

**FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE AGRIMENSURA
DEPARTAMENTO TECNICO LEGAL**

AVALUACIONES 2

Ing. Agrim. Martha Siniacoff

AVALUO DE CONSTRUCCIONES

En términos generales el valor de las construcciones se rige por 5 variables:

- CATEGORIA
- EDAD
- ESTADO DE CONSERVACIÓN
- AREA EDIFICADA
- DESTINO

CATEGORÍA

Cualidad que hace referencia a la calidad constructiva de los edificios, y que incluye materiales, técnicas y acabados.

Existen varias definiciones de la categoría de una construcción. La más difundida en nuestro medio es:

MUY BUENA:

- Fachada: revestida con materiales buenos: mármol, granito, ladrillo visto, revoque fino.
- Muros: doble, con cámara de aire, ticholos de cerámica, de piedra.
- Techos: de varias aguas, de pizarra, de tejas de cerámica, de losa de hormigón con aislación.
- Cielorrasos: artesanal de yeso o madera, garganta para luz difusa.
- Revoque: estucados en yeso, paneles de madera, empapelados finos.
- Pisos: de granito, de mármol, parquet de madera fina.
- Carpintería de madera: de maderas finas hechas a medida, con herrajes buenos, con cristales, con vitraux.
- Carpintería de hierro: de doble contacto, rejas artísticas.
- Cortinas de enrollar: de madera.
- Baños: baños en suite, de dos baños ó más ambientes, baño social, artefactos buenos, bañera embutida, lavatorio con pedestal, agua caliente total, baños de servicio.

- Cocina: piletas de buena calidad, dobles. Mezcladora, agua caliente, placares altos y bajos.
- Revestimiento: de maderas buenas en habitaciones. De mármol o mayólicas finas en baño y cocina.
- Instalaciones complementarias: placares en ambientes, pileta de natación, aire acondicionado central, calefacción central, estufa de leña artística, agua caliente central, horno incinerador, ascensor, grupo electrógeno, equipo de bombeo de agua, portero eléctrico.

BUENA:

- Fachada: revestimiento de cerámica, revestimiento de piedra o ladrillo.
- Muros: de ladrillo
- Techos: de losa de hormigón o inclinada. Teja vidriada.
- Cielorrasos: pintados, de yeso liso.
- Revoques: pintados, empapelados comunes.
- Pisos: parquet común, monolítico de grano grueso, piedra laja.
- Carpintería madera: maderas comunes buenas, herrajes de primera, puertas y ventanas hechas a medida.
- Carpintería hierro ó aluminio: de doble contacto comunes.
- Cortinas de enrollar: de madera.
- Baños: bañera común, lavatorio con pedestal, artefactos de color de segunda, artefactos blancos de primera, agua caliente total, baños de servicio.
- Cocina: piletas dobles, mezcladora, agua caliente, placares, Office.
- Revestimiento: pinturas en las habitaciones o papeles comunes, azulejos de color en baños y cocinas.
- Instalaciones complementarias: placares en los dormitorios, calefacción central o eléctrica, estufa de leña, horno incinerador, ascensor, equipo de bombeo de agua, portero eléctrico.
- Instalaciones eléctricas: Embutida, puestas abundantes.

MEDIANA:

- Fachada: revestimiento de balai, ladrillo visto, piedra laja.
- Muros: de ladrillo
- Techos: losa de hormigón armado, teja cerámica colonial.
- Cielorrasos: pintados a la cal.
- Revoques: pintados al agua.
- Pisos: parquet de eucaliptus en habitaciones, monolítico de grano fino.
- Carpintería de madera: maderas nacionales, herrajes comunes, puertas y ventanas estándar.
- Carpintería metálica: aluminio doble contacto.

- Cortina de enrollar de plástico buenas.
- Baños: aparatos blancos o claros, grifería común cromada, agua caliente, baño de servicio en viviendas de 3 dormitorios o más.
- Cocina: pileta acero inoxidable, placares bajo pileta, agua caliente.
- Revestimientos: azulejos blancos o de colores claros.
- Instalaciones complementarias: calefacción eléctrica, placares en los dormitorios, ascensor, equipo de bombeo de agua, portero eléctrico.

