

UNIVERSIDAD DE SONORA

División de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Civil y Minas
Maestría en Ingeniería Urbana



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

Trabajo Escrito

**"UNA APROXIMACIÓN A LA TASA DE CAPITALIZACIÓN PARA
INMUEBLES URBANOS"**

**Que para obtener el Grado de Maestría en Ingeniería Urbana
Línea Terminal Valuación**

Presenta

Linda Swamyllael García Siqueiros

Director de Tesis

Dr. Jesús Quintana Pacheco

Hermosillo, Sonora

Octubre, 2022

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

RESUMEN

Hoy en día se adquieren activos inmobiliarios rentables como forma de inversión para generar ingresos; para determinar el valor de estos activos en materia de avalúos, es importante conocer el enfoque de ingresos para estimar su valor de capitalización, tema que genera incertidumbre al aplicar el método de capitalización de ingresos específicamente en el tema de estimación de la tasa de capitalización.

El presente documento parte del análisis del enfoque de ingresos, explica el método de capitalización de ingresos y presenta los avances en la técnica de capitalización directa, así como los procedimientos más utilizados en la estimación de la tasa de capitalización, mostrando las mejoras y/o sugerencias realizadas por valuadores en el ejercicio profesional, además de un análisis de los principales lineamientos utilizados en México para la estimación del valor de capitalización de inmuebles urbanos, ejemplificándolos mediante un caso de estudio, para posteriormente comparar y discutir los resultados de los procedimientos.

Palabras clave:

Ingresos, capitalización directa, tasa de capitalización.

ABSTRACT

Nowadays, real estate assets are acquired as profitable investment to generate income. Determining the value of the assets requires a deep understanding of the income approach applied to estimate their capitalization value. However, the use of the income capitalization method generates uncertainty when it is applied to estimate the cap rate.

This document presents an analysis of the income approach, an explanation of the income capitalization method and major advances in the direct capitalization technique as well as the most used procedures for capitalization rate estimation and the improvements and suggestions made by the appraisers in their professional practice. Moreover, the main guidelines used in Mexico to estimate the capitalization value of urban real estate assets are presented exemplifying them through a particular case study, concluding with a comparison previously mentioned.

Keywords:

Income, direct capitalization, cap rate.

DEDICATORIA

A mis padres:

Porque siempre han creído en mí, por apoyarme e inspirarme a realizar todos mis sueños. Hoy gracias a ustedes he realizado uno de ellos, gracias por estar siempre conmigo, por darme lo mejor de ustedes, no tengo palabras para decirles lo que significa para mi ser parte de esta familia y lo que siento por ustedes.

Gracias por su amor, oraciones y sus sabios consejos hacia mí.

Gracias por sus sacrificios y la fe que me tuvieron.

Nunca olviden que lo que yo logre en mi vida es un logro de ustedes.

AGRADECIMIENTOS

A Dios: a ti, agradezco que me hayas dado vida y salud, así como la oportunidad de disfrutar y compartir con mi familia y amigos de una de las etapas más felices de mi vida, y porque nunca me dejaste flaquear ni perder la fe en los momentos más difíciles.

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico brindado durante la realización de esta investigación.

A la Universidad de Sonora.

Un agradecimiento especial al Dr. Jesús Quintana Pacheco, director de esta tesis, gracias por su paciencia, apoyo y constante orientación.

A los maestros que formaron parte del comité tutorial, Dr. José Refugio Silvestre Ortiz, M.A. Jesús Fernando García Arvizu y M.V. Luis Celerino Medina Flores, a ustedes de quienes tuve la oportunidad de recibir sus enseñanzas y experiencias.

A mis grandes amigos, Ana Karen, Valeria, Sofía y Leobardo, a ustedes, porque directa e indirectamente han contribuido al cumplimiento de una de mis más importantes metas. Reciban este pequeño reconocimiento a cambio de lo mucho que me han otorgado.

ÍNDICE

<u>Descripción</u>	<u>Página</u>
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Generalidades.....	1
1.2 Planteamiento del Problema	1
1.3 Cursos de Actualización	2
1.4 Objetivos	3
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1 Conceptos Básicos Relacionados al Enfoque de Ingresos.....	5
2.2 Principio de Anticipación	7
2.3 Normatividad del Enfoque de Ingresos	8
2.4 Método de Capitalización de Ingresos.....	9
2.5 Tasas de Rendimiento	9
2.6 Niveles de Ingresos	10
2.7 Técnica de Capitalización Directa	12
2.8 Modelo de Capitalización de Rendimientos	12
2.9 Procedimientos y Lineamientos Técnicos para la Práctica.....	13
2.9.1 Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).....	13
2.9.2 Sociedad Hipotecaria Federal (SHF).....	14
2.9.3 Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN)....	15
2.9.3.1 Método de Mercado.....	16
2.9.3.2. Método de Construcción de la Tasa	17
2.9.4 Manual de Procedimientos y Lineamientos Técnicos de Valuación Inmobiliaria	
21	
2.9.4.1 Tasa de Mercado Inmobiliaria.....	22
2.9.4.2 Tasa Construida a Partir de Rendimientos Financieros.....	22

2.9.4.3. Tasa con Base en el Modelo de Valuación de Activos Financieros (CAPM).	23
2.9.4.4. Tasa con Base en la Matriz Desarrollada por el Arq. Bravo Armejo	23
3. METODOLOGÍA.....	27
3.1 Estimación de la Tasa de Capitalización	32
3.1.1 Método de Mercado.....	35
3.1.2 Método de Construcción de la Tasa	35
3.1.3 Capitalización a Perpetuidad	41
3.1.4 Método con Base en el Modelo de Valoración de Activos Financieros (CAPM)	43
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	47
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
6. REFERENCIAS	53

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

<u>Descripción</u>	<u>Página</u>
Ilustración 3-1 Localización del Municipio de Mazatlán.....	27
Ilustración 3-2 Localización del Fraccionamiento Sábalo Country Club.....	28
Ilustración 3-3 Uso de Suelo de la Zona de Estudio.....	29
Ilustración 3-4 Fachada del Inmueble Sujeto de Estudio	30
Ilustración 3-5 Distribución del Inmueble Sujeto de Estudio.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

<u>Descripción</u>	<u>Página</u>
Tabla 2-1 Niveles de Ingresos	11
Tabla 2-2 Nivel de Ingreso Según Tipo de Inmueble.....	11
Tabla 2-3 Relación del Tipo de Ingreso a Precio de Venta	12
Tabla 2-4 Factores Máximos de Ajuste por Riesgo Recomendables	17
Tabla 2-5 Tiempos Máximos de Venta Recomendables (TVEN).....	20
Tabla 2-6 Rango de Tasas de Riesgo por Otro Factor (%) (TVAR)	20
Tabla 2-7 Factores de Riesgo por Sector (FRS).....	20
Tabla 2-8 Coeficientes de Demérito por Estado de Conservación.....	21
Tabla 2-9 Rangos Recomendables para Tasas de Capitalización.....	21
Tabla 2-10 Matriz Desarrollada por el Arq. Bravo Armejo	25
Tabla 3-1 Resultados de la Homologación de Rentas.	32
Tabla 3-2 Variables Financieras y Económicas de los Últimos 20 años en México.....	33
Tabla 3-3 Promedio Histórico de las Variables Financieras y Económicas de los Últimos 20 años en México.....	34
Tabla 3-4 Matriz Elaborada por el Arq. Bravo Armejo.	34
Tabla 3-5 Variables Financieras y Económicas. (PT-TC INDAABIN – Método de Construcción de Tasa)	35
Tabla 3-6 Elementos Característicos de la Propiedad. (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)	36
Tabla 3-7 Definición del Ingreso Neto de Operación (INO). (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)	36
Tabla 3-8 Obtención de Tasa Libre de Riesgo Real. (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)	37
Tabla 3-9 Premios o Sobretasas de Riesgo. (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa).....	38
Tabla 3-10 Tasa de Rendimiento Global (TRG). (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)	39

Tabla 3-11 Factor de Recuperación de Capital (FRC). (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)	39
Tabla 3-12 Tasa de Capitalización Global (TCG). (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)	40
Tabla 3-13 Valor de la Propiedad. (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)	40
Tabla 3-14 Tasa Libre de Riesgo Real (TLRr). (Capitalización a Perpetuidad)	41
Tabla 3-15 Premios o Sobretasas de Riesgo. (Capitalización a Perpetuidad)	41
Tabla 3-16 Tasa de Rendimiento Global. (Capitalización a Perpetuidad)	42
Tabla 3-17 Tasa de Rendimiento Global (TRG). (Capitalización a Perpetuidad).....	42
Tabla 3-18 Valor de la Propiedad. (Capitalización a Perpetuidad)	43
Tabla 3-19 Tasa Libre de Riesgo Real (TLRr). (Modelo CAPM)	44
Tabla 3-20 Rentabilidad del Mercado (México). (Modelo CAPM).....	44
Tabla 3-21 Factores de Transformación de Mercados en Reino Unido	44
Tabla 3-22 Desarrollo del Modelo CAPM.	45
Tabla 3-23 Resultados de la suma de riesgos sistemáticos y específicos. (Modelo CAPM)	45
Tabla 3-24 Valor de la Propiedad. (Modelo CAPM)	45
Tabla 4-1 Resultados. Tasas de Capitalización.	47
Tabla 4-2 Resultados. Valores de Capitalización.....	47
Tabla 4-3 Precio Promedio de Venta en la Zona.....	47

ÍNDICE DE EXPRESIONES

<u>Descripción</u>	<u>Página</u>
Expresión 2-1 Tasa de Rendimiento Total. Appraisal Institute (2002).....	12
Expresión 2-2. Valor de Capitalización. SHF (2004).....	15
Expresión 2-3 Tasa de Capitalización Global (TCG). INDAABIN (2009)	18
Expresión 2-4 Factor de Recuperación del Capital (FRC). INDAABIN (2009).....	19
Expresión 2-5 Valor de la Propiedad (V). INDAABIN (2009).....	19
Expresión 2-6 Modelo de Valuación de Activos Financieros CAPM. Gaceta Oficial (2021)	23
Expresión 3-1 Expresión del CAPM Adecuada al Mercado Inmobiliario	43

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Generalidades

El enfoque de ingresos supone que un inversionista adquiere un activo inmobiliario con el objeto de que este genere ingresos por medio de rentas; en relación con lo anterior, en el ámbito valuatorio se emplea este enfoque para estimar el valor de capitalización de este tipo de activos mediante el método de capitalización de rentas, considerando sus ingresos y egresos, con lo que se busca convertir los ingresos futuros en un estimado de valor presente, dicho en otras palabras, la capitalización convierte los ingresos que genera una propiedad, en el valor actual de la misma.

Del método anterior parten dos técnicas, la capitalización directa y la capitalización de flujo de efectivo o flujo de caja descontado, conceptos cuya definición se encuentra en el siguiente capítulo.

1.2 Planteamiento del Problema

En México se cuenta con distintos lineamientos y procedimientos para la valuación de inmuebles, en donde se describen los métodos para la estimación del valor de capitalización, señalando el nivel de ingresos y deducciones a considerar, sin embargo, en su mayoría, la estimación de tasa de capitalización no se encuentra precisamente detallada por lo que el punto crítico recae en esta, ya que si se realiza una estimación inadecuada se vería afectado de manera significativa el valor del inmueble.

Por consiguiente, hoy en día se imparten cursos de actualización por parte de valuadores profesionales donde se exponen los procedimientos de cada una de las metodologías para estimar tasas de capitalización, así como sugerencias con base en la experiencia del instructor y aplicación de mejoras a los mismos.

En relación con la problemática expuesta, es importante mencionar que el capítulo tres, está enfocado en la técnica de capitalización directa, en donde se realiza un análisis de los métodos utilizados para estimar la tasa de capitalización.

