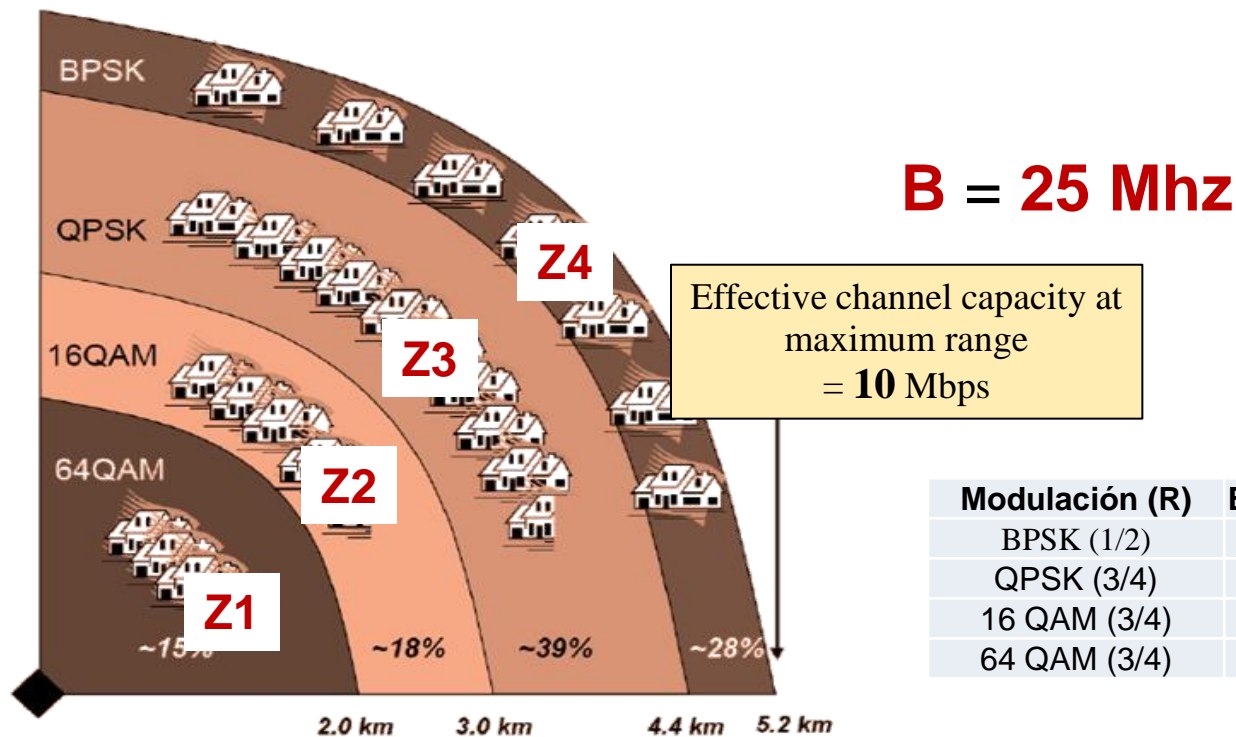


RSRD - Redes y Servicios de Radio
Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Tema 5. Ejercicio 2

Planificación dependiente del canal



Servicio HSI de 3 Mbps. Factor de concentración/sobresuscripción de 10:1.

Tasa de pico 3 Mbps, Garantizado 3/10 Mbps

**N = 79 usuarios han contratado el servicio.
Pero sólo lo están usando 50 (8+9+19+14)
descargando contenidos peer-to-peer**

1. La tasa (bps) de descarga de los usuarios de cada área si se usa **únicamente** “max-C/I”.
Discutir si el reparto es justo, el uso de recursos es eficiente y si se cumple el SLA.

