



Modernice las redes de comunicación con Single Pair Ethernet (SPE)

La tecnología Single Pair Ethernet (SPE), basada en el estándar IEEE 802.3cg (10BASE-T1L), es la solución ideal para conciliar las exigencias de la modernización digital con las limitaciones físicas y económicas de los edificios existentes.

Hoy en día, las organizaciones se enfrentan a un dilema costoso: sustituir por completo su cableado antiguo por cableado Ethernet estructurado (de categoría 6 o superior) o encontrar una forma de aprovechar el que ya tienen. La tecnología SPE, que permite transmitir tráfico IP e inyectar alimentación a través de un único par trenzado de cobre en largas distancias (hasta 1.000 metros), ofrece una solución tecnológica alternativa a soluciones provisionales como VDSL, Wi-Fi o 5G privado.

La tecnología SPE actúa como catalizador de valor en diferentes áreas estratégicas:

- **Rendimiento operativo**, que garantiza la calidad del servicio necesaria para los dispositivos modernos de Voz sobre IP (VoIP) y la sincronización crítica de equipos específicos, como las estaciones base y los terminales de radio IP-DECT (IP-Digital Enhanced Cordless Telecommunications).
- **Seguridad**, al aislar los equipos de voz críticos del resto de la red IP, creando así una red de voz separada, independiente y resistente en caso de fallo de la red IP principal o de ciberataque.
- **Viabilidad económica**, al reducir considerablemente la inversión en cableado y las pérdidas de explotación vinculadas a las labores de construcción o renovación. Además, ofrece la posibilidad de seguir utilizando los equipos existentes, como los teléfonos DECT, al tiempo que se realiza una transición fluida de la infraestructura DECT TDM a la moderna infraestructura DECT IP.
- **Excelencia medioambiental**, mediante la promoción de un enfoque de economía circular que minimice la huella de carbono asociada a la extracción de cobre y a la producción de plásticos nuevos.



Ámbitos de aplicación de la tecnología SPE

- Hospitales y clínicas (edificios existentes ya equipados con cableado de cobre heredado para sistemas telefónicos)
- Instalaciones industriales (energía y servicios públicos, petróleo y gas, fábricas e industria manufacturera, etc.)
- Transporte (estaciones de tren, metro, aeropuertos, etc.)
- Edificios catalogados (hoteles, monumentos y otros)

