

117  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA  
ZET



**"METODOLOGÍA DE VALUACIÓN  
DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA"**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**PRESENTAN:**

**GUSTAVO EDUARDO NAVARRO PÉREZ RUL  
RICARDO ENRIQUE RAMOS LOYA**

**DIRECTOR DE TESIS:  
ING. ESTEBAN FIGUEROA PALACIOS**

**MÉXICO, D.F.**

**FALLA DE ORIGEN**

**1995**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA  
DIRECCION  
60-1-189/93

Señores  
**GUSTAVO EDUARDO NAVARRO PEREZ RUL**  
**RICARDO ENRIQUE RAMOS LOYA**  
Presente.

En atención a su solicitud, me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor **ING. ESTEBAN FIGUEROA PALACIOS** que aprobó esta Dirección, para que lo desarrollen ustedes como tesis de su examen profesional de **INGENIERO CIVIL**.

**"METODOLOGIA DE VALUACION DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA"**

- I. INTRODUCCION**
- II. ANTECEDENTES**
- III. INFORMACION BASICA PARA LA REALIZACION DE UN AVALUO**
- IV. METODOLOGIAS DE VALUACION**
- V. ANALISIS DE NEGOCIOS EN MARCHA**
- VI. METODOLOGIA PARA EL AVALUO DE UNA CONSTRUCTORA COMO NEGOCIO EN MARCHA**
- VII. CONCLUSIONES**

Ruego a ustedes cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el título de ésta.

Asimismo les recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberán prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cd. Universitaria, a 31 de enero de 1994.  
EL DIRECTOR.

  
ING. JOSE MANUEL COVARRUBIAS SOLIS

JMCS/RCR\*nl1



## AGRADECIMIENTOS

---

Durante el lapso de tiempo comprendido desde que ingresamos a la carrera hasta este momento, mucha gente nos brindó su apoyo incondicional. Este espacio está dedicado todas esas personas que hicieron posibles nuestras aspiraciones y deseos.

### **GUSTAVO EDUARDO NAVARRO PEREZ RUL.-**

Esta tesis se la dedico a mi madre "**Martha Pérez Rul Ramírez**" (q.e.p.d) porque gracias a lo que ella representó para mí y al deseo que siempre tuvo de que fuera alguien de provecho, he logrado cumplir con una de mis metas, que es la de terminar mi carrera profesional.

Quiero agradecer a mi padre "**Daniel Navarro Huerta**", así como a todos mis familiares y amigos, todo el apoyo que siempre me brindaron durante mi carrera.

Un agradecimiento muy especial a mi tía "**Raquel Pérez Rul Morales**" porque ella ha sido y sigue siendo para mí como una segunda madre, y siempre estuvo cuando la necesité.

### **RICARDO ENRIQUE RAMOS LOYA .-**

Quisiera agradecer y rendir tributo a las siguientes personas:

**A mis padres:**

**Ricardo Enrique Ramos Sánchez  
Norma Irene Loya de Ramos**

Porque aparte de deberles la vida, también les debo mi formación tanto académica como moral, nunca lograré pagarles todo lo que hicieron por mí y por mis hermanos. Gracias por confiar, este trabajo esta dedicado a ustedes.

**A mis hermanos:**

**Olga Consuelo  
Gerardo  
Sergio  
Gabriel**

Porque siempre han creído en mí y me han apoyado toda la vida. Espero que el presente trabajo les sirva de guía e inspiración para que un día no muy lejano, ellos puedan concretar sus propios deseos y aspiraciones.

---



## **AGRADECIMIENTOS**

---

**Y también deseo agradecer a todos mis familiares y amigos, en especial al C.P. Luis Manuel Cobos Martínez, que siempre confiaron en mí, me dieron su invaluable amistad y me tendieron la mano cuando lo necesité, ustedes saben quienes son.**

**Por otra parte, conjuntamente deseamos hacer partícipe nuestro agradecimiento a las siguientes personas, sin las cuales, este trabajo no hubiera sido posible:**

**Ing. Esteban Figueroa Palacios  
Ing. José Domingo Figueroa Palacios  
Ing. José Piña Garza  
Ing. Rafael Herrasti Pedroza  
Ing. Mario Aguirre Mora**

**Por su apoyo, confianza, asesoría y comentarios que nos brindaron dentro y fuera de este trabajo.**

**A todos los profesores de la Facultades de Ingeniería de C.U. y Acatlán que contribuyeron a nuestro aprendizaje por medio de su experiencia y sabiduría**

**Por último, deseamos darle nuestro infinito agradecimiento a la Máxima Casa de Estudios, a nuestra:**

**Universidad Nacional Autónoma de México**

**La cual nos brindó la necesaria formación crítica, cultural e intelectual para poder desenvolvemos en nuestras vidas profesionales y particulares.**

---



ÍNDICE

**CAPÍTULO I**

**INTRODUCCIÓN** ..... 1

**CAPÍTULO II**

**ANTECEDENTES** ..... 4

II.1 **SEMBLANZA DE LA VALUACIÓN CONTEMPORÁNEA EN MÉXICO** 5

II.2 **MARCO JURÍDICO DE LA VALUACIÓN** ..... 9

II.2.1 **Normas Jurídicas que Regulan la Valuación** ..... 9

II.2.2 **Normas Urbanísticas que Inciden en la Valuación** ..... 10

II.3 **CONCEPTOS FUNDAMENTALES** ..... 10

**CAPÍTULO III**

**INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DE AVALÚOS DE ACTIVOS TANGIBLES** ..... 15

III.1 **INFORMACIÓN PRELIMINAR** ..... 16

III.2 **INVESTIGACIÓN DE MERCADO** ..... 19

III.3 **CLASIFICACIÓN DE EDIFICACIONES** ..... 20

III.4 **CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS PREDIOS** ..... 23

**CAPÍTULO IV**

**METODOLOGÍAS DE VALUACIÓN** ..... 26

**INTRODUCCIÓN** ..... 27

IV.1 **METODOLOGÍA PARA LA VALUACIÓN DE TERRENOS** ..... 27

IV.1.1 **Incremento en el Valor del Terreno de los Predios Situada en Esquina** ..... 29



---

IV.1.2	Pedios con Excavaciones . . . . .	33
IV.2	METODOLOGÍA PARA OBTENER EL VALOR NETO DE REPOSICIÓN . . .	34
IV.3	METODOLOGÍA PARA OBTENER EL VALOR DE COMERCIALIZACIÓN . .	39
IV.4	METODOLOGÍA PARA OBTENER EL VALOR DE CAPITALIZACIÓN . . . .	41
 <b>CAPÍTULO V</b>		
	<b>METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE NEGOCIOS EN MARCHA . . . . .</b>	<b>43</b>
	INTRODUCCIÓN . . . . .	44
V.1	OBJETIVOS POR LOS CUALES SE VALÚA UNA EMPRESA COMO NEGOCIO EN MARCHA . . . . .	45
V.2	METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE NEGOCIOS EN MARCHA . . . .	46
 <b>CAPÍTULO VI</b>		
	<b>APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA . . . . .</b>	<b>58</b>
	INTRODUCCIÓN . . . . .	59
VI.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA A VALUAR . . . . .	59
VI.2	ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN . . .	73
VI.2.1	Importancia de la Industria de la Construcción dentro de la Economía Nacional . . . . .	73
VI.2.2	Perspectivas de la Industria de la Construcción . . . . .	75
VI.3	VALOR NETO DE REPOSICIÓN DE LOS ACTIVOS TANGIBLES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA . . . . .	77
VI.4	ANÁLISIS COMO NEGOCIO EN MARCHA DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA . . . . .	82
VI.4.1	Análisis de la Oferta y la Demanda de la Industria de la Construcción en el Sector de Viviendas . . . . .	82
VI.4.2	Análisis de la Operación Actual de la Empresa Constructora	83

---



---

VI.4.3	Estado Físico de la Maquinaria, Equipo y Equipo de Transporte de la Empresa Constructora . . . . .	86
VI.4.4	Determinación de la Inversión Requerida para que la Empresa Constructora Trabaje al Grado Óptimo de su Capacidad . . . . .	88
VI.4.5	Costos de Operación, Mantenimiento y Administración para que la Empresa Constructora Trabaje al Grado Óptimo de su Capacidad . . . . .	92
VI.4.6	Determinación de la Tasa de Descuento y el Horizonte de Análisis . . . . .	94
VI.4.7	Ingresos de la Empresa Constructora . . . . .	95
VI.4.8	Modelo Financiero . . . . .	96
VI.5	ANÁLISIS DE ESCENARIOS . . . . .	101
VI.6	CONCLUSIÓN . . . . .	104
 <b>CAPÍTULO VII</b>		
	<b>CONCLUSIONES . . . . .</b>	<b>105</b>
	<b>ANEXOS . . . . .</b>	<b>108</b>
	<b>ANEXO 1</b>	
	Tablas de Coeficientes de Castigo para Predios . . . . .	109
	<b>ANEXO 2</b>	
	Porcentajes de Depreciación de Activos Fijos . . . . .	118
	<b>ANEXO 3</b>	
	Valor Neto de Reposición del Terreno . . . . .	122
	<b>ANEXO 4</b>	
	Valor Neto de Reposición de las Construcciones . . . . .	126
	<b>ANEXO 5</b>	
	Valor Neto de Reposición de las Obras Complementarias . . . . .	136
	<b>ANEXO 6</b>	
	Valor Neto de Reposición del Equipo de Transporte, Maquinaria y Equipo . . . . .	138
	<b>ANEXO 7</b>	
	Cálculo de Liquidación . . . . .	141
	<b>ANEXO 8</b>	
	Cálculo del Sistema de Pago de Pasivos . . . . .	143
	<b>BIBLIOGRAFÍA . . . . .</b>	<b>147</b>

---





# **METODOLOGÍA DE VALUACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA**

---

## **CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN**



La Valuación se define como "el acto o proceso para obtener el valor de un bien determinado mediante un cálculo o una peritación, es decir, es estimar el justo valor de una cosa, ya sea en valor de cambio o en dinero. El valor no es un hecho sino una opinión". En este campo intervienen aspectos tanto técnicos y económicos como jurídicos. Pero dado que esto es solo una estimación o apreciación, se requiere, sobre todo, la aplicación ética del criterio del valuador.

Un valuador inmobiliario, que en nuestro país generalmente se trata de Ingenieros o Arquitectos, debe contar con los conocimientos mínimos necesarios en cada una de las ramas antes mencionadas, y esto hace que la valuación se convierta en un área interdisciplinaria en donde se entrelasan conceptos muy distintos entre sí (Ingeniería, Economía, Administración, etc.).

La Ingeniería en nuestro país necesita, cada vez más, tener conocimientos tanto económicos como de administración, que le permitan incursionar en un mercado cada día más competitivo, en otras palabras, relacionar las diferentes disciplinas para lograr ingenieros más integrales.

Una de las partes importantes de la valuación, es la "**Metodología de Valuación de Empresas como Negocio en Marcha**". Es importante puesto que sin esta metodología no sería posible que las empresas realicen diversas operaciones tales como: Compra-Venta, Fusiones, Nacionalización de Empresas, Capitalización de Pasivos, Emisión de Acciones, Retiro de Accionistas y Evaluación Corporativa. Para determinar el valor de una empresa, es necesario tomar en cuenta tanto sus características físicas como económicas.

De esta manera, el propósito del presente trabajo es conjuntar diversas metodologías de valuación y aplicarlas a un objetivo específico: la valuación de una empresa constructora.

En los capítulos que integran este trabajo, se encuentra la información necesaria para valuar desde un inmueble hasta una empresa de mediano tamaño. Dichos capítulos se refieren a lo siguiente:

- En el Capítulo II se encuentran expresados los antecedentes históricos que dieron marco al inicio y transformación de la valuación en nuestro país, explicando de manera muy breve los reglamentos y organizaciones que hasta la fecha rigen los lineamientos en este campo. También se expresan los conceptos fundamentales (terminología) que se requiere saber dentro del contexto valuatorio.
- El Capítulo III es un compendio de la información mínima necesaria para poder realizar un avalúo. Dicha información se refiere a: información general del bien a valuar, investigación de mercado y clasificación de edificaciones.



## INTRODUCCIÓN

---

- El capítulo IV constituye la parte central del trabajo, ya que en él se explican las diversas metodologías de valuación requeridas para valuar los activos tangibles de una empresa constructora. Las metodologías explicadas en este capítulo son: Valuación de terrenos, Valor Neto de Reposición (V.N.R.), Valor de Comercialización y Valor de Capitalización.
- El Capítulo V se refiere a la metodología para el análisis de Negocios en Marcha, en el cual se explica la importancia de este tipo de análisis, los objetivos por los cuales se valúa una empresa como negocio en marcha, y los pasos generales a seguir para valuarla. Cabe mencionar que esta metodología está enfocada a cualquier tipo de empresas que tenga un tipo de organización y operación similar a los de una constructora.
- El Capítulo VI agrupa y aplica todo lo analizado en los capítulos anteriores. Este capítulo presenta un ejemplo de la valuación de una empresa constructora de mediano tamaño, la cual cuenta con los elementos necesarios para operar normalmente en la actualidad.

La estructura del presente trabajo está integrada de tal manera, que desde el inicio, se vayan tomando en cuenta los aspectos que intervienen en la valuación y la manera de aplicarlos.



# **METODOLOGÍA DE VALUACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA**

---

## **CAPÍTULO II ANTECEDENTES**



## **II.1. SEMBLANZA DE LA VALUACIÓN CONTEMPORÁNEA EN MÉXICO.**

Al hablar de la historia de la valuación, nos encontramos que sus raíces provienen desde tiempos muy remotos, apareciendo los primeros indicios en las antiguas culturas egipcias, griegas y babilónicas, entre otras. Pero estos primeros pasos no tienen mucha relación con los conceptos valuatorios actuales, se puede decir que la importancia en la historia de los avalúos en nuestro país data desde la segunda mitad del siglo pasado, y es desde esta época donde comenzaremos a dar los sucesos más relevantes de este tópico.

En la segunda mitad del siglo pasado, se inició muy lentamente la recuperación del país, hasta que se afianzó durante el período de 30 años del gobierno del General Porfirio Díaz.

La actividad económica todavía se encontraba en vías de desarrollo, estando enfocada principalmente a la agricultura, minería, ferrocarriles y comercio, y en forma incipiente a la industria.

Los créditos que se otorgaban en los escasos bancos existentes eran de tipo refaccionario o de habilitación y avío, no requiriéndose de avalúos comerciales como los que hoy se conocen; se otorgaban más basados en la confianza y honorabilidad de los acreditados, es decir, que los créditos eran personales, basándose en los balances presentados.

Los préstamos hipotecarios los concedían exclusivamente los titulares, y bastaba una apreciación hecha por un arquitecto o ingeniero de la propiedad por hipotecar, sin que llegase a lo que hoy se constituye un avalúo.

Los escasos avalúos que se practicaban en el siglo pasado, eran los de carácter judicial, sin ceñirse a las normas previamente establecidas, sino que eran al leal saber y entender del perito designado.

Los trabajos de valuación inmobiliaria en nuestro país se iniciaron en la segunda mitad del siglo pasado, exclusivamente con fines tributarios del impuesto predial, que fue cuando se establecieron las bases para el Catastro de la Ciudad de México. La primera ley del Catastro en el Distrito Federal fue publicada en el Diario Oficial del día 23 de diciembre de 1896.

Posteriormente, el Lic. José Ives Limantour, Secretario de Hacienda en esa época, y de la cual dependía el Catastro, encargó al Ing. Salvador Echegaray que estudiase con todo detenimiento los métodos catastrales establecidos en Inglaterra, Francia, Bélgica, Holanda, España, Italia y en los antiguos Imperios Alemán y Austriaco. Después de comparar todos estos catastros, el Ing. Echegaray llegó a la conclusión que la que mejor se adaptaba a nuestro medio era la legislación italiana. El citado profesionalista, auxiliado por el Sr. Isidro Díaz Lombardo y por el Lic. Manuel Calvo y Sierra, redactó el proyecto de Reglamento del Catastro, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación los días 14 y 15 de febrero de 1899.



El Ing. Salvador Echegaray fue asignado como primer Director del Catastro, y como tal, procedió de inmediato a fijar las normas para la formulación de los avalúos catastrales, que desde su inicio hasta la fecha, son de carácter físico.

### **Primera Mitad del Siglo XX**

#### **Primeras Instituciones Valuatorias:**

En 1925 se cristalizó una de las conquistas sociales de la Revolución al crearse la Dirección General de Pensiones Civiles y de Retiro, en beneficio de los empleados federales. Esta institución tenía entre sus funciones la de otorgar crédito con garantía hipotecaria a los servidores de los Poderes de la Unión, con el fin de facilitarles la compra de sus casas habitación.

Más adelante, como la experiencia demostraba que ese procedimiento no siempre daba resultados positivos, ya que algunos préstamos no quedaban suficientemente garantizados, se creó el Departamento de Valuación de Pensiones, con el objeto de establecer los valores reales de los inmuebles que pretendían adquirir los empleados solicitantes del crédito.

Más tarde el Gobierno de la Revolución reestructuró el Sistema Bancario, fundando instituciones nacionales como el Banco de México, S.A.; La Nacional Financiera, S.A.; El Banco Nacional de Crédito Ejidal, S.A.; El Banco Nacional de Crédito Agrícola y Ganadero, S.A.; El Banco Nacional de Fomento Cooperativo, S.A.; El Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S.A.; La Comisión Nacional Bancaria; La Comisión Nacional de Seguros, etc. Estas instituciones cooperaron decisivamente al desenvolvimiento económico del México actual, gracias a las facilidades de crédito abiertas por las esferas oficiales, de acuerdo con una muy moderna legislación fiscal sobre instituciones de crédito.

El 23 de Febrero de 1933 se creó el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S.A. (el actual BANOBRAS), para cubrir una función que no había sido encomendada a ninguna institución descentralizada, y que tampoco cubrían los bancos de la iniciativa privada. Se trataba de abrir una fuente de créditos a los gobiernos de los estados y municipios, para que pudieran llevar a cabo las obras públicas en sus respectivas regiones de influencia, como eran: Abastecimiento e introducción de agua potable, drenaje y saneamiento, pavimentación, construcción de mercados, todo ello para los centros de población. El propio Gobierno Federal, podía también recibir financiamiento para la realización de obras municipales, tanto para el Distrito Federal, como para los entonces denominados Territorios Federales que se garantizaban mediante emisión de bonos.



### Segunda Mitad del Siglo XX

A mediados de los años cincuenta, la Tesorería del Distrito Federal, autorizó a los contribuyentes del impuesto predial, para que mediante dos avalúos bancarios, que no difirieran en más de un 10%, sirvieran para fijar el Valor Catastral, el cual sería el promedio de ambos avalúos. Este hecho vino a marcar un retroceso en la forma ascendente en que se venían desarrollando los avalúos, en virtud de que hubo necesidad de improvisar valuadores de la noche a la mañana, o de recurrir a valuadores del Catastro. Los valuadores de los bancos se ponían de acuerdo para bajar al mínimo los avalúos, y que éstos difirieran como máximo en un 10%, esto vino a propiciar la corrupción entre muchos valuadores bancarios; afortunadamente poco tiempo duró esta medida.

Años después, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, para cuantificar el gravamen sobre utilidades en las operaciones de compra-venta, en su Ley del Impuesto Sobre la Renta, estableció la obligación para que, mediante avalúo bancario, se fijara el valor del inmueble al día 1° de Enero de 1962, para el causante que quisiese tener determinado este valor para cualquier operación futura de enajenación.

Después se fijó la obligación a los Notarios, de solicitar un avalúo para efectos de compra-venta, cuando el valor catastral que figuraba en la boleta, o su valor fiscal de rentas capitalizadas, sobrepasaban los doscientos mil pesos. Después bajó este límite a cincuenta mil pesos, luego a diez mil pesos, hasta que se hizo indispensable para cualquier valor.

En 1950, la Secretaría de Bienes Nacionales e Inspección Administrativa, con una gran visión, pensó, teniendo en cuenta que el país entraba en una etapa de progreso debido a la posguerra, y considerando que se iban a aumentar las ventas fuera de subasta de los bienes de la nación que no eran necesarios para la Administración Pública (y que dichas ventas servirían como una fuente de financiamiento al gasto público), en construir una Comisión autónoma para la valuación de dichos bienes, ya provista de una Ley General de Bienes Nacionales de 1944.

Para tal efecto, se publicó en el Diario Oficial del 13 de Julio de 1950, el REGLAMENTO DE LA COMISION DE AVALUOS DE BIENES NACIONALES.

La Comisión, según el citado Decreto, funcionaría en forma autónoma, como cuerpo colegiado, y estaría integrada por representantes de tres sectores:

- El gubernamental, representado por un ingeniero civil o arquitecto designado por la Secretaría de Bienes Nacionales e Inspección Administrativa, que fungiría como Presidente.



- El de las instituciones nacionales de crédito, con un representante común del BANCO HIPOTECARIO URBANO Y DE OBRAS PUBLICAS, S.A. y de NACIONAL FINANCIERA, S.A., que practicaban los avalúos para efecto de la Ley del Impuesto sobre Herencias y Legados y para la Ley del Impuesto sobre Donaciones. Además, debía tomarse en cuenta la gran experiencia adquirida por el Banco citado en primer lugar, por haber desempeñado durante seis años, hasta la expedición del Decreto de referencia, la función valuatoria para la fijación de los valores para las ventas fuera de subasta de los bienes inmuebles de la nación.
- El de los colegios de Ingenieros Civiles y Arquitectos, de cuyas filas han surgido el mayor número de valuadores que hay en México.

En la redacción del Reglamento de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales intervinieron el jefe y el subjefe del Departamento de Avalúos del Banco Nacional Hipotecario, Urbano y de Obras Públicas S.A., que fueron designados como representantes (propietario y suplente respectivamente); el representante propietario de los colegios de Ingenieros Civiles y Arquitectos; y por el jefe del Jurídico de la Secretaría de Bienes Nacionales e Inspección Administrativa, quién le dió la forma jurídica al Decreto, mientras los tres primeros dictaron las normas técnicas del funcionamiento de la Comisión.

La Secretaría juzgó, atinadamente, que para que la Comisión funcionara con eficiencia, debía estar integrada por un mínimo de personas, que pudiesen reunirse sin dificultad, que pudieran tomar sus decisiones por unanimidad, o bien por mayoría, sin voto de calidad para el Presidente, por lo que era necesario que fuesen solo tres los representantes.

El desarrollo de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales, como todo organismo nuevo, tuvo un lento crecimiento en un principio, puesto que únicamente valuaba los bienes de la nación que se vendían en subasta, habiendo entonces muy pocos organismos descentralizados, que por inercia, seguían solicitando sus avalúos al Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S.A.

En la Ley General de Bienes Nacionales del 20 de diciembre de 1968, se le ampliaban, muy tardíamente, sus funciones a la Comisión, haciendo obligatoria su intervención en la adquisición de los bienes inmuebles, cuando interviniesen el Gobierno Federal y los organismos descentralizados.

Esta nueva Ley le daba a la Comisión una mayor oportunidad de crecimiento, que no supo hacer valer, y por ende, aprovecharla al máximo, pues una buena parte de los organismos descentralizados continuaron solicitando avalúos al Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S.A., y aún a bancos privados.





## **II.2. MARCO JURÍDICO DE LA VALUACIÓN.**

Dada la importancia que adquirieron los avalúos dentro de la economía, tanto en la Administración Pública como en la Iniciativa Privada, se hizo necesario crear leyes, códigos y reglamentos, y actualizar los ya existentes, para regular las actividades valuatorias con el fin de evitar que se cometieran actos ilícitos en el desempeño de sus funciones.

Debido a lo extenso de dichas reglamentaciones y a que el estudio de las mismas no entran dentro de los objetivos de la presente tesis, solo citaremos los nombres de éstas.

### **II.2.1. Normas jurídicas que regulan la valuación.**

- a) Código de Comercio (Publicado en el Diario Oficial de la Federación del 7 al 13 de Octubre de 1889).
- b) Código de Procedimientos Civiles, para el Distrito Federal (Publicado en el Diario Oficial de la Federación del 1º al 21 de Septiembre de 1932).
- c) Ley de Expropiación (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de Noviembre de 1936).
- d) Ley de Hacienda del Departamento del Distrito Federal (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Diciembre de 1982).
- e) Ley del Impuesto sobre la Renta (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 1980), y Reglamento de la Ley del Impuesto Sobre la Renta (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de Octubre de 1977).
- f) Ley del Mercado de Valores (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de Enero de 1975).
- g) Ley General de Bienes Nacionales (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de Enero, 12 de Febrero y 24 de Marzo de 1982).
- h) Ley General de Sociedades Mercantiles (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de Agosto de 1934).
- i) Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de Diciembre de 1976).



- j) Ley Orgánica de los Tribunales de Justicia del Fuero Común del Distrito Federal (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de Enero de 1969).
- k) Reglamento de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de Mayo de 1981).

### II.2.2. Normas urbanísticas que inciden en la valuación.

- a) Ley General de Asentamientos Humanos (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de Mayo de 1976).
- b) Leyes de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y de la entidades federativas.
- c) Reglamentos de Zonificación.
- d) Programas de Desarrollo Urbano.
- e) Planes Municipales de Desarrollo Urbano.
- f) Declaratorias de Provisiones y Decretos de Fundación.
- g) Declaratorias de Reservas.
- h) Declaratorias de Usos y Destinos.
- i) Proyectos Urbanísticos.

### II.3. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.

En los avalúos se emplea una terminología un poco inusual en el lenguaje común, por lo que es necesario definir los términos más usados en este medio.

#### 1) Valuación:

Conjunción cualitativa y cuantitativa cuyo resultado, a través de métodos técnicos, nos conduce al conocimiento del valor.



### 2) Valor:

La palabra valor procede del vocablo latino "Valoris" que es el grado de utilidad o actitud de las cosas para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite.

Es la cualidad de las cosas, en donde para poseerlas, se da cierta suma de dinero o algo equivalente.

### 3) Avalúo:

Es un testimonio, comúnmente escrito, que identifica una propiedad; la describe adecuadamente y expresa una opinión a cerca de su valor. Su valor es una tarea técnica, que requiere amplios conocimientos y práctica que deben estarse modificando de acuerdo con la situación de los factores sociales, económicos y políticos importantes, pues no debe de llegarse a una postura de suficiencia profesional que haga perder contacto con los elementos que crean y afectan el valor de una propiedad.

### 4) Inmueble:

Es propiamente un bien raíz para los efectos de nuestro estudio, y son los que por su fijeza, se imposibilita su traslado de un lugar a otro. Como ejemplo se pueden citar la tierra, los edificios, las construcciones, toda clase de obras tanto en el suelo como en el subsuelo, así como los árboles que están adheridos a la tierra, etc. Dentro de ellos deben considerarse también las partes esenciales que integran un inmueble, por ejemplo: balcones, elevadores, bombas, es decir, todo el conjunto de partes integrantes del inmueble que, como todo, quedan adheridos a él en forma permanente, así no pueden separarse sin destrucción y desintegración del mismo, debido a que son indispensables para el funcionamiento general del inmueble.

### 5) Demanda y Oferta:

Los valores se determinan por la utilidad del artículo, el poder de compra de aquellos que están interesados en obtenerlo, junto con las condiciones de escasez del artículo y el grado de dificultad que se requiere para vencer esta escasez. Esta expresión es simplemente otra manera de decir que los valores se determinan por la demanda y la oferta. Una demanda determinada (o sea, la cantidad de un artículo que se comprará a cada precio diferente) se determina por la utilidad a las personas, por el poder de compra y por el hecho de existir diferencias en los gustos. Ordinariamente, una oferta determinada da un costo determinado que indica las cantidades que los productores suplirán a diferentes precios.



**6) Valor del inmueble:**

Es el precio, generalmente en dinero, que alguien está dispuesto a dar en equivalencia por el inmueble, y que además el propietario está dispuesto a recibir.

**7) Valor de Mercado:**

Es el precio que un vendedor está dispuesto a aceptar por un inmueble o equipo, y un comprador a pagar, bien informados ambos, y dentro de circunstancias normales objetivas y subjetivas.

**8) Investigación de Mercado:**

Es una herramienta básica en la valuación; es un procedimiento en base a la investigación de la oferta y la demanda de un bien similar al que se va a valorar, con el objeto de determinar su Valor de Mercado.

**9) Valor en Plaza:**

Es el establecido en un mercado abierto, por un número de transacciones reales efectuadas entre vendedores y compradores sobre inmuebles de semejantes características. Específicamente, cada una de estas operaciones implica el importe expresado en dinero que un comprador ha pagado por una propiedad en un determinado momento, siempre que se haya efectuado en una forma justa.

**10) Valor de Garantía:**

Es el valor que tiene un inmueble, estimado para cubrir riesgos futuros previsibles. Este valor se expresa como resultado de un reajuste del Valor Comercial, el cuál fue determinado con base en el Valor en Plaza.

**11) Valor Catastral:**

Es el que se establece tomando como base los valores dados por la oficina de catastro de la localidad y que sirven generalmente para fijar los impuestos prediales.

**12) Valor de Capitalización:**

Se obtiene por la capitalización adecuada de las rentas anuales percibidas de una propiedad, ya afectadas por las deducciones propias que corresponden.



### 13) Valor Comercial:

Para los efectos de nuestros avalúos, el Valor Comercial de un bien raíz es la cantidad expresada en moneda, que se podrá obtener por una propiedad en mercado abierto y en una fecha determinada.

### 14) Valor de Oportunidad:

Este valor resulta del análisis de los beneficios o perjuicios que se ocasionarían al comprador y/o vendedor de un inmueble, en función del tiempo, de la ubicación y de la geometría.

Para el análisis que permita determinar los beneficios o los perjuicios, resultan aplicables las técnicas de evaluación de proyectos, buscando un equilibrio en la relación costo-beneficio, aceptable para el comprador y el vendedor, generando opciones con diferentes componentes de las variables tiempo, ubicación y geometría.

El Valor de Oportunidad conduce finalmente al establecimiento de precios, mínimo conveniente para el propietario y máximo aceptable para el vendedor, en función de esas variables.

### 15) Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.):

Se entenderá como el valor de cotización o estimado de mercado de una construcción o equipo igual o equivalente, más los gastos en que se incurriría en la actualidad por concepto de: derechos y gastos de importación, fletes, gastos de instalación eléctrica, mecánica, civil, de ingeniería, maniobras, etc., en su caso.

### 16) Factor de Demérito (F.D.):

Se entenderá como Factor de Demérito, el coeficiente que refleja la vida útil consumida de los bienes, en su estado de conservación y el grado de obsolescencia tecnológica.

### 17) Factor Resultante (F.R.):

Se entenderá como Factor Resultante, el coeficiente que refleja la vida útil que le queda por consumir a los bienes, y se obtiene de restarle el Factor de Demérito a uno (1 - F.D.).



### 18) Valor Neto de Reposición (V.N.R.):

Se entenderá como el valor que tienen los bienes a la fecha en que se practicó el avalúo, y se determinará a partir del Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.), corregido por los factores de Depreciación, debido a: la vida consumida respecto a su vida útil de producción y económica, estado de conservación y grado de obsolescencia relativa para la empresa en cuestión.

### 19) Vida Util Remanente (V.U.R.):

Se entenderá como la vida útil que se estima que tendrán los bienes en el futuro, dentro de los límites de eficiencia de producción económica para la empresa en cuestión.

### 20) Depreciación:

La Depreciación se define generalmente, como todas las pérdidas de valor ocurridas entre dos momentos en el tiempo. Sin embargo, para los peritos en avalúos, la definición más útil de la depreciación, es la diferencia entre el Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.) y el Valor Neto de Reposición (V.N.R.). La Depreciación es la medida de la inferioridad en el valor del bien en cuestión comparado con un bien nuevo y similar.

### 21) Depreciación Anual (D.A.):

Se entenderá como el cargo anual que se considera tendrá cada bien o equipo, en términos económicos y de producción, en el periodo de su Vida Util Remanente (V.U.R.), y se determinará como el coeficiente resultante de dividir el Valor Neto de Reposición (V.N.R.) entre la Vida Util Remanente (V.U.R.).



# **METODOLOGÍA DE VALUACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA**

---

## **CAPÍTULO III**

### **INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DE AVALÚOS DE ACTIVOS TANGIBLES**



## INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DE AVALÚOS DE ACTIVOS TANGIBLES

---

### III.1. INFORMACIÓN PRELIMINAR

Cuando se realiza un avalúo de algún Activo fijo, es importante tener presente que la persona o personas que lo requieren, generalmente tienen muy poco conocimiento de los procedimientos de valuación. Es por esto que en el cuerpo del avalúo se debe incluir cierta información preliminar para que las personas que lean el documento tengan un panorama general del Activo fijo que se está valuando antes de introducirse en las metodologías y resultados del estudio. Esta información preliminar se puede dividir en tres partidas:

- 1) Consideraciones Previas.
- 2) Información de la zona de ubicación del activo fijo (sólo en el caso de inmuebles) a valuar.
- 3) Información del inmueble en estudio.

#### 1) Consideraciones Previas:

En el caso de inmuebles, existen ocasiones, en que la información que se proporciona para la realización del avalúo, no coincide con el levantamiento físico del inmueble, debido principalmente a que muchas veces los planos arquitectónicos y estructurales tienen varios años de haberse hecho, y el propietario pudo haber aumentado, modificado e inclusive demolido algunas zonas de dicho inmueble. En estos casos, generalmente se utiliza la información obtenida en el levantamiento físico, ya que se debe valuar lo que existe y no lo que pudo haber existido o existió. Por otro lado, muchas veces no tienen planos de la cimentación y no hay manera de saber que tipo de cimentación se utilizó, por lo que hay que suponer alguna con base en el tipo de construcción y tipo de suelo en que se encuentra.

También hay ocasiones en que no se proporciona información de ninguna especie del activo fijo, por lo que el avalúo se realiza con los datos obtenidos en el levantamiento físico.

Este tipo de consideraciones, y cualquier otra de diversa índole, que afecte o influya en la obtención del valor del avalúo, es importante que se estipule al principio del estudio, para evitar confusiones y malos entendidos.

#### 2) Información de la Zona de Ubicación del activo fijo a Valuar:

La zona de ubicación, en general, sólo se necesita para la valuación de inmuebles, y es muy importante debido principalmente a que el estudio de mercado, que se detallará más adelante, se debe realizar preferentemente en la misma zona de ubicación del inmueble a valuar, o bien en otra zona de características similares. Esta información generalmente está compuesta por los siguientes puntos:





## INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DE AVALÚOS DE ACTIVOS TANGIBLES

---

### a) Clasificación de la Zona:

En este rubro se debe determinar si la zona es:

- Habitacional (De lujo, de primer orden, de segundo orden, de tercer orden, antigua, popular, de interés social, campestre, o mixtas especificando cuales lo integran).
- Industrial (Industria ligera, semipesada, pesada, artesanal, o bien parque industrial, o mixtas especificando cuales lo integran).
- Comercial y de oficinas ( De lujo, de primer orden, de segundo orden, de tercer orden, con mercados, con plazas comerciales, o mixtas especificando cuales lo integran).
- Turística.
- Cultural.
- Escolar.
- Mixta, resultado de la combinación de dos o más tipos de zonas.
- Especial, compuesta por algún otro tipo de zona poco común.

### b) Tipo y Clasificación de Construcción Dominante:

En este punto se debe determinar si las construcciones de la zona son:

- Casas Habitación (Especificando el número de niveles).
- Edificios de Oficinas y/o Departamentos (Especificando hasta cuantos niveles).
- Comercios (Especificando el número de niveles).
- Especiales, Industriales, Bodegas, etc.
- Mixta, resultado de la combinación de dos o más tipos de construcciones.

Aparte de lo anterior, es necesario especificar si las construcciones son de:

- Tipo antiguo (Corriente, económico, mediano, bueno o mixto especificando cuales lo integran).

**FALTA PAGINA**

**No 18a la.....**



## INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DE AVALÚOS DE ACTIVOS TANGIBLES

---

Y por último, en el equipamiento urbano se toma en cuenta si existen: mercados, plazas cívicas, parques y jardines, escuelas, centros comerciales, iglesias, gasolineras, unidades deportivas, nomenclatura y señalización de calles, etc.

