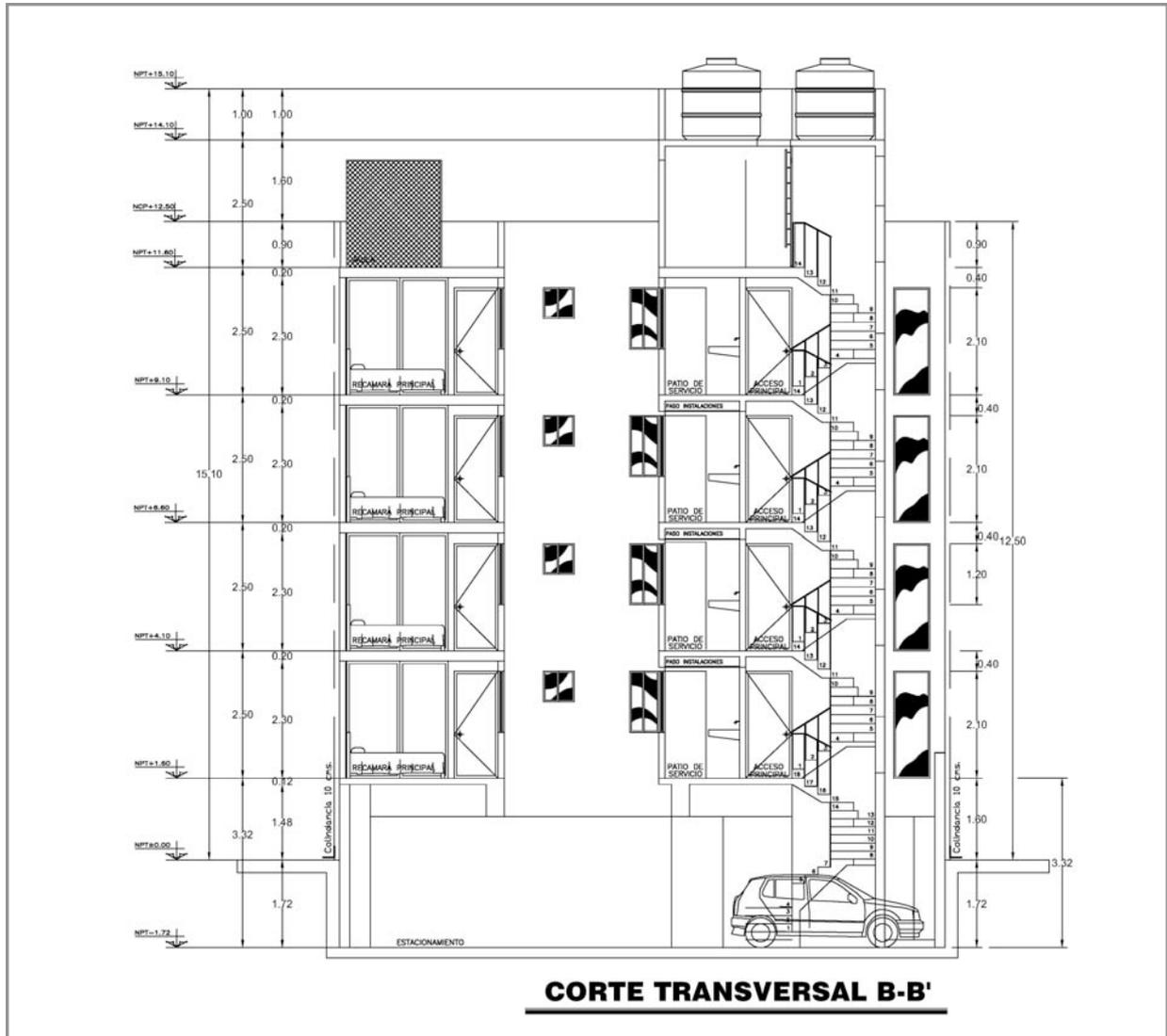
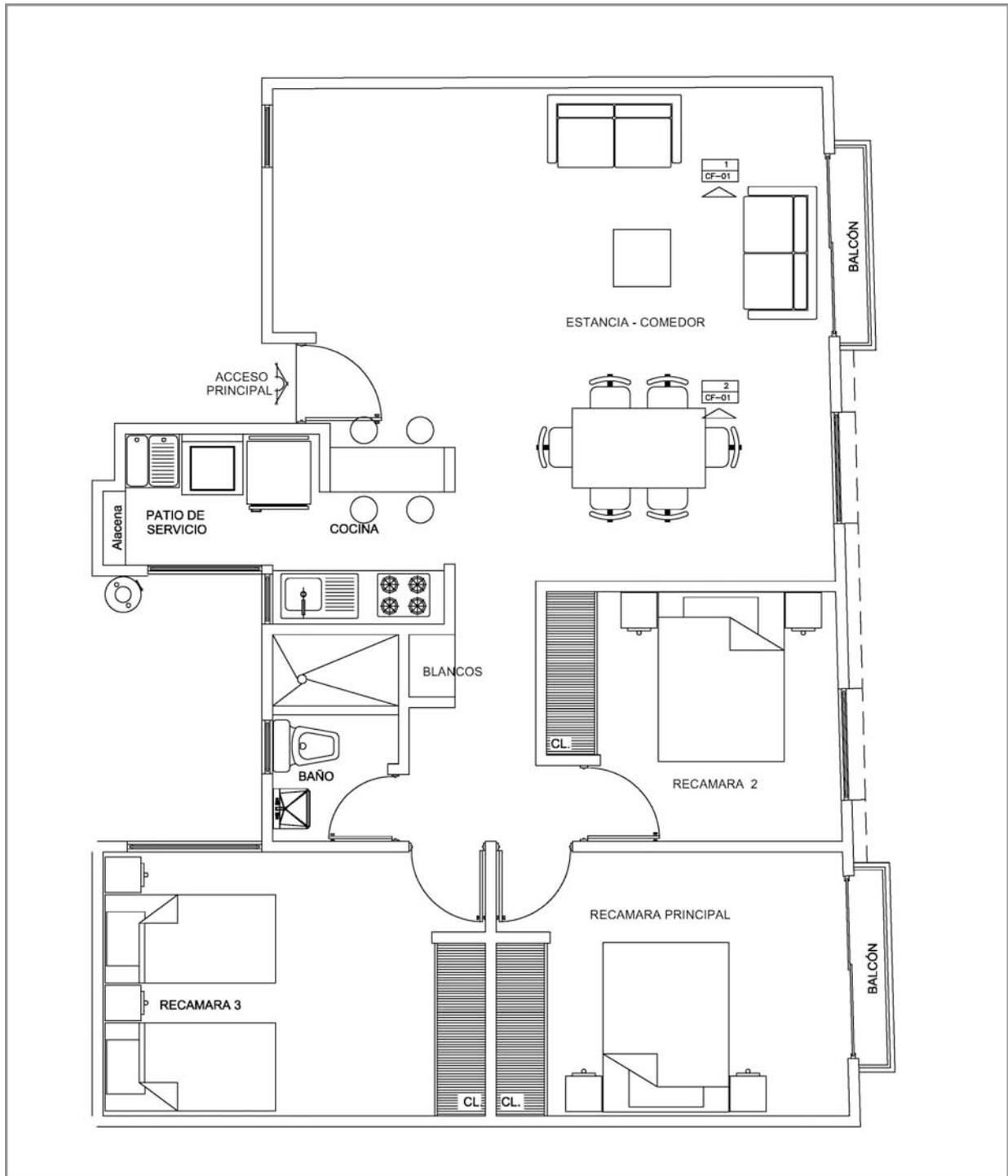


Figura IV.7 "DEPARTAMENTO TIPO"



En la siguiente tabla se muestra el uso y el aprovechamiento que se le dará tanto a las áreas construidas como a las áreas libres para cada uno de los niveles que conforman el proyecto arquitectónico ver Tabla IV.7 “Cuadro de áreas”

Tabla IV.7 “CUADRO DE AREAS”

CUADRO DE AREAS	
SUPERFICIE DEL TERRENO	= 497.00 M2
SUPERFICIE ESTACIONAMIENTO CUBIERTO EN SOTANO	= 318.35 M2
SUPERFICIE ESTACIONAMIENTO CUBIERTO EN PLANTA BAJA	= 28.60 M2
SUPERFICIE TOTAL CUBIERTA ESTACIONAMIENTOS	= 346.95 M2
SUPERFICIE ESTACIONAMIENTO AL AIRE LIBRE	= 50.30 M2
SUPERFICIE TOTAL ESTACIONAMIENTOS	= 397.25 M2
SUPERFICIE POR CONSTRUIR EN PLANTA BAJA	= 273.05 M2
SUPERFICIE POR CONSTRUIR EN PLANTA 1° NIVEL	= 346.95 M2
SUPERFICIE POR CONSTRUIR EN PLANTA 2° NIVEL	= 346.95 M2
SUPERFICIE POR CONSTRUIR EN PLANTA 3° NIVEL	= 346.95 M2
SUPERFICIE POR CONSTRUIR EN AZOTEA	= 36.40 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA HABITABLE	= 1350.30 M2
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA (HABITABLE + ESTACIONAMIENTO)	= 1697.25 M2
AREA JARDINADA	= 21.74 M2
AREA LIBRE POR NORMA 30.00 %	= 149.10 M2
AREA LIBRE PROYECTADA 30.20 %	= 150.05 M2
AREA DE DESPLANTE S. N. B. 69.80 %	= 346.95 M2
AUTORIZACION SISTEMA ALTERNATIVO FOLIO	No 34847
CALCULO DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO:	
SUPERFICIE HABITABLE 1350.30 / 19 DEPTOS	= 71.06 M2/DEPTO
19 DEPTOS X 1.25 CAJONES	= 23.75 = 24 CAJONES
SE REQUIEREN POR NORMA 24 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	
SE PROPORCIONAN	12 CAJONES CHICOS (50 %)
SE INCLUYE 1 CAJON PARA DISCAPACITADOS	12 CAJONES GRANDES (50 %)

IV.3 Análisis del método residual estático.

Consideraciones previas al desarrollo del método residual:

- I. Los valores de reposición utilizados en este trabajo son el resultado de un estimado por componentes.
- II. La metodología para la determinación del valor residual es la misma que la que se utiliza para la evaluación de proyectos, en la etapa que normalmente se conoce como “análisis de factibilidad” pero en tanto que en la evaluación de un proyecto inmobiliario a

desarrollar en un terreno urbano baldío el precio con que el terreno se incorpora al proyecto es variable, en el análisis del valor residual la rentabilidad es variable y el precio del terreno es la variable residual.

- III. La metodología del proyecto de inversión debe entenderse como un proceso sistemático de racionalización de decisiones y ordenamiento de acciones independientes, orientadas a materializarse en inversión de dinero para construir un bien capaz de producir otros bienes o de prestar servicio, cuidando de reducir los riesgos y aumentar las garantías de que la comercialización de los bienes o servicios produzcan los ingresos necesarios para recuperar la inversión, cubrir los costos de operación y generar una ganancia que premie la inversionista conforme a los riesgos del proyecto.

IV.3.1 Desarrollo del método residual.