1.3 Cursos de Actualización

A lo largo de la elaboración del presente documento, se asistió a distintos cursos de actualización mediante video conferencias sobre temas relacionados al enfoque de ingresos bajo el Programa de capacitación en valuación para peritos y revisores del Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN) y externos, mismos que se mencionan a continuación:

- Importancia del enfoque de ingresos (Medina L. C., 2021)
- Procedimiento práctico para estimar el valor por capitalización de rentas y su tasa de capitalización (Padilla, 2021)
- Tasa de descuento, tasa de capitalización y tasa de rendimiento empleados en la valuación de bienes nacionales de inmuebles, agropecuarios y negocios en marcha, Figueroa et al. (2022)
- Tasas de capitalización y tasas de descuento. Herramientas y elementos de análisis (Medina L. C., 2022)

Por otra parte, se asistió de manera virtual al siguiente curso para Tesorería de la Ciudad de México:

- Aplicación del enfoque de ingresos en inmuebles de uso habitacional (Velázquez, 2022)

Por último, se tomaron las siguientes webinars programadas por parte de la Federación de Colegios de Valuadores, A.C. (FECOVAL):

- Capitalización de ingresos. Revisemos conceptos y procedimientos (García, 2022)
- Finanzas aplicadas al enfoque de ingresos (Medina A. , 2022)

En los cursos anteriores se observaron cómo los procedimientos dependían en gran medida de la interpretación de los riesgos y la forma de cálculo de estos en la estimación de las tasas de capitalización.

1.4 Objetivos

Objetivo General

Analizar de manera práctica los distintos procedimientos para la estimación de tasa de capitalización para inmuebles urbanos.

Objetivos Específicos

- Presentar el método de capitalización de ingresos, en específico la técnica de capitalización directa.
- Mostrar los principales procedimientos que se utilizan para la estimación de la tasa de capitalización
- Identificar los principales criterios empleados para la estimación de la tasa de capitalización en México.

Nota: Esta página ha sido dejada intencionalmente en blanco.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Conceptos Básicos Relacionados al Enfoque de Ingresos

Con base en el glosario de términos en materia de avalúos del (Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales, 2019) a continuación, se cita las definiciones de conceptos básicos que serán mencionados a lo largo del desarrollo del presente documento:

Enfoque de Ingresos

Es el método para estimar el valor que considera los datos de ingresos y egresos relativos a la propiedad que se está valuando, y estima el valor mediante el proceso de capitalización. La capitalización relaciona el ingreso (normalmente una cifra de ingreso neto) y un tipo de valor definido, convirtiendo una cantidad de ingreso futuro en un estimado de valor. (p. 28)

Activo

Es un recurso que una entidad posee o controla como resultado de eventos anteriores y del cual se puede esperar obtener ciertos beneficios económicos futuros.

Una parte de la propiedad de una entidad debe reconocerse como activo cuando:

- *Es probable que la entidad obtenga beneficios económicos futuros asociados con el activo*
- *El costo del activo para la entidad puede medirse de manera realista, en términos monetarios y con adecuado soporte documental. (p. 1)*

Activo de Inversión

Son los terrenos y/o construcciones cuyo propósito es devengar un ingreso por renta y/o para la conservación o incremento de valor del capital. No se tiene para utilizarse en la producción o comercialización de bienes o servicios, para propósitos administrativos, ni para su venta en la operación normal del negocio. (p. 2)

Capitalización

Técnica de valuación, que se utiliza para convertir en un valor el ingreso que produce una propiedad. Hay dos tipos de capitalización:

- *La que estima el valor a partir de un ingreso único, llamada capitalización directa, y*
- *La que estima el valor a partir de determinar el valor presente a una serie de ingresos que se espera recibir a futuro, llamada capitalización de flujo de efectivo. (p. 15)*

Método de Capitalización de Rentas

Se utiliza en avalúos para el análisis de bienes que producen rentas; este método considera los beneficios futuros de un bien en relación al valor presente, generado por medio de la aplicación de una tasa de capitalización adecuada. Este proceso puede considerar una capitalización directa (en donde una tasa de capitalización global o todos los riesgos que se rinden se aplican al ingreso de un solo año), o bien una capitalización de flujos de caja (en donde las tasas de rendimiento o de descuento se aplican a una serie de ingresos en un período proyectado). (p. 43)

Tasa de Capitalización

Es un índice que representa la relación entre el ingreso neto anual que produce un inmueble y el valor del mismo. Se considera que incluye el retorno “de” y “sobre” el capital invertido en el inmueble. (p. 65)

Rendimiento Inicial

Es el ingreso neto inicial en la fecha de la transacción o valuación expresada como un porcentaje del precio de venta o del valor. Comúnmente se conoce como la tasa de capitalización global. (p. 59)

Riesgo

Es el grado de posibilidad de pérdida para un empresario, en un proceso productivo o de inversión. En contraposición, el beneficio del empresario es el premio (tasa de interés), que recibe por haber aceptado el riesgo. (p. 62)

Renta de Mercado

Es la cantidad estimada por la cual una propiedad o espacio dentro de una propiedad debe rentarse, a la fecha de la valuación entre un arrendador y un arrendatario dispuestos, bajo condiciones adecuadas, en una transacción de libre competencia, después de una comercialización apropiada, en donde las partes actúan con conocimiento, de manera prudente y sin compulsión. (p. 60)

Valor de Capitalización

Es el monto que se requiere para generar rendimientos financieros iguales a las utilidades que producen las rentas de un bien en similares condiciones de riesgo. Es decir, se estima el valor de una propiedad dividiendo los ingresos netos anuales de operación, que produce la misma, entre la tasa de capitalización adecuada. (p. 73)

Valor Presente

Es el valor monetario actual de los flujos de efectivo futuros. (p. 78)

2.2 Principio de Anticipación

En cuanto al principio de anticipación (Appraisal Institute, 2002), postula lo siguiente:

El principio de anticipación es fundamental en este enfoque. Ya que el valor es creado por la expectativa de beneficios futuros, puede definirse como el valor actual de todos los derechos a estos beneficios futuros. Todos los métodos, técnicas, y procedimientos de capitalización de ingresos procuran considerar los beneficios futuros anticipados y estimar su valor actual. Esto podría requerir pronosticar los ingresos futuros anticipados o estimar una tasa de capitalización que implícitamente

refleje los patrones de cambio anticipados en los ingresos a través del tiempo. (p. 294)

2.3 Normatividad del Enfoque de Ingresos

2.3.1 Normas Internacionales de Valuación

Las Normas Internacionales de Valuación (NIV), bajo las normas generales “NIV 200 Enfoques y métodos de valuación” (International Valuation Standards Council, 2020) señala lo siguiente:

60.5 El enfoque de ingreso requiere de una tasa de capitalización al capitalizar flujo de ingreso o de caja y una tasa de descuento cuando se descuenta flujo de caja. Al estimar la tasa apropiada, se consideran factores como el nivel de tasas de interés, tasas de retorno esperadas por los participantes en inversiones similares y el riesgo inherente en el flujo de beneficios esperado.

60.6 En métodos que emplean descuento, el crecimiento esperado puede considerarse de manera explícita en el flujo de ingreso o de caja pronosticado. En métodos de capitalización, el crecimiento esperado normalmente se refleja en la tasa de capitalización. Si el flujo de caja pronosticado se expresa en términos nominales, deberá utilizarse una tasa de descuento que toma en cuenta la expectativa de cambios futuros de precio debidos a inflación o deflación. (p. 72)

2.3.2 Norma Mexicana NMX-R-081-SCFI-2015

La Norma Mexicana NMX-R-081-SCFI-2015 “Servicios-servicios de valuación-metodología” (Secretaría de Economía, 2016) bajo su marco conceptual menciona lo siguiente:

3.1.22.1 El enfoque de ingresos también conocido como enfoque de renta estima el valor convirtiendo flujos de efectivo futuros a un solo valor de capital actual.

3.1.22.2 Este enfoque tiene en cuenta la renta que un bien o activo habrá de generar a lo largo de su vida útil e indica el valor mediante un proceso de capitalización. La capitalización involucra la conversión de una renta a una cuantía

de capital mediante la aplicación de una tasa de descuento adecuada, ... el beneficio esperado generado sea debido al uso o tenencia de un bien o activo.

3.1.22.3 Los métodos que caen dentro del enfoque de ingresos o enfoque de renta incluyen:

- a) Capitalización de rentas, en donde se aplica una tasa de todo riesgo o tasa de capitalización global, a la renta representativa de un solo periodo,*
- b) Flujo de caja descontado en donde se aplica una tasa de descuento a una serie de flujos de caja para periodos futuros a fin de descontarlos a un valor presente,*
- c) Varios modelos de precios o valoración de opciones. (p. 24)*

2.4 Método de Capitalización de Ingresos

Con base en las definiciones correspondientes al apartado 2.1, en este método se consideran dos técnicas de capitalización: capitalización directa y capitalización de flujos de caja, esta última también conocida como capitalización de rendimientos. El método por aplicar dependerá del propósito del análisis y de la información disponible del inmueble.

Appraisal Institute (2002) señala que la capitalización directa convierte en un indicador de valor, la estimación de los ingresos de un solo año (frecuentemente son los anticipados para el siguiente año) dividiendo estos entre una tasa de capitalización apropiada, mientras que la capitalización del rendimiento convierte beneficios futuros en valor actual; se conoce como descuento al procedimiento utilizado para convertir los ingresos periódicos y la reversión en valor actual, cuya tasa de rendimiento requerida se conoce como tasa de descuento.

2.5 Tasas de Rendimiento

Es importante diferenciar los tipos de tasas de rendimiento para su aplicación, por lo que Appraisal Institute (2002) plantea lo siguiente: *“Las tasas de rendimiento pueden ser catalogadas como tasas sobre ingresos o tasas de rendimiento.”* La tasa global de capitalización (R_0) es una tasa sobre ingresos; mientras que la tasa de descuento (la tasa usada para convertir pagos futuros en valor actual) es una tasa de rendimiento.

Tasas sobre ingresos

Una tasa de capitalización global (R_0) es una tasa de ingresos para una propiedad total, que refleja la relación entre la expectativa de ingreso neto de operación en un año y el precio, o valor total de la propiedad. Esta tasa es utilizada para convertir los ingresos netos de operación en un indicador de valor global de la propiedad. (p. 309)

Tasas de rendimientos

La (Real Academia Española, 2021) define rédito como “*Renta, utilidad o beneficio renovable que rinde un capital*”, mientras que Appraisal Institute (2002) menciona que “*una tasa de réditos es la tasa de rendimiento sobre el capital*” ... “*considera todos los beneficios esperados sobre la propiedad, incluyendo los productos de la venta al concluir la inversión.*”

Una tasa de descuento es una tasa de rédito usada para convertir a valor actual, los pagos o entradas futuras anticipadas. El valor actual que así se obtiene representa la cantidad de capital que debe ser invertida para que el rendimiento esperado por el inversionista resulte igual a la tasa de descuento especificada. (p. 310)

2.6 Niveles de Ingresos

Para la aplicación del método de capitalización de ingresos, se debe realizar una estimación de los ingresos esperados. Appraisal Institute (2002) destaca que “*son cinco los niveles que se toman en consideración en el enfoque de capitalización de ingresos.*” (p. 304)

Tabla 2-1 Niveles de Ingresos

Niveles de ingresos
Ingreso bruto potencial (IBP)
Menos desocupación y gastos cobranza
Ingreso bruto efectivo (IBE)
Menos gastos de operación
Ingreso neto de operación (INO)
Menos servicio de la deuda
Flujo de efectivo antes del pago de impuestos (PTCF)
Menos impuestos sobre la renta
Flujo de efectivo después del pago de impuestos (ATCF)

Origen: Modificado de Appraisal Institute (2002).

