



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS DEL DISEÑO Y DE LA CONSTRUCCIÓN  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y ESTRUCTURAS



MANUAL DE  
VALUACIÓN DE TERRENOS URBANOS

PROPUESTA PEDAGÓGICA QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CON SALIDA TERMINAL EN VALUACIÓN

PRESENTA

MARÍA DE LOURDES MARTÍNEZ BARRIENTOS

ASESOR METODOLÓGICO: MTRA. BENITA FRÍAS SALCEDO  
ASESOR TÉCNICO: M. EN VAL. ARQ. JOSÉ DÍAZ RÍOS

AGUASCALIENTES, AGS., DICIEMBRE DE 2008



DC-D-358  
ASUNTO: Autorización de  
Tema de Maestría.

**L.A. MARIA DE LOURDES MARTINEZ BARRIENTOS  
P R E S E N T E .**

Con base en lo que establece el Reglamento de Docencia en el artículo 173, le informo que se le autoriza el Tema de tesis: "Manual de Valuación de Terrenos Urbanos". Así mismo se le designa como asesor al M. en Val. José Díaz Ríos. A fin de asignarle fecha para la verificación del Examen de Grado para la obtención del título de la Maestría en Ingeniería con salida terminal en Valuación, deberá cumplir con lo establecido en los artículos 161, 162, 174 y 175.

Con el objeto de dar cumplimiento a este reglamento el paso siguiente será autorizar la impresión de su tesis, toda vez que presente la carta de liberación y/o acuerdo señalado en la Frase II del artículo 175.

Sin más por el momento, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE  
" SE LUMEN PROFERRE "  
Aguascalientes, Ago. 25 de septiembre 2008

M. EN A. MARIO ANDRADE CERVANTES  
DECANO

- c.c.p. M. EN URB. HUMBERTO DURAN LOPEZ  
Secretario de Investigación y Posgrados.
- c.c.p. M. EN VAL. JUAN JAVIER AMADOR ROMO DE VIVAR  
Jefe del Depto. de Construcción y Estructuras.
- c.c.p. Archivo.

JJARV/lbm



**M. EN A. MARIO ANDRADE CERVANTES**  
**DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS**  
**DEL DISEÑO Y DE LA CONSTRUCCIÓN**  
**PRESENTE.**

Por este conducto le informo que la Lic. María de Lourdes Martínez Barrientos ha concluido la tesis que lleva por título "**Manual de Valuación de Terrenos Urbanos**" de acuerdo a los objetivos y contenidos planteados para su autorización y en la cual fungí como asesor, por lo que he autorizado a la sustentante para que realice la impresión final del documento y realice los trámites pertinentes para obtener el grado de Maestría en Ingeniería con salida terminal en Valuación por la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Agradezco la atención que se sirva brindar a la presente y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**  
**Aguascalientes, Ags., a 4 de noviembre de 2008**



**M. EN VAL. ARQ. JOSÉ DÍAZ RÍOS**  
**DIRECTOR DE TESIS**

c.c.p.- LA. MARÍA DE LOURDES MARTÍNEZ BARRENTOS  
c.c.p.- Archivo.

*Lo Bo*  
*Andrade Cervantes*



## RESUMEN

Se presenta un Manual teórico – práctico de Valuación de Terrenos, conteniendo los principales conceptos y métodos utilizados actualmente para los casos más comunes de terrenos urbanos. Estos métodos contemplan los tres enfoques comúnmente utilizados en valuación: enfoque físico, enfoque de mercado y enfoque de ingresos.

Este trabajo está dirigido a estudiantes de valuación y valuadores profesionales, se pretende sirva como material de estudio para quien conoce estos métodos por primera vez y de consulta para quien, habiéndolos ya empleado, desea recordar o verificar algún aspecto en particular.

Se presentan primero las bases teóricas y enseguida ejercicios resueltos. Los ejercicios propuestos siguen un orden basado en el grado de complejidad. Asimismo, se buscó considerar una variedad de casos representativos de las situaciones a las que con mayor probabilidad se enfrenta el valuador en la práctica cotidiana.

El objetivo perseguido, tanto en el aspecto teórico como en el práctico, es el de presentar en la forma más clara y sencilla posible los conceptos y procedimientos para que, partiendo de los ejemplos aquí expuestos, se pueda emplear y extrapolar dichos conocimientos hacia la variedad ilimitada de casos que se dan en el ejercicio profesional.

Es posible consultar este manual en su versión impresa, tradicional, así como en su versión electrónica que consta de un archivo en procesador de textos y otro en hoja de cálculo, ambos con hipervínculos para facilitar su manejo. El archivo en procesador de textos corresponde a la versión impresa, y contiene los ejemplos insertos después de cada explicación teórica, los cuales no están pensados para ser manipulados o modificados. En cambio, la versión en Excel está hecha con el fin de que se pueda recorrer las celdas para comprobar la forma en que se llevaron a cabo los cálculos, y en su caso, modificar datos para experimentar o para resolver otros problemas, siendo incluso deseable que cada usuario desarrolle su propia adaptación de este archivo para que ésta sea más útil o más manejable para él.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis asesores, la maestra Benita Frías Salcedo y el Maestro en Valuación y Arquitecto José Díaz Ríos, por su apoyo profesional y moral.

Agradezco a las Maestras en Valuación y Arquitectos Cecilia Yolanda Vega Ponce y Norma Herlinda Aguilar Frías por todo su apoyo en cuestiones relativas a este trabajo y al posgrado en general.

Agradezco a la Doctora Lucía E. Mendoza Schietekat por su apoyo en la materia de Seminario de Tesis I.

Agradezco a todos los valuadores profesionales que amablemente accedieron a contestar mis preguntas:

- Arq. Norma Herlinda Aguilar Frías
- Arq. Francisco Álvarez Acosta
- Arq. Armando Cerdán Lira
- Ing. Salvador Martínez Viramontes
- Arq. Fernando Olivo Gaona
- Ing. José de Jesús Orenday Carrillo
- Arq. Guillermo Ramírez Muñiz
- Arq. Francisco Rubio Cedeño
- Arq. Angélica Urzúa Macías
- Arq. Cecilia Yolanda Vega Ponce

Agradezco a todos mis profesores por haber compartido sus conocimientos y experiencia.

Agradezco a la Sra. Leticia por el apoyo en aspectos administrativos.

Agradezco de manera especial al Maestro en Valuación, Finanzas y Negocios e Ingeniería e Ingeniero Salvador Martínez Viramontes, cuya influencia me impulsó a emprender estos estudios de posgrado, por su apoyo profesional y moral.

## DEDICATORIAS

A mi esposo por su infinita paciencia, comprensión, y apoyo logístico ilimitado.

A mi padre por brindarme tantos motivos para admirarlo profesional y personalmente, así como por su paciencia al resolver mis dudas y por sus continuas palabras de aliento.

A mi hermana por su entusiasmo y audacia, y por creer en mí.  
A mi hermano Salvador por sus consejos cibernéticos y de bases de datos, y especialmente por su forma de ser.  
A mi hermano Eduardo por sus consejos que simplifican todo, por su espontaneidad y su confianza, y por escucharme pacientemente cada noche.

A mi madre por su apoyo incondicional, por su afán por hacer bien las cosas, por su disposición para ayudar y escuchar, y por la motivación que siempre nos brinda.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
DEDICATORIAS.....	iii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. FUNDAMENTOS.....	5
Marco conceptual.....	5
1. Factores que influyen en el valor.....	6
2. Principios básicos del valor.....	6
3. Variables de los terrenos.....	7
4. Normatividad.....	8
Métodos esenciales en valuación de terrenos.....	11
1. Métodos del enfoque de mercado.....	11
2. Método de la Tesorería del Departamento del Distrito Federal.....	11
3. Enfoque de la renta.....	12
III. MÉTODOS .....	13
IV. TEORÍA DE LA VALUACIÓN DE TERRENOS .....	15
A. Oferta y demanda.....	15
B. Mayor y mejor uso.....	16
C. Utilidad marginal.....	17
D. Cambio y anticipación.....	17
E. Factores económicos.....	18
F. Factores sociales.....	18
G. Factores legales, gubernamentales y políticos.....	20
H. Factores físicos, ambientales y de ubicación.....	20
V. MÉTODOS DE VALUACIÓN DE TERRENOS .....	22
EL ENFOQUE DE MERCADO .....	22
1. <i>Principios económicos que sustentan el enfoque de mercado</i> .....	23
2. <i>Pasos a seguir en el enfoque de mercado</i> .....	23
Las fuentes de información.....	24
Selección de comparables.....	24
Unidades de comparación.....	26
Técnicas de ajuste.....	26
Homologación.....	26
<i>Ajustes en dinero</i> .....	28
<i>Ajustes en porcentajes aditivos</i> .....	29
<i>Ajustes en porcentajes multiplicativos</i> .....	30

COEFICIENTE DE HOMOGENEIZACIÓN .....	31
Ejemplo 1 .....	34
Ejemplo 2.....	36
Ejemplo 3.....	39
Ejemplo 4.....	41
Ejemplo 5.....	45
Ejemplo 6.....	49
Ejemplo 7.....	53
Método del Departamento del Distrito Federal.....	56
Ejemplo factor de forma.....	61
VI. VALUACIÓN DE TERRENOS CON INSUFICIENTE INFORMACIÓN DE VENTAS U OFERTAS .....	62
Método residual estático (o de la abstracción del valor) .....	63
Ejemplo .....	64
Método de asignación de valor.....	66
Ejemplo .....	66
Método de capitalización de rentas.....	67
Ejemplo .....	67
Método residual dinámico .....	68
Ejemplo .....	70
VII. CONCLUSIONES.....	75
GLOSARIO.....	76
FUENTES DE CONSULTA.....	77
PERSONALES.....	77
CIBERNÉTICAS .....	77
BIBLIOGRÁFICAS .....	77

## I. INTRODUCCIÓN

Seleccionar la información de mayor relevancia en cuanto a un tema y la forma eficaz de darla a conocer y explicarla a otros es una tarea compleja. Cuando este tema se refiere al ejercicio de una profesión, con la intención de proporcionar una herramienta para la práctica cotidiana, su trascendencia es mayor. Exige una clara comprensión de los conceptos involucrados, y una gran capacidad para manejar el tiempo disponible, así como la metodología para su exposición considerando el perfil de sus usuarios.

Éste es el reto que se enfrenta al elaborar un manual de valuación de terrenos, pues es necesario transmitir muchos conceptos importantes, algunos de ellos bastante complejos, con limitaciones de tiempo y considerando la necesidad de que el alumno posea ciertos conocimientos previos, como lo son las bases conceptuales y de matemáticas financieras de los métodos que se presentan.

La preparación para valuar terrenos urbanos es fundamental para la formación de un valuador profesional, ya que antes de valorar construcciones, debe ser capaz de valuar la tierra. Tanto en la bibliografía como en los programas de posgrado a nivel nacional, este tema se presenta generalmente después de una introducción a la valuación y permite realizar los primeros ejercicios, aplicando los principios básicos del valor. Por otra parte, estos conocimientos tienen una amplia aplicación en temas subsecuentes y por supuesto en la vida profesional.

Sin embargo, la bibliografía relativa a la valuación de terrenos es escasa y muchas veces no especializada en el tema, sino que se maneja como un aspecto del ejercicio profesional.

Es por ello que el interés de este estudio es seleccionar los temas esenciales en la valuación de terrenos, así como una forma eficaz de presentarlos de manera práctica y útil tanto para el futuro valuador como para aquél que teniendo experiencia pretenda consultar algún método o concepto.

### **Antecedentes**

La valuación inmobiliaria tiene por objeto la estimación del valor de los inmuebles. Existen varios enfoques en cuanto a la forma de lograrlo, siendo tres de ellos los más empleados en la actualidad: el de costos (el costo de los materiales, insumos y mano de obra involucrados en la construcción del inmueble), el de mercado (mediante la comparación con propiedades

similares) y el de capitalización de rentas (el inmueble tiene un valor no sólo por lo que costó hacerlo ni por el precio en que se vendan propiedades similares en el mercado, sino también por la posibilidad de obtener ganancias de él, ya que, entre otras alternativas, la persona que invierte en un inmueble puede hacerlo para usarlo o para que le produzca un beneficio económico).

En el ámbito de la valuación inmobiliaria urbana los terrenos ocupan un lugar especial. El enfoque físico y el de mercado son uno mismo en este caso. Estimar el valor de la tierra sin construcciones no es una tarea sencilla.

Es por ello que el valuador inmobiliario debe tener una preparación específica para valuar terrenos. La trascendencia de un avalúo de este tipo llega a ser considerable, por ejemplo, en el caso de quien invierte en un terreno para urbanizarlo, o para edificar un hotel, un centro comercial o alguna otra construcción de esta magnitud. Asimismo en el caso de obras a realizar por el gobierno, y en el caso de expropiaciones o afectaciones, la estimación correcta del valor de la tierra es fundamental. Es, pues, de suma importancia darle su justo peso a cada uno de los factores que influyen en el valor ya que de no hacerlo se estarían afectando los intereses de personas físicas o morales.

Se puede afectar a quien compra al crearle falsas expectativas respecto a probables ingresos derivados de esta operación, ya sea indicándole que son mayores, o indicándole que son menores y desalentando así su participación en un proyecto potencialmente rentable.

Se puede afectar a quien vende si se le indica que su propiedad tiene un valor menor al real, puesto que podría venderlo a un precio más bajo del que sería justo, o bien si está en el proceso de toma de decisiones respecto a la venta del terreno, puede decidir venderlo cuando en realidad le sería más conveniente conservarlo.

Se puede afectar también a quien o quienes financian el proyecto. Al dar equivocadamente a la propiedad un valor mayor del real, podrían prestar una cantidad excesiva sobre una garantía que no la respalda. Al dar un valor menor, podrían rechazar una opción viable para hacer un préstamo. Y ambas situaciones afectan también tanto al comprador como al vendedor.

Por último, se afecta también al intermediario en la operación de compra-venta, cuando lo hay, por todos los motivos mencionados.

El interés de este estudio es dar la correcta ponderación a los temas a considerar en un curso de valuación de terrenos.

Por lo tanto, se considera que el presente manual puede ser de utilidad para valuadores, estudiantes y profesores e instituciones de educación superior, tanto en su contenido como en su forma, y servir también como referencia en el ejercicio de la profesión.

No se encontró en esta Universidad algún estudio similar.

Al elaborar un material de estudio, dos aspectos son de suma importancia: su contenido y su forma. Estos aspectos implican a su vez la consideración de limitantes como el tiempo con el que se cuenta. Asimismo, se pretende presentar estos conocimientos a los interesados y que ellos formen los propios, que comprendan el fundamento de los métodos más empleados actualmente y su aplicación en ejercicios prácticos.

Para lograrlo es importante considerar el orden de presentación de los conceptos y métodos para facilitar su comprensión, ya que una secuencia correcta ahorra tiempo al usuario y hace del proceso de aprendizaje un proceso lógico y comprensible.

Se buscó una presentación clara y concisa de la información necesaria para la correcta asimilación de los conceptos y métodos de valuación de terrenos que todo valuator debe conocer y manejar.

La selección del contenido se llevó a cabo partiendo de:

- Programas de la materia de valuación de terrenos o sus equivalentes en programas de posgrado de universidades del país.
- La opinión de valuadores con experiencia.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Fuentes documentales, como son: libros y apuntes de valuación de terrenos y de valuación en general, el Diario Oficial del Distrito Federal.

Se trata pues de un estudio transversal ya que se analizan las teorías y métodos empleados actualmente.

El **problema generador** de este estudio se expresa en la siguiente pregunta: ¿CUÁLES SON LOS CONCEPTOS Y MÉTODOS ESENCIALES EN LA VALUACIÓN DE TERRENOS QUE TODO VALUADOR DEBE COMPRENDER Y MANEJAR? Proponiendo la siguiente **hipótesis rectora**: La compilación de los conceptos y métodos esenciales en la valuación de terrenos será útil para una adecuada formación y desempeño de los valuadores profesionales.

El **objetivo general** es integrar el contenido esencial de un manual de valuación de terrenos, proponiendo un material didáctico que facilite la asimilación y práctica de conceptos y métodos y que sirva como referencia en la práctica profesional.

#### **Objetivos particulares**

- Identificar y presentar en una secuencia lógica los conceptos y métodos fundamentales en la valuación de terrenos urbanos en base a la bibliografía conocida, a programas de posgrado y a su aplicación por valuadores profesionales.
- Guiar al interesado en el aprendizaje o consulta de estos temas y conceptos.

## II. FUNDAMENTOS

### *Marco conceptual*

Un **concepto** es una “idea que concibe o forma el entendimiento”<sup>1</sup>. En la valuación de terrenos, se distinguen los siguientes conceptos esenciales:

- Valuación: Acción y efecto de valorar.

**Valuar:** Valorar (señalar el precio)<sup>2</sup>.

- Terreno: Sitio o espacio de tierra<sup>3</sup>.
- Valor, tipos de valor

**Valor:** Propiedad que caracteriza a los bienes económicos y constituye el fundamento de su intercambio.<sup>4</sup>

**Valor de uso:** es la capacidad de un bien para satisfacer necesidades humanas<sup>5</sup>

**Valor de cambio:** es la capacidad de la mercancía para intercambiarse<sup>6</sup>

**Valor de mercado:** es el mayor precio estimado en términos monetarios que una propiedad atraerá si es propuesta para su venta en el mercado libre durante un lapso de tiempo razonable para encontrar a un comprador que la adquiera estando enterado de todos los usos para los cuales está adaptada y para lo cual es capaz de ser utilizada.<sup>7</sup>

**Valor comercial:** coincide con el valor de cambio, en el sentido de que hace referencia a la aptitud de una propiedad para ser intercambiada.

**Valor de capitalización:** es el valor presente de los ingresos futuros que una propiedad puede generar, una vez descontados los gastos que asimismo ocasione su administración y mantenimiento.

**Valor físico:** es la estimación del valor de la tierra añadido por el costo de reposición de las mejoras depreciadas.<sup>8</sup>

---

<sup>1</sup> Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española, <http://buscon.rae.es/drae/>

<sup>2</sup> Diccionario esencial de la lengua española, Real Academia Española, Espasa Calpe, 2006, pág. 1500.

<sup>3</sup> *Ibid*, pág. 1431.

<sup>4</sup> Diccionario enciclopédico usual, Larousse, México, 2004, p. 730.

<sup>5</sup> Méndez, José Silvestre, FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA, Editorial Mc. Graw Hill, 3ª. Edición, México, 1996, p. 79.

<sup>6</sup> Méndez, José Silvestre, *op. cit.*, p. 80.