ECONÓMICA:

- Fachada: balai común.
- Muros: de bloques de primera.
- Techos: de chapa de fibrocemento, de chapa de zinc.
- Cielorrasos: de madera, de fibra prensada o similar.
- Revoques: pintados a la cal.
- Pisos: de madera común, de baldosa calcárea, de baldosa monolítica.
- Carpintería de madera: puertas interiores de pino compensado.
- Carpintería metálica: aberturas exteriores de chapa doblada.
- Cortinas de enrollar de plástico común.
- Baños: grifería común, lavatorio de pared. Aparatos blancos nacionales, sin bañera con ducha, agua caliente.
- Revestimiento: azulejos blancos.
- Instalaciones complementarias: sin calefacción, instalación eléctrica: pocas puestas.

MUY ECONÓMICA:

- Fachada: sin terminar.
- Muros: de fibrocemento, de adobe, de madera de zinc.
- Techos: cartón alquitranado, fibrocemento.
- Cielorrasos: de arpillera, no tiene.
- Revoques: blanqueado, no tiene.
- Pisos: arena y portland, de ladrillo, de baldosa colorada, no tiene.
- Carpintería metálica: de simple contacto.
- Baño: aparatos blancos de segunda, sin bañera, sin bidet.
- Cocina: pileta de segunda, sin placard, sin agua caliente.
- Revestimiento: arena y portland lustrado, sin revestimiento.

VALOR DE REPOSICIÓN:

DEFINICIÓN: Corresponde al valor a nuevo de una edificación realizada al presente, que mantenga una misma o equivalente categoría y un mismo destino que la edificación original considerada.

Hay que señalar que a veces el problema radica en la imposibilidad de traer al presente el costo de materiales constructivos que ya no están disponibles.

DEPRECIACIÓN:

VALOR ACTUAL DE LA CONSTRUCCIÓN = VALOR DE REPOSICIÓN - DEPRECIACIÓN

VALOR ACTUAL DE LA CONSTRUCCIÓN = VALOR DE REPOSICIÓN * COEF. DEPRECIACIÓN.

COEFICIENTE DE DEPRECIACIÓN ES MENOR O IGUAL QUE 1.

Existen distintos tipos de depreciación:

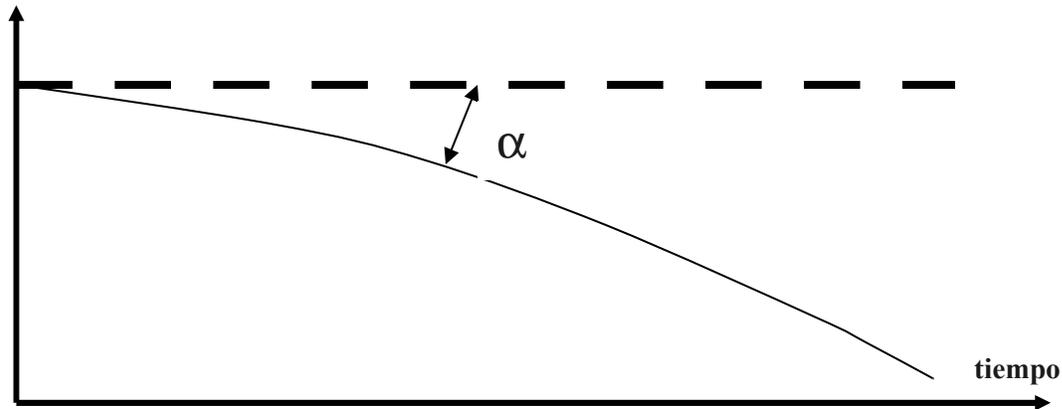
- **Por edad:** resulta del gradual decaimiento de la construcción por el paso del tiempo.
- **Por obsolescencia:** surge por cambio de gustos, aparición de nuevos materiales constructivos, estilos arquitectónicos y diseños, todo lo cual lleva a depreciar el valor de construcciones más antiguas.
- **Por inadecuación:** Los cambios en el vecindario llevan a que las construcciones no se adecuen al nuevo uso. Por ejemplo: una nueva normativa edilicia, un nuevo zoneamiento.
- **Por funcionalidad:** ocurre por ejemplo cuando cambian los procesos productivos, esto produce que antiguas construcciones destinadas a fábricas ya no sean útiles, o la modalidad comercial (galerías comerciales a los shopping centres).

