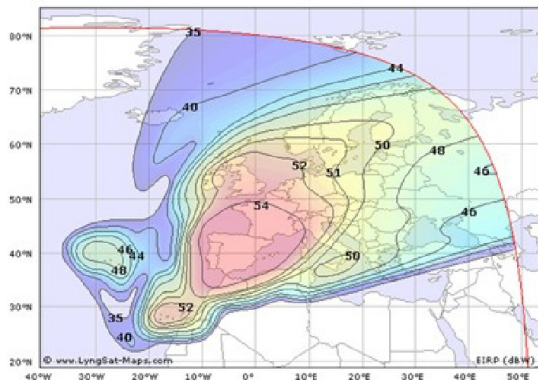


1. Se tiene la siguiente Huella satelital:



Se tiene una antena parabólica, de referencia 790204 (ver tabla abajo), situada al sur de Inglaterra y se quiere captar la señal de un satélite situado a 36.000 km de distancia.

La frecuencia del enlace descendente es de 12 GHz.

Se quiere conocer, en dBμV el nivel de señal que se recibe en la antena receptora, sabiendo que la conversión de dBW a dBμV se hace mediante la siguiente igualdad:

$$\text{dB}\mu\text{V} = \text{dBW} + 138,8 \text{ dB}$$

#### PARÁBOLAS OFFSET DE ALUMINIO

##### SERIE QSD

##### QSD75

|        |                                                                           |                                  |   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|
| 7902   | Parábola Offset Alta Calidad QSD 75 Aluminio G 38,5dB (750x850mm) Naranja | <input checked="" type="radio"/> | 1 |
| 790204 | Parábola Offset Alta Calidad QSD 75 Aluminio G 38,5dB (750x850mm) Blanca  | <input type="radio"/>            | 1 |

##### QSD85

|        |                                                                           |                                  |   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|
| 7903   | Parábola Offset Alta Calidad QSD 85 Aluminio G 39,5dB (850x950mm) Naranja | <input checked="" type="radio"/> | 1 |
| 790304 | Parábola Offset Alta Calidad QSD 85 Aluminio G 39,5dB (850x950mm) Blanca  | <input type="radio"/>            | 1 |

$$G_R = 38,5 \text{ dB}$$

$$d = 36000 \text{ km} = 36 \cdot 10^6 \text{ m}$$

$$f = 12 \text{ GHz} = 12 \cdot 10^9 \text{ Hz}$$

$$P_R = P_{IRE} + G_R - L_{MEDIO} - F_C = 53,5 + 38,5 - 205,15 - 2 = -115,15 \text{ dBW}$$

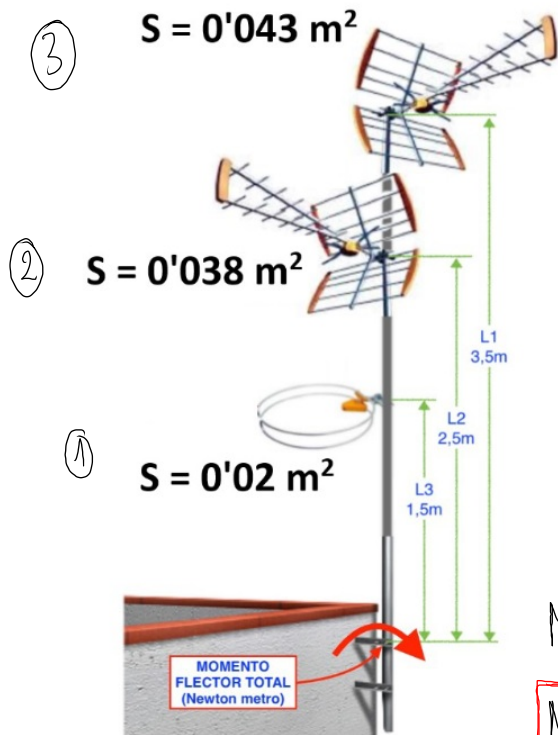
$$P_{IRE} = 53,5 \text{ dBW}$$

$$L_{MEDIO} = 20 \log \frac{\lambda}{4\pi d} \quad \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{12 \cdot 10^9} = 0,025 \text{ m}$$

$$L_{MEDIO} = 20 \log \frac{0,025}{4\pi \cdot 36 \cdot 10^6} = -205,15 \text{ dB}$$

$$\boxed{\text{dB}\mu\text{V} = \text{dBW} + 138,8 = -115,15 + 138,8 = 23,65 \text{ dB}\mu\text{V}}$$