<sup>7</sup> De la Garza Martínez, José Víctor, Arq., VALUACIÓN DE BIENES INMUEBLES, TEORÍA BÁSICA – PRINCIPIOS, Instituto Mexicano de Valuación de Nuevo León, A.C., México, p. 28.

<sup>8</sup> De la Garza, *op. cit.*, p. 295.

Existen otros tipos de valores cuyos adjetivos hacen referencia al propósito para el cual será empleada la estimación del valor, y que son, por lo tanto, conceptos específicos que no se detallarán en el presente trabajo.

## 1. Factores que influyen en el valor

**Factores sociales:** factores demográficos como crecimiento de población, cambios en la densidad de población, cambios en la composición numérica de la familia, la distribución geográfica del nivel social, las actitudes de la población respecto a actividades educativas y sociales, cambios arquitectónicos, así como otros factores derivados de los anhelos e impulsos de la sociedad.

**Factores económicos:** comprenden los recursos naturales, las tendencias comerciales e industriales, así como de empleos y salarios, la disponibilidad de dinero y de créditos, los niveles de precios, tasas de interés e impuestos, y todos los factores que influyen sobre el poder adquisitivo.

**Factores políticos:** se refieren a leyes, reglamentos, políticas monetarias y crediticias.

**Factores físicos:** de origen natural o humano como son el clima, la topografía, la fertilidad, la existencia o ausencia de transporte, escuelas, templos, parques y áreas recreativas, el control de inundaciones y la conservación del suelo, entre otros.<sup>9</sup>

## 2. Principios básicos del valor

**Ley de la Oferta y la Demanda:** según esta ley, la intersección entre la oferta y la demanda determina los precios, y algunos de los factores que influyen en este fenómeno son la escasez y la deseabilidad del bien, así como el poder adquisitivo.

**Ley de cambio:** todo objeto material está sometido a una evolución, por ello el valuador debe estar atento a las señales de cambio en un inmueble o su entorno, que puedan llegar a influir en su valor.

**Leyes subsidiarias:** toda existencia consta de tres etapas: integración, equilibrio y desintegración. El valuador debe ser capaz de reconocer la fase en que se encuentra el inmueble que está valuando.

**Ley de sustitución:** existiendo dos propiedades disponibles y en igualdad de condiciones de servicio, tendrá mayor demanda la de menor precio.

---

<sup>9</sup> Álvarez González, Fidel, compilador de los APUNTES DE LA MATERIA DE INTRODUCCIÓN A LA VALUACIÓN DE INMUEBLES, septiembre 2006, p. 14.

**Ley del mayor y mejor uso:** es el uso que a la fecha del avalúo proporcionaría mayores rendimientos en un tiempo dado.

**Teoría del uso consistente:** no es posible valorar considerando un uso para la tierra y otro para las mejoras.

**Ley del equilibrio:** el balance entre la cantidad y ubicación de los usos esenciales de los inmuebles determina el valor.

**Teoría de la productividad excedente:** el ingreso neto remanente después de pagar la mano de obra, la coordinación y el capital constituye la productividad excedente, la cual puede adjudicarse a la tierra y tiende a ajustar su valor.

**Ley de ingresos crecientes y decrecientes:** a mayor cantidad de factores productivos mayor ingreso, hasta un valor máximo después del cual un gasto adicional no incrementará proporcionalmente los ingresos.

**Ley de contribución:** el valor de un inmueble en producción está determinado por su contribución al ingreso neto por él generado.

**Ley de competencia:** las ganancias tienden a provocar la competencia, y la ganancia excesiva provoca la competencia ruinosa.

**Ley de conformidad:** una propiedad alcanza su valor máximo cuando existe un nivel adecuado de homogeneidad sociológica y económica.

**Ley de anticipación:** el valor es el resultado de los beneficios anticipados para el futuro.

De todos los anteriores, los principios de mayor relevancia en la valuación de terrenos son los de la oferta y demanda, el mayor y mejor uso y el de la productividad excedente.

### 3. Variables de los terrenos

Son muchos los factores que inciden en la valuación de terrenos urbanos. Atendiendo solamente a su geometría y condiciones específicas, podemos hablar de variables propias y secundarias.

Las variables propias se refieren a la forma geométrica del terreno y son el frente, el fondo, el área, la forma y la relación entre frente y fondo.

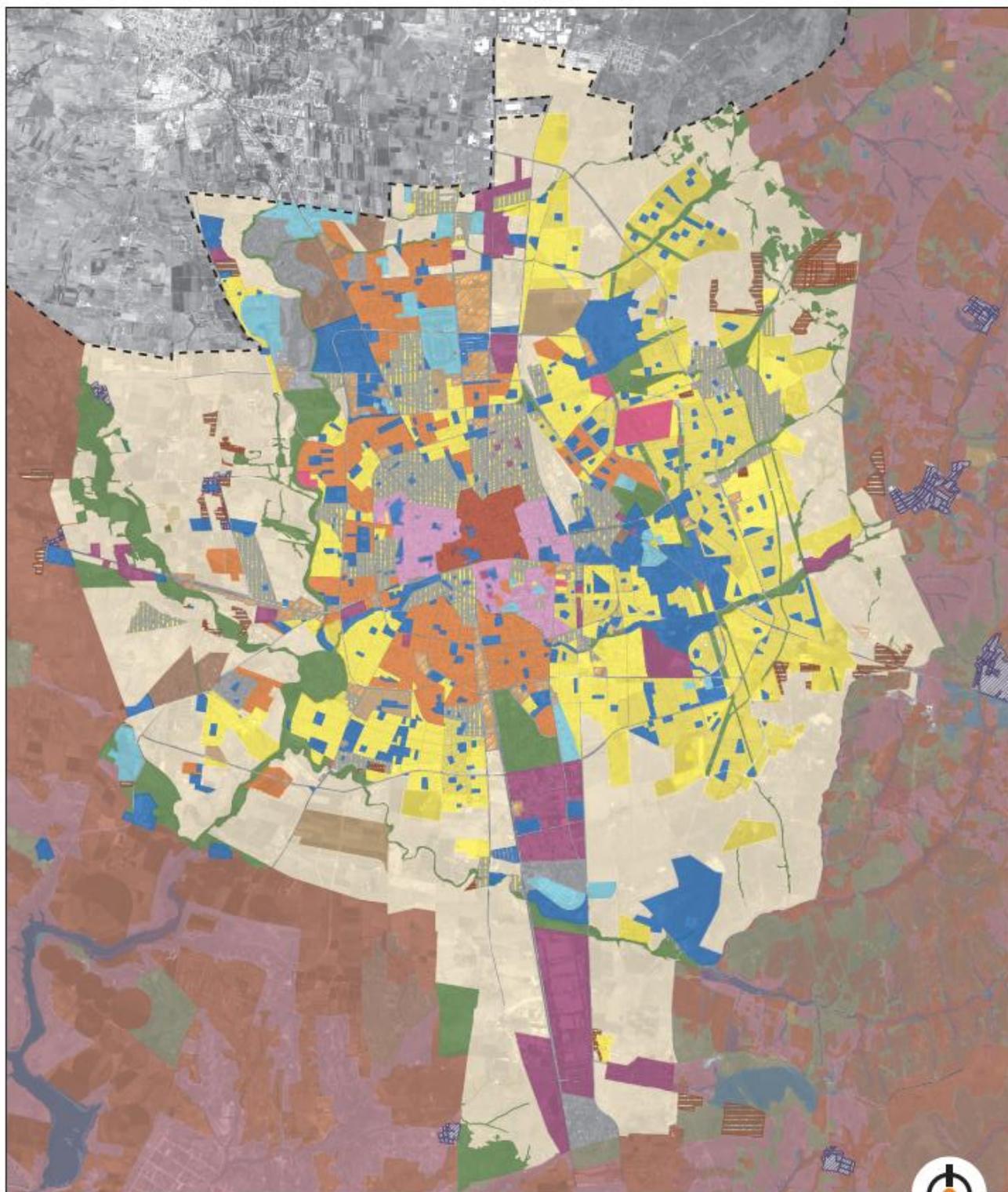
Las variables secundarias distinguen un lote de otro, sus condiciones específicas como son:

- Zona
- Topografía
- Ubicación dentro de la manzana (esquina, cabecero, etc.)
- Vegetación
- Panorámica
- Suelo o subsuelo
- Orientación
- Clima

#### 4. Normatividad

Las principales normas que inciden en la valuación de terrenos son:

- Código Urbano del Estado de Aguascalientes en general, y específicamente:
  - Título sexto “Del fraccionamiento, relotificación, fusión y subdivisión de terrenos” y su capítulo II “De los derechos y obligaciones de los adquirentes de lotes
  - Título séptimo “Del régimen de propiedad en condominio”
  - Título décimo primero “De la tierra para el desarrollo urbano y la vivienda”
- Código Civil del Estado de Aguascalientes en general, y de manera específica:
  - Título duodécimo “Del patrimonio de la familia”
  - Libro segundo “De los bienes”
  - Título segundo “Clasificación de los bienes”, capítulo I “De los bienes inmuebles”
  - Título cuarto “De la propiedad”
  - Título quinto “Del usufructo, del uso y de la habitación”
  - Título sexto “De las servidumbres”
- Programa de desarrollo urbano de la ciudad de Aguascalientes 2030. Para consulta de usos de suelo permitidos.



S i m b o l i o q u í a



Uso del suelo urbano

- Habitaciónal residencial
- Habitaciónal campestre
- Habitaciónal medio
- Habitaciónal mixto
- Habitaciónal interés social
- Habitaciónal popular
- Zona Centro
- Barrios
- Colonias

- Condominios
- Localidades suburbanas
- Asentamientos humanos irregulares
- Crecimiento urbano
- Comercio y servicios
- Áreas federales
- Zona industrial
- Equipamiento urbano
- Áreas verdes y de preservación ecológica

Uso del suelo y vegetación\*

- Agrícola
- Carretera
- Cuerpo de agua
- Erosión
- Granja
- Huizachal
- Humedal
- Ladrillera
- Mezquite

- Nopalesa
- Pastizal
- Relleno sanitario
- Urbano
- Vegetación
- Vegetación acuática

Límites

- Municipal

\* Esquema de clasificación de INEGI modificado por IMPLAN. Esta clasificación se localiza después del crecimiento o es no propuesto.

- Norma mexicana de valuación, la cual contempla requisitos de observancia general para garantizar la calidad técnica, la imparcialidad, la confidencialidad y el esmero en los trabajos de valuación, y que se incluye en anexos.

CLAVE O CODIGO	TITULO DE LA NORMA
NMX-C-459-SCFI-ONNCCE-2007	SERVICIOS DE VALUACION.
<b>Campo de aplicación</b>	
Esta Norma Mexicana establece los requisitos generales que deben cumplirse a fin de proporcionar la confianza de que el servicio de valuación sea otorgado con la competencia técnica, imparcialidad, confidencialidad y esmero que el cliente merece.	
<b>Concordancia con normas internacionales</b>	
Esta Norma Mexicana no es equivalente a ninguna norma internacional por no existir norma internacional al momento de su elaboración.	

- Reglamento del INDAABIN

En lo relativo a bienes nacionales, que según el artículo 3 de la Ley General de Bienes Nacionales son los siguientes:

**ARTÍCULO 3.-** Son bienes nacionales:

- I.-** Los señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, fracción IV, y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- II.-** Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta Ley;
- III.-** Los bienes muebles e inmuebles de la Federación;
- IV.-** Los bienes muebles e inmuebles propiedad de las entidades;
- V.-** Los bienes muebles e inmuebles propiedad de las instituciones de carácter federal con personalidad jurídica y patrimonio propios a las que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos les otorga autonomía, y
- VI.-** Los demás bienes considerados por otras leyes como nacionales.

*Métodos esenciales en valuación de terrenos*

Un método es una “manera razonada de conducir el pensamiento con objeto de llegar a un resultado determinado y preferentemente al descubrimiento de la verdad”.<sup>10</sup> Algunos de los principales métodos en la valuación de terrenos son:

**1. Métodos del enfoque de mercado**

Los métodos que se basan en este enfoque son los más empleados. Requieren de la recolección, análisis y comparación de datos de ventas u ofertas ubicadas en zonas comparables, en un tiempo relativamente reciente y en condiciones similares.

Cuando no se cuenta con datos suficientes de ventas reales, se procede al uso de datos de inmuebles ofertados. La validez de estos datos debe analizarse con cuidado, ya que suelen ser un valor tope en el cual un vendedor pretende realizar la transacción o del cual pretende partir para la negociación.

Para que una transacción resulte comparable debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser una venta voluntaria.
- De buena fe.
- Tener el inmueble características similares a las de aquél cuyo valor se pretende estimar.
- Haberse efectuado en un periodo reciente.

Dentro del enfoque de mercado, se encuentran los siguientes métodos para valorar terrenos:

- Método de homologación
- Coeficiente de homogeneización o método gráfico
- Método estadístico

**2. Método de la Tesorería del Departamento del Distrito Federal**

El Departamento del Distrito Federal ha aportado numerosos métodos de valuación pues ha ido requiriendo adaptarlos a sus objetivos y al incremento en la población. Regularmente elaborados con fines fiscales, son base para fijar el impuesto predial y de enajenación y utilizan más factores de castigo que de premio. Se consideran varios factores para llegar a un Factor Resultante Total que puede incrementar o disminuir el valor unitario medio de la colonia catastral en que se ubica el predio.

---

<sup>10</sup> Schmelkes, Corina, MANUAL PARA LA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTOS E INFORMES DE INVESTIGACIÓN, Editorial Oxford University Press, 2ª. Edición, México, 1998, p. 52.

Se aplican los factores físicos de: frente, ubicación, superficie, topografía y fondo.

### 3. Enfoque de la renta

Se emplea cuando hay un mercado activo de rentas de terrenos. Esto puede darse para estacionamientos públicos, tianguis, circos, negocios, entre otros.

Comprende los métodos de:

- Atribución de valor
- Asignación de valor
- Capitalización de rentas
- Análisis residual

Puede aplicarse a terrenos urbanos con uso comercial y habitacional y a terrenos susceptibles de urbanización.

Podríamos entonces considerar:

- El método residual para terrenos urbanos: Estima el valor máximo de un terreno urbano según su uso de suelo e intensidad de construcción. A mayor porcentaje de construcción permitida resultará un valor residual mayor.
- El método residual para terrenos susceptibles de ser urbanizados. Estima el valor máximo a pagar por un terreno de manera que la inversión siga siendo rentable. Para ello es esencial el considerar el mayor y mejor uso de este terreno.

### III. MÉTODOS

Para alcanzar los objetivos del presente trabajo, se procedió de la siguiente manera:

1. Se definió el contenido del manual.
2. Se estructuró el índice.
3. Se elaboró el material teórico.
4. Se elaboró el material práctico (ejercicios).

Para definir el contenido del manual:

- Se hizo una revisión de la teoría, la normatividad y la metodología relevante para la valuación de terrenos consultando la bibliografía existente y los programas de valuación de terrenos en posgrados nacionales.
- Se realizó un sondeo exploratorio con valuadores profesionales mediante una entrevista para conocer su opinión respecto a los principales métodos que emplean para valorar terrenos y los casos en que los utilizan, así como sus ventajas y desventajas.
- Se definió una estructura conceptual que delimitara los aspectos esenciales y específicos en la valuación de terrenos.
- Se seleccionaron los métodos a presentar.

Para definir la forma del manual:

- Se analizó el orden de presentación de contenidos según requisitos de conocimientos previos y complejidad.
- Se presentaron primero los conceptos y después los métodos.
- Se consultaron las fuentes documentales.

Para la elaboración del manual:

- Se elaboró en medios impresos y electrónicos (archivo de Word con tablas de Excel) conteniendo conceptos, métodos y ejercicios de aplicación, de acuerdo con el orden definido previamente.

- Se elaboró material en medios electrónicos (Excel) que facilitara la asimilación y correcto manejo de conceptos y métodos.



## IV. TEORÍA DE LA VALUACIÓN DE TERRENOS

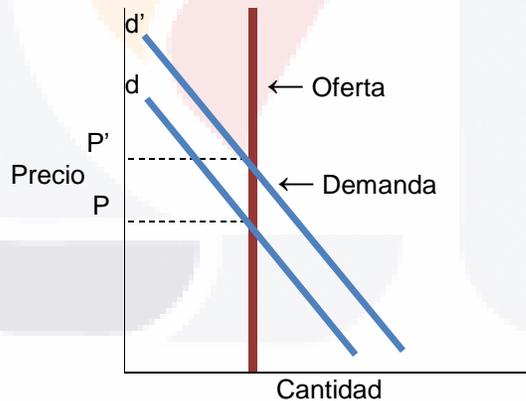
La tierra tiene primordial importancia en la teoría social, política y económica. Sostiene a los seres vivos y está en el centro de culturas humanas y de instituciones. Ha habido guerras por la tierra, y el derecho a la propiedad de la tierra se incluye en las leyes de toda nación libre. Su unicidad deriva de su **oferta fija** y su **inmovilidad**. No puede producirse ni reproducirse. Por otra parte, es un **factor de producción** necesario para fabricar cualquier otro bien. Es el recurso básico, fuente de toda riqueza.

Los principios económicos ligados a la valuación con mayor importancia en valuación de terrenos son los siguientes:

### A. Oferta y demanda

Este principio es muy importante en valuación, ya que la interacción entre oferta y demanda determina el valor de mercado de los inmuebles, el cual se refleja en el **precio de venta**. El principio de la oferta y la demanda es especialmente significativo en valuación de terrenos puesto que **la oferta de tierra es fija**. Esto implica que es **la demanda** la que **determina el precio** del terreno en un área determinada, y esta demanda a su vez es influida por factores como:

- la tasa de población y su crecimiento
- los niveles de empleo e ingreso, y
- las tasas de interés de créditos hipotecarios.



The International Association of  
Assessing Officers: 178

No obstante, la **oferta para un uso particular sí puede variar**. Como ejemplo tenemos el caso de terrenos suburbanos con posibilidades de ser incorporados al uso residencial. El incremento en la oferta retarda la elevación de precios. Sin embargo, los límites al desarrollo urbano y el aumento en la demanda conducen gradualmente a precios más altos y a un uso más intensivo de la tierra. Este es el caso de lotes más pequeños y la sustitución de casas por apartamentos.

