

# **DESPRECIACION DE BIENES - NUEVO CONCEPTO METODO JANS PARA IMUEBLES Y MUEBLE EN GENRAL (MAQUINARAS Y EQUIPOS)**

Juan Ángel Núñez Scarpellini<sup>1</sup>.

## **RESUMEN**

### **Las palabras claves.** Tasación – Valuación - Depreciación

Determinación de la Depreciación de diferente tipo de Bienes, Existen procedimientos que definen los métodos de evaluaciones de los Bienes en función “Costo de Reposición Depreciado”

Los procedimientos que definen el Valor Actual (Va) de un Bien (Inmueble o Mueble) como: el “Método de la Línea Recta” - “Método de Kuntzle” - “Método de Ross” y “Método Ross Heidecke”, este último que se halla tabulado y para los cálculos de depreciación las construcciones. Los procedimientos de “Método de Cole o Método de Serie o Suma de Dígitos” – “Método de Porcentaje Constante” es utilizado generalmente para la depreciación de Bienes Mueble, Maquinarias y Equipos.

Este trabajo de investigación consiste en hallar una ecuación tabulada, mediante la cual se obtiene o se define la Curva o Nivel de Depreciación para cada tipo de Bienes. Esta Formula y Tabla denominado Método de JANS es la que se explicará en este trabajo de investigación.

<sup>1</sup>Juan Ángel Núñez Scarpellini Arquitecto – Profesional Independiente

## 1.0- INTRODUCCION – DEFINICIONES Y CONCEPTOS

### 1.1- Valuación De Bienes y/o Activos (Inmuebles Y Muebles Usados):

Generalmente al tasador se le presenta la necesidad de avaluar Bienes y/o Activos Inmuebles o Muebles como construcciones ya existentes que tienen una antigüedad en años y presentan mejor y/o peor estado de conservación, maquinarias y equipos usados. Los Bienes pierden con el tiempo valor y por lo tanto se aplican diferentes métodos de depreciación para llegar al valor depreciado o valor actual. Se parte siempre del Valor Histórico Actualizado, Valor de Reposición o Valor de Construcción Nuevo; cuando no es posible determinar el mismo tipo de Bien ya sea por ser muy antigua o que los tipos de materiales sean de antaño o el tipo de maquinaria ya no se fabrica, en este caso se aplica el Valor de Sustitución, es decir se identifica con un Bien actual de similares características que podrían sustituir.

**1.2- Valor Histórico Actualizado, Valor de Reemplazo o de Reposición Equivalente a Nuevo:** Se consideran equivalentes, a los Bienes de similares funciones y características.

**1.3- Periodo de Vida Técnica o Vida Útil Presunta:** Es el tiempo, en años, que el bien puede ser utilizado en condiciones normales de uso y con mantenimiento adecuado. (Antigüedad + Vida Remanente).

**1.4- Antigüedad del Bien, Antigüedad Presunta o Aparente:** Es el número de años transcurrido entre la fecha de adquisición o fabricación de un Bien y la fecha de la valuación. (Vida Útil – Vida Remanente).

**1.5- Vida Remanente:** Es el número en años de expectativa de vida que resta al Bien, a partir de la fecha de inspección. (Vida Útil – Antigüedad).

**1.6- Valor Residual:** El monto neto que se obtendría vendiéndolo en el mercado, una vez finalizada su vida útil, operativa o tecnológica. (Se estima entre 5 a 20 % el VR).

**1.7- Depreciación de Bienes y/o Activos:** según la Real Academia Española, Depreciación es la Disminución del valor o precio de una cosa ya con relación al que antes tenía, ya comparándola con otras de su clase”.

**1.8- El Estado:** El estado como factor de depreciación debe ser un elemento que interviene en la determinación del valor depreciado, ya que no podemos igualar en valores dos edificios similares y de igual antigüedad, cuando uno de ellos tiene un permanente servicio de mantenimiento y el otro un absoluto estado de abandono.