Como principio general, para toda edificación debe considerarse una vida, al fin de la cual su valor tenderá a extinguirse.

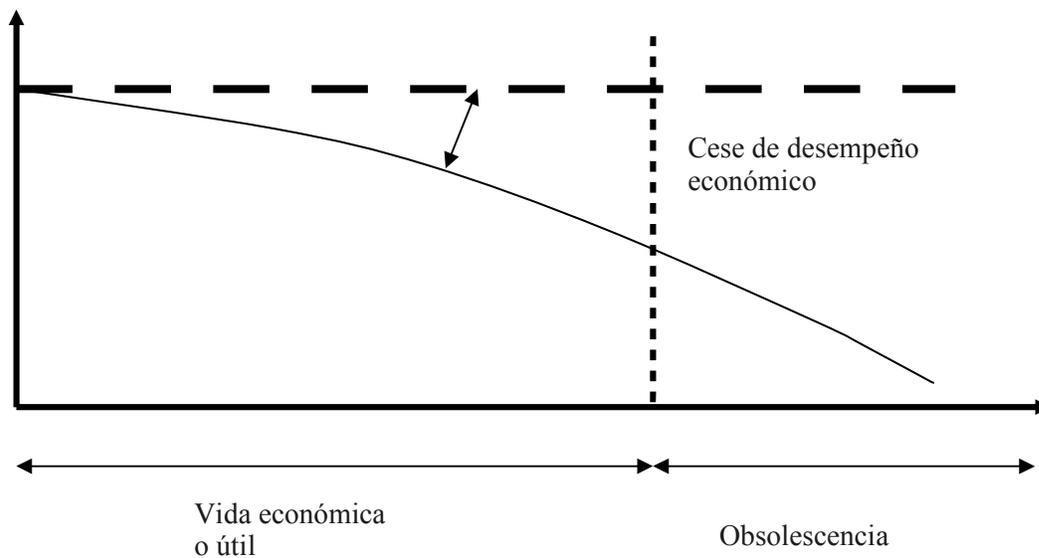
VIDA FÍSICA: El lapso que media entre la edificación y la demolición de la construcción.

VIDA ECONÓMICA O ÚTIL: El lapso que media entre la edificación y el momento en que la construcción deja de ser rentable.

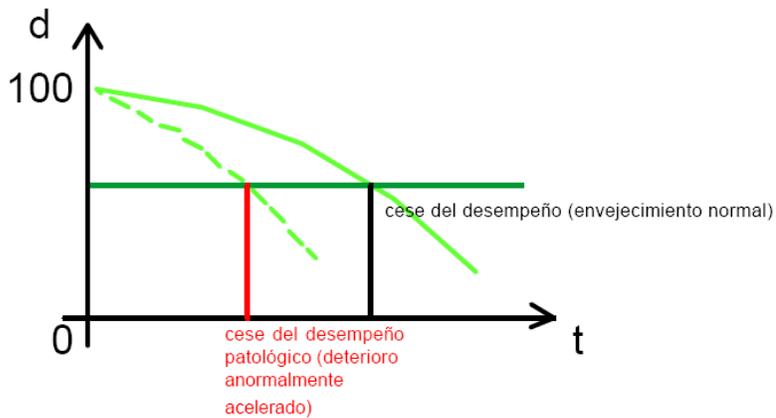
Mide por lo tanto el deterioro con el paso del tiempo:



α = pendiente de la curva



Caso de desempeño patológico: la vida económica es menor que el normal para el tipo de construcción.



Como alternativa, se puede alargar la vida económica: reformas, reciclajes, etc



VIDA TÉCNICA: La que se considerará para el cálculo avaluatorio.

	MUY ECON	ECONOMICA	MEDIANA	BUENA	MUY BUENA
VIVIENDA	40	75	80	95	100
COMERCIO		65	70	85	95
INDUSTRIA			60	75	85

DEPRECIACION POR EDAD:

Existen varios criterios para medir la depreciación de un edificio en función de su edad.

El criterio más aceptado en nuestro medio es el de **ROSS – HEIDECKE**.