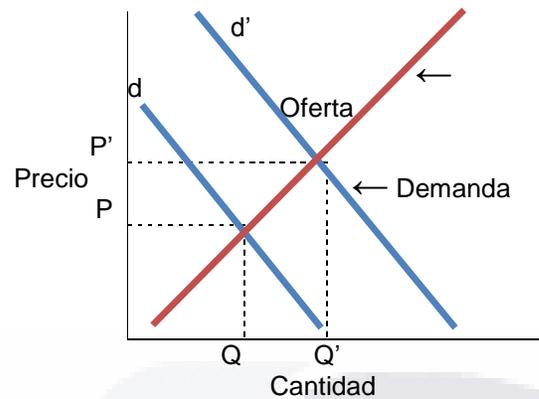


Figura 2  
The International: 179

La **comunicación** y el **transporte** tienen una importante influencia en el patrón de desarrollo y en los precios. Antes del automóvil, los mercados de terrenos urbanos se concentraban alrededor de polos comerciales, dando como resultado notables diferencias entre los precios de terrenos situados en el centro y aquellos de la periferia. Al mejorar los caminos y los medios de transporte, se incrementó la demanda de terrenos periféricos y la oferta de terrenos urbanos. Se redujo la diferencia en los precios entre terrenos centrales y periféricos.

La **zonificación** y otros controles del **uso de suelo** tienen el efecto contrario, dado que limitan la oferta de tierra a un uso determinado. Esto normalmente incrementa los precios en lo general, pero también disminuye el precio de la tierra de uso limitado.

El principio de la oferta y la demanda explica las grandes diferencias en valores de terreno entre áreas rurales y urbanas, entre diferentes áreas urbanas, e incluso entre diferentes fraccionamientos en la misma área urbana. Ningún otro satisfactor de necesidades tiene tan grandes variaciones en precio, ni de corta duración (como alimentos y vestido), ni de larga duración (como aparatos y automóviles), ni las construcciones. En general, mientras más inamovible sea un artículo, más varía su precio de un área a otra. Dado que la tierra es completamente inamovible, su valor varía más que el de otros bienes, aún cuando las vías de comunicación y el transporte hayan reducido las diferencias locales.

### B. Mayor y mejor uso

Este principio señala que el valor de mercado de la propiedad depende de un **uso potencial** y no únicamente de su uso actual. Su aplicación más evidente es la de la tierra sin mejoras, cuyo valor se funda en su uso potencial. Mientras más beneficios prometa, mayor será la demanda y por consiguiente, su valor de mercado. Es por esto que se le da mayor valor a la tierra vacante en áreas urbanas que a aquélla en áreas rurales.

Este principio se aplica también a la tierra con mejoras. Por ejemplo, una casa unifamiliar en un área urbana en crecimiento con posibilidad de uso comercial. Es probable que su valor para uso comercial exceda por mucho su valor para uso residencial, y en algunos

casos puede incluso sobrepasar el valor de la tierra y la casa juntas. En este caso la propiedad puede ser adquirida para uso comercial, la residencia demolida y construir un inmueble comercial en su lugar.

### C. Utilidad marginal

Los economistas dividen los **factores de la producción** en cuatro grupos: tierra, trabajo, capital (edificios, maquinaria, equipo e insumos), y administración. El principio de la utilidad marginal establece que la utilidad atribuible a la tierra es **lo que resta** al deducir la utilidad por el trabajo, la administración y el capital. De esta forma, es posible obtener el ingreso residual debido a la tierra restando al ingreso bruto el ingreso obtenido por el trabajo, la administración y el capital.

Este principio enfatiza la importancia de la tierra en la producción y ayuda a explicar la dramática variación en los valores de terrenos. Si dos lotes se usan para propósitos idénticos y son similares en requerimientos de trabajo, administración y capital, pero uno produce un mayor ingreso bruto debido a su ubicación que el otro, entonces la diferencia en el ingreso neto se capitalizará enteramente en diferencias en el valor de la tierra. Por ejemplo: dos negocios similares y adyacentes, uno en esquina y otro en un lote interior del mismo tamaño, con los mismos requerimientos de trabajo, administración y capital. El que está en esquina genera un ingreso bruto 10% mayor que el otro. Al deducirle los ingresos atribuibles a los otros factores de la producción, el ingreso neto adjudicable al terreno de la esquina es del doble del del terreno contiguo, y por lo tanto el valor de la tierra también se duplica.

Para ejemplificarlo con números:

	Ubicación en esquina	Ubicación interior
<b>Ingreso bruto</b>	\$1,100,000	\$1,000,000
<b>Ingreso obtenido por el trabajo</b>	-300,000	-300,000
<b>Ingreso obtenido por la administración</b>	-100,000	-100,000
<b>Ingreso obtenido por el capital</b>	-500,000	-500,000
<b>Ingreso neto atribuible a la tierra</b>	\$ 200,000	\$ 100,000
<b>divido entre la tasa de capitalización</b>	0.16	0.16
<b>Valor de la tierra</b>	<b>\$1,250,000</b>	<b>\$625,000</b>

Figura 3  
The International: 180.

### D. Cambio y anticipación

Los principios de cambio y anticipación están muy relacionados entre sí. El **principio de cambio** establece que el valor de mercado es determinado por factores **dinámicos** de tipo económico, político y demográfico, tales como zonificación, impuestos, tasas de interés, transporte y condiciones económicas locales. Dado que la oferta de tierra es fija, su valor se ve especialmente afectado por cambios en estas fuerzas del mercado.

El **principio de anticipación**, base del enfoque de ingresos para estimar el valor de una propiedad, establece que el valor de mercado es igual al valor presente de los **beneficios futuros**. En el caso de tierra vacante comercial, el principio significa que el valor de la tierra reflejará el valor capitalizado de los ingresos netos anticipados del aprovechamiento comercial de la tierra. De manera similar, el valor de la tierra vacante residencial reflejará el valor capitalizado de las rentas atribuibles a esta tierra.

Ambos principios subrayan la necesidad de estimar el valor de mercado a una **fecha determinada**.

Los factores que afectan el valor de la tierra son:

#### E. Factores económicos

- El estado general de la economía internacional, nacional, regional y local y sus tendencias  
*Variables de la demanda*
- Los niveles de empleo y salario y capacidad de compra
- La disponibilidad de financiamiento, las tasas de interés y los costos de transacción  
*Variables de la oferta*
- La cantidad de tierra disponible para un uso particular
- Los costos de urbanización, construcción y financiamiento
- Los impuestos y otros costos de tenencia

Estos factores, especialmente los relativos a la oferta de tierra, pueden variar sustancialmente de un área a otra.

#### F. Factores sociales

Los factores sociales ayudan a explicar los patrones de uso de suelo así como la demanda y el precio.

- El crecimiento de la población
- Deseos básicos de la gente de territorio y compañía, que se manifiestan en el agrupamiento de gente alrededor de los núcleos urbanos y en las variaciones en el uso de la tierra.
- El prestigio, que juega un papel importante en el uso de la tierra, ya que los individuos y grupos buscan ubicaciones específicas debido a razones sociales y económicas.

Estos motivos llevan a la invasión y a la sucesión del uso de la tierra.

- **Invasión:** se da cuando un sector de la población busca expandir su territorio y mejorar su posición. Por ejemplo, jubilados norteamericanos cuya pensión tiene mayor poder adquisitivo en México y compran inmuebles en ciudades turísticas mexicanas.

- Sucesión: ocurre cuando la nueva población desplaza a la antigua. Por ejemplo, los habitantes de fraccionamientos periféricos urbanos de tipo campestre que desplazan a los campesinos. Este patrón ocurre hasta que se alcanza un nuevo equilibrio, obviamente con un uso de suelo diferente y valores diferentes.



### G. Factores legales, gubernamentales y políticos

Pueden incrementar o disminuir la demanda.

- Las políticas favorables, que promueven el uso eficiente de suelo y su aprovechamiento.
- A nivel nacional, las políticas económica, fiscal y monetaria estimulan o retrasan el crecimiento económico y la demanda de terrenos.
- Los estados y municipios incentivan o frenan el aprovechamiento de la tierra mediante impuestos, zonificación, controles de uso de suelo y leyes relativas al arrendamiento o a la subdivisión de lotes.
- Las grandes obras públicas.

### H. Factores físicos, ambientales y de ubicación

Explican claramente patrones de valores de la tierra en una ciudad o un mercado. Al analizar estos factores, es útil distinguir los conceptos inherentes al terreno y los de la zona.

Los inherentes al terreno

Afectan el valor puesto que el propietario podrá aprovechar las ventajas que éstos representen.

- Tamaño, frente, fondo, superficie
- Forma
- Topografía y nivel respecto a la calle
- Orientación
- Ubicación en la manzana
- Uso de suelo
- Aptitud para la construcción de determinados tipos de edificaciones (por calidad del subsuelo, dimensiones, etc.)
- Régimen de propiedad
- Servicios propios
- Servidumbres
- Vegetación
- Panorámica

Los de zona

Afectan el valor gracias a la accesibilidad o cercanía a otros recursos.

- Ancho de calle
- Situación del terreno respecto a otros lugares, por ejemplo: polos comerciales, accesos viales, centros laborales, escuelas, la playa o tiraderos de basura.
- Volumen de tránsito peatonal y vehicular
- Porcentaje de construcción y tipos predominantes
- La calidad de los servicios públicos, tales como caminos, escuelas, transporte público, afecta también la demanda.
- La contaminación

Una correcta valuación de terrenos debe tomar en cuenta ambos tipos de variables.

Como la *International Association of Assessment Officers* y el Ing. Dante Guerrero, el Ing. Gonzalo Quiroga hace también la distinción entre factores inherentes al terreno o a la zona, llamándolos endógenos y exógenos. Presenta además una clasificación de los factores con mayor peso en la determinación del **valor de calle**:

<b>Uso de suelo</b>	Habitacional Comercial Industrial Equipamiento
<b>Lotificación</b>	Lote tipo (frente, profundidad, área)
<b>Servicios</b>	Agua potable Drenaje sanitario Drenaje pluvial Electricidad (aérea o subterránea) Teléfono (aérea o subterránea) Alumbrado Gas Guarniciones Pavimentos
<b>Urbanas</b>	Paisaje o identidad de la zona Densidad de población Saturación y tipo de construcción
<b>Equipamiento urbano</b>	Centros hospitalarios Centros culturales Centros educativos Centros recreativos Salas de espectáculos, etc.
<b>Vialidad</b>	Ancho de calle y número de carriles Intensidad de tráfico Líneas de transporte colectivo
<b>Económicas</b>	Nivel socio-económico Gustos y preferencias Situación económica del país (auge, estabilidad, recesión, depresión)

Figura 4.  
Quiroga, 1995: 23.

## V. MÉTODOS DE VALUACIÓN DE TERRENOS

Los métodos de valuación no deben emplearse de manera rígida, sin hacer uso del criterio y la experiencia del valuador, el cual debe buscar en cada ocasión el mecanismo más acertado para ese caso particular.

Sin embargo, tampoco puede dejarse todo a la subjetividad, ya que diferentes valuadores deben poder llegar a valores similares y los avalúos deben estar confiablemente sustentados, tanto en la calidad de la información empleada como en el proceso de análisis de la misma.

No se expone en el presente manual un método nuevo de valuación de terrenos, sino que se recopilan los más importantes dentro de los ya existentes, tratando de ayudar a la reflexión analítica que debe soportar un avalúo y de hacerlo en la forma más clara, comprensible y práctica.

Por tratarse de los métodos de valuación de terrenos más aplicados en la actualidad por los valuadores profesionales para valor terrenos urbanos comunes, se presentan en este manual:

- El enfoque de mercado
  - Proceso de homologación
  - Coeficientes de homogeneización o método gráfico
  - Método de la Tesorería del Departamento del Distrito Federal
- El enfoque de ingresos
  - Abstracción del valor
  - Asignación de valor
  - Capitalización de rentas
  - Análisis residual

### **EL ENFOQUE DE MERCADO**

La evidencia mejor aceptada del valor de mercado es la venta de buena fe de la propiedad objeto del avalúo. Ante la ausencia de esta evidencia, las ventas de propiedades **comparables** se toman como la mejor evidencia del valor de mercado. Es por esto que el enfoque de comparación de ventas es el enfoque preferido cuando existe información sobre ventas. En México el mercado inmobiliario es opaco, lo que significa que es muy difícil obtener suficiente información confiable respecto a las ventas. Tanto quien compra como quien vende o los intermediarios guardan celosamente esta información, principalmente por cuestiones fiscales. Es por esto que con frecuencia se emplean datos de ofertas de venta, tomando en cuenta un factor de negociación.

El enfoque de mercado modela el comportamiento del mismo al comparar la propiedad valuada con propiedades comparables vendidas u ofertadas recientemente. Estas propiedades se seleccionan con base en su similitud con la propiedad sujeto. Luego se ajustan sus precios de venta para reflejar sus diferencias respecto al sujeto. Finalmente, se estima un valor de mercado para el sujeto partiendo de los precios de venta ajustados de las propiedades comparables.

### *1. Principios económicos que sustentan el enfoque de mercado*

El principio económico de la **oferta y la demanda** ayuda a comprender el funcionamiento del mercado: la interacción entre oferta y demanda determina los precios de los inmuebles. Como se mencionó al inicio de este manual, la **oferta** depende de la escasez del bien, de la disponibilidad de habilidades humanas, de material y de capital. La **demand**a es influida por niveles de población, tasas de créditos hipotecarios, niveles de empleo e ingreso, servicios locales, preferencias en cuestión de vivienda, y el costo de sustitutos.

Por su parte, el **principio de sustitución** indica que un consumidor prudente no pagará por una propiedad más de lo que pagaría por propiedades comparables que pudieran servirle para el mismo fin.

### *2. Pasos a seguir en el enfoque de mercado*

1. La definición del **problema** de valuación
  - a. La identificación de la propiedad
  - b. Los derechos a valuar
  - c. La fecha del avalúo (valor referido o actual)
  - d. El propósito del avalúo (uso que se le dará)
  - e. El objeto del avalúo (tipo de valor a estimar)
2. La recolección de **datos** (investigación de mercado)
3. El **análisis** de la información de mercado para:
  - a. Encontrar las unidades de comparación (verificación de datos y selección),
  - b. Seleccionar los atributos a ajustar (especificación del modelo),
  - c. Llevar a cabo los ajustes razonables (calibración del modelo),
  - d. Aplicar el modelo para ajustar los precios de los comparables a la propiedad sujeto, y
  - e. Analizar los precios ajustados para:
4. Estimar el **valor** o rango de valores correspondiente a la propiedad sujeto.

Todo este proceso depende de la correcta definición del problema, porque esto determina las fuentes de información, la selección de los comparables, y las técnicas de ajuste.

### Las fuentes de información

El encontrar comparables es una de las tareas más difíciles del valuador, el cual debe estar atento a cualquier dato útil para su profesión. Debe buscarse preferentemente información de operaciones de **venta**, y estos datos deben analizarse a la luz de los factores particulares que pudieron incrementar o disminuir el precio y que deben tomarse en cuenta al comparar con otras propiedades. Entre estos factores podríamos considerar: herencias (en las que un heredero pudiera tener especial interés por comprar la parte de los demás), casos de excesiva o insuficiente publicidad, ventas forzadas, subastas, aportaciones a sociedades, registros de valores bajos con fines de evasión fiscal, entre otros.

Al realizar la visita del terreno a valuar es importante **recorrer la zona** tomando datos de otros terrenos en venta en la zona. El Ing. Dante Guerrero menciona incluso la posibilidad de tratar de contactar al propietario de predios donde se esté construyendo, suponiendo que pudiera haber realizado la compra del terreno en fecha reciente, y que quisiera proporcionar información respecto a la transacción.

Existe también la posibilidad de recopilar información acerca de **ofertas**, tanto en medios electrónicos como impresos o tomando datos de anuncios en la zona del terreno a valuar. Sin embargo deberá tomarse en cuenta un factor de negociación, ya que las operaciones rara vez cierran en el precio inicial de oferta.

Existe también la posibilidad de obtener datos **catastrales**, pero presentan el inconveniente de ser de fechas anteriores y, pese a los esfuerzos de algunas direcciones catastrales, generalmente aún se trata de valores bajos, inferiores al valor de mercado de las propiedades.

El Ing. Dante Guerrero recomienda asimismo que la recopilación de datos sobre comparables sea realizada personalmente por el valuador, ya que esto le permite tener acceso a otros datos sobre la zona y la situación del mercado inmobiliario. Si debido al volumen de trabajo fuera necesario delegar esta actividad, es importante que la persona que la lleve a cabo esté capacitada para ello y comprenda el objetivo y la trascendencia de esta investigación.

Los **corredores de bienes raíces** poseen información muy valiosa acerca de la zona en que se desempeñan. Vale la pena mantenerse en contacto con ellos.

### Selección de comparables

Es muy importante que el valuador utilice información veraz, que evalúe la conveniencia de incluir o no un dato y que realice cuidadosamente los ajustes para la estimación del valor. De lo contrario, puede caer en errores.

Para que una transacción pueda considerarse **comparable** es necesario que cumpla con los siguientes requisitos:

1. Que se trate de una venta voluntaria (no forzada)
2. Que se lleve a cabo de buena fe

3. Que el predio en cuestión tenga características similares a las del terreno que se pretende valorar
4. Que la transacción sea reciente

Asimismo, para poder establecer una comparación, es necesario **conocer** el terreno objeto del avalúo y los comparables, su estado, características, la zona, servicios públicos, la cercanía con algún punto que influya positiva o negativamente en el valor.

En cuanto al **número de comparables**, esto depende del caso en cuestión. En ocasiones las mismas instituciones bancarias establecen un mínimo de propiedades comparables para considerar confiable el reporte de valor; en otras, esta decisión será responsabilidad del valuador con base en su experiencia y conocimiento del mercado. En términos generales puede decirse que de cinco a seis comparables son un buen número, pero mientras más información pertinente y confiable se tenga de inmuebles comparables, mayor será la confiabilidad de la estimación final.

Por lo que toca al **grado de comparabilidad**, el sujeto y los comparables deben ser similares en cuanto a fecha de venta, condiciones económicas, características físicas, y competir en el **mismo mercado**. A mayor diferencia entre el sujeto y los comparables, habrá mayor posibilidad de error en la estimación del valor. Un indicador del grado de comparabilidad es el **número de ajustes** que se debe hacer a un inmueble para igualarlo al sujeto. Otra medida es el **monto del ajuste** requerido.

También es posible y deseable analizar el grado de comparabilidad del **conjunto de comparables** empleados. Esto puede hacerse mediante **cálculos estadísticos**, como es el coeficiente de variación. Éste se calcula dividiendo la desviación estándar de los precios ajustados de los comparables entre su media y multiplicándola por cien. Otra forma muy sencilla de verificar la variación de los datos ajustados es la de tomar el **máximo** valor y dividirlo entre el **mínimo**. Si esta razón es superior a la razón del máximo y el mínimo valores de los comparables sin ajustar, es conveniente revisar el proceso.

