

8
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

LA IMPORTANCIA DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL
EN LA VALUACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO,
ANTE EL T.L.C.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A N :

MARIA DEL PILAR ALVAREZ DEL CASTILLO DE LEGARRETA
FERNANDO SET ZUÑIGA ACEVEDO



DIRECTOR DE TESIS: M.A. ANTONIO CORDERO HOGAZA

MEXICO, D. F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**
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.

A DIOS:

Por habernos dado una familia, una vocación y la vida; por mostrarnos siempre el camino a seguir y darnos fortaleza para alcanzar nuestras metas y objetivos.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO:

Por ser el puntal educativo de nuestro país y por formar a los hombres que contribuyen a la grandeza de México.

A LA FACULTAD DE INGENIERÍA:

Por haber contribuido en el desarrollo de nuestra vocación y por toda la formación que de ella hemos recibido a través de sus maestros.

AL ING. ILDEFONSO ACEVEDO REYES:

Por tu valioso tiempo, apoyo y enseñanza en la realización de nuestra tesis.

AL ING. ANTONIO CORDERO HOGAZA.

Por su invaluable dirección en este trabajo.

A MI MADRE:

Por tu ejemplo intachable de amor, generosidad y fortaleza.
Por que me has dado siempre lo mejor de ti y gracias a ello
me es posible este logro.

A MI PADRE:

Por que a pesar de que no te encuentras físicamente conmigo
ahora, has estado, estás y estarás presente en todos mis
anhelos y triunfos.
Por que me apoyaste incondicionalmente en todas mis
decisiones y por que fuiste un modelo de integridad y de
felicidad en mi vida.

A MIS HERMANOS:

Rodolfo,
Mayte y Pablo,
y Mary Paz

Por su amor, ejemplo y compañía a lo largo de toda mi vida.
Por ser verdaderamente una familia conmigo.

A MIS SOBRINOS:

Pablito, Mariana y Mayte,
Por la felicidad que me transmiten.

A MIS TÍOS:

Francisco, Linda, Carmela y Enrique,
Por el cariño que siempre me han demostrado.

A MIS AMIGAS:

Haru,
Por ser mi mejor amiga, por experiencias inolvidables y por el
crecimiento que hemos tenido juntas a lo largo de estos años
de estudio.

A mis amigas del movimiento,
Por compartir nuestra vocación y luchar juntas por lo que
creemos.

Pili

A MI MADRE:

Por tu amor y apoyo incondicional que me has dado en todo momento, sin el cual jamás habría podido lograr esta meta.

A MI PADRE:

Por haberme brindado tu apoyo para la culminación de esta meta y que junto con mi madre me diste la vida y has luchado por darnos lo mejor a mi hermano y a mi.

A MI HERMANO:

Por estar siempre conmigo y con el firme deseo de que tú alcances todas las metas que te propongas, para lo cual tendrás siempre mi apoyo.

A MIS ABUELOS:

Rafaela y Fernando por compartir conmigo este momento y apoyarme.

A MIS ABUELOS:

Graciela, por que aunque no estás presente, siempre lo has estado a través de mi madre.

Filemón, por darme en vida todo tu apoyo y ahora que no estás aquí me dejaste un gran ejemplo a seguir lo que me estimula a seguir adelante.

A MIS TÍOS:

Armando, Arturo, Adriana, Cecilia, Cuauhtémoc, Fidel, Romana, Rafael y su esposa por darme siempre todo su apoyo y estar a mi lado.

A MIS PRIMOS:

Diana y Cesar por haber compartido conmigo la niñez, esa gran etapa de la vida.

A FELIPE:

Mi mejor amigo, con el cual he compartido anhelos y muchos de los mejores momentos de mi vida.

Fernando

A FERNANDO:

Por ser mi compañero durante todo este tiempo, por todo lo que compartimos, incluyendo este trabajo. Y por el sentimiento que nos une.

A PILAR:

Por este primer logro que compartimos, con el gran deseo e ilusión de que compartamos muchos más de los grandes logros de la vida.

*"Quizás una de las más vistosas debilidades de la civilización actual esté en una inadecuada visión del hombre. La nuestra es, sin duda, la época en que más se ha escrito y hablado sobre el hombre, la época de los humanismos y del antropocentrismo. Sin embargo, paradójicamente, es también la época de las más hondas angustias del hombre respecto de su propia identidad y destino, del rebajamiento del hombre a niveles insospechados; época de **valores humanos** conculcados como jamás lo fueron antes."*

KAROL WOJTYLA

ÍNDICE

OBJETIVOS	i
General.....	
Particular.....	
Específico.....	
JUSTIFICACIÓN	ii
INTRODUCCIÓN	iii
CAPÍTULO I. ENTORNO DE LA GLOBALIZACIÓN ECONÓMICA POR BLOQUES	I
I.1 Tratado de Libre Comercio.....	3
I.2 La Unión Europea Maastricht.....	12
I.3 Los Tigres de Oriente.....	17
I.4 Otros tratados.....	21
CAPÍTULO II. MARCO GENERAL DE LOS SERVICIOS DE AVALÚOS DE MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTA EN EL CONTEXTO DEL TLC	23
II.1 Antecedentes históricos de los avalúos en México.....	26
II.2 Diagnóstico de la situación actual de los servicios de avalúos: Comisión Nacional Bancaria y de Valores, Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales como mecanismos reguladores gubernamentales.....	32
II.3 Clasificación y diagnóstico de los grupos y asociaciones de valuadores.....	48
II.4 Criterios aplicados en Estados Unidos de América y Canadá.....	58
II.5 Normatividad vigente en materia de valuación en México y la matriz comparativa de convergencias y divergencias con EUA y Canadá.....	74
CAPÍTULO III. PROPUESTA DE POLÍTICAS PARA REGULAR Y HOMOLOGAR LA ACTIVIDAD VALUADORA	89
III.1 Criterios para la autorregulación de la actividad valuadora.....	91
III.2 Código de ética propuesto para México en base al Código de Ética de los Ingenieros Mecánicos Electricistas y de asociaciones de valuación.....	95
III.3 Estándares de uniformidad para la práctica de avalúos y propuesta de homologación.....	101
CAPÍTULO IV. FUNDAMENTOS PARA LA VALUACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL	105
IV.1 La formación del ingeniero industrial y su proyección en el área de avalúos.....	107
IV.2 Conceptos utilizados en la valuación de maquinaria y equipo.....	112

IV.3 Macroidentificación, microidentificación y unidad mínima indivisible.....	123
IV.4 Depreciación: vida útil, condición física, obsolescencia tecnológica, económica y su repercusión en la productividad; mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.....	127
IV.5 Tipos, propósitos y usos de los avalúos.....	142
IV.6 La seguridad personal e industrial durante el proceso de valuación.....	151
IV.7 Proceso de la formación de un perito y sus clasificaciones.....	158
IV.8 La contaminación y el ingeniero industrial como valuador.....	164
IV.9 Valuación de chatarra y desperdicios industriales.....	170
CAPÍTULO V. PROCESOS Y MÉTODOS DE VALUACIÓN.....	175
V.1 Enfoque de costos.....	178
V.2 Enfoque de mercado.....	181
V.3 Enfoque de ingresos (productivo).....	185
V.4 Utilización de los valores en base a los enfoques de valuación.....	187
CAPÍTULO VI. EL PROCESO DE VALUACIÓN.....	201
VI.1 Definición del problema.....	203
VI.2 Planeación del avalúo: Diagrama de Gantt, Diagrama PERT, Ruta Crítica, Diagrama de Precedencias y operaciones típicas del avalúo.....	206
VI.3 Formulación del avalúo.....	212
VI.4 Reporte del avalúo.....	227
CAPÍTULO VII. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN TIPIFICADA POR RAMA INDUSTRIAL DE LA MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTA DE ACUERDO A SU IMPORTANCIA EN LA INGENIERÍA INDUSTRIAL.....	231
VII.1 Industria metal-mecánica.....	233
VII.2 Industria del plástico.....	248
VII.3 Industria de la madera.....	254
VII.4 Industria alimenticia.....	261
VII.5 Equipo estándar de planta.....	272
CAPÍTULO VIII. CASO PRÁCTICO EN LA INDUSTRIA METAL MECÁNICA. FABRICACIÓN DE SEMIREMOLQUES PARA TRAILERS.....	289
CONCLUSIONES.....	345
ANEXOS	
Anexo 1. Entrevistas.	
Anexo 2. Hemerografía.	
BIBLIOGRAFÍA.	

OBJETIVO GENERAL.

Contribuir a la definición y elaboración de criterios y normas de homologación para la realización de prácticas profesionales de los países que participan de la globalización económica y para el caso específico de México, el TLC.

OBJETIVO PARTICULAR.

Apoyar en la definición de los criterios y normas de homologación en la práctica de avalúos de maquinaria y equipo. Así como justificar la influencia e importante participación del ingeniero industrial en ésta área.

OBJETIVO ESPECÍFICO.

Establecer una metodología y código de ética para la práctica de avalúos de maquinaria y equipo, que contribuya a contar con criterios homogéneos para la realización de este tipo de trabajo por parte de los profesionales que se desarrollan en ésta área y que permita una adecuada Interpretación por los diversos organismos reguladores y usuarios en general.

JUSTIFICACIÓN

La práctica y desarrollo de los servicios de avalúos de maquinaria y equipo en México, se encuentran en un momento de pleno cambio y modernización, ya que se necesita una constante capacitación y práctica. Es por ello que la formación del Ingeniero Industrial adquirida en nuestra Facultad en materias tales como: Procesos Industriales y de Manufactura, Instalaciones Electromecánicas, Máquinas Eléctricas, Electrónica Industrial, Automatización y Robótica, Termofluidos, Computadoras y Programación, Sistemas de Cómputo y la capacitación adquirida para la selección de maquinaria y equipo; hacen que cuente con el conocimiento técnico necesario, aunado a las materias de índole económico y administrativo como: Administración Contabilidad y Costos, Técnicas de Evaluación Económica, Evaluación de Proyectos, Ingeniería Financiera, Introducción a la Economía y Gestión de Empresas; hacen que el Ingeniero Industrial sea la persona más capacitada para desempeñar la profesión de valuador de maquinaria y equipo lo cual nos motivó a desarrollar éste tema.

El Tratado de Libre Comercio (TLC) en México, ha consecuencia de la creciente globalización mundial, ha obligado a que tanto empresas como profesionales alcancen un nivel de competitividad que les permita a unos exportar sus productos con una calidad y precio adecuado y a los otros alcanzar estándares de uniformidad para la realización de prácticas profesionales lo que permita que un profesional sea capaz de desempeñar sus aptitudes, habilidades y conocimientos de una manera explícita y lógica, que se interprete de la misma manera en México, E. U. A. y Canadá; a sabiendas de que siempre existirán leyes y reglas propias para cada país.

Desafortunadamente, el nivel de desarrollo económico, tecnológico y científico de nuestros socios comerciales firmantes del TLC, es superior al de nuestro país. Esto, en el caso particular de los avalúos de maquinaria y equipo, implica que en esos países sí se cuenta con criterios y normas perfectamente reguladas para esta área, es por ello que se debe analizar detenidamente estos avances en la prestación de servicios de avalúos adecuados a nuestras necesidades, pero tratando de que, en lo posible, se aprovechen las experiencias alcanzadas en estos países.

INTRODUCCIÓN

La globalización económica mundial y el TLC , en el caso específico de México, han obligado a la unificación de las prácticas profesionales, principalmente en las áreas económicas, tecnológicas e industriales; ya que la competencia ha dejado de ser nacional para convertirse en global. Ante esta situación es necesario que México homologue criterios empresariales para poder entrar al ámbito competitivo internacional. Por lo que con este estudio deseamos contribuir a dicha homologación en el área de la práctica de Avalúos Industriales, en el caso específico de la valuación de maquinaria y equipo.

Este tema es de gran actualidad debido a que la profesión de valuador de maquinaria y equipo le permiten al Ingeniero Industrial tener una proyección completa en ésta área; aportando a la sociedad sus conocimientos en el campo técnico-administrativo para desarrollar profesionalmente esta actividad; debido a que actualmente en México existe un gran desorden en la regulación y práctica de avalúos. Además de ser una posibilidad de independencia para éste, así como una fuente de ingresos permanente o adicional en su actividad profesional.

Nuestra tesis pretende presentar en una forma práctica, a partir de las bases teóricas, los principales conceptos, principios y procedimientos para la práctica de avalúos de maquinaria y equipo con el fin de brindar al profesional y al usuario un punto de vista que pueda servir como criterio técnico en la elaboración e interpretación de este tipo de trabajos.

En México la práctica de avalúos de maquinaria y equipo carece de una normatividad global, que permita el desarrollo adecuado de dicha actividad profesional; y que no existe una coordinación entre los organismos que emiten las normas.

La profesión de valuador ha tenido cambios importantes con el paso del tiempo, en virtud de que se trata de un trabajo especializado que requiere de un conocimiento profundo, de aptitudes y habilidades que lo hacen ser capaz de determinar valores, estimar costos y pronosticar utilidades o ganancias que se puedan generar en una propiedad particular.

El avalúo determina un valor que se entiende como una estimación del valor físico de la maquinaria y equipo; una estimación y opinión del valor. Usualmente un informe escrito de la opinión del valuador sobre cierta unidad de propiedad adecuadamente descrita y referida a una fecha determinada.

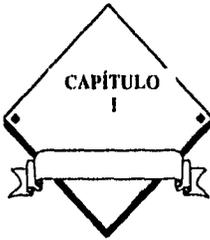
Considerando que el Ingeniero Industrial posee una formación que conjunta aspectos de índole productivo en el caso de procesos, técnicos en el caso de principios de operación de maquinaria y equipo, aspectos administrativos y

financieros; éste es un profesional que reúne las características ideales para el buen desempeño de la profesión de valuador.

La repercusión de este estudio se encontrará en el área industrial para decisiones financieras, ya que los principales usuarios de estos servicios son empresas que requieren: la compra-venta de una propiedad, financiamientos, administración interna, asuntos fiscales, estudios de factibilidad, seguros, planeación financiera, litigios, fusiones, reexpresión de estados financieros, conocimiento de sus activos fijos en caso de quiebra y por disposiciones oficiales.

Dado que la práctica de avalúos de maquinaria y equipo debe ser una opinión imparcial de determinado valor y se encuentra relacionada con valores monetarios, es necesario apegarse a principios rigurosos de ética uniformes a nivel global.

Con el fin de mostrar el objetivo y el procedimiento para la práctica de los avalúos presentaremos un caso práctico donde se conjuntan los principios técnicos y éticos.



ENTORNO DE LA GLOBALIZACIÓN ECONÓMICA POR BLOQUES.

- I.1 Tratado de Libre Comercio.
- I.2 La Unión Europea Maastricht.
- I.3 Los Tigres de Oriente.
- I.4 Otros tratados.

*"Hoy el mundo es con frecuencia una
inmensa audiencia y un único público,
unido entorno a los mismos
acontecimientos culturales, deportivos
políticos y religiosos."*

KAROL WOJTYŁA

CAPÍTULO I. ENTORNO DE LA GLOBALIZACIÓN ECONÓMICA POR BLOQUES.

En la actualidad el mundo gira en torno a una economía globalizada; es por esto que es imprescindible hablar de ello, sobre todo en todas aquellas actividades que se encuentran involucradas en los ámbitos de la economía, lo cual tiene repercusiones en la mayoría de las actividades humanas como lo son la ingeniería, el derecho, la medicina, el comercio, el arte, la cultura, etc.

Esta globalización se ha visto fortalecida por los grandes avances tecnológicos, en especial en el sector correspondiente a las comunicaciones, por lo que ahora se puede tener un contacto inmediato, incluso con gente que se encuentra del otro lado del hemisferio.

Dentro de los principales mercados globalizados podemos mencionar el Tratado de Libre Comercio para Norteamérica, la Unión Europea Maastricht para Europa Occidental y los Tigres de Oriente en Asia. Estos tratados han influido de manera determinante en la manera de pensar de mucha gente involucrada en ellos. Esto hace necesario que en el ámbito de la Ingeniería se establezcan parámetros diferentes para medir la repercusión de proyectos, se hace necesario un aumento de la competitividad y productividad para poder sostenerse en un mercado abierto y muy competido.

En este capítulo se dará una visión general sobre estos tratados, así como de algunos otros tratados de menor importancia que se han generado.

1.1 TRATADO DE LIBRE COMERCIO: MÉXICO, ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

La globalización mundial, con su constante crecimiento y los importantes cambios que se han dado a nivel mundial a partir de 1985 en el ámbito social, político y económico; presentan un mundo totalmente distinto al que teníamos no mucho tiempo atrás.

La disolución de la Unión de Repúblicas Soviéticas Socialistas (URSS) y la caída del Muro de Berlín, marcan una nueva pauta en la humanidad; y de forma paralela llega la competencia global. Ante esta situación los países que no se integran a un bloque comercial corren el gran riesgo de no subsistir.

El Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá llega a nuestro país en este contexto y el objetivo es unirse para competir contra las otras uniones comerciales tales como La Comunidad Económica Europea y Los Tigres de Oriente.

" El TLC es un acuerdo entre México, Canadá y Estados Unidos para facilitar la compra venta de productos industriales y agrícolas entre los tres países. También se incluyen reglas para regular la compra y venta de los llamados servicios que son, entre otros, el transporte terrestre, las telecomunicaciones, los servicios profesionales, así como los bancos y compañías aseguradoras".¹

El proceso, en orden cronológico, para el establecimiento y firma del TLC es el que a continuación se muestra.²

1989

7 de agosto; durante la séptima reunión Binacional Salinas de Gortari y George Bush, inician pláticas en busca de facilidades de comercio, inversión y acceso a mercados.

1990

21 de enero; en la octava reunión de la Comisión Ministerial México- Canadá, se anuncian esfuerzos para impulsar el intercambio entre ambos países.

22 de mayo; en la residencia oficial de los Pinos, el Presidente Carlos Salinas de Gortari recibe del Senado de la República, los resultados del Foro Nacional de Consulta sobre Las Relaciones Comerciales de México con el Mundo. Las conclusiones de la consulta establecen la necesidad y conveniencia de iniciar negociaciones tendientes al establecimiento de un Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos.

11 de junio; en un comunicado los presidentes de México y Estados Unidos, Salinas y Bush, anuncian la intención de negociar un Tratado de Libre Comercio entre sus países.

8 de agosto; en la reunión Binacional, el secretario de Comercio y Fomento Industrial, Jaime Serra Puche, y la representante comercial de Estados Unidos, Carla Hillis recomiendan el inicio de las negociaciones para firmar el TLC.

5 de septiembre, se crea en la Secretaría de comercio y fomento industrial (SECOFI) la Unidad de negociación del Tratado de Libre Comercio.

7 de septiembre; los grupos de Estados Unidos y México acuerdan iniciar las negociaciones para el TLC.

¹ El Herald de México, 13 de agosto de 1992.

² TLC: Hacia un País Distinto.

Eduardo Huclim.

Ed. Nueva Imagen.

24 de septiembre; el Primer Ministro de Canadá, Brian Mulroney informa oficialmente a los Presidentes Salinas y Bush, que su país está interesado en participar en las negociaciones del TLC con México y Canadá.

1991

5 de febrero; los jefes de gobierno de México, Estados Unidos y Canadá anuncian simultáneamente su decisión de iniciar negociaciones trilaterales para crear una zona de libre comercio.

7 de abril; durante la visita de Salinas de Gortari a Canadá se firmaron cuatro acuerdos de cooperación conjunta.

3 de mayo; los Secretarios de Trabajo de Estados Unidos y México elaboran un memorándum de entendimiento en materia laboral.

12 de junio; se inicia el proceso de negociaciones del TLC en la Primera Reunión Ministerial, celebrada en Toronto, Canadá.

1992

12 de agosto; en la madrugada de este día, concluyen en Washington las negociaciones del TLC trilateral.

7 de octubre; los Secretarios de Comercio de México, Canadá y Estados Unidos inician, en San Antonio, Texas, el texto del TLC.

17 de diciembre; los representantes del gobierno de México, Canadá y Estados Unidos firman el documento del acuerdo trilateral.

1993

Enero; Carlos Salinas de Gortari se entrevista con el presidente electo de Estados Unidos, Bill Clinton, para discutir temas laborales y de ecología.

1994

1o. de enero, entra en vigor el TLC, con el cual se prevén la eliminación de aranceles sobre bienes y servicios originarios de cada uno de los países que lo conforman. Esta eliminación es de forma paulatina, de tal forma que la liberación total de las barreras se dará en un plazo de 5 a 15 años, dependiendo del tipo de bien o servicio.

En el TLC se establece que a partir del décimo año se liberarán casi todas las importaciones y exportaciones de bienes y servicios, esto quiere decir que no estarán sujetas a ningún tipo de arancel, permisos o restricciones. Quedan establecidas también las mercancías o servicios que tendrán un tratamiento

especial y continuarán sujetas a limitaciones en su intercambio comercial. en principio, a las mercancías que no se les señale el tratado un arreglo especial serán liberadas.

De esta forma podemos decir que los objetivos del TLC son:

1. Eliminar barreras arancelarias entre México, Estados Unidos y Canadá.
2. Promover condiciones para una competencia justa.
3. Incrementar oportunidades de inversión.
4. Proporcionar protección a los derechos de propiedad intelectual.
5. Establecer procedimientos efectivos para la producción.

El Tratado de Libre Comercio significa el mercado más grande del mundo con 360 millones de consumidores.

Podría parecer que el libre comercio se logra con la firma de este tratado, sin embargo se pueden presentar una serie de obstáculos bajo las más diversas situaciones como lo son los requisitos sanitarios, subsidios gubernamentales, normas de calidad, leyes ecológicas y la práctica del "dumping".

El dumping consiste en vender en otros países a precios menores de los que se venden en el país de origen de la mercancía.³

A continuación presentamos una serie de tablas que muestran la diferencia que hay a nivel económico entre México, Estados Unidos y Canadá (Tablas 1.1.1, 1.1.2 y 1.1.3)

³ T.L.C: México-Estados Unidos, Mitos y Hechos.
Luis Pazos.
Ed. Diana, 1992.

TABLA 1.1.1 DESIGUALDAD ENTRE LOS PAÍSES MIEMBROS DEL TLC.

PNB (miles de millones de dólares)	283.0	501.0	5873.0
Población (millones de habitantes)	83.0	27.0	253.0
Precio por hora de trabajo (dólares)	1.8	16.02	14.77
Tasa de alfabetización (porcentaje)	87.0	99.0	99.0
Mortalidad Infantil (porcentaje)	29.0	7.0	10.0

Fuente: Excélsior

TABLA 1.1.2 INVERSIÓN EXTRANJERA EN NORTEAMÉRICA POR PARTE DE LA CE Y JAPÓN

COMUNIDAD EUROPEA				JAPÓN		
1981	ND	10 349	64 145	ND	977	7 679
1982	ND	10 645	74 012	ND	1 219	9 677
1983	ND	10821	82 286	ND	1 379	11 336
1984	2 032	12 768	95 555	816	1 827	16 044
1985	2 461	13 987	108 004	895	1 833	19 116
1986	3 203	17 299	127 221	1 038	2 224	28 824
1987	3 878	18 998	161 061	1 170	2 531	34 421
1988	4 038	22 438	188 342	1 319	2 976	51 126
1989	4 642	24 365	216 132	1 358	4 217	67 319
1990	ND	ND	229 913	ND	ND	83 498

(ND = NO DISPONIBLE)

Fuente: Excélsior

TABLA 1.1.3 INVERSIÓN DE MÉXICO, CANADÁ Y ESTADOS UNIDOS EN NORTEAMÉRICA 1981-1990

(MILLONES DE DÓLARES)

	ESTADOS UNIDOS		CANADÁ		MÉXICO	
1981	6 962	46 957	187	18 012	0.97	163
1982	5 019	43 511	195	17 036	5.13	259
1983	4 381	44 339	207	16 431	6.30	244
1984	4 568	46 830	255	29 497	5.13	308
1985	5 087	46 435	198	35 008	5.50	520
1986	4 623	50 628	195	39 169	4.72	811
1987	4 913	57 783	179	41 809	4.95	903
1988	5 712	82 656	172	42 356	3.84	858
1989	7 280	55 548	166	43 967	3.64	11 251
1990	9 360	88 431	ND	45 674	ND	ND

(ND = NO DISPONIBLE)

Fuente: Excelsior

Al observar estas tablas, se puede ver claramente que México tiene una desventaja económica con respecto de Estados Unidos y Canadá, sin embargo sólo tiene dos opciones: mantenerse al margen de la economía global que se está viviendo en el mundo y tratar de luchar únicamente con sus fuerzas, o bien comprometerse en un bloque económico que lo obligue a mejorar y a ser competitivo ante una competencia muy agresiva. La opción que se ha elegido es la segunda.

México es un país con grandes contrastes, cuenta con recursos naturales muy valiosos y al mismo tiempo tiene aproximadamente 40 millones de habitantes, de 84 que somos en total, que viven en pobreza.

Así como esas situaciones México tiene muchas fuerzas y debilidades que presentamos a continuación y que determinan su desempeño ante la competencia global.

FUERZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • TERRITORIO AMPLIO • RECURSOS NATURALES • ALTO PORCENTAJE DE POBLACIÓN JOVEN • MANO DE OBRA BARATA • OPORTUNIDADES DE EMPLEO PARA GENTE PREPARADA • ESPACIOS TURÍSTICOS PRECIOSOS • SU GENTE • VARIEDAD DE CLIMAS QUE OFRECE PRODUCTOS DISTINTOS 	<ul style="list-style-type: none"> • CRECIMIENTO EN DESORDEN • ATRASO TECNOLÓGICO • POCA CALIDAD • NO MENTALIDAD A LARGO PLAZO • BALANZA COMERCIAL DESFAVORABLE • IDIOSINCRASIA • MONOPOLIOS • PROTECCIONISMO • POBREZA • BAJO NIVEL DE EDUCACIÓN • ALTA TASA DE DESEMPLEO • DEPENDENCIA ECONÓMICA Y TECNOLÓGICA • PROBLEMAS LABORALES • CONTAMINACIÓN • MALA DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN • CRISIS ECONÓMICA, MORAL, SOCIAL Y POLÍTICA.

A continuación presentamos los factores que se presentan ante el TLC clasificados en oportunidades y amenazas.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • COMPETENCIA • INCREMENTAR SUS EXPORTACIONES • MEJORAR CALIDAD • AMPLIACIÓN DEL MERCADO • MAYOR CAMPO DE TRABAJO PARA SUS PROFESIONISTAS 	<ul style="list-style-type: none"> • ALTA CALIDAD A PRECIOS BAJOS • DESARROLLO TECNOLÓGICO DE SUS COMPETIDORES • FORTALECIMIENTO DE MONOPOLIOS • PRESTIGIO

Este es el marco que consideramos rodea a México y se debe a que durante muchos años se vivió en un proteccionismo que fue orillando a las empresas al atraso tecnológico y a la baja de calidad que ahora tenemos. La existencia de los monopolios no permitió que se desarrollaran conceptos de competitividad y productividad.

Desafortunadamente, no hay todavía un cambio de mentalidad, por parte de los empresarios, en la magnitud requerida para competir en el marco de este tratado. *"El Tratado de Libre Comercio es como la diabetes, no duele nada, no tiene síntomas, pero si en 10 años no sabe que la padece, estará muerto o ciego"*.

El gran problema del desempleo tiene la oportunidad de solucionarse, ya que como bien se sabe, México cuenta con la mano de obra más barata de los tres países. La competencia en el área de las maquilas ofrecerá beneficios para los tres países.

Desgraciadamente la fuerzas son menores que las debilidades, esto representa un gran reto para México, sin embargo, como lo señalamos en la lista de las fuerzas, México tiene a su gente. Sabemos que las empresas se desarrollan con su gente y sólo cuando ésta se compromete y se involucra plenamente salen adelante. De igual forma México debe trabajar unido, capacitarse, debe crecer, debe ser competitivo y productivo. Su gente debe comprometerse y salir adelante, en lo personal, para poder ayudar a su país.

1.2 LA UNIÓN EUROPEA: MAASTRICHT

Hoy en día existe entre las naciones europeas un área de libre comercio, y a corto plazo, se dará paso a una integración monetaria, a pesar de múltiples dificultades como el nivel de desarrollo y la diversidad de políticas que se dan en los países integrantes.

La formación del bloque económico europeo tiene su origen en el año de 1952 cuando se establece la Comunidad Europea para el Carbón y el Acero.

Para el año de 1957, se firma el tratado de Roma, dando paso a la Comunidad Económica Europea, conocida también como Mercado Común Europeo, cuyos integrantes eran Francia, Italia, La República Federal Alemana -hoy Alemania-, Bélgica, Holanda y Luxemburgo, cuya finalidad era la integración económica y la colaboración política entre los países miembros.

Como resultado de la fusión de diversos organismos europeos, tales como la Comunidad Europea del Carbón y del Acero, La Comunidad Europea de la Energía Atómica y la Comunidad Económica Europea, se da lugar a lo que conocemos como Comunidad Europea, formada por doce países: Inglaterra, Francia, Italia, Alemania, España, Dinamarca, Grecia, Bélgica, Holanda, Portugal, Irlanda y Luxemburgo.

En febrero de 1992, las negociaciones entre los integrantes de la Comunidad Europea continúan, y la atención mundial se centra en el llamado Tratado de Maastricht. En Noviembre 4, el gobierno británico gana por una mayoría de 3 votos al someter al parlamento una moción favorable de Maastricht. Finalmente el 5 de noviembre, el Primer Ministro Británico John Major dice que Gran Bretaña no va a ratificar el Tratado de Maastricht hasta después del plebiscito de mayo de 1993 en Dinamarca.

Según los expertos, Europa sin fronteras no rendirá todos sus frutos hasta que no tenga una moneda común, pero el objetivo fijado como "muy tarde" para el primero de enero de 1999, depende de la entrada en vigor del Tratado de Maastricht, bloqueado por el no de Dinamarca y los titubeos de Inglaterra.⁴

A partir del primero de enero de 1993 la CE, se convirtió oficialmente en un mercado único, esto es 345 millones de habitantes, en el que habrá libertad de movimiento en lo que respecta a personas, bienes, servicios y capitales.

La finalidad de dicho tratado es lograr la unificación tanto económica, como política de los doce países miembros a través de una unidad monetaria, ECU, que sea capaz de equilibrar el poder, que hasta ahora tiene el dólar. Asimismo, busca

⁴ La Jornada, 2 de enero de 1993.

la unificación de los niveles de desarrollo e índices productivos de los integrantes, ya que si bien sabemos que pertenecen al grupo países del primer mundo, no es lo mismo un europeo de Portugal, Grecia o España a un europeo de Alemania, Francia o Inglaterra.

1996 es la fecha en que se ampliará la Comunidad Europea, incluyendo otras tres naciones: Austria, Suecia y Finlandia o incluso más.

Los resultados de esta unión europea son importantes y puede verse ya una competencia mucho más equilibrada con Estados Unidos (Tabla 1.2.1)

TABLA 1.2.1. INVERSIÓN EXTRANJERA DE LAS TRES ECONOMÍAS MÁS IMPORTANTES

(Miles de Millones de Dólares)

PAÍS	1980	% DEL TOTAL MUNDIAL	1989	% DEL TOTAL MUNDIAL
ESTADOS UNIDOS	220	46.41	380	28.31
COMUNIDAD EUROPEA	153	32.28	547	40.76
JAPÓN	20	4.22	154	11.47
TOTAL	393	82.91	1081	80.54
TOTAL MUNDIAL	474		1342	

Fuente: Excélsior, 4 de enero de 1993.

Como podemos ver en la tabla, el incremento de la inversión extranjera de la Comunidad Europea se incrementó notablemente de 1980 a 1989 alcanzando para este año el 40.76%, mientras que por otro lado, la inversión extranjera para los Estados Unidos disminuyó del 46% en 1980 al 28% en 1989; lo que nos muestra la repercusión que está teniendo la Comunidad Europea en el mundo.

Por otro lado al observar la tabla de inversión de la Comunidad Europea en los países de América del Norte (tabla 1.2.2) podemos concluir que ésta ha tenido un incremento notable en su inversión en los Estados Unidos, siendo ésta un 258% mayor en el año de 1990 que en 1981, mientras que la inversión para Canadá ha aumentado un 135% entre 1981 y 1989 y para México el incremento ha sido de un 128% del año de 1984 a 1989.

Como podemos observar se ve un claro crecimiento en la inversión de la Comunidad Europea en éstos países de Norteamérica, pero cabe destacar que la más alta se realizó en Estados Unidos y la más baja en México, lo que nos muestra que los inversionistas europeos no encuentran las condiciones adecuadas de desarrollo en nuestro país.

TABLA 1.2.2 INVERSIÓN DE LA COMUNIDAD EUROPEA EN NORTEAMÉRICA.

(MILLONES DE DÓLARES)

AÑO	ESTADOS UNIDOS	CANADÁ	México
1981	64145	10349	ND
1982	74012	10645	ND
1983	82286	10821	ND
1984	96555	12768	2032
1985	106004	13987	2481
1986	127221	17299	3203
1987	161061	16988	3876
1988	188342	22438	4038
1989	216132	24365	4642
1990	229913	ND	ND

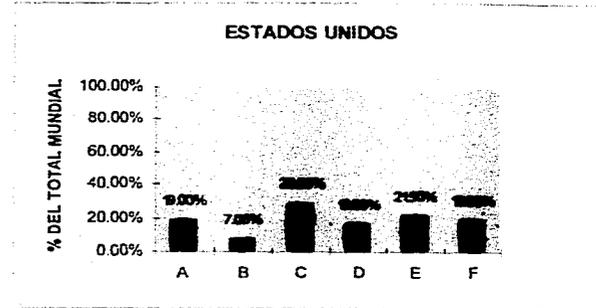
(ND = NO DISPONIBLE)

Fuente: Departamento de Comercio Estadounidense.

Actualmente, las dos regiones consideradas como las más importantes del mundo son Norteamérica y la CE; aunque se acerca rápidamente y con grandes perspectivas la Cuenca del Pacífico. Estos son los bloques que guiarán la economía mundial en el siglo XXI. A continuación se muestra una gráfica comparativa de algunos parámetros de ambas regiones. (ver Gráfica 1.2.3)

Como podemos observar, estos importantes bloques se encuentran muy equilibrados, aunque se ve un predominio por parte de la comunidad europea en la producción de petróleo y de automóviles, el PNB se encuentra muy equilibrado para ambos, existiendo una ventaja por parte de los Estados Unidos en la producción de cereales. Como se puede ver la unión europea, es la única manera de hacer frente a la competitividad de los E. U. A.

GRÁFICA 1.2.3. LAS DOS REGIONES MÁS GRANDES DEL MUNDO

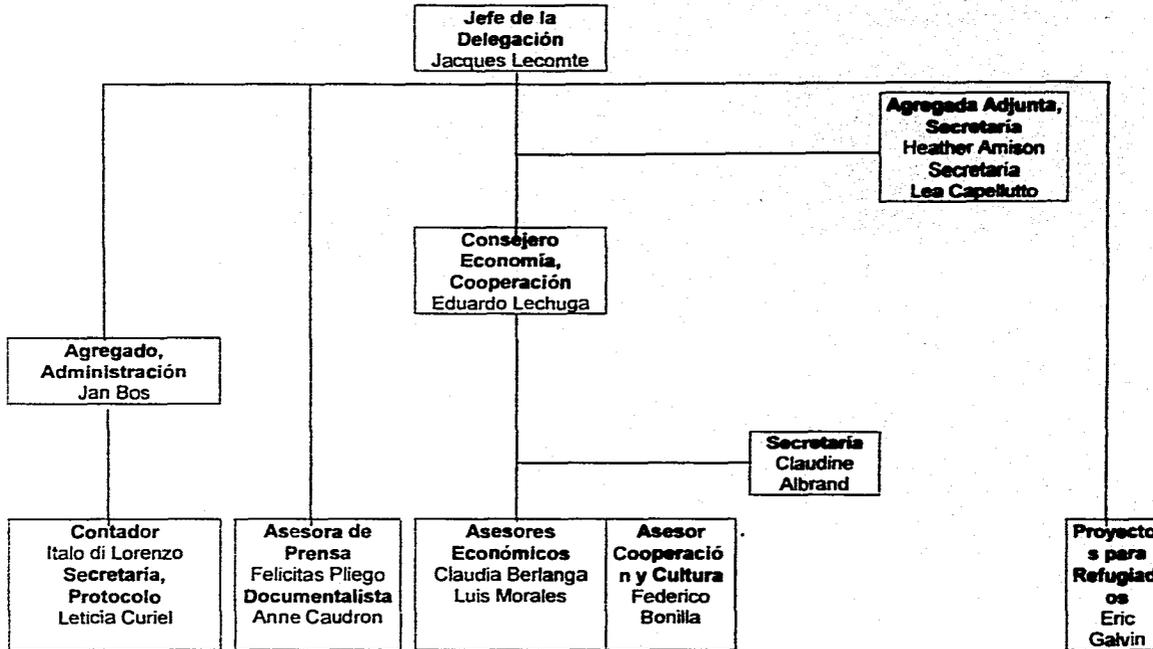


- A: PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO.
- B: POBLACIÓN.
- C: PNB
- D: EXPORTACIONES.
- E: PRODUCCIÓN DE AUTOMÓVILES.
- F: PRODUCCIÓN DE CEREALES.

Fuente: Excelsior.

La Comisión Europea en México se encuentra organizada mediante el siguiente esquema:

TABLA 1.2.4 ORGANIGRAMA DE LA DELEGACIÓN DE LA COMISIÓN EUROPEA EN MÉXICO



I.3 LOS TIGRES DE ORIENTE

Ante el nuevo contexto de globalización económica, que hemos estado analizando, aparece un nuevo grupo económico en la Cuenca del Pacífico integrado por Japón y los "Tigres de Oriente" - Corea del Sur, Taiwan, Hong Kong y Singapur - también llamados los NIE'S por sus siglas en inglés (New Industrialized Economies).

Desde los años 60, estas economías modificaron sus políticas de importaciones por la promoción y apertura de sus economías y la orientación de su producción hacia la exportación. Y sin lugar a dudas estos países han tenido una gran influencia a nivel mundial en el campo comercial.

Japón encabeza este centro de poder económico y es bien sabido que surgió de un estado de desastre a consecuencia de la Segunda Guerra Mundial, este es el llamado "Milagro Nipón" y creemos que es importante analizarlo.

A finales de 1945 Japón era un desastre a consecuencia de su derrota en la guerra. Ese es el momento histórico en el que Japón empieza a reconstruir su economía en la zona del Pacífico. Es impresionante la manera en la que Japón, en base a trabajo, ha alcanzado un alto nivel de desarrollo en los últimos 50 años considerando que es un país que no cuenta con recursos naturales y cuenta con un territorio muy reducido.

A continuación mostramos una tabla en la que se compara a México y Japón en algunos rubros representativos. (Tabla 1.3.1)

TABLA 1.3.1. MÉXICO Y JAPÓN. (1988)

RUBRO	JAPÓN	MÉXICO
Habitantes	121 400 000	84 000 000
Territorio (km2)	377 708	1 958 201
Acero	NO	SI
Petróleo	NO	SI
Minerales	NO	SI
Gas	NO	SI

Fuente: Excelencia Directiva para lograr la productividad (Miguel Ángel Cornejo, Ed. Grad, 1990)

Los japoneses han fincado su desarrollo principalmente en el hombre mismo, a diferencia de países como México que lo ha hecho en sus recursos naturales, propiciando con ello una competencia de precios en el mundo, estos países al estar sujetos económicamente al valor de sus recursos naturales, se ven afectados cuando las naciones industrializadas tienden a reducir el consumo de estos productos.

El resurgimiento espectacular que ha tenido Japón no es producto de la casualidad, sino resultado del esfuerzo y la disciplina de sus habitantes. En un lapso menor de 30 años, Japón logró alcanzar, y en algunos casos, rebasar el nivel de desarrollo económico de los países industrializados, colocándose así, como una de las piezas clave en el plano económico mundial. En la tabla siguiente mostramos la inversión de Japón en Norteamérica, observando el grado de su desarrollo económico. (Tabla 1.3.2).

TABLA 1.3.2 INVERSIÓN DE JAPÓN EN NORTEAMÉRICA

(millones de dólares)

JAPÓN

	MÉXICO	CANADÁ	ESTADOS UNIDOS
1981	ND	977	7 679
1982	ND	1 219	9 671
1983	ND	1 379	11 338
1984	816	1 627	16 044
1985	895	1 833	19 116
1986	1 038	2 224	26 824
1987	1 170	2 531	34 421
1988	1 319	2 976	51 126
1989	1 356	4 217	63 319
1990	ND	ND	83 468

(ND = NO DISPONIBLE)

Fuente: Excélsior

Es de llamar la atención que en Japón en el año de 1945 el ingreso per cápita era de sólo 20 dólares al año; en 1956 de 300 dólares anuales; en 1970 era ya de 1800 dólares; para 1984 fue de 11 200 y actualmente es de 21 000 dólares anuales.

Existen otras naciones asiáticas, que con un menor grado de desarrollo, han logrado el fortalecimiento de sus economías y han llegado a ocupar un lugar importante en el comercio internacional, tal es el caso de los "Tigres de Oriente".

Corea del Sur, Taiwan, Hong Kong y Singapur han tenido un alto incremento en las exportaciones manufactureras en los últimos años, ocupando así un lugar importante en la Cuenca del Pacífico y en el mundo.

Los Tigres de Oriente, para lograr esto, establecieron nuevas medidas económicas en cada uno de los países, en las que se contemplaba el equilibrio de las finanzas públicas, el fomento de ahorro interno, la estabilidad de precios y la promoción de la inversión privada tanto nacional como extranjera. Esto les permitió elevar en corto plazo sus niveles de competitividad internacional.

La adopción de estas medidas ha tenido resultados extraordinarios reflejados en sus niveles de crecimiento como en el caso de Taiwan, cuyo producto interno bruto per cápita en 1970 fue de 338 dólares a diferencia de los 6 914 dólares que obtuvo en 1989; y el caso de Corea que en el mismo período incrementó su producto interno bruto per cápita de 267 a 4 786 dólares.⁵ (Tabla 1.3.3)

TABLA 1.3.3 PIB PERCÁPITA DE LOS TIGRES DE ORIENTE

(Dólares)

COREA	267	1590	4 786
HONG KONG	900	5 210	8 957
SINGAPUR	911	4 981	10 797
TAIWAN	388	2 327	6 914

Fuente: Estadísticas financieras internacionales, Anuario 1989
Fondo Monetario Internacional

⁵ La Cuenca del Pacífico
Julio A. Millán.
Ed. Fondo Cultura Económica.

El elemento decisivo en el éxito de éstas economías consistió, además de las medidas ya mencionadas, en la sustitución de una política que fomentaba el impulso a su industria, imponiendo altos aranceles y restricciones a las importaciones por una estrategia de promoción de sus exportaciones mediante el acceso libre de insumos de importación.

Sin embargo, a la fecha los japoneses sufren de severos problemas sociales, la mayoría de ellos originados por el mismo desarrollo, como son drogadicción, alcoholismo, prostitución e insuficiencia de vivienda entre otros, destacando las estadísticas más altas de suicidios en el mundo, incluyendo a menores de edad.

Para describir semejante situación, los japoneses declaran: "Nos faltan tres cosas: tiempo espacio y vida privada".⁶

La industria japonesa demanda hoy en día hombres que quieran trabajar⁷, y no es por que los japoneses no trabajen, sino por que ya no hay gente suficiente para satisfacer las necesidades de producción requeridas; a raíz de esto 600 compañías han quebrado en los últimos años, en parte esto es consecuencia de que la tasa de natalidad ha venido disminuyendo.

Como hemos visto, el desarrollo de Japón y los Tigres de Oriente no tienen nada oculto o difícil de entender, situación que nos muestra que México también es capaz de sobresalir si trabajamos y exclusivamente de todos los mexicanos dependerá este desarrollo y de nadie más.

⁶ Japón Pobres y Ricos.
Jeff Shear.

R. Digest, 1992.

⁷ En Japón si hay vacantes.
Bill Powel y Yuriko Hoshiani
R. Digest, 1992.

I.4 OTROS TRATADOS

Como ya hemos mencionado, el final de este siglo ha sido fundamental en cuanto a todos los cambios tanto sociales como económicos y así como se han formado Acuerdos Comerciales en Europa (La Unión Europea), en Asia (Japón y los Tigres de Oriente) y en América del Norte (Tratado de Libre Comercio: México, Estados Unidos y Canadá), en otras partes del mundo se están dando acuerdos comerciales entre diferentes países quizá no tan importantes en cuanto al nivel de desarrollo de sus integrantes o a la magnitud del mercado.

Es indudable que la Comunidad Europea es el bloque más popular en Europa, sin embargo, existe otro convenio en el continente que no ha tenido tanta difusión, pero que ha jugado un papel importante en la escena mundial. Este tratado llamado Asociación Europea de Libre Comercio se llevó a cabo en Estocolmo, Suecia en 1960 y tiene como integrantes a Austria, Islandia, Noruega, Liechtenstein, Suiza y Finlandia.

En América, el TLC es el bloque más importante, no sólo por la cantidad de consumidores que contempla, sino porque dos de sus miembros son potencias económicas mundiales.

En América del Sur se ha formado el "Mercosur", integrado por Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay, cuyo fin es lograr una alianza comercial para protegerse de los gigantes bloques comerciales y para fomentar su crecimiento económico.

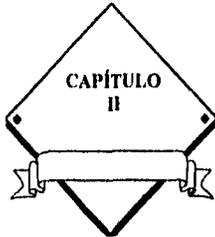
Asimismo, México ha firmado acuerdos comerciales con Chile y está cercana la inclusión de éste al TLC, cabe mencionar que Chile se ha convertido en "el milagro latino" ya que su exportación es de aproximadamente 10 000 millones de dólares y su población es de aproximadamente 10 millones de habitantes, comparado con México que tiene 25 000 millones de exportación y su población es de 85 millones de habitantes⁴, lo que nos muestra que Chile ha tenido avances importantes en el desarrollo de su economía. México también ha llevado a cabo acuerdo con Venezuela, y ha realizado negociaciones con la Comunidad Europea.

Además México tiene acuerdos vigentes y positivos con Chile en 1992, Venezuela, Costa Rica, Colombia y Bolivia en 1994, así como su participación en el Banco del Caribe. También se firmó el Acuerdo Macró con la Unión Europea, uno de los más completos de su género. Por otro lado se han fortalecido las relaciones bilaterales con España mediante un Tratado General de Cooperación y Amistad, con Alemania la Comisión 2000 y con Francia la Comisión Binacional.

⁴ Conferencia Banamex, D. Concevit.
9 de enero de 1994.

Con respecto a la Cuenca del Pacífico contamos con siete representaciones diplomáticas más que hace siete años. México es miembro del Consejo de la Cuenca del Pacífico y de la Cooperación Económica Asia-Pacífico, con Japón y China respectivamente.

Como podemos observar el mundo se ha globalizado por medio de bloques comerciales los cuales obligan a una homogeneización competitiva mundial. Hoy más que nunca se ha acelerado el intercambio comercial y de comunicaciones, por lo que la única manera de sobrevivir, es formando parte de algún bloque comercial. Dicha homogeneización es indispensable en el área de avalúos de maquinaria, equipo y herramienta, ya que el intercambio de conocimientos, tecnológico y económico entre las empresas se incrementa día a día aceleradamente, obligando a los profesionistas, y a los ingenieros de forma particular, a conocer y dominar los términos, metodologías y estrategias con los que podrá desarrollar su trabajo de una forma profesional.



MARCO GENERAL DE LOS SERVICIOS DE AVALÚOS DE MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTA EN EL CONTEXTO DEL TLC.

- II.1 Antecedentes históricos de los avalúos en México.
- II.2 Diagnóstico de la situación actual de los servicios de avalúos: Comisión Nacional Bancaria y de Valores, Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales como mecanismos reguladores gubernamentales.
- II.3 Clasificación y diagnóstico de los grupos y asociaciones de valuadores.
- II.4 Criterios aplicados en Estados Unidos de América y Canadá.
- II.5 Normatividad vigente en materia de valuación en México y la matriz comparativa de convergencias y divergencias con EUA y Canadá.

"Todos los que desean la defensa y el progreso del hombre deben, por tanto, amar al hombre en razón de sí mismo; y por esto es esencial contar con los valores del espíritu, que son los únicos capaces de transformar los corazones y las actitudes profundamente enraizadas."

KAROL WOJTYŁA

CAPÍTULO II. MARCO GENERAL DE LOS SERVICIOS DE AVALÚOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO EN EL CONTEXTO DEL TLC.

La actividad valuadora en México enfrenta en la actualidad una problemática debido a la ausencia de un organismo único que regule y emita normatividad para la práctica de avalúos. Esta situación repercute aún más en el área de valuación de maquinaria y equipo, donde a excepción de la Circular 11-18 y 11-18 bis de la Comisión Nacional de Valores (CNV) es prácticamente nula.

Históricamente los avalúos comienzan a desarrollarse en nuestro país durante los años 30's. Estos avalúos eran esencialmente inmobiliarios y no es sino hasta hace algunos pocos años que comienzan a desarrollarse los avalúos de maquinaria y equipo. La trayectoria de los avalúos se ha desarrollado siempre en el contexto de la ingeniería, por lo que es necesario que en estos momentos de desarrollo de la actividad valuadora en el área de maquinaria y equipo siga siendo la ingeniería la que vaya a la vanguardia en esta rama.

Como semblanza general de la situación actual de los avalúos en nuestro país, en el presente capítulo, se analizarán a los principales organismos que regulan esta actividad en México, entre los cuales podemos mencionar a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y a la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales (CABIN). En el caso de estos organismos se estudiará la reglamentación que han elaborado para la valuación de maquinaria y equipo que como podremos ver es muy limitada y muchas veces contradictoria entre un organismo y otro.

Asimismo se estudiarán a los principales grupos y asociaciones de valuadores, los cuales se encuentran disgregados y contribuyen, junto con los organismos gubernamentales, a la falta de homologación de criterios en México.

En este momento la situación de los avalúos se ha complicado con la firma del TLC, ya que comienza a participar en nuestro país la American Society of Appraisers (ASA) la cual es el organismo de valuación más importante en Estados Unidos de América. Ante esta situación se vuelve necesario el revisar los criterios mexicanos así como el tratar de homologar criterios con los socios comerciales.

En el desarrollo del presente capítulo se pretende mostrar los puntos relevantes sobre los criterios aplicados por los principales organismos, grupos y asociaciones reguladores de nuestro país, así como las principales asociaciones de Estados Unidos de América y Canadá. Finalmente se mostrará una matriz comparativa de convergencias y divergencias sobre los puntos más importantes.

II.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS AVALÚOS EN MÉXICO.

La historia de los avalúos en México, es relativamente joven, ya que éstos comenzaron a elaborarse de una manera más estructurada hasta el presente siglo. La valuación dio sus primeros pasos en México en el área inmobiliaria, la cual se ha ido especializando hasta la época actual y se ha diversificado en diferentes áreas como la agropecuaria, maquinaria y equipo, valuación de siniestros e industriales.

A continuación se presenta un desarrollo histórico de los avalúos en nuestro país, incluyendo las principales instituciones que se encargan de regular el área de avalúos en México y haciendo mención de algunas personas que se han destacado como los pioneros de la actividad valuadora en México.

Uno de los principales protagonistas de la historia de la valuación en México ha sido el Ing. Rafael Sánchez Juárez, egresado de la generación 30-34 de la entonces Escuela Nacional de Ingeniería. El Ing. Sánchez Juárez, colaboró en las principales Compañías Aseguradoras e Instituciones Bancarias del país; él estableció las reglas y procedimientos que se siguen en varias instituciones bancarias hasta la fecha, como es el caso de la Comisión Nacional Bancaria; estableció algunos puntos de vista sobre la valuación para la Comisión Nacional de Valores, fue fundador de los principales Institutos y Asociaciones de Valuación en México.

En los años 30's se impartía en la Escuela de Minería; un curso sobre presupuestos y avalúos; pero la parte referente a avalúos era muy elemental e insuficiente para las necesidades de la profesión de valuador.

Como podemos observar; la historia de la valuación en México, surge en el campo de la Ingeniería y por gente egresada de la Escuela Nacional de Ingeniería; antecesora de nuestra actual Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional.

A causa de la insuficiente capacitación de aquella época en el área de avalúos; los primeros valuadores bancarios tuvieron que ser autodidactas, adquiriendo los conocimientos de la valuación comercial, aún incipiente, sin ninguna enseñanza previa, sino a base de cometer innumerables errores, los cuales al final de cuentas fueron estableciendo las primeras regulaciones y normas para la práctica de avalúos.

SIGLO XIX

- En el último cuarto del siglo pasado, al triunfo de la República sobre el Imperio de Maximiliano, se inicia lentamente la recuperación económica del país, hasta afianzarse con el periodo de gobierno del General Porfirio Díaz.
-

- La actividad económica era reducida y principalmente enfocada a la agricultura, minería, ferrocarriles, comercio, y en menor medida en la industria.
- Los créditos que otorgaban los escasos bancos existentes eran de tipo refaccionario o de habilitación y avío; y no se requerían avalúos comerciales como los actuales, ya que los préstamos se basaban en la confianza y honorabilidad de los acreditados; es decir los créditos eran personales, basándose en los balances presentados, aunque la garantía fuese la hipotecaria o la prendaria.
- Los préstamos hipotecarios sobre propiedades se concedían casi exclusivamente a particulares y bastaba una opinión de un arquitecto o de un ingeniero, sin llegar a lo que hoy constituye un avalúo.
- Los escasos avalúos que se practicaban en el siglo pasado eran los judiciales, sin ceñirse a normas previamente establecidas.
- Los trabajos de valuación inmobiliaria comienzan a fines del siglo pasado con fines tributarios del impuesto predial.
- La primera Ley del Catastro en el Distrito Federal fue publicada en el Diario Oficial el día 23 de diciembre de 1896.
- Alrededor de esas mismas fechas, el Señor Ing. Salvador Echegaray, primer Director del Catastro, establece las primeras normas para la formulación de los avalúos catastrales.
- En estas reglas se eliminan los procedimientos de valuación tipo presupuestos y se clasifican las construcciones por tipos y precios unitarios por metro cuadrado y aplicando un demérito por su estado de conservación, lo que vino a agilizar la elaboración de avalúos.

SIGLO XX

- En el primer cuarto de siglo los créditos con garantía hipotecaria eran escasos y no se concedían en base al valor comercial de la garantía, sino a la solvencia económica y moral del deudor.
 - En ocasiones se requería la opinión de un técnico, ingeniero o arquitecto, que dictaminase sobre el valor de la garantía; según su "leal saber y entender".
 - Funcionaba solamente un banco hipotecario denominado "Banco Internacional Hipotecario de México, S. A.", que operaba predios urbanos y principalmente rústicos.
-

- En 1925 se crea la Dirección General de Pensiones Civiles, que más tarde establecería el Departamento de Valuación, con el objeto de establecer los valores reales de inmuebles, que pretendían adquirir los empleados solicitantes del crédito.

AVALÚOS PARA BANCOS.

- El 23 de febrero de 1933 se crea el Banco Nacional Hipotecario, Urbano y de Obras Públicas, S. A., actualmente Banobras, que otorgaba créditos sujetos en todos los casos a previos avalúos y estudios financieros sobre la recuperación del préstamo.
 - El 4 de mayo de 1935 la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, obligaba a las Compañías de Seguros a justificar las reservas técnicas en bienes raíces y designaba al Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S. A. a practicar los correspondientes avalúos.
 - En aquel entonces el banco, no contaba con un área de avalúos, ni personal capacitado; por lo que designó a los ingenieros de su Departamento de Servicios Urbanos para practicar los avalúos.
 - En ésta época, existían unos cuantos profesionistas conocedores de esta especialidad y muchos bien capacitados en la valuación catastral con más de 30 años de experiencia; además de los valuadores de la Dirección de Pensiones Civiles de Retiro, cuya experiencia solo abarcaba casas habitación y no grandes edificios como lo requerían la compañías de seguros.
 - En los años 30's el Banco Nacional Hipotecario, realiza el avalúo del edificio de La Nacional, primer "rascacielos" que se construyó en la Capital.
 - Debido al impulso turístico de la época, se creó el Crédito Hotelero para la construcción de hoteles. El Banco Nacional Hipotecario se vio obligado a establecer las bases técnicas para la valuación y formación de un personal capacitado.
 - La escasez de valuadores se resentía en 1935, y las instituciones hipotecarias, tuvieron que crear una nueva especialidad y los candidatos deberían de reunir las sig. características.
 - Tener conocimientos de construcción y de presupuestos de obras.
 - Conocimientos de topografía para levantar los planos de los terrenos.
 - Conocimientos elementales de contabilidad para manejar los intereses y ciertos conocimientos económico-financieros aunque fuesen limitados.
-

Las anteriores exigencias se encontraban más fácilmente colmadas en las profesiones clásicas de ingeniería civil y arquitectura, siendo la primera la que proporcionó el mayor contingente para los especialistas que se trataba crear.

- De acuerdo con la Ley General de Bienes Nacionales publicada el 31 de octubre de 1944, confería a cuatro bancos nacionales la facultad de valuar los bienes de la nación que fuesen vendidos fuera de subasta. Estos eran: el Banco de México, S. A.; la Nacional Financiera, S. A.; el Banco Nacional de Comercio Exterior y el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S. A.
- El 13 de junio de 1950 se crea la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales.

COMISIÓN NACIONAL BANCARIA.

- En 1936 la Comisión fundó su departamento de valuación, al que llamó Departamento de Estudios Técnicos.
- El 13 de julio de 1950 se dio a conocer a las instituciones hipotecarias el machote de avalúo aprobado por la Comisión.

COMISIÓN NACIONAL DE SEGUROS.

- En tiempos del Presidente Ruiz Cortinez se autorizó a cualquier banco con departamento fiduciario para elaborar los avalúos de las Compañías de Seguros.

COMISIÓN DE AVALÚOS DE BIENES NACIONALES.

- El crecimiento de la Comisión fue raquítico durante sus primeros 24 años de vida; hasta que:
 - En 1968 se le amplian tardíamente a la Comisión sus funciones, haciendo obligatoria su intervención en la adquisición de los bienes inmuebles cuando interviniese el Gobierno Federal y los organismos descentralizados.
 - Debido a la anterior disposición el número de avalúos creció y se iniciaron los avalúos agropecuarios, los avalúos industriales y las justipreciaciones de rentas.
 - En 1977 el Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, le otorga el apoyo a la Comisión haciendo cumplir las disposiciones legales que la hacen intervenir en todas las operaciones de
-

venta fuera de subasta, en las adquisiciones o en las permutas de los bienes inmuebles en las que interviniese el Gobierno Federal o los organismos paraestatales, así como en la justipreciación de las rentas de los inmuebles arrendados por éstos últimos.

- A partir de 1977 se inicia un crecimiento con una dinámica nunca antes vista, incrementándose al mil por ciento sus actividades valuatorias y capacitando a un gran número de profesionistas en las diversas ramas de la ingeniería y de la arquitectura; a fin de formar técnicos especialistas en valuaciones agropecuarias, en valuaciones industriales de activos fijos, y en mejorar las valuaciones de bienes urbanos.
- A estas mismas fechas comienzan a hacerse avalúos por especialistas de la Ingeniería Mecánica Eléctrica para evaluar proyectos del Departamento del Distrito Federal; en las afectaciones de derechos de vía para gasoductos, oleoductos, acueductos, líneas de transmisión de energía eléctrica, etc.
- El 6 de mayo de 1981, se publica en el Diario Oficial de la Federación un reglamento para la Comisión que la divide en nueve delegaciones regionales; y se señala su dependencia de la SEDESOL.
- El 28 de diciembre de 1994, se constituye la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM) de la cual actualmente depende la CABIN.

ORGANISMOS GREMIALES.

- A mediados del año de 1954, un grupo de entusiastas valuadores bancarios de bienes inmuebles decidió reunirse para formar una asociación de valuadores.
- El 22 de septiembre de 1954, se establece la Asociación Mexicana de Valuadores Bancarios de Bienes Inmuebles.
- En 1960 se crea el Instituto Mexicano de Valuación.

La actividad valuatoria en México, como se desprende de los antecedentes históricos, la podemos clasificar en tres periodos: 1) El surgimiento incipiente de la actividad valuatoria; 2) El desarrollo y crecimiento de la valuación y 3) El desarrollo actual de la valuación ante el TLC.

En las primeras dos etapas, los ingenieros desempeñaron una función indispensable en el surgimiento y desarrollo de la actividad valuatoria. En la última etapa la participación del ingeniero sigue siendo parte medular de la consolidación de dicha actividad, ante la homologación de las prácticas

profesionales, en los términos del Tratado de Libre Comercio. Lo cual abre las posibilidades de desarrollo de la profesión de valuator, en todas las ramas de la ingeniería.

II.2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SERVICIOS DE AVALÚOS: COMISIÓN NACIONAL BANCARIA Y DE VALORES, COMISIÓN DE AVALÚOS DE BIENES NACIONALES COMO MECANISMOS REGULADORES GUBERNAMENTALES.

COMISIÓN NACIONAL BANCARIA Y DE VALORES.

En este caso se tratarán de forma separada la Comisión Nacional Bancaria y la Comisión Nacional de Valores, debido a que a pesar de la fusión que consta en el Diario Oficial de la Federación del 28 de abril de 1995, las áreas de valuación de dichas comisiones aún trabajan por separado.

COMISIÓN NACIONAL DE VALORES (CNV).

El área de valuación de la Comisión Nacional de Valores (CNV) tiene por objetivo genérico el siguiente:

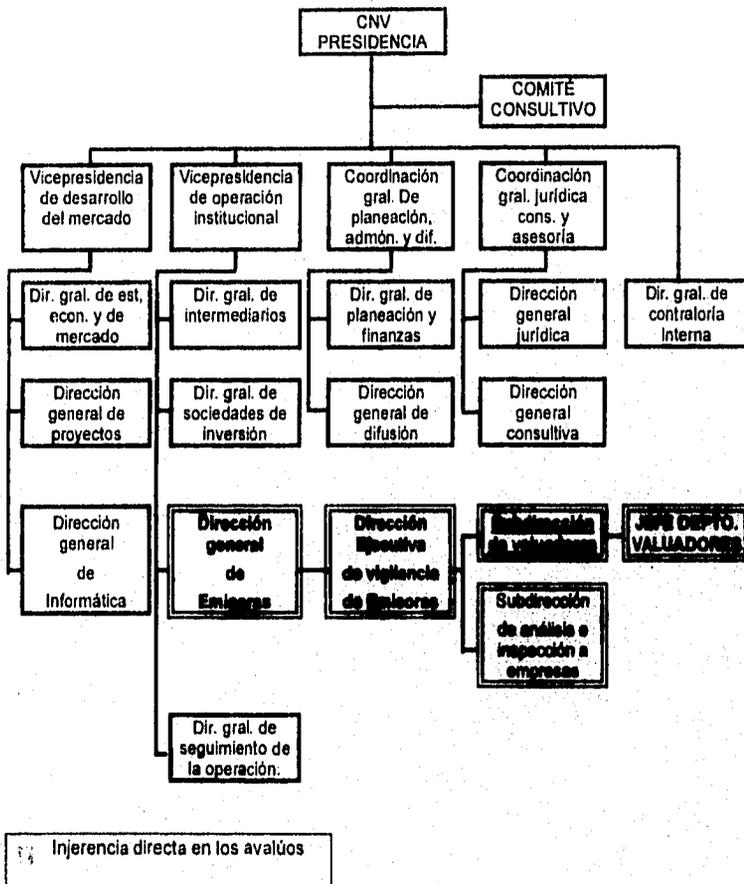
Vigilar y supervisar que los valuadores independientes autorizados y las empresas con títulos inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, cumplan con las normas y procedimientos establecidos por la Comisión Nacional de Valores, en la formulación de los avalúos de activos fijos.

Los objetivos específicos son:

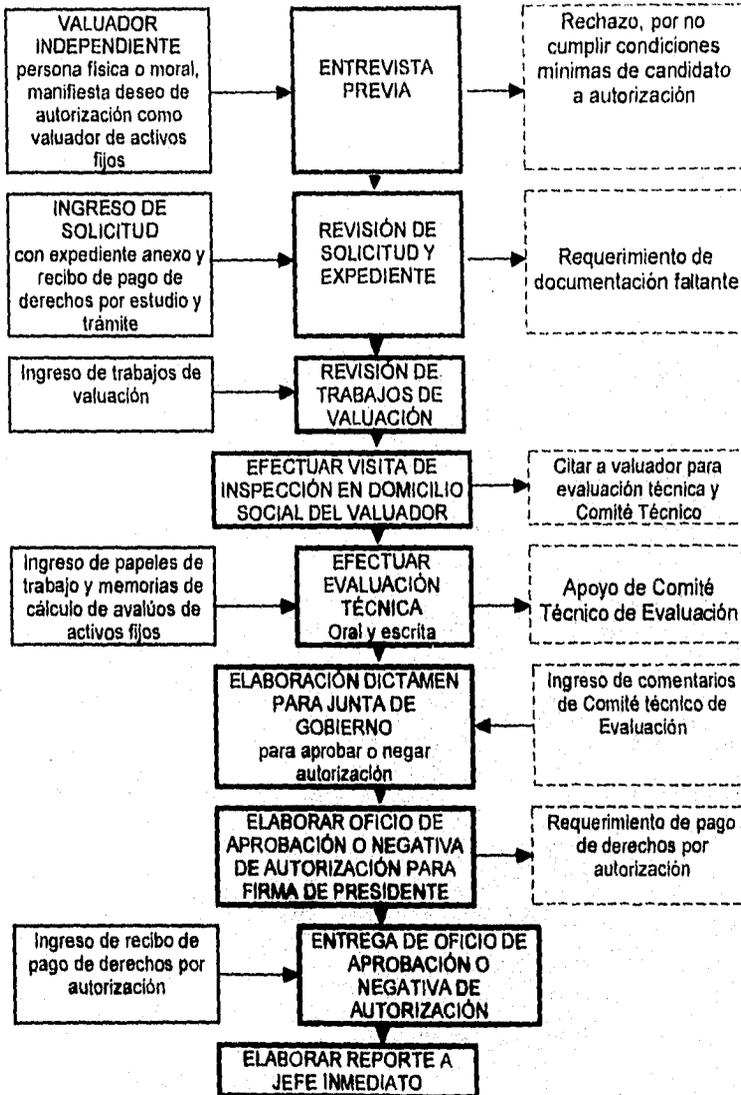
- *Vigilar que los avalúos de activos fijos practicados a las empresas con títulos inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, se realicen conforme a lo dispuesto en la Ley del mercado de Valores y a los lineamientos establecidos en las circulares que para este fin emite la Comisión Nacional de Valores.*
 - *Crear y mantener actualizado el "Registro de valuadores" de activos fijos de la Comisión Nacional de Valores.*
 - *Vigilar e inspeccionar que la actividad profesional valuatoria de las personas físicas y morales que realizan los avalúos de activos fijos de empresas bursátiles, cumplan con lo establecido en la Ley del Mercado de Valores y con las condiciones a que quedó sujeta la autorización que esta Comisión otorgó como valuadores de activos fijos.*
 - *Coadyuvar en el mejoramiento y actualización de las metodologías, manuales de procedimientos e instructivos, utilizados por los valuadores de activos fijos autorizados por la Comisión Nacional de Valores.*
-

- *Motivar la capacitación y actualización de las técnicas que aplican los valuadores autorizados por este organismo en la valuación de activos fijos.*
 - *Mantener comunicación con la "Asociación Mexicana de Valuadores de Empresas, A.C.", "La Sociedad de Arquitectos Valuadores, A.C." y el "Instituto Mexicano de Valuación, A.C." así como otras agrupaciones y asociaciones preocupadas por las técnicas de valuación de activos fijos, para propiciar la elaboración y actualización de las normas de valuación.*
 - *Mantener actualizado el "Padrón de Valuadores" rubro del "Padrón Bursátil", así como el archivo de los valuadores autorizados por la Comisión Nacional de Valores.*
-

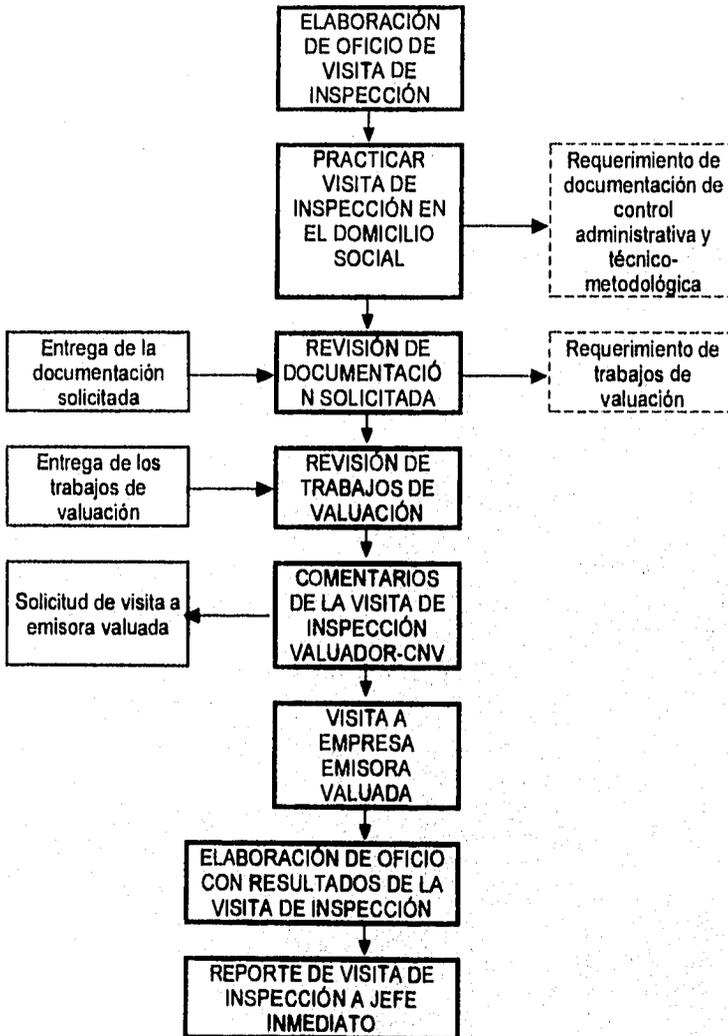
ESTRUCTURA ORGÁNICA A DICIEMBRE DE 1994



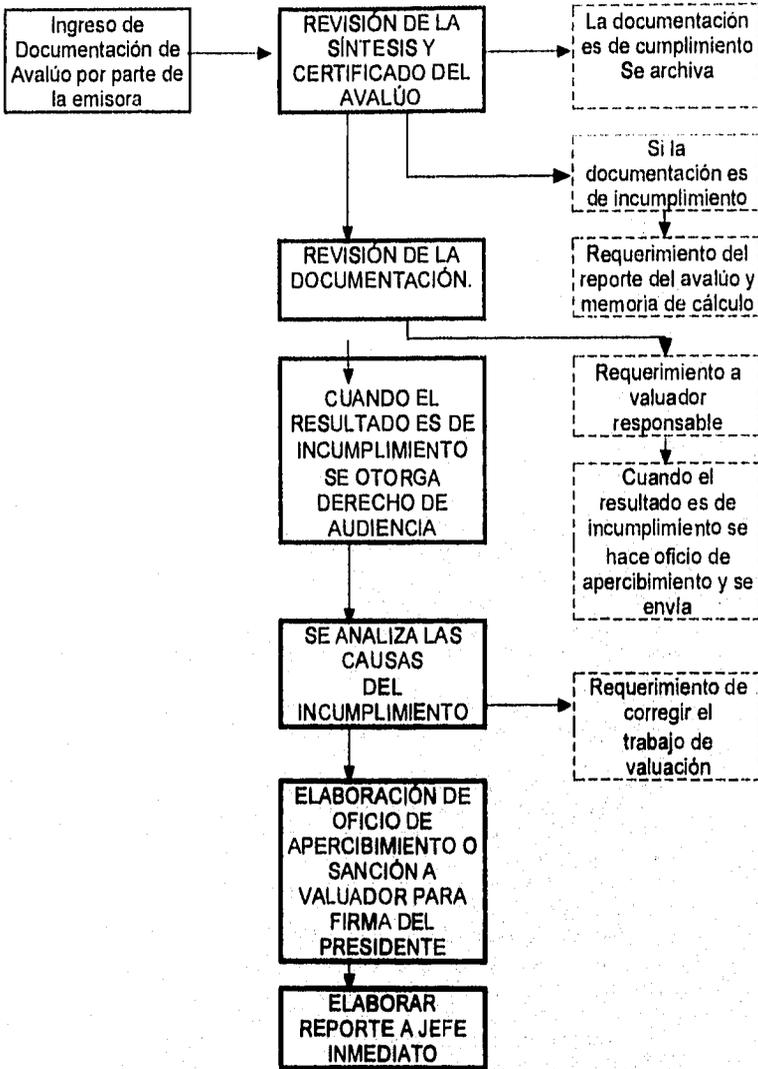
TRÁMITE DE AUTORIZACIÓN A VALUADORES DE ACTIVOS FIJOS.



INSPECCIÓN Y VIGILANCIA A VALUADORES DE ACTIVOS FIJOS AUTORIZADOS.



AVALÚOS DE ACTIVOS FIJOS PRACTICADOS A EMISORAS.



COMISIÓN NACIONAL BANCARIA (CNB).

El 24 de diciembre de 1924 se crea la Comisión Nacional Bancaria con el objeto de abandonar el viejo sistema de inspección y vigilancia de las instituciones de crédito que llevaba a efecto una oficina administrativa que formaba parte del Ministerio de Hacienda de la cual dependían los interventores adscritos a cada banco.

La CNB es un órgano desconcentrado de la SHCP.

Las facultades de la CNB, de acuerdo con el Artículo 125 de la Ley de Instituciones de Crédito, son:

- Realizar inspección y vigilancia e imponer las sanciones que conforme a la Ley de Instituciones de Crédito y otras leyes le competen.
- Fungir como órgano de consulta de la SHCP en los términos que la Ley determine.
- Realizar los estudios que le encomiende la SHCP respecto del régimen bancario y de crédito; asimismo, prestar a dicha dependencia y al Banxico propuestas respecto de dicho régimen cuando así lo estime conveniente.
- Emitir las disposiciones necesarias para el ejercicio de las facultades que la Ley le otorga y para el eficaz cumplimiento de los reglamentos que con base en ella se expidan, así como coadyuvar, mediante la expedición de disposiciones e instrucciones a las instituciones de crédito, a la política de regulación monetaria y crediticia que compete al Banxico, de acuerdo con las instrucciones que de éste reciba.
- Presentar opinión a la SHCP sobre la interpretación de la Ley de Instituciones de Crédito y demás relativas en caso de duda respecto a su aplicación.
- Formular su reglamento interior, el que someterá a la aprobación de la SHCP, e intervenir en los términos y las condiciones que la Ley de Instituciones de Crédito señala en la elaboración de los reglamentos a que ésta se refiere.
- Formular anualmente su presupuesto, el cual someterá a la autorización de la SHCP.
- Rendir un informe anual de sus labores a la SHCP.
- Proveer lo necesario para que las entidades que integran el sistema bancario cumplan debida y eficazmente las operaciones y los servicios concertados con los usuarios de los mismos, y que igualmente los cumplan las sociedades e que se refiere el Artículo 88 de la Ley de Instituciones de Crédito, o sea las empresas que presten a aquellas servicios complementarios o auxiliares en su

administración o en la realización de su objeto, así como las sociedades inmobiliarias que sean propietarias o administradoras de bienes destinados a sus oficinas.

- *Imponer las sanciones que en términos de la Ley de Instituciones de Crédito apruebe la Junta de Gobierno.*
- *Las demás que le están atribuidas por la Ley de Instituciones de Crédito, por la ley Reglamentaria de la Fracción XIII bis del Apartado "B" del Artículo 123 de la Constitución y por otras leyes.*

El área de avalúos se encuentra dentro de la Vicepresidencia de Supervisión en la que se integran las funciones de supervisión de todos los sectores financieros que están bajo la responsabilidad de la CNB. Ellos son los grupos financieros, que incluyen instituciones de banca múltiple, arrendadoras financieras, empresas de factoraje financiero, almacenes generales de depósito y casas de cambio, así como las instituciones de banca de desarrollo y las organizaciones y actividades auxiliares del crédito no agrupadas.

La estructura orgánica de la Vicepresidencia de Supervisión queda integrada por cinco direcciones generales y una dirección de área (Ver Figura 2.2.1 y 2.2.2 como Organigrama de la estructura orgánica), en donde a la Dirección General Técnica corresponderá la atención de los asuntos relacionados con los avalúos y la supervisión de inmuebles, los aspectos actuariales, la normatividad contable, la actualización de los catálogos de cuentas, así como las labores de autorización y control que generan la operación de los grupos financieros, la banca de desarrollo y las organizaciones y actividades auxiliares del crédito no agrupadas.

PERITOS VALUADORES DE LAS INSTITUCIONES DE CRÉDITO.

La Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación (UPAV), en el Artículo 3 de sus estatutos, define al tasador o valuador profesional (perito valuador) como un experto profesional, universitario en bienes raíces, de alto nivel de competencia técnica e impecable integridad. Él analiza todos los aspectos que influyen los bienes inmuebles, sus usos y las fuerzas sociales, económicas, políticas, físicas, que por su interacción influyen en el valor. Procesa todos los datos en forma ordenada, objetiva, sistemática y coherente dentro de un sano criterio de apreciación, y luego avalúa la propiedad estimando su valor de cambio por dinero en efectivo, para su fecha y lugar de cambio, y asumiendo un uso y propósitos específicos.