### 3) Información del Activo fijo en Estudio:

Los datos del activo fijo son de suma importancia debido a que son la base tanto para su análisis físico como para el estudio de mercado. En este punto se enumeran todas las características particulares del activo fijo en estudio.

En el caso de inmuebles estas características son:

Ubicación, número de cuenta predial, descripción del terreno, linderos y colindancias, área del terreno, área construida, descripción general del inmueble, clasificación de la construcción, número y altura de los niveles construidos, edad y estado de la construcción y elementos constructivos.

En los elementos constructivos se describe: Tipo de cimentación, estructura, muros, entrepisos, techos, azotea, aplanados (interiores y exteriores), plafones, pisos y pavimentos, pintura, bardas, lambrines, escaleras, recubrimientos especiales, carpintería existente, instalaciones hidráulicas y sanitarias, instalaciones eléctricas, herrería y cancelería, vidriería, fachadas, instalaciones especiales (calefacción, aire acondicionado, equipo contra incendio, etc.) y obras complementarias (cisternas, jardines, albercas, etc.).

En el caso de mobiliario y equipo estas características pueden ser:

Descripción general del activo fijo, marca, modelo, número de serie, estado de conservación, fecha de adquisición, etc.

## III.2. INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Una de las características más importante en la valuación, es la Investigación de Mercado. En la mayoría de los casos, es decisivo el comportamiento del mercado para dictaminar el valor de los activos fijos en estudio. En este apartado entran en juego prácticamente todas las características mencionadas en los puntos anteriores.

De manera muy general, puede afirmarse que la investigación de mercado en la valuación es una investigación del comportamiento de precios en la zona o zonas similares, de venta y renta de inmuebles (terrenos, casas habitación, edificios de departamentos, oficinas, bodegas, locales comerciales, entre otros), mobiliario, equipo, etc.



## INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DE AVALÚOS DE ACTIVOS TANGIBLES

---

El propósito de la investigación de mercado en la valuación de activos fijos, es el de determinar el precio máximo que estaría dispuesto a pagar un comprador por adquirir uno en particular, o el precio mínimo a que estaría dispuesto a venderlo quien lo posee. Se hace necesario reconocer la existencia de diferentes mercados que influyen en su determinación, definidos convencionalmente por la oferta y la demanda existente.

### Proceso de la Investigación de Mercado en la Valuación:

El proceso para obtener la información del mercado existente, generalmente se realiza de la siguiente manera:

- 1) Identificar el tipo de activo fijo a valorar y determinar sus características.
- 2) Ubicar la zona de estudio y zonas similares en el caso de inmuebles.
- 3) Para inmuebles, identificar el tipo de ofertas a buscar (Venta y/o renta de terrenos, casas habitación, locales comerciales, oficinas, bodegas, etc.).
- 4) Realizar, mediante visita en campo como en gabinete, la búsqueda de oferta de activos fijos similares al de estudio. Para los inmuebles, las ofertas deben buscarse preferentemente en la misma zona, y en caso de existir poca oferta o no existir, recurrir a zonas cercanas y similares.
- 5) Recabar los datos de las ofertas de activos fijos, tomando en cuenta las características particulares de los distintos tipos de oferta. Por ejemplo, para inmuebles, si la investigación de mercado es de venta de terrenos, se debe observar que las áreas sean similares, que tengan los mismos servicios públicos, que tengan o no bardas colindantes, entre otras.
- 6) Analizar el comportamiento de los valores obtenidos, tanto en campo como en gabinete, basándose en las características del activo fijo en estudio, a fin de determinar el valor de mercado.

### III.3. CLASIFICACIÓN DE EDIFICACIONES

La valuación de edificaciones y terrenos está más relacionada con las especialidades de la ingeniería civil y arquitectura que la valuación de mobiliario y equipo, por lo tanto, se hará más énfasis en las edificaciones y terrenos que en el mobiliario y equipo.



## INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DE AVALÚOS DE ACTIVOS TANGIBLES

---

Dentro de los inmuebles a valorar, existen distintos tipos de construcciones, estos tienen diferentes características constructivas y por lo tanto, diferentes valores. Para tal efecto, la Dirección general de Catastro e Impuesto Predial de la Tesorería del Distrito Federal, realizó una clasificación de edificaciones contenida en su Instructivo para la Valuación de Predios.

El Instructivo para la Valuación de Predios indica dos tipos generales de edificaciones, que son:

- **Construcciones Clasificadas:** Son las que pueden identificarse con alguno de los tipos de edificación de las construcciones del Distrito Federal que se consignan en el Cuadro de Tipos de Edificación (cuadro 1). Estas construcciones se tipifican con letras, de la "A" a la "I", seguidas de la (s) palabra (s) que especifican su calidad (corriente, mediano, bueno, muy bueno o lujo, etc.), siendo su destino predominantemente el de habitación, aún cuando pueden incluir comercios o despachos, o ambos, como en el caso particular de los edificios tipo "H" o "I".
- **Construcciones No Clasificadas:** Son todas las demás construcciones que no están dentro del Cuadro de Tipos de Edificación (cuadro 1). Este grupo se subdivide a su vez en dos tipos:
  - a) **Construcciones Especiales:** Son aquellas que por su destino y elementos constructivos, a veces poco comunes, o extraordinarios en su clase o en su aplicación a subestructuras, superestructuras o cubiertas, e instalaciones especiales y equipos varios, difieren marcadamente de los elementos constructivos de las construcciones clasificadas (los edificios comerciales de más de 10 niveles, los industriales y de almacenamiento, los talleres y servicios, los de espectáculos, los gubernamentales, etc.).
  - b) **Construcciones Provisionales:** Son aquellas que sin ser especiales, por su tipo de construcción, según la época en que hubieran sido realizadas, revelen su aprovechamiento transitorio y tengan un valor o una productividad económica notoriamente inferior a la que corresponda al valor del terreno.

Con el fin de sintetizar y visualizar de una manera objetiva las construcciones clasificadas, en el cuadro siguiente se presentan los diferentes tipos y características de las edificaciones:

CUADRO DE TIPOS DE ED

COMPENDIO DE ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN		CONSTRUCCIONES ANTIGUAS					
		A	B	C	D		
		CORRIENTE	MEDIANO	BUENO	CORRIENTE	MED.	
OBRA NEGRA	ALBANILERIA	1.- CIMIENTOS	De relleno.	De mampostería.	Mampostería de piedra brasa.	Mampostería de piedra brasa.	Mampostería con refuerzo arm.
		2.- MUROS	De adobe o tepetate sin anales y de piedra o lodo.	Mixtos, de tezontle, piedra, tepetate con tabique con espesores de 0.16 m o más.	Mampostería de piedra, tabique o mixtos, de 0.20 a 0.42 m de espesor.	Tabique de 0.14 m con cerramientos independientes.	Bloque o tabi con refuerzo armado, deli
		3.- ENTREPISOS Y TECHOS	Vigas de madera. Terrado o entortado.	Terrado o bóveda de ladrillo con vigas de madera.	Vigas de madera o fierro; o bóveda de ladrillo o láminas.	Vigas con bóveda de ladrillo.	Losas de conc pequeños clari
		4.- ESCALERAS	Con alaridas de madera o mampostería. Aplanado de cemento.	Con alaridas de madera o fierro. Mampostería y escalones de losa.	De cantera, chiluca, mármol o granito.	Escaleras de concreto y cemento.	De concreto co mosaico o gr corn
		5.- APLANADOS	Repellado con mezcla de cal y arena.	Aplanados de mezcla a la cal, pulidos.	Pastas martelinadas de cemento o mezcla.	Mezcla y cal.	Mezcla de
		6.- PAVIMENTOS Y LAMBRINES	De tierra, empedrados, losas, cemento ó ladrillos.	De cemento, mosaico liso, losa o ladrillo.	Mosaico de calidad, cantera, azulejos importados.	De cemento y mosaico corriente.	Mosaico de mi azulejos de seg de c
		7.- FACHADAS Y SUS COMPLEMENTOS	Sin ornato, aplanados o repellados a la cal.	Aplanados, confitillo, basamento y chapeado de ladrillo.	Cantera, chiluca, ornato, cantera tallada, martelinados finos de cemento.	Mezcla y cal, confitillo corriente.	Pesta o part artificial, vitrici
ESTRUCTURA	1.- CIMIENTOS INFRA-ESTRUCTURAS						
	2.- COLUMNAS, TRABES, LOSAS SUPER-ESTRUC.						
INSTALACIONES	1.- SANITARIAS	WC de fierro o barro y regaderas muy corrientes.	Un baño completo sencillo.	Dos o más baños completos, con muebles de calidad.	Baños de regadera con WC de tanque alto y lavabos de pared.	Baños completo calidad. Blanc	
	2.- ELÉCTRICAS	Visible mínima	Visible o semi-oculta.	Semi-oculta u oculta.	Visible (cable de plomo, plástico o torro de algodón).	Oculta, con sadi	
	3.- DIVERSAS					Instalación de g y calent	
COMPLEMENTOS	REVESTIMIENTOS	1.- APLANADOS	Mezcla a la cal.	Mezcla a la cal y sígo de yeso.	Aplanados finos de yeso o mezcla pulida.	Yeso a talochazo.	Yeso a re
		2.- MOTIVOS DECORATIVOS		Molduras sencillas y cielos de manta.	Molduras, ornatos o artesonados y falsos plafones.		Molduras s
	CARPINTERIA	1.- PUERTAS Y VENTANAS	Madera de ocote, con mano de obra corriente.	Entablaradas de ocote, de mediana calidad.	Entablaradas con claro-oscuro o tallados en madera.	Entablaradas de ocote.	Sencilla o tambripley o f
		2.- PISOS	Enduelados corrientes o tabla.	Enduelados de ocote o pinotes.	Parquet en maderas finas, duela de encino o pinotes americanos.	Buena madera de ocote de segunda.	Duela de ocote parquet co
		3.- AMUEBLADOS Y VARIOS	Escaleras corrientes.	Lambrines y escaleras de regular calidad.	Artesonados, lambrines y escaleras en maderas finas.		Closets con e
	HERRERIA	1.- PUERTAS Y VENTANAS		Mínima	Secciones gruesas con ornato.	Perfiles sencillos y ligeros, estructurales.	Perfiles mixto sección "I", Tu
		2.- BARANDALES, REJAS, ESCALERAS, ETC.		Sencillos.	De calidad en secciones gruesas.	De fierro estructural, sencilla.	Barandales de re y escaleras d
		3.- CERRAJERÍA	Corriente.	Mediana calidad del país.	De primera clase ó del país.	Cerrajería corriente, chapa y picaportes.	Del país de me
	1.- VIDRIERÍA	Sencilla corriente.	Mediana calidad, emplomados sencillos.	Emplomados, especiales, biselados y de buena clase en general.	Sencilla y especial corriente.	Sencillos, meo especiales d calidad	
	2.- PINTURA	A la cal y aceite corriente en puertas y ventanas.	A la cal, temple y aceites de mediana calidad, barnices corrientes.	Temple y aceites finos en interiores.	A la cal y aceite corriente.	Temple, vinific regular c	
3.- MOTIVOS DECORATIVOS		Papel tapiz corriente.	Papel tapiz de buena clase, seda, nichos, relieves, etc.		Sencil		

**CUADRO DE TIPOS DE EDIFICACIONES**

CONSTRUCCIONES MODERNAS						
	D	E	F	G	H	I
	CORRIENTE	MEDIANO	BUENO	MUY BUENO O DE LUJO	EDIFICIOS MIXTOS, COMERCIOS, DEPARTAMENTOS Y DESPACHOS (Hasta 5 Niveles)	EDIFICIOS MIXTOS, COMERCIOS, DEPARTAMENTOS Y DESPACHOS (De 6 a 10 Niveles)
Mampostería de piedra brasa.	Mampostería de piedra brasa.	Mampostería de piedra brasa con refuerzo de concreto armado.	Mampost. de piedra brasa con ref. de concreto armado o ciment. de concr. armado.	Mampost. de piedra brasa con ref. de concreto armado o ciment. de concr. armado.	Zapatas de concreto o losa de concreto perimetral.	Cimiento de concreto. Losa perimetral, pilotes o flotación.
Tabique de 0.14 m con cerramientos independientes.	Tabique de 0.14 m con cerramientos independientes.	Bloque o tabique de 0.14 m con refuerzos de concreto armado, dadas y castillos.	Tabique de 0.14, 0.21 y 0.28 m de esp. con refuerzos de concreto armado.	Tabique de 0.14, 0.21 y 0.28 m de esp. con refuerzos de concreto armado.	Tabique de 0.14, 0.21 y 0.28 m de esp. con refuerzos de concreto armado.	Tabique de 0.14 a 0.28 m o materiales ligeros. No considerados de carga.
Vigas con bóveda de ladrillo.	Vigas con bóveda de ladrillo.	Losas de concreto armado en pequeños claros. Reticulares.	Losas de concreto armado en claros regulares o reticulares.	Losas de concreto armado en grandes claros o reticulares.	Losas de concreto armado o reticulares.	Estructuras de concreto armado o reticulares.
Escaleras de concreto y cemento.	De concreto con escaleras de mosaico o granito artificial corriente.	De concreto con escalones de granito artificial de primera, losetas o terrazo.	De concreto con escalones de granito artificial de primera, losetas o terrazo.	De concreto con escalones de granito artificial de calidad, terrazo o mármol.	De concreto con granito artificial.	De concreto con granito y terrazo.
Mezcla y cal.	Mezcla de cal o pasta.	Mezclas finas y pastas de calidad.	Mezclas finas y pastas de calidad.	Mezclas finas y pastas de calidad.	Mezcla de cal o morteros y pasta.	Pastas de calidad, etc.
De cemento y mosaico corriente.	Mosaico de mediana calidad, azulejos de segunda, blanco o de color.	Mosaicos y losetas de granito artificial. Cerámica y azulejos de primera.	Piezas o losetas de mármol o granito natural, mosaicos de cerámica. Azulejos de 1a.	Piezas o losetas de mármol o granito natural, mosaicos de cerámica. Azulejos de 1a.	Mosaico y azulejo de regular calidad.	Mosaico de granito o mármol de calidad, cerámica, linóleo, etc.
Mezcla y cal, con frito corriente.	Pasta o parte en piedra artificial, vitrificata, facheleta.	Pastas finas. Canteras o revestimientos de vitrificata, facheleta, etc.	Revestimiento de granito o piedra artificial con ornamento, pasta de calidad o canteras.	Revestimiento de granito o piedra artificial con ornamento, pasta de calidad o canteras.	Piezas de granito artificial, rodapiés de granito, chape de piedra, etc.	Cantera, granito, chiluca, pasta y mármol.
					Concreto armado, traves y losas de concreto.	Concreto armado, traves y losas de concreto o viguetas de fierro.
				Mixtas de tipo ligero de concreto armado y metálicas.	Concreto armado o estructura metálica.	Concreto armado o estructura metálica.
Baños de regadera con WC de tanque alto y lavabos de pared.	Baños completos de mediana calidad. Blanco o de color.	Baños completos con muebles blancos de primera o de color del país.	Baños completos. Gabinetes de asno. Muebles finos. En sevidumbre baños completos.	Baños completos. Gabinetes de asno. Muebles finos. En sevidumbre baños completos.	Baños completos. Gabinetes de asno. Muebles de regular calidad.	Baños completos. Gabinetes de asno con muebles finos.
Vieble (cable de plomo, plástico o forro de algodón).	Oculto, con salidas normales.	Oculto. Iluminación semi-directa.	Oculto. Iluminación indirecta con salidas profusas.	Oculto. Iluminación indirecta con salidas profusas.	Oculto, completa. Salidas normales. Interphone.	Oculto, completa, con salidas profusas, Interphone.
	Instalación de gas para estufa y calentador.	Gas (oculto) Interphone.	Clima artificial. Interphons. Incineradores. Elevadores. Montacargas, etc.	Clima artificial. Interphons. Incineradores. Elevadores. Montacargas, etc.	Instalaciones de gas, calentadores e incineradores.	Calentador, incineradores, elevadores, etc.
Yeso a talochazo.	Yeso a reventón.	Yeso con ornatos y pastas de calidad. Aplanados a regla y plomo.	Yeso con ornatos y pastas de calidad. Aplanados a regla y plomo.	Yeso con ornatos y pastas de calidad. Aplanados a regla y plomo.	Aplanados de buena clase.	A plomo y regla.
	Molduras sencillas.	Ornatos en estancias, hall y comedor.	Molduras, falso plafones y artesonados. Ornatos de calidad.	Molduras, falso plafones y artesonados. Ornatos de calidad.	Molduras, estucos. Sencillos mínimos.	Molduras, estucos. Aplicaciones metálicas.
Entabladas de ocote.	Sencilla o tambor, de ocote, triplay o fibracel.	Puertas de tambor de cedro o caoba. Entabladas de cedro o encino.	Puertas en maderas finas, entabladas y talladas.	Puertas en maderas finas, entabladas y talladas.	Madera de ocote o triplay de pino. Tipo tambor o sencillas.	Maderas finas. Triplay. Tipo tambor o entabladas.
Buena madera de ocote de segunda.	Duela de ocote de primera y parquet corriente.	Duela de encino o maderas finas. Parquet.	Duela de maderas finas, parquet y otros materiales modernos.	Duela de maderas finas, parquet y otros materiales modernos.	Enduelado o parquet de madera de 1a., estufada, del país o importada.	Enduelado o parquet de madera de 1a., estufada, del país o importada.
	Closets con entrepaños.	Closets con cajones, entrepaños, etc.	Lambrines en maderas finas talladas. Roperos y escaleras con maderas finas.	Lambrines en maderas finas talladas. Roperos y escaleras con maderas finas.	Molduras. Closets con entrepaños.	Molduras. Closets con entrepaños. Maderas finas, lambrines.
Perfiles sencillos y ligeros, estructurales.	Perfiles mixtos ligeros o sección "I". Tubular ligeros.	Perfiles mixtos, pesados o tubulares.	Secciones tubulares o sólidas de buena calidad con ornato.	Secciones tubulares o sólidas de buena calidad con ornato.	Estructurales de regular calidad de sección "I" o tubulares.	Cancellaría, tubulares de mediana calidad. Fierro o aluminio.
De fierro estructural, sencilla.	Berandales de regular calidad y escaleras de servicio.	Berandales y rejes con perfiles mixtos sencillos. Escaleras de servicio.	Con ornato de calidad con secciones pesadas.	Con ornato de calidad con secciones pesadas.	De buena clase.	Ornato de calidad.
Cerrajería corriente, chape y picaportes.	Del país de mediana calidad.	De calidad del país o importadas.	Yeso con ornatos y pastas de calidad. Aplanados a regla y plomo.	Yeso con ornatos y pastas de calidad. Aplanados a regla y plomo.	De regular clase, del país o importada.	Del país o importada de calidad.
Sencilla y especial corriente.	Sencillos, medio-dobles y especiales de mediana calidad.	Medio-dobles, especiales, emplomados y blocks de vidrio.	Medio-dobles, dobles, especiales, emplomados, finos, blocks biselados.	Medio-dobles, dobles, especiales, emplomados, finos, blocks biselados.	Medio-dobles, dobles, especiales claros. Blocks estructurales o prismáticos.	Medio-dobles, dobles, especiales, block, etc.
A la cal y aceite corriente.	Temple, vinilica y aceite, de regular calidad.	Vinilicas, aceites, esmaltes y barnices finos.	Vinilicas, pasta de calidad, aceites, barnices y esmaltes de calidad.	Vinilicas, pasta de calidad, aceites, barnices y esmaltes de calidad.	Temple de buena clase, aceite de primera y vinilicas.	Vinilicas, aceites de primera, esmaltes y barnices de calidad.
	Sencillos.	Ornatos de buena clase. Molduras, decorados, papel tapiz y telas plásticas.	Ornamentación profusa. Tapices, cristales y chimeneas con ornamentación.	Ornamentación profusa. Tapices, cristales y chimeneas con ornamentación.	Sencillos.	De mármol o metálicos y plástico.



## INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DE AVALÚOS DE ACTIVOS TANGIBLES

---

### III.4. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS PREDIOS

Según el Instructivo para la Valuación de Predios, de la Dirección General de Catastro e Impuesto Predial de la Tesorería del Distrito Federal, los predios, por su forma, se clasifican en: Regulares e Irregulares.

#### **Predios Regulares:**

Los predios regulares cuentan con las siguientes características:

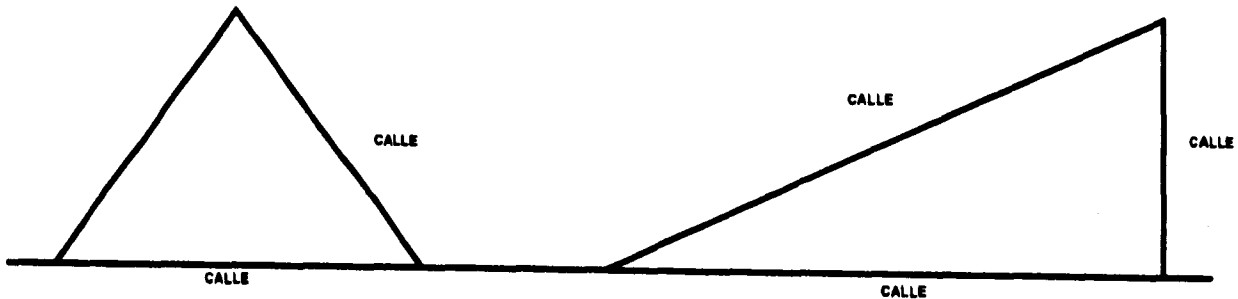
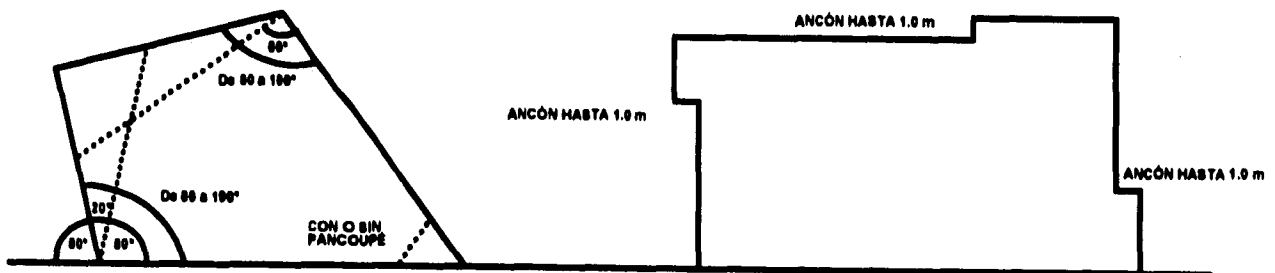
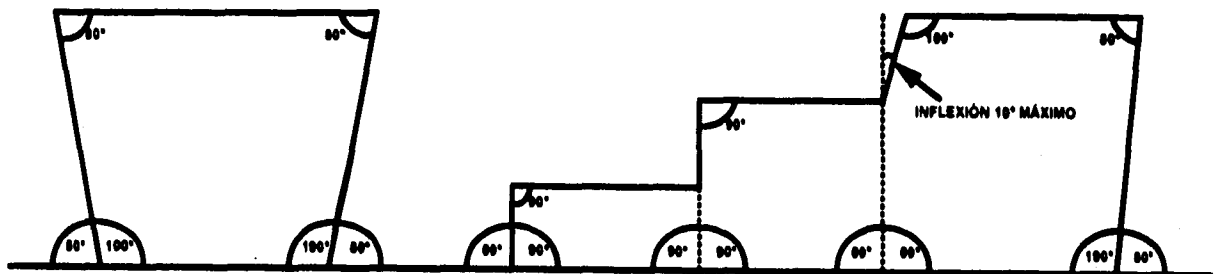
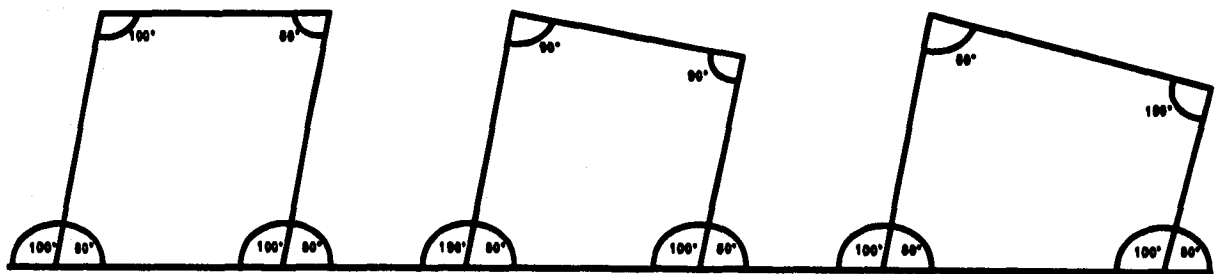
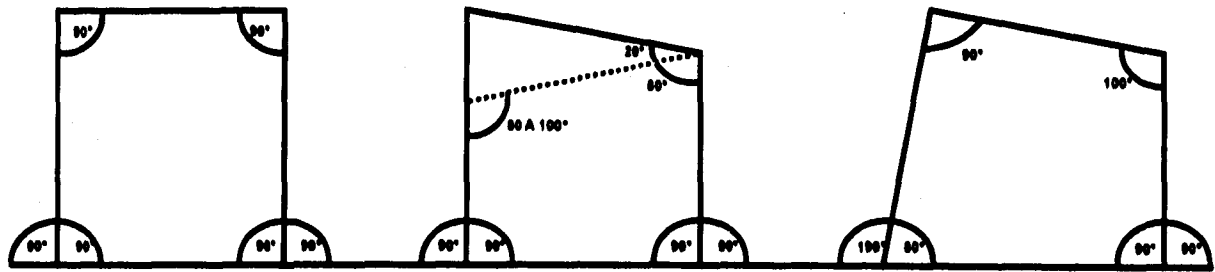
- a) Son los cuadriláteros con un solo frente, cuyos ángulos no difieran en más de diez grados del ángulo recto; los triángulos con dos o tres frentes; los cuadriláteros en esquina; y los pentágonos con dos frentes y pancoupé, siempre que sus linderos interiores no difieran en más de diez grados de las perpendiculares trazadas a los alineamientos. Pueden considerarse también regulares, los polígonos con un solo frente que sean divisibles totalmente en cuadriláteros regulares; así como las fracciones de predio con frente o frentes a la calle, que reúnan las condiciones de los predios regulares.
- b) No se considerarán como irregularidades, las superficies entrantes o salientes (ancones), cuya dimensión máxima, medida sobre la perpendicular al lindero respectivo, no exceda de un metro.
- c) Las inflexiones de linderos, hasta de diez grados, no serán causa de irregularidad; pero sí lo será la sucesión acumulativa de inflexiones que configure una irregularidad incuestionable.





# INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DE AVALÚOS DE ACTIVOS TANGIBLES

## PREDIOS REGULARES





## INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DE AVALÚOS DE ACTIVOS TANGIBLES

---

### **Predios Irregulares:**

Son los que, teniendo un solo frente, sean cuadriláteros cuyos ángulos difieran en más de diez grados del ángulo recto; los triángulos con un solo lado a la calle; y los polígonos de más de cuatro lados que no sean divisibles totalmente en cuadriláteros regulares. Así mismo, se considerarán como predios irregulares los que, teniendo dos o más frentes, no estén comprendidos entre los predios interiores o enclavados, así como tampoco en los casos especificados en los incisos a) y b) de los predios regulares.



# **METODOLOGÍA DE VALUACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA**

---

## **CAPÍTULO IV METODOLOGÍAS DE VALUACIÓN**



### INTRODUCCIÓN.

El capítulo anterior se refirió a la información básica que requerimos para poder realizar el avalúo de un activo fijo. En este capítulo hablaremos de las distintas metodologías utilizadas para obtener el valor de un inmueble, que, como ya se mencionó en el capítulo anterior, son los activos fijos que más se adecúan a las carreras de ingeniería civil y arquitectura.

### IV.1. METODOLOGÍA PARA LA VALUACIÓN DE TERRENOS.

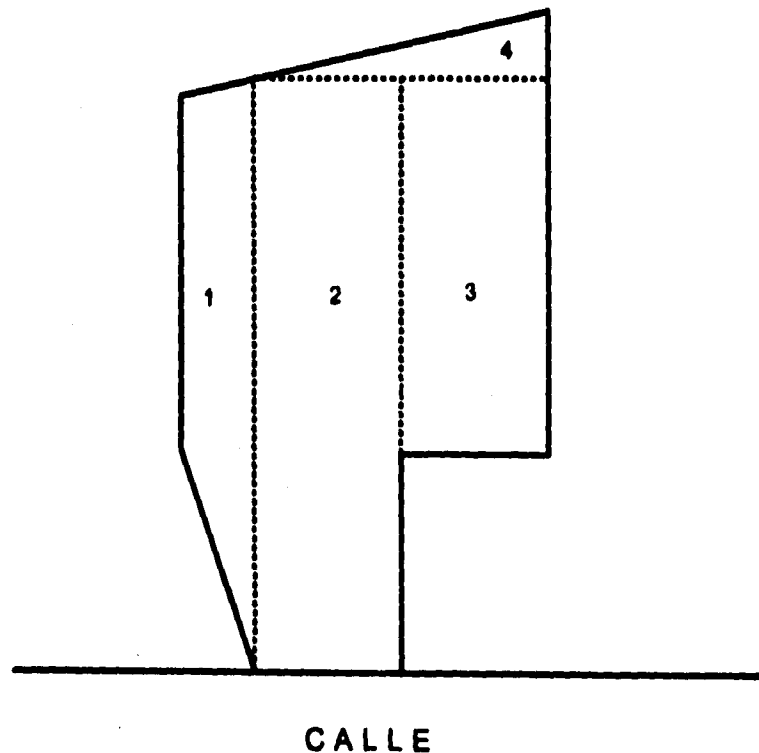
En el Tema III se hizo la diferenciación entre los predios regulares e irregulares. Para valuar estos predios se siguen los siguientes pasos:

- a) El valor de los predios con un solo frente se determinará multiplicando su superficie por el valor unitario de tierra fijado a la calle en que estén situados, siempre que su frente no sea menor ni fondo mayor, que los del predio tipo.
- b) Cuando se trate de valuar un predio con un solo frente, y éste sea menor que el del predio tipo, pero su fondo no mayor que el del mismo predio tipo, se multiplicará la superficie del predio por el producto obtenido de multiplicar el valor unitario de calle, por el coeficiente de castigo correspondiente a la longitud del frente, tomado de las tablas respectivas (ver Anexo 1).
- c) Si la profundidad del predio fuese mayor que la del predio tipo, se multiplicará toda su superficie por el valor resultante de aplicar al unitario de calle, el coeficiente de castigo de profundidad, tomado de las tablas correspondientes (ver Anexo 1).
- d) Cuando las dimensiones tanto de frente como de profundidad difieran de las del predio tipo, en menos y más respectivamente, el coeficiente de castigo será el resultante que se obtenga del producto de los dos coeficientes de castigo, el de frente menor y el de profundidad mayor, tomados de las tablas respectivas (ver Anexo 1). El coeficiente resultante se multiplicará por el valor unitario de calle y por la superficie total del predio.
- e) La profundidad de un predio se medirá por la longitud de la perpendicular al frente, o sea el lado que da a la calle trazada desde el vértice más alejado a ésta.
- f) Para valuar los predios irregulares con un solo frente, se dividirán en fracciones regulares a partir del frente a la calle, limitándolas lateralmente con líneas normales al frente o con prolongaciones de linderos (si éstos no se apartan en más de diez grados de dichas normales), y al fondo, con paralelas al frente o con linderos de fondo (cuando éstos no difieran de las paralelas en más de diez grados). Las superficies de



tales fracciones regulares se valuarán de acuerdo con lo dispuesto en los incisos del a) al d), pero debiendo advertirse que el castigo por frente menor, sólo debe aplicarse cuando el frente total del predio presente esta característica en relación al predio tipo, y no tomando el frente de cada una de las fracciones parciales, en que virtualmente se haya dividido el predio, para relacionarlo con el del predio tipo. Cada una de las fracciones o polígonos restantes que resulten de la división antes mencionada (ya sea de fondo, laterales o con frente a la calle), se considerarán irregularidades. Igualmente, cuando una porción regular de un predio sea de uso restringido por sus dimensiones y forma, podrá considerarse como irregularidad y valuarse como tal a propuesta fundada y por escrito del valuador.

SUPERFICIE DEL TERRENO



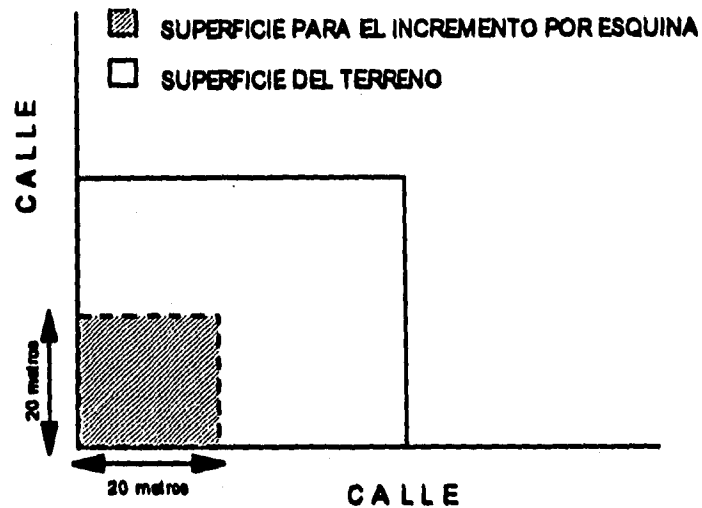
**División de los predios irregulares**



### **IV.1.1. Incremento en el Valor del Terreno de los Predios situados en esquina**

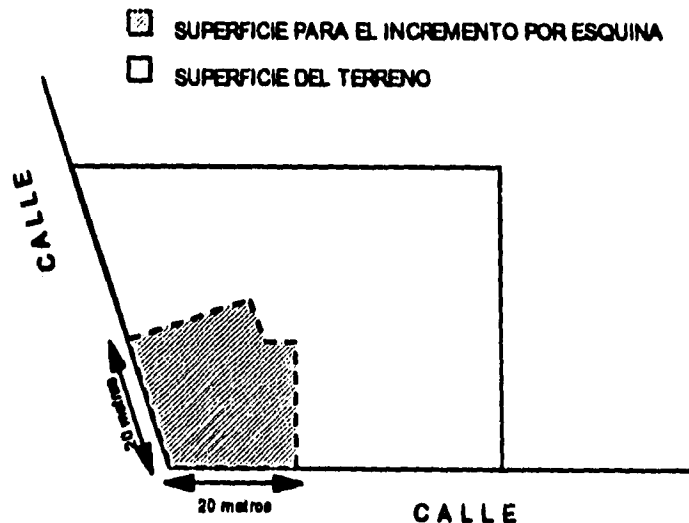
Se consideran predios en esquina y sujetos a incremento por este concepto, aquellos cuyos lados formen ángulos de cuarenta y cinco a ciento treinta y cinco grados, ya sea que la esquina esté formada por la intersección de dos calles o ya por la inflexión de una misma. El valor de estos predios se incrementará de acuerdo con las siguientes reglas:

- a) El valor se incrementará en un 25% tratándose de predios situados en esquinas comerciales de primer orden, teniéndose como tales las situadas en las calles en que las construcciones se encuentren acondicionadas o destinadas totalmente o en su mayor parte a usos comerciales de primera clase.
- b) También se tendrán como esquinas comerciales de primer orden, aquellas en que estén establecidos comercios de la categoría indicada; aún en el caso en que el resto de las construcciones ubicadas en la misma calle no estén destinadas a esos usos.
- c) El valor se incrementará en un 20% cuando se trate de predios ubicados en esquinas con establecimientos comerciales de segunda clase. A las esquinas en que estos predios estén ubicados, se les denominará comerciales de segundo orden.
- d) Los valores de los predios situados en esquinas no comerciales, se incrementarán en un 15%. Se considerarán como esquinas no comerciales aquellas formadas por calles donde se encuentren predios que, en su totalidad o en su mayor parte, estén destinados a habitación o a otros usos no comerciales.
- e) Los incrementos a que se refieren los incisos anteriores, se calcularán en función del menor valor de calle.
- f) Cuando los lados de la esquina formen ángulos de cuarenta y cinco a noventa grados, la superficie del predio cuyo valor debe incrementarse, será la del polígono formado por los frentes del predio hasta una distancia de veinte metros medida desde el vértice de la esquina, y por las perpendiculares levantadas sobre aquellos frentes al final de esa distancia. La superficie de este polígono de incremento no podrá ser mayor de cuatrocientos metros cuadrados.