Las **variaciones** en los valores ajustados pueden deberse a:

- Datos incorrectos (mal capturados) o falsos de ventas y ofertas
- Datos mal seleccionados
- Un mercado irracional
- Un modelo mal construido
- Mezclar diferentes unidades de comparación o elegir una unidad inadecuada
- Ajustes mal realizados

Existe también la posibilidad de utilizar **programas de cómputo** para la selección automatizada de comparables, lo cual es más rápido, estandariza la selección de atributos y brinda un buen grado de comparabilidad. Existen diferentes métodos que varían en grado de complejidad, grado de control por parte del usuario, y la habilidad para seleccionar operaciones de venta. Para esto es necesario contar con una buena base de datos y las herramientas informáticas requeridas.

### **Unidades de comparación**

En el enfoque de mercado, se estima un precio unitario (la variable dependiente del modelo). La unidad puede ser el lote, los metros de frente o una medida de superficie. Lo más común en terrenos urbanos típicos es la medida de superficie (metros cuadrados o hectáreas). Es importante asegurarse de que se usa la misma unidad para todos los comparables y el terreno objeto del avalúo.

### **Técnicas de ajuste**

Existe una diversidad de técnicas para ajustar las diferencias entre el terreno objeto del avalúo y los comparables. Comúnmente se ajustan los comparables para asimilarlos al sujeto. Este ajuste puede llevarse a cabo por factores o en unidades monetarias, aunque lo más común en México es el empleo de un factor multiplicativo.

Estos cálculos deben incluirse de forma comprensible en el avalúo. Cualquier observación respecto a los datos presentados o a los ajustes efectuados debe asentarse en el reporte final.

Es importante tener cuidado de no ajustar el mismo criterio dos veces.

### **Homologación**

Para homologar los datos recopilados se elabora una tabla, en la cual, mediante la aplicación de factores, se convierten los datos sobre comparables a ventas que se suponen al contado de lotes baldíos, con iguales características a las del inmueble objeto del avalúo y a la fecha en la que se pretende estimar el valor. Muchos de los factores son más bien objetivos, obtenidos matemáticamente.

El Ing. Dante Guerrero aconseja utilizar primero los factores objetivos y dejar al final aquéllos en que interviene mayor subjetividad, para tener una idea preliminar del valor antes de evaluar los factores subjetivos.

Este modelo de tabla se puede ampliar o reducir según se requiera para adaptarse a la situación específica del avalúo en cuestión. Por ejemplo, no es necesario incluir el cálculo de factores correspondientes a aquellos aspectos en que todos los comparables coincidan (ya que el factor sería uno y no incidiría en el factor resultante).

La homologación puede llevarse a cabo de diferentes maneras. Los comparables pueden ajustarse mediante cantidades en efectivo, porcentajes aditivos, porcentajes multiplicativos o una combinación de los anteriores.

Aquí se presentará el mismo ejemplo de comparables y sujeto manejado de las tres diferentes maneras.

Características de comparables y sujeto

Característica	Sujeto	Comparable 1	Comparable 2	Comparable 3
Precio de venta (\$/m <sup>2</sup> )		1800	2200	1750
Fecha de venta (hace x meses)		2	5	3
Frente (m.)	10	9	10	7
Fondo (m.)	20	25	20	15
Superficie (m <sup>2</sup> )	200	225	200	105
Forma	Regular	Regular	Regular	Irregular de 4 lados
Topografía	Plano	Ascendente	Plano	Plano
Ubicación (en la manzana)	Medianero	Medianero	Esquina	Medianero
Zona	Habitacional de 2a.	Habitacional de 2a.	Habitacional de 2a.	Habitacional de 2a.

Figura 5.

**Ajustes en dinero**

En este caso, poco empleado actualmente en México, se estiman las diferencias en dinero que representan las disimilitudes entre las características del terreno sujeto y las de los comparables. Primeramente se definen los criterios por atributo y se les da un valor monetario:

**Criterios de homologación**

<b>Factor de frente</b>		<b>Factor de forma</b>	
>= 7 m.	\$ -	Regular	\$ -
>= 4 m. pero < 7m.	\$ 50.00	Irregular de 4 lados	\$ 50.00
> 4 m.	\$ 100.00	Irregular más de 4 lados	\$ 100.00

<b>Factor de fondo</b>		<b>Factor de topografía</b>	
De 2 a 3 veces el frente	\$ -	Plano	\$ -
Menos de 2 veces el frente	\$ 100.00	Ascendente	\$ 100.00
Más de 3 veces el frente	\$ 100.00	Descendente	\$ 100.00
		Accidentado	\$ 200.00

<b>Factor de superficie</b>		<b>Factor de ubicación</b>	
Entre 150 y 200 m <sup>2</sup>	\$ -	Interior	\$ 150.00
Más de 200 m <sup>2</sup>	\$ 50.00	Medianero	\$ -
Menos de 150 m <sup>2</sup>	\$ 50.00	Esquina	-\$ 100.00
		Cabecero	-\$ 150.00
		Manzanero	-\$ 200.00

Figura 6.

Entonces se aplican estos valores conforme a los atributos de la tabla de características de los terrenos:

Característica	Sujeto	Comparable 1	Comparable 2	Comparable 3
Precio de venta (\$/m <sup>2</sup> )		\$ 1800	\$ 2200	\$ 1750
Frente (m.)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Fondo (m.)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Superficie (m <sup>2</sup> )	\$ -	\$ 50	\$ -	\$ 50
Forma	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50
Topografía	\$ -	\$ 100	\$ -	\$ -
Ubicación (en la manzana)	\$ -	\$ -	-\$ 100	\$ -
Zona	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total ajustes	\$ -	\$ 150	-\$ 100	\$ 100
Valor ajustado		\$ 1,950	\$ 2,100	\$ 1,850
Grado de comparabilidad	Aceptable			
<b>Valor sujeto</b>	<b>\$ 1,970</b>			

Figura 7.

**Ajustes en porcentajes aditivos**

De la misma manera que en el caso anterior, se comienza por establecer el porcentaje que se asignará a cada criterio, según el grado en que afecta al valor:

**Criterios de homologación**

Factor de frente		Factor de forma	
>= 7 m.	0%	Regular	0%
>= 4 m. pero < 7m.	2.50%	Irregular de 4 lados	2.50%
> 4 m.	5.00%	Irregular más de 4 lados	5.00%

Factor de fondo		Factor de topografía	
De 2 a 3 veces el frente	0%	Plano	0%
Menos de 2 veces el frente	5.00%	Ascendente	5.00%
Más de 3 veces el frente	5.00%	Descendente	5.00%
		Accidentado	10.00%

Factor de superficie		Factor de ubicación	
Entre 150 y 200 m <sup>2</sup>	0%	Interior	7.50%
Más de 200 m <sup>2</sup>	2.50%	Medianero	0.00%
Menos de 150 m <sup>2</sup>	2.50%	Esquina	-5.00%
		Cabecero	-7.50%
		Manzanero	-10.00%

Figura 8.

Estos porcentajes se aplican según corresponda a cada comparable basándose en la tabla de características de los terrenos sujeto y comparables. Al finalizar se suman los porcentajes de ajuste por cada comparable y se aplica el total al precio de venta del comparable. Una vez obtenidos los precios ajustados de cada comparable, el valor del sujeto se estima como en el ejemplo anterior.

Característica	Sujeto	Comparable 1	Comparable 2	Comparable 3
Precio de venta (\$/m <sup>2</sup> )		\$1,800	\$2,200	\$1,750
Frente (m.)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Fondo (m.)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Superficie (m <sup>2</sup> )	0.00%	2.50%	0.00%	2.50%
Forma	0.00%	0.00%	0.00%	2.50%
Topografía	0.00%	5.00%	0.00%	0.00%
Ubicación (en la manzana)	0.00%	0.00%	-5.00%	0.00%
Zona	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Total ajustes	0.00%	7.50%	-5.00%	5.00%
Valor ajustado		\$1,935	\$2,090	\$1,838
Grado de comparabilidad	Aceptable			
<b>Valor sujeto</b>	<b>\$</b>	<b>1,950</b>		

Figura 9.

**Ajustes en porcentajes multiplicativos**

En esta manera de ajustar los comparables al sujeto, se calcula qué porcentaje del valor se daría a un terreno que contara con cierto atributo. Esto puede hacerse en forma de porcentaje o de factores, que es la forma más común en México y por lo tanto así se presenta a continuación:

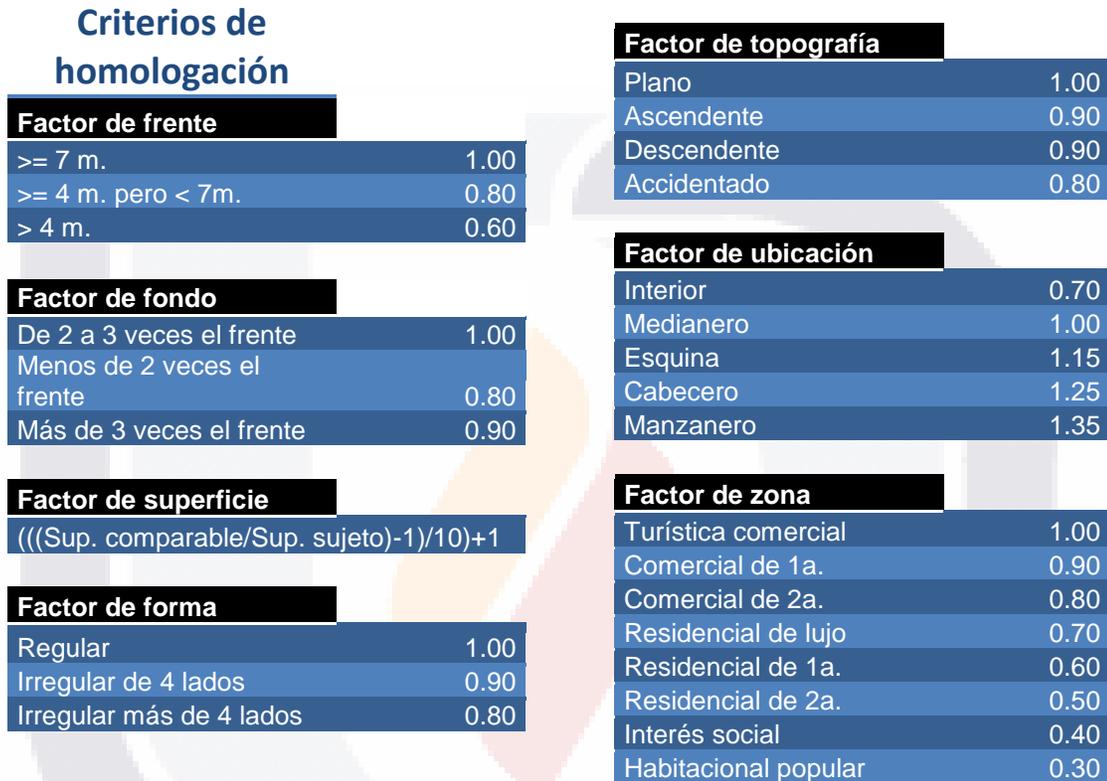


Figura 10. Rubio, 2007.

Se multiplican todos los factores por cada comparable y de esa forma se obtiene el factor resultante, el cual se multiplica a su vez por el precio de venta del comparable. Después se estima el valor del sujeto como en los ejercicios precedentes.

Característica	Sujeto	Comparable 1	Ajuste C1	Comparable 2	Ajuste C2	Comparable 3	Ajuste C3
Frente (m.)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Fondo (m.)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Superficie (m <sup>2</sup> )			1.01		1.00		0.95
Forma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.11
Topografía	1.00	0.90	1.11	1.00	1.00	1.00	1.00
Ubicación (en la manzana)	1.00	1.00	1.00	1.15	0.87	1.00	1.00
Zona	0.50	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00
Factor total			1.11		0.87		1.06
Precio de venta (\$/m <sup>2</sup> )		\$1,800		\$2,200		\$1,750	
Valor ajustado		\$2,000		\$1,913		\$1,852	
Grado de comparabilidad	Aceptable						
<b>Valor sujeto</b>	<b>\$1,920</b>						

Figura 11.

### COEFICIENTE DE HOMOGENEIZACIÓN

La mayoría de las teorías sobre la distribución del valor en la superficie del terreno otorgan un mayor valor al frente del mismo, el cual va disminuyendo hacia su fondo, de acuerdo con la profundidad del lote tipo. De manera general, se considera que el valor total del lote se distribuye en 2/3 para la primera mitad y 1/3 para la segunda, como se muestra en la figura 5.

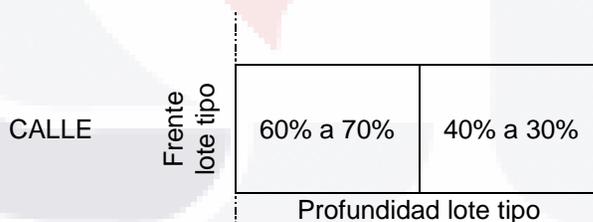


Figura 12.  
Quiroga: 24.

Existen varias técnicas analíticas basadas en esta distribución del valor. La mayoría basan la distribución del valor en una caída curva más marcada al inicio del terreno y que disminuye su pendiente hacia el final del terreno convirtiéndose en una asíntota. Si se supone esta variación como una función lineal, es posible determinar diferentes valores unitarios para diferentes profundidades.

En estas metodologías analíticas se determina el factor promedio o resultante de los terrenos respecto a un Lote Tipo predominante en la zona y con el cual posteriormente se

compara el terreno a valuar en cuanto a diversas características físicas, y contando con el dato del valor de calle o de mercado de la zona.

En el presente trabajo se presentan en forma combinada los conceptos, figuras y ejemplos manejados en cuanto a este método por el Ing. Gonzalo Quiroga, por una parte, y por el Ing. Leoncio Angulo. Aunque el método es conceptual y esencialmente el mismo, el Ing. Quiroga lo llama método gráfico y menciona que es una aportación del Ing. Fernando Rivera Martínez presentada en la ciudad de Guanajuato en 1968. El Ing. Angulo lo llama coeficiente de homogeneización y es el nombre que se ha conservado aquí debido a que fue el que se encontró con mayor frecuencia en los programas de valuación de terrenos en estudios de posgrado a nivel nacional, así como en la bibliografía disponible sobre el tema.

Este método considera que la relación frente:profundidad más común es de 1:3, es decir, que por cada metro de frente se tienen tres de profundidad. Los lotes que guardan tal proporción conservan el valor de calle, el cual se distribuye como se muestra en la Figura 6:



Figura 13.  
Quiroga: 25.

El factor promedio que se obtiene con estos porcentajes es igual a  $\frac{1.2+1+0.8}{3} = 1$

Si se considera un valor de calle de \$100/m<sup>2</sup>, el valor se distribuye como sigue:

Fracción del terreno	Factor	Valor de calle	Valor parcial
1ª. parte	1.2 x	\$100/m <sup>2</sup> =	\$120/m <sup>2</sup>
2ª. parte	1.0 x	\$100/m <sup>2</sup> =	\$100/m <sup>2</sup>
3ª. parte	0.8 x	\$100/m <sup>2</sup> =	\$ 80/m <sup>2</sup>
Valor promedio:			\$100/m <sup>2</sup>

Figura 14.

El coeficiente de homogeneización se obtiene aplicando coeficientes por forma y topografía a los terrenos para ajustar las diferencias de atributos entre los comparables y el sujeto.

Parte de las siguientes consideraciones:

1. Sirve para obtener un primer resultado base del análisis del o los posibles aprovechamientos del terreno.
2. Ninguna fracción de un terreno urbano puede valer menos que un terreno en breña ubicado virtualmente en el mismo lugar.
3. El ancho de las manzanas es igual a la suma de la profundidad de dos lotes.
4. Debe observarse la lotificación de la zona, región, población o ciudad en que se pretende valuar para determinar la proporción típica entre frente y fondo.

5. El valor unitario de un terreno urbano es igual al valor unitario promedio del mismo a cada profundidad.

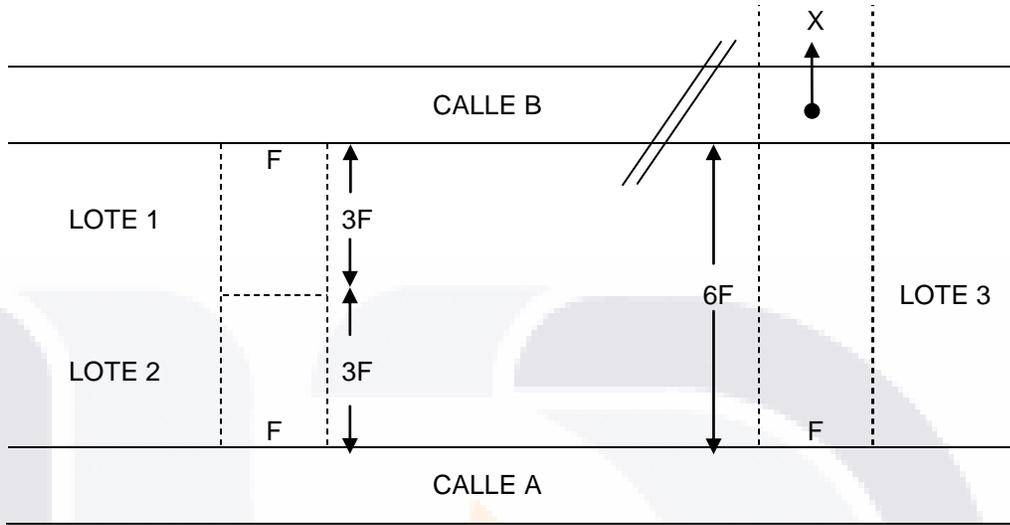


Figura 15. Análisis de los valores unitarios en un terreno urbano.  
Angulo, 1995: 122.

En la figura 7, el valor promedio por metro cuadrado del lote 1 es el valor unitario de la calle B y el del lote 2 es el de la calle A. Si la calle B no existiera y el terreno se prolongara hacia el fondo, podría decirse que el terreno ubicado a más de 6F de profundidad es un terreno sin urbanización cuyo valor es cercano al de un terreno en breña que se ubicara en ese mismo sitio.