FIGURA 2.2.1 ESTRUCTURA ORGÁNICA GENERAL DE LA CNB.

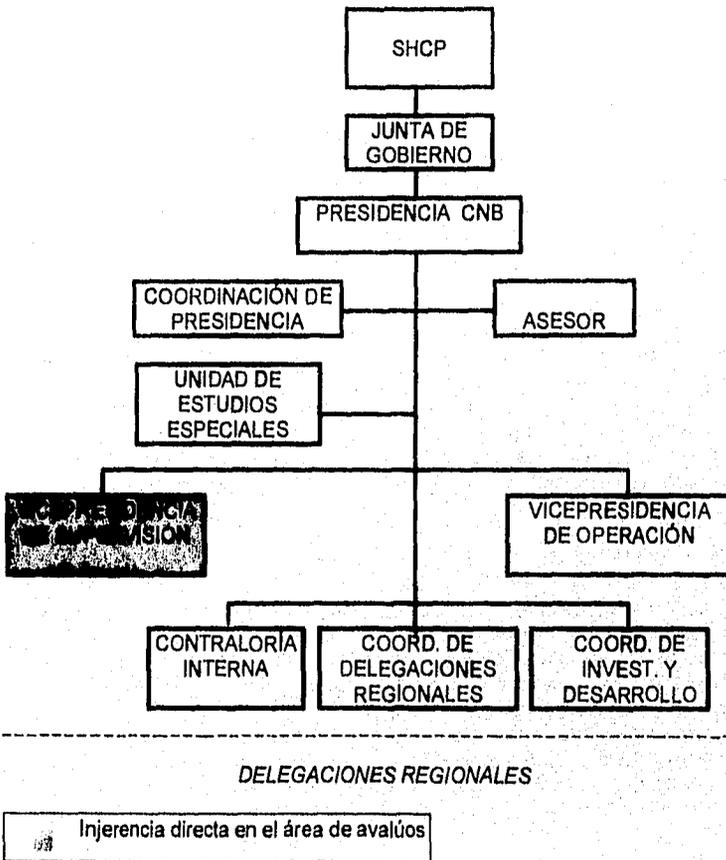
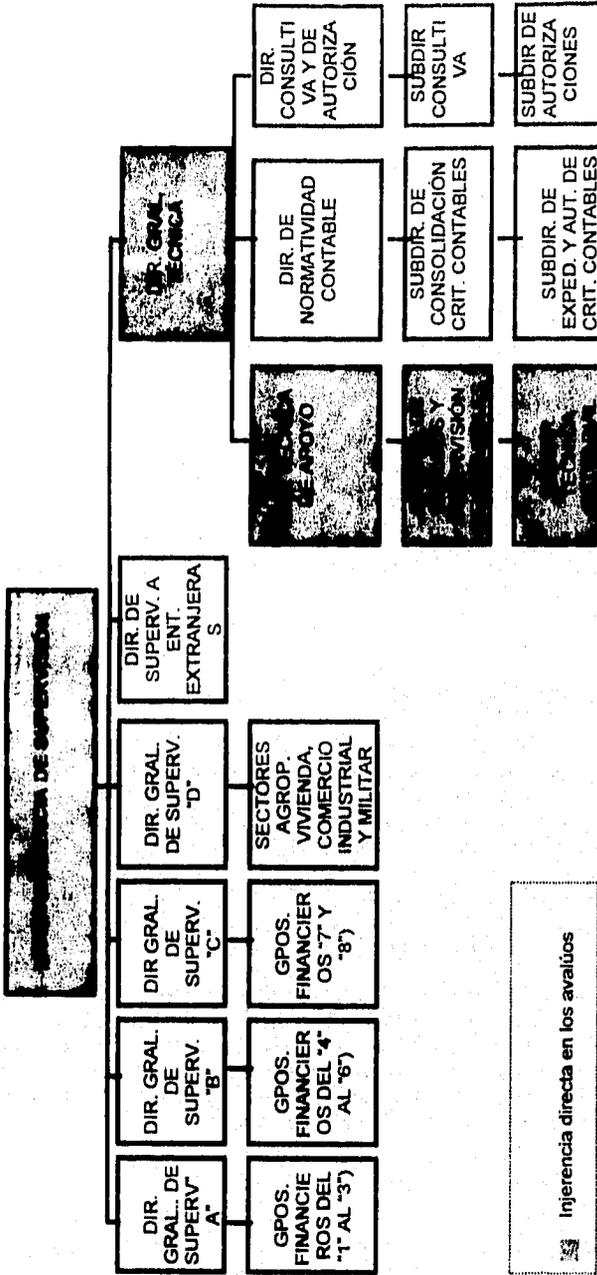


FIGURA 2.2.2. ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA VICEPRESIDENCIA DE SUPERVISIÓN.



Asimismo, define como valuación o tasación:

... un proceso objetivo y ordenado relacionado con un propósito y descansa en observaciones y en teoría económica, lo cual produce un estimado valor de cambio por dinero en efectivo, de una propiedad específica, para una fecha y lugar determinado asumiendo un uso específico. Cada valuación es un trabajo de investigación, es una aplicación y combinación de economía de la tierra, análisis de mercado y análisis de inversión.

De acuerdo con la definición anterior, la práctica de avalúos que realizan las instituciones de crédito es una actividad eminentemente fiduciaria, según lo declaran ellos, que conforme al Artículo 46, Fracción XII de la LIC tendrá la misma fuerza probatoria que las leyes asignen a los hechos por corredor público o por perito.

Para la práctica de los avalúos las instituciones de crédito utilizan los servicios de peritos valuadores independientes registrados en la CNB.

Las facultades de la CNB en relación con peritos valuadores se ejercen a través de la Dirección General de Banca Múltiple "B", de conformidad con el reglamento interno de la propia comisión.

COMISIÓN DE AVALÚOS DE BIENES NACIONALES (CABIN).

La Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM), de acuerdo al decreto de reformas y adiciones a esta Ley, publicado en el Diario Oficial de la federación el 28 de diciembre de 1994 y puesto en vigor a partir de día siguiente. Se constituye en promotora del desarrollo administrativo integral de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

La Secodam quedó organizada de tal forma que la CABIN se encuentra sectorizada dentro de la Secretaría como un órgano administrativo desconcentrado (Ver Tabla 2.2.1 y Tabla 2.2.2)

En base al Artículo 63 de la Ley General de Bienes Nacionales, corresponde a la CABIN, Órgano Desconcentrado de la Secretaría de Desarrollo Social¹, llevar a cabo los avalúos de Bienes Inmuebles que para efectos de adquisiciones, enajenaciones o permutas; justipreciaciones de renta u otras operaciones incluyendo bienes muebles, le soliciten las Dependencias de la Administración Pública Federal, y en su caso las Entidades de la misma.

¹ En la actualidad la CABIN pertenece a la SECODAM, pero la Ley no se ha modificado.

MARCO VALUATORIO.

En términos generales, el área de acción de la CABIN es la siguiente:

a) Con carácter de exclusividad, la CABIN emite dictámenes valuatorios para las siguientes operaciones:

- Expropiaciones de bienes de propiedad particular, ejidal o comunal.
- Compra, venta y arrendamiento de inmuebles en las que sea parte alguna dependencia de la Administración Pública Federal.
- Concesiones de bienes inmuebles del dominio público de la Federación.
- Enajenación de terrenos nacionales para propósitos no agropecuarios.
- Ocupaciones temporales y servidumbre de paso para la explotación y beneficio de minerales.
- Adquisición de predios rústicos y urbanos por la vía del derecho público y del derecho privado para la construcción de carreteras, proyectos hidroagrícolas e hidroeléctricos, líneas de transmisión de energía eléctrica, poliductos de PEMEX, constitución de reservas territoriales para el desarrollo urbano y la vivienda, para megaproyectos turísticos y megaproyectos industriales, obras viales y de infraestructura urbana, estas últimas en el Distrito Federal.

b) Emite avalúos para las operaciones de compra-venta de inmuebles de las Entidades Paraestatales, las que también pueden acudir para estos efectos, ante las Sociedades Nacionales de Crédito.

c) La CABIN establece precios de referencia para la aportación de terrenos ejidales de uso común en la constitución de sociedades mercantiles o civiles y para la enajenación a personas ajenas al núcleo de población de parcelas ejidales, que hubieran adoptado el dominio pleno.

d) Emite avalúos para los efectos de las expropiaciones, ocupaciones temporales y constitución de servidumbres.

TABLA 2.2.1 ORGANIGRAMA DE LA SECODAM

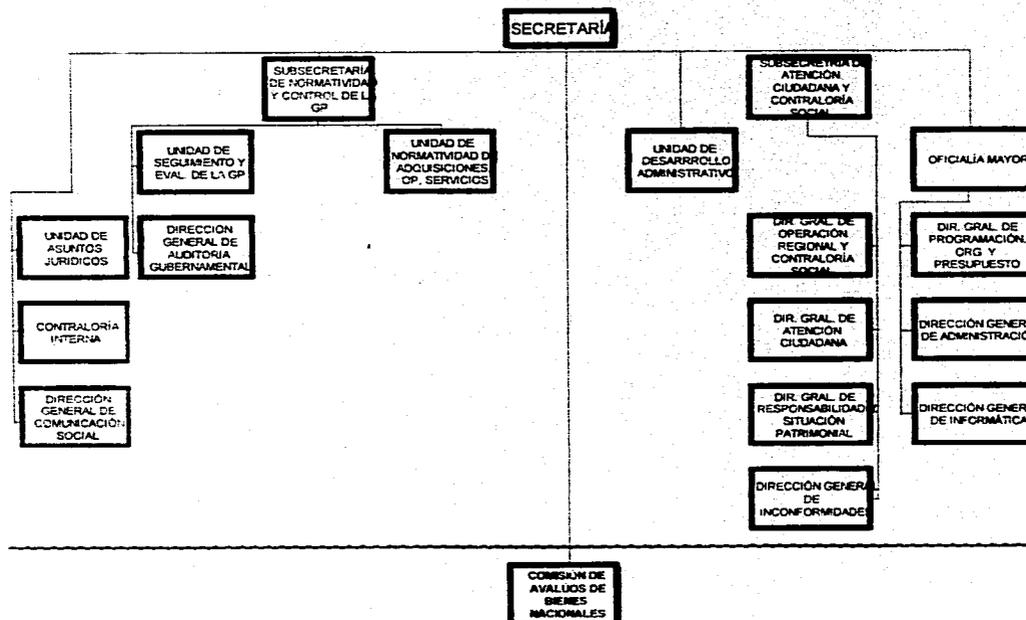
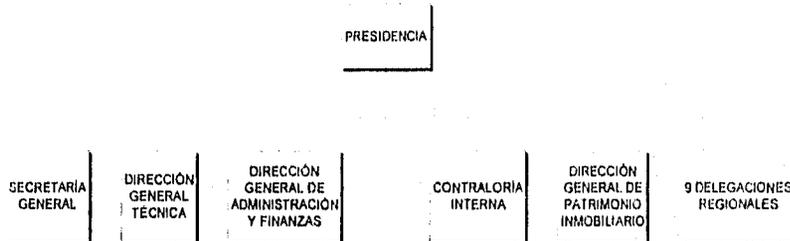


TABLA 2.2.2 ORGANIGRAMA GENERAL DE LA CABIN**USO DE LOS AVALÚOS DE LA CABIN.**

a) Siendo el acto expropiatorio un acto soberano del Estado, el monto de la indemnización lo determina la CABIN, tanto para la Entidad o Dependencia promovente, como para el particular o núcleo agrario afectado. Las Leyes conceden a los afectados la posibilidad de solicitar el amparo de la Justicia de la Unión en contra del acto expropiatorio, tanto por lo que se refiere a la validez del acto expropiatorio en función de la utilidad pública argumentada, por lo que se refiere al monto de la resolución judicial que obligue a una reconsideración del monto de la indemnización en los términos que se establezcan en la ejecutoria correspondiente.

b) Tratándose de operaciones de compra, venta y arrendamiento en el marco del derecho privado, el avalúo de la CABIN define un espacio de negociación:

- Un precio mínimo cuando la Dependencia o Entidad vende o alquila como arrendadora.
- Un precio máximo cuando la Dependencia o Entidad compra o alquila como arrendataria.

Produce así, una situación donde el particular que participa en una operación inmobiliaria o mobiliaria de esta naturaleza se encuentra jurídicamente en la libertad de aceptar o rechazar la operación, entre otras razones, porque el precio no le convenga; por lo contrario, las Dependencias y Entidades están obligadas a respetar el precio mínimo o máximo de negociación según sea el caso, que establezca la CABIN.

c) Existen enajenaciones de bienes muebles e inmuebles por parte de las Dependencias y Entidades que obedecen a propósitos determinados de carácter social o económico:

1. Venta de terrenos para programas de vivienda, en los que están acotados la densidad de población y el nivel socioeconómico al que pretende destinar la vivienda.
2. Venta de terrenos para fomentar el desarrollo económico de destinos turísticos o de polos industriales.
3. Venta de inmuebles que constituyen unidades económicas de producción de bienes o de prestación de servicios, lo cual implica que con el inmueble se venden la maquinaria, equipo y mobiliario, en ocasiones ofertándola a mercado abierto y en ocasiones hacia grupos del sector social, incorporando en el precio mínimo de negociación los propósitos de política económica, política presupuestal y política social del Gobierno de la República.
4. Especial atención merece el programa de regularización de la tenencia de la tierra urbana, que tiene como propósito dar seguridad jurídica a las familias asentadas, combatir la irregularidad, promover el ordenamiento urbano, hacer sujetos de crédito a las familias asentadas e incrementar y fortalecer la recaudación predial de los municipios, de tal suerte que los precios de regularización deban de hacer compatibles los anteriores propósitos con la necesidad de que los mismos no quebrante la ya de por sí precaria economía familiar, de la gran mayoría de los asentamientos.

d) Para la Administración Pública Federal, la CABIN tendrá que intervenir cuando las Dependencias y Entidades realicen negociaciones con ejidos y comunidades para la constitución de sociedades mercantiles o civiles a las que los núcleos agrarios aporten sus terrenos de uso común, o cuando pretendan adquirir parcelas que ya hubieren pasado a dominio pleno.

EL TRABAJO DE LA CABIN.

La CABIN presta su servicios a partir del siguiente esquema:

1. La solicitante, Dependencia o Entidad de la Administración Pública Federal, proporciona a la CABIN la base informativa, tanto técnica como jurídica que define al inmueble y a la operación de la que va a ser objeto, así como de los eventuales propósitos vinculados a las políticas económica, presupuestal y social. De ser necesario se realizan reuniones entre la CABIN y la solicitante para una mejor precisión de lo anterior.
-

2. La CABIN a través del Comité de Asignación de Peritos, designa a una persona física o moral como perito valuador externo para que, conforme a las directrices que se le indican realice los trabajos de investigación y análisis que permitan establecer los valores o precios de referencia, y por ende los espacios de negociación, con la excepción de cuando se trata de expropiación, en cuyo caso la indemnización se debe determinar en los términos de Ley.
 3. Dependiendo de la magnitud y complejidad del inmueble y la operación objeto del análisis, también se celebran reuniones con la dependencia y entidad solicitante en las que se enriquece la base informativa, pero también se incorporan observaciones de la solicitante en términos de su experiencia y de los propósitos perseguidos con la operación proyectada.
 4. El trabajo del perito valuador externo es revisado por el personal de la CABIN y una vez aceptado se formula el proyecto de dictamen que contiene una síntesis de las memorias de los trabajos de investigación y análisis realizadas por los peritos externos, ya que si esos trabajos son los que permiten configurar el espacio de negociación, deben hacerse del conocimiento de la Dependencia o Entidad solicitante precisamente para apoyo en sus negociaciones.
 5. Por último el proyecto de dictamen es sometido a la consideración del Cuerpo Colegiado de la CABIN integrado por representantes de Banobras y Banco Mexicano, de los Colegios de Ingenieros Civiles y de Arquitectos y del Gobierno Federal por conducto de los servidores públicos de la CABIN. Cuando el caso lo amerita, los integrantes del Cuerpo Colegiado también participan en las reuniones previas con los peritos valuadores y con las solicitantes.
-

II.3 CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LOS GRUPOS Y ASOCIACIONES DE VALUADORES

ASOCIACIÓN NACIONAL DE INSTITUTOS MEXICANOS DE VALUACIÓN.

La Asociación se encuentra conformada por 50 Institutos autónomos que se encuentran ubicados a lo largo del territorio nacional.

Cuenta con la siguiente estructura orgánica:

- Presidente
 - Vicepresidente ejecutivo
 - Vicepresidente técnico
 - Secretario
 - Tesorero
 - Vocal de difusión
 - Vocal de enseñanza
 - Vocal de relaciones nacionales
 - Vocal de relaciones internacionales
 - Comisario
 - Director de especialidad
 - Gerente

INSTITUTO MEXICANO DE VALUACIÓN

En junio de 1957 se crea la U.P.A.V. (Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación) y toca a México celebrar el V Congreso Panamericano de Valuación y de Catastro en junio de 1960.

Anticipadamente en 1959 con la participación de tres ingenieros y dos arquitectos se funda el Instituto Mexicano de Valuación, A.C.

La asociación tiene como objetivos primordiales los siguientes:

- A) Agrupar en una asociación a valuadores de reconocida capacidad y honorabilidad, apoyados en sólidos principios de progreso técnico y en el ejercicio de sus actividades con absoluta ética profesional.
 - B) Otorgar a sus miembros la designación profesional de I.M.V. (Instituto Mexicano de valuación), cuando hayan cumplido con los requisitos de admisión correspondientes.
 - C) Formular reglas de conducta y ética profesional tanto para sus miembros como para sus candidatos.
 - D) Establecer programas sistemas de enseñanza, así como promover y divulgar los conocimientos de valuación.
-

- E) Promover la investigación teórica y práctica en materia de valuación y su desarrollo técnico, otorgando reconocimientos públicos a los mejores trabajos en la materia.
- F) Colaborar con los grupos organizados de valuación, y de otra índole, en la solución de los problemas de valuación.
- G) Promover y asesorar la integración de los nuevos miembros al Instituto.
- H) Apoyar en el ejercicio profesional de la valuación a los miembros del Instituto.
- I) Intervenir como árbitro en las diferencias y controversias resultantes de la actuación profesional de sus miembros ante autoridades y sociedad.
- J) Proponer a los organismos del Estado o poder público en todos los niveles y cuando ello sea pertinente, la colaboración o participación del Instituto y de sus miembros, en la solución de los problemas relativos a la valuación.
- K) Propiciar todo lo que eleve el prestigio del Instituto, de la Ciudad de México y del País, en América Latina y en el resto del mundo.

El Instituto actualmente cuenta con 250 socios activos.

Su estructura orgánica es la siguiente:

- Presidente
- Secretario Tesorero
- Director de Comisión e Administración
- Director de Comisión de Admisión
- Director de Comisión de Estudios Técnicos y Enseñanza
- Director de Comisión de Relaciones

Cada Director de Comisión funciona libremente y, si lo estima conveniente, integra su Comisión eligiendo a sus componentes entre los asociados que estén al corriente de sus obligaciones, con excepción de la Comisión de Honor que se integrará con todos los ex presidentes de consejos directivos anteriores y su actuación será conforme al reglamento que de la misma elaboraran sus componentes.

SOCIEDAD DE INGENIEROS CIVILES VALUADORES, A.C. (SICIV)

La Sociedad de Ingenieros Civiles Valuadores, A.C. esta afiliada al Colegio de Ingenieros Civiles de México, nace en octubre de 1992, y a la fecha tiene 460 miembros activos.

La Sociedad se encuentra formada por Ingenieros Civiles y Profesionistas de ramas afines, los cuales: son peritos valuadores, están interesados en serlo o simplemente tienen interés en la actividad valuatoria, tales como funcionarios o directivos de empresas.

Su mesa directiva se encuentra estructurada de la siguiente forma:

- Presidente
- Secretario
- Tesorero
- Junta de Vigilancia
- Vicepresidente de desarrollo Gremial
- Vocal de acción Gremial
- Vocal de acción Social
- Vocal de difusión
- Vocal de Publicaciones
- Vocal de membresía
- Vicepresidente de desarrollo Profesional
- Vocal de capacitación
- Vocal de informática
- Vocal de servicio social
- Vocal de ética Profesional, Estatutos y Reglamentos

Los objetivos que la Sociedad persigue son los siguientes:

- A) Actualizar y desarrollar las técnicas de valuación de bienes inmuebles, maquinaria y equipo.
- B) Apoyar el ejercicio de la especialidad promoviendo la capacitación y actualización técnica de sus agremiados, con especial énfasis en el conocimiento y aplicación de la informática como herramienta fundamental para la valuación.
- C) Constituirse en un foro de consulta y discusión de los principales temas de la valuación en el seno del CICM.
- D) Participar en la Asesoría del Sector Público dentro de un marco de ética y sentido de servicio social.
- E) Promover un código de ética del Ingeniero Civil Valuador y crear conciencia de su trascendencia.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE VALUADORES DE EMPRESA, A.C. (AMVE)

La AMVE fue fundada en el año de 1982 por un grupo de empresas de valuadores con registro en la CNV. Actualmente cuenta con 28 asociados que en total suman alrededor de 660 profesionistas y empleados dedicados a la valuación, según padrón efectuado en 1994.

Su mesa directiva se encuentra estructurada de la siguiente forma:

- Presidente
- Vicepresidente Ejecutivo
- Secretario
- Tesorero
- C. Eventos y Difusión
- Vocal C. Honor y Admisión de Socios
- Vocal C. Estructuración y Normas de Valuación de Maquinaria y Equipo
- Vocal C. Estructuración y Normas de Inmuebles
- Representante de Conaval
- Vocal C. Tripartita
- Vocal C. Bilateral
- Vicepresidente de área Técnica y Capacitación
- Vicepresidente de Relaciones

En la AMVE se cuenta con peritos en las ramas de valuación inmobiliarias, agropecuaria, financiera y otras especialidades, por lo que tiene injerencia en empresas fuera de la Bolsa, la banca, el campo, el comercio en la minería, el transporte y prácticamente todas las actividades económicas del país.

La AMVE es la Asociación Profesional de mayor prestigio en el campo de la valuación de los activos fijos de empresas en México, tanto de las empresas inscritas en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, como para las demás empresas en general que reexpresan sus estados financieros y cuyo avalúo se realiza conforme a las Circulares 11-18 y 11-18 bis. En la actualidad alrededor del 90% de las empresas inscritas en bolsa son valuados por miembros de la AMVE.

Los cursos de capacitación que toman los miembros de la AMVE son impartidos por la ASA en las ramas inmobiliarias y de maquinaria y equipo, así como estudios de las normas USPAP. Dichas normas han sido recientemente adoptadas por la Asociación ya que consideran que no existe una contraposición con las normas vigentes en México, al contrario las complementan. Así mismo se está haciendo la revisión final de las Normas Internacionales de Valuación emitidas por el Comité Internacional de Normas para la Valuación de Activos (TIAVSC), dado que nuestro país, a través de la Asociación Nacional de Institutos Mexicanos de Valuación, A.C., se adhirió a dicho comité internacional.²

Con el propósito de difundir los principios, normas y procedimientos metodológicos en materia de valuación, la AMVE en forma conjunta con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, estructuró el Diplomado de Actualización Profesional de Valuación de Activos

² La ANIMV se adhirió al comité durante el Congreso Panamericano de Valuación que se celebró en la ciudad de Puebla en el mes de septiembre de 1992.

Fijos (Maquinaria y Equipo). Dicho diplomado se viene impartiendo desde 1993 en el Palacio de Minería.

La AMVE establece que uno de sus principales objetivos es estar a la vanguardia de la valuación en México, en lo referente a la Reexpresión de Estados Financieros y en otros grandes usos que requieren las empresas como son garantías para préstamos bancarios, seguro contra daños, fusiones y adquisiciones, estudios de rentabilidad, control interno, estudios de costeo y determinación de precios de venta, garantías para créditos fiscales, compra-venta y liquidación.

En la siguiente tabla se puede observar el código de ética que rige a cada una de las asociaciones que hemos analizado anteriormente.

ANSEV, A.C.	ASA	AMVE	SICIV, A.C.
<p>El valuator debe cimentar su reputación en la honradez, laboriosidad y capacidad técnica profesional, observando las normas de ética más elevadas en todos sus actos, así como el debido decoro en su vida social y profesional</p>		<p>Nos comprometemos a mejorar y proteger los estándares de valuación profesional. Haremos el máximo esfuerzo continuo para aumentar nuestros conocimientos, mejorar nuestras técnicas y habilidades, las cuales estarán disponibles por medio de nuestros servicios profesionales a nuestros clientes.</p>	<p>El ingeniero civil actuará respetando su profesión y la ejercerá con honestidad, integridad, dignidad y dedicación.</p>
<p>El valuator tiene la obligación de contribuir al enaltecimiento de la profesión en la medida de sus posibilidades actuando con probidad y buena fe y cumpliendo con las normas de derecho vigente.</p>		<p>Reconocer nuestra responsabilidad, la cual es de interés público y contribuir al desarrollo y entendimiento de nuestra profesión asumiendo en todo momento una posición independiente del cliente.</p>	<p>El ingeniero civil ejercerá su profesión teniendo siempre presente que deberá servir primordialmente a la sociedad mexicana a la que pertenece, dándole la mayor importancia a la seguridad, salud, bienestar público, protección del medio ambiente y al mejor uso de los recursos disponibles</p>
<p>El valuator no debe aceptar la ejecución de un avalúo fuera de su especialidad sin tener los conocimientos y experiencia para ello ó, en su defecto, solicitar el asesoramiento correspondiente.</p>	<p>El valuator no debe hacer trabajos en especialidades para las que no este capacitado, a menos que informe de sus limitaciones o se asocie con otro valuator calificado</p>		<p>El ingeniero civil sólo aceptará realizar aquellos trabajos para los cuales este debidamente capacitado y los ejecutará de manera diligente y eficaz.</p>

ANIMV, A.C.	ASA	AMVE	SICIV, A.C.
<p>El valuador debe sostener un criterio libre e imparcial independientemente de los nexos de parentesco o beneficio personal, en su caso, debe declararlo así en el contenido de sus informes.</p>	<p>Si el valuador tiene o puede llegar a tener interés en una propiedad a valorar, antes de aceptar la asignación debe informarlo al solicitante y establecerlo claramente.</p>	<p>Colocar los intereses de los clientes por encima de los propios y mantener una confidencialidad absoluta respecto a la información relativa a nuestro trabajo.</p>	<p>El ingeniero civil actuará siempre ajustándose a la verdad con absoluta lealtad y honradez, poniendo a disposición del usuario de sus servicios sus conocimientos y su capacidad profesional, manteniendo confidencialidad en la información de uso restringido y evitando el conflicto de intereses. Como retribución por sus servicios únicamente aceptará la cantidad que sea pactada o convenida.</p>
<p>El valuador deberá ser veraz con respecto a lo que ve y siente de acuerdo con su leal saber y entender, en el momento de efectuar la valuación y no aceptará influencias extrañas, presiones ni remuneraciones que hagan variar su recto criterio.</p>			<p>El Ingeniero civil deberá analizar en sus proyectos los impactos que genere en el medio ambiente la construcción de los mismos, las causas y posibles consecuencias y propondrá la alternativa más conveniente que elimine dichos impactos o que los disminuya a niveles aceptables.</p>
<p>El valuador tiene la libertad de aceptar o rechazar la práctica de los avalúos que le soliciten.</p>			

ANMIV, A.C.	ASA	AMVE	SICIV, A.C.
<p>El valuator nunca debe perjudicar a un colega en su reputación o competencia, ni interferirá en los trabajos del mismo</p>		<p>Reconocer nuestra responsabilidad de compartir con otros evaluadores los criterios que utilizaremos para servir a nuestros clientes pero no utilizaremos, sin la autorización pertinente, información, procesamiento, procedimientos u otras técnicas que otros evaluadores hayan desarrollado para sí mismos y que no hayan publicado para uso general.</p> <p>Mantener un respeto irrestricto hacia otras firmas evaluadoras, sean personas físicas y morales, en su reputación y práctica profesional. Sin embargo, este respeto no significa que podemos olvidar nuestra obligación moral de exponer la conducta impropia o falta de ética de aquellos miembros que presenten desviaciones a nuestros compromisos.</p>	<p>El ingeniero civil le debe respeto a la persona y al trabajo de sus compañeros de profesión, consecuentemente, evitará lesionar el buen nombre y el prestigio profesional de sus colegas ante clientes patrones y trabajadores.</p>

ANIMV, A.C.	ASA	AMVE	SICIV, A.C.
El valuador debe limitar su publicidad exclusivamente a la expresión de su actividad profesional	El valuador puede anunciar sus servicios, siempre que no presente falsedad respecto de su(s) especialidad(es), afiliaciones o expectativas de uso del avalúo.	A no afectar la dignidad o calidad moral de nuestra profesión cuando se utilicen servicios publicitarios.	
Los honorarios que fije el valuador deberán ser en todo caso justos, racionales y equitativos	La valuación no puede ser: -condicionada al resultado o a cierto trámite. -calculada como un porcentaje del valor.		
	El valuador debe indicar en su informe si, a la fecha del avalúo esta cumpliendo con los programas de actualización profesional de la Sociedad.	Proporcionar la oportunidad de un desarrollo integral a nuestro personal mediante entrenamiento y capacitación.	El ingeniero civil deberá estar actualizado en sus conocimientos y propiciar el desarrollo tec. para ser competitivo profesionalmente.
	En un trabajo que colaboren varios valuadores todos deben aparecer en el informe. Inclusive deben mostrarse las opiniones disidentes.		
	El valuador debe informar a la ASA cuando tenga conocimiento de violaciones al Código hechas por otro miembro.		
	El incumplimiento al Código de ética o los Principios causan acción disciplinaria por parte de la Sociedad.	No hacer ofertas de empleo a personal de otras formas valoradas ó miembros de las empresas para las que trabajamos.	El ingeniero civil deberá conocer y cumplir estrictamente las disposiciones legales, normas y reglamentos relacionados con el ejercicio de su profesión.

ANIV, A.C.	ASA	AMVE	SICIV, A.C.
		<p>Nos comprometemos a analizar y evaluar en forma continua la calidad de los trabajos hechos por nuestro personal, para asegurar, tanto como sea posible, que nuestros compromisos se realicen de una forma competente.</p>	
		<p>Manejar siempre con el mejor interés los asuntos administrativos internos y externos de nuestra profesión.</p>	

II.4 CRITERIOS APLICADOS EN ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA Y CANADÁ.

El organismo de mayor jerarquía en Estados Unidos de América y ahora también en Canadá para el establecimiento de las normas a que deben apegarse tanto los valuadores, y usuarios de servicios de avalúos es la "Appraisal Foundation" (Fundación para la Práctica de Avalúos). Esta es una organización nacional reguladora de la actividad valuatoria creada en 1987 con el fin de establecer criterios uniformes para los valuadores profesionales, así como desarrollar estándares para el trabajo de avalúos y proporcionar los programas para el servicio al público usuario. Esta fundación fue formada por las ocho sociedades más importantes de valuadores de los Estados Unidos de América con el aval del Gobierno Federal.

El documento normativo se denomina "Uniform Standards of Professional Appraisal Practice (USPAP)" (Normas Uniformes para la Práctica Profesional de Avalúos); el objetivo de estas normas es que el valuador llegue a una determinación y comunique sus análisis, opiniones y consejos de una manera que sea de utilidad al usuario y que no de lugar a interpretaciones erróneas. Estas normas incluyen comentarios explicativos y comienzan con un Código de Ética que establece los requisitos de integridad, objetividad, juicio independiente y conducta ética. Además incluyen la disposición de competencia que imparte una responsabilidad inmediata al valuador antes de aceptar una asignación de avalúo. También tratan los procedimientos a ser seguidos al ejecutar servicios de avalúos, revisiones o servicios de consultoría y la manera como se comunica una valuación, revisión o servicio consultor. Es decir, lo que se pretende con ellas es mantener el más alto nivel para la práctica profesional de avalúos en beneficio de los usuarios de este servicio.

En el caso de maquinaria y equipo, las normas 7 y 8 establecen las guías para desarrollar y comunicar este tipo de avalúos y de cualquier bien mueble. Estas normas serán analizadas con mayor detalle, por la relevancia e impacto que tienen y que van a profesionalizar en forma sustancial la práctica de avalúos de maquinaria y equipo en México, aunque realmente las normas USPAP abarcan también bienes inmuebles, y valuación de empresas.

CÓDIGO DE ÉTICA DE LA USPAP.

Está dividido en 4 secciones que son: conducta, desempeño, confidencialidad y mantenimiento de los registros.

CONDUCTA.

Un valuador cuya actuación se percibe razonablemente como la de una tercera parte neutral que rinde con equidad un avalúo, revisión o servicio de consultoría, debe ejecutar sus asignaciones con imparcialidad, objetividad, e independencia y sin acomodarse a intereses personales.

DESEMPEÑO.

Aceptar una compensación que es condicional al reporte de un valor predeterminado, o a un valor dirigido a favorecer la causa del cliente, el monto del valor estimado, a conseguir un resultado estipulado o a resultar en un acontecimiento subsiguiente, no constituye una acción ética.

La propaganda para conseguir o solicitar asignaciones de avalúos hecha de una manera falsa, exagerada, o que conduce a interpretación errada, no es considerada como ética.

CONFIDENCIALIDAD.

El valuador debe proteger la naturaleza confidencial de la relación entre valuador y cliente a menos que: 1) El cliente lo autorice, 2) que haya orden judicial de por medio, y 3) que lo solicite un comité de revisión debidamente autorizado y formado por valuadores profesionales.

MANTENIMIENTO DE LOS REGISTROS.

El valuador debe preparar sus registros escritos de avalúos, revisiones y asignaciones de consultoría inclusive testimonios y reportes orales; y retenerlos por un período de por lo menos 5 años después de su preparación o por lo menos 2 años después de la disposición final en un proceso judicial en el cual sirvió de testimonio, cualquiera de los periodos cuya expiración tarde más.

NORMA 7

En el cumplimiento de un avalúo de bienes muebles o en particular de maquinaria y equipo, el valuador debe percatarse de que entiende y emplea correctamente los métodos y técnicas reconocidos que son necesarios para producir un avalúo confiable.

REGLA NORMATIVA 7-1

El valuador debe:

- a) Percatarse de que comprende y emplea correctamente los métodos y técnicas reconocidos que son necesarios para producir un avalúo confiable.
- b) Evitar cometer un error importante de omisión que afecte significativamente un avalúo.
- c) Evitar rendir servicios de avalúo de manera descuidada o negligente, tales como una serie de errores que, considerados individualmente pueden no tener un efecto considerable en los resultados de un avalúo, pero si fueran considerados en conjunto, podrían dar lugar a interpretación errónea.

REGLA NORMATIVA 7-2

Al desarrollar un avalúo de bienes muebles o en particular de maquinaria y equipo, el valuador debe considerar el propósito y uso que se pretende dar a la valuación y observar las siguientes guías específicas del avalúo:

- a) Identificar adecuadamente la propiedad a ser valuada.
- b) Definir el propósito y uso que se pretende dar al avalúo, incluyendo todas las condiciones limitantes generales y particulares.
- c) Identificar la fecha efectiva del avalúo.
- d) Seleccionar y definir el valor a ser considerado consistente con el propósito del avalúo.
- e) Recolectar, verificar, analizar y conciliar todos los datos que estuvieran disponibles, identificados y descritos adecuadamente para indicar una conclusión de valor.
- f) Valorar la propiedad por medio del método o técnica apropiado para el avalúo.

REGLA NORMATIVA 7-3

Al desarrollar un avalúo de bienes muebles o en particular de maquinaria y equipo, el valuador debe considerar el propósito y el uso que se pretende dar al avalúo y observar las siguientes guías específicas del avalúo:

- a) Considerar el efecto del mejor y más alto uso midiendo y analizando el uso presente y los usos alternativos para abarcar lo que es lucrativo, posible, legal y físicamente factible, según sean relevantes al propósito y al uso que se pretende dar al avalúo.
- b) La propiedad personal tiene varios mercados mensurables y el valuador debe identificar, definir, y analizar el mercado apropiado consistente con el propósito del avalúo.
- c) Considerar las condiciones del mercado al tiempo de la valuación incluyendo las posibilidades de aceptación de la propiedad en el mercado, así como la oferta demanda, escasez o rareza.
- d) Considerar una cantidad suficiente de información y las transferencias anteriores de la propiedad, dentro de un período suficiente de actividad para llegar a un estimado apropiado del valor.
- e) Considerar los enfoques de costo, ingresos, y comparación de ventas y sus grados de aplicación en la valuación de bienes muebles. La selección de los enfoques valuatorios que serán usados deben estar fundamentados en la disponibilidad de información y en el propósito del avalúo.
- f) Considerar los efectos en el valor causados por los atributos tales como la condición, estilo, calidad, productor, autor, materiales, origen, edad, procedencia, alteraciones y renovaciones.
- g) Identificar cualquier bien raíz, bien inmueble, enseres del oficio, o partidas intangibles que no constituyen bienes muebles, pero que están incluidos en el avalúo.

NORMA 8

Al reportar los resultados de un avalúo de bienes muebles o en particular de maquinaria y equipo, el valuador debe comunicar cada análisis opinión, y conclusión en forma tal que no dé lugar a interpretación equivocada.

REGLA NORMATIVA 8-1

Cada reporte de avalúo escrito u oral de bienes muebles debe:

- a) Exponer el avalúo claramente y con exactitud de tal forma que no de lugar a interpretación equivocada.

- b) Contener suficiente información que permita a la persona, o personas que reciben o confían en el reporte a comprenderlo correctamente.
- c) Revelar clara y exactamente cualquier suposición o condición limitante extraordinaria que afecta directamente el avalúo, e indicar su impacto en el valor.

REGLA NORMATIVA 8-2

Cada reporte escrito de avalúo de bienes muebles debe cumplir con las siguientes guías específicas para proporcionar o incluir en su contenido:

- a) La identificación descriptiva de la propiedad o bienes muebles siendo valuados.
 - b) La identificación de la participación en la propiedad que está siendo valuada.
 - c) Una declaración del propósito y el uso que se pretende dar al avalúo.
 - d) Una definición del valor siendo considerado que es consistente con el propósito del avalúo.
 - e) La fecha efectiva del avalúo y la fecha del reporte.
 - f) Una descripción del alcance del proceso de recolección, confirmación y reporte de la información.
 - g) Todas las suposiciones y condiciones limitantes que afectan los análisis, opiniones, conclusiones y valores.
 - h) La información considerada, los procedimientos de avalúo, y la justificación que sustenta los análisis, opiniones, conclusiones y valores.
 - i) Cuando sea apropiado, la información de ventas comparables, resultados de subastas, ofertas de firmas serias u otras estadísticas; si no son incluidas en la narrativa del reporte, deben hacerlo por referencia y se deben mantener con las notas del estudio.
 - j) Cuando sea apropiado, una explicación y justificación del análisis del mejor y más alto uso.
 - k) Cuando sea apropiado, una explicación y justificación del análisis de mercado apropiado.
-

- l) Una explicación y justificación de la exclusión de cualquiera de los enfoques comunes de valuación.
- m) Cualquier información adicional que pueda ser apropiada para demostrar cumplimiento con los requerimientos de la Norma 7.
- n) Una certificación firmada de acuerdo con la Regla Normativa 8-3.

REGLA NORMATIVA 8-3

Cada avalúo escrito de bienes muebles o en particular de maquinaria y equipo debe contener una certificación que sea semejante en contenido al formato siguiente:

Certifico que, a mi mejor juicio y parecer:

- las declaraciones de hechos contenidas en este reporte son verdaderas y correctas.
- los análisis, opiniones y conclusiones reportados están limitados sólo por los supuestos y condiciones limitantes reportadas, y son mis propios análisis, opiniones y conclusiones profesionales e imparciales.
- No tengo (o especificar) interés presente o futuro en la propiedad que es objeto de este reporte, y no tengo (o especificar) interés personal o parcialidad con respecto a las partes involucradas.
- Mis honorarios no están condicionados al reporte de un valor predeterminado o dirigido hacia un valor que favorece la causa de un cliente, al monto del valor estimado, a obtener un resultado estipulado o a un acontecimiento resultante que pueda ocurrir.
- Mis análisis, opiniones y conclusiones fueron desarrollados, y este reporte ha sido preparado, de conformidad con las Normas USPAP.
- He realizado (o no he realizado) una inspección personal de la propiedad que es objeto de este reporte. (Si más de una persona firma el reporte, esta certificación debe especificar claramente los individuos que lo hicieron o los que no lo hicieron, una inspección personal de la propiedad valuada.)
- nadie ha proporcionado asistencia profesional significativa a la persona que firma este reporte. (Si hubiera excepciones, el nombre de cada individuo que proporcionó asistencia profesional significativa debe ser declarado).

REGLA NORMATIVA 8-4

Al punto que sea tanto posible como apropiado, cada reporte oral de avalúo de bienes muebles (inclusive testimonio experto), debe abordar los asuntos principales establecidos en la Regla Normativa 8-2 y debe declarar su conformidad con la Regla Normativa 8-3.

REGLA NORMATIVA 8-5

El valuador que firma un reporte de avalúo de bienes muebles preparado por otra persona, aún cuando este bajo el título de "valuador revisor", debe aceptar plena responsabilidad por el contenido.

AMERICAN SOCIETY OF APPRAISERS (ASA)

La Sociedad Americana de Valuadores es una organización profesional con estructura internacional, con recursos propios, sin afiliación y totalmente independiente que trabaja en forma cooperativa para elevar la calidad de la profesión de valuador.

PRINCIPIOS PARA LA PRÁCTICA VALUATORIA Y CÓDIGO DE ÉTICA DE LA AMERICAN SOCIETY OF APPRAISERS.

La Sociedad Americana de Valuadores (American Society of Appraisers), tiene dentro de sus estatutos contemplados *Los Principios Para la Práctica Valuatoria y Código de Ética*, los cuales tienen la finalidad de informar a los usuarios de los servicios de los valuadores, sobre lo que constituye una práctica valuatoria competente y ética en opinión de la Sociedad. Así como, servir como guía para sus propios miembros para lograr la excelencia en la práctica valuatoria y el acatamiento de las normas éticas.

El propósito principal de un avalúo monetario es determinar una expresión numérica, ya sea dentro de un rango o a su más probable magnitud, de una cantidad monetaria que represente un valor, de una cantidad monetaria que muestre un costo estimado, o del monto efectivo de un estimado que refleje el potencial de utilidades. Este resultado numérico debe ser objetivo y no debe estar supeditado a los deseos, esperanzas, o necesidades del cliente que contrata al valuador para efectuar el trabajo. El monto de esta cifra debe ser tan independiente de los deseos de alguien en particular, como lo sería la medición de un físico que pueda hacer del punto de fusión del plomo, o la declaración de

utilidades que haga el contador de una empresa. Todos los principios de ética de la valuación se derivan de este hecho primordial.

A continuación se listan los puntos resumidos más relevantes de este Código; y que podrían ser aplicados a la Normatividad Mexicana para la práctica de avalúos:

PRINCIPALES DEBERES Y RESPONSABILIDADES DEL VALUADOR.

- Obligación del Valuador para determinar y describir el valor o estimado de costo que resulte adecuado en cada caso.
- Obligación del Valuador de determinar los resultados numéricos con el grado de precisión que necesiten los objetivos del avalúo.
- Obligación del Valuador de evitar dar un resultado falso.
- Obligación del Valuador de ser competente y de practicar su profesión en forma ética.
- Ejercer la profesión de valuador de acuerdo al carácter profesional que tiene.
- Los avalúos pueden ser utilizados por terceras personas, por lo que el Valuador tiene responsabilidad con éstas; de acuerdo a la validez y objetividad de las conclusiones del valuador.

OBLIGACIÓN DEL VALUADOR PARA CON SU CLIENTE.

- Un avalúo es un asunto confidencial, que sólo involucra al Valuador y a su cliente; el informe de avalúo es propiedad del cliente quién empleó al valuador.
 - No es correcto que un valuador acepte una asignación para hacer un avalúo de una clase de propiedad para la cual no esté calificado.
 - Es obligación del Valuador presentar los datos análisis y valores en forma imparcial y sin tener en cuenta el efecto que dicha presentación tenga en el caso del cliente.
 - El Valuador debe tener documentación disponible en sus archivos que sustenten su opinión de valor.
-
-

- El Valuador no podrá servir a dos o más clientes, respecto de la misma propiedad; excepto que exista el consentimiento de todas las partes involucradas.
- Es acertado el tener un contrato por escrito, o por lo menos un claro convenio oral, entre el valuador y el cliente, que cubra los objetivos y magnitud de trabajo, el plazo de entrega del Informe y el monto de las percepciones.

OBLIGACIONES DEL VALUADOR HACIA OTROS VALUADORES Y LA SOCIEDAD.

- No es ético que un valuador perjudique o trate perjudicar, por medio de falsos testimonios o por insinuaciones, la reputación profesional o las perspectivas de trabajo de otro valuador.

MÉTODOS Y PRÁCTICAS DE AVALÚO.

- Una buena práctica profesional requiere que el valuador describa con suficiente detalle, en cada caso, la naturaleza y el significado del valor específico que está determinado.
 - El procedimiento y método para determinar un valor en particular es un asunto que el mismo valuador debe decidir; la práctica correcta de valuación requiere que el método seleccionado sea adecuado para el propósito.
 - En ocasiones la información requerida para determinar un valor, depende de datos proporcionados por miembros de otras profesiones o de fuentes oficiales. Es adecuado que el valuador confíe y utilice el material que le hayan proporcionado siempre que: 1) Manifieste en su informe que así lo ha hecho, 2) este pronto a proporcionar sus fuentes para cualquier verificación necesaria; y 3) no descargue en otros la responsabilidad de asuntos que son, o deberían ser incluidos dentro del alcance de su propia labor profesional.
 - Un avalúo hipotético es un avalúo basado en condiciones supuestas que son contrarias a los hechos fehacientes, o que son inciertos de realizarse o consumarse. No es ético emitir un Informe de avalúo hipotético a menos que: 1) el valor esté claramente señalado como hipotético, 2) el propósito legítimo del avalúo sea claramente manifestado y 3) las condiciones supuestas que son contrarias a los hechos fehacientes sean expuestas.
 - Algunas veces al Valuador le son negados datos, ya sea por el cliente o por terceros. En este caso el valuador tiene la opción de rehusar correctamente a la ejecución del avalúo.
-

- Algunos contratos de valuación establecen la determinación de un rango probable de valor o de estimado de costo, ya sea con o sin una declaración colateral de la cifra más probable dentro del rango. Se considera totalmente como una práctica correcta de avalúo el otorgar un rango de valor o de estimado de costo.
- Una práctica valuatoria correcta requiere que el valuador ejecute una inspección, investigación y análisis suficientemente minuciosos a fin de descubrir todas las características pertinentes.
- La práctica correcta de avalúo requiere que la descripción de la propiedad, objeto de la valuación tangible o intangible, cubra adecuadamente: a) la identificación de la propiedad, b) una declaración sobre los derechos y restricciones legales que derivan de el título de propiedad, y c) las características de la propiedad que contribuyen o disminuyen su valor.
- En el caso de equipamientos y mejoras en los bienes raíces, la identificación de todos ellos es especialmente importante a fin de prevenir que personas sin escrúpulos empleen el avalúo para representar una propiedad con características inferiores.
- El estado físico de los bienes raíces o sus equipamientos es un elemento que contribuye o disminuye su valor. Una práctica correcta de avalúo requiere que se efectúe una inspección e investigación adecuadas para determinar dicho estado físico.
- La colaboración entre valuadores es deseable en algunas situaciones para apresurar la terminación del trabajo, y, en otras, para obtener el beneficio de juicio o datos combinados. Tal colaboración es enteramente apropiada siempre que todos los colaboradores firmen el informe en conjunto, o, si hubieren opiniones diferentes, siempre que estas formen parte del informe.

PRÁCTICAS DE AVALÚO QUE NO SON ÉTICAS O PROFESIONALES.

- No es ético ni profesional que un valuador: a) acepte un contrato o una compensación por sus servicios de avalúo en la forma de una comisión, descuento, división de comisión de corretaje o cualquiera otra semejante, y b) reciba o pague comisiones por proporcionar o referir sus servicios profesionales.
 - No es profesional ni ético el que un valuador acepte un contrato para dar servicios por un porcentaje del valor o del costo estimado a que llegue en la conclusión de su trabajo.
-

- Cualquier persona que emplee un valuador que tiene un interés o contempla un interés futuro en la propiedad a ser valuada, puede bien sospechar que el avalúo es parcial y sirve a los intereses del valuador y, por lo tanto, que los resultados no son válidos. Una sospecha de esa naturaleza tiende a destruir la confianza y credibilidad de los resultados de los servicios valuatorios en general.
- El usuario del Informe de avalúo, antes de depositar su confianza en las conclusiones, tiene el derecho de suponer que el signatario o signatarios del Informe es o son responsables por los resultados indicados en el mismo ya sea porque hizo el trabajo él mismo, o porque el trabajo fue hecho bajo su supervisión.
- No es profesional emitir opiniones que sean precipitadas y carezcan de las debidas consideraciones.
- No es una práctica valuatoria profesional el omitir la declaración apropiada que limite y califique un Informe preliminar como tal.
- No constituye falta de ética el que un valuador se anuncie ofreciendo sus servicios de valuación. En cambio, no es ético emplear términos imprecisos, equivocados, falsos o engañosos, en promesas o representación relacionados con cualquier aviso.

INFORME DE AVALÚO.

- Es un requisito que la propiedad que se valúa, ya sea tangible, intangible, inmueble o personal, sea descrita plenamente en el Informe, siendo los elementos de dicha descripción los siguientes: a) la identificación, b) los derechos legales y las restricciones que acompañan al título de propiedad cuando éstos no aparecen obvios, c) las características del valor que se ha establecido, y d) el estado físico de la propiedad cuando sea pertinente.
 - Es requisito que el Informe de avalúo incluya una declaración de los objetivos para los cuales el avalúo fue ejecutado: a) para determinar un valor o b) para estimar un costo, o c) para pronosticar el potencial ganancial, o d) para afirmar ciertos hechos, para llegar a conclusiones y hacer recomendaciones para actuar en asuntos específicos, etc.
 - Es un requisito que el Informe de avalúo incluya una declaración de la fecha efectiva del estimado de valor, del estimado de costo, o del pronóstico de utilidades.
 - Se requiere que el método seleccionado por el valuador sea aplicable al objeto del avalúo y que sea descrito y explicado en el Informe.
-

- Es un requisito que el valuador incluya una declaración en el Informe de avalúo constatando que no tiene interés presente o futuro en la propiedad valuada, ni otro interés alguno que hubiera podido influenciar e impedir que se realice un avalúo justo e imparcial; o si tuviera tal interés, debe declarar expresamente la naturaleza y magnitud de dicho interés.

"ASSOCIATION OF MACHINERY AND EQUIPMENT APPRAISERS"
(ASOCIACIÓN DE VALUADORES DE MAQUINARIA Y EQUIPO)

CÓDIGO DE ÉTICA.

Este Código de Ética contiene los principios que gobiernan la conducta y la práctica de cada uno de los valuadores, esto es que cada miembro tiene la obligación de adherirse al espíritu de éste código en su práctica profesional. Cada valuador se obliga de propio acuerdo a responsabilizarse por su conducta, de acuerdo a los siguientes principios:

A. Conducir sus actividades valoradoras de manera profesional, demostrando el más alto nivel de integridad; lo que se reflejará en la acreditación personal, así como de la Asociación de Valuadores de Maquinaria y Equipo.

B. El valuador puede aceptar solo aquellos trabajos en los que es lo suficientemente competente para realizarlo y así que posea los conocimientos y habilidades para desempeñar su actividad de manera profesional.

C. El cliente deberá saber completamente de algún interés que el valuador tenga en la maquinaria y equipo a ser valuados. El valuador deberá establecer claramente que su opinión de valor es imparcial y objetiva. Sus opiniones no deberán ser influenciadas por el pasado, presente o algún interés futuro en la maquinaria y equipo a ser valuados. Es una violación a este Código de Ética, el formular opiniones de valor que puedan ser tendenciosas o servir al valuador o que sean basadas en algún interés que pueda afectar la valdez del avalúo.

D. Los honorarios derivados del avalúo se deberán basar en la naturaleza y alcance del avalúo. El valuador no deberá aceptar honorarios derivados de un avalúo contingente sobre valores predeterminados por el cliente.

E. El reporte del avalúo deberá prepararse por el valuador y las opiniones presentadas en este son su opinión personal.

F. Todos los avalúos deben ser estrictamente confidenciales entre el valuador y su cliente y no deberán ser proporcionados a ningún tercero a menos que sea especificado y requerido por el cliente, o por disposición legal.

G. El valuador declara estar conforme con todos los aspectos del presente Código, así como con los Estándares y Procedimientos de la Práctica Profesional de Avalúos de la Asociación de Valuadores de Maquinaria y Equipo.

ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS DE LA PRÁCTICA ÉTICA Y PROFESIONAL DE AVALÚOS.

Los siguientes estatutos son los que la "Association of Machinery and Equipment Appraisers" requiere de todos los valuadores en todos los reportes y práctica de avalúos:

- A. Un contrato u orden de compra por escrito es recomendada previamente a la asignación del avalúo. Este documento deberá describir claramente los honorarios por el avalúo, el lugar donde se realizará el avalúo y el alcance del mismo.
 - B. El valuador debe entender claramente el propósito del avalúo.
 - C. El valuador debe ser lo suficientemente competente y divulgar a su cliente el grado de conocimiento y experiencia que posee.
 - D. La determinación de valor es entendida como la opinión personal del valuador y su opinión no puede ser interpretada por el cliente como una garantía de valor.
 - E. El valuador debe ser capaz de justificar su opinión de valor.
 - F. La validez de las opiniones de valor son subordinadas por el conocimiento del valuador, entrenamiento, observaciones personales y análisis.
 - G. Un claro reporte escrito proporcionado al cliente debe contener lo siguiente:
 - 1. Confirmación de la solicitud, incluyendo el nombre de la persona que está solicitando el avalúo.
 - 2. El lugar en el que se localiza la maquinaria y equipo a ser valuado, especificando la compañía o división y la dirección.
 - 3. Nombre de cada una de las personas que haya llevado a cabo la inspección de la maquinaria y equipo.
 - 4. Declarar las suposiciones o factores limitantes que puedan afectar el avalúo.
-

5. Declarar el objetivo del avalúo. Se debe especificar el tipo de valor a ser determinado.
 6. Una declaración que especifique que los honorarios del avalúo no están relacionados a los valores reportados.
 7. El valuador debe declarar claramente en el reporte de avalúo, que no tiene interés presente o futuro en la maquinaria y equipo a ser valuados.
 8. Una declaración en la que se especifique la capacitación del valuador, la cual podría incluir la familiaridad y conocimiento de la maquinaria y equipo, los años de experiencia, y que el valuador es un miembro de la "Association of Machinery and Equipment Appraiser".
 9. Una descripción de cada maquinaria y equipo valuados. Cada artículo deberá ser numerado, bien sea con el número de activo, ó con el número de maquinaria usado por el cliente, ó con una secuencia numérica asignada para cada activo por el valuador.
 10. Una clara descripción de cada bien, la cual podría incluir el tipo de maquinaria, el tamaño o capacidad, el número de serie, edad, accesorios o herramientas.
 11. Un valor para cada bien valuado.
 12. Un valor total en dólares de todos los activos valuados. Este total es la opinión de el valuador.
 13. Cuando sea requerido por el cliente, el valuador puede expresar un valor total para un grupo de activos, listándolos o no independientemente.
 14. La fecha efectiva del avalúo es la que contenga el reporte del avalúo, ocurriendo después de la actual inspección de la maquinaria y equipo cuando todos los factores disponibles sean considerados como resultado de una opinión personal de valor. La fecha efectiva del avalúo, debe ser lo más cercana posible a la fecha de inspección, tomando el tiempo suficiente para considerar todos los factores disponibles para formular una opinión profesional de valor. La fecha efectiva del avalúo no deberá ser anterior, ni debe ser una proyección de los valores, ya que tiene naturaleza subjetiva y no puede ser documentada por el valuador.
 15. Firma y sello del valuador.
 16. Una copia del avalúo que se proporcionó al cliente deberá ser retenida en los archivos de el valuador. Además de cualquier información substancial usada para determinar la opinión de valor, también deberá ser guardada permanentemente por el valuador.
-

"APPRAISAL INSTITUTE OF CANADA" (INSTITUTO DE AVALÚOS DE CANADA).

El Instituto de Avalúos de Canadá, está dedicado a dar servicio al interés público sacando a la luz elevadas normas nacionales de práctica profesional en el análisis de avalúos, y en la asesoría sobre cuestiones de propiedad inmueble.

Las Normas USPAP, fueron aceptadas por el "Appraisal Institute of Canada", entrando en vigor el 1o. de enero de 1994; lo que homogeniza a Canadá con la normatividad vigente en materia de avalúos en Estados Unidos.

El "Appraisal Institute of Canada" considera consistentes a las Normas USPAP con sus objetivos, de tal manera que las incorpora a la normatividad propia. Los puntos más importantes de su normatividad y de los cuales se derivan normas específicas que son muy similares a las de las asociaciones estadounidenses que ya hemos estudiado, por lo que no se vuelven a tratar, se listan a continuación.

REGLA NO. 1.

Los miembros del Instituto se comprometen a conducirse de una manera que no perjudiquen al público, al Instituto o a la profesión de valuador. La relación entre los miembros del Instituto deberá caracterizarse por la cortesía y buena fe y deberá mostrar respeto para el Instituto y estos procedimientos.

REGLA NO. 2.

Los miembros se comprometen a asistir al Instituto, en transmitir estas responsabilidades a el público y usuarios de los servicios de avalúos.

REGLA NO. 3.

Los miembros se comprometen a evitar anuncios o solicitudes las cuales sean engañosas o contrarias a los intereses públicos.

REGLA NO. 4.

Los miembros se comprometen a mantener la naturaleza confidencial de la relación valuador-cliente.

REGLA NO. 5.

Los miembros se comprometen a investigar, soportar y comunicar cada análisis y estimación de valor sin involucrar ningún interés personal.

REGLA NO. 6.

Los miembros se comprometen a cumplir con los estándares de la práctica profesional de el Instituto.

REGLA NO. 7.

No es ético que un miembro designado no cumpla con todos los requerimientos del Programa Obligatorio de Recertificación.

Como se puede observar, el "Appraisal Institute of Canada" aceptó las Normas USPAP el mismo día en que entró en vigor el TLC. Lo cual, coloca a nuestro país en un rezago respecto de la normatividad aceptada por nuestros competidores; con sus consecuencias inherentes.

II.5 NORMATIVIDAD VIGENTE EN MATERIA DE VALUACIÓN EN MÉXICO Y LA MATRIZ COMPARATIVA DE CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS CON E.U.A. Y CANADÁ.

En México la actividad valuadora se encuentra regulada por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores³ (CNByV), así como por la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales (CABIN) como entidades gubernamentales descentralizadas para vigilar y establecer las normas que rigen dicha actividad. Por otro lado, existen por parte de las Asociaciones de valuadores reglamentos internos para cada una de ellas; las cuales ya fueron analizadas con anterioridad, por lo que en el presente desarrollo sólo nos abocaremos a la normatividad emitida por el Gobierno y en la parte correspondiente a la Matriz Comparativa de Convergencias y Divergencias se analizarán los principales criterios de las Asociaciones, Entidades Gubernamentales y Estados Unidos de América y Canadá.

Este análisis comparativo nos servirá para obtener las conclusiones sobre el estado que guarda la actividad valuadora en nuestro país; esto a la vez nos permitirá sentar las bases para lo que a nuestro juicio es la mejor manera en que se debe desenvolver dicha actividad.

COMISIÓN NACIONAL DE VALORES (CNV).

La Comisión Nacional de Valores es un organismo desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, encargado de vigilar que las actividades bursátiles se apeguen a la Ley del Mercado de Valores; sobre estas bases esta Entidad ha emitido las circulares 11-18⁴ y 11-18 bis⁵, mediante las cuales se establecen los criterios para la formulación de la información que deben proporcionar a la CNV las sociedades cuyos valores se encuentran inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, respecto a los avalúos de activos fijos que deben realizar en el cumplimiento de la Circular 11-10, relativa a la revelación de los efectos de la inflación en la información financiera de dichas sociedades y que ha sido sustituida por las circulares antes mencionadas.

Las circulares 11-18 y 11-18 bis contienen los lineamientos para la práctica de avalúos de inmuebles, así como para maquinaria y equipo. A continuación se establecen los criterios de carácter general y los que están relacionados con la valuación de maquinaria y equipo, ya que es el interés de la presente tesis.

³ Se fusionó la Comisión Nacional Bancaria con la Comisión Nacional de Valores. 28 de abril de 1995

Según consta en el Diario Oficial de la Federación. Sin embargo actualmente las áreas de avalúos de cada una siguen trabajando independientemente; por lo que se analizarán por separado.

⁴ Diario Oficial de la Federación, 4 de junio de 1992.

⁵ Diario Oficial de la Federación, 8 de marzo de 1993.

Los principales criterios que establece esta circular son los siguientes:

1) Se dirige a las sociedades cuyos valores se encuentran inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios.

2) Enfoque del avalúo: debe considerarse el valor que tiene el bien en cuestión para la empresa como una unidad productiva y no considerarse el valor que podría tener en caso de venta en forma individual o en la venta total de la empresa, coincidentemente con el principio de contabilidad de "negocio en marcha", emitido por el Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

3) Práctica del avalúo: la práctica del avalúo debe comprender las siguientes actividades.

a) Definición del alcance del avalúo. El alcance del avalúo se deberá determinar mediante una carta-convenio que celebren la empresa y el valuador, por medio de la cual se determine en forma conjunta los bienes a valorar, mismos que deben satisfacer el ser propiedad de la empresa, estar registrados en la contabilidad como activos fijos, ser identificables físicamente y estar formando parte de la unidad productiva.

Se debe establecer también la fecha de referencia, en la cual se relacionan los bienes a valorar y se determinan los siguientes valores: Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.), Valor Neto de Reposición (V.N.R.), Vida Útil Remanente (V.U.R.), Depreciación Anual (D.A.) y Valor Comercial (V.C.)⁶.

b) Información que la empresa debe proporcionar al valuador. En el caso específico de la maquinaria y equipo se deben proporcionar documentos que contengan la fecha y costo de adquisición, indicando si se adquirió nuevo o usado, descripción, marca, modelo, número de serie, capacidad nominal y dimensiones. Esta información debe coincidir con los bienes que el valuador inspeccione físicamente y con los activos que tenga registrados la empresa.

El valuador deberá integrar la información una vez practicado el avalúo de acuerdo a las siguientes cuentas o rubros: maquinaria y equipo; herramientas, moldes, dados, troqueles; muebles y enseres; equipo de cómputo y equipo de transporte.

c) Verificación: se debe llevar a cabo una inspección ocular del 100% de los bienes a valorar, según la relación proporcionada por la empresa con el fin de constatar su existencia y recabar información

⁶ Las definiciones de estos conceptos se explicarán en el punto IV.1 correspondiente a conceptos básicos.

respecto al estado físico de conservación y deterioro, así como para estructurar el avalúo según los bienes inspeccionados físicamente.

d) Procesamiento de los datos de acuerdo al procedimiento que se siguió para el avalúo de los bienes.

e) Formulación del informe de avalúo.

4) Observaciones en el informe de avalúo: el informe debe contener la definición de avalúo según se establezca en la carta-convenio; el tipo de activos valuados y su localización correspondiente; se debe especificar el tipo de bienes que no fueron incluidos en el avalúo; la fecha de la relación de bienes valuados; la fecha de verificación física de los bienes; se deben transcribir la definición de los conceptos, de acuerdo a la circular 11-18 y 11-18 bis; especificar el tipo de cambio vigente dependiendo de la procedencia de cada bien; descripción del contenido del avalúo y certificado y resumen de valores.

Los anteriores lineamientos son, en forma general, los criterios que establece la CNV para la práctica de avalúos de maquinaria y equipo; los cuales deben ser rigurosamente respetados por los peritos, en los casos que establecen las circulares.

COMISIÓN NACIONAL BANCARIA (CNB).

La Comisión Nacional Bancaria es un organismo desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público cuyo objetivo es vigilar que las actividades bancarias se apeguen a la Ley de Banca y Crédito Público; sobre estas bases esta Entidad ha emitido las circulares 1201 y 1202⁷, mediante las cuales se establecen las disposiciones de carácter general para la prestación del servicio de avalúos de las Instituciones de Crédito.

La circular 1201 establece lo concerniente al contenido del avalúo, en los cuales se debe especificar el nombre de la persona que lo solicita, los fines para los cuales se requiera, la descripción, nombre del propietario y la fecha en que se practiquen. Asimismo, en la disposición cuarta se establece que "El valor de los bienes a valuar deberá determinarse con independencia de los fines para los cuales se requiera el avalúo, observando a tal efecto las disposiciones legales y administrativas previstas en esta Circular, así como las demás emitidas por otras autoridades en materia de avalúos, que en su caso sean aplicables"; de esta manera la Circular acepta los criterios que pueda emitir cualquier otra autoridad en materia de valuación, lo que implica el reconocimiento de las circulares 11-18 y 11-18 bis, emitidas por la CNV.

⁷ Circulares emitidas por la CNB el 14 de marzo de 1994.

Los valores que se debe determinar para el caso de maquinaria y equipo, según consta en la disposición décima son: V. R. N., V. N. R., V. U. R y D. A.; al igual que la circular 11-18 y 11-18 bis, de la CNV.

Adicionalmente se establecen los requisitos que deben satisfacer los peritos valuadores independientes que utilizan las Instituciones de Crédito que se encuentren inscritos en el registro a cargo de la CNB. Así como el establecimiento del sistema de inspección y vigilancia con sus correspondientes sanciones y medidas correctivas. Finalmente se anexa la Telex-Circular Núm. 33/88 del 23 de marzo de 1988 que emite las reglas a las que habrán de sujetarse las Instituciones de Crédito en la formulación de avalúos, que tienen aplicabilidad en base a lo que dispone el Artículo Cuarto Transitorio del Decreto de Ley de Instituciones de Crédito⁸.

El Telex-Circular 33/88 establece de forma general y ambigua los métodos de valuación, los valuadores, la responsabilidad de las instituciones, las comisiones y las disposiciones de la CNB y de Seguros; por lo que sus alcances resultan muy limitados.

La Circular 12-02 tiene por objeto homogeneizar la información mínima indispensable que deben contener los formatos-guía de avalúos de inmuebles urbanos y suburbanos, mediante la interpretación que debe darse a cada uno de los conceptos que integran los formatos, atendiendo a la normatividad vigente en la materia e incorporando algunos rubros que se juzga necesario incluir en los informes técnicos. Cabe señalar que dicha circular es muy específica y completa, pero no existe algo similar para la valuación de maquinaria y equipo.

COMISIÓN DE AVALÚOS DE BIENES NACIONALES (CABIN).

La Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales es un organismo desconcentrado de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM), encargado de llevar a cabo los avalúos de Bienes Inmuebles que para efectos de adquisiciones, enajenaciones o permutas; justipreciaciones de renta u otras operaciones (incluyendo bienes muebles), le soliciten las Dependencias de la Administración Pública Federal, y en su caso las Entidades de la misma.

La CABIN ha establecido una metodología que aún se encuentra incompleta ya que se ha realizado a nivel esquemático⁹, faltando el texto complementario.

La metodología establecida para la práctica de avalúos de maquinaria y equipo inicia mediante el estudio de un inventario clasificado verificándolo por muestreo, en caso de que exista; de otra manera sería necesario realizar el levantamiento del inventario mediante una verificación al 100%. La información correspondiente al

⁸ Diario Oficial de la Federación, 18 de julio de 1990.

⁹ Valuación Moderna. Líneas de Investigación y Desarrollo. CABIN 1991 pg. 40-45.

inventario se deberá integrar de acuerdo a: elementos del proceso indivisibles, equipos auxiliares, mobiliario y obra electromecánica de uso general.

Los valores a determinar en el avalúo son los mismos que en el caso de la CNV y CNB. (V.R.N., V.N.R., V.U.R., D.A.). Para determinar el V.R.N., se deberá realizar un análisis para cada uno de los bienes de acuerdo a una investigación de mercado, ya sea analizando un bien igual o semejante al que se está valuando. En el caso del V.N.R. se puede obtener analizando el mercado de equipo nuevo menos los deméritos de la depreciación acumulada o analizando el mercado de equipo usado al que se le realizaran ajustes por capacidad e inversiones y gastos por amortizar. La V.U.R. se determinará mediante la consideración de la horas de operación, distancia recorrida y edad en operación continua que haya sufrido el bien a valorar. Finalmente la Depreciación se obtendrá mediante la consideración de los deméritos por vida útil, estado de conservación y obsolescencia tecnológica del elemento analizado.

Para casos en los que el valor a determinar sea el Valor de Oportunidad se deberá partir del V.R.N. al cual se le deberá descontar el ajuste por vida útil, estado de conservación, tecnología y capacidad, así como la inversión del posible comprador n desmonte, traslado y montaje. O bien partiendo del precio de adquisición del elemento aplicándole un ajuste por capacidad y eficiencia y descontando la inversión del posible comprador en desmonte, traslado y montaje.

Finalmente se podría obtener mediante el análisis de comercialización directa de bienes similares.

Los métodos utilizados para la práctica del avalúo deberán ajustarse a las técnicas que la práctica se consideren aceptables en materia de valuación.

Los avalúos deben contener el sello que utilice el perito, su nombre y su firma o del funcionario con mención del cargo que desempeña y clave asignada al mismo. Se hará constar el nombre de la dependencia o entidad solicitante.

La formulación del avalúo debe realizarse sin excepción de acuerdo a los procedimientos, criterios técnicos y metodologías explicadas en párrafos anteriores.

MATRIZ COMPARATIVA DE CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS CON E.U.A Y CANADÁ.

Para poder hacer un análisis de la normatividad vigente en materia de valuación y resaltar aquellos criterios que, a nuestro juicio, puedan estar correctos o incorrectos presentamos a continuación La Matriz Comparativa de Convergencias y Divergencias con E.U.A. y Canadá en la que se reúnen los principales criterios normativos de la valuación, por parte de los organismos gubernamentales

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

nacionales, así como de los otros países firmantes del TLC, de una manera ordenada, clasificada y concentrada.

MATRIZ COMPARATIVA DE CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS CON ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

ORGANISMOS CONCEPTO	MÉXICO			ESTADOS UNIDOS		CANADÁ
	C.N.V.	C.N.B	CABIN	USPAP	ASA	I.A.C
1. Dirigida a:	Sociedades cuyos valores se encuentran inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios.	Instituciones de crédito.	Dependencias de la Administración Pública Federal, y en su caso las Entidades de la misma.	Valuadores y usuarios de servicios de avalúos.	Valuadores y usuarios de servicios de avalúos.	Valuadores y usuarios de servicios de avalúos.
2. Enfoque del avalúo:	Determinación de los valores del avalúo, considerando a la empresa como unidad productiva.	Determinación de un valor único con independencia de los fines para los cuales se requiera el avalúo.	Determinación de un valor único con independencia de los fines para los cuales se requiera el avalúo.	Determinación de los valores del avalúo, mediante metodologías y técnicas reconocidas, adecuadas al fin para el cual se realiza el avalúo.	Determinación de un valor, o de un rango de valor siendo objetivos, independientemente de los deseos de alguien en particular adecuándose al fin para el cual sea requerido.	Acepta el mismo criterio que la USPAP.
3. Práctica del avalúo:						
a) Alcance del avalúo:	Se establece mediante una carta-convenio	No lo establece.	Se deben establecer los análisis que se	Debe definir adecuadamente la propiedad	Establecer un contrato por escrito u oral entre el valuador	Se debe describir el grado al cual el

ORGANISMOS CONCEPTO	MÉXICO			ESTADOS UNIDOS		CANADÁ
	C.N.V.	C.N.B	CABIN	USPAP	ASA	I.A.C
	que celebren la empresa y el valuador, la cual debe contener cuales son los bienes a valorar.		utilizaran, así como el contenido del estudio de valuación, destacando las comparaciones que procedan y los escenarios que habrán de considerarse.	a ser valuada; el propósito y uso que se pretende dar al avalúo, incluyendo condiciones limitantes y particulares; seleccionar y definir el valor a ser considerado consistente con el propósito del avalúo; usar el método o técnica apropiada.	y el cliente que cubra los objetivos y magnitud del trabajo, plazo de entrega y el monto de las percepciones. (Apegándose a las normas USPAP)	valuador se involucró en la recolección, confirmación y reporte de datos, con explicaciones sobre las omisiones.
b) Información requerida:	La información que se debe proporcionar son documentos que contengan la fecha y costo de adquisición, indicando si se	Para el caso de maquinaria y equipo no cuenta con algún requerimiento específico de información.	No especifica algún requerimiento.	Considerar una cantidad suficiente de información y las transferencias anteriores de la propiedad, dentro de un	El valuador debe considerar la información que a su juicio sea suficiente, para determinar un valor; y confiar en información proporcionada por otras profesiones o	Asume el mismo criterio que la USPAP.

ORGANISMOS CONCEPTO	MEXICO			ESTADOS UNIDOS		CANADÁ
	C.N.V.	C.N.B	CABIN	USPAP	ASA	I.A.C
	adquirió nuevo o usado, descripción, marca, modelo, número de serie, capacidad nominal y dimensiones. La información debe coincidir con los bienes que el valuator inspeccione físicamente.			periodo suficiente de actividad para llegar a un estimado del valor.	de fuentes oficiales, siempre y cuando lo manifieste en su informe, la tenga disponible para cualquier verificación y no descargue en otros la responsabilidad de asuntos que son parte de su propia labor profesional.	
c) Integración del inventario:	El valuator deberá integrar la información de acuerdo a las siguientes cuentas: maquinaria y equipo; herramientas, moldes, dados, troqueles; muebles y enseres; eq. de	No especifica.	lo El perito deberá integrar la información de acuerdo a los elementos del proceso indivisibles, equipos auxiliares, mobiliario y obra electromecánica de uso	Debe contener la identificación descriptiva de la propiedad o bienes muebles valuados.	Identificación de la propiedad, una declaración sobre los derechos y restricciones legales que deriven del título de propiedad, las características de la propiedad que contribuyen o disminuyen su valor.	Asume el mismo criterio que la USPAP.

ORGANISMOS CONCEPTO	MÉXICO			ESTADOS UNIDOS		CANADÁ
	C.N.V.	C.N.B	CABIN	USPAP	ASA	I.A.C
	cómputo y equipo de transporte.		general.			
d) Inspección.	Se debe llevar a cabo una inspección ocular del 100% de los bienes a valuar, según la relación proporcionada por la empresa con el fin de constatar su existencia y recabar información respecto del estado físico de conservación y deterioro.	No específica.	En el caso de que se parta de una lista preliminar, la verificación se hará por muestreo; de otra manera será necesario realizar el levantamiento del inventario mediante una verificación al 100%.	Se puede o no realizar una inspección personal de la propiedad que es objeto del avalúo. Especificando de que forma se hizo.	Una práctica valuatoria correcta requiere que el valuador ejecute una inspección de los bienes, sin embargo en caso de no serlo se debe señalar claramente que no fue inspeccionada.	Asume el mismo criterio que la USPAP.
4. Confidencialidad	No específica como confidencial.	No específica nada al respecto.	No específica nada al respecto.	El avalúo cuenta con una naturaleza confidencial.	Considera el avalúo como asunto confidencial.	Asume el mismo criterio que la USPAP.

ORGANISMOS CONCEPTO	MÉXICO			ESTADOS UNIDOS		CANADA
	C.N.V.	C.N.B	CABIN	USPAP	ASA	I.A.C
5. Mantenimiento de Registros.	No especifica.	No especifica.	No especifica.	El valuador los debe conservar por lo menos 5 años después de su elaboración.	El valuador debe tener documentación disponible en sus archivos que sustenten su opinión de valor.	Asume el mismo criterio que la USPAP.
6. Fecha.	Incluye la fecha de la relación de bienes valuados (contrato), fecha del inventario físico.	No especifica.	Debe contener la fecha en la que se practique el inventario.	Debe incluir la fecha efectiva del avalúo y la fecha del reporte.	Debe incluir la fecha efectiva del estimado de valor.	Asume el mismo criterio que la USPAP.
7. Certificación.	Incluye certificado.	No especifica.	La Cabin recibe del perito su reporte, lo revisa, lo aprueba y emite un "dictamen de valuación".	El valuador emite un certificado.	El valuador emite un certificado.	Asume el mismo criterio que la USPAP.
8. Honorarios.	No especifica.	No especifica.	El perito formula el presupuesto en base a aranceles preestablecidos	Los fija el perito, pero nunca deben estar condicionados al reporte de un valor	El perito lo fija. Y establece que no es ético ofrecer el servicio de valuación por un porcentaje del valor o del costo	Asume el mismo criterio que la USPAP.

ORGANISMOS CONCEPTO	MÉXICO			ESTADOS UNIDOS		CANADA
	C.N.V.	C.N.B	CABIN	USPAP	ASA	I.A.C
			y la forma de pago, éstos son revisados y emite la resolución definitiva, diferenciando los honorarios del perito con respecto de los otros conceptos de gastos.	predeterminado	estimado a que llegue en la conclusión de su trabajo.	
9. Ecología.	No específica.	No específica.	No específica.	En caso de detectar algún problema que afecte a la ecología debe declararlo, y considerarlo en el cálculo de sus valores, reconociendo sus limitaciones al no ser un especialista en el área.	Asume el mismo criterio que la USPAP.	Asume el mismo criterio que la USPAP.

