

Las redes y sistemas de transmisión de datos se establecen, habitualmente, en configuración “Punto-Punto” o “Punto-Multipunto”.

En el primer caso, las antenas acostumbran a ser del tipo directivas y están alineadas recíprocamente, pudiendo ser; Parábola, Yagi o Panel, dependiendo del alcance y/o sector a cubrir.

En el caso “Punto-Multipunto” la red consiste en un servidor central provisto de una antena omnidireccional, y todas las estaciones remotas disponen de antena, preferentemente directiva, orientadas hacia la antena del servidor.

Este es el caso de los conocidos “HotSpot” libres, donde el disponer de una antena de elevada ganancia permite la conexión desde distancias considerables.

Las antenas directivas ofrecen unos lóbulos o ángulos de recepción tanto más cerrados cuanto más alta es la ganancia propia de la antena.

Esta ganancia viene proporcionada por el tipo, modelo y construcción de la antena, siendo las más habituales los siguientes:

### **COLINEAL:**

Es la clásica antena omnidireccional de polarización vertical presentada dentro de un delgado tubo de fibra de vidrio y en función del número de elementos  $\lambda/2$ , apilados dentro del tubo, proporciona desde 3 dBd hasta 12 dBd de ganancia

Esta antena permite recibir señales procedentes cualquier punto de los 360° del azimut.

Se utiliza, preferentemente para la estación central de los sistemas Punto- Multipunto.

### **YAGI:**

Consisten en una serie de elementos directores, un dipolo o elemento radiante y un reflector, situados a lo largo de un eje o boom.

Los elementos están cortados a  $\lambda/2$  de la longitud de onda de la frecuencia de trabajo, En las comunicaciones profesionales existen diferentes configuraciones, dependiendo de la Banda de frecuencias y la ganancia deseada.

Las ganancias típicas están entre 3 dBd hasta 10 dB. (UHF)

A medida que se aumenta la ganancia, el ángulo del lóbulo se reduce, hasta los 25° tanto en horizontal como en vertical.

En el caso de las Parábolas puede llegar a ser menor de 10°.

Facilita la recepción de las señales procedentes de puntos situados dentro del ángulo del lóbulo de recepción en detrimento de otras situadas fuera del mismo.

Existen versiones, sobre todo en las que operan en frecuencias de UHF y superiores en las que todos sus elementos están protegidos por un tubo o “Radomo” de fibra de vidrio u otro material plástico permeable a la radio frecuencia.

A mayor ganancia se corresponda con una mayor relación de atenuación delante / detrás (F/B; Front to Back).

## LOGOPERIODICAS:

Tienen una apariencia similar a las yagis pero la conexión y ordenación de sus elementos una mayor selectividad a las señales frontales.

Este tipo de antenas se utiliza en los casos en los que se deban eliminar señales no deseadas, laterales. La ganancia típica de las antenas Logo periódicas es de 8 dBd.

## CORNER:

Puede estar constituida por 1 dipolo simple y también 2 o 4 dipolos apilados, en línea, que se sitúan en el punto focal de dos pantallas o paneles reflectores, normalmente formando un ángulo de 90°.

La dimensión de cada uno de estos paneles reflectores es;  $\lambda/2$  de ancho, y de alto, tantas unidades  $\lambda/2$  de alto como dipolos integren la antena.

El único problema de este tipo de antenas es su gran volumen en comparación a otros tipos de antenas de la misma ganancia, que se sitúa entre los 9 y 14 dB.

Proporcionan una muy alta relación F/B.

## PANEL:

Este sistema está compuesto de dipolos apilados, pudiendo ser de 2 hasta 16 en alineación simple y también en alineación paralela.

Según la posición de los dipolos; horizontal o vertical se obtiene la polarización H / V.

Disponen de una plancha metálica posterior que cumple la función de reflector y están protegidos por una cubierta o "Radomo" de fibra de vidrio que le proporciona protección y estanqueidad.

Uno de los ejemplos más comunes son las conocidas antenas de panel de las células de telefonía móvil que tanto proliferan.

Esta antena permite, jugando con la separaciones ente dipolos, alineamientos y separación al reflector, la obtención de altas ganancias, hasta 18 dB, inclusive con grandes ángulos de lóbulo horizontal que pueden superar los 120°.

Ofrecen una alta relación delante / detrás (F/B)

En contrapartida, a mayor ángulo H. se corresponde con un menor ángulo V. Este tipo de antenas, también llamadas "de sector", son apropiadas para crear las coberturas de los sistemas celulares.