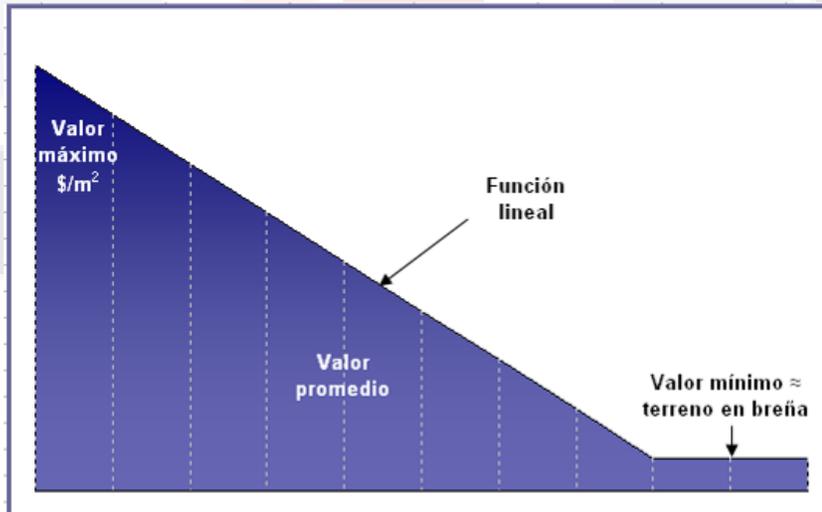


Figura 16.

Aquí como ejemplo se maneja por consiguiente que el valor del terreno en breña se da a partir de 7F de profundidad. Pero en cada localidad el valuador o colegio de valuadores deberá determinar la profundidad en que comienza a aplicarse dicha consideración.

En este ejemplo se supone el valor del terreno en breña de 10% del valor de calle.

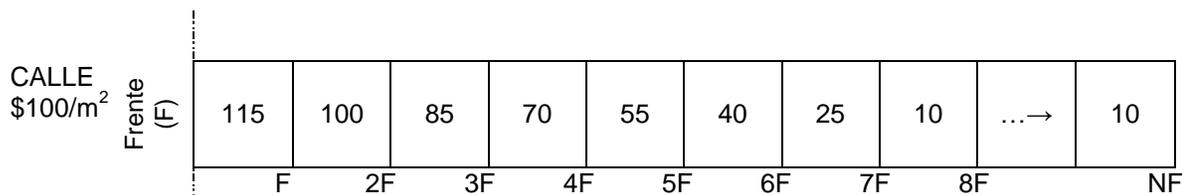


Figura 17.

El Ing. Angulo maneja una diferencia de 15% del valor de calle entre un múltiplo del frente y el siguiente, como se ilustra en la figura 9, mientras que el Ing. Quiroga la considera de 20%. Comprendiendo la esencia del método, un valuador puede identificar claramente cuál es el lote tipo para el caso al que se enfrenta, y qué porcentaje es pertinente aplicar.

**Ejemplo 1:**

Obtener el coeficiente de homogeneización, valor promedio y valor total del siguiente terreno de 1,000 m<sup>2</sup>:

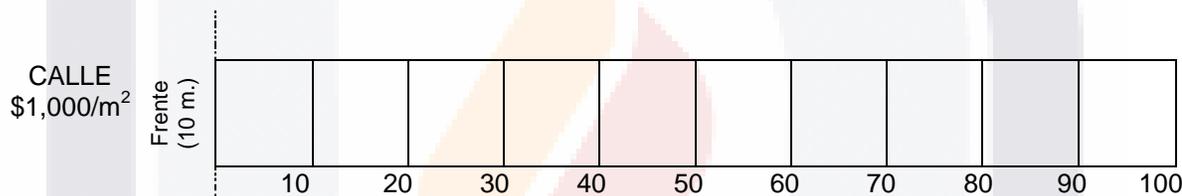


Figura 18.

*1º. Se obtiene el coeficiente por aplicar a cada múltiplo del frente:*

Si se considera una variación del 15% por cada 10 metros, se comienza asignando un coeficiente de 1.15 y se va reduciendo 0.15 hasta llegar a un mínimo de 0.10, correspondiente al terreno en breña.

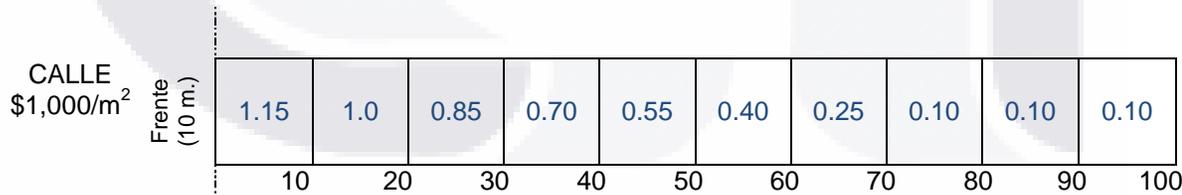


Figura 19.

2º. Enseguida se multiplica la superficie de cada sección por el factor obtenido en el punto anterior:

De este modo se obtiene el factor de área de cada sección. Posteriormente se suman todos para obtener el factor de área total.

Frente (m.)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Factor	Factor área (m <sup>2</sup> )
10	100	1.15	115
<b>Valor de calle (\$)</b>			
1000	100	1.00	100
	100	0.85	85
	100	0.70	70
	100	0.55	55
	100	0.40	40
	100	0.25	25
	100	0.10	10
	100	0.10	10
	100	0.10	10
<b>Total</b>	1000		520

Figura 20.

3º. Se calcula el coeficiente de homogeneización:

Éste se obtiene dividiendo el factor de área total obtenido en el punto anterior (520 m<sup>2</sup>) entre la superficie total del lote, en este caso 1,000 m<sup>2</sup>:

Factor lote o coeficiente de homogeneización (Factor área total/superficie total) 0.52

4º. Se calcula el valor promedio por metro cuadrado, multiplicando el valor de calle (\$1,000/m<sup>2</sup>) por el coeficiente de homogeneización obtenido en el punto anterior (0.52):

Valor promedio por m<sup>2</sup> (Coeficiente de homogeneización por valor de calle) \$520/m<sup>2</sup>

5º. Se calcula el valor del terreno, multiplicando el valor promedio por la superficie total (1,000 m<sup>2</sup>):

Valor del terreno (Valor promedio por superficie total) \$520,000.00

**Ejemplo 2:**

Obtener el coeficiente de homogeneización, valor promedio y valor total del siguiente terreno irregular:

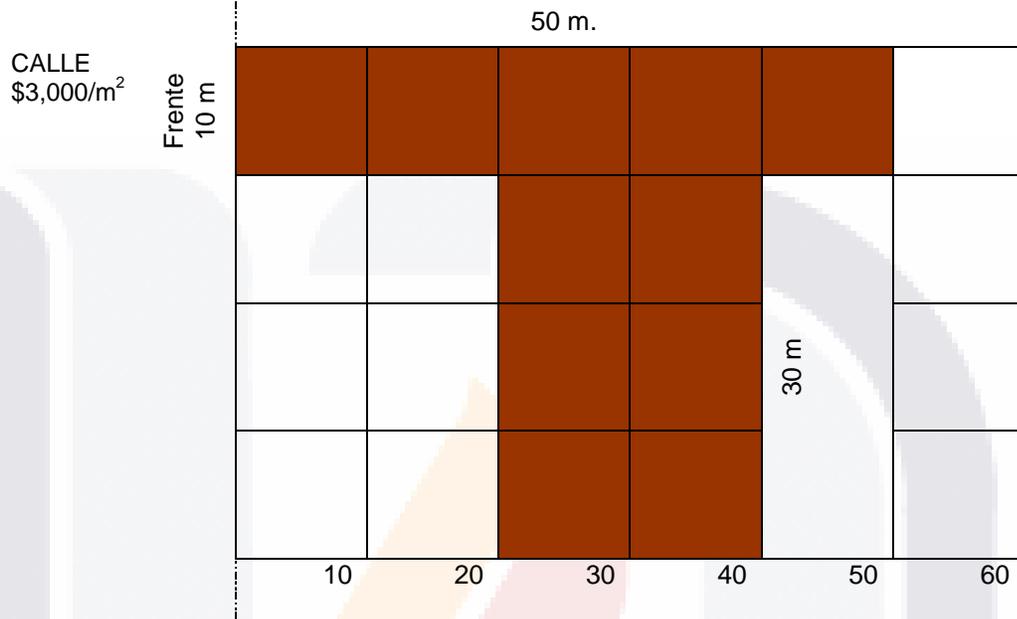


Figura 21.

*1º. Se calculan los coeficientes para cada sección.*

En este caso en que el terreno es irregular, cada fracción de terreno, al alejarse 10 metros más de la calle (el equivalente a un frente más), pierde 15% del valor de calle hasta llegar al mínimo ya señalado de 10% equiparable al valor de un terreno en breña situado en ese lugar. Por ende, la superficie C vale 70% del valor de calle, 85% de la superficie A menos 15% por estar 10 metros más lejos de la calle que la misma superficie A. A su vez, la superficie D vale 55% del valor de calle (70% de la C menos 15% por estar 10 metros más lejos de la calle). Y así sucesivamente.

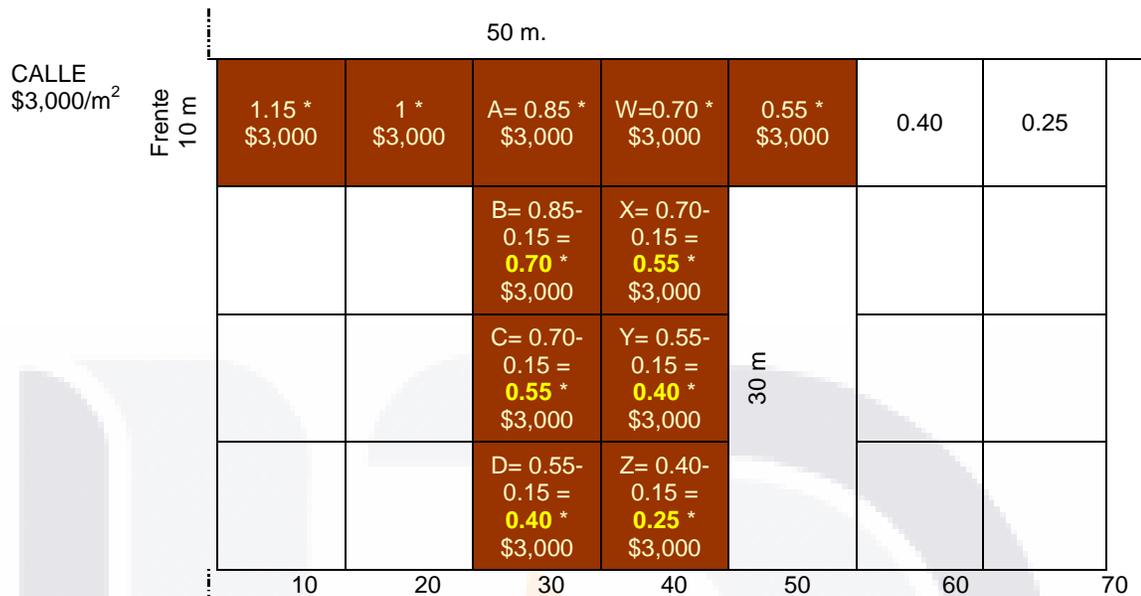


Figura 22.

El resto de los cálculos se lleva a cabo como en el ejemplo 1. Aquí se presenta esta vez otra forma de hacer el cálculo en una hoja de Excel.

En la siguiente tabla se marcan las superficies ocupadas por el lote, las cuales se suman automáticamente en la columna de la derecha y de ésta a su vez se obtiene la superficie total del lote, en este caso 1100 m<sup>2</sup>.

Se capturan los datos de: frente, variación en el porcentaje y valor de calle.

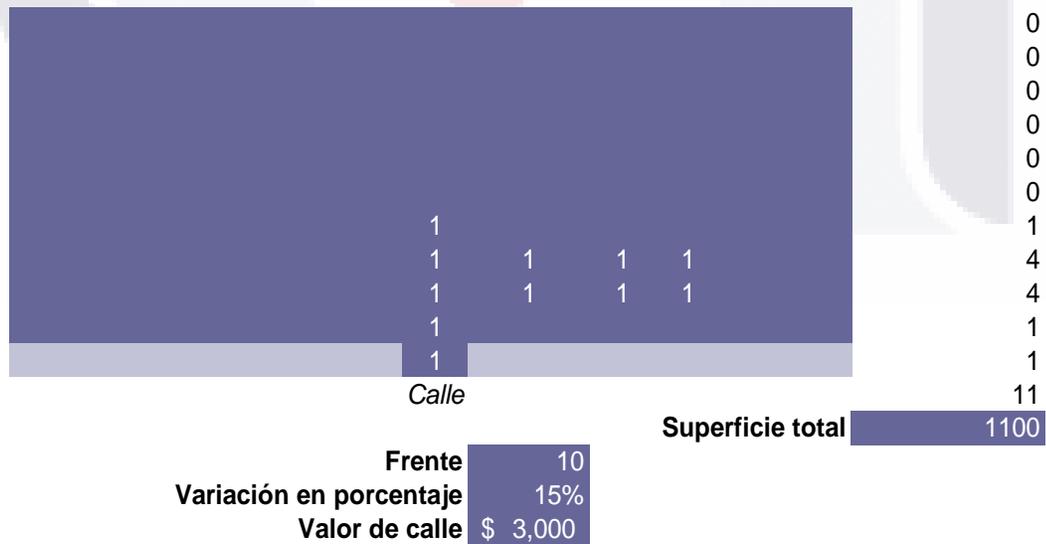


Figura 23.









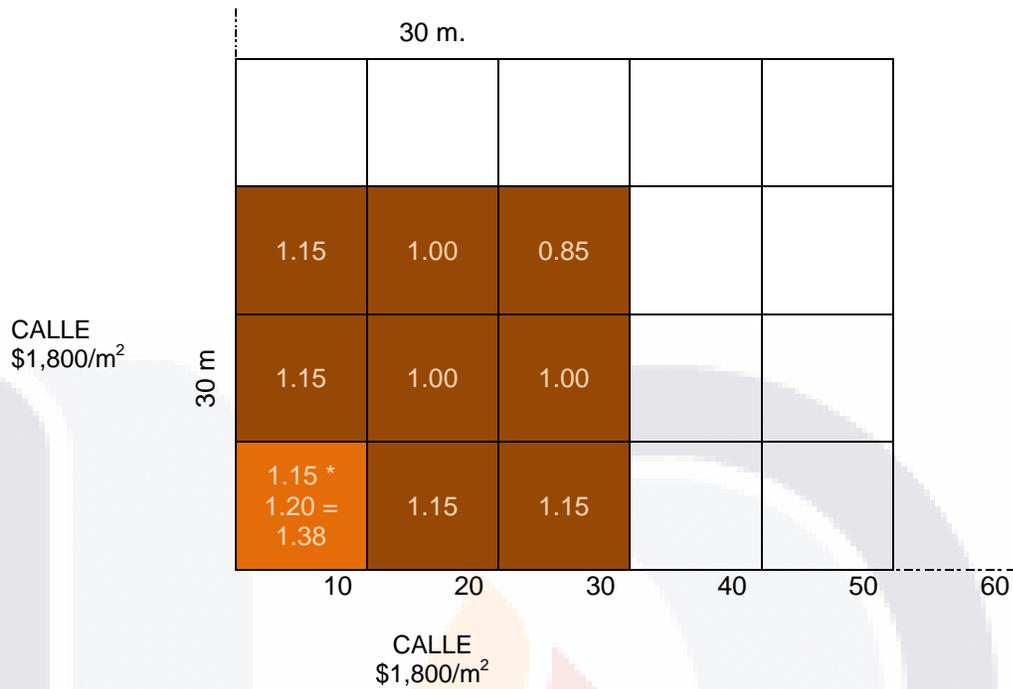


Figura 31.

En cuanto al porcentaje de incremento aplicado a la superficie equivalente al cuadrado del frente tipo, el Ing. Fernando Rivera propone la siguiente tabla en base al uso y clase del terreno.

Porcentaje de incremento al valor unitario de la calle de mayor valor

Uso \ Clase	1ª.	2ª.	3ª.	4ª.
Comercial	25	20	15	10
Habitacional	15	10	5	5

Figura 32.





**Ejemplo 5:**

Obtener el coeficiente de homogeneización, valor promedio y valor total del siguiente terreno:

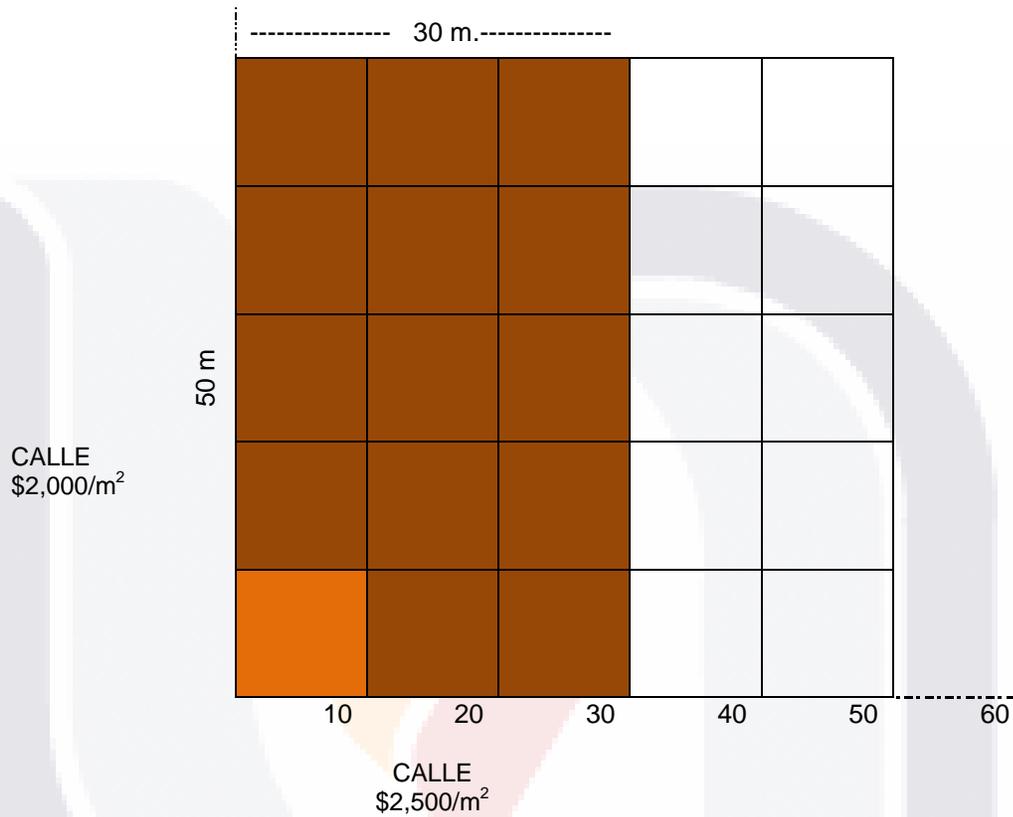


Figura 36.