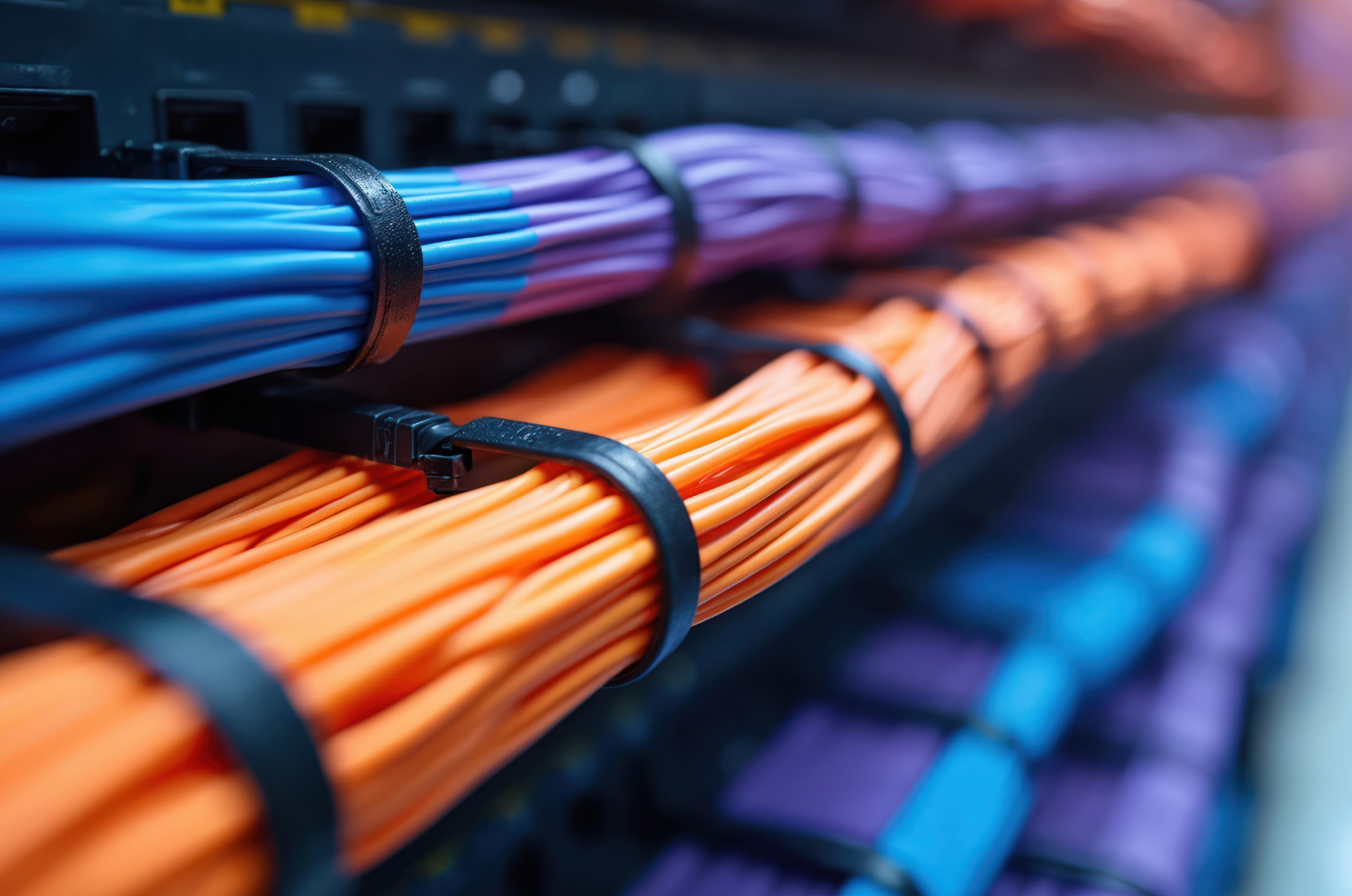
Ventajas

Al aplicarse a infraestructuras VoIP y redes de comunicación, la tecnología SPE ofrece numerosas ventajas:

- Instalación y cableado simplificados mediante el uso de un solo par de cables en lugar de los cables Ethernet multipar tradicionales
- Mayor alcance más allá de los límites convencionales de Ethernet (hasta 1000 metros según la norma), útil para grandes instalaciones o equipos distribuidos
- Capacidad de alimentación remota para abastecer simultáneamente de energía y datos a los dispositivos, reduciendo así la necesidad de contar con líneas de energía independientes y costes relacionados.
- Capacidad para conectar teléfonos IP/SIP o estaciones base IP-DECT de Alcatel-Lucent para sustituir el equipamiento telefónico heredado (como teléfonos analógicos o estaciones base DECT no compatibles con IP)
- Infraestructura DECT modernizada al sustituir estaciones base DECT IBS o RBS de Alcatel-Lucent por modernas estaciones base IP-xBS de Alcatel-Lucent diseñadas para incorporar el adaptador SPE
- Mayor seguridad y resistencia para dispositivos VoIP físicamente separados de la red LAN IP, lo cual reduce el riesgo de interrupción de las comunicaciones de voz en caso de ciberataque y permite un apagado de la red preventivo

Hoja de soluciones

Modernice las redes de comunicación con Single Pair Ethernet (SPE)



Aspectos técnicos clave de la solución

Las características técnicas clave de 10BASE-T1L, que constituyen la base del rendimiento del producto, son las siguientes:

