

Segmento Internacional de Acceso a Internet

La Tasa de Agregación es un indicador que mide el grado de compartición de la capacidad de transporte disponible en la red de un Proveedor de Servicios de Internet (ISP) entre el conjunto de las terminales VSAT instaladas. Este indicador considera que la demanda de tráfico no es simultánea para todas las terminales, dado que no todas se encuentran activas al mismo tiempo y, aun estando activas, no necesariamente utilizan de forma concurrente la capacidad de los enlaces del ISP.

La infraestructura del segmento internacional de acceso a Internet cuenta con un esquema de alta disponibilidad, soportado por dos proveedores independientes de tránsito IP, cada uno con infraestructura de acceso, transporte y encaminamiento completamente redundante. Esta arquitectura garantiza la continuidad operativa del servicio ante fallas o degradaciones en cualquiera de los proveedores, permitiendo mantener la conectividad mediante mecanismos automáticos de conmutación y redundancia.

Adicionalmente, el dimensionamiento de la capacidad de los enlaces de acceso a Internet se realiza bajo criterios de ingeniería orientados a garantizar niveles adecuados de desempeño y disponibilidad. En este sentido, la capacidad agregada contratada con los proveedores de Internet se mantiene permanentemente un 15% por encima de la demanda máxima estimada correspondiente al tráfico simultáneo generado por la totalidad de las terminales VSAT conectadas, asegurando márgenes operativos suficientes para absorber variaciones de tráfico y mantener la calidad del servicio durante escenarios de máxima ocupación.

Desde el punto de vista cuantitativo, la Tasa de Agregación se calcula como la relación entre la suma de las velocidades nominales asignadas a todas las terminales VSAT instaladas y la capacidad total de los enlaces disponibles para la prestación del servicio.

Fórmula de Cálculo:

$$\text{Tasa de Agregación} = \left(\frac{\sum \text{Velocidades Nominales Asignadas a las Terminales VSAT}}{\sum \text{Capacidad de los Enlaces del ISP}} \right)$$

Este indicador permite dimensionar la relación entre la capacidad asignada a las terminales VSAT y la capacidad efectiva disponible en la infraestructura de transporte del operador, reflejando el nivel de compartición de los recursos de red. La existencia de enlaces de acceso a internet completamente redundantes con proveedores independientes, junto con el mantenimiento de una capacidad excedentaria del 15% respecto de la demanda máxima simultánea estimada, contribuye significativamente a la resiliencia, estabilidad y continuidad operativa de la plataforma de comunicaciones satelitales.

Segmento Satelital

En el segmento satelital, la capacidad disponible es gestionada mediante mecanismos de compartición y optimización de recursos, garantizando en todo momento el cumplimiento de los niveles de servicio comprometidos para cada terminal VSAT.

El criterio de dimensionamiento del segmento satelital se basa en un factor de reuso establecido para asegurar que cada cliente disponga, como mínimo, del 70% de la capacidad máxima contratada, aun bajo condiciones de alta ocupación de la red. Este modelo permite optimizar el aprovechamiento del ancho de banda satelital sin afectar la calidad de la experiencia de los usuarios ni la disponibilidad de los servicios.

La planificación de capacidad se realiza considerando el comportamiento estadístico del tráfico, los perfiles de consumo de las terminales VSAT y las condiciones operativas de la plataforma satelital, garantizando que los recursos asignados mantengan los niveles de desempeño requeridos para aplicaciones de datos, voz y video.

Fórmula de Cálculo del Reuso Satelital

Factor de Reuso = $(\sum \text{"Capacidades Maximas Contratadas" }) / \text{"Capacidad Satelital Disponible"}$

Bajo este esquema de ingeniería, la red satelital es dimensionada de forma que la capacidad efectiva disponible permita garantizar al menos el 70% de la capacidad máxima contratada para cada cliente, manteniendo un equilibrio adecuado entre eficiencia espectral, utilización de recursos y calidad del servicio. Este criterio asegura la sostenibilidad operativa de la plataforma y el cumplimiento de los requerimientos de desempeño definidos para la red VSAT.