

Comunicaciones por satélite

La disponibilidad y el acceso a las comunicaciones por satélite no ha dejado de crecer en las últimas décadas. Aunque el número de proveedores y la disponibilidad a gran escala de proveedores de Internet y voz terrestres o localizados ha aumentado drásticamente en las últimas décadas, las organizaciones humanitarias siguen dependiendo en gran medida de las comunicaciones por satélite en diversos contextos.

Consideraciones técnicas sobre las comunicaciones por satélite

Reglamentos nacionales

Aunque en teoría las señales de los satélites pueden recibirse en cualquier lugar dentro de su zona de cobertura, sigue habiendo normas y reglamentos nacionales que regulan el uso de las comunicaciones por satélite en los distintos países. Algunos países pueden exigir licencias y registros especiales para el uso de equipos de satélite, mientras que otros pueden prohibirlos totalmente. Muchos gobiernos mantienen estrechos vínculos con los proveedores locales de telecomunicaciones, lo que les permite vigilar y controlar el tráfico de voz e Internet; los dispositivos de comunicación por satélite pueden eludir muchos de estos controles, y de hecho lo hacen. Algunos estados permiten el uso de algunos equipos de comunicaciones por satélite, pero exigen que se instale hardware adicional en la ubicación del usuario para supervisar adecuadamente las actividades.

Antes de comprar, importar, utilizar o vender cualquier equipo de comunicaciones por satélite, los organismos humanitarios deben indagar y conocer la normativa local. El incumplimiento de la normativa puede acarrear sanciones severas.

Latencia

El tiempo que transcurre entre el envío de una señal o paquete de información y su recepción se denomina "latencia" en las TIC. La latencia es algo que afecta a todas las formas de comunicación electrónica, aunque lo hace especialmente a los usuarios de comunicaciones por satélite. Las distancias inherentes a la comunicación por satélite y los tipos de infraestructura de comunicaciones existentes para apoyar este tipo de comunicaciones pueden dar lugar a niveles bastante altos de latencia entre los usuarios. Esto es especialmente notable cuando se comunica por voz a través de un teléfono por satélite o una conexión VIOP: es probable que los usuarios se encuentren con algún tipo de respuesta retardada y deban moderar sus estilos de comunicación en consecuencia.

Foco de antena

Los dispositivos de comunicación por satélite pueden utilizar tanto antenas "omnidireccionales" como "unidireccionales".

- **Omnidireccional** -La antena no tiene que apuntar específicamente y puede enviar y recibir señales desde cualquier orientación.
- **Unidireccional** -La antena sólo puede enviar y recibir señales en una dirección, por lo que tiene que apuntar directamente al satélite. Las antenas unidireccionales suelen utilizarse para señales más fuertes.

La antena utilizada por cada aparato depende de la naturaleza del aparato y de su relación con el satélite.

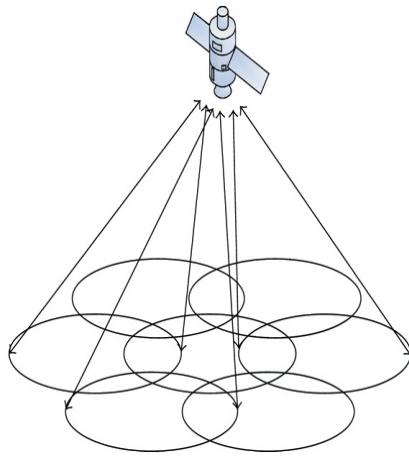
Haces puntuales

En el proceso de transmisión de comunicaciones a tierra, los satélites utilizan diversas antenas para transmitir y recibir frecuencias. Para controlar mejor las zonas a las que dan servicio los satélites, o para compensar posibles fallos de los equipos, muchos satélites de comunicaciones utilizan lo que se denomina "haces puntuales".

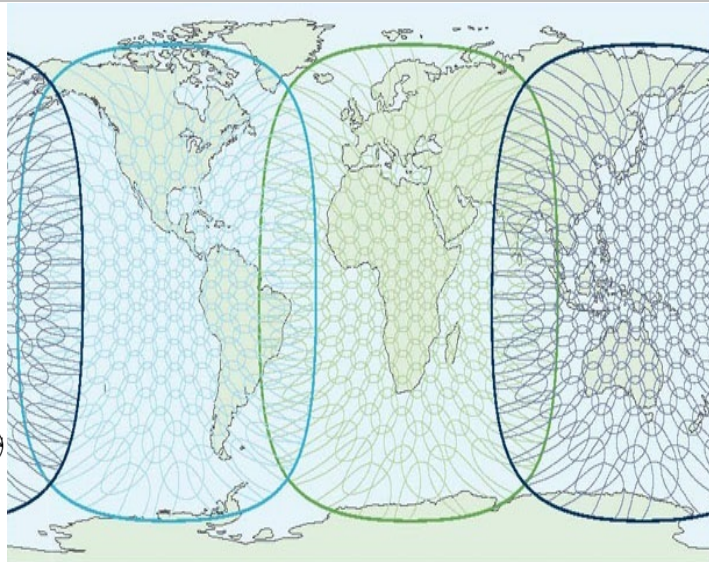
Cuando se utiliza un haz puntual, el satélite divide la señal en muchas zonas geográficas de cobertura

más pequeñas. A menudo, estos haces puntuales corresponden directamente a componentes físicos de hardware, como procesadores, componentes de antena individuales u otros elementos independientes. En la mayoría de los casos, aunque los haces puntuales especiales permiten a los proveedores de comunicaciones por satélite aumentar o reducir el ancho de banda disponible en haces puntuales específicos, también limitan el caudal máximo por haz puntual. En otras palabras, la máxima capacidad de salida de datos de todo el satélite no puede utilizarse en una sola ubicación.

