



Introducción y aplicaciones de Power over Ethernet (PoE)

La alimentación a través de la red Ethernet (Power over Ethernet, PoE), incorpora la red eléctrica a una infraestructura LAN estándar, permitiendo que los dispositivos se energicen y se comuniquen a través de un mismo canal -el de comunicaciones-, desde la sala de comunicaciones hasta el puesto de trabajo.

Power over Ethernet (PoE) es una tecnología que permite transmitir energía eléctrica y datos por el mismo cable Ethernet, habitualmente un cable de par trenzado como el Cat5e, Cat6 o superior. Esto significa que un solo cable puede alimentar dispositivos y al mismo tiempo proveer conectividad de red, sin necesidad de una fuente de alimentación adicional.

Por ejemplo, en una red corporativa, un teléfono IP conectado a un switch PoE puede recibir tanto conexión de datos como energía a través del mismo cable.

Esto elimina la necesidad de fuentes externas o adaptadores, simplificando la instalación y asegurando continuidad ante cortes de energía si el switch está protegido.

Con PoE, la energía se entrega desde un dispositivo llamado PSE (Power Sourcing Equipment) -como un switch PoE o un inyector- hacia uno o varios PDs (Powered Devices), como cámaras IP, teléfonos VoIP, puntos de acceso Wi-Fi, entre otros. Para que un sistema inteligente PoE sea una realidad de "punta a punta" en el espacio de trabajo, se necesita una infraestructura

de comunicación de datos convergente, simplificada y de alto desempeño. Los estándares y requisitos para estas aplicaciones se encuentran en la IEEE 802.3.

Requisitos para una infraestructura PoE eficiente

Para implementar una solución Power over Ethernet (PoE) de manera eficaz, es fundamental que la infraestructura de red cumpla con ciertos requisitos técnicos que aseguren rendimiento, estabilidad y seguridad tanto para la transmisión de datos como para la entrega de energía.

Estándar	Año	Nombre comercial	Potencia por puerto	Cables utilizados	Uso típico
802.3af	2003	PoE (Tipo 1)	Hasta 15,4 W (12,95 W efectivos)	2 pares	Teléfonos IP, cámaras básicas
802.3at	2009	PoE+ (Tipo 2)	Hasta 30 W (25,5 W efectivos)	2 pares	Cámaras PTZ, puntos Wi-Fi
802.3bt	2018	PoE++ (Tipos 3 y 4)	Hasta 60 W (Tipo 3) y 90-100 W (Tipo 4)	4 pares	Iluminación LED, pantallas, laptops, dispositivos industriales

Tabla 1.

Principales ventajas de PoE

- **Reducción de costos:** Al evitar el tendido de cables eléctricos adicionales, se reduce significativamente la inversión en infraestructura.
- **Flexibilidad de instalación:** Permite ubicar los dispositivos alimentados en lugares donde no hay acceso fácil a tomas eléctricas.
- **Facilidad de mantenimiento:** La energía puede ser gestionada desde un punto central (switch o inyector), facilitando el control remoto, reinicio y monitoreo.
- **Seguridad:** PoE es una tecnología segura. El sistema detecta si el dispositivo conectado es compatible antes de suministrar energía.

Una red PoE eficiente no se basa solo en conectar dispositivos compatibles: debe estar planificada con base en estándares, topologías adecuadas y componentes certificados.

La interoperabilidad y seguridad de las soluciones PoE dependen de un marco normativo que garantiza la compatibilidad entre dispositivos, el correcto suministro de energía y un desempeño confiable en todo el sistema. Ese marco lo establece el grupo de trabajo IEEE 802.3, encargado de estandarizar las tecnologías Ethernet a nivel mundial.

En ese sentido, las implementaciones PoE se clasifican según tres principales enmiendas de la norma IEEE 802.3, que definen el nivel de potencia que puede suministrar un sistema Ethernet y los métodos para hacerlo de forma segura (Ver Tabla 1). Estas normas garantizan que un dispositivo receptor (PD) solo recibirá energía si el equipo emisor (PSE) verifica su compatibilidad, evitando así daños por conexión incorrecta o sobrecarga.

Cableado estructurado:

- Para PoE hasta 30 W, se recomienda como mínimo cable Cat5e.
- Para PoE++ (60-100 W), es recomen-



dato usar Cat6A o superior, ya que su menor resistencia eléctrica reduce la pérdida de energía y evita el calentamiento excesivo de los cables.

- Es crucial cumplir con normas de instalación (como ANSI/TIA-568.2-D y ANSI/TIA-862-B), especialmente en distancias cercanas al límite de los 100 metros.

Dispositivos compatibles y gestión de energía:

- Los PSE (como switches PoE gestionables) deben tener capacidad de identificar la potencia requerida por cada dispositivo conectado y administrar eficientemente el presupuesto de energía disponible.
- Los PD deben estar certificados según IEEE y contar con protecciones ante sobrecargas o desconexiones inesperadas.
- Se recomienda incluir funciones de administración PoE en la capa de red, como monitoreo remoto, encendido/apagado por horarios, reinicio remoto y priorización de carga.

Una implementación correcta bajo estas normativas garantiza no solo el cumplimiento técnico, sino también una mayor confiabilidad, eficiencia energética y escalabilidad para futuras aplicaciones digitales, tanto en entornos corporativos como industriales. ■

DC DATA CENTER

- Sistemas de servidores

A SALAS DE COMUNICACIONES

- Racks
- Canalizaciones
- Patch panels con conectores PoE IEEE 802.3 tipo 4
- Blocks de conectores PoE tipo 4
- Patch cords IEEE 802.3 100W
- Cables de fibra
- Bandejas de fibra
- PoE switch
- UPS

B ENLACE PERMANENTE

- Cable de cobre IEEE 802.3bt PoE++
- Bandeja tipo canastillo (reduce efecto Joule)
- DLP trunking

C PUNTO DE CONSOLIDACIÓN

- Cajas de distribución área local

D GABINETES DE PARED

- Gabinetes de comunicaciones de 6U a 21U

E ESTACIONES DE TRABAJO CON TOMAS RJ 45

- Tomas RJ 45, IEEE 802.3 tipo 4
- Patch cords (user cords) IEEE 802.3 100W

Artículo gentileza de Legrand Chile.
www.legrand.cl