

Modelos de propagación en Interiores (Picoceldas)



Jhon Jairo Padilla Aguilar
PhD. Ingeniería Telemática



Introducción

- La propagación en entornos interiores es un fenómeno muy complejo ya que:
 - Hay bloqueos por paredes, suelos, techos, etc.
 - Hay multitrayectos con dispersión, reflexión y difracción
- Se requiere una estación base en cada planta, con cobertura $< 100\text{m}$ (baja potencia)
- Hay 3 modelos propuestos por COST 231
- Hay otros modelos de tipo determinista pero no son muy usados por su complejidad



Modelo 1

- $L_b = L_0 + 10 n \log d$
- Donde:
 - L_0 : Constante que representa las pérdidas a una distancia de referencia de 1m.
 - d : Distancia
 - n : Índice de variación de la Pot. Con la distancia
- L_0 y n dependen de la frecuencia y el entorno de propagación (dados por tablas)



Modelo 2

- Tiene en cuenta las atenuaciones de las paredes y techo
- Requiere disponer de planos del edificio e información sobre sus materiales
- Tiene una mayor exactitud en sus predicciones
- Tiene dos expresiones para las pérdidas



Modelo 2 (continuación)

- Primera expresión
 - $L = L_0 + 10 n \log d + \sum k_{fi} L_{fi} + \sum k_{wj} L_{wj}$
 - Donde
 - L_{fi} : Pérdidas para piso de tipo i
 - L_{wj} : Pérdidas para pared del tipo j
 - K_{fi} : Número de pisos de tipo i atravesados
 - K_{wj} : Número de paredes de tipo j atravesadas
 - I : Número de tipos de pisos
 - J : Número de tipos de paredes
 - Valores típicos de: $n=2$; $L_0=37$ dB



Modelo 2 (continuación)

- Segunda expresión:

- $L = L_{bf} + L_c + \sum K_{wi} L_{wi} + L_f n^{[(n+2)(n+1)-b]}$

- Donde:

- b: Parámetro empírico (0.46)
- L_{bf} : Pérdidas de espacio libre
- L_c : Pérdida constante
- n: Número de techos/suelos atravesados
- L_f : Pérdida entre pisos adyacentes



Modelo 3

- Es un modelo de la UIT-R (grupo 8/1)
- $L = 38 + 30 \log d + L_f(n)$
- Donde:
 - L_f : Factor que recoge las pérdidas a través de paredes y suelos
 - $L_f = 15 + 4(n-1)$
 - n : Número de plantas entre estación base y móvil



Valores típicos

Parámetro	Símbolo	Valor (dB)
Piso de cemento armado (oficinas)	Lf	18.3
Paredes ligeras enventanadas	Lw1	3.4
Tabiques interiores de ladrillo	Lw2	6.9
Varianza del desvanecimiento rápido	σ	12