En la opinión del Ing. Cuéllar, L.F. (comunicación personal, agosto del 2022), cuando se esté analizando un inmueble se considerarán los ingresos antes del pago de impuestos, en cambio, para efectos del análisis de una empresa, será como flujo de efectivo después del pago de impuestos.

Por su parte, el (Instituto de Administración y Avaluos de Bienes Nacionales , 2009) bajo el Procedimiento técnico PT-TC para la obtención de tasas de capitalización para la valuación de bienes inmuebles, en el método de mercado define el tipo de inmueble aplicable a cada nivel de ingreso, así como la relación del tipo de ingreso a precio de venta, tal como lo muestran las siguientes tablas:

Tabla 2-2 Nivel de Ingreso Según Tipo de Inmueble

Nivel de ingreso	Tipo de inmueble
Ingreso bruto potencial (IBP)	Casas habitación
Ingreso bruto efectivo (IBE)	Casas habitación
Ingreso neto de operación (INO)	Inmuebles de características mayores, es decir, con áreas grandes en arrendamiento, como pueden ser locales comerciales en conjunto, edificios de oficinas, entre otros.

Origen: Elaboración propia.

Tabla 2-3 Relación del Tipo de Ingreso a Precio de Venta

Nivel de ingreso	Tipo de tasa	Relación del tipo de ingreso a precio de venta (PV)
Ingreso bruto potencial (IBP)	Tasa de capitalización bruta potencial (TCBP)	$TCBP = IBP / PV$
Ingreso bruto efectivo (IBE)	Tasa de capitalización bruta efectiva (TCBE)	$TCBE = IBE / PV$
Ingreso neto de operación (INO)	Tasa de capitalización global (TCG)	$TCG = INO / PV$

Origen: Elaboración propia.

2.7 Técnica de Capitalización Directa

En la capitalización directa no se hace una asignación precisa entre el rendimiento del capital y la recuperación del capital, ya que este método generalmente no especifica las suposiciones del inversionista ni pretende pronosticar el periodo de tenencia, el patrón de ingresos, o cambios en el valor de la inversión original. Una tasa de rendimiento satisfactoria para el inversionista y la recuperación del capital invertido quedan implícitos en las tasas o factores utilizados en la capitalización directa. Appraisal Institute (2002) (p. 323)

2.8 Modelo de Capitalización de Rendimientos

Appraisal Institute (2002) (p.150), relaciona que “la tasa de rendimiento total representa la medida completa de rendimiento, que incluye cualquier apreciación de la propiedad”, para lo que se considera la siguiente expresión:

$$Y = R + A$$

Expresión 2-1 Tasa de Rendimiento Total. Appraisal Institute (2002)

“donde Y es la tasa de rendimiento, R es la tasa de capitalización y A es la tasa de ajuste que refleja el cambio total o el crecimiento en ingreso y valor”.

Por lo tanto, la tasa de capitalización utilizada para un inmueble que aumenta de valor es igual a la tasa de rendimiento total, menos un ajuste para el crecimiento estimado, quedando la siguiente expresión: $(R = Y - A)$, por el contrario, para un inmueble que se deprecia puede representarse como la tasa de rendimiento, más un ajuste por la pérdida

estimada, es decir: $R = Y - (-A)$ ó $R = Y + A$, por su parte, A “se expresa como una función del cambio total relativo en el ingreso de la propiedad y su valor,” por lo que se utiliza la letra griega delta (Δ) para representarla. Para calcular A , es “necesario multiplicar Δ por una tasa anual de recuperación a fin de convertir el cambio total relativo de ingresos y valor en una tasa de cambio periódica apropiada”, siendo α el símbolo para el anualizador, dando como resultado la siguiente expresión: $R = Y - \Delta\alpha$.

En relación con lo anterior, “cuando se espera que tanto los ingresos como el valor se mantengan sin cambio, el inmueble podrá valuarse mediante capitalización a perpetuidad,” (p.351) por tal razón, la siguiente expresión: $R = Y - \Delta\alpha$, se transforma tasa de rendimiento como consecuencia de que Δ es igual a cero, ya que no existe cambio en el valor.

2.9 Procedimientos y Lineamientos Técnicos para la Práctica

2.9.1 Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)

Como parte de las Disposiciones de Carácter General Aplicables a las Instituciones de Crédito, la (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2005) en el Anexo 42, que lleva por nombre Lineamientos Generales para la Valuación Bancaria, Apartado B. Inmuebles, en el punto 6.3 titulado “Terreno y construcciones” señala los siguientes métodos para la estimación del valor de capitalización de rentas:

- *6.3.8.2.2.1 Método tradicional: Se deberán obtener los ingresos netos anuales que produce o puede producir un inmueble y una tasa de capitalización acorde con el riesgo proyecto. CNBV (2005)*

En el punto anterior, indica que se deberá tomar en cuenta la renta real o efectiva, o en su caso, la estimada de mercado; así mismo menciona una serie de deducciones a considerar. En cuanto a la tasa de capitalización, sostiene que esta debe ser “de acuerdo a la edad y la vida remanente del inmueble, el uso o destino del mismo, el estado de conservación, la calidad del proyecto, la zona de ubicación, la oferta y la demanda y la calidad de las construcciones” CNBV (2005), este procedimiento debe ser justificado y documentado en el avalúo.

- 6.3.8.2.2.2. *Otros métodos: Existen otros procedimientos que basados en el mismo principio de capitalización de rentas proponen:*
 - 6.3.8.2.2.2.1 *Estimar la rentabilidad de activos fijos considerando el efecto inflacionario, la situación jurídica relativa al tipo de contrato de arrendamiento, el demérito anual de las construcciones e impuestos. CNBV (2005)*

Desde este punto, sostiene que la tasa de capitalización “*es la correspondiente a una inversión, la cual deberá estar en función del riesgo de dicha inversión y referida a las tasas de rendimiento que imperan los mercados de valores nacional o internacional*” CNBV (2005), en este último caso se deberá indicar la equivalencia a la tasa nacional.

- 6.3.8.2.2.2.2. *Considerar las rentas brutas anuales y las tasas de capitalización aplicables a condiciones no inflacionarias y de bajo riesgo. CNBV (2005)*

Por lo expresado anteriormente, se ha verificado que en estos lineamientos no se cuenta con procedimientos para la estimación de tasas de capitalización, únicamente se mencionan las metodologías a emplear.

2.9.2 Sociedad Hipotecaria Federal (SHF)

En las Reglas de Carácter General que Establecen la Metodología para la Valuación de Inmuebles Objeto de Créditos Garantizados a la Vivienda, de la (Sociedad Hipotecaria Federal, S.N.C., 2004) (p.112-133), Capítulo V correspondiente a Enfoques de Valuación, a partir de la regla vigesimosegunda se hace mención del enfoque de capitalización de rentas, donde señala lo siguiente:

La utilización de este enfoque requiere que existan suficientes datos de rentas sobre comparables que reflejen adecuadamente la situación actual de ese mercado. La aplicación de dicho enfoque no será necesaria para la valuación de viviendas de clase mínima, económica, interés social y media. SHF (2004)

Seguido de la regla vigesimotercera, en donde indica el procedimiento para realizar un avalúo mediante el enfoque de capitalización de rentas, comenzando por:

- I. *Estimar los flujos de caja regulares a lo largo de la vida útil remanente, teniendo en cuenta los factores que puedan afectar su valor y adquisición efectiva.* SHF (2004)

Especifica que las rentas (ingresos) se obtendrán con base en comparables, y enlista una serie de egresos (deducciones) para llevar a cabo un arrendamiento en función al comportamiento del mercado.

- II. *Estimar la tasa de capitalización.*

Donde destaca que la tasa de capitalización “*podrá considerarse como la correspondiente a una inversión, la cual deberá estar en función del riesgo de la inversión y referida a las tasas de rendimiento que imperan en los mercados nacionales, debiendo, en su caso, fundamentar la aplicación de referencias internacionales*” SHF (2005), procedimiento que deberá ser justificado en el propio avalúo.

Por último, en la regla vigesimocuarta, señala la fórmula del cálculo del valor, con base en la siguiente expresión:

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

Expresión 2-2. Valor de Capitalización. SHF (2004).

Donde:

VC = Valor de capitalización

PMT = Pago total (ingresos menos egresos)

i = Es la tasa de capitalización aplicable

n = Es el número de periodos

Los pagos y la tasa de capitalización a utilizar, se expresarán en las unidades de tiempo correspondientes a la duración de cada uno de los periodos considerados. SHF (2004)

2.9.3 Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN)

Con fundamento en los artículos 142 de la Ley General de Bienes Nacionales, 5 fracción V del Reglamento del INDAABIN y Normas séptima y novena de las Normas

conforme a las cuales se llevarán a cabo los avalúos y justipreciaciones de rentas a que se refiere la Ley General de Bienes Nacionales, INDAABIN (2009), emitió el Procedimiento Técnico PT-TC para la obtención de tasas de capitalización para la valuación de bienes inmuebles, el cual se enfoca exclusivamente en la Capitalización Directa, para el cual se tienen dos propuestas, el método de mercado y el método de construcción de la tasa, mismos que se muestran a continuación:

2.9.3.1 Método de Mercado

Este método debe ser aplicado para los casos en que se cuente con una información adecuada y confiable de mercado, desde el punto de vista de similitud entre sujeto y comparables. Si se advierten discrepancias importantes o ausencia de un mercado aceptable, debe ser desechado. INDAABIN (2009)

Se sustenta fundamentalmente, en la aplicación de cualquiera de las relaciones mostradas en la tabla 2-3.

Se trata de un método directo, en el cual la tasa de capitalización a emplear, es el producto de la ponderación de tasas derivadas del mercado, de rentas y ventas de inmuebles comparables. INDAABIN (2009)

A continuación, se enlistan los pasos a seguir:

- Definición de los elementos característicos del bien inmueble sujeto
- Selección de comparables (*Deben seleccionarse prioritariamente comparables que se encuentran simultáneamente, en venta y renta*), INDAABIN (2009)
- Definición del nivel de ingreso
- Obtención de las tasas de capitalización de mercado (TCM)
- Aplicación de los factores de ajuste de riesgo (en la tabla número 2-4, *se proporcionan montos máximos recomendables para cada tipo de factor de ajuste, los cuales están pensados para condiciones típicas de mercado*), INDAABIN (2009)
- Obtención de las tasas de capitalización de mercado ajustado (TCMa)
- Obtención de la tasa de capitalización (TC)

- Obtención del valor de la propiedad (V)

Tabla 2-4 Factores Máximos de Ajuste por Riesgo Recomendables

Factores máximos de ajuste por riesgo recomendables						
Núm.	Tipo de factor	Grado de similitud	Tipo de inmueble			
			Habitacional	Servicios	Industrial	Comercial
1	Ubicación y acceso (Tub)	Igual	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
		Similar	0.375%	0.600%	1.200%	1.250%
		Diferente	0.750%	1.200%	2.400%	2.500%
2	Diferencia de edades (años) (Ted)	Igual	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
		1 - 15	0.250%	0.400%	0.800%	1.250%
		16 - 30	0.500%	0.800%	1.600%	2.500%
		> 30	0.750%	1.200%	2.400%	0.000%
3	Estado de conservación (Tco)	Igual	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
		Similar	0.375%	0.600%	1.200%	0.833%
		Diferente	0.750%	1.200%	2.400%	1.667%
4	Calidad en las construcciones (Tcal)	Igual	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
		Similar	0.375%	0.600%	1.200%	1.250%
		Diferente	0.750%	1.200%	2.400%	2.500%
5	Otro (To)		0.750%	1.200%	2.400%	2.500%

Origen: PT-TC para la Obtención de Tasas de Capitalización para la Valuación de Bienes Inmuebles.

