



# Servicios satelitales

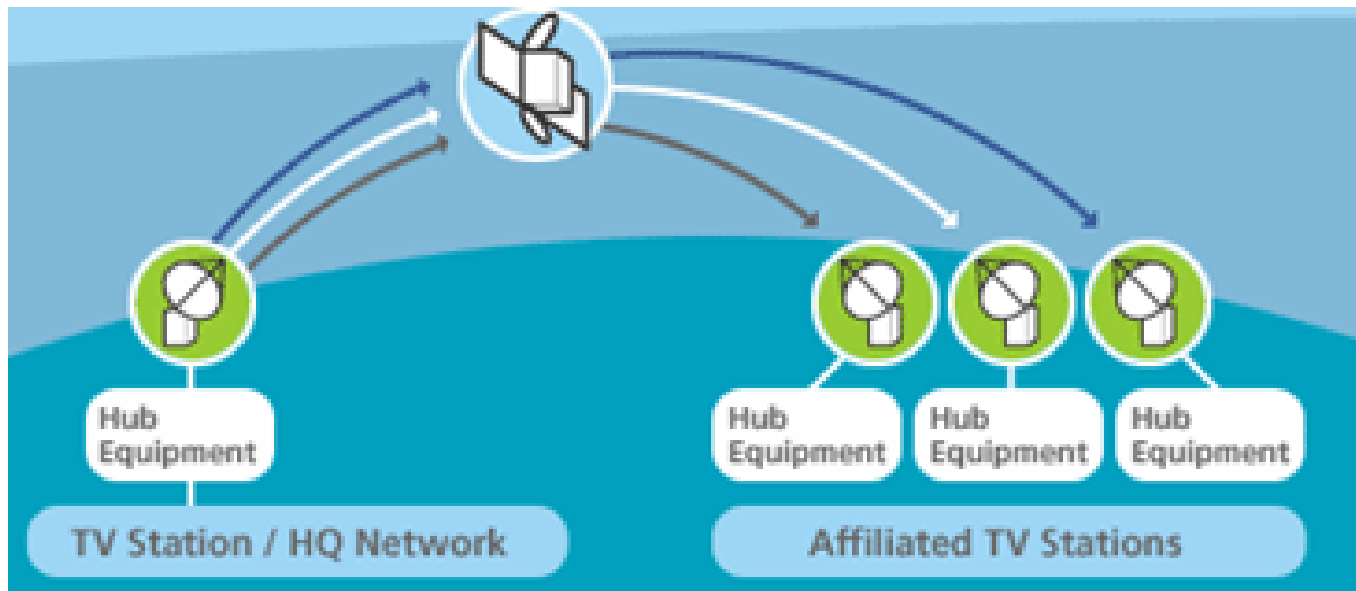
Análisis de servicios desde el punto de vista  
del operador de servicios



# Servicios satelitales

## Transmisión simplex o en una vía

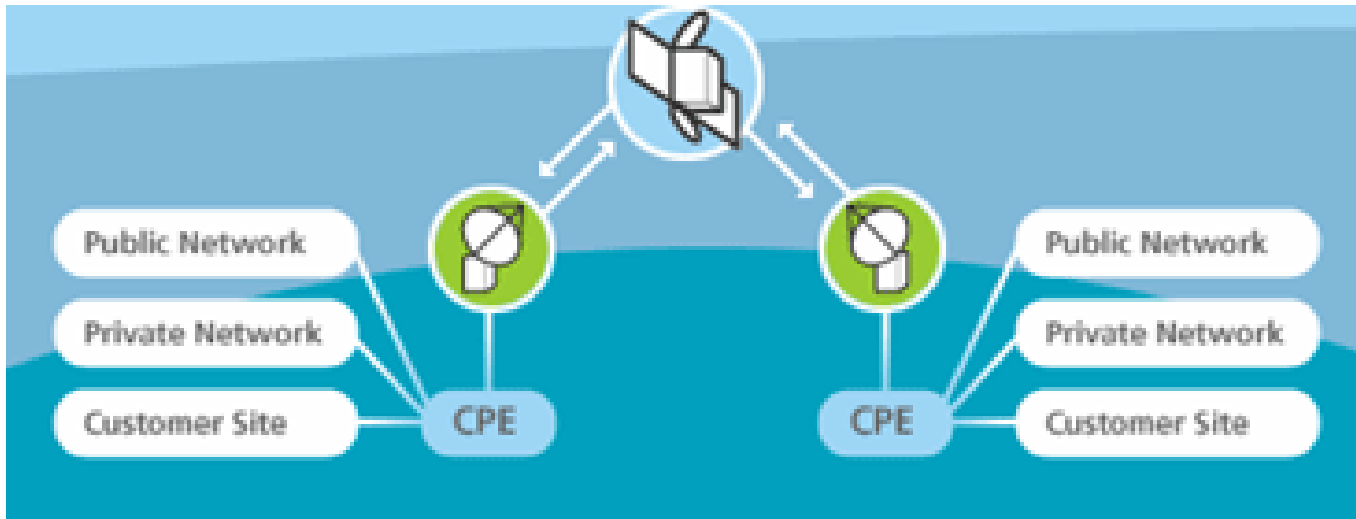
- ▣ Servicios de TV digital
- ▣ Servicios de radio digital