- **Alcance ampliado:** La norma garantiza un enlace de hasta 1000 metros a través de un par trenzado de alta calidad. En los cables telefónicos existentes con una sección transversal más pequeña, el alcance se mantiene muy por encima de los 100 metros estándar, cubriendo fácilmente las distancias de 400 a 800 metros habituales en los campus de hospitales o grandes hoteles, sin necesidad de repetidores activos intermedios.
- **Velocidad de transmisión de datos:** El rendimiento es de 10 Mbps en modo dúplex completo. A diferencia de las tecnologías xDSL, que suelen ser asimétricas (el flujo descendente es superior al ascendente), 10BASE-T1L ofrece un canal simétrico garantizado. Este rendimiento de 10 Mbps es más que suficiente para la telefonía IP, donde una llamada de voz de alta definición (códec G.722) consume menos de 0,1 Mbps e incluso permite transportar flujos de vídeo comprimido o múltiples comunicaciones simultáneas a través del mismo enlace (como en el caso
- de una estación base de radio DECT que da cobertura a varios terminales DECT en una zona).
- **Alimentación remota:** El cambio a IP requeriría teóricamente conectar cada dispositivo a una toma de corriente local, lo que plantea problemas de gestión (mayor número de fuentes de alimentación), estética y continuidad del servicio (necesidad de unidades SAI locales). El adaptador SPE resuelve este problema mediante la capacidad de alimentación remota. Esto permite transportar simultáneamente corriente continua (CC) y datos Ethernet por el mismo par de conductores.
- **Adaptador SPE:** El adaptador proporciona el enlace físico entre la conexión de cable monopar existente y el equipo VoIP que se va a conectar. Este equipo puede ser un teléfono IP que sustituya a uno analógico obsoleto. También puede tratarse de una moderna estación base IP-DECT que sustituya a la estación base existente. En este último caso, como el adaptador SPE se suministra con un espaciador adecuado, puede montarse en la pared utilizando los orificios existentes.

Casos de uso por sector industrial

La tecnología SPE se adapta específicamente a los puntos débiles de cada negocio vertical. Estos son algunos ejemplos:



Sanidad y hospitales: La importancia de DECT

- Los hospitales y clínicas dependen vitalmente de la movilidad del personal sanitario. El sistema DECT es la norma de facto para la voz móvil en hospitales por su fiabilidad y ausencia de interferencias con los equipos médicos. La migración a IP-DECT (estaciones base de radio conectadas a la red IP) está en marcha, pero los hospitales son edificios enormes con largos pasillos donde las estaciones base de radio a menudo deben colocarse a más de 100 metros (a veces hasta 800 metros) de las salas técnicas.
- SPE soporta largas distancias con capacidad para alcanzar los 1000 metros, permitiendo que las estaciones base IP-DECT situadas en los extremos de las alas de los edificios se conecten directamente al servidor de comunicaciones Alcatel-Lucent OmniPCX® Enterprise Purple, sin necesidad de instalar en los techos bastidores de distribución intermedios costosos y difíciles de mantener.
- Los sistemas IP-DECT modernos requieren una sincronización precisa (PTP IEEE 1588) entre terminales para permitir el traspaso (transferencia de un terminal a otro sin interrupción de la comunicación). Esta sincronización es extremadamente sensible a las perturbaciones de la red (se requieren <500 ns). El adaptador SPE, al actuar como un enlace físico directo con latencia fija, ofrece una estabilidad de sincronización mucho mayor que las soluciones VDSL o los conmutadores múltiples en cascada, lo que garantiza la seguridad de las comunicaciones de emergencia.