CONCEPTO	IMPORTE POR VIVIENDA	INCIDENCIA %	%
A) E D I F I C A C I O N			
1 Preliminares	\$41,875.57	0.60%	
2 Protección de obra	\$31,594.76	0.46%	
3 Limpieza	\$57,933.78	0.84%	
4 Rentas	\$166,220.66	2.40%	
5 Excavación	\$144,163.51	2.08%	
6 Acarreos	\$28,615.97	0.41%	
7 Cimentación	\$585,450.22	8.45%	
8 Estructura	\$2,503,450.70	36.12%	
9 Impermeabilización	\$59,273.21	0.86%	
10 Albañilerías	\$741,030.00	10.69%	

CONCEPTO	IMPORTE POR VIVIENDA	INCIDENCIA %	%
11 Herrería	\$130,342.75	1.88%	
12 Acabados	\$785,410.38	11.33%	
13 Cancelería	\$128,114.56	1.85%	
14 Puertas	\$66,825.38	0.96%	
15 Muebles de baño	\$270,438.31	3.90%	
16 Instalaciones	\$845,194.78	12.19%	
17 Malla ciclónica	\$32,903.00	0.47%	
17 Entregas	\$96,718.17	1.40%	
18 Reparaciones a vecinos	\$42,994.80	0.62%	
19 Equipos especiales	\$172,500.00	2.49%	
SUMA	\$6,931,050.51	100%	84.09%
B) U R B A N I Z A C I Ó N			
1 Movimiento de tierras	\$0.00	0.00%	
2 Agua potable	\$0.00	0.00%	
3 Drenaje y alcantarillado	\$0.00	0.00%	
4 Alumbrado público	\$0.00	0.00%	
5 Vialidades y pavimentación	\$0.00	0.00%	
6 Guarniciones y banquetas	\$8,450.00	73.27%	
7 Obras especiales en departamentos	\$3,082.33	26.73%	
SUMA	\$11,532.33	100%	0.14%
C) G A V, C I F Y M A R G E N			
1. Gastos de administración y ventas	\$550,000.00	42.31%	
2. Costo integral de financiamiento	\$0.00	0.00%	
3. Margen de utilidad	\$750,000.00	57.69%	
SUMA	\$1,300,000.00	100%	15.77%

CONCEPTO	IMPORTE POR VIVIENDA	INCIDENCIA %	%
COSTO DE CONSTRUCCIÓN	\$8,242,582.84	100%	

Número de departamentos	Precio total del conjunto habitacional "Calafia"	Precio unitario de construcción por departamento
19.00	\$8,242,582.84	\$6,110.14

CONCEPTO		UNIDAD	NOTACIÓN
Superficie de terreno	497.00	m ²	ST
Area de vialidades y donación	0.00	m ²	AVD
Area vendible	497.00	m ²	AV = ST - AVD
Valor de venta unit. del producto	\$9,850.00	\$/m ²	VUP
Superficie por unidad a vender	71.00	m ²	S/U
Número de unidades a vender	19.00	N	N
Superficie total a vender	1,349.00	m ²	SV = S/U x N
Valor de venta	\$13,287,650.00	\$	SV = VUP x SV
MENOS:			
Edificación 19 departamentos	\$8,242,582.84	\$	
Gastos administrativos	\$1,130,000.00	\$	GA/mes x T
Gastos financieros		\$	
Indirectos, utilidad del promotor		\$	%UP x \$V
Comisión por ventas		\$	%CV x \$V
VALOR RESIDUAL TERRENO	\$3,915,067.16	\$	VR

SUPERFICIE DE TERRENO	VALOR DE TERRENO	VALOR UNITARIO DELTERRENO
497	\$3,915,067.16	\$7,877.40

V MERCADO INMOBILIARIO

En el presente capítulo se realiza una investigación del valor unitario de suelo por medio de una investigación de mercado, una vez desarrollado este enfoque; se contará con los elementos necesarios para hacer un comparativo entre los valores obtenidos mediante dicho enfoque y los valores unitarios, resultado del desarrollo del método residual.

V.1 Motivación de la oferta de mercado inmobiliario para terrenos.

La oferta y la demanda de predios para la construcción de proyectos inmobiliarios obedece a diferentes necesidades como pueden ser:

Los terrenos urbanos pueden producirse para ser vendidos a desarrolladores en lotes grandes habilitados con infraestructura básica, o para ser vendidos en lotes normales totalmente urbanizados para familias o inversionistas que los compran para realizar su proyecto.

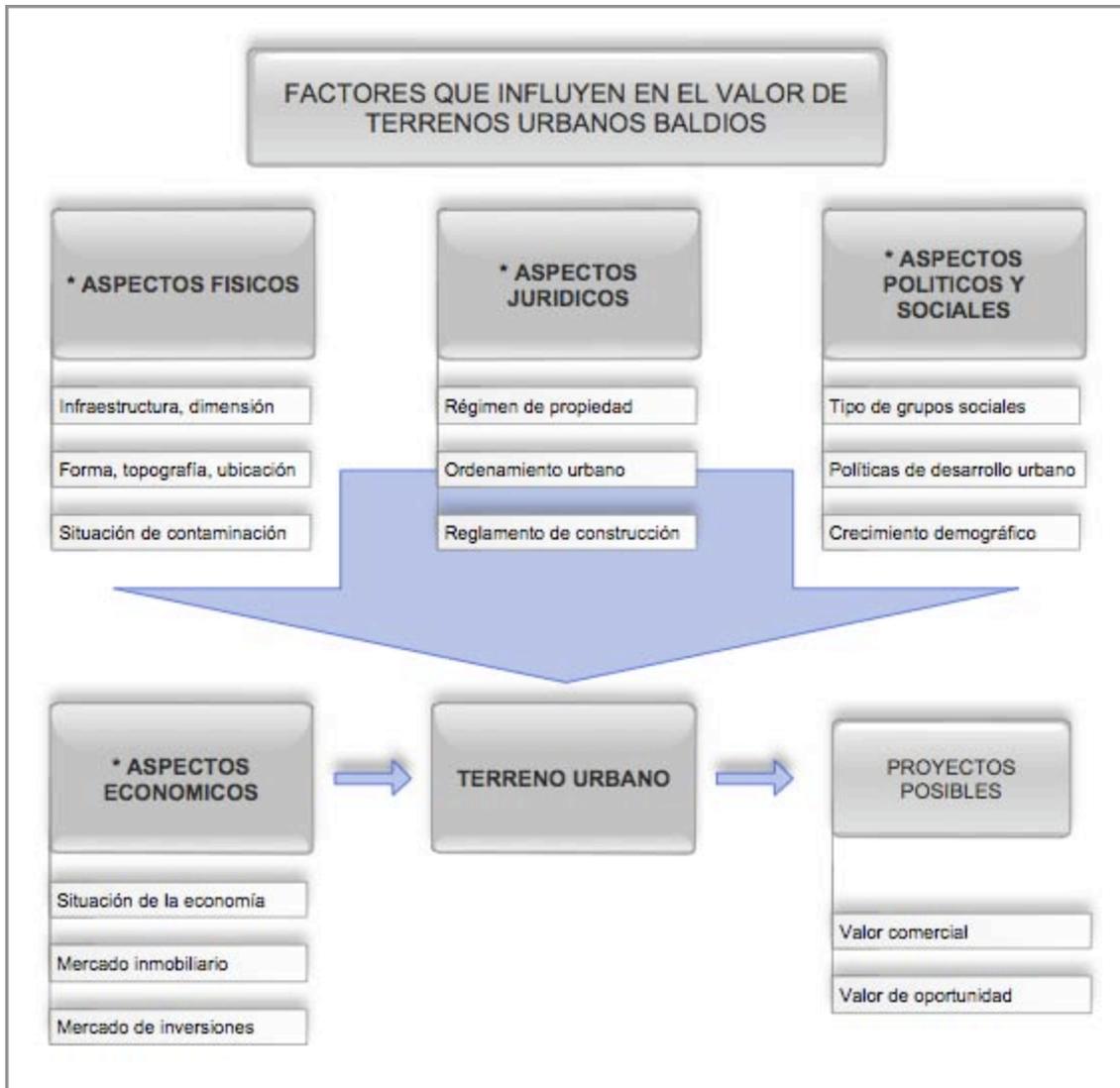
Los programas de producción de terrenos urbanos tienen objetivos económicos y sociales cuando son formulados y administrados por los gobiernos, y objetivos mercantiles cuando lo hacen los particulares.

Los grupos sociales en busca de espacio para su vivienda no actúan para poner a la venta los terrenos una vez dotados de atributos mínimos.

En mercados secundarios, la oferta de terrenos irregulares tiende a ser dominada por propietarios en crisis, en tanto que los terrenos jurídicamente sanos la oferta se genera por razones subjetivas que varían desde la simple sustitución hasta la búsqueda de solución a angustias financieras, y de ahí la venta tranquila o la venta de urgencia.

En la siguiente figura V.1 “Factores que inciden en el valor del terreno” se muestran los factores que influyen en el valor de terrenos urbanos baldíos:

Figura V.2.b “FACTORES QUE INCIDEN EN EL VALOR DEL TERRENO”



V.2 Investigación de mercado.

En teoría la siguiente investigación de mercado para terrenos urbanos obedece a alguna de las necesidades anteriormente descritas, por lo que a fin de establecer un valor unitario de suelo para el predio objeto de nuestro estudio, se seleccionaron un grupo de diez inmuebles con características semejantes a nuestro inmueble sujeto, se tomaron en cuenta (homologación) las características mas relevantes de cada una de estas propiedades (zona, ubicación, superficie, uso etc.), ver figura V.3 “Tabla de homologación”

A continuación se presenta un resumen de dicha investigación

Tabla V.1 "INVESTIGACIÓN DE MERCADO"

Num.	Foto	Dirección
1		<p>Cerrada Golfo de Campeche No. 7, Col. Tacuba, Del. Miguel Hidalgo, México Distrito Federal.</p>
2		<p>Lago Tláhuac No. 24, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, México D. F.</p>
3		<p>Cerrada Lago Espiridión, No. 14, Col. Tacuba, Del. Miguel Hidalgo, México Distrito Federal.</p>
4		<p>Calzada México - Tacuba No. 1340, Col. Argentina poniente, Del. Miguel Hidalgo, México Distrito Federal.</p>
5		<p>Cerrada de Cañitas No. 19, Col. Popotla, Del. Miguel Hidalgo, México Distrito Federal.</p>

Num.	Foto	Dirección
6		<p>Golfo de California No. 51, Col. Tacuba, Del. Miguel Hidalgo, México Distrito Federal.</p>
7		<p>Lago Xochimilco No. 31, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, México D. F.</p>
8		<p>Rinconada de lago Superior No. 51, Col. Tacuba, Del. Miguel Hidalgo, México Distrito Federal.</p>
9		<p>Mar Mediterraneo No. 40, Col. Tacuba, Del. Miguel Hidalgo, México Distrito Federal.</p>
10		<p>Mar Mediterraneo No. 33, Col. Tacuba, Del. Miguel Hidalgo, México Distrito Federal.</p>

Figura V.3 "TABLA DE HOMOLOGACIÓN"

ANÁLISIS DEL MERCADO INMOBILIARIO PARA TERRENOS															
COMPARABLES PARA LA INVESTIGACIÓN DE TERRENO															
#	UBICACIÓN	No.	FUENTE DE INFOR.	DESCRIPCIÓN	OFERTA (\$)	Terr m ²	const. m ²	F. Com.	clasF.	Edad	Fed.	Fco.	Otro	F.R.	VRN/m ²
1	CERRADA GOLFO DE CAMPECHE, COL. TACUBA, DEL. MIGUEL HIDALGO, MÉXICO D.F.	7	GRUPO REAL BIENES RAICES / (55) 5247 1166	Regular, plano, medianero.	\$995,000.00	190	0	1.00	Hab.	0	0	0.00	0.00	0.00	\$0.00
2	LAGO TLAHUAC, COL. ANAHUAC, DEL. MIGUEL HIDALGO, MÉXICO D.F.	24	COLDWELL BANKER ARBOLEDA / (55) 5370 8484	Regular, plano, medianero.	\$1,100,000.00	144	0	1.00	Hab.	0	0	0.00	0.00	0.00	\$0.00
3	CERRADA LAGO ESPERIDIÓN, COL. TACUBA, DEL. MIGUEL HIDALGO, MÉXICO D.F.	14	RE/MAX PLATINO / 22-24-16-30	Regular, plano, medianero.	\$1,450,000.00	158	0	1.00	Hab.	0	0	0.00	0.00	0.00	\$0.00
4	CALZADA MÉXICO - TACUBA, COL. ARGENTINA PONIENTE, DEL. MIGUEL HIDALGO, MÉXICO D.F.	1340	CENTURY 21 BATIZ / (55) 8628 1000	Regular, plano, medianero.	\$1,700,000.00	167	0	1.00	Hab.	0	0	0.00	0.00	0.00	\$0.00
5	CERRADA DE CAÑITAS, COL. POPOTLA, DEL. MIGUEL HIDALGO, D.F.	19	CENTURY 21 TRUEBA TORRES / (55) 5688 0541	Irregular, plano, medianero.	\$1,790,000.00	394	0	1.00	Hab.	0	0	0.00	0.00	0.00	\$0.00
6	GOLFO DE CALIFORNIA, COL. TACUBA, DEL. MIGUEL HIDALGO, MÉXICO D.F.	51	HIR IMPULSORES INMB / (55) 5525 3411	Regular, plano, medianero.	\$1,850,000.00	243	0	1.00	Hab.	0	0	0.00	0.00	0.00	\$0.00
7	LAGO XOCHIMILCO COL. ANAHUAC, DEL. MIGUEL HIDALGO, MÉXICO D.F.	31	GRUPO VALLARD / (55) 5688 3492	Regular, plano, medianero.	\$2,900,000.00	316	0	1.00	Hab.	0	0	0.00	0.00	0.00	\$0.00
8	BRINCONADA DE LAGO SUPERIOR, COL. TACUBA, DEL. MIGUEL HIDALGO, MÉXICO D.F.	5/N	CENTURY 21 GOLD SERVICES / (55)5363 2300	Regular, plano, esquina	\$2,650,000.00	306	0	1.00	Hab.	0	0	0.00	0.00	0.00	\$0.00
9	MAR MEDITERRANEO, COL. TACUBA, DEL. MIGUEL HIDALGO, MÉXICO D.F.	33	GABRIELA BERISTAIN / (55)19889376	Regular, plano, medianero.	\$3,500,000.00	411	0	1.00	Hab.	0	0	0.00	0.00	0.00	\$0.00
10	MAR MEDITERRANEO, COL. TACUBA, DEL. MIGUEL HIDALGO, MÉXICO D.F.	40	GABRIELA BERISTAIN / (55)19889377	Regular, plano, medianero.	\$2,350,000.00	236	0	1.00	Hab.	0	0	0.00	0.00	0.00	\$0.00