2. Calcular el momento flector del mástil que se muestra en la imagen, sabiendo que el mástil va a ser colocado en un edificio de 30 metros de altura:



$$< 20 \text{ m} \rightarrow 130 \text{ km/h} \rightarrow 800 \text{ N/m}^2$$

$$> 20 \text{ m} \rightarrow 150 \text{ km/h} \rightarrow 1100 \text{ N/m}^2$$

$$Q = P \cdot S$$

$$Q_1 = 1100 \cdot 0'02 = 22 \text{ N}$$

$$Q_2 = 1100 \cdot 0'038 = 41'8 \text{ N}$$

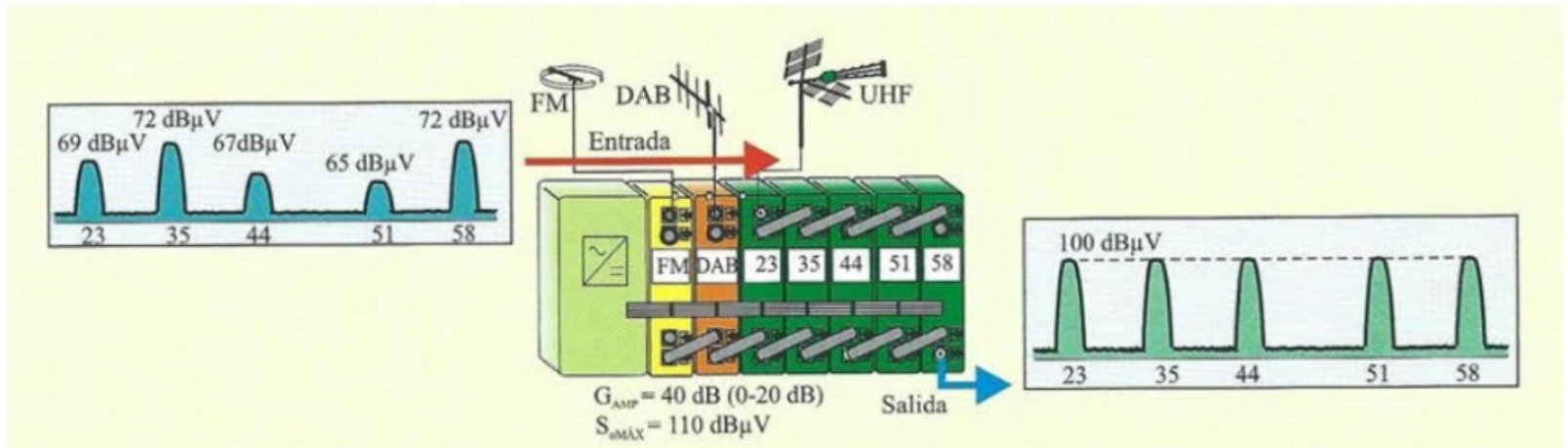
$$Q_3 = 1100 \cdot 0'043 = 47'3 \text{ N}$$

$$M = Q \cdot L$$

$$M_T = M_1 + M_2 + M_3 = 22 \cdot 1'5 + 41'8 \cdot 2'5 + 47'3 \cdot 3'5$$

$$M_T = 33 + 104'5 + 165'55 = 303'05 \text{ Nm}$$

3. En el esquema que se ve a continuación se quiere ecualizar los canales digitales de entrada, para obtener a la salida un nivel de  $100 \text{ dB}\mu\text{V}$ . Calcula la ganancia de cada uno de los amplificadores.