$$\text{Max C/I} \rightarrow \text{User } k = \arg \max_i R_i$$

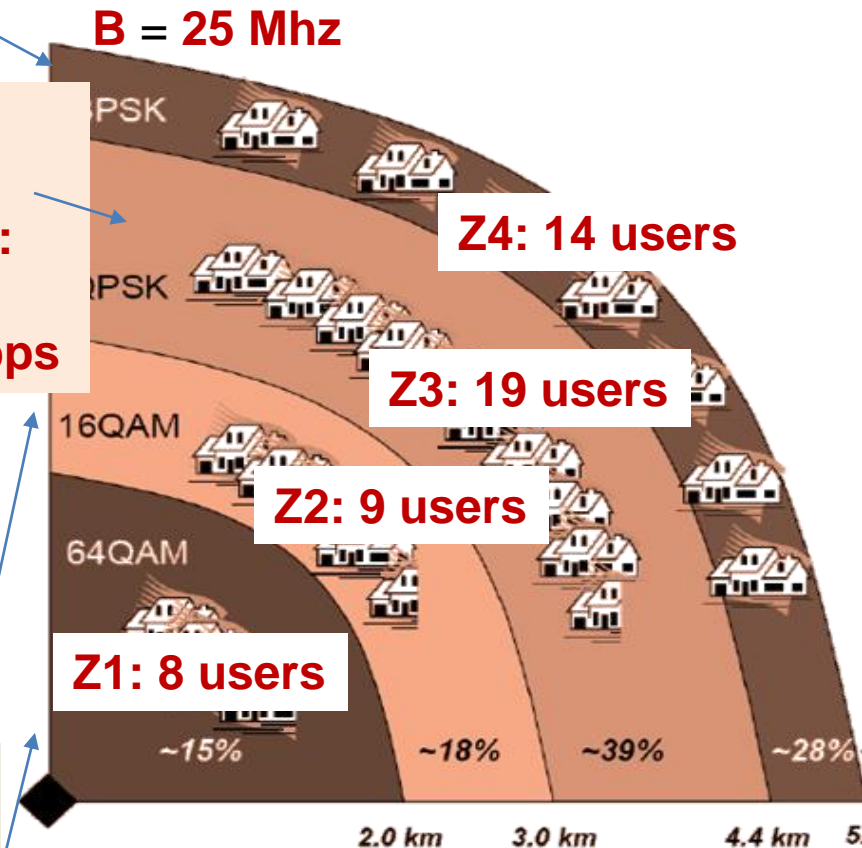
4º Idem, pero ya no quedan recursos
 $\rightarrow \bar{R}_4 = 0 \text{ Mbps} \text{ !!!!!}$

3º Asigno a usuarios Z3 el máximo (3 Mbps):
 $B_{z3} = 19 * 3 \text{ (Mbps)} / 1,5 \text{ (bps/hz)} = 38 \text{ Mhz} \text{ !!!!}$
 No puedo. Reparto lo que queda (10.67 Mhz):

$$B_{z3} = 19 * \bar{R}_3 / 1,5 = 10.67 \text{ Mhz} \rightarrow \bar{R}_3 = 0,84 \text{ Mbps}$$

2º Asigno a usuarios Z2 el máximo (3 Mbps):
 $B_{z2} = 9 * 3 \text{ (Mbps)} / 3 \text{ (bps/hz)} = 9 \text{ Mhz}$
 $\bar{R}_2 = 3 \text{ Mbps}$
 Sobran 10.67 Mhz

1º Asigno a usuarios Z1 el máximo (3 Mbps):
 $B_{z1} = 8 * 3 \text{ (Mbps)} / 4.5 \text{ (bps/hz)} = 5.33 \text{ Mhz}$
 $\bar{R}_1 = 3 \text{ Mbps}$
 Sobran 25-5.33 = 19.67 Mhz



Modulación (R)	Eficiencia Espectral
BPSK (1/2)	0.4 bps/hz
QPSK (3/4)	1.5 bps/hz
16 QAM (3/4)	3 bps/hz
64 QAM (3/4)	4.5 bps/hz