INDAABIN (2009).

2.9.3.2. Método de Construcción de la Tasa

Se considera un método complementario, para los casos en que no se cuente con información de mercado satisfactoria de inmuebles comparables en venta. Es importante destacar que debido a que el método de construcción de la tasa se sustenta en el establecimiento de un modelo comparativo entre una inversión inmobiliaria e inversiones alternas, como lo es la adquisición de instrumentos de inversión “libres de riesgo”, con sus correspondientes adiciones de riesgos, el nivel

al que se trabaja en este método es el nivel de ingreso neto de operación. Y en ese sentido, aunque puede ser utilizada para inmuebles habitacionales, su aplicación es más adecuada para inmuebles no habitacionales de gran superficie de arrendamiento. INDAABIN (2009)

Este método emplea la fórmula de capitalización de rendimientos, en un modelo de ingreso constante y cambio porcentual en el valor de la propiedad al final del período de análisis. INDAABIN (2009)

La expresión general que relaciona la tasa de capitalización global (TCG), con la tasa de rendimiento global de la propiedad TRG, para las condiciones antes citadas, es la siguiente:

$$TCG = TRG \Delta x (FFA)$$

Expresión 2-3 Tasa de Capitalización Global (TCG). INDAABIN (2009)

Donde:

TCG = Tasa de capitalización global de la propiedad

TRG = Tasa de rendimiento global de la propiedad

Δ = Cambio total relativo en valor de la propiedad dentro del periodo de análisis

FFA = Factor de fondo de amortización

Con referencia a la expresión anterior, es importante aclarar que la TCG es a nivel de ingreso neto de operación INO, expresada en por ciento; mientras que la TRG representa la parte del rendimiento o ganancia del inversionista, expresada en por ciento y *cuya obtención estará en función de la suma algebraica de la Tasa Libre de Riesgo (TLRr) más los factores o sobretasas de riesgo que se consideren*; el factor Δ (delta) es el cambio total relativo debido a que se expresa en relación al valor inicial, puede estar representado por una pérdida o incremento de valor; mientras que el FFA, *representa el monto que debe ser invertido en cada periodo (año) a la TRG para contar al final del periodo de análisis, con un monto acumulado de \$1.00. INDAABIN (2009)*

Así, en la expresión general la Tasa de Rendimiento Global TRG, representa la ganancia sobre el capital invertido y el factor Δx (FFA) representa la parte de la recuperación del capital absorbida por la tasa, al cual se le llamará Factor de Recuperación del Capital (FRC), es decir,

$$FRC = \Delta x (FFA)$$

Expresión 2-4 Factor de Recuperación del Capital (FRC). INDAABIN (2009)

Una vez realizada la suma algebraica de los factores que integran la expresión general, se llega a la tasa de capitalización global de la propiedad TCG la cual se convertirá en el divisor del ingreso neto de operación del primer año del inmueble en estudio para obtener, finalmente, el valor de la propiedad; es decir,

$$V = INOs / TCG$$

Expresión 2-5 Valor de la Propiedad (V). INDAABIN (2009)

La fórmula de capitalización de rendimientos FCR es una expresión que se emplea para propósitos de capitalización directa (a perpetuidad) y es una fórmula equivalente al flujo de caja descontado, con la circunstancia de que en la FCR la TRG representa la tasa de descuento y el factor delta multiplicado por el factor de fondo de amortización FFA, representa el cambio de valor y de ingreso en el periodo “equivalente” del FCD; por lo tanto, al igual que en el método de mercado su aplicación se hace al flujo del primer año. INDAABIN (2009)

A continuación, se enlistan los pasos a seguir:

- Definición de las variables financieras y económicas a emplear
 - Variables financieras y económicas
 - Elementos característicos de la propiedad
 - Elementos adicionales que representen riesgo
 - Obtención del ingreso neto de operación del inmueble sujeto (INOs)
 - Obtención de la tasa de rendimiento global (TRG)
 - Tasa libre de riesgo (TLRr)
 - Obtención de los premios o sobretasas de riesgo
 - Obtención de la tasa de riesgo por liquidez (TLIQ)

- Obtención de otro tipo de riesgos (TVAR)
- Tasa de riesgo por tipo de sector (TSECT)
- Obtención del factor de recuperación de capital (FRC)
 - Cálculo de Δ (delta)
 - Cálculo del factor de fondo de amortización (FFA)
 - Factor de recuperación de capital (FRC)
 - Obtención de la tasa de capitalización global (TCG)
 - Obtención del valor de la propiedad (V)

Las siguientes tablas sirven de apoyo para el desarrollo de esta metodología:

Tabla 2-5 Tiempos Máximos de Venta Recomendables (TVEN)

Tiempos máximos de venta recomendables TVEN (meses)				
Tasa de riesgo	Habitacional	Servicios	Comercial	Industrial
	18.00	24.00	24.00	30.00

Origen: PT-TC para la Obtención de Tasas de Capitalización para la Valuación de Bienes Inmuebles. INDAABIN (2009).

Tabla 2-6 Rango de Tasas de Riesgo por Otro Factor (%) (TVAR)

Rango de tasas de riesgo por otro factor (%) (TVAR)				
Tasa de riesgo	Habitacional	Servicios	Comercial	Industrial
	0.0% - 1.2%	0.0% - 1.3%	0.0% - 1.4%	0.0% - 1.5%

Origen: PT-TC para la Obtención de Tasas de Capitalización para la Valuación de Bienes Inmuebles. INDAABIN (2009).

Tabla 2-7 Factores de Riesgo por Sector (FRS)

Factores de riesgo por sector (FRS)				
Factor	Habitacional	Servicios	Comercial	Industrial
	1.20	1.3	1.4	1.5

Origen: PT-TC para la Obtención de Tasas de Capitalización para la Valuación de Bienes Inmuebles. INDAABIN (2009).

Tabla 2-8 Coeficientes de Demérito por Estado de Conservación

Coeficientes de demerito por estado de conservación			
Estado	Clasificación	Condiciones físicas del inmueble	Coefficiente (FC)
1	Óptimo	Nuevo. No ha sufrido ni necesita reparaciones	0.00
2	Bueno	Regular. Requiere o ha recibido reparaciones sin importancia	2.52
3	Regular	Requiere reparaciones simples	18.10
4	Malo	Requiere reparaciones importantes	52.60
5	Muy malo	Requiere muchas reparaciones importantes	72.20
6	Ruinosa	Sin valor; requiere demolición	100.00

Origen: PT-TC para la Obtención de Tasas de Capitalización para la Valuación de Bienes Inmuebles. INDAABIN (2009).

Tabla 2-9 Rangos Recomendables para Tasas de Capitalización

No.	Tipo de inmueble	Mínima	Máxima
1	Terrenos	4.00%	8.00%
2	Casas habitación	4.50%	9.00%
3	Departamentos habitación	4.50%	9.00%
4	Oficinas	7.50%	15.00%
5	Naves Industriales	9.50%	15.00%
6	Comercios	9.00%	18.00%

Origen: PT-TC para la Obtención de Tasas de Capitalización para la Valuación de Bienes Inmuebles. INDAABIN (2009).

2.9.4 Manual de Procedimientos y Lineamientos Técnicos de Valuación Inmobiliaria

La (Gaceta Oficial, 2021) (p. 27), publicó el Manual de Procedimientos y Lineamientos Técnicos de Valuación Inmobiliaria, que en el anexo técnico, muestra el punto 6.- Enfoque de ingresos o capitalización de rentas, del cual se desprende el punto 6.2.- Procedimiento de cálculo del enfoque de ingresos por capitalización directa, en el cual se definen los cálculos de la renta bruta, efectiva y neta mensual, así como el de renta neta anual; también se detalla el cálculo del valor de capitalización por el enfoque de ingresos, en donde se menciona el concepto de perpetuidad y anualidades o pagos periódicos.

Enfatizando el punto 6.3.- Algunas alternativas para el cálculo de las tasas, en este apartado se mencionan los siguientes tipos de tasas:

2.9.4.1 Tasa de Mercado Inmobiliaria

Proviene de los datos que aporta el mercado inmobiliario y se define como el cociente que resulta de dividir la renta unitaria anual entre precio de oferta por unidad de superficie. Se interpreta como el rendimiento que están produciendo los inmuebles comparables al sujeto del avalúo, a la fecha del mismo, por lo que se considera que su aplicación conduce a resultados objetivos y confiables cuando se aplica la capitalización directa. Gaceta Oficial (2021)

Menciona que los datos para el cálculo de esta tasa se obtienen de inmuebles que se ofrezcan en el mercado simultáneamente en venta y renta, antes de realizar el proceso de homologación.

Esta tasa puede aplicarse en las siguientes modalidades:

- Tasa bruta de mercado (es el cociente de la renta unitaria bruta anual de mercado entre el precio unitario de venta de mercado)
- Tasa neta de mercado (es el cociente de la renta unitaria neta anual de mercado entre el precio unitario de venta de mercado)

2.9.4.2 Tasa Construida a Partir de Rendimientos Financieros

Esta tasa parte de la aplicación del principio económico de sustitución al suponer que un inversionista tiene la alternativa de invertir en un inmueble o en instrumentos financieros libres de riesgo, con la condición de que la inversión inmobiliaria le reporte una utilidad equivalente a la de dicho instrumento financiero más el riesgo inherente al inmueble de que se trate. Gaceta Oficial (2021)

La primera etapa para la construcción de esta tasa *consiste en determinar la tasa real del instrumento financiero libre de riesgo*, Gaceta Oficial (2021); se tomará a consideración los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) a plazo de 28 días.

Después se estimará la parte correspondiente al riesgo de la inversión inmobiliaria,

De manera genérica se sugiere que primeramente se sume el recíproco de la vida útil remanente del bien que se valúa para considerar la amortización de la inversión y a continuación se añadan los puntos adicionales que el perito valuador

estime convenientes para el riesgo de la inversión de acuerdo con el tipo de inmueble de que se trate. Gaceta Oficial (2021)

Para finalizar, señala que *para ajustar los datos anteriores a las condiciones del inmueble que se valúa, se calculará el valor presente de un pago periódico unitario, a la tasa obtenida en el inciso anterior, con un plazo igual a la vida útil remanente. El recíproco del resultado obtenido será la tasa aplicable al inmueble que se valúa. Esta tasa se considera adecuada para los procedimientos de capitalización directa y flujo de efectivo. Gaceta Oficial (2021)*

2.9.4.3. Tasa con Base en el Modelo de Valuación de Activos Financieros (CAPM)

CAMP, por sus siglas en inglés, se trata del Modelo de Valuación de Activos Financieros, *se utiliza para calcular el rendimiento que un inversionista debe percibir al realizar una inversión en un activo financiero, considerando el riesgo que esté corriendo. Gaceta Oficial (2021)*

Mediante la siguiente expresión, se realiza el cálculo de la tasa del inversionista o tasa requerida por el capital:

$$K_e = R_f + [(R_s - R_f) * \beta]$$

Expresión 2-6 Modelo de Valuación de Activos Financieros CAPM. Gaceta Oficial (2021)

Donde:

K_e = Tasa real del inversionista o tasa requerida de capital

R_f = Rendimiento histórico promedio de la tasa libre de riesgo real

R_s = Rendimiento histórico promedio de la tasa real del sector o del activo

β = Coeficiente Beta calculado o investigado en publicaciones

Calculada la tasa mediante el procedimiento anterior, se utiliza como tasa de descuento para traer los flujos futuros de efectivo a valor presente y con ello tener el valor del activo en estudio. Esta tasa se considera adecuada para los procedimientos de capitalización directa y flujo de efectivo descontado. Gaceta Oficial (2021)

2.9.4.4. Tasa con Base en la Matriz Desarrollada por el Arq. Bravo Armejo

Este procedimiento de cálculo de la tasa de capitalización toma en cuenta las características del bien a valorar, entre las que se pueden mencionar de manera

enunciativa más no limitativa, las siguientes: edad, estado de conservación, uso, calidad del proyecto, vida útil remanente, ubicación en la manzana y zona de ubicación del inmueble en estudio. Gaceta Oficial (2021)

Las características antes mencionadas o las que el perito valuador considere pertinentes con referencia al caso específico, se colocan en la primera columna de la matriz, lo que en su desarrollo horizontal debe iniciar con una gama de condiciones relativas a la característica que trate, iniciando con la más favorable y terminando al extremo derecho con la más desfavorable.