#	V. de la const.	V. del Terreno s/c	VALOR UNT. SUELO (\$)	FACTORES DE HOMOLOGACIÓN										V. RESULT. \$/M ²
				Fz _o	Fu _b	Ff _r	Ff _o	Fa _r	F _{Top}	F _{Uso}	F _{otro}	F _{re}		
1	\$0.00	\$995,000.00	\$5,236.84	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1.05	\$5,472.50
2	\$0.00	\$1,100,000.00	\$7,636.89	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00	0.95	0.89	\$6,821.53
3	\$0.00	\$1,450,000.00	\$9,177.22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	\$8,718.35
4	\$0.00	\$1,700,000.00	\$10,179.64	0.83	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	0.95	0.78	\$7,897.70
5	\$0.00	\$1,790,000.00	\$4,543.15	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00	1.00	1.30	1.27	1.07	\$5,787.97
6	\$0.00	\$1,850,000.00	\$7,613.17	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	0.95	0.93	\$7,067.86
7	\$0.00	\$2,900,000.00	\$9,177.22	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	0.95	0.93	\$8,543.99
8	\$0.00	\$2,650,000.00	\$8,660.13	1.00	1.15	1.00	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	0.95	1.07	\$9,271.97
9	\$0.00	\$3,500,000.00	\$8,515.82	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	0.95	0.93	\$7,928.22
10	\$0.00	\$2,350,000.00	\$9,957.63	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	0.95	0.93	\$9,270.55
VALOR PROMEDIO:													\$7,680.06	
VALOR APLICADO:													\$7,680.00	

VALOR UNITARIO DEL TERRENO											
DEL TERRENO :					FACTORES DE EFICIENCIA DEL TERRENO SUJETO						
COLONIA	LOTE MODA	AREA CORREDOR	VALOR DE REF. TDF	VALOR COMERCIAL DE LA ZONA	FZ _o	FU _b	FF _r	FF _o	FS _u	FOT	FR _e
TACUBA	300.00 m ²	A11045	\$ 1,383.68 m ²	\$ 7,680.00 m ²	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
PORCIÓN	SUPERFICIE (m ²)	VALOR UNITARIO COMERCIAL DE LA ZONA		FR _e	VALOR UNIT. NETO (\$/m ²)	INDIVISO (%)	VALOR RESULTANTE \$				
ÚNICA	497.00	\$7,680.00		1.00	\$7,680.00	100%	3,816,960.00				
TOTAL	497.00						SUBTOTAL (a): \$3,816,960.00				

V.2 Valor unitario homologado para terrenos.

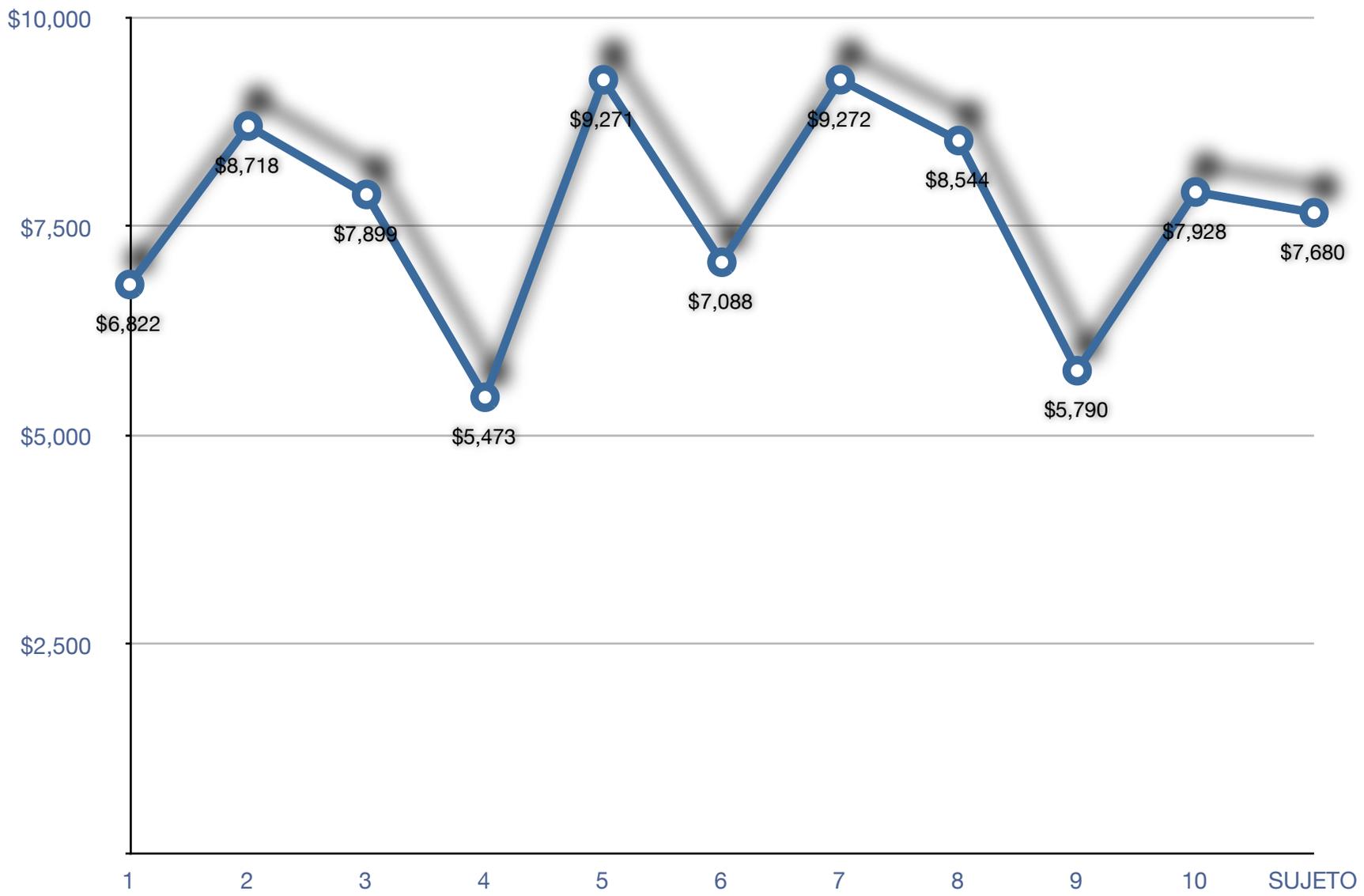
Una vez realizada la investigación de mercado y habiendo hecho las consideraciones correspondientes (homologación), en el siguiente cuadro se muestran los resultados obtenidos para el inmueble objeto de este estudio, ver tabla V.2 “Resumen de valores homologados” y gráfica V.1 “Valores homologados”

Tabla V.2 “RESUMEN DE VALORES HOMOLOGADOS”

No.	SUPERFICIE DE TERRENO	VALOR UNITARIO DELTERRENO
1	144	\$6,821.53
2	158	\$8,718.35
3	167	\$7,898.70
4	190	\$5,472.50
5	236	\$9,270.55
6	243	\$7,087.86
7	306	\$9,271.97
8	316	\$8,543.99
9	394	\$5,789.97
10	411	\$7,928.22
SUJETO	497	\$7,680.06

Una vez establecido el valor u unitario de mercado, para el predio seleccionado se tiene el siguiente valor comercial:

SUP. DE TERRENO	VALOR DE TERRENO	VALOR UNITARIO DEL TERRENO
497	\$3,816,960.00	\$7,680.00



Gráfica V.1 "Valores homologados"

VI CONCLUSIONES

El suelo es un elemento indispensable para el crecimiento de la ciudad y su valor depende, entre otras cosas, de su cercanía al área urbana, de la infraestructura y servicios con los que cuenta y de la expectativa de los propietarios del uso que puede tener en el futuro. Por ello, es más cotizado un predio ubicado cerca de la ciudad y más aún, uno que esté dentro de ella.

Para la estimación del valor de suelo de un predio en un entorno urbano totalmente urbanizado y con un mercado prácticamente inexistente de ofertas inmobiliarias esta metodología ofrece buenos resultados en cuanto a los valores unitarios de suelo.

Por el lado contrario en zonas que se encuentren en proceso de transformación en cuanto a su uso de suelo y ante la dificultad para la obtención de un valor de referencia, nuevamente la estimación de valores unitarios de suelo brinda a un inversionista la información necesaria para optar por invertir en un terreno localizado lejos de la ciudad, pues pagará un precio agrícola por un predio sin servicios, que a futuro se convertirá en un predio con precio de uso habitacional.

VI.1 Consideraciones respecto al método.

- No es totalmente claro ni su concepto, ni su alcance (valuación vs evaluación)
- Es un método susceptible a la manipulación sin control para la obtención de los datos.
- Puede existir desconocimiento en su planteamiento y de las variables que lo integran.
- Se corre el riesgo de su aplicación como receta, sin considerar aquellos elementos que pueden resultar fundamentales para la correcta estimación de los valores unitarios de suelo.
- Temor en su aplicación. Su aplicación y resultados puede no ser congruente con la realidad del mercado inmobiliario.

VI.2 Beneficios en la utilización del método residual.

Si el avalúo con el desarrollo del enfoque residual se formula para un comprador (del cual se conocen y se obtiene la información referente al proyecto inmobiliario que pretende construir) el valor residual se puede determinar a partir del proyecto del posible comprador, sin embargo no se deberá ignorar el mejor proyecto posible; entre otras cosas porque el comprador debe conocer el justo valor residual del suelo para llegar bien informado a la mesa de negociaciones con el vendedor.

Si el avalúo se formula para un vendedor, entonces es necesario primero delinear el perfil de los posibles compradores e identificar sus proyectos posibles incluyendo, desde luego, el mejor proyecto posible y así calcular los diferentes valores residuales, a manera de un sondeo de mercado hecho en el gabinete con modelos matemáticos, que permita delinear las conductas de los posibles compradores y diseñar las estrategias para las negociaciones.

De lo anterior se desprende que un terreno puede tener tantos valores residuales como proyectos posibles existan, de ahí que, además de identificar a los proyectos posibles, se hace necesario realizar una labor de depuración para seleccionar a los proyectos que proporcionen la información buscada, según el propósito del avalúo.

También será necesario identificar las variables significativas susceptibles de tener modificaciones en el futuro, a fin de configurar escenarios posibles con las variables que

influyan en la rentabilidad esperada del proyecto de aprovechamiento, y por ende en el valor residual del terreno.

El valor residual de un terreno urbano baldío, por tanto, resulta de la conjunción de todas las características del desarrollo urbano, económico, político y social y de la legislación aplicable que inciden en él, las cuales se concretan en la elección de los proyectos posibles de aprovechamiento; debe considerar la existencia o el costo de acercamiento de los servicios urbanos requeridos por el proyecto, la inversión en infraestructura y en obra y equipamiento según el caso, los costos financieros y de administración, y los ingresos esperados conforme a las estimaciones de respuesta del mercado a los productos inmobiliarios que se generen en términos de precio y tiempos de absorción.

VI.3 Recomendaciones.

El valor residual de terrenos urbanos baldíos es de aplicación obligada en los casos en que la investigación de mercado no proporciona información para determinar su valor comercial, bien sea porque no haya mercado al faltar la oferta de terrenos similares al analizado, o porque la información no esté disponible.

El valor residual es una base determinante para la toma de decisiones en operaciones de compra, venta o arrendamiento de terrenos urbanos baldíos en mercados perturbados por fenómenos coyunturales, como devaluaciones, épocas inflacionarias, etapas de ajuste derivadas de modificaciones en el uso del suelo en los programas de desarrollo urbano o movimientos sociales.

El valor residual de terrenos urbanos baldíos es una componente de decisión trascendente en los proyectos de maduración superior al año, al incorporar al análisis, factores de riesgo que deben ser considerados por el inversionista o el vendedor para definir la conveniencia de comprar o vender ahora o en el futuro, y el precio.