Este criterio nos da el porcentaje que habrá de deducir del valor unitario para la categoría a nuevo, para depreciarlo por edad:

Se traduce matemáticamente en:

$$\text{Depreciación edad} = [1 - 0,50 * (v/V + (v/V)^2)]$$

Donde: v = tiempo que lleva en pie la construcción.

V = vida técnica para la categoría y el destino.

Ejemplo:

Calcular la depreciación por edad de una construcción de categoría mediana de excelente estado de conservación.

Caso a) tiene 10 años de construida.

Caso b) tiene 60 años de construida.

Tasar la construcción, sabiendo que su área edificada es de 100 metros cuadrados.

Resolución:

Categoría mediana: U\$S 700 el metro cuadrado.

Valor "a nuevo" : $700 * 100 = \text{U\$S } 70.000,00$

a) Depreciación 10 años:

$$[1 - 0,50(10/80 + (10/80)^2)] = 1 - 0.50(0.125 + 0.016) = 0.93$$

Tasación definitiva: $70000 * 0.93 = \text{U\$S } 65100,00$

b) Depreciación 60 años:

$$[1 - 0,50(60/80 + (60/80)^2)] = 1 - 0.50(0.75 + 0.56) = 0.35$$

Tasación definitiva: $70000 * 0.35 = \text{U\$S } 24.500,00$

DEPRECIACION POR INADECUACIÓN NORMATIVA:

Se tiene en cuenta sólo cuando en una zona, existe una gran consolidación de la norma, quedando sólo unas pocas construcciones no adecuadas a la misma.

Por ejemplo: una vivienda unifamiliar que quedó aislada en una zona de edificios en altura.

Fórmula de Dante Guerrero

$$\text{Depr. inadecuación norma} = 1 - [[(FOT-fot)/ FOT] * [(V - v)/V]]$$

Donde:

FOT = factor de ocupación total que permite la norma

Fot = factor de ocupación total real del edificio

v = tiempo que lleva en pie la construcción.

V = vida técnica para la categoría y el destino.

Ejemplo:

Calcular la depreciación de un edificio de categoría mediana de 20 años de antigüedad ubicado en un predio donde se permite construir con un FOT máximo de 3.000 metros cuadrados.

- a) La construcción actual tiene un fot de 300 metros cuadrados.
- b) La construcción actual tiene un fot de 2.000 metros cuadrados.

Resolución:

Categoría mediana: U\$S 700 el metro cuadrado.

- a) Depreciación fot de 300 m.c.

$$1 - [[(3.000 - 300)/3000] * [(80 - 20)/80]] = 1 - [0.9 * 0.75] = 0.325$$

$$\text{Tasación definitiva: } 700 * 300 * 0.325 = \text{U\$S } 68.250,00$$

- b) Depreciación fot de 2000 m.c.

$$1 - [[(3.000 - 2000)/3000] * [(80 - 20)/80]] = 1 - [0.33 * 0.75] = 0.753$$

$$\text{Tasación definitiva: } 700 * 2000 * 0.753 = \text{U\$S } 1:054.200,00$$

ESTADO DE CONSERVACIÓN:

La conservación que se haga de una construcción incide en su valoración, es así que una construcción bien conservada mantendrá un mayor valor en el tiempo que una a la que no se le brinde mantenimiento.

Puede aceptarse el principio general de que una construcción en perfecto estado de conservación no acusa depreciación por este concepto, independientemente de la edad que tenga, en cambio los deterioros acumulados en el tiempo puede provocar que el valor atribuible al edificio sea nulo.

Para obtener el valor de depreciación de un edificio por su estado de conservación, se consideran suficientes 6 posibilidades con la siguiente clasificación:

- **MUY BUENO:** no acusa necesidad de reparación alguna
- **BUENO:** requiere reparaciones de escasa entidad. Se trata de deterioros superficiales como pequeñas fisuras en los revoques, falta de pintura o limpieza, etc.
- **REGULAR:** requiere reparaciones sencillas. Por ejemplo pequeñas rajaduras, revoque parcialmente caídos, algunos hierros en balcones a la vista, pequeñas porciones de revestimiento saltado, requiere de cambios de pisos, de vidrios, etc.
- **MALO:** requiere reparaciones importantes. Por ejemplo existen grandes rajaduras en los muros, muchos hierros a la vista en balcones, muchos revestimientos saltados, etc. Requiere de **cambio total de cubierta, pisos, cielos, instalaciones mecánicas, etc**
- **MUY MALO:** Una construcción en estado muy malo es aquella que requiere de muchas reparaciones importantes en forma inmediata y de no recibirlas en poco tiempo, estará en estado de demolición, aún no atenta contra la estabilidad del edificio.
- **RUINOSO:** su deterioro impide asignarle ninguna utilidad.

