

## Ganancia y Atenuacion de Tension o Potencia en dB

Si siempre has tenido dificultades para determinar a cuánto corresponde una ganancia o una atenuación en tensión o potencia expresadas en dB, con esta tabla y unos ejemplos resolverás el problema.

Tabla de ganancia y atenuación		
dB	Tensión	Potencia
0	1.000	1.000
1	1.122	1.259
2	1.259	1.585
3	1.412	1.995
4	1.585	2.512
5	1.778	3.162
6	1.995	3.981
7	2.238	5.012
8	2.512	6.310
9	2.818	7.943
10	3.162	10.00
11	3.548	12.59
12	3.981	15.85
13	4.466	19.95
14	5.012	25.12
15	5.623	31.62
16	6.309	39.81
17	7.079	50.12
18	7.943	63.10
19	8.912	79.43
20	10.000	100.00
21	11.220	125.89
22	12.589	158.48
23	14.125	199.52
24	15.849	251.19
25	17.783	316.23
26	19.953	398.10
27	22.387	501.18
28	25.119	630.95
29	28.184	794.33
30	31.623	1.000
35	56.234	3.162
40	100.00	10.000
45	177.83	31.62
50	316.23	100.000
55	562.34	326.227
60	1000.0	1.000.000

En la tabla se representan los valores en dB y sus equivalencias en tensión y en potencia.

Si la relación es una GANANCIA, hay que efectuar una multiplicación.

Si es una ATENUACION, efectuaremos una división.

En la tabla no se representan todos los valores, están son las fórmulas:

- \* Relación en potencia = 10 elevado (dB/10)
- \* " " " tensión = 10 elevado (dB/20)

$$\text{dB en tensión} = 20 \times \log (V_s/V_e)$$

$$\text{dB en potencia} = 10 \times \log (W_s/W_e)$$

NOTA: "log" es logaritmo en base 10.

### GANANCIA DE ANTENA EN TRANSMISION

Tenemos un transmisor de 6 wts, y queremos sustituir un dipolo de ganancia 0 db, por una antena direccional con una ganancia de 11 db. Deseamos saber la ganancia en potencia que obtendríamos.

Por la tabla veremos que 11 db equivalen a una ganancia en potencia de 12,59, por lo tanto tendremos:

$$6 \times 12,59 = 75,54 \text{ wts}$$

Esto significa que si tuviéramos dos transmisores, uno de 75 wts conectado a un dipolo, un corresponsal no notaría la diferencia si tuviésemos un equipo de 6 wts con una antena de 11db.

#### ATENUACION DE ARMONICOS

-----

Tenemos un transmisor de 100 wts, con un segundo y tercer armónico atenuados solo en 10 db, que causa interferencias en la TV por su elevada potencia.

Deseamos conectar un filtro pasa-bajo con una atenuación fuera de banda de 50 db. Queremos saber la potencia que irradiaremos.

En la tabla vemos que 10 db corresponde a un valor en potencia 10 veces mayor, por lo tanto los armónicos que irradiamos son de una potencia de:

$$100 / 10 = 10 \text{ wts}$$

Aplicando un filtro con 50 db de atenuación, reduciremos esta potencia unas 100.000 veces:

$$10 / 100.000 = 0,0001 \text{ wts}$$

#### POTENCIA DE SALIDA DE UN AMPLIFICADOR DE BF

-----

En nuestro amplificador de BF existe un level-meter ajustado de modo que se obtenga a 0db una potencia efectiva de 40 wts.

Ahora queremos averiguar que potencia obtendremos cuándo la aguja indica +2 db y cuando baja a -10 db.

En la tabla de los wts veremos que 2 db = 1,585 veces y 10 db = 10 veces. Por lo tanto una ganancia de 2 db equivale a un aumento de potencia igual a:

$$40 \times 1,585 = 63,4 \text{ wts}$$

Mientras que con una atenuación de 10 db, del altavoz saldrá una potencia igual a:

$$40 / 10 = 4 \text{ wts}$$

#### UNIDADES dBm, dbmV (db microvolt), dbw

-----

Cuando se tienen potencias irrisorias, en vez de utilizar los db es preferible expresar la ganancia o la atenuación en dbm (db miliwat) o bien dbmv (db microvolt.) para las tensiones.

