A conceptual image featuring a globe as the central element. A small laptop is perched on top of the globe, with several white cables extending from it and looping across the globe's surface. The globe is set against a dark blue background. The overall composition suggests a theme of global communication and technology.

Nodos de interconexión

- *El esquema garantizará la eficiente interconexión de redes públicas de telecomunicaciones*



Por: Javier Juárez M.

Director General de Proyectos de Resoluciones y Acuerdos "A"

Una de las condiciones establecidas en el Plan Técnico Fundamental de Interconexión e Interoperabilidad, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de febrero de 2009, es la relativa a nodos de interconexión. En este sentido el artículo 30 del citado ordenamiento, establece que cualquier concesionario de red pública de telecomunicaciones (RPT) podrá ofrecer, a su conveniencia:

... operar como nodo de Interconexión, entre RPTs, en el entendido de que:

i) El Concesionario que opere como nodo de Interconexión deberá contar con un acuerdo con el Concesionario que origina el Tráfico y con Convenios de Interconexión con todos los Concesionarios con los que vaya a terminar el Tráfico. En todo caso, el Concesionario que opere el nodo de Interconexión será el responsable de los pagos que deriven del tráfico que envíe a otras redes; y

ii) El Concesionario que termine el Tráfico podrá designar al nodo de Interconexión, previo acuerdo con quien lo opere, como su punto de Interconexión en dicha ASL para la recepción del tráfico de todos los concesionarios. Para los efectos de terminación del Tráfico, operará como si fuera su propio Punto de Interconexión.

Los Convenios de Interconexión no podrán prohibir la utilización de este esquema para originar o terminar el Tráfico a través de un nodo de Interconexión.

Redes en malla vs Redes en estrella

La eficiencia que se alcanzará con la introducción del concepto de nodos de Interconexión en la regulación de México puede analizarse desde la perspectiva de la topología de redes, específicamente: topología de malla y topología de estrella.

Como se desprende de la Figura 1, la topología de malla presupone la interconexión directa de "todos con todos" de tal manera que las comunicaciones de la red 1 con la red 2 se transmiten a través del enlace directo entre estas redes.

Si bien este esquema ofrece un alto nivel de redundancia en las comunicaciones, en la mayoría de los casos el volumen de tráfico no justifica el establecimiento de enlaces directos entre todas las redes.

Por su parte, la topología de estrella que se ilustra en la Figura 2 requiere de una menor cantidad de enlaces y cuando una comunicación de la red 1 tiene que ser enviada a la red 2, dicha comunicación se envía a través de la red 3 que funciona como nodo de interconexión para el resto de las redes.

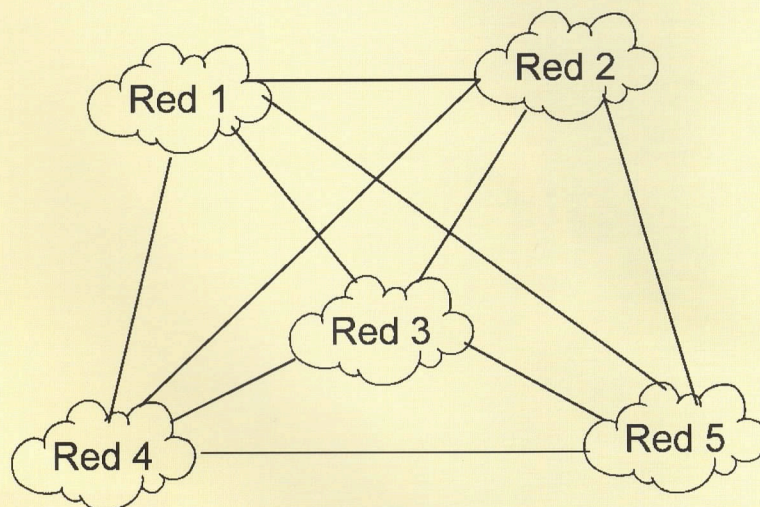
Resulta evidente que al requerirse de una menor cantidad de enlaces (y los puertos de interconexión y demás facilidades asociadas como la ubicación) los concesionarios pueden hacer un uso más eficiente de la infraestructura con menores costos de operación, lo cual puede reflejarse en tarifas más accesibles a los usuarios.