Posteriormente, se asentará una calificación binaria (1 y 0), debajo de las características a evaluar, se anotará “1” en la que defina con mayor claridad y certeza la situación actual del sujeto al momento del avalúo.

En el primer renglón de la matriz, a partir de la segunda columna, el valuador colocará, de acuerdo con el análisis específico que se realice para cada caso, las tasas que sean adecuadas al momento económico y condiciones del inmueble, teniendo en mente que dichas tasas deben comprender la falta de liquidez que generan los bienes inmuebles, la prima de riesgo del mercado inmobiliario y el riesgo que sea inherente al inmueble que se valúa. Es evidente que las tasas menores se colocarán a la izquierda y se irán incrementando hacia la derecha. Dichas tasas e incrementos serán propuestos y justificados por el perito valuador en cada caso particular. Gaceta Oficial (2021)

Dicho lo anterior, se procede a realizar la sumatoria de manera vertical de las calificaciones de cada columna en la fila titulada “suma de puntos”. En la siguiente fila, llamada “capitalización” se anotará el cociente del primer renglón, es decir, el que contiene las tasas correspondientes a cada columna, entre el número de características calificadas; el producto de las dos filas anteriores (suma de puntos y capitalización) se colocará en la fila llamada “tasas parciales”, por último, se hará la suma de manera horizontal de ésta última fila y el resultado será la tasa de capitalización aplicable al caso en estudio.

Las tasas obtenidas mediante esta modalidad son aplicables al procedimiento de capitalización directa. Gaceta Oficial (2021)

Nota: Esta página ha sido dejada intencionalmente en blanco.

3. METODOLOGÍA

En el presente capítulo se analizan los procedimientos antes mencionados para la estimación de tasa de capitalización, ejemplificándolos mediante la selección de un inmueble, calculando la prima de riesgo del inmueble, la cual representa los riesgos específicos de éste, finalizando con la estimación del valor de capitalización.

Localización de la Zona de Estudio

De acuerdo con el (Plan Municipal de Desarrollo Mazatlán, 2021), el Municipio de Mazatlán está localizado en la parte sur del Estado de Sinaloa, limitando al norte con el Municipio de San Ignacio y el Estado de Durango, al este con el Municipio de Concordia, al sur con el Municipio de Rosario y el Océano Pacífico y al oeste con el Océano Pacífico, según el (Plan Municipal de Desarrollo Mazatlán, 2021), seleccionándolo como zona de estudio.

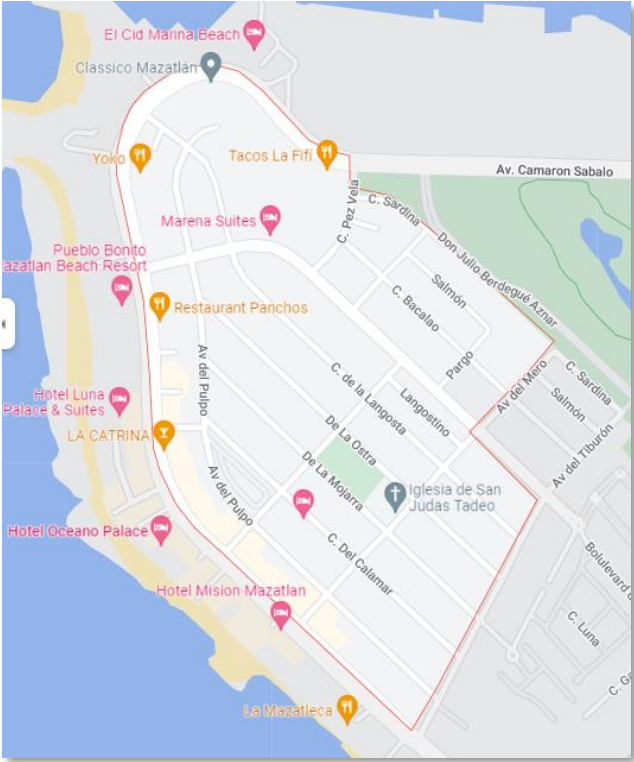
Ilustración 3-1 Localización del Municipio de Mazatlán



Origen: Plan Municipal de Desarrollo Mazatlán (2021-2024).

En los últimos años, una de las zonas que destaca en el Municipio por el desarrollo de nuevos complejos departamentales es el conocido fraccionamiento Sábalo Country Club, que colinda con uno de los principales corredores turísticos del Puerto, que lleva por nombre avenida Camarón Sábalo.

Ilustración 3-2 Localización del Fraccionamiento Sábalo Country Club



Origen: (Google Maps, 2022).

Características Urbanas de la Zona

Marina Mazatlán, Marina El Cid y Zona Dorada, son algunas zonas privilegiadas que rodean al fraccionamiento Sábalo Country Club, por lo que cuenta con alta plusvalía. Según el Plan de zonificación y usos del suelo del centro de población de Mazatlán, señala en la carta urbana el uso de suelo de la zona, siendo esta habitacional con densidad H2 media 200 Hab/ha., (Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano y Ecología, 2005-2015).

Ilustración 3-3 Uso de Suelo de la Zona de Estudio



Origen: Carta urbana, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano y Ecología 2005-2015.

Se realizaron distintas visitas a la zona de estudio, en donde se observaron construcciones predominantes de tipo habitacional, así como distintos complejos de departamentos, estos últimos en su mayoría aplicados al servicio de renta, con características de clasificación moderna y de calidad media-alta, con una población densa de nivel socioeconómico medio-alto, contando con servicios públicos y equipamiento urbano íntegros.

Selección del Inmueble Sujeto de Estudio

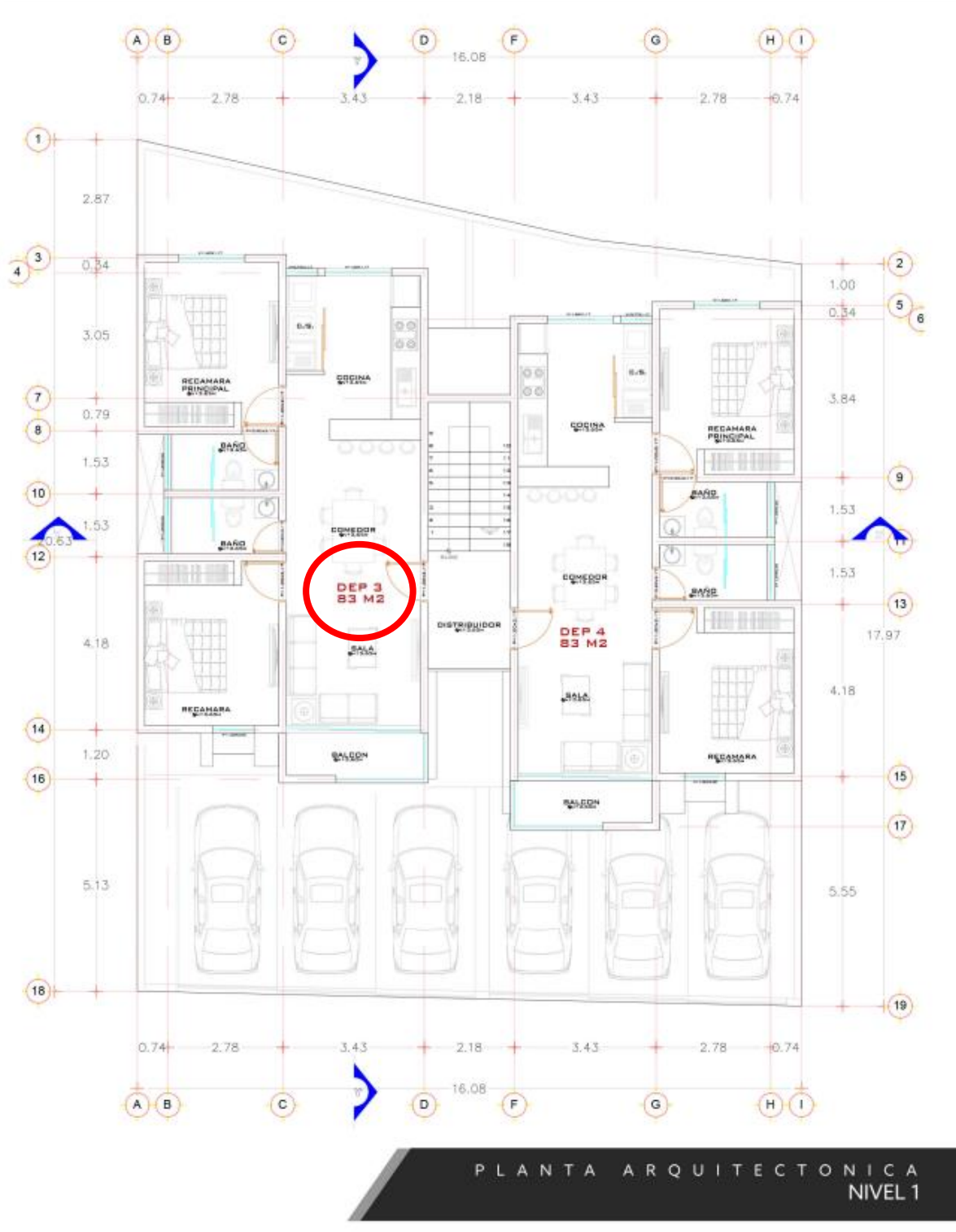
Durante el recorrido en la zona se localizaron alrededor de sesenta complejos de departamentos, de los cuales se seleccionó “Milán Condominios” cuyas características son las siguientes: conformado por seis departamentos (dos por nivel), con una edad de tres años, cuenta con una construcción tipo moderna de muy buena calidad con acabados de semi lujo, destacando por su buen estado de conservación, cuenta con seis cajones de estacionamiento al aire libre, el complejo se encuentra en una ubicación intermedia en la manzana, cercano al acceso de un corredor turístico principal.

Se seleccionó el departamento número tres como inmueble sujeto de estudio, cuyas características son las siguientes: ubicado en primer nivel, con una superficie de 83 m², cuenta con una distribución de dos recámaras, dos baños completos, sala, cocina, comedor, área de lavado y un pequeño balcón; cuenta con un cajón de estacionamiento al aire libre.

Ilustración 3-4 Fachada del Inmueble Sujeto de Estudio



Ilustración 3-5 Distribución del Inmueble Sujeto de Estudio



Origen: (AV Constructora, 2018)

Estimación de la Renta Neta Anual del Sujeto de Estudio

Debido a que el inmueble sujeto de estudio no se oferta en renta, se realizó una investigación de mercado de rentas en la zona, seleccionando inmuebles similares disponibles, para posteriormente realizar una homologación para estimar el valor de renta.

Dicha homologación se basa en el documento presentado por Aguilar (2015), titulado “Rangos, fórmulas y factores de ajuste al momento de ejecutar la homologación”, tomando a consideración los siguientes factores:

- 1) Ubicación
- 2) Calle
- 3) Tipo de construcción
- 4) Áreas comunes
- 5) Edad
- 6) Proyecto
- 7) Superficie de construcción

Es importante mencionar que, para el uso del factor de áreas comunes, se adecuaron las características para su cálculo.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del proceso de homologación:

Tabla 3-1 Resultados de la Homologación de Rentas.