ORGANISMOS CONCEPTO	MÉXICO			ESTADOS UNIDOS		CANADÁ
	C.N.V.	C.N.B	CABIN	USPAP	ASA	I.A.C
10. Código de Ética.	No cuenta con un Código de Ética.	No cuenta con un Código de Ética.	No cuenta con un Código de Ética.	Cuenta con propio Código de Ética.	Cuenta con propio Código de Ética.	Cuenta con propio Código de Ética.

CONCLUSIONES.

1. En México la valuación se encuentra organizada por el gobierno como parte de la burocracia, en E.U.A. y Canadá son los valuadores los que regulan su actividad profesional, con la supervisión del gobierno.
 2. Los organismos reguladores de la actividad valuadora en México se dirigen a diferentes usuarios en cada uno de los casos, en comparación con los organismos de E.U.A. y Canadá que se dirigen de forma general a los usuarios de los avalúos.
 3. En México, no existe una uniformidad de criterios de valuación, debido a que las normas son emitidas por entidades gubernamentales de las cuales cada una establece su propio criterio, el cual no es homogéneo ni compatible con alguna otra entidad. Esto provoca que los profesionales dedicados a los avalúos de maquinaria y equipo, no tengan criterios homogéneos, lo que redundará en resultados erróneos y muy diferentes entre un profesional y otro. Así como que los valuadores tengan que estar afiliados a muy diferentes organizaciones para poder ejercer su profesión.
 4. Los criterios establecidos por la CNB son inadecuados y confusos en la mayoría de los casos.
 5. En nuestro país los valores a determinar son específicos y reducidos, considerando propósitos limitados de los avalúos. En el enfoque del avalúo es especialmente importante señalar que para la C.N.B. se encuentra planteado erróneamente, ya que el uso de los avalúos tiene muy diferentes fines y el valor que se debe determinar puede ser distinto de acuerdo a los fines del avalúo; determinando el valor que en cada caso corresponda. En E.U.A. y Canadá se determinan valores diferentes que sean adecuados al fin para el cual se realiza el avalúo.
 6. El alcance del avalúo en México, es más limitado que en E.U.A y Canadá, ya que en estos últimos existen usos múltiples y el alcance se fija de acuerdo a los requerimientos del cliente, aplicando técnicas reconocidas.
 7. La CNB y la CABIN, no establecen que se requiera algún tipo de información para la práctica del avalúo, la CNV hace referencia a información donde se identifiquen las características del bien a valorar. A diferencia de E.U.A. y Canadá en donde se le da libertad al valuator para que el mismo seleccione la información que a su juicio considere suficiente y conveniente, siempre y cuando no descargue su responsabilidad en terceras personas.
 8. La integración del inventario es totalmente distinta para el caso de la normatividad vigente en México que para E.U.A. y Canadá, inclusive existen diferencias notables entre lo que plantea la C.N.V. y la CABIN.
 9. La C.N.V. obliga a llevar a cabo una inspección al 100% de los bienes a valorar. La CABIN establece que en algunos casos se puede realizar mediante un muestreo de los bienes; sin embargo no se especifica que criterios seguir en caso de que éste sea el camino elegido. EN E.U.A. y Canadá el valuator tiene la opción de llevar a cabo o no una inspección, siempre y cuando lo especifique en el reporte. En la práctica valuadora se prefiere que se lleve a cabo una
-

inspección, pero dependiendo del fin no siempre se requiere llevar a cabo, pero se debe especificar si ésta se realizó o no.

10. El carácter confidencial del avalúo no se reconoce en ningún sentido en la normatividad de México, a diferencia de las otras asociaciones que reconocen una naturaleza confidencial del avalúo.
 11. El mantenimiento de los registros es otro criterio que no se considera para México. Esto consideramos que es importante señalarlo ya que puede requerirse la información y memoria de cálculo para conflictos legales posteriores o para cualquier comprobación a futuro.
 12. En México se pide la fecha del avalúo, como la fecha en que se llevó a cabo el inventario. En E. U. A. y Canadá la fecha puede variar dependiendo del uso del avalúo, especificando la fecha efectiva del estimado de valor.
 13. La CNB no exige un certificado de valuación, la CABIN realiza un procedimiento de revisión del avalúo emitiendo un dictamen de valuación, la CNV obliga la expedición de un certificado al igual que en E.U.A. y Canadá.
 14. En E. U. A. y Canadá el valuador es libre de cobrar los honorarios que él considere correctos por llevar a cabo el estudio de avalúo, siempre y cuando no estén relacionados con la determinación de los valores. En México, la CABIN cobra en base a aranceles y la CNB no especifica, pero en la práctica lo puede hacer mediante el establecimiento de un porcentaje sobre el valor a determinar. Lo honorarios deben ser planteados por el perito valuador en común acuerdo con el cliente, pero nunca deben estar supeditados a un cierto porcentaje del valor obtenido, ya que se presta a manipulación de cifras; esto en ningún momento se especifica en la normatividad de México; a nuestro parecer es un grave error ya que promueve y permite la corrupción y un desarrollo poco profesional por parte de los valuadores.
 15. La ecología es otra gran carencia de la normatividad mexicana, mientras que en E.U.A. y Canadá obligan al valuador a reportar cualquier hecho que él detecte que pueda afectar a la ecología y lo obligan a considerar estos efectos sobre los valores que determine.
 16. El Código de Ética para el caso de México, no se encuentra planteado por éstas entidades gubernamentales dejándolo a los diferentes colegios y asociaciones de valuadores. La ASA, USPAP e IAC cuentan con un código propio en el que como se pudo ver anteriormente se especifica todo lo referente a la actitud profesional del valuador.
 17. Finalmente, en México no existe una uniformidad de criterios con nuestros socios comerciales del TLC.
-



PROPUESTA DE POLÍTICAS PARA REGULAR Y HOMOLOGAR LA ACTIVIDAD VALUADORA.

- III.1 Criterios para la autorregulación de la actividad valuadora.
- III.2 Código de ética propuesto para México en base al Código de Ética de los Ingenieros Mecánicos Electricistas y de asociaciones de valuación.
- III.3 Estándares de uniformidad para la práctica de avalúos.
- III.4 Propuesta de la homologación.

"La mayor necesidad del mundo es la de hombres que no se vendan ni se compren; hombres que sean sinceros y honrados en lo más íntimo de sus almas; hombres que no teman dar al pecado el nombre que le corresponde; hombres cuya conciencia sea tan leal al deber como la brújula al polo; hombres que se mantengan de parte de la justicia aunque se desplomen los cielos."

ELENA G. DE WHITE

CAPÍTULO III. PROPUESTA DE POLÍTICAS PARA REGULAR Y HOMOLOGAR LA ACTIVIDAD VALUADORA.

Como consecuencia del análisis de la situación actual de los avalúos en México, y comparando ésta con nuestros ahora socios comerciales; se puede concluir que es urgente e indispensable una modernización de la actividad valuadora en su conjunto para nuestro país. Ya que como pudimos observar, en el capítulo anterior, existen una gran cantidad de problemas, deficiencias, carencias y una falta de homogeneización por parte de las diferentes comisiones y asociaciones que regulan y desarrollan la actividad valuadora.

Ante esta problemática y ante una cada vez más creciente competencia extranjera, se vuelve necesario el establecer un sistema de valuación homogéneo y efectivo para poder competir en esta economía globalizada; lo cual no se ha podido lograr hasta el momento.

Es por esto que al nosotros haber detectado dicha problemática, no podemos pasarla por alto y no la consideraría, ya que de alguna manera ésta incide directamente sobre la profesión de valuador, la cual carece de un sistema que la sostenga adecuadamente y que permita un mejor desempeño de esta actividad profesional en México.

Nosotros no pretendemos dar una solución a toda esta problemática, sino simplemente dar algunos lineamientos generales que a nuestro juicio consideramos que podrían mejorar la actividad valuadora; así como la competitividad de ésta en comparación a Estados Unidos y Canadá. Ya que la solución a esta problemática requiere forzosamente de un estudio y trabajo interdisciplinario, debido a que se involucran aspectos legales, políticos, sociales, económicos, administrativos y de ingeniería.

Estos lineamientos generales creemos que se deben basar fundamentalmente en una autorregulación de la actividad valuadora por parte de los profesionales involucrados directamente en ella; así como la inclusión obligada de un código de ética y como consecuencia de la globalización, el considerar una homogeneización de los criterios con nuestros socios comerciales para poder competir al nivel que demanda el Tratado de Libre Comercio.

III.1 CRITERIOS PARA LA AUTORREGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD VALUADORA.

En México son diferentes las organizaciones que regulan a la actividad valuadora, que como hemos visto anteriormente son: Comisión Nacional de Valores, Comisión Nacional Bancaria, Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales, Tribunal Superior de Justicia; además de diferentes asociaciones e instituciones de

valuadores. Esto ha provocado que no existan criterios homogéneos, así como tampoco una metodología bien estructurada, única y aceptada por el gremio de los valuadores, los cuales deben estar inscritos en todas las comisiones y en por lo menos una asociación o instituto para poder ser competitivos, lo que provoca que una misma persona al practicar su trabajo deba seguir diferentes criterios e incluso contradictorios.

Existen por lo mismo, una gran variedad de contradicciones sobre la práctica de la valuación en nuestro país; además de cuestiones un tanto absurdas que contemplan algunas leyes que establecen lineamientos que consideramos erróneos y que sin embargo se encuentran vigentes, tal es el caso de los que a continuación se enuncian:

⇒ Ley General de Sociedades Mercantiles, art. 116, 2o. párrafo (reformado por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 23 de enero de 1981).

"Tratándose de reservas de valuación o de revaluación estas deberán estar apegadas en avalúos efectuados por valuadores independientes autorizados por la Comisión Nacional de Valores, Instituciones de Crédito o Corredores Públicos titulados."

Consideramos que ésta ley establece erróneamente a las personas indicadas para poder desempeñar la profesión de valuador, reconociendo a los Corredores Públicos titulados como capacitados para realizar esta función, sabiendo que éstos deben ser licenciados en derecho, por lo que carecen del conocimiento técnico, administrativo y financiero necesarios para poder llevar a cabo adecuadamente un avalúo.

⇒ Ley Orgánica de los Tribunales de Justicia del Fuero Común del Distrito Federal, art. 163.

"deberán ser ciudadanos mexicanos y tener buenos antecedentes de moralidad"

En ésta ley se especifica que para poder ser valuador del Tribunal de Justicia es necesario ser mexicano, lo cual ante un mercado globalizado, es incongruente y obsoleto.

⇒ Código de Procedimientos Civiles, art. 347.

"Cada parte nombrará un perito y el tercero en discordia será nombrado por el Juez"

En esta ley podemos observar que para fines legales es necesario que cada parte nombre un valuador, lo cual es incongruente e innecesario, ya que se presta a la manipulación de los valores de acuerdo a que parte se represente, además de que nos muestra por añadidura una falta de ética en la práctica de avalúos. Consideramos que sólo es necesario el perito establecido por el Juez.

Ante la necesidad de contar con criterios homogéneos para la práctica de avalúos ante una competencia por parte de profesionales de esta disciplina provenientes de nuestros socios comerciales; así como para el desarrollo de la actividad valuadora en su conjunto, consideramos indispensable que se unan los valuadores en una sola asociación que sea autónoma y en la que haya también una participación gubernamental a nivel de supervisión regida por los mismos valuadores. Donde el gremio pueda tomar las decisiones que más convengan al desarrollo de la actividad y a los diferentes intereses de los usuarios de los avalúos.

Esta autorregulación podría generar las siguientes ventajas:

- ✓ **Contar con criterios homogéneos.**- Al existir sólo una asociación que vigile el desarrollo de la actividad y emita las metodologías, normas y código de ética a seguir por parte de sus miembros, se resolvería el problema actual de diversidad de criterios existentes. Lo que a su vez brindaría la oportunidad de crear una mejor normalidad, más profunda y amplia, que sirva a los diferentes usuarios de avalúos.
 - ✓ **Eliminación de estructuras burocráticas.**- La existencia de una asociación que unifique las diferentes necesidades de cada organismo existente actualmente, eliminaría que cada comisión gubernamental contara con un área de avalúos para propósitos específicos asumiendo el valuador la responsabilidad en su totalidad. Cabe señalar que la existencia de la CABIN es un ejemplo de éste tipo de estructura burocrática, la cual no realiza una función necesaria; ya que sólo actúa como intermediario entre entidades gubernamentales que requieren avalúos y valuadores externos reconocidos por ellos mismos, lo cual es un reflejo de la actitud paternalista que siguió el gobierno de México durante muchos años y que en consecuencia solo genera que los costos de avalúos para entidades gubernamentales sean más elevados.
 - ✓ **Certificación.**- Actualmente los valuadores requieren de una certificación por cada una de las comisiones y de alguna asociación, lo cual puede ser sustituido por un solo reconocimiento por parte de la asociación que autorregule la actividad. Esto tendría ventajas como menor corrupción; la eliminación de gente no apta en el área ya que al ser los mismos valuadores los encargados de certificarse se verán obligados a eliminar a ésta gente no deseada; un aumento de la
-

credibilidad de los avalúos, así como una sana competencia entre los valuadores.

- ✓ **Desarrollo Profesional.**- Al contar los valuadores con una asociación que reúna y represente sus intereses, deberá fomentar el desarrollo de avalúos profesionales por parte de sus miembros, poniendo un énfasis en la capacitación de éstos, generando un comportamiento ético y velando por un mejor desarrollo de la actividad en su conjunto.
- ✓ **Servicios.**- Esta asociación podría generar sistemas de formación profesional que fomenten la especialización en las diversas áreas de avalúos; sistemas de información e investigación en donde se realicen estudios estadísticos, de mercado, de precios, de proyecciones, de bibliografía, etc.
- ✓ **Honorarios.**- La asociación no se encargaría de establecer el monto de honorarios por concepto de practicar un avalúo, sino que se dejaría este al valuator en comunicación con su cliente; regulado por un código de ética que elimine absolutamente los aranceles y donde se especifique que el valuator no tiene algún interés específico sobre los bienes a valuar.
- ✓ **Sancciones.**- El no cumplir con las normas que ésta asociación autorregulada estipule, generaría sanciones drásticas dependiendo el caso como el retiro de la certificación única que existiría dejando al valuator fuera de su profesión; además de las que pueda exigir un cliente ante una autoridad competente.

Como podemos observar la autorregulación de la actividad valuadora generaría muchos avances y beneficios a la profesión, ya que incrementaría el control y calidad de los avalúos, disminuiría los tiempos y costos asociados a éstos y mejoraría el intercambio de opiniones y conocimientos entre los peritos valuadores.

A su vez el contar con una asociación única, que represente al gremio valuator mexicano, con principios, estructuras y mecanismos serios, se podrían generar convenios con los organismos equivalentes de los países firmantes del TLC, para desarrollarse profesionalmente en cualquiera de éstos.

III.2 CÓDIGO DE ÉTICA PROPUESTO PARA MÉXICO EN BASE AL CÓDIGO DE ÉTICA DE LOS INGENIEROS MECÁNICOS ELECTRICISTAS Y DE ASOCIACIONES DE VALUACIÓN.

Antes de proponer un código de ética, es importante entender lo que se entiende por ética. La palabra ética proveniente de la raíz griega *éthikos* que significa carácter o disposición. En la actualidad podemos definir a la ética como un sistema de principios morales o valores; principios de derechos o buen comportamiento; estudio de la naturaleza general de la moral y los elementos específicos de la moral individual en relación con los otros; el estudio de la moralidad de los actos del hombre; reglas o estándares de conducta que gobiernan a los miembros de una profesión.

El elemento esencial de las definiciones anteriores es la estructura de valores, la moral y su relación con el comportamiento humano. Una estructura de valores informa y guía el pensamiento y las acciones del hombre. Como los pensamientos y las acciones son la base de la existencia humana, la necesidad de comprender y aplicar la ética es indispensable.

Para el caso específico de la ingeniería y de la valuación la aplicación de la ética profesional implica la imparcialidad, honestidad, veracidad, lealtad, fidelidad, confidencialidad, compromiso social, etc. Todos estos principios buscan el bien común a través de la aplicación de los conocimientos profesionales y en especial "el progreso de México, propugnando por todo aquello que acelere su desarrollo para que pueda bastarse así mismo en el mayor grado posible, sea capaz de sustentar con decoro humano a todos sus habitantes y pueda ejercer su plena independencia nacional"¹.

A manera de guiar los lineamientos profesionales de la ingeniería de valuación es necesario establecer un código de ética que los contenga. Un código de ética establece de manera profesional los lineamientos de una organización a través de valores de conducta a los cuales los miembros están comprometidos a seguir. En la medida del cumplimiento de sus lineamientos y sanciones correspondientes para quienes no lo hagan, existirá el reconocimiento de la sociedad para la asociación regida por este código, identificando a este grupo como profesional. Lo que para la valuación es imprescindible debido a la necesidad de credibilidad e imparcialidad con respecto a los valores.

Un código de ética es una guía por la cual se rigen los miembros de una asociación, reconociendo su conducta con los clientes y otros en términos del mejor beneficio y comunicación de ambos. Es conveniente que los profesionales se apoyen en éstos principios para conformar su conducta en el ejercicio juicioso y discrecional; y de su práctica en otros aspectos. Sin embargo el profesional no

¹ Código de Ética del Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas.

puede simplemente depender de las palabras de un código de ética en el mejor desarrollo de sus servicios profesionales. El profesional deberá interpretar el significado y la importancia de un código de ética y aplicarlo al entendimiento de los hechos particulares y circunstancias de cada situación en el contexto de su experiencia y capacitación.

Un código de ética no es sustituto de la ética personal como tampoco lo es de la integridad moral y profesionalismo en el desarrollo de sus servicios para con sus clientes y otros. Consecuentemente un código de ética debe verse como los lineamientos mínimos a seguir por un profesional en concordancia con los más altos principios personales, los cuales pueden exceder lo expresado en un código de ética.

A continuación presentamos los lineamientos generales que deben regir a un código de ética en materia de valuación.

CONDUCTA.

Un valuador debe comportarse ética y competentemente y no debe comprometerse en acciones ilegales, fuera de la ética o impropias. Un valuador cuya actuación se percibe razonablemente como la de una tercera parte neutral que rinde con equidad un avalúo, revisión o servicio de consultoría debe ejecutar sus asignaciones con imparcialidad, objetividad, independencia y sin servir a intereses personales.

1. El propósito principal de un avalúo monetario es determinar una expresión numérica. Este resultado numérico debe ser objetivo y no estar supeditado a los deseos, esperanzas o necesidades del cliente que contrata al valuador para efectuar el trabajo. Todos los principios de ética de la valuación se derivan de este hecho primordial.
 2. A fin de cumplir con sus responsabilidades el valuador debe ser competente en su ramo; por lo que deberá aceptar solamente aquellos trabajos para los cuales este debidamente capacitado y en caso de no estarlo informarlo a sus superiores y clientes.
 3. No aceptará trabajos o comisiones de más de una de las partes por el mismo trabajo o por otros trabajos pertenecientes al mismo proyecto, sin el consentimiento de todas las partes interesadas.
 4. El valuador debe mantener un criterio libre e imparcial, por lo que cualquier persona que emplee un valuador que tiene un interés o contemple un interés futuro en la propiedad a ser valuada, puede bien sospechar que el avalúo es parcial y sirve a los intereses del valuador y por lo tanto que los resultados no son válidos.
-

5. No es ético que un valuador perjudique o trate de perjudicar por medio de falsos testimonios o por insinuaciones, la reputación profesional o las perspectivas de trabajo de otro valuador.
6. El valuador deberá conocer y cumplir estrictamente las disposiciones legales, normas y reglamentos relacionados con el ejercicio de su profesión.
7. No constituye falta de ética que un valuador se anuncie ofreciendo sus servicios de valuación. En cambio, no es ético emplear términos imprecisos, equivocados, falsos o engañosos, en promesas o representación relacionados con cualquier aviso.
8. El valuador tendrá especial consideración por la seguridad de la vida y salud de el mismo, sus empleados y sus clientes que puedan ser afectados durante el desempeño de su trabajo.
9. El valuador tiene la obligación expresa de evitar el dar una cifra falsa como resultado de su trabajo.
10. Cuando un valuador es contratado por una de las partes en una controversia, no es ético que el valuador suprima cualquier hecho, datos u opiniones que estén en contra del caso que su cliente esta tratando de establecer ; ni tampoco el engrandecer cualquier hecho, datos u opiniones que sean favorables al caso de su cliente.

DESEMPEÑO.

Aceptar una compensación que es condicional al reporte de un valor predeterminado o a un valor dirigido a favorecer la causa del cliente, el monto del valor estimado, a conseguir un resultado estipulado o a resultar en un acontecimiento subsiguiente no constituye una acción ética.

1. El Ingeniero valuador debe procurar el perfeccionamiento constante de sus conocimientos, en particular de su profesión, divulgar sus saber, compartir su experiencia, proveer oportunidades para la formación y capacitación de los empleados y trabajadores, brindar reconocimiento, apoyo moral y material a la institución educativa en donde realizó sus estudios; de esta manera revertirá a la sociedad las oportunidades que ha recibido
 2. El valuador debe identificar las clases de valor que sean adecuadas para el trabajo a realizar y es responsable únicamente de él. Debe explicar estos conceptos al cliente.
-

3. Es su obligación determinar los resultados numéricos apropiados y aplicados con un alto grado de precisión, tal como lo requieran los objetivos específicos del avalúo.
 4. La principal obligación del valuador para con su cliente es llegar total y precisamente a los resultados y a las conclusiones pertinentes, independientemente de cuales sean los deseos o instrucciones del cliente a este respecto. La relación entre cliente y valuador no es del tipo jefe subordinado.
 5. Una buena práctica profesional requiere que el valuador describa con suficiente detalle en cada caso la naturaleza y el significado del valor específico que esta determinando.
 6. El procedimiento y método para determinar un valor en particular es un asunto que el mismo valuador debe decidir; no puede hacerse responsable del resultado al que llegue a menos que tenga manos libres para seleccionar el proceso por el cual va a obtener el resultado. Sin embargo se debe seleccionar un método que sea adecuado para el propósito.
 7. Algunas veces ocurren situaciones en las cuales existen datos o hechos que el valuador considera importantes para efectuar un avalúo, pero le es negado el acceso a ellos ya sea por el cliente o terceros. En este caso, el valuador tiene la opción de rehusar correctamente a la ejecución del avalúo.
 8. Una practica valuadora correcta, requiere que el valuador ejecute una Inspección , investigación y análisis suficientemente minuciosos a fin de descubrir todas las características pertinentes. En el caso de maquinaria y equipo, la identificación es especialmente importante a fin de prevenir personas con falta de ética que empleen el avalúo para representar una propiedad con características inferiores.
 9. El valuador fijará honorarios justos, racionales y equitativos, con adecuación a la carga de trabajo evitando prácticas desleales y por lo tanto no es profesional ni ético que el valuador perciba sus honorarios a través de una remuneración condicionada a un acto posterior; como tampoco lo es el aceptar un contrato para dar servicios por un porcentaje del valor o del costo estimado a que llegue en la conclusión de su trabajo.
 10. En un trabajo en que colaboren varios valuadores, todos deben aparecer en el informe correspondiente.
 11. El ingeniero valuador ayudará a los ingenieros valuadores jóvenes a que se desarrollen profesionalmente dándoles las oportunidades adecuadas.
-

CONFIDENCIALIDAD.

El valuador debe proteger la naturaleza confidencial de la relación entre valuador y cliente; no debe revelar los datos confidenciales obtenidos de un cliente o los resultados de una asignación preparada para un cliente a ninguna otra persona a menos que el cliente, autoridades judiciales competentes o un comité de profesionales valuadores así lo indiquen.

1. El hecho de que se haya contratado a un ingeniero valuador para efectuar un avalúo es de por sí, un asunto confidencial.
2. En ausencia de un acuerdo exclusivo que diga lo contrario, el contenido de un informe de avalúo es propiedad del cliente o de quien empleó al valuador y éticamente no puede ser presentado a ninguna sociedad profesional como evidencia de calificación del valuador, ni puede ser publicado en ninguna forma identificable sin el consentimiento expreso del cliente o del empleador.
3. Se obliga a guardar secreto profesional de los datos confidenciales que conozca en el ejercicio de su profesión, salvo que le sean requeridos por autoridad competente.
4. En determinadas circunstancias un cliente de un valuador puede entregar el informe de un avalúo a terceras personas para que estas lo usen. Si el propósito del avalúo incluye el uso por terceras personas, estas tienen derecho a confiar en la validez y objetividad de las conclusiones del valuador en el marco del propósito y usos específicos para los que fue hecho el avalúo.

MANTENIMIENTO DE LOS REGISTROS.

El valuador debe preparar sus registros escritos de avalúos, revisiones y asignaciones de consultoría (inclusive testimonios y reportes orales) y retenerlos por un período de por lo menos cinco años después de su preparación.

1. El ingeniero valuador debe tener documentación disponible en sus archivos en forma completa y sustentada para la opinión de valor. (cotizaciones, listas de precios, memoria de cálculo y cualquier documento escrito para el avalúo).
 2. Es adecuado que el ingeniero valuador confíe en información proporcionada por miembros de otras profesiones o fuentes oficiales, así como que utilice el material que le hayan proporcionado siempre que manifieste en su informe que así lo ha hecho, este pronto a proporcionar sus fuentes y materiales necesarios para cualquier verificación que resulte
-

y no descargue en otros asuntos que son o deberían ser incluidos dentro del alcance de su propia labor profesional.

En México no existe un Código de Ética para la actividad valuadora que reúna todas las características anteriormente mencionadas, ésta es una propuesta que podría ser tomada en cuenta para unificar los criterios en este sentido siempre y cuando halla un apoyo legal por parte de las autoridades y se estipule sanciones para el no cumplimiento de éste.

III.3. ESTÁNDARES DE UNIFORMIDAD PARA LA PRÁCTICA DE AVALÚOS Y PROPUESTA DE HOMOLOGACIÓN.

Ante la diversidad de organismos que en México regulan la actividad valuadora, existe la necesidad de un organismo único que se encargue de elaborar, publicar e interpretar las normas que regulen esta actividad; ya que como hemos visto anteriormente cada organismo emite su propia normatividad que en muchas ocasiones es contraria a la de los otros. Además de que nuestro país requiere ante el TLC, el adaptarse a estándares de avalúos, a los cuales Estados Unidos y Canadá ya están integrados.

Los estándares que nuestros socios comerciales han adoptado son Las Normas Uniformes para la Práctica Profesional de Avalúos (Uniform Standards of Professional Appraisal Practice of The Appraisal Foundation, USPAP).

Estas normas están basadas en las Normas Uniformes para la Práctica Profesional de Avalúos, desarrolladas en 1986-87 por un Comité Especial de Normas Uniformes, siendo adquirido el derecho de autoría en 1987 por la "Appraisal Foundation". Anterior al establecimiento de la Junta de Normas de Avalúo (JNA) en 1989, USPAP había sido adoptada por las organizaciones de valuadores principales en Estados Unidos, reconociendo a éstas como las normas de práctica valuadora generalmente aceptadas. Asimismo, "The Appraisal Institute of Canada" considera que las USPAP son consistentes con los objetivos de su instituto y otras organizaciones de avalúos norteamericanas reconocidas; por lo que las adopta el 1o. de enero de 1994.

Ante un mercado de competencia con Estados Unidos y Canadá, debido al TLC, es necesario que las prácticas profesionales en todas las áreas sean homogéneas, y en particular la práctica de avalúos debe también satisfacer esta necesidad; ya que nuestros socios comerciales ya practican esta homogeneidad a partir de la entrada en vigor del TLC; por lo que México se encuentra rezagado y en desventaja competitiva en esta área.

Es esencial que un valuador llegue a una determinación y comunique sus análisis, opiniones y un consejo de una manera que sea de utilidad al cliente y que no dé lugar a interpretaciones erróneas en el mundo comercial. Las Normas USPAP reflejan las normas vigentes en Estados Unidos y Canadá de la profesión valuadora.

Nosotros consideramos que la normatividad existente en nuestro país se debe corregir, complementar y adoptar con las normas USPAP, ya que ellas satisfacen y exceden los requisitos establecidos por la normatividad mexicana. Sin embargo, existen algunas normas que en México se desarrollan debido a circunstancias específicas como lo es la inflación; lo que vuelve necesaria la práctica de avalúos

para la reexpresión de estados financieros, de acuerdo al boletín B-10 del Instituto Mexicano de Contadores Públicos; lo cual no se encuentra contemplado específicamente en las Normas USPAP.

DISPOSICIONES GENERALES DE LAS NORMAS USPAP.

DISPOSICIÓN DE COMPETENCIA.

Antes de aceptar una asignación o de entrar en un acuerdo para ejecutar una asignación, el valuador debe identificar adecuadamente el problema a ser estudiado y debe tener el conocimiento y experiencia para llevar a cabo la asignación de manera competente; o en su lugar:

1. Revelar al cliente la falta de conocimiento y/o experiencia antes de aceptar una asignación, y
2. Tomar las medidas necesarias o apropiadas para llevar a cabo competentemente su asignación; y
3. Describir en el reporte la falta de conocimiento y/o experiencia y las medidas tomadas para completar competentemente la asignación.

DISPOSICIÓN DE DESVIACIÓN.

Esta disposición permite excepciones limitadas a las secciones de las Normas Uniformes que están clasificadas como guías específicas y no como requerimientos obligatorios. La responsabilidad recae en el valuador, cuando decide aceptar una asignación limitada, de que el resultado no sea confuso o mal interpretado. La carga de notificación también corresponde al valuador para informar tales limitaciones.

El valuador puede entrar en un acuerdo para ejecutar una asignación que exige algo menos o diferente del trabajo que sería requerido por las guías específicas, siempre que antes de entrar en tal acuerdo:

1. El valuador ha determinado que el alcance de la asignación a ser ejecutada no es tan limitado que resulte en un avalúo, revisión o servicio de consultoría que podría causar equivocación o confusión al cliente, los usuarios del reporte, o al público; y
2. El valuador ha advertido que la asignación pide algo menos o diferente, del trabajo requerido por las guías específicas y que el reporte expresará el alcance limitado o diferente del avalúo, revisión o servicio de consultoría.

EXCEPCIÓN JURISDICCIONAL.

Si alguna porción de estas normas es contraria a la ley o a la política pública de cualquier jurisdicción solamente esa porción deberá omitirse y no tendrá fuerza o efecto en esa jurisdicción.

NORMAS COMPLEMENTARIAS.

Estas Normas Uniformes proporcionan la base común para todas las prácticas de avalúo. Normas complementarias aplicables al avalúo, preparadas para propósitos o tipos de propiedad específicos, pueden ser emitidos por organismos públicos y ciertos grupos de clientes, por ejemplo, agencias reguladoras, autoridades de dominio eminente, administradores de bienes e instituciones financieras. Los valuadores y los clientes deben cerciorarse si cualquier norma suplementaria a estas Normas Uniformes, se puede aplicar a la asignación en cuestión.

Las normas USPAP aplicables a la valuación de maquinaria y equipo (propiedad personal) son las Normas 7 y 8; las cuales ya han sido tratadas en el capítulo anterior.

VENTAJAS DE LA HOMOLOGACIÓN Y ADOPCIÓN DE LAS NORMAS USPAP.

La corrección, complemento y adopción de las Normas USPAP se generarían las siguientes ventajas:

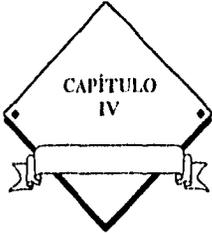
- Homologar los criterios con Estados Unidos y Canadá.
 - Mayor competitividad y proyección de los valuadores mexicanos en su desempeño en los países firmantes del TLC y otros.
 - Disminución de la corrupción existente en nuestro país en esta área.
 - Mejora de la credibilidad como organización de avalúos profesional para la asociación única propuesta.
 - Establecimiento de criterios uniformes para los valuadores.
 - Mejora de la posición profesional de los avalúos y valuadores.
 - Estandarización de la práctica de avalúos y requerimientos de reporte en México, lo que sería consistente en toda Norteamérica.
 - Establecimiento de requisitos de Integridad, objetividad, juicio independiente y conducta ética.
 - Se establecen guías específicas para aplicar una Disposición de Desviación, bajo ciertas condiciones limitadas. (Flexibilidad).
 - Requerimientos de reporte de avalúo homogéneos en toda Norteamérica.
 - Mantenimiento del más alto nivel de la práctica profesional en ésta rama.
 - Mayor garantía a los clientes de tener avalúos confiables.
-

- Posibilidad de generar un mayor grado de especialización en México en la actividad valuadora.

Como hemos podido observar, las ventajas de una posible homologación de criterios son muy amplias, además de una urgente necesidad de homologar los criterios profesionales de la valuación en nuestro país.

Es por esto que nosotros consideramos muy importante el tratar el tema de la valuación de maquinaria y equipo en México, desde el punto de vista de la Ingeniería Industrial ante el TLC; sin dejar de mencionar que este problema para ser resuelto en su totalidad, requiere del trabajo de un equipo multidisciplinario que abarque la modernización de la legislación vigente en esta materia en nuestro país (Licenciados en Derecho), estudios específicos y profundos de la inflación y mercado y su repercusión real en el valor de los bienes valuados (Licenciados en Economía), repercusión contable de los avalúos de activos fijos de empresas (Contadores Públicos) y el estudio técnico (Ingenieros Industriales). Además de que este estudio contribuye a suplir la carencia de trabajos y documentación en ésta área que existe en nuestro país.

Nuestra propuesta ante toda esta problemática es la homologación de criterios con nuestros socios comerciales.



**FUNDAMENTOS PARA LA
VALUACIÓN DE MAQUINARIA,
EQUIPO Y HERRAMIENTA DESDE
LA PERSPECTIVA DE LA
INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

- IV.1 La formación del ingeniero industrial y su proyección en el área de avalúos.
- IV.2 Conceptos utilizados en la valuación de maquinaria y equipo.
- IV.3 Macroidentificación, microidentificación y unidad mínima indivisible.
- IV.4 Depreciación: vida útil, condición física, obsolescencia tecnológica, económica y su repercusión en la productividad; mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.
- IV.5 Tipos, propósitos y usos de los avalúos.
- IV.6 La seguridad personal e industrial durante el proceso de valuación.
- IV.7 Proceso de la formación de un perito y sus clasificaciones.
- IV.8 La contaminación y el ingeniero industrial como valuador.
- IV.9 Valuación de chatarra y desperdicios industriales.

"La economía sólo será viable si es humana, para el hombre y por el hombre."

KAROL WOJTYŁA

CAPÍTULO IV. FUNDAMENTOS PARA LA VALUACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO DESDE LA PERSPECTIVA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL.

La participación del ingeniero industrial en la práctica de la valuación de maquinaria y equipo es indispensable, como se podrá ver a lo largo de este capítulo. La valuación de maquinaria y equipo se encuentra íntimamente relacionada con los conocimientos del ingeniero industrial; en este capítulo, veremos las necesidades de formación de este profesional para tener una adecuada proyección en el área de avalúos.

Asimismo analizaremos los conceptos utilizados en la valuación de maquinaria y equipo, los tipos, propósitos y usos de los avalúos con el fin de mostrar los fundamentos teóricos de la práctica valuadora.

Estudiaremos la obsolescencia tecnológica y económica de la maquinaria y equipo valuados desde el punto de vista de la formación del ingeniero industrial, observando que una mala distribución de planta, cuellos de botella, mal balanceo de líneas y una inadecuada distribución del trabajo repercuten no sólo en la productividad de las empresas, como bien sabemos, sino también en el valor que tienen los bienes como negocio en marcha.

Se mostrará la importancia de los aspectos específicos de la ingeniería industrial, como lo son: la seguridad personal e industrial durante el proceso de valuación, el manejo de la chatarra y los desperdicios industriales, la contaminación y su relación con la valuación; así como la depreciación, vida útil, mantenimiento y su repercusión en la productividad.

IV.1 LA FORMACIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL Y SU PROYECCIÓN EN EL ÁREA DE AVALÚOS.

La Ingeniería Industrial tiene como objetivo incrementar la productividad, calidad, servicio y rentabilidad de los sistemas de actividad humana y así, lograr una mayor competitividad, un mejor nivel de vida y un bienestar económico-social, considerando la mejora del medio ambiente, los valores éticos y la dignidad humana.¹

Así pues, la Ingeniería Industrial integra, diseña, planea, organiza, mantiene, opera, dirige y controla los sistemas productivos en industrias manufactureras; y sistemas operativos en empresas de servicios e instituciones, conformados por: recursos humanos, materiales, económicos, de información y energía; utiliza

¹ Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería. UNAM.

métodos matemáticos, computacionales, técnicas de ingeniería y principios de economía y administración; logrando como función social la integración y optimización de estos sistemas para generar un bienestar compartido.

El plan de estudios del área de Ingeniería Industrial, esta estructurado de la siguiente manera:

1. Formación en ciencias básicas. Esta etapa de formación del Ingeniero Industrial comprende asignaturas de Física, Química, Matemáticas y Computación; y es la base de toda su formación en el área de la Ingeniería.
2. Formación en ciencias de Ingeniería. En esta etapa el estudiante se relaciona con asignaturas de mecánica, mecatrónica, electrónica, industriales, eléctrica, informática, termoenergía y mejoramiento ambiental; creándole una relación estrecha con las áreas de la ingeniería y desarrollando al igual que en la etapa anterior su capacidad de resolver problemas.
3. Formación humanística. Esta formación la recibe el estudiante para reforzar sus valores humanos, convicciones éticas, y el conocimiento de la problemática socio-económica del país; permitiéndole relacionar sus conocimientos prácticos con la realidad y necesidades de México y el mundo.
4. Formación en asignaturas de ingeniería aplicada. En esta etapa de su formación el estudiante se desarrolla en talleres, laboratorios, prácticas, visitas y estancias industriales que le permiten relacionarse de una forma práctica con los métodos y empresas en las que podrá ejercer su profesión en un futuro.
5. Formación de acuerdo al módulo opcional que haya elegido. Esta etapa, que es la final, pretende orientar al alumno hacia el campo específico en el que desee desarrollarse; esto se lleva a cabo mediante cinco asignaturas que integran el conjunto de conocimientos relacionados entre sí y con una visión práctica en el área de producción o bien administrativa.

Toda esta formación que el Ingeniero recibe a lo largo de cinco años, es necesario que continúe por toda su vida ya que la tecnología, las empresas, el entorno socio-económico, las necesidades, etc. están en constante cambio. Aunado a esto la creciente competencia en la que se encuentra, ante la apertura comercial y en específico el TLC requieren que el Ingeniero deba estar actualizado y que se supere día con día.

El Ingeniero Industrial al estar formado en el área técnica, económica y administrativa tiene la gran ventaja de entender la relación que hay entre una máquina y su valor; considerando este valor no solo por las capacidades técnicas y de producción de la máquina, sino también por todos aquellos factores como la obsolescencia tecnológica, obsolescencia económica en la que intervienen capacidades instaladas contra capacidades aprovechadas, ó como pueden ser principios económicos como la ley de oferta y la demanda, que lo determinan.

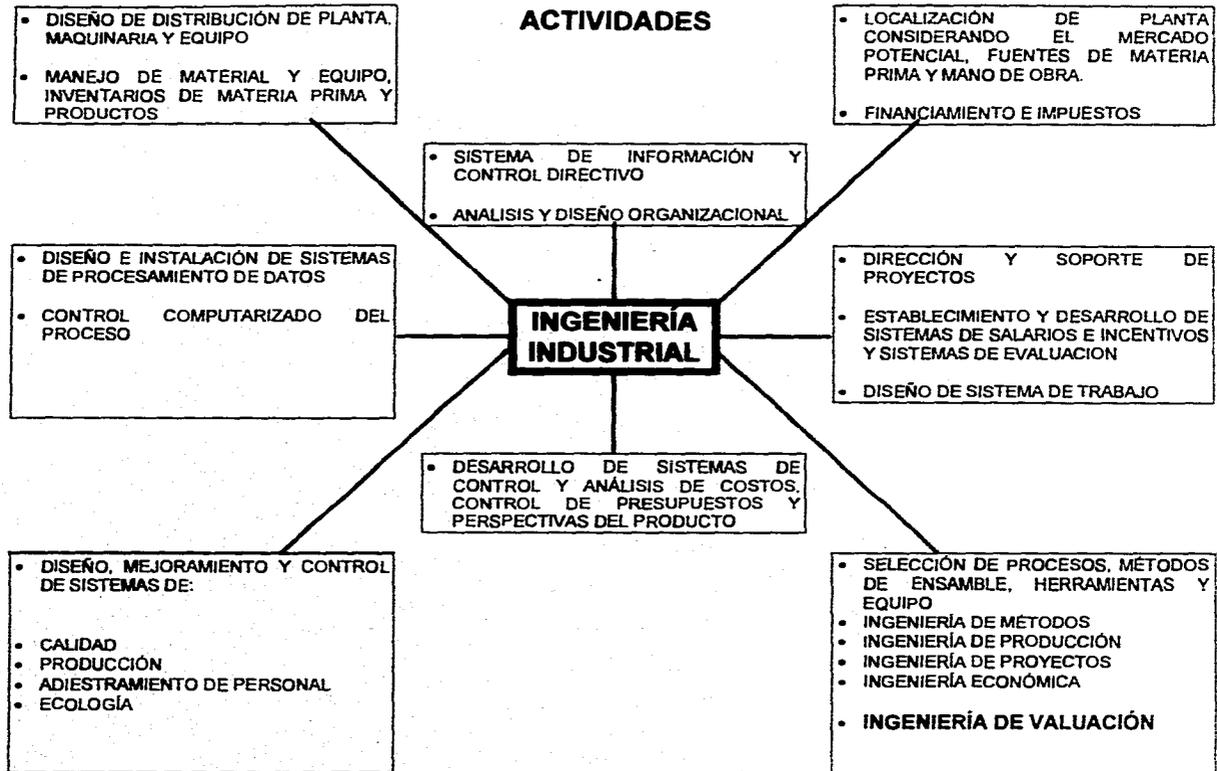
El área de avalúos de maquinaria y equipo, como hemos podido observar, ha crecido, se ha desarrollado y requiere de profesionales capacitados en métodos matemáticos, computacionales, técnicas de ingeniería y principios de economía y

administración, por lo que el perfil del Ingeniero Industrial satisface por su formación en éstas áreas dichas necesidades; es por ello que la proyección de éste en dicha área tiene grandes expectativas. Sin embargo, es necesario que el Ingeniero Industrial conozca a profundidad esta actividad y para ello es necesario que lo haga dentro de la facultad, ya sea mediante una asignatura específica o bien, mediante la difusión de cursos, conferencias, etc. Y desgraciadamente el programa de la carrera no lo contempla

La Universidad Nacional Autónoma de México, preocupada por el mejor desarrollo de la actividad valuadora en nuestro país, a través de las Facultades de Ingeniería y Química lleva a cabo la impartición de diplomados en valuación de maquinaria y equipo, así como conferencias extraordinarias en dichas facultades. Por otra parte la Facultad de Arquitectura ha establecido un posgrado para la valuación de bienes inmuebles.

Desafortunadamente hasta el momento el Ingeniero Industrial, no ha incursionado como debería hacerlo en ésta área, pues solo algunos pocos han sido los que se han desenvuelto en ella, teniendo en ésta área un gran potencial.

Por todo lo anterior, es obvio que el Ingeniero Industrial es el profesionalista idóneo para desarrollar con excelencia la práctica de la valuación de maquinaria y equipo.



IV.2 CONCEPTOS UTILIZADOS EN LA VALUACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

La valuación de maquinaria y equipo, como actividad profesional, lleva implícitos diferentes conceptos que es necesario entender y practicar para poder desempeñar de manera adecuada esta profesión.

Dentro de los conceptos que serán tratados en este capítulo, se incluyen los principales valores que se determinan dependiendo del uso y del propósito de los avalúos en México, Estados Unidos y Canadá.

Como podremos ver a continuación, existen diferencias y algunas carencias, de conceptos de valuación entre lo que se practica en México con respecto a Estados Unidos y Canadá. Estas diferencias deben ser homogeneizadas para un mejor desempeño de la actividad valuadora en nuestro país, además de su importancia por formar parte del TLC. Lo que podría abrir la posibilidad de que los valuadores mexicanos puedan introducirse al mercado norteamericano y canadiense, de la misma manera que ellos ya compiten en nuestro mercado.

Los principales conceptos se enlistan a continuación.

VALOR

En la actualidad el concepto de valor comprende muy variadas acepciones para éste concepto. Estas acepciones pueden ser físicas, psicológicas, filosóficas, legales, políticas y económicas. Los valores pueden ser clasificados de la siguiente manera:

- Valores naturales. Como las fuerzas de la naturaleza, la vida, la libertad, el amor, etc.
 - Valores económicos. Como los bienes, el trabajo humano, etc.
 - Valores del cuerpo. Como la salud, sensaciones físicas, etc.
 - Valores recreativos. Como el juego, el esparcimiento, el sentido de humor, etc.
 - Valores del trabajo. Como el desarrollo profesional, el reconocimiento, etc.
 - Valores sociales. Como el derecho a asociarse y el sentido de cooperación, etc.
 - Valores morales. Como la honestidad, la honradez, etc.
 - Valores estéticos. Como la belleza, el arte, etc.
 - Valores intelectuales. Como el conocimiento, la enseñanza, el experimentar, etc.
 - Valores religiosos. Como la Fe, la Oración, los Sacramentos, etc.
-

Sin embargo el concepto del valor en la práctica valuadora se entiende como:

Es la cantidad de mercancías o bienes que es necesario dar a cambio de un artículo determinado todo ello referido a la unidad monetaria vigente. Es la medida de la aptitud de tener o poseer un bien, afectado por los siguientes elementos: utilidad, escasez, demanda, oferta y transferibilidad.

AVALÚO

Existen diversas definiciones sobre éste término y en este sentido daremos las utilizadas por la CNV la "Appraisal Foundation" y el "American Institute Of Real State Appraisers".

La CNV lo define como:

" Se entiende como avalúo de activo fijo para efectos de información financiera, el que se practica en base a los criterios técnicos y requerimientos generales que se establecen en la Circular 11-18 emitida por la CNV.

El avalúo determina un valor que se entiende como una estimación del valor físico en uso, en condiciones de operación.

Por lo tanto, debe considerarse el valor que tiene el bien en cuestión para la empresa como una unidad productiva, y no considerarse el valor que podría tener el bien en caso de venta, en forma individual o en la venta total de la empresa, coincidentemente con el principio de contabilidad de " negocio en marcha", emitido por el Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C."

La "Appraisal Foundation" lo define como:

" El acto o proceso de estimación del valor."

El "American Institute Of Real State Appraisers" lo define como:

" Una estimación y opinión del valor. Usualmente, un informe escrito de la opinión del valuador sobre el valor de cierta unidad de propiedad adecuadamente descrita, y referida a una fecha determinada."

La definición que asumiremos para el presente trabajo sobre el concepto de avalúo es:

Un avalúo es una estimación y opinión imparcial sobre el valor de una propiedad debidamente identificada y a una fecha determinada.

ACTIVO FIJO.

Cualquier elemento tangible que se tiene por los servicios que presta en la producción de bienes de servicios; cualquier elemento de una planta. Cualquier activo de capital o activo no circulante. Clasificación del balance general que denota activos de capital, diferentes a los intangibles y a las inversiones.

En las categorías usuales de activo fijo, se incluyen: los terrenos, edificios, maquinaria, mobiliario, equipo de oficina, modelos, troqueles, herramientas. Se excluyen generalmente el crédito mercantil, las patentes y marcas y otros intangibles. El activo fijo característico tiene una vida limitada (los terrenos constituyen a este respecto la excepción).

MAQUINARIA Y EQUIPO.

Se define como las facilidades físicas disponibles para la producción, incluyendo la instalación y servicios auxiliares que en su conjunto se diseñan y fabrican para propósitos industriales sin importar el método de instalación y sin excluir aquellos rubros de mobiliario y dispositivos necesarios para la administración y propia operación de la empresa.

El término maquinaria en un sentido amplio se define como el conjunto de dispositivos o partes mecánicas, usualmente motorizadas que son diseñados para crear un producto o en alguna manera alterar el estado de un material o un producto parcial.

Equipo es un término muy elástico cuyo significado depende del contexto. Equipo es descrito como aquello que es necesario para la operación de una planta como herramientas, maquinaria, aparatos, implementos y todo lo necesario para permitir la realización del trabajo en una operación o actividad. En consecuencia toda la maquinaria es equipo, pero no todo el equipo es maquinaria.

Los muebles son considerados como un tipo particular de equipo utilizado en funciones auxiliares de una operación y son diseñados para proporcionar una ubicación de trabajo eficiente y conveniente para el personal o para disponer de las facilidades necesarias para almacenamiento.

Una de las características primordiales de la maquinaria y equipo es que tienen una vida útil.

VALORES QUE SE OBTIENEN EN LOS DIFERENTES AVALÚOS.

El siguiente esquema nos muestra un rango comparativo entre las definiciones y valores que se determinan en Estados Unidos y Canadá con respecto de México. Los valores se encuentran ordenados desde los más altos que son estimados hasta los de valor más bajo. En la parte inferior de la tabla se muestran otros tipos de valores que generalmente son estimados para propósitos de seguros. Posteriormente se definirán cada uno de los conceptos que contiene el esquema.

RANGO DE VALORES

V A L O R	MÁXIMO	<u>E.E.U.U. y Canadá</u>	MÁXIMO	<u>MÉXICO</u>
	VALOR DE REPRODUCCIÓN.		VALOR DE REPOSICIÓN NUEVO	REPROD.
	VALOR DE REPOSICIÓN.			REPOSEC.
		EN OBRA EN USO.	VALOR NETO DE REPOSICIÓN	
	VALOR JUSTO DE MERCADO.	EN OBRA FUERA DE USO.	VALOR JUSTO DE MERCADO	
		NO INSTALADO.		
	VALOR DE LIQUIDACIÓN.	VALOR DE LIQUIDACIÓN EN OBRA.	LIQUIDACIÓN DE PLANTA.	
		LIQUIDACIÓN ORDENADA.	LIQUIDACIÓN DE EQUIPOS INDIVIDUALES.	
VALOR DE RESCATE.	LIQUIDACIÓN FORZOSA.	VALOR DE RESCATE.		
VALOR DE CHATARRA.		VALOR DE CHATARRA.		
MÍNIMO.		MÍNIMO.		

OTROS

COSTO DE REPOSICIÓN ASEGURABLE VALOR DE REPOSICIÓN NUEVO ASEGURABLE
VALOR ASEGURABLE DEPRECIADO VALOR REAL O NETO DE REPOSICIÓN ASEG.

VALORES EN MÉXICO.**VALOR DE REPOSICIÓN NUEVO (V.R.N.)**

Se entiende como el costo estimado a precios de la fecha de referencia de un bien nuevo, formando parte de una unidad productiva, que puede prestar un servicio igual o similar al del bien que se está valuando más las erogaciones en que se incurriría por concepto de derechos y gastos de importación, fletes, maniobras de instalación, de ingeniería de detalle, etc.

VALOR NETO DE REPOSICIÓN (V.N.R.)

Se entiende como el valor que tienen los bienes en la fecha de referencia y se determina a partir del Valor de Reposición Nuevo, disminuyendo los efectos debidos a la vida consumida respecto de su vida útil total, estado de conservación y grado de obsolescencia relativa para la empresa.

VALOR JUSTO DE MERCADO (V.J.M.)

Es una estimación del valor que razonablemente se espera cubrir por un bien entre un comprador y un vendedor, en equidad para ambos y sin presiones ni ventajas de uno u otro a sabiendas de todos los aspectos relevantes del equipo.

VALOR DE LIQUIDACIÓN (V.L.)

Se define como la cantidad, en la que la propiedad de un bien, podría ser realizada, por su disposición (ensamblada o en partes), en el mercado de bienes usados, suponiendo un período de tiempo razonable para completarse la transacción de venta.

VALOR DE RESCATE (V.R.)

Se entiende como la cantidad que se podría obtener al final de la vida útil del bien, al ser retirado de la operación ya sea completo, en partes o como chatarra.

VALOR DE CHATARRA (V. CH.)

Significa el precio por kilo o tonelada de metales recuperables los cuales pueden incluir acero, fierro, acero inoxidable, cobre, aluminio, etc.

VALOR DE REPOSICIÓN NUEVO ASEGURABLE (V.R.N.A.)

Es el valor de reemplazo o reposición nuevo de un bien después de deducir el costo de las partidas específicamente excluidas de la póliza de seguros si es que existe.

VALOR REAL O NETO DE REPOSICIÓN ASEGURABLE.

Es el término empleado para seguros y se obtiene en forma similar al V.N.R., considerando las deducciones y exclusiones indicadas en la póliza. Usualmente las exclusiones corresponden a cimentaciones de edificios y equipos; instalaciones bajo el nivel del piso; terrenos; y bardas perimetrales. Las exclusiones realizadas no significan que no son susceptibles a daño, ni que deban ser excluidas de la cobertura. Quien debe determinar cuales rubros deben ser excluidos es la propia empresa junto con el agente de seguros.

OTROS VALORES.**VALOR EN LIBROS.**

El valor del activo tal como se indica en los libros de contabilidad. Usualmente el costo histórico menos una reserva por depreciación.

VALOR DE CAPITALIZACIÓN.

Valor determinado descontando un ingreso neto estimado de acuerdo con la vida útil de la propiedad. También conocido como valor económico. No es un concepto de valor sino un indicador de valor bajo el método de ingresos.

VALOR DE CHATARRA (V. CH.)

Significa el precio por kilo o tonelada de metales recuperables los cuales pueden incluir acero, fierro, acero inoxidable, cobre, aluminio, etc.

VALOR DE REPOSICIÓN NUEVO ASEGURABLE (V.R.N.A.)

Es el valor de reemplazo o reposición nuevo de un bien después de deducir el costo de las partidas específicamente excluidas de la póliza de seguros si es que existe.

VALOR REAL O NETO DE REPOSICIÓN ASEGURABLE.

Es el término empleado para seguros y se obtiene en forma similar al V.N.R., considerando las deducciones y exclusiones indicadas en la póliza. Usualmente las exclusiones corresponden a cimentaciones de edificios y equipos; instalaciones bajo el nivel del piso; terrenos; y bardas perimetrales. Las exclusiones realizadas no significan que no son susceptibles a daño, ni que deban ser excluidas de la cobertura. Quien debe determinar cuales rubros deben ser excluidos es la propia empresa junto con el agente de seguros.

OTROS VALORES.**VALOR EN LIBROS.**

El valor del activo tal como se indica en los libros de contabilidad. Usualmente el costo histórico menos una reserva por depreciación.

VALOR DE CAPITALIZACIÓN.

Valor determinado descontando un ingreso neto estimado de acuerdo con la vida útil de la propiedad. También conocido como valor económico. No es un concepto de valor sino un indicador de valor bajo el método de ingresos.

VALOR DE VENTA FORZADO O DE REMATE.

Implica que el vendedor está dispuesto ó que hay poco tiempo para la venta o para que el mercado lo absorba.

VALOR INTANGIBLE.

El valor de un negocio en marcha adicional al valor de los activos tangibles, depende de activos intangibles tales como: patentes, marcas, prestigio, beneficios, buena administración, etc.

VIDA ÚTIL.

Vida normal de operación en los términos de utilidad para su propietario.

VIDA ÚTIL REMANENTE.

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

DEPRECIACIÓN ANUAL.

Se entiende como el cargo que se considera tendrá cada bien o equipo en términos económicos y de producción en el período de su vida útil remanente y se determina como el cociente de dividir el Valor Neto de Reposición entre la Vida Útil Remanente.

DEFINICIONES EN E. U. Y CANADÁ.**COSTO DE REPRODUCCIÓN NUEVO.**

Es el costo a precios actuales, de la reproducción de una nueva réplica de un bien, utilizando materiales idénticos o muy similares.

COSTO DE REPOSICIÓN NUEVO.

Es el costo a precios actuales de un bien nuevo similar que tenga la utilidad o función equivalente más próxima al bien que se está valuando.

VALOR JUSTO DE MERCADO.

Es la cantidad expresada en términos de dinero a cambio de la cual podría esperarse, de manera razonable que un comprador y un vendedor informados estarían dispuestos a efectuar la transacción de un bien bajo condiciones equitativas, y sin que ninguno tuviera la compulsión de comprar o vender, donde ambos conocen ampliamente todos los aspectos relevantes, esto a una fecha determinada.

VALOR JUSTO DE MERCADO, INSTALADO EN USO CONTINUO.

Es el valor justo de mercado de un bien incluyendo los gastos relativos a su instalación y su contribución a la operación de la planta. Este valor presupone la utilización continuada del bien en conexión con los demás bienes instalados y las ganancias confirman el valor considerado en el informe.

VALOR JUSTO DE MERCADO, INSTALADO FUERA DE USO.

Es el valor justo de mercado de un bien incluyendo los gastos relativos a su instalación, pero la planta no está operando.

VALOR JUSTO DE MERCADO, INSTALADO.

La suma de dinero estimada a cambio de la cual podría esperarse, razonablemente, que un comprador y un vendedor informados estarían dispuestos a efectuar la transacción de un bien instalado, bajo condiciones equitativas, sin que ninguno tuviera la necesidad de comprar o vender y que ambos debidamente informados de todos los aspectos relevantes.

VALOR JUSTO DE MERCADO, DESMONTADO.

Es la cantidad expresada en términos de dinero a cambio de la cual podría esperarse razonablemente, que un comprador y un vendedor informados estarían dispuestos a efectuar la transacción de un bien bajo condiciones equitativas, y sin que ninguno tuviera la necesidad de comprar o vender y que ambos tengan conocimiento pleno de los aspectos relevantes, considerando que la propiedad o los bienes se trasladaran a otro sitio.

VALOR DE LIQUIDACIÓN EN OBRA.

Es la cantidad expresada en términos de dinero, la cual es proyectada que sea obtenida considerando el lugar de mercado presente, asumiendo que una planta completa sería vendida intacta junto con todo los equipos necesarios para hacerla viable. Se trata de una planta en quiebra que sería vendida intacta dentro de un tiempo estipulado para llevar a término la transacción. Adicionalmente considera que el Valor Justo de Mercado como se define normalmente, no podría ser obtenido debido a las restricciones de tiempo y condiciones probables del negocio bajo condiciones de venta forzada.

VALOR DE LIQUIDACIÓN ORDENADA.

Es la cantidad bruta expresada en términos de dinero que podría ser obtenida a partir de la venta de los activos valuados, bajo condiciones de venta forzada, dando un período de tiempo razonable para encontrar compradores, considerando la venta completa de todos los activos en el "estado y condiciones en que se encuentra", y libre de gravámenes o reservas de dominio.

VALOR DE LIQUIDACIÓN FORZOSA Ó DE SUBASTA.

Es la cantidad bruta expresada en términos de dinero que podría ser obtenida a partir de una venta pública debidamente publicitada y que sería subastada bajo condiciones de venta forzada con un sentido de urgencia y en el "estado, condiciones y ubicación donde se encuentra el bien." El período de tiempo para la venta es menor que en el valor de liquidación ordenada.

VALOR DE RESCATE.

Es la suma de dinero que se espera obtener por concepto de la venta total de una propiedad o de un componente de la misma, que ha sido retirado de servicio para uso en otro lugar y ya no es de ninguna utilidad para el propietario original.

VALOR DE CHATARRA.

Es la cantidad expresada en términos de dinero que podría ser obtenida por un bien si éste fuera vendido solo con base en el tipo de material del que está compuesto y no para destinarse a un uso productivo.

COSTO DE REPOSICIÓN ASEGURABLE.

Es el valor de reemplazo o reposición nuevo de un bien después de deducir el costo de las partidas específicamente excluidas de la póliza de seguros si es que existe.

VALOR ASEGURABLE DEPRECIADO.

Es el valor resultante después de deducir la depreciación, basada en un análisis de edad, condición, vida útil de un bien, partiendo del costo de reposición asegurable.

IV.3 MACROIDENTIFICACIÓN, MICROIDENTIFICACIÓN Y UNIDAD MÍNIMA INDIVISIBLE.

La maquinaria y equipo está catalogada en México como bienes muebles.

En los Estados Unidos se utiliza el término de "Propiedad Personal" y se refiere específicamente a aquellos bienes tangibles que no están permanentemente adheridos a los bienes inmuebles y en consecuencia pueden moverse de un lugar a otro.

Son ejemplo de bienes muebles y propiedad personal los siguientes:

- Maquinaria y Equipo Industrial.
- Instalaciones Industriales
- Refinerías y plataformas petroleras.
- Equipo de Comunicaciones
- Vehículos de Transporte y Carga.
- Automóviles.
- Maquinaria de Construcción.
- Equipo para Minería.
- Equipo Ferroviario.
- Equipo de Laboratorio y Hospitales.
- Muebles y Enseres en General.
- Equipo de Oficina
- Equipo de Cómputo.
- Herramientas.
- Refacciones.
- Mercancías y Menaje en General.
- Etc.

Existen dos procedimientos para la identificación y listado de la maquinaria. Estos se conocen como macroidentificación y microidentificación (unidad mínima indivisible).

La macroidentificación es un método de estudio para una planta de proceso de manufactura completa en la que se identifican los componentes principales que contribuyen a la capacidad de diseño de la planta.

Existen plantas tales como las plataformas petroleras en las que son necesarios una serie de componentes que son diseñados para que trabajen en conjunto. En este caso en ocasiones nos referimos a un solo precio de toda la plataforma. Los componentes pueden venderse en forma independiente o pueden ser reemplazados cuando sufren desgaste. Sin embargo, la plataforma no se considera completa si falta alguno de ellos.

En otras ocasiones algunas plantas son una combinación de pequeñas plantas como es el caso de las agroindustrias, plantas de fertilizantes químicos, etc.

Podemos decir que la macroidentificación es el método utilizado por el evaluador para identificar lo siguiente:

- 1) Que se manufactura o produce en la planta.
- 2) Como se manufactura el producto.
- 3) Cual es la capacidad de la planta.

La información que se recaba para la macroidentificación de maquinaria y equipo es la siguiente:

- 1) Fecha.
- 2) Nombre de la compañía y domicilio.
- 3) Quién suministra la información.
- 4) Productos fabricados con cada nombre del proceso y descripción.
- 5) Firma de diseño de ingeniería y contratista.
- 6) Fecha original de la construcción y expansiones.
- 7) Procesos de planta por producto, cantidades producidas y usos que se le da al producto.
- 8) Capacidad instalada por línea o por la planta.
- 9) Capacidad utilizada de la planta.
- 10) Razones para no utilizar la capacidad instalada total.
- 11) Materias primas y sus proveedores.
- 12) Información histórica.
- 13) Consumo de electricidad y combustibles.
- 14) Presupuestos de mantenimiento.
- 15) Maquinaria y equipos que requieren mantenimiento diferente al rutinario y porqué.
- 16) Como se lleva a cabo el programa de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.
- 17) Si la planta es moderna y opera a estándares de eficiencia total o si el proceso es obsoleto.
- 18) Flujo de planta y lay-out; si son adecuados y manejables.
- 19) Condición general de la planta y sus componentes.
- 20) Vida efectiva y edad cronológica.
- 21) Aspectos de seguridad industrial y cumplimiento con normas ambientales.
- 22) Equipos de control ambiental que están operando y si pueden ser mejorados.
- 23) Factores de detrimento o deterioro del equipo.
- 24) Etc.

La microidentificación es el proceso que consiste en encontrar las características individuales de cada equipo.

En la microidentificación se deben incluir todas las instalaciones especiales que presenta dicho equipo, tales como cimentaciones, electrificación, tuberías, instrumentación, etc.

La microidentificación debe incluir lo siguiente:

- 1) Nombre genérico de la máquina o equipo.
- 2) Marca.
- 3) Modelo.
- 4) Número de serie.
- 5) Especificaciones generales (tamaño, capacidad, tipo, etc.)
- 6) Materiales de construcción.
- 7) Equipo auxiliar.
- 8) Sistema matriz.
- 9) Controles.
- 10) Equipos eléctricos (transformadores, interruptores, arrancadores, cableado, etc.)
- 11) Cimentaciones, tuberías, plataformas.
- 12) Año de adquisición.
- 13) Condición del equipo en el momento de su compra. (Nuevo, usado, especial, reconstruido).

Es importante que cuando se efectúe la inspección de los bienes que se observen y apunten todos los detalles. Hay que recordar que un valuador es un profesional en la obtención de datos, debe ser muy observador y buen investigador.

En México la CNByV establece lo siguiente para la unidad mínima indivisible.

El valuador debe establecer conjuntamente con la empresa la unidad mínima indivisible para cada uno de los equipos o bienes a valorar.

Se entiende como "unidad mínima indivisible" aquella unidad de maquinaria integrada por el equipo propiamente dicho, accionado por un determinado mecanismo o transmisión seguido en su caso de equipos o instalaciones menores, así como su ingeniería directamente relacionados con este equipo como son: instalaciones de ingeniería civil, mecánica, eléctrica; bombas, válvulas, tuberías, instrumentos, etc.; y que por lo tanto definen una capacidad productiva. No se deben incluir aquellas refacciones o partes no instaladas, cuando estas se encuentren formando parte del almacén de refacciones o hayan sido ya cargadas a resultados.

En el caso de que el equipo cuente con diferentes tipos de tuberías e instalaciones, solo se consideran los tramos existentes entre dicho equipo y la línea principal de la que se deriva el tramo mencionado, quedando por lo tanto fuera del avalúo diferentes "bancos" de tubería de proceso o servicio que se

mencionan en la división correspondiente con las válvulas y otros accesorios en su caso.

De esta manera, se irán definiendo cada uno de los equipos que integran el proceso productivo de la empresa, el cual podrá ser intermitente o continuo. En el caso de las "líneas de fabricación" integradas por varios equipos o "unidades mínimas indivisibles", el valuador debe analizar conjuntamente con la empresa, la conveniencia de efectuar el estudio de valuación para cada uno de los equipos; cuando esto sea, se apoyará en la inspección física, las condiciones operativas, así como en la vida útil remanente de los mismos. Dependiendo del análisis anterior, se reportarán valores individuales para cada uno de los equipos, pero siempre se indicará un valor total para cada línea de fabricación.

IV.4 DEPRECIACIÓN: VIDA ÚTIL, CONDICIÓN FÍSICA, OBSOLESCENCIA TECNOLÓGICA, ECONÓMICA Y SU REPERCUSIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD; MANTENIMIENTO PREVENTIVO, PREDICTIVO Y CORRECTIVO.

Las inversiones de capital de una compañía en equipo, vehículos, edificios y maquinaria son comúnmente recobrados a través de la amortización de gasto en los impuestos, llamada depreciación. Es decir, desde el punto de vista contable podemos entender la depreciación como la creación de una reserva, para recuperar el valor del activo al término de su vida útil.

Sin embargo, desde el punto de vista de la ingeniería y para aplicarse en la valuación, debemos entender a ésta como la pérdida del valor por el costo de operación o condición física. Un activo pierde valor por razones de edad, uso y obsolescencia durante su vida útil. Aún cuando un activo puede estar trabajando en excelentes condiciones, el hecho es que éste podría trabajar menos a lo largo del tiempo y debe tomarse en cuenta en los estudios de valuación.

VIDA ÚTIL.

Actualmente las expectativas de vida útil para una máquina en particular varían ampliamente. Por definición, la vida útil total de una propiedad de acuerdo a la ASA es el período de tiempo que abarca desde la fecha de instalación hasta la fecha en que ésta se retira del servicio. Sin embargo, muchas cosas pueden afectar la vida útil de una propiedad y entre ellas se encuentra lo siguiente :

- con que frecuencia se utiliza el bien.
- que edad o vida útil tenía al momento de adquirirse.
- con que frecuencia se reparo o renovó en sus partes de repuesto.
- en que medio ambiente trabaja.

La vida útil puede también verse afectada por mejoras tecnológicas, cambios económicos pronosticables, leyes prohibitorias y otras causas. Todos estos factores se deben considerar antes de determinar la vida útil de un bien.

La vida útil de un mismo bien puede variar de un usuario a otro, cuando se determina la vida útil de una maquina, se debe basar su estimación en las condiciones de operación prevalecientes en la planta donde se utiliza.

La importancia en las consideraciones de la edad respecto a la depreciación es que el equipo al momento de ponerse en servicio como nuevo tiene el 100 % de su vida útil remanente y el valor presente de su servicio futuro probable esta al

máximo. A medida que la vida útil consumida aumenta, hay un decremento en el valor de la propiedad debido a que la vida útil remanente es menor y en consecuencia el valor presente de su servicio futuro probable es reducido.

La edad o vida consumida no puede ser considerada como la única base de depreciación. El deterioro es una de las causas de depreciación y refleja la pérdida en valor debida a desgaste, uso y la acción de los elementos.

La vida consumida se determina tomando en cuenta la información de acuerdo a la investigación del valuador durante la inspección física, para conocer realmente el tiempo de vida consumida en términos de producción y económicos.

En caso de que el valuador no conociera la fecha de adquisición del bien, tendrá que formular una estimación basada fundamentalmente en la información escrita que proporcione la empresa durante la inspección física (factura, registros contables, etc.) y si tampoco la proporciona, el valuador tiene la obligación de estimarla.

La vida útil remanente se entiende como la vida útil probable que se estima tendrán los bienes en el futuro, dentro de los límites de eficiencia productiva y económica, para la empresa en cuestión. La vida útil total es la vida consumida mas la vida útil remanente.

La vida útil total que se estima tendrá un bien, se determina por medio de boletines especializados, consulta de proveedores y de la experiencia directa del valuador y de la empresa; para los casos en que los bienes a valuar tuvieran una vida consumida mayor al promedio determinado de vida útil total, el calculo de la vida útil total se obtiene en base a la vida útil remanente que se estime por parte del ingeniero valuador al bien en términos productivos y económicos.

Desde el punto de vista financiero, la vida útil total es el periodo en que un bien es económicamente productivo.

El porcentaje de depreciación debido a vida útil, normalmente se calcula de una forma lineal mediante la siguiente fórmula:

$$\% D.V.U = \left(\frac{N - n}{N} \right) \times 100$$

Donde : % D.V.U. = Es el porcentaje de depreciación debido a la vida consumida

N = Vida útil total

n = Vida consumida

En el caso de que la vida útil consumida supere al promedio estimado de la vida útil total, será necesario que el ingeniero valuador estime una nueva vida útil total para el bien que se este valuando.

CONDICIÓN FÍSICA.

La condición del equipo es un factor a ser considerado en la determinación de la depreciación. Mas aun, la condición tiene un efecto directo en la vida útil remanente. Con el fin de determinar la relación entre la condición, la depreciación y la vida útil remanente, es necesario definir las diversas formas de condición física.

La condición o estado de conservación puede ser determinado únicamente por medio de la observación. El valuador debe tener un claro entendimiento de las diversas definiciones de condición y establecer claramente éstas a su cliente; ya que éste podría estar en desacuerdo. Varios individuos pueden inspeccionar un bien y llegar a diferir de las condiciones de un bien. Las definiciones mas usuales para estimar el demerito por el factor de conservación o mantenimiento deben basarse en las siguientes definiciones.

Nuevo.- Es aquel bien que se acaba de adquirir y tiene poco tiempo de uso.

Muy bueno.- Este termino describe a un bien en excelentes condiciones. Capaz de ser usado a plena capacidad de acuerdo a las especificaciones originales a las que fue diseñado, sin haber sido modificado o alterado y sin requerir ninguna reparación o mantenimiento mayor al momento de inspeccionarlo o en un futuro pronosticable.

Bueno.- Este termino define a aquellos bienes que han sido modificados o reparados y están siendo utilizados a su plena o cercana capacidad total y especificaciones originales.

Regular.- Este termino describe a aquellos bienes que están siendo utilizados un poco abajo de su capacidad original, debido a los efectos de la edad o vida consumida y al mismo tiempo requiere reparaciones generales y algunos cambios de partes o elementos menores que son previsibles en el futuro para levantarlos a su nivel de o cerca de sus especificaciones originales.

Malo.- Este termino se usa para describir a aquellos bienes o equipos que solo pueden ser utilizados hasta cierto punto y por debajo de su capacidad original y no es posible alcanzar la capacidad total en las condiciones actuales sin hacer extensivas reparaciones y cambios de partes mayores en el futuro cercano.

Chatarra.- Este termino se utiliza para describir a aquellos bienes o equipos que ya son inservibles y los cuales no pueden ser utilizados a ningún grado practico a pesar de la extension de las reparaciones o modificaciones a las que se someterían. Esta condición aplica a los equipos que han sido utilizados en el 100

% de su vida útil total o los cuales son 100 % obsoletos funcionales o tecnológicamente.

De esta manera se cuenta con una referencia práctica para poder asignar el porcentaje de depreciación por estado de conservación (F.C.) y es la siguiente:

1.00
.98
.96
.90
.85
.80
.70

MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO.

Uno de los factores que influye directamente sobre la condición física del equipo es el mantenimiento, ya sea éste predictivo, preventivo y/o correctivo.

El mantenimiento afecta directamente el estado de conservación de las máquinas, ya que desde la misma limpieza hasta la reposición de partes pueden modificar de forma muy diversa la condición física de los bienes valuados e incluso alargar su vida útil total.

Hasta ahora mucho se ha utilizado en la industria mexicana arreglar las máquinas, equipos y herramientas una vez que se han descompuesto totalmente, pero actualmente, debido a la situación que vivimos, es importante que se tome conciencia del costo tan elevado que implica reparar máquinas; no sólo al detener la producción o bajar su capacidad, sino también al afectar el valor mismo de éstas.

Es necesario mantener las máquinas siempre en las mejores condiciones para que se trabaje en forma más eficiente y se refleje en la productividad, así como para mantener el valor de los activos lo más alto posible.

Existen tres tipos de mantenimiento: predictivo, preventivo y correctivo. Cuando las máquinas se averían en servicio, su reparación es conocida como mantenimiento correctivo. Durante muchos años esta fue la función más importante de departamento de mantenimiento. Este resulta muy costoso, pues de la rapidez con que se hagan las reparaciones depende que el equipo se integre nuevamente al sistema y apoye a la producción.

Por otra parte, el mantenimiento preventivo es aquel en el que se realizan inspecciones frecuentes, de manera que éstas se programan para evitar pérdidas

de tiempo en la producción, mientras los equipos son reparados. Este mantenimiento presenta ventajas sobre el correctivo.

Es muy importante que además de prevenir fallas en las máquinas exista la posibilidad de predecirlas, con esto queremos decir que el mantenimiento que se le da a los equipos nos ayude realmente a evitar que se dañen.

Por ejemplo, para el caso de un torno si aplicamos los diferentes tipos de mantenimiento tendremos que:

- A) Mantenimiento correctivo.- Cuando las barras de desplazamiento y avance se han roto.
Cuando la palanca para el cambio de velocidades se ha atorado.
- B) Mantenimiento preventivo.- Cuando cada cierto tiempo se revisa el estado de las piezas y se lubrica la herramienta.
- C) Mantenimiento predictivo.- Cuando ha llegado al fin de su vida útil alguna pieza y se reemplaza, aún cuando no está averiada.

Una de las repercusiones más importantes de la falta de mantenimiento incide directamente sobre la productividad de la empresa, además de que el demento en el valor del equipo será considerado por el ingeniero valuador, lo que influye de manera negativa sobre el valor de los activos fijos.

OBSOLESCENCIA DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO.

La obsolescencia es un factor muy importante para considerar la depreciación en la valuación de maquinaria y equipo bajo el análisis por el Método de Costos que será tratado posteriormente .

Obviamente, la consideración de depreciación basada únicamente en la observación de las condiciones físicas no puede ser una base práctica para estimar el valor de la maquinaria y equipo.

Muchos valuadores han utilizado la observación física como una condición directa que determine el valor en la valuación de maquinaria y equipo. Sin embargo, esta no es la única base para las consideraciones de depreciación. Junto con la edad y condición física, la obsolescencia y la utilidad son los factores que contribuyen y deben ser parte del análisis completo de depreciación.

Hay tres tipos de obsolescencia las cuales pueden afectar el valor de la maquinaria y equipo, estas son: tecnológica, funcional y económica. La obsolescencia es generalmente reconocida como la contribución a la pérdida desde el valor más alto de la propiedad. En maquinaria y equipo donde la tecnología esta en un constante cambio en el diseño, materiales de construcción y manufactura, se vuelve importantísimo considerar el grado de obsolescencia con el cual éstos cambios contribuyen a la pérdida de valor.

OBSOLESCENCIA TECNICO-FUNCIONAL.

La obsolescencia tecnológica se encuentra relacionada con las diferencias entre el diseño y materiales de construcción usados en la actualidad con respecto de la maquinaria y equipo que se esta valuando. El tamaño y los requerimientos de espacio son otros ejemplos de obsolescencia tecnológica. La dirección de la empresa trabaja hacia el incremento de la productividad por metro cuadrado del área de planta, y el espacio del piso requerido por las máquinas es una consideración importantes.

La obsolescencia funcional es la pérdida en el valor de la propiedad por el resultado del desarrollo de nueva tecnología.

Como podemos ver, ambas obsolescencias son consecuencia del desarrollo de la tecnología y que actualmente ha alcanzado velocidades impresionantes; sobre todo en ámbitos como la computación y la electrónica.

Algunos valuadores de maquinaria y equipo hacen una distinción entre la obsolescencia tecnológica y la obsolescencia funcional, mientras que otros las consideran lo mismo para nuestros efectos vamos a considerarla solo como obsolescencia tecnico/funcional.

De esta forma el término de obsolescencia técnico-funcional se entenderá como la pérdida en el valor resultado de una nueva tecnología; incluyendo algunos elementos como cambios en el diseño, materiales, resultados del proceso como sobrecapacidad, usos inadecuados, falta de utilidad o excesivos costos variables de operación, o por su influencia negativa en el medio ambiente. Esta obsolescencia puede o no ser corregida o curable.