**Superficie de incremento por esquina para predios con esquinas de  $45^\circ$  a  $90^\circ$**

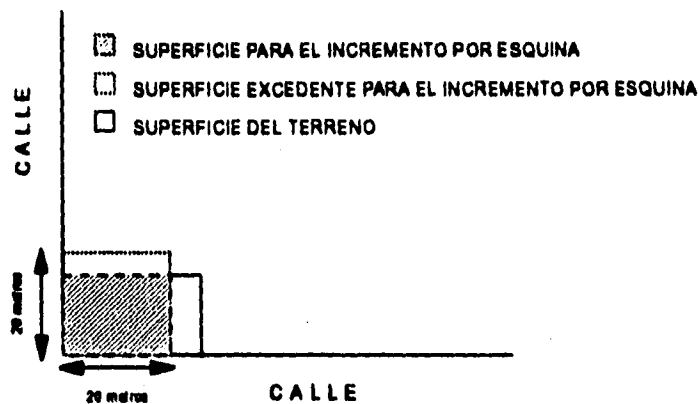
- g) Si el ángulo de la esquina es de más de noventa grados sin sobrepasar los ciento treinta y cinco grados, se procederá como el caso anterior, pero se medirán sobre las perpendiculares a los frentes, nuevas distancias de veinte metros y se trazarán en sus extremos otras perpendiculares que, al cruzarse, cerrarán el polígono de incremento. La superficie de éste, en la mayoría de los casos, resultará mayor de los cuatrocientos metros cuadrados, pero únicamente se incrementará esta cantidad, que es el límite máximo permisible del incremento por esquina.



**Superficie de incremento por esquina para predios con esquinas de más de  $90^\circ$**



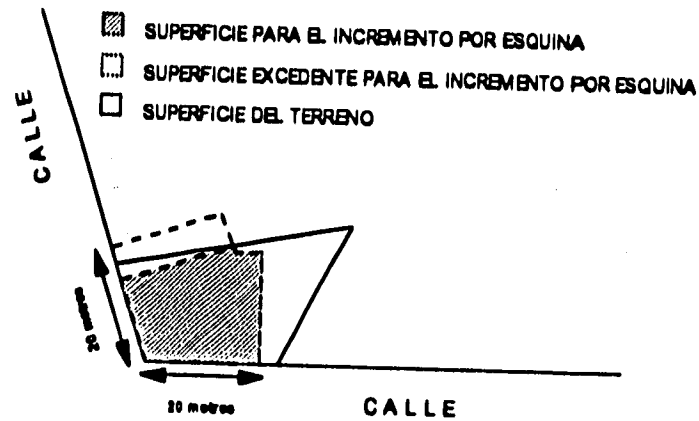
- h) Cuando los frentes del predio o cualquiera de ellos midan menos de veinte metros (sea predio regular o irregular, o se combinen estas circunstancias), se trazará el polígono de incremento establecido en los incisos f) y g) anteriores sobre el plano del predio, independientemente de las restricciones indicadas al principio. Al polígono resultante se le reducirán gráficamente las áreas que no pertenezcan al predio, así como las que, aún perteneciéndole, formen irregularidades laterales reales respecto a cualquiera de los frentes, las que se delimitarán con normales a estos frentes. El área restante será la que se incremente.



**Superficie de incremento por esquina para predios con un lado menor a 20 metros y con ángulo de 90°**

Pero si el ángulo de la esquina es obtuso y el frente menor del predio mide menos de veinte metros y da a la calle de más bajo valor unitario, entonces aquella área restante se reducirá aún más, multiplicándola por el cociente de dividir el frente menor entre el frente mayor del predio, tomando éste en su longitud total si es menor de veinte metros, o en veinte metros si es igual o mayor que esta cifra. Esta última reducción no debe aplicarse cuando el frente menor del predio da a la calle de mayor valor unitario. En ninguno de los casos el incremento por esquina afectará una superficie mayor de cuatrocientos metros cuadrados.

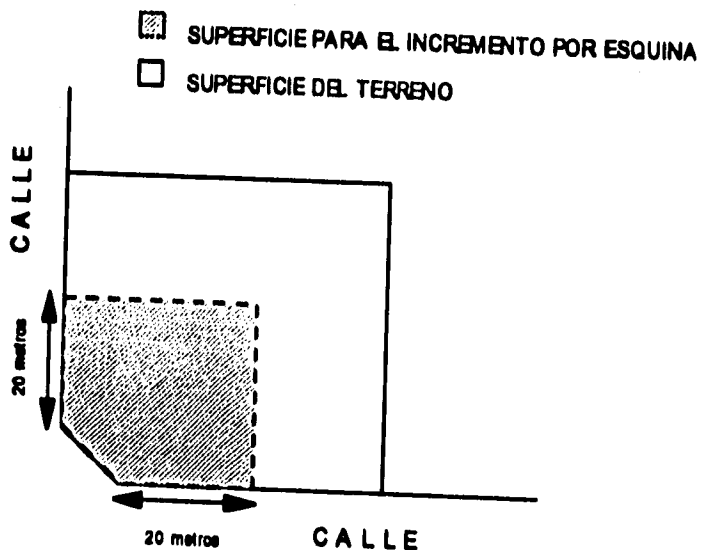




**Superficie de incremento por esquina para predios con un lado menor a 20 metros y con ángulos mayores a  $90^\circ$**

**Predios en esquina con pancoupé:**

- i) En los predios en esquina con pancoupé, la superficie cuyo valor debe incrementarse, se determinará midiendo sobre los alineamientos veinte metros a partir de los vértices del pancoupé y continuando con el procedimiento establecido en los últimos tres incisos según sea el caso. El incremento no deberá afectar a una superficie mayor de cuatrocientos metros cuadrados.



**Superficie de incremento por esquina para predios con pancoupé**



- j) Cuando el pancoupé, sea recto o curvo, mida veinte metros o más, deberá dársele valor de calle, a menos que por estar sobre una glorieta ya se le hubiera asignado valor especial a ésta. Los predios con pancoupé o glorieta de características como las descritas, se considerarán predios con más de dos frentes; en cuyo caso se trazarán los polígonos de incremento en orden de importancia, empezando por la esquina de más altos valores de calle y de acuerdo con los incisos f), g) y h), pero cuidando de que no haya superposición de superficies incrementadas.
- k) Cuando el pancoupé mida entre veinte y cuarenta metros y los valores de las calles adyacentes sean iguales, se formarán dos polígonos de incremento, debiéndose tomar para cada uno de ellos la mitad del pancoupé.

## IV.1.2. Predios con Excavaciones

- a) Cuando los predios se encuentren excavados sin fines de edificación o de utilización especial, el valor que resulte para el terreno, aplicando las reglas generales de valuación, se castigará aplicando, únicamente a la superficie excavada, los porcentajes que fija la tabla siguiente. Al efecto, el valuador demarcará cuidadosamente, en el plano del predio, el área y profundidad media aproximada de la o las excavaciones que hubiere.

TABLA DE CASTIGOS POR EXCAVACIÓN DE ACUERDO CON SU PROFUNDIDAD	
Profundidad	% de Castigo
De 0 a 1 m	0%
De 1 a 3 m	10% a 20%
De 3 a 5 m	20% a 40%
De 5 a 8 m	40% a 60%
De 8 m en adelante	60%

- b) Cuando los predios se encuentren excavados y rellenados con posterioridad, los porcentajes de la tabla anterior se reducirán hasta en un 50%, de acuerdo con la opinión que el valuador emita, tomando en cuenta la naturaleza del material de relleno, su grado de consolidación, etc.



### IV.2. METODOLOGÍA PARA OBTENER EL VALOR NETO DE REPOSICIÓN

El Valor Físico o Neto de Reposición de un inmueble, es el importe que resulta de deducir a la cantidad requerida, para reponerlo nuevo, los efectos de la vida útil consumida y del estado de conservación.

Quedan excluidos de este valor, los factores de obsolescencia, trátase de proyectos defectuosos o anticuados, o de aspectos relacionados con la ubicación del edificio, ya que todos los factores de obsolescencia deben de reflejarse en el Valor Comercial y en el de Capitalización. En el caso de los terrenos se acepta que el Valor Comercial es equivalente al Valor Físico.

En este aspecto resultan determinantes los procedimientos que permiten conocer el Valor de Reposición Nuevo de un edificio, en el que inciden las variaciones en los salarios y en los precios de los materiales y de la maquinaria, en comportamientos no siempre paralelos. Por tanto, el perito deberá estar siempre actualizado del comportamiento de los precios de los componentes del Valor Físico que tienen mayor participación en el Valor de Reposición Nuevo de los edificios.

La vida útil consumida es un factor que varía notablemente en función del tipo de materiales, equipos e instalaciones que constituyen un edificio. Existen partes del edificio que son representativas de la vida útil del conjunto, por lo que el conocimiento de la vida útil consumida de esas partes representativas hace posible hacerla extensiva al edificio en su conjunto. En ciertos tipos de edificios, el factor de vida útil consumida es poco significativo, como podría ser el caso de un edificio de estructura de concreto con fines industriales, en comparación con otros en donde este factor es de gran importancia, como sucede en la bodegas o naves industriales con techumbre de asbesto-cemento.

El factor de conservación implica el conocimiento por parte del perito de la rutinas de mantenimiento a que es sometido el edificio, y su importancia dependerá nuevamente del tipo de edificio y de la complejidad de las instalaciones especiales con que cuenta.

Para los factores de vida útil consumida y de conservación, es necesario tomar en cuenta las rehabilitaciones que haya sufrido el edificio. Por así decirlo, el medidor de estos factores hay que ponerlo en cero a partir de la última rehabilitación o reparación mayor, en la medida que ésta haya sido integral.

Para el cálculo del Valor Neto de Reposición, se parte del Valor de Reposición Nuevo afectado por un factor basado en la edad, vida útil y estado de conservación. Para obtener dicho Valor de Reposición Nuevo, se toman en cuenta los siguientes puntos:



- **Terreno:**

El valor del terreno, como anteriormente se dijo, está regido por el comportamiento del mercado el cual se expuso en el punto IV.1 de este capítulo.

- **Construcciones:**

El valor de las construcciones se obtiene a partir del análisis de los componentes que intervienen en la realización de dichas construcciones, como son la obra negra y los acabados. Este análisis resulta de la cuantificación y valorización de los conceptos de obra que a continuación se describen.

Para la obra negra se toman en cuenta las obras preliminares, la cimentación, la superestructura, la albañilería y los ramaleos (instalaciones eléctricas y sanitarias).

Para los acabados se analizan las obras exteriores, la fachada, los interiores, la carpintería y los muebles de baño.

- **Instalaciones Especiales:**

Se toman como Instalaciones Especiales a aquellas que se consideran indispensables para el tipo de inmueble que las contiene, éstas pueden ser:

Elevadores y Montacargas.  
Escaleras eléctricas.  
Equipos de aire acondicionado.  
Sistema hidroneumático.  
Albercas y chapoteaderos.  
Sistema de sonido ambiental.  
Calefacción.  
Cámaras de refrigeración.  
Antena parabólica.  
Sistema de aspiración central.  
Bóveda de seguridad.  
Subestación eléctrica.  
Sistema de intercomunicación.  
Pararrayos.  
Equipo contra incendios.  
Equipos de seguridad y circuitos cerrados de T.V.  
Entre otros...



- **Obras Complementarias:**

Son aquella que proporcionan amenidades o beneficios al inmueble, como son:

Bardas.  
Rejas.  
Pacios y andadores.  
Marquesinas.  
Jardines.  
Fuentes (con o sin espejos de agua).  
Terrazas (con o sin balcones).  
Interphone (con o sin portero eléctrico).  
Portones de operación electrónica.  
Antena maestra de T.V. y F.M.  
Eventuales cocinas integrales.  
Cisternas.  
Equipos de bombeo.  
Gas estacionario.  
Entre otros...

- **Elementos Accesorios:**

Son aquellos que se consideran indispensables para el funcionamiento de un inmueble de uso especializado, que en si se convierten en elementos característicos del bien analizado, como:

Horno en una panificadora.  
Caldera en un hotel y baños públicos.  
Depósito de combustible en plantas industriales.  
Espuela de ferrocarril en industrias.  
Pantalla en un cinematográfico.  
Planta de emergencia en un hospital.  
Butacas en una sala de espectáculos.

Para poder obtener el Valor Neto de Reposición se deben de valorizar todos los conceptos anteriores independientemente, realizando los siguientes pasos:



### Construcciones:

- a) Para analizar las construcciones a valuar, como primer paso se deben obtener planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones, en donde se puedan visualizar las características constructivas de todos los elementos de las construcciones. En caso de no existir los planos, se debe realizar en campo un levantamiento detallado de todas estas características. Cabe señalar que este levantamiento en campo también se debe realizar aún teniendo los planos, con el objeto de verificar que lo estipulado en el proyecto realmente exista, ya que en muchas ocasiones se realizan modificaciones a los proyectos sin que se registren en dichos planos.
- b) Como siguiente paso se procede a cuantificar los volúmenes de obra de acuerdo a los planos o, en su defecto, al levantamiento de campo.
- c) Una vez obtenidos los volúmenes de obra, se calculan los precios unitarios de cada concepto que intervienen en dichos volúmenes.
- d) De esta manera, se procede a multiplicar las cantidades de obra de cada concepto por su respectivo precio unitario; se suman estos productos obteniendo, de esta manera, el Valor de Reposición Nuevo de las construcciones.
- e) Una vez que se obtuvo el Valor de Reposición Nuevo de las construcciones, se debe demeritarlas con un Factor Resultante de demérito ( $F_R$ ) tomando como base la edad, vida útil y estado de conservación de dichas construcciones. El factor  $F_R$  se obtiene de la siguiente manera:

Para obtener los Factores Resultantes de demérito, existen distintos criterios que varían según el perito. Por esto, nos limitaremos a dar uno de los criterios que es el que a continuación se describe.

Para el cálculo del Factor Resultante de demérito de las construcciones, se utiliza la siguiente expresión:

$$F_R = \text{Factor de Estado de Conservación } (\alpha) + \text{Factor de Edad } (\gamma)$$

Para cada uno de los factores de esta ecuación, el perito debe valorar la importancia de éstos con base a las características del bien a valuar y expresándolo como un factor de ponderación que refleja el porcentaje de importancia con respecto al demérito total. De esta manera la ecuación queda de la siguiente manera:

$$F_R = \alpha (F_1) + \gamma (F_2)$$



La suma de los factores de ponderación  $F_1$  y  $F_2$  siempre deberá ser igual a uno, por ejemplo, en el caso de que cada factor tenga un peso igual con respecto al valor del factor resultante,  $F_1$  y  $F_2$  serán de 0.50 respectivamente.

Para la determinación del factor " $\alpha$ ", el perito debe calificar en escala del 0 al 1, la calidad del estado de conservación, siendo el 0 la menor calidad y 1 la mayor.

En el caso de " $\gamma$ ", se determina con la siguiente expresión:

$$\text{Factor de Edad } (\gamma) = \left( 1 - \frac{\text{Edad}}{\text{Vida Útil}} \right)$$

En donde la edad y la vida útil se expresan en años; siendo la vida útil de 60 años para las construcciones.

- f) Una vez calculado dicho factor resultante, se multiplica por el Valor de Reposición Nuevo para así poder obtener el Valor Neto de Reposición de las construcciones.

### Instalaciones especiales:

- a) Como primer paso se deben obtener las características de dichas instalaciones que, por lo general, son equipos especializados, en donde es necesario contar con todas sus especificaciones (Marca, modelo y demás datos específicos) para poder valuarlos. Estos datos pueden ser obtenidos mediante las facturas de compra o bien del levantamiento de campo de dichos equipos.
- b) Una vez teniendo la información de cada equipo, se procede a cotizar en el mercado equipos iguales, o en su defecto de similares características en el caso de no existir o que ya no se fabriquen dichos equipos.
- c) A este valor obtenido (Valor de Reposición Nuevo), al igual que las construcciones, se le debe aplicar su correspondiente Factor Resultante de demérito, el cuál se calcula con la siguiente expresión:

$$F_R = \text{Factor de Estado de Conservación } (\alpha) + \text{Factor de Mantenimiento } (\beta) + \text{Factor de Edad } (\gamma)$$

Para cada uno de los factores de esta ecuación, el perito debe valorar la importancia de éstos con base a las características del bien a valuar y expresándolo como un factor de ponderación que refleja el porcentaje de importancia con respecto al valor del Factor Resultante. Quedando la ecuación de la siguiente manera:

$$F_R = \alpha (F_1) + \beta (F_2) + \gamma (F_3)$$



La suma de los factores de ponderación  $F_1$ ,  $F_2$  y  $F_3$  siempre deberá ser igual a uno, por ejemplo, en el caso de que cada factor tenga un peso igual con respecto al demérito total, el valor de cada uno será de 0.33.

Para la determinación de los factores " $\alpha$ " y " $\beta$ ", el perito debe calificar en escala del 0 al 1, la calidad tanto de estado de conservación como de mantenimiento, siendo el 0 la menor calidad y 1 la mayor.

En el caso de " $\gamma$ ", se determina con la siguiente expresión:

$$\text{Factor de Edad } (\gamma) = \left( 1 - \frac{\text{Edad}}{\text{Vida Útil}} \right)$$

En donde la edad y la vida útil se expresan en años. El valor de la vida útil varía de acuerdo al tipo de bien que se este analizando, siendo especificado por el fabricante para cada tipo de equipo.

- d) Una vez calculado dicho factor resultante para cada equipo, se multiplica por su correspondiente Valor de Reposición Nuevo para así poder obtener el Valor Neto de Reposición de cada uno.

### Obras Complementarias y Elementos Accesorios:

Para estos casos, se realiza el avalúo de estos conceptos, utilizando los dos procedimientos anteriores, usando la metodología para la valuación de las construcciones en el caso de las obras civiles complementarias; y usando la metodología para la valuación de las instalaciones especiales para todos los demás tipos restantes.

### IV.3. METODOLOGÍA PARA OBTENER EL VALOR DE COMERCIALIZACIÓN

La investigación exhaustiva del mercado, que sin analizar motivaciones, identifica ofertas y demandas existentes y operaciones realizadas, permite conocer ingredientes fundamentales para decidir cual es el Valor Comercial de una construcción.

Naturalmente que el conocimiento del mercado inmobiliario en venta, le proporciona al comprador capacidad de negociación frente al vendedor y viceversa.

La naturaleza del mercado ha recibido muy poca atención en obras sobre avalúos. Sin embargo, este concepto debe explicarse, de lo contrario el Valor Comercial es indeterminado. El Valor Comercial debe interpretarse tomando en consideración la propiedad específica que se esta valuando. El número de personas que constituyen el mercado varía





con el tipo de propiedad. Generalmente hay un número muy reducido de gente que tiene una demanda relevante por propiedades únicas o casi únicas, como son los Negocios en Marcha. En tal caso, el perito debe visualizar un mercado compuesto de gente que usaría la propiedad de una manera similar a la que el dueño actual la use en el presente, a menos que sea bastante obvio que el mercado la adaptara a un uso más benéfico.

Otra consideración en la Naturaleza del Mercado es el tipo de comprador. El dueño actual no constituye una influencia muy importante. El Valor Comercial es el valor para posibles compradores, y el número de posibles compradores varía con el tipo de propiedad. Las circunstancias de estos compradores y lo que ellos hagan, fijará el Valor Comercial.

Las características del mercado, en función de las circunstancias, pueden ser:

- Abierto si existe un número apreciable de compradores y de vendedores.
- Monopólico si existe un solo vendedor.
- Oligopólico si sólo existe un grupo reducido de vendedores, relacionados entre ellos y que actúan coordinadamente.
- Monopsónico si solamente existe un comprador.
- Oligopsónico si existe un grupo reducido de compradores, relacionados entre sí y coordinados en su acción.

La investigación del mercado, que permite identificar los precios en que se están vendiendo los inmuebles, debe de tomar en cuenta los antecedentes, condiciones actuales y perspectivas físicas, políticas, sociales y jurídicas del inmueble.

Los lineamientos principales de esta metodología de valuación son los siguientes:

- a) Realizar una exhaustiva investigación de mercado de venta de inmuebles similares al que se está valuando, existentes en la misma zona o zonas aledañas, y en caso de no existir en éstas, se toma otra zona que aunque no esté cerca, cuente con características físicas, socio-económicas y de servicios públicos, similares a la del inmueble en estudio.
- b) Determinación del valor de mercado por metro cuadrado de venta de inmuebles similares, con base en la investigación de mercado realizada.
- c) Obtener el Valor Comercial del inmueble en estudio, aplicando el valor por metro cuadrado de venta, determinado por la investigación de mercado, a su superficie construida.



### IV.4. METODOLOGÍA PARA OBTENER EL VALOR DE CAPITALIZACIÓN

Se entiende como Valor de Capitalización, al importe del capital equivalente capaz de generar rendimientos después de impuestos en instrumentos de inversión alternativos, iguales a las utilidades después de impuestos que producirán las rentas del inmueble. En condiciones similares de riesgo, el Valor de Capitalización es determinante para el inversionista que pretende adquirir un inmueble para destinarlo al arrendamiento, y es simplemente indicativo para el inversionista que pretende instalar, en el inmueble por adquirir, su vivienda o su negocio.

Para esta metodología resulta muy importante el análisis del mercado de capitales, a fin de identificar las opciones de inversión con iguales características de riesgo que las de un negocio de arrendamiento inmobiliario.

La componente más importante que permite determinar el valor de capitalización, es el valor comercial de las rentas susceptibles de producir por el inmueble analizado.

Resulta conveniente reiterar lo expresado en el inciso anterior, para adicionar algunos aspectos particulares del mercado de arrendamiento inmobiliario, que tiene especial importancia en la determinación del Valor de Capitalización:

- Cuando se trata de un edificio terminado y ocupado por inquilinos, en ocasiones se encuentra que las rentas que está produciendo el edificio, resultan bajas en comparación con las del mercado, por razones de su mala administración.
- En ocasiones las rentas que está produciendo un edificio son bajas en comparación con las del mercado por falta de mantenimiento, o por carecer de algún elemento que permita elevarlas (elevador, aire acondicionado, iluminación, etc.).
- En ocasiones las rentas que está produciendo un edificio son bajas en comparación con las del mercado, porque el contrato de arrendamiento forma parte de una estrategia financiera y fiscal entre el arrendador y el arrendatario, en tanto que otras son deliberadamente altas por razones similares.

Si se trata de determinar el Valor de Capitalización, es necesario evaluar si el comprador potencial está en condiciones de corregir las deficiencias que conducen a rentas más bajas que las del mercado, y en su caso pagar el costo requerido para ello, o en su defecto de sostener las rentas más elevadas que las del mercado.

En el primero de los casos, si le es posible al comprador potencial mejorar las rentas del edificio a un costo determinado, el Valor de Capitalización deberá apoyarse en las rentas del mercado, pero reconociendo los efectos del costo en que deberá incurrirse para mejorarlas.



Para el segundo de los casos, resulta conveniente nuevamente partir de las rentas del mercado, porque cualquier arreglo a que se llegue para sostenerlas más elevadas, necesariamente tendrá carácter de precario, sobre todo ante la perspectiva de la vida útil del edificio.

Otra componente importante en la determinación del Valor de Capitalización es la selección de la tasa representativa. Como ya se dijo antes, es necesario analizar el mercado de capitales a fin de identificar las opciones de inversión con iguales características de riesgo que las de un negocio de arrendamiento inmobiliario.

Los lineamientos principales de esta metodología de valuación son los siguientes:

- a) Realizar una exhaustiva investigación de mercado de renta de inmuebles similares al que se está valuando, existentes en la misma zona o zonas aledañas, y en caso de no existir en éstas, se toma otra zona que aunque no esté cerca, cuente con características físicas, socio-económicas y de servicios públicos, similares a las del inmueble en estudio.
- b) Determinación del valor de mercado por metro cuadrado de renta mensual de inmuebles similares, con base en la investigación de mercado realizada.
- c) Determinación de la tasa de capitalización anual a utilizar en función del factor de riesgo del inmueble.
- d) Obtener el valor mensual de la renta del inmueble en estudio, aplicando el valor por metro cuadrado de renta mensual, determinado por la investigación de mercado, a su superficie construida.
- e) Con el valor mensual de la renta del inmueble y la tasa de capitalización anual, se determina el Valor de Capitalización aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Valor de Capitalización (Vc)} = \frac{\text{Renta Mensual} (12 \text{ meses})}{\text{Tasa de Capitalización Anual}}$$



# **METODOLOGÍA DE VALUACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA**

---

## **CAPÍTULO V**

### **METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE NEGOCIOS EN MARCHA**



### INTRODUCCIÓN.

Las metodologías que hasta el momento se han revisado, son utilizadas para valuar los activos tangibles fijos, que si bien son una parte importante de cualquier empresa, su valuación no es suficiente para determinar su valor como negocio en marcha.

Para determinar el valor como negocio en marcha, se debe definir primeramente lo que es un negocio. Un negocio o empresa es una organización comercial, industrial o de servicio que persigue una actividad económica. Una vez definido esto, se puede decir que un negocio en marcha es aquel negocio, con las características antes mencionadas, del cual se espera que siga operando esencialmente en su forma actual por un período indefinido de tiempo.

No es apropiado valuar un negocio en marcha únicamente sobre la base de sus activos tangibles circulantes y fijos. Es probable que el valor total de activos circulantes (efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar, inventario) y activos tangibles fijos (como terreno, edificios, mejoras a la propiedad arrendada, maquinaria y equipo, mobiliario) refleje sólo parte del valor que permite a un negocio competir en forma efectiva y generar flujos de efectivo. De hecho, la valuación de estos activos, sin considerar los activos intangibles, es probable que refleje el valor metódico de liquidación de un negocio más que su valor como negocio en marcha (aunque es posible que el valor del negocio en marcha sea menor que la suma de sus activos tangibles, lo que indicaría probablemente que el negocio no es muy rentable). La mayoría de los inversionistas están interesados en el valor del negocio como una empresa en marcha más que en su valor de liquidación.

Los factores que no están reflejados en el valor de activos tangibles circulantes y fijos pero que permiten al negocio prosperar, pueden ser: la plusvalía, contratos a futuro favorables, mercado, tecnología propia, patentes, nombres registrados, y una fuerza de trabajo entrenada. (Esta lista no es, de ningún modo, completa). Estos son ejemplos de activos intangibles, que generalmente no aparecen en la hoja de balance de una compañía, pero que explican mucho de las diferencias de los negocios. Por ejemplo, un negocio, con pocos activos tangibles, puede estar creciendo y tener altos márgenes de operación, mientras que otro negocio, que tiene una planta manufacturera más grande de lo que necesita, tiene ingresos decrecientes y no da utilidades. La diferencia entre estos dos negocios es el valor de los intangibles. La identificación y valuación de estos activos intangibles es, por lo tanto, algo crítico para valuar correctamente un negocio particular. En esto radica la importancia de la valuación como negocio en marcha.



### V.1. OBJETIVOS POR LOS CUALES SE VALÚA UNA EMPRESA COMO NEGOCIO EN MARCHA

Existen diversos motivos para valorar una empresa, siendo los principales la realización de:

**1) Fusiones:**

Cuando existe una fusión de dos compañías, en donde una de ellas se integra a la otra, es necesario valorar cada una de estas empresas con el objeto de calcular la participación en el capital, de los socios de la empresa fusionante.

**2) Compra-Venta:**

Es el caso típico de cuando un grupo de inversionistas se propone comprar o vender una determinada empresa, y en donde existe un valor ofertado que normalmente difiere del precio de venta determinado por el vendedor. Por esta razón se requiere valorar la empresa en cuestión con el objeto de establecer su valor real.

**3) Nacionalización de empresas:**

Es cuando una empresa con capital mayoritario extranjero radicada en México, va a ser transferida a un grupo de inversionistas mexicanos a un precio determinado, el cual se obtiene mediante la realización del avalúo de dicha empresa. Así pues, acordando el precio de la operación, se realiza la transferencia del capital mayoritario realizando la nacionalización.

**4) Capitalización de pasivos:**

Cuando una empresa que ha adquirido préstamos y compromisos y se encuentra en imposibilidad de cubrirlos, propone negociar con el acreedor o acreedores, parte del capital de la empresa para amortizar un porcentaje de las deudas, por lo que es necesario determinar el valor real de la empresa con el fin de establecer el porcentaje del capital de la misma que pasará a manos de dicho (s) acreedor(es).

**5) Emisión de acciones:**

Es cuando una empresa desea obtener liquidez para realizar diversas operaciones como pueden ser incrementar el capital de la empresa, realizar nuevas inversiones, pagar deudas contraídas, etc. Para esto se realiza el avalúo de la empresa con el fin de determinar el porcentaje de acciones que se deben emitir para su venta, y así obtener el capital deseado.



## **METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE NEGOCIOS EN MARCHA**

---

### **6) Retiro de accionistas:**

Cuando en una empresa, uno o varios de los accionistas desean retirarse de ésta, es necesario valuarla para determinar el valor real de las acciones, con el objeto de pagarles a estos accionistas la parte proporcional del valor real de la empresa que les corresponde.

### **7) La evaluación corporativa:**

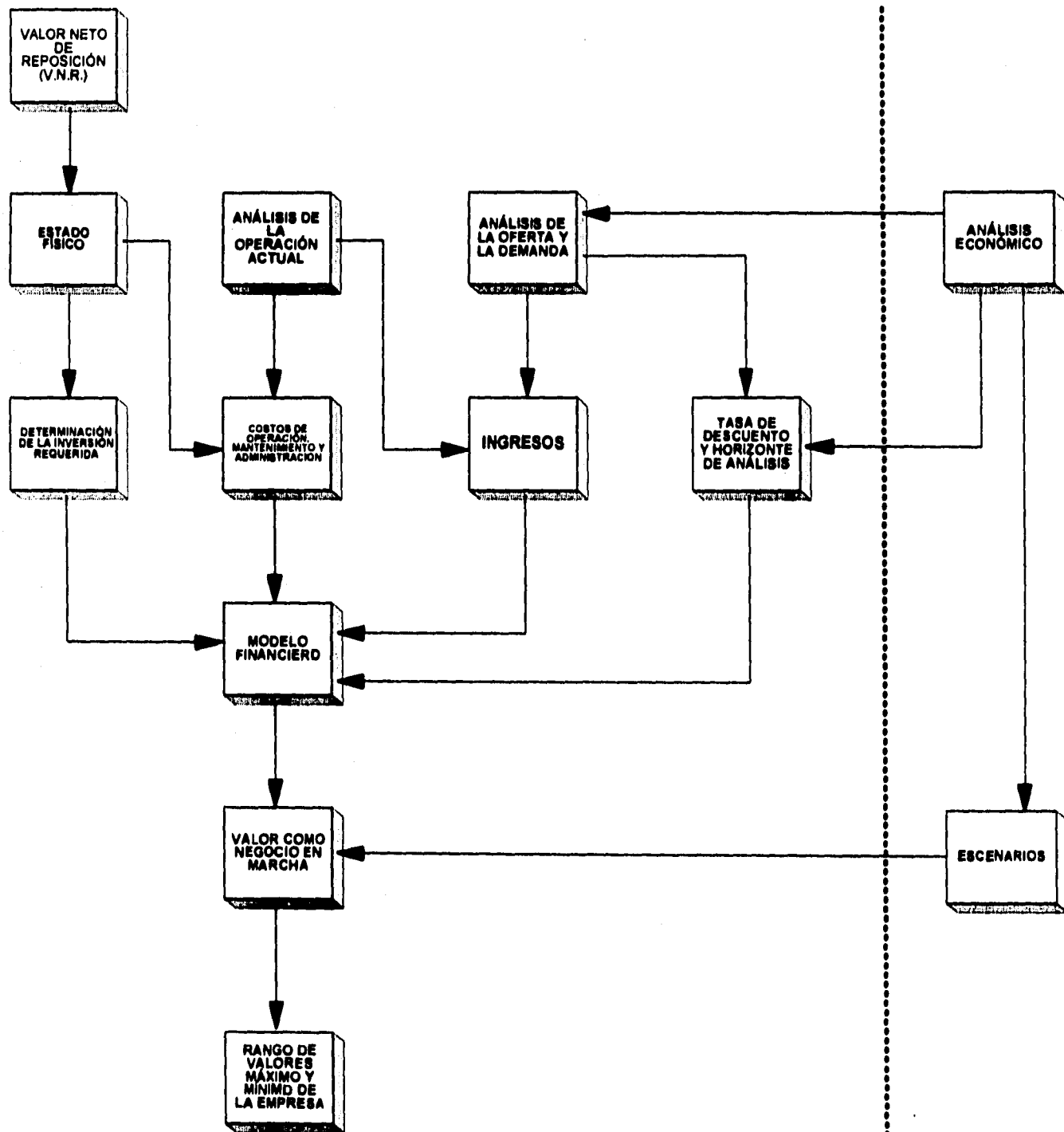
Con el propósito de incrementar el valor de una empresa, se debe calcular periódicamente el valor de dicha empresa y una vez conociendo el crecimiento que ha registrado, se procede a evaluarlo para así poder delinear las acciones a seguir para mejorar su operación.

## **V.2. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE NEGOCIOS EN MARCHA**

En la metodología para el análisis de un negocio en marcha se toman tanto factores físicos como económicos y financieros de la empresa a valuar, todos ellos van a interactuar de una manera distinta para poder llegar al valor final. Estos factores van a dar lugar a la siguiente metodología:



# METODOLOGÍA







### 1) Análisis económico:

En este punto se determinan los factores económicos que inciden directamente en la rama de la empresa a valorar, como pueden ser el Producto Interno Bruto (PIB) Nacional y del Sector correspondiente, y el Índice Nacional de Precios al Consumidor. Se analizan los comportamientos de estos factores y sus expectativas de desarrollo y se determina de que manera inciden en el sector al que pertenece la empresa, con el fin de poder establecer las proyecciones a futuro de la empresa en cuestión.

### 2) Análisis de la oferta y la demanda:

En este punto se analiza la oferta y la demanda del sector al que pertenece la empresa a valorar, mediante un estudio de mercado. Esto, apoyado con el análisis económico antes dado, dará la pauta para conocer los ingresos base que se presentan en el mercado en el que se mueve la empresa. Con estos parámetros se elabora un pronóstico de ingresos futuros que se pretende que tenga ésta, y que dependerá en gran parte de la capacidad instalada con que se cuente.

### 3) Análisis de la operación actual:

Se realiza un análisis de cómo ha venido operando la empresa, tomando en cuenta su fuerza de trabajo, costos de operación, de mantenimiento, administrativos y de insumos con el fin de determinar si la capacidad que tiene instalada cumple satisfactoriamente con los objetivos para la cual fue implementada.

### 4) Valor neto de reposición (V.N.R.):

Se determina el Valor Neto de Reposición de los activos tangibles de la empresa (los cuales se definieron en el principio de este capítulo) para poder conocer el valor base de la misma, que, en un momento dado también es su valor de liquidación.

### 5) Estado físico:

A partir del valor neto de reposición de los activos tangibles se determina el estado físico de las construcciones de la empresa.

### 6) Determinación de la inversión requerida:

Con base en el estado físico y tecnológico de los activos tangibles, se determina la inversión que se necesita realizar para que la empresa trabaje al grado óptimo de su capacidad.



### 7) Costos de operación, mantenimiento y administración:

A partir del análisis de la operación actual de la empresa, y del estado físico y tecnológico de sus activos tangibles, se determinan los costos de operación, mantenimiento y administración necesarios para que la empresa trabaje al grado óptimo de su capacidad, una vez determinada la inversión requerida para esto.