$$(23) \quad 100 - 69 = 31 \text{ dB}$$

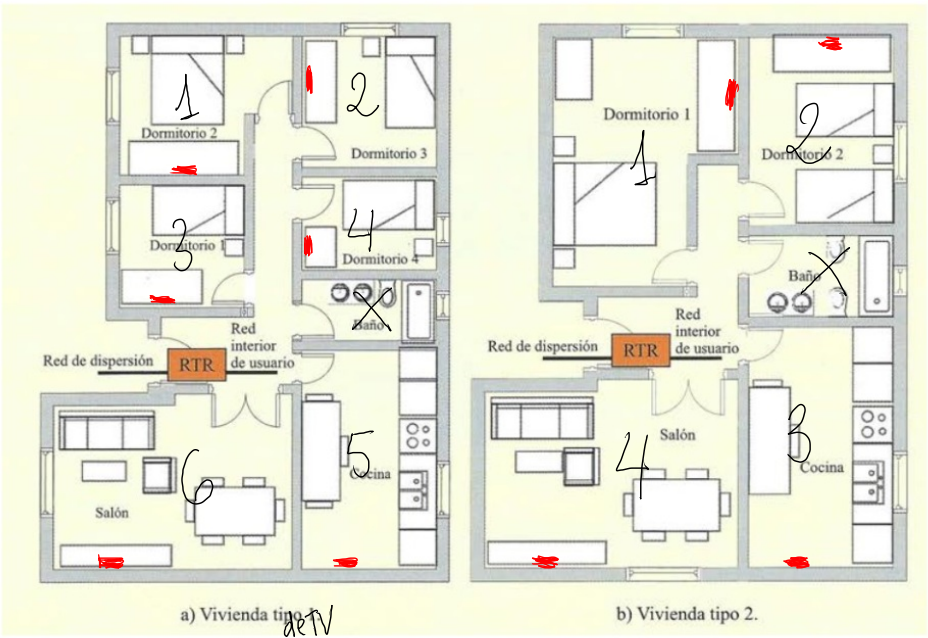
$$(35) \quad 100 - 72 = 28 \text{ dB}$$

$$(44) \quad 100 - 67 = 33 \text{ dB}$$

$$(51) \quad 100 - 65 = 35 \text{ dB}$$

$$(58) \quad 100 - 72 = 28 \text{ dB}$$

4. Se tiene la distribución en planta de dos viviendas:



a) 2 cables de TV  
TDT + SAT 1  
TDT + SAT 2

b) PAU (Punto de Acceso al Usuario)

c) Vivienda tipo 1: 6 tomas  
" " 2: 4 tomas

d) Vivienda tipo 1: 6 salidas  
" " 2: 4 salidas

- a. ¿Cuántos cables forman la red de dispersión que llega hasta cada una de las viviendas del edificio? ¿Qué señal distribuye cada uno de estos cables?
- b. ¿Qué elemento(s) se instalará(n) en el RTR?
- c. ¿Cuántas BAT establece como mínimo la normativa para cada vivienda?
- d. ¿Cuántas salidas debe tener el PAU de cada vivienda?
- e. Proponer una ubicación adecuada para las tomas de usuario, indicando la ubicación en cada vivienda.

5. Nombra los siguientes elementos y dónde los situarías dentro de la estructura ICT:

a.



Mezclador - repartidor  
RITS, a la salida de la cabecera  
monocanal

b.



Derivador  
Situado en Registro Secundario

c.



PAU  
Registro Terminación de Red

d.



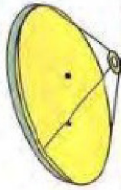
Amplificador monocanal  
RITS

e.