# Servicios satelitales

## Transmisión punto a punto, en dos vías

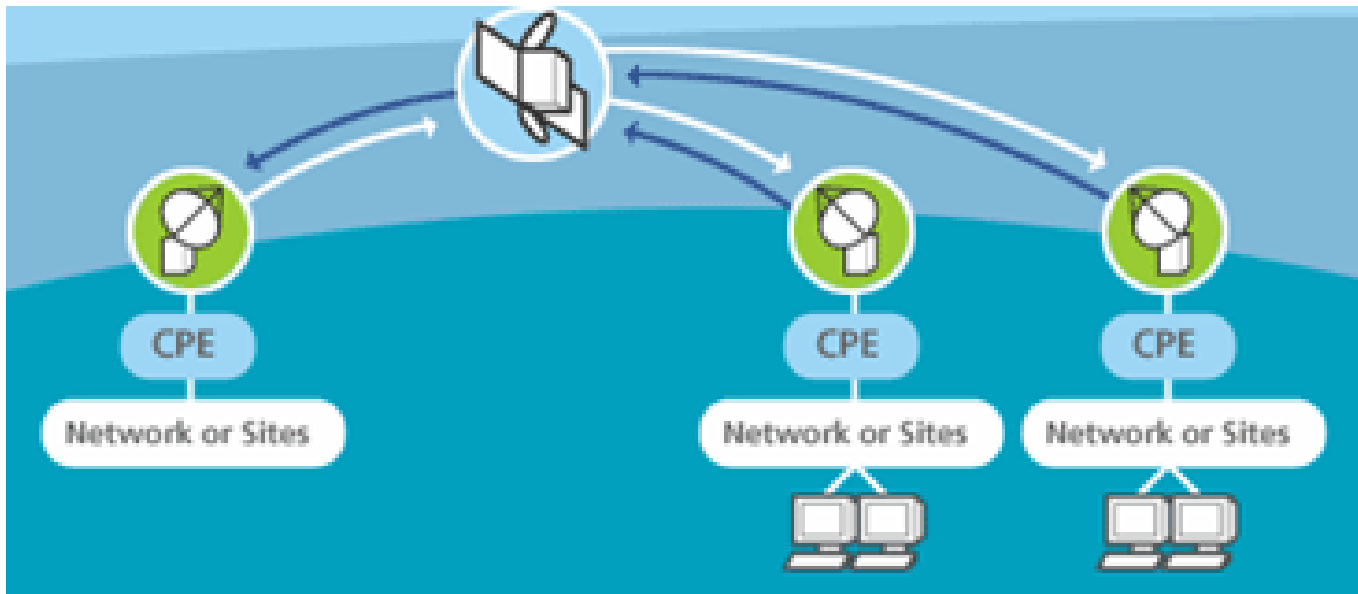
- ▣ Transporte de voz
- ▣ Transporte de datos IP (configuraciones asimétricas)
- ▣ Redes corporativas
- ▣ Transmisión de TV broadcast (sincronización)