### 8) Tasa de descuento y horizonte de análisis:

La determinación de estos dos parámetros es de suma importancia para poder proyectar a futuro el desarrollo de la empresa mediante la utilización de un modelo financiero. Estos dos puntos se definen de la siguiente manera:

#### **Tasa de descuento:**

Es una tasa de rendimiento usada para convertir a valor presente una suma monetaria pagadera o por cobrar en el futuro. Cuando el flujo de beneficios futuros esperados de un negocio es descontado año por año al valor presente, usando una tasa de descuento apropiada para el tipo de flujo de beneficios, se obtiene el valor del negocio.

La tasa de descuento está íntimamente ligada al riesgo; a mayor riesgo, mayor rendimiento se espera de una inversión, sin que sea fácil estimar la magnitud de la influencia del riesgo sobre la rentabilidad esperada. Así pues, esta tasa dependerá del grado de riesgo que cada negocio lleva involucrado, aunque, concluyendo de antemano que en nuestro país no existen suficientes estadísticas acumuladas para hacer un análisis apropiado del riesgo. Es por esto que en México, el cálculo de la tasa de descuento se basa más en las perspectivas de desarrollo económico, tanto del país, como del ramo del negocio que se esté analizando.

#### **Horizonte de análisis:**

El horizonte de análisis es el período de tiempo que se estima que dure el negocio en el mercado. Definir el horizonte de análisis implica conocer las perspectivas del negocio y así determinar si éste tiene la potencialidad de sobrevivir en un mercado cambiario como es el nuestro. Para establecer esas perspectivas es necesario conocer el desenvolvimiento del negocio desde su creación hasta la actualidad, así como el comportamiento de la economía nacional como la del ramo al que pertenece el negocio.



### 9) Modelo financiero:

Una vez determinados los ingresos pronosticados, costos de operación, mantenimiento y administración y la inversión requerida, se procede a calcular, con el auxilio de un modelo financiero, el valor inicial de la empresa de acuerdo a la tasa de descuento y el horizonte de análisis preestablecidos.

El modelo financiero es el flujo de efectivo descontado que, a su vez, parte de un flujo de fondos, y éste es un estado financiero que mide solamente movimientos de efectivo y que considera todos los ingresos y egresos de un período. El objetivo del flujo de fondos es analizar la viabilidad de una empresa o proyecto desde el punto de vista de generación de la cantidad suficiente de dinero para cumplir con las obligaciones de la empresa y dejar efectivo para repartir a los socios.

El flujo de fondos es condición indispensable para poder medir la rentabilidad de una inversión. Medir la rentabilidad de los negocios es el fin último del análisis financiero, y para ello se requiere contar con un flujo de efectivo que registre cuánto dinero se compromete como inversión, y cuánto se recobra, período a período, como retribución de lo invertido. El flujo de fondos es un concepto dinámico y, al extenderse en el tiempo, no permite acomodar resultados, en la seguridad de que lo que se omite en un período aparecerá en el próximo; también mide ingresos y erogaciones del mismo período, o sea, que está enfrentando monedas comparables. No está influido por decisiones pasadas, como sí ocurre en los otros estados contables, cuando, por ejemplo, se prefija una política de depreciación o de amortización. El éxito de una empresa no debe juzgarse por sus estados de pérdidas y ganancias, éste, bien puede ser positivo y, aunque las cifras no sean amañadas, nada dice de la capacidad de la empresa para cumplir con sus compromisos venideros en materia de inversión, de pago de pasivos, de reparto de dividendos y de cancelación de impuestos.

Con el objeto de ejemplificar el proceso que se sigue en el modelo financiero, a continuación se presentan datos anuales de un negocio pequeño, con la finalidad de poder explicar el sistema de cálculo que utiliza el modelo y así obtener el valor como negocio en marcha. Los datos anuales son:



## METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE NEGOCIOS EN MARCHA

---

<b>INGRESOS FUTUROS:</b>	N\$ 1'000,000.00
<b>Otros productos:</b>	N\$ 15,000.00
<b>EGRESOS:</b>	
<b>Costo de Ventas:</b>	N\$ 300,000.00
<b>Gastos de Venta:</b>	N\$ 50,000.00
<b>Gastos de Administración:</b>	N\$ 30,000.00
<b>Otros Gastos:</b>	N\$ 10,000.00
<b>Inversión Requerida:</b>	N\$ 150,000.00

Para el ejemplo el horizonte de análisis será de 5 años, la tasa de descuento será de 8.00% y el impuesto sobre la renta será del 35% más el 10% del PTU (Participación de los Trabajadores en las Utilidades):



1/A	B	C	D	E	F	G	H
2	MODELO FINANCIERO	NOMBRE DE LA EMPRESA					
3		DIRECCIÓN					
4							
5	HORIZONTE DE ANALISIS 5 AÑOS	0	1	2	3	4	5
6							
7	INGRESOS						
8	+ Ventas Totales		101.000.000	-D8	+E8	+F8	+G8
9	EGRESOS						
10	- Costo de Ventas		10.000.000	-D10	+E10	+F10	+G10
11	= UTILIDAD BRUTA		+D8-D10	-E8-E10	+F8-F10	+G8-G10	-H8-H10
12	- Gastos de Venta		100.000	-D12	+E12	+F12	+G12
13	- Gastos de Administración		100.000	-D13	+E13	+F13	+G13
14	= UTILIDAD DE OPERACIÓN		+D11-D12-D13	-E11-E12-E13	+F11-F12-F13	+G11-G12-G13	-H11-H12-H13
15	- Otros Gastos		10.000	-D15	+E15	+F15	+G15
16	+ Otros Productos		10.000	-D16	+E16	+F16	+G16
17	- DEPRECIACIÓN		+C25/10	-D17	+E17	+F17	+G17
18	+ VALOR DE RESCATE		0	0	0	0	+C25*0.5
19	= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		+D14-D15-D16-D17-D18	-E14-E15-E16-E17-E18	+F14-F15-F16-F17-F18	+G14-G15-G16-G17-G18	-H14-H15-H16-H17-H18
20	BASE PARA EL CÁLCULO DE IMPUESTOS		+D19	-E19	+F19	+G19	-H19
21	- ISR 45%		+D19*0.45	-E19*0.45	+F19*0.45	+G19*0.45	-H19*0.45
22	= UTILIDAD NETA		+D19-D21	-E19-E21	+F19-F21	+G19-G21	-H19-H21
23	% SOBRE INGRESOS		+D22/D8	-E22/E8	+F22/F8	+G22/G8	-H22/H8
24	+ DEPRECIACIÓN		+C25/10	-D24	+E24	+F24	+G24
25	- INVERSIONES Y REINVERSIONES	100.000.000	0	0	0	0	0
26	= FLUJO DE EFECTIVO		+D22-D24-D25	-E22-E24-E25	+F22-F24-F25	+G22-G24-G25	-H22-H24-H25
27	FLUJO DE EFECTIVO ACUMULADO		+C27-D26	-D27-E26	+F27-F26	+G27-G26	-C27-H26
28	VALOR PRESENTE NETO (VPN)	$\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$	$P = F (1+i)^n$		P = Valor Presente Neto F = Valor Futuro		i = Tasa de Descuento n = Período de Análisis
29	TASA DE DESCUENTO	0.08					
30	VALOR COMO NEGOCIO EN MARCHA	+C28-C25					



11A	B	C	D	E	F	G	H
2	<b>MODELO FINANCIERO</b>						
3	<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>						
4	<b>DIRECCIÓN</b>						
5	<b>HORIZONTE DE ANÁLISIS 5 AÑOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
6							
7	<b>INGRESOS</b>						
8	+ Ventas Totales		₡1,000,000	₡1,000,000	₡1,000,000	₡1,000,000	₡1,000,000
9	<b>EGRESOS</b>						
10	- Costo de Ventas		₡300,000	₡300,000	₡300,000	₡300,000	₡300,000
11	= UTILIDAD BRUTA		₡700,000	₡700,000	₡700,000	₡700,000	₡700,000
12	- Gastos de Venta		₡50,000	₡50,000	₡50,000	₡50,000	₡50,000
13	- Gastos de Administración		₡30,000	₡30,000	₡30,000	₡30,000	₡30,000
14	= UTILIDAD DE OPERACIÓN		₡620,000	₡620,000	₡620,000	₡620,000	₡620,000
15	- Otros Gastos		₡10,000	₡10,000	₡10,000	₡10,000	₡10,000
16	+ Otros Productos		₡15,000	₡15,000	₡15,000	₡15,000	₡15,000
17	- DEPRECIACIÓN		₡15,000	₡15,000	₡15,000	₡15,000	₡15,000
18	+ VALOR DE RESCATE		₡0	₡0	₡0	₡0	₡75,000
19	= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		₡610,018	₡610,018	₡610,018	₡610,018	₡610,018
20	BASE PARA EL CÁLCULO DE IMPUESTOS		₡610,018	₡610,018	₡610,018	₡610,018	₡610,018
21	- ISR 45%		₡274,508	₡274,508	₡274,508	₡274,508	₡274,508
22	= UTILIDAD NETA		₡335,510	₡335,510	₡335,510	₡335,510	₡335,510
23	% SOBRE INGRESOS		33.55%	33.55%	33.55%	33.55%	33.55%
24	+ DEPRECIACIÓN		₡15,000	₡15,000	₡15,000	₡15,000	₡15,000
25	- INVERSIONES Y REINVERSIONES	₡150,000	₡0	₡0	₡0	₡0	₡0
26	= FLUJO DE EFECTIVO		₡350,510	₡350,510	₡350,510	₡350,510	₡350,510
27	FLUJO DE EFECTIVO ACUMULADO		₡350,510	₡701,020	₡1,051,530	₡1,402,040	₡1,752,550
28	VALOR PRESENTE NETO (VPN)		₡1,511,443				
29	TASA DE DESCUENTO		8.00%				
30	VALOR COMO NEGOCIO EN MARCHA		₡1,361,443				



## METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE NEGOCIOS EN MARCHA

---

Como se ve en el proceso anterior, los valores ficticios que se dan para el ejemplo se integran al modelo financiero para así poder realizar las operaciones correspondientes. En las dos tablas presentadas se muestran tanto las operaciones que se realizan y el resultado de las mismas. A continuación se dará una explicación de estas operaciones:

**a) Utilidad bruta:**

En este rubro se realiza la operación de resta de los ingresos por concepto de ventas totales y los costos de producción y venta de las mismas.

**b) Utilidad de operación:**

Dado que en una empresa no solo existen los egresos de costos de producción y venta, sino que también están involucrados otros gastos relacionados con la operación, éstos también se deben de descontar de los ingresos totales. Esta operación, como la anterior, consta de la resta de esos gastos en la utilidad bruta.

**c) Utilidad antes de impuestos:**

También debe tenerse en cuenta que en una empresa se tienen otras entradas y salidas de capital que no necesariamente están relacionadas con las operaciones principales de la empresa, estas entradas (como intereses generados por el capital que se tenga en cuentas bancarias, préstamos que haya dado la empresa, etc..) y salidas (como los gastos generales, gastos financieros, depreciación, etc..), se deben sumar y restar respectivamente a los ingresos que se tengan. Así pues, de esta manera se incluyen en la utilidad de operación para poder obtener las ganancias que se presentaron en dicha empresa con el fin de calcular los impuestos que debe pagar al gobierno (Base para el Cálculo de Impuestos).

En el caso de la depreciación, se calcula multiplicando el monto total del mobiliario y equipo de oficina por el porcentaje anual de depreciación, de acuerdo a la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR), y este valor se descontará año por año. En el ejemplo antes presentado, según el artículo 44, fracción III de dicha Ley (ver Anexo 2), el porcentaje anual de depreciación de su mobiliario y equipo de oficina es del 10% anual, que corresponde a 10 años de vida fiscal útil (el doble de tiempo que el considerado como horizonte de análisis). En este caso, la vida fiscal útil es mayor que dicho horizonte, por lo tanto, se depreciará el mobiliario y equipo de oficina multiplicando la cantidad por el porcentaje correspondiente (10% anual), y el resultado se descontará anualmente en el modelo; al final del horizonte de análisis todavía restarán 5 años más de vida fiscal útil, esta cantidad que comprende la vida restante, se sumará en el flujo como valor de rescate.



## METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE NEGOCIOS EN MARCHA

---

Para el caso en que la vida fiscal útil sea menor, por ejemplo 3 años, se depreciará anualmente entre este período (faltando 2 años en el horizonte propuesto), por lo tanto, se tiene que reponer dicho mobiliario y equipo a partir del tercer año. Este mobiliario se depreciará en otros 3 años, por lo que el año restante se incluirá, como en el caso anterior, en el valor de rescate.

### **d) Utilidad neta :**

Para calcular la utilidad neta, se deben quitar los impuestos que causó la empresa en ese año. Estos están compuestos por el Impuesto Sobre la Renta (I.S.R.) y la Participación de los Trabajadores en la Utilidad (P.T.U.), que sumados se deben descontar porcentualmente de las utilidades antes de impuestos.

### **e) Porcentaje (%) sobre ingresos:**

Este concepto es solo un indicador el cual muestra el porcentaje de las utilidades en relación a sus ingresos. Esto va a ayudar esencialmente para que se evalúe la operatividad de la empresa y se puedan realizar mejoras.

### **f) Depreciación:**

Anteriormente se descontó un monto por concepto de depreciación, pero eso solamente fue con el fin de calcular los impuestos que la empresa debe pagar. La depreciación en sí, no representa una salida de efectivo, sólo una amortización simbolizada que es necesaria para deducir el mobiliario y equipo de dicha empresa, es por esto que se tiene que volver a incluir en el flujo, puesto que la salida verdadera se presentó en el momento de la inversión y la reinversión.

Sin embargo, es pertinente mencionar que esta depreciación sí representa un costo para la empresa, aún cuando no se trate de una salida de efectivo, puesto que es el valor que han perdido los activos en el desarrollo de sus actividades, ya sea por concepto del paso del tiempo, uso, obsolescencia tecnológica, etc.

### **g) Inversiones y reinversiones:**

Las inversiones se toman en cuenta en el flujo, antes del primer periodo de análisis, puesto que, para poner un negocio en marcha es necesario tener los elementos iniciales para producir. Las reinversiones se incluyen una vez que la inversión inicial ya cumplió con su capacidad productiva y se necesita seguir operando. Es por esto que las reinversiones entran en el modelo financiero en años posteriores. En el ejemplo dado, no fue necesaria la utilización de reinversiones debido al horizonte de análisis tan corto, pero en otros casos sí se deben incluir.





**h) Valor de rescate:**

El valor de rescate es una cantidad de dinero que se da a los activos tangibles una vez acabada su vida útil, usualmente se calcula como un porcentaje del valor inicial de dichos activos (en la mayoría de los casos se propone un 10% del valor inicial). También este valor de rescate puede ser el remanente de la vida útil de los activos tangibles una vez terminado el horizonte de análisis (como se vió en el punto "c").

**j) Flujo de efectivo:**

Este valor representa el movimiento de dinero que se dá globalmente en la empresa en el año al que pertenece y resulta de la utilidad neta más la depreciación (debido a la explicación dada en el punto "f") y el valor de rescate (cuando exista), y menos las inversiones y reinversiones (también cuando éstas existan).

**k) Flujo de efectivo acumulado:**

Es la suma del flujo de efectivo en el año analizado más el flujo de efectivo del año anterior. Obviamente que en el primer año sólo se toma en cuenta el flujo de efectivo inicial, pero en los años subsecuentes se considera la acumulación.

**l) Valor presente neto:**

Cabe hacer mención que el modelo financiero es un proceso matemático que toma en cuenta los flujos de efectivo que se presentan en el horizonte de análisis, existirán tantos flujos como años propuestos en dicho horizonte, y estos flujos, aunque en muchas ocasiones sean idénticos, son independientes entre sí y las variaciones que éstos puedan tener están en función de las reinversiones y los valores de rescate.

El Valor Presente Neto consiste en traer al día de hoy el valor del dinero futuro que se pretende obtener con una determinada inversión. Para explicar el valor del dinero a través del tiempo se parte de la base de que una cantidad de dinero al día de hoy y la misma cantidad dentro de unos años no tiene el mismo poder adquisitivo, debido a diversos factores económicos, principalmente la inflación. Para poder equilibrar este poder adquisitivo, es necesario aplicarle una tasa de interés. El concepto de interés es el costo de capital y este costo varía de acuerdo con la importancia del dinero, como recurso productivo, en cada situación. En otras palabras, el interés puede definirse como la suma pagada por el uso de dinero prestado o, más ampliamente, como el retorno obtenido de una inversión productiva.



## METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE NEGOCIOS EN MARCHA

El resultado que arroja este modelo financiero es, en sí, el valor como negocio en marcha de la empresa a valuar, pero en la realidad este valor debe ser afectado por diversos factores que tienen su base en perspectivas tanto positivas como negativas de desarrollo de la economía del país. Así pues, este valor inicial calculado se podrá denominar como el Valor Base como Negocio en Marcha.

### 10) Escenarios:

Por medio de un análisis de sensibilidad, se deben determinar las variables con mayor impacto en la rentabilidad del negocio o el proyecto de inversión que se esté analizando.

En vista a lo anterior, el riesgo que tiene el negocio o cualquier proyecto de inversión, estará dado principalmente por dos situaciones que inciden en cada una de las variables del mismo negocio o proyecto y que son: la incertidumbre de cumplimiento y sensibilidad a la rentabilidad del negocio o proyecto.

La incertidumbre estará dada por la probabilidad de cada variable para cumplir con las expectativas con que fue proyectada en un estudio de factibilidad.

La sensibilidad de cada variable a la rentabilidad del negocio o proyecto, se definirá mediante la corrida de diversos escenarios en el modelo financiero.

Entre las principales variables a analizar se encuentran: tarifas, cobranzas, volúmenes de recolección, inversiones, costos de operación, horizonte de análisis, tasa de descuento y financiamiento.

Estas variables serán agrupadas en un rango de mayor a menor riesgo, de acuerdo a la siguiente tabla:

VARIABLE DE ALTO RIESGO	Alta Sensibilidad y Alta Incertidumbre
VARIABLE DE MEDIANO RIESGO	Alta Sensibilidad y Baja Incertidumbre
VARIABLE DE MEDIANO RIESGO	Baja Sensibilidad y Alta Incertidumbre
VARIABLE DE BAJO RIESGO	Baja Sensibilidad y Baja Incertidumbre

De esta manera, mediante el ensamble de las variables de alto, mediano y bajo riesgo se crearán los distintos escenarios de operación del negocio o del proyecto y con valores extremos de estas variables se obtendrá un rango de valores máximo y mínimo esperados para el negocio o el proyecto de inversión.



**CAPÍTULO VI**  
**APLICACIONES AL AVALÚO DE  
UNA CONSTRUCTORA**



## **INTRODUCCIÓN.**

En los capítulos anteriores se vieron las distintas metodologías de valuación, las cuales se aplicarán en este capítulo con el fin de valorar una empresa constructora.

La empresa que se analizará, es ficticia y la información referente a ella son datos supuestos con base en la información de personas que han tenido la oportunidad de haber desempeñado puestos directivos en diferentes constructoras.

### **VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA A VALUAR**

Se trata de una empresa constructora de mediano tamaño dedicada principalmente a la construcción de casas de interés medio y de interés social. Tiene un volumen promedio de operaciones anuales de aproximadamente 100 casas de interés medio y 400 casas de interés social. Tiene 16 años de existencia, en los cuales ha logrado consolidarse y trabajar de una manera constante, gracias a una buena administración. En el presente, cuenta con contratos que equivalen aproximadamente a 2 años de trabajo continuo.

Se decidió hacer el avalúo de la empresa por dos razones: la primera, para calcular su valor y conocer el crecimiento que ha tenido, para así poder delinear las acciones a seguir para mejorar su operación; la segunda es con el fin de obtener liquidez, mediante la emisión de acciones, para realizar diversas operaciones como son las de incrementar el capital de la empresa, realizar nuevas inversiones, pagar deudas contraídas, etc.

A continuación se presenta los datos de la empresa:

#### **DATOS GENERALES DEL PREDIO**

<b>UBICACIÓN</b>	:	<b>CALLE</b>	:	Carretera Picacho-Ajusco s/n.
		<b>COLONIA</b>	:	Héroes de Padierna.
		<b>CIUDAD</b>	:	Deleg. Tlalpan, México, D.F.
<b>BOLETA PREDIAL</b>	:	No se proporcionó.		
<b>RÉGIMEN DE PROPIEDAD</b>	:	Privada.		
<b>PROPIETARIO</b>	:	NAVRAM, S.A.		



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

### DATOS GENERALES DE LA ZONA

<b>CLASIFICACIÓN DE LA ZONA</b>	:	Habitacional y comercial de segundo orden.
<b>TIPO DE CONSTRUCCIÓN DOMINANTE</b>	:	Casas habitación de uno y dos niveles.
<b>CLASIFICACIÓN DE TIPO</b>	:	Moderno, de mediana calidad.
<b>INDICE DE SATURACIÓN EN LA ZONA</b>	:	90%.
<b>POBLACIÓN</b>	:	Semidensa de nivel socioeconómico medio y medio-bajo.
<b>DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN</b>	:	95%.
<b>USO DE SUELO</b>	:	H2B Habitacional hasta 200 hab./ha./servicios básicos. Intensidad de construcción hasta 1.5 veces la superficie del terreno.
<b>SERVICIOS PÚBLICOS Y EQUIPAMIENTO URBANO:</b>		Abastecimiento de agua potable por red de distribución con suministro mediante tomas domiciliarias. Drenaje y alcantarillado con redes de recuperación para aguas negras y pluviales. Red de electrificación con suministro a través de redes aéreas. Alumbrado público con sistemas de cableado aéreo, postera metálica, lámparas de yodo y sodio. Paramentos de vialidades (guarniciones) de concreto, de sección trapecial. Banquetas o aceras de 4.00 m de ancho de concreto hidráulico. Vialidades formadas por calles de 12.00 m y carretera de 24.0 m con pavimentación de asfalto. Camellones de concreto hidráulico. Red telefónica aérea. Gas natural a través de red con tanque estacionario. Recolección de desechos sólidos (Basura). Transportes urbano y suburbano en general. Servicio de transporte colectivo a 4.00 m de distancia de abordaje sobre la Carretera Ajusco-Picacho. Equipamiento y mobiliario urbano consistente en: parques y jardines, escuelas, templos y gasolineras. Nomenclatura de calles y señalización medias.



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

### DATOS DEL PREDIO

CALLES DE UBICACIÓN Y  
CALLES QUE COMPLETAN  
LA MANZANA

: N Calle Sinanché.  
SE Carretera Ajusco-Picacho (Su ubicación).  
S Calle Chemax.  
O Calle Citlilcún.

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO : Polígono de forma regular con topografía plana a la vista.

LINDEROS Y COLINDANCIAS :

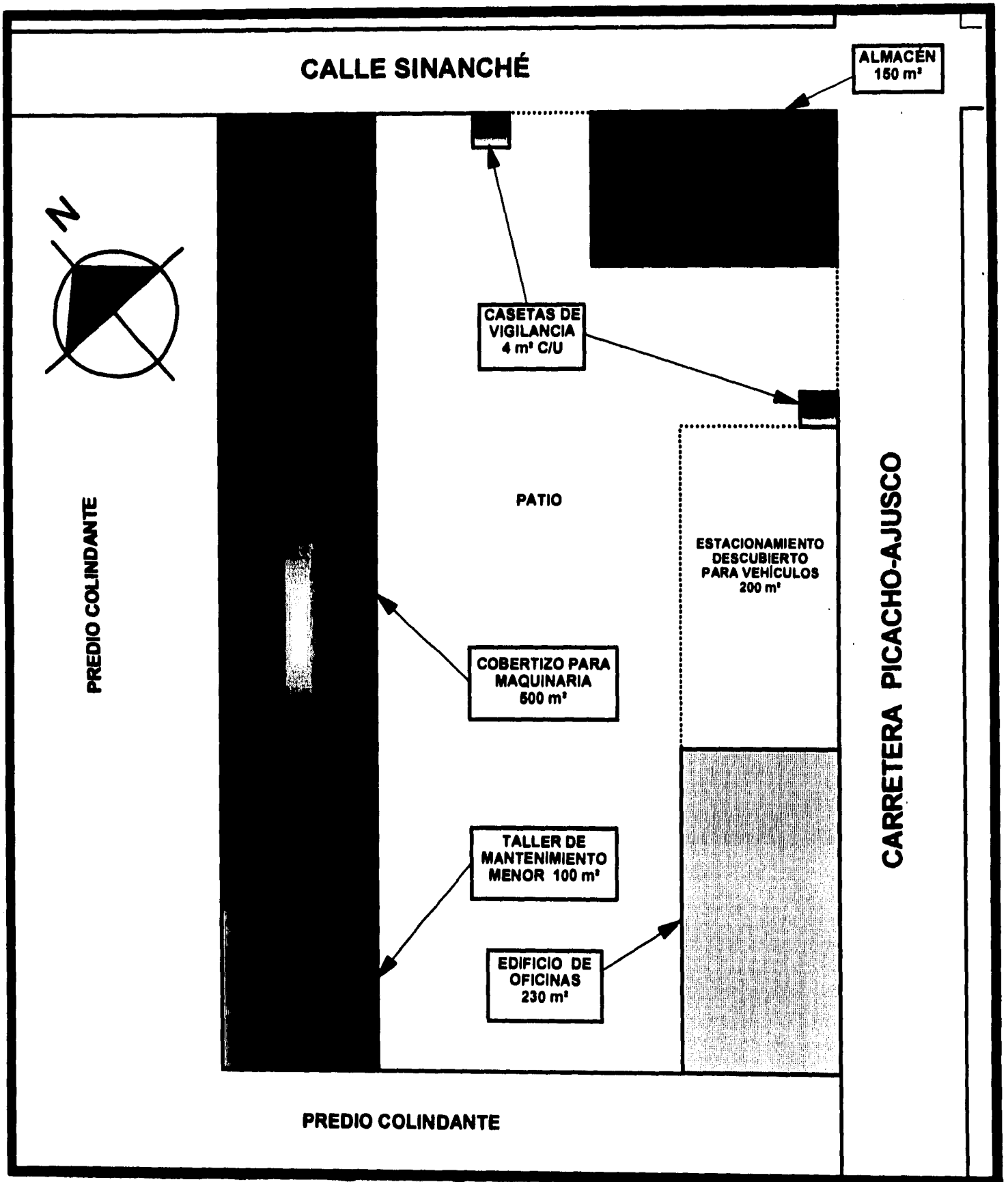
Al Noreste en 40.00 m con Calle Sinanché.  
Al Sureste en 60.00 m con Carretera Ajusco-Picacho.  
Al Suroeste en 40.00 m con propiedad particular.  
Al Noroeste en 60.00 m con propiedad particular.

ÁREA DE TERRENO : 2,400.00 m<sup>2</sup>

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA : 988.00 m<sup>2</sup>



# APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA





**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS INMUEBLES**

Se trata de un predio donde se localiza un conjunto de construcciones que son las siguientes: Oficinas, Almacén, Cobertizo para Maquinaria, Taller de Mantenimiento, y dos Casetas de Vigilancia.

Además de las construcciones, el predio cuenta con un área de estacionamiento y bardas perimetrales con portones metálicos en los accesos.

A continuación se describen cada una de las edificaciones:

**Oficinas**

<b>CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN</b>	:	Oficinas de segundo orden.
<b>NÚMERO DE NIVELES</b>	:	Un nivel.
<b>ALTURA DE PLANTAS</b>	:	2.50 m
<b>EDAD APROXIMADA DE LA CONSTRUCCIÓN</b>	:	16 años.
<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	:	Bueno.
<b>CALIDAD DEL PROYECTO</b>	:	Bueno.

**ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN**

<b>CIMENTACIÓN</b>	:	Zapatas corridas de concreto armado, con un pequeño muro de block y dalas y castillos de concreto armado.
<b>ESTRUCTURA</b>	:	Columnas, traveses y losas de concreto armado, y muros divisorios de block de concreto de 15 cm de espesor.
<b>MUROS</b>	:	Muros divisorios de block de concreto armado de 15 cm de espesor.





## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

<b>TECHO</b>	:	<b>Losa plana maciza de concreto.</b>
<b>AZOTEA</b>	:	<b>Impermeabilizada.</b>
<b>APLANADOS INTERIORES</b>	:	<b>Yeso a regla y plomo con acabado en tirol planchado y rústico.</b>
<b>APLANADOS EXTERIORES</b>	:	<b>Mortero cemento-arena con acabado rústico.</b>
<b>PLAFONES</b>	:	<b>De yeso a nivel y regla.</b>
<b>PINTURA</b>	:	<b>Vinílica de mediana calidad en muros y esmalte en herrería.</b>
<b>RECUBRIMIENTOS ESPECIALES</b>	:	<b>Alfombra fija al piso y parquet de madera en área de oficinas.</b>
<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>	:	<b>Loseta cerámica en áreas comunes; alfombra y parquet en privados de oficinas; lambrín de azulejo en baños.</b>
<b>LAMBRINES</b>	:	<b>Azulejo en pisos y muros de baños.</b>
<b>CARPINTERÍA</b>	:	<b>Piso de parquet en varios privados de oficinas; y puerta de acceso.</b>
<b>HERRERÍA</b>	:	<b>Perfiles sencillos en escalera, puertas y ventanas; y protecciones de acero.</b>
<b>ESCALERAS</b>	:	<b>De acero de perfiles sencillos para acceso a azotea.</b>
<b>VIDRIERÍA</b>	:	<b>Sencilla en puertas y ventanas de 3 mm de espesor.</b>
<b>CERRAJERÍA</b>	:	<b>De mediana calidad, del país.</b>
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	:	<b>Ocultas, normales, entubadas, con salidas al centro; tipo de iluminación directa.</b>
<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>	:	<b>Ocultas, completas, a base de tubería de P.V.C..</b>



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

- MUEBLES DE BAÑO** : Muebles blancos de mediana calidad, del país, con llaves y accesorios de baño de buena calidad.
- FACHADAS** : Muros de block de concreto con mezcla y pintura vinílica; esmalte en herrería.

### Almacén

- CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN** : De servicios y resguardo.
- NÚMERO DE NIVELES** : Un nivel.
- ALTURA DE PLANTAS** : 4.20 m
- EDAD APROXIMADA DE LA CONSTRUCCIÓN** : 10 años.
- ESTADO DE CONSERVACIÓN** : Regular.
- CALIDAD DEL PROYECTO** : Bueno.

### ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

- CIMENTACIÓN** : Zapatas corridas de concreto armado, con un pequeño muro de block y dalas y castillos de concreto armado.
- ESTRUCTURA** : Columnas, traveses y losas de concreto armado, y muros divisorios de block de concreto de 15 cm de espesor.
- MUROS** : Muros de block de concreto armado de 15 cm de espesor.
- TECHO** : Losa plana maciza de concreto.
- AZOTEA** : Impermeabilizada.
- APLANADOS INTERIORES** : Mezcla de mortero cemento-arena a regla y plomo.
- APLANADOS EXTERIORES** : Mortero cemento-arena con acabado rústico.



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

PLAFONES	:	No tiene.
PINTURA	:	Vinílica de mediana calidad en muros y esmalte en herrería.
RECUBRIMIENTOS ESPECIALES	:	No tiene.
PISOS Y PAVIMENTOS	:	Piso de cemento pulido en baños y de concreto hidráulico en el resto.
LAMBRINES	:	No tiene.
CARPINTERÍA	:	No tiene.
HERRERÍA	:	Perfiles sencillos en escalera, puertas y ventanas; y protecciones de acero.
ESCALERAS	:	De acero de perfiles sencillos para acceso a azotea.
VIDRIERÍA	:	Sencilla en puertas y ventanas de 3 mm de espesor.
CERRAJERÍA	:	De mediana calidad, del país.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	:	Ocultas, normales, entubadas, con salidas al centro; tipo de iluminación directa.
INSTALACIONES SANITARIAS	:	Ocultas, completas, a base de tubería de P.V.C..
MUEBLES DE BAÑO	:	Muebles blancos de mala calidad, del país, con llaves y accesorios de baño de mala calidad.
FACHADAS	:	Muros de block de concreto con mezcla y pintura vinílica; esmalte en herrería.



**Cobertizo para Maquinaria y Taller de Mantenimiento Menor**

<b>CLASIFICACION DE LA CONSTRUCCIÓN</b>	:	De servicios y resguardo.
<b>NÚMERO DE NIVELES</b>	:	Un nivel.
<b>ALTURA DE PLANTAS</b>	:	4.50 m
<b>EDAD APROXIMADA DE LA CONSTRUCCIÓN</b>	:	8 años.
<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	:	Regular.
<b>CALIDAD DEL PROYECTO</b>	:	Bueno.

**ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN**

<b>CIMENTACIÓN</b>	:	Dados de concreto armado de $f'c = 150.00 \text{ kg/cm}^2$
<b>ESTRUCTURA</b>	:	Columnas y armaduras de acero estructural.
<b>MUROS</b>	:	No tiene.
<b>TECHO</b>	:	Lámina galvanizada acanalada.
<b>AZOTEA</b>	:	No tiene.
<b>APLANADOS INTERIORES</b>	:	No tiene.
<b>APLANADOS EXTERIORES</b>	:	No tiene.
<b>PLAFONES</b>	:	No tiene.
<b>PINTURA</b>	:	Esmalte en herrería.
<b>RECUBRIMIENTOS ESPECIALES</b>	:	No tiene.



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

PISOS Y PAVIMENTOS	:	Piso de concreto hidráulico.
LAMBRINES	:	No tiene.
CARPINTERÍA	:	No tiene.
HERRERÍA	:	Acero estructural en columnas y armaduras de techo; techo de lámina galvanizada; y reja metálica en taller de mantenimiento menor.
ESCALERAS	:	No tiene.
VIDRIERÍA	:	No tiene.
CERRAJERÍA	:	De mediana calidad, del país.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	:	Visibles, normales.
INSTALACIONES SANITARIAS	:	No tiene.
MUEBLES DE BAÑO	:	No tiene.
FACHADAS	:	No tiene.

### **Casetas de Vigilancia**

CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN	:	De servicios.
NÚMERO DE NIVELES	:	Un nivel.
ALTURA DE PLANTAS	:	2.40 m
EDAD APROXIMADA DE LA CONSTRUCCIÓN	:	10 años.
ESTADO DE CONSERVACIÓN	:	Bueno.



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

**CALIDAD DEL PROYECTO** : Bueno.

### ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

<b>CIMENTACIÓN</b>	:	Cadena de cimentación de concreto armado.
<b>ESTRUCTURA</b>	:	Muros de block de concreto con castillos, dalas y cerramientos de concreto armado integrados.
<b>MUROS</b>	:	Muros de block de concreto armado de 15 cm de espesor.
<b>TECHO</b>	:	Losa plana maciza de concreto.
<b>AZOTEA</b>	:	Impermeabilizada.
<b>APLANADOS INTERIORES</b>	:	Mortero cemento-arena con acabado rústico.
<b>APLANADOS EXTERIORES</b>	:	Mortero cemento-arena con acabado rústico.
<b>PLAFONES</b>	:	Mezcla de cemento-arena a nivel y regla.
<b>PINTURA</b>	:	Vinílica de mediana calidad en muros y esmalte en herrería.
<b>RECUBRIMIENTOS ESPECIALES</b>	:	No tiene.
<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>	:	Piso de concreto hidráulico.
<b>LAMBRINES</b>	:	No tiene.
<b>CARPINTERÍA</b>	:	No tiene.
<b>HERRERÍA</b>	:	Perfiles sencillos, puertas y ventanas; y protecciones de acero.
<b>ESCALERAS</b>	:	No tiene.
<b>VIDRIERÍA</b>	:	Sencilla en puertas y ventanas de 3 mm de espesor.



## **APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA**

---

- CERRAJERÍA** : De mediana calidad, del país.
- INSTALACIONES ELÉCTRICAS** : Ocultas, normales, entubadas, con salidas al centro; tipo de iluminación directa.
- INSTALACIONES SANITARIAS** : No tiene.
- MUEBLES DE BAÑO** : No tiene.
- FACHADAS** : Muros de block de concreto con mezcla y pintura vinílica; esmalte en herrería.