APENDICE

A.1 Formato del avalúo.

“FORMATO DE AVALUO”

		Clase del Avalúo (MFI):		1000000000	
		Fecha del Avalúo:		10/10/10	
		Clase Única de Vivienda:		10000000	
		Especialidad y Fidei:		10000000	
		No. de registro - Informal (en su caso):			
		Norm. Servicio MFI:		1000000000	
AVALÚO DE INMUEBLE					
I. ASPECTOS GENERALES					
I. ANTECEDENTES					
Vendedor:	Nombre:	Cédula Profesional:			
	Autonomía S.H.F.:	Inmuebles:			
	Pregrado (en su caso):	No aplica			
	Registro fiscal (en su caso o algún otro motivo especial):	No aplica			
Solicitante:	Nombre:	CALLE:		C.P.	
	Apellido Paterno:	No.EXT.		No. INT.	
	Apellido Materno:	COLUMA:		Bando Administrativo	
	M.P.C.:	DELEGACIÓN/MUNICIPIO:		Distrito Federal	
	CURP:	ENTIDAD FEDERATIVA:			
	Comunidad:				
Propietario del inmueble:	Nombre:	CALLE:		C.P.	
	M.P.C.:	No.EXT.		No. INT.	
	CURP:	COLUMA:			
	Comunidad:	DELEGACIÓN/MUNICIPIO:		ENTIDAD FEDERATIVA:	
Construcción por caso de vivienda (vered):	No aplica		Representante Legal:		No aplica
Proyecto del avalúo:	Comercio:				
Objeto del Avalúo:	Cálculo al valor Comercial:				
II. INFORMACIÓN GENERAL DEL INMUEBLE					
Tipo de inmueble a evaluar:	Departamento en Condominio:		Tipología:		Condominio Vertical
	Calle:		No. Interior:		Superficie
	Columa:				Manzana
	C.P.:				Lote
	Delegación/Municipio (código INEGI):				Condominio
	Entidad Federativa (código INEGI):				Entrada
	Localidad:		Torres Laurel		Edificio
	Nombre del conjunto (de ser aplicable):		No aplica		Hotel
	Número de Vivienda en el Proyecto:				Telescopio
	Vías de acceso y Orientaciones Principales:				
Utilización del inmueble:					
Programa de propiedad:					
Número de cuenta perfil:					
Número de cuenta para el pago de derechos por el municipio de Agua:					
Georreferencia del inmueble:	Longitud (W)	°	'	''	Altitud:
	Latitud (N)				

	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: small;">Clave del Avalúo (SHF):</td> <td style="font-size: small;">1080900380692</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Fecha del Avalúo:</td> <td style="font-size: small;">15/10/08</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Clave Única de Vivienda:</td> <td style="font-size: small;">NO APLICA</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Expediente o Folio:</td> <td style="font-size: small;">NO APLICA</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">No. de registro Infonavit (en su caso)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Num. Servicio VPM</td> <td style="font-size: small;">VAR081090415</td> </tr> </table>	Clave del Avalúo (SHF):	1080900380692	Fecha del Avalúo:	15/10/08	Clave Única de Vivienda:	NO APLICA	Expediente o Folio:	NO APLICA	No. de registro Infonavit (en su caso)		Num. Servicio VPM	VAR081090415				
Clave del Avalúo (SHF):	1080900380692																
Fecha del Avalúo:	15/10/08																
Clave Única de Vivienda:	NO APLICA																
Expediente o Folio:	NO APLICA																
No. de registro Infonavit (en su caso)																	
Num. Servicio VPM	VAR081090415																
AVALÚO DE INMUEBLE																	
Declaraciones	<p>SE REALIZARON LAS SIGUIENTES VERIFICACIONES:</p> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;"><input type="checkbox"/> LA IDENTIFICACIÓN FÍSICA DEL INMUEBLE COINCIDE CON LO SEÑALADO EN LA DOCUMENTACIÓN.</td> <td style="width: 40%;"><input type="checkbox"/> SI COINCIDE <input type="checkbox"/> NO COINCIDE</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> LAS SUPERFICIES FÍSICAS OBSERVADAS COINCIDEN CON LA DOCUMENTACIÓN</td> <td><input type="checkbox"/> SI COINCIDE <input type="checkbox"/> NO COINCIDE</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> SE VERIFICÓ EL ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> EL ESTADO DE OCUPACIÓN DEL INMUEBLE Y SU USO.</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> LA CONSTRUCCIÓN DEL INMUEBLE SEGÚN EL PLAN DE DESARROLLO URBANO VIGENTE (EN SU CASO).</td> <td><input type="checkbox"/> SI COINCIDE <input type="checkbox"/> NO COINCIDE</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> SI EL INMUEBLE ES CONSIDERADO MONUMENTO HISTÓRICO POR EL I.N.A.H.</td> <td><input type="checkbox"/> SI ES CONSIDERADO <input type="checkbox"/> NO ES CONSIDERADO</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> SI ES CONSIDERADO PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO POR EL I.N.B.A.</td> <td><input type="checkbox"/> SI ES CONSIDERADO <input type="checkbox"/> NO ES CONSIDERADO</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> LA IDENTIFICACIÓN FÍSICA DEL INMUEBLE COINCIDE CON LO SEÑALADO EN LA DOCUMENTACIÓN.	<input type="checkbox"/> SI COINCIDE <input type="checkbox"/> NO COINCIDE	<input type="checkbox"/> LAS SUPERFICIES FÍSICAS OBSERVADAS COINCIDEN CON LA DOCUMENTACIÓN	<input type="checkbox"/> SI COINCIDE <input type="checkbox"/> NO COINCIDE	<input type="checkbox"/> SE VERIFICÓ EL ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE		<input type="checkbox"/> EL ESTADO DE OCUPACIÓN DEL INMUEBLE Y SU USO.		<input type="checkbox"/> LA CONSTRUCCIÓN DEL INMUEBLE SEGÚN EL PLAN DE DESARROLLO URBANO VIGENTE (EN SU CASO).	<input type="checkbox"/> SI COINCIDE <input type="checkbox"/> NO COINCIDE	<input type="checkbox"/> SI EL INMUEBLE ES CONSIDERADO MONUMENTO HISTÓRICO POR EL I.N.A.H.	<input type="checkbox"/> SI ES CONSIDERADO <input type="checkbox"/> NO ES CONSIDERADO	<input type="checkbox"/> SI ES CONSIDERADO PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO POR EL I.N.B.A.	<input type="checkbox"/> SI ES CONSIDERADO <input type="checkbox"/> NO ES CONSIDERADO	
<input type="checkbox"/> LA IDENTIFICACIÓN FÍSICA DEL INMUEBLE COINCIDE CON LO SEÑALADO EN LA DOCUMENTACIÓN.	<input type="checkbox"/> SI COINCIDE <input type="checkbox"/> NO COINCIDE																
<input type="checkbox"/> LAS SUPERFICIES FÍSICAS OBSERVADAS COINCIDEN CON LA DOCUMENTACIÓN	<input type="checkbox"/> SI COINCIDE <input type="checkbox"/> NO COINCIDE																
<input type="checkbox"/> SE VERIFICÓ EL ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE																	
<input type="checkbox"/> EL ESTADO DE OCUPACIÓN DEL INMUEBLE Y SU USO.																	
<input type="checkbox"/> LA CONSTRUCCIÓN DEL INMUEBLE SEGÚN EL PLAN DE DESARROLLO URBANO VIGENTE (EN SU CASO).	<input type="checkbox"/> SI COINCIDE <input type="checkbox"/> NO COINCIDE																
<input type="checkbox"/> SI EL INMUEBLE ES CONSIDERADO MONUMENTO HISTÓRICO POR EL I.N.A.H.	<input type="checkbox"/> SI ES CONSIDERADO <input type="checkbox"/> NO ES CONSIDERADO																
<input type="checkbox"/> SI ES CONSIDERADO PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO POR EL I.N.B.A.	<input type="checkbox"/> SI ES CONSIDERADO <input type="checkbox"/> NO ES CONSIDERADO																
<p>EL PRESENTE AVALÚO CONSTITUYE UNA ESTIMACIÓN DE VALOR PARA USO DEL PROPÓSITO EXPRESADO EN LA CARÁTULA DEL MISMO, POR LO TANTO CARECE DE VALIDEZ SI ES UTILIZADO PARA OTROS FINES.</p> <p>Condiciones Limitantes</p> <p>EL PRESENTE AVALÚO NO CONSTITUYE UN DICTAMEN ESTRUCTURAL, DE CIMENTACIÓN O DE CUALQUIER OTRA RAMA DE LA INGENIERÍA CIVIL O LA ARQUITECTURA QUE NO SEA LA VALUACIÓN, POR LO TANTO NO PUEDE SER UTILIZADO PARA FINES RELACIONADOS CON ESAS RAMAS NI SE ASUME RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS U OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL INMUEBLE QUE NO PUEDAN SER APRECIADAS EN UNA VISITA NORMAL DE INSPECCIÓN FÍSICA PARA EFECTOS DE AVALÚO. INCLUSO CUANDO SE APRECIE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS QUE PUEDAN CONSTITUIR ANOMALÍAS CON RESPECTO AL ESTADO DE CONSERVACIÓN NORMAL -SEGÚN LA VIDA ÚTIL CONSUMIDA- DE UN INMUEBLE O A SU ESTRUCTURA, EL VALUADOR NO ASUME MAYOR RESPONSABILIDAD QUE ASÍ INDICARLO CUANDO SON DETECTADAS, ES OBLIGACIÓN DEL VALUADOR REALIZAR EL AVALÚO SEGÚN LOS CRITERIOS Y NORMAS VIGENTES Y APLICABLES SEGÚN EL PROPÓSITO DEL MISMO.</p> <p>EL PRESENTE AVALÚO SE REALIZA SIGUIENDO LAS NORMAS VIGENTES EMITIDAS POR LA SOCIEDAD HIPOTECARIA FEDERAL Y -EN SU CASO- LA AUTORIDAD FISCAL O CATASTRAL LOCAL, ASÍ COMO CRITERIOS DE VALUACIÓN GENERALMENTE ACEPTADOS, SEGÚN EL ALCANCE DEL AVALÚO EN FUNCIÓN DEL PROPÓSITO DEL MISMO.</p> <p>NO SE REALIZARON INVESTIGACIONES, EXCEPTO CUANDO ASÍ SE INDIQUE EN EL AVALÚO, CON RESPECTO A LA EXISTENCIA DE TUBERÍAS O ALMACENAMIENTOS DE MATERIALES PELIGROSOS QUE PUEDAN SER NOCIVOS PARA LA SALUD DE LAS PERSONAS QUE HABITAN EL INMUEBLE O EL ESTADO DEL MISMO, EN EL BIEN O EN SUS CERCANÍAS.</p> <p>LOS NOMBRES DE SOLICITANTE, PROPIETARIO ASÍ COMO LOS NÚMEROS DE CUENTA PREDIAL Y AGUA Y LA UBICACIÓN DEL INMUEBLE SE SEÑALAN SEGÚN LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE AL MOMENTO DE SOLICITAR EL AVALÚO, POR LO TANTO NO SE ASUME RESPONSABILIDAD POR ERRORES, OMISIONES O DIFERENCIAS CON RESPECTO A LOS DATOS REGISTRADOS POR AUTORIDADES OFICIALES, COMO LO PUEDE SER EL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD Y EL COMERCIO, CATASTRO, U OTROS.</p> <p>LAS SUPERFICIES UTILIZADAS EN EL AVALÚO SON OBTENIDAS DE LAS FUENTES INDICADAS EN EL MISMO. CUANDO SE INDICA SEGÚN MEDIDAS, CORRESPONDE A UNA MEDICIÓN FÍSICA PARA EFECTOS DE AVALÚO, SIN QUE ESTO REPRESENTA UN LEVANTAMIENTO EXACTO, CONSIDERANDO LAS VARIANTES Y HÁBITOS DE MEDICIÓN EXISTENTES, POR LO QUE SU RESULTADO ÚNICAMENTE SE DESTINA PARA FINES DE CÁLCULO DEL AVALÚO.</p> <p>LA EDAD DEL INMUEBLE SE CONSIDERA EN BASE A LA INFORMACIÓN DOCUMENTAL EXISTENTE (LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN, BOLETA PREDIAL, ESCRITURAS U OTROS) Y EN SU CASO, SE ESTIMA EN BASE A LO APRECIADO FÍSICAMENTE.</p> <p>PARA LA ESTIMACIÓN DEL VALOR COMERCIAL DEL INMUEBLE SE CONSIDERAN LOS SIGUIENTES ENFOQUES:</p> <p>ENFOQUE FÍSICO. ESTE ENFOQUE SERÁ APLICABLE EN LA VALUACIÓN DE TODA CLASE DE EDIFICIOS HABITACIONALES Y ELEMENTOS PRIVATIVOS DE ESTOS, YA SEA EN PROYECTO, CONSTRUCCIÓN, REMODELACIÓN O TERMINADOS; O BIEN, TRATÁNDOSE DE ESTUDIOS DE VALOR QUE REFLEJEN VALORES CON HIPÓTESIS DE VIVIENDA TERMINADA.</p> <p>ENFOQUE DE MERCADO. PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTE ENFOQUE SE DEBERÁ DISPONER DE INFORMACIÓN SUFICIENTE DEL MERCADO LOCAL DE QUE SE TRATE; A EFECTO DE CONTAR CON AL MENOS SEIS TRANSACCIONES U OFERTAS DE INMUEBLES SIMILARES QUE REFLEJEN EN EL AVALÚO, ADECUADAMENTE, LA SITUACIÓN ACTUAL DE DICHO MERCADO. AL MISMO TIEMPO SE DEBERÁN IDENTIFICAR, EN SU CASO, PARÁMETROS NECESARIOS PARA REALIZAR UNA HOMOLOGACIÓN DE COMPARABLES</p> <p>ENFOQUE DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS. LA UTILIZACIÓN DE ESTE ENFOQUE REQUIERE QUE EXISTAN SUFICIENTES DATOS DE RENTAS SOBRE COMPARABLES QUE REFLEJEN ADECUADAMENTE LA SITUACIÓN ACTUAL DE ESE MERCADO. LA APLICACIÓN DE DICHO ENFOQUE NO SERÁ NECESARIA PARA LA VALUACIÓN DE VIVIENDAS DE CLASE MÍNIMA, ECONÓMICA, INTERÉS SOCIAL Y MEDIA.</p> <p>PARA FINES ADMINISTRATIVOS EL PRESENTE AVALÚO TENDRÁ UNA VIGENCIA DE SEIS MESES, CONTADA A PARTIR DE LA FECHA DE SU EMISIÓN, SIEMPRE QUE NO CAMBIEN LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL INMUEBLE O LAS CONDICIONES GENERALES DEL MERCADO INMOBILIARIO.</p> <p>APLICABILIDAD DE LOS ENFOQUES:</p> <p>ENFOQUE DE MERCADO:</p> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"><input type="checkbox"/> SI SE APLICA</td> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 40%;"><input type="checkbox"/> NO EXISTEN COMPARABLES, DEBIDO A:</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> NO SE APLICA</td> <td>CAUSA DE NO APLICACIÓN</td> <td><input type="checkbox"/> NO EXISTE MUESTRA SUFICIENTE EN EL MERCADO.</td> </tr> </table> <p>ENFOQUE DE COSTOS</p> <p><input type="checkbox"/> SI SE APLICA</p> <p>ENFOQUE DE INGRESOS</p> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"><input type="checkbox"/> SI SE APLICA</td> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 40%;"><input type="checkbox"/> NO EXISTEN COMPARABLES, DEBIDO A:</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> NO SE APLICA</td> <td>CAUSA DE NO APLICACIÓN</td> <td><input type="checkbox"/> NO EXISTE MUESTRA SUFICIENTE EN EL MERCADO.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> NO SE REQUIERE LA EJECUCIÓN</td> </tr> </table> <p>SEÑALAR AQUÍ OTRAS, EN SU CASO: <i>NINGUNA ADICIONAL.</i></p>			<input type="checkbox"/> SI SE APLICA		<input type="checkbox"/> NO EXISTEN COMPARABLES, DEBIDO A:	<input type="checkbox"/> NO SE APLICA	CAUSA DE NO APLICACIÓN	<input type="checkbox"/> NO EXISTE MUESTRA SUFICIENTE EN EL MERCADO.	<input type="checkbox"/> SI SE APLICA		<input type="checkbox"/> NO EXISTEN COMPARABLES, DEBIDO A:	<input type="checkbox"/> NO SE APLICA	CAUSA DE NO APLICACIÓN	<input type="checkbox"/> NO EXISTE MUESTRA SUFICIENTE EN EL MERCADO.			<input type="checkbox"/> NO SE REQUIERE LA EJECUCIÓN
<input type="checkbox"/> SI SE APLICA		<input type="checkbox"/> NO EXISTEN COMPARABLES, DEBIDO A:															
<input type="checkbox"/> NO SE APLICA	CAUSA DE NO APLICACIÓN	<input type="checkbox"/> NO EXISTE MUESTRA SUFICIENTE EN EL MERCADO.															
<input type="checkbox"/> SI SE APLICA		<input type="checkbox"/> NO EXISTEN COMPARABLES, DEBIDO A:															
<input type="checkbox"/> NO SE APLICA	CAUSA DE NO APLICACIÓN	<input type="checkbox"/> NO EXISTE MUESTRA SUFICIENTE EN EL MERCADO.															
		<input type="checkbox"/> NO SE REQUIERE LA EJECUCIÓN															