## 2.0- DEPRECIACIÓN DE BIENES Y/O ACTIVOS

Es la pérdida de valor de determinado “Bien” con el correr del tiempo, la depreciación puede ser por causas físicas o funcionales.

**2.1- Causas Físicas:** Desgaste por funcionamiento, Accidente, o Deterioros por acción del tiempo.

**2.2- Causas Funcionales:** Por insuficiencia, cuando la unidad no alcanza a producir lo que se requiere. Por obsolescencia, cuando la fabricación, invención o sistema de producción han cambiado y mejorados los resultados de la producción de Bienes.

**2.3- Valor Actual:** Es el valor del Bien determinado, en las condiciones existentes en la fecha de valoración o relevamiento, se fundamenta en la depreciación y al Estado de Conservación, determinado por una serie de verificaciones y procedimientos técnicos, la misma se fundamenta en la fórmula:

$$(1) \quad Va = VR - (VR - Vr) K$$

Siendo cada elemento:

Va = Valor Actual.

VR = Valor de Reposición o de Reemplazo equivalente.

Vr = Valor Residual.

K = Coeficiente de Depreciación en función al Antigüedad y el Estado de Conservación.

## 3.0- PROCEDIMIENTO DE DEPRECIACIÓN DE BIENES MUEBLES

Existen formulas y tablas especiales para hallar el coeficiente o factor de depreciación. Existen varios métodos para el cálculo de las Depreciaciones la que se fundamentan en la fórmula:

$$(2) \quad D = (VR - Vr) K1$$

Siendo cada elemento:

**D** = Depreciación

**VR** = Valor de Reposición o de Reemplazo equivalente a nuevo.

**Vr** = Valor Residual.

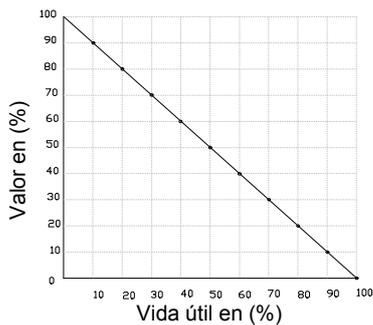
**K1** = Coeficiente que relaciona la antigüedad con la Vida Útil

Lo más importante en esta ecuación es el coeficiente "**K1**". Existen distintos procedimientos para hallar este coeficiente (K1), que define al "Método de Depreciación". A continuación explicamos algunos de los procedimientos clásicos:

**3.1- Método de la "Línea Recta":** Este método cuya depreciación es una función lineal y su gráfico una línea recta, permite calcular las depreciaciones desde la óptica contable. Se representa a través de la fórmula:

$$K1 = \frac{\text{Ant}}{Vu} \quad \frac{\text{Antigüedad}}{\text{Vida Útil}}$$

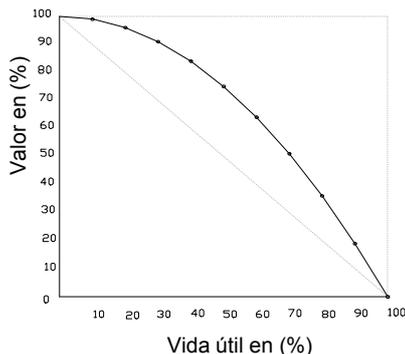
GRAFICO: METODO DE LA LINEA RECTA



**3.2- Método de la "Línea Parabólica Kuentzle":** La representación de la fórmula de Kuentzle es una parábola, que tiene un decrecimiento reducido en los primeros años y se expresa a través de la fórmula:

$$K1 = \left( \frac{\text{Ant}}{Vu} \right) \left( \frac{\text{Antigüedad}}{\text{Vida Útil}} \right)$$