Resultados de la homologación de rentas	(M.N.)
Valor unitario de renta homologado por metro cuadrado (\$/m ²)	\$189.00
Renta bruta mensual	\$15,687.00
Renta bruta anual	\$188,244.00

Origen: Elaboración propia.

3.1 Estimación de la Tasa de Capitalización

Con el propósito de estimar la tasa de capitalización del inmueble sujeto de estudio, se presenta el análisis paso a paso de las metodologías mencionadas en el capítulo dos, tomando como base los valores de renta que se encuentran en la tabla 3-1.

Teniendo en cuenta que algunos procedimientos utilizan variables financieras como lo es el rendimiento de los bonos gubernamentales, tal es el caso de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES), el rendimiento obtenido por la Bolsa Mexicana de Valores, en su caso el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC), ambos deberán ser considerados como tasas reales anuales, es decir, descontando el efecto de la inflación. En el caso de los CETES a 28 días, la tasa nominal deberá convertirse en una tasa efectiva al calcular los intereses reales del periodo.

Tabla 3-2 Variables Financieras y Económicas de los Últimos 20 años en México

Año	Inflación	CETES a 28 días			IPC	
		Nominal	Efectiva	Real	Nominal	Real
2002	5.70%	7.08%	7.32%	1.53%	-4.06%	-9.23%
2003	3.98%	6.24%	6.42%	2.35%	43.44%	37.95%
2004	5.19%	6.84%	7.06%	1.78%	46.87%	39.63%
2005	3.33%	9.19%	9.59%	6.06%	37.81%	33.37%
2006	4.05%	7.19%	7.43%	3.25%	48.56%	42.78%
2007	3.76%	7.19%	7.43%	3.54%	11.68%	7.63%
2008	6.53%	7.68%	7.96%	1.34%	-24.23%	-28.87%
2009	3.57%	5.39%	5.53%	1.89%	43.52%	38.57%
2010	4.40%	4.40%	4.49%	0.09%	20.02%	14.96%
2011	3.82%	4.24%	4.32%	0.49%	-3.83%	-7.37%
2012	3.57%	4.24%	4.32%	0.73%	17.88%	13.81%
2013	3.97%	3.75%	3.82%	-0.15%	-2.24%	-5.97%
2014	4.08%	3.00%	3.04%	-1.00%	0.98%	-2.98%
2015	2.13%	2.98%	3.02%	0.87%	-0.39%	-2.47%
2016	3.36%	4.17%	4.25%	0.86%	6.24%	2.78%
2017	6.77%	6.69%	6.90%	0.12%	8.13%	1.28%
2018	4.83%	7.62%	7.89%	2.92%	-15.67%	-19.55%
2019	2.83%	7.85%	8.14%	5.16%	4.79%	1.91%
2020	3.15%	5.32%	5.45%	2.23%	0.75%	-2.33%
2021	7.36%	4.43%	4.52%	-2.64%	20.53%	12.26%

Origen: Elaboración propia.

Con base en lo anterior, a manera de simplificar los datos de la tabla 3-2, a continuación, se muestra el promedio histórico del periodo 2002-2021, es decir, los últimos 20 años.

Tabla 3-3 Promedio Histórico de las Variables Financieras y Económicas de los Últimos 20 años en México

Periodo	Inflación	CETES		IPC	
		Nominal	Real	Nominal	Real
		Promedio			
2002-2021	4.32%	5.77%	1.55%	13.04%	8.41%

Origen: Elaboración propia.

Otro de los datos a emplear en las siguientes metodologías es el cálculo de riesgos específicos, mismos que son calculados mediante la matriz elaborada por el Arq. Bravo Armejo, proporcionada por (Medina L.C. comunicación personal, 2022) en la cual se contemplan los principales elementos característicos del inmueble.

Tabla 3-4 Matriz Elaborada por el Arq. Bravo Armejo.

CONCEPTO	T A S A S					
	0.00%	1.00%	2.00%	3.00%	4.00%	5.00%
EDAD (años)	0-5	5 - 20	20-40	40-50	50-60	MAS DE 60
calificación	1	0	0	0	0	0
VIDA ÚTIL REMANENTE	MAS DE 60	50-60	40-50	20-40	5 - 20	TERMINADA
calificación	1	0	0	0	0	0
ESTADO DE CONSERV.	NUEVA	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	RUINOSO
calificación	0	1	0	0	0	0
PROYECTO	MUY BUENO	BUENO	ADECUADO	REGULAR	DEFICIENTE	MALO
calificación	1	0	0	0	0	0
REL. SUP. (TERR/CONST)	Const > Terr	Const > Terr	Const > Terr	Terr = Const.	Terr > Const	Terr > Const
calificación	MAYOR 3-1	HASTA 3-1	HASTA 2-1		HASTA 3-1	MAYOR 3-1
	0	0	0	0	1	0
CLASIF. ZONA	LUJO	1er ORDEN	2o. ORDEN	3er ORDEN	PROL. SERV.COM.	Proll. SERV/INC.
calificación	0	0	1	0	0	0

SUMA CALIF.	3	1	1	0	1	0
CAPITALIZACIÓN	0.0000	0.1667	0.3333	0.5000	0.6667	0.8333
TASAS PARCIALES	0.0000	0.1667	0.3333	0.0000	0.6667	0.0000

Rimm=	1.17%
--------------	--------------

Obteniendo el siguiente resultado: **Riesgo del inmueble = 1.17%**

3.1.1 Método de Mercado

En cuanto a este método, es importante señalar que está basado en el Procedimiento Técnico PT-TC para la obtención de tasas de capitalización para la valuación de bienes inmuebles emitido por INDAABIN, mismo que no se pudo realizar como consecuencia de la ausencia de un mercado aceptable, debido a que no se encontraron propiedades similares en la zona que se encontrarán simultáneamente en venta y renta.

3.1.2 Método de Construcción de la Tasa

Basado en el PT-TC de INDAABIN, tal como se señala en el punto 2.9.3.2, este procedimiento emplea la fórmula de capitalización de rendimientos.

Primero se definen las variables financieras y económicas y de los elementos característicos de la propiedad sujeto, es importante recalcar que se tomarán los promedios históricos a 20 años obtenidos en la tabla 3-3, así como el tiempo de venta y gastos de venta estimados, variables que se pueden obtener por medio de asesoría directa de corredores inmobiliarios.

Tabla 3-5 Variables Financieras y Económicas. (PT-TC INDAABIN – Método de Construcción de Tasa)

Variables financieras y económicas		
Tasa Cetes a 28 días (nominal)	TCET	5.77 %
Tasa de inflación histórica a 20 años	TINFL	4.32 %
Tiempo de venta estimado	TVEN	12 meses
Gastos de venta estimados	GVEN	5.00 %

Origen: Elaboración propia.

Seguido de la recopilación de datos correspondientes a los elementos característicos de la propiedad, mismos que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3-6 Elementos Característicos de la Propiedad. (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)

Elementos característicos de la propiedad			
Superficie de terreno			320 m ²
Superficie de construcción privativa (rentable)			83 m ²
Relación construcción propiedad	RCP		70%
Edad	ED		3 años
Vida útil total	VUT		70 años
Vida útil remanente	VUR		67 años
Factor de depreciación (Ross-Heidecke)	FC		0.00 (Optimo)
Tipo de sector a que pertenece		Habitacional	
Elementos que representan riesgos adicionales		Ninguno	

Origen: Elaboración propia.

Continuando con la definición del ingreso neto de operación (INO), considerando el valor unitario de renta homologado por metro cuadrado de la tabla 3-1.

Tabla 3-7 Definición del Ingreso Neto de Operación (INO). (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)

	Unitaria	Mensual	Anual
Renta	\$189.00	\$15,687.00	\$188,244.00
Factor de negociación	5.00%	5.00%	5.00%
Ingreso Bruto Potencial	\$179.55	\$14,902.65	\$178,831.80
Descuento por vacíos	3.00%	3.00%	3.00%
Ingreso Bruto Efectivo	\$174.16	\$14,455.57	\$173,466.85
Gastos de operación	8.50%	8.50%	8.50%
Ingreso neto de operación	\$159.36	\$13,226.85	\$158,722.16

Origen: Elaboración propia.

Con los datos obtenidos anteriormente, se procede a calcular la Tasa Libre de Riesgo real (TLRr), destacando que la tasa deberá convertirse en tasa efectiva anual nominal, recalcando que “*dado que se trata de un modelo de ingreso constante, éste se considera libre de inflación, lo que implica que se exprese en términos reales*”, INDAABIN (2009)

Tabla 3-8 Obtención de Tasa Libre de Riesgo Real. (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)

1) Tasa libre de riesgo real (TLRr)	
<u>Tasa libre de riesgo nominal:</u>	
$TLRn = (1 + TCET / (365/28))^{(365/28)} - 1$	
$TLRn = (1 + 5.77\% / (365/28))^{(365/28)} - 1$	
	TLRn = 5.93%
<u>Tasa libre de riesgo real:</u>	
$TLRr = (1 + TLRn) / (1 + TINFL) - 1$	
$TLRr = (1 + 5.93\%) / (1 + 4.32\%) - 1$	
	TLRr = 1.55%

Origen: Elaboración propia.

A la tasa de riesgo real calculada anteriormente, se deberán aplicar los siguientes factores de riesgo:

- a. Obtención de la tasa de riesgo por liquidez (TLIQ), “*contempla la dificultad de convertir una inversión en efectivo a un precio cercano al valor comercial o de mercado en un tiempo razonable ... su cálculo estará basado en el costo que le representa al virtual inversionista carecer de la inversión líquida al día del avalúo, trasladando dicho monto, a valor futuro, a la fecha estimada de la venta en una inversión a una tasa segura*”, INDAABIN (2009), tomando en cuenta la variable de tiempo de venta de la tabla 3-5

- b. Obtención de otro tipo de riesgos (TVAR), “*el valuador de bienes nacionales deberá actuar con cautela, a efecto de no duplicar este concepto, con algún otro factor considerado anteriormente*”, INDAABIN (2009)

En este apartado, se utilizará la matriz desarrollada por el Arq. Bravo Armejo para el cálculo de los riesgos del inmueble, considerando las variables señaladas en la tabla 3-4

- c. Tasa de riesgo por tipo de sector (TSECT), “*la selección de los factores deberá estar en función de la definición del sector al cual pertenece el inmueble en estudio, y deberán estar de acuerdo a los factores proporcionados en este documento*” INDAABIN (2009), mismos factores que corresponden a la tabla 2-7 (TVAR= Tasa que representa algún o algunos riesgos adicionales identificados y cuantificados por el valuador de bienes nacionales, expresada en por ciento) INDAABIN (2009)

A continuación, se muestra el cálculo de los riesgos descritos anteriormente:

Tabla 3-9 Premios o Sobretasas de Riesgo. (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)

2) Premios o sobretasas de riesgo	
a. Premio por liquidez:	
Tiempo estimado de venta (TVEN) = 12 meses	
TLIQ = $((1 + \text{TLRr}/12)^{\text{TVEN}} - 1)/(1 - \text{GVEN})$	
TLIQ = $((1 + 1.55\%/12)^{12} - 1)/(1 - 5\%)$	
	TLIQ = 1.64%
b. Otro tipo de riesgo:	
Calculados a partir de la tabla 3-4	
	TVAR = 1.17%
c. Riesgo por tipo de propiedad:	
Tipo de sector: Habitacional	
Factor de riesgo (FRS) = 1.2	
TSECT = $(\text{TLRr} + \text{TLIQ} + \text{TVAR}) \cdot (\text{Frs} - 1)$	
TSECT = $(1.55\% + 1.64\% + 1.17\%) \cdot (1.2 - 1)$	
	TSECT = 0.87%

Origen: Elaboración propia.