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

A continuación se presentan los estados financieros de la empresa:

### BALANCE GENERAL al 31 de Diciembre de 1993

#### ACTIVO CIRCULANTE

- CAJA	N\$ 10,000
- BANCOS	N\$ 205,000
- CTAS. POR COBRAR	N\$ 6'600,000
- INVENTARIOS	
- CASAS TERMINADAS	N\$ 9'900,000
- CASAS EN PROCESO	N\$ 22'000,000
- ALMACENES	<u>N\$ 3'300,000</u>
	N\$ 42'015,000

#### ACTIVO FIJO

- TERRENOS DE OFICINAS GRALES. Y PARQUE DE MAQUINARIA	N\$ 875,000
- TERRENOS POR DESARROLLAR	N\$ 2'250,000
- EDIFICACIONES	N\$ 1'250,000
- MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	N\$ 500,000
- DEPRECIACIÓN ACUMULADA	- N\$ 245,000
- EQUIPO DE TRANSPORTE	N\$ 477,000
- DEPRECIACIÓN ACUMULADA	- N\$ 95,400
- MAQUINARIA Y EQUIPO Y HERRAMIENTA	N\$ 6'828,000
- DEPRECIACIÓN ACUMULADA	<u>- N\$ 1'908,675</u>
	N\$ 9'930,925

**TOTAL ACTIVOS** N\$ 51'945,925

#### PASIVO CIRCULANTE

- PRÉSTAMO BANCARIO A CORTO PLAZO	N\$ 6'571,000
- PROVEEDORES	<u>N\$ 3'674,000</u>
	N\$ 10'245,000

#### PASIVO FIJO

- PRÉSTAMO BANCARIO A LARGO PLAZO	N\$ 17'300,925
--------------------------------------	----------------

#### CAPITAL

- CAPITAL SOCIAL	N\$ 15'000,000
- UTILIDADES NO REPARTIDAS	N\$ 3'900,00
- UTILIDADES DEL EJERCICIO	<u>N\$ 5'500,00</u>
	N\$ 24'400,000

**SUMA DE PASIVO + CAPITAL** N\$ 51'945,925





## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

### ESTADO DE RESULTADOS al 31 de Diciembre de 1993

VENTAS TOTALES	+ N\$ 66'000,000
COSTO DE VENTAS	- <u>N\$ 38'000,000</u>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>N\$ 28'000,000</b>
<u>Costos de Operación y Mantenimiento:</u>	
SALARIOS	- N\$ 8'272,188
INSUMOS	- <u>N\$ 1'654,438</u>
	- N\$ 9'926,626
<u>Gastos de Administración y Ventas:</u>	
SALARIOS	- N\$ 1'555,896
INSUMOS	- N\$ 311,179
GASTOS DE VENTA	- <u>N\$ 4'426,299</u>
	- N\$ 6'293,374
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>N\$ 11'780,000</b>
<u>Otros Gastos y Productos:</u>	
GASTOS FINANCIEROS	- N\$ 6'600,000
PRODUCTOS FINANCIEROS	+ <u>N\$ 320,000</u>
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>N\$ 5'500,000</b>



### VI.2. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

#### VI.2.1 Importancia de la Industria de la Construcción dentro de la Economía Nacional

La construcción se define internacionalmente como la combinación de materiales y servicios para la producción de bienes tangibles. Una de las características que más la distingue de las demás industrias es el hecho de que su planta es móvil y su producto es fijo, siendo éste distinto en cada caso, además es una industria importante como proveedora de bienes de capital fijo indispensables para el sano crecimiento de la economía. Por tal razón, la industria de la construcción se constituye como uno de los sectores más importantes y dinámicos por su estrecha vinculación con :

- 1) La creación de la infraestructura básica tal como son: puentes, carreteras, puertos, vías férreas, plantas de energía eléctrica, hidroeléctrica y termoeléctrica, así como sus correspondientes líneas de transmisión y distribución, presas, obras de irrigación, construcciones industriales y comerciales, instalaciones telefónicas y telegráficas, perforación de pozos, plantas petroquímicas e instalaciones de refinación y obras de edificación no residencial entre otras.
- 2) La satisfacción de necesidades humanas, entre las que destacan: servicios de suministro de agua potable, instalaciones de saneamiento, drenaje, pavimentación, obras de vivienda, hospitales y escuelas.
- 3) El fuerte impacto multiplicador que genera en las diversas ramas industriales de la economía de un país.

Los factores anteriores constituyen a la industria de la construcción como el eje fundamental para el logro de objetivos económicos y sociales así como para el mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad en su conjunto.

Cabe destacar que la industria de la construcción como sector económico, está contemplado en el Sistema de Cuentas Nacionales, y se relaciona con casi la mitad del total de las ramas económicas que contiene la Matriz de Insumo Producto que definió la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) en 1980. En esta Matriz se consideran 72 ramas, de las cuales 34 guardan relación con la industria de la construcción, destacando entre ellas: industrias básicas de hierro o acero, otros productos de minerales no metálicos, cemento, aserraderos incluso triplay, canteras, arena, grava y arcilla, maquinaria y equipo no eléctrico, otros productos metálicos, otras industrias químicas entre otras. El cálculo y estimación de la actividad constructora se realiza en función de los coeficientes técnicos contenidos en dicha matriz económica, por métodos indirectos como son la venta y el consumo de materiales para la construcción.



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

La relación que mantiene la industria con los demás sectores de la economía, depende básicamente del grado de actividad económica que presente el país y en particular el sector público, ya que éste absorbe casi la mitad del valor de la producción bruta total que genera la industria, con una participación del 43.6% en promedio durante el período 1980-1992. Por lo tanto resulta relevante la política gubernamental en materia de gasto en obra pública, porque de ella depende en gran medida el comportamiento que muestre la industria de la construcción.

El control de la inflación y el crecimiento de la actividad económica han presentado un entorno favorable para el Sector Construcción. El Gobierno Federal ha propiciado un ambiente en el cual la participación de los sectores privado y social es más amplia y eficiente en áreas de gran potencial productivo, debido a la concesión de obras y servicios y a cambios en la legislación que fomenta la inversión a largo plazo.

Por otro lado, los alcances de la política económica instrumentada por el Gobierno Federal se han reflejado en el crecimiento sostenido que el PIB nacional ha mantenido desde 1987, observándose por cuarto año consecutivo una tasa mayor a la de la dinámica poblacional. Cabe destacar los incrementos registrados en los últimos tres años, puesto que se han registrado en un entorno económico internacional desfavorable; las economías desarrolladas atraviesan por un proceso de estancamiento, en tal forma que en 1992 el crecimiento anual de los siete países más industrializados fue de 1.5% en promedio. Dentro de este contexto resulta relevante que nuestra economía registrara un crecimiento anual de 2.6% en el mismo año.

Según las estadísticas, dentro del período 1981-1987 la construcción registró una tasa media negativa de crecimiento en su PIB del 3.84%, pero esta tendencia cambió para los años 1988-1992, período en que la industria presentó una tasa media de crecimiento de 5.49%, destacando el crecimiento registrado en el último año (7.8%) que junto con el observado en 1990 (7.0%) son los más altos desde 1981.

Uno de los sectores más sensibles al comportamiento de la economía en general es el de la industria de la construcción. La capacidad de respuesta de este sector ante las variaciones que muestra el PIB nacional es muy apreciable. Bajo esta premisa se explica el escaso crecimiento en el ramo de la construcción durante la década de los ochenta, como consecuencia de la crisis económica prevaleciente en el país.

En aquellos años en que el PIB nacional registra tasas negativas de crecimiento, el PIB de la construcción muestra la misma tendencia. Durante los ochenta las tasas de crecimiento negativas para la industria fueron de 7.06, 19.19, 10.33 y 2.49% en los años de 1982, 1983, 1986 y 1988 respectivamente. En dichos años el PIB nacional también registra tasas negativas de crecimiento en todos los casos, excepto en 1988, en que el PIB total se incrementó en 1.40%.



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

Durante 1980 a 1989 la industria de la construcción fue el único sector que presentó una tasa negativa de crecimiento acumulada (14.24%), lo cual refleja la crítica situación de la industria en este período. En los últimos tres años (1990-1992) se presenta un repunte significativo de la industria, con incrementos del 8.8, 2.5 y 7.8% respectivamente, y un crecimiento acumulado del 20.5%.

Aún cuando el PIB de la construcción ha mostrado distintos comportamientos, su participación dentro del PIB nacional no ha sido muy variable. De 1980 a 1992 la construcción participó en promedio con el 5.47% de la producción nacional, obteniendo su participación más baja en los años de 1988 y 1989 con 4.90% y logrando la más alta en 1981 con el 6.76%.

### VI.2.2 Perspectivas de la Industria de la Construcción <sup>1)</sup>

En el pasado, la economía mexicana se caracterizó por un marco de facilidades y protección a la industria nacional. El sector construcción también se desarrolló bajo este esquema económico, en el cual las prácticas proteccionistas se dieron de la siguiente forma:

- 1) La práctica gubernamental en cuestión de contratación era exclusiva a constructoras nacionales, tratándose de inversión pública con recursos propios, lo cual equivaldría a la política de sustitución de importaciones en la construcción.
- 2) El uso de mecanismos de subdivisión de obras para asegurar la contratación nacional en inversiones gubernamentales con crédito de organismos internacionales.
- 3) La inversión extranjera directa en las empresas constructoras nacionales, se sometía al límite del 49% como máximo.
- 4) Sólo los contratistas nacionales tenían acceso a una información completa, ocasionando insuficiente transparencia en la asignación de contratos.
- 5) Los concursos se desarrollaban bajo un esquema de proyectos ejecutivos incompletos y con un número reducido de conceptos de obra.
- 6) Se ponían trabas en el procesamiento de permisos de entrada a profesionales extranjeros de la construcción.

1) **Vigencia del escenario:** El escenario está sujeto a posibles variaciones debido principalmente a factores económicos, políticos y sociales. El escenario propuesto en el presente trabajo fué creado en septiembre de 1994 y no toma en cuenta los cambios que se hayan sucedido en la economía del país en el futuro.



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

A partir de 1985 se dió giro en la política gubernamental, ésta se orientó al desarrollo de un proceso de liberación económica, empezando por la reducción progresiva de las tasas arancelarias, la eliminación gradual de barreras no arancelarias, mostrando también en los regímenes regulatorios especiales y algunas limitaciones a la participación accionaria de extranjeros.

Con la nueva política de apertura económica, la industria de la construcción ha empezado a experimentar mayor exposición a la competencia internacional, y en mayor medida, ante el Tratado de Libre Comercio (TLC), las constructoras nacionales tienen que enfrentar a compañías que gozan de una mayor experiencia, puesto que han operado en un ambiente siempre competitivo, y en donde disponen de un universo de facilidades financieras, fiscales, tecnológicas y promocionales únicas, idóneas para apoyar sus exportaciones.

El impacto del TLC en la economía mexicana traerá consigo mayores cambios a los que ya se han experimentado con el proceso de liberación económica realizada hasta ahora, de hecho sus efectos ya han empezado a mostrarse con desregulaciones y cambios en disposiciones para algunos sectores de la economía.

El desmantelamiento del sistema proteccionista, la globalización de la economía y la privatización han provocado un cambio sustancial en la demanda de la construcción, que lleva a la industria a operar en un entorno de mercado más competitivo. Ante esta situación se hace necesario un cambio en la mentalidad del empresario constructor y en las estructuras tanto institucionales como productivas, para enfrentarse con eficiencia en un mercado donde la competencia tiende a desarrollarse dentro de un entorno de especificaciones internacionales.

Dentro de este contexto, los empresarios constructores no sólo deberán procurar la minimización de costos en la producción, sino el de la operación y mantenimiento de las obras durante su vida útil, además se debe mantener una alta calidad en la realización de la obra y un bajo tiempo de ejecución. Para lo anterior, es necesario que las empresas constructoras se inserten a un proceso de absorción y generación de tecnologías, orientándose hacia la especialización en nichos de mercado específicos y así consolidar su posición competitiva.

Por otra parte, el desafío de la industria en adecuación al nuevo entorno competitivo obliga a cambiar la actitud del empresario constructor, éste debe desarrollar la capacidad suficiente para integrarse y realizar alianzas estratégicas con empresas vanguardistas a nivel mundial, aprovechar el conocimiento del mercado local para que se constituya en una ventaja competitiva que hasta ahora ha sido poco explotada, crear una industria que además de contratista, sea innovadora y desarrollando su propia demanda, poseer una actitud agresiva en el sentido de salir a vender sus servicios en mercados domésticos y foráneos.



### VI.3. VALOR NETO DE REPOSICIÓN DE LOS ACTIVOS TANGIBLES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA

#### Valor del Terreno:

Del Anexo No. 3 se obtienen los valores de calle correspondientes a los dos frentes con que cuenta la constructora, los cuales son:

Carretera Picacho-Ajusco      N\$ 777.00/m<sup>2</sup>  
Calle Sinanché                      N\$ 665.00/m<sup>2</sup>

Sin embargo, el predio en estudio se encuentra en esquina, por lo que se incrementará este valor de acuerdo a lo visto en el punto IV.1.1 del capítulo IV, incisos d), e) y f), que dicen lo siguiente:

- d) Los valores de los predios situados en esquinas no comerciales, se incrementarán en un 15%. Se considerarán como esquinas no comerciales aquellas formadas por calles donde se encuentren predios que, en su totalidad o en su mayor parte, estén destinados a habitación o a otros usos no comerciales.
- e) El incremento a que se refiere el inciso anterior, se calculará en función del menor valor de calle.
- f) Cuando los lados de la esquina formen ángulos de cuarenta y cinco a noventa grados, la superficie del predio cuyo valor debe incrementarse, será la del polígono formado por los frentes del predio hasta una distancia de veinte metros medida desde el vértice de la esquina, y por las perpendiculares levantadas sobre aquellos frentes al final de esa distancia. La superficie de este polígono de incremento no podrá ser mayor de cuatrocientos metros cuadrados.

Realizando las operaciones correspondientes se tiene:

$$\text{Esquina: } 20.00 \text{ m} \times 20.00 \text{ m} = 400.00 \text{ m}^2$$

$$2,400.00 \text{ m}^2 \times \text{N\$ } 777.00/\text{m}^2 = \text{N\$ } 1'864,800.00$$

$$400.00 \text{ m}^2 \times \text{N\$ } 665.00/\text{m}^2 \times 0.15 = \text{N\$ } \underline{39,900.00}$$

$$\text{N\$ } 1'904,700.00$$



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

Por otro lado, el predio en estudio se encuentra en una zona en donde el lote tipo es de 250.00 m<sup>2</sup> con dimensiones de 10.00 m de frente por 25.00 m de fondo. De esta manera, el predio, de acuerdo a su topografía, quedaría excluido de los factores de castigo de frente menor al lote tipo y de irregularidades, pero se afectaría por el factor de profundidad mayor.

De las tablas de factores de castigo para profundidad mayor al lote tipo (ver Anexo 1), se obtiene que para la profundidad del predio de 40.00 m, en la columna de profundidad límite de 25.00 m, se da un factor de 0.92. De esta manera el valor del terreno estará afectado con un factor de: **0.92**, por lo tanto:

$$\text{N\$ } 1'904,700.00 \times 0.92 = \text{N\$ } 1'752,324.00$$

El valor del terreno, de acuerdo al Valor Comercial, y de acuerdo a los factores de ajuste correspondientes, es de:

**N\$ 1'752,324.00**

### Valor de las construcciones:

El Valor Neto de Reposición (V.N.R.) de las construcciones y obras complementarias se obtiene con base en los precios unitarios aplicados a los volúmenes de obra, y aplicándoles el factor de demérito correspondiente con base a su edad y estado de conservación.

Del Anexo No. 4 se obtiene el Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.) y el Valor Neto de Reposición (V.N.R.) de las construcciones y del Anexo No. 5 el de las obras complementarias, que son:

#### Oficina:

Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.): **N\$ 381,935.23**

Factor Resultante: **0.87**

Valor Neto de Reposición (V.N.R.): **N\$ 332,283.65**

#### Almacén:

Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.): **N\$ 201,350.11**

Factor Resultante: **0.82**

Valor Neto de Reposición (V.N.R.): **N\$ 165,107.09**



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

### **Cobertizo de Maquinaria y Taller de Mantenimiento Menor:**

Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.): **N\$ 341,163.99**

Factor Resultante: **0.83**

Valor Neto de Reposición (V.N.R.): **N\$ 283,166.11**

### **Casetas de vigilancia:**

Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.): **N\$ 7,686.10**

Factor Resultante: **0.92**

Valor Neto de Reposición (V.N.R.): **N\$ 7,071.21**

### **Bardas:**

Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.): **N\$ 22,185.24**

Factor Resultante: **0.87**

Valor Neto de Reposición (V.N.R.): **N\$ 19,301.16**

### **Piso de concreto:**

Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.): **N\$ 16,138.00**

Factor Resultante: **0.87**

Valor Neto de Reposición (V.N.R.): **N\$ 14,040.06**

### **Portones:**

Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.): **N\$ 5,117.96**

Factor Resultante: **0.87**

Valor Neto de Reposición (V.N.R.): **N\$ 4,452.63**





## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

### Valor de la Maquinaria y Equipo, Equipo de Transporte, Mobiliario y Equipo de Oficina, Herramienta:

El Valor Neto de Reposición (V.N.R.) de la maquinaria y equipo, equipo de transporte, mobiliario y equipo de oficina y herramienta se obtiene cotizando cada uno de éstos en el mercado, y aplicándoles el factor de demérito correspondiente con base a su edad, estado de conservación y grado de obsolescencia tecnológica. Del Anexo No. 6 se obtienen los siguientes valores:

#### Maquinaria y equipo:

Valor de Reposición Nuevo:	N\$ 12'790,000.00
Demérito:	N\$ 4'772,980.00
Valor Neto de Reposición:	N\$ 8'017,020.00

#### Equipo de Transporte:

Valor de Reposición Nuevo:	N\$ 1'545,000.00
Demérito:	N\$ 729,450.00
Valor Neto de Reposición:	N\$ 815,550.00

#### Mobiliario y Equipo de Oficina:

Valor de Reposición Nuevo:	N\$ 785,000.00
Demérito:	N\$ 454,000.00
Valor Neto de Reposición:	N\$ 331,000.00

#### Herramienta:

Valor de Reposición Nuevo:	N\$ 420,000.00
Demérito:	N\$ 84,000.00
Valor Neto de Reposición:	N\$ 336,000.00



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

Resumiendo en un cuadro los Valores Netos de Reposición (V.N.R.) de los activos tangibles se tiene:

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	V.N.R. (Nº)	F.R.	V.N.R. (Nº)
<b>INMUEBLES</b>					
TERRENO	m <sup>2</sup>	2,400.00	1'752,324.00	1.00	1'752,324.00
OFICINA	m <sup>2</sup>	230.00	381,935.23	0.87	332,283.65
ALMACÉN	m <sup>2</sup>	150.00	201,350.11	0.82	165,107.09
COBERTIZO Y TALLER	m <sup>2</sup>	600.00	341,163.99	0.83	283,166.11
CASSETAS DE VIGILANCIA	m <sup>2</sup>	8.00	7,686.10	0.92	7,071.21
<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>					
BARDA DE TABIQUE ROJO	m <sup>2</sup>	196.00	22,185.24	0.87	19,301.16
PISO DE CONCRETO	m <sup>2</sup>	200.00	16,138.00	0.87	14,040.06
PORTONES	PZA	2.00	5,117.96	0.87	4,452.63
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO, EQUIPO DE TRANSPORTE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA, HERRAMIENTA</b>					
MAQUINARIA Y EQUIPO	LOTE	1.00	12'790,000.00	----	8'017,020.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	LOTE	1.00	1'545,000.00	----	815,550.00
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	LOTE	1.00	785,000.00	----	331,000.00
HERRAMIENTA	LOTE	1.00	420,000.00	----	336,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>18'267,900.83</b>		<b>12'077,316.81</b>

Por lo tanto, se concluye que el Valor Neto de Reposición (V.N.R.) de los activos tangibles de la empresa constructora es de:

**N\$ 12'077,316.00**

**(DOCE MILLONES, SETENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS DIECISEIS NUEVOS PESOS 00/100 M.N.)**



## VI.4. ANÁLISIS COMO NEGOCIO EN MARCHA DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA

### VI.4.1 Análisis de la Oferta y la Demanda de la Industria de la Construcción en el Sector de Viviendas

La empresa constructora opera actualmente en el área metropolitana, por lo tanto, para el presente análisis se tomarán datos estadísticos tanto de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (CNIC) y del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) correspondientes al Distrito Federal y Estado de México únicamente.

Según la CNIC, en el Distrito Federal y Estado de México, para el año de 1993, existían 5,022 empresas constructoras, de las cuales el 27.16%, que equivale a 1,364 empresas, se dedicaba a la construcción de viviendas.

Por otro lado, a nivel nacional, la situación de las empresas afiliadas a la CNIC, era la siguiente:

Empresas constructoras activas	82.70 %
Empresas constructoras paradas	15.84 %
Empresas constructoras desaparecidas	1.46 %

De esta manera, aplicando estos porcentajes, en 1993 existían 1,128 empresas constructoras activas dedicadas a la construcción de viviendas.

Según el INEGI, en el Distrito Federal y Estado de México, para el año de 1990 existían 18'051,539 habitantes y que para el año 2000 existirán 21'896,934 habitantes. Esto nos da como resultado que la población se incrementará en 3'845,395 habitantes.

Por otro lado, el INEGI dice que para el año de 1990, en el Distrito Federal y Estado de México, existían 3'665,716 viviendas con la siguiente distribución:

### VIVIENDAS POR HABITANTES

	1 HAB.	2 HAB.	3 HAB.	4 HAB.	5 HAB.	6 HAB.	7 HAB.	8 HAB.	9 HAB. O MAS	TOTAL
VIVIENDAS	167,627	358,775	540,221	740,888	663,718	450,184	282,498	117,387	284,418	3'665,716
PORCENTAJE	4.57%	9.79%	14.74%	20.21%	18.10%	12.28%	7.71%	4.84%	7.76%	100.00%



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

Por lo tanto, tomando estos porcentajes para la población que se incrementará en el año 2000, se tienen los habitantes por cada vivienda, y a su vez, si se dividen estas cantidades entre el número de habitantes que se expresa en el primer renglón de la tabla anterior (1 hab, 2 hab, 3 hab, etc.), se calculan las viviendas que se necesitarán para el periodo comprendido entre el año de 1990 y el año 2000.

### VIVIENDAS POR HABITANTES PARA EL AÑO 2000 <sup>1)</sup>

	1 HAB.	2 HAB.	3 HAB.	4 HAB.	5 HAB.	6 HAB.	7 HAB.	8 HAB.	9 HAB. O MAS	TOTAL
PORCENTAJE	4.57%	9.79%	14.74%	20.21%	18.10%	12.28%	7.71%	4.84%	7.76%	100.00%
HABITANTES	175,735	376,464	566,811	777,154	696,016	472,215	296,480	186,117	198,043	3'845,395
VIVIENDAS	175,735	188,232	188,937	194,289	139,203	78,703	42,354	23,265	33,156	1'063,873

Así pues, si se divide el número de viviendas por construir entre el número de empresas constructoras activas, tenemos que:

$$1'063,873 \text{ viviendas} / 1,128 \text{ empresas} = 943 \text{ viviendas/empresa}$$

Y anualmente será de:

$$943 \text{ viviendas/empresa} / 10 \text{ años} = 94.30 \text{ viviendas/empresa/año}$$

Como se vé, este número de viviendas por empresa al año ha sido superado por la empresa en estudio (600 viviendas al año) puesto que no todas las empresas que se dedican a la construcción de viviendas, tienen la capacidad requerida para cumplir con esta cuota, y además, la mayoría de este tipo de empresas son pequeñas. Es por esto que se puede suponer que, dado que la empresa ha manejado este volumen de obras anual en los últimos años, no se va a disminuir su mercado y seguirá constante por lo menos hasta el año 2000.

#### VI.4.2. Análisis de la Operación Actual de la Empresa Constructora

En los primeros 10 años, la empresa estuvo en un periodo de consolidación, en el cual tuvo un nivel de desarrollo y de operatividad muy inestable debido a la crisis económica que imperaba en el país. A partir del onceavo año, empezó a tener un nivel de estabilidad y crecimiento constante debido principalmente a que la economía del país entró en una etapa

1) Vigencia del escenario: El escenario está sujeto a posibles variaciones debido principalmente a factores económicos, políticos y sociales. El escenario propuesto en el presente trabajo fué creado en septiembre de 1994 y no toma en cuenta los cambios que se hayan sucedido en la economía del país en el futuro.



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

de reestructuración que permitió a las empresas de la iniciativa privada tener más oportunidades de desarrollo. Esto permitió que la empresa fuera incrementando su número de empleados para satisfacer las necesidades laborales que se iban presentando, hasta lograr una plantilla de 191 empleados. Sin embargo, en los dos últimos años, la empresa entró en un periodo de estancamiento, que provocó que tuvieran un incremento muy bajo en sus utilidades.

Por lo anterior, los costos de operación, mantenimiento y administración, derivados por tener una plantilla de 191 trabajadores, empezó a tener un leve impacto en las utilidades de la empresa, debido a que se está trabajando con un nivel de eficiencia de 90%, provocado por contar con personal que ya no es necesario para que la empresa trabaje en un grado óptimo.

El personal con que cuenta actualmente la empresa constructora es el siguiente:

### Personal de Operación:

PUESTO	NÚMERO DE PUESTOS	SUELDO UNITARIO (N\$) *)	SUELDO TOTAL (N\$)
Director de Construcción	1	N\$ 17,546	N\$ 17,546
Gerente de Construcción	1	N\$ 12,810	N\$ 12,810
Gerente de Compras	1	N\$ 12,810	N\$ 12,810
Superintendente	5	N\$ 10,403	N\$ 52,015
Ingeniero Tipo "B"	16	N\$ 7,841	N\$ 125,456
Ingeniero Tipo "A"	26	N\$ 5,201	N\$ 135,226
Ingenieros de Proyecto	10	N\$ 5,201	N\$ 52,010
Arquitectos Tipo "B"	3	N\$ 7,841	N\$ 23,523
Arquitectos Tipo "A"	2	N\$ 5,201	N\$ 10,402
Dibujante Tipo "A"	2	N\$ 2,018	N\$ 4,036
Dibujante Tipo "B"	2	N\$ 2,407	N\$ 4,814
Dibujante Tipo "C"	3	N\$ 2,950	N\$ 8,850
Dibujante Tipo "D"	3	N\$ 3,338	N\$ 10,014
Operador de Retroexcavadora	6	N\$ 4,658	N\$ 27,948
Operador de Revolvedora 2 sacos	4	N\$ 2,329	N\$ 9,316
Operador de Revolvedora 1 saco	6	N\$ 2,484	N\$ 14,904
Operador de Vibrador	10	N\$ 1,708	N\$ 17,080
Operador de Cargador Frontal	4	N\$ 4,658	N\$ 18,632
Operador de Tractor D-6	3	N\$ 4,658	N\$ 13,974
Operador de Volteo	10	N\$ 3,261	N\$ 32,610
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>		<b>N\$ 603,976</b>

\*) El sueldo unitario incluye prestaciones (Costo Empresa)



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

### Personal de Mantenimiento:

PUESTO	NÚMERO DE PUESTOS	SUELDO UNITARIO (N\$) *)	SUELDO TOTAL (N\$)
Gerente de Mantenimiento	1	N\$ 10,403	N\$ 10,403
Jefe de Mecánicos	1	N\$ 7,423	N\$ 7,423
Mecánicos de Equipo Pesado	5	N\$ 4,099	N\$ 20,495
Mecánicos Automotrices	8	N\$ 3,106	N\$ 24,848
Ayudantes de mecánico	13	N\$ 1,708	N\$ 22,204
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>		<b>N\$ 85,373</b>

\*) El sueldo unitario incluye prestaciones (Costo Empresa)

### Personal de Administración:

PUESTO	NÚMERO DE PUESTOS	SUELDO UNITARIO (N\$) *)	SUELDO TOTAL (N\$)
Director General	1	N\$ 23,292	N\$ 23,292
Director de Administración	1	N\$ 17,546	N\$ 17,546
Gerente Administrativo	1	N\$ 12,810	N\$ 12,810
Contador	2	N\$ 5,201	N\$ 10,402
Auxiliar de Contador	4	N\$ 2,251	N\$ 9,003
Secretaria Tipo "B"	7	N\$ 2,795	N\$ 19,565
Secretaria Tipo "A"	4	N\$ 2,251	N\$ 9,004
Capturista	5	N\$ 1,816	N\$ 9,080
Recepcionista	1	N\$ 1,708	N\$ 1,708
Mensajero	2	N\$ 895	N\$ 1,790
Chofer	10	N\$ 1,058	N\$ 10,580
Velador	2	N\$ 1,314	N\$ 2,628
Personal de intendencia	5	N\$ 450	N\$ 2,250
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>		<b>N\$ 129,658</b>

\*) El sueldo unitario incluye prestaciones (Costo Empresa)

De las tablas anteriores se deducen los Costos de Operación y Mantenimiento, los Gastos de Administración y los Insumos actuales de la empresa constructora.

### Costos de Operación y Mantenimiento actuales:

Salarios Anuales: (N\$ 603,976/mes + N\$ 85,373/mes) x 12 meses      N\$ 8'272,188

Insumos (20% de los Salarios):      N\$ 8'272,188 x 0.20      N\$ 1'654,438

**TOTAL**      **N\$ 9'926,626**



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

### Gastos de Administración actuales:

Salarios Anuales: N\$ 129,658/mes x 12 meses	N\$ 1'555,896
Insumos (20% de los Salarios): N\$ 1'555,896 x 0.20	<u>N\$ 311,179</u>
<b>TOTAL</b>	<b>N\$ 1'867,075</b>

### VI.4.3. Estado físico de la Maquinaria, Equipo y Equipo de Transporte de la Empresa Constructora

Con base en la inspección física se determina el estado de conservación del equipo de transporte y de la maquinaria y equipo. En las tablas siguientes se resumen los análisis de estos activos tangibles y da una recomendación de cuales activos hay que reponer y cuales reparar.

#### Equipo de Transporte

CONCEPTO	ESTADO FÍSICO	RECOMENDACIÓN
5 automóviles marca Volkswagen, modelo sedán austero, edad 10 años	En pésimas condiciones	Comprar nueva unidad
5 automóviles marca Volkswagen, modelo sedán austero, edad 5 años	En regulares condiciones	Darles mantto. correctivo mayor
5 automóviles marca Volkswagen, modelo sedán austero, edad 1 año	En buenas condiciones	Darles mantto. correctivo menor
7 camionetas pick-up marca Ford, de 1.5 toneladas, de 160 HP, edad 10 años	En pésimas condiciones	Comprar nueva unidad
7 camionetas pick-up marca Ford, de 1.5 toneladas, de 160 HP, edad 5 años	En regulares condiciones	Darles mantto. correctivo mayor
6 camionetas pick-up marca Ford, de 1.5 toneladas, de 160 HP, edad 1 año	En buenas condiciones	Darles mantto. correctivo menor



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

### Maquinaria y equipo

CONCEPTO	ESTADO FÍSICO	RECOMENDACIÓN
2 retroexcavadoras sobre orugas marca Caterpillar, modelo 215 5A, de diesel, de 90 HP, edad 10 años	En pésimas condiciones	Comprar nueva maquinaria
2 retroexcavadoras sobre orugas marca Caterpillar, modelo 215 5A, de diesel, de 90 HP, edad 4 años	En regulares condiciones	Darles mantto. correctivo mayor
2 retroexcavadoras sobre orugas marca Caterpillar, modelo 215 5A, de diesel, de 90 HP, edad 3 meses	En excelentes condiciones	Darles mantenimiento preventivo
1 cargador frontal sobre ruedas marca Caterpillar, modelo 959 B, de diesel de 155 HP, edad 10 años	En pésimas condiciones	Comprar nueva maquinaria
1 cargador frontal sobre ruedas marca Caterpillar, modelo 959 B, de diesel de 155 HP, edad 6 meses	En excelentes condiciones	Darles mantenimiento preventivo
1 cargador frontal sobre orugas marca Caterpillar, modelo 963, de diesel de 150 HP, edad 10 años	En pésimas condiciones	Comprar nueva maquinaria
1 cargador frontal sobre orugas marca Caterpillar, modelo 963, de diesel de 150 HP, edad 6 meses	En excelentes condiciones	Darles mantenimiento preventivo
1 tractor sobre orugas marca Caterpillar, modelo D-6, con motor diesel de 140 HP, edad 7 años	En pésimas condiciones	Comprar nueva maquinaria
1 tractor sobre orugas marca Caterpillar, modelo D-6, con motor diesel de 140 HP, edad 3 años	En malas condiciones	Darles mantto. correctivo
1 tractor sobre orugas marca Caterpillar, modelo D-6, con motor diesel de 140 HP, edad 3 meses	En excelentes condiciones	Darles mantenimiento preventivo
1 grúa torre, marca Potain, de 30 m de altura y pluma de 40 m, edad 10 años	En pésimas condiciones	Comprar nueva maquinaria
1 grúa torre, marca Potain, de 30 m de altura y pluma de 40 m, edad 5 años	En regulares condiciones	Darles mantto. correctivo mayor
1 grúa torre, marca Potain, de 30 m de altura y pluma de 40 m, edad 5 meses	En excelentes condiciones	Darles mantenimiento preventivo
5 camionetas de volteo marca Famsa, de 7 m <sup>3</sup> de capacidad, de diesel de 140 HP, edad 10 años	En pésimas condiciones	Comprar nueva maquinaria
3 camionetas de volteo marca Famsa, de 7 m <sup>3</sup> de capacidad, de diesel de 140 HP, edad 5 años	En regulares condiciones	Darles mantto. correctivo mayor
2 camionetas de volteo marca Famsa, de 7 m <sup>3</sup> de capacidad, de diesel de 140 HP, edad 1 año	En muy buenas condiciones	Darles mantenimiento preventivo
2 revolventoras para 2 sacos marca Mipsa-Wisconsin, modelo R-20, de 30 HP, edad 7 años	En pésimas condiciones	Comprar nueva maquinaria
2 revolventoras para 2 sacos marca Mipsa-Wisconsin, modelo R-20, de 30 HP, edad 2 años	En malas condiciones	Darles mantto. correctivo
3 revolventoras para 1 saco marca Mipsa-Kohler, modelo R-10, de 8 HP, edad 7 años	En pésimas condiciones	Comprar nueva maquinaria
3 revolventoras para 1 saco marca Mipsa-Kohler, modelo R-10, de 8 HP, edad 2 años	En malas condiciones	Darles mantto. correctivo
4 vibradores marca Dynapac-Kohler, modelo K-181, de 4 HP, longitud de 20 pies, edad 10 años	En pésimas condiciones	Comprar nueva maquinaria
4 vibradores marca Dynapac-Kohler, modelo K-181, de 4 HP, longitud de 20 pies, edad 5 años	En regulares condiciones	Darles mantto. correctivo mayor
2 vibradores marca Dynapac-Kohler, modelo K-181, de 4 HP, longitud de 20 pies, edad 1 año	En muy buenas condiciones	Darles mantenimiento preventivo





### **VI.4.4. Determinación de la Inversión Requerida para que la Empresa Constructora Trabaje al Grado Optimo de su Capacidad**

Como se podrá observar en la tabla anterior, la constructora tiene mucha maquinaria y equipo de transporte que tiene que ser sustituido por modelos nuevos, y otros que necesitan reparaciones mayores. Sin embargo no todos los activos mencionados son necesarios de reponer, ya que si todos estuvieran nuevos, la constructora tendría más maquinaria y equipo del que necesita.

La constructora ha estado cumpliendo con todos sus proyectos programados con base a la maquinaria y equipo con que cuenta actualmente, sin embargo si todos estos activos estuvieran en óptimas condiciones, la constructora podría cumplir con sus compromisos con un número menor de equipos, lo que tendría como consecuencia que mucha de la maquinaria tendría muchos tiempos muertos, lo cual implicaría que tendría gastos innecesarios.

Por lo tanto, se repondrá sólo la maquinaria, equipo y equipo de transporte que se necesita para que la constructora trabaje al grado óptimo de su capacidad y pueda cumplir con los compromisos que tiene contraídos para el futuro.