Las causas de la obsolescencia tecnico-funcional son :

- carencia de utilidad.
- capacidad en exceso.
- cambio en el diseño.
- eficiencia.

La obsolescencia tecnico-funcional puede considerar los siguientes factores:

- cuellos de botella.
- cambio de materiales.
- cambio en el diseño de la maquina.
- la nueva tecnología produce mas piezas asumiendo que hay un mercado potencial.
- carencia de utilidades.
- pobre ubicación de la planta.
- costos de operación.
- baja capacidad y sobre capacidad.

Cuando es posible la obsolescencia funcional puede medirse acertadamente como la diferencia entre el valor de reproducción nuevo y el valor de reemplazo nuevo. Este ultimo es normalmente menor en valor.

OBSOLESCENCIA TECNOLÓGICO-FUNCIONAL POR EL EXCESO DE COSTOS DE CAPITAL.

Esta proviene del mejoramiento y cambios en el lay-out, diseño, materiales, flujo del producto, métodos de construcción y dimensiones y combinaciones del equipo; en efecto, esta mejora puede ser conseguida con la nueva tecnología más deseable. La diferencia entre los costos de reproducción y reemplazo representan el exceso de los costos de capital

OBSOLESCENCIA TECNOLÓGICO-FUNCIONAL POR EL EXCESO DE COSTOS DE OPERACIÓN.

El segundo aspecto a ser considerado es la obsolescencia de operación. Muchas veces no es barato construir o comprar un bien como resultado de la nueva tecnología, pero tiene un costo de operación bajo. Para calcular la obsolescencia de operación se incluye una comparación de las características de operación de lo que se esta valuando con respecto a un equivalente moderno.

El activo existente o la planta y sus costos de operación mayores son comparados con los costos mas reducidos logrados en un reemplazo o sustituto moderno.

El resultado de este estudio es la base para estimar una penalidad por uso continuo de la propiedad existente. Este estudio incluye los pasos siguientes :

- 1.- Analizar los costos de operación y estadísticas de la propiedad existente.
- 2.- Determinar costos similares para una planta sustituta moderna comparable.

- 3.- Revisar los diferenciales de los costos de operación.
- 4.- Aplicar aquellos diferenciales de los costos de operación a las capacidades anuales proyectadas para llegar al resultado del costo de operación en exceso anual en el cual se incurrirá como un resultado de la operación continua.
- 5.- Reducir el costo de operaciones en exceso anual total para reflejar el impacto de los impuestos sobre el ingreso incrementado resultante.
- 6.- Estimar la vida económica remanente durante la cual seguiría existiendo el costo en exceso.
- 7.- Capitalizar (convertir a valor presente) el costo de operaciones en exceso anual a una tasa apropiada de retorno sobre la vida remanente.

La obsolescencia de operaciones puede ser definida como el valor presente de los costos de operación en exceso futuros. La propiedad en cuestión seguirá incurriendo en un gasto adicional sobre la plata moderna. La penalidad continuará hasta que bien sea corregido el problema, o los activos se desgasten o en caso extremo que quiebre la compañía.

Esta obsolescencia es independiente de cualquier deterioro físico existente en la propiedad. Es una forma de obsolescencia la cual ocurre en el sitio y resulta de los avances tecnológicos. Las áreas en las que se debe investigar a la obsolescencia de operación son :

- 1.- Mano de obra.
- 2.- Mantenimiento y materiales.
- 3.- Materias primas de operación y químicos.
- 4.- Energía y servicios.
- 5.- Rendimientos de producción.

Para este tema, se consideran para análisis solo aquellos costos directos adecuados con obsolescencia de operaciones incluyendo mano de obra y costos de energía, es decir, aquellos costos que pueden ser directamente atribuibles a un cambio de diferencias en tecnología. Otros costos pueden ser considerados en el análisis. Estos son diferenciales de depreciación y el efecto último en los impuestos.

Hasta este punto, en esta discusión sobre obsolescencia de operaciones no hemos hecho mas que comparar la eficiencia de operación de un activo en particular o planta a su equivalente moderno.

Especialmente cuando se trata del asunto de la tecnología, en muchos casos no es solo mas barato comprar un nuevo activo (costo de capital) sino también es

mas barato y mas eficiente de operar. Esto es el principio del análisis de reemplazo.

Para el análisis de la obsolescencia técnico-funcional, es necesario tener claro el concepto de Alta Tecnología, la cual podrá ser definida como: la maquinaria y equipo necesaria para poder competir adecuadamente en el ramo industrial y mercado de que se trate. Por ejemplo un torno manual puede ser alta tecnología para un taller pues este satisface sus necesidades de competencia y utilidad, sin embargo, el mismo torno para una empresa ensambladora carece totalmente de los servicios que ésta requiere; siendo para esta un centro de maquinado de alta tecnología.

La manera de determinar la obsolescencia técnico-funcional será siempre mediante una comparación entre la maquinaria y equipo que se esté valuando con respecto de la que se requiera dentro de la misma empresa, o bien con respecto de la maquinaria y equipo del mercado que se trate de la rama industrial a la que se pertenezca; es decir:

$$\% \text{ O.T.F.} = \frac{\text{CAPACIDAD A}}{\text{CAPACIDAD B}}$$

si y solo si $\text{cap. A} \leq \text{cap. B}$

% O.T.F. : Factor de obsolescencia técnico-funcional.

Capacidad A: Capacidad de la máquina valuada.

Capacidad B: Capacidad requerida con respecto de las necesidades de la empresa, o respecto de las capacidades de la competencia.

El % O.T.F. no puede ser mayor que 1, debido a que si la capacidad B es menor que la capacidad A se incurre en otro tipo de variantes y obsolescencia, la cual podría ser económica.

Ante la apertura comercial a causa del TLC, el mercado se ha abierto, por lo que la comparación ya no se debe realizar tan solo con las empresas nacionales, sino con aquellas que participen en nuestros mercados. Esto desgraciadamente, influye de manera negativa sobre la obsolescencia tecnológica-funcional de nuestro país, pues lamentablemente en la mayoría de los casos la maquinaria y equipo con la que producimos cuenta con un retraso tecnológico considerable, e incluso, en muchos casos se produce con máquinas reconstruidas o que ya concluyeron su vida útil en otros países.

Esta situación debe tender a desaparecer, pues en caso de que nuestra industria no actualice sus mecanismos de producción se encontrará ante un gran rezago competitivo, productivo y de calidad con respecto a nuestros competidores.

OBSOLESCENCIA ECONÓMICA.

Se entiende por obsolescencia económica aquella condición que afecta el valor de un bien o equipo, debido a cambios en las condiciones económicas propias del mercado en el que se desarrolla la empresa. Por otra parte la obsolescencia económica es la pérdida en valor o utilidad reducida de la propiedad, ocasionada por fuerzas económicas externas a la misma.

La cantidad de obsolescencia económica puede ser medida por el deterioro de la utilidad o vida útil de un activo debido a fuerzas externas. Estas fuerzas incluyen futuros tales como promulgación legislativa, cambios en el uso, cambios sociales y cambios en el mercado de oferta-demanda. Otro ejemplo puede ser que el gobierno limite la vida útil de un activo.

Algunas de las causas de la obsolescencia económica son :

- A) reducción de la demanda para el producto.
- B) incremento de la competencia.
- C) cambios de los proveedores y de disponibilidad de materia prima.
- D) incremento de los costos de materia prima.
- E) inflación.
- F) altas tasas de interés.
- G) consideraciones ecológicas.
- H) disponibilidad de mano de obra.
- I) accesibilidad a los mercados.
- J) regulaciones gubernamentales.
- K) poder de ganancias.

La medición del efecto total de la obsolescencia económica es la principal debilidad del Método de Costos. Esto se debe a que la obsolescencia económica es una función de las influencias externas, las cuales afectan por completo a los negocios (todos los activos tangibles e intangibles) más que a un activo en particular o a un grupo de activos.

La ecuación usada para determinar la obsolescencia económica usando la relación entre costo y capacidad se obtiene mediante el siguiente análisis matemático :

$$\frac{\text{COSTO A}}{\text{COSTO B}} = \left(\frac{\text{CAPACIDAD A}}{\text{CAPACIDAD B}} \right)^{11}$$

Donde: Capacidad A = capacidad actual
 Capacidad B = capacidad instalada
 Costo A = costo a la capacidad A
 Costo B = costo a la capacidad B
 n = factor de escala (six-tenths factor)

Esta ecuación sugiere que existe una relación exponencial entre el costo y la capacidad. Esta relación originalmente fue conocida como el "six-tenths factor", el cual "... implica que el valor del exponente es 0.6 ... C.H. Chilton fue el primero en publicar información y datos relativos a el six-tenths factor. El análisis de datos a cerca de 35 plantas industriales completas, los cuales indicaron que las curvas para plantas de procesos fueron líneas rectas en papel logarítmico. Sus pendientes se encontraron en un rango de 0.33 a 1.02, pero la mayoría se encontraban alrededor de 0.6 y el promedio de todas fue muy cercano a 0.6".²

La ecuación es comúnmente usada por los ingenieros de costos cuando tres de las cuatro variables son conocidas. Más comúnmente es usada cuando un costo específico y una capacidad son conocidas para un activo y el ingeniero de costos esta tratando de estimar el costo para un activo en específico pero de diferente capacidad.

Asimismo, la ecuación usada para determinar la obsolescencia económica usando la relación costo-capacidad es derivada del siguiente desarrollo, a partir de dos ecuaciones y dos suposiciones:

A partir de la ecuación original:

$$\frac{\text{COSTO A}}{\text{COSTO B}} = \left(\frac{\text{CAPACIDAD A}}{\text{CAPACIDAD B}} \right)^n \quad (1)$$

Cuando las capacidades son iguales, los costos son iguales y la ecuación puede ser expresada como:

$$\text{COSTO B} = (1) (\text{COSTO A}) \quad (2)$$

Una variación en los costos (v) puede expresarse como:

$$\text{COSTO B} = (1 - v) (\text{COSTO A}) \quad (3)$$

o

$$\text{COSTO B} = \text{COSTO A} - (\% v) (\text{COSTO A}) \quad (4)$$

² Extraído del libro *Cost Engineers Notebook*, American Association of Cost Engineers, Morgantown, West Virginia, Junio de 1978.

Entonces

$$COSTO A = \frac{COSTO B}{1 - v} \tag{5}$$

Substituyendo la ecuación (5) en (1) resulta que:

$$\frac{COSTO B / (1 - v)}{COSTO B} = \left(\frac{CAPACIDAD A}{CAPACIDAD B} \right)^n \tag{6}$$

Resolviendo la ecuación para v y multiplicando por 100 los resultados, para obtener la variación en el porcentaje, % v .

$$\% v = \left[1 - \left(\frac{CAPACIDAD A}{CAPACIDAD B} \right)^n \right] \times 100$$

El exponente n no siempre es 0.6, éste varía aproximadamente de 0.4 a 1.0, dependiendo de la capacidad y tipo de unidad; es por esto que el factor deberá ser usado con precaución. Es necesario que el ingeniero valuador prepare una tabla de estimación de diferentes factores, partiendo de su propia experiencia. En la siguiente tabla se proporcionan algunos de los valores típicos de los exponentes n .

TABLA 4.4.1 FACTORES DE ESCALA (SIX-TENTHS FACTORS).

	0.5
	0.6
	0.8
	0.75
	0.68
	0.6
	0.64
	0.6
	0.82
	1.02
	0.68
	0.44
	0.74
	0.67
	0.7

El concepto aplicado a la obsolescencia económica sugiere que debido a razones económicas, una porción de la inversión es ociosa y no proporciona utilidad. Esta ecuación no hace más que convertir la capacidad ociosa a un porcentaje de depreciación que se utiliza principalmente en el enfoque de costo.

Adicionalmente a la edad de un equipo y a la condición, la obsolescencia y utilidad son también factores que contribuyen y deben ser parte del análisis de depreciación total.

Estos factores también pueden ser medidos y expresados en porcentajes para la productividad de la máquina en cuestión o uso potencial. Es posible que existan máquinas que tengan un 100 % de obsolescencia económica. Es necesario entender que la obsolescencia económica es un factor que será aplicado a toda la planta o a una máquina en particular, dependiendo de los alcances del avalúo.

La ecuación costo capacidad arroja datos, que a nuestro juicio, pueden considerarse dentro de un rango de error aceptable, por lo que es una buena opción para el ingeniero valuador en la determinación del costo que tendría una máquina o planta con una capacidad conocida y teniendo como referencia la capacidad y costo de una máquina o planta del mismo tipo y al mismo tiempo, pero de capacidad diferente.

Otra utilidad también sería el estimar el valor del exponente "n" más adecuado y que minimice el error en los resultados, mediante el cálculo de una regresión potencial, para lo que sería necesario el conocer una serie de datos que relacionen diferentes capacidades para una máquina o planta con respecto a su costo. Siempre que sea posible es conveniente el estimar el valor del exponente "n" para que el ingeniero valuador tenga una referencia histórica para posteriores cálculos; ya que es necesario debido a su utilidad en el cálculo de la obsolescencia económica.

La tabla siguiente muestra los costos reales para intercambiadores de calor del tipo U con coraza de acero al carbono y con una superficie de calefacción de 0-240 ft²; y a manera de ejemplo también se muestran las estimaciones de los diferentes costos para diferentes capacidades utilizando la ecuación costo-capacidad y tomando como referencia el Intercambiador de calor con una capacidad de 80 ft² y cuyo costo F.O.B. es de \$ 2,000 usd.; tomando de la tabla de exponentes el valor para "n", en el caso de intercambiadores de calor, y es de 0.6. Por ejemplo para el caso del intercambiador de 160 ft², tenemos que:

También se ha obtenido la ecuación de regresión potencial con los valores conocidos, para este ejemplo; y se muestra en la tabla sus estimaciones correspondientes:

$$y = 368,9 x^{0,3661}$$

Asimismo, se han estimado los porcentajes de error para la estimación por la ecuación costo-capacidad y para la ecuación de regresión potencial; con respecto de los valores reales conocidos.

40	1700	1319	1850	22,3	6,4
60	1828	1682	1972	7,1	2,3
80	2000	2000	2000	0	0
100	2171	2286	2286	5,9	2,7
120	2396	2560	2467	6,9	3,0
140	2600	2798	2612	7,6	4,7
160	2828	3031	2750	7,2	2,6
180	3080	3283	2885	6,3	5,7

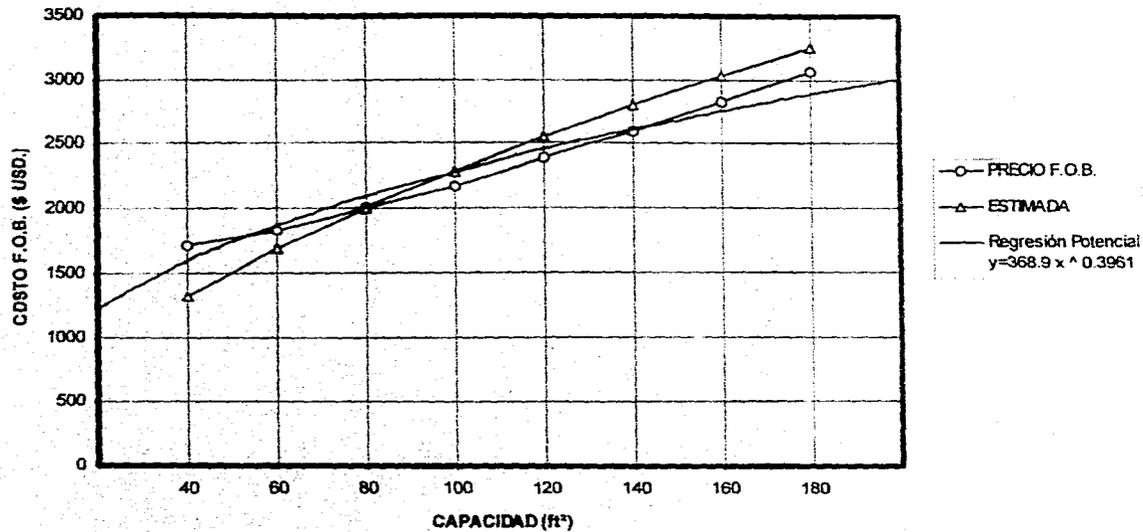
Como podemos ver, por ambos métodos se obtiene un aceptable grado de certeza; sin embargo generalmente es más fácil estimar un valor por la ecuación costo-capacidad, ya que se requiere tan sólo del conocimiento de un costo y una capacidad. Por la regresión potencial el porcentaje de error es menor y se puede estimar el valor de "n"; sin embargo, es necesario contar con una variedad de valores conocidos, lo cual no siempre es factible. En la Gráfica 4.4.1 se muestra dichos valores.

DEPRECIACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO.

El factor de depreciación se determina mediante la multiplicación de los factores de Obsolescencia técnico-funcional, Obsolescencia económica, Depreciación debido a la vida útil consumida y el porcentaje de Depreciación debido al estado físico del activo.

$$F.D = \%V.U \times \%F.C \times \%O.T.F \times \%v$$

GRÁFICA COSTO-CAPACIDAD



IV.5 TIPOS, PROPÓSITOS Y USOS DE LOS AVALÚOS.

La importancia de definir los tipos, propósitos y usos de los avalúos radica en que dependiendo de éstos se determinarán distintos valores para cada uno. Además de que dependiendo del propósito le permitirá al ingeniero valuador poder establecer claramente los parámetros de su estudio, eligiendo los que sean más adecuados y aplicables.

TIPOS DE AVALÚOS

El valor de una propiedad varía con el tiempo como resultado de los diversos factores económicos; el valor puede incrementarse, decrecer o simplemente fluctuar. En forma similar el costo de producir una nueva propiedad o reemplazar una propiedad existente será diferente en cada tiempo considerado. Por esta razón un avalúo debe establecer la fecha a la cual se realiza, de otra manera las cifras resultan sin ninguna utilidad.

La fecha en la cual se obtienen los valores se conoce como la fecha de la valuación y bien puede o no ser la fecha en la cual se completa el trabajo y se alcanzan las conclusiones. Por esta razón es importante diferenciar la fecha del reporte con la fecha del avalúo.

Si la fecha del avalúo es la misma que la del reporte, la valuación es actual; si la fecha del avalúo es anterior a la fecha del reporte es un avalúo retrospectivo; y si la fecha del avalúo es posterior a la fecha del reporte la valuación es prospectiva.

AVALÚO ACTUAL.

En el trabajo de valuación la palabra "actual" no debe ser interpretada como un mero instante del tiempo. Como un asunto práctico abarca un período razonable de tiempo posterior a la fecha de la valuación o de la fecha de estimación de costos, es decir, es un período de tiempo durante el cual el ingeniero valuador no espera ningún cambio significativo en el valor o costo estimado que este reportando. Sin embargo, un estimado de costo actual es un pronóstico aún cuando, en un caso particular, no existe prácticamente duda alguna de lo que el costo equivaldrá. Como ejemplos podemos citar: una propuesta firme de un contratista confiable; una cotización obtenida de un proveedor responsable; etc. En ambos casos el avalúo está basado en eventos futuros y circunstancias las cuales tienen un mayor o menor grado de probabilidad de que ocurran pero que no son absolutamente conocidos o predecibles al momento de realizarse el avalúo.

AVALÚO PROSPECTIVO.

Un avalúo prospectivo es una valuación o estimado de costos a una fecha subsecuente a la fecha en que el trabajo fue realizado.

AVALÚO RETROSPECTIVO.

Es una valuación o estimado de costos a una fecha anterior a la fecha en que el trabajo fue realizado. Un avalúo retrospectivo consiste en retroceder en el tiempo basándonos en los eventos y circunstancias que prevalecían en ese entonces. Los costos históricos resultan ser una herramienta importante para estos avalúos.

AVALÚO INICIAL.

Es aquel que se realiza en los términos y requerimientos generales de la circular 11-18 de la Comisión Nacional de Valores, consistiendo en un inventario físico total que se basa en el listado de activos fijos de la empresa, un costeo, valoración y certificación.

La circular 11-18 reconoce 5 etapas en el proceso de valuación, cuando se trata de un avalúo inicial:

- Etapa 1. Definición del alcance y vigencia del avalúo.
- Etapa 2. Presentación de información al ingeniero valuador.
- Etapa 3. Verificación ocular.
- Etapa 4. Procesamiento del avalúo.
- Etapa 5. Formulación del informe de avalúo.

Un avalúo inicial es aquel que se realiza a una empresa sin que haya de por medio otro avalúo y se práctica en base a los criterios técnicos y requerimientos generales que se establecen en las disposiciones de la circular 11-18 y 11-18 bis. de la CNByV.

AVALÚO RECURRENTE.

El avalúo recurrente consiste en actualizar las cifras del avalúo inicial a una fecha posterior y debe ser practicado por el mismo ingeniero valuador que realizó el último avalúo inicial. en caso contrario debe practicarse un avalúo inicial.

Al practicar el avalúo recurrente se debe confrontar la información proporcionada por la empresa respecto de altas, bajas, transferencias y circunstancias en que se encuentran los activos, con los resultados de las observaciones hechas por el ingeniero valuador.

Se requiere una inspección física del 80% de los bienes del total del Valor de Reposición Nuevo de los activos fijos y también de aquellos bienes que hayan sufrido un deterioro, mejora o por cualquier circunstancia que pudiese haber modificado substancialmente su Valor Neto de Reposición.

En cuanto a las adiciones o altas es obligatorio que el ingeniero valuador efectúe la inspección física del total de bienes reportados.

El Ingeniero valuador debe verificar que en las bajas de los bienes reportados efectivamente se hayan dado.

El criterio utilizado para actualizar valores debe basarse en la obtención de cotizaciones o precios estimados de bienes iguales o equivalentes y en segunda instancia utilizar índices específicos del bien o sus componentes según su origen y de acuerdo a la rama industrial a la que pertenezca el bien a valorar. En ningún caso se deben utilizar los índices publicados por el Banco de México.

Después de un avalúo inicial, pueden practicarse hasta tres avalúos recurrentes, uno por año, a menos que ocurran cambios significativos que afecten notoriamente las vidas útiles remanentes de los activos fijos en cuyo caso debe practicarse un nuevo avalúo inicial.

AVALÚO DE ORDEN DE MAGNITUD.

Consiste en estimar valores y costos en forma aproximada sin necesidad de recurrir a cotizaciones específicas de cada bien, ya que el objeto de este avalúo es contar con valores oportunos y generalmente no son para decisiones que requieran un estudio muy profundo. Para estos avalúos generalmente no se hace un inventario muy detallado de cada uno de los bienes y en ocasiones se agrupan por tipo de bien.

AVALÚO FRACCIONAL.

Algunas clases de propiedad (bienes raíces, corporaciones) pueden ser consideradas como constituidas por diferentes componentes, por ejemplo, en el caso de bienes raíces tenemos terrenos y edificios; en el caso de corporaciones podemos tener terrenos, construcciones, maquinaria y equipo, contratos e intangibles. Si un elemento es considerado como una parte integrada de toda la propiedad, su valor, en general, es diferente del valor que tendría el mismo elemento si se considerara como una fracción separada de toda la propiedad.

Un avalúo de un elemento de toda una propiedad considerada por sí misma e ignorando su relación con el resto de la propiedad, es llamado un avalúo

fraccional. Existen usos legítimos para los avalúos fraccionales por ejemplo avalúos de edificios para pólizas de seguro contra incendio, avalúos para determinar el valor del terreno sin considerar las mejoras existentes; avalúos relacionados con utilidad pública. La práctica profesional de avalúos requiere que se identifique como tal al avalúo fraccional y que sus limitaciones sobre su uso por parte del cliente o de terceros sea claramente estipulada.

AVALÚO HIPOTÉTICO.

Un avalúo hipotético es un avalúo basado en ciertas condiciones asumidas que pueden ser contrarias a los hechos o que pueden ser improbables en su realización o su consumación. Existen legítimos usos para practicar avalúos hipotéticos, pero es inadecuado y no ético practicar uno de estos avalúos a menos que: (1) el valor sea claramente etiquetado como hipotético, (2) el propósito legítimo para el cual se hizo el avalúo esté establecido y (3) se establecen las condiciones que fueron asumidas contrarias al hecho.

AVALÚO MASIVO.

Es el proceso de valuar un universo de propiedades a una fecha determinada, utilizando metodología estándar, empleando información común y que permita pruebas estadísticas. Dependiendo del propósito del avalúo y de la disponibilidad de información estadística este tipo de avalúos puede resultar muy adecuado y deben probarse los resultados con pruebas estadísticas explicando con detalle el procedimiento.

PROPÓSITOS Y USOS DE LOS AVALÚOS.

Existen un gran variedad de usos y propósitos de un avalúo de los cuales explicaremos los más importantes.

El propósito del avalúo es esencial para establecer el contenido del reporte, las condiciones que lo limitan y definir los parámetros que condujeron a un análisis adecuado de valor. El objetivo puede ser considerado desde el punto de vista del ingeniero valuador, el propietario o un tercero tal como un banco o entidad pública.

Desde el punto de vista del ingeniero valuador, el objetivo es simplemente el establecer un valor para un cliente. El ingeniero valuador debe sin embargo estar consciente del uso que se intenta dar al avalúo, de tal manera que pueda emplear en su análisis de valor las consideraciones teóricas y prácticas adecuadas que conduzcan a una conclusión válida. En virtud de que el ingeniero valuador puede escoger el tipo de valor particular que se requiere, así como los métodos de estudio a emplear, sus selecciones deben estar guiadas por el conocimiento de la

manera en que será utilizado el avalúo. Es una realidad que el propietario necesita un avalúo por requerimiento de un tercero y algunos ejemplos pueden ser los siguientes:

Una compañía de seguros que desee saber el tamaño del riesgo a tomar o para verificar el cumplimiento con la cláusula de coaseguro.

Una institución financiera que requiera saber que cantidad pueden prestar en forma segura con la expectativa de recuperar en caso de falla.

Instituciones públicas que deseen saber la cantidad que deben indemnizar en caso de expropiación.

Una consideración importante es que en ocasiones un propietario pueda tener más de un propósito para realizar un avalúo. Por ejemplo el propietario puede requerir establecer un Valor Asegurable para contratar una póliza y al mismo tiempo un Valor de Liquidación que garantice un crédito bancario. En este caso ambos propósitos son válidos, pero el análisis valuatorio difiere para cada propósito. Podemos decir que la inspección de campo, la descripción del inventario y la investigación del costo de reposición sean los mismos para ambos avalúos, pero el análisis del valor final que derive en los valores que sirvan para cada propósito serán muy diferentes. Es muy importante notar que muchos avalúos de maquinaria y equipo pueden ser avalúos fraccionados, particularmente con respecto a aquellos hechos para algún propósito que requiera determinar el Valor Justo de Mercado. Debido a que muchos avalúos pueden y con frecuencia incluyen un alcance más allá de la maquinaria y equipo, el ingeniero valuador debe tener cuidado en definir claramente cualquier condición limitante y/o el carácter fraccionado del reporte.

COMPRA/VENTA.

Es uno de los propósitos más comunes, proporcionar el Valor Justo de Mercado con el fin de establecer la base en la cual un comprador y un vendedor puedan negociar. La necesidad del avalúo es probablemente de igual importancia para ambos.

REEXPRESIÓN DE ESTADOS FINANCIEROS (NEGOCIO EN MARCHA).

En México es ampliamente usado y obligado para las sociedades cuyos valores se encuentren inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios y también para aquellas empresas que desean apegarse al boletín B-10 del Instituto

Mexicano de Contadores Públicos con el fin de reflejar los efectos de la inflación en la información financiera.

ASEGURAMIENTO.

Con el objeto de contratar pólizas de seguros que contengan criterios y valores más apegados a las pólizas, se hace necesario el practicar avalúos para fines de seguros.

Adicionalmente, la importancia que tienen estos avalúos es para poder establecer e identificar en forma más sencilla las pérdidas en caso de siniestro.

El valor asegurable puede ser determinado dependiendo de la póliza por medio del Valor de Reposición Nuevo o también denominado Valor de Reposición Asegurable o en su caso el Valor Real o también conocido como Valor Asegurable Depreciado. En ambos casos se deben deducir los costos de las partidas excluidas específicamente de la póliza.

En virtud de que muchas pólizas de seguro incluyen de por medio una cláusula de coaseguro, es esencial contar con un buen avalúo para asegurar que se pague lo justo en caso de una pérdida.

ARRENDAMIENTO.

Bajo ciertas circunstancias las empresas o instituciones de arrendamiento adquieren ciertos activos para arrendarlos a terceros. Los términos de la transacción de arrendamiento se pueden basar en avalúos para obtener el Valor Justo de la Renta y la Vida Útil Remanente.

FINANCIAMIENTO.

Se realiza un avalúo para otorgar créditos ya que es necesario tener un valor de los bienes que lo garantice. En otras palabras, en caso de que el solicitante del crédito llegará a fallar en los pagos, sea posible que la institución financiera pueda recuperar a través de la venta de los bienes el importe de dicho crédito. Los bancos realmente no se interesan en los activos, a ellos les preocupa obtener el efectivo tan pronto como sea posible. Es obvio que el concepto de Valor de Liquidación ó de Remate es el relevante para estos propósitos, en virtud de que permitirá generar efectivo en forma rápida. En México los bancos erróneamente han aceptado avalúos con Valores Netos de Reposición como negocio en marcha o Valor Justo de Mercado; y se han topado con que las empresas no garantizan el importe de los créditos ya que a estos valores no es posible vender ni garantizar una pronta recuperación del efectivo.

Mexicano de Contadores Públicos con el fin de reflejar los efectos de la inflación en la información financiera.

ASEGURAMIENTO.

Con el objeto de contratar pólizas de seguros que contengan criterios y valores más apegados a las pólizas, se hace necesario el practicar avalúos para fines de seguros.

Adicionalmente, la importancia que tienen estos avalúos es para poder establecer e identificar en forma más sencilla las pérdidas en caso de siniestro.

El valor asegurable puede ser determinado dependiendo de la póliza por medio del Valor de Reposición Nuevo o también denominado Valor de Reposición Asegurable o en su caso el Valor Real o también conocido como Valor Asegurable Depreciado. En ambos casos se deben deducir los costos de las partidas excluidas específicamente de la póliza.

En virtud de que muchas pólizas de seguro incluyen de por medio una cláusula de coaseguro, es esencial contar con un buen avalúo para asegurar que se pague lo justo en caso de una pérdida.

ARRENDAMIENTO.

Bajo ciertas circunstancias las empresas o instituciones de arrendamiento adquieren ciertos activos para arrendarlos a terceros. Los términos de la transacción de arrendamiento se pueden basar en avalúos para obtener el Valor Justo de la Renta y la Vida Útil Remanente.

FINANCIAMIENTO.

Se realiza un avalúo para otorgar créditos ya que es necesario tener un valor de los bienes que lo garantiza. En otras palabras, en caso de que el solicitante del crédito llegará a fallar en los pagos, sea posible que la institución financiera pueda recuperar a través de la venta de los bienes el importe de dicho crédito. Los bancos realmente no se interesan en los activos, a ellos les preocupa obtener el efectivo tan pronto como sea posible. Es obvio que el concepto de Valor de Liquidación ó de Remate es el relevante para estos propósitos, en virtud de que permitirá generar efectivo en forma rápida. En México los bancos erróneamente han aceptado avalúos con Valores Netos de Reposición como negocio en marcha o Valor Justo de Mercado; y se han topado con que las empresas no garantizan el importe de los créditos ya que a estos valores no es posible vender ni garantizar una pronta recuperación del efectivo.

QUIEBRA DE EMPRESA.

Se efectúa un avalúo con el concepto de Valor de Liquidación o de Remate. La importancia de este análisis es que los acreedores usualmente prefieren que se les pague en efectivo y no con activos fijos. En este caso el avalúo debe contemplar el Valor de Remate derivado de una venta forzada de los activos en un tiempo relativamente corto.

ESTUDIOS DE COSTOS.

Se utilizan principalmente para estudios de factibilidad de nuevos proyectos y el Valor de Reposición Nuevo resulta ser de los más importantes. Por otra parte existen empresas que desean efectuar expansiones, cambios, modernización ó relocalizar su planta y también requieren de este tipo de avalúos.

FUSIÓN O ESCISIÓN DE EMPRESAS.

Es en el caso de que dos empresas deseen fusionarse o separarse y resulte necesario determinar adecuadamente los Valores Justos de Mercado para tal efecto.

ANÁLISIS DE REEMPLAZO.

Pueden existir casos en los que el estudio se dirija a analizar el grado de obsolescencia tecnológica/funcional y económica, con el fin de determinar si es conveniente y justificable cambiar a otras tecnologías en virtud de que pueda haber ahorros importantes en los costos de operación.

El reemplazo se considera comúnmente por varias razones. Las principales son:

Desempeño reducido.- Debido al deterioro físico de las partes, la capacidad de funcionamiento para un nivel de confiabilidad esperado (no estando disponible y realizable correctamente cuando se necesite) y no se presenta productividad (ejecutada a un nivel de cantidad y calidad). El resultado es usualmente el incremento de los costos de operación, altos desperdicios y costos de reelaboración, pérdidas en ventas y grandes gastos de mantenimiento.

Alteración de necesidades.- Nuevas necesidades de precisión, velocidad y otras especificaciones exigidas por los compradores. Estos requerimientos pueden no ser cumplidos por el equipo o sistema existente. A menudo el análisis es entre el

reemplazo completo o el mejoramiento por medio de ajustes para los nuevos requerimientos.

Obsolescencia.- El reemplazo debido a la obsolescencia es usualmente posible, pero un análisis formal hecho por parte del ingeniero valuador determinará la fuerza competitiva o la oferta de equipo recientemente ofrecido que puede forzar a la compañía fuera del mercado debido al incremento de requerimientos por parte de consumidores o empresarios. El decrecimiento en tiempo del ciclo de desarrollo de nuevos productos es la causa para que muchos de los análisis de reemplazo sean puestos en práctica antes de completarse la vida económica útil esperada.

El análisis de reemplazo es una herramienta muy importante en el desarrollo de los sistemas productivos de una empresa, así como un elemento a considerar en la planeación estratégica de éstas. Desgraciadamente este análisis se lleva a cabo de forma reducida en nuestro país, lo que en muchas ocasiones coloca a las empresas en un estado de baja productividad y competitividad; sobre todo ante los embates de una economía global y que generalmente utiliza una mejor tecnología.

OTROS.

Algunos otros propósitos que podemos mencionar son los siguientes:

- a) Fiscal.
- b) Expropiación.
- c) Herencia.
- d) Emisión de obligaciones.
- e) Establecimiento de pérdidas de seguro.
- f) Dictámenes legales de valor.
- g) Valuación de utilidades públicas y de interés social (ferrocarriles, telefonía, comunicaciones).

En la siguiente tabla (Tabla 4.4.1) se identifican diferentes propósitos para los avalúos, con el valor que resulta más adecuado para cada uno de ellos.

TABLA 4.4.1 CONCEPTOS DE VALOR PARA LOS PROPÓSITOS DE AVALÚO

PROPÓSITO	VALOR					
	V.R.N.	V.J.M.	V.N.R.	V.L.	V.D. o V.R.	V.A.
Compra/venta		X *				
Quiebra de empresa				X		
Valuación de negocios		X				
Reexpresión de estados financieros	X		X			
Estudios de costos	X *					
Escisión de empresas		X *				
Seguros						X
Pérdidas en siniestros						X
Fusiones		X				
Financiamientos				X		
Impuestos		X				
Desecho					X	

* Concepto principal- otros tipos de valor pueden ser apropiados.

IV.6 LA SEGURIDAD PERSONAL E INDUSTRIAL DURANTE EL PROCESO DE VALUACIÓN.

El levantamiento físico del inventario dentro del proceso de valuación, requiere que la persona que esta llevando a cabo dicha actividad trabaje en plantas que pueden o no estar trabajando.

La interdependencia entre las condiciones de trabajo y la productividad ha tardado mucho en reconocerse debidamente. La primera revelación es que los accidentes de trabajo tienen consecuencias económicas y no sólo físicas. En muchas ocasiones los costos indirectos (tiempo perdido por la víctima, los testigos y los investigadores del accidente, interrupciones en la producción, daños materiales, retrasos, probables gastos judiciales y de otros órdenes, etc.) que arrojan los accidentes son mucho más elevados que los costos directos (asistencia médica e indemnizaciones).

Las causas de los accidentes de trabajo nunca son sencillas, incluso en los accidentes aparentemente banales. Las estadísticas muestran que las causas más corrientes no estriban en las máquinas más peligrosas o en las substancias más dañinas, sino en actos tan comunes como tropezar, caerse, manipular o emplear objetos sin cuidado o ser golpeado por objetos que caen³.

Pasillos, escaleras y otros sitios de paso se deben examinar periódicamente para cerciorarse de que están libres de obstáculos, no presentan irregularidades y de que no hay sustancias aceitosas u otras semejantes que puedan originar resbalones, tropiezos y caídas. En mucho edificios antiguos se deben inspeccionar cuidadosa y constantemente las escaleras, pues son causa de numerosos accidentes de gran pérdida de tiempo y dinero.

La primera precaución para prevenir los accidentes consiste en eliminar las causas potenciales, tanto técnicas como humanas. Las formas son muy diversas, sin embargo pueden citarse los principales lineamientos como lo son el respeto de las reglas y normas técnicas, la inspección y el mantenimiento cuidadosos de la maquinaria, la formación de todos los trabajadores, y en éste caso de los valuadores, en materia de seguridad y el establecimiento de buenas relaciones laborales.

Para ciertos riesgos profesionales graves, ni la prevención técnica ni las disposiciones administrativas pueden ofrecer un grado suficiente de protección; en tal caso es necesario aplicar un tercer tipo de defensa, es decir el equipo de protección personal.

³ OIT: La prevención de los accidentes. Manual de educación obrera (Ginebra, novena impresión, 1978)

Cuando no existan otros medios eficaces de protección el evaluador debe contar con un equipo de protección personal base que este diseñado para proteger diferentes partes del cuerpo incluyendo los ojos, la cara, la cabeza, las manos, los pies y los oídos.

LA PROTECCIÓN DE LOS OJOS Y LA CARA.

El evaluador, y en general cualquier persona, debe utilizar la protección adecuada para los ojos y para la cara, si trabaja con:

- Metales fundidos
- Químicos en estado líquido
- Gases peligrosos
- Partículas mezcladas con el aire
- Energía radiante peligrosa

Entre los diferentes tipos de protección facial y para los ojos están: a) los lentes de seguridad, b) las gafas protectoras, c) los escudos faciales, d) los cascos de soldadura y e) las cubiertas completas.

LA PROTECCIÓN DE LA CABEZA.

Se requiere protección para la cabeza siempre que se este trabajando donde exista riesgo de ser lastimado por objetos que se puedan caer, o si se trabaja cerca de conductores eléctricos que estén expuestos y que puedan entrar en contacto con la cabeza.

Los cascos están diseñados para proteger de impactos y penetraciones si algún objeto llega a golpear la cabeza, lo mismo que de choques eléctricos limitados y quemaduras. Para esto la superficie del casco está diseñada para absorber parte del impacto y cuenta con una suspensión, o sea banda y cintas dentro del casco, que absorbe más aún el impacto. Dicha banda debe ser ajustada de acuerdo al tamaño de la cabeza y debe mantener la caparazón a una distancia mínima de cuatro centímetros por encima de la cabeza. Los cascos debe también satisfacer requisitos de peso, inflamabilidad y aislamiento eléctrico.

LA PROTECCIÓN DE LAS MANOS.

Los dedos, las manos y los brazos son lastimados más frecuentemente que cualquier otra parte del cuerpo. El evaluador o trabajador debe utilizar protección adecuada para las manos cuando esté expuesto a peligros tales como los que presentan la absorción de sustancias peligrosas, las cortaduras y raspaduras

severas, las perforaciones, las quemaduras químicas, la corriente eléctrica, las quemaduras térmicas y las temperaturas extremadamente peligrosas.

El evaluador deberá utilizar para el caso del equipo eléctrico y subestaciones eléctricas guantes que lo protejan contra descargas de eléctricas de hasta 10 000 V.

El tipo de planta y equipo que se vayan a valor indicarán si es necesario utilizar algún tipo de protección de manos.

LA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

Las heridas de los pies ocurren:

- Cuando objetos pesados caen sobre los pies.
- Cuando un objeto rueda sobre los pies.
- Cuando se pisa algún objeto agudo que perfora la suela del zapato.

Al igual que los otros equipos de protección personal, la protección de los pies irá de acuerdo al trabajo y tipo de planta que se vaya a realizar o valorar. La primera característica que debe satisfacer el calzado es el ser antiderrapante.

El equipo de protección en éste caso consiste en zapatos y botas de seguridad que estén reforzados con una estructura de acero que protege a los pies de perforaciones o de ser aplastados. Actualmente se requiere que muchas botas de seguridad estén reforzadas con suelas resistentes a perforaciones.

En algunos casos se requiere que el calzado no cuente con metal para evitar que conduzca electricidad, esto es cuando se vaya a trabajar cerca de cables o conexiones eléctricas expuestas. En otras ocasiones, cuando se trabaja en ambientes libres de electricidad estática, como por ejemplo al trabajar con computadoras u otros equipos electrónicos delicados, es necesario el uso de calzado conductor diseñado para descargar las cargas estáticas a la alfombra o al piso.

En caso de ser necesario y cuando en la planta se indique es necesario utilizar calzado de caucho o de materiales sintéticos debido a los químicos.

LA PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS.

La pérdida del sistema auditivo es una lesión muy común en el trabajo, la cual es ignorada muy a menudo ya que ocurre gradualmente. El evaluador debe tener cuidado en éste aspecto ya que al asistir a las plantas puede descuidarse pensando que por ser durante un tiempo limitado, no le causará efecto en su

sistema auditivo, sin embargo el evaluador, al igual que el trabajador de las plantas puede sufrir pérdida permanente del sistema auditivo debido a que los ruidos elevados pueden ocasionar daños sin causar dolor.

El utilizar incorrectamente la protección para los oídos puede ser tan dañino como el no utilizar ninguna clase de protección.

Se debe utilizar protección para los oídos cuando:

- Los sonidos en el lugar de trabajo son irritantes.
- Se tiene que levantar la voz para que alguien que está a menos de un metro de distancia pueda escuchar a quien le habla.
- Existen avisos que indican que se requiere protección para los oídos.
- Cuando el nivel del sonido alcanza los 85 decibeles o más por un periodo de ocho horas.
- Cuando existen intervalos breves de sonido que pueden causarle daño al sistema auditivo.

Los tapones para los oídos ofrecen la mayor protección, y los más efectivos son los tapones de espuma que se ajustan al canal auditivo. Este equipo puede aislar los oídos de ruidos dañinos, pero pueden causar una infección si se insertan con las manos sucias.

Los tapaoídos pueden ser utilizados también como una forma de protección para los oídos. este equipo se ajusta alrededor del oído. Aunque parezca que los tapaoídos proveen mayor protección que los tapones, su efectividad se ve limitada por el sello que forman alrededor de la oreja. Las copas de los tapaoídos deben estar hechos de espuma para proveer un buen sellado.

Para asegurar un nivel adecuado de protección, los tapones y tapaoídos deben ser utilizados simultáneamente. esto es especialmente importante en lugares extremadamente ruidosos.

INSPECCIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.

- Los tapaoídos que presenten rajaduras, cortaduras o que no tengan todos los empaques reducen su capacidad de protección.
 - Los lentes de seguridad sucios o rayados limitan la visión.
 - Se debe revisar periódicamente la suspensión del casco. Examinarlo para encontrar cintas desgastadas, remaches sueltos, costuras deshechas u otros defectos.
 - Reemplazar el casco al menos cada dos a cinco años (de uso continuo) o después de un impacto severo.
 - El equipo de protección personal debe quedar bien ajustado para poder proteger adecuadamente. Por ejemplo si no se utiliza el tamaño correcto de
-

calzado, el peligro puede consistir más en tropezarse que en tener un accidente relacionado con su trabajo.

El valuador debe conocer las limitaciones del equipo de protección personal, ya que éstos no lo protegerán de todos los peligros que lo rodean. Debe averiguar cuales son las limitaciones de su equipo.

OTROS RIESGOS PERSONALES EN LA VALUACIÓN.

CAÍDAS. En muchas ocasiones el valuador debe trabajar en lugares altos, desde los cuales las caídas ocasionan frecuentemente heridas graves o muertes. El valuador deberá consultar si se cuenta con equipo de protección personal contra caídas en la planta que este trabajando y utilizarlo.

Existen tres tipos principales de sistemas de protección personal contra caídas, estos son: a) los sistemas para detener las caídas, b) los sistemas de posicionamiento y c) los sistemas de protección personal contra caídas para escalar.

En algunos casos, el problema consiste en que los equipos son usados incorrectamente. Si el equipo no esta siendo utilizado correctamente, el impacto puede lesionar la columna vertebral o los órganos internos

FALTA DE CONOCIMIENTO DE CÓDIGOS DE COLORES. El conocimiento de los códigos de colores debe ser otro aspecto a considerar por parte del valuador, ya que éstos le indicaran cual es la actitud y alcance que pueda tener al trabajar cerca de la maquinaria y el equipo, así como de los cuidados especiales que deba tener en ciertas zonas de la planta.

Los colores se deben utilizar para marcar condiciones peligrosas. Existen recomendaciones a seguir sobre el uso de los colores, de tal manera que se recomienda utilizar el verde para tuberías de aire; el azul para tuberías de agua; el anaranjado para tuberías de conducción eléctrica y el rojo para equipo contra incendio.

INCENDIOS. El valuador, al igual que cualquier trabajador de la planta, debe saber como actuar en caso de incendio así como combatirlo en caso de ser posible.

El fuego es una reacción química que involucra la oxidación o combustión rápida de un elemento. Se necesitan cuatro elementos para que ocurra: combustible, oxígeno, calor y la reacción química. Eliminando cualquiera de dichos factores el fuego no podrá ocurrir, o se apagará si está ardiendo.

Es recomendable que todas las empresas cuenten con un sistema para combatir el fuego, el cual deberá estar conformado por un sistema de extintores, hidrantes y salidas de emergencia.

Los extintores deben colocarse en lugares accesibles y sin objetos que obstruyan su fácil alcance; se recomienda que su altura no exceda de 1.60 m desde el piso hasta la parte más alta; los aparatos deben estar situados de forma que se disponga de un extintor para cubrir un área de 240 m²⁴; los extintores se distribuyen en los locales considerando que debe haber una distancia máxima entre ellos de 15 a 30 m para alcanzar alguno además de cubrir el área ya mencionada.

Los extintores recomendados para uso industrial, son aquellos capaces de combatir los fuegos tipo A (papel, tela, etc.), tipo B (líquidos inflamables) y tipo C (naturaleza eléctrica).

TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS. Un espacio confinado tiene las siguientes características: 1) su tamaño y forma permiten que una persona pueda entrar en él, 2) tienen formas limitadas para entrar y salir de ellos y 3) no están diseñados para que estén ocupados permanentemente.

En ocasiones el valuador debe entrar a dichos lugares para hacer una valuación de su estado de funcionamiento. Algunos ejemplos de lugares confinados son los reactores, los tanques, los graneros, las calderas, las alcantarillas y las tuberías.

El permiso de entrada en lugares confinados debe indicar cuáles son los peligros en el área de permiso y cómo controlarlos. Usualmente incluye una lista de las medidas de seguridad necesarias que el valuador deberá respetar cuidadosamente.

LA SEGURIDAD CON LA ESPALDA. Se ha determinado que las heridas en la espalda son el problema de seguridad número uno en el trabajo. Muchas heridas en la espalda son extremadamente dolorosas y pueden causar una incapacidad prolongada y aún la pérdida del trabajo. Los costos médicos relacionados a este tipo de heridas pueden ser muy elevados. Afortunadamente, muchas de las heridas en la columna vertebral pueden ser evitadas.

En algunas ocasiones el valuador debe mover o cargar algunos equipos o herramientas, para ellos debe saber de que manera hacerlo, de tal manera que no se lastime la espalda, es importante que lea algún instructivo o se instruya de alguna manera para no correr riesgos durante su trabajo.

La seguridad industrial y personal durante la valuación requiere de una serie de equipos y condiciones que permitan al valuador trabajar correctamente, sin embargo el primer factor dentro de su seguridad es la prudencia misma del

⁴ Tavera, Jesús. Seguridad Industrial. Cuarta edición, editorial AMHYS, pag. 269.

valuator, ya que si no respeta los señalamientos y reglas de la planta, así como el no usar su equipo de protección personal pueden causar daños irreparables.

PELIGROS ANTE LA ENERGÍA ELÉCTRICA. La electricidad al igual que el fuego puede ser un elemento útil cuando se le mantiene bajo control pero en casos en los que existe alguna falla o descuido puede llegar a ser tan perjudicial y causar hasta la muerte del individuo; por esto es necesario tomar en cuenta todas las precauciones necesarias para eliminar cualquier posibilidad de accidentes.

La electricidad puede crear riesgos y ser responsable de lesiones y daños cuando:

- 1) Una persona pasa a constituir parte de un circuito eléctrico. El resultado puede ser un choque eléctrico.
- 2) En los elementos de un circuito eléctrico no protegido existe una sobrecarga eléctrica y se calientan, puede llegar a producirse un incendio al alcanzar la temperatura de ignición de los materiales próximos a las superficies calientes.
- 3) Cuando se producen arcos o chispas debido en general al salto de un conductor a otro cuando se abre o cierra un contacto eléctrico. Puede originarse un incendio cuando el arqueo se produce en una atmósfera que contiene una mezcla de una sustancia inflamable.

El valuator, debido al trabajo en campo se ve constantemente en peligro de ser víctima de alguno de los puntos mencionados anteriormente, aunque para el primero es el que tiene mayor riesgo. El elemento crítico en el choque eléctrico es el valor de la corriente eléctrica (amperes), que circula a través de la persona cuando ésta se sitúa en un circuito eléctrico. Una corriente tan reducida como 0.05 amperes puede ser origen de un choque mortal; por lo que es recomendable seguir rigurosamente las medidas de precaución.

IV.7 PROCESO DE LA FORMACIÓN DE UN PERITO Y SUS CLASIFICACIONES.

Originalmente el valuador había sido considerado como un individuo que daba una opinión sobre estimaciones de valor de una propiedad, pero al paso del tiempo esta actividad se ha convertido en una verdadera profesión en la que se debe invertir mucho tiempo y esfuerzo en educación y dominio práctico, ya que requiere de un conocimiento muy especializado y de aptitudes y habilidades para resolver los problemas que se enfrentan.

En la actualidad, la apertura comercial y la globalización de los mercados obligan a una mayor especialización en el área de avalúos. Esto implica replantear las metodologías y análisis convencionales que se han venido practicando en México.

Los procedimientos para la valuación y los principios éticos a seguir deben ser más rigurosos e innovadores con lo que se garantice que los valores a reportar en los avalúos contemplen conceptos y normas comunes a aplicar tendientes a una estandarización.

Los bienes muebles en los que se incluye la maquinaria y equipo presentan una problemática muy particular ya que nuestro país es un incipiente fabricante de bienes de capital; esto obliga a que los análisis de valor a raíz de la globalización deban tener mayor profundidad en los factores de obsolescencia tecnológica y económica, ya que se compite en un mercado abierto con tecnologías de punta con su consecuente cambio en las vidas útiles de los equipos y cargos por depreciación.

Nuestro país requiere urgentemente que las empresas de avalúos y peritos valuadores sean más creativos y busquen una nueva formación y actualización que redunde en brindar un mejor servicio al cliente, suministrando un producto más profesional a un costo acorde con los objetivos.

Estados Unidos de América y Canadá, nuestros socios comerciales, van a la vanguardia en esta profesión habiendo logrado establecer desde el año de 1987 a través de la "Appraisal Foundation" y con reconocimiento y participación de los gobiernos federales los "Estándares de Uniformidad para la Práctica Profesional de Avalúos" (USPAP), los cuales tienen como objetivo que los peritos valuadores desempeñen su función en forma profesional y ética de tal manera que determinen y comuniquen sus análisis, opiniones y conclusiones de una manera que sea de utilidad al usuario y que no de lugar a interpretaciones erróneas.

Las asociaciones de valuadores juegan un papel muy importante en el desarrollo de esta profesión y una de las organizaciones mejor estructuradas y con proyección internacional es la "American Society of Appraisers" (ASA), la cual es

la mayor organización que representa todas las disciplinas y especialidades de la valuación. El objetivo primordial de la ASA es mantener el más alto nivel profesional y ético de sus miembros y brindar un soporte académico; de investigación y desarrollo; y de certificación en las diversas disciplinas que maneja. Ella ha creado un Código de Ética y los Principios para la Práctica de Avalúos que fueron diseñados como una guía para los valuadores con el fin de regular la conducta de los miembros y las prácticas y conceptos de valuación.

¿QUÉ DEBE SABER UN INGENIERO VALUADOR?

El ingeniero valuador que se inicia en el ejercicio de la profesión debe estar completamente familiarizado con las siguientes áreas de conocimientos:

- Una formación técnica, dependiendo del área de valuación que se trate.
- La naturaleza, funciones y propósitos de los estudios valuatorios y de evaluación, esto es, quién los requiere y para que fines.
- La comunicación con el máximo de claridad de los datos, información y análisis del avalúo.
- El proceso generalizado de valuación; la definición del problema para efectos de toma de decisiones debe estar ligado a modelos e hipótesis cuantitativamente probables.
- Las normas de valuación, incluyendo las normas generales, así como las relativas a trabajo de campo, obtención de datos, verificación, medición y métodos de información.
- Ética profesional.

Consideramos que en estas áreas debe tenerse un conocimiento profundo, un dominio total.

Si bien el valuador que se inicia no puede pedírsele que sea un teórico de la valuación, sí se requiere que posea un alto grado de competencia en el campo de la teoría valuatoria. Se le debe demandar un conocimiento de:

A. Conceptos de maquinaria y equipo, atributos físicos, funcionales, selección, diseño y un conocimiento general de procesos industriales, de manufactura; así como un manejo desahogado de conceptos contables y financieros.

B. Técnicas y metodologías analíticas, análisis de productividad de plantas industriales y maquinaria y equipo, análisis de mercado y análisis valuatorio; técnicas y metodologías específicas para cada uno de los siguientes:

1. Análisis de productividad, reconocimiento físico y evaluación de la producción, calidad de productos, impacto positivo o negativo de acciones externas, efecto de la reglamentación y restricciones.

2. Técnicas y metodologías de análisis de mercado y predicción, delimitación del área de mercado, proyecciones de ingreso y estimación de la oferta y la demanda. Simulación de mercado mediante el desarrollo y utilización de diagramas matemáticos de flujo y otras técnicas de construcción de modelos, segmentación del mercado, elaboración y diseño de cuestionarios y técnicas de muestreo.
3. Técnica y metodología de análisis valuatorio:
 - a) Inferencia estadística: Estadística paramétrica y estadística no paramétrica, especialmente análisis de regresión.
 - b) Técnicas y metodologías de simulación de mercado, incluyendo métodos positivos y normativos y las distinciones entre ellos. Las metodologías pueden incluir las siguientes: comparación de ventas, pronósticos de egreso/ingreso, presupuestos de capital y técnicas de flujo directo de efectivo tales como valor neto presente y tasa interna de retorno, técnicas para estimar el costo de capital, uso del análisis estadístico para evaluar la calidad de los datos, análisis de cartera, técnicas y árboles de decisión, costo de reposición y otras técnicas y herramientas de decisión cuantitativas.
 - c) Medición de riesgo e inseguridad y técnicas de manejo de riesgo.
 - d) Computadoras: sistemas, funciones y operaciones.

C. Legislación.

D. Dinero, mercados de capital e instituciones financieras.

E. Impuestos sobre Ingresos, sobre el activo e impuestos de importación y sus efectos sobre los flujos de efectivo.

F. Embalaje y sistemas de transportación de productos.

G. Manejo fluido de Inglés técnico.

Podemos decir que la anterior es una enumeración del área de conocimientos que debe dominar un profesional que está a punto de iniciar su carrera como valuador o analista de valor. Hemos definido áreas generales de conocimientos más que establecer una relación detallada de materias o cursos que pudiesen integrar el plan de estudios de una carrera o especialización o señalar una lista de temas que deban contenerse en una materia dentro de aquel plan de estudios. Se requieren conocimientos generales de las fuerzas sociales, económicas y político-legales para que el profesional de la valuación pueda comprender y actuar en el marco de la compleja sociedad moderna. Dada la complejidad de esta sociedad, el ingeniero valuador debe también poseer capacidades complementarias tales como dominio de la matemática y estadística y de las herramientas de computación y debe estar informado en relación con las áreas de maquinaria y equipo del mundo de los negocios.

Desde luego que la parte más importante del conjunto de conocimientos que debe poseer el valuador está constituida por los conocimientos técnicos del valuador profesional. Esto sería el mínimo de conocimientos que se debe demandar de él para considerarse un profesional de la valuación. Las áreas de estudios técnicos incluyen la naturaleza y funciones de la valuación, conceptos ingenieriles y en relación a los datos necesarios para practicar un avalúo, así como los diversos métodos para aplicar los conceptos de valuación.

¿CUÁNDO DEBE RECIBIR EL INGENIERO LA FORMACIÓN ESPECÍFICA PARA EL DESARROLLO DE LA VALUACIÓN?

Como pudimos ver gran parte de los conocimientos que requiere el ingeniero valuador los adquiere durante su formación en las diferentes áreas de la ingeniería, y específicamente en la Ingeniería Industrial, obteniendo con esto la formación básica para el desarrollo de la práctica profesional de la valuación de maquinaria y equipo. Sin embargo, los conocimientos específicos de las metodologías y técnicas de valuación deben ser adquiridos en estudios posteriores, ya sean diplomados, maestrías ó mediante diversos cursos que se imparten por parte de los diversos grupos y asociaciones de valuadores.

Nosotros consideramos que es necesaria la inclusión de una asignatura referente a las metodologías y técnicas de valuación dentro de la carrera de Ingeniería Industrial, como una materia optativa para el Modulo de Sistemas Productivos, debido a que el Ingeniero Industrial tiene una formación global en las áreas anteriormente mencionadas, faltándole sólo la referente a las técnicas y metodologías de valuación.

Las asignaturas opcionales de módulo, al tener por objeto el especializar al alumno en un área particular de la Ingeniería y enfocarla al desarrollo profesional del ingeniero, permiten que éste pueda encontrar un campo de trabajo en el que pueda desarrollar sus conocimientos generales de la ingeniería y en específico aquellos con los que de alguna manera se siente más relacionado. Dicha asignatura le permitiría al estudiante de la carrera de ingeniería industrial desarrollarse en un campo específico para el cual estaría satisfactoriamente preparado.

Por otro lado, para obtener un mayor conocimiento y grado de profundidad respecto del tema que nos compete existen diferentes especializaciones, maestrías y diplomados impartidos por instituciones educativas, entre ellas la UNAM, destacando entre ellos el diplomado impartido por la División de Educación Continua de la Facultad de Ingeniería sobre valuación de Activos Fijos; pero evidentemente no es suficiente.

Adicionalmente existen diversos cursos impartidos por los grupos y asociaciones de valuadores entre ellos los que imparten la AMVE, SICIV, así como la ASA, con

sus correspondientes representaciones en México. Dichos cursos son de gran importancia ya que le permiten al ingeniero valuador mantenerse actualizado en las técnicas, métodos, legislaciones y cambios de la valuación.

CLASIFICACIÓN DE LOS PERITOS VALUADORES

Es necesario especificar que en nuestro país no existe una clasificación específica de los valuadores, así como tampoco una especialización por rama de valuación.

Algunos valuadores desarrollan su profesión ofreciendo sus servicios al público en general; otros forman parte del grupo de valuadores que trabajan únicamente para una compañía, despacho, aseguradora o agencia gubernamental, ellos son empleados con un salario básico. Otros se dedican de tiempo entero a esta profesión; otros hacen avalúos en conjunción con los negocios relacionados a su ocupación.

De acuerdo a lo anterior se puede clasificar a los valuadores en cinco grupos principales:

- A) Por los tipos de propiedad que el valuador está calificado para valorar (bienes raíces, maquinaria y equipo, joyas, arte, agropecuarios, etc.).
- B) Por los campos de aplicación (de acuerdo a los propósitos de los avalúos: financiamiento, seguros, etc.).
- C) Como estimador de costos, elaborador de pronósticos o ajustador de seguros.
- D) Como valuador independiente o valuador perteneciente a una compañía.
- E) Como valuador de tiempo completo o valuador ocasional, dependiendo de la profesión en la que se desenvuelva.

Dentro de las clasificaciones de los valuadores de maquinaria y equipo, de acuerdo a su grado de especialización, la ASA los divide de la siguiente manera:

- Maquinaria y equipo.
 - Bienes raíces
 - Artículos agrícolas.
 - Aeronaves.
 - Arboricultura.
 - Computadoras y alta tecnología de propiedad personal.
 - Estudios de costos.
 - Industriales.
 - Estudios marinos.
-

- Minas.
- Petróleo y gas.
- Bienes públicos.
- Ferrocarriles.

Como podemos ver la clasificación y grado de especialización que se maneja en Estados Unidos y Canadá es más específico y profundo, lo que garantiza una mejor determinación de los valores o estudios de factibilidad; es necesario que nuestro país se preocupe por alcanzar un mayor grado de especialización en cada área para poder competir con los valuadores de dichos países en una economía global, así como para un mejor desenvolvimiento en México.

IV.8 LA CONTAMINACIÓN Y EL INGENIERO INDUSTRIAL COMO VALUADOR.

No se puede concebir un ingeniero industrial que no actúe en términos de tecnología limpia.

La preocupación por la problemática de la contaminación del medio ambiente ha alcanzado en estos últimos tiempos una gran dimensión. La influencia del hombre sobre el equilibrio ecológico data de su aparición sobre la Tierra y ha supuesto una regresión de los sistemas naturales, en relación con el estado que se podría suponer más probable si la especie humana no hubiera explotado de manera inadecuada la naturaleza.

A fines del siglo XVIII las nuevas condiciones económicas y sociales de la producción determinaron no solamente la adquisición de numerosos descubrimientos científicos, sino también su aplicación. Con la revolución industrial se introducen en el proceso de producción máquinas y herramientas accionadas mediante nuevas fuentes de energía, producida a partir de combustibles sólidos y cuyo consumo fue aumentando de modo ascendente. Los efectos de la combustión de dichos productos empezaron progresivamente a ejercer sus efectos sobre la biosfera y actualmente nos encontramos en un ambiente totalmente contaminado debido a dicha generación de energía y de muchos otros productos.

México ocupa en la actualidad uno de los primeros lugares en contaminación ambiental, y somos un país tercermundista. La pregunta obligada ahora es: ¿Qué pasará con México cuando realmente logre la industrialización?

El reto es, lograr esta industrialización sin contaminar y ahorrando lo más posible la energía.

Es evidente que el tipo de energía utilizado en forma preferente por los pueblos en los últimos años ha marcado de manera definitiva el estilo de desarrollo, el grado de contaminación y el estilo de vida de todos los países del mundo. Detrás de esto y de la transformación tecnológica que le sirvió de sustento estuvo el aprovisionamiento discriminado y a precios estables y reducidos de un nuevo tipo de energía, los hidrocarburos, que además aparentaban ser abundantes y presentaban la flexibilidad de acoplarse a diferentes esquemas tecnológicos.

Actualmente, se vive una crisis energética, la cual debe tratarse con suma precaución por tratarse de un problema técnico, económico, político y de información.

Esta situación ha obligado a los países y a diversas organizaciones mundiales ha establecer planes de ahorro de energía, de cuantificación de recursos, nacionales y regionales, de desarrollo de nuevas tecnologías y otra serie de planes encaminados al uso racional de los energéticos.

Toda maquinaria es un transformador de energía y dependiendo de la eficiencia con la que se realicen los diferentes procesos de conversión, se generará un mayor o menor grado de contaminación. (Por ejemplo: un generador es una máquina que transforma la energía mecánica en eléctrica y de forma inversa, denominándolo motor eléctrico, ó un horno eléctrico transforma la energía eléctrica en energía térmica, etc.)

A continuación se presenta el esquema de conversión de energía y en seguida la Tabla 4.8.1 que lo explica, mediante las formas en las cuales se realiza dicha conversión, lo que implica nuevas alternativas de uso.

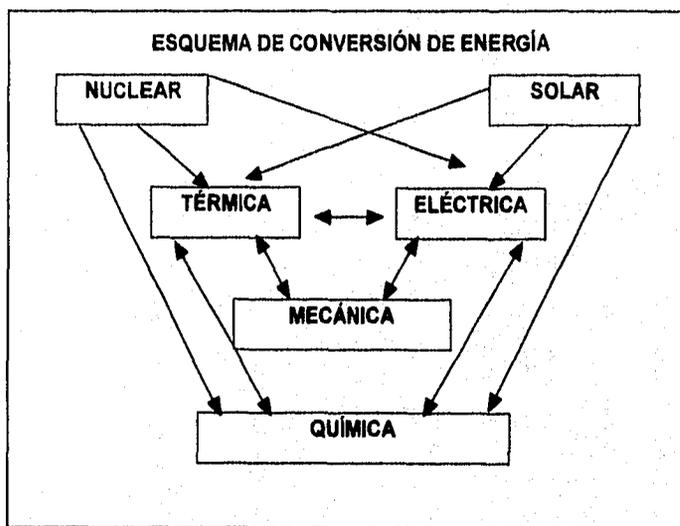


TABLA 4.8.1 CONVERSIÓN DE ENERGÍA

<ul style="list-style-type: none"> • Conducción 	<ul style="list-style-type: none"> • Convección • Expansión • Contracción 	<ul style="list-style-type: none"> • Reacciones químicas endotérmicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fusión 	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetohidrodinámica • Termoionidad • Termoelectricidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Incandescencia • Termoluminiscencia 	
<ul style="list-style-type: none"> • Fricción • Compresión • Expansión 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinética. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción por impacto • Reacción por presión 	<ul style="list-style-type: none"> • Reacciones por partículas aceleradas • Producción de isótopos 	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos piezoeléctricos • Triboelectricidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Triboluminiscencia 	
<ul style="list-style-type: none"> • Reacción química exotérmica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explosión 	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción química • Transformación Biológica 	<ul style="list-style-type: none"> • Alquimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Baterías 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioluminiscencia 	
<ul style="list-style-type: none"> • Fisión • Fusión • Decaimiento radiactivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Propulsión nuclear 	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción química por partículas de alta energía 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de isótopos • Fusión 	<ul style="list-style-type: none"> • Decaimiento isotópico 	<ul style="list-style-type: none"> • Decaimiento isotópico 	
<ul style="list-style-type: none"> • Efecto joule • Histeresis 	<ul style="list-style-type: none"> • Atracción-repulsión 	<ul style="list-style-type: none"> • Electrólisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción inducida por partículas neutras o cargadas por alta energía 	<ul style="list-style-type: none"> • Corrimiento de frecuencia • Transformación • Efecto Hall 	<ul style="list-style-type: none"> • Corrimiento de frecuencia • Oscilación 	
<ul style="list-style-type: none"> • Absorción 	<ul style="list-style-type: none"> • Presión por radiación 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotosíntesis • Fotólisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotofisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto fotoeléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Luminiscencia • Fosforescencia • Corrimiento de frecuencia 	

En la actualidad existen en la naturaleza sustancias extrañas que provocan la contaminación, estos agentes contaminantes pueden ser gaseosos, líquidos y sólidos. Desafortunadamente la industria es uno de los principales proveedores de dichos agentes. A continuación se han identificado algunos de los primordiales agentes contaminantes que se generan en distintos procesos industriales (ver Tabla 4.8.2).

LA VALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.

El costo de la contaminación y de la degradación del medio ambiente es difícil de calcular con exactitud. La ausencia de documentación estadística y la incipiente y muchas veces escasa legislación al respecto son factores que explican dicho fenómeno.

Cuando las consecuencias de la contaminación son "totales" (cosechas inutilizables, intoxicación de los peces de una zona piscícola) los daños son fácilmente cuantificables. Pero, con frecuencia, solo en parte suelen atribuirse ciertos daños a la contaminación.

Los ejemplos de repercusiones económicas y sociales de la contaminación son numerosos entre los cuales se pueden citar los siguientes:

- a) Pérdidas debidas a los efectos sobre la salud física del hombre. Hay que contar entre ellas los gastos preventivos y curativos de tipo médico y farmacéutico y la pérdida de rendimiento en el trabajo. Respecto a este último punto, se ha calculado que en relación al aire puro, la contaminación del aire reduce en un 15% la productividad del trabajo.
 - b) Consecuencias sobre la agricultura y la ganadería.
 - c) Pérdidas debidas a la corrosión. (metales, pinturas)
 - d) Gastos por alteración del patrimonio artístico (lluvias ácidas).
 - e) Aumento del costo de energía eléctrica consumida en eliminar polvo y en tratamientos anticontaminantes, en encender el alumbrado antes de que sea necesario, etc.
 - f) Gastos en el control del nivel de contaminación y en investigación. La importancia cuantitativa de estas pérdidas y gastos debidos a la contaminación atmosférica es sumamente elevada.
 - g) Gastos por el traslado de plantas industriales contaminantes a otros lugares, por disposiciones legales.
-

TABLA 4.8.2 LOS DIEZ PRINCIPALES AGENTES DE CONTAMINACIÓN.

1	Dióxido de carbono	Generalmente se origina en los procesos de combustión de la producción de energía, de la industria y de la calefacción doméstica. La acumulación de este gas a generado, junto con otros, es llamado "efecto invernadero".
2	Monóxido de carbono	Lo producen las combustiones incompletas, en particular las de las siderúrgicas, las refinerías de petróleo y los vehículos de motor. Algunos científicos afirman que este gas altamente nocivo puede afectar a la estratosfera.
3	Dióxido de sulfuro	El humo proveniente de las centrales eléctricas, de las fábricas, de los automóviles y del combustible de uso doméstico, contiene a menudo ácido sulfúrico. El aire así contaminado agrava las enfermedades del aparato respiratorio, corroe los árboles y los edificios de piedra caliza y afecta también a algunos textiles sintéticos.
4	Oxidos de nitrógeno	Son producidos por los motores de combustión interna, los aviones, los hornos, los incineradores y las instalaciones industriales. Forman el smog de las grandes ciudades y pueden ocasionar infecciones respiratorias entre ellas la bronquitis de los recién nacidos.
5	Fosfatos	Se encuentran en las aguas de cloaca y provienen, en particular, de los detergentes y de los fertilizantes químicos utilizados en exceso, así como de los residuos de la cría intensiva de animales. Los fosfatos constituyen uno de los factores principales de contaminación de los lagos y ríos.
6	Mercurio	Lo producen la utilización de combustibles fósiles, la industria cloro-alcalina, las centrales de energía eléctrica, la fabricación de pinturas, los procesos de laboreo de minas y de refinación y la preparación de la pasta de papel. Constituye un grave agente contaminador de alimentos, especialmente de los que provienen del mar, y es un veneno cuya acumulación afecta al sistema nervioso.
7	Plomo	La fuente principal de la contaminación de plomo es un material antidetonante del petróleo, pero también contribuyen a ella las fundiciones de ese metal, la industria química y los plaguicidas. Se trata de un tóxico que afecta a las enzimas y altera el metabolismo celular, acumulándose en los sedimentos marinos y en el agua potable.
8	Petróleo	La contaminación es causada por la extracción del producto frente a las costas, su refinación, los accidentes de los buques petroleros y la evacuación que se efectúa durante el transporte. Causa daños desastrosos en el medio: destruye el plancton, la vegetación y las aves marinas y contamina las playas.
9	DDT y otros plaguicidas	Incluso en concentraciones extremadamente bajas son muy tóxicos para los crustáceos. Como se les utiliza preferentemente en la agricultura, al ser acarreados por las aguas causan la muerte de los peces, destruyen su alimento y contaminan la alimentación del hombre. También pueden producir cáncer. Como su utilización reduce algunas especies de insectos útiles, contribuye a la aparición de nuevas plagas.
10	Radiación.	En su mayor parte se origina en la producción de energía atómica, la fabricación y prueba de armas de este tipo y los buques de propulsión nuclear. Es de gran importancia su empleo en la medicina y la investigación científica, pero a partir de cierta dosis puede ocasionar tumores malignos y mutaciones genéticas.

El otro aspecto de la cuestión está en la evaluación de los costos que ocasiona la lucha de la contaminación en general.

Es evidente que en un sistema productivo el costo de la contaminación es aproximadamente del mismo orden que el de las materias primas incorporadas al mismo. En ausencia de un reciclaje de los productos emitidos que sería la solución ecológica idónea, los costos de la contaminación se cubren mediante mayores impuestos o gasto público, o por medio de la introducción del factor "contaminación" en el sistema económico.

La legislación en materia ecológica cada vez se vuelve más rígida, pero desafortunadamente los mecanismos de control y la corrupción existente en nuestro país, provocan que no se cumplan los objetivos y el espíritu de la ley.

Apegándose a la normatividad vigente en materia ecológica, es necesario aplicar, un demérito en el valor del bien que se valúa, si este no cumple con los requisitos mínimos que la misma ley impone.

Desgraciadamente, la legislación vigente en materia de valuación de nuestro país no ha considerado el grado de afectación de la contaminación sobre el valor del bien a valuar. Esto es un grave error, ya que el aspecto contaminante de las máquinas debe ser un factor a considerar durante su valuación; evidentemente, dos máquinas que realicen la misma operación pero difieren en su índice de contaminación tienen un valor distinto, quedando muy por debajo aquella que contamine con respecto a la que no lo haga.

El incluir normatividad ecológica en el proceso de valuación es algo que se vuelve en la actualidad necesario y esperamos que las autoridades en esta materia, no tarden en responder a esta demanda social y económica.

El valor de un equipo que no cumple los requisitos mínimos que estipule la ley, a nuestro parecer, se debería demeritar a partir de su valor (dependiendo de cual sea), restándole a éste el costo de los accesorios y modificaciones al sistema necesarios para que el equipo cumpla con las disposiciones legales, así como el pago de los derechos y permisos necesarios para que éste pueda operar. Si el equipo no se puede modificar, entonces se debe considerar a éste como un equipo inservible y por lo tanto, considerar su valor como un Valor de Desecho (V.D).

" La humanidad necesitó treinta siglos para tomar impulso; le quedan 30 años para frenar antes del abismo".

Michel Bosquet.

IV.9 VALUACIÓN DE DESECHOS, CHATARRA Y DESPERDICIOS INDUSTRIALES.

Una premisa fundamental de la ingeniería industrial es la optimización de todos los recursos de la empresa; en el caso particular de la valuación, ésta interviene de manera directa en dicho principio desde un punto de vista económico, para determinar el valor de todos aquellos recursos materiales que pueden ser reutilizados. Enfatizando que, toda la chatarra y desperdicios industriales pueden ser reutilizados.

Es necesario el aclarar algunos conceptos que generalmente se prestan a interpretaciones erróneas, por lo que de acuerdo a la Real Academia de la Lengua Española, debemos entenderlos como a continuación se explica:

- | | |
|---------------|--|
| Desecho.- | Objeto que por usado o cualquier otra razón no sirve a la persona para quien se hizo. |
| Chatarra.- | Escoria que deja el mineral de hierro. Hierro viejo. |
| Desperdicio.- | Residuo de lo que se puede o no es fácil de aprovechar o se deja de utilizar por descuido. |

Interpretaremos en esta tesis el término de chatarra como aquel equipo que no es capaz de producir y del cual sólo se recobrará el valor como hierro viejo o de acuerdo al material del que este formado, este concepto forma parte del término de desecho, ya que generalmente son equipos que ya no sirven para la empresa a la cual pertenecen. El término desperdicio industrial lo entenderemos como aquellos residuos que no son aprovechados y que en la generalidad pueden tener un uso en otra industria o en la elaboración de un producto diferente y de los cuales siempre se puede obtener un valor.

En ocasiones puede ser necesario determinar el valor de desecho o chatarra para recuperar parte del valor de la maquinaria y equipo la cual puede estar en exceso y fuera de uso, ser obsoleta, estar incompleta o averiada. Algunas de las condiciones mencionadas hacen que estos equipos sean inservibles en una planta en operación o que no cumplan con su función y que no tengan utilidad económica. Esto no necesariamente significa que el bien en cuestión no tenga un valor pero será éste el valor más bajo que para cualquier otro propósito de un avalúo.

En valuación la ASA, define al valor de desecho o chatarra como el valor en términos de dinero de acuerdo a las toneladas o libras de metales recuperables los cuales pueden incluir acero, cobre, aluminio o titanio. (No es común, pero el término puede ser aplicado a otros tipos de materiales básicos).

El problema de determinar el valor de chatarra no es muy complejo. Primero, el ingeniero valuador debe estimar el peso de cada material a ser desechado; ya sea de forma directa o bien, mediante el cálculo del peso a través del volumen del material y conociendo la densidad del mismo. Segundo, el ingeniero valuador debe investigar con los compradores de chatarra el precio que se está pagando por los materiales en cuestión. Con respecto a estos pasos, sin embargo, existen importantes consideraciones a ser hechas en orden de determinar propiamente el valor neto para el cliente. El valor neto es el único que concierne al cliente.

El valor neto es la realización después de deducir los costos en los cuales se incurrirá para preparar la chatarra para venta.

De esta forma, el ingeniero valuador deberá determinar si existen algunos costos para separar los diferentes materiales de otros. Un comprador de chatarra requiere materiales separados o él ofrecerá un precio bajo si esto no se ha realizado por el vendedor. También el ingeniero valuador deberá encontrar si el precio de compra incluye el recoger y transportar el material o si el cliente deberá cargar y transportar el material a el almacén del comprador.

