

**MODELO TAL REVISADO Versión IV**

**Suriname**

**10-14 de mayo de 2004**



# Extractos del Acuerdo del Grupo TAL, Cancún

- A reserva de posibles modificaciones, los modelos de costos de interconexión y de acceso del Grupo TAL eran suficientemente estables para proceder a la fase de aplicación del programa informático.
- Los métodos revisados constituirán los Apéndices 3 y 4 a la Recomendación D.400R.
- El plazo límite para el envío de contribuciones que servirán para la revisión de modelos antes de pasar a la etapa informática era el 31 de agosto de 2003.
- Febrero de 2004 es la fecha inicial de terminación del soporte lógico.

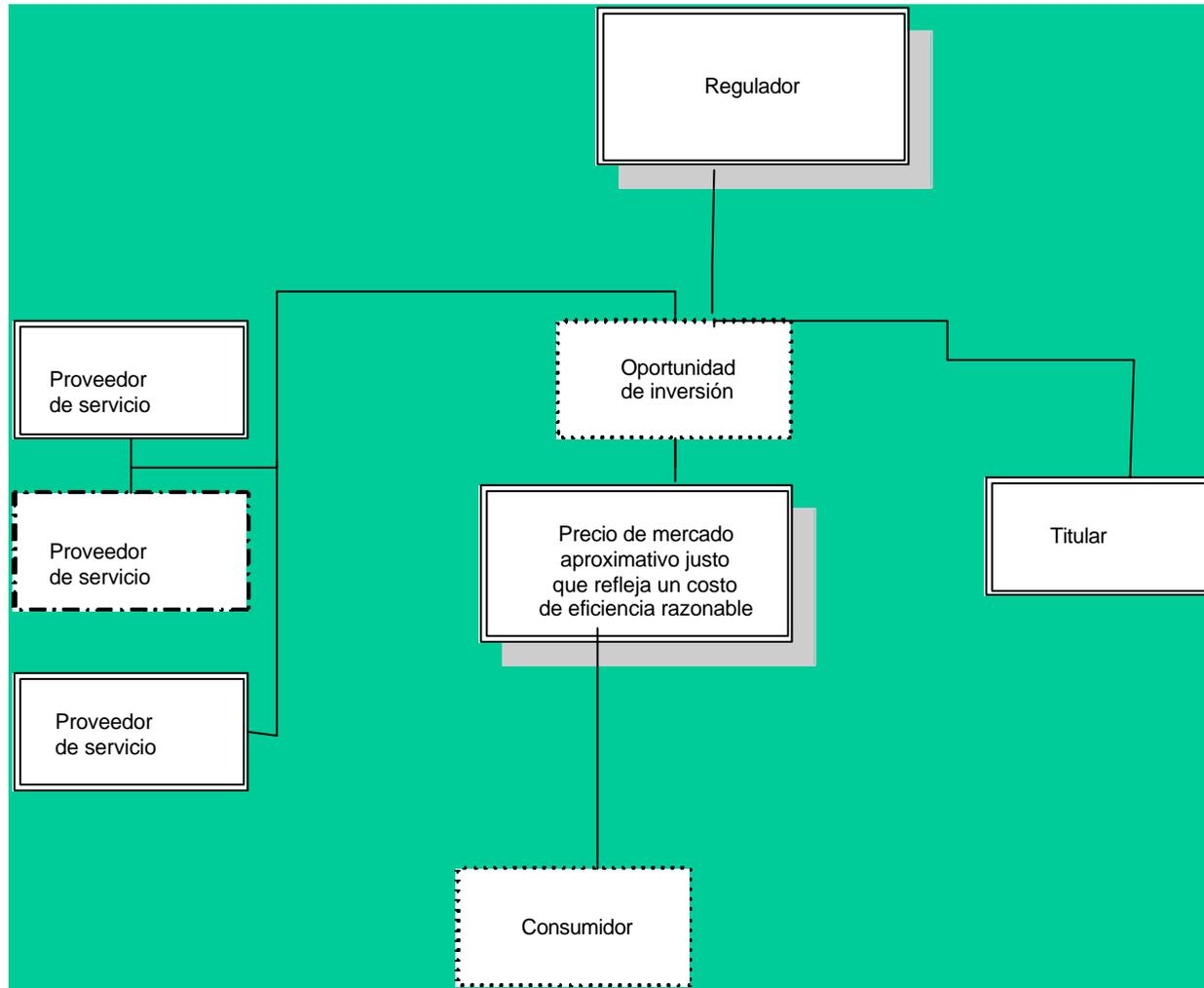
# Revisión, modelo de interconexión del Grupo TAL

## Objetivos

Simplificar los servicios de interconexión básicos para aplicaciones informáticas en lo que hace a:

- a) Costos unitarios del tráfico de interconexión de tráfico único.***
- b) Costos unitarios del tráfico de interconexión de tránsito doble.***