		Clave del Avalúo (SHF): 1080900380692																																		
		Fecha del Avalúo: 15/10/08																																		
		Clave Única de Vivienda: NO APLICA																																		
		Expediente o Folio: NO APLICA																																		
		No. de registro Infonavit (en su caso):																																		
		Num. Servicio VPM: VAR081090415																																		
AVALÚO DE INMUEBLE																																				
Advertencias.	<input type="checkbox"/> NO SE DISPUSO DE DOCUMENTACIÓN RELEVANTE. <input type="checkbox"/> NO SE ENCUENTRAN OFERTAS DEL MERCADO EN LA ZONA SUFICIENTES PARA CONSIDERAR EL ENFOQUE <input type="checkbox"/> EXISTE DUDA SOBRE EL USO DEL INMUEBLE O DE ALGUNA SECCIÓN DEL MISMO. <input type="checkbox"/> EXISTEN OBRAS PÚBLICAS O PRIVADAS QUE AFECTAN LOS SERVICIOS EN LA COLONIA. SEÑALAR AQUÍ OTRAS, EN SU CASO: NO EXISTEN																																			
	Clasificación de zona:																																			
	Referencia de proximidad urbana SHF:																																			
	Tipo de construcción predominante en calles circundantes:	Tipo: <input type="text" value="Moderno"/> Calidad: <input type="text" value="Mediana"/> Uso de Construcciones: <input type="text" value="Habitacional"/>	Clase General (zona): <input type="text" value="Media"/> Número de Niveles: <input type="text" value="3 A 5"/> Otra (Especificar):																																	
Índice de saturación en la zona:																																				
Densidad de población:																																				
Nivel socioeconómico:																																				
Vías de acceso e importancia de las mismas:	Se puede acceder al inmueble por Av. Del Obrero Mundial, la cual una vía principal con flujo vehicular alto; por Eje Vial Central, Lazaro Cardenas, el cual es una vialidad primaria de flujo vehicular alto; por Calzada de Tlalpan, la cual es una vialidad primaria de flujo vehicular alto y por Eje Vial4 Sur, Xola, el cual es una vialidad primaria con flujo vehicular alto.																																			
Infraestructura disponible en la zona:	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> AGUA POTABLE (RED DE DISTRIBUCIÓN)</td> <td><input type="checkbox"/> CON SUMINISTRO AL INMUEBLE</td> <td><input type="checkbox"/> SIN SUMINISTRO AL INMUEBLE</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> RED DE RECOLECCION DE AGUAS RESIDUALES</td> <td><input type="checkbox"/> CON CONEXION AL INMUEBLE</td> <td><input type="checkbox"/> SIN CONEXION AL INMUEBLE</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> RED DE DRENAJE PLUVIAL EN LA CALLE</td> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> SISTEMA MIXTO (RESIDUALES Y PLUVIALES)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> RED DE DRENAJE PLUVIAL EN LA ZONA</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> POZA SÉPTICA</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> ELECTRIFICACIÓN</td> <td> <input type="checkbox"/> RED AÉREA <input type="checkbox"/> SUBTERRÁNEA <input type="checkbox"/> MIXTA </td> <td> <input type="checkbox"/> CON ACOMETIDA <input type="checkbox"/> SIN ACOMETIDA </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> ALUMBRADO PÚBLICO</td> <td> <input type="checkbox"/> TIENE AÉREO <input type="checkbox"/> NO TIENE SUBTERRÁNEO </td> <td> <input type="checkbox"/> NO TIENE SUBTERRÁNEO </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> VIALIDADES</td> <td><input type="text" value="Asfalto"/></td> <td>ANCHO: _____</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> BANQUETAS</td> <td><input type="text" value="Concreto"/></td> <td>ANCHO: _____</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> GUARNICIONES</td> <td><input type="text" value="Concreto"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> % TOTAL DE INFRAESTRUCTURA</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> AGUA POTABLE (RED DE DISTRIBUCIÓN)	<input type="checkbox"/> CON SUMINISTRO AL INMUEBLE	<input type="checkbox"/> SIN SUMINISTRO AL INMUEBLE	<input type="checkbox"/> RED DE RECOLECCION DE AGUAS RESIDUALES	<input type="checkbox"/> CON CONEXION AL INMUEBLE	<input type="checkbox"/> SIN CONEXION AL INMUEBLE	<input type="checkbox"/> RED DE DRENAJE PLUVIAL EN LA CALLE	<input type="checkbox"/> SISTEMA MIXTO (RESIDUALES Y PLUVIALES)		<input type="checkbox"/> RED DE DRENAJE PLUVIAL EN LA ZONA			<input type="checkbox"/> POZA SÉPTICA			<input type="checkbox"/> ELECTRIFICACIÓN	<input type="checkbox"/> RED AÉREA <input type="checkbox"/> SUBTERRÁNEA <input type="checkbox"/> MIXTA	<input type="checkbox"/> CON ACOMETIDA <input type="checkbox"/> SIN ACOMETIDA	<input type="checkbox"/> ALUMBRADO PÚBLICO	<input type="checkbox"/> TIENE AÉREO <input type="checkbox"/> NO TIENE SUBTERRÁNEO	<input type="checkbox"/> NO TIENE SUBTERRÁNEO	<input type="checkbox"/> VIALIDADES	<input type="text" value="Asfalto"/>	ANCHO: _____	<input type="checkbox"/> BANQUETAS	<input type="text" value="Concreto"/>	ANCHO: _____	<input type="checkbox"/> GUARNICIONES	<input type="text" value="Concreto"/>		<input type="checkbox"/> % TOTAL DE INFRAESTRUCTURA		
<input type="checkbox"/> AGUA POTABLE (RED DE DISTRIBUCIÓN)	<input type="checkbox"/> CON SUMINISTRO AL INMUEBLE	<input type="checkbox"/> SIN SUMINISTRO AL INMUEBLE																																		
<input type="checkbox"/> RED DE RECOLECCION DE AGUAS RESIDUALES	<input type="checkbox"/> CON CONEXION AL INMUEBLE	<input type="checkbox"/> SIN CONEXION AL INMUEBLE																																		
<input type="checkbox"/> RED DE DRENAJE PLUVIAL EN LA CALLE	<input type="checkbox"/> SISTEMA MIXTO (RESIDUALES Y PLUVIALES)																																			
<input type="checkbox"/> RED DE DRENAJE PLUVIAL EN LA ZONA																																				
<input type="checkbox"/> POZA SÉPTICA																																				
<input type="checkbox"/> ELECTRIFICACIÓN	<input type="checkbox"/> RED AÉREA <input type="checkbox"/> SUBTERRÁNEA <input type="checkbox"/> MIXTA	<input type="checkbox"/> CON ACOMETIDA <input type="checkbox"/> SIN ACOMETIDA																																		
<input type="checkbox"/> ALUMBRADO PÚBLICO	<input type="checkbox"/> TIENE AÉREO <input type="checkbox"/> NO TIENE SUBTERRÁNEO	<input type="checkbox"/> NO TIENE SUBTERRÁNEO																																		
<input type="checkbox"/> VIALIDADES	<input type="text" value="Asfalto"/>	ANCHO: _____																																		
<input type="checkbox"/> BANQUETAS	<input type="text" value="Concreto"/>	ANCHO: _____																																		
<input type="checkbox"/> GUARNICIONES	<input type="text" value="Concreto"/>																																			
<input type="checkbox"/> % TOTAL DE INFRAESTRUCTURA																																				
Otros servicios:	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> GAS NATURAL</td> <td><input type="checkbox"/> CON ACOMETIDA AL INMUEBLE</td> <td><input type="checkbox"/> SIN ACOMETIDA AL INMUEBLE</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> GAS LP</td> <td><input type="checkbox"/> NO EXISTE</td> <td><input type="checkbox"/> NO EXISTE</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> RED TELEFÓNICA</td> <td> <input type="checkbox"/> RED AÉREA <input type="checkbox"/> SUBTERRÁNEA </td> <td> <input type="checkbox"/> CON ACOMETIDA <input type="checkbox"/> SIN ACOMETIDA <input type="checkbox"/> NO EXISTE </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> SEÑALIZACIÓN DE VÍAS</td> <td><input type="checkbox"/> EXISTE</td> <td><input type="checkbox"/> NO EXISTE</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> NOMENCLATURA DE CALLES</td> <td><input type="checkbox"/> EXISTE</td> <td><input type="checkbox"/> NO EXISTE</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> TRANSPORTE URBANO</td> <td><input type="checkbox"/> DISTANCIA (MTS)</td> <td><input type="checkbox"/> FRECUENCIA (MIN)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> TRANSPORTE SUBURBANO</td> <td><input type="checkbox"/> DISTANCIA (MTS)</td> <td><input type="checkbox"/> FRECUENCIA (MIN)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> VIGILANCIA MUNICIPAL</td> <td><input type="checkbox"/> AUTÓNOMA</td> <td><input type="checkbox"/> NO TIENE</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> RECOLECCIÓN DE BASURA MUNICIPAL O PRIVADA</td> <td><input type="checkbox"/> EXISTE</td> <td><input type="checkbox"/> NO EXISTE</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> GAS NATURAL	<input type="checkbox"/> CON ACOMETIDA AL INMUEBLE	<input type="checkbox"/> SIN ACOMETIDA AL INMUEBLE	<input type="checkbox"/> GAS LP	<input type="checkbox"/> NO EXISTE	<input type="checkbox"/> NO EXISTE	<input type="checkbox"/> RED TELEFÓNICA	<input type="checkbox"/> RED AÉREA <input type="checkbox"/> SUBTERRÁNEA	<input type="checkbox"/> CON ACOMETIDA <input type="checkbox"/> SIN ACOMETIDA <input type="checkbox"/> NO EXISTE	<input type="checkbox"/> SEÑALIZACIÓN DE VÍAS	<input type="checkbox"/> EXISTE	<input type="checkbox"/> NO EXISTE	<input type="checkbox"/> NOMENCLATURA DE CALLES	<input type="checkbox"/> EXISTE	<input type="checkbox"/> NO EXISTE	<input type="checkbox"/> TRANSPORTE URBANO	<input type="checkbox"/> DISTANCIA (MTS)	<input type="checkbox"/> FRECUENCIA (MIN)	<input type="checkbox"/> TRANSPORTE SUBURBANO	<input type="checkbox"/> DISTANCIA (MTS)	<input type="checkbox"/> FRECUENCIA (MIN)	<input type="checkbox"/> VIGILANCIA MUNICIPAL	<input type="checkbox"/> AUTÓNOMA	<input type="checkbox"/> NO TIENE	<input type="checkbox"/> RECOLECCIÓN DE BASURA MUNICIPAL O PRIVADA	<input type="checkbox"/> EXISTE	<input type="checkbox"/> NO EXISTE						
<input type="checkbox"/> GAS NATURAL	<input type="checkbox"/> CON ACOMETIDA AL INMUEBLE	<input type="checkbox"/> SIN ACOMETIDA AL INMUEBLE																																		
<input type="checkbox"/> GAS LP	<input type="checkbox"/> NO EXISTE	<input type="checkbox"/> NO EXISTE																																		
<input type="checkbox"/> RED TELEFÓNICA	<input type="checkbox"/> RED AÉREA <input type="checkbox"/> SUBTERRÁNEA	<input type="checkbox"/> CON ACOMETIDA <input type="checkbox"/> SIN ACOMETIDA <input type="checkbox"/> NO EXISTE																																		
<input type="checkbox"/> SEÑALIZACIÓN DE VÍAS	<input type="checkbox"/> EXISTE	<input type="checkbox"/> NO EXISTE																																		
<input type="checkbox"/> NOMENCLATURA DE CALLES	<input type="checkbox"/> EXISTE	<input type="checkbox"/> NO EXISTE																																		
<input type="checkbox"/> TRANSPORTE URBANO	<input type="checkbox"/> DISTANCIA (MTS)	<input type="checkbox"/> FRECUENCIA (MIN)																																		
<input type="checkbox"/> TRANSPORTE SUBURBANO	<input type="checkbox"/> DISTANCIA (MTS)	<input type="checkbox"/> FRECUENCIA (MIN)																																		
<input type="checkbox"/> VIGILANCIA MUNICIPAL	<input type="checkbox"/> AUTÓNOMA	<input type="checkbox"/> NO TIENE																																		
<input type="checkbox"/> RECOLECCIÓN DE BASURA MUNICIPAL O PRIVADA	<input type="checkbox"/> EXISTE	<input type="checkbox"/> NO EXISTE																																		
NIVEL DE INFRAESTRUCTURA OBSERVADA	Nivel 3 (Alumbrado Público, vialidades y banquetas, Agua Potable, Drenaje y Luz)																																			
Equipamiento Urbano:	Completos																																			
IGLESIA Proximidad: _____ MERCADO Proximidad: _____ PLAZA PÚBLICA Proximidad: _____	PARQUE/JARDÍN Proximidad: _____ ESCUELA Proximidad: _____ HOSPITAL Proximidad: _____	BANCO Proximidad: _____ EST. TRANSPORTE PÚBLICO Proximidad: _____																																		
NIVEL DE EQUIPAMIENTO OBSERVADO	Nivel 4(Iglesia, Mercados, Escuelas, Parques y Jardines, acceso a estaciones de transporte público, Hospitales y Bancos)																																			
Servicios Públicos	Completos																																			