- La empresa cuenta actualmente con seis retroexcavadoras, de las cuales dos se encuentran en pésimas condiciones y dos necesitan reparaciones mayores. Sin embargo, sólo se requieren cuatro de ellas para satisfacer las necesidades de la constructora. Por lo tanto se recomienda reparar completamente una de ellas y comprar una nueva.
- La empresa cuenta actualmente con cuatro cargadores frontales, de los cuales dos se encuentran en pésimas condiciones. Sin embargo, sólo se requieren tres de ellos para satisfacer las necesidades de la constructora. Por lo tanto se recomienda comprar un cargador frontal solamente.
- La empresa cuenta actualmente con tres tractores D-6, de los cuales uno se encuentra en pésimas condiciones y otra necesita reparaciones. Sin embargo, los tres se requieren para satisfacer las necesidades de la constructora. Por lo tanto se recomienda comprar uno nuevo.
- La empresa cuenta actualmente con tres grúas-torre, de las cuales una se encuentra en pésimas condiciones y una necesita reparaciones mayores. Sin embargo, sólo se requieren dos de ellas para satisfacer las necesidades de la constructora. Por lo tanto se recomienda reparar completamente una de ellas.



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

- La empresa cuenta actualmente con diez camiones de volteo, de los cuales cinco se encuentran en pésimas condiciones y tres necesitan reparaciones mayores. Sin embargo, los diez se requieren para satisfacer las necesidades de la constructora. Por lo tanto se recomienda reparar completamente tres de ellos y comprar cinco nuevos.
- La empresa cuenta actualmente con cuatro revolvedoras de 2 sacos, de las cuales dos se encuentran en pésimas condiciones y dos necesitan reparaciones. Sin embargo, las cuatro se requieren para satisfacer las necesidades de la constructora. Por lo tanto se recomienda comprar dos nuevas.
- La empresa cuenta actualmente con seis revolvedoras de 1 saco, de las cuales tres se encuentran en pésimas condiciones y tres necesitan reparaciones. Sin embargo, las seis se requieren para satisfacer las necesidades de la constructora. Por lo tanto se recomienda comprar tres nuevas.
- La empresa cuenta actualmente con diez vibradores, de los cuales cuatro se encuentran en pésimas condiciones y cuatro necesitan reparaciones mayores. Sin embargo, los diez se requieren para satisfacer las necesidades de la constructora. Por lo tanto se recomienda reparar completamente cuatro de ellos y comprar cuatro nuevos.
- La empresa cuenta actualmente con quince Volkswagens sedán, de los cuales cinco se encuentran en pésimas condiciones y cinco necesitan reparaciones mayores. Sin embargo, sólo se requieren diez para satisfacer las necesidades de la constructora. Por lo tanto se recomienda reparar completamente cinco de ellos.
- La empresa cuenta actualmente con veinte camionetas pick-up, de los cuales siete se encuentran en pésimas condiciones y siete necesitan reparaciones mayores. Sin embargo, sólo se requieren quince para satisfacer las necesidades de la constructora. Por lo tanto se recomienda reparar completamente cuatro de ellas y comprar cinco nuevas.

A continuación se presenta una tabla que determina la inversión que necesita realizar la empresa constructora para que pueda operar en óptimas condiciones:



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

CONCEPTO	RECOMENDACIÓN	COSTO DE REPARACIÓN O REPOSICIÓN (N\$)
1 retroexcavadora sobre orugas marca Caterpillar, modelo 215 5A, de diesel, de 90 HP, edad 10 años	Comprarla nueva	600,000
1 retroexcavadora sobre orugas marca Caterpillar, modelo 215 5A, de diesel, de 90 HP, edad 4 años	Repararla al 100%	240,000
1 cargador frontal sobre orugas marca Caterpillar, modelo 963, de diesel de 150 HP, edad 10 años	Comprarlos nuevos	566,000
1 tractor sobre orugas marca Caterpillar, modelo D-6, con motor diesel de 140 H, edad 7 años	Comprarlos nuevos	728,000
1 tractor sobre orugas marca Caterpillar, modelo D-6, con motor diesel de 140 H, edad 3 años	Repararlo al 100%	145,600
1 grúa torre, marca Potain, de 30 m de altura y pluma de 40 m, edad 5 años	Repararla al 100%	300,000
5 camiones de volteo marca Famsa, de 7 m <sup>3</sup> de capacidad, de diesel de 140 H, edad 10 años	Comprarlos nuevos	925,000
3 camiones de volteo marca Famsa, de 7 m <sup>3</sup> de capacidad, de diesel de 140 H, edad 5 años	Repararlos al 100%	222,000
2 revolvedoras para 2 sacos marca Mipsa-Wisconsin, modelo R-20, de 30 H, edad 7 años	Comprarlas nuevas	138,000
2 revolvedoras para 2 sacos marca Mipsa-Wisconsin, modelo R-20, de 30 H, edad 2 años	Repararlas al 100%	27,600
3 revolvedoras para 1 saco marca Mipsa-Kohler, modelo R-10, de 8 H, edad 7 años	Comprarlas nuevas	30,000
3 revolvedoras para 1 saco marca Mipsa-Kohler, modelo R-10, de 8 H, edad 2 años	Repararlas al 100%	6,000
4 vibradores marca Dynapac-Kohler, modelo K-181, de 4 H, longitud de 20 pies, edad 10 años	Comprarlos nuevos	28,000
4 vibradores marca Dynapac-Kohler, modelo K-181, de 4 H, longitud de 20 pies, edad 5 años	Repararlos al 100%	11,200
5 automóviles marca Volkswagen, modelo sedán austero, edad 5 años	Repararlos al 100%	54,000
5 camionetas pick-up marca Ford, de 1.5 toneladas, de 160 H, edad 10 años	Comprarlas nuevas	285,000
4 camionetas pick-up marca Ford, de 1.5 toneladas, de 160 H, edad 5 años	Repararlas al 100%	91,200
<b>TOTAL</b>		<b>4'397,600</b>



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

Por lo tanto, la inversión que tiene que realizar la empresa constructora para que trabaje al grado óptimo de su capacidad es:

**N\$ 4'397,600**

La maquinaria que ya no se va a utilizar se va a rematar vendiéndola a valor de rescate (10% de su Valor de Reposición Nuevo), obteniendo lo siguiente:

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO (N\$)	IMPORTE TOTAL (N\$)	VALOR DE RESCATE (10%) (N\$)
3 Retroexcavadoras sobre orugas marca Caterpillar, modelo 215 5A, de Diesel, de 90 HP	600,000	1'800,000	180,000
1 Cargador frontal sobre ruedas marca Caterpillar, modelo 959 B, de Diesel de 155 HP	684,000	684,000	68,400
1 Cargador frontal sobre orugas marca Caterpillar, modelo 963, de diesel de 150 HP	566,000	566,000	56,600
1 Tractor sobre orugas marca Caterpillar, modelo D-6, con motor diesel de 140 HP	728,000	728,000	72,800
1 Grúa torre, marca Potain, de 30 m de altura y pluma de 40 m	750,000	750,000	75,000
5 Camiones de volteo marca Famsa, de 7 m <sup>3</sup> de capacidad, de diesel de 140 HP	185,000	925,000	92,500
2 Revolvedoras para 2 sacos marca Mipsa-Wisconsin, modelo R-20, de 30 HP	69,000	138,000	13,800
3 Revolvedoras para 1 saco marca Mipsa-Kohler, modelo R-10, de 8 HP	10,000	30,000	3,000
4 Vibradores marca Dynapac-Kohler, modelo K-181, de 4 HP, longitud de 20 pies	7,000	28,000	2,800
5 Automoviles marca Volkswagen, modelo sedan austeros	27,000	135,000	13,500
10 Camionetas pick-up Ford, de 1.5 toneladas, de 160 HP	57,000	570,000	57,000
<b>TOTAL</b>			<b>635,400</b>

De esta manera, los ingresos que tendrá la compañía por concepto de venta de la maquinaria, equipo y equipo de transporte que ya no va a utilizar, serán de:

**N\$ 635,400,00**



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

### VI.4.5. Costos de Operación, Mantenimiento y Administración para que la Empresa Constructora Trabaje al Grado Óptimo de su Capacidad

A continuación se presenta la identificación y cuantificación del personal requerido para que la empresa constructora tenga un nivel de operatividad óptimo:

#### Personal de Operación:

PUESTO	NÚMERO DE PUESTOS	SUELDO UNITARIO (N°)	SUELDO TOTAL (N°)
Director de Construcción	1	N\$ 17,546	N\$ 17,546
Gerente de Construcción	1	N\$ 12,810	N\$ 12,810
Gerente de Compras	1	N\$ 12,810	N\$ 12,810
Superintendente	4	N\$ 10,403	N\$ 41,612
Ingeniero Tipo "B"	12	N\$ 7,841	N\$ 94,092
Ingeniero Tipo "A"	20	N\$ 5,201	N\$ 104,020
Ingenieros de Proyecto	8	N\$ 5,201	N\$ 41,608
Arquitectos Tipo "B"	3	N\$ 7,841	N\$ 23,523
Arquitectos Tipo "A"	2	N\$ 5,201	N\$ 10,402
Dibujante Tipo "A"	2	N\$ 2,018	N\$ 4,036
Dibujante Tipo "B"	2	N\$ 2,407	N\$ 4,814
Dibujante Tipo "C"	2	N\$ 2,950	N\$ 5,900
Dibujante Tipo "D"	2	N\$ 3,338	N\$ 6,676
Operador de Retroexcavadora	4	N\$ 4,658	N\$ 18,632
Operador de Revolvedora 2 sacos	4	N\$ 2,329	N\$ 9,316
Operador de Revolvedora 1 saco	6	N\$ 2,484	N\$ 14,904
Operador de Vibrador	10	N\$ 1,708	N\$ 17,080
Operador de Cargador Frontal	3	N\$ 4,658	N\$ 13,974
Operador de Tractor D-6	3	N\$ 4,658	N\$ 13,974
Operador de Volteo	10	N\$ 3,261	N\$ 32,610
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>		<b>N\$ 500,339</b>

#### Personal de Mantenimiento:

PUESTO	NÚMERO DE PUESTOS	SUELDO UNITARIO (N°)	SUELDO TOTAL (N°)
Gerente de Mantenimiento	1	N\$ 10,403	N\$ 10,403
Jefe de Mecánicos	1	N\$ 7,423	N\$ 7,423
Mecánicos de Equipo Pesado	3	N\$ 4,099	N\$ 12,297
Mecánicos Automotrices	4	N\$ 3,106	N\$ 12,424
Ayudantes de mecánico	7	N\$ 1,708	N\$ 11,956
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>		<b>N\$ 54,503</b>



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

### Personal de Administración:

PUESTO	NÚMERO DE PUESTOS	SUELDO UNITARIO (N\$)	SUELDO TOTAL (N\$)
Director General	1	N\$ 23,292	N\$ 23,292
Director de Administración	1	N\$ 17,546	N\$ 17,546
Gerente Administrativo	1	N\$ 12,810	N\$ 12,810
Contador	2	N\$ 5,201	N\$ 10,402
Auxiliar de Contador	4	N\$ 2,251	N\$ 9,003
Secretaría Tipo "B"	5	N\$ 2,795	N\$ 13,975
Secretaría Tipo "A"	4	N\$ 2,251	N\$ 9,004
Capturista	4	N\$ 1,816	N\$ 7,264
Recepcionista	1	N\$ 1,708	N\$ 1,708
Mensajero	2	N\$ 895	N\$ 1,790
Chofer	7	N\$ 1,058	N\$ 7,406
Velador	2	N\$ 1,314	N\$ 2,628
Personal de intendencia	4	N\$ 450	N\$ 1,800
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>		<b>N\$ 118,628</b>

De las tablas anteriores se deducen los Costos de Operación y Mantenimiento, los Gastos de Administración y los Insumos óptimos para que la empresa constructora opere eficientemente.

### Costos de Operación y Mantenimiento óptimos:

Salarios Anuales: (N\$ 500,339/mes + N\$ 54,503/mes) x 12 meses	N\$ 6'658,104
Insumos (20% de los Salarios): N\$ 6'658,104 x 0.20	<u>N\$ 1'331,621</u>
<b>TOTAL</b>	<b>N\$ 7'989,725</b>

### Gastos de Administración óptimos:

Salarios Anuales: N\$ 118,628/mes x 12 meses	N\$ 1'423,536
Insumos (20% de los Salarios): N\$ 1'423,536 x 0.20	<u>N\$ 284,707</u>
<b>TOTAL</b>	<b>N\$ 1'708,243</b>

Sin embargo, debido a que la empresa tiene que realizar un recorte de personal, se deben calcular los gastos por concepto de liquidaciones.

La erogación que la compañía tendrá que realizar por liquidar a sus empleados, será de acuerdo a lo que estipula la ley federal del trabajo, esto es:



- A cada uno de los trabajadores le corresponden tres meses de su sueldo diario,
- 20 días de salario por cada año de antigüedad y
- 12 días más de salario proporcional a su antigüedad, con la restricción que para los cálculos de 12 días el tope máximo de salario se fija en el doble del salario mínimo vigente, es decir N\$ 30.54.

El cálculo de esta liquidación se presenta en la tabla del Anexo 7, y asciende a un monto de:

**N\$ 707,380.69**

#### VI.4.6. Determinación de la Tasa de Descuento y el Horizonte de Análisis

**Tasa de descuento <sup>1)</sup>:**

Como se dijo anteriormente en el capítulo V, esta tasa depende del grado de riesgo que cada negocio lleva involucrado, aunque, concluyendo de antemano que en nuestro país no existen suficientes estadísticas acumuladas para hacer un análisis apropiado del riesgo. Es por esto que la tasa de descuento se toma con base a los Costos Financieros para el año de 1993 manejados en la CNIC, en donde nos dice que el Costo Financiero para las empresas en México es de 24.10%, esto representa la tasa nominal ( $T_n$ ), que es igual a la tasa de descuento o de retorno ( $T_r$ ) multiplicada por la tasa de inflación ( $T_i$ ). Tomando en cuenta que la inflación presentada en ese año fué de aproximadamente 8%, se calcula la tasa de descuento de la siguiente manera:

$$T_n = T_r \times T_i$$

despejando la tasa de descuento o de retorno se tiene que:

$$T_r = \frac{T_n}{T_i} = \frac{1.2410}{1.08} = 1.1491 \approx 15\%$$

De esta manera, la tasa de descuento que se utilizará para el modelo financiero será de 15.00 %.

1) **Vigencia del escenario:** El escenario está sujeto a posibles variaciones debido principalmente a factores económicos, políticos y sociales. El escenario propuesto en el presente trabajo fué creado en septiembre de 1994 y no toma en cuenta los cambios que se hayan sucedido en la economía del país en el futuro.



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

### Horizonte de análisis:

Como se dijo anteriormente, la empresa en cuestión lleva 16 años de existencia, en donde los primeros 10 años fueron de consolidación y en los últimos 6 ha mantenido un crecimiento constante. Dado que se trata de una empresa consolidada, y que ha logrado salir adelante en los últimos años de reestructuración económica del país, se puede suponer que por lo menos, la empresa seguirá con vida productiva unos 10 años más, manteniendo un nivel de ingresos mayor o igual a los presentes. Es por esto que el horizonte de análisis para el flujo de efectivo descontado será de 10 años.

### VI.4.7 Ingresos de la Empresa Constructora

Los ingresos por concepto de ventas que ha venido presentando la empresa en los últimos años han tenido un incremento constante, y dadas las condiciones favorables que se estiman para la Industria de Construcción a nivel nacional, según lo visto en Análisis Económico (Punto VI.2 de este capítulo), se puede suponer que por lo menos la empresa constructora en cuestión tenga el mismo volumen de operaciones en el futuro.

Por lo tanto, los ingresos por concepto de ventas se obtienen del estado de resultados presentado por la compañía para el periodo del 1° de Enero al 31 de Diciembre de 1993, los cuales son:

**N\$ 66'000,000.00**

Por otro lado, dada la suposición que las ventas serán las mismas, es viable suponer que el costo de ventas será el mismo, y que es de:

**N\$ 38'000,000.00**

Considerando que la empresa debe de saldar los pasivos con que cuenta, el sistema de pagos de dichos pasivos se realizará conforme a la siguiente tabla (ver cálculos en el Anexo 8):

**TABLA DE SISTEMA DE PAGO DE PASIVOS**

PASIVO	AÑO 1 (N\$)	AÑO 2 (N\$)	AÑO 3 (N\$)	AÑO 4 (N\$)	AÑO 5 (N\$)	AÑO 6 (N\$)	AÑO 7 (N\$)	AÑO 8 (N\$)	AÑO 9 (N\$)	AÑO 10 (N\$)
Circulante	10'748,582.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fijo	3'231,094.59	3'073,784.33	2'916,474.06	2'759,163.80	2'601,853.54	2'444,543.28	2'287,233.01	2'129,922.75	1'972,612.49	1'815,302.23
Total	13'980,676.67	3'073,784.33	2'916,474.06	2'759,163.80	2'601,853.54	2'444,543.28	2'287,233.01	2'129,922.75	1'972,612.49	1'815,302.23





## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

### VI.4.8 Modelo Financiero

Para correr el Modelo Financiero se toman todos los datos determinados anteriormente, y que son los siguientes:

1) Ventas Totales (punto VI.4.7)	N\$ 66'000,000
2) Costo de Ventas (punto VI.4.7)	N\$ 38'000,000
3) Costos de Operación y Mantenimiento (punto VI.4.5):	N\$ 7'989,725
4) Gastos de Administración (punto VI.4.5):	N\$ 1'708,243
5) Gastos de Venta (punto VI.2):	N\$ 4'426,299
6) Gastos Financieros (Pago de Pasivos)	Ver Tabla
7) Productos Financieros (punto VI.2):	N\$ 320,000
8) Inversión a realizar (punto VI.4.4):	N\$ 4'397,600
9) Ingresos por venta de Maquinaria y Equipo (punto VI.4.4):	N\$ 635,400
10) Pago de Liquidaciones (punto VI.4.5):	N\$ 707,381

11) Se considera en este análisis que la maquinaria y equipo, equipo de transporte y herramienta, se amortizará en 5 años, de acuerdo a la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR), artículo 45, fracción X (ver Anexo 5), la cual estipula que el porcentaje de depreciación para los rubros anteriores es del 25%. Por lo tanto, la Depreciación Anual será:

Maquinaria y equipo (punto VI.3):	N\$ 8'017,020
Equipo de Transporte (punto VI.3):	N\$ 815,550
Herramienta (punto VI.3):	N\$ 336,000
Inversión a realizar (punto VI.4.4):	<u>N\$ 4'397,600</u>
TOTAL	N\$ 13'566,170

$$\text{N\$ } 13'566,170 \text{ / } 5 \text{ años} = \text{N\$ } 2'713,234$$

Se considera que se tendrá un Valor de Rescate al quinto año por estos conceptos, equivalente al 10% del total, y que es de:

$$\text{N\$ } 13'566,170 \times 0.10 = \text{N\$ } 1'356,617$$



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

Como en la realidad la maquinaria y equipo, equipo de transporte y herramienta no se consumen en su totalidad en este período de cinco años, se determina que para los años restantes del horizonte de análisis se seguirá utilizando el mismo equipo en general, con una depreciación igual a cero.

- 12) Se considera en este análisis que el mobiliario y equipo de oficina, se amortizará en 10 años, de acuerdo a la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR), artículo 44, fracción III (ver Anexo 2), la cual estipula que el porcentaje de depreciación para el rubro anterior es del 10%. Por lo tanto, la Depreciación Anual será:

Mobiliario y Equipo de Oficina (punto VI.3): N\$ 331,000

$N\$ 331,000 / 10 \text{ años} =$  N\$ 33,100

Se considera que se tendrá un Valor de Rescate al décimo año por este concepto, equivalente al 10% del total, y que es de:

$N\$ 331,000 \times 0.10 =$  N\$ 33,100

- 13) De la misma manera, los inmuebles se amortizarán 20 años, de acuerdo a la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR), artículo 44, fracción I (ver Anexo 2), la cual estipula que el porcentaje de depreciación para el rubro anterior es del 5%. Por lo tanto, la Depreciación Anual será:

Construcciones (punto VI.3): N\$ 787,628

Obras Complementarias (punto VI.3): N\$ 37,794

N\$ 825,422

$N\$ 825,422 / 20 \text{ años} =$  N\$ 41,271

Se considera que se tendrá un Valor de Rescate al décimo año por este concepto, equivalente al 50% del total, y que es de:

$N\$ 825,422 \times 0.50 =$  N\$ 412,711

- 14) Con respecto al terreno donde se ubican las construcciones y obras complementarias, dado que no se deprecia, se considera como valor de rescate al décimo año su valor actual, siendo este de:

**N\$ 1'752,324**

- 15) Horizonte de Análisis (punto VI.4.6): 10 años



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

- 16) Tasa de Descuento (punto VI.4.6): **15.00%**
- 17) Los impuestos considerados son del **35%** de la utilidad antes de impuestos (**I.S.R.**) Asimismo, para llegar a establecer la utilidad neta de esta empresa, también se considera el **10%** de Participación de Utilidad de los Trabajadores (**P.T.U.**).

Con estos valores se corre el modelo financiero, quedando de la siguiente manera:



# APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

TILA	C											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	<b>MODELO FINANCIERO</b>											
3	<b>CONSTRUCTORA NAVRAM, S.A. DE C.V.</b>											
4	<b>CARRETERA MCACHO-AUSCO SM, COL. HEROES DE PADERNA</b>											
5	<b>MEXICO, D.F.</b>											
6	<b>HORIZONTE DE ANALISIS 10 AÑOS</b>											
7	INGRESOS											
8	+ Ventas Totales	\$965,000,000	\$965,000,000	\$965,000,000	\$965,000,000	\$965,000,000	\$965,000,000	\$965,000,000	\$965,000,000	\$965,000,000	\$965,000,000	\$965,000,000
9	EGRESOS											
10	- Costo de Ventas	\$638,000,000	\$638,000,000	\$638,000,000	\$638,000,000	\$638,000,000	\$638,000,000	\$638,000,000	\$638,000,000	\$638,000,000	\$638,000,000	\$638,000,000
11	= UTILIDAD BRUTA	\$327,000,000	\$327,000,000	\$327,000,000	\$327,000,000	\$327,000,000	\$327,000,000	\$327,000,000	\$327,000,000	\$327,000,000	\$327,000,000	\$327,000,000
12	- Gastos de Venta	\$14,478,798	\$14,478,798	\$14,478,798	\$14,478,798	\$14,478,798	\$14,478,798	\$14,478,798	\$14,478,798	\$14,478,798	\$14,478,798	\$14,478,798
13	- Gastos de Administración	\$11,708,243	\$11,708,243	\$11,708,243	\$11,708,243	\$11,708,243	\$11,708,243	\$11,708,243	\$11,708,243	\$11,708,243	\$11,708,243	\$11,708,243
14	- Costos de Operación y Mantenimiento	\$17,889,775	\$17,889,775	\$17,889,775	\$17,889,775	\$17,889,775	\$17,889,775	\$17,889,775	\$17,889,775	\$17,889,775	\$17,889,775	\$17,889,775
15	= UTILIDAD DE OPERACION	\$81,305,733	\$81,305,733	\$81,305,733	\$81,305,733	\$81,305,733	\$81,305,733	\$81,305,733	\$81,305,733	\$81,305,733	\$81,305,733	\$81,305,733
16	- Gastos Financieros (Pago de Pasivos)	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877
17	+ Productos Financieros	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877
18	= Ingresos por concepto de Venta de Maq.	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877
19	- Pago de Liquidaciones	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877
20	= DEPRECIACION MAQ. Y EQUIPO (26%)	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877
21	- DEPRECIACION MOB. Y EQUIPO OF. (10%)	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877
22	= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586
23	+ VALOR DE RESCATE MAQ. Y EQUIPO	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877
24	+ VALOR DE RESCATE MOB. Y EQUIPO OF.	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877
25	+ VALOR DE RESCATE INMUEBLES	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877	\$13,080,877
26	+ VALOR PARA EL CALCULO DE IMPUESTOS	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586	\$46,146,586
27	- ISR 36% y PTU 10%	\$16,612,771	\$16,612,771	\$16,612,771	\$16,612,771	\$16,612,771	\$16,612,771	\$16,612,771	\$16,612,771	\$16,612,771	\$16,612,771	\$16,612,771
28	= UTILIDAD META	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815
29	+ SOBRE INGRESOS	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815
30	+ DEPRECIACION MAQ. Y EQUIPO (26%)	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815
31	+ DEPRECIACION MOB. Y EQUIPO OF. (10%)	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815
32	+ DEPRECIACION INMUEBLES (6%)	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815
33	= INVERSION A REALIZAR	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815
34	- FLUJO DE EFECTIVO	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815	\$29,533,815
35	= FLUJO DE EFECTIVO ACUMULADO	\$29,533,815	\$59,067,630	\$88,601,445	\$118,135,260	\$147,669,075	\$177,202,890	\$206,736,705	\$236,270,520	\$265,804,335	\$295,338,150	\$324,871,965
36	VALOR PRESENTE NETO (VPN)	\$29,533,815	\$59,067,630	\$88,601,445	\$118,135,260	\$147,669,075	\$177,202,890	\$206,736,705	\$236,270,520	\$265,804,335	\$295,338,150	\$324,871,965
37	TASA DE DESCUENTO	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
38	VALOR COMO NEGOCIO EN MARCA	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908
39	VALOR COMO NEGOCIO EN MARCA	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908	\$14,766,908



## **APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA**

---

Una vez corrido el modelo financiero, se obtiene el Valor como Negocio en Marcha de la empresa constructora, que es de:

**N\$ 26'905,955.00**

**(VEINTISEIS MILLONES, NOVECIENTOS CINCO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO  
NUEVOS PESOS 00/100 M.N.)**



## **VI.5 ANÁLISIS DE ESCENARIOS**

El primer escenario consistió en suponer que la empresa constructora tuviera las mismas ventas totales que el año de 1993 a lo largo del horizonte de análisis propuesto, con sus correspondientes costos y gastos. Este Valor como Negocio en Marcha nos determina el Precio Mínimo de la empresa, el cual dió de:

**N\$ 26'905,955.00**

Para determinar el Precio Máximo de la empresa, se establece otro escenario más favorable que el anterior, el cual consiste en incrementar el volumen de ventas de acuerdo a las estadísticas existentes sobre el Producto Interno Bruto del Sector Construcción.

Según lo visto en el punto VI.2, para los años de 1988 a 1992, la industria de las construcción presentó una tasa media de crecimiento anual de 5.49% en su Producto Interno Bruto (PIB), destacando el crecimiento registrado en el último año (7.8%) que junto con el observado en 1990 (7.0%) son los más altos desde 1981.

Por lo tanto, el segundo escenario propuesto será suponer que el PIB del Sector Construcción tendrá la misma tasa media de crecimiento anual de 5.49% para los próximos 10 años. Por lo que se supondrá, que los ingresos de la compañía crecerán en la misma proporción que el PIB del sector. Para los egresos, se incrementarán de acuerdo a los porcentajes que existen entre cada egreso y las ventas totales, es decir:

Ventas Totales:	N\$ 66'000,000	100.00%
Costo de Ventas:	N\$ 38'000,000	57.58%
Costos de Operación y Mantenimiento:	N\$ 7'989,725	12.11%
Gastos de Administración:	N\$ 1'708,243	2.59%
Gastos de Venta:	N\$ 4'426,299	6.71%
Gastos Financieros (Pago de pasivos):	Ver Tabla	
Productos Financieros:	N\$ 320,000	0.48%



## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

De esta manera, los ingresos y egresos de la empresa, para los próximos 10 años serán:

CONCEPTO	AÑO 1 (M\$)	AÑO 2 (M\$)	AÑO 3 (M\$)	AÑO 4 (M\$)	AÑO 5 (M\$)	AÑO 6 (M\$)	AÑO 7 (M\$)	AÑO 8 (M\$)	AÑO 9 (M\$)	AÑO 10 (M\$)
VENTAS TOTALES	88'823,400	73'446,726	77'477,886	81'731,431	86'218,487	90'851,892	95'846,140	101'212,628	106'788,088	112'830,720
COSTO DE VENTAS	40'089,154	42'280,048	44'811,772	47'080,868	49'644,806	52'370,084	55'246,212	58'278,174	61'477,648	64'852,788
COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	8'431,384	8'884,277	8'382,673	8'897,878	10'441,058	11'014,273	11'818,958	12'266,837	12'828,738	13'638,680
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	1'803,248	1'802,244	2'008,877	2'118,844	2'233,068	2'366,854	2'484,878	2'621,404	2'785,320	2'917,138
GASTOS DE VENTA	4'871,730	4'928,208	5'188,787	5'484,178	5'785,280	6'102,871	6'437,918	6'781,381	7'164,208	7'557,521
GASTOS FINANCIEROS	13'880,877	3'073,784	2'818,474	2'758,184	2'801,854	2'444,543	2'287,233	2'128,823	1'872,812	1'816,302
PRODUCTOS FINANCIEROS	334,182	362,538	371,884	382,311	413,848	436,568	480,537	486,820	512,482	540,827

Con estos valores se corre el modelo financiero, quedando de la siguiente manera:



# APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>MODELO FINANCIERO</b>										
<b>CONSTRUCTORA NAVRAM, S.A. DE C.V.</b>										
<b>CARRETERA PICACHO-AJUSCO S.M. COL. HEROES DE PADERNA</b>										
<b>MEXICO, D.F.</b>										
<b>HORIZONTE DE ANALISIS 10 AÑOS</b>										
7	INGRESOS									
8	+ Ventas Totales									
9	EGRESOS									
10	- Costo de Ventas									
11	= UTILIDAD BRUTA									
12	- Gastos de Venta									
13	- Gastos de Administración									
14	- Costos de Operación y Mantenimiento									
15	= UTILIDAD DE OPERACION									
16	- Gastos Financieros (Pago de Pasivos)									
17	+ Productos Financieros									
18	- Ingresos por concepto de Venta de Maq.									
19	+ Pago de Liquidaciones									
20	- DEPRECIACION MAQ. Y EQUIPO (25%)									
21	- DEPRECIACION MOB. Y EQUIPO OF. (10%)									
22	- DEPRECIACION INMUEBLES (5%)									
23	= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS									
24	+ VALOR DE RESCATE MAQ. Y EQUIPO									
25	+ VALOR DE RESCATE MOB. Y EQUIPO OF.									
26	+ VALOR DE RESCATE INMUEBLES									
27	+ VALOR DE RESCATE TERRENO									
28	BASE PARA EL CALCULO DE IMPUESTOS									
29	- ISR 35% Y PTU 10%									
30	= UTILIDAD NETA									
31	% SOBRE INGRESOS									
32	+ DEPRECIACION MAQ. Y EQUIPO (25%)									
33	+ DEPRECIACION MOB. Y EQUIPO OF. (10%)									
34	+ DEPRECIACION INMUEBLES (5%)									
35	INVERSION A REALIZAR									
36	= FLUJO DE EFECTIVO									
37	FLUJO DE EFECTIVO ACUMULADO									
38	VALOR PRESENTE NETO (VPN)									
39	TASA DE DESCUENTO									
40	VALOR COMO NEGOCIO EN MARCHA									





## APLICACIONES AL AVALÚO DE UNA CONSTRUCTORA

---

Una vez corrido el modelo financiero, se obtiene el Valor como Negocio en Marcha de la empresa constructora, para el segundo escenario, que es de:

**N\$ 37'751,267**

**(TREINTA Y SIETE MILLONES, SETECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE NUEVOS PESOS 00/100 M.N.)**

### VI.6 CONCLUSIÓN

De los dos escenarios antes analizados, se obtienen los Precios Máximo y Mínimo de la empresa constructora, los cuales son:

**Escenario No. 1 (Precio Mínimo):**

**N\$ 26'905,955.00**

**(VEINTISEIS MILLONES, NOVECIENTOS CINCO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO NUEVOS PESOS 00/100 M.N.)**

**Escenario No. 2 (Precio Máximo):**

**N\$ 37'751,267**

**(TREINTA Y SIETE MILLONES, SETECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE NUEVOS PESOS 00/100 M.N.)**



# **METODOLOGÍA DE VALUACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA**

---

## **CAPÍTULO VII CONCLUSIONES**



### CONCLUSIONES

- En el presente trabajo, varios aspectos de la valuación (como son los reglamentos y marco jurídico, entre otros) se analizaron de una manera muy general, dado que a nuestro juicio, dichos aspectos, aunque son importantes, no inciden directamente dentro del objetivo de la tesis, que es la Valuación de una Empresa Constructora.
- En el ejemplo del capítulo VI, en el análisis de las edificaciones de la empresa constructora, se optó por utilizar el método del Valor Neto de Reposición (V.N.R.) dado que es el más completo, puesto que toma en cuenta todos los factores particulares de las edificaciones a valuar.

Los métodos de Valor Comercial y Capitalización, reflejan el valor de mercado existente en la zona, el cual puede arrojar valores muy subjetivos dado que se rigen por la ley de la oferta y la demanda, en donde es posible, que si existe poca oferta y mucha demanda, los valores de mercado se encuentren muy elevados, o por el contrario, si existe mucha oferta y poca demanda, los valores de mercado estén por debajo del valor real. Cabe mencionar que, en muchas ocasiones, estas metodologías determinan los valores definitivos de los inmuebles, pero en la mayoría de estos casos, se trata de avalúos con fines de Compra-Venta, el cual no es el caso de nuestro ejemplo, que es un avalúo que tiene como finalidad la evaluación corporativa de la empresa y la emisión de acciones para la obtención de liquidez.

- En los análisis como negocio en marcha existen diversas alternativas posibles y cada caso puede ser muy distinto, aún tratándose de compañías que realicen las mismas actividades. La metodología que hemos propuesto para este tipo de avalúos, es sólo una visión general de los aspectos importantes que entran en juego y, en casos particulares, su estructura puede cambiar. Es conveniente, para tal efecto, estudiar esos casos y reestructurarlos sin perder en cuenta los elementos básicos.
- Es muy importante recalcar, que los valores como Negocio en Marcha obtenidos para cada escenario propuesto en el ejemplo, son a nuestro juicio los representativos para esta constructora de acuerdo al nivel de operación con el cual está trabajando y a las perspectivas del sector construcción estimadas por la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (CNIC) para los próximos años. Sin embargo, pueden existir otros valores distintos a éstos, ya que se pueden proponer otros escenarios en los cuales se puede desenvolver la compañía y el sector construcción. El espacio de negociación para determinar el precio final dependerá, principalmente, de estos escenarios.



## CONCLUSIONES

---

- En el ejemplo se pudo observar abiertamente la importancia de analizar las empresas tanto por sus activos tangibles como por sus intangibles. Si solo se hubiera realizado el avalúo de la empresa constructora por sus activos tangibles, el valor hubiera resultado de solo N\$12'077,316.00, valor muy bajo con respecto a su Valor como Negocio en Marcha para ambos escenarios, los cuales dan valores de N\$26'905,955.00 y N\$37'751,267.00.
- Con la apertura económica que se está dando en nuestro país, en caso concreto con la entrada del Tratado de Libre Comercio (TLC), es posible que entren a nuestro mercado compañías constructoras extranjeras, las cuales tengan probablemente una mayor infraestructura y tecnología, por tratarse de empresas que se han desenvuelto en mercados más competitivos que el nuestro.

Dado que en nuestro país la mayoría de las constructoras son pequeñas, va a ser muy difícil que puedan competir con las compañías extranjeras, por lo que las empresas mexicanas dedicadas a la construcción deben tener en cuenta la posibilidad de realizar alianzas estratégicas para formar grupos más fuertes y competitivos, o inclusive existe la posibilidad de que se fusionen con alguna de estas compañías extranjeras. De igual manera, las empresas mexicanas deberán someterse periódicamente a evaluaciones de operatividad para optimizar sus utilidades y así poder crecer al mismo ritmo que las compañías extranjeras.

Por lo anterior, es importante que se tome en cuenta que la valuación es un instrumento fundamental para la modernización de las empresas.

- Es de suma importancia mencionar que el valor como negocio en marcha sufre deméritos considerables cuando la economía del país se encuentra severamente deprimida.