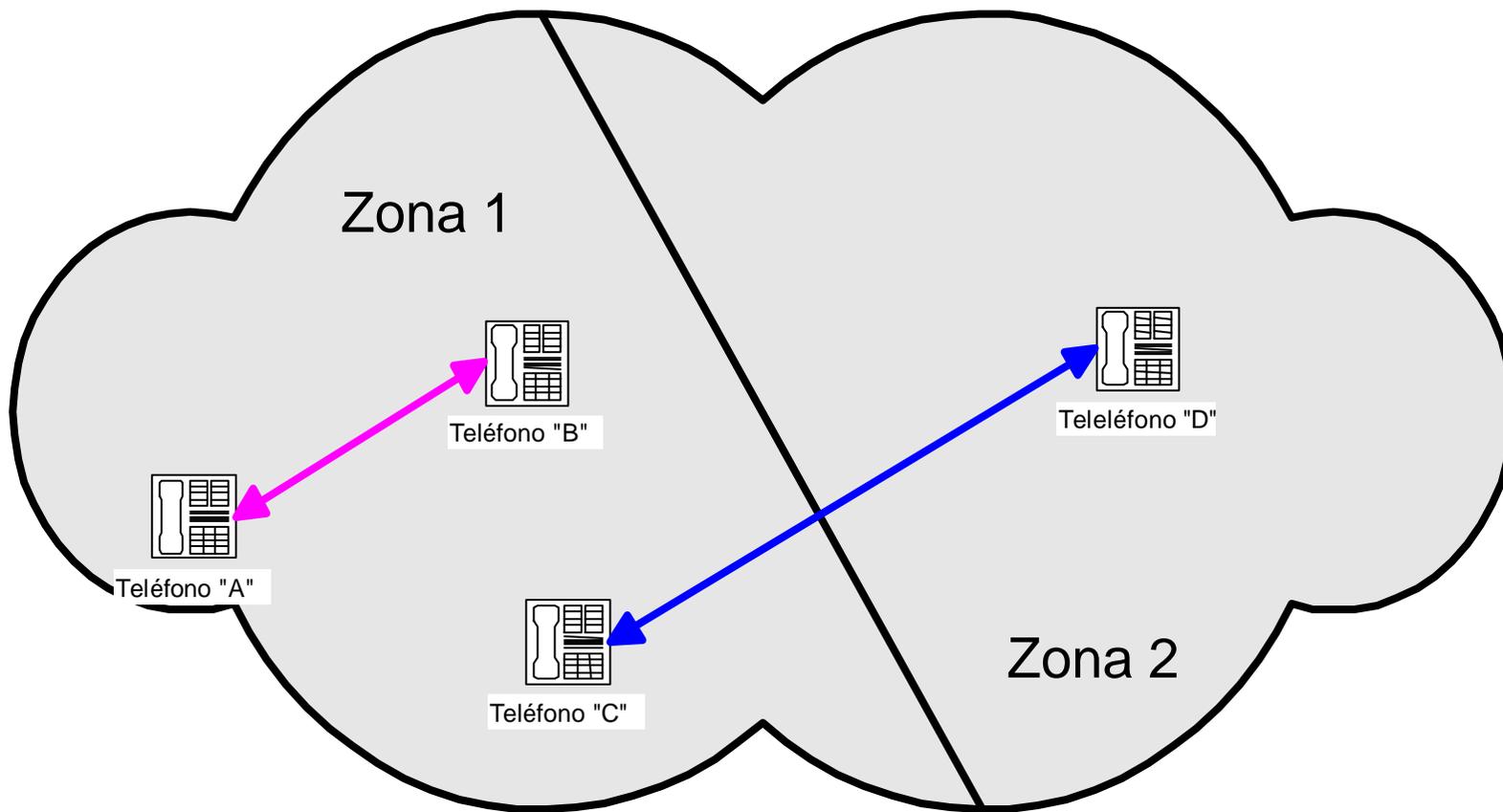
# Objetivo general

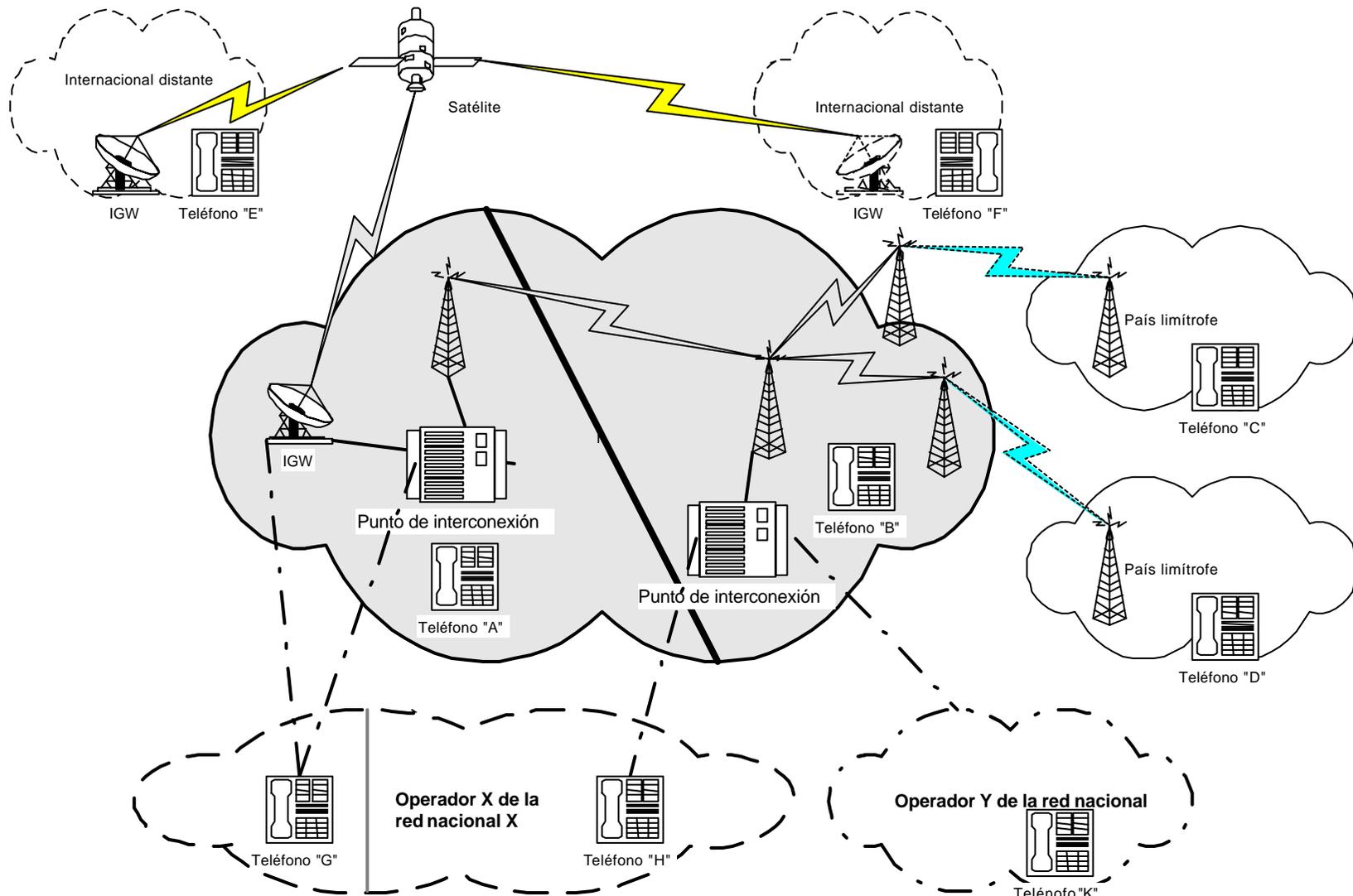


# Definición del tráfico

Según la Recomendación D.600R:

- **1.4.1. Tránsito simple nacional entrante:**  
Tráfico que termina en la red de un operador en un país y se originó en la red de otro operador en el mismo país, cuando el punto de interconexión entre las dos redes se encuentra en la zona de tarifa local del operador que termina el tráfico. *Ejemplo: el tráfico entre los teléfonos G y A o entre los teléfonos K y B en el Diagrama 1.*





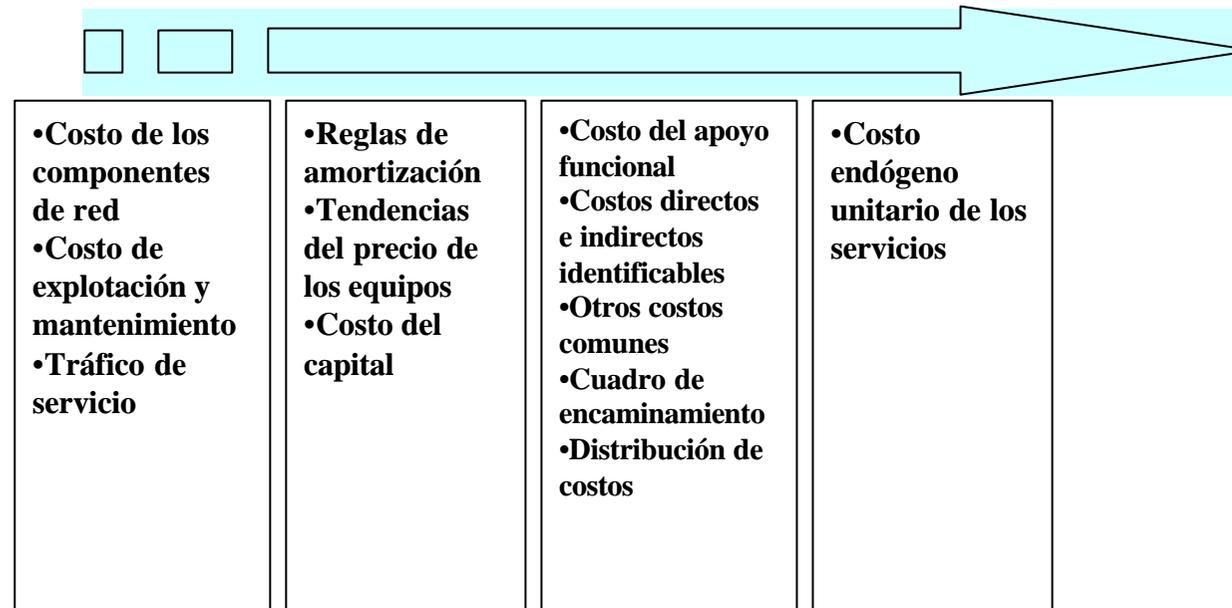
# Tráfico de tránsito doble

- *Tránsito doble nacional entrante*: Tráfico que termina en la red de un operador en un país y se originó en la red de otro operador en el mismo país, cuando el punto de interconexión entre las dos redes se encuentra fuera de la zona de tarifa local del operador que termina el tráfico. *Ejemplo: el tráfico entre los teléfonos G y B o entre los teléfonos K y A en el Diagrama 1.*

# Recursos de red y de otro tipo utilizados

- Componentes de conmutación (incluida la red de señalización).
- Componentes de transmisión.
- Otros recursos utilizados para soportar la red y la prestación general de servicios.
- ***Costo unitario =  $f(\text{costo ocasionado por la utilización de la red y de otros recursos para cursar tráfico en el periodo } n / \text{Volumen de tráfico cursado}) \text{ en el periodo } n.$***