*1º. Se calculan los coeficientes para cada sección.*

En este caso, las calles tienen diferente valor de mercado, por lo que al hacer el cálculo se debe estar atento a utilizar el mayor valor para cada superficie (o cuadrado del frente tipo). Se calcula el valor a las distintas profundidades de cada calle por separado, como si no estuvieran en esquina, y luego se compara cada par para utilizar el mayor valor, como se muestra a continuación:

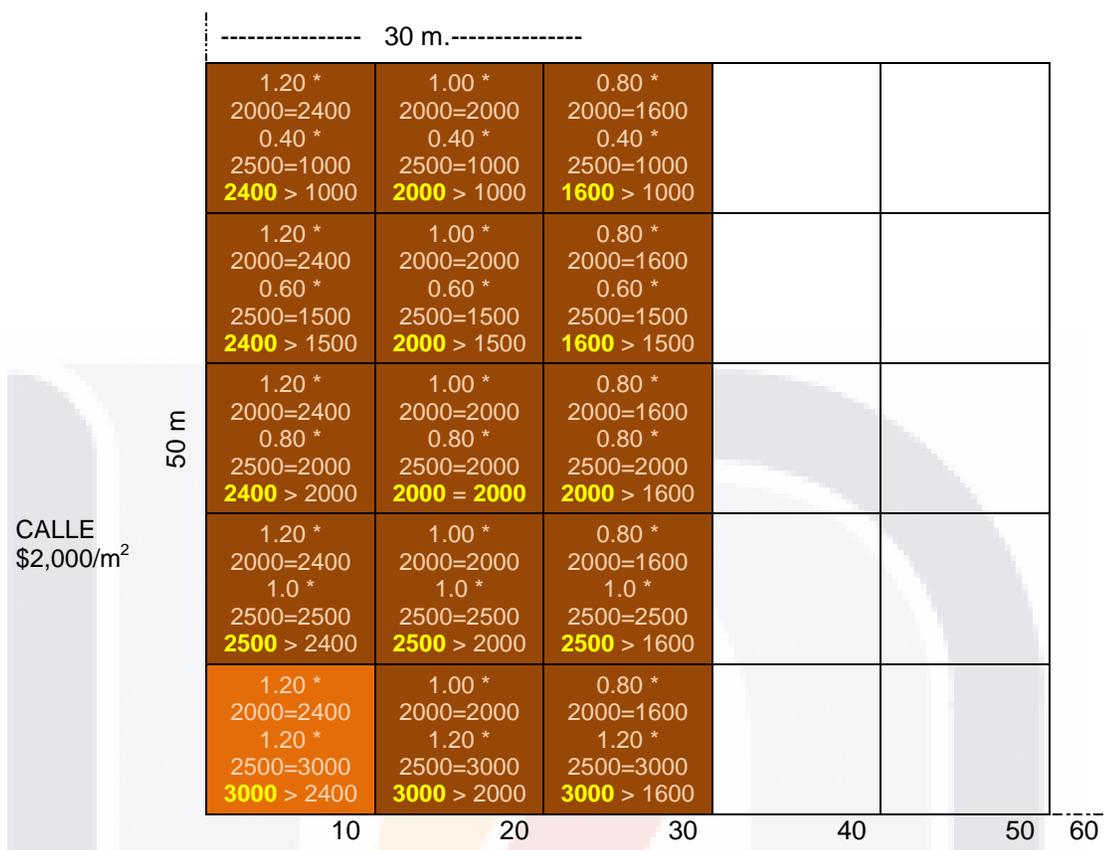


Figura 37.

Estos cálculos se realizan fácilmente utilizando la hoja de cálculo. Se puede hacer mediante tablas, elaborando la tabla para cada valor de calle, y luego indicando al programa que utilice el mayor valor al momento de continuar con los cálculos (función MAX de Excel) o bien como se hizo en los ejemplos anteriores, añadiendo a los datos por capturar el valor de la otra calle:





**Ejemplo 6:**

Obtener el coeficiente de homogeneización, valor promedio y valor total del siguiente terreno:

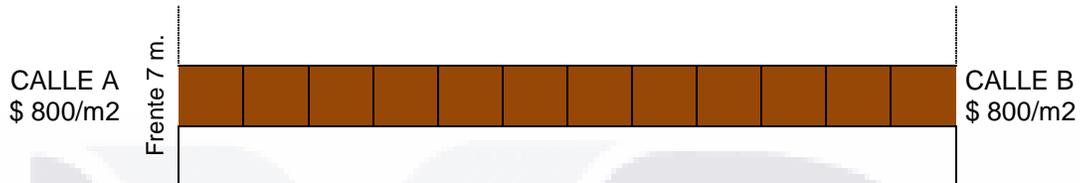


Figura 42.

1º. Se calculan los coeficientes para cada sección.

En este caso, las calles tienen el mismo valor de mercado, por lo que para utilizar el mayor valor en cada profundidad basta con utilizar el mayor coeficiente, como se muestra a continuación:

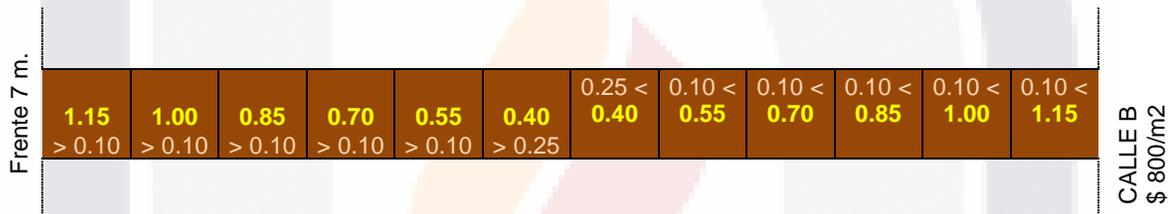


Figura 43.

Estos cálculos pueden hacerse en Excel como se han hecho los ejercicios anteriores, pero la hoja de cálculo construida para este ejercicio sólo podría reutilizarse tal como está para casos en que entre una calle y otra haya el equivalente a 12 veces el frente. Para otras proporciones, habría que ajustarla.



Calle 1

1.15											
0.10	0.25	0.40	0.55	0.70	0.85	1.00	0.85	0.70	0.55	0.40	0.25
0.10	0.10	0.25	0.40	0.55	0.70	0.85	0.70	0.55	0.40	0.25	0.10
0.10	0.10	0.10	0.25	0.40	0.55	0.70	0.55	0.40	0.25	0.10	0.10
0.10	0.10	0.10	0.10	0.25	0.40	0.55	0.40	0.25	0.10	0.10	0.10
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.25	0.40	0.25	0.10	0.10	0.10	0.10
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.25	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

Figura 46.

La ventaja de elaborar estas tablas es que permiten calcular el coeficiente de homogeneización de lotes irregulares.

1.15	1.15
1.00	1.00
0.85	0.85
0.70	0.70
0.55	0.55
0.40	0.40
0.40	0.40
0.55	0.55
0.70	0.70
0.85	0.85
1.00	1.00
1.15	1.15
	9.30
<b>Frente al cuadrado</b>	49
<b>Factor total de área</b>	455.70
<b>Factor lote o coeficiente de homogeneización</b>	0.77500
<b>Valor promedio</b>	\$ 620.00
<b>Valor del terreno</b>	\$ 364,560.00

Figura 47.

Sin embargo, probablemente sea más práctico en este caso utilizar tablas, ya que son más fáciles de adaptar a otras profundidades:

<b>Frente</b>	7
<b>Variación en porcentaje</b>	15%
<b>Valor de calle 1</b>	\$800
<b>Valor de calle 2</b>	\$800

Habiendo capturado estos datos, se elabora la tabla:

Profundidad (en múltiplos del frente)	Coficiente calle 1	Coficiente calle 2	Valor de calle 1 por su coeficiente	Valor de calle 2 por su coeficiente	Mayor de los dos	Coficiente que se aplicó
1	1.15	0.10	920.00	80.00	920.00	1.15
2	1.00	0.10	800.00	80.00	800.00	1.00
3	0.85	0.10	680.00	80.00	680.00	0.85
4	0.70	0.10	560.00	80.00	560.00	0.70
5	0.55	0.10	440.00	80.00	440.00	0.55
6	0.40	0.25	320.00	200.00	320.00	0.40
7	0.25	0.40	200.00	320.00	320.00	0.40
8	0.10	0.55	80.00	440.00	440.00	0.55
9	0.10	0.70	80.00	560.00	560.00	0.70
10	0.10	0.85	80.00	680.00	680.00	0.85
11	0.10	1.00	80.00	800.00	800.00	1.00
12	0.10	1.15	80.00	920.00	920.00	1.15
12					\$ 7,440	9.30
			Cuadrado del frente tipo		49	
			Valor total	\$	364,560	
			Área total		588	
			Valor promedio	\$	620.00	
			Factor total de área		455.7	
			Coficiente de homogeneización		0.775	

Figura 48.

Como se mencionó anteriormente, esta tabla es más fácil de adaptar a otras profundidades ya que basta con eliminar filas, si el terreno tiene un fondo con menos múltiplos del frente tipo, o con agregar filas, si el terreno tiene un fondo con más múltiplos del frente tipo.

En estos casos, sólo habría que tener cuidado de:

- El mayor coeficiente de la calle 2 siempre debe comenzar en la última fila. Una vez que se eliminaron o añadieron filas para ajustarse a las medidas de otro terreno, se debe tener cuidado de modificar el coeficiente de la calle 2 para que la celda que aquí aparece con sombra más oscura siempre esté al final de la columna, y después, partiendo de ahí, introducir la fórmula para calcular el siguiente coeficiente en la celda superior y arrastrarla hacia arriba.
- También con motivo de la modificación en el número de filas, debe ponerse atención a las tres celdas de sumas que se encuentran en la fila inmediata inferior a la tabla, para verificar que incluyan todas las filas.

Otra ventaja de la tabla anterior es que permite introducir el mismo o distinto valor para cada calle, como se verá en el siguiente ejemplo.

**Ejemplo 7:**

Obtener el coeficiente de homogeneización, valor promedio y valor total del siguiente terreno:

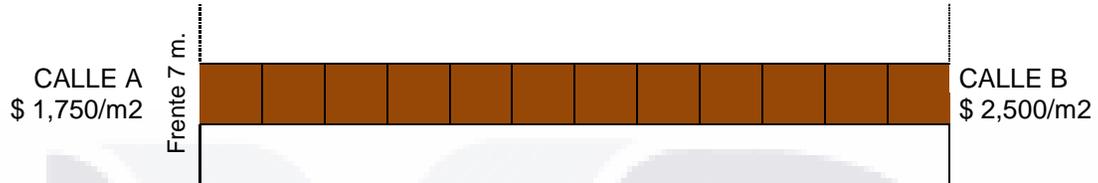


Figura 49.

*1º. Se calculan los coeficientes para cada sección.*

En este caso, las calles tienen diferente valor de mercado, por lo que para utilizar el mayor valor hay que comparar por pares en cada profundidad el producto del coeficiente correspondiente a cada calle y su valor de mercado, calculados separadamente como se muestra a continuación:

CALLE A  
 \$1,750/m<sup>2</sup>  
 Frente 7 m.

$1.15 * 1750 = 2012.5 >$ $0.10 * 2500 = 250$
$1.00 * 1750 = 1750 >$ $0.10 * 2500 = 250$
$0.85 * 1750 = 1487.5 >$ $0.10 * 2500 = 250$
$0.70 * 1750 = 1225 >$ $0.10$
$0.55 * 1750 = 962.5 >$ $0.10 * 2500 = 250$
$0.40 * 1750 = 700 >$ $0.25 * 2500 = 625$
$0.25 * 1750 = 437.5 <$ $0.40 * 2500 = 1000$
$0.10 * 1750 = 175 <$ $0.55 * 2500 = 1375$
$0.10 * 1750 = 175 <$ $0.70 * 2500 = 1750$
$0.10 * 1750 = 175 <$ $0.85 * 2500 = 2125$
$0.10 * 1750 = 175 <$ $1.00 * 2500 = 2500$
$0.10 * 1750 = 175 <$ $1.15 * 2500 = 2875$

CALLE B  
 \$2,500/m<sup>2</sup>  
 Figura 50.

Utilizando la tabla del ejemplo anterior, únicamente se requiere cambiar el valor de cada calle:

<b>Frente</b>	7
<b>Variación en porcentaje</b>	15%
<b>Valor de calle 1</b>	\$1,750
<b>Valor de calle 2</b>	\$2,500

Profundidad (en múltiplos del frente)	Coficiente calle 1	Coficiente calle 2	Valor de calle 1 por su coeficiente	Valor de calle 2 por su coeficiente	Mayor de los dos	Coficiente que se aplicó
1	1.15	0.10	2012.50	250.00	2012.50	1.15
2	1.00	0.10	1750.00	250.00	1750.00	1.00
3	0.85	0.10	1487.50	250.00	1487.50	0.85
4	0.70	0.10	1225.00	250.00	1225.00	0.70
5	0.55	0.10	962.50	250.00	962.50	0.55
6	0.40	0.25	700.00	625.00	700.00	0.40
7	0.25	0.40	437.50	1000.00	1000.00	0.40
8	0.10	0.55	175.00	1375.00	1375.00	0.55
9	0.10	0.70	175.00	1750.00	1750.00	0.70
10	0.10	0.85	175.00	2125.00	2125.00	0.85
11	0.10	1.00	175.00	2500.00	2500.00	1.00
12	0.10	1.15	175.00	2875.00	2875.00	1.15
12					\$ 19,763	9.30
			Cuadrado del frente tipo		49	
			Valor total	\$	968,363	
			Área total		588	
			Valor promedio	\$	1,646.88	
			Factor total de área		455.7	
			Coficiente de homogeneización		0.775	

Figura51.

## Método del Departamento del Distrito Federal

Como su nombre lo indica, este método fue creado por autoridades del Departamento del Distrito Federal, con la finalidad de ayudar a calcular los valores en los cuales se basaría el cobro de impuestos. Su aplicación, por consiguiente, se limita a la capital del país. Sin embargo, en algunos cursos de valuación de terrenos se imparte este tema para quienes ejercen en el D.F. y para ilustrar un método de obtención de factores.

Desde 1995 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el “Manual de Procedimientos y Lineamientos Técnicos de Valuación Inmobiliaria y de la Autorización de Sociedades y Registro de Peritos Valuadores”, para perfeccionar el marco normativo y las herramientas técnicas de apoyo a la valuación inmobiliaria. Las técnicas de valuación son dinámicas y se adaptan a los condicionamientos del suelo urbano y del nivel económico, social y cultural de los habitantes de cada región. La versión más reciente de dicho manual apareció en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 30 de mayo de 2005.

Este manual maneja cinco factores de eficiencia del suelo que al multiplicarse arrojan un factor resultante (Fre) que se aplica a valores de referencia de suelo emitidos por las autoridades fiscales del Distrito Federal y difundidos mediante tablas que deben publicar semestralmente o cuando las variaciones en el mercado así lo ameriten, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Dichos factores son: el factor de Zona (Fzo), factor de ubicación (FUb), el factor de frente (FFr), factor de forma (FFo) y Factor de superficie (FSu). El artículo 25 del citado Manual así los define:

*Factor de zona (FZO):* Factor que influye en el valor de un predio según su ubicación dentro de un **área de valor** específica.

*Factor de ubicación (FUb):* Factor que influye en el valor unitario medio correspondiente al área o corredor de valor en su aplicación a un predio, en función de la posición del mismo **en la manzana** en que se ubica.

*Factor de frente (FFr):* Factor que influye en el valor unitario del área o corredor de valor al aplicarse a predios con **menor frente** del que autorizan los reglamentos correspondientes.

*Factor de forma (FFo):* Factor que influye en el valor unitario del área o corredor de valor, en su aplicación a un predio de forma **irregular**, es decir, que no es de forma rectangular.

*Factor de superficie (FSu):* Factor que afecta al valor unitario del área o corredor, al aplicarse a un predio **mayor de dos veces** la superficie del lote moda, que es el lote cuyo tamaño se repite más.

*Factor resultante de tierra (FRE):* Factor que se obtiene de **multiplicar** los cinco factores anteriores.

Las características, parámetros, fórmulas y proporciones de cada factor se encuentran definidos en la Tabla C del referido manual, "Factores de Eficiencia de Suelo", la cual se presenta a continuación:

FACTOR DE ZONA (FZo)	
Características	Factor (FZo)
• Único frente a la calle moda de la zona.	1.00
• Ningún frente a calle superior a la calle moda y al menos uno a la calle moda.	1.00
• Al menos un frente a corredor de valor.	1.00
• Sin frente a calle alguna.	1.00
• Al menos un frente a calle superior a la calle moda o a un parque o plaza (y ninguno a corredor de valor).	1.20
• Único frente o todos los frentes a calle inferior a la calle moda.	0.80

FACTOR DE UBICACION (FUb)	
Características	Factor (FUb)
• Sin frente a vía de circulación.	0.70
• Con frente a una sola vía de circulación.	1.00
• Con frente a dos vías de circulación.	1.15
• Con frente a tres vías de circulación.	1.25
• Con frente a cuatro o más vías de circulación.	1.35

FACTOR DE FRENTE (FFr)	
Características	Factor (FFr)
• Frente igual o mayor a 7.00 metros.	1.00
• Frente igual o mayor a 4.00 y menor a 7.00 metros.	0.80
• Frente menor a 4.00 metros.	0.60

Nota: Los predios cuyo frente tenga como mínimo una dimensión de 6.90 metros se considerarán con frente de 7.00 metros.

Figura 52.