# Servicios satelitales

## Transmisión punto multipunto

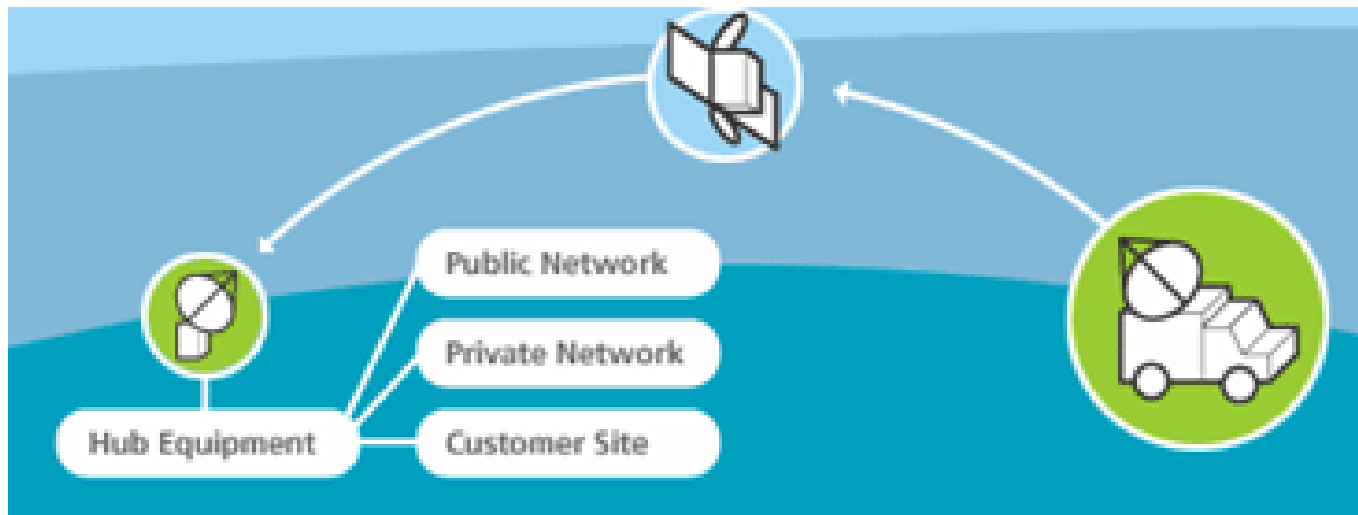
- ❑ Backhaul para redes móviles
- ❑ Backup para redes corporativas, incluyendo VSAT
- ❑ Distribución de video broadcast, incluyendo Direct-to-Home Internet Services



# Servicios satelitales

## Servicio móvil

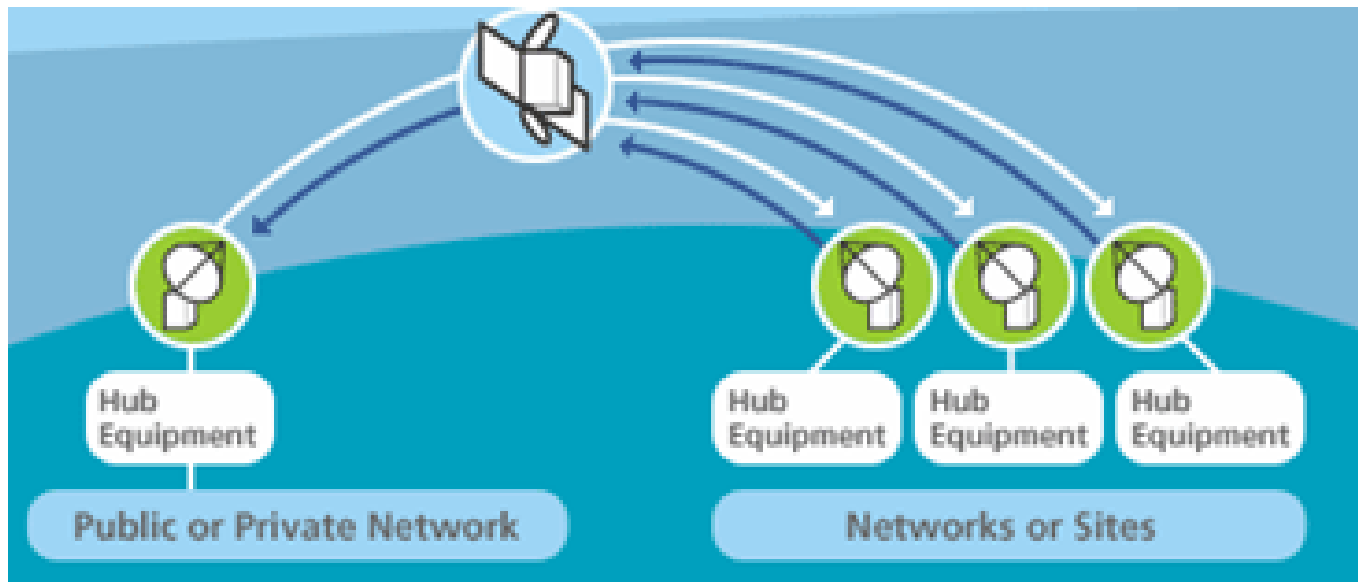
- ❑ Sistema de adquisición de noticias
- ❑ Eventos especiales y broadcast
- ❑ Servicios marítimos
- ❑ Servicios militares