Carga de 75  $\Omega$   
Entradas/salidas de dispositivos  
con conector F que queden  
libres

6. Suponiendo que la superficie de una antena parabólica se puede aproximar a un círculo, calcula la eficiencia de la siguiente antena para un diámetro de 120 cm si la señal que se recibe es de 11 GHz



| Antenas parabólicas (foco centrado) |                |         |         |
|-------------------------------------|----------------|---------|---------|
| Frecuencia de entrada               | 10,7-12,75 GHz |         |         |
| Diámetro                            | 120 cm         | 180 cm  | 220 cm  |
| Ganancia (11,7 MHz)                 | 41,5 dB        | 44,9 dB | 46,6 dB |
| Ajuste de elevación                 | 20-70°         | 20-60°  | 30-60°  |

$$G = 10 \log \left( \frac{4\pi S \eta}{\lambda^2} \right)$$

$$41,5 = 10 \log \left( \frac{4\pi \cdot 1,13 \cdot \eta}{0,027^2} \right)$$

$$41,5 = 10 \log (19107,66 \eta)$$

$$\frac{41,5}{10} = \log (19107,66 \eta)$$

$$\frac{41,5}{10} = \log \left( \underbrace{19107,66 \eta}_a \right)$$

$$10^{4,15} = 19107,66 \eta$$

$$14125,38 = 19107,66 \eta$$

$$\eta = \frac{14125,38}{19107,66} \rightarrow \eta = 0,74 \rightarrow \text{Un rendimiento del 74\%}$$

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{11 \cdot 10^9} = \frac{3}{110} = 0,027 \text{ m}$$

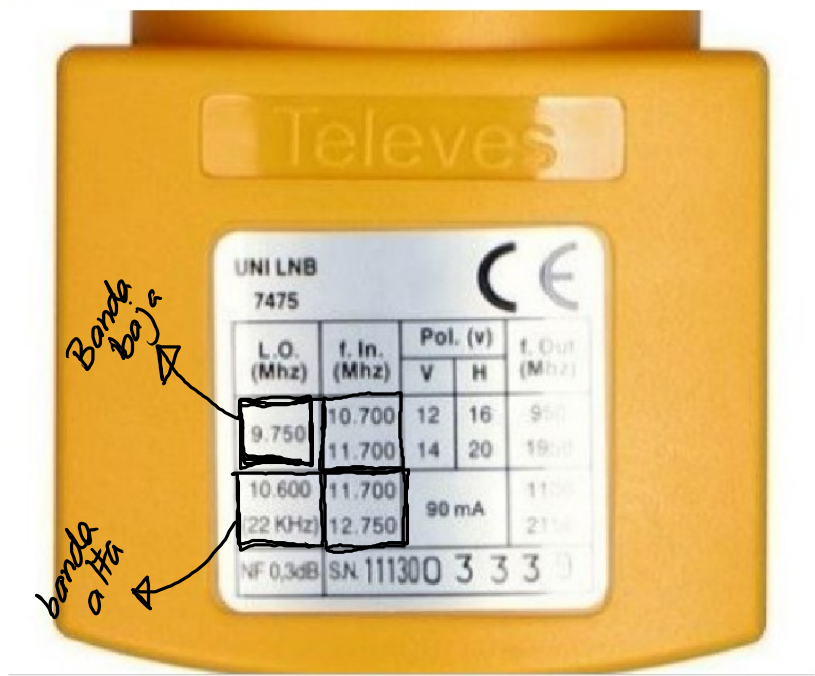
$$S = \pi r^2 = \pi \cdot \left( \frac{1,2}{2} \right)^2 = 1,13 \text{ m}^2$$

↓  
Diámetro  
2

$$\log a = b$$

$$10^b = a$$

7. Se tiene el LNB con las características de la siguiente imagen:



a) Banda baja  
 $11564 - 9750 = 1814 \text{ MHz}$

b) Banda alta  
 $12000 - 10600 = 1400 \text{ MHz}$

c) No  
 $10900 - 10600 = 300 \text{ MHz}$

$1950 - 2150 \text{ MHz?}$

- a. Si se recibe un transpondedor de frecuencia 11.564 MHz, ¿a qué banda corresponderá? ¿Cuál será su frecuencia una vez aplicada la conversión a FI?
- b. Si se recibe un transpondedor de frecuencia 12.000 MHz, ¿a qué banda corresponderá? ¿Cuál será su frecuencia?
- c. ¿Se podría recibir un transpondedor a una frecuencia de 10.900 MHz aplicando el oscilador local de frecuencia 10.600 MHz? ¿Por qué?