Empíricamente se ha constatado que la depreciación puede calcularse multiplicando el valor unitario para la categoría constructiva “a nuevo” por el siguiente valor:

Estado de conservación:	Coefficiente:
MUY BUENO	1
BUENO	0.93
REGULAR	0.82
REGULAR - MALO	0.68
MALO	0.47
MUY MALO	0.28

RUINOSO	0
---------	---

Es posible determinar estados de conservación intermedios ejemplo: BUENO _ REGULAR, en ese caso podemos calcular el promedio de los valores por el cual se debe multiplicar el valor unitario.

TABLA DE ROSS – HEIDECKE COMPLEXIVA (edad y estado de conservación)

Inconveniente: sólo sirve para vidas técnicas de 100 años (categorías buena, buena muy buena y muy buena)

% VIDA TRANSCURRIDA	EXCEL.	MUY BUENO	BUENO	NORMAL	REGULAR	MALO	MUY MALO	DEMO LICIÓN	IRR ECU P
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
0	0	0,032	2,52	8,09	18,1	33,2	52,6	75,2	100
1	0,505	0,537	3,01	8,55	18,51	33,54	52,84	75,32	100
2	1,02	1,052	3,51	9,03	18,94	33,89	53,09	75,45	100
3	1,545	1,577	4,03	9,51	19,37	34,23	53,34	75,58	100
4	2,08	2,111	4,55	10	19,8	34,59	53,59	75,71	100
5	2,625	2,656	5,08	10,5	20,25	34,95	53,84	75,85	100
6	3,18	3,211	5,62	11,01	20,7	35,32	54,11	75,99	100
7	3,745	3,776	6,17	11,53	21,17	35,7	54,38	76,13	100
8	4,32	4,351	6,73	12,06	21,64	36,09	54,65	76,27	100
9	4,905	4,935	7,3	12,6	22,12	36,48	54,93	76,41	100
10	5,5	5,53	7,88	13,15	22,6	36,87	55,21	76,56	100
11	6,105	6,135	8,47	13,7	23,1	37,27	55,49	76,71	100
12	6,72	6,75	9,07	14,27	23,61	37,68	55,78	76,86	100
13	7,345	7,375	9,68	14,84	24,12	38,1	56,08	77,02	100
14	7,98	8,009	10,3	15,42	24,63	38,52	56,38	77,18	100
15	8,625	8,654	10,93	16,02	25,16	38,95	56,69	77,34	100

16	9,28	9,309	11,57	16,62	25,7	39,39	57	77,5	100
17	9,945	9,974	12,22	17,23	26,25	39,84	57,31	77,66	100
18	10,62	10,649	12,87	17,85	26,8	40,29	57,63	77,83	100
19	11,305	11,333	13,54	18,48	27,36	40,75	57,96	78	100
20	12	12,028	14,22	19,12	27,93	41,22	58,29	78,17	100
21	12,705	12,733	14,51	19,77	28,51	41,69	58,62	78,35	100
22	13,42	13,448	15,6	20,42	29,09	42,16	58,96	78,53	100
23	14,145	14,173	16,31	21,09	29,68	42,65	59,3	78,71	100
24	14,83	14,907	17,03	21,77	30,28	43,14	59,65	78,89	100
25	15,625	15,652	17,75	22,45	30,89	43,64	60	79,07	100
26	16,38	16,407	18,49	23,14	31,51	44,14	60,36	79,26	100
27	17,145	17,171	19,23	23,85	32,14	44,65	60,72	79,45	100
28	17,92	17,956	19,99	24,56	32,78	45,17	61,09	79,64	100
29	18,705	18,731	20,75	25,28	33,42	45,69	61,46	79,84	100
30	19,5	19,526	21,53	26,01	34,07	46,22	61,84	80,04	100
31	20,305	20,33	22,31	26,75	34,73	46,76	62,22	80,24	100
32	21,12	21,155	23,11	27,5	35,4	47,31	62,61	80,44	100
33	21,945	21,97	23,9	28,26	36,07	47,86	63	80,64	100
34	22,78	22,805	24,73	29,03	36,76	48,42	63,4	80,85	100
35	23,625	23,649	25,55	29,8	37,45	48,98	63,8	81,06	100
36	24,48	24,504	26,38	30,59	38,15	49,55	64,2	81,27	100
37	25,345	25,349	27,23	31,38	38,86	50,13	64,61	81,48	100
38	26,22	26,244	28,08	32,19	39,57	50,71	65,03	81,7	100
39	27,105	27,128	28,94	33	40,3	51,3	65,45	81,92	100
40	28	28,023	29,81	33,82	41,03	51,9	65,87	82,14	100