Clave del Avalúo (SHF):	1080900380692
Fecha del Avalúo:	15/10/08
Clave Única de Vivienda:	NO APLICA
Expediente o Folio:	NO APLICA
No. de registro Infonavit (en su caso)	
Num. Servicio VPM	VAR081090415

AVALÚO DE INMUEBLE

II. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

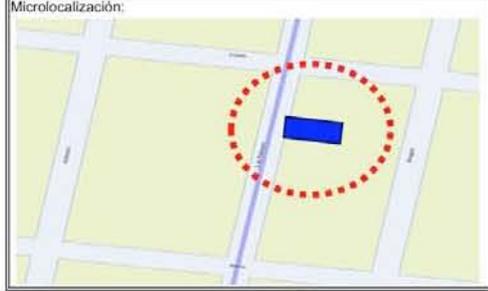
1. TERRENO

Croquis de localización:

Macrolocalización: (En un radio de 300 mts)



Microlocalización:



Tramo de calle, calles transversales, límites y orientación:	Calle(s) con frente:	Un frente _____	Calle transversal:	Orientación:
		Esquina _____	Calle transversal:	Orientación:
		Cabecera de manzana _____	Calle límite:	Orientación:
		Manzana completa _____	Calle límite:	Orientación:
		Interior _____		
	Medianero _____			
Configuración				
Topografía				
Características panorámicas:				
Uso del suelo:				
Coefficiente de utilización del suelo (CUS):				
Densidad habitacional:				
Servidumbre y/o restricciones:				
Colindancias:	Fuente:			
<i>Colindancias Generales del Conjunto (en su caso)</i>		<i>Colindancias Generales de la vivienda (en su caso)</i>		
DEL TERRENO:		DEL DEPARTAMENTO:		
AL NORTE EN :		AL NORTE EN :		
AL SUR EN :		AL SUR EN :		
AL ORIENTE EN :		AL ESTE EN :		
AL PONIENTE EN :		AL OESTE EN :		
		AL OESTE EN :		
		ARRIBA		
		ABAJO		
SUPERFICIE:		SUPERFICIE CONSTRUIDA PRIVATIVA:		
SUPERFICIE PRIVATIVA POR VIVIENDA:		PORCENTAJE APROXIMADO :		
SUPERFICIE COMÚN:		DE ÁREAS COMUNES:		
INDIVISO:		ÁREAS COMUNES CUBIERTAS:		
SUP. COMÚN + PRIVATIVA DEL TERRENO:				

Clave del Avalúo (SHF):	1080900380692
Fecha del Avalúo:	15/10/08
Clave Única de Vivienda:	NO APLICA
Expediente o Folio:	NO APLICA
No. de registro Infonavit (en su caso)	
Num. Servicio VPM	VAR081090415

AVALÚO DE INMUEBLE

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CONSTRUCCIONES

Uso actual:

Recamaras	<input type="text"/>	No. de Niveles	<input type="text"/>
Baños	<input type="text"/>	No. de Medios Baños	<input type="text"/>
Estacionamientos	<input type="text"/>	Elevador	<input type="text"/>

Calidad del proyecto:

Clase del inmueble:

Clasificación de las construcciones

PRIVATIVAS

No.	TIPO	VUT	EC	EE	VUR	VUR (MESES)	SUP	No. NIVELES	% A. Obra	AÑO TERMINACIÓN	Estado Inmueble	
3												
SUMA							74.40					

COMUNES

No.	TIPO	VUT	EC	EE	VUR	VUR (MESES)	SUP	No. NIVELES	% A. Obra	AÑO TERMINACIÓN	Estado Inmueble	
SUMA												

SUMA (PRIVATIVA + COMÚN)

Unidades rentables generales:

Unidades rentables:

3. SUPERFICIES

TERRENO

Superficie Total	FUENTE
Superficie común	FUENTE
Superficie privativa del condominio que se valúa	FUENTE
Superficie común del condominio que se valúa	FUENTE
Superficie privativa asentada en escritura	FUENTE
Indiviso:	FUENTE

CONSTRUCCIONES

Superficie construida privativa del condominio o Vivienda que se valúa	FUENTE
Superficie construida común del condominio	FUENTE
Superficie accesoria del condominio o vivienda	FUENTE
Superficie vendible o rentable	FUENTE
Indiviso:	FUENTE

Clave del Avalúo (SHF):	1080900380692
Fecha del Avalúo:	15/10/08
Clave Única de Vivienda:	NO APLICA
Expediente o Folio:	NO APLICA
No. de registro Infonavit (en su caso)	
Num. Servicio VPM	VAR081090415

AVALÚO DE INMUEBLE

4. ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Estructura:

Cimentación:	
Entrepisos y Techos:	
Muros:	
Trabes y columnas:	
Escaleras:	

Acabados:

Espacio	Pisos	Muros	Plafones
Sala			
Comedor			
Cocina			
Recámaras			
Baños			
Patio de Servicio			
Estacionamiento			
Fachada			

Instalaciones:

	OCULTA	APARENTE
Hidráulica		
Sanitaria		
Eléctricas		
Carpintería:		
Herrería:		

Elementos adicionales: INSTALACIONES ESPECIALES
 Instalaciones especiales y obras complementarias:

Privativas

Descripción	Cantidad	Indiviso	Unidad	P.U.	V.U.T.	Edad	V.U.R.	Año Term.	E.C.	A. Obra	Fuente

Comunes (En caso de condominios)

Descripción	Cantidad	Indiviso	Unidad	P.U.	V.U.T.	Edad	V.U.R.	Año Term.	E.C.	A. Obra	Fuente

	Clave del Avalúo (SHF): 1080900380692 Fecha del Avalúo: 15/10/08 Clave Única de Vivienda: NO APLICA Expediente o Folio: NO APLICA No. de registro Infonavit (en su caso): Num. Servicio VPM: VAR081090415
AVALÚO DE INMUEBLE	
2. APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE COSTOS	

A) DEL TERRENO

Lote tipo:

Abrev.	Concepto	Valor	Motivo del Factor
Fzo=	Factor de zona	<input style="width: 50px; height: 100px;" type="text"/>	TIPO DE CALLE
Fub=	Factor de ubicación		UBICACIÓN EN LA MANZANA
FFr=	Factor de frente		TAMAÑO DE FRENTE
FFo=	Factor de forma		FORMA DEL TERRENO
Fsu=	Factor de superficie		VECES EL LOTE TIPO
Fre=	Factor resultante		RESULTANTE

No.	Fracción	Superficie	Valor Unitario	FACTORES DE EFICIENCIA						Valor Unit.	Valor de la Fracción
				FZo	FUb	FFr	FFo	Fsu	Fre		

Indiviso (en caso de condominios): SE SEÑALARÁ INDIVISO SÓLO SI SE UTILIZA EN EL CÁLCULO CORRESPONDIENTE

VALOR DEL TERRENO:

B) DE LAS CONSTRUCCIONES
CRITERIO DE CONSERVACIÓN DE HEIDECKE

EC	ESTADO DE CONSERVACIÓN	EC	ESTADO DE CONSERVACIÓN	FORMULA
1	INSERVIBLE	6	REPARACIONES SENCILLAS	$DEM = \left[1 - \left(\frac{EE}{VUT} \right)^4 \left(EC_{10} \right) \right]$
2	EN DESECHO	7	REGULAR	
3	DAÑOS GRAVES	8	MEDIO	
4	REPARACIONES IMPORTANTES	9	BUENO	
5	REPARACIONES MAYORES	10	NUEVO	

B.1) CONSTRUCCIONES PRIVATIVAS

Tipo	Superficie	Indiviso	VURN	VRN	EE	EC	VUT	%DEM	FEC	VUR	VALOR

VALOR DE LAS CONSTRUCCIONES PRIVATIVAS

B.2) CONSTRUCCIONES COMUNES (EN CASO DE CONDOMINIOS)

Tipo	Superficie	Indiviso	VURN	VRN	EE	EC	VUT	%DEM	FEC	VUR	VALOR

VALOR DE LAS CONSTRUCCIONES COMUNES

VALOR TOTAL DE LAS CONSTRUCCIONES (PRIVATIVAS+COMUNES):

C) DE LOS ELEMENTOS ADICIONALES (PRIVATIVOS)

Descripción	Cantidad	Indiviso	VURN	VRN	EE	EC	VUT	%DEM	FEC	VUR	VALOR

\$15,500.00 VALOR DE LAS INSTALACIONES ESPECIALES

C.2) COMUNES (EN CASO DE CONDOMINIOS)

Tipo	Superficie	Indiviso	VURN	VRN	EE	EC	VUT	%DEM	FEC	VUR	VALOR

VALOR DE LAS INSTALACIONES ESPECIALES

VRN

VALOR TOTAL DE LAS INSTALACIONES ESPECIALES, OBRAS COMP. (PRIVATIVAS + COMUNES):

RESULTADO DE LA APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE COSTOS (VALOR FÍSICO Ó DIRECTO):

Clave del Avalúo (SHF):	1080900380692
Fecha del Avalúo:	15/10/08
Clave Única de Vivienda:	NO APLICA
Expediente o Folio:	NO APLICA
No. de registro Infonavit (en su caso)	
Num. Servicio VPM	VAR081090415

AVALÚO DE INMUEBLE

CALCULO DE LA TASA DE CAPITALIZACIÓN

PROPORCIÓN DEL TERRENO
 PROPORCIÓN DE CONSTRUCCIONES
 V.U.R. EN MESES (i)
 TASA DE DEPRECIACIÓN CONSTRUCC. MENSUAL

	ANUAL	
--	-------	--

FORMULA:

$$V = \frac{PMT}{i} \left[1 - (1+i)^{-n} \right]$$

TASA DE INVERSIÓN
 TASA DE INFLACIÓN
 TASA DE RIESGO
 CAPITALIZACIÓN TERRENO
 CAPITALIZACIÓN CONSTRUCC.
 TASA DE CAPITALIZACIÓN (j)

	NOMINAL		REAL	

Deducciones mensuales:	
Producto Líquido Mensual:	

4. RESULTADO DE LA APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS

V. CONCLUSIONES

1. RESUMEN DE VALORES

VALOR DE MERCADO:	\$867,000.00
<i>Inmueble Total</i>	
<i>Por m2</i>	
VALOR FÍSICO O DIRECTO:	\$822,390.00
<i>Terreno Total</i>	
<i>Terreno m2</i>	
<i>Construcción Total</i>	
<i>Construcción m2</i>	
<i>Instalaciones Especiales</i>	
VALOR RESIDUAL	
VALOR POR CAPITALIZACIÓN DE RENTAS:	NO APLICA

1-A CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CONCLUSIÓN

1. Son análisis, opiniones y conclusiones de tipo profesional y están solamente limitadas por los supuestos y condiciones limitantes.
2. Los análisis, opiniones y conclusiones reportados corresponden a un estudio profesional totalmente imparcial.
3. No existe por nuestra parte ningún interés presente o futuro inmediato en la propiedad valuada.
4. Los honorarios no están relacionados con el hecho de concluir un valor predeterminado o en la dirección que favorezca la causa del cliente, el monto del valor estimado, la obtención de un resultado estipulado o la ocurrencia de un evento subsecuente.
5. Personalmente hice la inspección de los bienes objeto de este avalúo y manifestamos que los resultados serán guardados con absoluta confidencialidad
6. El valor comercial se concluye a su valor de mercado

2. CONCLUSIÓN

VALOR CONCLUIDO	\$867,000.00
------------------------	---------------------

Importe en letra:

Valuador (FIRMA)	Nombre:	
	Autorización S.H.F.:	Cédula Profesional
	Postgrado (en su caso):	
	Registro fiscal (en su caso):	

Clave del Avalúo (SHF):	1080900380692
Fecha del Avalúo:	15/10/08
Clave Única de Vivienda:	NO APLICA
Expediente o Folio:	NO APLICA
No. de registro Infonavit (en su caso)	
Num. Servicio VPM	VAR081090415

AVALÚO DE INMUEBLE

3. REPORTE FOTOGRÁFICO

INCLUIR FOTOGRAFÍAS DE ENTORNO, FACHADA Y ÁREAS PRINCIPALES QUE EJEMPLIFIQUEN LOS TIPOS DE CONSTRUCCIÓN APRECIADOS (ACABADOS, BAÑO Y COCINA), SENALANDO EL ÁREA A QUE CORRESPONDEN. EN EL CASO DE CONDOMINIOS, INCLUIR FOTOGRAFÍAS REPRESENTATIVAS DE LAS ÁREAS

NOTA: LAS FOTOGRAFÍAS AQUÍ INCLUIDAS TIENEN EL PROPÓSITO ANTES DESCRITO Y PUEDEN NO CORRESPONDER A LA TOTALIDAD DE LAS ÁREAS DEL INMUEBLE VALUADO.



ESTANCIA-COMEDOR



COCINA



RECAMARA



RECAMARA



BAÑO



ESTACIONAMIENTO

Clave del Avalúo (SHF):	1080900380692
Fecha del Avalúo:	15/10/08
Clave Única de Vivienda:	NO APLICA
Expediente o Folio:	NO APLICA
No. de registro Infonavit (en su caso)	
Num. Servicio VPM	VAR081090415

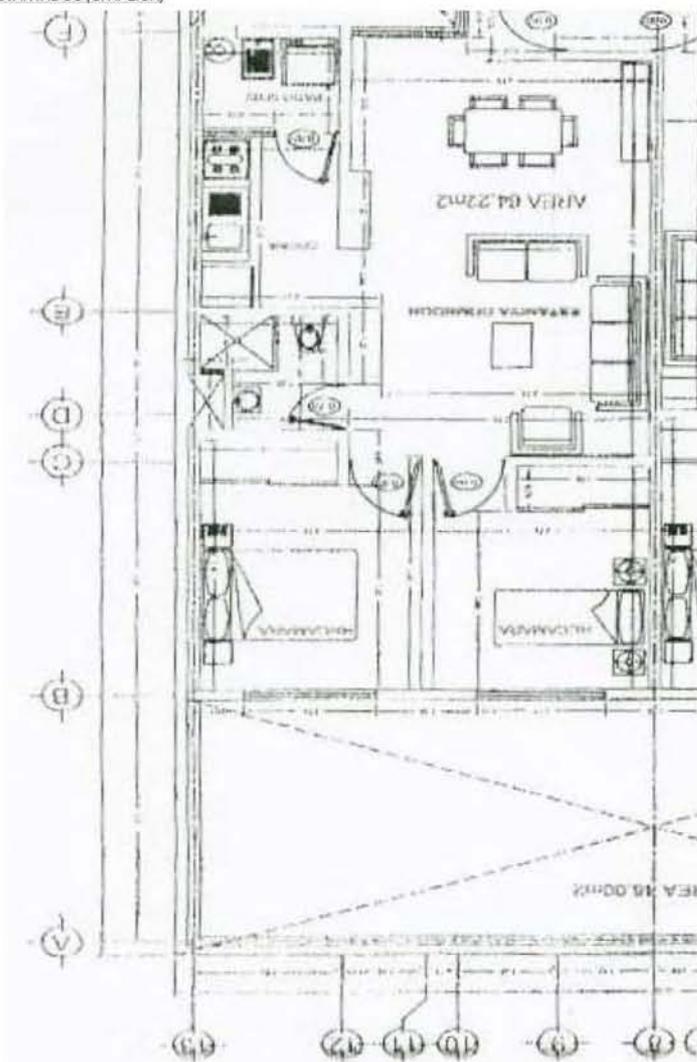
AVALÚO DE INMUEBLE

4. CROQUIS DEL INMUEBLE

EN ESTE ESPACIO, REPRESENTAR UN CROQUIS GENERAL DEL INMUEBLE:

NOTA: EL PRESENTE CROQUIS TIENE LA FINALIDAD EXCLUSIVA DE OFRECER UNA REPRESENTACIÓN GENERAL DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES SOBRE EL TERRENO, PUEDE NO ENCONTRARSE A ESCALA, NI SEÑALAR CON EXACTITUD LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS ENCONTRADAS EN EL

METROS CUADRADOS LEVANTADOS (SI APLICA)



A.2 Costos paramétricos.

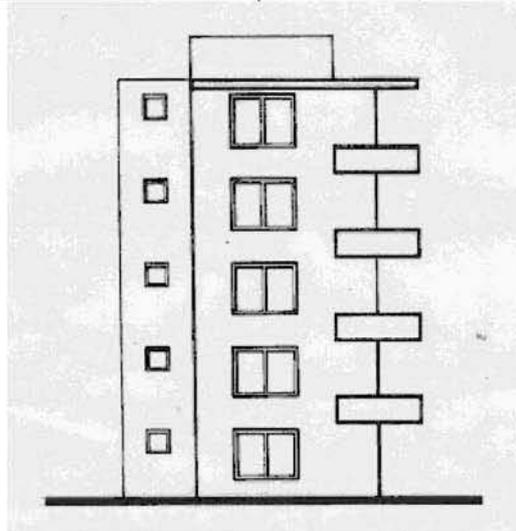
“COSTOS PARAMETRICOS”



COSTOS PARAMÉTRICOS

Ciudad de México 01 de Julio de 2009

VIVIENDA MULTIFAMILIAR INTERÉS MEDIO	M0340	1,500 m2	5 Niveles	8 Dptos.
---	--------------	-----------------	------------------	-----------------



Especificaciones

- Cimentación a base de zapatas aisladas, zapatas corridas, contratraves y muros perimetrales de concreto armado. Losa (firme) de concreto armado de 15 cm. de espesor
- Estructura de columnas y losas reticulares de concreto armado.
- Cancelería de aluminio anodizado en color con cristal de 4 mm.
- Ffisos de loseta de barro y alfombra de calidad media, aplanados interiores de yeso en muros y plafones, recubrimiento de pintura vinilica y tapiz calidad media.
- Carpintería con madera de pino.
- Cocina integral.

Distribución de áreas

Tipo de área	m2	%
1 Área habitable para vivienda multifamiliar en	1,200	80.00
2 Área de estacionamiento cubierto en edificio	300	20.00
Totales	1,500	100.00

Características

- 1,500 m2
- 5 Niveles
- 8 Departamentos

Observaciones

- No se incluyen bardas ni obras exteriores
- Dentro del 28 % que se carga al Costo Directo se incluyen los Costos Indirectos del Constructor para la realización de la Obra, tanto de sus Oficinas Centrales como de la Administración de Obra así como el Costo por Financiamiento y el Cargo por la Utilidad del Constructor.
- Todos los materiales y subcontratos SI incluyen el I.V.A. (ver página 2).
- Mano de obra de mercado.
- Materiales con precios de mercado para el constructor puestos en la obra.