Ocasionalmente un ingeniero valuador podría tener un cliente que por alguna razón tenga la necesidad de un análisis del valor de desecho o chatarra para una planta completa. Si el objetivo fuera la demolición, entonces el ingeniero valuador probablemente contratará a una compañía de demolición para remover la planta y negociar con ellos cualquier cosa que sea posible de recuperar.

En México existe una cultura empresarial con respecto a los desperdicios, en la cual éstos son considerados como materiales sin valor alguno y que incluso en la mayoría de los casos se paga para que éstos puedan ser evacuados de las plantas, significando esto un costo injustificado. Además de que en muchos casos se contribuye al deterioro del medio ambiente.

Nosotros creemos que con estos materiales, si bien no se puede obtener una gran retribución, si es factible eliminar por lo menos los costos por evacuación de los mismos, e inclusive en algunos casos obtener ganancias por esta actitud. Además de contribuir al cuidado y protección del medio ambiente.

Para poder llevar a cabo esta actividad es necesario que las empresas conozcan la utilidad del material que se pretende desechar, tener el material bien clasificado dentro de la planta, así como buscar y contactar a los posibles compradores del material sobrante el cual puede ser usado como materia prima en algún otro proceso. Las unidades de estimación de estos materiales normalmente están dados por kilogramos o por piezas.

Las fuentes de información sobre los precios de los materiales de chatarra y desperdicio pueden ser:

- Compradores de chatarra
- Compradores de partes usadas
- Agencias de transporte (de materiales de desperdicio)
- Compañías de demolición

En México la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo a través de la Unidad de Normatividad de Adquisiciones, Obras Públicas, Servicios y Patrimonio Federal, expide periódicamente una lista de precios mínimos de avalúo para desechos que generen las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, lo que se puede tomar como referencia para realizar una adecuada valoración de este tipo de materiales. A continuación se muestra la Tabla 4.9.1 a manera de ejemplo algunos de los valores que contiene dicha publicación.

TABLA 4.9.1 LISTA DE PRECIOS MÍNIMOS DE AVALÚO PARA DESECHOS DE BIENES MUEBLES QUE GENEREN LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL⁵

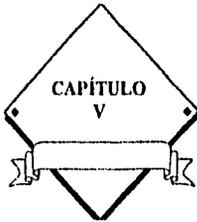
Acero inoxidable (baleros, instrumental médico dentado y pedacera).	Kilogramo	0,338
Aluminio.	Kilogramo	1.143
Aserrín.	Kilogramo	0.0063
Bolsas de polietileno.	Kilogramo	0.253
Bronce.	Kilogramo	6.335
Conductores eléctricos de cobre con ferro de plástico de diversos tipos y calibres.	Kilogramo	1.323
Cámara de hule.	Kilogramo	0.117
Cartón	Kilogramo	0.0557
Desecho ferroso:		
a) Primera especial. Acero al carbón, fierro dulce, accesorios de vía, sobrantes de piezas troqueladas, que no requiere preparación (corte) para fundición.	Kilogramo	0.257
b) Primera. Acero al carbón, fierro dulce, cigüeñal de locomotora, durmiente metálico, placa proveniente de carros, tanques y toneles de ferrocarril, etc. que requiere preparación (corte) para fundición.	Kilogramo	0.159
c) Segunda. Alambre y cable de acero, fierro galvanizado, postes metálicos, tubería	Kilogramo	0.121

⁵ Diario Oficial de la Federación, Viernes 28 de abril de 1995. Primera sección, páginas 41-46.

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	
de acero, desecho mixto de hierro y lámina		
d) Tercera. Fleje, lámina y cable galvanizado.	Kilogramo	0.0781
e) Mixto contaminado.	Kilogramo	0.0426
Desperdicios alimenticios.		
a) Provenientes de cocina.	Kilogramo / litro	0.0498
b) Proveniente de comedor y dietología.	Kilogramo / litro	0.0437
c) Proveniente de planta.	Kilogramo	0.0396
Grasas diferentes especificaciones (contaminada)	Kilogramo	0.454
Ladrillo refractario (pedacería)	Kilogramo	0.0622
Lantas completas y/o renovables.	Kilogramo	0.165
Almohadilla proveniente de tarimas.	Kilogramo	0.146
Panel listado de computadora (forma continua)	Kilogramo	0.212
Pintura caduca y gelada.	Litro	0.145
Plástico.	Kilogramo	0.133
Plomo.	Kilogramo	1.930
Redes de hierro colado	Kilogramo	0.0555
Tanques de lámina capacidad 200 litros en buen estado.	Pieza	8.299
Tanques de plástico capacidad 200 litros.	Pieza	17.458
Transformadores de distribución y potencia con	Kilogramo	0.374
Tanques (desperdicios sucios y manchados no galvanizados).	Kilogramo	0.482
Tubo, pedacería.	Kilogramo	0.0144
Welding metal (desecho).	Kilogramo	2.452

Como podemos observar en la Tabla 4.9.1, existe para cada material de chatarra o desperdicio un precio por el mismo, considerando desde materiales aislados hasta productos por sí mismos.

Esperamos que el manejo de estos materiales de chatarra y desperdicio, sean en un futuro no muy lejano aprovechados adecuadamente por las empresas y los compradores; en beneficio de la economía de ellos mismos y de la mejora del medio ambiente.



PROCESOS Y MÉTODOS DE VALUACIÓN.

- V.1 Enfoque de costos.
- V.2 Enfoque de mercado.
- V.3 Enfoque de ingresos (productivo).
- V.4 Utilización de los valores en base a los enfoques de valuación.

"He aquí una lista de los siete pecados capitales:

Riqueza sin trabajo,

Placer sin conciencia,

Conocimientos sin carácter,

Negocios sin moral,

Ciencia sin amor a la humanidad,

Religiosidad sin sacrificio y

Política sin principios."

MORANDAS GANDARI.

CAPÍTULO V. PROCESOS Y MÉTODOS DE VALUACIÓN.

La investigación es una de las partes medulares de la valuación. Los resultados obtenidos durante esta investigación es el principal significado por el cual los clientes, los juzgados, los bancos y terceras partes le dan credibilidad a un avalúo.

En la valuación son tres los métodos de investigación y a los cuales hace referencia las normas USPAP en el punto 7.1 el cual dice "en el desarrollo de un avalúo de bienes muebles un valuador deberá entender y emplear correctamente los métodos reconocidos y técnicas que son necesarias para obtener un avalúo creíble". Los tres métodos tradicionales de la valuación:

1. Enfoque de Costos
2. Enfoque de Mercado
3. Enfoque de Ingresos

Los tres enfoques involucran una investigación de los eventos actuales del mercado, incluyendo los cargos de los costos actuales, los valores actuales de arrendamiento o ventas actuales. Cada uno provee de diferente información y una diferente perspectiva del mercado; por lo tanto cada uno se debe comparar con los otros. Cuando uno de los enfoques es más importante que los otros dos para un fin específico, los otros dos pueden ser un soporte importante del valor calculado. Al enfoque más relevante simplemente se le dará más peso que a los otros dos.

Los tres enfoques son basados en el "Principio de Sustitución" lo que significa que el valor de reemplazo de una propiedad es establecido por el valor de otra igual o similar y que preste la misma función, lo cual esta fundamentado en que no es razonable que un comprador pague más por una propiedad que esta siendo valuada que el costo de un equivalente sustituto.

Idealmente es recomendable que un valuador utilice los tres enfoques mencionados, pero es sabido que existen limitaciones sobretodo en la cantidad de tiempo para hacer un avalúo. Además de que en muchos casos se depende de una cantidad suficiente de datos para hacer un análisis, o muchas veces los datos simplemente no están disponibles. Entonces el ingeniero valuador deberá de tomar una decisión sobre el enfoque que utilizará en la estimación del valor.

V.1 ENFOQUE DE COSTOS.

El enfoque de costos básicamente provee de un estimado de la reproducción depreciada, Reproducción Nuevo o Valor de Reposición Nuevo de una propiedad.

El enfoque de costos es particularmente considerable como una base para el procedimiento con algún otro enfoque de valor, especialmente en la determinación del Valor Justo de Mercado.

El enfoque de costos se basa en la estimación del costo de fabricación de un bien igual o similar y que brindará la misma utilidad disminuyendo la depreciación adquirida. La depreciación incluye la pérdida en valor debido al deterioro físico así como a la obsolescencia técnico/funcional y económica.

De esta forma simple el enfoque de costos no es más que el costo de reposición o reemplazo menos la depreciación. Cuando es usado el enfoque de costos, el ingeniero valuador identificará los bienes que van a ser valuados, obtiene el valor de reemplazo o de reposición y disminuye la depreciación, haciendo que éste sea menos deseable que si fuera nuevo. Los factores que disminuyen el valor son expresados en porcentajes y convertidos a una unidad monetaria o expresados directamente en ésta.

Este enfoque es una herramienta esencial en la valuación de tres tipos de propiedad:

1. Propiedad inamovible.
2. Propiedad única.
3. Propiedad para la cual no existe mercado.

DETERMINACIÓN DEL VALOR DE REEMPLAZO O REPOSICIÓN.

El primer paso en el enfoque de costos es determinar el nivel adecuado del Costo de Reproducción, el cual es el costo de producir o construir una propiedad igual a la valuada; o bien el Costo de Reemplazo, el cual es el costo de producción o construcción de una propiedad de utilidad equivalente a la valuada. Los elementos normales de costo incluyen en cualquiera de los dos costos, la estimación de todos los costos directos e indirectos.

En teoría la investigación del costo de reproducción es usualmente el primer paso en la aplicación del enfoque de costos, pero únicamente si éste es el enfoque más práctico y económico disponible para un inversionista prudente. Si el costo de reproducción no es posible, debido a una construcción específica o materiales que no están disponibles, falta de viabilidad técnica por que los avances en el estado del arte en una industria, entonces la base adecuada será el costo de reemplazo.

El costo de reemplazo es una base de costo adecuada para la investigación de una opinión de valor usando el enfoque de costos. El costo de reemplazo es el límite más alto de valor.

Cuando se usa el enfoque de costos el ingeniero valuador esta comparando una instalación existente contra su complemento moderno. El desarrollo y cambios en el lay-out, diseño, materiales, flujo del producto, métodos de construcción, las dimensiones del equipo y la mezcla hacen que el equivalente moderno sea más deseable desde el punto de vista del costo de construcción y del costo de operación. Generalmente el costo de reemplazo para un sustituto moderno es más bajo que el costo de reproducción del bien valuado. La diferencia representa una forma de obsolescencia funcional. Este exceso de costos representa que la inversión requerida de inversión de capital ha disminuido para un sustituto deseable resultado del desarrollo en la tecnología y materiales.

Es posible que el costo de reemplazo puede acceder el costo de reproducción, especialmente cuando los costos de capital se han incrementado y son compensados por una reducción significativa de los costos de operación.

En ocasiones, el ingeniero valuador puede calcular el costo de reemplazo a partir de costos históricos, partiendo del costo de adquisición y aplicando índices inflacionarios sobre éste. Para bienes fabricados en México, esta aplicación tiene la limitación de que los índices inflacionarios están calculados en base a la Canasta Básica; lo que no refleja el verdadero incremento del valor en el tiempo de los bienes valuados. No es recomendable el uso de índices del Banco de México, el ingeniero valuador deberá generar sus propios índices para la industria en cuestión; sin embargo hay casos en los que para maquinaria y equipo provenientes de otros países, puede ser factible la utilización de índices, sobre todo si se posee la información de la inflación de la rama industrial del país productor, y manejándolo en la unidad monetaria de ese país y posteriormente según sea el caso haciendo la conversión a nuestra moneda.

El uso de índices debe ser usado con precaución, ya que un pequeño error en el rango puede ser magnificado dramáticamente mediante esta alternativa.

Las principales ventajas del enfoque de costo son :

- 1.- Su uso en propósitos especiales o propiedades con activos nuevos.
 - 2.- Su uso para identificación de activos.
 - 3.- Aislamiento de elementos específicos de depreciación.
 - 4.- Bases para distribuir penalidades funcionales o económicas.
 - 5.- Tiene una aplicación muy amplia.
-

Las principales desventajas del enfoque de costo son :

- 1.- Inestabilidad para medir la totalidad de obsolescencia económica
 - 2.- La naturaleza subjetiva para estimar el deterioro físico.
 - 3.- Es con frecuencia el método mas detallado y que requiere mayor tiempo en su preparación sobre todo al calcular el V.R.N.
-

V.2 ENFOQUE DE MERCADO.

El Enfoque de Mercado o Enfoque de comparación de ventas, es primordial en la estimación de valor para todos los trabajos de avalúo, especialmente en la valuación de maquinaria y equipo. En la comparación de mercado, las ventas de propiedad similar son suficientes para permitir una comparación detallada así como una investigación y análisis.

Este método se basa en obtener información de activos similares que han sido vendidos o que se encuentran para venta en el mercado usado. Al comparar estos bienes valuados con bienes similares que han sido recientemente vendidos o que se están ofreciendo en venta, es posible hacer un estimado del "Valor Justo de Mercado". Dentro de estos bienes comparables tal vez existan factores de ajuste derivados de la capacidad, edad, ubicación, fecha de venta, etc. Por esta razón los bienes pueden ser ajustados en su valor de mercado. La posibilidad de venta de la maquinaria y equipo en el mercado es también un factor determinante del valor; la posibilidad de venta como una medida de la demanda es aproximada por las ventas recientes en el mercado de bienes comparables. Cuando no existe información de ventas recientes, se hacen relaciones basadas en las cotizaciones de los vendedores de equipo usado para bienes comparables, subastas y ventas públicas y privadas.

El procedimiento básico es obtener datos determinar las unidades de comparación apropiadas y aplicar los resultados al bien valuado.

En el uso del enfoque de mercado, el ingeniero valuador de maquinaria y equipo tiene un par de alternativas disponibles de las cuales una es más práctica que la otra. La primera alternativa es utilizar el enfoque de mercado para cada una de las partes que conforman una unidad operativa: la compra individual de bienes en el mercado usado; desmantelados y separados; y agregándole el impuesto, el flete, la reconstrucción, la instalación y costos relacionados. La segunda alternativa es comparar la propiedad valuada contra la venta de propiedad similar las cuales hayan sido recientemente transferidas. En otras palabras es posible valorar una planta en operación por la comparación de ésta con otras instalaciones operando. Desafortunadamente esto no es práctico.

Adicionalmente, otro factor que influye en la comparación es el producto que se esta fabricando y que tanta utilidad puede ser generada por la venta de éste, lo cual afectará el valor justo de mercado en uso continuo. Finalmente cuando plantas completas son vendidas en liquidación es difícil si no imposible comparar la venta de una "planta muerta" con la venta de una instalación que continua en operación. Es incorrecto comparar la venta de instalaciones inactivas con instalaciones similares que están operando sin haber llevado a cabo una análisis que abarque a la industria en su totalidad y un análisis de las utilidades

potenciales del bien valuado. Por todos estos factores el uso del enfoque de mercado puede ser aplicado a toda una industria.

ELEMENTOS DE COMPARACIÓN.

Idealmente, cuando un ingeniero valuador de maquinaria y equipo usa el enfoque de mercado, éste se debe basar en conclusiones de las ventas de bienes idénticos los cuales hayan sido intercambiados en el mercado. Desafortunadamente es raro cuando nosotros tenemos muchas ventas de un mismo bien.

En la práctica, la investigación de mercado probablemente revelará ventas de bienes similares y este es el análisis de similitud en el cual el ingeniero valuador deberá basar una opinión de valor. Básicamente los criterios de comparación para un bien se deben basar en:

- *Edad de la máquina.* El ingeniero valuador deberá comparar las ventas de bienes de la misma edad.
 - *Condición.* Es difícil llevar a cabo una comparación de la condición ya que esta es solo conocida para el bien que se está valuando y es muy difícil conocer la condición del comparable. Las diferencias en la condición pueden justificar variaciones en los precios de venta para bienes similares. Una investigación de la condición de los bienes comparables, deberá realizarse si es posible.
 - *Accesorios.* El ingeniero valuador deberá intentar comparar a los bienes con las mismas características y accesorios.
 - *Ubicación.* La ubicación geográfica donde se realice la venta; inclusive la ubicación de la maquinaria y equipo dentro de la misma planta también puede variar el precio, por los costos de moverlos y desmantelarlos.
 - *Fabricante.* El ingeniero valuador deberá comparar las ventas de bienes similares del mismo fabricante.
 - *Condiciones de mercado.* Este es probablemente el factor más importante en la valuación de maquinaria y equipo y es uno de los más difíciles de medir. Ya que va relacionado con la oferta y la demanda.
 - *Motivación.* Es clave para la comparación de un bien, especialmente para unidades grandes, y esto depende de que tan motivado este el comprador.
 - *Precio.* En muchos casos, especialmente en propiedades grandes, el precio de la transacción deberá investigarse y expresarse en base a efectivo. Esto es particularmente cierto si existe algún financiamiento involucrado.
 - *Calidad.* La calidad de los comparables debe ser equivalente al bien que se está valuando. Una diferencia en calidad puede ser base de un ajuste.
-

- *Cantidad.* Los precios unitarios pueden variar considerablemente dependiendo de la cantidad. Es impropio comparar el precio unitario derivado de "n" artículos que con respecto a uno.
- *Tipo y dimensiones.* Idealmente las mismas dimensiones y tipos del equipo deberán ser usadas para la comparación.
- *Tiempo de la venta.* El ingeniero valuador deberá comparar las ventas que hayan ocurrido en una cantidad de tiempo razonable referida a la fecha del avalúo.
- *Tipo de la venta.* El tipo de la venta y los términos en los que se lleve acabo, generalmente indica diferentes niveles en los precios. El mismo bien que es comprado por un distribuidor de maquinaria usada en una subasta (premisa de liquidación o remate) probablemente será vendido a un precio más alto cuando este distribuidor de maquinaria lo venda a un usuario final (premisa de uso continuo).

La importancia de cada uno de los elementos de comparación dependerá de los datos disponibles y del tipo, propósito y uso que se le de al avalúo.

TÉCNICAS PARA EL ENFOQUE DE MERCADO.

A continuación se explican tres técnicas para la estimación del valor de bienes individuales para maquinaria y equipo usando el enfoque de mercado.

ESTIMACIÓN DIRECTA. Esta técnica establece el valor en base a una estimación directa de un bien idéntico. En este caso se parte del conocimiento de todas las características de la máquina y consultando en fuentes de información que brinden directamente el valor. Ajustando éste por la transportación y de manera más importante la condición. En este caso se compara directamente al bien valuado con la compilación de ventas de otros directos. El concepto de estimación directa, ciertamente no es nada nuevo, pero es identificado como una técnica separada por que esta provee de cual es la más probable y cercana estimación del valor usando el enfoque de mercado. Si no se cuenta con la estimación directa, las conclusiones serán más subjetivas.

ESTIMACIÓN POR COMPARACIÓN. Este concepto involucra la investigación del valor basado en un análisis de una propiedad similar (pero no idéntica), tomando en cuenta alguna medición de la función (dimensiones, capacidad, etc.) como las bases de comparación. Por ejemplo, cuando un ingeniero valuador hace un avalúo de un torno fabricado por la compañía A, el ingeniero valuador tiene información comparable de otros tornos similares de las mismas dimensiones y capacidad fabricadas por las compañías B o C. Esta técnica es más subjetiva que la estimación directa, debido a que requiere un mayor análisis de los elementos de comparación ya discutidos.

PORCENTAJE DE COSTOS. Esta técnica no hace más que establecer el rango de los precios de venta de lo que costaría un bien nuevo al tiempo de venta. Con suficiente información, una propiedad similar puede ser analizada estadísticamente con las relaciones encontradas entre la edad, precio de venta y costo. Por ejemplo un ingeniero valuador esta investigando el valor de un torno de cierta capacidad fabricado por la compañía A. En la investigación de mercado una estimación directa no es encontrada, pero si muchos otros tornos fabricados por diferentes compañías incluyendo a la compañía A; pero la de éstos es mucho más pequeña o grande que la del bien valuado. Si del análisis se obtiene que de las ventas de tornos de edad similar pero diferente capacidad, hay una relación en un rango de entre 40% y 50%, con respecto al costo nuevo; es lógico concluir el valor del bien valuado determinando su valor nuevo y aplicando el mismo porcentaje.

Como conclusión de éstas técnicas, podríamos decir que la información es indispensable para poder llevar a cabo una mejor y soportable conclusión sobre un valor, es decir que a mayor información disponible, mejores serán los resultados obtenidos.

Este método cuenta con las siguientes ventajas :

- 1.- Mas confiable indicador del mercado para bienes individuales.
- 2.- Medir directamente la depreciación de cada uno de los bienes.
- 3.- Existen diversos mercados que se han creado y de los cuales se obtienen precios que son utilizados al emplear este método. Tal es el caso de : equipo de transporte, equipo de construcción, equipo de oficinas, maquinas herramienta, equipos de proceso, aviones, etc.

Las desventajas de enfoque de mercado son :

- 1.- Carencia de ventas comparables.
- 2.- Subjetivos de comparación.
- 3.- Información disponible fuera de tiempo.
- 4.- Carencia de conocimiento respecto a las ventas.

Las fuentes de información para localizar información de mercado son :

- A) vendedores de equipo usado.
 - B) vendedores de equipo nuevo.
 - C) periódicos y revistas especializadas.
 - D) subasta de equipos.
 - E) ferias y exposiciones de maquinaria y equipo.
-

V.3 ENFOQUE DE INGRESOS

El Enfoque de Ingresos es aplicable a la valuación de propiedades que son capaces de generar ingresos. Este enfoque no es práctico en avalúos de propiedades que no tienen un mercado rentable o un potencial para generar utilidades. Este enfoque se basa en la anticipación de los beneficios de una propiedad.

En su forma más simple este método consiste en determinar el valor presente de los beneficios futuros (Ingresos) derivados de la propiedad de los bienes. No es usual aplicar este método a bienes independientes ya que resulta muy difícil identificar el ingreso generado en forma individual. Sin embargo, al conjuntar a un grupo de máquinas para producir un producto, este agregado generará ingresos para el negocio. Es decir que utilizando este método de valuación se pueden valorar los activos que generen un ingreso. Este método es más utilizado en la valuación de negocios completos en los que se incluyen todos los activos, capital de trabajo e intangibles. El enfoque de ingreso se utiliza en casos especiales cuando no existe información de comparación de ventas y de este se deriva el ajuste. Sería utilizado únicamente en bienes significativos y el detalle no se hace usualmente parte de los reportes.

El enfoque de Ingresos no se aplica a la valuación de activos independientes sino que tiene validez cuando los bienes a valorar son parte de un negocio.

Este método considera al valor a ser representado por el valor presente de beneficios futuros derivados de la propiedad y usualmente medidos a través de la capitalización de un nivel específico de ingresos. La utilidad es la que establece el valor de los negocios, por lo que es posible estimar bajo este enfoque el valor de un activo que está siendo valuado bajo la premisa de negocio en marcha. El valor real del negocio (derivado de la utilidad) es determinado por todos los activos de éste, incluyendo la maquinaria y equipo. Este valor real es comparable al Valor Justo de Mercado Instalado para estimar si existe alguna obsolescencia económica adicional.

Si los negocios pueden soportar una cantidad igual o mayor que el Valor Justo de Mercado Instalado, el Valor Justo de Mercado de la maquinaria y equipo es igual al Valor Justo de Mercado Instalado y no existe una obsolescencia económica adicional. Si el negocio soporta una menor cantidad que el Valor Justo de Mercado Instalado, existe una cantidad adicional de obsolescencia económica. Entonces, el Valor Justo de Mercado Instalado deberá ser reducido a el nivel que soporte el negocio, lo cual es entonces el Valor Justo de Mercado. En algunas industrias, especialmente aquellas que están sujetas a severos problemas económicos, es posible que los negocios soporten un nivel de valor igual o menor que el valor de liquidación de los activos. Cuando esta situación ocurre, el Valor

Justo de Mercado es igual al Valor de Liquidación y puede ser prudente el vender los activos en liquidación, antes que seguir operando como una empresa en su etapa de declinación y sin viabilidad.

El enfoque de ingresos casi no es utilizado por el valuador de maquinaria y equipo ya que como se mencionó necesita considerarse a la planta en su conjunto.

Las ventajas de este método son :

- 1.- Mide en mejor forma la depreciación total de los activos.
- 2.- Reconoce la totalidad de la obsolescencia económica.
- 3.- Refleja la lógica y uso racional de las decisiones de negocios.
- 4.- Después de completar un avalúo por este método el valuador tiene un valor que aplica a toda la propiedad.

Las desventajas de este último son :

- 1.- No puede segregar activos específicos.
- 2.- Dificultad de determinar exactamente que activos están incluidos y cuales excluidos.
- 3.- La mayor debilidad en este método es la subjetividad de las proyecciones de ingresos y tasas de retorno.

En conclusión podemos decir que el uso del método a usar es una función de hechos y circunstancias del avalúo. Cada método tiene ventajas y desventajas y el conocerlos permite que el valuador sea mas objetivo con lo que da mas credibilidad a esta profesión.

V.4 UTILIZACIÓN DE LOS VALORES EN BASE A LOS ENFOQUES DE VALUACIÓN.

Los diferentes valores usados por el ingeniero valuador, de acuerdo al rango valores analizado con anterioridad, requieren del conocimiento de los componentes de cada uno de ellos y en muchas ocasiones se derivan de su misma definición.

Hemos clasificado los componentes del Valor de Reposición Nuevo en Nacional e Importación ya que es la forma en que normalmente se presentan en nuestro país.

A) NACIONAL.

Nuestro país presenta una incipiente industria de fabricación de bienes de capital, por lo que la mayoría de la maquinaria y equipo que se utiliza en México, proviene de otros países. Sin embargo, si existen muchos casos en los que existen distribuidores o proveedores de maquinaria y equipo que importan directamente y tienen equipos en existencia, por esta razón se consideran equipos que ya han pagado impuestos y son entregados o puestos en México.

Algunos otros pueden haber sido fabricados en nuestro país. En ambos casos es importante explicar cuales serían los componentes del Valor de Reposición Nuevo de bienes que ya han sido internados en nuestro país para venta a un tercero o que simplemente si se fabricaron aquí.

Los componentes principales de bienes nacionales que afectan al Valor de Reposición Nuevo, son:

- a) **Valor de Cotización de la máquina con todos sus dispositivos y accesorios.** No se incluye el Impuesto al Valor Agregado.
 - b) **Fletes y seguros.** Es el costo total de cargar, embarcar y descargar en el almacén del comprador. Usualmente la compañía transportista tiene incluido el seguro de transporte, aunque las grandes corporaciones contratan pólizas de transporte contra todo riesgo. La obtención de costos de fletes y seguros es con las compañías transportistas, ferrocarriles, navieras, líneas aéreas, servicios de mensajería, dependiendo de donde procede el bien y cual es el medio común utilizado. En el caso de seguros es necesario determinarlo contactando a las empresas de ese ramo. Generalmente se requiere saber el peso y dimensiones de la mercancía, así como lugar de procedencia y destino final.
-

- c) **Empaque y embalaje.** Alguna maquinaria y equipo es preparada para su envío al comprador, mediante un empaque y embalaje adecuados que en ocasiones lo absorbe el proveedor y en otras el comprador. Se debe tener cuidado en el momento de obtener cotizaciones para averiguar quien absorbe el costo de empaque y embalaje.
- d) **Instalación y ensamble.** Se carga generalmente a la mano de obra que se requiere para armar o ensamblar equipos que son embarcados en partes. Este trabajo puede ser realizado por la propia empresa con su personal o a través de contratistas externos que se dedican al ensamble de maquinaria. Los costos de instalación y ensamble pueden ser determinados estimando el tiempo y personal requerido, así como si se requiere de algún tipo de equipo especial para el trabajo (grúas, montacargas, manobristas, etc.). El fabricante del equipo es probablemente la mejor fuente de información respecto a los tiempos y costos para la instalación y ensamble del equipo.
- e) **Mano de obra y materiales de instalación.** Incluye las cimentaciones, tuberías, cableado eléctrico, interconexiones, pruebas de arranque, para cada uno de los equipos, considerando la unidad mínima indivisible.
- f) **Gastos de importación.** Debido a que estamos analizando los componentes del Valor de Reposición Nuevo de equipos de procedencia nacional, en este caso usualmente el distribuidor ya importó directamente el equipo y en consecuencia en su precio de venta ha reflejado el importe por concepto de impuestos de importación y gastos aduanales.
- g) **Ingeniería de detalle.** Representa un cargo indirecto por el diseño, ingeniería y supervisión. Usualmente en México no se incluyen gastos por tramitación de licencias o permisos requeridos.

En avalúos de plantas industriales, la mayoría de las compañías de avalúos tienen fórmulas o tablas para estimar los diferentes factores de instalación utilizando porcentajes que se le agregan al precio de venta nuevo de la máquina.

B) IMPORTACIÓN.

México importa maquinaria y equipo para las diferentes ramas industriales de muy diversos países. Los componentes principales del Valor de Reposición Nuevo para la maquinaria y equipo de procedencia extranjera son los ya mencionados en el punto anterior, con las siguientes consideraciones:

- a) **Valor de Cotización de la máquina con todos sus dispositivos y accesorios.** Hay que poner especial atención a la moneda y país de procedencia del bien a valuar.

- b) **Fletes y seguros.** Los equipos que provienen de otros países pueden ser vendidos FOB (en la planta del fabricante) o CIF (fuera de la planta del fabricante), por lo que el valuador debe tener cuidado en averiguarlo. Los fletes provenientes del extranjero, usualmente se cobran en moneda extranjera.
- c) **Empaque y embalaje.** Un equipo fabricado en otro país y que venga por vía terrestre, marítima o aérea, requiere por lo general de un empaque y embalaje que se ajuste a las normas internacionales. Por lo tanto debemos averiguar si el costo de este rubro está incluido en el precio de venta por parte del proveedor o será un costo adicional que deberá cubrir el cliente.
- d) **Instalación y ensamble.** Algunos equipos requieren la contratación de técnicos extranjeros, los cuales cobran por hora-hombre. Actualmente, el costo puede variar dependiendo del grado de especialidad del técnico entre \$50 usd. - \$125 usd. por hora. Los costos de viáticos no se incluyen al equipo.
- e) **Mano de obra y materiales de instalación.** Puede darse el caso en que también se requieran mano de obra y materiales importados para la instalación del equipo.
- f) **Gastos de importación.** La Ley del Impuesto General de Importación de México, clasifica todos los bienes objeto de comercio internacional y determina el pago de impuestos de importación para cada producto específico, incluyendo por supuesto a la maquinaria y equipo.

La tarifa de importación asigna a cada producto un código de 8 dígitos, conocido como fracción arancelaria, y para cada fracción arancelaria determina un impuesto de importación, conocido como arancel.

El sistema de clasificación utilizado en la tarifa de importación mexicana es el "Sistema Armonizado para la Codificación y Designación de Mercancías", conocido también simplemente como "Sistema Armonizado".

El sistema armonizado establece un esquema de clasificación común para los países usuarios hasta el nivel de 8 dígitos y deja a criterio y necesidades de cada país la utilización de subdivisiones adicionales.

Este esquema de nomenclatura internacional es utilizado también en los E.E. U.U. y Canadá.

En el caso del TLC existe una categoría de desgravación que utiliza los siguientes códigos:

Código A. Desgravación inmediata. Los bienes comprendidos en la fracción arancelaria correspondiente quedarán libres de arancel a partir de la fecha de inicio de la vigencia del TLC (1o. de enero de 1994).

Código B. Desgravación en cinco etapas anuales iguales, comenzando el 1o. de enero de 1994, de tal manera que el producto en cuestión quede libre de arancel a partir del 1o. de enero de 1998.

En México existen sólo cinco niveles arancelarios: 0, 5, 10, 15 y 20%. A continuación se ilustra la evolución de los aranceles para las importaciones a México provenientes de E.E. U.U. y Canadá sujetas a la categoría de desgravación B:

A partir de:				
1o. de enero de 1997.	4%	3%	2%	1%
1o. de enero de 1998	Libre	Libre	Libre	Libre

La desgravación en E.E.U.U. y Canadá para productos sujetos a la categoría B se llevará a cabo de forma similar; es decir, el 1o. de enero de cada año se reducirá el arancel un quinto del arancel base.

Código C. Desgravación en diez etapas anuales iguales, comenzando el 1o. de enero de 1994, de tal manera que el producto en cuestión quede libre de arancel a partir del 1o. de enero de 2003. A continuación se ejemplifica la desgravación categoría C para las importaciones a México provenientes de E.E.U.U. y Canadá:

A partir de:				
1o. de enero de 1999	10%	7%	5%	3%
1o. de enero de 2000.	6%	4.5%	3%	1.5%
1o. de enero de 2001.	4%	3%	2%	1%
1o. de enero de 2002.	2%	1.5%	1%	0.5%
1o. de enero de 2003.	Libre	Libre	Libre	Libre

La desgravación en E.E.U.U. y Canadá para productos sujetos a la categoría C se llevará a cabo de forma similar; es decir, el 1o. de enero de cada año se reducirá el arancel en un décimo del arancel base.

En el caso del resto de los países se aplica la tasa base correspondiente.

Algunas empresas tales como las maquiladoras o aquellas que gozan de beneficios fiscales por ser altamente exportadoras, o que se pueden apegar a los programas conocidos como PITEX, tienen bases especiales que no las obligan a pagar impuestos de importación en sus inversiones de maquinaria y equipo y únicamente cubren el pago de derechos aduanales. Tampoco pagan impuestos las importaciones temporales.

g) **Ingeniería de detalle.** Se aplica el mismo criterio que para un bien de fabricación nacional ó en su caso si se trata de tecnología proveniente del extranjero, se debe averiguar cual es el importe de la misma.

En ningún caso se incluirá Ingeniería básica, ni tiempo extra, ni descuentos especiales por parte de los proveedores, así como el impuesto al Valor Agregado.

CÁLCULO DE VALORES POR EL ENFOQUE DE COSTOS.

En aquellos avalúos donde es necesario obtener un valor de un bien usado o de una planta usada por el método de costos, el Valor Neto de Reposición o Valor Justo de Mercado se obtiene con la siguiente fórmula general:

Valor de Reposición Nuevo ó Valor de Reproducción Nuevo, menos:

- Depreciación por edad.
- Deterioro Físico (F.C.)

- Obsolescencia técnico funcional.
- Obsolescencia económica.

La circular 11-18, contempla el cálculo del Valor Neto de Reposición, mediante la utilización de dos métodos, los cuales son:

El método de la línea recta; el cual contempla una asignación de valores a cada factor de depreciación o demérito en forma directa, según el bien a valorar. Se le da el mismo peso a la depreciación por concepto de vida consumida que a la originada por mantenimiento y obsolescencia.

$$V.N.R. = V.R.N. \times \left[\left(\frac{N-n}{N} \right) \times F.C. \times F.O. \right]$$

Nota.- El término F.O. corresponde a lo que hemos llamado O.T.F. x %v.

Y el método de la línea recta ponderado; el cual contempla la asignación de valores a cada factor de depreciación o demérito, al cual previamente se le consideró una importancia determinada según el bien a valorar. Se les da diferentes pesos a la depreciación por concepto de vida consumida, que a la originada por mantenimiento y obsolescencia.

$$V.N.R. = V.R.N. \times \left[1 - \left[\left(\frac{n}{N} \right) (A) + F.C.(B) + F.O.(C) \right] \right]$$

Donde A, B y C son las ponderaciones consideradas a criterio del ingeniero valuador.

En el caso del Valor Justo de Mercado en sus diferentes niveles se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Puede darse el caso en que el Valor Neto de Reposición sea igual al Valor Justo de Mercado.
- b) El Valor Justo de Mercado en Uso Continuo es muy similar al Valor Neto de Reposición, ya que en ambos casos para fines financieros, presupone la utilización continuada del bien en conexión con los demás bienes instalados y las ganancias confirman el valor en el Informe y además se considera a la empresa como negocio en marcha.
- c) El Valor Justo de Mercado, Instalado Fuera de Uso; se calcula incluyendo los gastos relativos a su instalación (Fletes y seguros, empaque y embalaje, erección y ensamble, mano de obra y materiales de instalación, gastos de

importación), pero la planta no está operando. En este caso se tiene una obsolescencia mayor que cuando está instalado en uso continuo.

- d) El Valor Justo de Mercado no instalado; se calcula sin considerar los gastos de instalación, ya que se considera que la propiedad o los bienes se trasladarán a otro sitio. Se deben descontar la erección y ensamble, mano de obra y materiales de instalación. Se debe considerar una obsolescencia mayor que cuando esta instalado fuera de uso.

Como se mencionó anteriormente se entiende por Vida Útil Remanente a la Vida Útil Probable que se estima tendrán los bienes en el futuro dentro de los límites de eficiencia productiva y económica para la empresa.

Existe un cálculo teórico para determinar la vida útil remanente que consiste en obtener la diferencia entre la vida útil total y la edad del bien. Sin embargo, esta fórmula no debe ser usada ampliamente ya que no considera aspectos del estado de conservación y grado de obsolescencia, por lo que el criterio sugerido es el de aplicar la siguiente fórmula:

$$F.D. = \%V.U. \times \%F.C. \times \%O.T.F \times \%v$$

$$V.U.R. = \text{Vida Útil Total} \times F.D.$$

La depreciación anual misma que se entiende como el cargo que se considera tendrá cada bien o equipo en términos económicos y de producción en el periodo de su vida útil remanente, es usualmente calculado para efectos de la circular 11-18 de la Comisión Nacional de Valores para aquellos avalúos de las sociedades cuyos valores se encuentran inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios para reconocer los efectos de la inflación en la información financiera y se calcula como el cociente de dividir el Valor Neto de Reposición entre la Vida Útil Remanente:

$$D.A. = \frac{V.N.R.}{V.U.R.}$$

CÁLCULO DE VALORES POR EL ENFOQUE DE MERCADO.

Para la determinación de los valores por el enfoque de mercado, es necesario entender claramente lo que esto significa. El concepto de un "mercado perfecto" es un estándar ideal. Este se encuentra formado por los siguientes elementos básicos:

1. La existencia de numerosos compradores y vendedores.
2. Todos los compradores y vendedores son conocedores de los diferentes productos comerciables.
3. Todos los compradores y vendedores son libres para negociar o no hacerlo.
4. Por propiedades que pueden ser transportadas a su mejor mercado.
5. Por propiedades que pueden ser similares e intercambiables.
6. Por propiedades que son frecuentemente compradas son pequeñas en tamaño y no son usualmente caras.

El mercado perfecto más conocido es el mercado comercial, en el cual los precios no pueden ser controlados por los compradores o vendedores. Sin embargo, podemos encontrar mercados con pocos vendedores y son ellos quienes fijan los precios. En otro tipo de mercado, los compradores y/o vendedores son poco conocedores del mismo y entonces llevan a cabo decisiones imprudentes. Como compradores, entre más conocimiento sobre los precios se tengan, se podrán tomar mejores decisiones y los precios cambiarán. Los compradores potenciales pueden obtener información anticipada y usar esta como una ventaja. La responsabilidad de un valuador es interpretar y analizar la actividad del mercado.

En realidad la mayoría de los mercados son imperfectos. Estos mercados siguen generalmente los siguientes patrones de comportamiento:

1. Existe una selección de unos pocos compradores y vendedores.
2. Los compradores o vendedores pueden o no ser lo suficientemente conocedores de las condiciones del mismo.
3. No existe competencia, por lo que los compradores o vendedores no son libres para negociar o no hacerlo.
4. No existen propiedades transportables, similares o intercambiables.
5. Las propiedades no son compradas en pequeñas cantidades y pueden ser muy caras.

Bajo estas condiciones de incertidumbre, es necesario que en un avalúo, el valuador tenga el conocimiento concerniente al mercado de una propiedad. Por ejemplo en el caso de un automóvil usado para el cual se busca su Valor Justo de Mercado para propósito de venta al público, es necesario tomar en cuenta un vehículo igual o similar en la descripción, marca, modelo, año, condición, etc. y buscar el precio que pagaría un comprador de el público en general y no por ejemplo el precio que pagaría un distribuidor de autos usados.

ESTIMACIÓN DE VALORES JUSTOS DE MERCADO POR EL MÉTODO DE MERCADO.

Para calcular valores de mercado, por el método de mercado son aplicables las técnicas de la estadística conocidas como medidas de tendencia central, a través de las cuales se puede obtener el comportamiento de una población. Estas medidas de tendencia central son:

Moda.- La moda de un conjunto de n observaciones $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ se define como el valor que ocurre con mayor frecuencia. Por ejemplo:

Si consideramos las siguientes observaciones muestrales

9, 2, 7, 11, 14, 7, 2, 7

El valor 7 ocurre 3 veces, el 2 aparece 2 veces y el resto ocurre una vez cada uno. Luego, 7 es la moda de estas observaciones muestrales.

Rango.- La diferencia entre la observación del dato más grande y el valor del dato más pequeño.

En el caso del ejemplo anterior el rango sería:

$$14 - 2 = 12$$

Mediana.- La mediana de un conjunto de n observaciones $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ se define como la observación que cae en el centro cuando las observaciones se ordenan en orden creciente. Si el número de observaciones es par, se escoge como mediana el valor medio entre las dos observaciones de en medio. Para el mismo ejemplo que hemos tratado:

Los datos ordenados son: 2, 2, 7, 7, 9, 11, 14

La mediana en este caso es el valor medio entre 7 y 7 que en este caso, evidentemente es 7.

Media.- La media aritmética de un conjunto de n observaciones $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ es igual a la suma de las observaciones dividida entre n .

Estas no son las únicas técnicas estadísticas que son aplicables; entre otras podemos encontrar los diferentes tipos de regresiones (lineal, exponencial, potencial, etc.); en las cuales se pueden relacionar los valores de maquinaria y equipo; de acuerdo al año de fabricación, capacidad del equipo, etc. En el caso práctico se mostrará la aplicación de algunas de estas técnicas.

La técnica de regresión más comunmente usada es la de la línea recta que se calcula por medio del método de los Mínimos Cuadrados mediante el cual se puede encontrar la línea recta de "mejor ajuste" a un conjunto de puntos. La recta de mejor ajuste es aquella que minimice la suma de los cuadrados de las desviaciones entre los valores observados y los pronosticados. La ecuación que determina a la recta de mejor ajuste es:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x$$

donde: y_i es la variable dependiente
 B_0 , es la ordenada al origen de la recta de regresión
 B_1 , es la pendiente de la recta de regresión
 x , es la variable dependiente

Esta relación suele denominarse curva de regresión de y respecto de x .

Para la estimación de la recta de regresión por el método de los mínimos cuadrados de una serie de datos $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ y de $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ se utilizan las siguientes expresiones:

$$\beta_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}$$

$$\beta_0 = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - \beta_1 \sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Es conveniente para obtener una mayor confiabilidad en las estimaciones hechas por el método de la línea recta, el calcular el coeficiente de correlación; mediante

el cual podemos conocer la relación que existe entre las variables dependiente e independiente mediante un número, este número generalmente es denotado con la letra r . De tal forma que si existe un buen coeficiente de correlación, entonces nuestras estimaciones por el método de la línea recta o mínimos cuadrados son confiables; y de manera contraria si este coeficiente de correlación no es adecuado, entonces nuestras estimaciones no tendrán un alto grado de confiabilidad. Para estimar el coeficiente de correlación es necesario definir las siguientes expresiones:

$$S_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n}$$

$$S_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)}{n}$$

Utilizando las expresiones anteriores, podemos estimar el coeficiente de correlación muestral r , mediante la siguiente expresión:

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} S_{yy}}}$$

Para valores de r entre -1 y $+1$, se debe tener cuidado con su interpretación. Por ejemplo, los valores de r iguales a 0.3 y 0.6 sólo significan que se tienen dos correlaciones positivas, una de ellas mas fuerte que la otra. Es erróneo concluir que $r = 0.6$ indica una relación lineal dos veces mejor que la indicada por el valor $r = 0.3$.

Por otro lado podemos calcular r^2 , que es por lo general denominado coeficiente de determinación de la muestra. Esto es, r^2 expresa la proporción de la variación total en los valores de la variable y que puede ser considerada o explicada por

una relación lineal con los valores de la variable aleatoria x . Así pues, una correlación $r = 0.6$ significa que $r^2 = 0.36$ o que el 36% de la variación total de los valores de y en la muestra está explicado por una relación lineal con los valores de x .

Sin embargo, es importante señalar, que en la actualidad existen una gran variedad de herramientas de cómputo y uso de calculadoras que permiten el cálculo de este tipo de regresión así como de los otros tipos de regresión mencionados de una manera sencilla y rápida.

La técnica estadística seleccionada para estimación de valores por el método de mercado dependerá de la información disponible; además de la experiencia del valuador. Esta técnicas estadísticas son útiles no tan solo para la estimación de valores de mercado, sino también para la estimación de valores de liquidación, en los cuales habría que tomar en cuenta además las siguientes consideraciones.

ESTIMACIÓN DE VALORES DE LIQUIDACIÓN POR EL MÉTODO DE MERCADO.

La definición de valor de liquidación toma en cuenta condiciones inflacionarias y de depreciación como la localización física, dificultad de remover el bien, adaptabilidad o especialización, comerciabilidad, condición física, apariencia y efectos psicológicos.

Una base importante para la estimación de valores de liquidación, son los precios de subastas; los cuales serían lo datos a considerar para el análisis a través de las técnicas de tendencia central y de regresión.

Desafortunadamente la información sobre subastas en México es casi nula, por lo que generalmente es necesario acudir a información de subastas realizadas en otros países, sobre todo en Estados Unidos de América.

Por el método de mercado es necesario incluir en el cálculo de los diferentes niveles de Valores Justos de Mercado y Valores de Liquidación; al igual que por el método de costos los diferentes componentes que influyen en el precio de un bien (gastos de importación; mano de obra; fletes, empaques, embalajes y seguros; ingeniería, etc.). Estos componentes se incluirán o no dependiendo de cual sea el nivel de valor a determinar y es necesario apearse a las definiciones de cada uno de los diferentes niveles de valor. Ver la siguiente tabla.(Tabla 5.4.1)

TABLA 5.4.1 COMPONENTES DE LOS VALORES.

COMP.	Fletes y Seguros	Empaque y Embalaje	Instal. y Ensamble	Mano de Obra y Mat. de Instal.	Gastos de Import.	Ingeniería de Detalle
VALORES						
V.R.N.	X	X	X	X	X	X
V.N.R.	X	X	X	X	X	X
V.J.M en Uso C.	X	X	X	X	X	X
V.J.M. fuera de Uso.	X	X	X	X	X	X
V.J.M. no Inst.	X	X			X	
V.L. en Obra.	X	X	X	X	X	X
V. L. O.	X	X			X	
V.L. forzosa	X	X			X	



EL PROCESO DE VALUACIÓN.

- VI.1 Definición del problema.
- VI.2 Planeación del avalúo: Diagrama de Gantt, Diagrama PERT, Ruta Crítica, Diagrama de Precedencias y operaciones típicas del avalúo.
- VI.3 Formulación del avalúo.
- VI.4 Reporte del avalúo.

"Sin valores espirituales, el hombre deja de ser fiel a sí mismo, porque sin ellos niega o ignora la relación esencial de dependencia de la fuente misma de su existencia, de su creador."

KAROL WOJTYŁA

CAPÍTULO VI. EL PROCESO DE VALUACIÓN.

El término Proceso de Valuación es generalmente usado para designar por completo el proceso de valuación, empezando con la presentación o inicio de un problema de avalúo, a través de la designación y de la descripción de la propiedad valuada, el análisis del problema, la selección del método, la recolección y análisis de los datos y terminando con las conclusiones del avalúo.

El proceso de valuación deberá ser un procedimiento ordenado y lógico que de respuesta a las preguntas particulares del avalúo apegándose a la estructura de un sólido argumento. Esta conclusión es entonces, un estimado de valor soportado por hechos substanciales. Cada pregunta de valuación es única y cada conclusión de la valuación es investigada por los siguientes pasos específicos (Ver. figura 6.1.1).

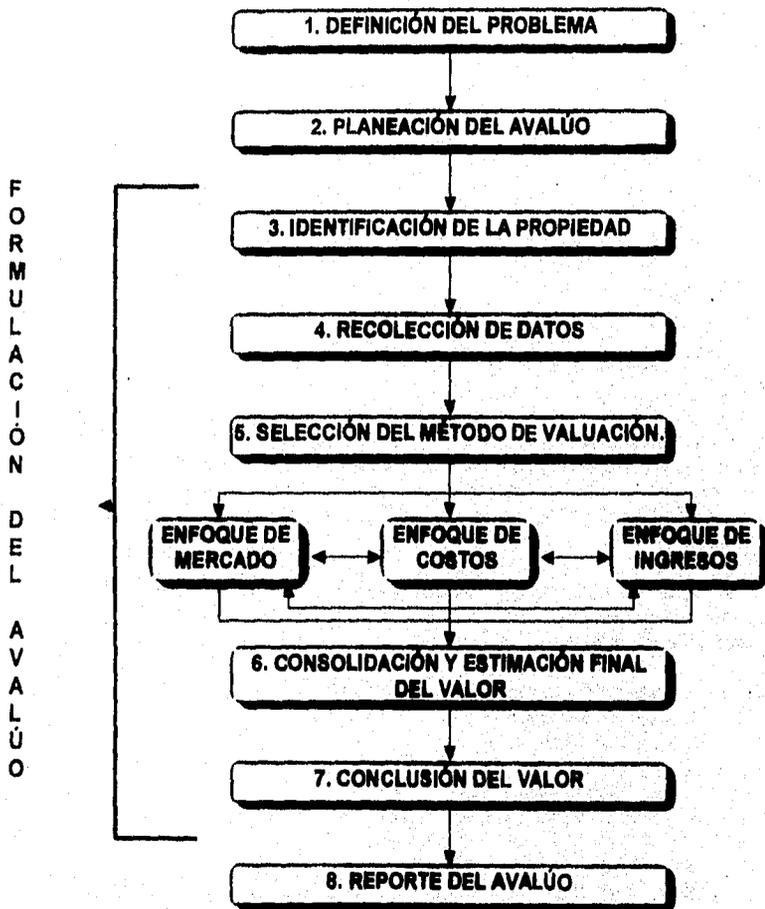
VI.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

Antes de aceptar cualquier asignación de avalúo es muy importante que exista un claro entendimiento por parte del ingeniero valuador y del cliente sobre los objetivos y alcance del trabajo que se va a desarrollar. Cada avalúo es basado en la respuesta a las preguntas de: para que, de quién, cuándo y dónde. Estas preguntas limitan y clarifican el trabajo del ingeniero valuador, la planeación y asignación.

Para tal efecto es importante analizar cada uno de los siguientes puntos y en consecuencia celebrar una carta-convenio que contenga todos los aspectos relevantes del trabajo que se va a desarrollar:

1. Determinación de los bienes a valuar.
 2. Objetivo del avalúo.
 3. Propósitos del avalúo.
 4. Alcance del avalúo.
 5. Exclusiones del avalúo.
 6. Definición de los valores a determinar.
 7. Fecha de referencia de los valores.
 8. Fecha de referencia del inventario.
 9. Información que se entregará al cliente dentro del reporte de valuación.
 10. Tratamiento de otros problemas específicos de la empresa.
 11. Acuerdo con el cliente sobre los honorarios.
-

FIGURA 6.1.1. EL PROCESO DE VALUACIÓN



Inicialmente deben ser determinados los bienes a valorar; esta determinación es una parte crítica de la planeación del trabajo y del proceso de valuación; ya que es elemental para el ingeniero valuador evaluar el nivel de experiencia y las calificaciones requeridas para valorar el tipo de propiedad en cuestión. Asimismo es muy importante que para el cliente quede claro esta misma situación; especificando de común acuerdo, el tratamiento de las máquinas en instalación, en caso de existirlas, equipo fuera de servicio, equipo de desecho, equipo en reparación y equipo que no sea propiedad del cliente.

El siguiente paso deberá ser el establecer el objetivo del avalúo, es decir, el tipo de valor a ser estimado para el caso particular de avalúo, de acuerdo a las definiciones del rango de valores tratado anteriormente. De igual forma se deberá determinar de acuerdo a las necesidades del cliente el para qué requiere el avalúo (propósito); así como establecer el alcance de éste; esto es, determinar hasta donde podrá abarcar el avalúo en cuanto a su contenido. También se deberá incluir en el convenio de manera clara y precisa lo que no incluye el avalúo (exclusiones).

El ingeniero valuador deberá determinar de forma clara la fecha a la cual se referirán los valores, ya sea esta presente, anterior (avalúo retrospectivo) o posterior (avalúo prospectivo). De igual forma se deberá aclarar la fecha en la cual se lleve a cabo el levantamiento de campo para este trabajo.

En ocasiones será necesario atender problemas específicos de la planta; de tal manera que el cliente deberá informar al ingeniero valuador cada uno de estos detalles durante su entrevista, con el objeto de que sean considerados por éste durante su trabajo.

Finalmente, los resultados de los análisis anteriores, deberán ser plasmados en una carta convenio, la cual deberá ser firmada por ambas partes; en la cual, una vez que el ingeniero valuador ha entendido todos los aspectos relevantes del avalúo, así como estimado el trabajo requerido, deberá determinar los honorarios por el pago de sus servicios. (Como lo hemos comentado anteriormente, en ningún caso éstos deberán estar ligados al monto de la cantidad a valorar).

VI.2 PLANEACIÓN DEL AVALÚO: DIAGRAMA DE GANTT, DIAGRAMA PERT, RUTA CRÍTICA, DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS Y OPERACIONES TÍPICAS DEL AVALÚO.

La planeación es una de las premisas fundamentales de la Ingeniería Industrial. Los actos del hombre, a diferencia de los de los demás seres vivos, se diferencian en la capacidad de analizar, planear y actuar a consciencia en todos los ámbitos que lo rodean; ésta es una parte elemental de la actividad humana y de igual forma lo es para el proceso de valuación.

Henri Fayol, fue uno de los primeros en presentar una concepción amplia de la planeación en los negocios y la definió como: "el poder de predecir el futuro y llevar a cabo las acciones correspondientes".

De acuerdo con Harold Koontz y Cyril O'Donnell: "planeación es decidir en forma anticipada qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y quién lo va hacer. La planeación llena el vacío que existe entre donde estamos y a donde queremos llegar. Permite que las cosas posibles ocurran de una manera sin la cual no ocurrirían. Aunque el futuro exacto rara vez puede predecirse y los factores que están más allá de nuestro control pueden interferir aún con los mejores planes, sin la planeación los eventos se dejan al azar. La planeación es un proceso intelectual, la determinación consciente del curso de acción, la base del proceso de decisión, los hechos y las estimaciones establecidas".

Peter Druker se refiere a la planeación como: "el proceso continuo de emprender decisiones (tomar riesgos) en forma sistemática y con el mejor conocimiento de sus resultados, organizando sistemáticamente los esfuerzos necesarios para llevar a cabo dichas decisiones y midiendo los resultados contra las expectativas a través de una continua retroalimentación".

Para fines de la valuación podríamos entender a la planeación como la determinación por parte del ingeniero valuador en forma anticipada del qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y quién lo va hacer; organizando sistemáticamente los esfuerzos necesarios y con la intervención de ciertas estructuras y procesos de decisión para concluir con la estimación del valor.

El objetivo, propósito y alcance del avalúo deben haberse establecido antes de poder llegar a la planeación; de tal manera que se pueda reflejar éste a través de todo el proceso de valuación. La planeación del avalúo, descripción y detalle dependerán de la naturaleza y alcances específicos del avalúo. Algunos avalúos tomarán únicamente unas cuantas horas, otros llevara meses recolectar todos los datos necesarios, analizar e interpretar una propiedad o propiedades y sus mercados apropiados.

En la planeación se busca incrementar la eficiencia y la precisión de todo el proceso de valuación que se llevará a cabo por parte de los ingenieros valuadores. Como parte de la planeación del avalúo se deberán incluir los siguientes pasos:

1. Identificación de los factores económicos pertinentes.
2. Identificación de los datos requeridos del mercado y de la propiedad.
3. Identificación de las fuentes de información (generales y específicas).
4. Identificación de la metodología, procedimientos y bibliografía.
5. Diseño del programa de investigación.
6. Contenido preliminar del reporte de avalúo.
7. Calendarización del trabajo (programa de actividades).

DIAGRAMA DE GANTT, PERT Y RUTA CRÍTICA.

Un avalúo define una combinación de actividades interrelacionadas que deben ejecutarse en un cierto orden antes que el trabajo completo pueda terminarse. Las actividades están interrelacionadas en una secuencia lógica en el sentido que algunas de ellas no pueden comenzar hasta que otras se hayan terminado. Una actividad, debe considerarse como un trabajo que requiere tiempo y recursos para su terminación. En general, una avalúo es un esfuerzo de sólo un periodo; esto es, la misma sucesión de actividades puede no repetirse en el futuro.

En el pasado, la programación de un proyecto se hizo con poca planeación. La mejor herramienta conocida de "planeación" entonces era el Diagrama de Gantt, el cual especifica los tiempos de inicio y terminación de cada actividad en una escala de tiempo horizontal. Su desventaja es que la interdependencia entre las diferentes actividades no puede determinarse a partir del Diagrama de Gantt. Las complejidades crecientes de los proyectos actuales han demandado técnicas de planeación más sistemáticas y más efectivas con el objeto de optimizar la eficiencia en la ejecución del proyecto. La eficiencia aquí implica efectuar la mayor reducción en el tiempo requerido para terminar el avalúo, tomando en cuenta la utilización de los recursos disponibles. El hecho de que este diagrama se haya desarrollado hace algún tiempo considerable, esto no implica que no sea de gran utilidad y aplicación dentro de la planeación de proyectos incluyendo el avalúo, debido a que tiene ventajas por su simplicidad y pragmatismo.

La planeación de proyectos ha evolucionado mediante dos técnicas analíticas para programación y control. Tales son el Método de Ruta Crítica (CPM) y la Técnica de Evaluación y Revisión de Proyectos (PERT).

Los métodos PERT y Ruta Crítica están básicamente orientados en el tiempo, en el sentido que ambos llevan a la determinación de un programa de tiempo. Aunque los dos métodos fueron desarrollados casi independientemente, ambos son muy similares por lo que actualmente se usan como uno solo de manera indistinta.

La programación de proyectos (avalúos) por PERT-RUTA CRÍTICA consiste en tres fases básicas: planeación, programación y control.

La fase de planeación se inicia descomponiendo el avalúo en actividades distintas. Las estimaciones de tiempo para estas actividades se determinan luego y se construye un diagrama de red donde cada una de sus flechas representa una actividad. El diagrama de flechas completo da una representación gráfica de las interdependencias entre las actividades del proyecto. La construcción del diagrama de flechas como una fase de planeación, tiene la ventaja de estudiar los diferentes trabajos en detalle, sugiriendo quizá mejoras antes de que el avalúo se ejecute. Será más importante su uso en el desarrollo de un programa para éste.

El último objetivo de la fase de programación es construir un diagrama que muestre los tiempos de iniciación y terminación para cada actividad, así como su relación con otras actividades del avalúo. Además, el programa debe señalar las actividades críticas (en función del tiempo) que requieren atención especial si el avalúo se debe terminar oportunamente. Para las actividades no críticas el programa debe mostrar los tiempos de holgura que pueden utilizarse cuando tales actividades se demoran o cuando se deben usar eficientemente recursos limitados.

La fase final es el control. Esto incluye el uso del diagrama de flechas y la gráfica de tiempo para hacer reportes periódicos del progreso. La red puede, por consiguiente, actualizarse y analizarse y si es necesario, determinar un nuevo programa para la porción restante del avalúo.

DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS Y OPERACIONES TÍPICAS DEL AVALÚO.

Dentro del trabajo de avalúo al igual que en el balanceo de una línea de producción, es necesario establecer un equilibrio en la optimización de los recursos; los cuales pueden ser para este caso el número de personas involucradas en la realización del avalúo, limitación de tiempo, información y costo. Así como el evitar problemas tales como duplicidad de funciones, tiempos muertos, desorganización y problemas concernientes a la planta (horario de acceso, medidas de seguridad, no interrupción de líneas de producción, etc.).

Para poder llevar a cabo un análisis adecuado de la optimización de los recursos es necesario establecer un diagrama de precedencias, donde se relacionen las actividades que tienen que ser terminadas antes de iniciar las siguientes, así como estimar el tiempo que llevará cada una de ellas, lo cual es requerido para el análisis de PERT y Ruta Crítica. Como se comprende cuantas menos restricciones haya en el orden en que se puedan realizar las tareas, tanto mayor será la probabilidad de un equilibrio favorable en las asignaciones de trabajo. Para determinar la secuencia de los elementos, el ingeniero valuador se debe preguntar y responder a la pregunta: "¿Qué otros elementos de trabajo, si

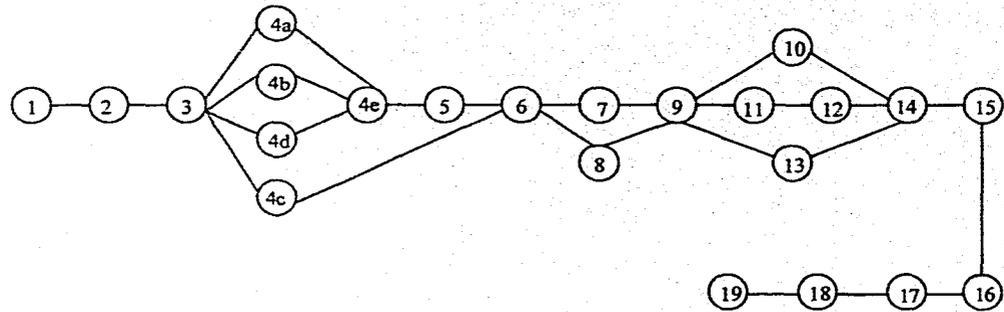
hubieran, deben quedar terminados antes de que se pueda iniciar este elemento de trabajo?".

Para elaborar adecuadamente el diagrama de precedencias, es necesario tomar en cuenta las restricciones del caso particular que se analiza, lo que determinaría las restricciones en lo que concierne a la secuencia u orden de los elementos de trabajo.

Las operaciones típicas del proceso de valuación son:

1. Obtención de información para la preparación de oferta de servicios profesionales.
 2. Elaboración de oferta de servicios.
 3. Firma de aceptación de carta convenio.
 4. Planeación del levantamiento de campo:
 - a) Elaboración de formatos específicos del inventario.
 - b) Preparación de equipo de seguridad requerido.
 - c) Estudio preliminar de los procesos de fabricación involucrados.
 - d) Notificación al cliente de la fecha de inicio de actividades.
 - e) Preparación del equipo de trabajo requerido, reservaciones, boletos de avión, etc.
 5. Reunión previa al inicio de la inspección física de los bienes con el fin de asignar responsables que atenderán a los ingenieros valuadores en aspectos técnicos y contables.
 6. Recopilación del inventario de activos fijos, planos, catálogos, facturas, etc., todo ello proporcionado por el cliente.
 7. Inspección física de los bienes y levantamiento del inventario, tomar fotografías de equipos relevantes.
 8. Revisión de cuentas de mayor, facturas, año de adquisición, etc.
 9. Reunión al término del trabajo de campo con los funcionarios de la empresa.
 10. Captura en computadora del inventario detallado practicado.
 11. Revisión y recopilación de cotizaciones en biblioteca propia de los ingenieros valuadores.
 12. Solicitud y recepción de cotizaciones de equipos nuevos y usados.
 13. Determinación de bases y factores a aplicar en el avalúo. (tipo de cambio, vidas útiles, factor de obsolescencia técnica y económica, aranceles de importación, fletes, seguros, empaque, embalaje, ingeniería de detalle).
 14. Selección de los métodos de valuación y cálculo para la obtención de los valores requeridos.
 15. Revisión de valores y descripciones.
 16. Impresión del inventario y sumarios.
 17. Elaboración e impresión del reporte final del avalúo.
 18. Armado y firma del reporte.
 19. Envío al cliente y al archivo del ingeniero valuador.
-

DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS PARA LAS OPERACIONES TÍPICAS DEL AVALÚO.



EFFECTOS POSITIVOS DE LA APLICACIÓN DE LA PLANEACIÓN A LA VALUACIÓN.

En general las ventajas de una adecuada planeación, son muchas, y en particular para la valuación podemos mencionar principalmente las siguientes:

1. Reducción del tiempo de trabajo.
2. Organización del trabajo.
3. Eliminación de duplicidad de funciones.
4. Eliminación de tiempos muertos.
5. Aprovechamiento óptimo de los recursos (personal, información, costos, tiempo, etc.).
6. Estimación y cumplimiento en los tiempos de entrega.
7. Distribución equitativa del trabajo.
8. Mayor efectividad en el trabajo de avalúo.
9. Eliminación de errores en el desarrollo del trabajo.
10. Consideración de todos los factores importantes del avalúo.

En este punto se han analizado las técnicas para poder planear adecuadamente el trabajo de valuación, hemos explicado en que consisten, así como las ventajas de aplicarlas. Sin embargo, consideramos que es necesaria la aplicación práctica de estas técnicas, de tal manera que éstas serán utilizadas en el desarrollo del caso práctico en un capítulo posterior.

VI.3 FORMULACIÓN DEL AVALÚO.

En este paso del proceso de valuación hemos agrupado los puntos de la identificación de la propiedad, recolección de datos, análisis de los datos y aplicación del método apropiado del método de valuación, consolidación y estimación final del valor y por último, la conclusión de valor. Estos puntos pueden ser agrupados ya que mediante ellos el ingeniero valuador puede llegar a la estimación del valor; mediante la observación de todos los puntos relevantes que son necesarios y que pueden ser el observar las características físicas del equipo, recabar la información del mercado, considerar la depreciación, la selección del método de valuación, o una combinación de ellos, así como realizar el análisis ponderando el valor de cada aspecto considerado y llegando finalmente a la conclusión del valor.

IDENTIFICACIÓN DE LA PROPIEDAD.

En este paso del proceso de valuación, la propiedad deberá ser identificada clara y precisamente. Las propiedades que están siendo valuadas en un tiempo particular deberán ser descritas de manera que se puedan distinguir de cualquier otra propiedad similar.

El vocabulario usado por el ingeniero valuador deberá ser claro para los lectores potenciales de un reporte, incluso para aquellos que no estén relacionados con el tema. Los aspectos literales y de interpretación de la descripción son tratados por separado en el reporte del avalúo, como en el caso de respuestas específicas al mercado, especialmente las pertenecientes a las características del valor calculado y la condición física.

En la identificación de la propiedad los principios de identificación, contribución y análisis cualitativo son ejercitados, estos principios se definen de la siguiente forma:

Principio de identificación.- establece que un bien genuino tiene ciertas características que lo identifican, lo describen o una marca. Si las características de identificación de una propiedad genuina corresponden a las mismas características de la propiedad del bien valuado, éste será asumido como genuino; debiendo contar con información previa que así lo acredite.

Principio de contribución.- establece que el valor de una parte o componente de un bien es la cantidad en la cual contribuya al valor del total, o bien la cantidad en la cual la ausencia de una parte o componente disminuye el valor del total. Este principio reconoce que la

comparación entre propiedades que no son exactamente las mismas es posible, considerando el ajuste correspondiente.

Principio de análisis cualitativo.- establece que una opinión sólida de un aspecto cualitativo o un valor relativo puede ser derivado de la comparación de las características de la propiedad valuada con las características correspondientes de otra propiedad seleccionada como estándar de comparación. De éste principio se deriva la valoración de la condición física de la maquinaria y equipo.

Los principios de identificación y contribución requieren que el valuador observe cada componente del total de la propiedad que se esta valuando, y esto lo lleve a establecer decisiones generales sobre que atributos esperaría encontrar en una determinada propiedad. El análisis cualitativo brinda una apreciación del peso y la estimación de elementos cualitativos a los cuales el mercado reacciona.

Las características a observar por parte del Ingeniero valuador se describirán de forma explícita en el capítulo referente a la identificación de la maquinaria y equipo de acuerdo a la rama industrial a la que pertenezca.

Es importante que el ingeniero valuador haga un recorrido previo a la elaboración del inventario, junto con el personal de la planta en cuestión y vaya elaborando un simple listado de los equipos por cada edificio, área o departamento que se visite. Este listado le permitirá al ingeniero valuador que cuando regrese a obtener la información detallada de cada bien, ya tenga ubicados los aspectos generales del proceso, equipo, así como la macroidentificación y microidentificación (unidad mínima indivisible).

Otra labor que debe realizarse en la etapa de obtención de información preliminar, es la referente a la obtención, si es que existe, de un inventario detallado que haya sido elaborado por el propio cliente, ya que éste nos permitirá ir identificando cada uno de los bienes y tener una mejor descripción de los mismos.

En esta etapa, se debe obtener copias de los planos disponibles entre los que podemos citar: lay-out, de instalaciones eléctricas, tuberías de agua, vapor y aire, sistema contra incendio, subestaciones, cimentaciones, edificios, etc.

La revisión de la información contable y financiera deberá abarcar facturas, costos históricos, años de adquisición, etc. En esta revisión también es posible recabar nombres, domicilios, teléfonos de los proveedores de los bienes, y esta información es necesaria para ahorrar tiempo en la identificación de los proveedores y poder contactarlos posteriormente para la obtención de cotizaciones. De ser posible es recomendable platicar con el encargado de compras de la empresa, ya que el puede tener cotizaciones recientes e inclusive solicitar cotizaciones directas que serían utilizadas por el valuador con un importante ahorro de tiempo, ya que los proveedores por lo general dan prioridad en responder a las solicitudes de cotización a sus propios clientes.

Se debe poner especial interés en platicar con los encargados del mantenimiento de las distintas áreas de la empresa para saber que programas de mantenimiento existen, presupuestos que se asignan para los mismos y que reparaciones mayores, mejoras o cambios se han hecho en cada uno de los equipos.

Existen ciertos bienes que por su naturaleza son en ocasiones difíciles de cuantificar al momento de la inspección física. Es por ello que siempre se debe pedir una relación de los siguientes equipos que usualmente están en tránsito por toda la planta y que son entre otros: equipo de transporte, equipos de comunicación portátiles, herramientas, moldes, dados y troqueles, extintores, montacargas, equipo para manejo de materiales, cualquier equipo portátil que este desplazándose en toda la planta, equipos que se encuentren en reparación fuera de las instalaciones, equipos que hayan sido prestados o arrendados a terceros.

Otra consideración importante es preguntar si existen bienes que no sean propiedad de la empresa o que sean arrendados para determinar si se requiere que se incluyan en el avalúo. En ocasiones las pólizas de seguro también pueden amparar bienes que no sean propiedad de la propia empresa.

Las áreas técnicas de cada departamento por lo general conservan manuales de operación o mantenimiento, catálogos, listas de precios, etc. que también puede ser una fuente de información importante para el trabajo del avalúo.

CÓMO EFECTUAR UN INVENTARIO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

La metodología incluye el uso de formatos independientes para cada una de las cuentas: Maquinaria y Equipo; Mobiliario y Equipo de Oficina; Equipo de Cómputo; Equipo de Transporte.

Un buen inventario físico permite obtener, entre otras cosas, las especificaciones técnicas del equipo, unidad mínima indivisible, la ubicación del mismo, el estado de conservación del bien, el origen o procedencia del bien, domicilio del proveedor, etc.

Usualmente el inventario de maquinaria y equipo se hace independiente para cada uno cuando no existe relación directa con una línea de fabricación; y en el caso de una línea de fabricación la descripción se realiza en una sola partida describiendo los equipos principales y la unidad mínima indivisible.

En el caso de mobiliario y equipo de oficina puede hacerse por lote o individualmente, dependiendo de las necesidades del avalúo. Por lo general se agrupan en lote los muebles y enseres de oficina y se separan individualmente cada uno de los equipos de oficina.

El equipo de cómputo se agrupa junto con el monitor, CPU, teclado, regulador o no-brake e impresora, ya que de esta forma es como realiza su función (unidad mínima indivisible). Deben obtenerse todas las capacidades de memoria, velocidad, procesador y accesorios; ya que son ellos los que determinan en buena medida el valor del bien.

Las herramientas, moldes dados y troqueles por lo general se agrupan en lotes y no es muy recomendable agregarlo en el valor del equipo en que se utilicen, ya que en ocasiones estos herramientas son utilizados indistintamente en una u otra máquina.

Otros rubros que forman parte de la maquinaria y equipo y que también se agrupan por lote son: red de fuerza eléctrica, red de tuberías y accesorios para agua, vapor, aire y gas, red de sistema contra incendio, subestación eléctrica.

A continuación se presentan un ejemplo propuesto de formato a utilizar en el inventario físico. Este formato sirve para recabar la información técnica, contable, así como las características y problemas encontrados en la inspección física de cada partida, y es donde también se asienta la memoria de cálculo, para finalmente obtener los valores requeridos en el proceso del avalúo. Es en sí el papel de trabajo más importante para la práctica del avalúo (Ver Figura 6.1.2).

A continuación explicamos dicho formato:

- **Cliente:** Nombre de la persona o empresa que nos contrato.
 - **Avalúo:** Nombre de la persona o empresa a la que se le practica el avalúo.
 - **Cuenta:** Cuenta contable que puede ser maquinaria y equipo; mobiliario y equipo de oficina; equipo de cómputo; equipo de transporte y herramientas, moldes, dados y troqueles.
 - **Planta:** En caso de existir diversas ubicaciones, se consigna el nombre de ellas.
 - **Departamento:** Nombre oficial del departamento o área donde se ubica el bien.
 - **Edificio:** Número que se asigna al edificio. Este principalmente se requiere en el caso de avalúos para seguros.
 - **Piso:** Se debe indicar el piso o nivel en que se localiza el bien, también se utiliza principalmente en avalúos para seguros.
 - **Clave:** Algunas empresas identifican con alguna clave o número económico sus activos fijos. También puede ser que al valuador se le haya pedido el servicio de emplacado de equipos.
 - **Inventario:** Anotar el nombre de la persona (s) que hicieron el inventario.
 - **Costeo:** Anotar el nombre de la persona que valuó el bien.
 - **Tipo Avalúo:** Puede ser inicial, prospectivo, retrospectivo, masivo, orden de magnitud, recurrente, fraccional e hipotético.
-

FIGURA 6.1.2. FORMATO DE INVENTARIO FÍSICO

HOJA _____ DE _____

CLIENTE:	CLAVE:
AVALÚO:	INVENTARIO: M.P.A.C.L. Y F.S.Z.A.
CUENTA: MAQUINARIA Y EQUIPO.	COSTEO: M.P.A.C.L. Y F.S.Z.A.
PLANTA:	TIPO AVALÚO:
DEPARTAMENTO:	MÉTODO AVALÚO: COSTOS Y MERCADO.
EDIFICIO:	FECHA INVENTARIO:
PISO:	FECHA AVALÚO:

VALOR COTIZACIÓN	T. C.	MONEDA	FEES	GI	MO	ID	n	N
\$	\$							
PRECIO ADQUISICIÓN	FECHA DE ADQUISICIÓN	INDICE		PAÍS		V. R. N.		
\$	REAL	EST.				\$		

() _____

MARCA _____ COMPRADO N U E R

MODELO _____

CAPACIDAD _____

NO. DE SERIE: _____

MOTOR _____

CONTROLES _____

EQUIPOS EXTRAS _____

EQUIPO ELÉCTRICO _____

TUBERÍA Y VÁLVULAS _____

CIMENTACIÓN _____

FUNCIÓN DE EQUIPO _____

COMENTARIOS _____

FACTOR DE CONSERVACIÓN (F. C.)		OBSOLESCENCIA TÉCNICO/FUNCIONAL		OBSOLESCENCIA ECONÓMICA		V. N. R.	
NUEVO	1.00	CARECE DE UTILIDAD		A. CAP. DE DISEÑO		\$	D. A.
MUY BUENO	.98	CAP. EN EXCESO		B. PROD. ACTUAL		\$	V.J.M. en U.C.
BUENO	.95	CAMBIO EN DISEÑO		% OE		\$	V. R. A.
REGULAR	.90	EFICIENCIA BAJA		F.O. = %OTF x % OE.		\$	V. U. R.
MALO	.85	V. DE REPROD. (-) V. REEMP.		V.I.O.		\$	AÑOS
POBRE	.80	\$				\$	% D = 1-F.R.
CHATARRA	.70	% O T F					
FACT. DEPRECIACIÓN		F.R. = F.D. x F. C. x F. O.					
F.D. = 1 - n/N							

- **Método del Avalúo:** puede ser costos, mercado o ingresos o una combinación de ellos.
- **Fecha Inventario:** Se anotará la fecha inicial del inventario, es decir la fecha en la que el valuador inventarió e inspeccionó los bienes.
- **Fecha Avalúo o Fecha de Referencia:** Es la fecha a la que están expresados los valores, y es la más significativa. Se debe establecer con objeto de poder comparar adecuadamente las cifras del avalúo contra las cifras de los registros contables.
- **Valor Cotización:** Corresponde al valor que se consigue mediante cotización por escrito, telefónica ó de alguna lista de precios de nuestro archivo, de un equipo igual o similar que preste la misma función a la del bien en cuestión.
- **Tipo de Cambio (T.C.):** Se anotará el tipo de cambio de venta al día de la fecha del avalúo, dependiendo del país y de la moneda de que se trate para el bien en cuestión.
- **Moneda:** Pueden ser dólares americanos, francos franceses, franco suizo, nuevos pesos, etc.
- **Fletes, Embalaje y Seguros (FEES):** Se anotará el porcentaje que representa el costo de transportación, desde el lugar donde se fabrica el bien hasta el punto de ubicación de la fábrica incluyendo maniobras, empaques, embalajes y seguros, todo referido al valor de cotización.
- **Gastos de Importación (G.I.):** Corresponde al arancel o tasa que se paga por el bien para ser importado legalmente a nuestro país. Incluye los gastos aduanales.
- **Mano de Obra (M.O.):** Se anotará el porcentaje que se estima será necesario erogar para la instalación, ensamble y puesta en marcha del equipo tanto en la parte mecánica como eléctrica y civil.
- **Ingeniería de Detalle: (I.D.):** Corresponde al porcentaje respecto al Valor de Cotización, que se aplicó por Ingeniería de Detalle, al bien en cuestión y no debe incluirse Ingeniería Básica.
- **Edad (n):** Es la edad real o estimada del bien en cuestión. La edad puede ser diferente a la fecha de adquisición, ya que se pudo haber comprado un equipo usado, fabricado con anterioridad. El dato se obtiene por lo general de la información contable o placa de datos del equipo.
- **Vida Útil (N):** Es la vida normal de operación en los términos de utilidad para su propietario. Este dato se obtiene de las tablas de vida útil.
- **Precio de Adquisición:** Corresponde al valor histórico al que fue adquirido el bien y se obtiene de la factura correspondiente.
- **Fecha de adquisición:** Se anotará el mes y año de la factura o registros contables cuando estos existan. En caso contrario, el valuador tiene la obligación de estimarlo al momento de realizar el inventario físico o también puede preguntar al operador de la máquina.
- **Índice:** En ocasiones se pueden aplicar índices de inflación del país correspondiente al precio de adquisición del bien para obtener el valor de

cotización. Debe tenerse cuidado en utilizar los índices de precios al consumidor del Banco de México.