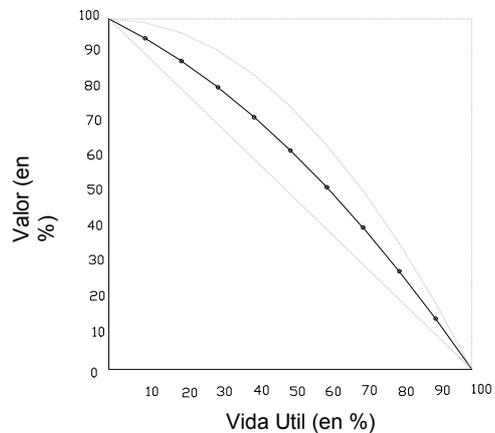
GRAFICO: METODO DE LA LINEA PARABOLICA KUENTZLE



**3.3- Método de la "Línea Parabólica Intermedia Ross":** Ross prefiere un intermedio entre los métodos de la Línea Recta y el de Kuentzle, con el fin de Obtener una depreciación no tan acelerada como la Línea Recta, ni tan lenta como el Método de Parábola o Kuentzle. Se expresa a través de la fórmula:

$$K1 = \frac{\frac{\text{Ant}}{Vu} + \left( \frac{\text{Ant}}{Vu} \right)^2}{2}$$

GRAFICO: METODO DE LA LINEA PARABOLICA INTERMEDIA DE ROSS



**3.4 Procedimiento de "Colé":** También denominado "Método de Serie" o de "La suma de los dígitos", establece la depreciación en cada periodo de vida. El coeficiente de Depreciación K1 se expresa en la ecuación:

$$K1 = \frac{N}{1+2+3...+N} + \frac{N-1}{1+2+3...+N} + \frac{N-2}{1+2+3...+N} \dots + \frac{1}{1+2+3...+N}$$

N = Número en años de Vida Útil (Vu)

1+2+3...+N = Es una progresión aritmética, que se puede reemplazar por la fórmula equivalente a la suma de los términos:

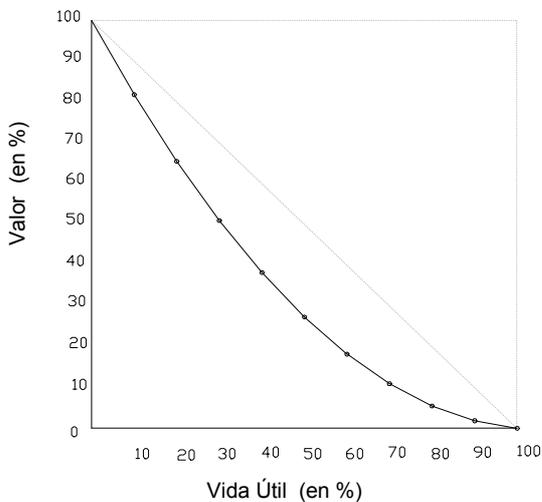
$$\frac{(1+N)N}{2}$$

Otra forma de expresar el "Método de Cole" es a través de la fórmula básica:

$$Va = (VR - DA)$$

$$DA = \frac{\text{Ant.} \times (2N - \text{Ant.} + 1) \times Dp}{2}$$

$$Dp = \frac{2(VR - Vr)}{N(N + 1)}$$



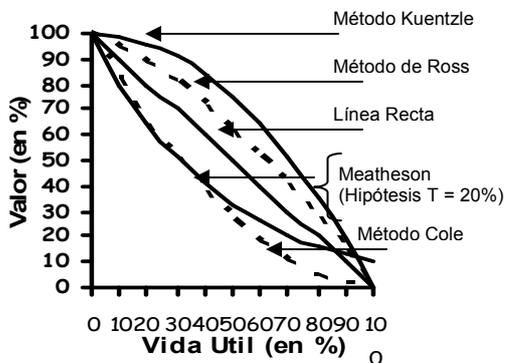
**3.5- Procedimiento de “Porcentaje Constante”:** También denominado “Fórmula de Matheson”, establece una Depreciación constante en porcentaje o Tasa de Depreciación (T). El Bien nunca llega al valor cero y se expresa a través de la fórmula:

$$Va = VR \left( 1 - T \right)^n$$

$$T = \sqrt[n]{\frac{Vu}{VR}}$$

n = Edad o Antigüedad en Nº de años  
T = Tasa de Depreciación

**4.0 Grafico Nº 1:** Del conjunto donde se puede observar las curvas de depreciaciones:



**5.0 PROPUESTA DEL AUTOR – MÉTODO Y/O FÓRMULA JANS**

El Método de Depreciación según el tipo de Bien o Fórmula de JANS: Por este procedimiento se halla el coeficiente “K1”, que se expresa a través de la ecuación:

$$K1 = \sqrt[x]{\frac{Ant}{Vu}} = \left( \frac{Ant}{Vu} \right)^{(1-X)}$$

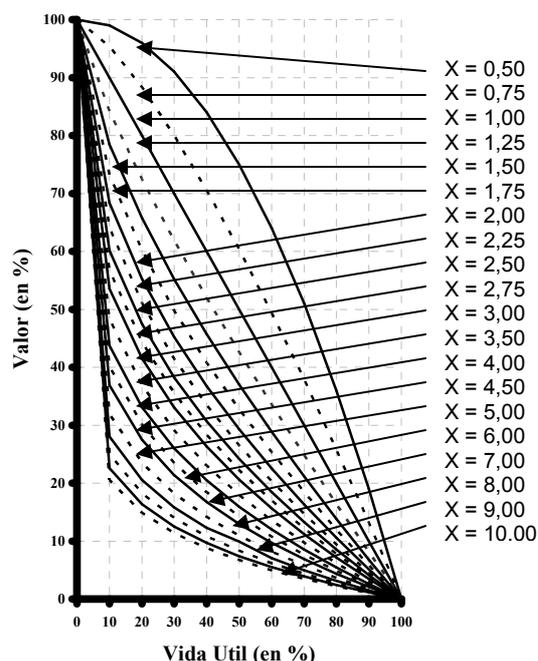
EL método de “JANS” brinda la posibilidad de optar por un Índice “X” para hallar la raíz de (Ant / Vu) que nos da un Coeficiente de Depreciación más equilibrado para diferentes tipos de Bienes, lo que permite, en muchos casos, obtener el valor más aproximado posible al precio de venta de los productos de segunda mano.

El índice “X” de la raíz de (Ant / Vu), que define el nivel de la Depreciación es resultado de una investigación plasmada en la siguiente tabla que nos indica el valor de “X” para cada tipo de Bien:

**5.1- Tabla I :** Tabla según criterio JANS donde se halla el índice “X” para la raíz de (Ant / Vu) que define el nivel de Depreciación

TABLA JANS		
ÍTEM	NOMENCLATURA	ÍNDICE ( X )
01	<b>CONSTRUCCIONES</b>	
	Edificios	0,50 a 1,00
	Casas	0,50 a 1,00
	Galpones	0,50 a 1,00
02	<b>EQUIPAMIENTOS PARA EDIFICIO CASAS Y OFICINAS</b>	
	Mobiliarios	1,50 a 2,00
	Enceres	1,75 a 2,25
	Aparatos de Comunicaciones	1,50 a 2,00
	Equipos de Informática	2,00 a 2,50
	Equipos de Audio y Video	1,75 a 2,25
03	<b>RODADOS - VEHÍCULOS</b>	
	Automóviles utilitarios	1,25 a 1,75
	Automóviles de lujo	1,50 a 2,00
	Camionetas	1,25 a 1,75
	Camiones y Ómnibus	1,25 a 1,75
04	<b>MAQUINARIAS EQUIPOS</b>	
	Maquinas Industriales	1,50 a 2,00
	Tractores Agrícolas	1,25 a 1,75
	Tractores Viales	1,50 a 2,00
	Maquinarias para Const.	1,50 a 2,00
05	<b>EQUIPOS ESPECIALES</b> Con depreciaciones aceleradas	3,50 a 10

**5.2 Grafico 2:** En este grafico se observa las múltiples curvas del nivel de depreciación de acuerdo al tipo del Bien.