COSTOS PARAMÉTRICOS

Ciudad de México 01 de Julio de 2009

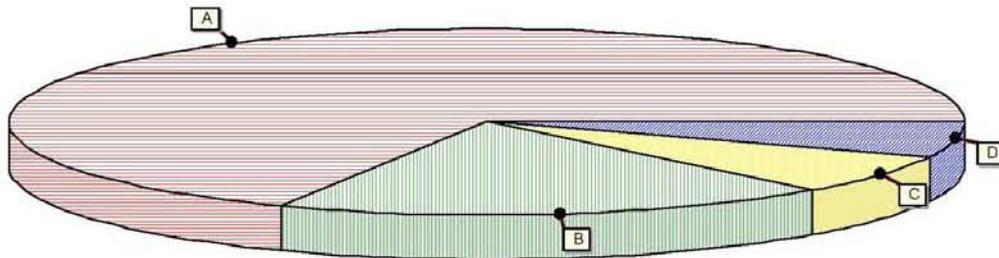
VIVIENDA MULTIFAMILIAR INTERÉS MEDIO	M0340	1,500 m2	5 Niveles	8 Dptos.
---	--------------	-----------------	------------------	-----------------

RESUMEN POR PARTIDAS

No.	PARTIDA	Importe a Costo Directo	% Del CD	Costo Directo Por m2	P.U. por m2 incluye 28% de Indirectos + Utilidad	\$ / m2 del Valor de Reposición Nuevo
1	CIMENTACIÓN	558,174.00	9.12	372.12	476.31	547.75
2	ESTRUCTURA	1,897,904.99	31.01	1,265.27	1,619.55	1,862.48
3	FACHADAS Y TECHADOS	485,895.60	7.94	323.93	414.63	476.83
4	ALBAÑLERÍA Y ACABADOS	2,369,405.40	38.71	1,579.60	2,021.89	2,325.18
5	OBRAS EXTERIORES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	INST. HIDRAULICAS Y SANITARIAS	321,048.00	5.25	214.03	273.96	315.06
7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	488,379.00	7.98	325.59	416.75	479.26
8	INSTALACIONES ESPECIALES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T O T A L E S :		6,120,806.99	100.00	4,080.54	5,223.09	6,006.55

INTEGRACION DEL VALOR DE REPOSICION NUEVO VRN

CONCEPTO	Importe \$	% del C. D.	% del V.R.N.
A Costo Directo de la Obra	6,120,806.99	100.00	67.93
B Costos Indirectos del Constructor, Costo por Financiamiento durante la ejecución de la Obra y Utilidad del Constructor (28% del CD)	1,713,825.96	28.00	19.02
C Costos de Planos y Proyectos (8% de la suma de los renglones A+B)	626,770.64	10.24	6.96
D Costos de los Permisos y Licencias de Construcción (7% de la suma de los renglones A+B)	548,424.31	8.96	6.09
VALOR DE REPOSICION NUEVO	9,009,827.89	147.20	100.00





COSTOS PARAMÉTRICOS

Ciudad de México 01 de Julio de 2009

VIVIENDA MULTIFAMILIAR INTERÉS MEDIO	M0340	1,500 m2	5 Niveles	8 Dptos.
---	--------------	-----------------	------------------	-----------------

PRESUPUESTO A CD POR ENSAMBLES DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Clave	Descripción del Sistema Constructivo	Unidad	Cantidad	Costo Directo Unitario	Importe a Costo Directo \$	%
1.0 CIMENTACIÓN						
E01-050	Cimentación para edificación de 5 niveles uso habitacional, incluye: - Limpieza, desentraque de terreno, acarreo, trazo y nivelación para desplante de estructura - Excavación, incluye afine de taludes y fondo. Material tipo I, zona A, prof. de 0.00 a 2.00 m, - Relleno compactado en capas de 20 cm. Utilizando material producto de la obra. - Impermeabilización en cimentación dadas y trabes con emulsión asfáltica y 2 capas de fieltro no 5, - Sistema de cimentación formado de zapatas corridas y aisladas, dados y contratraves de concreto, f'c=250 kg/cm2-3/4, 120 kg de acero/m3 fy=4200 kg/cm2, plantilla de concreto 5 cm-100 kg/cm2 - Losa de desplante de concreto de 10 cm. R.N. f'c=200 kg/cm2, agregado máximo 3/4"	m2	300	1,860.58	558,174.00	9.1
TOTAL DE CIMENTACIÓN :					558,174.00	9.1
2.0 ESTRUCTURA						
E02-050	Estructura de concreto para 5 niveles uso habitacional, incluye: - Columna de conc. f'c=200 kg/cm2-3/4" De 50 x 50 cm cimbra común ref. con 180 kg/m3 acero fy=4200 kg/cm2 - Rampa para escalera de concreto armado de 1.50 m. de ancho - Losa reticular en estructura, peralte = 50 cm cimbra común aligerada con caseton de poliestireno, reforzada con 120 kg de acero por m3, concreto f'c = 200 - 3/4"	m2	1,500	1,265.27	1,897,904.99	31.0
TOTAL DE ESTRUCTURA :					1,897,904.99	31.0
3.0 FACHADAS Y TECHADOS						
E03-020	Fachada para vivienda de interés medio formada con - 50 % de cancelería formada con perfiles de aluminio de 2" esmaltado o anodizado en color natural, oro o duranodic (champaña) con cristal de 4 mm. - 50 % de recubrimiento de pasta de color o recubrimiento de piedra natural o artificial o aplanado de mortero cem-arena sobre el muro de block de concreto o de tabique y pintado con pintura para exteriores de buena calidad.	m2	639	760.40	485,895.60	7.9
TOTAL DE FACHADAS Y TECHADOS :					485,895.60	7.9
4.0 ALBAÑLERÍA Y ACABADOS						
E06-510	cocina integral de 4 m. para vivienda de interés medio cocina integral modelo Navarra NA73 de 2.20 mt	pza	8	39,352.70	314,821.59	5.1
E06-220	Baño completo para vivienda de interés medio - Recubrimiento en pisos y muros con azulejo calidad media - Recubrimiento en plafones con pintura sobre plafón de yeso - Muebles de baño con mezcladoras accesorios completos calidad media - Incluye: inodoro, lavabo con pedestal, botiquin tina, regadera	pza	16	15,608.48	249,735.83	4.1
E05-090	Construcción interior para estacionamiento cubierto uso habitacional - No incluye baños ni instalaciones eléctricas o hidrosanitarias. - Densidad de muros interiores de 0.20 m2/m2, - Muros con acabados aparentes y aplanados con mortero cem-arena, pintura esmalte - Plafones con acabados aparentes - Pisos con conc armado f'c=150 Kg/cm2 - 3/4, - Barreras de concreto de 15 x 20 cm en cada uno de los cajones - Señalamiento y pintura epóxica en señalamiento de cajones y sentido de la vialidad	m2	300	248.55	74,565.00	1.2
E05-020	Construcción interior para edificaciones unifamiliares Tipo (H) Habitacional Clase 4 Buena (Interés Medio) - No incluye baños ni cocinas ni instalaciones eléctricas o hidrosanitarias. - Densidad de muros interiores de 0.70 m2/m2, - Muros y plafones con acabados aparentes de yeso y pintura, plafones con tirol rústico - Pisos con firmes de cemento-arena recubiertos con loseta cerámica, parquet de mármol nacional y alfombras de buena calidad - Carpintería integrada con madera de pino incluye e todos los herrajes	m2	1,200	1,339.52	1,607,423.99	26.3



COSTOS PARAMÉTRICOS

Ciudad de México 01 de Julio de 2009

VIVIENDA MULTIFAMILIAR INTERÉS MEDIO	M0340	1,500 m2	5 Niveles	8 Dptos.
---	--------------	-----------------	------------------	-----------------

PRESUPUESTO A CD POR ENSAMBLES DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Clave	Descripción del Sistema Constructivo	Unidad	Cantidad	Costo Directo Unitario	Importe a Costo Directo \$	%
E04-010	Azotea uso habitacional formada con: - Pretel de tabique rojo común en 14 cm asentado con mortero cemento-arena 1:5; - Relleno de tezontle en azotea, tendido y apisonado, entortado en azotea de 3 cm de espesor con mortero cemento calhidra-arena 1:1:8, enladrillado en azotea con ladrillo de barro común de 1.5 x 12.5 x 23.5 cm acabado común asentado con mortero hidráulico-arena 1:4 incluye, escobillado con lechada cemento gris-agua, Chafían de 10 x 10 cm de pedacera de ladrillo y mortero hidráulico-arena 1:4 - Impermeabilización en azotea con asfalto oxidado y tres capas de fieltro No. 5 con arena-agua - Impermeabilizante emulsionado	m2	300	409.53	122,858.99	2.0
TOTAL DE ALBAÑERÍA Y ACABADOS :					2,369,405.40	38.7
6.0 INST. HIDRAULICAS Y SANITARIAS						
E06-060	Instalación hidráulica, sanitaria y gas para edificio multifamiliar Tipo (H) Habitacional Clase 4 Buena (Interés Medio) INSTALACIÓN HIDRÁULICA: - De la toma domiciliar a sistema (tubería y conexiones de cobre de 19mm, válvulas, medidor, llave de manguera y pruebas. - De cisterna a tinacos (bomba de 1/2 HP, columna hidráulica de tubería y conexiones de cobre tipo M) - De tinacos a muebles (tubería y conexiones de cobre tipo M). - Sistema calentador de agua INSTALACIÓN SANITARIA: - De muebles a la columna de bajada (tubería y conexiones de PVC sanitario). - Columna de bajada al primer registro (tubería y conexiones de PVC sanitario) - Línea de desagüe del primer registro a la línea de drenaje municipal (excavación, tubería de concreto, registros, rellenos, conexión). - Bajada pluvial al primer registro (tubería y conexiones de PVC sanitario, soportera y coladeras) INSTALACIÓN DE GAS: - De tanque a muebles (tubería y conexiones Tipo L)	m2	1,200	267.54	321,048.00	5.2
TOTAL DE INST. HIDRAULICAS Y SANITARIAS :					321,048.00	5.2
7.0 INSTALACIONES ELÉCTRICAS						
E07-020	Instalación eléctrica para edificaciones Tipo (H) Habitacional Clase 4 Buena (Interés Medio) - Desde la acometida hasta las salidas de iluminación y de fuerza. Incluye: canalización, cableado (alimentación), tableros, interruptores, contactos e iluminación.	m2	1,200	380.10	456,120.00	7.5
E07-050	Instalación eléctrica para estacionamiento de vivienda de interés medio - Desde la acometida a tablero principal, a tablero particular, a salidas de iluminación y de fuerza. Incluye centros de carga, interruptores, cajas de conexión, canalización, cableado (alimentación), apagadores, contactos e iluminación	m2	300	107.53	32,259.00	0.5
TOTAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS :					488,379.00	8.0
TOTAL DEL PRESUPUESTO A COSTO DIRECTO:					6,120,806.99	

BIBLIOGRAFÍA

Díaz Infante, Luis Armando. "Curso de edificación", México, Editorial Trillas. 1995.

Esteva Loyola, Ángel. "Análisis para proyectos y evaluación de edificios y otras construcciones". México. Instituto politécnico nacional. 1996

González Meléndez, Raúl. "Costos paramétricos", México. Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos, 2010

INDAABIN, "Procedimiento técnico PT-RES para la elaboración de trabajos valuatorios que perminta dictaminar el valor de terrenos urbanos con construcción por el método residual" . México D.F. INDAABIN, 2008.

"Ingeniería de costos, Teoría y práctica en la construcción" México. INTERCOST. Julio de 2010

Morales Gutiérrez, Mario / Blanco y González, A. Carmen "Planeación y Dirección para Empresas Constructoras". México. Instituto Politécnico Nacional. 2001

Sevilla López, José Manuel. "Manual para la redacción de Proyectos de Construcción en la Administración Pública". España. Inversores editores Dossat. 2000.

C O N S U L T A E L E C T R Ó N I C A

“Diccionario de la Real academia española”

<http://www.rae.es/RAE/Noticias.nsf/Home?ReadForm>

“Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales”

http://www.indaabin.gob.mx/archivos/menu_secundario/metodologias/pt-tu.pdf

http://www.indaabin.gob.mx/archivos/menu_secundario/metodologias/pt-res.pdf

“Ley de Desarrollo Urbano del Distrito federal” México, D.F. Gaceta Oficial del Distrito Federal.
15 de julio de 2010.

http://www.seduvi.df.gob.mx/seduvi/leyes/2010/Ley_DesarrolloUrbano_DF_15jul2010.pdf

“Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas”

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/56.pdf>

“Modelos económicos aplicables a la valuación de inmuebles”

<http://www.monografias.com/trabajos16/modelos-valoraciones/modelos-valoraciones.shtml#MODECONFIRM>

“Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, Delegación Miguel Hidalgo” México, D.F.
1997.

<http://www.seduvi.df.gob.mx/seduvi/>

“Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal” México, D.F. Gaceta Oficial del Distrito Federal. 31 de diciembre de 2003.

http://www.seduvi.df.gob.mx/seduvi/pgdu/PGDU_GODF.pdf

“Reglamento de la ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas”

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LOPSRM.pdf

“Reglas de carácter general, relativas a la autorización como perito valuador de inmuebles objeto de crédito garantizado a la vivienda”. México, D.F. Diario Oficial de la federación.
30 de junio de 2003.

<http://www.shf.gob.mx/sobreshf/unidval/Paginas/ReglasdeCaracterGeneral.aspx>