- **País:** Se anotará el país de procedencia o manufactura del bien.
- **Inventario físico:** Se debe anotar la cantidad, nombre genérico del bien, marca, modelo, capacidad, no. de serie, motor principal y auxiliares, controles, equipos extras, equipo eléctrico, tubería y válvulas, cimentación, función del equipo y comentarios que el valuador considere necesarios como podrían ser si el equipo se encuentra en operación o fuera de servicio; hay que cuantificar todos los accesorios y equipos bajo el principio de unidad mínima indivisible. Se recomienda anotar en la parte posterior del formato cualquier información, dato, cálculo que se obtenga para una eventual revisión.
- **Comprado:** Cada equipo podrá tener alguna de las siguientes situaciones en su compra: nuevo (N), Usado (U), Especial (E), Reconstruido (R).
- **Factor de Conservación (F.C.):** Al momento de inspeccionar cada bien deberá seleccionarse el estado físico de conservación en que se encuentra.
- **Obsolescencia Técnico Funcional:** Indicar si el equipo carece de utilidad, tiene capacidad en exceso, ha sufrido cambios en diseño ó trabaja eficiencia más baja de la especificada.
- **Obsolescencia Económica:** A nivel global de empresa debe averiguarse la capacidad instalada de diseño y la producción actual que se tiene por razones económicas o de mercado.

Todas las demás abreviaturas corresponden a los diversos valores y cálculos que se obtienen y cuyo resultado final formará parte del avalúo.

Hemos descrito el formato de inventario físico que podría ser utilizado en maquinaria y equipo, sin embargo es necesario elaborar otros formatos para las otras cuentas en donde se contengan las características generales y específicas para cada una. Pero no se contemplaran ya que sería repetitivo debido a la similitud en los contenidos a excepción de las características específicas.

MATERIAL REQUERIDO PARA REALIZAR EL LEVANTAMIENTO FÍSICO DEL INVENTARIO:

1. Equipo de seguridad, y vestuario apropiado de acuerdo a lo expuesto en seguridad personal e industrial durante el proceso de valuación.
 2. Formatos para el levantamiento del inventario físico.
 3. Tabla de apoyo para escritura.
 4. Flexómetro.
 5. Lámpara.
 6. Espejo tipo dentista.
 7. Lupa.
-

8. Cámara fotográfica.
9. Navaja raspadora.
10. Trapo.
11. Lápiz, pluma y marcador.
12. Papelería en general.

RECOLECCIÓN DE DATOS

Una estimación de valor no es una suposición, sino por el contrario, es la conclusión de una investigación construida y soportada por los hechos reunidos, analizados e interpretados de el mercado. Estas opiniones son frecuentemente referidas a "hechos derivados del mercado" y son llamados datos de mercado; los cuales son el fundamento de un avalúo.

Estos datos de mercado representan la cantidad y tipo específico de datos requeridos para un reporte, dependiendo del propósito y de la propiedad valuada. Ellos también deben incluir datos generales de el área y nivel apropiados del mercado, y junto con los datos específicos del mercado se establecerá las condiciones prevaletientes de éste. La mayoría de los reportes requieren información confirmada de ventas sobre propiedades vendidas que sean comparables con la propiedad valuada. Las propiedades comparables son el elemento clave.

Existen diversos estilos para la captura de información, el simple hecho de recopilar información preliminar al levantamiento del inventario, puede resultar demasiado complicado si el ingeniero valuador no tiene organizado un procedimiento y un claro entendimiento de los objetivos del avalúo.

Es muy recomendable que el ingeniero valuador consulte fuentes técnicas, tales como libros, catálogos, revistas, etc.; que le permitan conocer el proceso de fabricación de la industria que se va a valuar, así como la maquinaria principal de que se compone y sus características.

Se debe tratar de simplificar los métodos de recopilación de información, entendiendo que el término simplificar no significa no llegar al detalle de las cosas.

FUENTES DE INFORMACIÓN PARA OBTENER VALORES.

Todos los valuadores sin importar su especialidad, llevan a cabo investigaciones sobre precios o costos. El ingeniero valuador de maquinaria y equipo en particular, tiene la fortuna de poder contar con un gran acervo de precios, catálogos, libros, manuales, directorios, etc.

Es primordial que el ingeniero valuador cuente con una biblioteca o conocer las fuentes de información de donde obtener datos actualizados con los que asegure que sus opiniones de valor son válidas y soportadas en fuentes confiables.

Las fuentes de información se pueden clasificar en generales y específicas. Las fuentes generales son todas aquellas que tienen que ver con representaciones gubernamentales nacionales o instituciones internacionales con representación en México; así como las cámaras de representación industrial; de estas fuentes se pueden obtener datos generales sobre el comportamiento del mercado o de la economía. Las fuentes específicas son todas aquellas correspondientes a los datos de precios de máquinas o características de un equipo en particular, estas a su vez se pueden clasificar en información gratuita o con algún costo. A continuación se mencionan las principales fuentes de datos, tanto generales y específicas:

FUENTES DE INFORMACIÓN GENERALES:

- CANACINTRA. Cámara Nacional de la Industria de la Transformación.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- CONCAMIN. Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos.
- CONCANACO. Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio.
- COPARMEX. Confederación Patronal de la República Mexicana.
- FONEI. Fondo de Equipamiento Industrial.
- OIT. Organización Internacional del Trabajo.
- ALADI. Asociación Latinoamericana de Integración.
- BID. Banco Interamericano de Desarrollo.
- BIRF. Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial).
- CAME. Consejo de Ayuda Mutua Económico.
- CARICON. Comunidad del Caribe.
- CEPAL. Comisión Económica para América Latina.
- CONACYT. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- FMI. Fondo Monetario Internacional.
- FOMIN. Fondo Nacional de Fomento Industrial.
- FONEP. Fondo Nacional para Estudios y Proyectos.
- GATT. Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio.
- MCCA. Mercado Común Centroamericano.
- NAFINSA. Nacional Financiera.
- OCDE. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.
- OEA. Organización de Estados Americanos.
- ONUDI. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.
- SELA. Sistema Económico Latinoamericano.

FUENTES DE INFORMACIÓN ESPECÍFICAS.

Una lista seleccionada de los diferentes tipos de literatura recomendada son los siguientes:

- Almanagues.
- Atlas.
- Catálogos de fabricantes.
- Catálogos de subastas.
- Directorios de fabricantes.
- Catálogos de exposiciones.
- Bases de datos.
- Diccionarios.
- Enciclopedias.
- Manuales de especificaciones.
- Libros.
- Información económica. (Índices de inflación, tipos de cambio, etc.)
- Listas de precios de fabricantes.
- Guías de precios publicadas.
- Guías de números de serie.

La información anterior puede obtenerse de las siguientes fuentes:

- Fabricantes y distribuidores de maquinaria y equipo.
- Vendedores de maquinaria nueva y usada.
- Exposiciones.
- Editores de listas de precios.
- Editores de directorios.
- Facturas de clientes.
- Secciones de anuncios clasificados.
- Subastadores.
- Universidades.
- Bibliotecas públicas.
- Bases de datos generadas por los propios evaluadores.

Una vez que se sabe lo que se necesita cotizar y en donde conseguirlo, el siguiente paso es solicitar esta información bien sea por vía telefónica, fax, INTERNET o contacto personal.

Es importante y necesario que si un precio es obtenido por vía telefónica asentarlo en el formato de cotización telefónica (Fig. 6.1.3), todos los puntos en el enunciado ya que será la hoja de trabajo que demuestre la fuente de que se obtuvo dicha información.

A continuación damos a conocer una lista de publicaciones gratuitas que pueden obtenerse de diversos proveedores y que contienen precios y especificaciones de maquinaria y equipo.

1. Boletín Industrial.
2. Reportero Industrial Mexicano.
3. Sección Amarilla Directorio Telefónico.
4. Utillaje.
5. Grainger.
6. Mc. Master.
7. Production Tool Supply.
8. Allenco Tool Supply Co.
9. Snap On.
10. Enco Manufacturing Co.
11. Rutland Tool & Supply Co. Inc.
12. Rex Supply Co.
13. KBC Tools & Machinery.
14. Brown & Sharpe Handbook of Metrology.
15. Specialized Products Co. (Tool kits, test equipment)
16. Baldor Product Catalogs. (Motors and drives).
17. Cuttler-Hammer (Centros de Control de Motores).
18. Joliet Equipment Corporation. (Motors, DC Drives, Electrical Equipment).
19. Teco American Inc. (Hi-Voltaje Induction Motors).
20. ABS Imports, Inc. (Machinery, tools and supplies).
21. Sommer & Maca (Glass Industry Equipment).
22. Travers Tool Company (Tool Distributor).
23. Carr Lane Manufacturing Co. (Component Parts of Jigs and Fixtures).
24. Jett Equipment & Tools. (Machine Tools & Tools).
25. Reynolds Machine & Tool Corporation (Air Tools, Hoists).
26. Enerpac (Herramientas Hidráulicas).
27. Mitutoyo (Measuring Instruments).
28. Bush Supply Company (Plumbing and electrical materials).
29. Cole Partner (Equipo de laboratorio).
30. OfficeMax Catalog.
31. Handbook of Gears.
32. Handbook of Shafts, Bearings & Couplings.
33. Handbook of Design Components.
34. Handbook of Timing Belts, Chains and Friction Drives.

Nota.- Existen muchas más publicaciones gratuitas y las enunciadas arriba son sólo algunas de las que los evaluadores deben tener en sus archivos.

A continuación se describen las guías de precios de maquinaria y equipo que se pueden adquirir por medio de suscripciones. También incluimos los directorios de Asociaciones y productos.

1. Thomas Register.
2. Who Makes Machinery in Taiwan?
3. Modern Cost Engineering (Chemical Engineering).
4. Quién Construye Máquinas en Alemania (VDMA).
5. Los Fabricantes Alemanes de Maquinaria - Socios para México. (VDMA).
6. Portuguese Machinery & Equipment Catalog.
7. Italian Manufacturers of Plate Working Machinery and Plants.
8. French Metal Working Machinery Manufacturers.
9. Indian Machine Tool Manufacturers.
10. USA Machine Tools Manufacturers.
11. Blue Book of Food & Beverage Processors.
12. Fabricantes de Máquinas Herramientas Brasileñas,
13. Japan Machine Tool Builders.
14. Korean Machine Tools Guide.
15. British Machine Tool Builders.
16. Directorio de Fabricantes Españoles de Maquinaria y Equipo.
17. China's Machine Tool Manufacturers.
18. Fabricators & Manufacturers Directory.
19. Wire & Cable International Directory.
20. International Buyers Guide of American Textiles International.
21. Davis Instruments. (Laboratory Equipment).
22. Directorio Italiano de Fabricantes de Máquinas Herramienta, Robots y Automatización.
23. Quién Construye Maquinaria en Alemania.
24. Swiss Machine Tools and Equipment for Manufacturing Technology.
25. European Machine Tool Directory.
26. German Machine Tool Builders Directory (VDW's "Red Book").
27. Products Finishing Directory.
28. The Blue Book for Food Processing Machinery.
29. International Plastics Directory.
30. Directorio Industria Alimenticia.
31. Fax Buyer's Guide.
32. Computer Buyer's Guide.
33. LM Electrónica Guía de Precios de Equipos de Cómputo.
34. Tube Industry Gear Book.
35. Air Craft Blue Book.
36. Construction Equipment Green Guide.
37. Electric Lift Trucks Green Guide.
38. Gas & Diesel Lift Trucks Green Guide.
39. Kompass International Directories of Industrial Companies for the following Countries: Australia, Bélgica, República Checa, Dinamarca, Francia, Alemania, Holanda, Hungría, India, Israel, Italia, Corea, Malasia, México, Noruega, Filipinas, Polonia, Rusia, Arabia Saudita, Singapur, Sudáfrica, España, Suecia, Suiza, Taiwan, Reino Unido, Estados Unidos, Etc.
40. Omega Catalogs (Laboratory Equipment).

41. Taiwan Transportation Equipment Guide.
42. Taiwan Industrial Suppliers.
43. Taiwan Furniture Suppliers.
44. Dataquest Equipment Cost Estimator.
45. Richardson Engineering Services.
46. Blue Book of Used Office Machines & Business Equipment.
47. Marshal Valuation Service. (Marshall & Swift)
48. Commercial Estimator (Marshall & Swift)
49. Valuation Quarterly (Marshall & Swift).
50. Used Machinery Pricing Guide - Machine Tool Edition (Metal, plastic, wood, lift trucks).
51. Used Machinery Pricing Guide - Woodworking Edition.
52. Used Machinery Pricing Guide - Graphic Arts Edition.
53. Used Machinery Pricing Guide - Plastic Edition.
54. Used Machinery Pricing Guide - Lift Trucks Edition.
55. Blue Book - Auto.
56. Industrial Machinery News.
57. Serial Number Reference Book for Metal Working Machinery. (Used machinery).
58. Locator Magazine. (Used machinery).
59. Surplus Record (Used machinery).
60. Green Guide Auction Reports for Construction Equipment.
61. Serial Number Guide for Used Construction Equipment.
62. Caterpillar Serial Numbers Guide.
63. Serial Number Guide to Industrial Lift Trucks.
64. Residual Value Projections for Construction Equipment.
65. Residual Value Projections for Industrial Lift Trucks.
66. Costos Bimsa (Materiales de Construcción).
67. The Book. New Machinery Pricing Guides
68. The Book. New Machinery Pricing Guides with Projected Residual Values.
69. Fabricator Magazine.
70. Manufacturing Engineering Magazine.
71. Forming & Fabricating Magazine.
72. Stamping Quarterly Magazine.
73. Metal Forming Magazine.
74. The Tube & Pipe Quarterly Magazine.
75. The Tube & Pipe Technology Magazine.
76. Tube International Magazine.
77. Wire Technology Magazine.
78. Products Finishing Magazine.
79. Metal Center News Magazine.
80. Modern Machine Shop Magazine.

Las publicaciones arriba mencionadas, constituyen una importante fuente de información para los ingenieros valuadores y la mayor parte de ellas tienen un costo en su suscripción. Los ingenieros valuadores de maquinaria y equipo,

deben invertir en suscripciones a revistas especializadas, lo cual forma parte de sus costos de operación y en consecuencia debe repercutirse la parte proporcional que se determine a los distintos clientes.

SELECCIÓN DEL MÉTODO DE VALUACIÓN.

Como ya hemos mencionado son tres los principales métodos de valuación, es muy importante que el ingeniero valuador los conozca y entienda claramente para poderlos aplicar de la forma que más convenga de acuerdo al objetivo y propósito del avalúo.

La estimación de los valores se deberá basar en el uso de alguno de estos métodos, ya sea en forma independiente o mediante la combinación de ellos.

La selección adecuada del método, dependerá del objetivo, propósito y datos disponibles que tenga el ingeniero valuador para poder realizar su estudio.

CONSOLIDACIÓN Y ESTIMACIÓN FINAL DEL VALOR.

En este paso del proceso de valuación, el ingeniero valuador deberá concluir de una manera razonable y lógica la consideración final sobre la opinión de valor. Si más de un método de valuación fue usado, estos métodos deberán ser correlacionados para obtener la opinión final de valor. Este paso concluye con la estimación monetaria en la moneda requerida determinada por todos los pasos anteriores de la metodología.

CONCLUSIÓN DEL VALOR.

En este punto el ingeniero valuador presenta una investigación profesional de la cual deriva la conclusión de valor. Si todos los pasos han sido completados en su totalidad, esta conclusión de valor será documentada y confiable al lector. Esto es la investigación considerada por la opinión de un ingeniero valuador profesional.

VI.4 REPORTE DEL AVALÚO.

No existe un aspecto tan demandado, tan importante y tan significativo que el hecho de elaborar el reporte del avalúo. Es demandado debido a que se requiere que el ingeniero valuador articule y desarrolle las conclusiones; es importante debido a que los hechos y análisis del avalúo comprometen al ingeniero valuador a tener obligaciones muchas de ellas impredecibles en el futuro; y es significativo debido a que el reporte del avalúo elaborado en un documento denota la capacidad, profesionalismo y experiencia del ingeniero valuador.

Para la práctica de avalúos de maquinaria y equipo, desafortunadamente en México sólo existe la guía de la circular 11-18 emitida por la Comisión Nacional de Valores y ninguna otra de las entidades oficiales ha puesto interés en el desarrollo de metodologías para esta disciplina.

En virtud de que la apertura comercial y en particular el TLC han traído empresas de avalúos extranjeras a México, lo más conveniente es buscar una homologación en la forma de presentar los reportes de avalúos. En este sentido consideramos que Los Principios para la Práctica de Avalúos y el Código de Ética de la American Society of Appraisers, así como las Normas USPAP (Uniform Standards of Professional Appraisal Practice) de la Appraisal Foundation son básicas e indispensables guías para la elaboración del reporte del avalúo.

Un reporte de avalúo bien elaborado puede pasar cualquier prueba y ser entendido por cualquier lector si en su forma y contenido reflejan la diligencia practicada y grado de experiencia de su autor. Es por ello que no sugerimos que para la práctica de avalúos de maquinaria y equipo se siga un formato único o modelo de reporte de lo que debe incluir el avalúo.

Dado que el reporte es el producto del ingeniero valuador, este concluye el trabajo de recopilación de información y análisis y presenta los resultados interpretándolos de tal manera que cualquier lector pueda comprenderlo. Consecuentemente, no necesariamente dos avalúos de maquinaria y equipo estarán presentados en el mismo orden o con las mismas áreas de énfasis, aún cuando todas las características sean presentadas. Los mejores avalúos son aquellos que dirigen a sus lectores desde la introducción de los valores en cuestión, a través de la descripción de la propiedad que reporta sus características, a las estadísticas conjuntas hacia el análisis o propiamente dicho la evaluación de las conclusiones de valor.

Un reporte de avalúo bien escrito convence a los lectores a todo lo largo del mismo. Tales avalúos están organizados para introducir, explicar y responder a preguntas de valor. Por lo tanto, las habilidades que se necesitan en la preparación de un reporte con un diseño enfocado y con argumentos

convincentes son tan importantes de aprender como es la recopilación y análisis de datos de un avalúo.

A continuación se presentan las características esenciales que debe contener un reporte de avalúo, aunque como comentamos cada estudio tiene su propio formato dependiendo del objetivo, los valores a determinar y el tipo de propiedad a valuar.

1. **CARTA DE PRESENTACIÓN Y RESUMEN DE CIFRAS.** Esta es una introducción, en la cual se debe presentar al cliente de forma resumida el alcance del avalúo, así como el desarrollo del mismo; esto no quiere decir que sea un sustituto del reporte total del avalúo. Finalmente se debe de incluir un resumen de las cifras calculadas, solo presentando los valores totales.
2. **CARTA CERTIFICADO DEL VALUADOR.** Es una expresión formal y profesional de la investigación del avalúo. Por lo menos debe contener lo especificado por la Norma 8 de la USPAP y concluir con los valores totales que ampara por parte del ingeniero valuador este certificado.
3. **COMENTARIOS GENERALES, SUPUESTOS Y CONDICIONES LIMITANTES DEL AVALÚO.** Se debe especificar las condiciones limitantes que determinaron la investigación, estas pueden ser aspectos externos o internos del avalúo en cuestión, debe incluir los detalles, las suposiciones y las circunstancias que hayan afectado los parámetros del avalúo.

En esta parte se deben de incluir, todos los aspectos relevantes del mercado.

De igual forma, se debe especificar las responsabilidades a las cuales se compromete respaldar el ingeniero valuador de tal forma que estas sean claramente entendidas por el lector del reporte.

Finalmente, es en esta sección, donde el ingeniero valuador deberá incluir cualquier comentario que a su juicio sea necesario para el mejor entendimiento del avalúo en su conjunto.

4. **PREMISAS Y PRESENTACIÓN DEL REPORTE DEL AVALÚO.** Debe hacer de manera explícita y específica la estrategia por medio de la cual se ha llegado a la conclusión, así como proveer al lector de los conceptos necesarios para el mejor entendimiento del avalúo.

En esta sección se debe contener de manera general los bienes objeto del avalúo, así como la razón social de la empresa, su domicilio fiscal, y especificar el lugar donde se llevó a cabo el levantamiento físico. También se debe especificar el tipo, objetivo, propósito y uso del avalúo, la metodología empleada, la fecha de la inspección y la fecha del avalúo.

definiciones de términos generales de valuación, así como las definiciones de los valores a determinar en este avalúo y finalmente un resumen de los enfoques de valuación (costo, mercado, ingresos).

5. **REGISTROS.** Se debe incluir por parte del ingeniero valuador una copia de los registros que lo acreditan como tal, lo que le da un carácter profesional a la investigación y conclusiones del valor. Esto a su vez describe los estudios particulares y la experiencia que califican a éste como valuador. Inclusive, se podría incluir un curriculum vitae que certifique la experiencia del ingeniero valuador.
6. **INVENTARIO DETALLADO.** En este punto se describen de manera específica y detallada las propiedades que se valoraron, con todas las características cualitativas y técnicas que identifiquen de manera adecuada a la propiedad (algunos ejemplos de estas características se enlistan en el capítulo 7). Cada bien enlistado debe contener a su vez los valores determinados.

La circular 11-18 y 11-18 bis de la CNV establece que este inventario debe de clasificarse por cuenta y departamento de acuerdo a la siguiente clasificación: terrenos; construcciones (sólo para inmuebles); maquinaria y equipo; herramientas, moldes, dados, troqueles; muebles y enseres; equipo de cómputo y equipo de transporte. La ubicación por departamento dependerá del caso particular de cada empresa.

Estos seis puntos enlistados pueden ser ampliados con una portada, índice, glosario de términos, fotografías, diagramas, dibujos, gráficas y una bibliografía general.

En el caso práctico se mostrará de forma detallada un reporte de avalúo en el cual se contiene cada uno de los puntos mencionados.



**CLASIFICACIÓN E
IDENTIFICACIÓN TIPIFICADA POR
RAMA INDUSTRIAL DE LA
MAQUINARIA, EQUIPO Y
HERRAMIENTA DE
ACUERDO A SU IMPORTANCIA EN
LA INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

- VII.1 Industria metal-mecánica.
- VII.2 Industria del plástico.
- VII.3 Industria de la madera.
- VII.4 Industria alimenticia.
- VII.5 Equipo estándar de planta.

*"El pan que se gana con el sudor de la
frente es más dulce y tres veces mejor que
el insípido pan de la pereza."*

CROWZMILL

CAPÍTULO VII. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN TIPIFICADA DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO POR RAMA INDUSTRIAL PARA LA VALUACIÓN.

En este capítulo hemos seleccionado lo que consideramos, desde el punto de vista de la valuación, como los principales procesos industriales para la industria metal mecánica, plástica, alimenticia y maderera, ya que en éstas industrias de transformación, son aplicables todos los criterios de valuación, además de ser consistentes con la clasificación estudiada en la materia de procesos industriales; sin dejar de mencionar que dichos criterios son válidos para todas las demás ramas industriales; siempre y cuando el ingeniero valuador cuente con una formación básica en dichos procesos, como es el caso ideal en la Ingeniería Industrial.

Es común encontrar estos procesos en la mayoría de las plantas de este tipo de industrias y a las cuales el ingeniero valuador dedicará gran parte de su trabajo a lo largo de su desarrollo profesional.

Así mismo se han seleccionado las máquinas más representativas para cada una de éstas industrias, ya que sería imposible enumerar cada una de las máquinas utilizadas en éstas. Asimismo, no es necesario listar las características de levantamiento de campo para cada una de las máquinas. De la selección de máquinas se señalarán las características que las describen e identifican para poder ser valuadas.

VII.1 INDUSTRIA METAL MECÁNICA.

La industria metal mecánica es de gran importancia para la economía de todos los países incluyendo al nuestro, además es una de las industrias en las cuales el ingeniero industrial como valuador encuentra gran desarrollo dentro de su actividad profesional. Debido a esto consideramos importante hablar de dicha industria ya que existe una gran cantidad de maquinaria y equipo con los cuales el valuador está en frecuente contacto.

TRATAMIENTO TÉRMICO.

Este tratamiento es un modo importante de cambiar la resistencia, dureza, ductibilidad y otras propiedades de los metales. El endurecimiento (o aumento de la resistencia) se hace calentando una aleación a una temperatura suficientemente alta y enfriándolo con rapidez. El calor puede eliminarse del metal caliente por inmersión en salmuera, agua, aceite o sales fundidas o plomo fundido, por exposición al aire o gases, o por contacto con masas metálicas sólidas.

Lo inverso del endurecimiento es el suavizado de los metales y se hace aplicando solo calor o por calentamiento y enfriamiento lento. Los efectos son juntar y hacer más gruesas las partículas dispersas, controlar el tamaño de grano y mejorar la ductilidad y la resistencia al impacto. Los procesos comunes de esta clase son el recocido, normalizado y el revenido.

Otros propósitos del tratamiento térmico son aliviar esfuerzos, modificar las propiedades eléctricas y magnéticas, aumentar la resistencia al calor y a la corrosión y cambiar la composición química de los materiales.

FUNDICIÓN.

El colado o fundición, es el proceso de formar objetos vertiendo líquido o material viscoso en un molde o forma preparados. Un colado es un objeto formado al permitir que el material se solidifique. Una fundición es la colección de los materiales necesarios y el equipo para producir un colado. Prácticamente todo metal de manera inicial se cuela. El lingote del cual se produce un metal dulce primero se cuela en un molde de lingote. Un molde es un recipiente que tiene la cavidad (o cavidades) de la forma que va a colarse. Pueden verse líquidos; algunos líquidos y todos los materiales plásticos viscosos se introducen por presión en los moldes. La fundición es una de las industrias más antiguas en el campo del trabajo de los metales y se fecha aproximadamente en 4000 A.C.

El colado en arena y sus ramificaciones son los que más se usan; más del 90% de todos los colados son colados en arena. El colado en arena es muy adecuado para el hierro y el acero a sus altas temperaturas de fusión, pero también predomina para el aluminio, latón, bronce y magnesio

Los colados tienen propiedades específicas importantes en la ingeniería; estas propiedades pueden ser metalúrgicas, físicas o económicas. Los colados con frecuencia son más baratos que las forjas o las soldaduras, dependiendo de la cantidad, el tipo de material y el costo de los modelos en comparación con el costo de los dados para forja y el costo de monturas y dispositivos de fijación para las soldaduras.

PRINCIPALES PROCESOS DE TRABAJO DE METALES

Los principales procesos del trabajo de metales son el rolado de metales, estirado en frío, manufactura de tubos, forja y extrusión. Algunos ejemplos de los productos formados por estos procesos son: vigas estructurales I; canales y ángulos; rieles de ferrocarril, barras redondas, cuadradas y hexagonales; tubos y piezas para tuberías; forjas y perfiles extruidos.

ROLADO

Cuando el metal se rola, pasa y se comprime entre dos o más rodillos que giran estirándolo y obteniendo el producto deseado; siendo éstos principalmente placas, perfiles estructurales, rieles, alambres y barras.

ESTIRADO EN FRÍO.

Una pieza se jala a través de un agujero de tamaño más pequeño y emerge con el tamaño correspondiente reducido. La presión ejercida por el estirado contra un dado debe exceder la resistencia a la cedencia del material del trabajo. Las barras con perfiles redondo, rectangular, cuadrado, hexagonal y de otras formas se acaban mediante el estirado.

MANUFACTURA DE TUBOS.

El tubo se fabrica a partir de una cinta de acero que es rolada al pasar por una serie de rodillos de un molino, y sus orillas son unidas por fusión del material por medio de una soldadora de inducción que genera un campo magnético.

Así, el tubo de acero sin costura se perfora en lupias calentadas que se pasan entre rodillos cónicos y sobre un mandril. Los rodillos tienen una forma tal que las superficies convergen en el extremo de entrada hasta una distancia mínima de separación llamada garganta. Desde la garganta las superficies divergen al extremo de salida. La lupia se empuja y guía entre los rodillos los cuales tienden a arrastrar el tubo en la concavidad de entrada. Los ejes de los rodillos están cruzados y en esta forma imparten movimiento axial lo mismo que rolado a la lupia y la obligan a pasar sobre el mandril.

FORJA.

La forja es el formado de metal, principalmente caliente, por aplicaciones individuales e intermitentes de presión; en lugar de aplicarle presión continua como en el rolado. El proceso de forja puede trabajar metal comprimiendo su sección transversal y haciéndolo más largo, o apretándolo en sentido longitudinal y aumentando su sección transversal, o apretándolo en la parte interna y haciendo que se conforme a la forma de una cavidad.

La forja puede hacerse en dados abiertos o cerrados. Con un dado cerrado se obtiene producción más rápida y tolerancias más estrechas. Los dados abiertos son mucho menos costosos que los dados cerrados y son más económicos para pocas piezas. En la mayoría de los martillos y prensas pueden hacerse forjas en

dados ya sea abiertos o cerrados. Los dados son costosos y por lo general se elimina la forja para producciones pequeñas.

EXTRUSIÓN.

Esta operación consiste en someter a un metal a una compresión por arriba de su límite elástico en una cámara y se le hace fluir a través de ésta y tomar la forma de una abertura. El metal se comprime por un ariete y puede ser empujado hacia adelante y hacia atrás. El producto puede ser sólido y hueco y el proceso puede hacerse en caliente o en frío. Los dados de extrusión no son costosos.

Los ejemplos de productos comerciales hechos por extrusión son cintas de aluminio y latón para guarniciones y molduras; perfiles estructurales de aluminio y acero de varillas, barras y tubos de todas las formas.

CORTE Y FORMADO DEL METAL.

CORTE.

El formado es un nombre genérico para la mayoría de los cortes en lámina de metal pero en un sentido específico indica un corte en una línea recta a través de una cinta, hoja o barra. El corte significa separar una pieza de una cinta con un corte a lo largo de una sola línea.

Si el objetivo es cortar un agujero y el material removido se desperdicia, la operación se llama punzonado; cuando el producto es el material removido la operación se llama troquelado.

La lámina de metal se puede cortar por cizallado entre un punzón y un bloque o matriz de dado.

DOBLADO.

El doblado consiste en tener un metal sujeto a un esfuerzo más allá del límite elástico en tensión en el exterior y en compresión en el interior del doblado. El estiramiento del metal en la superficie exterior hace más delgado el material.

Las barras, varillas, alambre, tubos y perfiles estructurales lo mismo que lámina de metal, se doblan en muchas formas en dados. Los tubos y los perfiles pueden unirse en esquinas por conexiones o por soldadura, pero el doblado es más barato y más confiable. Como ejemplo están los tubos de escape de automóvil, líneas hidráulicas en aviación y bastidores estructurales.

EMBUTIDO Y ESTIRADO.

Las operaciones en esta categoría producen partes huecas de paredes delgadas o con formas de recipiente a partir de lámina de metal.

En el embutido la lámina de metal es colocada en la parte superior de un bloque de dado. El punzón empuja el fondo del producto dentro del agujero en el bloque y embute el metal remanente sobre la orilla del agujero para formar los dados. Las orillas del punzón y del dado deben redondearse para evitar cortar o desgarrar el metal. Los ejemplos son recipientes sin costuras, bandejas, tinas, latas y cubiertas; paneles de automóviles, salpicaderas, techos y cofres, casquillos para cartuchos y granadas y reflectores parabólicos.

En el estirado la hoja de metal se estira con uniformidad hasta cerca del punto de cedencia y un punzón empuja el trabajo para que adquiera la forma deseada. El estirado comúnmente se hace para formar paneles de aviación.

COMPRESIÓN.

Este es un medio rápido y de uso amplio para formar metales dúctiles. Sus aplicaciones en el trabajo del metal en los procesos de rolado, forja, estirado de alambre y extrusión son muy importantes. Así mismo forma parte de los procesos de cabeceado en frío, suajeado, dimensionado, acuñado, planchado y remachado.

El cabeceado en frío es un método para hacer que el metal fluya en frío en secciones agrandadas por compresión en un extremo. Los ejemplos típicos de este proceso son los clavos estándar, tachuelas, remaches, tornillos y pernos.

El suajeado consiste en reducir el tamaño del diámetro de una varilla, barra o tubo.

El dimensionado es una operación que termina piezas metálicas en su espesor comprimiéndolas. Es muy común su aplicación en piezas de metales dúctiles no ferrosos.

El acuñado implica la impresión y el realce de imágenes o caracteres mediante un punzón y un dado en el metal, siendo también una operación de dimensionamiento. El ejemplo más representativo son las monedas.

El planchado es el nombre asignado a la operación de dimensionar y adelgazar las paredes de productos embutidos.

En el remachado la pieza es pasada por un remache a través de un agujero o se hace pasar a través de material delgado y su cabeza se coloca en un yunque. Un

punzón con un extremo ahuecado aplasta el espárrago. Algunos remaches son huecos y sus bordes se empujan hacia afuera.

SOLDADURA

La soldadura es un medio por el cual se unen los metales concentrando calor, presión o ambos en el punto de unión, para fusionar las áreas adyacentes.

Asimismo, la soldadura se hace mediante operaciones manuales, semiautomáticas o automáticas y depende principalmente de la cantidad o diversidad de trabajo.

En un tipo de soldadura se funde el metal en el punto de unión y se añade metal de aporte. Tiene lugar una fusión y no se necesita presión. Otra clase de procesos sólo consiste en comprimir las piezas en el punto de unión. Normalmente, el metal se calienta en forma local hasta llegar a un estado plástico, pero la adherencia del metal puede reforzarse sólo con presión, en condiciones favorables.

Existen distintos tipos de soldadura que son los siguientes: soldadura por arco eléctrico, soldadura con rayo de energía, soldadura por resistencia eléctrica, soldadura por gas, soldadura de estado sólido.

TORNEADO

Las piezas de trabajo pequeñas y de tamaño mediano usualmente se tornear sobre un eje horizontal. Las operaciones de torneado pueden dividirse en dos clases: las que se hacen con la pieza de trabajo entre centros o puntos y las que se hacen con la pieza sujeta o aprisionada en un extremo con o sin soporte en el otro extremo.

TALADRADO

El taladrado es la operación que permite hacer aberturas, agrandamientos, cortes y acabados de agujeros. Las herramientas, y no las piezas de trabajo, se hacen girar y se alimentan dentro del material en la mayoría de las operaciones.

CEPILLADO

Esta operación tiene por objeto maquinar superficies planas, horizontales, verticales o en ángulo, pero pueden arreglarse para maquinar superficies curvadas y ranuras. También pueden ser cepilladas superficies internas cortas como agujeros cuadrados o con estrías.

En el proceso de cepillado la herramienta se mueve en forma recíproca sobre la superficie de la pieza de trabajo; cuando la pieza es la que se mueve, dicha operación recibe el nombre de planeado.

Debido a la estructura necesaria de la máquina, el cepillado está limitado a piezas de trabajo pequeñas y de tamaño moderado.

FRESADO.

En el fresado la pieza de trabajo se alimenta hacia un cortador de fresado que gira y por lo general tiene un número de dientes que realizan cortes intermitentes en sucesión. También, el cortador rotatorio puede alimentarse contra la pieza de trabajo.

Las superficies planas o curvadas, interiores o exteriores, de casi todas las formas y tamaños pueden maquinarse por fresado.

DESBASTE O LIMADO PROFUNDO.

En el brochado, una herramienta con una serie de dientes llamada brocha se empuja o jala sobre una superficie en una pieza de trabajo. Cada diente corta una rebanada delgada de la superficie. El brochado de superficies interiores se denomina brochado interno o brochado de agujero y el de la mayoría de las superficies exteriores, brochado de superficie.

ASERRADO Y LIMADO.

El metal se remueve en el aserrado y limado por la acción de muchos dientes pequeños. Los dientes de sierra actúan en un surco estrecho y una sierra puede separar un trozo de tamaño apreciable de material con un mínimo de corte.

Los dientes de una lima actúan sobre una superficie ancha y progresan lentamente. Su efecto cortante puede vigilarse y controlarse. De tal manera que el limado es adecuado para acabar superficies irregulares y superficies difíciles de alcanzar con otras clases de herramientas de corte. El limado está limitado a la remoción de pequeñas cantidades de materiales suaves.

RECTIFICADO.

El rectificado es un proceso de acabado que es precedido por otros métodos que remueven el volumen del material excedente de las piezas burdas. El rectificado es la forma económica de cumplir las especificaciones de las piezas, pero

ordinariamente primero se tornea la pieza para eliminar la mayor parte del material excedente. Las máquinas de rectificado utilizan ruedas de esmerilado.

OPERACIONES DE ACABADO.

LAPEADO.

Este, es un proceso de abrasión que deja rayas finas arregladas al asar. Su propósito es mejorar la calidad de las superficies reduciendo la rugosidad, ondulación y defectos para producir superficies exactas lo mismo que lisas. La presión en el lapeado es ligera en comparación con el rectificado y el trabajo nunca se sobrecalienta.

ASENTADO.

El asentado es una operación de abrasión principalmente para acabar agujeros redondos pero también en menor extensión superficies externas planas y curvas por medio de piedras abrasivas ligadas. Las aplicaciones típicas son el acabado de cilindros de motor de automóvil, cojinetes, almas de cañón, calibradores y anillos, pasadores de pistón, flechas y caras de bridas.

MICROPULIDO.

Este proceso se lleva a cabo frotando con una piedra o piedras oprimidas contra una superficie para producir un acabado en el metal de fina calidad. El micropulido se enfoca a corregir defectos diminutos de la superficie como marcas de traqueteo y también es efectivo para remover material amorfo, roto, indistinto o quemado y deja una superficie recta del metal básico.

PULIDO.

El pulido se hace para dar un acabado liso en superficies y con frecuencia implica remoción apreciable de metal para eliminar ralladuras, marcas de herramientas, picaduras y otros defectos de superficies burdas.

GRANALLA.

El chorro de arena y granalla se hace lanzando partículas a velocidad alta contra el trabajo. Las partículas pueden ser granalla metálica o granos; abrasivos artificiales o naturales incluyendo arena; productos agrícolas como cáscaras de

nuez; cuentas de vidrio y cerámica, dependiendo de lo que se va hacer y la condición de la pieza de trabajo. Por medio del chorro se obtienen superficies limpias y en muchos casos el acabado final.

CARACTERÍSTICAS A CONSIDERAR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO EN EL PROCESO DE VALUACIÓN.

HORNOS.

Los hornos tienen múltiples usos en la industria metal-mecánica, aunque generalmente tienen su aplicación común en procesos de tratamiento térmico y hornos de fundición.

Los hornos pueden clasificarse por las fornas en las que se manipula el trabajo o por los medios de calefacción. Para la manipulación del trabajo, los tipos básicos son hornos de lotes y hornos continuos. Conforme los combustibles se clasifican en aceite, gas y electricidad.

Por lo común un horno de tratamiento térmico consta de una estructura parecida a una caja con envolvente de acero y una puerta de acceso, un revestimiento refractario y controles e indicadores de temperatura.

Los hornos más comunes en la fundición de metales, en especial del hierro gris y del hierro maleable son el horno de cubilote, hornos eléctricos de inducción, hornos de crisol y hornos de fundición al vacío.

Otro tipo es el horno de cubilote que es simple y económico para fundir arrabio y chatarra de hierro. En forma esencial es un horno vertical con cuerpo de acero revestido con material refractario. Para el caso de metales no ferrosos, cada vez más se hace en hornos de inducción por razones de conveniencia, facilidad de operación y menos problemas ambientales, pero los hornos de crisol que queman aceite y gas tienen ventajas. Aunque los gastos de operación puedan ser similares, un horno eléctrico puede costar de 10 a 15 veces inicialmente que uno que quema gas o aceite. Los hornos eléctricos modernos tienen controles complicados y su servicio es costoso, en tanto que un horno de combustible necesita recubrimiento interno de vez en cuando.

Ha sido necesario desarrollar formas de fundir y colar algunos metales y aleaciones en ausencia de aire para hacerlos y mantenerlos puros y limpios. Los hornos utilizados para estos fines son los de fundición al vacío. Algunos de estos hornos operan a menos de una millonésima de la presión atmosférica normal. El metal en el crisol se funde por inducción y el campo inducido agita

constantemente el líquido y ayuda a la liberación de los gases. El metal se vierte llenando el crisol; en algunos casos se inclina el horno entero.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA HORNOS.

Para todos los hornos se debe considerar:

1. Modelo, tipo, marca, número de serie, temperatura y año de fabricación.
2. Número de zonas de calentamiento y controles.
3. Tipo de fuego: gas, eléctricos o aceite.
Para los de gas si son por radiación o por convección.
Para los eléctricos el voltaje, kVA, número de fases y transformadores.
4. Dimensiones: ya sea del corazón, diámetro del refractario, etc.
5. Tipo de atmósferas o si no tiene.
6. Tipo de vaciado.

PRENSAS

Las prensas son máquinas que realizan operaciones de formado de metal, esto se realiza comúnmente en procesos como el de forja, extrusión, acuíñado, embutido y estirado, o en procesos de corte como punzonado y troquelado.

Cada prensa está hecha de ciertas unidades básicas; estas son un bastidor y mesa, un ariete o corredera, un impulsor para el ariete y una fuente de potencia y transmisión. Cada unidad puede hacerse en un número de formas, y cada forma tiene algunas ventajas y desventajas. Por la combinación de diversas clases y tamaños de unidades, se construyen una gran variedad de prensas adecuadas a muchos propósitos. Cada unidad determina parte de la capacidad física de la prensa.

Los principales tipos de prensas son: automáticas y de alta velocidad, bastidor en "C", doble acción, de lados rectos, de respaldo abierto inclinable, hidráulicas, etc. (Ver foto 1).

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA PRENSAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
 2. Tipo de bastidor.
 3. Dimensiones de la mesa.
 4. Máxima capacidad en toneladas.
-

5. Golpes por minuto.
6. Largo de carrera para impulsar el punzón.
7. Tipos de impulsión de la prensa (mecánica o hidráulica).
8. Capacidad del motor.

RECTIFICADORAS.

Las máquinas rectificadoras utilizan ruedas de esmerilado y se pueden dividir en rectificadoras sin precisión y de precisión. Los tipos principales de máquinas rectificadoras de precisión son máquinas cilíndricas para rectificado externo e interno y rectificadoras de superficies.

Las rectificadoras cilíndricas del tipo de centro se usan para rectificar piezas rectas cilíndricas cónicas, partes redondas con perfiles curvos a lo largo, filetes, hombros y cara. Una rectificadora cilíndrica simple de la forma original es un cabezal que gira una rueda de rectificado y está montada en el carro transversal o en el soporte compuesto de un torno. Las rectificadoras con mandril se diseñan para rectificar partes cortas de diámetro pequeño y medio automáticamente en grandes cantidades. Las piezas de trabajo se sostienen en un mandril, collarín o dispositivo de fijación. Una máquina rectificadora de cilindros externos sin centros hace girar una pieza de trabajo en la parte superior de una hoja que soporta el trabajo entre dos ruedas abrasivas.

Una rectificadora interna con mandril sostiene la pieza de trabajo en un plato o en un mandril o dispositivo de fijación y gira alrededor del eje del agujero que se va a rectificar. Una rectificadora interna sin centros esmerila el agujero de una pieza de trabajo concéntrico con la superficie exterior. La pieza de trabajo se sostiene y se hace girar entre tres rodillos.

Las rectificadoras comunes de superficie pueden dividirse en dos clases. Una clase tiene mesas reciprocantes para el trabajo rectificado a lo largo de líneas rectas. Este tipo es particularmente adecuado para piezas que son largas o que tienen perfiles escalonados o curvos a ángulos rectos a la dirección del rectificado. La segunda clase cubre las máquinas con mesas de trabajo rotatorias para rectificado rápido continuo.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA RECTIFICADORAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
 2. Mandril, tipo y tamaño.
 3. Alimentación, manual, eléctrica o hidráulica.
 4. Tamaño (extensión) de base.
 5. Dimensiones, diámetro por largo.
 6. Capacidad del motor principal.
-

SOLDADORAS.

El equipo manual de las unidades básicas para la soldadura por arco eléctrico se compone por: una fuente de corriente directa llamada soldadura o máquina soldadora; cables conductores, alambres, o puntos (uno a tierra y uno al electrodo); un porta electrodo; un electrodo y la pieza de trabajo. La soldadura se hace comúnmente sobre una mesa metálica a la cual se conecta la pinza de tierra y sobre la cual se pone o sujeta la pieza de trabajo. En un equipo semiautomático o totalmente automático, un electrodo de alambre desnudo se alimenta de manera continua por medio de rodillos impulsado por un motor. Algunos tienen integrados colectores de humo. La soldadura eléctrica puede ser tipo TIG o MIG.

Las máquinas para soldadura con rayo de energía tienen cámaras generales en las cuales se hace el trabajo alternadamente. Se utilizan sellos neumáticos y cierres para poner una pieza tras otra en posición o pasar piezas largas a través de la cámara. Otro enfoque consiste en pasarlas a través de dos o más cámaras haciendo la soldadura al bajo vacío. En estos equipos el costo depende mucho de la proporción y cantidad de vacío que deba hacerse. Los potenciales altos requieren un escudo de plomo para proteger al operador de los rayos X.

La mayoría de las máquinas para soldadura por resistencia eléctrica se encuentran conformadas por una fuente de energía, un sistema de controles, un impulsor mecánico y una estructura; operan con corriente alterna (CA) originada en un transformador monofásico. Sin embargo existen mejores circuitos para utilizar eficientemente el sistema trifásico.

El equipo de soldadura por gas es muy común en todas las ramas industriales, ya que es muy versátil y el equipo es poco costoso, adaptable, normalmente portátil y sirve adecuadamente en mucho trabajos y talleres generales de reparaciones. Normalmente se utiliza un tanque de acetileno con otro de oxígeno, y en algunos casos se utiliza el latón como material de aporte. Los accesorios utilizados son las válvulas reguladoras de la mezcla oxígeno-acetileno, mangueras y soplete.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA SOLDADORAS.

1. Modelo, tipo, marca y año de fabricación.
 2. Capacidad en kVA o amperes y frecuencia.
 3. Profundidad de la soldadura.
 4. Monofásica o trifásica.
 5. Tipo de ventilación.
 6. Controles.
 7. Fuente de poder, alterna o directa.
 8. Voltaje y amperaje de salida.
-

TORNOS.

Esta máquina se construye sobre una bancada de construcción masiva y rígida para resistir la deflexión y la vibración. En la parte superior de la bancada a la izquierda esta el cabezal que lleva una flecha o árbol que gira. La flecha de un torno es hueca para dar entrada a las piezas de trabajo. El agujero de la flecha tiene un cono definido en el extremo de enfrente. El extremo de la flecha tiene medios para fijar un mandril o un plato de arrastre. Cuenta con motores de velocidad constante. La impulsión del motor a la flecha pasa a través de varias combinaciones de engranes que se cambian mediante palancas para cambiar la velocidad de la flecha. El contrapunto esta en el otro extremo de la bancada desde el cabezal. Su flecha no gira pero puede moverse unas pocas pulgadas a los lados y fijarse como se desee; el contrapunto entero puede moverse y fijarse en cualquier posición a lo largo de la bancada. Entre el cabezal y el contrapunto esta el carro que tiene varias partes que sirven para soportar, mover y controlar la herramienta cortante. Los tipos de tornos son: paralelos, petroleros, revolver, automáticos, CNC, verticales, copiadores, etc. (Ver foto 2).

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA TORNOS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Distancia entre la bancada y el centro del mandril, distancia entre centros y largo de la bancada.
3. Número de velocidades.
4. Ángulos de giro.
5. Velocidad constante de corte.
6. Potencia en HP.

FRESADORAS.

Las fresadoras generalmente se componen de base, ménsula, silleta, mesa de trabajo, columna, brazo y flechas. (Ver fotos 3 y 4).

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA FRESADORAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
 2. Tipo de fresadora (universal, vertical y horizontal).
 3. Diámetro del husillo.
 4. Dimensiones de la mesa.
 5. Potencia en HP.
-

TALADROS.

Las máquinas taladradoras se hacen en muchas formas y tamaños. Las máquinas taladradoras generalmente usadas para trabajo de precisión de metal se conocen como taladros prensa y pueden ser verticales o con husillos múltiples. Un taladro prensa con husillos múltiples es equivalente a dos, tres, cuatro o más taladros prensa de producción en una fila con una base o mesa común. Los taladros radiales son muy cómodos para piezas de trabajo pesadas que no pueden moverse con facilidad; un taladro radial tiene una base y columna que soporta un brazo. El brazo puede subirse o bajarse y girarse alrededor de la columna.

Los tipos de taladros son: portátiles, radiales, husillos múltiples, columna, piso, etc.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA TALADROS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Manuales o semiautomáticos.
3. Tamaño de broca máximo.
4. Dimensiones de la mesa.
5. Doble dirección de giro.
6. Equipo de protección.
7. Diámetro de columna y longitud del brazo para el caso de taladros radiales.
8. Potencia.

CENTROS DE MAQUINADO.

Los centros de maquinado son máquinas de control numérico y que pueden ser utilizados para torneado o fresado, horadar, taladrar, machuclear caras múltiples en una sola alimentación. Además tienen la capacidad de ser programados y combinar varias herramientas en el portaherramientas.

Los tipos de centros de maquinado son: horizontales y verticales. (Ver foto 5).

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA CENTROS DE MAQUINADO.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
 2. Número de ejes.
 3. Potencia de el(los) motor(es).
 4. Características del portaherramientas: diámetro, número de posición, capacidad de número de herramientas.
 5. Viaje a lo largo de los ejes XYZ.
 6. Sistema de enfriamiento.
 7. Dimensiones de la mesa de trabajo.
-

EJEMPLOS DE MÁQUINAS DE LA INDUSTRIA METAL MECÁNICA.

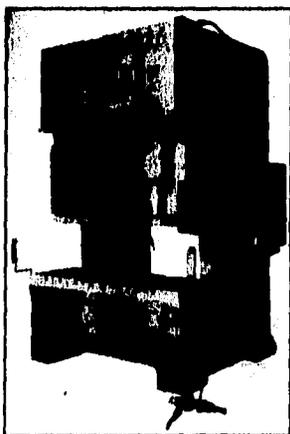


FOTO 1. PRENSA MECÁNICA

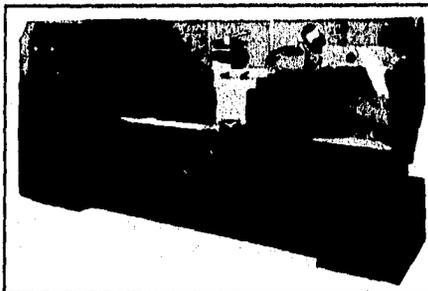


FOTO 2. TORNO



**FOTO 3.
DETALLE
FRESADORA**



FOTO 4. FRESADORA

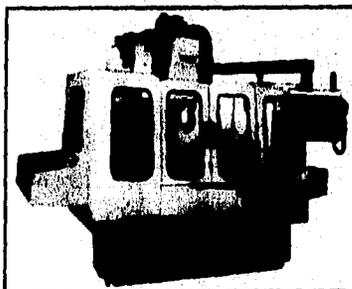


FOTO 5. CENTRO DE MAQUINADO

VII.2 INDUSTRIA DEL PLÁSTICO.

La manufactura de los plásticos es económica por que la mayoría de los productos pueden ser acabados por completo mediante moldeo y formado sin operaciones secundarias. Las operaciones de moldeo y formado se ayudan por la facilidad de plegamiento y sensibilidad al calor de los plásticos; por ejemplo, una parte plástica puede hacerse intrincada con más facilidad de un molde que una parte metálica. Pueden moldearse partes complicadas de plásticas y no es poco común que un moldeo en plástico ocupe el lugar de varias partes metálicas formadas.

MOLDEO.

El moldeo consiste en mezclar las resinas plásticas y formar todo el material en una articulo o producto terminado. (Ver foto 6).

MOLDEO POR COMPRESIÓN.

En el moldeo por compresión una cantidad apropiada de material en la cavidad de un molde se comprime mediante un punzón. El plástico se calienta en la mayoría de los casos entre 120 °C y 260 °C, se suaviza y fluye para llenar el espacio entre el punzón y el molde. El molde se mantiene cerrado durante suficiente tiempo para permitir que se endurezca la pieza formada.

MOLDEO POR TRANSFERENCIA.

En el molde por transferencia, también llamado moldeo por extrusión el material se calienta y comprime en una cámara y se obliga a pasar con un punzón a través de un bebedero, corredor y orificio dentro de la cavidad del molde.

MOLDEO POR INYECCIÓN.

En forma general, el proceso de inyección en una máquina de émbolo consiste en la dosificación del volumen o peso del material granulado o en polvo, carga del cilindro de inyección, plastificación del material, cierre del molde, acercamiento del mecanismo de inyección, inyección del material plastificado, maduración bajo presión, retorno del émbolo y del mecanismo de inyección a sus posiciones iniciales, enfriamiento del articulo en el molde, apertura de éste y expulsión del articulo y el bebedero.

EXTRUSIÓN.

Por extrusión de plásticos se entiende el estirado continuo o periódico de artículos perfilados de longitud ilimitada o limitada, a través de una cabeza (hilera) de sección determinada.

Generalmente se emplea para la granulación de materiales termoplásticos, aplicación de revestimientos delgados en papel, tela, cartón, para formar la envoltura aislante de alambres y cables eléctricos, y también en la fabricación de películas, láminas, mangueras, tubos y artículos laminados de materiales con y sin sustancias de relleno, espumosos y no espumosos. Se emplean igualmente para desgasificación, coloración, deshidratación, mezclado, plastificación simple y química de termoplásticos y materiales plásticos reactivos. Las extrusionadoras de husillo pueden emplearse, además, para efectuar ciertos procesos y reacciones químicas.

COLADO

Las resinas líquidas se cuecen en moldes de materiales relativamente suaves, como hule, yeso, etc. Estos moldes pueden formarse alrededor de un modelo formado con facilidad de madera, yeso, metal, etc. Se añade un catalizador para polimerizar la resina, la cual es común que se caliente en una estufa por horas o días entre 65 a 95 °C para endurecerla. El costo del equipo es bajo, pero el proceso es lento. Son ejemplos de productos plásticos colados los ornamentos, prototipos, dados y partes eléctricas encapsuladas.

ESPUMADO.

Dependiendo del material, el espumado se hace por: 1) inyección de gas bajo presión en una masa suave de plástico; 2) adición de un solvente o químicos de bajo punto de ebullición y calentamiento para liberar vapor o gas; 3) aeración mecánica o espumado por mezcla, agitación, etc.; 4) inclusión de químicos con los componentes de un plástico para formar gas cuando se mezclan; 5) mezclado de partículas finas de metal y gas con una masa de plástico bajo presión con el fin de causar burbujas que se forman en las partículas de metal cuando se libera la presión.

LAMINADO.

Muchos objetos, partes y estructuras con paredes delgadas se hacen mezclando y laminando resinas plásticas o películas con materiales de refuerzos. Hay dos clases de productos: 1) laminados a presión alta y 2) moldeados de plástico reforzado a baja presión.

Los laminados a presión alta están disponibles en forma comercial como hojas, barras y tubos en tamaños estándar y se fabrican en formas especiales. Los materiales de refuerzo incluyen papel, telas de algodón o vidrio, asbesto y nylon. El material se corta a tamaño, se arregla en capas se comprime a más de 7 MPa y se calienta alrededor de 150 °C para endurecer la resina.

Los moldes en plástico reforzado incluyen productos como silos de almacenamiento, bocinas de altavoces, alojamiento de maquinaria, cabinas de camión y paneles para aviación. La forma más simple para prepararlo es por laminación. Se colocan a mano capas de material de refuerzo sobre un molde y se aplica resina con brocha o se rocia en cada capa. El compuesto de moldeo en hojas que contiene fibras de vidrio u otros materiales disponibles comercialmente puede esparcirse también sobre la forma.

CARACTERÍSTICAS A CONSIDERAR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO EN EL PROCESO DE VALUACIÓN.

EXTRUSORAS.

La pieza fundamental de trabajo de una extrusora puede ser un husillo (son las más usadas), pistón o disco. Según la clase de pieza, suelen clasificarse en extrusoras de pistón, de husillo, sin husillo (de disco e hidrodinámicas) y combinadas. Según la estructura del cilindro (cámaras) y la pieza de trabajo se suelen clasificar en extrusoras con succión por vacío y sin succión; con calentamiento eléctrico, que puede ser: resistivo, inductivo, dieléctrico (por corrientes de alta frecuencia); por calentamiento de diversos agentes transportadores de calor (como el agua, vapor o aceites minerales) y sin calentamiento externo.

Básicamente, para el accionamiento de las extrusoras suelen emplearse: motores eléctricos de corriente alterna, acoplados a un variador o caja de cambio de velocidades; de colector, de corriente alterna, con variación continua de las velocidades; de corriente continua conectados por el sistema generador-motor; hidráulicos. (Ver foto 7).

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA EXTRUSORAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
 2. Capacidad de producción y de los motores.
 3. Para extrusoras de husillo: diámetro del husillo, la relación de su longitud al diámetro y la velocidad de giro del husillo; número de husillos, etapas y cilindros y tipo de husillo.
 4. Para extrusoras de pistón: número de pistones, carrera del pistón, presión de extrusión
 5. Para extrusoras de discos: diámetro de los discos.
-

INECTORAS

La secuencia de operaciones para una máquina inyectora son las siguientes: Con el molde cerrado la hilera del cilindro se acopla al bebedero del molde y el material plastificado se inyecta en la cavidad del molde por medio del husillo, accionado a su vez por el cilindro hidráulico. El material se plastifica a consecuencia de la rotación del husillo y del calor transmitido desde los calentadores exteriores. El husillo es accionado por el motor hidráulico a través del reductor helicoidal. La masa acumulada en la parte delantera del cilindro desplaza al husillo; aquí entra en acción el interruptor de fin de carrera, que desconecta el motor hidráulico. La escala controla la cantidad de material a inyectar. Una vez inyectado el material comienza la maduración del compuesto. La posición extrema del husillo queda controlada por el interruptor de fin de carrera, que al entrar en acción lo regresa accionándolo por un cilindro hidráulico autónomo. Al mismo tiempo se conecta de nuevo el motor hidráulico y el husillo prepara la siguiente porción de material plastificado.

Según la disposición mutua de los ejes de separación del molde y del mecanismo de inyección las máquinas se clasifican en horizontales, verticales y angulares; por el sistema de accionamiento pueden ser mecánicas, hidráulicas, hidromecánicas y neumáticas (ó neumo-hidráulicas). Además se dividen en máquinas de émbolo y de husillo con plastificación previa y sin plastificación previa.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA INECTORAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Volumen máximo de inyección.
3. Velocidad de inyección.
4. Presión específica de inyección.
5. Fuerza de cierre del molde.
6. Temperatura máxima.
7. Potencia del motor.

LAMINADORAS.

Por lo general, una instalación para la fabricación de láminas lisas consta de la extrusora, cabezal plano, rodillos alisadores, cortador longitudinal, transportador de rodillos, dispositivo de estirado, cortador transversal y recogedor. El cortador está provisto de unas zapatas de sujeción desmontables, y el recogedor, de un carrito para transportar las láminas acabadas.

La instalación para fabricar láminas con ondulación longitudinal se diferencian de la anterior por la existencia de dos dispositivos especiales, que sirven para calentar y efectuar el ondulado longitudinal, y un dispositivo complementario para cortar los bordes de las láminas onduladas.

Los rodillos del dispositivo alisador se refrigeran con agua y se mantienen bien apretados el uno contra el otro por medio de un mecanismo hidráulico o neumático. Cada rodillo posee un sistema que regula automáticamente la temperatura del agua de refrigeración. (Ver foto 8).

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA LAMINADORAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
 2. Capacidad de producción.
 3. Diámetro del husillo, la relación de su longitud al diámetro y la velocidad de giro del husillo; número de husillos, etapas y cilindros y tipo de husillo.
 4. Potencia total de los motores, ventiladores y calentadores.
 5. Espesor de lámina o película producida.
-

EJEMPLOS DE MÁQUINAS DE LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO.

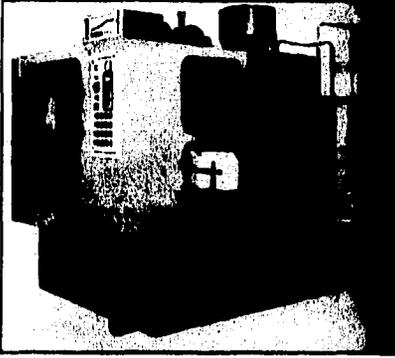


FOTO 6. MOLDEDORA DE PLÁSTICOS.

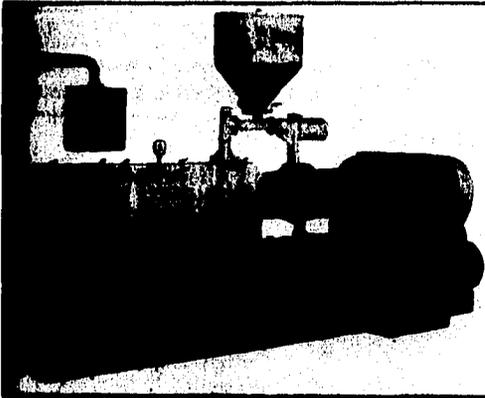


FOTO 7. EXTRUSORA.

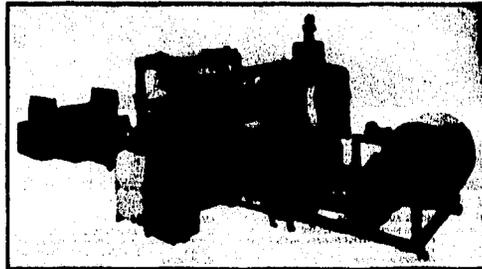


FOTO 8. LAMINADORA.

VII.3 INDUSTRIA DE LA MADERA

La madera ha sido siempre para el hombre uno de los principales recursos naturales. Gracias a la tecnología moderna, la madera sirve para muchísimos más usos de los que pudieron haberse soñado hace muy pocos siglos. Cinco de las necesidades más importantes del hombre -albergue, combustible, ropas, alimento y transporte- pueden satisfacerse hasta cierto punto con la madera.

La madera se usa extensamente en las industrias a causa de sus propiedades físicas y mecánicas; tiene un precio razonable, es fuerte, puede trabajarse con herramientas sencillas, resiste a los ácidos débiles, es un buen aislante térmico y eléctrico y tiene un coeficiente elevado de resistencia-peso.

Actualmente el carpintero dispone de una serie de herramientas manuales y eléctricas, desde las portátiles hasta los grandes modelos fijos, que aunque mucho más precisas y rápidas, no hacen más de lo que hacían las manuales: serrar, cepillar, taladrar y alisar. Los procesos de fabricación han evolucionado conforme el hombre ha ido creando nuevos estilos, nuevas técnicas y nueva maquinaria.

La producción de la madera empieza desde su explotación en el bosque y por lo tanto implica a los aserraderos, este tipo de industrias representan una gran cantidad de operaciones que de alguna manera se encuentran comprendidas dentro de las que hemos considerado como básicas.

CORTE

Una de las principales operaciones en el trabajo con madera es la de corte, la cual se requiere para ajustar a las dimensiones requeridas según el modelo a fabricar, para el desbaste de los troncos en la explotación del bosque o para el descortezado de los mismos en máquinas diseñadas para tal propósito. Se pueden requerir en el trabajo con madera muy variados y diferentes tipos de corte, estos pueden ser cortes en ángulo, cortes paralelos y perpendiculares al hilo, cortes curvos, cortes de canales, corte de ensambles, corte de ranuras o encajes y corte sobre un eje como en el caso del torno para madera; así como la producción de láminas de madera a partir de los troncos.

CEPILLADO

El cepillado es más un proceso para alisar que para cortar y es de gran uso prácticamente en todo tipo de industria para fabricación con madera. También puede ser utilizado para escuadrar la madera laborada. El cepillado es una operación que también sirve para rebajar el grosor de la madera.

TALADRADO

La operación de taladrado es esencialmente similar a la que se realiza en la industria metal-metálica y es la operación que permite hacer aberturas, agrandamientos, cortes y acabados de agujeros.

OPERACIONES DE ACABADO

El tipo de acabado que debe recibir el producto, dependerá de la calidad y apariencia de la madera, el uso a que se destine, los gustos decorativos, etc.

El tema del acabado de la madera es demasiado extenso por lo que solo se tocarán los puntos generales en que consiste. (Ver foto 9).

LIJADO.

Es necesario lijar cuidadosamente todas las superficies tanto antes de la primera capa como entre las distintas capas de acabado. El papel de lija del grado 2/0 se recomienda para la madera sin cubrir; para el lijado entre las distintas capas, es adecuado el papel de lija al agua de granos más finos, tales como 4/0 ó 6/0 mojado en agua para evitar que se embote y reducir al mínimo el polvo. También pueden usarse otros métodos de alisar las superficies, tales como el frotado con lana de acero fina, el apomazado o el uso de otros abrasivos finos. Antes de aplicar líquidos de acabado, debe dejarse posar el polvo de la habitación de trabajo y el aire de ésta debe estar limpio y tranquilo.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

Muchas maderas necesitan una preparación cuidadosa antes de que puedan pintarse o cabarse, el descuidar este preliminar esencial, no solamente aumentará el número de capas necesarias para obtener un acabado adecuado, con el consiguiente gasto de materiales y trabajo, si no que producirá resultados menos satisfactorios. Los selladores, imprimaciones y primaras capas, no son materiales de acabado de tipos más baratos, para utilizarlos donde no se ven, si no componentes indispensables para un buen acabado.

Las maderas duras de grano abierto, tales como: el roble, el abedul, el nogal, la caoba, el cerezo, el Fresno y el castaño, deben sellarse. Si la madera hay que teñirla, esta operación puede preceder al sellado, o combinarse con él, se encuentran preparaciones de tintes selladores de distintos tonos.

Las maderas de grano cerrado, tales como: el arce, pino, abeto, cedro, chopo, haya y el tilo, no necesitan selladores, pero se recomienda una capa de goma laca delgada para sellar antes del barnizado, a causa de la absorción del grano

blando. Si existen nudos o bolsas de resina, en la madera, deben sellarse con goma laca o selladores de nudos.

ACABADO CON PINTURA O ESMALTE.

Si la madera debe ser pintada, debe imprimirse primero, aunque algunas fórmulas especiales y la mayor parte de las pinturas a base de caucho son autoimprimantes. Si se ha de esmaltar, los mejores resultados se obtienen utilizando una primera capa de preparación para esmalte.

Generalmente es aconsejable mezclar un poco de color de la capa final a la imprimación, o a la preparación para el esmalte, para colorearlo y disponer así de una mejor base para el pintado final. Esta medida es especialmente aconsejable si el color final es fuerte.

CARACTERÍSTICAS A CONSIDERAR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO EN EL PROCESO DE VALUACIÓN.

Las máquinas para madera, se clasifican como fijas o portátiles, adecuadas para transformar madera, materiales derivados de madera, e incluso corcho, hueso, ebonita, plásticos y otros materiales parecidos. Entre las más comunes se encuentran:

ROUTER.

Es una de las más completas herramientas múltiples para trabajo en madera: tallado, moldeado, canteado, ranurado y una gran variedad de otros trabajos pueden ser realizados con alto grado de precisión por medio del uso de diferentes cuchillas. La cuchilla de la moldeadora gira verticalmente y penetra recto en la madera. (Ver foto 10).

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA ROUTERS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Potencia del motor.
3. Velocidad (R.P.M).
4. Dimensiones.

SIERRA DE CALAR.

Se usa para todo tipo de curvas interiores y exteriores en madera, plástico, hueso y metal e incluso plancha de acero no endurecido

SIERRA CIRCULAR DE ARBOL INCLINABLE.

Tiene gran variedad de aplicaciones, como el tableado (serrar a lo largo), tronzado (corte transversal), cortes de ingletes, biselado y achaflanado, moldurado, amortajado y ranurado.

SIERRA RADIAL

Las sierras radiales son versátiles herramientas siendo de hecho, ellas mismas, pequeños talleres, capaces de una gran variedad de trabajos. El brazo de acción rotante capacita al operario para balancear, girar e inclinar el motor para mayor flexibilidad de operaciones y seguridad de corte.

Los controles situados en la parte delantera y superior de la máquina, facilitan la disposición de la misma para cualquier operación; la exactitud en el corte se asegura por medio de topes incorporados en todas las posiciones de operación más cómodas. Además de las operaciones básicas de corte realiza también: tallado, moldeado, ranurado, taladro amolado (rectificado) y un gran número de otros trabajos si se usan los accesorios especiales.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA SIERRAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Diámetro de la sierra.
3. Capacidad del motor: potencia en HP y RPM.
4. Dimensiones de la mesa.
5. Inclinação de la sierra.
6. Número de sierras.
7. Para sierras circulares: oscilación del brazo.

TORNO PARA MADERA.

Diseñado para realizar cortes en superficies de revolución

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA TORNOS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
 2. Distancia entre la bancada y el centro del mandril, distancia entre centros y largo de la bancada.
 3. Número de velocidades.
 4. Ángulos de giro.
 5. Velocidad constante de corte.
 6. Potencia en HP.
-

CEPILLO BLOQUE.

Diseñado especialmente para satisfacer la demanda de los ebanistas y carpinteros de todo el mundo, el cepillo bloque eléctrico alisara cualquier superficie o canto liso o redondeado mas pronto y con mayor exactitud que el pesado procedimiento del cepillado a mano. También cepillara rebajos y cortes escalonados, angulares, a ras en una superficie, a 90°; hara trabajos de biselado y ranurado en V todo ello con la misma facilidad y presión.

CEPILLADORA CON AVANCE DE MANO.

Cepilladoras se usan en samblado, cepillado, rebajado biselado y achaflanado de madera y materiales plásticos.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA CEPILLOS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Ancho útil del cepillo.
3. Altura útil de cepillado.
4. Potencia del motor en HP y RPM.
5. Dimensiones de la mesa.

TALADROS ELÉCTRICOS.

La taladradora es la más versatil de todas las herramientas electricas operadas a mano. Se pueden perforar agujeros hasta 6 x del tamaño nominal de la broca en material laminado (chapas) hasta de 6 mm. de grosor o más si se reduce el diámetro.

El taladro vertical perfora agujeros en sentido perpendicular a la madera y algunos modelos tienen hasta tres o cuatro velocidades.

TALADRO RADIAL UNIVERSAL (TIPO DE BANCO).

Este taladro esta diseñado para trabajos que normalmente no pueden ser realizados con taladros ordinarios. La travesa (1) mueve en sentido horizontal y radial (circular) alrededor de la columna vertical (2) permitiendo así al cabezal taladrador (3) una inclinación de 90° en cualquier sentido. Como equipo normal viene un tablero de madera (4) que puede ser atornillado a la mesa móvil aumentando así la superficie de trabajo en forma considerable. Un bloqueo del husillo, tope de profundidad (5) así como una mesa ajustable vertical y radialmente hacen esta máquina indispensable en muchos talleres.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA TALADROS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Manuales o semiautomáticos.
3. Tamaño de broca máximo.
4. Dimensiones de la mesa.
5. Doble dirección de giro.
6. Equipo de protección.
7. Diámetro de columna y longitud del brazo para el caso de taladros radiales.
8. Potencia.

LIJADORA ORBITAL.

Son preferibles los modelos que trabajan tanto en sentido circular como en línea recta. El motor debe impulsar directamente el disco. Este debe describir de 4 000 a 12 000 órbitas por minuto, y entre una órbita y la que le sigue debe dejar espacio de unos 3 mm.

PULIDORA.

Una pulidora de 177 mm. con una velocidad de 2000 RPM, preferida para toda clase de trabajos de pulir en una gran variedad de tareas.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA LIJADORAS Y PULIDORAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
 2. Potencia del motor en HP y RPM.
 3. Velocidad de alimentación.
 4. Dimensiones de la mesa.
-

EJEMPLOS DE MÁQUINAS DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA.

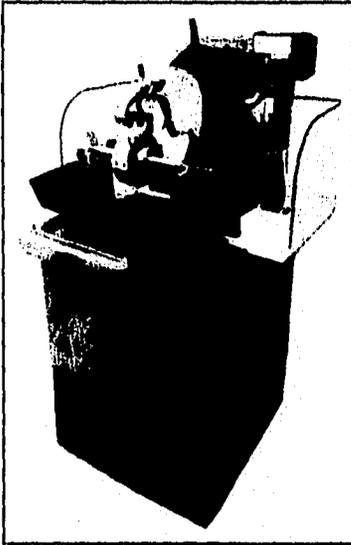


FOTO 9. PERFILADORA.

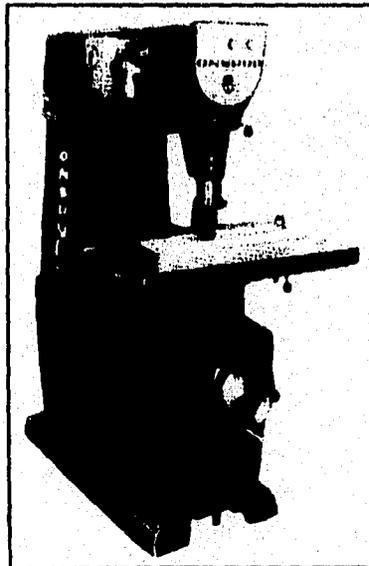


FOTO 10. ROUTER.

VII.4 INDUSTRIA ALIMENTICIA.

El número de los diferentes productos alimenticios y de las operaciones y los procedimientos relacionados con su producción es, en verdad, muy grande. Es más, cada fabricante de un producto determinado introduce en los métodos y el equipo innovaciones que difieren de la tecnología tradicional y establecida para ese producto, así los procesos están en un estado de evolución constante. Sin embargo, todos estos procesos pueden ser determinados de acuerdo a operaciones comunes, utilizadas en toda la industria alimenticia, las cuales son conocidas como operaciones unitarias y que exponemos a continuación.

LIMPIEZA.

La limpieza puede ser sencilla como en la eliminación de la mugre de las cáscaras de huevo por medio de un cepillo abrasivo, o puede ser una operación tan delicada y difícil como la eliminación de las bacterias de un alimento líquido, la cual se logra haciéndolo pasar a través de una membrana microporosa. La limpieza puede hacerse por medio de cepillos, aire de alta velocidad, vapor, agua, proceso del vacío, atracción magnética (de contaminadores metálicos), etc., de acuerdo con el producto y la naturaleza de la suciedad.

SEPARACIÓN.

Este proceso puede consistir en la separación de un sólido de otro sólido, como en la monda de las papas o la eliminación de las cáscaras de las nueces. Puede consistir en la separación de un sólido de un líquido, como en los muchos tipos de filtración, o de un líquido de un sólido, como al exprimir el jugo de una fruta. Puede tratarse de la separación de un líquido de otro líquido, como al quitar el aceite del agua por centrifugación, o puede tratarse de la eliminación de gas de un sólido o un líquido, como en la extracción de aire de alimentos enlatados al vacío por el mismo proceso.

DESINTEGRACIÓN.

Este método abarca toda una amplia escala de operaciones que se emplean para subdividir grandes masas de alimentos en unidades o partículas más pequeñas. Puede emplear corte, molienda, trituración, homogeneización, etc.

El corte es una operación comúnmente usada en la industria alimenticia; consiste en rebanar o picar el alimento en cuestión éste puede ser desde una hortaliza

hasta un trozo de carne y puede llevarse a cabo por medios manuales o automáticos.

La desintegración por molienda, como en el caso de la preparación de la carne molida o picadillo, siempre resulta en el calentamiento del producto debido a los efectos de la fricción. Este calentamiento indeseable puede perjudicar al producto alimenticio. Por lo tanto, se requiere algún sistema de enfriamiento.

La homogeneización produce la desintegración de los glóbulos de grasa en la leche o crema, transformándolos de glóbulos grandes y racimos, en glóbulos diminutos. Luego estos glóbulos de grasa más pequeños permanecen distribuidos uniformemente a través de la leche o crema con menos tendencia a unirse y separarse de la fase acuosa. Hay muchas maneras de homogeneizar, incluyendo el uso de energía ultrasónica para desintegrar los glóbulos de grasa o separar las partículas.

MEZCLADO.

Existen diferentes tipos de mezcladoras de acuerdo con los materiales que deben ser mezclados. Puede que sea necesario, dependiendo del caso, mezclar sólidos con otros sólidos, líquidos con otros líquidos, líquidos con sólidos, gases con líquidos, etc. Las mezcladoras de toda clase suelen producir algún efecto en el material que esta mezclando y originar algún aumento en su temperatura; el calentamiento puede o no ser deseado, dependiendo del producto que se este elaborando.