Recodemos nuestra fórmula

$$(1) \quad Va = Vr - (VR - Vr) K1$$

Siendo cada elemento

**Va** = Valor Actual o Valor depreciado

**VR** = Valor de Reposición equivalente a nuevo

**Vr** = Valor Residual

**K1** = Coeficiente que relaciona la antigüedad con la vida útil (Ant/Vu)

**6.0 El Estado de Conservación del Bien como Factor de Depreciación (K2):** Los métodos explicados hasta el momento para al determinación del Valor Depreciado o Valor Actual (Va) de los Bienes, solamente se consideran la Vida Útil o Vida Útil Probable (Vu) y la Antigüedad o la Antigüedad Presunta (Ant). El Estado de Conservación o Mantenimiento es un factor importante que no se ha estimado todavía.

Sí consideramos el concepto de Estado de Conservación de Heidecke debemos aceptar que este factor es determinante en la Depreciación del Bien. Con este criterio Heidecke introduce el concepto de "Plus - Depreciación", y propone una Tabla para adicionar a la depreciación por edad, al estado de conservación.

### CRITERIO HEIDECKE

Estado	Condiciones Físicas	Coefficiente
Estado a	Nuevo	0,00 %
Estado b	Entre nuevo y conserv. normal	0,032 %
Estado c	Conservación normal	2,52 %
Estado d	Entre normal y necesita reparos simples	8,09 %
Estado e	Necesita reparos simples	18,10 %
Estado f	Entre necesita reparos simples e import.	33,20 %
Estado g	Necesita reparos importantes	52,60 %
Estado h	Entre nec. reparos import. y Obsoleto	75,20 %
Estado i	Obsoleto	100,00 %

**6.2** Considerando la Antigüedad con relación a la Vida Útil más el Estado de Conservación, el Coeficiente de Depreciación **K1** se combina con **K2** y tenemos **K**, mediante la ecuación:

$$K = K1 + (1 - K1) K2$$

**K** = Coeficiente de Depreciación, que combina la antigüedad y el estado de conservación.

**K1** = Coeficiente de Depreciación que relaciona la Ant con la Vu (Raíz de X de Ant / Vu)

**K2** = Coeficiente que relaciona el Estado de Conservación (Tabla Heidecke)

La fórmula final, considerando el factor de conservación (Tabla Heidecke), toma la Expresión:

$$(3) \quad Va = VR - (VR - Vr) (K1 + (1 - K1) K2)$$

Esta "Fórmula General" es válida para hallar el Valor de Reposición de cualquier Bien, tanto "Bienes Inmuebles" como "Bienes Muebles", referentes a Edificaciones, Maquinarias y Equipos.

Siendo cada elemento:

**Va** = Valor Actual Depreciado

**VR** = Valor de Reposición o de Reemplazo equivalente a nuevo

**Vr** = Valor Residual

**K1** =  $(Ant / Vu)^{1-X}$  (Método de JANS)

**K2** = Coeficiente de Estado (Tabla Heidecke)

**X** = De la Tabla JANS según el Tipo del Bien

Si la expresión:  $K1 + (1 - K1) K2 = K$

La Formula General se puede reemplazar por la ya conocida Formula:

$$Va = VR - (VR - Vr) K$$

No es necesario calcular "K" ya que las tablas que proponemos son de doble entrada, en

función al porcentaje de vida transcurrida y el índice "X" (Raíz X de ( Ant / Vu )) que resulta del tipo de Bien y del Estado de Conservación, según criterio de Heidecke y permiten obtener en forma directa, el coeficiente "K". Es importante recordarles que las Tablas no presentan la edad en años, sino la edad en porcentaje de Vida Útil; es decir, el cociente entre Ant / Vu

**7.1 Tabla "JANS - HEDECKE":** Donde se obtiene el coeficiente "K", responde a la formula:

$$K1 = \sqrt{x \sqrt{\frac{Ant}{Vu}}} + \left( 1 - \sqrt{x \sqrt{\frac{Ant}{Vu}}} \right)$$

