

Estudio de Caso
sobre
Comparación de Costo entre el Cable de Frecuencia de Voz y el Sistema MIC
Sr. G. Moumoulidis, OTE



UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS
INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION
UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES



1. El problema

Dos centrales analógicas en un área metropolitana están enlazadas por un cable de frecuencia de voz, el cual está completamente agotado. Para proveer nuevas facilidades existen dos alternativas: usar sistemas MIC (PCM) equipados con las apropiadas unidades de interfaz de señalización en el cable existente, o colocar otro cable de frecuencia de voz para expandir las facilidades existentes.

El problema consiste en determinar la “distancia de equilibrio” entre las dos alternativas.

Para establecer un enlace MIC se necesitan dos pares de frecuencia de voz, los cuales se aseguran desde las facilidades existentes. El promedio del intervalo del regenerador es de 1.81 km.

La tasa de interés promedio es del 10%

2. Datos

2.1 Cable de frecuencia de voz

2.1.1	Costo básico de adquisición	95 MU/Km
2.1.2	Costo incremental de compra	5.8 MU / Par / Km
2.1.3	Colocación (unión + excavación)	600 MU/Km
2.1.4	Vida útil	40 años
2.1.5	Costo de Mantenimiento + Operación	2%
2.1.6	Valor de desecho	0
2.1.7	Tamaños de cable:	
	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 150, 170, 200, 220	
	250, 280, 300, 320, 350, 370, 400, 450, 500, 600, 700, 750	

2.2 Grupos de relevo

2.2.1	Costo de adquisición	16 MU / pieza
2.2.2	Costo de instalación	5 MU / pieza
2.2.3	Costo de Mantenimiento + Operación	7%
2.2.4	Vida útil	20 años
2.2.5	Valor de desecho	0

2.3 Sistemas MIC

	Compra de dos terminales equipados con las apropiadas unidades de señalización y equipo de terminación de línea	2200 MU
2.3.2	Instalación	900 MU
2.3.3	Costo del regenerador	100 MU
2.3.4	Caseta del regenerador	20 MU / reg.
2.3.5	Instalación de regeneradores con sus casetas respectivas	20 MU / reg

2.3.6	Capacidad del sistema MIC	30 canales
2.3.7	Vida útil	20 años
2.3.8	Costo de Mantenimiento + Operación	5%
2.3.9	Valor de desecho	0

La distancia de equilibrio es evaluada a partir de la siguiente relación:

$$\lambda_0 = \frac{C_P - Y(\lambda)X(\lambda)}{Z(\lambda)X(\lambda) - C_{LE}}$$

donde:

$$X(\lambda) = 1 - e^{-r \cdot k' / \lambda}$$

$$Y(\lambda) = \frac{2\lambda \cdot C_R}{1 - e^{-r}}$$

$$Z(\lambda) = \frac{a + b \cdot S}{1 - e^{-r \cdot S / \lambda}}$$

Los cálculos se hacen más fáciles si usted llena la tabla adjunta.

Tabla 1

Nº.	λ	t	S	X(λ)	Y(λ)	Z(λ)	λ_0
1	5						
2	10						
3	15						
4	20						
5	25						
6	30						
7	35						
8	40						
9	45						
10	50						