El Plan de Interconexión

Con la entrada en vigor del Plan de Interconexión, los concesionarios pueden elegir a su conveniencia la arquitectura de interconexión que les resulte más viable (directa o indirecta) y, en su caso, llevar a cabo la interconexión a través de algún nodo de interconexión.

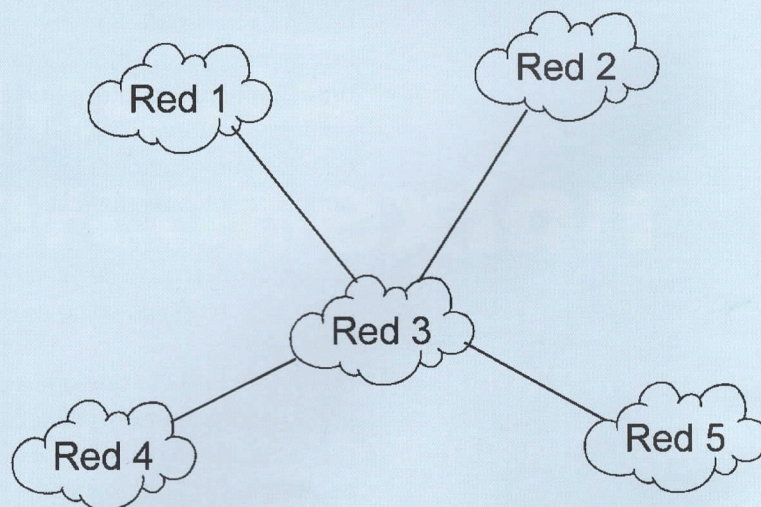
Si bien previamente ya se tenía en la regulación el concepto de tránsito, el Plan de Interconexión con la intro-

Figura 1. Topología de Malla



En una topología de malla, todas las redes se conectan entre sí. La cantidad de enlaces requeridos está dada por $(N-1)*N/2$. En el ejemplo, y toda vez que se tienen 5 redes (valor de N), la cantidad de enlaces es $(5-1)*5/2 = 10$ enlaces.

Figura 2. Topología de Estrella



En una topología de estrella, las redes se conectan a una red o nodo central. La cantidad de enlaces requeridos está dada por $(N-1)$. En el ejemplo, y toda vez que se tienen 5 redes (valor de N), la cantidad de enlaces es $(5-1) = 4$ enlaces.

ducción de nodos de interconexión establece cambios significativos que fomentarán una mayor competencia en el sector al eliminar barreras de entrada a nuevos competidores y reduciendo los costos de operación de los concesionarios actualmente establecidos, ya que antes de la emisión del Plan de Interconexión un operador podía requerir y obligar a que se instalaran enlaces directos.

A manera de ejemplo, si el concesionario de la red 1 deseaba empezar a ofrecer servicios en una población pequeña, además de firmar convenios de interconexión con todos los concesionarios de dicha población, debía instalar un punto de interconexión y una ubicación propia, es decir, cualquier concesionario de esa población o alguno de larga distancia, podía solicitarle y obligarlo a una interconexión directa.

En el nuevo esquema, a través del concepto de nodos de interconexión introducido a través del Plan de Interconexión, los concesionarios solamente tienen que celebrar un Convenio de Interconexión con el operador del nodo de Interconexión y designar, a través de los convenios que celebre con el resto de las redes, éste último como su punto de interconexión en esa población de tal manera que pueda recibir y terminar tráfico en esa población sin requerimientos ni inversiones adicionales.

En este orden de ideas, con el concepto de nodos de interconexión, además de preservar la eficiencia técnica que se tiene con la topología de estrella y el servicio de tránsito al que ya estaban obligados los concesionarios con la mayor cantidad de

usuarios en una determinada área de servicio local, se obtendrá una mayor eficiencia en la interconexión de las redes, pues bastará con un acuerdo con un nodo de interconexión existente para poder intercambiar tráfico con el resto de las redes.

Con estas medidas, la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel) fomenta la sana competencia en el sector y promueve la eficiente interconexión e interoperabilidad entre redes al disminuir los costos de operación, beneficios que sin duda alguna se verán reflejados en una mayor diversidad de servicios en mejores condiciones de calidad y precio en beneficio de los usuarios cumpliendo así con los objetivos emanados de la Ley Federal de Telecomunicaciones (LFT).