41	28,905	28,928	30,7	34,66	41,77	52,51	66,3	82,37	100
42	29,82	29,842	31,59	35,5	42,52	53,12	66,73	82,6	100
43	30,745	30,767	32,49	36,35	43,28	53,74	67,17	82,83	100
44	31,68	31,702	33,4	37,21	44,05	54,36	67,61	83,06	100
45	32,625	32,646	34,32	38,08	44,82	54,99	68,06	83,29	100
46	33,58	33,601	35,25	38,95	45,6	55,63	68,51	83,53	100
47	34,545	34,566	36,19	39,84	46,39	56,28	68,97	83,77	100
48	35,52	35,541	37,14	40,74	47,19	56,93	69,43	84,01	100
49	36,505	36,525	38,1	41,64	48	57,59	69,9	84,25	100
50	37,5	37,52	39,07	42,56	48,81	58,25	70,37	84,5	100
51	38,505	38,525	40,05	43,48	49,63	58,92	70,85	84,75	100
52	39,52	39,539	41,04	44,41	50,46	59,6	71,33	85	100
53	40,545	40,564	42,04	45,35	51,3	60,28	71,82	85,25	100
54	41,58	41,599	43,05	46,3	52,15	60,97	72,31	85,51	100
55	42,625	42,643	44,07	47,26	53,01	61,67	72,8	85,77	100
56	43,68	43,698	45,1	48,24	53,87	62,38	73,3	86,03	100
57	44,745	44,763	46,14	49,22	54,74	63,09	73,81	86,29	100
58	45,82	45,837	47,19	50,2	55,62	63,81	74,32	86,56	100
59	46,905	46,922	48,25	51,2	55,61	64,53	74,83	86,83	100
60	48	48,017	49,32	52,2	57,41	65,26	75,35	87,1	100
61	49,105	49,121	50,39	53,22	58,32	66	75,87	87,38	100
62	50,22	50,236	51,47	54,25	59,23	66,75	76,4	87,66	100
63	51,345	51,361	52,57	55,28	60,15	67,5	76,94	87,94	100
64	52,48	52,495	53,68	56,32	61,08	68,26	77,48	88,22	100
65	53,625	53,64	54,8	57,38	62,02	69,02	78,02	88,5	100