**K** = Coeficiente (En función a la Antigüedad y Estado de Conservación)

**Ant** = Antigüedad

**Vu** = Vida Útil

**K2** = Coeficiente de Estado de Conservación, según criterio Heidecke

Calificación y/o estado **a**: = 0,00000

Calificación y/o estado **b**: = 0,00032

Calificación y/o estado **c**: = 0,02520

Calificación y/o estado **d**: = 0,08090

Calificación y/o estado **e**: = 0,18100

Calificación y/o estado **f**: = 0,33200

Calificación y/o estado **g**: = 0,52600

Calificación y/o estado **h**: = 0,75200

Calificación y/o estado **i**: = 1,00000

**X** = Índice que define la curva de Depreciación, según el tipo del Bien (Tabla JANS para el índice "X")

Cabe destacar que cualquiera fuera el objetivo de la valuación de un Bien Mueble usado, el valor está en función a la depreciación y al estado de conservación. Todo Bien Mueble tiene una Depreciación, que puede ser lenta o acelerada.

El objetivo del trabajo es presentar al profesional dedicado a esta disciplina, una propuesta para obtener valores más equilibrados en la depreciación para diferentes tipos de bienes, lo que determinará, en muchos casos, el valor de venta del Bien Mueble Usado.

Finalmente, se debe tener presente, que la verdadera regla que define el precio en un mercado libre, es la Ley de Oferta y Demanda; ya que el tasador es un investigador y con su trabajo obtendrá un nivel que requerible de Depreciación del Bien a tasar y llegar así al Valor real aproximado de los productos de segunda mano.

## 8.0 CONCLUSIONES

Existen distintas definiciones sobre el valor de un Bien, las cuales depende generalmente, del objetivo de la valuación. La tasación de un Bien y/o Activo que tiene como propósito ofertar en el mercado, busca encontrar el valor de oferta que se está dispuesto a pagar (Valor de Mercado; es decir, "Es el importe estimado por el cual un Bien podría ser intercambiado, a la fecha en que practica la valuación, entre un comprador y un vendedor independiente, con deseo de realizar la transacción y luego de un adecuado proceso de negociación en el cuál ambas partes actuarán con conocimiento de causa, prudencia y sin presiones".

## BIBLIOGRAFIA

- **Dante Guerrero: Manual de Tasaciones** – Propiedades Rurales y Urbanas – Edición 1.984.
  - **Sergio Antonio Abunahman: Curso Básico de Engenharia Legal e Avaluações** – Edición 1.999.
  - **Ing. José Fiker: Avaliação de Imóveis Urbanos.** Edición 1.994.
  - **Eduardo L. Lapa: Estudio del Título de Propiedad** – La Tasación de Inmuebles
- La Tasación de Inmuebles en la Expropiación:** Ing. Wilfredo Daniel López
- **Biblioteca Internacional de Especialización Inmobiliaria:** Manual Técnico para el Avalúo de Inmuebles – Edición 1.994.
  - **Curso: Tasación y Evaluación de Inmuebles:** Ing. Radegaz Nasser – Edición Junio de 2.000.
  - **Normas Nacionales de Valuación** – Tribunal de Tasación de la Nación – República Argentina.
  - **Avalúo de Inmuebles y Garantías:** Oscar A. Borrero Ochoa – Edición Febrero de 2.000.
  - **Cálculo de la Depreciación en las Valuaciones Bienes Muebles, Maquinarias y Equipos** – Ing. Azucena García Tapia.
  - **Normas Internacionales de Avaluaciones:** Principios, Normas y orientaciones sobre aplicación y comportamiento.
  - **Valuación de Predios Agrarios:**
    - Oscar A. Barrero Ochoa.
    - Gilberto García Betancourt.
    - Luis Gonzalo Ocampos Quintero.
    - Francisco Ochoa Ochoa.
    - Gabriel Reyes Otero
    - William Robledo Giraldo
    - Vicente Caballer
    - Natividad Guadalajara
  - **Avalúo de Bienes Muebles (Conceptos, Técnicas y Vivencias)**
    - Diter R. Castrillón Oberndorfer.
    - Francisco L. Ochoa Ochoa.
    - Ricardo Castrillón Restrepo.
  - **Ingeniería de Tasaciones – Una introducción a la Metodología Científica**  
Ing. Rubén Alves Dantas.