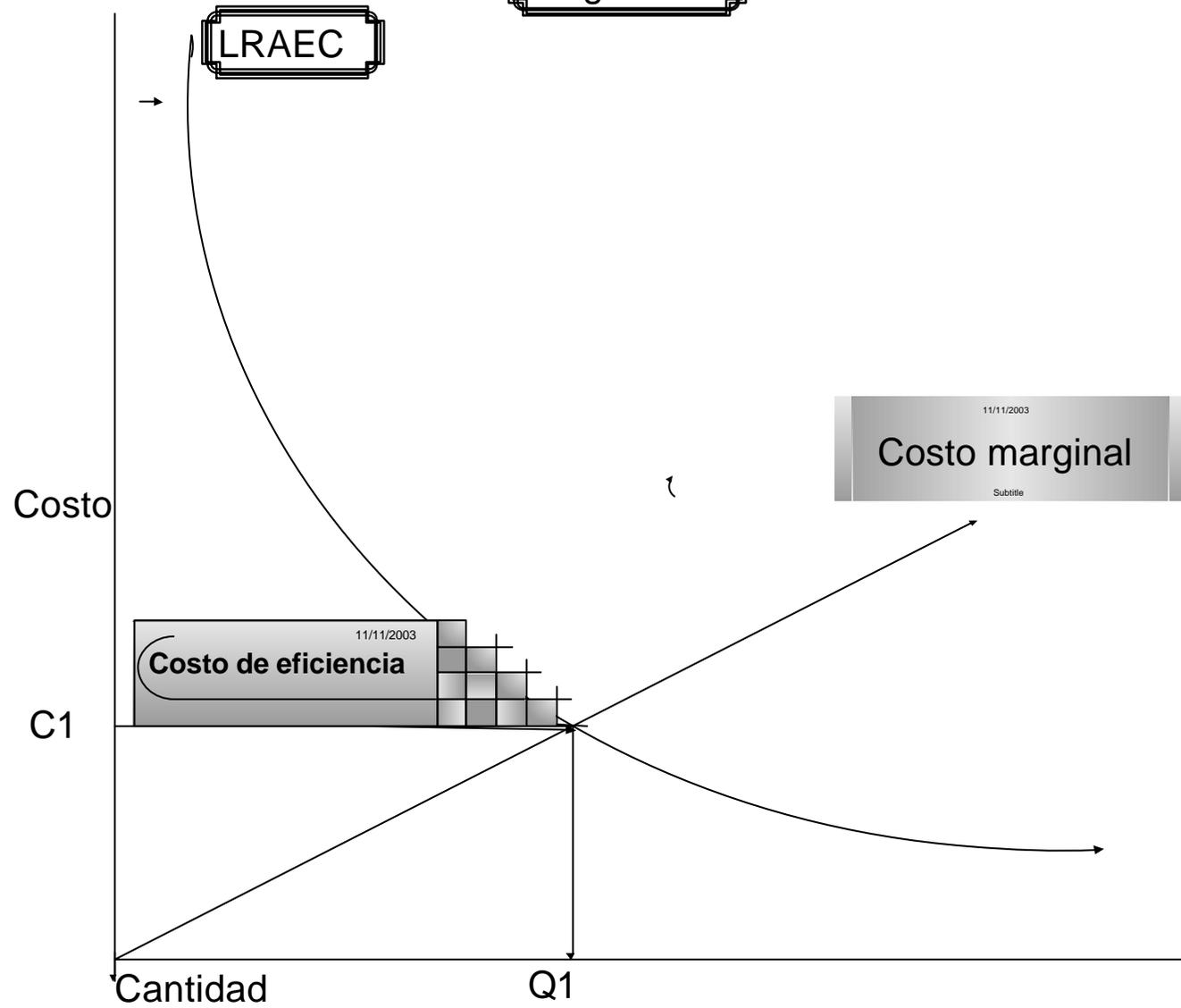
# Etapas de los costos unitarios orientados a los costos



# Dos principios básicos de determinación de los costos

- **Causa:**
  - La demostración de una relación clara de causa a efecto entre la prestación del servicio, por una parte, y los elementos de red y otros recursos utilizados para proporcionarlos, por otra, teniendo en cuenta los determinantes de costos pertinentes (inductores/factores de costos).
- **Eficiencia:**
  - Realización de una previsión de reducciones de costos resultante de una combinación más eficaz de recursos.