Garantizamos SLA → Max C/I Minimum bit rate scheduling:

$$k = \arg \max_i R_i \left[1 + \beta e^{-\beta(\bar{R}_i - R_{min})} \right]$$

1º Aplico Max C/I y veo que Z4 no cumple SLA

2º Asigno a Z4 lo necesario para SLA:

$$B_{z4} = 14 * 0.3 \text{ (Mbps)} / 0.4 \text{ (bps/hz)} = 10.5 \text{ Mhz}$$

$$\bar{R}_4 = 0.3 \text{ Mbps}$$

Sobran B=14.5 Mhz

3º Aplico Max C/I en el resto de zonas y veo que Z3 no cumple SLA

4º Asigno a Z3 lo necesario para SLA:

$$B_{z3} = 19 * 0.3 \text{ (Mbps)} / 1.5 \text{ (bps/hz)} = 3.8 \text{ Mhz}$$

$$\bar{R}_3 = 0.3 \text{ Mbps}$$

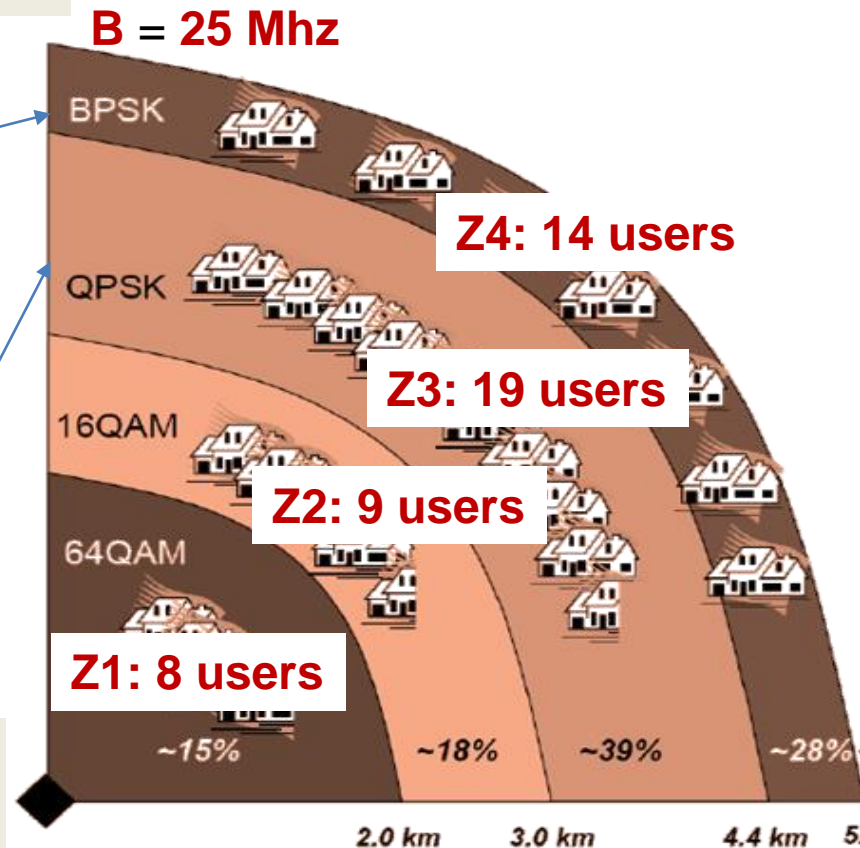
Sobran B=10.7 Mhz

5º Aplico Max C/I en el resto de zonas (Z1,Z2)

$$\bar{R}_1 = 3 \text{ Mbps} \rightarrow \text{Usa } 5.33 \text{ Mhz}$$

$$B_{z2} = 9 * \bar{R}_2 / 3 = (10.7 - 5.33) \text{ Mhz}$$

$$\bar{R}_2 = 1.79 \text{ Mbps}$$



Modulación (R)	Eficiencia Espectral
BPSK (1/2)	0.4 bps/hz
QPSK (3/4)	1.5 bps/hz
16 QAM (3/4)	3 bps/hz
64 QAM (3/4)	4.5 bps/hz