# Servicios satelitales

## Topología estrella

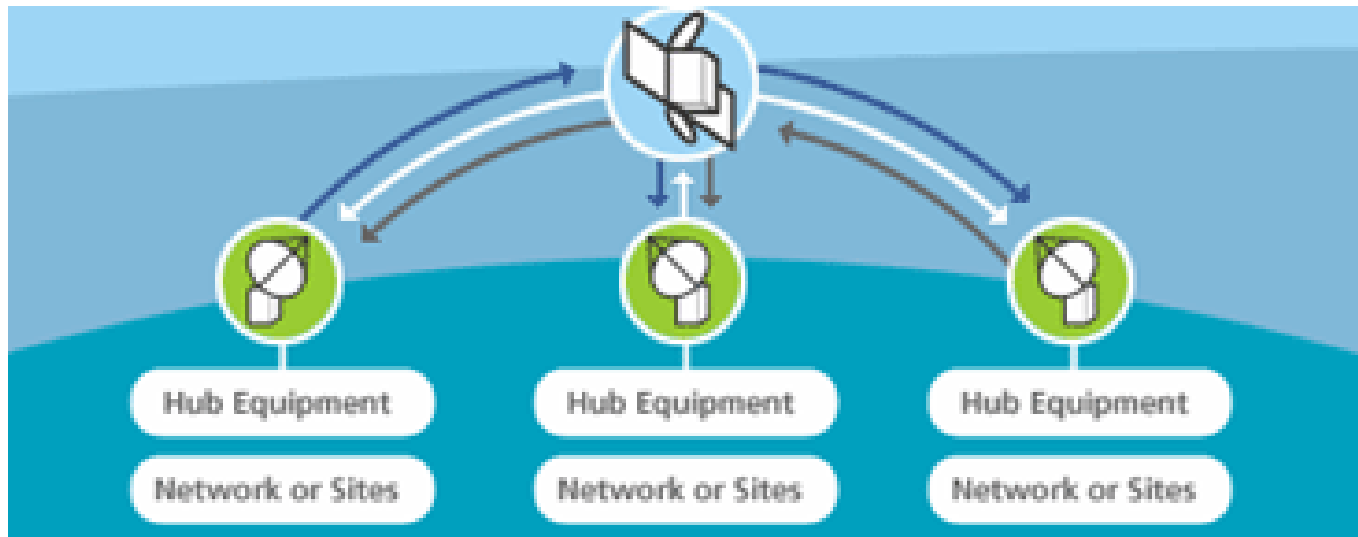
- ❑ Backhaul de redes móviles
- ❑ Backup de redes corporativas
- ❑ Distance learning



# Servicios satelitales

## Topología mesh

- ▣ Sistema de telefonía nacional e internacional
- ▣ Telefonía Rural



# Aspectos regulatorios

## Motivaciones

- ▣ Masificar el acceso a internet en comunidades de difícil acceso.
- ▣ Reutilización de recursos satelitales asignados, para backhaul de la red móvil



# Aspectos regulatorios

## Consideraciones

- ▣ Basado en el Artículo 44 de la ITU
  - ▣ El espectro satelital y orbitas son limitadas
  - ▣ Uso eficiente, racional y económico
  - ▣ Acceso equitativo
- ▣ Compromiso de los operadores a minimizar la interferencia de los transmisores satelitales en tierra.
- ▣ Las concesiones satelitales actuales involucran a proveedores de servicio satelital, operadores de telecomunicaciones terrestres y entes de regulación.

# Aspectos regulatorios

## Mejores prácticas

- ▣ Control de interferencia
  - ▣ Establecer los derechos y obligaciones del operador por proyecto y no por estación en tierra instalada.
  - ▣ Por proyecto, ver los alcances de uso de espectro, potencia de transmisión requerida.
- ▣ Facilitar el despliegue
  - ▣ Minimizar el tiempo de despliegue por estación en tierra, homologando los parámetros de operación previamente.
  - ▣ Masificar el despliegue, utilizando los mismos parámetros de configuración y hardware certificado.
  - ▣ Proceso de certificación rápido y eficiente, las pruebas no deben exceder un plazo de 2 semanas y podrán realizarse dentro y fuera del territorio nacional.

# Bandas satelitales

## Banda C

Downlink 3.7 – 4.2 GHz

Uplink 5.9 – 6.4 GHz

### Ventajas

- ▣ Menos susceptibilidad a la lluvia
- ▣ Costo menor por ancho de banda

### Desventajas

- ▣ Requiere diámetro de antena mayor
- ▣ Transmisores mas potentes
- ▣ Costo de hardware elevado
- ▣ Interferencia de microondas

# Bandas satelitales

## Banda Ku

Downlink 11.7 – 12.2 GHz

Uplink 14.0 – 14.5 GHz

### Ventajas

- ▣ Menos susceptibilidad a interferencias de microondas
- ▣ Requiere un menor diámetro de antenas
- ▣ Requiere menos potencia de transmisión

### Desventajas

- ▣ Costo por capacidad elevada
- ▣ Mayor sensibilidad a la lluvia

Investigación y desarrollo, CLARO

[clarord.claro.com.gt](http://clarord.claro.com.gt)

[ryd@claro.com.gt](mailto:ryd@claro.com.gt)