Continuando con la obtención de la tasa de rendimiento global (TRG), que resulta de la suma algebraica de los factores de riesgo calculados en la tabla 3-9

Tabla 3-10 Tasa de Rendimiento Global (TRG). (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)

Tasa de Rendimiento Global (TRG)	
<u>Tasa de Rendimiento Global:</u>	
TRG = TLRr + TLIQ + TVAR + TSECT	
TRG = 1.55% + 1.64% + 1.17% + 0.87%	
TRG = 5.22%	
<i>Origen: Elaboración propia.</i>	

Después se calcula el factor de recuperación de capital (FRC), descrito en el apartado 2.9.3.2 (destacando que cuando la propiedad en estudio pierde valor al final del período de análisis, éste es de signo negativo).

Tabla 3-11 Factor de Recuperación de Capital (FRC). (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)

Factor de Recuperación de Capital (FRC)		
Relación construcción a propiedad	RCP	70%
Vida útil total	VUT	70 años
Edad	E	3 años
Vida útil remanente	VUR	67 años
Factor de depreciación (Ross-Heidecke)	FC	0

Cálculo de Δ (Delta):

$$\Delta = -RCP \times (1 - 0.5 \times (E / VUT + E^2 / VUT^2)) \times ((100 - FC) / 100)$$

$$\Delta = -(70\%) \times (1 - 0.5 \times (3 / 70 + 3^2 / 70^2)) \times ((100 - 0) / 100)$$

$$\Delta = -0.68$$

Factor de fondo de amortización:

$$FFA = TRG / ((1 + TRG)^{VUR} - 1)$$

$$FFA = 5.22\% / ((1 + 5.22\%)^{67} - 1)$$

$$FFA = 0.0018$$

Factor de recuperación de capital:

$$FRC = \Delta \cdot FFA$$

$$FRC = -0.68 \times (0.0018)$$

$$FRC = -0.0012$$

Origen: Elaboración propia.

Enseguida se obtiene la tasa de capitalización global (TCG), teniendo presente que en los casos en que exista un demérito en el valor de las construcciones, el sumando correspondiente al FRC será negativo, lo que hará que la suma algebraica con TRG se convierta en positiva. Por consiguiente, si la propiedad pierde valor al final del periodo de posesión, el factor de recuperación es de signo negativo, lo que implica que al aplicarse a la ecuación de TCG la operación se convierte en una suma de factores.

Tabla 3-12 Tasa de Capitalización Global (TCG). (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)

Tasa de Capitalización Global (TCG)	
<u>Tasa de Capitalización Global (TCG)</u>	
TCG = TRG – FRC	
TCG = 5.22% – (–0.0012)	
TCG = 5.35%	

Origen: Elaboración propia.

Finalizando con la obtención del valor de la propiedad, teniendo como dividendo el ingreso neto de operación anual del inmueble sujeto de estudio, señalado en la tabla 3-1 y como divisor, a la tasa de capitalización global obtenida en la tabla 3-12

Tabla 3-13 Valor de la Propiedad. (PT-TC INDAABIN - Método de Construcción de Tasa)

Valor de la propiedad		
Ingreso neto de operación	INO	\$158,722.16
Tasa de capitalización global	TCG	5.35%
Valor de la propiedad (V) = \$2, 969, 002. 24		

Origen: Elaboración propia.

3.1.3 Capitalización a Perpetuidad

De acuerdo con Medina Meave Alfonso (comunicación personal, 2022) señala lo siguiente:

En la técnica de capitalización directa existen dos premisas fundamentales que es importante precisar:

Premisa 1. Los ingresos o rentas se consideran perpetuos y no se incluye valor de rescate al término de la vida útil del inmueble.

Premisa 2. Los ingresos permanecen constantes durante toda la vida económica del inmueble.

Tal como se menciona en el punto 2.8, la expresión 2-1 al no existir cambio en el valor de la propiedad, la tasa de rendimiento se transforma en tasa de capitalización.

Medina Meave señala que “no es necesario se considere un valor terminal a menos que el horizonte de análisis sea menor a 40 años”.

Por lo tanto, tomando como apoyo la tabla 3-13 se realizará el siguiente análisis a perpetuidad, considerando ingresos estables perpetuos sin incluir valor de rescate. Tomando como base el método de construcción de tasa de INDAABIN, para calcular la tasa de rendimiento.

Tabla 3-14 Tasa Libre de Riesgo Real (TLRr). (Capitalización a Perpetuidad)

Tasa Libre de Riesgo (TLRr)
$R = Y$
Promedio de las variables a 20 años: TLRr = 1.55%

Origen: Elaboración propia.

Tabla 3-15 Premios o Sobretasas de Riesgo. (Capitalización a Perpetuidad)

1) Premios o sobretasas de riesgo
<u>a. Premio por liquidez:</u>
Tiempo estimado de venta (TVEN) = 12 meses
$TLIQ = ((1 + TLRr/12)^{TVEN} - 1)/(1 - GVEN)$
$TLIQ = ((1 + 1.55\%/12)^{12} - 1)/(1 - 5\%)$
TLIQ = 1.64%

b. Otro tipo de riesgo:

Calculados a partir de la tabla 3-4

$$\mathbf{TVAR = 1.17\%}$$

c. Riesgo por tipo de propiedad:

Tipo de sector: Habitacional

Factor de riesgo (FRS) = 1.2

$$\mathbf{TSECT = (TLRr + TLIQ + TVAR) \cdot (Frs - 1)}$$

$$\mathbf{TSECT = (1.55\% + 1.64\% + 1.17\%) \cdot (1.2 - 1)}$$

$$\mathbf{TSECT = 0.87\%}$$

Origen: Elaboración propia.

Tabla 3-16 Tasa de Rendimiento Global. (Capitalización a Perpetuidad)

Tasa de Rendimiento Global (TRG)

Tasa de Rendimiento Global:

$$\mathbf{TRG = TLRr + TLIQ + TVAR + TSECT}$$

$$\mathbf{TRG = 1.55\% + 1.64\% + 1.17\% + 0.87\%}$$

$$\mathbf{TRG = 5.22\%}$$

Origen: Elaboración propia.

Tabla 3-17 Tasa de Rendimiento Global (TRG). (Capitalización a Perpetuidad)

Tasa de Rendimiento Global (TRG)

Tasa de Rendimiento Global:

$$\mathbf{TRG = TLRr + TLIQ + TVAR + TSECT}$$

$$\mathbf{TRG = 1.55\% + 1.64\% + 1.17\% + 0.87\%}$$

$$\mathbf{TRG = 5.22\%}$$

Origen: Elaboración propia.

Una vez que se obtiene la tasa de rendimiento global, (tasa de capitalización), se obtiene el siguiente valor de la propiedad:

Tabla 3-18 Valor de la Propiedad. (Capitalización a Perpetuidad)

Valor de la propiedad		
Ingreso neto de operación	INO	\$158,722.16
Tasa de capitalización global	TCG	5.22%
Valor de la propiedad (V) = \$3, 180, 782. 87		

Origen: Elaboración propia.

3.1.4 Método con Base en el Modelo de Valoración de Activos Financieros (CAPM)

Con base en lo expresado en el punto 2.9.4.3., Quintana (2012) señala lo siguiente:

De acuerdo con la metodología del Modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM) la tasa inmobiliaria en el país estaría definida por:

$$r_{inm} = r_{tr} + \beta(r_{mer} - r_{tr})$$

Expresión 3-1 Expresión del CAPM Adecuada al Mercado Inmobiliario

Donde:

r_{inm} = Rentabilidad inmobiliaria país

r_{tr} = Tasa libre de riesgo

β = Coeficiente de riesgo de mercado inmobiliario

r_{mer} = Rentabilidad del mercado

Es necesario recalcar que la prima de riesgo del activo, es decir, el riesgo específico (riesgo del inmueble) no se puede contemplar a través de este procedimiento.

Para iniciar el desarrollo del Modelo CAPM, se calcula la tasa libre de riesgo, la cual se estima a partir de Certificados de Tesorería (CETES) a 28 días y la rentabilidad del mercado, estimada a partir de un índice financiero de inversión reconocido, tal es el caso del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) en México, dichos indicadores se muestran en la tabla 3-3.

Tabla 3-19 Tasa Libre de Riesgo Real (TLRr). (Modelo CAPM)

Tasa Libre de Riesgo (TLRr)
Promedio de las variables a 20 años: TLRr = 1.55%

Origen: Elaboración propia.

Tabla 3-20 Rentabilidad del Mercado (México). (Modelo CAPM)

Rentabilidad del Mercado (Rm)
Promedio de las variables a 20 años: IPC Real = 8.41%

Origen: Elaboración propia.

Continuando con la prima de riesgo del mercado financiero a un mercado inmobiliario según las características de cada país, es decir el coeficiente β , Quintana (2012) propone utilizar los obtenidos en los mercados del Reino Unido de acuerdo con Baum y Crosby (1988), ante la ausencia de este tipo de factores de transformación en México, los cuales se consideran que son equivalentes a los factores de riesgo sector utilizados en el PT-TC mencionados en la tabla 2-7.

Tabla 3-21 Factores de Transformación de Mercados en Reino Unido

Mercados del Reino Unido	
Vivienda	$\beta = 0.2$
Comercios	$\beta = 0.3$
Oficinas	$\beta = 0.4$
Industriales	$\beta = 0.5$

Origen: Quintana (2012)

Tomando como referencia el mercado de vivienda, es decir, el coeficiente $\beta = 0.2$ y las variables de la tabla 3-19 y 3-20, aplicados a la expresión 3-1.

Tabla 3-22 Desarrollo del Modelo CAPM.

CAPM (Cappital Asset Pricing Model)
$r_{inm} = r_{lr} + \beta(r_{mer} - r_{lr})$
Promedio de las variables a 20 años: $r_{inm} = 1.55\% + 0.2(8.41\% - 1.55\%) = 2.92\%$
<i>Origen:</i> Elaboración propia.

La tabla anterior, muestra los resultados de análisis del modelo, lo que corresponde a la tasa de capitalización, contemplando únicamente los riesgos sistemáticos.

Por último, agregamos la prima de riesgo del inmueble a los resultados obtenidos en la tabla 3-15.

Tabla 3-23 Resultados de la suma de riesgos sistemáticos y específicos. (Modelo CAPM)

CAPM (Cappital Asset Pricing Model)
$r_{inm} = r_{lr} + \beta(r_{mer} - r_{lr}) + \text{prima de riesgo específico}$
Promedio de las variables a 20 años: $r_{inm} = 2.92\% + 1.17\% = 4.09\%$
<i>Origen:</i> Elaboración propia.

Tabla 3-24 Valor de la Propiedad. (Modelo CAPM)

Valor de la propiedad		
Ingreso neto de operación	INO	\$158,722.16
Tasa de capitalización global	TCG	4.09%
Valor de la propiedad (V) = \$3,882,730.15		
<i>Origen:</i> Elaboración propia.		

Nota: Esta página ha sido dejada intencionalmente en blanco.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el capítulo tres:

Tabla 4-1 Resultados. Tasas de Capitalización.

Método	Tasa de Capitalización
Método de Mercado	N/A
Método de Construcción de Tasa (INDAABIN)	5.35%
Capitalización a Perpetuidad	5.23%
Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM)	4.09%

Origen: Elaboración propia.

Tabla 4-2 Resultados. Valores de Capitalización

Método	Valor de Capitalización
Método de Mercado	N/A
Método de Construcción de Tasa (INDAABIN)	2,969,002.24
Capitalización a Perpetuidad	3,180,782.87
Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM)	3,882,730.15

Origen: Elaboración propia.

Tabla 4-3 Precio Promedio de Venta en la Zona.