Diagrama 2



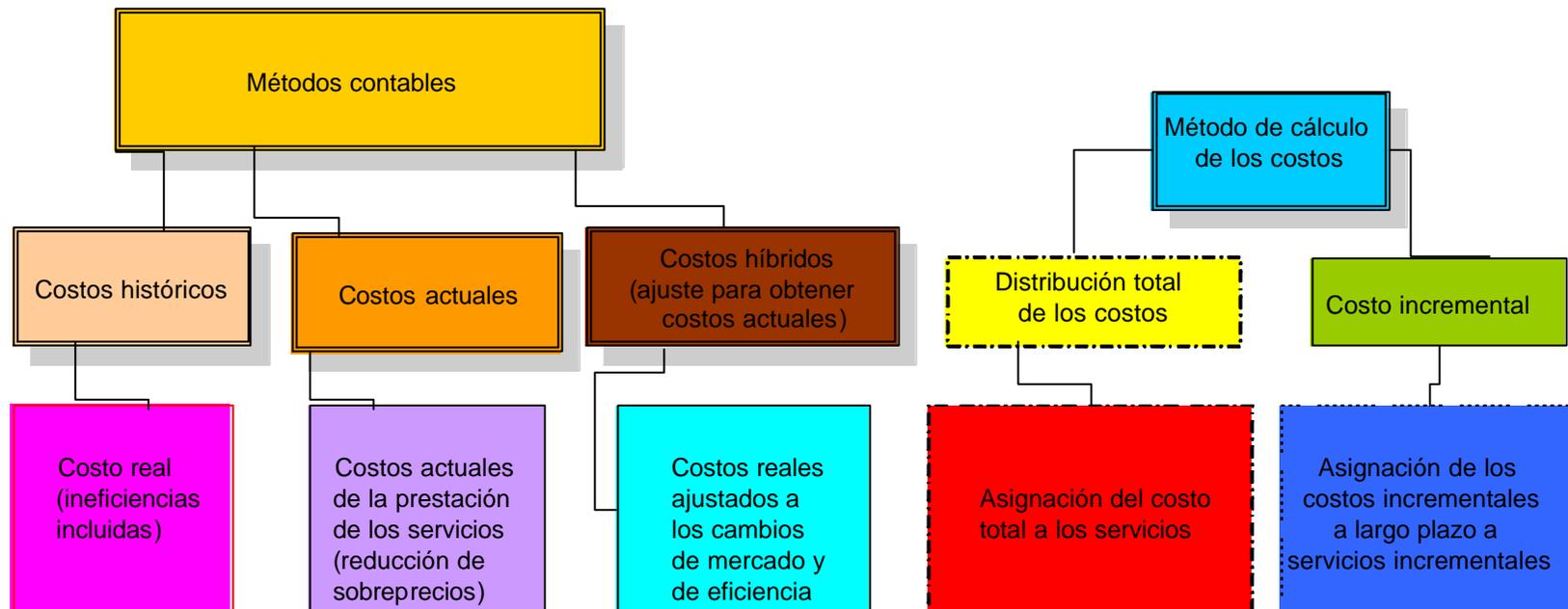
# Fórmula básica

- Fórmula LREC general :
- $C = A(\beta)/M^o$
- Siendo:
- $C$  = costo por minuto del tráfico
- $A$  = costo total (costos directos, indirectos y comunes)
- $\beta$  = factor de eficiencia =  $x/y$
- $x$  = capacidad requerida
- $y$  = capacidad instalada
- $M^o$  = caudal de tráfico.

# ¿Ajuste de costos?

- Costos históricos: Basados en el precio de costo de los equipos y servicios
- Costos actuales: Tener en cuenta el entorno cambiante: bajada de precios de los equipos de telecomunicaciones, depreciación monetaria. El modelo del Grupo TAL utiliza los costos actuales confirmados en el mercado correspondiente.

# Determinación de costos totalmente distribuidos o incrementales



# Claridad y coherencia con los principios fundamentales de determinación de costos

- *Fórmula TAL básica:*
- $C = A(\beta)/M^0$
- Fórmulas del modelo de interconexión:
- $LEC = (A/M^0) * (\Sigma \infty)$
- $IEC = (? A/? M^0) * (\Sigma \infty)$
- El factor de ineficiencia  $\infty$  se estima en función del ajuste OPEX y/o el ajuste para el exceso de capacidad de red evitable.

# LEC e IEC

- ✓  $EEC = A^{\dot{a}}/M^1$
- ✓  $A^{\dot{a}}$  = costo total ajustado para diseconomías de escala inevitables (ineficiencia).
- ✓  $M^1$  = tráfico total (actual + previsto)
- ✓  $IEC = A^{@}/M^{-1}$
- ✓  $A^{@}$  = costo de los componentes adicionales para cursar tráfico de interconexión, a reserva del ajuste para la ineficiencia
- ✓  $M^{-1}$  = tráfico de interconexión

# Ajuste de costos actuales

El efecto del ajuste del tipo de cambio sobre el costo puede estimarse como sigue:

$$C_{AD} = D_A [(1+t)^{DP/2} / (1-e)^{DP/2} - 1]$$

Siendo:

$C_{AD}$  = Ajuste al costo actual;

$D_A$  = Margen de amortización;

$t$  = Variación anual media del precio de los equipos;



$DP =$  Periodo de amortización;  
 $e =$  Tasa anual media de las  
variaciones monetarias.

# Costo del Capital

## *Efecto combinado de la deuda y los activos*

- (i) Los acreedores exigen intereses
- (ii) Los propietarios exigen dividendos

Las empresas suelen obtener capital de la manera siguiente:

- Deuda a corto plazo y a largo plazo
- Venta de acciones preferentes
- Venta de acciones ordinarias
- Beneficios no distribuidos

Estos costos determinan de manera fundamental el costo del capital.

# Costo de la deuda

*El costo de la deuda se determina como sigue:*

- **Tipo de interés** de la deuda; *a reserva de:*
- **Ajuste impositivo** cuando el pago del interés de la deuda es deducible a efectos del impuesto sobre los ingresos.
- El costo de la deuda después del impuesto puede expresarse como sigue: (tipo de interés) \* (1- tipo impositivo)
- Por ejemplo, si el tipo de interés es del 9% y el tipo impositivo de 25%
- El costo de la deuda después del impuesto =  $(0,09) * (1 - 0,25) = 0,0675$

# Costo marginal de la deuda

*El costo de la deuda debe calcularse con el valor marginal:*

- *Tipos de interés actuales* en el mercado
- Teniendo en cuenta *los tipos de interés impuestos a actividades similares en el mercado internacional*

# Costo de los activos

- *Tasa de rendimiento (s) requerida de las acciones ordinarias de la empresa*
- Las empresas utilizan *la tasa de rendimiento prevista*.
- La tasa de rendimiento prevista de las acciones es una *variable de riesgo*.
- $s = \text{tasa de rendimiento } (R_F) \text{ exenta de riesgo} + \text{prima de riesgo } (R_P)$ .
- $R_F$  suele reflejar el interés por *valores públicos*.
- $R_P$  es la *diferencia* entre la tasa de rendimiento requerida y la tasa de rendimiento exenta de riesgo

- $R_F = f(\text{rendimiento de los valores p\u00fablicos})$
- $R_P = f(\text{m\u00e9todo de estimaci\u00f3n diferente})$
- Intereses devengados por bonos de empresas a largo plazo ( $i_C$ ) + una adici\u00f3n de puntos de porcentaje basada en rendimientos hist\u00f3ricos anuales en el mercado financiero ( $i_A$ ). Siendo  $R_F, i_C$  e  $i_A$  6%, 9% y 5% respectivamente:
- $i_C + i_A = (0,09 + 0,05) = 0,14$
- $R_P = 0,14 - 0,06 = 0,08$
- $s = 0,14$

# Método Jeorgenson

□ El costo del capital  $d$  se calcula con la fórmula:

$$\bullet \quad d = \frac{D}{D + E} i^* (i - t) + \frac{E}{D + E} s$$

Siendo:

$D$  = el importe de la deuda a mediano y largo plazo;

$s$  = el rendimiento del capital antes del impuesto;

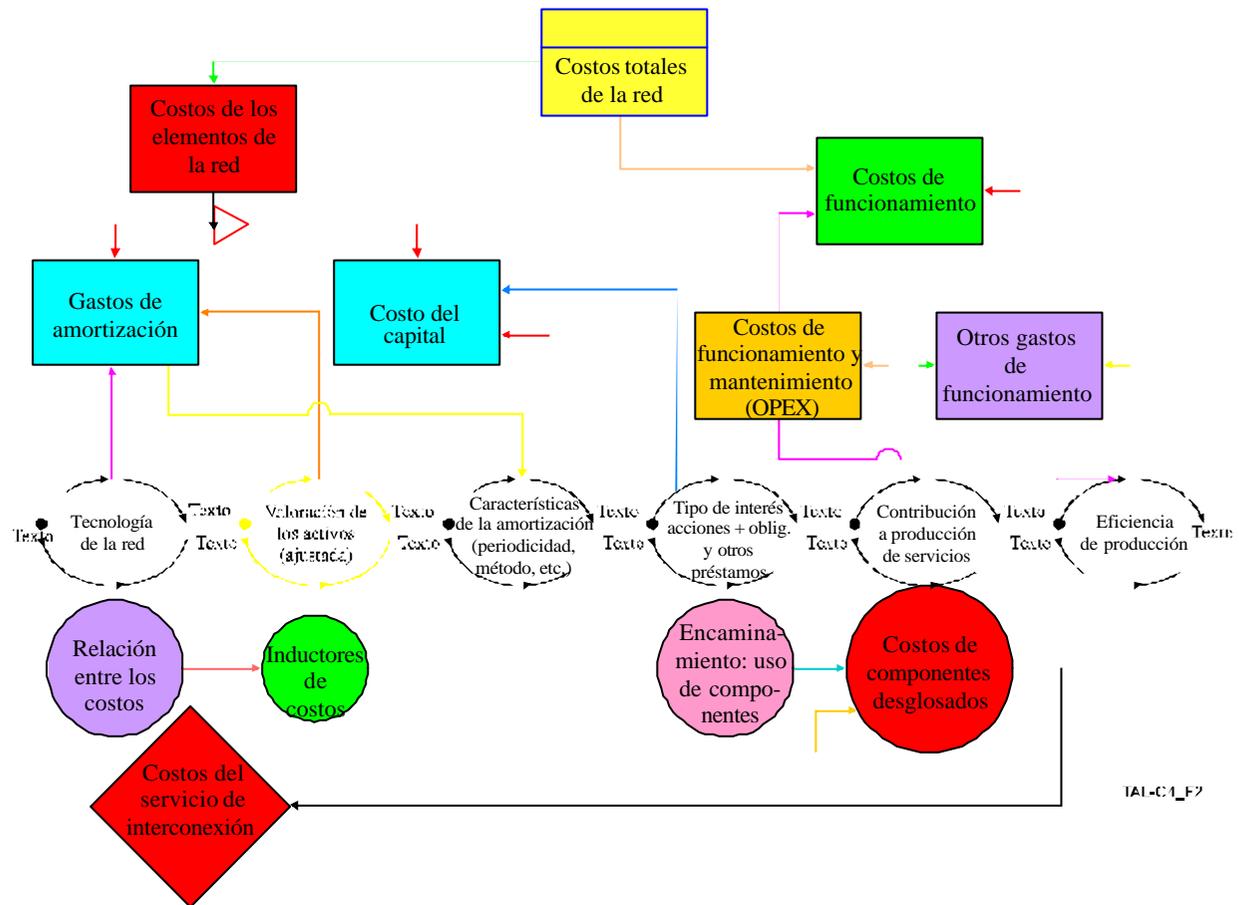
$E$  = los activos;

$i$  = el tipo de interés medio;

$t$  = el impuesto sobre beneficios de sociedades

# Costos de explotación y mantenimiento

- Costo de los insumos*
  - ✓ *Adquisiciones y variaciones de las existencias*
  - ✓ *Transporte*
  - ✓ *Servicios externos*
- Costos de personal*
- Impuestos y contribuciones (no se incluye el impuesto sobre beneficios de sociedades)*
- Otras cargas*
- Otras cargas financieras y similares*
- Disposiciones de explotación*



# Eficiencia total del producto/servicio

- La eficiencia total de servicio ( $T_{se}$ ) puede expresarse como sigue:

- $T_{se} = OZ_e + N_e$

Siendo:

$OZ_e$  = Eficiencia orgánica y operacional.

$N_e$  = Eficiencia de la red.

$$Oz_e f(S^i, M^i, L^{er}, A^i, W^s, T^i, \mu^i)$$

Siendo:

$S^i$  = Niveles relativos de salarios y sueldos.

$M^i$  = Competencias administrativas.

$L^{er}$  = Relación administradores/empleados.

$A^i$  = Ética laboral de los empleados.

$W^s$  = Competencias del trabajador medio.

$T^i$  = Tecnología moderna disponible en el lugar de trabajo.

$\mu^i$  = Otros factores.

# Eficiencia de la red ( $N_e$ )

- $N_e = t_c + t_{c+1} - ? = 0$

**Siendo:**

➤  $t_c$  el tráfico actual;

➤  $t_i$  el tráfico previsto siendo  $i = 1$  a  $n$ ;

➤ ? la capacidad de red.