**ANEXOS**



**ANEXO 1**

**TESIS SIN PAGINACION**

**COMPLETA LA INFORMACION**

**TABLA DE COEFICIENTES DE CASTIGO "q" PARA PREDIOS CON FRENTE "f"  
MENOR QUE EL FRENTE "F" DEL PREDIO O LOTE TIPO.  
("F" y "f", EN METROS)**

COEFICIENTE "q"	FRENTE DEL LOTE TIPO "F"			COEFICIENTE "q"	FRENTE DEL LOTE TIPO "F"			COEFICIENTE "q"	FRENTE LOTE TIPO "F"		COEFICIENTE "q"	FRENTE "F" 20 LIM. "f"
	7	9	20		7	9	20		9	20		
	LIMITES DEL FRENTE DEL PREDIO "f"				LIMITES DEL FRENTE DEL PREDIO "f"				LIMITE DEL PREDIO "f"			
Mayores de 1	6.93	8.91	19.80	0.80	4.54	5.83	12.96	0.60	3.29	7.32	0.47	4.51
0.99	6.93	8.91	19.80	0.79	4.42	5.69	12.64	0.59	3.19	7.08	0.46	4.32
0.98	6.79	8.73	19.40	0.78	4.31	5.55	12.32	0.58	3.08	6.84	0.45	4.14
0.97	6.65	8.56	19.01	0.77	4.20	5.41	12.01	0.57	2.98	6.61	0.44	3.96
0.96	6.52	8.38	18.62	0.76	4.10	5.27	11.70	0.56	2.87	6.38	0.43	3.78
0.95	6.38	8.21	18.24	0.75	3.99	5.13	11.40	0.55	2.77	6.16	0.42	3.61
0.94	6.25	8.04	17.86	0.74	3.89	5.00	11.10	0.54	2.67	5.94	0.41	3.44
0.93	6.12	7.87	17.48	0.73	3.78	4.86	10.80	0.53	2.58	5.72	0.40	3.28
0.92	5.99	7.70	17.11	0.72	3.68	4.73	10.51	0.52	-----	5.51	0.39	3.12
0.91	5.86	7.54	16.74	0.71	3.58	4.60	10.22	0.51	-----	5.30	0.38	2.90
0.90	5.73	7.37	16.38	0.70	3.48	4.47	9.94	0.50	-----	5.10	0.37	2.81
0.89	5.61	7.21	16.02	0.69	3.38	4.35	9.66	0.49	-----	4.90	0.36	2.66
0.88	5.48	7.05	15.66	0.68	3.28	4.22	9.38	0.48	-----	4.70	0.35	2.52
0.87	5.36	6.89	15.31	0.67	3.19	4.10	9.11	-----	-----	4.51	-----	-----
0.86	5.24	6.73	14.96	0.66	3.10	3.98	8.84	-----	-----	-----	-----	-----
0.85	5.12	6.58	14.62	0.65	3.00	3.86	8.58	-----	-----	-----	-----	-----
0.84	5.00	6.43	14.28	0.64	2.91	3.74	8.32	-----	-----	-----	-----	-----
0.83	4.88	6.28	13.94	0.63	2.82	3.63	8.06	-----	-----	-----	-----	-----
0.82	4.76	6.13	13.61	0.62	2.73	3.52	7.81	-----	-----	-----	-----	-----
0.81	4.65	5.98	13.28	0.61	2.65	3.40	7.56	-----	-----	-----	-----	-----
	4.54	5.83	12.96	0.60	2.56	3.29	7.32	-----	-----	-----	-----	-----

En la columna correspondiente al frente "F" del Predio Tipo, se debe encontrar entre cuales límites cae el frente "f" del predio en cuestión, y se debe aplicar el coeficiente "q" correspondiente. Si el frente "f" cae precisamente en un límite, se debe tomar el valor par de "q" más inmediato. Si el frente "f" es menor que el último límite tabulado, es necesario calcular el valor del coeficiente de castigo "q" que le corresponda, utilizando la fórmula adelante indicada.

Se calculó esta tabla con la fórmula  $q = \sqrt{f/F}$  en que se basó la tabla anteriormente en uso, dando a "q" los valores límite: 0.995, 0.985, 0.975, etc., y despejando los correspondientes valores límite de  $f = q^2 F$ .



**TABLA DE COEFICIENTES DE CASTIGO "q" PARA PREDIOS CON FRENTE "f"  
MENOR QUE EL FRENTE "F" DEL PREDIO O LOTE TIPO.  
("F" y "f", EN METROS)**

COE- FICIENTE "q"	FRENTE DEL LOTE TIPO "F"				COE- FICIENTE "q"	FRENTE DEL LOTE TIPO "F"				COE- FICIENTE "q"	FRENTE DEL LOTE TIPO "F"		
	8	10	12	14		8	10	12	14		10	12	14
	LIMITES DEL FRENTE DEL PREDIO "f"					LIMITES DEL FRENTE DEL PREDIO "f"					LIMITES DEL FRENTE DEL PREDIO "f"		
Mayores de 1	7.92	9.90	11.88	13.86	0.78	4.93	6.16	7.39	8.63	0.56	3.19	3.83	4.47
0.99	7.92	9.90	11.88	13.86	0.77	4.80	6.01	7.21	8.41	0.55	3.08	3.70	4.31
0.98	7.76	9.70	11.64	13.58	0.76	4.68	5.85	7.02	8.19	0.54	2.97	3.56	4.16
0.97	7.60	9.51	11.41	13.31	0.75	4.56	5.70	6.84	7.98	0.53	2.86	3.43	4.01
0.96	7.45	9.31	11.17	13.04	0.74	4.44	5.55	6.66	7.77	0.52	2.76	3.31	3.86
0.95	7.30	9.12	10.94	12.77	0.73	4.32	5.40	6.48	7.56	0.51	2.65	3.18	3.71
0.94	7.14	8.93	10.72	12.50	0.72	4.20	5.26	6.31	7.36	0.50	2.55	3.06	3.57
0.93	6.99	8.74	10.49	12.24	0.71	4.09	5.11	6.13	7.16	0.49	.....	2.94	3.43
0.92	6.84	8.56	10.27	11.98	0.70	3.98	4.97	5.96	6.96	0.48	.....	2.82	3.29
0.91	6.70	8.37	10.05	11.72	0.69	3.86	4.83	5.80	6.76	0.47	.....	2.71	3.16
0.90	6.55	8.19	9.83	11.47	0.68	3.75	4.69	5.63	6.57	0.46	.....	2.59	3.03
0.89	6.41	8.01	9.61	11.21	0.67	3.64	4.56	5.47	6.38	0.45	.....	.....	2.90
0.88	6.27	7.83	9.40	10.97	0.66	3.54	4.42	5.31	6.19	0.44	.....	.....	2.77
0.87	6.12	7.66	9.19	10.72	0.65	3.43	4.29	5.15	6.01	0.43	.....	.....	2.65
0.86	5.99	7.48	8.98	10.48	0.64	3.33	4.16	4.99	5.82	0.42	.....	.....	2.53
0.85	5.85	7.31	8.77	10.23	0.63	3.23	4.03	4.84	5.65	.....	.....	.....	.....
0.84	5.71	7.14	8.57	10.00	0.62	3.13	3.91	4.69	5.47	.....	.....	.....	.....
0.83	5.58	6.97	8.37	9.76	0.61	3.03	3.78	4.54	5.30	.....	.....	.....	.....
0.82	5.44	6.81	8.17	9.53	0.60	2.93	3.66	4.39	5.12	.....	.....	.....	.....
0.81	5.31	6.64	7.97	9.30	0.59	2.83	3.54	4.25	4.96	.....	.....	.....	.....
0.80	5.18	6.48	7.78	9.07	0.58	2.74	3.42	4.11	4.79	.....	.....	.....	.....
0.79	5.06	6.32	7.58	8.85	0.57	2.64	3.31	3.97	4.63	.....	.....	.....	.....
	4.93	6.16	7.39	8.63	0.56	2.55	3.19	3.83	4.47	.....	.....	.....	.....

En la columna correspondiente al frente "F" del Predio Tipo, se debe encontrar entre cuales límites cae el frente "f" del predio en cuestión, y se debe aplicar el coeficiente "q" correspondiente. Si el frente "f" cae precisamente en un límite, se debe tomar el valor par de "q" más inmediato. Si el frente "f" es igual o menor que el último límite tabulado, es necesario calcular el valor del coeficiente de castigo "q" que le corresponda,

utilizando la fórmula  $q = \sqrt{f/F}$ . En la tabla se calcularon los valores, dando a "q" los valores límite: 0.995, 0.985, 0.975, etc., y despejando los correspondientes valores límite de  $f = q^2 F$ .

**TABLA DE COEFICIENTES DE CASTIGO "q" PARA PREDIOS CON FRENTE "f"  
MENOR QUE EL FRENTE "F" DEL PREDIO O LOTE TIPO IGUAL A 15 METROS.  
("F" y "f", EN METROS)**

COEFICIENTE "q"	LIMITES DE "f"	COEFICIENTE "q"	LIMITES DE "f"	COEFICIENTE "q"	LIMITES DE "f"
Mayores de 1	14.85	0.80	9.72	0.60	5.49
0.99	14.85	0.79	9.48	0.59	5.31
0.98	14.55	0.78	9.24	0.58	5.13
0.97	14.26	0.77	9.01	0.57	4.96
0.96	13.97	0.76	8.78	0.56	4.79
0.95	13.68	0.75	8.55	0.55	4.62
0.94	13.40	0.74	8.33	0.54	4.46
0.93	13.11	0.73	8.10	0.53	4.29
0.92	12.83	0.72	7.88	0.52	4.13
0.91	12.56	0.71	7.67	0.51	3.98
0.90	12.29	0.70	7.46	0.50	3.83
0.89	12.02	0.69	7.25	0.49	3.68
0.88	11.75	0.68	7.04	0.48	3.53
0.87	11.48	0.67	6.83	0.47	3.38
0.86	11.22	0.66	6.63	0.46	3.24
0.85	10.97	0.65	6.44	0.45	3.11
0.84	10.71	0.64	6.24	0.44	2.97
0.83	10.46	0.63	6.05	0.43	2.84
0.82	10.21	0.62	5.86	0.42	2.71
0.81	9.96	0.61	5.67	0.41	2.58
	9.72		5.49		

En la columna correspondiente, se debe encontrar entre cuales límites cae el frente "f" del predio en cuestión, y se debe aplicar el coeficiente "q" correspondiente. Si el frente "f" cae precisamente en un límite, se debe tomar el valor par de "q" más inmediato. Si el frente "f" es igual o menor que el último límite tabulado, es necesario calcular el valor del coeficiente de castigo "q" que le corresponde, utilizando la fórmula

$q = \sqrt{f/F}$ . En la tabla se calcularon los valores, dando a "q" los valores límite: 0.995, 0.985, 0.975, etc., y despejando los correspondientes valores límite de  $f = q^2 F$ .

**TABLA DE COEFICIENTES DE CASTIGO "q" PARA PREDIOS CON FRENTE "f"  
MENOR QUE EL FRENTE "F" DEL PREDIO O LOTE TIPO IGUAL A 30 METROS  
("F" y "f", EN METROS)**

COEFICIENTE "q"	LIMITES DE "f"	COEFICIENTE "q"	LIMITES DE "f"	COEFICIENTE "q"	LIMITES DE "f"	COEFICIENTE "q"	LIMITES DE "f"
Mayores de 1.00	29.70	0.79	18.96	0.58	10.27	0.37	4.22
0.99	29.70	0.78	18.49	0.57	9.92	0.36	4.00
0.98	29.11	0.77	18.02	0.56	9.58	0.35	3.78
0.97	28.52	0.76	17.56	0.55	9.24	0.34	3.37
0.96	27.94	0.75	17.10	0.54	8.91	0.33	3.17
0.95	27.36	0.74	16.65	0.53	8.59	0.32	2.98
0.94	26.79	0.73	16.21	0.52	8.27	0.31	2.79
0.93	26.23	0.72	15.77	0.51	7.96	0.30	2.61
0.92	25.67	0.71	15.34	0.50	7.65		.....
0.91	25.12	0.70	14.91	0.49	7.39		
0.90	24.67	0.69	14.49	0.48	7.06		
0.89	24.03	0.68	14.08	0.47	6.77		
0.88	23.50	0.67	13.67	0.46	6.49		
0.87	22.97	0.66	13.27	0.45	6.21		
0.86	22.45	0.65	12.87	0.44	5.94		
0.85	21.93	0.64	12.48	0.43	5.68		
0.84	21.42	0.63	12.10	0.42	5.42		
0.83	20.92	0.62	11.72	0.41	5.17		
0.82	20.42	0.61	11.35	0.40	4.92		
0.81	19.93	0.60	10.98	0.39	4.68		
0.80	19.44	0.59	10.62	0.38	4.45		
	18.96		10.27		4.22		

En la columna correspondiente, se debe encontrar entre cuales límites cae el frente "f" del predio en cuestión, y se debe aplicar el coeficiente "q" correspondiente. Si el frente "f" cae precisamente en un límite, se debe tomar el valor par de "q" más inmediato. Si el frente "f" es igual o menor que el último límite tabulado, es necesario calcular el valor del coeficiente de castigo "q" que le corresponda, utilizando la fórmula

$$q = \sqrt{f/F}$$

. En la tabla se calcularon los valores, dando a "q" los valores límite: 0.995, 0.985, 0.975, etc., y despejando los correspondientes valores límite de  $f = q^2 F$ .



**TABLA DE COEFICIENTES DE CASTIGO "c" PARA PREDIOS CON PROFUNDIDAD "p" MAYOR QUE LA PROFUNDIDAD "P" DEL PREDIO O LOTE TIPO IGUAL A 70 METROS ("P" y "p", EN METROS)**

COEFICIENTE "c"	LIMITES DE "p"	COEFICIENTE "c"	LIMITES DE "p"	COEFICIENTE "c"	LIMITES DE "p"	COEFICIENTE "c"	LIMITES DE "p"
1.00	HASTA	0.90	118.60	0.80	162.20	0.70	218.50
0.99	77.67	0.89	122.70	0.79	167.10	0.69	225.20
0.98	84.27	0.88	126.70	0.78	172.20	0.68	232.20
0.97	89.40	0.87	130.90	0.77	177.30	0.67	239.40
0.96	94.00	0.86	135.10	0.76	182.70	0.66	246.90
0.95	98.32	0.85	139.40	0.75	188.20	0.65	254.70
0.94	102.50	0.84	143.70	0.74	193.90	0.64	262.80
0.93	106.60	0.83	148.20	0.73	199.70	0.63	271.20
0.92	110.60	0.82	152.70	0.72	205.80	0.62	280.00
0.91	114.60	0.81	157.40	0.71	212.10	0.61	289.10
	118.60		162.20		218.50	0.60	298.70

Se debe encontrar entre cuales límites cae la profundidad "p" del predio en cuestión, y se debe aplicar el coeficiente "c" correspondiente. Si la profundidad "p" del predio cae precisamente en un límite, se debe tomar al valor par de "c" más inmediato. Si la profundidad "p" está dada al centímetro y los límites aparecen al decímetro, se debe aproximar "p" al decímetro y se deben aplicar las reglas anteriores. Si "p" es mayor o igual a 298.70 m, se calculará el coeficiente de castigo "c" que le corresponda, utilizando la fórmula:

$$c = P / p + \sqrt{P/p} - (P/p) \sqrt{P/p}$$

**TABLA DE COEFICIENTES DE CASTIGO "k" PARA IRREGULARIDADES  
CON PROFUNDIDAD "i" EN ZONAS CON PREDIO O LOTE TIPO DE  
PROFUNDIDAD "P" IGUAL A 20, 25 o 30 METROS.**

COEFICIENTE "k"	PROFUNDIDAD "P" DEL LOTE TIPO			COEFICIENTE "k"	PROFUNDIDAD "P" DEL LOTE TIPO			COEFICIENTE "k"	PROFUNDIDAD "P" DEL LOTE TIPO		
	20	25	30		20	25	30		20	25	30
	PROFUNDIDADES LIMITE DE LAS IRREGULARIDADES "i"				PROFUNDIDADES LIMITE DE LAS IRREGULARIDADES "i"				PROFUNDIDADES LIMITE DE LAS IRREGULARIDADES "i"		
1	Hasta 1 metro no se toman en cuenta.										
0.98	1.01	1.01	1.01	0.77	13.30	16.62	19.95	0.54	47.33	59.17	71.00
0.97	1.04	1.30	1.56	0.76	14.17	17.72	21.26	0.53	49.87	62.34	74.81
0.96	1.48	1.85	2.22	0.75	15.09	18.86	22.63	0.52	52.56	65.70	78.84
0.95	1.93	2.41	2.89	0.74	16.03	20.04	24.05	0.51	55.41	69.26	83.11
0.94	2.40	2.99	3.59	0.73	17.02	21.28	25.53	0.50	58.42	73.03	87.64
0.93	2.88	3.60	4.32	0.72	18.05	22.56	27.08	0.49	61.62	77.03	92.44
0.92	3.37	4.22	5.06	0.71	19.12	23.90	28.68	0.48	65.02	81.28	97.54
0.91	3.89	4.86	5.83	0.70	20.24	25.30	30.36	0.47	68.64	85.80	103.00
0.90	4.42	5.52	6.63	0.69	21.41	26.76	32.11	0.46	72.50	90.62	108.70
0.89	4.97	6.21	7.45	0.68	22.62	28.28	33.94	0.45	76.61	95.76	114.90
0.88	5.54	6.92	8.30	0.67	23.90	29.87	35.84	0.44	81.00	101.20	121.50
0.87	6.12	7.65	9.18	0.66	25.23	31.53	37.84	0.43	85.69	107.10	128.50
0.86	6.73	8.41	10.10	0.65	26.62	33.27	39.93	0.42	90.73	113.40	136.10
0.85	7.36	9.20	11.04	0.64	28.07	35.09	42.11	0.41	96.13	120.20	144.20
0.84	8.01	10.01	12.02	0.63	29.60	37.00	44.40	0.40	101.90	127.40	152.90
0.83	8.69	10.86	13.03	0.62	31.20	39.00	46.80		Mayor	Mayor	Mayor
0.82	9.38	11.73	14.08	0.61	32.88	41.10	49.32				
0.81	10.11	12.64	15.17	0.60	34.64	43.30	51.96				
0.80	10.86	13.58	16.29	0.59	36.49	45.62	54.74				
0.79	11.64	14.56	17.47	0.58	38.44	48.05	57.66				
0.78	12.46	15.57	18.68	0.57	40.49	50.61	60.74				
	13.30	16.62	19.95	0.56	42.65	53.31	63.98				
				0.55	44.93	56.16	67.39				
					47.33	59.17	71.00				

En la columna correspondiente a la profundidad "P" del Predio Tipo, se debe encontrar entre cuales límites cae la profundidad "i" de la irregularidad de que se trata, y se debe aplicar el coeficiente "k" correspondiente. Si "i" coincide con un límite, se debe tomar el valor par de "k" más inmediato. Para profundidades mayores a éstas, se calcularán los coeficientes de castigo "k" correspondientes, utilizando la fórmula:

$$k = \sqrt{P / (P + i)}$$

en donde se dieron a "k" los valores límites: 0.995, 0.985, 0.975, etc., y se despejaron los correspondientes límites de:

$$i = P [ (1 / k^2) - 1 ]$$

**TABLA DE COEFICIENTES DE CASTIGO "k" PARA IRREGULARIDADES  
CON PROFUNDIDAD "i" EN ZONAS CON PREDIO O LOTE TIPO DE  
PROFUNDIDAD "P" IGUAL A 35, 40 o 70 METROS.**

COEFICIENTE "k"	PROFUNDIDAD "P" DEL LOTE TIPO			COEFICIENTE "k"	PROFUNDIDAD "P" DEL LOTE TIPO			COEFICIENTE "k"	PROFUNDIDAD "P" DEL LOTE TIPO		
	35	40	70		35	40	70		35	40	70
	PROFUNDIDADES LIMITES DE LAS IRREGULARIDADES "i"				PROFUNDIDADES LIMITES DE LAS IRREGULARIDADES "i"				PROFUNDIDADES LIMITES DE LAS IRREGULARIDADES "i"		
1	Hasta 1 metro no se toman en cuenta.										
0.99	1.01	1.01	1.01	0.77	23.27	26.60	46.54	0.54	82.84	94.67	165.70
0.98	1.07	1.23	2.15	0.76	24.81	28.35	49.61	0.53	87.28	99.75	174.60
0.97	1.82	2.08	3.60	0.75	26.40	30.17	52.80	0.52	91.98	105.10	184.00
0.96	2.58	2.95	5.17	0.74	28.06	32.07	56.12	0.51	96.96	110.80	193.90
0.95	3.38	3.36	6.75	0.73	29.79	34.04	59.58	0.50	102.20	116.80	204.50
0.94	4.19	4.79	8.39	0.72	31.59	36.10	63.18	0.49	107.80	123.20	215.70
0.93	5.04	5.75	10.07	0.71	33.46	38.24	66.93	0.48	113.80	130.00	227.60
0.92	5.91	6.75	11.81	0.70	35.42	40.48	70.84	0.47	120.10	137.30	240.20
0.91	6.80	7.78	13.61	0.69	37.46	42.81	74.92	0.46	126.90	145.00	253.70
0.90	7.73	8.84	15.47	0.68	39.59	45.25	79.18	0.45	134.10	153.20	268.10
0.89	8.69	9.94	17.39	0.67	41.82	47.79	83.64	0.44	141.70	162.60	283.50
0.88	9.69	11.07	19.37	0.66	44.15	50.45	88.29	0.43	150.00	171.40	299.90
0.87	10.71	12.24	21.43	0.65	46.58	53.23	93.16	0.42	158.80	181.50	317.50
0.86	11.78	13.46	23.56	0.64	49.13	56.15	98.26	0.41	168.20	192.30	336.40
0.85	12.88	14.72	25.76	0.63	51.80	59.20	103.60	0.40	178.40	203.90	356.80
0.84	14.02	16.02	28.04	0.62	54.60	62.40	109.20		Mayor	Mayor	Mayor
0.83	15.20	17.37	30.40	0.61	57.54	65.76	115.10				
0.82	16.42	18.77	32.85	0.60	60.62	69.28	121.20				
0.81	17.69	20.22	35.39	0.59	63.86	72.99	127.70				
0.80	19.01	21.73	38.02	0.58	67.27	76.88	134.50				
0.79	20.38	23.29	40.76	0.57	70.36	80.98	141.70				
0.78	21.80	24.91	43.59	0.56	74.64	85.30	149.30				
	23.27	26.60	46.54	0.55	78.63	89.36	157.30				
					82.84	94.67	165.70				

En la columna correspondiente a la profundidad "P" del Predio Tipo, se debe encontrar entre cuales límites cae la profundidad "i" de la irregularidad de que se trata, y se debe aplicar el coeficiente "k" correspondiente. Si "i" coincide con un límite, se debe tomar el valor par de "k" más inmediato. Para profundidades mayores a éstas, se calcularán los coeficientes de castigo "k" correspondientes, utilizando la fórmula:

$$k = \sqrt{P / (p + i)}$$

en donde se dieron a "k" los valores límites: 0.995, 0.985, 0.975, etc., y se despejaron los correspondientes límites de:

$$i = P [ (1/k^2) - 1 ]$$



**ANEXO 2**





**PORCENTAJES PARA DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS**  
**Ley del Impuesto Sobre la Renta (I.S.R.)**

**Artículo 44:**

**I. Tratándose de construcciones:**

- a) 10% en el caso de inmuebles declarados o catalogados como monumentos arqueológicos, artísticos, históricos o patrimoniales por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) o el Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), y que cuenten con el certificado de restauración expedido por la autoridad competente.
- b) 5% en los demás casos.

**II. 6% para ferrocarriles, carros de ferrocarril, locomotoras y embarcaciones.**

**III. 10% para mobiliario y equipo de oficina**

**IV. Derogada.**

**V. Tratándose de aviones:**

- a) 25% para los dedicados a la aerofumigación agrícola.
- b) 10% para todos los demás.

**VI. 25% para automóviles, autobuses, camiones de carga, tractores, camiones y remolques.**

**VII. Tratándose de equipo de cómputo electrónico:**

- a) 25% para equipo consistente en una máquina o grupo de máquinas interconectadas conteniendo unidades de entrada, almacenamiento, computación, control y unidades de salida, usando circuitos electrónicos en los elementos principales para ejecutar operaciones aritméticas o lógicas en forma automática por medio de instrucciones programadas, almacenadas internamente o controladas externamente.
- b) 12% para equipo periférico del contenido en el inciso anterior de esta fracción: perforadoras de tarjetas, verificadoras, tabuladoras, clasificadoras, intercaladoras y demás que no queden comprendidas en dicho inciso.



**VIII. 35% para los siguientes bienes:**

- a) **Dados, troqueles, moldes, matrices y herramental.**
- b) **Derogado.**
- c) **Equipo destinado directamente a la investigación de nuevos productos o desarrollo de tecnología en el país.**
- d) **Derogado.**

**IX. 100% para semovientes, vegetales y máquinas registradoras de comprobación fiscal.**

**X. 50% para los siguientes bienes:**

- a) **Equipo destinado para la conversión a consumo de gas natural.**
- b) **Equipo destinado a prevenir y controlar la contaminación ambiental en cumplimiento de las disposiciones legales respectivas.**

**PORCENTAJES PARA DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO  
Ley del Impuesto Sobre la Renta (I.S.R.)**

**Artículo 45:** Los porcentos máximos autorizados para maquinaria y equipo distintos de los señalados en el artículo anterior son los siguientes:

- I. 10% para producción de energía eléctrica y su distribución, y para transportes eléctricos.**
- II. 5% para molienda de granos; producción de azúcar y derivados; de aceites comestibles; transportación marítima, fluvial y lacustre.**
- III. 6% para producción de metal, obtenido en primer proceso; productos de tabaco y derivados de carbón natural.**
- IV. 7% para fabricación de pulpa, papel y productos similares; petróleo y gas natural.**



- V. 8% para fabricación de vehículos de motor y sus partes; construcción de ferrocarriles y navíos; fabricación de productos de metal, de maquinaria y de instrumentos profesionales y científicos; producción de alimentos y bebidas, excepto granos, azúcar, aceites comestibles y sus derivados.**
- VI. 9% para curtido de piel y fabricación de artículos de piel; de productos químicos, petroquímicos y farmacobiológicos; de productos de caucho y de productos plásticos; impresión y publicación.**
- VII. 11% para la fabricación de ropa; fabricación de productos textiles, acabado, teñido y estampado.**
- VIII. 12% para construcción de aeronaves, compañías de transporte terrestre de carga y de pasajeros.**
- IX. 16% para compañías de transporte aéreo, transmisión por radio y televisión.**
- X. 25% para la industria de la construcción, incluyendo automóviles, camiones de carga, tractocamiones y remolques.**
- XI. 25% para actividades de agricultura, ganadería, de pesca o silvicultura.**
- XII. 10% para otras actividades no especificadas en este artículo.**
- XIII. 20% para el destinado a restaurantes.**

**En caso de que el contribuyente se dedique a dos o más actividades de las señaladas, aplicará el porcentaje que le corresponda a la actividad en la que hubiera obtenido más ingresos en el ejercicio inmediato anterior.**



**ANEXO 3**



**VALOR NETO DE REPOSICION (V.N.R.) DEL TERRENO**

Se realizó una investigación de mercado de venta de terrenos en la zona de ubicación de la empresa constructora obteniéndose las siguientes ofertas:

UBICACION	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	PRECIO POR m <sup>2</sup> (N\$/m <sup>2</sup> )	PRECIO TOTAL (N\$)	OBSERV. USO DE SUELO	FUENTE DE INFORMACION
1.- TEKAX S/N, ESQ. TIZIMIN, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	500.00	580.00	290,000.00	TODOS LOS SERVICIOS H2	SR. JOSE MARIA ALVAREZ 6-45-55-61
2.- HALACHO S/N, ESQ. SEYE, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	500.00	600.00	300,000.00	TODOS LOS SERVICIOS H2B	SR. LEOBARDO GARCIA 6-45-20-50
3.- BOCHIL S/N, ESQ. HOMUN, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	250.00	560.00	140,000.00	TODOS LOS SERVICIOS H2	SRA. MARIA NATIVIDAD 6-31-49-23
4.- HOPELCHEN S/N, ESQ. HOMUN, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	500.00	1,000.00	500,000.00	TODOS LOS SERVICIOS H1	SRITA. CARMINA RODRIGUEZ 6-41-35-58
5.- CELESTUN No. 185, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	250.00	1,120.00	280,000.00	TODOS LOS SERVICIOS H1	SR. VICTOR COYOLA 5-27-97-38
6.- TICUL No. 330, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN	170.00	1,264.71	215,000.00	TODOS LOS SERVICIOS H1	SR. HERNANDEZ 5-68-16-05
7.- AQUILES SERDAN S/N, COL. AMPLIACION MIGUEL HIDALGO, DELEG. TLALPAN.	7,000.00	520.00	3'640,000.00	AGUA Y LUZ H2B	SRA. MARTHA BARRIENTO 6-45-55-61
8.- TIZIMIN S/N, ESQ. SAMAHIL, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	500.00	700.00	350,000.00	TODOS LOS SERVICIOS H1	SRITA. CARMINA RODRIGUEZ 6-41-35-58
9.- IGNACIO ZARAGOZA Mz.-130 L.-12, COL. AMPLIACION MIGUEL HIDALGO, DELEG. TLALPAN.	222.00	445.95	99,000.00	TODOS LOS SERVICIOS H2B	SRITA. BASURTO 6-39-81-52
10.- FIGARO Mz.-10 L.-2, COL. LOMAS HIDALGO, DELEG. TLALPAN.	207.00	772.85	160,000.00	AGUA, LUZ Y TELEFONO H2B	ARQ. ADAN VALDEZ 6-79-00-61
11.- CALLE 7 Mz.-26 L.-23, COL. AMPLIACION MIGUEL HIDALGO (2a. SECCION), DELEG. TLALPAN.	203.00	310.34	63,000.00	TODOS LOS SERVICIOS H2B	LIC. BAUTISTA 5-38-40-60
12.- POMUCH L.-4, COL. BELVEDERE DE ESLAVA, DELEG. TLALPAN.	250.00	200.00	50,000.00	LUZ H2B	SRITA. MARISOL ALBARRAN 6-66-21-36
13.- AKIL S/N, COL. LOMAS DE PADIERNA SUR, DELEG. TLALPAN.	510.00	813.73	415,000.00	AGUA, LUZ Y TELEFONO H2B	ARQ. JORGE MORA 5-64-50-37



De la tabla anterior se descartan las ofertas 9, 11 y 12 por encontrarse fuera de zona y las ofertas 4, 5 y 6 por encontrarse fuera de mercado.

Por lo tanto se toman como base de este análisis las ofertas 1, 2, 3, 7, 8, 10 y 13 sombreadas en la tabla.

Debido a que las ofertas encontradas tienen diferente ubicación con respecto a la ubicación de la empresa constructora, se tiene que aplicar un factor de ajuste, tomando como pivote el terreno de la constructora, el cual tendrá un factor de 1.00. El factor de ajuste de las ofertas encontradas será mayor de 1.00 cuando su ubicación sea mejor que la del terreno en estudio; será menor que 1.00 cuando estén peor ubicadas, y será igual a uno cuando su ubicación sea similar.

Como el terreno de la constructora tiene dos entradas, una por la carretera Picacho-Ajusco y otra por la calle Sinanché, en la col. Héroes de Padierna, se obtendrán dos valores de calle con base en la investigación de mercado ajustada por los factores de ubicación.