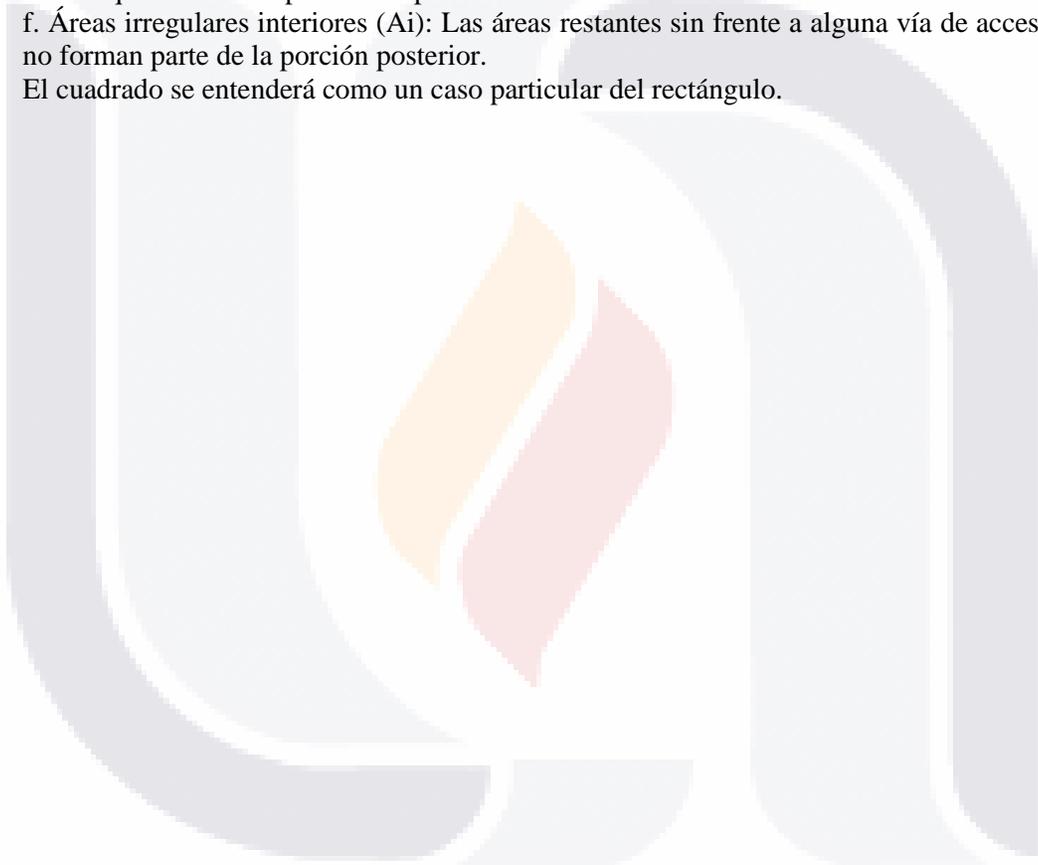
FACTOR DE FORMA ( FFo )			
a).- Para terrenos cuyo fondo sea igual o menor a tres veces el frente y cuya poligonal conforme ocho o menos ángulos: $FFo = \sqrt{Ri/STo}$ Ri = Rectángulo inscrito STo = Superficie total del predio			
b) Para terrenos cuyo fondo sea mayor a tres veces el frente o cuya poligonal conforme nueve o más ángulos:			
PORCION		EFICIENCIA	CLAVE
ESQUEMA	NOMBRE		
	Porción anterior	$EPa = 1.00 \frac{SP}{ST}$	EPa = Eficiencia de la porción anterior del rectángulo inscrito SPa = Superficie de la porción anterior STo = Superficie total del predio
	Porción posterior	$EPp = 0.70 \frac{SP}{ST}$	EPp = Eficiencia de la porción posterior EPp = Superficie de la porción posterior STo = Superficie total del predio
	Áreas irregulares con frente a la vía de acceso	$EAc = 0.80 \frac{SA}{ST}$	EAc = Eficiencia de las áreas irregulares con frente a la vía de acceso SAc = Superficie de las áreas irregulares con frente a la vía de acceso STo = Superficie total del predio
	Áreas irregulares interiores	$EAI = 0.50 \frac{SAi}{ST}$	EAI = Eficiencia de las áreas irregulares interiores SAi = Superficie de las áreas irregulares interiores STo = Superficie total del predio
$FFo = EPa + EPp + EAc + EAI$			

Figura 53.

El artículo 25 explica los términos y abreviaturas contenidas en esta página de la Tabla C:

Se entenderá por:

- a. Rectángulo inscrito (Ri): El mayor rectángulo que puede inscribirse en un predio haciendo coincidir su frente con él, o uno de los frentes del predio.
  - b. Áreas restantes (Ar): Las áreas del predio que quedan fuera del rectángulo inscrito.
  - c. Porción anterior (Pa): La parte del rectángulo inscrito cuyo fondo no es mayor que tres veces el frente. Incluye además todos los rectángulos que pueden inscribirse en las áreas restantes que tengan frente a alguna vía de acceso.
  - d. Porción posterior (Pp): La parte del rectángulo inscrito que no es porción anterior. Incluye además todos los rectángulos que pueden inscribirse en las áreas restantes sin frente a una vía de acceso.
  - e. Áreas irregulares con frente a la calle (Ac): Las áreas restantes con frente a alguna vía de acceso que no forman parte de la porción anterior.
  - f. Áreas irregulares interiores (Ai): Las áreas restantes sin frente a alguna vía de acceso que no forman parte de la porción posterior.
- El cuadrado se entenderá como un caso particular del rectángulo.



<b>FACTOR DE SUPERFICIE (FSu)</b>						
		RLt		FSu		
$RLt = \frac{SLo}{SLt}$ <p>RLt = Relación con el lote tipo</p> <p>SLo = Superficie del lote que se está Valuando</p> <p>SLt = Superficie del lote tipo</p>	hasta	2.0	1.00	11.1	12.0	0.80
	2.1	3.0	0.98	12.1	13.0	0.78
	3.1	4.0	0.96	13.1	14.0	0.76
	4.1	5.0	0.94	14.1	15.0	0.74
	5.1	6.0	0.92	15.1	16.0	0.72
	6.1	7.0	0.90	16.1	17.0	0.70
	7.1	8.0	0.88	17.1	18.0	0.68
	8.1	9.0	0.86	18.1	19.0	0.66
	9.1	10.0	0.84	19.1	20.0	0.64
	10.1	11.0	0.82	20.1	y más	0.62
Tabla para la obtención de la superficie moda cuando no se pueda determinar directamente						
CONSULTAR LOS LOTES TIPO, EN LOS PROGRAMAS DELEGACIONALES DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL.						
<b>FACTOR RESULTANTE DE TIERRA (FRe)</b>						
$FRe = FZo \times FUb \times FFr \times FFo \times$						
Nota: Para efectos de revisión inicial, el factor resultante de tierra nunca será menor que 0.60; deberán utilizarse sólo dos decimales para cada factor.						

Figura 54.

Como se puede observar, con esta técnica los lotes ubicados en la misma manzana, con frente mayor a 6.90 m., con una relación frente:profundidad no mayor de 1:3 y superficie inferior al doble de la superficie moda, resultan con el mismo valor.

Los factores de zona, ubicación y frente requieren únicamente la aplicación de un factor directo.

**Ejemplo factor de forma**

El factor de forma se calcula como en el ejemplo:

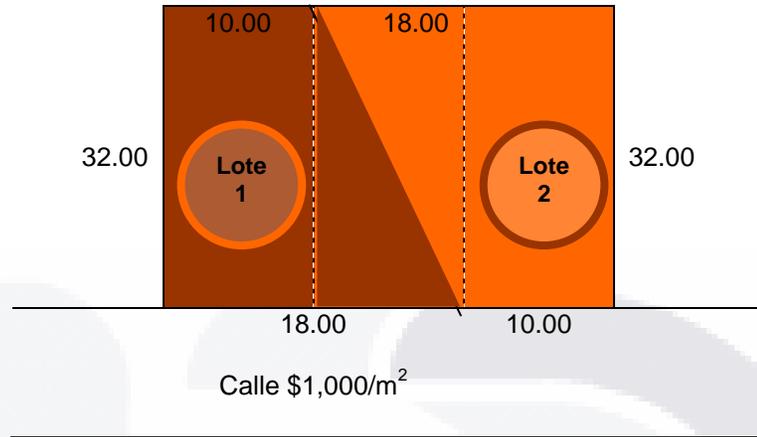


Figura 55.

Según la tabla C, el factor de forma para lotes cuya profundidad no rebase tres veces el frente y cuya poligonal conforme menos de nueve ángulos se calcula mediante la fórmula:

$$Ffo = \sqrt{\frac{Ri}{Sto}} \quad \text{Donde} \quad Ri = \text{Rectángulo inscrito y}$$

$$Sto = \text{Superficie total del predio}$$

Por lo tanto, el factor de forma para el **lote 1** se calcula de la siguiente manera:

$$Ri = 10 \times 32 = 320 \text{ m}^2$$

$$Sto = 320 \text{ m}^2 + \frac{8 \times 32}{2} = 320 + 128 = 448 \text{ m}^2$$

$$\sqrt{\frac{320}{448}} = \sqrt{0.7142} = 0.8451$$

Mientras que el factor de forma para el **lote 2** se calcularía así:

$$FFo = EPa + EPP + EAc + EAi$$

$$Sto = 320 \text{ m}^2 + \frac{8 \times 32}{2} = 320 + 128 = 448 \text{ m}^2$$

$$EPa = 1.00 (Spa/STo) = 1.00 ((10 \times 32)/((10 \times 32) + ((8 \times 32)/2))) = 320/448 = 0.7142$$

$$EPP = 0$$

$$EAc = 0$$

$$EAi = 0.50 (SAi/STo) = 0.50 ((8 \times 32)/2)/448 = 0.50 \times (128/448) = 0.50 \times 0.2857 = 0.1429$$

$$FFo = 0.7142 + 0.1429 = 0.8571$$

## VI. VALUACIÓN DE TERRENOS CON INSUFICIENTE INFORMACIÓN DE VENTAS U OFERTAS

Cuando no se cuenta con suficientes datos de ventas de terrenos para aplicar el enfoque de mercado, el valuador se ve en la necesidad de recurrir a otros métodos. Su correcto empleo exige una investigación cuidadosa y la aplicación del criterio.

Las reglas de carácter general publicadas por la Sociedad Hipotecaria Federal en el Diario Oficial de la Federación el 27 de septiembre de 2004 para establecer la metodología de la valuación de inmuebles objeto de créditos garantizados a la vivienda contemplan, además de los enfoques físico, de mercado y de capitalización de rentas, el enfoque residual.

La regla decimosexta divide dicho enfoque en dos posibles procedimientos: el **estático**, que analiza las inversiones con valores actuales, y el **dinámico**, que realiza este análisis con valores esperados. Para expresarlo en términos de matemáticas financieras, el procedimiento estático trabaja con el valor presente de los inmuebles, mientras que el procedimiento dinámico se calcula considerando el valor presente de beneficios futuros a obtener del o los inmuebles en cuestión.

El análisis residual estático se aplica a terrenos, inmuebles en remodelación e inmuebles terminados con superficie claramente definida de terreno.

El análisis residual dinámico se aplica a terrenos urbanos o urbanizables, edificados o no, y a edificios en proyecto, construcción o remodelación.

Para poder aplicar el enfoque residual, es preciso contar con:

- Información sobre el proyecto a realizar con mayor factibilidad según la normatividad urbana
- Información sobre costos de construcción, gastos de comercialización y financieros
- Información de mercado para calcular el precio de venta más probable del o los inmuebles a comercializar
- Información sobre los rendimientos de promociones similares

Además de lo anterior, en el caso del residual dinámico se requiere:

- Contar con los programas de obra y de comercialización
- Justificar los supuestos y bases de cálculo

### **Método residual estático (o de la abstracción del valor)**

En este método se resta el costo de construcción, obtenido mediante el enfoque de costos, del precio de venta de terrenos con construcción para que arroje una estimación del valor residual de la tierra:

Precio de venta de terreno con construcciones

- Costo de las construcciones

= Valor del terreno

Los valores así obtenidos se usan entonces como una alternativa a datos de ventas en la aplicación del enfoque de mercado. Este método es muy útil en áreas muy desarrolladas donde hay pocos terrenos baldíos, cuando los hay (por ejemplo, en el centro de la ciudad). Su confiabilidad depende de la precisión de la información de la venta y de la estimación del costo de las mejoras. Da mejores resultados cuando se cuenta con información de ventas de inmuebles de construcción reciente por la mayor facilidad en la estimación de costos y depreciación.

Cuando las ventas de terrenos con construcción también son escasas, se pueden utilizar valores de avalúos para estimar el valor de la propiedad. Al no ser estos datos tomados directamente del mercado, se debe dejar esta opción como último recurso y cuando se cuente con la información necesaria cuidadosamente analizada y confirmada.

Este método siempre debe ser usado como complemento del enfoque de mercado y no para obtener valores de manera directa, porque resultarían inconsistencias de un terreno a otro. Al igual que en la selección de ventas de propiedades comparables, debe analizarse la conveniencia y confiabilidad de la inclusión de cada dato. Sólo después de un proceso de comparación y ajuste entre varias propiedades se obtendrán resultados consistentes.

**Ejemplo:**

Contando con datos de ventas de casas en un fraccionamiento de interés social, se calcula el valor residual del terreno de la siguiente manera:

Concepto		Comparable 1	Comparable 2	Comparable 3
Precio de venta	A \$	350,000 \$	320,000 \$	345,000 \$
Superficie construida (m <sup>2</sup> )	B	70.80	65.60	68.90
Valor unitario de reposición nuevo	C \$	3,500 \$	3,500 \$	3,500 \$
Factor de edad	D	0.85	0.90	0.90
Valor unitario neto de reposición	E \$	2,975 \$	3,150 \$	3,150 \$
Valor total de las mejoras	F \$	210,630 \$	206,640 \$	217,035 \$
Valor remanente del terreno	G \$	139,370 \$	113,360 \$	127,965 \$

Figura 56.

Al valor unitario de reposición nuevo (C) se le aplica un factor para ajustarlo por edad (D), con lo cual se obtiene el valor unitario neto de reposición ( $E = C \times D$ ). Éste se multiplica por la superficie construida (B) para obtener el valor total de las mejoras ( $F = E \times B$ ). Al restar este valor del precio de venta de la casa (A), se obtiene el valor del terreno ( $G = A - F$ ).

Posteriormente se divide este monto entre la superficie del terreno para obtener el valor residual unitario del mismo. Este dato se emplea para realizar una homologación con las características de los **terrenos**, como ya se hizo en los ejercicios correspondientes al enfoque de mercado.

Los criterios de homologación se tomaron de la tabla de la página 27.

La regla decimonovena de la Sociedad Hipotecaria Federal establece la siguiente fórmula para el cálculo del **valor residual estático**:

$$\text{Valor del terreno} = \text{Valor del inmueble terminado} \times (1 - \text{margen de beneficio del promotor}) - \text{Pagos necesarios}$$

Característica	Sujeto	Comparable 1	Comparable 2	Comparable 3
Valor residual unitario (\$/m <sup>2</sup> )		\$ 1,549	\$ 1,260	\$ 1,422
Frente (m.)	6	6	6	6
Fondo (m.)	15	15	15	15
Superficie del terreno (m <sup>2</sup> )	90	90	90	90
Forma	Regular	Regular	Irregular de 4 lados	Regular
Topografía	Plano	Ascendente	Plano	Plano
Ubicación (en la manzana)	Medianero	Esquina	Medianero	Medianero
Zona	Interés social	Interés social	Interés social	Interés social

Figura 57.

Característica	Sujeto	Comparable 1	Ajuste C1	Comparable 2	Ajuste C2	Comparable 3	Ajuste C3
Frente (m.)	0.80	0.80	1.00	0.80	1.00	0.80	1.00
Fondo (m.)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Superficie (m <sup>2</sup> )			1.00		1.00		1.00
Forma	1.00	1.00	1.00	0.90	1.11	1.00	1.00
Topografía	1.00	0.90	1.11	1.00	1.00	1.00	1.00
Ubicación (en la manzana)	1.00	1.15	0.87	1.00	1.00	1.00	1.00
Zona	0.40	0.40	1.00	0.40	1.00	0.40	1.00
Factor total			0.97		1.11		1.00
Valor ajustado		\$ 1,496		\$ 1,400		\$ 1,422	
Grado de comparabilidad	Aceptable						
<b>Valor sujeto</b>	<b>\$ 1,440</b>						

Figura 58.

### Método de asignación de valor

Este método se sustenta en los principios de equilibrio y de contribución. Ambos establecen que el valor del terreno guarda una proporción típica con respecto al de la propiedad total dentro de la misma clase de inmuebles y en la misma zona (con similar deseabilidad y características de los inmuebles). Por consiguiente, es posible buscar zonas comparables con suficiente información de ventas para calcular esta proporción y aplicarla a terrenos con construcción en la zona del sujeto.

#### Ejemplo:

La proporción promedio del valor del terreno en la zona del sujeto es de 22%.

Estimar el valor de un lote si propiedades similares han sido vendidas entre \$485,000 y \$515,000.

$$\$485,000 \times 0.22 = \$106,700$$

$$\$515,000 \times 0.22 = \$113,300$$

El valor del lote se estima entre \$106,700 y \$113,300.

Al igual que el método de abstracción del valor, no debe usarse para obtener valores directamente, sino para obtener una referencia que se aplica a precios de venta. Sin embargo, este método tiene la ventaja de no requerir la estimación del costo de la construcción, y en consecuencia tampoco ajustes por edad y estado de conservación. En contraste, presenta la desventaja de requerir una investigación que sustente este porcentaje promedio. Se puede lograr una precisión aceptable cerciorándose de que los valores estimados son congruentes con los datos disponibles del mercado.

### Método de Capitalización de Rentas

Este método es aplicable a terrenos cuando la tierra se renta o arrienda independientemente de las mejoras, lo cual sucede en el caso de terrenos comerciales. Si el dato de la renta es reciente y aún es consistente con las condiciones actuales del mercado, es posible capitalizar la renta neta para obtener el valor de la tierra.

#### Ejemplo:

Se renta un terreno comercial en \$100,000 anuales. La tasa de capitalización es del 10%.

¿Cuánto vale?

$$\$100,000/0.10 = \$1'000,000$$

La tasa de capitalización requiere un análisis del mercado. Si la renta ya no corresponde a las condiciones del mercado, no debe utilizarse. Al igual que los dos métodos anteriores, no debe utilizarse para calcular valores de manera directa.

### Método residual dinámico

El método residual se basa en el enfoque de ingresos, ya que considera que el valor de un terreno es igual al valor presente de los flujos de efectivo futuros que se espera obtener de un proyecto inmobiliario, en el cual deliberadamente se omite el valor del terreno. En este sentido el proceso para la obtención de dicho valor es equiparable al de un estudio de capitalización:

- Se calculan los **flujos de efectivo** netos del horizonte del proyecto, sin considerar la inversión inicial en el terreno.
- Se **descuentan** estos flujos a una tasa debidamente justificada.
- El **valor presente** de estos flujos representa la cantidad máxima que es posible pagar por dicho predio considerando las condiciones del mercado, el costo de capital y el rendimiento que se desea obtener.



Aunque no todas las instituciones de crédito aceptan este método, actualmente es empleado con frecuencia para valorar predios suburbanos o en transición y para estudios de factibilidad de proyectos inmobiliarios.