Ejemplo: Haces puntuales



Cobertura de haces puntuales en el mundo real - Inmarsat



Es importante que las organizaciones humanitarias que utilizan las comunicaciones por satélite entiendan la cobertura de los haces puntuales. A menudo, después de una catástrofe o en situaciones de emergencia complejas, existe una gran cantidad de agencias humanitarias ubicadas en los mismos grupos urbanos y recintos. En situaciones en las que la mayoría o todos los actores intentan acceder al mismo servicio de comunicaciones por satélite a la vez, pueden sobrecargar la capacidad de ese haz puntual específico. Por ello, aunque en su recinto sólo una o unas pocas personas utilicen voz o datos, el sistema puede funcionar con lentitud, ya que todos los vecinos pueden estar haciendo lo mismo de forma simultánea.

Factor de reuso

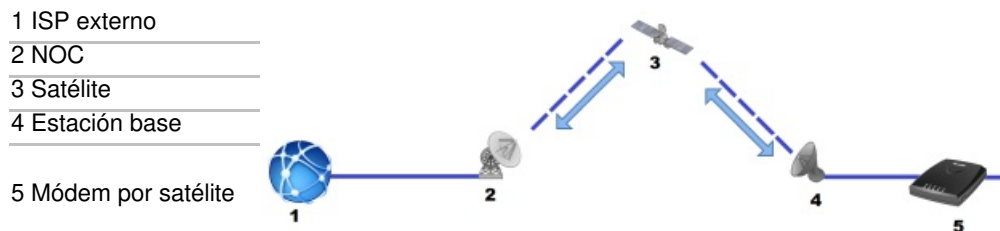
En términos normales de red, el factor de reuso se refiere a la relación entre la capacidad potencial de ancho de banda de una red y su uso real. Sin embargo, en el mundo de las comunicaciones por satélite, este término adopta un contexto totalmente nuevo. El factor de reuso se refiere al número de estaciones base individuales que están utilizando la misma conexión y el mismo canal al mismo tiempo. Una proporción de 8:1 indicaría que ocho estaciones base en total se conectan al satélite a la vez, y cualquier organización que utilice un contrato con una proporción construida de 8:1 debe estar preparada para compartir el ancho de banda con otras siete organizaciones en un momento dado.

En contextos de respuesta humanitaria, el factor de reuso de los usuarios puede suponer una causa de problemas de forma rápida. Cuando muchas organizaciones acuden a una catástrofe, a menudo sin ninguna otra infraestructura de comunicaciones operativa, el número de organizaciones que utilizan simultáneamente una red de comunicaciones por satélite puede aumentar rápidamente, especialmente en el caso de los servicios de Internet. Muchos proveedores de comunicaciones por satélite pueden ofrecer paquetes a medida que garantizan factores de reuso más bajos, aunque su precio suele ser más elevado. Cuando tenga previsto utilizar un dispositivo de comunicaciones por satélite, planifique con antelación y sepa cuál será su uso previsto. ¿Se utilizará este dispositivo para uso ocasional en zonas donde la cobertura telefónica o de Internet es irregular? ¿O se utilizará este dispositivo como punto de acceso principal para varios usuarios empresariales esenciales? Si un dispositivo de datos se va a utilizar mucho en situaciones de emergencia, tal vez habría que considerar un paquete con menor

factor de reuso.

Centro de operaciones de red (NOC)

En las comunicaciones por satélite, el término "centro de operaciones de red" (NOC, por sus siglas en inglés) se utiliza coloquialmente para referirse a cualquier ubicación a través de la cual un satélite dirige el tráfico terrestre. Cuando se utiliza un teléfono por satélite o Internet por satélite, aunque el terminal o la estación base se comuniquen directamente con el satélite, éste debe dirigir su tráfico a través de otra forma de conectividad para completar la comunicación. Muy pocos satélites ofrecen comunicación directa punto a punto, mientras que la inmensa mayoría de las veces el otro extremo receptor, ya sea un ordenador o un servicio alojado en un teléfono móvil, está en una red totalmente distinta.



Los NOC son la puerta de entrada al resto del mundo y pueden dirigir las comunicaciones adecuadamente. Su gestión se efectúa de forma especial y pueden ser propiedad del proveedor del satélite o estar subcontratados por él. En las grandes redes de comunicaciones por satélite, puede utilizarse una compleja serie de NOC para cubrir diferentes regiones geográficas y fines especiales. Los NOC son también una de las muchas infraestructuras necesarias para permitir las comunicaciones por satélite, pero también pueden ser otro punto de la cadena de comunicaciones que puede ralentizar las conexiones y, por desgracia, los usuarios de los servicios no tienen prácticamente ningún control sobre los problemas causados por los NOC.

Bandas de transmisión

Los satélites de comunicaciones funcionan mediante diversas formas de transmisión por radio y microondas, ambas en el espectro de longitudes de onda electromagnéticas. La comunicación con los satélites desde la Tierra y viceversa requiere longitudes de onda que puedan penetrar la atmósfera y hacer frente a una amplia gama de interferencias ambientales. Además, los proveedores de comunicaciones por satélite han establecido ciertas normas que cumplen la normativa estatal e internacional. Con respecto a las comunicaciones por satélite, las bandas de transmisión más comunes son:

L	1.0 - 2,0 gigahercios (GHz), alcance radioeléctrico
C	4.0 - 8,0 gigahercios (GHz), gama de microondas
Ku	12.0 - 18,0 gigahercios (GHz), gama de microondas
Ka	26.5 - 40,0 gigahercios (GHz), gama de microondas