#### VALOR DE CALLE PARA PREDIOS UBICADOS EN LA CARRETERA PICACHO-AJUSCO, EN LA COL. HEROES DE PADIERNA

No. DE INVESTIGACION	PRECIO POR M <sup>2</sup> (N\$/M <sup>2</sup> )	UBICACION CON RESPECTO AL TERRENO DE LA CONSTRUCTORA	PRECIO POR M <sup>2</sup> AJUSTADO (N\$/M <sup>2</sup> )
1.- TEKAX S/N, ESQ. TIZIMIN, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	580.00	0.85	682.35
2.- HALACHO S/N, ESQ. SEYE, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	600.00	0.85	705.88
3.- BOCHIL S/N, ESQ. HOMUN, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	560.00	0.85	658.82
7.- AQUILES SERDAN S/N, COL. AMPLIACION MIGUEL HIDALGO, DELEG. TLALPAN.	520.00	0.75	693.33
8.- TIZIMIN S/N, ESQ. SAMAHIL, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	700.00	0.90	777.78
10.- FIGARO Mz.-10 L.-2, COL. LOMAS HIDALGO, DELEG. TLALPAN.	772.95	0.80	966.19
13.- AKIL S/N, COL. LOMAS DE PADIERNA SUR, DELEG. TLALPAN.	813.73	0.85	957.33
VALOR PROMEDIO POR m <sup>2</sup>			N\$ 777.38/m <sup>2</sup>
VALOR DE MERCADO DE VENTA DE TERRENOS PARA LA CARRETERA PICACHO-AJUSCO			N\$ 777.00/m <sup>2</sup>

**VALOR DE CALLE PARA PREDIOS UBICADOS EN LA CALLE SINANCHE, EN LA COL. HEROES DE PADIERNA**

No. DE INVESTIGACION	PRECIO POR M <sup>2</sup> (N\$/M <sup>2</sup> )	UBICACION CON RESPECTO AL TERRENO DE LA CONSTRUCTORA	PRECIO POR M <sup>2</sup> AJUSTADO (N\$/M <sup>2</sup> )
1.- TEKAX S/N, ESQ. TIZIMIN, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	580.00	1.00	580.00
2.- HALACHO S/N, ESQ. SEYE, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	600.00	1.00	600.00
3.- BOCHIL S/N, ESQ. HOMUN, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	560.00	1.00	560.00
7.- AQUILES SERDAN S/N, COL. AMPLIACION MIGUEL HIDALGO, DELEG. TLALPAN.	520.00	0.90	577.78
8.- TIZIMIN S/N, ESQ. SAMAHIL, COL. HEROES DE PADIERNA, DELEG. TLALPAN.	700.00	1.05	666.67
10.- FIGARO Mz.-10 L.-2, COL. LOMAS HIDALGO, DELEG. TLALPAN.	772.95	0.90	858.83
13.- AKIL S/N, COL. LOMAS DE PADIERNA SUR, DELEG. TLALPAN.	813.73	1.00	813.73
<b>VALOR PROMEDIO POR m<sup>2</sup></b>			<b>N\$ 665.29/m<sup>2</sup></b>
<b>VALOR DE MERCADO DE VENTA DE TERRENOS PARA LA CALLE SINANCHE</b>			<b>N\$ 665.00/m<sup>2</sup></b>



**ANEXO 4**





**VALOR NETO DE REPOSICION (V.N.R.) DE LAS CONSTRUCCIONES**

**Oficinas:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO POR m <sup>2</sup> (N\$/m <sup>2</sup> )	IMPORTE
<b>CIMENTACION</b>				
- Zapata corrida, 80 cm de ancho, 20 cm de peralte	m	60.00	134.91	8,094.60
- Muro block de concreto, 15x20x40 cm, c/refz, mampostería cemento	m <sup>2</sup>	37.79	53.18	2,009.91
- Dala/caestillo, 225 a 400 cm <sup>2</sup> área sección	m	60.00	74.89	4,493.40
- Impermeabilización de muro de 3.5 a 4.0 m de altura.	m	9.60	47.69	457.77
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>15,055.68</b>
<b>SUBESTRUCTURA</b>				
- Piso de concreto reforzado, 0.10 m sobre base de 0.15 m	m <sup>2</sup>	230.00	80.52	18,519.60
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>18,519.60</b>
<b>SUPERESTRUCTURA</b>				
- Losa de concreto de 15 cm	m <sup>2</sup>	242.87	196.80	47,796.82
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>47,796.82</b>
<b>CUBIERTA EXTERIOR</b>				
- Muro de block de concreto de 15x20x40 cm c/refz	m <sup>2</sup>	290.35	53.18	15,440.81
- Ventana de aluminio de 0.92 x 1.93 m	pza	11.00	377.42	4,151.62
- Puerta de madera de 1.10 x 2.14 m	pza	1.00	472.54	472.54
- Puerta metálica 92x214x3.5 cm	m <sup>2</sup>	1.00	1,962.52	1,962.52
- Aplanado cemento bco-polv mármol 1:5 2 cm		223.18	59.08	13,185.47
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>35,212.96</b>
<b>TECHUMBRE</b>				
- Impermeabilización techo 4 capas s/enladrillado, incl. chaflán 1m@.16m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	242.87	75.32	18,292.97
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>18,292.97</b>
<b>CONSTRUCCION INTERIOR</b>				
- Muro de block de concreto 10x20x40 cm c/refz	m <sup>2</sup>	94.47	44.22	4,177.46
- Aplanado de yeso 2 capas, incluye emboquillados	m <sup>2</sup>	584.25	34.42	20,109.89
- Puerta de madera de 0.80 x 2.14 m	pza	8.00	421.34	3,370.72
- Pintura 2 manos y sellador en interiores s/aplanado	m <sup>2</sup>	584.25	13.53	7,904.90
- Piso de loseta de cerámica	m <sup>2</sup>	64.55	108.51	7,004.32
- Piso parquet madera	m <sup>2</sup>	55.00	143.51	7,893.05
- Alfombra	m <sup>2</sup>	70.25	98.68	6,932.27
- Puerta madera de 0.75x2.14 m	pza	1.00	326.67	326.67
- Recubrimiento texturiz acrílic festertex	m <sup>2</sup>	584.25	50.57	29,545.52
- Piso y lambrín de azulejo	m <sup>2</sup>	77.00	79.54	6,124.58
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>93,389.38</b>



DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO POR m <sup>2</sup> (N\$/m <sup>2</sup> )	IMPORTE
<b>SISTEMA HIDROSANITARIO</b>				
- Lavabo calidad alta	pza	3.00	2,985.27	8,955.81
- WC calidad alta	pza	3.00	5,617.86	16,853.58
- WC taza-inodoro calidad económica	pza	3.00	1,146.68	3,440.04
- Lavabo calidad económica	pza	3.00	847.44	2,542.32
- Troncal Hidrosanitaria	lote	1.00	5,275.98	5,275.98
- Bajada pluvial fofo 10 cm	m	30.00	90.30	2,709.00
- Tarja de azotes	pza	3.00	896.42	2,689.26
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>42,465.99</b>
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>				
- Iluminación incandescente con spots empotrados, 12 lámparas	m <sup>2</sup>	229.50	43.06	9,882.27
- Contactos eléctricos, monofásicos y trifásicos	m <sup>2</sup>	229.50	29.29	6,722.06
- Interruptores	m <sup>2</sup>	229.50	28.65	6,575.17
- Acometida eléctrica	pza	1.00	358.26	358.26
- Conexiones eléctricas misceláneas	m <sup>2</sup>	229.50	3.98	913.41
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>24,451.17</b>
<b>CONDICIONES GENERALES</b>				
- Proyectos arquitectónicos e ingenierías	m <sup>2</sup>	230.00	113.15	26,024.50
- Licencias, alineamiento, número oficial, contribuciones y sindicato	m <sup>2</sup>	230.00	53.71	12,353.30
- Conceptos y volúmenes de obra no previstos, cambios de proyecto e imprecisión del modelo por ensambles	m <sup>2</sup>	230.00	121.91	28,039.30
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>66,417.10</b>
<b>DIVERSOS</b>				
- Accesorios para baño	jgo	6.00	341.04	2,046.24
- Barde muro block, 2.44 m de altura	m	23.00	414.26	9,527.98
- Reja 2.1 m de altura	m	18.00	410.73	7,393.14
- Limpieza durante y al final de la obra	m <sup>2</sup>	230.00	5.94	1,368.20
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>20,333.56</b>
				<b>381,935.23</b>



**Almacén:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO POR m <sup>2</sup> (N\$/m <sup>2</sup> )	IMPORTE
<b>CIMENTACION</b>				
- Zapata corrida, 80 cm de ancho, 20 cm de peralte	m	39.13	134.91	5,279.03
- Muro block de concreto, 15x20x40 cm, c/refz, mampostería cemento	m <sup>2</sup>	24.65	53.18	1,310.89
- Dale/castillo, 225 a 400 cm <sup>2</sup> área sección	m	39.13	74.89	2,930.45
- Impermeabilización de muro de 3.5 a 4.0 m de altura.	m	6.28	47.69	298.54
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>9,818.91</b>
<b>SUBESTRUCTURA</b>				
- Piso de concreto reforzado, 0.10 m sobre base de 0.15 m	m <sup>2</sup>	150.00	80.52	12,078.00
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>12,078.00</b>
<b>SUPERESTRUCTURA</b>				
- Losa de concreto de 15 cm	m <sup>2</sup>	158.39	196.80	51,171.15
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>51,171.15</b>
<b>CUBIERTA EXTERIOR</b>				
- Muro de block de concreto de 15 x 20 x 40 cm con refuerzo	m <sup>2</sup>	189.36	53.18	10,070.17
- Ventana de aluminio de 0.92 x 1.93 m	pza	7.00	377.42	2,641.94
- Puerta metálica de 5 x 3.50 m	m <sup>2</sup>	1.00	10,346.35	10,346.35
- Aplanado de cemento blanco poly mármol.	m <sup>2</sup>	145.55	59.08	8,599.09
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>31,657.55</b>
<b>TECHUMBRE</b>				
- Impermeabilización techo 4 capas s/enladrillado, incl. caflán 1m@, 16m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	158.39	75.32	11,929.94
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>11,929.94</b>
<b>SISTEMA HIDROSANITARIO</b>				
- WC taza-inodoro calidad económica	pza	1.00	1,146.68	1,146.68
- Lavabo calidad económica	pza	1.00	847.44	847.44
- Troncal Hidrosanitaria	lote	1.00	5,275.98	5,275.98
- Bajada pluvial fofo 10 cm	m	19.57	90.30	1,767.17
- Tarja de azotea	pza	3.00	896.42	2,689.26
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>11,726.53</b>



DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO POR m <sup>2</sup> (N\$/m <sup>2</sup> )	IMPORTE
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>				
- Iluminación incandescente con spots empotrados, 12 lámparas	m <sup>2</sup>	149.67	43.06	6,444.79
- Contactos eléctricos, monofásicos y trifásicos	m <sup>2</sup>	149.67	29.29	4,383.83
- Interruptores	m <sup>2</sup>	149.67	28.65	4,288.05
- Acometida eléctrica	pza	1.00	358.26	358.26
- Conexiones eléctricas misceláneas	m <sup>2</sup>	149.67	3.98	595.69
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>16,070.62</b>
<b>CONDICIONES GENERALES</b>				
- Proyectos arquitectónicos e ingenierías	m <sup>2</sup>	150.00	113.15	16,972.50
- Licencias, alineamiento, número oficial, contribuciones y sindicato	m <sup>2</sup>	150.00	53.71	8,056.50
- Conceptos y volúmenes de obra no previstos, cambios de proyecto e imprecisión del modelo por ensambles	m <sup>2</sup>	150.00	121.91	18,286.50
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>44,629.50</b>
<b>DIVERSOS</b>				
- Accesorios para baño	igo	1.00	341.04	341.04
- Barda muro block, 2.44 m de altura	m	15.00	414.26	6,213.90
- Reja 2.1 m de altura	m	11.74	410.73	4,821.97
- Limpieza durante y al final de la obra	m <sup>2</sup>	150.00	5.94	891.00
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>12,267.91</b>
				<b>201,350.11</b>

**Cobertizo para Maquinaria y Taller de Mantenimiento Menor:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO POR m <sup>2</sup> (N\$/m <sup>2</sup> )	IMPORTE
<b>CIMENTACION</b>				
- Dados de concreto de 150 kg/cm <sup>3</sup> (Para columnas de 30 x 30 cm)	m <sup>3</sup>	2.80	310.40	869.12
- Limpieza y deshierba.	m <sup>2</sup>	600.00	1.34	804.00
- Trazo y Nivelación.	m <sup>2</sup>	600.00	1.21	726.00
- Excavación.	m <sup>3</sup>	3.08	29.13	89.72
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>2,488.84</b>
<b>SUBESTRUCTURA</b>				
- Piso de concreto reforzado, 0.10 m sobre base de 0.15 m	m <sup>2</sup>	600.00	59.30	35,580.00
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>35,580.00</b>
<b>CUBIERTA EXTERIOR</b>				
- Armadura de techo (con 20 kg por m <sup>2</sup> ).	kg	12,000.00	12.60	151,200.00
- Armadura en columnas.	kg	8,400.02	12.60	105,840.25
- Lámina galvanizada.	m <sup>2</sup>	763.13	60.35	46,054.90
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>303,095.15</b>
				<b>341,163.99</b>



**Caseta de vigilancia:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO POR m <sup>2</sup> (N\$/m <sup>2</sup> )	IMPORTE
<b>CIMENTACION</b>				
• Cadena de cimentación.	pza	1.00	48.57	48.57
• Limpieza y deshierbo.	m <sup>2</sup>	4.00	53.18	212.72
• Trazo y nivelación.	m	4.00	74.89	299.56
• Excavación.	m	0.36	47.69	17.17
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>578.02</b>
<b>SUBESTRUCTURA</b>				
• Piso de concreto reforzado, 0.10 m sobre base de 0.15 m	m <sup>2</sup>	4.00	64.42	257.68
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>257.68</b>
<b>SUPERESTRUCTURA</b>				
• Losa de concreto de 10 cm	m <sup>2</sup>	4.20	157.44	661.25
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>661.25</b>
<b>CUBIERTA EXTERIOR</b>				
• Muro de block de concreto de 15x20x40 cm c/refz	m <sup>2</sup>	5.05	53.18	268.56
• Ventana de aluminio de 0.92 x 1.93 m	pza	2.00	377.42	754.84
• Aplanado cemento bco-polv mármol 1:5 2 cm	m <sup>2</sup>	3.88	59.08	229.23
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>1,252.63</b>
<b>TECHUMBRE</b>				
• Impermeabilización techo 4 capas s/enladrillado, incl. chaflán 1m@,16m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	4.20	75.32	316.34
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>316.34</b>
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>				
• Iluminación incandescente con spots empotrados, 12 lámparas	m <sup>2</sup>	3.99	43.06	171.81
• Contactos eléctricos, monofásicos y trifásicos	m <sup>2</sup>	3.99	29.29	116.87
• Interruptores	m <sup>2</sup>	3.99	28.65	114.31
• Acometida eléctrica	pza	1.00	358.26	358.26
• Conexiones eléctricas misceláneas	m <sup>2</sup>	3.99	3.98	15.88
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>777.13</b>
				<b>3,843.06</b>

**NOTA:** Los precios unitarios se obtuvieron del libro "Costos por Metro Cuadrado de Construcción", del Ing. Leopoldo Varela A., en su 4ª Edición. Cabe mencionar que los precios unitarios utilizados en este libro tienen incluido un 28% de indirectos y utilidad.



**Para calcular el Valor Neto de Reposición de las construcciones anteriores, se debe aplicar un factor resultante que esta dado en función de la edad y el estado de conservación.**

**El factor resultante se obtiene de la siguiente forma:**

**Se entra a la tabla de factores resultantes (localizada en la siguiente hoja) en la columna de edad y se localiza en ésta la edad de la construcción analizada, posteriormente se desplaza sobre renglón hasta localizar la columna con el estado de conservación bueno, regular o malo según sea el caso de la construcción analizada. El estado de conservación es apreciativo.**

**Situado en las coordenadas definidas por la edad y el estado de conservación, se obtiene el factor resultante. Este factor resultante es único para cada construcción analizada.**



TABLA DE FACTORES RESULTANTES			
EDAD en años	ESTADO DE CONSERVACION		
	BUENO	REGULAR	MALO
1	0.99	0.89	0.79
2	0.98	0.88	0.78
3	0.98	0.88	0.78
4	0.97	0.87	0.77
5	0.96	0.86	0.76
6	0.95	0.85	0.75
7	0.94	0.84	0.74
8	0.93	0.83	0.73
9	0.93	0.83	0.73
10	0.92	0.82	0.72
11	0.91	0.81	0.71
12	0.90	0.80	0.70
13	0.89	0.79	0.69
14	0.88	0.78	0.68
15	0.88	0.78	0.68
16	0.87	0.77	0.67
17	0.86	0.76	0.66
18	0.85	0.75	0.65
19	0.84	0.74	0.64
20	0.83	0.73	0.63
21	0.83	0.73	0.63
22	0.82	0.72	0.62
23	0.81	0.71	0.61
24	0.80	0.70	0.60
>24	0.80	0.70	0.60

Los factores resultantes se calcularon utilizando la expresión correspondiente (expuesta en el tema 4), y con las siguientes consideraciones:

$\alpha$  en el estado de conservación "Bueno" = 1.00

$\alpha$  en el estado de conservación "Regular" = 0.80

$\alpha$  en el estado de conservación "Malo" = 0.60

$F_1 = 0.50$

$F_2 = 0.50$

Vida Util = 60 años





Los factores de las construcciones quedan de la siguiente manera:

CONSTRUCCION	EDAD (años)	EDO. DE CONSERVACION	FACTOR RESULTANTE
Oficinas	16	B	0.87
Almacén	10	R	0.82
Taller de Mant. Menor y Cobert. p/Maq.	8	R	0.83
Casetas de Vigilancia.	10	B	0.92

De esta manera, una vez determinados el Valor de Reposición Nuevo y los Factores Resultantes, se procede a calcular Valor Neto de Reposición de las Construcciones, el cuál se resume en la siguiente tabla:

CONSTRUCCION	CANTIDAD	V.R.N.	FACTOR RESULTANTE	V.N.R.
Oficinas	1	N\$ 381,935.23	0.87	N\$ 332,283.65
Almacén	1	N\$ 201,350.11	0.82	N\$ 165,107.09
Taller de Mant. Menor y Cobert. p/Maq.	1	N\$ 341,163.99	0.83	N\$ 283,166.11
Casetas de Vigilancia.	2	N\$ 7,686.10	0.92	N\$ 7,071.21
<b>TOTAL:</b>		<b>N\$ 932,135.43</b>		<b>N\$ 787,628.06</b>



**ANEXO 5**

**VALOR NETO DE REPOSICION DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS****Obras Complementarias:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO POR m <sup>2</sup> (N\$/m <sup>2</sup> )	IMPORTE
BARDAS.- Muro de tabicón de 26cm.	m <sup>2</sup>	196.00	113.19	22,185.24
PISO.- Piso de concreto reforzado de 0.10cm sobre base de 0.15cm.	m <sup>2</sup>	200.00	80.69	16,138.00
PORTONES.- Puerta metálica.	pza	2.00	2,558.98	5,117.96
				<b>43,441.20</b>

Para las obras complementarias, se utiliza un factor resultante de 0.87, puesto que la edad de dichas obras es de 16 años y en general se encuentran en buen estado.

De esta manera, una vez determinados el Valor de Reposición Nuevo y los Factores Resultantes, se procede a calcular Valor Neto de Reposición de las Obras Complementarias, el cuál se resume en la siguiente tabla:

CONSTRUCCION	CANTIDAD	V.R.N.	FACTOR RESULTANTE	V.N.R.
Bardas	196.00 m <sup>2</sup>	N\$ 22,185.24	0.87	N\$ 19,301.16
Piso de Concreto	200.00 m <sup>2</sup>	N\$ 16,138.00	0.87	N\$ 14,040.06
Portones	2 pzas.	N\$ 5,117.96	0.87	N\$ 4,452.63
<b>TOTAL :</b>		<b>N\$ 43,441.20</b>		<b>N\$ 37,793.85</b>



**ANEXO 6**



## VALOR NETO DE REPOSICION DEL EQUIPO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA Y EQUIPO

Maquinaria y equipo:

CONCEPTO	V.R.N. (N°)	F.R.	V.N.R. (N°)
2 retroexcavadoras sobre orugas marca Caterpillar, modelo 215 5A, de diesel, de 90 HP, edad 8 años	1'200,000	0.30	360,000
2 retroexcavadoras sobre orugas marca Caterpillar, modelo 215 5A, de diesel, de 90 HP, edad 4 años	1'200,000	0.70	840,000
2 retroexcavadoras sobre orugas marca Caterpillar, modelo 215 5A, de diesel, de 90 HP, edad 3 meses	1'200,000	0.99	1'188,000
1 cargador frontal sobre ruedas marca Caterpillar, modelo 959 B, de diesel de 155 HP, edad 10 años	684,000	0.20	136,800
1 cargador frontal sobre ruedas marca Caterpillar, modelo 959 B, de diesel de 155 HP, edad 6 meses	684,000	0.98	670,320
1 cargador frontal sobre orugas marca Caterpillar, modelo 963, de diesel de 150 HP, edad 9 años	566,000	0.25	141,500
1 cargador frontal sobre orugas marca Caterpillar, modelo 963, de diesel de 150 HP, edad 6 meses	566,000	0.98	554,680
1 tractor sobre orugas marca Caterpillar, modelo D-6, con motor diesel de 140 HP, edad 7 años	728,000	0.40	291,200
1 tractor sobre orugas marca Caterpillar, modelo D-6, con motor diesel de 140 HP, edad 3 años	728,000	0.85	618,800
1 tractor sobre orugas marca Caterpillar, modelo D-6, con motor diesel de 140 HP, edad 3 meses	728,000	0.99	720,720
1 grúa torre, marca Potain, de 30 m de altura y pluma de 40 m, edad 8 años	750,000	0.30	225,000
1 grúa torre, marca Potain, de 30 m de altura y pluma de 40 m, edad 5 años	750,000	0.60	450,000
1 grúa torre, marca Potain, de 30 m de altura y pluma de 40 m, edad 5 meses	750,000	0.99	742,500
5 camiones de volteo marca Famsa, de 7 m³ de capacidad, de diesel de 140 HP, edad 10 años	925,000	0.20	185,000
3 camiones de volteo marca Famsa, de 7 m³ de capacidad, de diesel de 140 HP, edad 5 años	555,000	0.60	333,000
2 camiones de volteo marca Famsa, de 7 m³ de capacidad, de diesel de 140 HP, edad 1 año	370,000	0.85	314,500
2 revoladoras para 2 sacos marca Mipsa-Wisconsin, modelo R-20, de 30 HP, edad 7 años	138,000	0.40	55,200
2 revoladoras para 2 sacos marca Mipsa-Wisconsin, modelo R-20, de 30 HP, edad 2 años	138,000	0.85	117,300
3 revoladoras para 1 saco marca Mipsa-Kohler, modelo R-10, de 8 HP, edad 7 años	30,000	0.40	12,000
3 revoladoras para 1 saco marca Mipsa-Kohler, modelo R-10, de 8 HP, edad 2 años	30,000	0.85	25,500
4 vibradores marca Dynapac-Kohler, modelo K-181, de 4 HP, longitud de 20 pies, edad 10 años	28,000	0.20	5,600
4 vibradores marca Dynapac-Kohler, modelo K-181, de 4 HP, longitud de 20 pies, edad 5 años	28,000	0.60	16,800
2 vibradores marca Dynapac-Kohler, modelo K-181, de 4 HP, longitud de 20 pies, edad 1 año	14,000	0.90	12,600
<b>TOTAL</b>	<b>12'790,000</b>		<b>8'017,020</b>

Valor de Reposición Nuevo:

N\$ 12'790,000.00

Demérito:

N\$ 4'772,980.00

Valor Neto de Reposición:

N\$ 8'017,020.00

**Equipo de Transporte:**

CONCEPTO	V.R.N. (N°)	F.R.	V.N.R. (N°)
5 automóviles marca Volkswagen, modelo sedán austero, edad 10 años	135,000	0.25	33,750
5 automóviles marca Volkswagen, modelo sedán austero, edad 5 años	135,000	0.60	81,000
5 automóviles marca Volkswagen, modelo sedán austero, edad 1 año	135,000	0.80	108,000
7 camionetas pick-up marca Ford, de 1.5 toneladas, de 160 HP, edad 10 años	399,000	0.20	79,800
7 camionetas pick-up marca Ford, de 1.5 toneladas, de 160 HP, edad 5 años	399,000	0.80	239,400
6 camionetas pick-up marca Ford, de 1.5 toneladas, de 160 HP, edad 1 año	342,000	0.80	273,600
<b>TOTAL</b>	<b>1'545,000</b>		<b>815,550</b>

Valor de Reposición Nuevo: N\$ 1'545,000.00

Demérito: N\$ 729,450.00

Valor Neto de Reposición: N\$ 815,550.00

**Mobiliario y Equipo de Oficina:**

Valor de Reposición Nuevo: N\$ 785,000.00

Demérito: N\$ 454,000.00

Valor Neto de Reposición: N\$ 331,000.00

**Herramienta:**

Valor de Reposición Nuevo: N\$ 420,000.00

Demérito: N\$ 84,000.00

Valor Neto de Reposición: N\$ 336,000.00



**ANEXO 7**



**CALCULO DE LIQUIDACION.**  
**CONSTRUCTORA "NAVRAM. S.A."**  
**CARRETERA AJUSCO-PICACHO S/N**

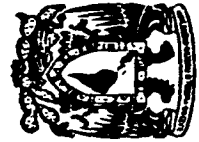
CANTIDAD	PUESTO	ANTIGUEDAD EN AÑOS	SALARIO DIARIO	LIQUIDACION 3 MESES	20 DIAS/AÑO	12 DIAS/AÑO	TOTAL
1	SUPERINTENDENTE	3.00	N\$342.02	N\$31,209.00	N\$20,520.99	N\$1,099.44	N\$52,829.43
4	INGENIEROS TIPO "B"	2.00	N\$257.79	N\$23,523.00	N\$10,311.45	N\$732.96	N\$138,269.66
6	INGENIEROS TIPO "A"	3.50	N\$170.99	N\$15,603.00	N\$11,969.42	N\$1,282.68	N\$173,130.64
2	INGENIEROS DE PROYECTO	3.00	N\$170.99	N\$15,603.00	N\$10,259.51	N\$1,099.44	N\$53,923.90
1	DIBUJANTE TIPO "C"	2.50	N\$96.99	N\$8,850.00	N\$4,849.32	N\$916.20	N\$14,615.52
1	DIBUJANTE TIPO "D"	2.00	N\$109.74	N\$10,014.00	N\$4,389.70	N\$732.96	N\$15,136.66
2	OPERADORES DE RETROEXCAVADORA	2.50	N\$153.14	N\$13,974.00	N\$7,656.99	N\$916.20	N\$45,094.38
1	OPERADOR DE CARGADOR FRONTAL	4.00	N\$153.14	N\$13,974.00	N\$12,251.18	N\$1,465.92	N\$27,691.10
2	MECÁNICOS DE EQUIPO PESADO	2.00	N\$134.76	N\$12,297.00	N\$5,390.47	N\$732.96	N\$36,840.85
4	MECÁNICOS AUTOMOTRICES	1.50	N\$102.12	N\$9,318.00	N\$3,063.45	N\$549.72	N\$51,724.69
6	AYUDANTES DE MECÁNICO	1.50	N\$56.15	N\$5,124.00	N\$1,684.60	N\$549.72	N\$44,149.94
2	SECRETARIAS TIPO "B"	2.00	N\$91.89	N\$8,385.00	N\$3,675.62	N\$732.96	N\$25,587.15
1	CAPTURISTA	1.00	N\$59.70	N\$5,448.00	N\$1,194.08	N\$366.48	N\$7,008.56
3	CHOFERES	3.00	N\$34.78	N\$3,174.00	N\$2,087.01	N\$1,099.44	N\$19,081.36
1	PERSONA DE INTENDENCIA	2.00	N\$14.79	N\$1,350.00	N\$591.78	N\$355.07	N\$2,296.85
<b>TOTAL</b>			<b>N\$1,949.00</b>				<b>N\$707,380.69</b>





**ANEXO 8**

# CÁLCULO DEL SISTEMA DE PAGO DE PASIVOS



## PASIVO CIRCULANTE :

AÑO	CONCEPTO	INTERES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
1	AMORTIZACIÓN		N\$853,750.00	N\$853,750.00	N\$853,750.00	N\$853,750.00	N\$853,750.00	N\$853,750.00	N\$853,750.00
	SALDO DEUDA		N\$10,245,000.00	N\$9,391,250.00	N\$8,537,500.00	N\$7,683,750.00	N\$6,830,000.00	N\$5,976,250.00	N\$5,122,500.00
	INTERESES	0.76%	N\$77,628.01	N\$71,159.01	N\$64,690.01	N\$58,221.01	N\$51,752.01	N\$45,283.01	N\$38,814.00

## PASIVO FIJO :

AÑO	CONCEPTO	INTERES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
1	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38
	SALDO DEUDA		N\$17,300,925.00	N\$17,156,750.63	N\$17,012,576.25	N\$16,868,401.88	N\$16,724,227.50	N\$16,580,053.13	N\$16,435,878.75
	INTERESES	0.76%	N\$131,091.89	N\$129,999.45	N\$128,907.02	N\$127,814.59	N\$126,722.16	N\$125,629.72	N\$124,537.29
2	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38
	SALDO DEUDA		N\$15,570,832.50	N\$15,426,658.13	N\$15,282,483.75	N\$15,138,309.38	N\$14,994,135.00	N\$14,849,960.63	N\$14,705,786.25
	INTERESES	0.76%	N\$117,982.70	N\$116,890.26	N\$115,797.83	N\$114,705.40	N\$113,612.97	N\$112,520.53	N\$111,428.10
3	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38
	SALDO DEUDA		N\$13,840,740.00	N\$13,696,565.63	N\$13,552,391.25	N\$13,408,216.88	N\$13,264,042.50	N\$13,119,868.13	N\$12,975,693.75
	INTERESES	0.76%	N\$104,873.51	N\$103,781.08	N\$102,688.64	N\$101,596.21	N\$100,503.78	N\$99,411.35	N\$98,318.91
4	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38
	SALDO DEUDA		N\$12,110,647.50	N\$11,966,473.13	N\$11,822,298.75	N\$11,678,124.38	N\$11,533,950.00	N\$11,389,775.63	N\$11,245,601.25
	INTERESES	0.76%	N\$91,764.32	N\$90,671.89	N\$89,579.46	N\$88,487.02	N\$87,394.59	N\$86,302.16	N\$85,209.73
5	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38
	SALDO DEUDA		N\$10,380,555.00	N\$10,236,380.63	N\$10,092,206.25	N\$9,948,031.88	N\$9,803,857.50	N\$9,659,683.13	N\$9,515,508.75
	INTERESES	0.76%	N\$78,655.13	N\$77,562.70	N\$76,470.27	N\$75,377.83	N\$74,285.40	N\$73,192.97	N\$72,100.54
6	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38
	SALDO DEUDA		N\$8,650,462.50	N\$8,506,288.13	N\$8,362,113.75	N\$8,217,939.38	N\$8,073,765.00	N\$7,929,590.63	N\$7,785,416.25
	INTERESES	0.76%	N\$65,545.94	N\$64,453.51	N\$63,361.08	N\$62,268.65	N\$61,176.21	N\$60,083.78	N\$58,991.35
7	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38
	SALDO DEUDA		N\$6,920,370.00	N\$6,776,195.63	N\$6,632,021.25	N\$6,487,846.88	N\$6,343,672.50	N\$6,199,498.13	N\$6,055,323.75
	INTERESES	0.76%	N\$52,436.75	N\$51,344.32	N\$50,251.89	N\$49,159.46	N\$48,067.02	N\$46,974.59	N\$45,882.16
8	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38
	SALDO DEUDA		N\$5,190,277.50	N\$5,046,103.13	N\$4,901,928.75	N\$4,757,754.38	N\$4,613,580.00	N\$4,469,405.63	N\$4,325,231.25
	INTERESES	0.76%	N\$39,327.57	N\$38,235.13	N\$37,142.70	N\$36,050.27	N\$34,957.84	N\$33,865.40	N\$32,772.97
9	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38
	SALDO DEUDA		N\$3,460,185.00	N\$3,316,010.63	N\$3,171,836.25	N\$3,027,661.88	N\$2,883,487.50	N\$2,739,313.13	N\$2,595,138.75
	INTERESES	0.76%	N\$26,218.38	N\$25,125.94	N\$24,033.51	N\$22,941.08	N\$21,848.65	N\$20,756.22	N\$19,663.78
10	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38
	SALDO DEUDA		N\$1,730,092.50	N\$1,585,918.13	N\$1,441,743.75	N\$1,297,569.38	N\$1,153,395.00	N\$1,009,220.63	N\$865,046.25
	INTERESES	0.76%	N\$13,109.19	N\$12,016.76	N\$10,924.32	N\$9,831.89	N\$8,739.46	N\$7,647.03	N\$6,554.59

Tasa de interés TIP (Sept. 1994) = 17.82%  
considerada: Inflación de 1994 = 8.00%

Tasa real = TIP / Inflación =

9.09%

Tasa mensual = Tasa real / 12 meses =

0.76%



**PASIVO CIRCULANTE :**

ANO	CONCEPTO	INTERES	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
1	AMORTIZACIÓN		N\$853,750.00	N\$853,750.00	N\$853,750.00	N\$853,750.00	N\$853,750.00	N\$10,245,000.00
	SALDO DEUDA		N\$4,268,750.00	N\$3,415,000.00	N\$2,561,250.00	N\$1,707,500.00	N\$853,750.00	
	INTERESES	0.76%	N\$32,345.00	N\$25,876.00	N\$19,407.00	N\$12,938.00	N\$6,469.00	N\$504,582.06

**PASIVO FIJO :**

ANO	CONCEPTO	INTERES	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
1	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$1,730,092.50
	SALDO DEUDA		N\$16,291,704.38	N\$16,147,530.00	N\$16,003,355.63	N\$15,859,181.25	N\$15,715,006.88	
	INTERESES	0.76%	N\$123,444.86	N\$122,352.43	N\$121,259.99	N\$120,167.56	N\$119,075.13	N\$1,501,002.09
2	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$1,730,092.50
	SALDO DEUDA		N\$14,561,611.88	N\$14,417,437.50	N\$14,273,263.13	N\$14,129,088.75	N\$13,984,914.38	
	INTERESES	0.76%	N\$110,335.67	N\$109,243.24	N\$108,150.81	N\$107,058.37	N\$105,965.94	N\$1,343,601.83
3	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$1,730,092.50
	SALDO DEUDA		N\$12,831,519.38	N\$12,687,345.00	N\$12,543,170.63	N\$12,398,996.25	N\$12,254,821.88	
	INTERESES	0.76%	N\$97,226.48	N\$96,134.05	N\$95,041.62	N\$93,949.18	N\$92,856.75	N\$1,188,381.58
4	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$1,730,092.50
	SALDO DEUDA		N\$11,101,426.88	N\$10,957,252.50	N\$10,813,078.13	N\$10,668,903.75	N\$10,524,729.38	
	INTERESES	0.76%	N\$84,117.29	N\$83,024.86	N\$81,932.43	N\$80,840.00	N\$79,747.56	N\$1,029,071.30
5	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$1,730,092.50
	SALDO DEUDA		N\$9,371,334.38	N\$9,227,160.00	N\$9,082,985.63	N\$8,938,811.25	N\$8,794,636.88	
	INTERESES	0.76%	N\$71,008.10	N\$69,915.67	N\$68,823.24	N\$67,730.81	N\$66,638.38	N\$871,781.04
6	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$1,730,092.50
	SALDO DEUDA		N\$7,641,241.88	N\$7,497,067.50	N\$7,352,893.13	N\$7,208,718.75	N\$7,064,544.38	
	INTERESES	0.76%	N\$57,898.92	N\$56,806.48	N\$55,714.05	N\$54,621.62	N\$53,529.19	N\$714,450.78
7	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$1,730,092.50
	SALDO DEUDA		N\$5,911,149.38	N\$5,766,975.00	N\$5,622,800.63	N\$5,478,626.25	N\$5,334,451.88	
	INTERESES	0.76%	N\$44,789.73	N\$43,697.30	N\$42,604.86	N\$41,512.43	N\$40,420.00	N\$557,140.51
8	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$1,730,092.50
	SALDO DEUDA		N\$4,181,056.88	N\$4,036,882.50	N\$3,892,708.13	N\$3,748,533.75	N\$3,604,359.38	
	INTERESES	0.76%	N\$31,680.54	N\$30,588.11	N\$29,495.67	N\$28,403.24	N\$27,310.81	N\$399,830.25
9	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$1,730,092.50
	SALDO DEUDA		N\$2,450,964.38	N\$2,306,790.00	N\$2,162,615.63	N\$2,018,441.25	N\$1,874,266.88	
	INTERESES	0.76%	N\$18,571.35	N\$17,478.92	N\$16,386.49	N\$15,294.05	N\$14,201.62	N\$242,519.99
10	AMORTIZACIÓN		N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$144,174.38	N\$1,730,092.50
	SALDO DEUDA		N\$720,871.88	N\$576,697.50	N\$432,523.13	N\$288,348.75	N\$144,174.38	
	INTERESES	0.76%	N\$5,462.16	N\$4,369.73	N\$3,277.30	N\$2,184.86	N\$1,092.43	N\$85,209.73



TABLA RESUMEN DE PAGO DE PASIVOS

PASIVO	AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
FIJO		NS10.749.582 06	NS0 00	NS0 00	NS0 00	NS0 00	NS0 00	NS0 00	NS0 00	NS0 00	NS0 00
CIRCULANTE	AMORTIZACIÓN	NS1.730.092 50	NS1.730.092 50	NS1.730.092 50	NS1.730.092 50	NS1.730.092 50	NS1.730.092 50	NS1.730.092 50	NS1.730.092 50	NS1.730.092 50	NS1.730.092 50
	INTERESES	NS1.501.002 09	NS1.343.691 83	NS1.186.381 56	NS1.029.071 30	NS871.761 04	NS714.450 78	NS557.140 51	NS399.830 25	NS242.519 99	NS85.209 73
	TOTAL	NS13.980.678 65	NS3.073.784 33	NS2.916.474 06	NS2.759.163 80	NS2.601.853 54	NS2.444.643 28	NS2.287.233 01	NS2.129.922 76	NS1.972.612 49	NS1.816.302 23



**"INSTRUCTIVO PARA LA VALUACION DE PREDIOS EN EL DISTRITO FEDERAL"**

Tesorería del Distrito Federal.- Dirección General de Catastro e Impuesto Predial.  
México, D.F., 1965.

**"GUIA DE VALUACION DE BIENES INMUEBLES DE PROPIEDAD PARTICULAR O DEL DOMINIO PRIVADO GUBERNAMENTAL"**

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE).- Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales (CABIN).  
México, D.F., 1988.

**"VALUACION MODERNA: Líneas de Investigación y Desarrollo"**

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE).- Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales (CABIN).  
México, D.F., 1991.

**"MANUAL GENERAL DE AVALUOS"**

Robert HUCK .- Fondo Editorial Común.  
Caracas, Venezuela, 1968.

**"GUIA DE VALUACION"**

Banco Nacional de México, S.A. .- Departamento de Bienes Raíces.  
México, D.F., 1968.

**"LA VALUACION DE PREDIOS URBANOS"**

Horst Karl DOBNER EBERL .- Editorial Concepto, S.A.  
México, D.F., 1988.

**"II COLOQUIO INTERNACIONAL: Homologación de Normas Valuatorias entre México - Estados Unidos - Canadá"**

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).- Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales (CABIN).  
México, D.F., 1994.

**"SEMINARIO DE CRITERIOS VALUATORIOS I"**

Sociedad de Arquitectos Valuadores, A.C. (SAVAC).  
México, D.F., 1985.

**"SITUACION DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION"**

Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (CNIC).- Departamento de Economía y Estadística.  
México, D.F., 1993.

**"EL MANUAL DE INGENIERIA FINANCIERA"**

Dr. Octavio AGUIRRE  
México, D.F., 1994.

**"MANUAL DE VALORACION DE EMPRESAS"**

Jean BRILMAN - Claude MAIRE .- Editorial Díaz de Santos, S.A.  
Madrid, España, 1990.

**"FINANZAS PRACTICAS PARA PAISES EN DESARROLLO"**

Luis Fernando GUTIERREZ MARULANDA .- Grupo Editorial Norma.  
Bogotá, Colombia, 1990.