Transporte: Conectividad crítica y modernización

- Las infraestructuras de transporte (como estaciones de ferrocarril, aeropuertos o puertos marítimos) se caracterizan por sus grandes extensiones, que hacen muy problemáticas las limitaciones de distancia de Ethernet estándar (100 metros). Además, incluso dentro de los vehículos (como los buques marítimos), la modernización de las comunicaciones IP se enfrenta a limitaciones físicas extremas.
- La capacidad de SPE para alcanzar los 1000 metros permite desplegar estaciones base de radio IP-DECT o teléfonos e interfonos IP/SIP en distancias muy largas, sin tener que aumentar el número de costosas salas técnicas a lo largo de las vías.
- El sector marítimo está sujeto a estrictas normas de seguridad y medio ambiente, lo cual exige la modernización de las comunicaciones a bordo (telefonía IP). SPE permite reequipar los buques existentes mediante la reutilización de los cables telefónicos de a bordo, lo que evita tener que perforar o modificar mamparos estancos y estructuras resistentes al fuego.



Hoteles y alojamientos con servicios: La “habitación conectada” sin renovación

- El sector hotelero está sometido a la presión de digitalizar la experiencia del cliente (registro de salida exprés, pedidos al servicio de habitaciones, llaves digitales) al tiempo que gestiona la obsolescencia del cableado analógico. Los hoteles suelen ser edificios complejos, a veces históricos, en los que cerrar una habitación para renovarla supone una pérdida directa de ingresos.
- SPE es una instalación no invasiva y sin interrupciones. La instalación puede hacerse entre la salida de un huésped y la llegada del siguiente, sin cerrar la habitación.
- Con un ancho de banda de 10 Mbps específico y simétrico por habitación, el enlace SPE es suficiente para soportar simultáneamente un teléfono IP/SIP para voz, un punto de acceso Wi-Fi de reserva para dar cobertura a la habitación (AP del sector hotelero), e incluso un flujo IPTV de alta definición (usando compresión eficiente H.264/H.265 que requiere ~4-6 Mbps).
- La experiencia del cliente mejora gracias a la fiabilidad del enlace cableado que garantiza que las llamadas al servicio de habitaciones o a recepción sean claras, sin las típicas caídas del Wi-Fi congestionado.



Industria y fabricación: Fábrica 4.0 y entornos difíciles

- Las industrias manufactureras y de procesos (química, petroquímica, tratamiento de aguas) están experimentando una transformación hacia la Industria 4.0, que requiere una comunicación sin fisuras y una retroalimentación masiva de datos en tiempo real. Sin embargo, las fábricas suelen estar equipadas con buses de campo analógicos obsoletos (4-20 mA) o simples pares de cobre. Además, estos entornos son especialmente hostiles: grandes zonas, zonas con riesgo de explosión (ATEX) y almacenes extremadamente ruidosos que requieren teléfonos IP específicos e interfonos de emergencia.
- SPE unifica la red industrial permitiendo que sensores, IIoT y teléfonos especializados industriales se conecten directamente a la red IP de la empresa, eliminando la necesidad de pasarelas de conversión de protocolos complejas y costosas.
- En las zonas sensibles donde se aplican restricciones ATEX, es esencial poder desplegar y mantener equipos telefónicos adecuados. Los terminales DECT de Alcatel-Lucent y las estaciones base de radio IP-DECT de Alcatel-Lucent para interiores y exteriores compatibles con las restricciones ATEX pueden desplegarse mediante cableado de cobre de par único utilizando un adaptador SPE suministrado por Alcatel-Lucent.



Componentes técnicos de la solución SPE de Alcatel-Lucent

El adaptador 10BT-SPE suministrado por Alcatel-Lucent permite conectar, por un lado, un dispositivo basado en IP (como una estación base de radio IP-DECT o un teléfono IP) y, por el otro, el conmutador de red que se conecta a la LAN.

El adaptador 10BT-SPE se suministra con una caja espaciadora compatible con la estación base DECT IP-XBS de Alcatel-Lucent para interiores para facilitar el montaje en pared. Para una estación base DECT IP-XBS de Alcatel-Lucent para exteriores, se puede insertar el adaptador 10BT-SPE en la caja de protección.