-

# Evaluación del factor de eficiencia total

- Si la eficiencia de la red se expresa como sigue:
- $Q_1(\text{capacidad utilizada} + \text{capacidad de reserva}) / Q_2(\text{capacidad instalada}) = \beta$

La eficiencia total del servicio, ( $T_{se}$ ) es:

$$T_{se} = (\beta + S^i + M^i + L^{er} + A^i + W^s + T^i + \mu^i) \\ = (\beta + OZ_e)$$

# Asunto/decisión

- a) Salvo el elemento “relación empleados/administradores”, los demás elementos que comprende  $OZ_e$  son muy difíciles de modelizar.
- b) La cuestión fundamental es: ¿Cumplen los elementos que comprenden  $OZ_e$  el criterio de practicidad de la CE3 para incluirlos en cualquier modelo de costo?
- c)  $\beta$  se puede medir, con cierta dificultad.

# Practicidad

1. La CE3 sostiene por escrito que un modelo debe ser práctico.
2. Los dos fundamentos de la practicidad son:
  - a) Disponibilidad de los datos; y*
  - b) simplicidad del método de estimación cuantitativa.*

# Evaluación de la eficiencia de red

Hipótesis:

- La eficiencia exige un dimensionamiento de la red que tenga en cuenta el tráfico en hora cargada a plena capacidad (incluido el factor para el crecimiento del tráfico y las averías).
- En caso contrario, la red es ineficiente, ya sea por exceso o escasez de capacidad.
- Una inquietud importante para el regulador, en relación con los costos, es el exceso de capacidad.

# Estimación del factor de red $v$

–  $TBE_j = \beta_j (1 + g + ?) = \text{Capacidad requerida}$

- Siendo:
- $\beta_j$  el tráfico horario actual en hora cargada, en erlangs;
- $g$  el factor de crecimiento para el tráfico en hora cargada;
- $?$  el factor de reserva de red;
- $j = 1$  a  $n$ . Es decir:

$$v = \beta_j (1 + g + ?)$$

•

• IC(capacidad instalada)

# Resultado probable

$\omega$	= 1	OPTIMA
$\omega$	< 1	% Exceso de capacidad
$\omega$	> 1	% Subcapacidad

## Exceso de capacidad evitable/inevitable

### Cuestiones de eficiencia fundamentales:

1. ¿Se puede evitar el exceso de capacidad de la red?
2. Ejemplo:
  - i) Si la capacidad requerida calculada para una demanda constante de tráfico en horas cargadas en un conmutador particular es  $Q$ , pero la especificación más próxima de fábrica de ese conmutador es una capacidad  $Q_1$ , siendo  $Q_1 > Q$ , el exceso de capacidad  $Q_1 - Q$  es inevitable.

- ii) En cambio, si el operador decide instalar un conmutador con capacidad  $Q_2$ , siendo  $Q_2 > Q_1$ , hay una diferencia  $Q_2 - Q_1$
- iii) Si  $pQ_2 > pQ_1$ , la diferencia de eficiencia es negativa y evitable y exige un factor de ajuste de eficiencia:

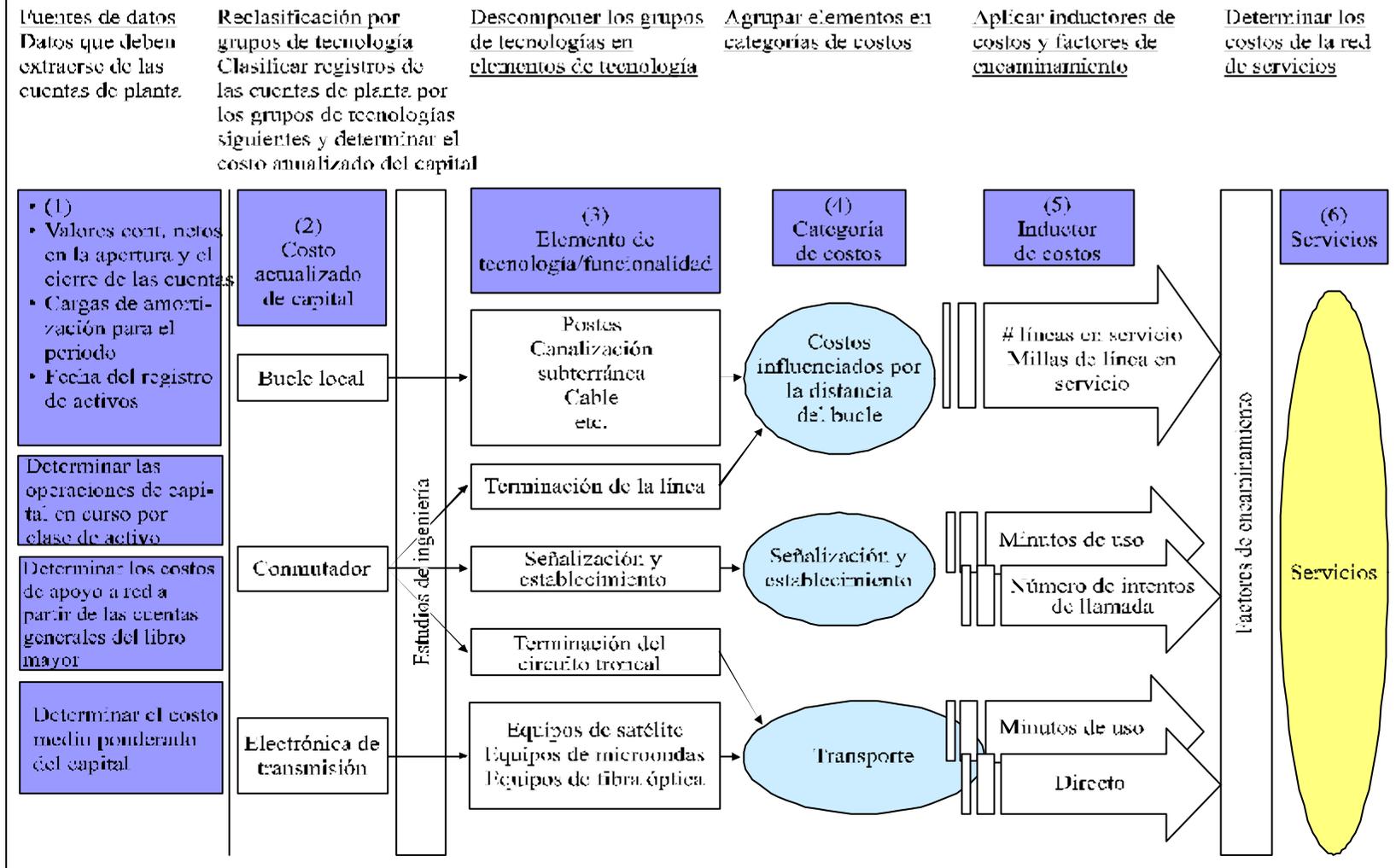
$$v_u = (Q_1 / Q_2)$$

Por lo tanto, el costo unitario LEC del tráfico de interconexión es:

$$\frac{(\text{Costo inducido total del tráfico}) * (v_u)}{2}$$

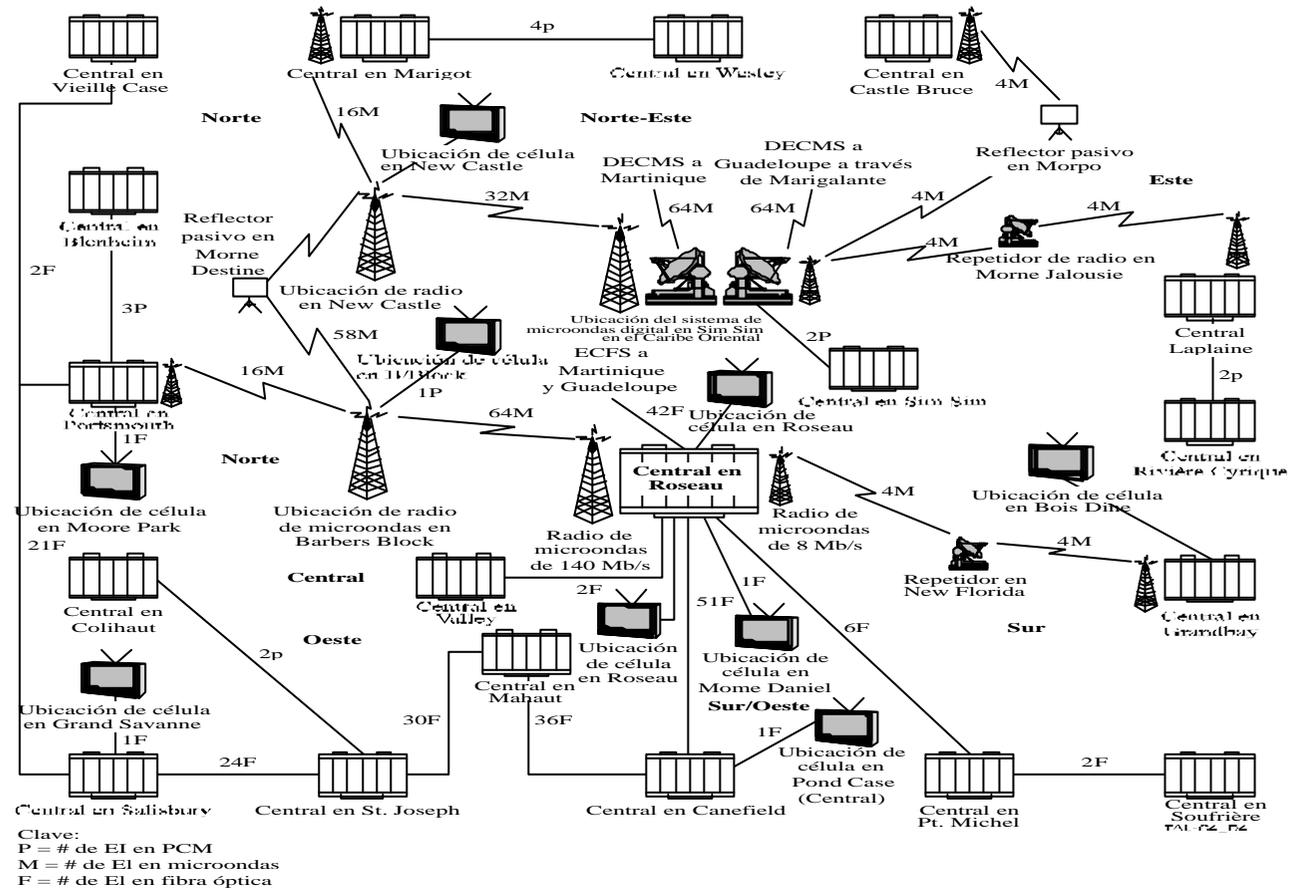
- Volumen de tráfico

### Posible modelo de arquitectura para redes fijas (RTPC)



TAL C4\_F3

# Red Nacional



# Costo unitario del servicio

La formula de interconexión por servicio individual pasa a ser:

*(Costo inducido total del tráfico)\* $(v_u)$*   $R_{ij}$

- *Volumen de tráfico de servicio, j*
- $R_{ij}$  es el factor que representa la intensidad y frecuencia de utilización de la red para la prestación del servicio, siendo  $j = 1$  a  $n$

# REVISIÓN DEL COSITU

- Factor de eficiencia COSITU =  
Capacidad utilizada/capacidad instalada.
- Factor de eficiencia del Grupo TAL =  
Capacidad utilizada + capacidad de reserva/  
capacidad instalada inevitable.

Esto debe alcanzarse muy fácilmente en poco tiempo.

**Muchas gracias**