66	54,78	54,794	55,93	58,44	62,96	69,79	78,57	88,79	100
67	55,945	55,959	57,06	59,51	63,92	70,57	79,12	89,08	100
68	57,12	57,134	58,2	60,59	64,88	71,36	79,68	89,37	100
69	58,305	58,318	59,36	61,68	65,85	72,15	80,24	89,66	100
70	59,5	59,513	60,52	62,78	66,83	72,95	80,8	89,96	100
71	60,705	60,718	61,7	63,88	67,82	73,75	81,37	90,26	100
72	61,92	61,932	62,88	65	68,81	74,56	81,93	90,56	100
73	63,145	63,157	64,08	66,13	69,81	75,38	82,53	90,86	100
74	64,38	64,391	65,28	67,26	70,83	76,21	83,12	91,17	100
75	65,625	65,636	66,49	68,4	71,85	77,04	83,71	91,47	100
76	66,88	66,891	67,71	69,56	72,87	77,88	84,3	91,78	100
77	68,145	68,155	68,95	70,72	73,91	78,72	84,9	92,1	100
78	69,42	69,43	70,19	71,89	74,95	79,57	85,5	92,42	100
79	70,705	70,714	71,44	73,07	76,01	80,43	86,11	92,74	100
80	72	72,009	72,71	74,27	77,07	81,3	86,73	93,06	100
81	73,305	73,314	73,98	75,47	78,14	82,17	87,35	93,38	100
82	74,62	74,628	75,26	76,67	79,21	83,05	87,97	93,7	100
83	75,945	75,953	76,56	77,89	80,3	83,93	88,6	94,03	100
84	77,28	77,287	77,85	79,12	81,39	84,82	89,23	94,36	100
85	78,625	78,632	79,16	80,35	82,49	85,72	89,87	94,7	100
86	79,98	79,986	80,48	81,6	83,6	86,63	90,51	95,05	100
87	81,345	81,351	81,82	82,85	84,72	87,54	91,16	95,35	100
88	82,72	82,725	83,16	84,12	85,85	88,46	91,81	95,72	100
89	84,105	84,11	84,51	85,39	86,98	89,38	92,47	96,06	100
90	85,5	85,505	85,87	86,67	88,12	90,31	93,13	96,4	100

91	86,905	86,909	87,23	87,96	89,27	91,25	93,79	96,75	100
92	88,32	88,324	88,61	89,26	90,43	92,2	94,46	97,1	100
93	89,745	89,748	90	90,57	91,59	93,15	95,14	97,45	100
94	91,18	91,183	91,4	91,89	92,77	94,11	95,82	97,81	100
95	92,625	92,627	92,81	93,22	93,96	95,07	96,5	98,17	100
96	94,08	94,082	94,56	94,56	95,15	96,04	97,19	98,53	100
97	95,545	95,546	95,66	95,91	96,45	97,02	97,89	98,89	100
98	97,02	97,021	97,1	97,26	97,56	98,01	98,59	99,26	100
99	98,505	98,505	98,54	98,63	98,78	99	99,29	99,63	100

A efectos de la aplicación, se calcula un coeficiente = 100 – número del casillero

Ejemplos:

- 1) **Avaluar una construcción de 200 metros cuadrados, vivienda, construida en 1960 de estado de conservación bueno regular. La categoría constructiva es buena. La construcción se adecua a la normativa de la zona.**

Área edificada: 200 metros cuadrados

Categoría: buena

Estado de conservación bueno regular

Antigüedad de la construcción: 46 años

Destino: vivienda

Valor de la construcción sin coeficientes correctores: U\$S 850 * 200 = U\$S 170000

Depreciación por edad:

$$\text{Depreciación edad} = [1 - 0,50 * (v/V + (v/V)^2)]$$

$$v = 46$$

$$V = 90$$

$$\text{Depreciación por edad} = 1 - 0,50 * (20/70 + (46/90)^2) = 1 - 0,50 (0,51+0,26) = 0,62$$

Depreciación por inadecuación: 1

Depreciación por estado de conservación: 0.89

Depreciación por superficie: 0.81

TASACIÓN: $850 * 200 * 0.89 * 0.81 * 0.62 = \text{U\$S } 75.983,00$

- 2) **Se debe tasar un bazar de categoría mediana, construido en 1985 de 400 metros cuadrados, pero su escaso mantenimiento hace que al momento, su estado de conservación sea regular. La zona donde se ubica es comercial por lo cual se ajusta a la normativa.**

Área edificada: 400 metros cuadrados

Categoría: buena

Estado de conservación regular

Antigüedad de la construcción: 20 años

Destino: comercio

Valor de la construcción sin coeficientes correctores: $\text{U\$S } 700 * 400 = \text{U\$S } 280000$

$v = 21$

$V = 70$

Depreciación por edad = $1 - 0,50 * (21/70 + (21/70)^2) = 1 - 0.50 (0.30+0.09) = 0.81$

Depreciación por inadecuación: 1

Depreciación por estado de conservación: 0.82

Depreciación por superficie: 1

TASACIÓN: $700 * 400 * 0.81 * 0.82 = \text{U\$S } 185.976,00$