Teniendo: 1 miliwat. para las medidas de potencia  
1 microvolt. para las medidas de tensión.

Las formulas a utilizar son:

$$\text{dbm} = 10 \times \log \left( \frac{\text{mwt}}{\text{1mwt}} \right)$$

$$\text{dbmicroV} = 10 \times \log \left( \frac{\text{microV}}{1 \text{ microV}} \right)$$

$$\text{dbwat} = 10 \times \log \left( \frac{\text{microW}}{1 \text{ microW}} \right)$$

#### SALIDA DE SEÑAL DE UN PREAMPLIFICADOR DE BF

-----

En las características de un preamplificador de BF, en lugar de encontrar la amplitud de la señal en Volt. eficaces o pico a pico, se declara simplemente:

0 dbm en 600 ohm

En nuestra tabla encontraremos que 0 db = 1, por tanto la potencia de la señal en salida será de 1 miliwat.

Para conocer la amplitud en volt. de la señal en salida, utilizaremos la fórmula:

$$\text{Volt} = \sqrt{( \text{mw} : 1000 ) \times \text{ohm}}$$

Por tanto tendremos:

$$\text{Volt} = \sqrt{( 1 : 1000 ) \times 600} = 0,775 \text{ voltios eficaces}$$

#### POTENCIA DE LA SEÑAL DEL METEOSAT

-----

La potencia del satélite Meteosat viene expresada en dbw.

Potencia = 18,8 dbw

¿ Cuantos watos efectivos son 18,8 dbw ?

En nuestra tabla tenemos sólo 18 db, que corresponde a una ganancia en potencia de 63,10. Por tanto, sabiendo que 0 db corresponde a 1 wt, tenemos:

$$1 \times 63,10 = 63,10 \text{ wt}$$

Dado que el valor es 18,8, no denemos pasar por alto los decimales, puesto que 18,8 db correspondn a una ganancia en potencia de 75,86 veces.

$$1 \times 75,86 = 75,86 \text{ wt}$$

#### GENERADOR AF CON SALIDA DE dbm

-----

Tenemos un generador AF con un atenuador de salida que lleva estas indicaciones:

+ 3 dbm, 0 dbm, -10 dbm en 50 ohmios

Con estos datos queremos saber que tensiones eficaces podemos tomar en las distintas posiciones.

- + 3 db equivale a una ganancia 1,995
- 0 db equivale a una ganancia de 1
- 10 db equivale a una atenuación de 10

Sabiendo que 0 dbm equivale a 1 mw tenemos:

- + 3 db = 1 x 1,995 = 1,995 mw
- 0 db = 1 x 1 = 1 mw
- 10 db = 1 : 10 = 0,1 mw

Por lo tanto las tensiones eficaces son:

- + 3 db =  $\sqrt{1,995 : 1000} \times 50 = 0,316$  volt.
- 0 db =  $\sqrt{1 : 1000} \times 50 = 0,223$  volt
- 10 db =  $\sqrt{0,1 : 1000} \times 50 = 0,070$  volt

#### CONVERSION DE WAT. EN dbw Y dbm

---

Tenemos un transmisor que en la sonda de carga da una potencia de 1,5 wt. Transmitimos con una direccional de 14 db, y deseamos saber cual es la potencia efectiva irradiada y como se expresa en dbw o dbm.

En la tabla veremos que 14 db corresponde a un aumento de potencia que irradia la antena será:

$$1,5 \times 25,12 = 37,68 \text{ wat.}$$

Para convertir esta potencia en dbw:

$$\text{dbw} = 10 \times \log \left( \frac{37,68}{1\text{wt}} \right) = 15,76 \text{ dbw}$$

Si queremos expresar la potencia de 37,68 wts en dbm:

$$\text{dbm} = 10 \times \log ( 37,68 \times 1000 ) = 45,76 \text{ dbw}$$

Así que tenemos tres números distintos que expresan una misma potencia.

-----

Eso es todo, quizás te aclare algo, o quizás te lies mas, pero por lo menos de alguna manera había que quitar el "miedo" al decibelio...hi