Precio promedio de venta Fracc. Sábalo Country Club	
Sábalo Country Club	\$2,777,611.00

Origen: Vivanuncios.

Discusión

Método de Mercado

Este método queda descartado para su análisis, como consecuencia de la ausencia de un mercado aceptable, debido a que no se encontraron propiedades similares en la zona que se encontraran simultáneamente en venta y renta.

Método de Construcción de Tasa (INDAABIN)

Los indicadores financieros utilizados para la obtención de tasa libre de riesgo se consideran bajo el promedio histórico de los últimos 20 años, ya que en este procedimiento (PT-TC) se recomienda utilizar el promedio de los últimos 5 años en su publicación en el año 2009, sin embargo, no se prevé situaciones económicas como la actual.

En el punto de obtención de premios y sobretasas de riesgo, aquí claramente el PT-TC (obtención de otros riesgos) señala que el valuador tendrá la facultad de incorporar otros valores, por lo que se consideran los riesgos específicos, obtenidos del análisis de la matriz del Arq. Bravo Armejo.

Se considera uno de los métodos más completos, debido a que se calcula el cambio de valor de la propiedad, mediante el cálculo de delta, así mismo, se considera el factor de fondo de amortización representando la tasa de recaptura de la pérdida de valor de la propiedad en el periodo de análisis, considerando características como la relación construcción propiedad, vida útil total, edad, vida útil remanente, factor de depreciación, entre otros.

Capitalización a Perpetuidad

Este método se basa en el método de construcción de tasa financiera, sin embargo, la tasa de rendimiento global pasa a convertirse en tasa de capitalización global, al no existir incremento de valor en la propiedad. Este método, es considerado para inmuebles generadores de ingresos estables y perpetuos sin incluir valor de rescate. Recalcando la opinión de Medina Meave (2022), señala que *“no es necesario se considere un valor terminal a menos que el horizonte de análisis sea menor a 40 años”*.

CAPM

En México, no se cuenta con suficiente información para calcular u obtener una beta relacionada con el sector que se está analizando. Por lo que se tomaron otros indicadores. Los resultados arrojaron una tasa muy baja por lo que el valor de la propiedad aumenta y está fuera del promedio de ventas en la zona, por lo que resulta ser un método no satisfactorio para su aplicación.

Tiempos de Venta

Respecto al tiempo de venta, esta variable es muy sensible debido a que se dispara de manera significativa la tasa de capitalización. Tomando como ejemplo el sujeto de estudio, y el método de construcción de tasa de INDAABIN, si se considera el tiempo de venta a 12 meses (de acuerdo con información obtenida con corredores inmobiliarios) se obtiene una tasa de capitalización de 5.35%, en cambio si consideramos este tiempo a 18 meses (tal como hace la recomendación INDAABIN en el PT-TC) se obtendría una tasa del 6.29%, lo que refleja un aumento en la tasa de 0.94%, ocasionando una disminución en el valor de la propiedad de \$447,376.11 pesos.

Mientras que, en el método de capitalización a perpetuidad, al tomar a 12 meses los datos de venta, obtenemos una tasa de capitalización de 4.99% y a 18 meses una tasa de 5.98%, aumentando un 0.99%, dando como resultado una disminución en el valor de la propiedad de \$528,497.48 pesos, por lo que esta variable, debe tener la mayor precisión posible.

Por otro lado, haciendo una comparación entre el método de construcción de tasa y el método de capitalización a perpetuidad, debido a que se trata de un inmueble con una edad de tres años, nos arroja una diferencia de 0.12% en la tasa de capitalización, esto debido a que en el método de construcción de tasa del PT-TC INDAABIN, se calcula una depreciación muy pequeña por ser prácticamente un inmueble con una vida útil remanente de 67 años.

Nota: Esta página ha sido dejada intencionalmente en blanco.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se presentaron las técnicas de capitalización utilizadas en el método de capitalización de ingresos, así como los tipos de tasas de rendimiento para su aplicación; así mismo se identificaron los niveles de ingresos que se toman a consideración y la relación de estos a precio de venta. Es importante señalar que el análisis del capítulo tres correspondiente a la metodología, está basado únicamente en la técnica de capitalización directa.

Existen diferentes procedimientos y lineamientos técnicos para la práctica valuatoria, de los lineamientos más conocidos se presentó el de CNBV, SHF, INDAABIN y el Manual de Procedimientos y Lineamientos Técnicos de Valuación Inmobiliaria del Gobierno de la CDMX, de los cuales CNBV y SHF no cuentan con un procedimiento claro para estimar la tasa de capitalización, mientras que INDAABIN cuenta con un procedimiento para la obtención de tasas de capitalización en el cual se presentan dos metodologías, siendo estas el Método de Mercado y el Método de Construcción de Tasa, procedimientos que se explican paso a paso para su aplicación. Por otro lado, el Manual de Procedimientos y Lineamientos Técnicos de Valuación Inmobiliaria del Gobierno de CDMX, que menciona los métodos antes mencionados añadiendo la tasa con base en el modelo de valuación de activos financieros, es decir, el CAPM, así como la tasa con base en la matriz desarrollada por el Arq. Bravo Armejo.

De las metodologías mencionadas anteriormente, la más apropiada para la estimación de tasa de capitalización sería el método de mercado, ya que se trata de un método directo, en el cual la tasa de capitalización resulta de tasas derivadas del mercado de inmuebles comparables que se encuentran simultáneamente en renta y venta. Recalcando que en el análisis que se llevó a cabo en el capítulo tres, no se obtuvo información aceptable de mercado con la cual aplicar este método.

Seguido del método de construcción de tasa, método apropiado para los casos en que no se cuente con información de mercado satisfactoria, empleando la fórmula de capitalización de rendimientos; es importante recalcar que este método pasa a ser perpetuo cuando se tenga un inmueble generador de ingresos estables y perpetuos en el cual no se incluya valor de rescate. Por otro lado, el Modelo de Valuación de Activos Financieros (CAPM), tiene como finalidad estimar la tasa de rentabilidad esperada, a diferencia del

método de construcción de tasa, para la aplicación de este método es necesario obtener el rendimiento de mercado, para lo cual es importante hacer un buen análisis de los índices económicos y financieros, a fin de hacer una revisión precisa para conocer si estos indicadores son aptos para su aplicación.

Mencionando los principales criterios empleados para la estimación de la tasa de capitalización, uno de los más importantes es la tasa libre de riesgo, primeramente, se tiene que revisar el periodo de la variable financiera que se utilice para convertirla en una tasa efectiva anual, misma que se considera libre de inflación, por lo que se deberá expresar en términos reales, es decir, tasa libre de riesgo real. Otro punto importante, es la tasa de riesgo por liquidez, son las variables de tiempo y gastos de venta, ya que se deben obtener con la mayor precisión posible.

Es de suma importancia, el cálculo de los riesgos específicos, obtenidos mediante la matriz elaborada por el Arq. Bravo Armejo, ya que es un complemento fundamental para las metodologías.

Se deberá analizar las variables financieras y económicas a utilizar. Se recomienda utilizar los promedios de la información de los últimos veinte años, ya que, al considerar un menor tiempo, pueden ser no satisfactorios para su aplicación.

Antes de aplicar cualquier procedimiento para la estimación de tasa de capitalización, se debe hacer una estimación razonable de los ingresos esperados. Entre más precisa sea la información sobre datos de ventas y rentas de comparables, así como relaciones de ingresos y gastos, se hará una estimación de tasa de capitalización más precisa.

6. REFERENCIAS

- Appraisal Institute. (2002). *Appraisal of real estate. Spanish. El avalúo de bienes raíces.* (12ava ed.). Chicago, IL. USA.
- AV Constructora. (2018). Retrieved from https://bienesraices.avconstructora.mx/wp-content/uploads/2020/08/DEPARTAMENTOS-MILAN-ARQ-Model.pdf2_.pdf
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (2005). *Anexo 42. Lineamientos Generales para la Valuación Bancaria.* Retrieved from <https://www.cnbv.gob.mx/Anexos/Anexo%2042%20CUB.pdf>
- Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano y Ecología. (2005-2015). *Carta Urbana.* Retrieved from <https://www.cicmazatlan.com/herramientas-archivos/Carta-urbana-de-uso-de-suelo-mzt.pdf>
- Figuroa, J. D., Ibarra, R., & Guerrero, M. A. (2022). *Curso: Tasa de descuento, tasa de capitalización y tasa de rendimiento empleados en la valuación de bienes nacionales de inmuebles, agropecuarios y negocios en marcha.* Colegio Nacional de Valuadores para Proyectos de Infraestructura, A.C.
- Gaceta Oficial. (2021). *Gaceta Oficial.* Retrieved from https://medidassanitarias.covid19.cdmx.gob.mx/storage/lineamientos/tipo_documento_2/archivos/archivo-70.pdf
- García, M. A. (2022, agosto 31). *Federación de Colegio de Valuadores, A.C.* Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=PNJqTYg7_ng&t=3629s
- Google Maps. (2022). Retrieved from <https://www.google.com/maps/place/S%C3%A1bal+Country,+Mazatl%C3%A1n,+Sin./@23.2625575,-106.4619517,16z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x869f54b4b6f10d0d:0xb0c3bcead0471965!8m2!3d23.2626843!4d-106.4626734>
- Instituto de Administración y Avaluos de Bienes Nacionales . (2009). *Diario Oficial de la Federación.* Retrieved from

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5077205&fecha=12/01/2009#gs_c.tab=0

Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales. (2019). *Glosario de términos en materia de avalúos*. Retrieved from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/446970/Glosario_de_Terminos_20_03_2019.pdf

International Valuation Standards Council. (2020). *Federación de Colegios de Valuadores*. Retrieved from <https://www.fecoval.org.mx/leyes-normas-y-reglamentos/>

Medina, A. (2022, septiembre 07). *Federación de Colegios de Valuadores, A.C.* Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=uDmFMtSEfnE>

Medina, L. C. (2021). *Curso: Importancia del enfoque de ingresos*. Colegio de Valuadores Profesionales del Estado de Yucatán, A.C.

Medina, L. C. (2022). *Curso: Tasas de Capitalización y tasas de descuento. Herramientas y elementos de análisis*. Sociedad de Ingenieros Civiles Valuadores, A.C.

Padilla, S. (2021). *Curso: Procedimiento práctico para estimar el valor por capitalización de rentas y su tasa de capitalización*. Colegio de Valuadores de México, A.C.

Plan Municipal de Desarrollo Mazatlán. (2021). Retrieved from <http://www.mazatlan.gob.mx/wp-content/uploads/2022/04/PMDMZT20212024.pdf>

Quintana, J. (2012). *Influencia de los indicadores de calidad de zona en la rentabilidad y riesgo inmobiliario: Caso residencial Barcelona*.

Real Academia Española. (2021). *Diccionario de la lengua española*. Retrieved from <https://dle.rae.es/r%C3%A9dito>

Secretaría de Economía. (2016). *Correduría Pública*. Retrieved from Norma Mexicana NMX-R-081-SCFI-2015 "Servicios-Servicios de Valuación- Metodología": <http://www.correduriapublica.gob.mx/correduria/images/marcoJuridico/Norma228.pdf>

Sociedad Hipotecaria Federal, S.N.C. (2004). *Reglas de caracter general que establecen la metodología para la valuación de inmuebles objeto de créditos garantizados a la vivienda.* Retrieved from

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/127541/05._Reglas_de_Car_cter_General_que_establecen_la_Metodolog_a_para_la_Valuaci_n_de_Inmuebles_Objeto_de_CrC_ditos_Garantizados_a_la_Vivienda__DOF_27-septiembre-2004_.pdf

Velázquez, A. (2022). *Curso: Aplicación del enfoque de ingresos en inmuebles de uso habitacional.* Colegio de Valuadores de México, A.C.