Todas estas antenas se fabrican en polarización vertical y horizontal. si bien en caso de necesidad, también pueden ser instaladas girándolas 90° para obtener la polarización contraria, pero manteniendo en todo momento el lóbulo de radiación propio.

## MINIPARABOLAS:

Son un tipo de antena que combinan el elemento o dipolo radiante, y en algún caso también algún elemento director de la típica de la estructura de una antena Yagi, con un reflector circular ampliamente dimensionado. Con menor longitud que una antena Yagi se obtiene una ganancia equivalente.

Su lóbulo de radiación acostumbra a ser más uniforme. (ej. 25°H / 30°V)

La ganancia de estas antenas va desde 7,5 dB hasta los 14,5 dB

Al igual que las antenas Corner y Panel, tienen una gran relación F/B.

## PARABOLAS:

Su altísima ganancia viene determinada por el nº de longitudes de onda ( $\lambda$ ) contenidas en el diámetro del disco reflector.

El elemento radiante acostumbra a ser un dipolo, a veces se complementa con un reflector colocado en posición inversa.

Su arquitectura condiciona una muy alta ganancia, que puede alcanzar los 30 dB, y su lóbulo de radiación, además de simétrico puede ser inferior a 10°

Existen tres tipos de parábola; en plancha metálica, en plancha metálica perforada y en sistema "Grid". Los dos últimos ofrecen una menor carga al viento, siendo más seguras y estables.

Las parábolas sistema "Grid" (rejilla) se suministran en Kit para su montaje. La mínima carga al viento que ofrecen, permite utilizar con total seguridad, parábolas de gran diámetro.

Es la antena idónea para cubrir grandes distancias, pudiendo crear vanos que superen los 50 Km. en combinación con transmisores de mediana potencia.

## CONCEPTOS A CONSIDERAR PARA LA ÓPTIMA SELECCIÓN DE LA ANTENA

La selección de la antena debe ser efectuada siempre en función del servicio que se pretenda obtener.

La tabla de las ganancias de las antenas se expresa en Decibelios (dB), por lo que su progresión es logarítmica, esto hace que su interpretación sea un poco complicada para las personas no versadas en los entresijos de la radiofrecuencia.

Para facilitar la correcta interpretación de los incrementos de ganancia, expresados en dB, podemos facilitar el siguiente ejemplo aplicado a una de las situaciones más comunes existentes en la actualidad; Las redes WIFI ó WLAN

Supongamos por ejemplo que, con la pequeña antena de la tarjeta Wi-Fi de un terminal portátil, estamos recibiendo una señal de nivel -91 dBm (=6,3 uV), muy por debajo del umbral de recepción, o sensibilidad mínima de los receptores comerciales.

Si tenemos en cuenta que, en tensión, las ganancias equivalen a:

- 3 dB = multiplicar por 1.412
- 6 dB = multiplicar por 1.995 x
- +10 dB = multiplicar por 3.162 x
- +15 dB = multiplicar por 5.623 x. etc. etc.

En este último ejemplo la señal que estaría entregando la antena de 15 dBd, sería de:  $6,3 \text{ uV} \times 5.623 = 34,8 \text{ uV}$ , equivalente a -76 dBm. De esta manera obtenemos una señal que supera el nivel mínimo de sensibilidad, antes citado

Este ejemplo demuestra la importancia de disponer de una buena antena con la ganancia y prestaciones necesarias para compensar las deficiencias de señal y asegurar una comunicación estable y libre de interrupciones.

## **NETASELCOM**



**ANTENA cod. 2830**

Antena tipo Golf para auto radio fabricada en inyección de PVC y con varilla de fibra de vidrio, en color negro.

Preparada y adaptada para comunicaciones profesionales

### Características eléctricas

Rango de frecuencia	VHF / TRUNKING / TETRA / UHF
Ganancia:	4,5 dBi (UHF)
Polarización	Vertical
ROE/SWR	@ < 1.3:1
Ancho de banda	± 15 MHz. <1:1.5
Potencia máxima,	50 W

### Características mecánicas

Longitud	390mm $\lambda^{5/8}$ UHF
Peso	215 g (con varilla y cable)
Radiante	Cu. 0,5mm. + Fibra de Vidrio Ø5mm
Base	PVC, con junta estanqueidad
Cable	4,00 m. RG.-58 MIL C-17
Conector	FME/h