Las *reglas de carácter general de la Sociedad Hipotecaria Federal* que establecen la metodología para la valuación de inmuebles objeto de créditos garantizados a la vivienda establecen que el enfoque residual dinámico podrá aplicarse a los terrenos urbanos o urbanizables que estén o no edificados, o a los edificios en proyecto, construcción o remodelación.

La **regla decimoséptima** menciona los siguientes **requisitos** del enfoque residual:

Contar con **información** adecuada y suficiente para:

- Determinar el **proyecto inmobiliario** más probable a desarrollar, según la normatividad urbana aplicable.
- Estimar los **costos y los gastos** normales para un promotor de tipo medio y para una promoción similar (información sobre costos de construcción, gastos necesarios de promoción, financieros y, en su caso, de comercialización).
- Calcular los **precios de venta** más probables (información de mercado).
- Calcular los **rendimientos** de promociones semejantes.
- Conocer los **programas y calendarios de construcción** o remodelación, de comercialización del inmueble y, en su caso, de gestión y ejecución de la urbanización, justificando los parámetros de cálculo adoptados.

Lo deseable es que esta información sea proporcionada por el desarrollador. De lo contrario, el estudio para recabarla se presupuestaría por separado y probablemente resulte más costoso que el avalúo en sí.

Asimismo, la **regla vigésima** describe el **procedimiento** dinámico para el cálculo del valor residual:

I. Estimar los **flujos de caja** con base en: los ingresos y, en su caso, los enganches de crédito, así como los egresos por la construcción o remodelación, incluyendo los créditos concedidos. Éstos se aplicarán en las fechas previstas para la comercialización y/o construcción del inmueble, bajo calendarización mensual.

Para estimar los ingresos se utilizarán los valores obtenidos por los enfoques de comparación y/o por capitalización de rentas en la fecha de valuación.

Para estimar los egresos, se tendrán en cuenta los costos de construcción, los gastos necesarios y de comercialización y, en su caso, los financieros.

Para inmuebles en remodelación y en aquellos terrenos que cuenten con proyecto de obra nueva, se tendrán en cuenta los costos de construcción presupuestados en el proyecto correspondiente.

II. Seleccionar la **tasa de descuento** que represente la rentabilidad media anual del proyecto, sin tener en cuenta el financiamiento ajeno que obtendría un promotor medio en una promoción con las características de la analizada.

Cuando en la determinación de los flujos de caja se tenga en cuenta el financiamiento ajeno, la tasa de descuento deberá ser incrementada en función del porcentaje de dicho financiamiento y de las tasas de interés habituales del mercado hipotecario. Dicho incremento deberá ser debidamente justificado.

La fórmula de cálculo del valor residual por el procedimiento dinámico se explica en la **regla vigesimoprimera**:

El valor residual del inmueble calculado por el procedimiento dinámico, será la diferencia entre el **valor actual** de los **ingresos** obtenidos por la venta del inmueble terminado y el valor actual de los **egresos** realizados por los diversos costos y gastos, para el tipo de **capitalización** fijado, utilizando la siguiente fórmula:

$$F = [lj / (1 + i)^j] - [Ek / (1 + i)^k]$$

Donde:

- F Es el valor del terreno o inmueble a remodelar.
- lj Es el importe de cada ingreso previsto en el momento j.
- j Es el número del periodo previsto desde el momento de la valuación hasta que se produce cada uno de los ingresos.
- Ek Es el importe de cada egreso previsto en el momento k.
- k Es el número del periodo previsto desde el momento de la valuación hasta que se produce cada uno de los egresos.
- i Es la tasa de descuento correspondiente a la duración de cada uno de los periodos de tiempo considerados.

**Ejercicio análisis residual dinámico:**

1º. Determinar los flujos de efectivo.

a. Estimar los ingresos.

Para ello se requiere el **programa de comercialización**

<b>Precio de venta por vivienda</b>	\$ 190,000.00
<b>Precio de venta por terreno</b>	\$ 50,000.00

2008			2009												TOTAL
OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	

<b>INGRESOS POR VENTAS</b>																
Número de viviendas				10	10	15	15	15	20	15	15	15	10	10	<b>150</b>	
Ingresos por venta de viviendas				1.9	1.9	2.85	2.85	2.85	3.8	2.85	2.85	2.85	1.9	1.9	28.5	
Número de terrenos								3	4	3					<b>10</b>	
Ingresos por venta de terrenos comerciales								0.15	0.2	0.15	0	0	0	0	0.5	
<b>Total de Ingresos por ventas</b>				<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	<b>2.85</b>	<b>2.85</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2.85</b>	<b>2.85</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	<b>\$ 29</b>	

Cantidades en millones de pesos

b. Estimar los egresos.

CONCEPTOS	Licencias	Trámites notariales	Derechos de agua	Derechos municipales	Urbanización	Electrificación	Construcción de viviendas	Financiamiento	Gastos de Administración	Gastos de Venta	Total
									3%	2.14%	
OCTUBRE 08	44,000	135,000	67,000	280,000				0			\$ 526,000
NOVIEMBRE			67,000		451,000			0	65,000	35,000	\$ 618,000
DICIEMBRE			67,000		406,000	50,000	700,000	0	65,000	35,000	\$ 1,323,000
ENERO 09			67,000		300,000	50,000	700,000	0	65,000	35,000	\$ 1,217,000
FEBRERO			67,000		450,000	55,000	1,050,000	935,750	65,000	35,000	\$ 2,657,750
MARZO	44,000	125,000	75,000		752,000	75,000	1,050,000	1,871,500	65,000	35,000	\$ 4,092,500
ABRIL			75,000		902,000	100,000	1,050,000	935,750	0	0	\$ 3,062,750
MAYO			75,000		992,000	110,000	1,400,000	957,000	0	0	\$ 3,534,000
JUNIO			75,000			120,000	1,050,000	0	90,071	48,500	\$ 1,383,571
JULIO	44,000	125,000	60,000			75,000	1,050,000	0	90,071	48,500	\$ 1,492,571
AGOSTO			60,000			90,000	1,050,000	1,823,600	90,071	48,500	\$ 3,162,171
SEPTIEMBRE			60,000			130,000	700,000	1,823,600	90,071	48,500	\$ 2,852,171
OCTUBRE			60,000			128,000	700,000	1,823,600	90,071	48,500	\$ 2,850,171
NOVIEMBRE			60,000			220,000		1,815,355	90,071	48,500	\$ 2,233,926
DICIEMBRE								1,831,845	90,071	48,500	\$ 1,970,416
TOTAL	132,000	385,000	935,000	280,000	4,253,000	1,203,000	10,500,000	13,818,000	955,497	514,500	\$32,975,997

c. Considerar el financiamiento, el cual comprende ingresos por disposición del crédito, y egresos por abonos a intereses y/o capital.

		Disposición de financiamiento	Acumulado disposición de financiamiento	Abonos a capital	Saldo financiamiento	Intereses
2008	OCTUBRE		\$ -	0		0
	NOVIEMBRE	1,400,000	\$ 1,400,000	0	1,400,000	0
	DICIEMBRE	1,400,000	\$ 2,800,000	0	2,800,000	18,375
2009	ENERO	900,000	\$ 3,700,000	0	3,700,000	36,750
	FEBRERO	900,000	\$ 4,600,000	950,000	3,650,000	48,563
	MARZO	900,000	\$ 5,500,000	1,900,000	2,650,000	47,906
	ABRIL	900,000	\$ 6,400,000	950,000	2,600,000	34,781
	MAYO	800,000	\$ 7,200,000	950,000	2,450,000	34,125
	JUNIO	800,000	\$ 8,000,000	800,000	2,450,000	32,156
	JULIO	1,400,000	\$ 9,400,000	800,000	3,050,000	32,156

AGOSTO	1,400,000	\$ 10,800,000	1,800,000	2,650,000	40,031
SEPTIEMBRE	1,400,000	\$ 12,200,000	1,800,000	2,250,000	34,781
OCTUBRE	1,200,000	\$ 13,400,000	1,800,000	1,650,000	29,531
NOVIEMBRE	1,100,000	\$ 14,500,000	1,800,000	950,000	21,656
DICIEMBRE	0	\$ 14,500,000	950,000	0	12,469
TOTAL	14,500,000		14,500,000		423,281

Tasa de interés mensual 1.31% (Corresponde a la tasa a la cual se concederá el crédito al desarrollador)

d. Calcular los flujos netos de efectivo restando los egresos a los ingresos.

Total de Ingresos	Total de Egresos	Subtotal saldos	Base gravable	Impuestos (LISR Título II, Art. 10)	FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO
				28%	
	526,000	-526,000	-526,000	0	-526,000
1,400,000	618,000	782,000	256,000	71,680	710,320
1,400,000	1,341,375	40,250	40,250	11,270	28,980
900,000	1,253,750	-390,500	-390,500	0	-390,500
2,800,000	2,720,563	30,875	-359,625	0	30,875
2,800,000	4,168,906	-1,416,813	-1,776,438	0	-1,416,813
3,750,000	3,111,781	603,438	-1,173,000	0	603,438
3,650,000	3,561,125	54,750	-1,118,250	0	54,750
3,800,000	2,215,727	1,552,117	433,867	121,483	1,430,634
5,400,000	2,324,727	3,043,117	3,043,117	852,073	2,191,044
4,400,000	3,178,602	1,181,367	1,181,367	330,783	850,584
4,250,000	2,863,352	1,351,867	1,351,867	378,523	973,344
4,050,000	2,856,102	1,164,367	1,164,367	326,023	838,344
3,000,000	2,240,227	738,117	738,117	206,673	531,444
1,900,000	1,101,040	786,492	786,492	220,218	566,274
43,500,000	32,688,000			2,518,723	10,812,000

## 2º. Seleccionar la tasa

Para seleccionar la tasa tomando en cuenta las condiciones del mercado, el costo de capital y el rendimiento, se pondera el porcentaje de capital propio y prestado. El primero se multiplica por la tasa del mercado, mediante la fórmula de costo de capital, y el segundo se multiplica por la tasa que se cobrará al desarrollador.

### Cálculo de la tasa

			Tasa ponderada
Porcentaje de capital propio	59%	tasa del mercado 22.24%	13.08%
Porcentaje de capital prestado	41%	tasa activa 15.75%	6.49%
	100%		<b>19.56%</b>

### Cálculo de la tasa del mercado

Año	Inflación	IPC nominal	IPC real	CETES real	Tasa de rendimiento
2001	8.11%	12.74%	4.28%	3.89%	4.28%
2002	4.79%	-3.85%	-8.25%	2.66%	-8.25%
2003	5.16%	43.55%	36.51%	2.04%	36.51%
2004	4.20%	46.87%	40.95%	3.43%	40.95%
2005	4.54%	37.81%	31.83%	4.87%	31.83%
2006	3.94%	48.56%	42.93%	2.94%	42.93%
2007	3.98%	11.68%	7.41%	3.53%	7.41%
Promedio	4.96%		22.24%	3.34%	22.24%

Se recopilan las tasas de los últimos años correspondientes a la inflación, el Índice de Precios y Cotizaciones y CETES 28 días.

Las tasas nominales se convierten en reales mediante la fórmula:

$$Tasa\ real = \frac{(Tasa\ nominal - tasa\ inflacionaria)}{(1 + tasa\ inflacionaria)}$$

De esta manera se contemplan los cambios inflacionarios.

Enseguida se aplica el modelo conocido como CAPM por sus siglas en inglés, Capital Asset Pricing Model (Modelo de Valuación de Activos de Capital)

$$k = Tasa\ libre\ de\ riesgo + \beta(Tasa\ promedio\ del\ mercado - Tasa\ libre\ de\ riesgo)$$

Donde

k es la tasa que se pretende conocer

La tasa libre de riesgo se sustituye por la tasa de CETES real

$\beta$  representa el riesgo de la empresa y en este caso se sustituye por uno al considerar que es similar al del mercado en su totalidad

La tasa promedio del mercado se sustituye por la tasa del IPC real

3°. Descontar los flujos

Los flujos de efectivo obtenidos en el primer punto se descuentan empleando la tasa calculada en el punto dos. Para ello se utiliza la fórmula del Valor Presente Neto o Valor Actual Neto:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde

$Q_n$  representa los flujos de caja.

$I$  es la inversión inicial.

$N$  es el número de períodos considerado.

$r$  es la tasa de interés.

Existen procedimientos que facilitan dicho cálculo, como es el utilizar la función NPV de las calculadoras financieras o la función VNA en Excel.

Para el presente ejemplo, realizado en Excel, el cálculo arroja un valor de:

<b>VALOR ACTUAL NETO AL 1.63% MENSUAL</b>	<b>\$ 5,409,914</b>
---	---------------------

## VII. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se han expuesto, conforme al objetivo propuesto, los principales conceptos y métodos empleados en la valuación de terrenos en la actualidad, confiando en que este material facilite su asimilación y aplicación práctica.

En un sentido estricto, las conclusiones de este trabajo se encuentran en el manual mismo.

Como en todo trabajo, se enfrentaron limitaciones. Éstas se refieren principalmente al espacio y tiempo, así como a la gran variedad de casos que se presentan en la práctica profesional de la valuación de terrenos. Las limitaciones de espacio y tiempo consistieron en restringir el material a un texto lo suficientemente claro y al mismo tiempo no demasiado voluminoso, susceptible de llevarse a cabo en el tiempo del que se dispuso. En cuanto a la variedad de situaciones por resolver en la vida profesional, se procuró presentar ejemplos variados y representativos de las más comunes de ellas.

Por estas razones y por su menor uso en la actualidad con respecto a los métodos incluidos en este manual no se incluyó el método de valoración multicriterios, el cual podría ser objeto de un trabajo ulterior.

Asimismo, se considera que este manual podría revisarse cuando se cuente con retroalimentación de parte de sus usuarios.

## GLOSARIO

**Concepto:** idea que concibe o forma el entendimiento”<sup>11</sup>.

**Valuación:** Acción y efecto de valuar.

**Valuar:** Valorar (señalar el precio) <sup>12</sup>.

**Terreno:** Sitio o espacio de tierra<sup>13</sup>.

**Valor:** Propiedad que caracteriza a los bienes económicos y constituye el fundamento de su intercambio.<sup>14</sup>

**Valor de uso:** es la capacidad de un bien para satisfacer necesidades humanas<sup>15</sup>

**Valor de cambio:** es la capacidad de la mercancía para intercambiarse<sup>16</sup>

**Valor de mercado:** es el mayor precio estimado en términos monetarios que una propiedad atraerá si es propuesta para su venta en el mercado libre durante un lapso de tiempo razonable para encontrar a un comprador que la adquiera estando enterado de todos los usos para los cuales está adaptada y para lo cual es capaz de ser utilizada.<sup>17</sup>

**Valor comercial:** coincide con el valor de cambio, en el sentido de que hace referencia a la aptitud de una propiedad para ser intercambiada.

**Valor de capitalización:** es el valor presente de los ingresos futuros que una propiedad puede generar, una vez descontados los gastos que asimismo ocasione su administración y mantenimiento.

**Valor físico:** es la estimación del valor de la tierra añadido por el costo de reposición de las mejoras depreciadas.<sup>18</sup>

---

<sup>11</sup> Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española, <http://buscon.rae.es/draef/>

<sup>12</sup> Diccionario esencial de la lengua española, Real Academia Española, Espasa Calpe, 2006, pág. 1500.

<sup>13</sup> *Ibid.*, pág. 1431.

<sup>14</sup> Diccionario enciclopédico usual, Larousse, México, 2004, p. 730.

<sup>15</sup> Méndez, José Silvestre, FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA, Editorial Mc. Graw Hill, 3ª. Edición, México, 1996, p. 79.

<sup>16</sup> Méndez, José Silvestre, *op. cit.*, p. 80.

<sup>17</sup> De la Garza Martínez, José Víctor, Arq., VALUACIÓN DE BIENES INMUEBLES, TEORÍA BÁSICA – PRINCIPIOS, Instituto Mexicano de Valuación de Nuevo León, A.C., México, p. 28.

<sup>18</sup> De la Garza, *op. cit.*, p. 295.

## FUENTES DE CONSULTA

### PERSONALES

---

- Aguilar Frías Norma Herlinda, M. en Val. Arq.
- Álvarez Acosta Francisco, Arq.
- Cerdán Lira Armando, Arq.
- Martínez Viramontes Salvador, M. en Val. Ing.
- Olivo Gaona Fernando, Arq.
- Orenday Carrillo José de Jesús, M. en Val. Ing.
- Ramírez Muñiz Guillermo, M. en Val. Arq.
- Rubio Cedeño Francisco, Arq.
- Urzúa Macías Angélica, M. en Val. Arq.
- Vega Ponce Cecilia Yolanda, M. en Val. Arq.

### CIBERNÉTICAS

---

- Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española, <http://buscon.rae.es/drae/>.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal, 30 de mayo de 2005, No. 63-bis, décima quinta época. <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/999.htm>
- CD-ROM Programa de Desarrollo Urbano Aguascalientes 2030
- Reglas de carácter general que establecen la metodología para la valuación de inmuebles objeto de créditos garantizados a la vivienda. Sociedad Hipotecaria Federal, S.N.C. <http://www2.shf.gob.mx/documentos/ReglasMetodologiaValuacion.pdf>

### BIBLIOGRÁFICAS

---

- Angulo V., Leoncio, VALUACIÓN DE TERRENOS URBANOS, Asociación Nacional de Institutos Mexicanos de Valuación, A.C., México.
- De la Garza Martínez, José Víctor, Arq., VALUACIÓN DE BIENES INMUEBLES, TEORÍA BÁSICA – PRINCIPIOS, Instituto Mexicano de Valuación de Nuevo León, A.C., México.
- Guerrero, Dante, CURSO DE VALUACIÓN, Instituto Mexicano de Valuación de Jalisco, Agosto de 1989, pág. 18.
- Quiroga Cantú, Gonzalo E., PROPUESTA PARA EL TEXTO DE LA MATERIA VALUACIÓN DE TERRENOS URBANOS DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE INSTITUTOS MEXICANOS DE VALUACIÓN, A.C., Instituto Mexicano de Valuación de Nuevo León, A.C., Julio de 1995.

- Rubio Cedeño Francisco, Arq., APUNTES DE LA MATERIA DE VALUACIÓN DE TERRENOS, Maestría en Ingeniería UAA 2007.
- Schmelkes, Corina, MANUAL PARA LA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTOS E INFORMES DE INVESTIGACIÓN, Editorial Oxford University Press, 2ª. Edición, México, 1998.
- The International Association of Assessing Officers, PROPERTY APPRAISAL AND ASSESSMENT ADMINISTRATION, United States, 1990.