CALENTAMIENTO.

Es necesario calentar los alimentos por muchas razones diferentes. se calientan algunos alimentos con el fin de destruir los microorganismos y conservar el alimento, como en el leche pasteurizada. Se calientan otros con el fin de eliminar la humedad y desarrollar el sabor, como en el caso del tostado del café. A otros más se les calienta con el fin de hacerlos más blandos y apetitosos, como en las operaciones del cocimiento. Algunos ingredientes alimenticios, como la harina de soya, son calentados para inactivar las sustancias tóxicas naturales que pueden contener. Los alimentos son calentados por conducción, convección, radiación o una combinación de éstas.

ENFRIAMIENTO.

Mientras el calentamiento es la añadidura de calor a los alimentos, el enfriamiento es la sustracción de calor. Esto puede hacerse hasta que el alimento esta a la temperatura del refrigerador o hasta que este congelado. Refrigeramos y

congelamos los alimentos principalmente a fin de prolongar su capacidad de conservarse. Pero hay unos alimentos que deben su naturaleza misma a la congelación, como en el caso del helado. El almacenamiento refrigerado tiene una escala que va desde los 15.5 °C hasta -2 °C. La mayoría de los alimentos no empiezan a congelarse hasta que la temperatura este a -2 °C o más abajo. El almacenamiento congelado requiere una temperatura de -18 °C o aún más baja.

EVAPORACIÓN.

Se utiliza principalmente en la industria alimentaria a fin de concentrar alimentos por la eliminación del agua. También se emplea para recuperar volátiles deseables en los alimentos y para eliminar los indeseables. Todos los líquidos hierven a temperaturas más bajas cuando se reduce la presión, y ésta es la clave del sistema moderno de evaporación. Los evaporadores pueden ser conectados en serie creando un múltiple efecto.

DESHIDRATACIÓN.

En la deshidratación el objetivo es también la eliminación del agua con un perjuicio mínimo para el alimento. Mientras los evaporadores dejan los alimentos dos o tres veces más concentrados que en su estado original, los secadores logran un grado de sequedad total, esto es, de un 97% o 98% de sólidos. Los secadores se emplean en la elaboración de productos tan conocidos como la leche en polvo y el café instantáneo.

Para los alimentos en trozos un método de deshidratación es la liofilización; la cual consiste en congelar primero y luego deshidratarlos al vacío en su estado congelado. El hielo no se derrite, sino que bajo las condiciones de alto vacío, se evapúa en forma de vapor de agua gaseosa.

ENVASADO.

Los alimentos se envasan principalmente para protegerlos. De acuerdo con la sensibilidad del alimento, esto puede significar protección de: contaminación microbiana, suciedad física, invasión por insectos, luz, absorción de humedad, absorción de sabor, pérdida de humedad, pérdida de sabor, etc.

Actualmente los alimentos son envasados en latas, botellas de vidrio, cartón, papel, una amplia variedad de películas plásticas y metálicas, y una combinación de éstos.

CARACTERÍSTICAS A CONSIDERAR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO EN EL PROCESO DE VALUACIÓN.

LAVADORAS

Las máquinas lavadoras generalmente se encuentran equipadas con una tolva de alimentación con espreas para efectuar un lavado enérgico de frutas y verduras, mientras se cepillan o bien cuentan con una tina con agua que sirve como colchón para recepción del producto, en este punto están colocadas casi al nivel del agua unas espreas cuya función es crear una corriente de agua que empuje el producto a lo largo de la tina para que este pueda ser lavado mediante agua espreada a presión, esto se realiza por medio de una red hidráulica colocada en la parte superior de la tina. Al llegar el producto a la parte final de la tina es recogido por un elevador desalojador tipo rodillos o malla que desaloja el producto de una manera suave y continua sin maltratarlo, en esta parte se aplica agua limpia dando el lavado final al producto.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA LAVADORAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Motor (h.p.).
3. Volumen.
4. Dimensiones: altura, ancho y longitud.
5. Capacidad de lavado (ton/h. o unidad equivalente).

PELADORAS.

Las cáscaras de frutas y hortalizas pueden ser separadas de éstas por medio de máquinas mondadoras que pueden funcionar a base de lejía. Dichas frutas y hortalizas son alimentadas por medio de una tolva y mediante un movimiento rotatorio son pasadas por una solución de lejía calentada por medio de un serpentín de vapor; ésta ablanda la cáscara al punto en que puede ser fácilmente desprendida de la fruta por la acción suave de unos dedos mecánicos dispuestos en la máquina o por chorros de agua. Luego las diferentes densidades de la fruta y la cáscara permiten que el agua se lleve las cáscaras desprendidas por medio de la descarga.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA PELADORAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Potencia del motor.
3. Capacidad en kg/h.
4. Temperatura.
5. Dimensiones.

FILTROS.

Los filtros pueden ser de una gran variedad de modelos, tipos y tamaños. La filtración da como resultado la formación de una capa (torta) de partículas sólidas en la superficie del cuerpo poroso, el cual puede ser de diferentes materiales como algodón, polímeros sintéticos, vidrio, asbesto, celulosa, metales y otros materiales que forman fibras, de carbono, metal, retazos, polímeros sintéticos y otros sólidos porosos o perforados y de arenas y otros sólidos en partículas capaces de formar un lecho permeable; que forma el medio de filtración. Una vez que se forma esta capa, su superficie actúa como medio de filtro de modo que los sólidos se depositan y se agregan al espesor de la torta, mientras que el licor claro pasa por ella. Por consiguiente la torta se compone de una masa a granel de partículas de formas irregulares por entre las cuales corren canales pequeños.

En algunas ocasiones el producto de la filtración puede ser el líquido que se permea a través de la torta, mientras que en otras el producto es la misma torta.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Material filtrante.
3. Producto filtrado.
4. Dimensiones.
5. Tamaño de las partículas filtradas.
6. Capacidad de filtración (kg/h, l/h)
7. Características del motor.

CENTRIFUGAS

Son equipos de separación mecánica basadas en el principio de la fuerza centrífuga, que sirven principalmente para separar sólidos que se encuentran disueltos en líquidos, existen dos tipos generales: 1) centrifugas de sedimentación, las cuales requieren una diferencia entre las densidades de las dos fases; y 2) filtros centrifugos en los cuales la fase sólida es retenida o soportada en una membrana permeable a través de la cual el líquido pasa libremente. Las centrifugas que separan líquidos de líquidos pueden ser consideradas una extensión del primer tipo. Las partículas dispersas de la fase

líquida presentan las mismas características de las partículas dispersas de los sólidos.

El uso de las centrífugas es muy diverso, ya que son capaces de separar sistemas de sólido-líquido, líquido-líquido y gas-sólido.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA CENTRÍFUGAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Sistema a separar (sólido-líquido, líquido-líquido y gas-sólido).
3. Capacidad (gal/h, ton/h, ft/s)
4. Velocidad (RPM).
5. Características del motor.

MAQUINAS DE TRITURACIÓN Y MOLIENDA

Existe una amplia variedad de equipos para trituración y molienda; sin embargo en la industria alimenticia existen dos tipos de trituradores y molinos que son comúnmente usados como es el caso de el molino de rodillos y el molino de martillos o clavijas; estos a su vez existen en diferentes tipos por lo que a continuación se dará una explicación general para éstos; sin omitir que aún dentro de la misma industria alimenticia se pueden utilizar diferentes tipos de molinos.

El molino de rodillos es la máquina que tradicionalmente se emplea para la molienda de trigo y centeno para convertirlos en harina de grano fino. Uno de los molinos típicos que se utiliza para este fin tiene dos pares de rodillos capaces de efectuar dos reducciones por separado. Los rodillos se fabrican en varios tipos de corrugado. Hay dos tipos estándar que son los de mayor uso general: el sin pulir y el pulido, en donde el primero de ellos se utiliza para el trigo y el centeno, entanto que el segundo se destina al maíz y otros productos alimenticios.

Los molinos de martillos o clavijas, combinados con la clasificación por aire producen fracciones con un contenido proteínico controlado. Estos molinos sirven para pulverizar y desintegrar, y funcionan a altas velocidades. El eje del rotor puede ser vertical u horizontal, aunque predomina esta última modalidad. El eje sostiene a los martillos, llamados a veces agitadores, y pueden ser elementos en forma de T, de estribo, barras o anillos fijos o pivotados al eje o a los discos fijos que van sobre el eje. El rotor funciona dentro de un recipiente que contiene placas o revestimientos de molienda. El espacio abierto que se conserva entre los revestimientos y el rotor es importante con respecto a la finura del producto.

Otro tipo de molinos que también se usan en la industria alimenticia, son los de disco y molinos para coloides. (Ver foto 11).

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA MOLINOS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Material a moler.
3. Capacidad en kg/h o lt/h o ton/h.
4. Potencia del motor principal y secundarios.
5. Velocidad en R.P.M.
6. Material de fabricación.
7. Tamaño de partícula.
8. Dimensiones.

MEZCLADORAS.

Cuando se mezclan dos o más materiales, deben alcanzar un estado tal que cada partícula de uno de los componentes esté lo más próxima posible a una partícula de cada uno de los demás materiales.

Para la fabricación de una mezcladora es necesario tener en cuenta no sólo el elemento mezclador sino también la forma del recipiente. Un elemento mezclador muy bueno puede resultar inútil en un recipiente inadecuado. Puesto que la mezcla generalmente forma parte fundamental del proceso, es importante hacerla bien. Un mezclador bien diseñado puede evitar cuellos de botella en la fabricación.

La variedad de dispositivos utilizados para mezclar materiales es muy grande, pero se pueden agrupar en cinco grupos fundamentales. (Ver foto 12):

- 1) Mezcladoras por flujo o corrientes.
- 2) Mezcladoras de paletas o brazos.
- 3) Mezcladoras de hélice o helicoidales.
- 4) Mezcladoras de turbina o de impulsores centrifugos.
- 5) Mezcladoras especiales.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA MEZCLADORAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
 2. Capacidad del motor principal y secundarios.
 3. Material de fabricación.
 4. Material a mezclar.
 5. Velocidad de mezclado.
 6. Dimensiones del recipiente de mezclado.
-

MÁQUINAS PARA CALENTAMIENTO DE ALIMENTOS

El calentamiento de los alimentos, que son especialmente sensibles al calor, antes de envasarlos tiene algunas ventajas. Estas están más relacionadas con la posibilidad de calentarlos rápidamente al subdividir y exponerlos a una superficie o medio de intercambio térmico, que el dejar el tiempo suficiente para que el calor penetre hasta el centro de una masa grande de alimento dentro de un envase.

Para estas operaciones existe la pasteurización por lotes que consiste en calentar los alimentos hasta una temperatura establecida, mantenerlos en dichas condiciones y luego enfriarlos rápidamente. Sin embargo la pasteurización a alta temperatura por corto tiempo es más usada y aplicada extensamente en la industria alimenticia, consiste en la elevación del producto a una temperatura muy alta manteniéndolo a dicha temperatura por lo menos 15 segundos y después es enfriada. Para estas operaciones los equipos cuentan con un tanque de almacenamiento, un sistema de bombeo, un intercambiador de calor de placas, tubos de retención, válvulas de control con sensores de temperatura y algún sistema de enfriamiento.

Existen otras técnicas de calentamiento de los alimentos, previas al envasado de éstos; esta operación se puede llevar a cabo en cualquier intercambiador de calor ya sea de placas (los más usados), tubos, hornos, marmitas, etc.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA PASTEURIZADORAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Capacidad (l/h).
3. Dimensiones.
4. Material a pasteurizar (viscosidad)
5. Temperatura máxima.
6. Capacidad del motor de la bomba.

REFRIGERADORES Y CONGELADORES

El almacenamiento en frío y la refrigeración constituyen el método más benigno de conservación de los alimentos. Las máquinas para el almacenamiento de productos por refrigeración deben contar con: 1) sistema de temperatura baja regulada (generalmente los refrigeradores, las cámaras y bodegas bien diseñadas mantienen una fluctuación de ± 1.2 °C de la temperatura que ha sido seleccionada); 2) circulación de aire y humedad (ya que ayuda a alejar el calor de la proximidad de las superficies de los alimentos hacia los serpentines y placas de refrigeración y evita la condensación del vapor sobre los alimentos) y 3) sistema de modificación de los gases atmosféricos (ya que los alimentos, en un ambiente

frio, respiran y maduran; dicha respiración depende de la cantidad de oxígeno disponible y produce dióxido de carbono).

Existen tres métodos básicos de congelación que se aplican en escala comercial; y estos son: 1) congelación por aire, 2) congelación por contacto indirecto con el refrigerante y 3) congelación por inmersión directa en un medio refrigerante.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA REFRIGERADORES Y CONGELADORES.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Dimensiones.
3. Temperatura final (mínima)
4. Carga de refrigeración.
5. Tipo de refrigerante.
6. Capacidad (kg o ton).

DESHIDRATADORES

Existen varios métodos de deshidratación (secado) y un número mucho mayor de modificadores de los mismos. El método escogido depende sobre todo del tipo de alimento que se va a secar, el nivel de calidad que hay que alcanzar, y el costo que se puede justificar.

La clasificación práctica de los diferentes tipos de deshidratadores es: 1) los que deshidratan por convección del aire (estufa, gabinete, bandeja o charola, túnel, banda transportadora sin fin, banda-artesa, elevador neumático, lecho fluidizado y aspersión); 2) los de tambor o rodillo (atmosférico y al vacío); y 3) los que deshidratan al vacío (gabinete al vacío, banda al vacío y liofilización).

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA DESHIDRATADORES.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
2. Dimensiones.
3. Temperatura.
4. Capacidad(kg/h o lb/h).
5. Potencia en HP.
6. Medio de desecación.
7. En el caso de los deshidratadores al vacío: presión máxima permisible.

ENVASADORAS

Las máquinas envasadoras utilizan el siguiente material para el empaque de los alimentos: metales, vidrio, papel, plásticos, laminados y películas comestibles.

Los envases en cartones revestidos de plástico son formados automáticamente de hojas planas apiladas, son rellenos uniformemente y son sellados al pasar las orillas superiores por una mandíbula caliente que derrite el revestimiento de plástico y así proporcionan la adhesión. Otras máquinas forman bolsas a partir de rollos de película plástica, las llenan y las sellan. Unos sistemas aún más complejos forman el envase a partir de un rollo de película, lo llenan con un peso exacto del producto, aplican un vacío para sacarle el oxígeno, inyectan gas inerte nitrógeno, sellan el envase, y finalmente amontonan los envases en cajas de cartón.

Algunos de los conceptos más nuevos para el envasado de alimentos utilizan máquinas que empiezan su operación con resinas plásticas en forma granular, las derriten y las moldean con soplete o las forman de otro modo, creando envases rígidos o semirígidos que son llenados y sellados inmediatamente. (Ver foto 13).

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA ENVASADORAS.

1. Modelo, tipo, marca, número de serie y año de fabricación.
 2. Dimensiones.
 3. Capacidad (unidades/minuto).
 4. Material a envasar.
 5. Tipo de empaque.
-

EJEMPLOS DE MÁQUINAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA.



FOTO 11. MOLINO.

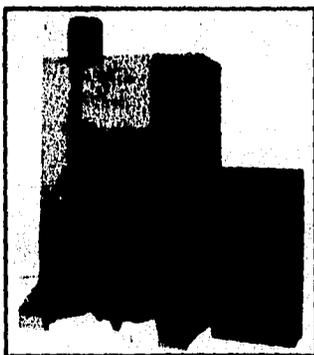


FOTO 12. BATIDORA.



FOTO 13. LLENADORA.

VII.5 EQUIPO ESTÁNDAR DE PLANTA.

EQUIPO ELÉCTRICO.

La energía eléctrica es la forma elemental de la materia que se manifiesta por varios fenómenos como atracción, repulsión, calor, luz y reacciones químicas.¹

Es una forma de energía fácil de transportar, y que se puede transformar en otras clases de energía; mecánica en los motores, térmica en la calefacción, luminosa en el alumbrado y química en la electrólisis.

Cuando la energía eléctrica, deja de fluir en una industria, la producción PARA. De ahí que en cualquier proceso de manufactura el sistema de distribución eléctrica es un eslabón vital que debe llevar en forma eficiente y económica la energía eléctrica a los equipos de producción.

El equipo eléctrico se puede clasificar para su identificación en el campo de la valuación, en seis grupos diferentes. Esta clasificación, surge de acuerdo a las características o servicios específicos, que se desarrollan dentro de una planta y son:

- I.- Sistema de Alumbrado.
- II.- Plantas de Energía y Turbo Generadores.
- III.- Subestación Eléctrica.
- IV.- Alumbrado de Fuerza.
- V.- Líneas de Transmisión de Fuerza.
- VI.- Tableros de Interrupción.

Información en Campo:

Para un buen levantamiento físico en campo, es preciso solicitar al cliente, todo tipo de información que sea necesaria o complementaria del equipo o sistema que exista en la planta como: Diagrama Unifilar, Planos Eléctricos en General, Fecha de Adquisición, Datos Específicos del Equipo o Sistema, Facturas, etc.

I. SISTEMA DE ALUMBRADO.

1) Descripción.

Describir el sistema para el edificio, el cual se va a inventariar tomando en cuenta: Número y nombre del edificio, fecha de instalación y estado físico.

¹ Apuntes del Diplomado de Actualización Profesional Valuación de Activos Fijos. Facultad de Ingeniería, Div. de Educación Continua.

2) Luminarias.

Proceder a inventariar todas y cada una de las luminarias existentes tomando en cuenta:

- a) Tipo de luminarias, unidades de alumbrado, lámpara, reflectores, arbotantes, etc.
- b) Tipo de lámparas, incandescente, fluorescente, vapor de mercurio, de sodio, de cuarzo, etc.
- c) Capacidad en Watts y Voltaje.
- d) Datos complementarios: Marca, tipo, modelo, etc.

3) Tableros.

Inventariar todos los tableros de alumbrado y/o centros de carga con sus interruptores correspondientes, así como accesorios diversos que den servicio exclusivamente al sistema de alumbrado del edificio.

4) Instalación o Cableado.

La instalación se tomará en cuenta por medio de planos eléctricos cuando existan o en su defecto se hará físicamente. Para su descripción es necesario especificar cada componente por unidad y representar la cantidad en metros o piezas, tomando en cuenta:

- a) Cable: Tipo de cable y calibre.
- b) Tubería: Tipo, material y diámetro.
- c) Ducto: Tipo de ducto y dimensiones.
- d) Charola: Material y dimensiones.

5) Transformador de Alumbrado.

Los transformadores de Alumbrado se especifican con datos técnicos de placa: marca, tipo, modelo, serie, capacidad en kVA, tensión nominal y secundaria, datos complementarios si es necesario.

6) En Áreas Exteriores.

En áreas exteriores se tomarán en cuenta todos los puntos antes mencionados, incluyendo además accesorios diversos como: postes de alumbrado, foto celdas, contactores magnéticos, interruptores, etc.; así como luminarias en edificios con servicio exterior.

II. PLANTAS DE ENERGÍA Y TURBO GENERADORES.

Para la descripción de la planta de emergencia o turbo generador es necesario tomar en cuenta:

1) Generador:

- a) Marca, tipo, modelo, serie, año de fabricación, etc.
- b) Número de cilindros.
- c) Tipo de combustión y combustible.
- d) Potencia en h.p. y R.P.M.

2) Motor:

- a) Marca, tipo, modelo, serie, etc.
- b) Número de cilindros.
- c) Tipo de combustión y combustible.

d) Potencia en h.p. y R.P.M.

e) Datos complementarios si es necesario.

3) Accesorios diversos:

Dentro de los accesorios se incluyen también: tablero de transferencia con dimensiones y contenido, sistema de escape o silenciador, tanque de combustible, estructura y cimentación para el soporte del equipo, etc.

III. SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.

Una subestación eléctrica esta formada normalmente por tres partes complementarias las cuales son: subestación eléctrica, transformador de potencia o distribución y tablero de distribución en baja tensión.

Dentro del levantamiento físico en campo, existen tres tipos de subestaciones por su construcción, las cuales se especifican a continuación:

- A) Subestación tipo intemperie.
- B) Subestación tipo interior.
- C) Subestación tipo blindado o compacta.

Los elementos que componen una subestación eléctrica de cualquier tipo pueden ser muy variados y solo se mencionan algunos de ellos por ser los más frecuentes y comunes:

- a) Cuchillas fusible.
- b) Cuchillas desconectoras y de prueba.
- c) Transformador.
- d) Apartarrayos.
- e) Aisladores.
- f) Tableros.
- g) Interruptor de potencia.
- h) Sistemas de tierras con pararrayos y cable.

Datos generales para el levantamiento de campo de subestaciones:

Describir la subestación con datos específicos como: marca, tipo, modelo, serie, capacidad en kVA y tensión nominal en kV, dimensiones, servicio, año de fabricación, estructuras y cimentación.

Para Subestación tipo Intemperie e Interior.

Se deben tomar en cuenta los mismos datos generales, junto con los accesorios listados en líneas anteriores.

Para el caso de la subestación interior, es muy similar a la abierta (intemperie), con la diferencia que está bajo techo y sus componentes se adecuan a esta circunstancia, por lo tanto sus elementos pueden variar en cuanto a que requieren menos protección en su construcción.

Para Subestación tipo compacta:

En la subestación compacta es variable el número de celdas y depende de la necesidad, arreglo o servicio que brinde ésta dentro de la planta, las celdas se mencionan a continuación y pueden estar en combinación.

- a) Celda de medición.
- b) Celda para cuchillas de prueba.
- c) Celda para cuchillas de paso.
- d) Celda para accionado con o sin apartarrayos.
- e) Celda de transición.
- f) Celda de acoplamiento.

Para transformador de potencia o distribución:

El transformador de distribución o de potencia puede estar localizado en los diferentes tipos de subestaciones y su levantamiento se hace con datos técnicos de placa, tomando en cuenta:

- a) Marca, tipo, modelo, serie, año de fabricación y servicio.
- b) Capacidad en kVA.
- c) Tensión nominal primario en kV y secundario en Volts.
- d) Tipo de enfriamiento.
- e) Datos complementarios si es necesario.
- f) Cimentación.

Para tablero de distribución en baja tensión.

El tablero de distribución en B.T., se levanta tomando en cuenta:

- a) Marca, tipo, modelo, serie, dimensiones, año de fabricación y servicio.
 - b) Accesorios los cuales contenga el tablero.
 - c) Cimentación.
-

Para accesorios diversos:

Dentro de los accesorios diversos que se pueden incluir en esta clasificación pueden ser: banco de capacitores, tableros de control y todos aquellos que dependan o den servicio directamente a la subestación.

IV.- ALAMBRADO DE FUERZA.

El sistema de alambrado de fuerza se divide en dos partes y se toman en cuentas independientes:

- a) Sistema de alambrado de fuerza.
- b) Sistema de tierras.

Describir el tipo de sistema y definir la sección o área que tomará en cuenta, considerando cableado, tubería, ductos, electroductos, charola y accesorios diversos que den servicio exclusivo a cualquiera de los dos tipos de sistema.

V.- LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE FUERZA.

Las líneas de transmisión de fuerza se caracterizan por ser aquellas que alimentan de energía en Alta Tensión a todas y cada una de las subestaciones existentes en planta, ya sea en forma aérea o subterráneas. Por lo tanto solo se tomarán en cuenta las características que den servicio exclusivamente a este sistema.

Aérea: Cable, postes, herrajes, aisladores, cortacircuitos, apartarrayos, cuchillas desconectoras, etc.

Subterránea: Trinchera, registros de tierra, cable, tubo, charola, etc.

VI.- TABLEROS DE INTERRUPCIÓN.

Dentro de esta clasificación se incluye todo el equipo eléctrico en general, que sirve para protección y control de la maquinaria existente en una palabra, los equipos eléctricos se agrupan por medio de tableros o centros de control de motores y/o en forma independiente, siempre y cuando estos sean equipos especiales.

Existen cuatro tipos de tableros, que van desde el más sencillo hasta el más complejo y son:

- 1) Tablero de interrupción eléctrico en pared.
- 2) Tablero de control eléctrico en gabinete.
- 3) Tablero de distribución.
- 4) Centro de control de motores.
- 5) Equipos especiales.

Información de Campo:

En general cada tablero debe listarse y tomar los datos de cada uno de los accesorios que lo formen, considerando la marca, tipo, capacidad en amperes, voltaje, número de serie y año de fabricación.

Para tableros de interrupción eléctrico en pared:

Es suficiente con las consideraciones generales.

Para tableros de control eléctrico en gabinete:

Considerar además dimensiones y material de construcción del gabinete y datos de cada uno de los equipos y accesorios que tenga.

Para tableros de distribución:

Considerar dimensiones del gabinete, así como capacidades de todos y cada uno de los interruptores termomagnéticos y accesorios eléctricos que contenga.

Para centros de control de motores (C.C.M)

Considerar material de barras alimentadoras (cobre o aluminio), número de secciones y dimensiones de cada sección del C.C.M., en su contenido, tomar todos los equipos y accesorios; y accesorios eléctricos con sus datos correspondientes.

EQUIPO DE TRANSFERENCIA DE CALOR.

Se define como el intercambio de calor (diferencial de temperatura) entre cuerpos calientes y fríos llamados fuente y receptor ó bien se define como el intercambio térmico en un sistema definido. Puesto que la transferencia de calor considera diferencial de temperaturas, la pérdida de calor absorbida por un cuerpo deberá ser igual al calor absorbido por otro, dentro del mismo sistema referido.

Mecanismos de la transferencia de calor.

Conducción. Es la transferencia de calor a través de un material fijo.

Convección. Transferencia de calor entre partes calientes y frías de un fluido por medio de mezcla y movimientos de fluidos.

Radiación. Es la transferencia de energía radiante desde una fuente hacia un receptor.

GENERADORES DE VAPOR (CALDERAS)

Son el conjunto de aparatos destinados a la producción de vapor. Las partes esenciales de un generador de vapor son el horno y la caldera.

En el horno se produce la combustión para elevar la temperatura, el calor del combustible pasa a la caldera por el mecanismo de radiación y convección, produciéndose la ebullición del agua. En la caldera tiene lugar la vaporización, es decir el cambio del fluido del estado líquido al estado de vapor. El objeto de toda caldera es hacer que los gases de combustión que vienen del horno a una temperatura elevada, comuniquen su calor al fluido que esta dentro de al misma.

Las calderas se dividen en dos grandes grupos como son: calderas de tubos de humo y de tubos de agua.

Calderas de tubos de humo. Generalmente se usan para demandas de baja capacidad hasta 20 000 lbs de vapor por hora y la presión de vapor generalmente se limita hasta 150 psi. El combustible empleado puede ser, combustóleo, petróleo, gas y en algunos casos madera y desperdicios.

Calderas de tubos de agua. Este tipo de calderas son empleadas par mayores capacidades y presiones que la de tubos de humo. En este tipo, el agua pasa por el interior de los tubos y los gases de combustión por el exterior.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO DE CALDERAS.

1. Marca, modelo, tipo, número de serie y año de fabricación.
 2. Presión.
 3. Capacidad (hp o CV)
 4. Por ciento de carga.
 5. Superficie de calefacción.
-

Siempre que exista una caldera ó varias, encontraremos invariablemente un sistema de tratamiento de aguas; que puede ser un sistema desmineralizador, filtros de arena, antracita, resinas u otras y finalmente el agua tratada (que será alimentada a las calderas), será almacenada en un tanque de agua tratada.

INTERCAMBIADORES.

Es un equipo mecánico de transferencia de calor, cuya función consiste en recuperar el calor entre dos corrientes en un proceso.

Entre los subequipos de transferencia de calor relacionados con los intercambiadores de calor, se encuentran por operaciones unitarias definidas las siguientes:

- a) Calentadores.
- b) Enfriadores.
- c) Condensadores.
- d) Hervidores.
- e) Evaporadores.

a) Calentadores:

Son usados para calentar fluidos en proceso y generalmente el medio de calentamiento es el vapor, en algunos casos el aceite caliente recirculado tiene el mismo propósito.

b) Enfriadores:

Son empleados para el enfriamiento de fluidos en un proceso, el agua es el medio principal de enfriamiento.

c) Condensadores:

Son enfriadores cuyo propósito principal es eliminar calor latente en lugar de calor sensible.

d) Hervidores:

Tienen el propósito de suplir los requerimientos de calor en los procesos de destilación como calor latente.

e) Evaporadores:

Son empleados para la concentración de soluciones por evaporación de agua. Si además del agua se vaporiza cualquier otro fluido, la unidad es un vaporizador.

TIPOS DE INTERCAMBIADORES DE CALOR.

- Intercambiadores de doble tubo.
- Intercambiadores de doble tubo arreglo en serie.
- Intercambiadores de doble tubo arreglo en serie paralelo.
- Intercambiadores tubulares de cabezal fijo.
- Intercambiadores de dos pasos de cabezal fijo.
- Intercambiadores de dos pasos con cabezal flotante.
- Intercambiadores de dos pasos con cabezal flotante empacada.
- Intercambiadores de dos pasos con tubos en "U".
- Intercambiadores de tubos en "U" con doble cabezal, entre otros.

CARACTERÍSTICAS DEL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA INTERCAMBIADORES.

1. Marca, modelo, tipo, número de serie y año de fabricación.
2. Presión de trabajo.
3. Diferenciales de temperatura de entrada y de salida.
4. Flujo en GPM, GPH, etc.
5. Especificar si es líquido-líquido, líquido-gas, gas-gas.
6. Capacidad en tons. y/o BTU/h ó lb/h.
7. Especificar el material de construcción.
8. Especificar sus dimensiones.
9. Para los evaporadores se debe considerar si son de un solo ó múltiple efecto.
10. Potencia en caballos de vapor.

TORRES O SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO.

Es un equipo de transferencia de calor, cuya función principal es enfriar agua de procesos que en forma de recirculación será utilizada nuevamente.

Una torre de enfriamiento reduce ordinariamente los requerimientos de enfriamiento de agua en aproximadamente el 98%, y es una de las aplicaciones más notables de un aparato que opera con contacto directo entre un gas y un líquido.

El principio fundamental para estos equipos se basa en la difusión, que se define como el movimiento de material entre dos fases mediante una diferencia de presión de vapor, ó bien; la difusión involucra el punto de un fluido a través de otro.

Normalmente las torres de enfriamiento son clasificadas de acuerdo con los medios por los que se suministra aire.

Tiro Inducido.- Cuando el abanico situado en la parte superior, succiona aire a través de la torre. Actualmente la de mayor demanda.

Tiro Forzado.- Cuando el aire es impulsado por un abanico en la parte inferior de la torre, y se descarga por la parte superior, poco usuales casi inexistentes.

Circulación Natural.- Son aquellas que aprovechan las corrientes atmosféricas del aire, por lo cual puede ser la más económica, su operación básica es similar a la chimenea de un horno, son poco usuales casi inexistentes.

CARACTERÍSTICAS DE LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA TORRES DE ENFRIAMIENTO.

1. Marca, modelo, tipo, número de serie y año de fabricación.
2. Presión de trabajo.
3. Diferenciales de temperatura de entrada y de salida.
4. Flujo en GPM, GPH, etc.
5. Capacidad en tons. ó BTU/h ó lb/h.
6. Especificar el material de construcción.
7. Especificar sus dimensiones.

Cuando hablamos de torres de enfriamiento, será obligado considerar los sistemas de bombeo para la recirculación del agua del circuito de agua fría. Estas bombas serán invariablemente del tipo centrífugo.

COMPRESORES

El compresor es una máquina que sirve para hacer ganar energía a un fluido compresible, generalmente bajo la forma de presión.

De acuerdo a la forma en que compriment el gas, los compresores pueden clasificarse del siguiente modo:

De desplazamiento positivo (flujo intermitente):

Referencia

- Política de desarrollo
- Educación superior
- Educación profesional
- Educación popular

Problemas

- Empleo agrícola
- Empleo urbano
- Emigración

De los sectores

- Agricultura
- Industria
- Comercio

Explotación

La explotación de los recursos naturales es un aspecto de gran importancia en el desarrollo de un país. Esto implica el uso racional de los recursos, tanto renovables como no renovables, para garantizar el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

En el sector agrícola, la explotación se refiere al uso de la tierra y los recursos hídricos. Esto incluye la agricultura, la ganadería y la silvicultura. El uso sostenible de estos recursos es esencial para garantizar la seguridad alimentaria y el medio ambiente.

En el sector industrial, la explotación se refiere al uso de los recursos minerales y energéticos. Esto incluye la minería, la energía hidroeléctrica y la energía nuclear. El uso responsable de estos recursos es esencial para el desarrollo económico y social.

En el sector comercial, la explotación se refiere al uso de los recursos humanos y financieros. Esto incluye el comercio, el transporte y el turismo. El uso eficiente de estos recursos es esencial para el crecimiento económico.

En conclusión, la explotación de los recursos naturales es un aspecto clave del desarrollo de un país. El uso sostenible de estos recursos es esencial para garantizar el bienestar de las generaciones presentes y futuras. Esto requiere una planificación cuidadosa y una gestión responsable de los recursos.

Rotatorios:

- Paletas deslizantes
- Lóbulos rectos
- Lóbulos helicoidales
- Pistón líquido

Reciprocantes:

- Simple efecto
- Doble efecto
- Diafragma

De flujo continuo:**Dinámicos:**

- Centrifugos
- Flujo axial
- Flujo mixto

Eyectores

Los compresores de desplazamiento positivo, son aquellos en que volúmenes sucesivos de gas se confinan dentro de un espacio cerrado y se elevan a mayores presiones.

Los compresores dinámicos, conocidos también como turbocompresores, están constituidos por un rotor provisto de álabes, que giran dentro de una carcasa de hierro fundido o de acero herméticamente cerrado, de forma que pueda producirse un gradiente de presión entre la entrada y salida de la máquina en virtud de la acción de los álabes del rotor sobre el fluido. La dirección del flujo puede ser axial o radial.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA GRÚAS VIAJERAS.

1. Marca, modelo, tipo, número de serie y año de fabricación.
2. Presión máxima.
3. Número de efectos.
4. Capacidad del motor.
5. Estacionario o portátil.
6. Tipo de gas
7. Número de cilindros.
8. Tipo de controles.

BOMBAS

Una bomba es una máquina para elevar el agua u otro líquido y darle impulso en dirección determinada. Se compone generalmente del cuerpo de bomba y de los

correspondientes tubos con válvulas para aspiración o impulso, o ambas cosas a la vez, según su clase.

Un equipo de bombeo es un transformador de energía. Recibe energía mecánica, que puede proceder de un motor eléctrico y la convierte en energía que un fluido adquiere en forma de presión, de posición o de velocidad.

Las bombas se clasifican de la siguiente manera:

Desplazamiento positivo:

Recíprocantes:

- Pistón
- Embolo
- Diafragma

Rotatorias:

- Rotor simple (aspas, pistón y tornillo).
- Rotor múltiple (engranes, lóbulos y tornillo).

Dinámicas:

Centrífugas:

- Flujo Radial
- Flujo Mixto
- Flujo Axial

Periféricas:

- Unipaso
- Multipaso.

Especiales:

- Electromagnéticas.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA BOMBAS.

1. Marca, modelo, tipo, número de serie y año de fabricación.
2. Presión de bombeo.
3. Gasto.
4. Potencia.
5. Material de fabricación.
6. Tipo de fluido.
7. Diámetro de succión y de expulsión.
8. Características del motor.

EQUIPO PARA EL MANEJO DE MATERIALES

El manejo de materiales es un aspecto importante a tomar en cuenta en el análisis del sistema productivo y por lo tanto en la valuación de maquinaria y equipo. La Sociedad Americana del Manejo de Materiales lo define como: " el arte y ciencia

que comprende el movimiento, empaque y almacenamiento de sustancias en cualquiera de sus formas". El objetivo que se persigue en el manejo de materiales es reducir los costos y tiempos en el proceso y los servicios auxiliares al perfeccionar los métodos de producción con el fin de obtener mayor productividad en la empresa. Son ejemplos de este tipo de equipo: los transportadores en cualquiera de sus formas, las plataformas y equipos hidráulicos, mecánicos y eléctricos para el levantamiento de carga como pueden ser grúas viajeras, montacargas, patines hidráulicos, etc.

TRANSPORTADORES

Existen en la industria una gran variedad de tipos de transportadores; a continuación describiremos las características de los de mayor uso.

TRANSPORTADORES DE TORNILLO

El transportador de tornillo es uno de los más antiguos y más versátil de los transportadores. Este transportador consiste en un sistema de aspas helicoidales (hélice laminada a partir de una barra plana de acero) o seccionales (secciones individuales cortadas y formadas en hélice, a partir de una placa plana), montada en una tubería o eje y que giran en una artesa. La potencia es transmitida por una flecha y esta limitada al tamaño de esta. La capacidad de un transportador de tornillo está generalmente limitada alrededor de 4.72 m³/min. Los transportadores de tornillo se pueden adaptar a gran variedad de procesos.

TRANSPORTADORES DE BANDA

Los transportadores de banda se utilizan de manera casi universal. Pueden recorrer distancias a velocidades de hasta 5.08 m/s y manejar hasta 5000 ton/h. También pueden funcionar en distancias cortas a velocidades suficientemente lentas para la recolección manual, con una capacidad de sólo unos cuantos kilómetros por hora. Sin embargo, no son aplicables normalmente a las operaciones de procesamiento, excepto en condiciones poco frecuentes. Las pendientes de los transportadores de banda se limitan a un máximo de aproximadamente 30°, y las más comunes se encuentran en la gama de 18 a 20°.

Los materiales a ser utilizados en una banda dependen de del material a ser transportado. La temperatura y la humedad son factores que se deben considerar en la selección del material de la banda. Los materiales más comunes son: neopreno, el teflón, el caucho buna-N y los vinitos, aunque también se usa algodón y fibra de asbesto.

ELEVADOR DE CANGILONES

Los elevadores de cangilones son las unidades más sencillas y seguras para desplazamientos verticales de materiales. Existen en una gama amplia de capacidades y pueden funcionar totalmente al aire libre o encerrados, sin embargo, para materiales especiales y capacidades altas es aconsejable utilizar equipos de diseño especial. Las principales variaciones de calidad son las del espesor de los recubrimientos, el espesor de los cangilones, la calidad de la banda o la cadena y los equipos de impulsión. Los diferentes tipos de elevadores de cangilones utilizados son: de cangilones espaciados y descarga centrífuga (los más usados), elevadores de cangilones espaciados y descarga positiva, elevadores de cangilones continuos y elevadores de cangilones de capacidad superior.

TRANSPORTADORES VIBRATORIOS U OSCILANTES

La mayoría de los transportadores vibratorios son esencialmente de impulso direccional que consisten en una placa horizontal sobre resortes, que vibra gracias a un brazo excéntrico de conexión directa, pesos excéntricos giratorios, un electroimán o un cilindro neumático o hidráulico.

La clasificación de los transportadores vibratorios se basa en las características de la unidad motriz. Todos los tipos transmiten vibración a sus estructuras de soporte; pero la unidad motriz directa o positiva es la que causa mayores dificultades y se debe montar en una pesada estructura de soporte, en el caso de que no tenga contrapeso. Los tipos de unidad motriz semipositiva o no positiva reducen los efectos de la vibración, porque el impulso se transmite a lo largo de toda la longitud de soporte en un lugar de un punto específico. Existen diferentes tipos de transportadores vibratorios que son: mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

La capacidad de los transportadores vibratorios es extremadamente amplia y va de varios miles de toneladas a unos cuantos gramos u onzas. Las longitudes de los transportadores se limitan a alrededor de 61 m con unidades motrices múltiples y cerca de 30.5 m con una unidad motriz simple.

Con este tipo de transportadores se pueden manejar operaciones de calentamiento y enfriamiento, mediante la utilización de flujos de aire soplado sobre el material o a través de él. tableros infrarrojos, tableros de calentamiento por resistencia o contacto con recubrimientos de artesa calentados o enfriados con aire o agua.

TRANSPORTADORES DE FLUJO CONTINUO.

El principio del transportador de flujo continuo es el que, cuando una superficie se arrastra transversalmente a través de una masa de material granular, en polvo

con terrones pequeños, arrastrará consigo una sección transversal o de material que es mayor que el área de la superficie misma.

El transportador de flujo continuo es una unidad totalmente encerrada que tiene una capacidad relativamente alta por unidad de área de sección transversal y puede seguir una trayectoria irregular en un plano simple. Esas características lo hacen extremadamente versátil. Se puede usar también como deshidratador.

TRANSPORTADORES NEUMÁTICOS.

Una de las técnicas más importantes de manejo de materiales es el desplazamiento de materiales suspendidos en una corriente de aire, sobre distancias horizontales y verticales que van de unos pocos a varios centenares de pies. Se pueden manejar materiales que van de polvos finos hasta gránulos de 6.35 mm y densidades de masa desde 16 a más de 3200 kg/m³.

La capacidad de un sistema neumático de transporte depende de 1) la densidad de masa del producto, 2) el contenido de energía del aire de transporte a lo largo de todo el sistema, 3) el diámetro de la línea de transporte y 4) la longitud equivalente de la línea de transporte.

Tipos de sistemas. En general, los transportadores neumáticos se clasifican según cinco tipos básicos: de presión, de vacío, de combinación, de presión y vacío, de fluidización y de tanque ventilador.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA TRANSPORTADORES.

1. Marca, modelo, tipo, número de serie y año de fabricación.
2. Capacidad en peso/tiempo.
3. Dimensiones.
4. Materiales de fabricación del transportador.
5. Velocidad.
6. Capacidad del motor principal y secundarios.

GRÚAS VIAJERAS.

Las grúas viajeras son de gran uso en todo tipo de industria, sobre todo en la metal mecánica, ya que es común la necesidad de transportar materiales pesados dentro de la planta. Estas se encuentran normalmente colocadas en una estructura metálica que es capaz de moverse horizontalmente.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA GRÚAS VIAJERAS.

1. Marca, modelo, tipo, número de serie y año de fabricación.
2. Capacidad del motor principal y secundarios.
3. Capacidad de levantamiento en toneladas,
4. Para el caso de la estructura, esta se levanta por separado, anotando el tipo de perfil del que se compone, calculando el peso de ésta y dándole un precio por kg.

MONTACARGAS

Los montacargas son un equipo móvil de gran uso y utilidad en la mayoría de las industrias, se pueden clasificar por el sistema motriz, el cual puede ser por combustión de gas, gasolina, diesel y eléctricos, a su vez los hay en varias dimensiones, diseñados de acuerdo a los anchos de pasillo por los cuales han de circular. Otro parámetro importante es la altura a la cual han de levantar los materiales.

DATOS A CONSIDERAR EN EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO PARA MONTACARGAS.

1. Marca, modelo, tipo, número de serie y año de fabricación.
 2. Capacidad de levantamiento de carga en lb. o ton.
 3. Tipo de combustible.
 4. Dimensiones del montacargas.
 5. Dimensiones de las paletas (ancho y profundidad).
 6. Altura máxima de levantamiento.
 7. Tipo de llanta.
-



**CASO PRÁCTICO EN LA INDUSTRIA
METAL MECÁNICA. FABRICACIÓN
DE SEMIREMOLQUES PARA
TRAILERS.**

"La dificultad atrae al hombre de carácter, porque es en la adversidad que el verdadero hombre se conoce a sí mismo."

CHARLES DE GAULLE

CAPÍTULO VIII. CASO PRÁCTICO EN LA INDUSTRIA METAL-METÁLICA. FABRICACIÓN DE SEMIREMOLQUES PARA TRAILERS.

La actividad valuadora es eminentemente práctica ya que requiere, durante el proceso de valuación, la participación directa del ingeniero valuador para poder llegar a una adecuada estimación de valor. De esta manera, es necesario el mostrar prácticamente la aplicación de los principios, enfoques, metodologías y aplicación de los conceptos de valuación. Por esto, hemos decidido incluir un caso práctico en el que se pueda observar de manera específica la aplicación de la teoría de valuación y utilizando las técnicas de la ingeniería industrial, para la estimación de los valores en un caso real y específico.

Este avalúo ha sido desarrollado por una empresa de valuación profesional y en el cual se nos ha permitido participar; corresponde al análisis de valor de los bienes de una empresa que se desarrolla en la industria metal-mecánica.

Debido al carácter confidencial de un avalúo, y que ha sido consignado en el código de ética propuesto, los nombres de las empresas, tanto la que realizó el avalúo, como a la que se le llevó a cabo serán guardados con absoluta confidencialidad. No obstante, todos los valores mostrados en este caso práctico son verídicos y determinados a la fecha que se marca en el reporte. Por lo que a partir de este momento identificaremos a la empresa que realizó el avalúo como "Avalúos Alvarez y Zúfiga" y a la empresa valuada como "Industria X".

Los valores a ser considerados, de acuerdo al propósito de este avalúo son: el Valor Justo de Mercado Instalado en Uso Continuo y el Valor de Liquidación Ordenado; sin embargo, para los fines que ejemplificamos este avalúo se agregarán los cálculos para la determinación del Valor de Reposición Nuevo, Valor Neto de Reposición, Depreciación Anual y Vida Útil Remanente.

Este caso práctico de forma real es un reporte escrito de 150 hojas, por lo que sería inapropiado incluirlo en su totalidad; sin embargo se incluirán los puntos principales que lo conforman y seleccionando en el inventario detallado sólo algunas de las máquinas y equipos más representativos y omitiendo aquellas que se vuelven repetitivas. Se incluyen los sumarios por departamento y por cuenta, en los cuales se podrá observar el valor total valuado para cada uno de ellos, el cual por las razones anteriormente explicadas no coincidirá con el número de partidas de las máquinas y equipos mostrados en este caso.

El caso práctico ha sido elaborado de acuerdo al proceso de valuación explicado en el capítulo VI y de acuerdo a la figura 6.6.1 del mismo e incluyendo algunos de los cálculos realizados para llegar a la estimación final del valor a manera de

ejemplo. El reporte del avalúo contiene la mayoría de estos pasos, por lo que mostraremos la planeación y algunos cálculos, así como el reporte en su totalidad.

ANTECEDENTES.

La situación económica actual de nuestro país, ha llevado a muchas industrias a tener serios problemas de liquidez, lo que ha obligado a los empresarios mexicanos a buscar diferentes fuentes de financiamiento, inclusive fuera de México buscando créditos más competitivos y a una menor tasa de interés que la establecida en México. En el caso de la Industria "X", en busca de una mejor opción decidió la obtención de un crédito con un banco extranjero, por lo cual acudió a una empresa de consultoría con renombre internacional para que gestionara el mismo, la cual será denominada a partir de este momento "Consultores Anónimos".

Esta empresa de consultoría realizó estudios económicos financieros de la empresa para poder gestionar el crédito en el extranjero. Como parte de estos estudios fue necesaria la realización de un avalúo de los activos fijos propiedad de la Industria "X", lo que incluyó el inmueble y la maquinaria y equipo. La valuación del inmueble fue realizada por la misma empresa de consultoría y el avalúo correspondiente a la maquinaria y equipo fue realizado por la empresa "Avalúos Alvarez y Zúñiga". Cabe destacar que la empresa "Avalúos Alvarez y Zúñiga", fue seleccionada para realizar este estudio por su capacidad técnica y por contar con los registros de Estados Unidos de América lo cual era requisito para la aprobación del crédito. El ingeniero responsable de llevar a cabo el avalúo cuenta con el reconocimiento de la ASA (American Society of Appraisers).

Como podemos ver, para poder competir en el área de avalúos inclusive aquí en México es necesario, en determinados momentos, contar con registros norteamericanos y un manejo del idioma inglés. Las empresas de origen norteamericano o canadiense que operan en México, generalmente exigen este requisito.

A "Avalúos Alvarez y Zúñiga" se le ha explicado la situación anterior y por esto de acuerdo a los fines que persigue la Industria "X" es necesario determinar los valores: Valor Justo de Mercado (VJM) y Valor de Liquidación Ordenado (VLO). Estos valores son los que las instituciones bancarias norteamericanas requieren para propósitos de financiamiento.

PLANEACIÓN DEL AVALÚO

Como lo mencionamos en el capítulo VI.2, la planeación es imprescindible en el desarrollo de cualquier proyecto, incluyendo por supuesto, la valuación. Para

mostrar la aplicación de los principios de la planeación en la práctica valuadora, en este caso práctico se incluirán las metodologías de Diagrama de Gantt y Ruta Crítica asociados al mismo.

Como ya hemos mencionado las operaciones típicas del proceso de valuación, y que se aplicaron en la realización de este caso práctico, con su tiempo estimado son:

1	Obtención de Información para la preparación de oferta de servicios profesionales.	1
2	Elaboración de oferta de servicios.	1
3	Firma de aceptación de carta convenio.	1
4	Planeación del levantamiento de campo:	
a)	Elaboración de formatos específicos del inventario.	0.25
b)	Preparación de equipo de seguridad requerido.	0.0625
c)	Estudio preliminar de los procesos de fabricación involucrados.	0.25
d)	Notificación al cliente de la fecha de inicio de actividades.	0.125
e)	Preparación del equipo de trabajo requerido, reservaciones, boletos de avión, etc.	0.25
5	Reunión previa al inicio de la inspección física de los bienes con el fin de asignar responsables que atenderán a los Ingenieros valuadores en aspectos técnicos y contables.	0.125
6	Recopilación del inventario de activos fijos, planos, catálogos, facturas, etc., todo ello proporcionado por el cliente.	0.625
7	Inspección física de los bienes y levantamiento del inventario, tomar fotografías de equipos relevantes.	3
8	Revisión de cuentas de mayor, facturas, año de adquisición, etc.	0.625
9	Reunión al término del trabajo de campo con los funcionarios de la empresa.	0.125
10	Captura en computadora del inventario detallado practicado.	2
11	Revisión y recopilación de cotizaciones en biblioteca propia de los ingenieros valuadores.	1.5
12	Solicitud y recepción de cotizaciones de equipos nuevos y usados.	5
13	Determinación de bases y factores a aplicar en el avalúo. (tipo de cambio, vidas útiles, factor de obsolescencia técnica y económica, aranceles de importación, fletes, seguros, empaque, embalaje, ingeniería de detalle).	1

14	Selección de los métodos de valuación y cálculo para la obtención de los valores requeridos.	2
15	Revisión de valores y descripciones.	0.5
16	Impresión del inventario y sumarios.	0.5
17	Elaboración e impresión del reporte final del avalúo.	0.5
18	Armado y firma del reporte.	0.25
19	Envío al cliente y al archivo del ingeniero valuador.	0.5

A partir de la tabla anterior podemos determinar los diagramas de Gantt y Ruta Crítica:

DIAGRAMA GANTT DE LAS OPERACIONES DEL AVALÚO DE LA INDUSTRIA "X"

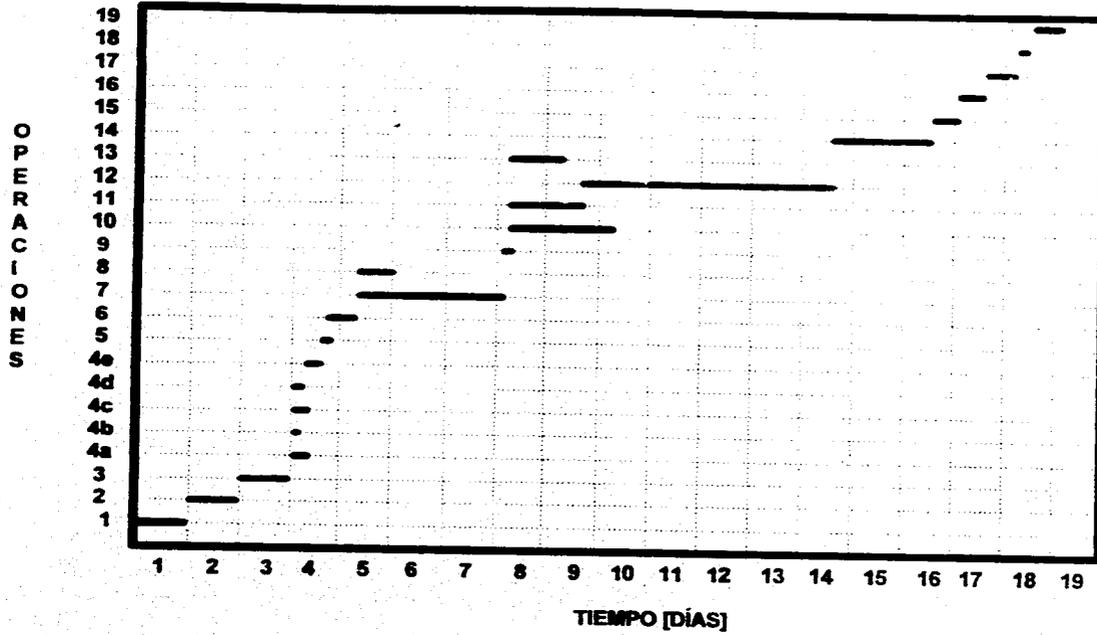
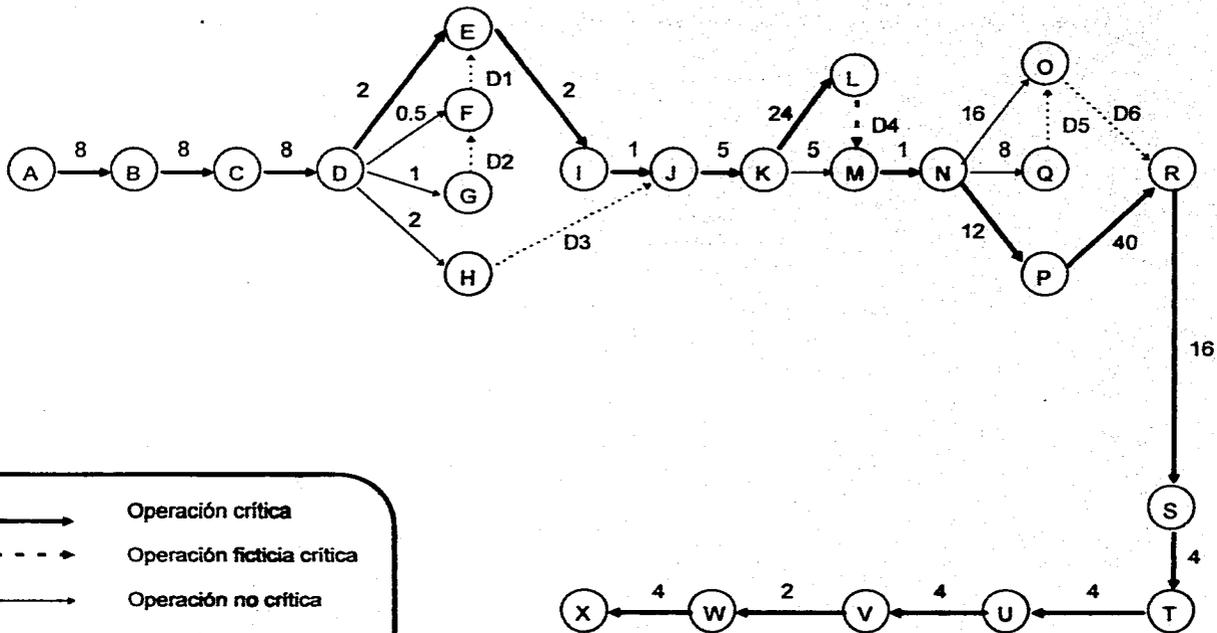


DIAGRAMA DE RUTA CRÍTICA PARA EL AVALÚO DE LA INDUSTRIA "X"



- Operación crítica
- - - - -> Operación ficticia crítica
- Operación no crítica
-> Operación ficticia

(A,B)	1	1	8	0	1	0	0
(B,C)	2	1	8	1	2	0	0
(C,D)	3	1	9	2	3	0	0
(D,E)	4a	0.25	2	3	3.25	0	0
(D,F)	4b	0.0625	0.6	3	3.25	0.1875	0.0625
(D,G)	4d	0.125	1	3	3.25	0.125	0
(D,H)	4c	0.25	2	3	3.625	0.375	0
(E,F)	5	0	3	3.25	3.25	0.125	0
(E,G)	5	0	3	3.25	3.25	0.125	0
(E,I)	4e	0.25	2	3.25	3.5	0	0
(I,J)	6	0.125	1	3.5	3.625	0	0
(I,K)	6	0	3	3.25	3.25	0.375	0.375
(J,K)	6	0.625	5	3.825	4.25	0	0
(K,L)	7	3	24	4.25	7.25	0	0
(K,M)	8	0.625	5	4.25	7.25	2.375	2.375
(L,M)	8	0	3	7.25	7.25	0	0
(M,N)	9	0.125	1	7.25	7.375	0	0
(N,O)	10	2	16	7.375	13.875	4.5	0
(N,P)	11	1.5	12	7.375	8.875	0	0
(N,Q)	13	1	8	7.375	13.875	5.5	0
(O,P)	13	6	40	8.875	13.875	0	0
(P,Q)	13	0	3	13.875	13.875	0	0
(R,S)	14	2	16	13.875	15.875	0	0
(S,T)	15	0.5	4	15.875	16.375	0	0
(T,U)	16	0.5	4	16.375	16.875	0	0
(U,V)	17	0.5	4	16.875	17.375	0	0
(V,W)	18	0.25	2	17.375	17.625	0	0
(W,X)	19	0.5	4	17.625	18.125	0	0

Nota: 1 día = 8 h.

Actividades críticas

Actividades ficticias

Actividades críticas ficticias

Actividades no críticas

Como se pudo observar en el Diagrama de Gantt, el tiempo de realización para todas las operaciones del avalúo, es de 18.125 días, independientemente de la posibilidad de realizar actividades paralelas en el tiempo, lo cual nos muestra la limitación en el uso de este diagrama, ya que con él no podemos tener un adecuado balanceo de los recursos con los

cuales se cuentan, solamente nos proporciona la información con respecto del tiempo de acuerdo a la secuencia de operaciones predeterminada.

En el caso del Diagrama de Ruta Crítica se pueden observar las actividades que se consideran como críticas de acuerdo al análisis de tiempos y precedencias, lo que nos permite establecer aquellas actividades en las que hay que poner mayor atención para no causar un retraso en la elaboración del avalúo y así lograr una adecuada distribución y aprovechamiento de los recursos.

Para poder determinar la ruta crítica fue necesario realizar los cálculos que se muestran en la tabla anterior. En esta tabla, se puede observar la duración de las actividades (D_{ij}) tanto en días como en horas; así como el cálculo del tiempo de inicio más próximo de todas las actividades que se originan en el evento (nodo) i (TIP_i) que representa el tiempo de ocurrencia más próximo del evento i . Si $i = 0$ es el evento de inicio, entonces de acuerdo a lo que convencionalmente se realiza en los cálculos de ruta crítica $TIP_0 = 0$. Asimismo, se ha determinado el tiempo de terminación más tardío para todas las actividades que están en el evento j (TTT_j). Por consiguiente, si $i = n$ es el evento de terminación y $TTT_n = TIP_n$, en general para cualquier nodo i . El cálculo de éstos valores se realiza mediante las siguientes expresiones:

$$TIP_j = \max_i (TIP_i + D_{ij}), \text{ para todas las actividades } (i,j) \text{ definidas.}$$

$$TTT_i = \min_j (TTT_j - D_{ij}), \text{ para todas las actividades } (i,j) \text{ definidas.}$$

Las actividades de ruta crítica con estos datos pueden identificarse, de tal manera que una actividad (i,j) está en la ruta crítica si satisface las tres condiciones siguientes:

$$TIP_i = TTT_i$$

$$TIP_j = TTT_j$$

$$TIP_j - TIP_i = TTT_j - TTT_i = D_{ij}$$

Estas condiciones realmente indican que no existe tiempo de holgura entre el inicio más próximo (terminación) y el inicio más tardío (terminación) de la actividad. Por consiguiente, esta actividad debe ser crítica. Una ruta crítica debe formar una cadena de actividades conectadas, la cual abarca la red (el diagrama) desde el inicio hasta la terminación.

Una vez determinada la ruta crítica se deben calcular las holguras de las actividades no críticas. Evidentemente, las actividades críticas cuentan con una holgura cero. De hecho, esta es la principal razón para que sean críticas. Existen 2 tipos importantes de holguras, las cuales son holgura total (HT_{ij}) y holgura libre (HL_{ij}), las cuales se determinan mediante las siguientes expresiones:

$$HT_{ij} = TTT_j - TIP_i - D_{ij}$$

$$HL_{ij} = TIP_j - TIP_i - D_{ij}$$

Los cálculos de ruta crítica junto con las holguras para las actividades no críticas se resumieron de forma conveniente en la tabla anteriormente mostrada.

Las funciones de las holguras total y libre en la programación de actividades no críticas se explican en términos de dos reglas generales:

1. Si la holgura total es igual a la holgura libre, la actividad no crítica se puede programar en cualquier parte (rango) entre los tiempos de inicio más próximo y de terminación más tardío.
2. Si la holgura libre es menor que la holgura total, el inicio de la actividad no crítica se puede demorar en relación con su tiempo de inicio más próximo en una cantidad no mayor que el de su holgura libre sin afectar la programación de sus actividades inmediatamente sucesivas.

En esencia, tener la holgura libre menor que la holgura total nos da una advertencia de que la programación de la actividad no deberá terminarse sin antes verificar su efecto en los tiempos de inicio de las actividades inmediatamente sucesivas. Esta información solo se puede obtener a través del uso de los cálculos de ruta crítica.

El producto final de los cálculos de la red (diagrama) es la construcción de la gráfica de tiempo de ruta crítica que a continuación se muestra. Esta gráfica puede convertirse fácilmente en un programa-calendario apropiado para el uso del personal que ejecutará el avalúo.

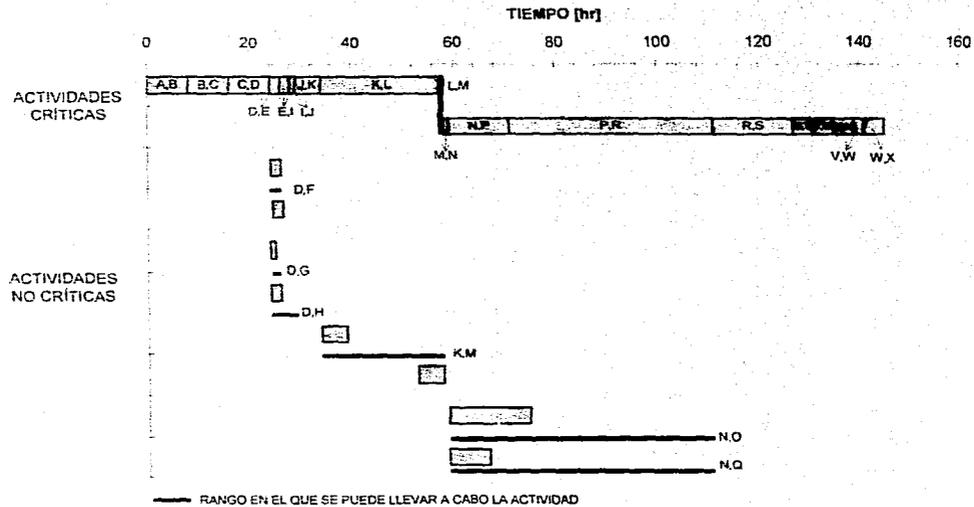
La construcción de la gráfica se debe hacer dentro de las limitaciones de los recursos disponibles de "Avalúos Álvarez y Zúñiga", ya que no puede ser posible realizar actividades simultáneas debido a las limitaciones de personal y equipo. Aquí es donde las holguras totales para las actividades no críticas llegan a ser útiles.

En la gráfica se muestra el rango en el que se puede llevar a cabo la actividad, sin embargo, esto no se puede realizar en el caso de las actividades cuya holgura libre es cero.

Es importante señalar que la ruta crítica determinada en este caso en particular, puede considerarse como algo general, debido a la naturaleza de cada una de las actividades del proceso de valuación. Es posible que en algunos casos en particular esta ruta crítica cambie, debido a las variaciones en los tiempos de algunas de las actividades y del tipo de empresa valuada.

Como se puede observar la planeación del avalúo nos permitió programar de una manera óptima todos los recursos con los que se contaba, así como estimar de manera certera el tiempo de conclusión del avalúo.

GRÁFICA DE TIEMPO DE RUTA CRÍTICA PARA EL AVALÚO DE LA INDUSTRIA "X"



REPORTE DEL AVALÚO

CONTENIDO

CARTA DE PRESENTACIÓN.

RESUMEN DE CIFRAS.

CARTA CERTIFICADO DEL VALUADOR.

COMENTARIOS GENERALES,
SUPUESTOS Y CONDICIONES
LIMITANTES DEL AVALÚO.

PREMISAS Y PRESENTACIÓN DEL
REPORTE DEL AVALÚO.

SUMARIOS.

INVENTARIO DETALLADO.

FOTOGRAFÍAS (27 FOTOS)

15 de diciembre, 1995.

Consultores Anónimos.
Sevilla No. 85.
Col. Española.
02420 México, D. F.

At'n.

Sr. Johnatan Robinson.
Real Estate Services Group.

AVALÚO

Muy señores nuestros:

Hemos llevado a cabo de acuerdo a su amable solicitud y basado en la cotización de fecha 13 de noviembre de 1995, un avalúo de la planta propiedad de Industria "X", ubicada en Av. Cuiclahuac No. 110, Col. Tacuba; México, D. F.

Para realizar este avalúo hemos efectuado la investigación requerida, se han obtenido los datos necesarios y hemos hecho los análisis que nos permitan emitir una opinión sobre el Valor Justo de Mercado instalado en Uso Continuo (V.J.M.) y el Valor de Liquidación Ordenada (V.L.O.); de la maquinaria y equipo, mobiliario y equipo de oficina, equipo de cómputo y equipo de transporte; con cifras al 21 de noviembre de 1995.

Este avalúo establece nuestras averiguaciones y conclusiones y está sujeto a los supuestos, condiciones limitantes y definiciones contenidas en el siguiente reporte. Sin la lectura de estos puntos el reporte podría ser interpretado erróneamente.

Se asume que todos los bienes listados son propiedad de Industria "X" y no hemos hecho ninguna investigación para verificar la propiedad o gravámenes que pudieran existir en ellos.

La función de este avalúo es para ser utilizado por Industria "X", para propósitos de financiamiento y en consecuencia no debe confiarse en las cifras para cualquier otro propósito.

Este avalúo cumple con los Estándares de Uniformidad para la Práctica de Avalúos Profesionales (USPAP), emitidos por la "Appraisal Foundation".

El reporte narrativo del avalúo, que se presenta a continuación, identifica la propiedad valuada, los supuestos y condiciones limitantes, los datos pertinentes de la maquinaria y equipo, los resultados de la investigación y análisis y el razonamiento que nos condujo a las conclusiones.

Agradecemos la oportunidad de haber sido seleccionados para realizar este estudio y en caso de tener alguna duda o pregunta sobre el mismo, favor de contactarnos.

Atentamente.

Rodolfo Ortega Sánchez.

RESUMEN

AVALÚO

INDUSTRIA "X"

**TOTAL VALOR JUSTO DE MERCADO INSTALADO EN USO
CONTINUO (V.J.M.)**

****** \$ 1,169,498 ******

**(Un millón ciento sesenta y nueve mil cuatrocientos noventa y
ocho dólares americanos)**

TOTAL VALOR DE LIQUIDACIÓN ORDENADA (V.L.O.)

****** \$ 658,654 ******

**(Seiscientos cincuenta y ocho mil seiscientos cincuenta y cuatro
dólares americanos)**

21 de noviembre de 1995.

CARTA CERTIFICADO DEL VALUADOR

Al 21 de noviembre de 1995, es mi opinión y certifico que :

I.- Los datos y hechos proporcionados en el presente estudio son verdaderos y correctos a mi saber y entender.

II.- Mis análisis, opiniones y conclusiones reportados, han sido elaborados de conformidad con los Principios para la Práctica de Avalúos y Código de Ética de la "American Society of Appraisers" así como a los Estándares de Uniformidad para la Práctica de Avalúos de la "Appraisal Foundation".

III.- Son mis análisis opiniones y conclusiones de tipo personal y profesional y están solamente limitadas por los supuestos y condiciones limitantes.

IV.- Los análisis, opiniones y conclusiones reportados corresponden a un estudio profesional totalmente imparcial.

V.- No existe por mi parte ningún Interés presente o futuro en la propiedad valuada.

VI.- Los honorarios no están relacionados con el hecho de determinar un valor predeterminado o en la dirección que favorezca la causa del cliente, el monto del valor estimado, la obtención de un resultado estipulado o la ocurrencia de un evento subsecuente.

VII.- Personalmente hice la inspección de los bienes objeto de este estudio y manifiesto que los resultados serán guardados con absoluta confidencialidad.

VIII.- La "American Society of Appraisers" tiene un programa de recertificación obligatorio para todos los miembros acreditados como "Valuadores Senior", al cual estoy apegado.

El Valor Justo de Mercado Instalado en Uso Continuo de la maquinaria y equipo inspeccionada, inventariada y valuada al día 21 de noviembre de 1995 y propiedad de Industria "X" asciende a: \$ 1,169,498.00 (Un millón ciento sesenta y nueve mil cuatrocientos noventa y ocho dólares americanos 00/100).

El Valor de Liquidación Ordenada de la maquinaria y equipo inspeccionada, inventariada y valuada al día 21 de noviembre de 1995 y propiedad de Industria "X" asciende a:

\$ 658,654.00 (Seiscientos cincuenta y ocho mil seiscientos cincuenta y cuatro dólares americanos 00/100).

Las opiniones de valor arriba enunciadas son el resultado del estudio y condiciones descritas en detalle en este reporte.

Atentamente,

Rodolfo Ortega Sánchez.
Perito Valuador.

COMENTARIOS GENERALES.
SUPUESTOS Y CONDICIONES
LIMITANTES DEL AVALÚO.

1. La propiedad legal no fue verificada, ni se investigaron gravámenes o reservas de dominio que pudiesen existir sobre dichos bienes.
 2. La verificación de la condición física de la propiedad fue basada en una inspección visual por parte del valuador. No se asume ninguna responsabilidad por defectos internos que pudieran existir en los equipos, los cuales podrían afectar los valores determinados.
 3. La descripción de los activos fijos y que forman parte de este reporte, resumen la información que se obtuvo de las placas de datos, experiencia propia y comentarios del personal de Industria "X", que se encontraban disponibles al momento del levantamiento del inventario, en ningún caso se asume responsabilidad en la exactitud de las descripciones, dimensiones y datos disponibles. En algunos casos no fue posible revisar placas de datos ya que o no existen o están borradas o se localizan en sitios de difícil acceso. Cualquier error u omisión en estas descripciones es involuntario y de ningún modo debe afectar los valores asignados.
 4. El avalúo practicado a Industria "X", no incluyó terrenos, edificios, mejoras al terreno, moldes, dados, troqueles, herramientas, refacciones, materias primas, materiales en proceso, productos terminados, construcciones e instalaciones en proceso y cualquier otro activo de naturaleza circulante o intangible.
 5. Se asume que toda la maquinaria y equipo cuenta con todos los dispositivos estándar para una operación normal, tal y como lo suministra el fabricante original y que cuenta según sea el caso con guardas de protección, arrancadores, equipo de seguridad, cableado interno, tuberías y controles, sistemas eléctricos, neumáticos o hidráulicos ; u otras partes periféricas consideradas estándar para el modelo o tipo de equipo que se vaya a operar. Este detalle no se lista ni se describe en cada máquina ya que se asume que se cuenta con ello desde origen.
 6. Las cifras del Valor Justo de Mercado Instalado en Uso Continuo y del Valor de Liquidación Ordenada, se expresan en dólares americanos. Se ha utilizado el tipo de cambio promedio que regla a la fecha del avalúo, mismo que fue de 6.18 nuevos pesos/dólar americano.
 7. Se han clasificado los bienes por cuenta y departamento con el fin de que sean más fáciles de localizar aunque estos podrían cambiar de ubicación en el futuro y pasarse a otra área.
-

8. No se tomaron en cuenta descuentos especiales por parte de los proveedores de materiales, de mano de obra, de maquinaria y equipo o de cualquier tipo de bien valuado, así como tampoco el impuesto al valor agregado.

9. El avalúo ha sido elaborado con los precios que regían en el mercado durante el mes de noviembre de 1995.

10. Un avalúo es un estimado de valor y cuando el importe es considerado un valor adecuado y razonable bajo el concepto de una definición, entonces es determinado. Por esta razón el valor es en muchos casos una cifra redondeada.

11. En la mayoría de los casos los equipos se listan individualmente, aunque ciertas áreas requieren una estimación en grupo y en este caso nuestra descripción indica que se trata de un lote.

12. El valuador se reserva el derecho de corregir cualquier omisión o error involuntario en este estudio.

13. No fue observada por parte del valuador la existencia de materiales o sustancias peligrosas en la propiedad que podrían afectar los valores de la maquinaria y equipo. No se asume responsabilidad ya que el valuador no está calificado para detectar estos problemas en caso de existir.

14. Para la realización de este estudio de valuación, se obtuvieron en la medida de lo posible precios de fabricantes de equipos nuevos iguales o similares, de catálogos, listas de precios, contratistas, distribuidores, vendedores de equipo usado, etc. La mayor parte de los precios obtenidos corresponden al mercado Norteamericano, ya que en México es muy reducida la fabricación de estos equipos.

15. El Tratado de Libre Comercio de América del Norte, establece la eliminación inmediata de ciertos aranceles aduaneros y una desgravación en etapas de otros; nuestro estudio considera en el caso de aquellos bienes originarios provenientes de EE. UU. y Canadá el arancel correspondiente, bien sea por desgravación inmediata, o desgravación en etapas. Cuando el bien proviene de algún otro país se aplica la tasa base y fracción arancelaria correspondiente.

16. Las fotografías que se incluyen corresponden únicamente a los equipos más representativos y lamentamos si alguna de ellas presenta una calidad inadecuada. Estas fotos se han incluido como parte del reporte y no representan la totalidad de los bienes valuados.

17. El valuador revisó las facturas que estaban disponibles por el área contable, con el fin de verificar los años de adquisición de los bienes. Nuestro reporte incluye este año de adquisición (A.A.) y en el caso de que no haya habido una fuente oficial, se investigó con el personal de la planta ó también se pudo haber estimado.

18. El inventario de maquinaria y equipo fue practicado físicamente y puede darse el caso de que algún equipo no se encontrara en ese momento en la planta, por lo que no asumimos responsabilidad en caso de omisión de los mismos. Asimismo, existía equipo en reparación o fuera de uso el cual podría tener un valor adicional después de su reparación en una fecha posterior.

19. La maquinaria y equipo fuera de servicio se encontraba cubierta al momento de la inspección y era muy difícil de determinar su estado de conservación. Es probable que la descripción también sea muy limitada por lo mismo.

PREMISAS Y PRESENTACIÓN DEL REPORTE DEL AVALÚO

Descripción de la Propiedad.

Los bienes incluidos en este reporte consistan en toda la maquinaria y equipo, mobiliario y equipo de oficina, equipo de cómputo y equipo de transporte propiedad de Industria "X", ubicados en Av. Cuittlahuac No. 110, Col. Tacuba; México, D. F.

Objetivo del Avalúo.

El objetivo del avalúo es determinar el Valor Justo de Mercado Instalado en Uso Continuo (V.J.M.) y el Valor de Liquidación Ordenada (V.L.O.), de la maquinaria y equipo, mobiliario y equipo de oficina, equipo de cómputo y equipo de transporte, bajo las condiciones prevaletientes al día 21 de noviembre de 1995.

Propósito del Avalúo.

La función de este avalúo es utilizarlo con fines de financiamiento. Como tal, no debe ser utilizado ni confiado para ningún otro propósito.

Metodología Empleada.

El valuador con su equipo de trabajo, estuvieron en la propiedad valuada durante los días 21 al 23 de noviembre de 1995. Durante el trabajo de campo se realizó un inventario detallado de cada uno de los bienes, anotando todas las especificaciones técnicas disponibles. Asimismo, se tomaron fotografías de los equipos más representativos. El área contable de Industria "X", proporcionó las facturas que estaban disponibles y se tomaron datos de fechas y valores de adquisición.

Por otra parte los Ingenieros Raúl Hernández, Hugo Fernández y Fidel Guzman de la empresa industria "X", tuvieron pláticas con los peritos valuadores para informar acerca de los aspectos técnicos más relevantes de la maquinaria y equipo. Asimismo, se proporcionaron planos de la subestación eléctrica y red de fuerza.

Al regreso a nuestras oficinas, se prepararon faxes dirigidos a los distintos proveedores o fabricantes de la maquinaria y equipo; también se investigaron

precios actuales en nuestros bancos de información y se hicieron llamadas telefónicas a diversos proveedores para obtener referencias de valores.

Fecha de la Inspección.

Fue realizada del 21 al 23 de noviembre de 1995.

Fecha del Avalúo.

21 de noviembre de 1995.

Definiciones de Términos de Valuación.

Las siguientes son las definiciones de términos de valuación autorizadas por las Normas USPAP:

Avalúo.

Es el acto o proceso de estimación de valor.

Propiedad Personal.

Consiste en aquellos objetos tangibles los cuales son considerados por la sociedad como propiedad del individuo, por ejemplo maquinaria y equipo, mobiliario y equipo de oficina, equipo de cómputo, equipo de transporte, etc.

En México el término empleado es el de bienes muebles.

Reporte de Avalúo.

Consiste en cualquier comunicación oral o escrita de un avalúo, revisión o análisis; es el documento que se entrega al cliente al término de una asignación.

Definiciones de los Valores a Determinar.

"V.J.M." Valor Justo de Mercado Instalado en Uso Continuo.

Es una estimación del valor que razonablemente se espera cubrir por un bien entre un comprador y un vendedor, en equidad para ambos y sin presiones ni ventajas de uno u otro a sabiendas de todos los aspectos relevantes del equipo, incluyendo la instalación y asumiendo que las ganancias justifican o soportan el valor reportado.