Para configuraciones más grandes con numerosos dispositivos conectados a través de un único par de cobre, Alcatel-Lucent recomienda instalar tarjetas SPE16-XL específicas adaptadas al chasis Alcatel-Lucent OmniPCX Enterprise (OXE) Communication Server XL-Rack. Cada tarjeta SPE16-XL puede desempeñar el papel de hasta 16 adaptadores 10BT-SPE en el lado del servidor de comunicaciones OXE. El chasis OXE XL-Rack también es compatible con la tarjeta FXS32-XL, lo que permite una integración perfecta de las interfaces analógicas heredadas. Proporciona una plataforma ideal para ofrecer servicios de comunicación a través de los teléfonos analógicos, DECT e IP, al tiempo que maximiza el valor de la infraestructura de cableado TDM existente.



Adaptador 10BT-SPE



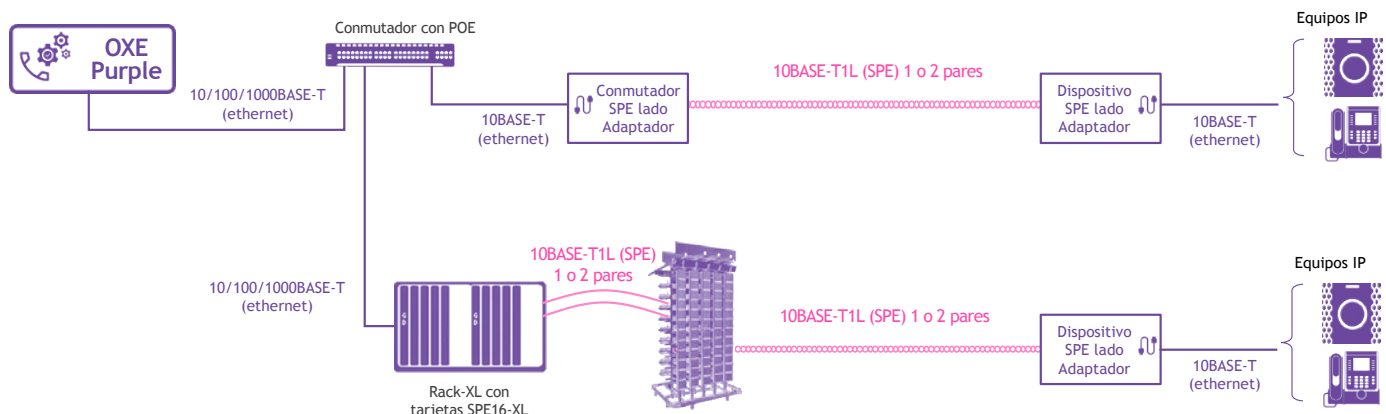
Adaptador 10BT-SPE conectado a ALE DeskPhone IP/SIP



Caja espaciadora para adaptador 10BT-SPE



Estación base DECT IP-XBS de Alcatel-Lucent para exteriores con adaptador 10BT-SPE



Modelo de despliegue de SPE con el servidor de comunicaciones OmniPCX Enterprise Purple

Hoja de soluciones

Modernice las redes de comunicación con Single Pair Ethernet (SPE)



Dé el primer paso en su proyecto de transformación con nuestros expertos

Los proyectos de transformación que implican el uso de tecnología SPE requieren un análisis exhaustivo para elegir las mejores opciones de implantación. Póngase en contacto con un [agente comercial técnico de Alcatel-Lucent](#) para hablar de los detalles de su proyecto, sus necesidades y sus limitaciones.

Nuestra red mundial de más de 3400 partners distribuidores acreditados por Alcatel-Lucent está comprometida con ofrecer ofertas personalizadas que se adapten a las necesidades del mercado y sector en el que se encuentre, además de la mejor consultoría, servicios y soporte. Más información [sobre nuestros partners](#).

Para obtener más información sobre la tecnología SPE, [visite esta página web](#).