"V.L.O." Valor de Liquidación Ordenada.

Es una estimación del valor que se obtendría de la venta, dando un periodo razonable de tiempo para encontrar un comprador o compradores, donde el vendedor se ve en la necesidad de vender "en el estado en que se encuentra y donde se ubica el bien". Usualmente el comprador deberá desinstalar los equipos.

Métodos de Valuación a Emplear.

La práctica de avalúos está basada en el uso por parte del valuador de 3 métodos de valuación que son: enfoque de costo, enfoque de mercado y enfoque de ingresos. Los valores reflejados en este reporte están basados principalmente en alguno de estos métodos o en la combinación de ellos. En algunos casos, cuando se trata de maquinaria y equipo hecha por algún fabricante, se pudo haber realizado un análisis de mercado para obtener la demanda actual del mercado con su consecuente valor. También se puede realizar un análisis de mercado si la obsolescencia funcional o económica es un factor clave en una máquina herramienta o equipo.

Algunas categorías de maquinaria y equipo están sujetas a una pérdida rutinaria en valor como resultado de su utilización (deterioro físico). En otros casos la obsolescencia funcional es determinada por medio de una comparación con otros bienes que puedan tener una operación y costo más eficiente.

"Enfoque de Costo" (Cost Approach).

Es un estimado del costo de fabricación de un bien igual o similar y que brindará la misma utilidad disminuyendo la depreciación adquirida. La depreciación incluye la pérdida en valor debido al deterioro físico así como a la obsolescencia técnico/funcional y económica. La obsolescencia técnico/funcional es la pérdida de capacidad del bien que afecta el valor, debido a avances tecnológicos o cambios en el diseño o proceso, a una sobre capacidad, capacidad inadecuada o influencias similares dentro del departamento o proceso productivo en que se encuentra, o bien por su relación con otros bienes dentro de la propiedad de la empresa en cuestión, o por influencias negativas en el medio ambiente. La obsolescencia económica representa una pérdida de valor derivada de factores externos al bien valuado, tal como un mercado deprimido para el producto final manufacturado por la maquinaria o equipo. Estos factores generalmente corresponden a fuerzas externas negativas o cambios en las condiciones económicas propias del mercado en que se desarrolla la empresa. En el caso de

"Industria X" es un hecho que presenta serios problemas de mercado ya que únicamente se está utilizando una tercera parte de la capacidad instalada con la que cuenta, que origina un demérito en el valor de sus activos por obsolescencia económica.

"Enfoque de Mercado o de Comparación de Ventas" (Market Approach).

Este método se basa en obtener información de activos similares que han sido vendidos o que se encuentran para venta en el mercado usado. Al comparar estos bienes valuados con bienes similares que han sido recientemente vendidos o que se están ofreciendo en venta, es posible hacer un estimado del "Valor Justo de Mercado". Dentro de estos bienes comparables tal vez existan factores de ajuste derivados de la capacidad, edad, ubicación, fecha de venta, etc. Por esta razón los bienes pueden ser ajustados en su valor de mercado. La posibilidad de venta de la maquinaria y equipo en el mercado es también un factor determinante del valor; la posibilidad de venta como una medida de la demanda es aproximada por las ventas recientes en el mercado de bienes comparables. Cuando no existe información de ventas recientes, se hacen relaciones basadas en las cotizaciones de los vendedores de equipo usado para bienes comparables.

"Enfoque de Ingreso" (Income Approach)

En su forma más simple este método consiste en determinar el valor presente de los beneficios futuros (ingresos) derivados de la propiedad de los bienes. No es usual aplicar este método a bienes independientes ya que resulta muy difícil identificar el ingreso generado en forma individual. Sin embargo, al conjuntar a un grupo de máquinas para producir un producto, este agregado generará ingresos para el negocio. Es decir que utilizando este método de valuación se pueden valorar los activos que generen un ingreso. Este método es más utilizado en la valuación de negocios completos en los que se incluyen todos los activos, capital de trabajo e intangibles. El enfoque de ingreso se utiliza en casos especiales cuando no existe información de comparación de ventas y de este se deriva el ajuste. Sería utilizado únicamente en bienes significativos y el detalle no se hace usualmente parte de los reportes.



EJEMPLO DE CÁLCULO DE VALORES.

Con el fin de ejemplificar como se calculan los diferentes tipos de valores, se presenta a continuación el cálculo para dos máquinas del inventario que se presenta en este caso práctico. Se han elegido estas máquinas ya que son un ejemplo típico del procedimiento en la estimación de valores. Como podremos ver a continuación no existe un criterio único en el cálculo, ya que dependerá de las condiciones, información y experiencia del valudor.

1) CÁLCULO PARA LA PRENSA DE CORTINA HIDRÁULICA, CAP. 400 TON. (VER PARTIDA 1 EN EL INVENTARIO DETALLADO).

CÁLCULO PARA EL VALOR DE REPOSICIÓN NUEVO (V.R.N.)

Partiendo del Valor de Cotización (V.C.), obtenido del distribuidor en México, tenemos que:

$$V.C. = \$ 107,550 \text{ usd.}$$

Considerando que:

- Fletes, empaques, embalajes y seguros representan el 4% sobre el V.C.
- Gastos de Importación representan el 1% sobre el V.C.
- Mano de obra representa el 2% sobre el V.C.
- Ingeniería de detalle representa el 1% sobre el V.C.

Se puede determinar que el Factor de Incremento (F.I.) es igual a:

$$F.I. = 1 + 0.04 + 0.01 + 0.02 + 0.01 = 1.08$$

De esta manera podemos determinar el V.R.N., mediante la siguiente expresión:

$$V.R.N. = V.C. \times F.I. = 107550 \times 1.08$$

$$\underline{V.R.N. = \$ 116,154 \text{ usd.}}$$

CÁLCULO PARA EL VALOR NETO DE REPOSICIÓN (V.N.R.)

Se sabe por información de tablas de Vida Útil, que la vida útil total (N) de este tipo de máquinas es de 25 años.

La edad de la máquina (n) es de 20 años, ya que según la factura de ésta es de 1975 y a la fecha que se está haciendo el cálculo es 1995.

De tal manera que el porcentaje de depreciación debido a la vida útil (%V.U.), se determina de la siguiente forma:

$$\% V.U. = \frac{N - n}{N} \times 100 = \frac{25 - 20}{25} \times 100 = 20\%$$

El Factor de Conservación (F.C.), estimado en la inspección física del bien es:

$$F.C. = 0.95$$

Para la determinación de la obsolescencia, en este caso se nos informó por el gerente de producción, que a la fecha del avalúo la planta se encontraba funcionando a un 80% de su capacidad. Esto incluye por lo tanto la obsolescencia económica y técnico funcional.

$$F.O. = 0.8$$

A partir de los datos anteriores es posible calcular el Factor de Depreciación (F.D.)

$$F.D. = \%V.U. \times F.C. \times F.O. = 0.2 \times 0.95 \times 0.8 = 0.15162$$

El V.N.R. se calcula de la siguiente manera:

$$V.N.R. = V.R.N. \times F.D. = 116154 \times 0.15162$$

$$\mathbf{V.N.R. = \$ 17.655 \text{ usd.}}$$

CÁLCULO PARA LA VIDA ÚTIL REMANENTE (V.U.R.).

La V.U.R. está determinada de la siguiente forma:

$$V.U.R. = N \times F.D. = 25 \times 0.15162$$

$$\mathbf{V.U.R. = 3.80}$$

CÁLCULO PARA LA DEPRECIACIÓN ANUAL (D.A.).

La D.A. está determinada de la siguiente forma:

$$D.A. = \frac{V.N.R.}{V.U.R.} = \frac{17655}{3.8}$$

D.A. = \$ 4.646.16 usd.

CÁLCULO PARA EL VALOR JUSTO DE MERCADO EN USO CONTINUO (V.J.M.).

Datos a considerar.

Partiendo de la información disponible de el mercado para esta máquina, tenemos que:

Según cotización de un distribuidor de maquinaria usada; una prensa de las mismas características a la que se está valuando, pero del año de 1964 es de: \$ 59,500 usd.

Por otro lado, tenemos que una prensa de las mismas características a la valuada, en la fecha del avalúo (1995), es de: \$ 107,550 usd.

Aplicando el criterio de regresión lineal, se interpola con los siguientes datos:

1995	—————▶	107550
1975▶	76550
1964	—————▶	59500

Por lo tanto el V.J.M. se determina con la siguiente ecuación:

$$V.J.M. = 76550 \times F.I. = 76550 \times 1.08$$

V.J.M. = \$ 82.675 usd.

CÁLCULO PARA EL VALOR DE LIQUIDACIÓN ORDENADA (V.L.O.)

De precios de subasta proporcionados por una agencia de información especializada en éstas, sabemos que el valor para una prensa de características similares oscila entre \$ 35,000 usd y \$ 38,000 usd. Calculando la media del rango dado, tenemos que es: \$ 36,500 usd.

El Factor de Liquidación (F.L.), se determina incluyendo los gastos de fletes, empaques, embalajes y seguros y los gastos de importación, ya que es de procedencia extranjera:

$$F.L. = 1 + 0.04 + 0.01 = 1.05$$

Finalmente el V.L.O. se determina de la siguiente forma:

$$V.L.O. = F.L. \times 36500 = 1.05 \times 36500$$

$$\underline{V.L.O. = \$ 38.325 \text{ usd.}}$$

2) CÁLCULO PARA LA SOLDADORA DE VIGUETA DE FABRICACIÓN LOCAL (VER PARTIDA 7 EN EL INVENTARIO DETALLADO).

Este es un caso particular, ya que al ser esta máquina de fabricación local (fabricada en la planta), no existe en el mercado ninguna referencia; por lo que para estimar los valores de esta es necesario recurrir a los valores individuales de cada uno de los componentes que la conforman, que en este caso son la estructura, 2 soldadoras, 2 portaalambres y 2 carros soldadores.

La estructura se compone de:

- Vigueta I de 16" y e= 5/8", con una longitud total de 25 m.
- Vigueta I de 10" y e= 1/2", con una longitud total de 15.40 m.
- Canal de 8" y e= 1/4", con una longitud total de 12 m.
- Canal de 3" y e= 1/4", con una longitud total de 12 m.

Calculando el Valor de la estructura tenemos que:

Se sabe que en México el precio de estructura trabajada es de \$ 5.50 pesos/kg., por lo tanto es necesario estimar el peso por metro para la estructura.

De tablas de propiedades de perfiles estructurales de acero, se tiene que:

- Para la vigueta I de 16" y e= 5/8", se tienen 74.08 kg/m.
- Para la vigueta I de 10" y e= 1/2", se tienen 37.80 kg/m.
- Para el canal de 8" y e= 1/4", se tienen 17.03 kg/m.
- Para el canal de 3" y e= 1/4", se tienen 7.44 kg/m.

Estimando los kg para cada perfil tenemos:

$$\text{Peso de la vigueta I de 16"} = 25 \text{ m} \times 74.08 \text{ kg/m} = 1852 \text{ kg.}$$

$$\text{Peso de la vigueta I de 10"} = 15.40 \text{ m} \times 37.80 \text{ kg/m} = 582 \text{ kg.}$$

Peso del canal de 8" = $12 \text{ m} \times 17.03 \text{ kg/m} = 204 \text{ kg}$.

Peso del canal de 3" = $12 \text{ m} \times 7.44 \text{ kg/m} = 89.28 \text{ kg}$.

Sumando todos estos pesos, tenemos que el peso total de la estructura es igual a 2727 kg.

Precio de la estructura = $2727 \text{ kg} \times 5.50 \text{ \$/kg} = \$ 14,998 \text{ pesos}$.

Cálculando el valor de las soldadoras:

De cotización se sabe que el precio de la soldadora de 800 Amp, y que incluye el portaalambre es de \$ 4,950 usd.

Para las 2 soldadoras con su portaalambre, el precio es \$ 9,900 usd.

Convirtiendo a pesos con el tipo de cambio de 7.9 \$/usd, el cual regía a la fecha del avalúo, tenemos que: $9900 \text{ usd} \times 7.9 \text{ \$/usd} = \$ 78,210 \text{ pesos}$.

Cálculando el valor de los carros soldadores:

De cotización se sabe que el precio de los carros soldadores es de \$ 13,500 pesos.

Para los 2 carros, el precio es de: \$ 27,000 pesos.

El Valor de Cotización es: $78210 + 27000 + 14998 = \$ 120,208 \text{ pesos}$.

Convirtiendo el V.C. a dólares, tenemos:

V.C. = \$ 15,216 usd.

De forma análoga al ejemplo anterior se llevan a cabo los siguientes cálculos.

CÁLCULO PARA EL VALOR DE REPOSICIÓN NUEVO (V.R.N.).

Partiendo del V.C. calculado anteriormente y considerando que:

- Fletes, empaques, embalajes y seguros representan el 2% sobre el V.C.
 - Gastos de importación representan el 0% sobre el V.C.
 - Mano de obra representa el 2% sobre el V.C.
-

- Ingeniería de detalle representa el 1% sobre el V.C.

Se puede determinar que el Factor de incremento (F.I.) es igual a:

$$F.I. = 1 + 0.02 + 0.02 + 0.01 = 1.05$$

De esta manera podemos determinar el V.R.N., mediante la siguiente expresión:

$$V.R.N. = V.C. \times F.I. = 15216 \times 1.05$$

$$\mathbf{V.R.N. = \$ 15.977 \text{ usd.}}$$

CÁLCULO PARA EL VALOR NETO DE REPOSICIÓN (V.N.R.).

Debido a que este equipo es de fabricación local, para determinar la vida útil total, es necesario observar los valores de vida útil para las soldadora, ya que son el equipo principal de la máquina en su conjunto, por lo que de tablas de vida útil N = 20 años.

La edad de la máquina (n) es de 14 años, según información proporcionada por la empresa valuada.

De tal manera que el porcentaje de depreciación debido a la vida útil (%V.U.), se determina de la siguiente forma:

$$\%V.U. = \frac{N-n}{N} \times 100 = \frac{20-14}{20} \times 100 = 30\%$$

El Factor de Conservación (F.C.), estimado en la inspección física del bien es:

$$F.C. = 0.85$$

El F.O. es aplicable a toda la planta en su conjunto, por lo que:

$$F.O. = 0.8$$

A partir de los datos anteriores es posible calcular el Factor de Depreciación (F.D.)

$$F.D. = \%V.U. \times F.C. \times F.O. = 0.3 \times 0.85 \times 0.8 = 0.20$$

El V.N.R. se calcula de la siguiente manera:

$$V.N.R. = V.R.N. \times F.D. = 15977 \times 0.20$$

$$\underline{V.N.R. = \$ 3.259 \text{ usd.}}$$

CÁLCULO PARA LA VIDA ÚTIL REMANENTE (V.U.R.).

La V.U.R. está determinada de la siguiente forma:

$$V.U.R. = N \times F.D. = 20 \times 0.20$$

$$\underline{V.U.R. = 4.00}$$

CÁLCULO PARA LA DEPRECIACIÓN ANUAL (D.A.).

La D.A. está determinada de la siguiente forma:

$$D.A. = 3259 / 4$$

$$\underline{D.A. = \$ 814.75 \text{ usd.}}$$

CÁLCULO PARA EL VALOR JUSTO DE MERCADO EN USO CONTINUO (V.J.M.).

Debido a la falta de información de una maquinaria igual en el mercado, el V.J.M.; será igual al V.N.R.; lo cual es adecuado, ya que es una estimación por el enfoque de costos.

$$\underline{V.J.M. = \$ 3.259 \text{ usd.}}$$

CÁLCULO PARA EL VALOR DE LIQUIDACIÓN ORDENADA (V.L.O.).

El Factor de Liquidación (F.L.), se determina incluyendo los gastos de fletes, empaques, embalajes y seguros y los gastos de importación, ya que es de procedencia extranjera:

$$F.L. = 1 + 0.02 = 1.02$$

Considerando para el cálculo del V.L.O. el valor de la estructura como desecho, debido a que si se rematara la planta, esta estructura no sería útil para ningún otro uso, ni para ninguna otra planta, entonces tenemos que:

El precio de desecho para los perfiles de acero es de 0.257 \$/kg. Como el peso de la estructura es de 2727 kg., el valor de desecho para la estructura será:

$$2727 \text{ kg} \times 0.257 \text{ \$/kg.} = \$ 700 \text{ pesos} = \$ 88 \text{ usd.}$$

El valor de cotización para los demás componentes de la soldadora de vigueta es (sin considerar la estructura):

$$\$ 78,210 \text{ pesos} + \$ 14,998 \text{ pesos} = \$ 93,208 \text{ pesos.}$$

Convirtiendo este valor de cotización a dólares y aplicando el F.D., tenemos:

$$(93208/7.9) \times 0.20 = \$ 2,359 \text{ usd.}$$

Por otro lado, como no se tiene referencia de una máquina similar en el mercado para valores de liquidación, es necesario aplicar un factor de demérito a partir del V.J.M. Este valor ha sido determinado, considerando un promedio de la relación existente entre los V.J.M. y V.L.O. que si se conocían para otras máquinas de la misma planta. Este factor es de 1.80; por lo tanto:

$2359 / 1.8 = 1310$, que sólo incluye a las soldadora y carros; y este sería lo que consideraremos como el "valor de subasta". Además es necesario incluir el valor de desecho de la estructura.

$$1310 + 88 = \$ 1,398 \text{ usd.}$$

Finalmente el V.L.O. se determina de la siguiente forma:

$$\text{V.L.O.} = \text{F.L.} \times 1398 = 1.02 \times 1398$$

$$\text{V.L.O.} = \$ 1,426 \text{ usd.}$$

Como podemos observar, el V.N.R. para el primer ejemplo, resulta mucho menor que el V.J.M., lo que es contrario a la teoría de los valores, tratado a lo largo de la tesis; sin embargo, esto no muestra un error; sino lo que ocurre es que la Comisión Nacional de Valores, obliga a calcular este valor mediante el enfoque de costos y con la fórmula expresada en los cálculos. Sin embargo, es importante señalar que este cálculo es adecuado generalmente para máquinas relativamente nuevas, pero existen diversos factores que también influyen en la determinación de un valor. Es por esto que podemos concluir que en lugar del cálculo de V.N.R.; el valor correcto a estimar sería el Valor Justo de Mercado en Uso Continuo; para el cual se puede utilizar cualquiera de los enfoques de valuación, obteniendo así una mejor estimación.

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
-----	--------------	------	--------	--------	--------	------	--------	--------

EJEMPLO DE INVENTARIO DETALLADO.

1	(1) PRENSA DE CORTINA HIDRÁULICA. MARCA: CINCINNATI. MODELO: 400H SERIES X 10 CAPACIDAD: 400 TON. NO. DE SERIE: 39823. 194" DE LARGO DE CORTINA; CARRERA 12". CON MOTOR ELÉCTRICO DE 40 H.P.; 220/440 V.; 3 FASES, 60 HZ. COMPLETA CON ACCESORIOS.	1975	116.154	17.655	3,80	4.646,16	82.674	38.325
3	(1) CIZALLA MECÁNICA. MARCA: CINCINNATI. MODELO: 2510 CAPACIDAD: 126" DE LARGO X 3/8" DE ESPESOR. NO. DE SERIE: 10M17. CON MOTOR ELÉCTRICO DE 10 H.P.; 220/440 V.; 3 FASES, 60 HZ. COMPLETA CON ACCESORIOS.	1089	67.422	8.473	2,88	2.247,40	38.586	29.250
4	(1) CIZALLA HIDRÁULICA. MARCA: CINCINNATI. MODELO: 500 X 10 FT. CAPACIDAD: 1/2" ACERO DULCE. NO. DE SERIE: 48370. CON MOTOR ELÉCTRICO DE 10 H.P.; 220/440 V.; 3 FASES; 60 HZ. COMPLETA CON ACCESORIOS.	1993	97.259	70.151	18,03	3.890,35	70.151	83.800
5	(1) TALADRO RADIAL. MARCA: MAS MODELO: VR2. CAPACIDAD: 1" NO. DE SERIE: 3558 DIÁMETRO DE COLUMNA 8"; MESA DE 21.5" X 22" MOTOR ELÉCTRICO PRINCIPAL DE 1.5 KW; MOTOR ELÉCTRICO DE ROTACIÓN .57 KW. COMPLETO CDN ACCESORIOS.	1971	9.043	1.302	4,32	301,43	5.346	2.888

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV./95

Página 323

NO.	DESCRIPCIÓN	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
7	(1) SOLDADORA DE VIGUETA DE FABRICACIÓN LOCAL; FORMADA POR: (2) CARROS SOLDADORES MARCA LINDE. (2) PORTAALAMBRE MARCA: LINDE; TIPO SHUNT; MODELO 7112-270; SERIE: T1-5 Y 75-1. CON ESTRUCTURA METÁLICA DE 12.50 M. DE LARGO. (1) SOLDADORA MIG NO. 72 MARCA: LINDE MODELO: VI-600 AMP.; 220/440 V.; 27.3 KW; 60 HZ. (1) SOLDADORA MIG NO. 64 MARCA: LINDE. MODELO: VI-600 AMP.; 220/440 V.; 27.3 KW; 60 HZ. NO. DE SERIE: 6000484012	1981	15.977	3.259	4.00	814,75	3.259	1.426
8	(1) CIZALLA MECÁNICA. MARCA: CINCINNATI. MODELO: 2510. CAPACIDAD: 10 FT. X 3/8" DE ESPESOR. NO. DE SERIE: 40471. MOTOR ELÉCTRICO MARCA WESTINGHOUSE 10 H.P.; 1750 R.P.M.; 220/440 V; 3 FASES; 80 HZ. COMPLETA CON ACCESORIOS.	1980	67.422	20.496	7,60	2.696,88	49.631	39.863
12	(1) TORNO PARALELO MARCA: TOS TRENCIN. MODELO: SM55 CAPACIDAD: 22" VOLTEO; 117" DE DISTANCIA ENTRE CENTROS; 16 VELOCIDADES. NO. DE SERIE: 64-2-135 MOTOR ELÉCTRICO DE 10 H.P. COMPLETO CON ACCESORIOS.	1988	51.840	6.156	3,80	1.820,00	17.820	11.550

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV./95

Página 324

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
13	(1) SISTEMA DE CEJADO Y CORTE DE TAPAS, FORMADO POR: (1) CEJADORA DE TAPAS. MARCA: BLUE VALLEY MACHINE & MFG. CO. MODELO: FLANGER 56-771. CAPACIDAD: 3/16". MOTOR ELÉCTRICO SIN PLACA DE DATOS DE 2 H.P. APROX.; 230/460 V; 3 FASES; 60 HZ. (1) CORTADORA DE TAPAS. MARCA: BLUE VALLEY MACHINE & MFG. CO. MODELO: SHEAR 56-771 MOTOR ELÉCTRICO DE 1.5 H.P.; 230/460 V; 3 FASES; 60 HZ. (1) SOPORTE PARA TAPAS TIPO MOTORIZADO. COMPLETO CON ACCESORIOS.	1971	60.840	7.553	3,60	2.097,93	16.208	8.780
14	(1) ROLADORA DE PERFILES. MARCA: BUFFALO FORGE CO. SIN PLACA DE DATOS. CAPACIDAD: 3 RODILLOS DE ROLADO. MOTOR ELÉCTRICO DE 10 H.P. ACOPLADO A REDUCTOR DE VELOCIDAD MARCA CLEVELAND; RELACIÓN 14.273:1 CON UNIDAD HIDRÁULICA MARCA VICKERS; ACCIONADA POR MOTOR ELÉCTRICO MARATHON ELECTRIC 3 H.P.; 1725 R.P.M.; 230/460 V; 3 FASES; 60 HZ. COMPLETO CON ACCESORIOS.	1980	56.230	20.896	11,52	1.813,88	20.896	11.288

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV/95

Página 325

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
20	(1) SIERRA CINTA HORIZONTAL NO. 15. MARCA: INPASA. MODELO: SC-250. CAPACIDAD: 250 MM.; 1.50 M. DE LARGO. NO. DE SERIE: 8-136. MOTOR ELÉCTRICO MARCA SIEMENS DE 1.5 H.P.; 1710 R.P.M.; 220/440 V; 3 FASES; 60 HZ. TRANSMISIÓN POR POLEAS Y BANDAS. COMPLETA CON ACCESORIOS.	1978	4.309	993	5,76	172,37	993	644
22	(1) ROSCADORA DE TUBO NO. 39 MARCA: RIGID. SIN PLACA DE DATOS. NO. DE SERIE: 355194. MOTOR ELÉCTRICO DE 1/2 H.P.; 1 FASE; 60 HZ. COMPLETA CON ACCESORIOS.	1975	5.000	600	2,88	208,34	600	388
25	(1) PRENSA ENSAMBLADORA. MARCA: KWIKRIMP SUPER 2. MODELO: K-601. CAPACIDAD: 3 1/2". NO. DE SERIE: 612. MOTOR ELÉCTRICO DE 1 H.P.; 1725 R.P.M.; 115/230 V; 3 FASES; 80 HZ. COMPLETA CON ACCESORIOS.	1975	5.851	843	3,60	234,06	843	532

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV/95

Página 326

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
26	(1) LOTE DE EQUIPO GENERAL DE PLANTA LOCALIZADO EN MÁQUINAS; FORMADO POR: (1) ESMERIL DE 2 PIEDRAS; MOTOR ELÉCTRICO DE 1 1/2 H.P. APROX. (1) TORNILLO DE BANCO; MARCA: VIMALERT DE 4". (1) CORTADORA DE PLASMA TIPO PORTÁTIL MARCA: KOIKE SANSO KOGYO CO. LTD.; SERIE: 106136; MODELO IK-NO.12 MAX II; VEL DE CORTE 4-40 IN/MIN. COMPLETA CON ACCESORIOS. (1) ESMERIL NO. 19 DE 2 PIEDRAS; MOTOR ELÉCTRICO DE 1/2 H.P. APROX.							
			3.800	1.642	6,64	190,00	1.841	885
27	(1) LOTE DE DADOS DE DOBLEZ Y ROLADO, FORMADO POR: (1) DADO MACHO TIPO CUELLO DE GANSO A=6", NARIZ 2 1/2 X 13' DE LONGITUD, EN 3 SECCIONES PARA DOBLAR PLACA DE 1/4, 3/8 Y 1/2". (1) DADO MACHO TIPO CUELLO DE GANSO A=6", NARIZ 2 1/2 X 10' DE LONGITUD, EN 3 SECCIONES PARA DOBLAR PLACA DE 3/16 C-10 (1) DADO MACHO TIPO CUELLO DE GANSO A=4 3/4, NARIZ 2" X 10' DE LONGITUD, EN 2 SECCIONES PARA DOBLAR C-3/16, C-10 Y C-12. (1) DADO MACHO TIPO CUELLO DE GANSO A=4 1/4", NARIZ 1 1/2 X 12' DE LONGITUD, PARA DOBLAR CALIBRE 12-14. (3) DADO MACHO TIPO CUELLO DE GANSO A=3 1/2, NARIZ 1", 12' DE LONGITUD PARA DOBLAR LÁMINA CALIBRE 14, 18 Y 20. (1) DADO MACHO RECTO A=4 1/4 X 1/2 X 12' DE LONGITUD, PARA DOBLAR C-10, 12 Y 14.							

NO	DESCRIPCIÓN	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
	(2) DADO MACHO RECTO A=4 1/4 X 1" X 12' DE LONGITUD PARA DOBLAR A 60° CALIBRE 3/16, 10 Y 12.							
	(1) DADO MACHO RECTO A=4 3/4 X 1" X 12' DE LONGITUD, PARA DOBLAR PLACA DE 1/4, 5/16, 3/8 Y 1/2.							
	(1) DADO MACHO RECTO A=3 1/2 X 1 1/2 X 12' DE LONGITUD PARA DOBLAR PLACA DE 1/4, 5/16, 3/8 Y 1/2".							
	(1) DADO HEMBRA ABERTURA DE 2" X 12', PARA DOBLAR PLACA DE 1/4".							
	(1) DADO HEMBRA ABERTURA DE 2" X 11', EN 3 SECCIONES PARA DOBLAR PLACA DE 1/4".							
	(1) DADO HEMBRA ABERTURA DE 1 3/4 X 12', PARA DOBLAR PLACA 3/16".							
	(3) DADO HEMBRA ABERTURA DE 1" X 12', PARA DOBLAR LÁMINA CALIBRE 10, 12 Y 14.							
	(1) DADO HEMBRA ABERTURA 1" X 10', PARA DOBLEZ DE 80° PARA CALIBRE 10 Y 12.							
	(1) DADO HEMBRA ABERTURA 3/4 X 12', PARA DOBLEZ DE 80° PARA CALIBRE 12 Y 14.							
	(1) DADO HEMBRA ABERTURA 3/8" X 12', PARA DOBLAR LÁMINA CALIBRE 18,20 Y 22.							
	(1) DADO HEMBRA ABERTURA 5/8 X 12', PARA DOBLAR LÁMINA CALIBRE 14, 18 Y 20.							
	(1) DADO HEMBRA MÚLTIPLE, ABERTURAS 1", 2", 3" Y 4" X 14' DE LONGITUD.							
	(1) DADO HEMBRA MÚLTIPLE, ABERTURAS 1", 2", 3" Y 4" X 10' DE LONGITUD.							
	(1) DADO HEMBRA ABERTURA DE 4" X 10' DE LONGITUD.							
	(2) DADO PORTADADOS PARA DADO MÚLTIPLE DE 14' DE LONGITUD.							

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV./95

Página 328

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
	(2) DADO PORTADADOS PARA DADOS HEMBRAS DE 12' DE LONGITUD.							
	(1) JUEGO DE DADOS PARA PLANCHAR X 14' DE LONGITUD.							
	(1) JUEGO DE DADOS PARA CORRUGAR LÁMINA X 10' DE LONGITUD.							
	(1) JUEGO DE DADOS PARA PUNZONAR X 112" DE LONGITUD (MARIMBA) 54 PUNZONES A CADA 2".							
	(1) JUEGO DE DADOS PARA FABRICAR RIZO PARA PUERTA.							
	(1) JUEGO DE DADOS PARA BAYONETA DE 1 X 1 X 10' DE LONGITUD.							
	(1) JUEGO TROQUEL PARA CD RTE DE TAPAS, TANQUE RESERVA DE AIRE.							
	(1) JUEGO TROQUEL PARA ABDMBAR TAPAS, TANQUE RESERVA DE AIRE.							
	(1) JUEGO DE CUCHILLAS PARA CIZALLA (SIN AFILAR).							
	(2) DADO CON CHAFLAN DE 2" X 8 3/4" DE DIÁMETRO.							
	(2) DADO CDN CHAFLAN DE 1" X 8 3/4" DE DIÁMETRO.							
	(2) DADO SIN CHAFLAN DE 1" X 8 3/4" DE DIÁMETRO.							
	(2) DADD SIN CHAFLAN DE 3/4" X 8 3/4" DE DIÁMETRO.							
	(2) DADD SIN CHAFLAN DE 1/2" X 8 3/4" DE DIÁMETRO.							
	(2) DADO SIN CHAFLAN DE 1/4" X 8 3/4" DE DIÁMETRO.							
	(2) DADO SIN CHAFLAN DE 1 5/16 X 11 5/8 DE DIÁMETRO.							
	(2) DADO SIN CHAFLAN DE 3 5/16 X 11 5/8 DE DIÁMETRO.							
	(1) DADO SIN CHAFLAN DE 4 1/4" X 11 1/2" DE DIÁMETRO.							
	(1) DADO SIN CHAFLAN DE 1 1/2" X 11 1/2" DE DIÁMETRO.							
	(1) DADO SIN CHAFLAN DE 2 3/4" X 11 3/8" DE DIÁMETRO.							

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV./95

Página 329

NO	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
	(1) DADO SIN CHAFLAN DE 2 5/8" X 11 1/2" DE DIÁMETRO. (8) DADO CON CHAFLAN DE 1" X 11 3/4" DE DIÁMETRO. (1) DADO PARA ROLAR TUBO DE 1" DE DIÁMETRO, 2 3/4" X 10 1/2" DE DIÁMETRO. (2) DADO PARA ROLAR TUBO DE 1" DE DIÁMETRO, 2 1/2 X 9 1/4 DE DIÁMETRO. (2) DADO PARA ROLAR TUBO DE 1" DE DIÁMETRO, 3" X 5 3/4 DE DIÁMETRO.	1989	87.227	33.146	4.56	7.268,83	33.146	18.253
29	(1) SOLDADORA DE ARCO C. D. NO. 21 MARCA: MILLER. MODELO: SR-300 CAPACIDAD: 300 AMP; 3 FASES; 19.2 KW; 80 HZ. NO. DE SERIE: 71-562307	1982	1.698	427	5.04	84.79	427	230
165	(1) CORTADORA DE PLASMA N° 103 MARCA: THERMAL DYNAMICS MODELO: THERMAL ARC PAK 5XR CAPACIDAD: 500 AMP., 220/220 VOLTS., 3 FASES, 80 HZ. NO. DE SERIE: A82202A1832028	1992	20.708	12.591	9,12	1.380,54	10.233	5.522
172	(1) CEPILLO N° 28 MARCA: SOLIMAQ SIN PLACA DE DATOS. ANCHO ÚTIL 40 CMS. ACCIONADO POR 2 MOTORES ELÉCTRICOS DE 7 1/2 HP. COMPLETA CON ACCESORIOS.	1980	19.440	5.599	7,20	777,80	5.599	3.024

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV/95

Página 330

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
176	(1) SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE POLVOS DEL ÁREA DE CARPINTERÍA, FORMADA POR: DUCTOS METÁLICOS, TOLVA RECEPTORA Y SOPORTERÍA METÁLICA EXTRACTOR DE AIRE; MARCA: ABB, SERIE 93-0583; MODELO HKLP-3-083-1-1-1; AÑO 1993 85CM. DE DIÁMETRO, ACCIONADO POR MOTOR ELÉCTRICO ABB DE 20 HP. 1750 RPM. 220/440V, 3 FASES 60 HZ. TRANSMISIÓN POR POLEAS Y BANDAS	1980	10.351	2.753	5,32	517,58	2.753	1.658
178	(1) BOMBA CENTRIFUGA CONTRA INCENDIO. CAPACIDAD: 4" X 3" MOTOR ELÉCTRICO 15 HP. ARRANCADOR ELÉCTRICO ESTE EQUIPO NO SE INSPECCIONÓ FÍSICAMENTE YA QUE SE ENCUENTRA EN UN SÓTANO	1981	1.678	382	4,32	83,89	382	196
182	(1) EQUIPO PARA ESPUMADO NO. 55 MARCA: GRACO SIN PLACA DE DATOS. CON BANDA MODELO 207-352; SERIE D5F CON PANEL DE CONTROL MARCA GRACO, MODELO 217-392, SERIE D4B COMPLETA CON ACCESORIOS, INCLUYE 2 CALENTADORES DE RESISTENCIA PARA TAMBOS CON DIÁMETRO DE 23".	1980	4.320	2.074	7,20	288,00	2.074	1.120
183	(1) TORQUIMETRO MARCA: CDI CON MARCAJE ESTÁNDAR, AGUJA DE MEMORIAS Y SEÑAL ELÉCTRICA	1981	720	380	7,92	48,02	380	189

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV./95

Página 331

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
185	(6) SISTEMAS DE DE EXTRACCIÓN DE LAS CASETAS DE PINTURA MARCA: ABB MODELO FZCM'3-100-4-1-7/0 CON NÚMEROS DE SERIE: 930802; 930799; 930804; 930800; 930801 Y 930803 MOTOR ELÉCTRICO DE 20 HP., 1750 RPM. TRANSMISIÓN POR POLEAS Y BANDAS DIÁMETRO EXTRACTOR 70 CM. COMPLETO CON DUCTOS METÁLICOS, SOPORTERIA Y ARRANCADOR ELÉCTRICO BASE DE CONCRETO DE 1M X 1M.	1993	36.813	25.180	13.68	1.840,64	25.179	12.639

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	VR.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.	
187	<p>(1) SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TIPO INTERIOR FORMADA POR: GABINETE DE ACOMETIDA PRINCIPAL (3) CONECTORES MARCA: BURDY. (1) CUCHILLA DESCONECTADORA TPST, 23 KV 400 AMP. MARCA: IMCSA (3) APARTARRAYOS AUTOVALVULARES DE DISTRIBUCIÓN MARCA: SIEMENS (2) INTERRUPTORES EN AIRE TPST MARCA: SIEMENS (6) FUSIBLES TIPO DR/255F, 24 KV, 40 AMP, 8 MVA (5) CONECTORES CAT. QA268 MARCA: BURDY (2) CUCHILLAS DESCONECTADORAS TPST, 23 KV, 400 AMP. (7) BORNES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN (2) TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN MARCA: IESA, 1000 KVA, 20000- 23000/440-254 VOLTS, 50-60 HZ. 3 FASES, CLASE OA EN ACEITE CON CONECTORES DELTA- ESTRELLA (2) INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS, TIPO NM 3 POLOS 800 AMP. (2) VOLTÍMETROS (2) AMPERÍMETROS (8) FUSIBLES (8) TRANSFORMADORES DE CORRIENTE TIPO DONA (2) TABLILLAS TERMINALES (1) LOTE DE CABLE DE COBRE (1) TRANSFORMADOR DE 150 KVA. GABINETE DE ACERO AL CARBÓN, CALIBRE 12 MARCA: IMCSA</p>								
		1981	98.058	41.001	12,54	3.268,58	41.001	18.951	

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV.95

Página 333

NO.	DESCRIPCIÓN	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
188	(1) RED DE FUERZA PARA SERVICIO GENERAL, FORMADA POR DUCTOS, TUBERÍA CONDUIT, CABLEADO, TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN Y ARRANCADORES. COMPLETA CON ACCESORIOS.	1981	96.050	32.119	8,36	3.842,00	32.110	16.107
189	(1) COMPRESOR DE AIRE ESTACIONARIO Nº 23 MARCA KELLOG (INDUSTRIAS GUILLERMO MURGUÍA) MODELO: K25BTM NO. DE SERIE 716-2 MOTOR ELÉCTRICO MARCA GENERAL ELECTRIC DE 30 HP., 1800 RPM. 220/440V, 3 FASES 60 HZ. TRANSMISIÓN POR POLEAS Y BANDAS ARRANCADOR CUTLER HAMMER MONTADO EN BASE DE CONCRETO.	1973	12.561	1.675	3,60	465,23	2.743	1.375
190	(1) COMPRESOR DE AIRE ESTACIONARIO Nº 25 MARCA: ATLAS COPCO MODELO: GA507-E NO. DE SERIE: SLP744746 MOTOR ELÉCTRICO; MARCA SIEMENS DE 50 HP. 3540 RPM. 220/440 VOLTS. 3 FASES 60 HZ. PRESIÓN MÁXIMA 7.3 KG/CM2 COMPLETO CON RADIADOR, TANQUE PARA AIRE COMPRIMIDO DE 30 CM. DE DIAM X 72CM ALT. CON CONTROL ELÉCTRICO; MARCA SYDESA COMPLETO CON ACCESORIOS MONTADO EN ESTRUCTURA	1989	18.024	9.084	10,08	901,18	9.084	4.555

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV./95

Página 334

NO.	DESCRIPCIÓN	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
193	(1) TANQUE METÁLICO CILÍNDRICO VERTICAL PARA AIRE COMPRIMIDO. MARCA: TATSA CAPACIDAD: 1000 L. NO. DE SERIE: 38 .78 M DE DIÁMETRO X 2.38 M. DE LARGO X 4.7 MM. DE ESPESOR. COMPLETO CON ACCESORIOS. MONTADO SOBRE BASE DE CONCRETO.	1978	853	197	5.76	34.13	197	106
197	(1) MONTACARGAS N° 1 MARCA CLARK MODELO C500120 NO. DE SERIE: 915-073-MEF-2780 CAPACIDAD: 12,000 LBS., ALTURA 2.30 M APRX. CON EXTINTOR TIPO ABC DE 1.5KG.	1981	50.970	4.332	1,36	3.185,63	15.000	8.333
198	(1) MONTACARGAS N° 2 MARCA CLARK MODELO C 500-120 CAPACIDAD 12,000 LBS, 2.30 ALTURA APRX NO. DE SERIE: 915-074-MEF-2780 MOTOR DE GAS. RUEDAS SÓLIDAS	1981	50.970	4.332	1,36	3.185,63	15.000	8.333
199	(1) MONTACARGAS N° 3 MARCA CLARK MODELO GPH 70 TIPO GAS CAPACIDAD: 15,500 LBS. ALTURA MAX. 2.70 M. NO. SERIE: Y1065-0018-8503 FC LLANTAS NEUMÁTICAS CON UN EXTINTOR TIPO ABC, 1.5 KG.	1985	53.709	15.307	4,56	3.356,81	23.000	12.777
202	(1) POLIPASTO ELÉCTRICO DE GRÚA VIAJERA KRANCO. MARCA: P&H CAP. 5 TON. ND. DE SERIE: 88184 MOTOR ELÉCTRICO DE 15 HP. CLARO 10 M. ALTURA APROX 5.50 M							

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV./95

Página 335

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
	COMPLETA CON CONTRDL DE MANDO Y ACCESORIOS	1981	23.014	9.329	12.16	767,15	9.329	4.737
204	(1) LOTE DE ESTRUCTURA METÁLICA PARA GRÚAS VIAJERAS MARCA. KRANCO.	1981	30.216	12.248	12.16	1.007,21	12.248	1.062
248	(1) LOTE DE MUEBLES Y ENSERES LOCALIZADO EN GERENCIA DE COMPRAS, FORMADO PDR: (1) ESCRITORIO METÁLICO CON CUBIERTA DE FORMAICA DE 2 PEDESTALES. (1) CREDENZA METÁLICA CON CUBIERTA DE FORMAICA DE 1.95 M. (1) LIBRERO METÁLICO CON CUBIERTA DE FORMAICA DE .82 M X .49 M X .74 M DE ALTURA CON 2 REPISAS PARA LIBROS. (1) SILLÓN EJECUTIVO CON FORRO DE TELA Y VINIL Y RUEDAS GIRATORIAS. (4) SILLAS TUBULARES FORRADAS EN VINIL. (1) PERCHERO DE MADERA. (1) MESA PARA IMPRESORA DE MADERA DE .80 M X .40 M X .65 M DE ALTURA CON 2 ENTREPAÑOS Y CON RUEDAS. (1) BASE DE ACRÍLICO.	1981	1.244	355	5,70	82,21	355	187

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV.95

Página 336

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	VR.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
337	(1) COMPUTADORA PERSONAL MARCA: UNISYS. SIN PLACA DE DATOS. PROCESADOR: 386 4 MB. DE MEMORIA RAM. 40 MB. DE DISCO DURD. CON DRIVE DE 3 1/2" SIN MOUSE. (1) MONITOR MARCA UNISYS. MODELO: LR61602 TIPO: VGA MONOCROMÁTICO. NO. DE SERIE: 323601175 (1) TECLADO MARCA UNISYS. NO. DE SERIE: A7906 (1) IMPRESORA. MARCA: CITIZEN MODELO: GSX-190 TIPO: MATRIZ. CARRO DE 10" NO. DE SERIE: AKET013159 (1) PANTALLA ANTIREFLEJANTE. (1) ND-BRAKE MARCA: TECNOLOGÍAS UNIDAS, S. A.; MODELO COMPLET 400; ND. DE SERIE: 9116.179; TIEMPO A POTENCIA MÁXIMA 12 MIN.; 4 CONECTORES.	1992	1.653	785	3,80	206,64	785	438
349	(1) FORD PICK-UP F200 AUSTERA, CHASIS CABINA. MODELO: 1988 SERIE: AC2LFD69031. NO. DE REGISTRO: 8659800	1988	11.003	1.375	1,00	1.375,38	3.074	2.050

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV./95

Página 317

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
SUMARIO MAQUINARIA Y EQUIPO.								
	TOTAL DEPTO.: MÁQUINAS.	1.012.995	309.440	8,08	38.317,16	567.780	350.918	
	TOTAL DEPTO.: LÍNEAS DE PRODUCCIÓN	441.515	183.431	8,58	22.537,83	208.570	111.328	
	TOTAL DEPTO.: CARPINTERÍA	51.358	20.316	9,41	2.157,81	20.315	11.143	
	TOTAL DEPTO.: PRUEBAS DE TANQUE	6.236	1.315	4,37	300,74	1.314	729	
	TOTAL DEPTO.: ESPUMADO.	14.038	8.331	7,55	838,65	6.497	3.390	
	TOTAL DEPTO.: CASETA DE PINTURA	54.813	27.772	10,13	2.740,64	27.771	14.079	
	TOTAL DEPTO.: SUBESTACION Y RED DE FUERZA	104.108	73.120	10,28	7.110,58	73.120	35.058	
	TOTAL DEPTO.: COMPRESORES.	64.385	27.278	9,03	3.022,31	28.346	14.260	
	TOTAL DEPTO.: SERVICIOS GENERALES	340.977	104.717	8,55	15.987,91	133.744	54.490	
	TOTAL DEPTO.: MANTENIMIENTO.	490	100	4,08	24,52	100	48	
	TOTAL DEPTO. CASETA DE RECEPCIÓN ALMACÉN GENERAL.	1.466	774	7,92	97,72	775	386	
	TOTAL DEPTO.: ALMACÉN GENERAL	28.395	17.260	9,48	1.821,55	17.260	9.187	
	TOTAL DEPTO.: SISTEMA CONTRA INCENDIO	15.585	3.553	3,00	1.184,50	3.553	2.240	
	TOTAL DEPTO.: FUERA DE SERVICIO.	17.813	3.435	4,19	819,72	3.436	1.020	
	TOTAL CUENTA: MAQUINARIA Y EQUIPO.	2.241.972	788.851	8,14	96.961,45	1.092.581	618.174	

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV.95

Página 33H

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
SUMARIO MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA.								
	TOTAL DEPTO.: DIRECCIÓN GENERAL.	4.817	1.661	5,20	319,33	1.602	723	
	TOTAL DEPTO.: GERENCIA GENERAL.	3.028	895	4,41	203,04	895	454	
	TOTAL DEPTO.: SALA DE JUNTAS.	2.366	676	3,78	179,04	676	366	
	TOTAL DEPTO.: SUBGERENCIA GENERAL.	1.813	489	5,02	97,44	490	242	
	TOTAL DEPTO.: AUDITORÍA.	1.301	348	4,52	76,99	349	195	
	TOTAL DEPTO.: GERENCIA DE VENTAS.	2.047	572	5,28	108,30	572	307	
	TOTAL DEPTO.: VENTAS.	2.666	806	4,42	182,41	806	400	
	TOTAL DEPTO.: GERENCIA DE COMPRAS.	1.281	372	5,85	65,92	373	193	
	TOTAL DEPTO.: COMPRAS.	2.286	547	3,35	163,07	547	318	
	TOTAL DEPTO.: CONTRALORÍA.	1.197	346	4,94	69,99	346	180	
	TOTAL DEPTO.: CONTABILIDAD GENERAL.	2.222	616	4,94	124,89	619	334	
	TOTAL DEPTO.: CONTABILIDAD.	1.336	288	2,62	109,62	288	176	
	TOTAL DEPTO.: GERENCIA ADMINISTRATIVA.	1.260	355	5,01	70,81	355	189	
	TOTAL DEPTO.: ADMINISTRATIVO.	35.156	17.231	6,81	2.530,48	17.230	8.833	
	TOTAL DEPTO.: GERENCIA DE EXPORTACIONES.	1.033	294	5,70	51,65	294	155	
	TOTAL DEPTO.: NOMINAS.	885	248	4,76	52,07	249	133	
	TOTAL DEPTO.: CAJA.	4.828	1.399	3,88	362,43	1.400	675	
	TOTAL DEPTO.: INGENIERÍA DE PROYECTOS.	1.608	465	5,66	82,14	465	241	

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZUÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
11/NOV./95

Página 339

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
	TOTAL DEPTO.: OFICINA AUXILIAR DE FINANZAS.		1.557	453	5,85	80,19	453	234
	TOTAL DEPTO.: SISTEMAS.		1.168	330	4,95	66,59	330	175
	TOTAL DEPTO.: RELACIONES INDUSTRIALES.		2.070	565	4,61	122,62	565	310
	TOTAL DEPTO.: RECEPCIÓN DE UNIDADES.		568	162	5,70	28,38	162	85
	TOTAL DEPTO.: RECEPCIÓN.		12.964	6.348	7,74	820,34	6.348	1.945
	TOTAL DEPTO.: GERENCIA DE PLANTA.		272	77	5,70	13,60	77	41
	TOTAL DEPTO.: GERENCIA DE MANUFACTURA.		2.445	608	3,71	164,18	608	347
	TOTAL DEPTO.: MANTENIMIENTO.		1.651	471	5,70	82,55	471	248
	TOTAL DEPTO.: CONTROL DE PRODUCCIÓN.		1.280	365	5,70	84,01	365	192
	TOTAL DEPTO.: CONTROL DE CALIDAD.		755	215	5,70	37,75	215	113
	TOTAL DEPTO.: SUPERINTENDENCIA DE PRODUCCIÓN.		703	200	5,70	35,17	200	105
	TOTAL DEPTO.: INGENIERÍA DE PRODUCTOS.		6.434	1.942	5,05	384,64	1.942	965
	TOTAL DEPTO.: ALMACÉN GENERAL.		10.260	2.924	5,70	512,99	2.924	1.539
	TOTAL DEPTO.: OFICINA ALMACÉN GENERAL.		6.038	1.882	5,15	326,41	1.883	905
	TOTAL DEPTO.: CASETA DE RECEPCIÓN ALMACÉN GENERAL.		1.069	305	5,70	53,48	305	160
	TOTAL DEPTO.: SÓTANO.		14.218	10.394	11,53	901,13	10.393	5.717

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV.95

Página 348

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
	TOTAL DEPTO.: VESTIDOR MUJERES.		993	283	5,70	49,65	283	149
	TOTAL DEPTO.: VESTIDORES HOMBRES.		3.045	868	5,70	152,23	868	457
	TOTAL DEPTO.: COMEDOR GERENCIA DE MANUFACTURA.		768	219	5,70	38,42	219	115
	TOTAL DEPTO.: BAÑOS GERENCIA DE MANUFACTURA.		485	138	5,70	24,26	138	73
	TOTAL DEPTO.: CASETA DE VIGILANCIA.		1.364	319	3,07	103,93	319	204
	TOTAL CUENTA: MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA.		141.030	56.476	6,34	8.812,11	56.484	28.193

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV./95

Página 340

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
	TOTAL DEPTO.: VESTIDOR MUJERES.		993	283	5,70	49,85	283	149
	TOTAL DEPTO.: VESTIDORES HOMBRES.		3.045	888	5,70	152,23	888	457
	TOTAL DEPTO.: COMEDOR GERENCIA DE MANUFACTURA.		768	219	5,70	38,42	219	115
	TOTAL DEPTO.: BAÑOS GERENCIA DE MANUFACTURA.		485	138	5,70	24,26	138	73
	TOTAL DEPTO.: CASETA DE VIGILANCIA.		1.364	319	3,07	103,93	319	204
	TOTAL CUENTA: MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA.		141.030	56.476	6,34	6.912,11	56.484	28.193

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZUÑIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV./95

Página 341

NO	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
SUMARIO EQUIPO DE CÓMPUTO.								
	TOTAL DEPTO.: GERENCIA DE COMPRAS.		1.653	785	3,80	206,64	785	436
	TOTAL DEPTO.: VENTAS.		1.653	785	3,80	206,64	785	436
	TOTAL DEPTO.: CONTABILIDAD GENERAL.		4.027	1.579	3,14	503,41	1.578	878
	TOTAL DEPTO.: CONTABILIDAD.		1.839	928	4,04	229,82	928	518
	TOTAL DEPTO.: GERENCIA ADMINISTRATIVA.		1.839	928	4,04	229,82	928	516
	TOTAL DEPTO.: INGENIERÍA DE PROYECTOS.		6.673	1.902	2,28	834,17	1.902	1.057
	TOTAL DEPTO.: SISTEMAS.		3.250	292	0,72	406,21	291	162
	TOTAL DEPTO.: NOMINAS		1.638	778	3,80	204,71	778	433
	TOTAL DEPTO.: CAJA		2.014	956	3,80	251,71	956	531
	TOTAL DEPTO.: OFICINA AUXILIAR FINANCIERO.		4.563	2.303	4,04	570,38	2.303	1.279
	TOTAL DEPTO.: OFICINA ALMACÉN GENERAL.		1.653	785	3,80	208,64	785	436
	TOTAL CUENTA: EQUIPO DE CÓMPUTO.		30.801	12.022	3,12	3.850,14	12.019	6.679

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚRIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
11/NOV.95

Página 342

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
-----	--------------	------	--------	--------	--------	------	--------	--------

SUMARIO EQUIPO DE TRANSPORTE.

TOTAL DEPTO.: EQUIPO DE TRANSPORTE.	21.893	7.501	2,74	2.736,63	8.414	5.600		
-------------------------------------	--------	-------	------	----------	-------	-------	--	--

TOTAL CUENTA: EQUIPO DE TRANSPORTE.	21.893	7.501	2,74	2.736,63	8.414	5.609		
-------------------------------------	--------	-------	------	----------	-------	-------	--	--

AVALÚOS ÁLVAREZ Y ZÚRIGA

AVALÚO: INDUSTRIA "X"
21/NOV./95

Página 343

NO.	DESCRIPCIÓN.	A.A.	V.R.N.	V.N.R.	V.U.R.	D.A.	V.J.M.	V.L.O.
SUMARIO POR CUENTAS								
	TOTAL CUENTA: MAQUINARIA Y EQUIPO.		2.241.972	788.851	8,14	96.961,45	1.002.581	618.174
	TOTAL CUENTA: MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA.		141.030	56.476	8,34	8.912,11	56.484	28.193
	TOTAL CUENTA: EQUIPO DE CÓMPUTO.		30.801	12.022	3,12	3.850,14	12.019	6.670
	TOTAL CUENTA: EQUIPO DE TRANSPORTE.		21.893	7.501	2,74	2.736,83	8.414	5.609
	GRAN TOTAL:		2.435.696	864.850	7,69	112.460,33	1.169.498	658.654

FALTA PAGINA

No.

344 a 345

CONCLUSIONES.

CONCLUSIONES

- 1) El mundo actual gira entorno a una economía globalizada. Para México, como para cualquier país del mundo es indispensable pertenecer a un bloque comercial para mantenerse dentro de la competencia.
 - 2) Se requiere la creación de un organismo único que autorregule la actividad valuadora de nuestro país, que cuente con un código de ética y normatividad compatible con los países firmantes del T.L.C.
 - 3) El ingeniero industrial es el profesionalista idóneo para desarrollar la valuación de maquinaria y equipo.
 - 4) En México los organismos reguladores de la actividad valuadora cuentan con normatividad incompatible entre ellos mismos, lo que genera una irregularidad en las conclusiones de valor.
 - 5) Es indispensable la homologación de la normatividad en el área de valuación con nuestros socios comerciales y la adaptación de los Estándares de Uniformidad para la Práctica de Avalúos Profesionales (normas USPAP). Para contar con criterios más objetivos en el desempeño de esta actividad para los fines que el cliente requiera.
 - 6) Los diferentes propósitos, tipos y usos de los avalúos generan un mercado de valuación que en nuestro país no se ha explotado totalmente.
 - 7) La valuación es un proceso en el cual, el ingeniero valuador concluye mediante la aplicación de criterios técnicos y económicos el valor de algún bien.
 - 8) La formación del criterio del ingeniero valuador es muy importante para la adecuada estimación de valor.
 - 9) Las técnicas de planeación de la ingeniería industrial permiten optimizar el proceso de valuación.
 - 10) El reporte del avalúo debe desarrollarse de una manera clara, completa, ética y profesional, conteniendo en esencia la explicación del proceso de valuación, además de los aspectos específicos de cada avalúo de una manera homogénea para el mejor y claro entendimiento por parte de los usuarios.
-

COROLARIO.

El desarrollo de este trabajo nos ha permitido comprender y analizar el marco general que involucra la actividad valuadora en nuestro país, Estados Unidos y Canadá. Nos hemos dado cuenta de la necesidad urgente de homologar los criterios con nuestros socios comerciales, ya que ellos se rigen desde la entrada en vigor del TLC bajo los mismos estándares en materia de valuación.

Hemos podido observar que nuestra preparación como ingenieros industriales nos permite desarrollar adecuadamente esta actividad profesional. Sin embargo, a lo largo de nuestros estudios en la facultad nunca nos relacionamos directamente con el área de valuación.

Al igual que en otros muchos ámbitos profesionales de nuestro país, México se ve inmerso en un ambiente de burocracia en el área de valuación, por lo que es necesarios reestructurar los mecanismos existentes o implantar de una manera idónea el organismo único que hemos propuesto en este trabajo.

La aplicación de las entrevistas nos permitió adentrarnos en el sistema y forma de pensar de los valuadores mexicanos, con lo cual pudimos percatarnos de la necesidad de capacitación constante y de buena calidad en la actividad de valuación.

Consideramos indispensable la unificación de códigos de ética de los organismos de valuación, ya que en muchos casos la asignación de honorarios puede establecerse de una forma no ética, en relación al valor de los mismos bienes valuados.

También nos hemos dado cuenta de que la capacitación y estudio constante, al igual que en cualquier ámbito profesional, permite mejores oportunidades de desarrollo e independencia. Para el caso concreto de la valuación la obtención de registros nacionales y norteamericanos es una herramienta indispensable para el ingeniero valuador.

Finalmente, hemos podido darnos cuenta de la gran necesidad que tiene nuestro país de ingenieros honestos y capacitados que estén dispuestos a trabajar por el desarrollo de su país; creemos que en la Facultad de Ingeniería nos lo han enseñado y deseamos cumplir con este gran compromiso de ser Universitarios.

ANEXOS.

ANEXO 1. ENTREVISTAS

ANEXO 2. HEMEROGRAFÍA

CUESTIONARIO

DATOS GENERALES

Nombre
Institución
Profesión y Escuela de la que egresó
Puesto
Teléfono

1. ¿Qué hace un Ingeniero Industrial?
2. ¿Qué técnicas de la Ingeniería Industrial son aplicables a la valuación de maquinaria y equipo?
3. ¿Considera usted importante la participación del Ingeniero Industrial en los avalúos de maquinaria y equipo? Si No ¿Porqué?
4. ¿Existen peritos valuadores Ingenieros Industriales?
5. ¿Cuál considera usted que es la imagen del valuador de maquinaria y equipo en México y a que se debe?
6. ¿Existe algún sistema de capacitación en su Institución? Si No ¿En qué consiste y de que manera funciona?
7. ¿Cuál considera usted que sea la principal problemática en materia de valuación?
8. ¿Cuales son las perspectivas de su institución ante la situación actual de los avalúos?
9. ¿Qué opina de la reglamentación existente en nuestro país en materia de valuación?
10. ¿Qué opinión tiene usted sobre la normatividad de EU y Canadá en materia de valuación?
11. ¿De qué manera influye, afecta o ayuda el Tratado de Libre Comercio, a la Industria mexicana?
12. Y dentro del mismo contexto del Tratado de Libre Comercio ¿de qué manera influye afecta o ayuda a la valuación?
13. ¿Considera usted que ante el Tratado de Libre Comercio, llegue competencia extranjera a México en el área de valuación?
14. ¿Cuenta su Institución con un Código de Ética?
15. ¿Qué piensa usted y su institución de una desregulación de la actividad valuadora?
16. ¿Qué opina sobre una eventual autorregulación de la actividad valuadora?
17. ¿Qué opina usted de las normas y estándares de USPAP?
18. ¿Considera usted que deberíamos adoptarlas? Si No ¿Porqué?
19. ¿Qué cambios o adecuaciones le haría?
20. ¿Considera usted que en México se cuenta con una adecuada formación a nivel académico para desempeñar la profesión de valuador?
21. ¿Qué cursos sobre avalúos de maquinaria y equipo conoce y quién los imparte?
22. ¿Cree usted que es necesario contar con una materia de valuación dentro de la Facultad de Ingeniería?
23. ¿Considera que se necesita un mayor grado de especialización por rama industrial de la valuación en México?
24. ¿Qué opina de que el pago de honorarios a los peritos sea a través de aranceles?
25. ¿Qué opina de nuestra tesis?

Nombre: Eduardo Martínez Peña
Institución: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNV)
Profesión y escuela de la que egresó: Arquitecto, Fac. de Arquitectura, UNAM.
Puesto: Subdirector
Teléfono: 724-63-59 y 60

1. El ingeniero Industrial es un profesionista capacitado en aquellas áreas de la Ingeniería que tiene que ver, principal pero no únicamente, con procesos de manufactura, pudiendo abarcar desde el diseño de plantas industriales, estudios de factibilidad técnica y económica, hasta la instalación y operación de líneas de producción. Por su capacitación en la optimización de procedimientos y métodos le ha sido posible incrustarse en áreas no tan afines a la ingeniería clásica industrial, como en la construcción de carreteras, control de sistemas de transportes, sistemas administrativos en hospitales, sistemas financieros, etc.

2. Directamente ninguna, pero de acuerdo con el último plan de estudios de la carrera de la Facultad de Ingeniería, existen materias como "Técnicas de Evaluación Económica", "Evaluación de Proyectos", "Técnicas de Optimización" y "Productividad" que pueden proporcionar al alumno bases técnicas y metodológicas para la valuación de maquinaria y equipo.

3. Sí. Porque sus conocimientos sobre el desarrollo de la técnica y la familiaridad con la evolución de la maquinaria y equipo en el ramo en que se encuentra trabajando le permiten aportar valiosos puntos de vista en los estudios de obsolescencia funcional y económica necesarios en el desarrollo de avalúos.

4. Sí, aunque máximo representan al 2% de los valuadores autorizados por la CNBV.

5. Un gremio que no ha generado la suficiente información y datos que permitan establecer un cuerpo común de conocimientos en la materia.

6. No.

7. * Una falta de comprensión de los usos de los avalúos, lo cual provoca que los objetivos de una valuación sean confundidos cuando son traducidos por diferentes sujetos.
* El sustento teórico y práctico en la determinación de factores de demérito por edad/uso, obsolescencia funcional y económica.
* La ausencia de procedimientos y metodologías que permitan la sistematización.

8. Coadyuvar en la formación de un criterio de servicio y asesoría, así como de aportación de elementos técnicos necesarios que resuelvan la problemática planteada en el punto anterior.

Por otra parte mientras no se definan las diferencias y propósitos de un avalúo para reexpresión y el uso del mismo para otros fines en el mercado de valores, se resuelva la pertinencia del quinto documento de adecuaciones al Boletín B-10 del IMPC, y se establezca una política que homologue criterios por parte de la CNBV las perspectivas de la valuación parecen inciertas.

9. Que es dispersa, poco homogénea, con varios organismos reguladores que no tienen comunicación entre sí.

10. No la conocemos a profundidad como para formarnos una opinión crítica.

11. No tenemos opinión al respecto.

12. No tenemos opinión al respecto.

13. Lo que se está presentando por el momento es una tendencia a asociarse con compañías extranjeras y convertirse en filiales de aquellas. Al mismo tiempo la perspectiva a largo plazo podría ser de mayor competencia interna.

14. La función del organismo es regular, reglamentar, supervisar la práctica del avalúo para fines de reexpresión de estados financieros. En esa tesitura apoya a que los integrantes del gremio valuador definan ellos mismos su código de ética. Por otra parte un código de ética no funciona si no existen datos e informes que circulen ampliamente.

15. En principio correcta, Sin embargo el gremio de los valuadores no ha presentado una propuesta que contemple el desarrollo de una normatividad, soporte técnico y bases de datos, que pudiera tomarse como un documento base de discusión, además de la ausencia de una instancia externa que pueda presentarse totalmente aglutinadora, imparcial, con un nivel adecuado de capacitación en donde pueda discutirse esta materia, lo anterior obliga a que la regulación siga estando del lado de las autoridades.

16. Deseable que a largo plazo sea el gremio valuador quien determine sus propias reglas.

17. No tenemos opinión al respecto.

18. No tenemos opinión al respecto.

19. No tenemos opinión al respecto.

20. No.

21. Valuación de Maquinaria y Equipo de la American Society of Appraisers.

22. Sí.

23. SI.

24. No tenemos opinión al respecto.

25. Que es muy oportuno que se discuta este tema. En mi opinión deberían incluir una revisión de la forma en que se organiza el gremio; las técnicas y metodologías para calcular la obsolescencia funcional y económica y la creación de bases de datos que puedan ser consultadas por cualquiera.

Nombre: Arq. Rodolfo Ortiz
Comisión Nacional Bancaria.
Supervisor técnico
Facultad de Arquitectura UNAM.

1. Es la persona que diseña el proyecto de una planta, analiza necesidades de espacio en cuanto a la maquinaria.

2. Desconozco en sí de manera específica cuales son.

3. Claro que sí, es una de las personas idóneas para adentrarse a la valuación de maquinaria y equipo.

4. Si hay, como un 40 o 50%.

5. La imagen del valuador se encuentra muy depreciada, debido a los malos manejos de los valores que ha habido en el tiempo, ante esto la Comisión ha tratado de implementar requisitos mayores que sirvan para asegurar la calidad de los peritos valuadores.

6. No es función de la Comisión capacitar a los valuadores.

7. No existen escuelas que den seminarios largos para capacitar de una manera más formal a los valuadores, existen cursos más pequeños como los de la AMVE, pero son de 1 o 2 días.

8. A raíz de la imagen deteriorada del valuador, se pretende tratar de pedir requisitos como el estar colegiados y pertenecer a una asociación para que estén capacitados los valuadores.

9. Es muy raquítica, fuera de la que hay en la CNB, que también es muy escueta, no hay otra dependencia que trabaje en ello.

10. Tenemos conocimientos generales de ella, pero no la conocemos a fondo.

11. Ayuda si se cuenta con un nivel muy bueno, pero si el nivel es muy bajo, afecta mucho.

12. Además vienen con intenciones de entrar al mercado de la valuación.

13. Si hay empresas de Estados Unidos que ya están en México, integran a gente para trabajar con ellos y representarlo aquí.

Nos mostró dos tarjetas.

14. No es función nuestra, las asociaciones emiten los códigos de ética.

15. Es difícil que las asociaciones puedan regular esta actividad, ya que no tienen un marco jurídico para hacerlo, probablemente si ellos tuvieran una junta de honor y justicia si podría ser.

16. Idem a la anterior.

17. No las conozco.

18. No tengo opinión al respecto.

19. No tengo opinión al respecto.

20. No la mayoría de la gente ha obtenido los conocimientos de manera lítica. No hay especialidad en valuación de maquinaria y equipo, sólo en conceptos generales.

21. Cursos que da la ASA en México, una maestría en la facultad de ingeniería, cursos organizados por la AMVE y los que da la facultad de arquitectura.

22. Sí.

23. No, ya existe esta especialización en: maquinaria y equipo o inmuebles.

24. Esta bien ya que las instituciones bancarias los establecen.

25. Me parece muy interesante ya que es una de las ramas en las que hay muy poca información y bibliografía. Me parece innovador ya que no hay gente con la visión de realizar este tema.

Ing Luis Pichardo Esqueda
AIQV
Ciencias Químicas. UNAM
Presidente de AIQV

1. No se, No hay algo muy definido, son muchos los campos para la ingeniería.
2. No conozco algo en particular.
Pero la formación del ingeniero en la Universidad lo facilita . Ciertas técnicas como las matemáticas, estadística, conocimiento de procesos, etc.
3. Subocupación y la existencia de una falta de capacitación técnica y un Ing lo puede hacer.
Los valuadores están subvaluados, reconocer la objetividad de los valores y no la exactitud.
4. Si existen, excepcionalmente.
5. Existen más valuadores de inmuebles y su imagen esta muy deteriorada, debido a la intervención de la ética (no se respeta). Existe un canibalismo entre los valuadores. (USPAP dignificación de la profesión)
Los valuadores de maquinaria y equipo casi ni se conocen, y por lo, tanto no existe la imagen para ellos.
6. Esta empezando, busca un Diplomado en la facultad de Ciencias químicas, sobre equipos de procesos, busca una mayor especialización en donde hay mayores lagunas.
7. El mismo gobierno que no permite la autorregulación , existe una "registritis", condiciones y leyes, intereses de las gentes.
8. Buenas, es necesaria la asociación que represente al gremio ante el gobierno y los servicios por medio de foros de capacitación, investigación. Con esto tienen un mayor peso y representación.
9. Contradictoria, fragmentaria, cada uno tiene normas y políticas distintas.
No hay congruencia. Y además existe la tesorería con su sistema propio.
Se esta pagando y se cuenta con un costo económico.
10. USPAP, son buenas.
TIASCA más avanzadas que las norteamericanas, México más avanzadas a las norteamericanas sobre todo en la reexpresión de estados financieros por la inflación. Los cursos lo han demostrado.
En la cuestión legal ellos si están más avanzados que nosotros.
11. La ha obligado a modernizarse. En teoría le abre otros mercados, siempre que sea competitiva.

Antes no importaba la calidad, los precios, ahora buscan ser competitivas, esto obliga a tener equipo de punta y capacitación.

12. Influye en: globalización ocasiona un problema fiscal y los precios de transferencia se ven afectados.

El gobierno de México no ha reglamentado. Los valores para la reexpresión de estados financieros puede desaparecer por que los contadores y norteamericanos los desean, mediante el valor de mercado alterno al costo histórico

13. Ya la hay obviamente.

Diferencia de costos, USPAP principio de competencia, apoyo si no lo sabe.

14. Si

15. Más bien una autorregulación. Sobre todo por lo colegios y Cambios en la nueva ley de profesiones.

Las mismas asociaciones, examen de calidad y capacitación.

Sería lo más benéfico para el país.

16. No contestó.

17. Son en general buenas, sin embargo deben ser propias a la necesidades de nuestro país.

18. Adaptarlas, más que adoptarlas, empezando por la reexpresión.

19. Son varios, algunos están en estudio por parte de la CONAVAL.

Definiciones, terminología, problema de la dación de pagos, y no corresponden a la situación nacional.

20. NO, obviamente se han hecho esfuerzos. la tendencia es hacia la carrera de Ingeniero valuador.

Pero el mercado no es tan grande para justificarlo

El de Ingeniería, hace 3 años

El de arquitectura, hace 8 años

Asociación de Institutos, 10 cursos.

Antes la formación era: maestro-aprendiz

21. AMVE, cuenta con dos cursos (introdutorios)

Ingeniería (diplomado) es el más serio

Asociación de Institutos, cursos fragmentados (introdutorios)

ASA, orientados a la manera americana.

22. Si

Población 5000 valuadores (teóricos) reales 3000 en toda la república y todas las áreas.

23. A veces sí, pero no hay suficiente mercado. La cantidad de empresas que requieren avalúos son pocas. La tendencia es crecer hacia allá.

Valuar allá es muy difícil debido a: 1. Discriminación racial
2. Barrera del idioma

Más fácil hacia el centro y sur América y el caribe.

24. En contra de ellos por la mala imagen

25. Es interesante, este tipo de estudios ya que pueden llenar lagunas de documentación y estudios serios en el área valuadora.

Políticas de promoción y menor control en el mercado bursátil, ofrece E. Zedillo

● Aumentar la eficiencia en la captación de ahorro y la atención de necesidades financieras, meta de su transformación, plantea ● Anunció una reforma a fondo del sistema impositivo ●

Por JUAN ARVIZU
Reportero de EL UNIVERSAL

El presidente Ernesto Zedillo anunció ayer la transformación y fortalecimiento del mercado de valores —donde dejará de aplicarse una política de control y se ejercerá una

de promoción—, con el fin de aumentar la eficiencia en la captación de ahorro y de atención de necesidades financieras de la economía real. Zedillo informó que el

sistema financiero mexicano en su conjunto será objeto de una supervisión más homogénea y efectiva, para lo cual en los próximos días enviará al Congreso de la Unión una iniciativa de ley para fusionar las comisiones nacionales Bancaria y de Valores.

También emprenderá "una reforma a fondo del sistema impositivo mexicano, de fomento al ahorro (incluso de la población de menores ingresos) y la inversión doméstica", que se complementará con la promoción de una mayor capacidad y eficacia del sistema financiero para captar e intermediar el ahorro nacional, dijo al inaugurar la VI Convención del Mercado de Valores.

Llamó al sector bursátil a que de inmediato "trabajemos conjuntamente para generar condiciones de certidumbre", aumentar la captación de ahorro interno y canalizar mejor

CONTINUA EN LA PAGINA 127

DIVISIÓN DE EDUCACION CONTINUA FACULTAD DE INGENIERIA

Palacio de Minería



CORSALE FINANCIERO
Del 26 de julio al 13 de octubre,
120 horas de duración.
L. M. y V. 17:30 a 21:30 horas.
Este curso constituye el módulo III del
Diplomado en Gerencia de Recursos Humanos
Coordinador: Ing. Luis Ricardo Esqueda



What Appraisers Need to Know About the Bankruptcy Valuation Process

by Robert F. Reilly, ASA, CPA

In this article, the author describes the appropriate purpose and objective, theories and concepts, and approaches and techniques for an appraisal performed within a bankruptcy and reorganization process. Such appraisals are a routine component of the bankruptcy process. They are relied upon by the debtor in possession, by the creditors, and by the bankruptcy court. These concepts and applications presented in the article apply to the appraisal of various categories of assets, properties, and business interests.

The Weibull Distribution: Descriptor of Industrial Property Retirement

By Richard K. Ellsworth, ASA, PE, CFA

Valuation professionals historically have relied upon the long family of survival curves to describe industrial property retirement behavior. This article discusses an alternative survival model as a descriptor for industrial property retirement: the Weibull distribution.

The World of Appraising Jewelry Machinery

by David M. Gold, ASA

Re-Evaluation

A Response to Robert F. Reilly's article, "The Valuation of Computer Software," Valuation, March 1991

by Paul G. Barnaby, CPA, CLU, Ch.F.C.

Robert F. Reilly, ASA, in his brilliant March 1991 article said (page 34), "Of course, there are various cost approach methodologies to appraise computer software. Of these, the algorithm cost estimation models are the most commonly used. The constructive cost model for COCOMO model is one of the most accurate, reliable, and consistent of the algorithmic cost estimation models. The article presents theoretical and practical bases for the COCOMO model. In addition, an illustrative example of the COCOMO model for computer software valuation is presented."

Mr. Reilly's article is academically superior to anything a rebuttal could contain. A real-world addendum is in order to put the valuation perspective out in front of all discussions.

Criteria for Industrial Estate Assessment in Turkey

by Dr. Semra Siber Ulukam

To set up criteria for industrial assessment in countries with high rates of inflation is a difficult task for appraisers. The aim of this article is to help appraisers better understand the nature and scope of inflation that need to be addressed in a setting where inflation is causing market distortions. Industrial infrastructure is undergoing rapid change, and the relationship between government and private enterprise approaches a new venture.

Many multi-state corporations are designing and implementing a program to transfer certain intangible assets (e.g., trademarks, patents, licenses, know-how) to a newly created Delaware subsidiary. Such a program caps substantial legal, operational, and taxation benefits. Appraisers are an integral part of designing and implementing these programs. Appraisers are needed to identify, value, determine the remaining use life, and determine the appropriate arm's length royalty rate for the intangible assets subject to transfer. In a lucid and cogent presentation, this article discusses the role the appraiser plays, and the techniques the appraiser uses, in creating an interstate intangible asset transfer program.

In the article, the author illustrates that to correctly evaluate machinery and equipment in the industry it is important that the appraiser have an expert knowledge of the machinery industry, as well as the machinery and equipment. This includes understanding the changeable composition of a worldwide client base and how current market fashion trends affect the changeable composition of a market. Critical errors can be made in the appraisal process if the appraiser does not have an intimate knowledge of all facts of the industry. The general factors governing valuation often have little to do with the degree of obsolescence of the equipment or current general economic conditions.

What Appraisers Need to Know About Interstate Intangible Asset Transfer Programs

by Robert F. Reilly, ASA, CPA

BILIOGRAFÍA

American Society of Appraisers
Appraising Machinery and Equipment.
ASA
U.S.A. 1989

Babcock, Henry A.
Appraisal Principles and Procedures.
ASA
Fourth Printing.
U.S.A 1989

American Society of Appraisers
A Handbook on the Appraisal of Personal Property.
ASA.
U.S.A 1989

Blank, Leland T. y Tarquin, Anthony J.
Ingeniería Económica.
Tercera edición.
Ed. Mc. Graw Hill
Colombia 1991

Diplomado De Actualización Profesional, Valuación De Activos Fijos (Maquinaria Y
Equipo)
FACULTAD DE INGENIERIA
México 1994

Walpole, R.E. Y Otro
Probabilidad Y Estadística Para Ingenieros
Tercera Edición.
ED. INTERAMERICANA
MEXICO 1986.

Norman N. Potter.
La Ciencia de los Alimentos
Ed. Harla
México 1978

V.K. Savgorodny
Transformación de Plásticos
Ed. Gustavo Gil, S.A.
Barcelona 1973

Doyle, Keyser, Leach, Schrader, Singer.
Materiales y Procesos de Manufactura para Ingenieros
Tercera Edición.
Ed. Prentice Hall
México 1988

Perry
Biblioteca del Ingeniero Químico
VI - IV
Ed. Mc Graw Hill
México 1986

Oficina Internacional del Trabajo (OIT)
Introducción al Estudio del Trabajo
Tercera edición.
Ed. Limusa
México 1980

Niebel
Ingeniería Industrial. Metodos, Tiempos y Movimientos.
Tercera edición.
Ed. Alfaomega
México 1990

Dr. Emilio Rosenstein Ster
Diccionario de Especialidades para la Industria Alimentaria
Edición 5
México 1995

Biblioteca Salvat de grandes temas
La Contaminación
Barcelona 1973