



**Bicsi**<sup>®</sup>  
ENDORSED EVENT

**ICT FORUM  
MEXICO 2023**

**LA INFRAESTRUCTURA DIGITAL,  
NUESTRO FUTURO INMEDIATO**

ORGANIZA:

**LATAM RED**

# El Poder de la Energía Sobre Ethernet (PoE)

Mitos y Conceptos Erróneos



Paul F. Weintraub

RCDD, RTPM, ESS, TECH, CAE

Head of International Business

# Descripción General



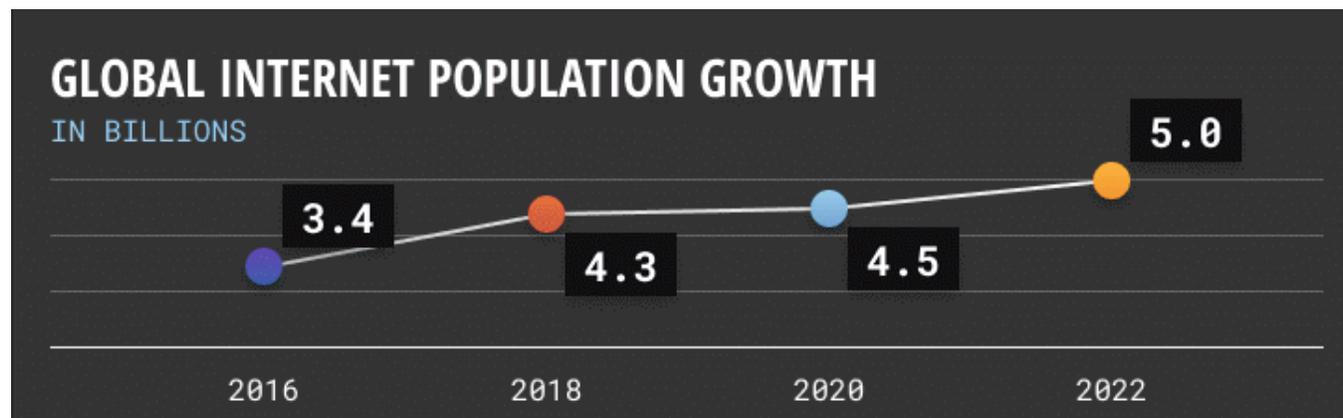
- Introducción
- ¿Qué es energía sobre Ethernet (PoE)?
- Casos de estudio
- Mitos y conceptos erróneos
- Maximizando el Retorno de la Inversión
- Conclusiones

# INTRODUCCIÓN

# ¡181 Zettabytes para 2025!



- En April del 2022 el Internet alcanzó el 63% de la población mundial (~5B)
  - 93% Usuarios de Redes Sociales (4.65B)
- Datos Consumidos en 2021 = 79 zettabytes
- Datos Consumidos in 2022 = 97 zettabytes
- Incremento proyectado de 229% entre 2021 - 2025



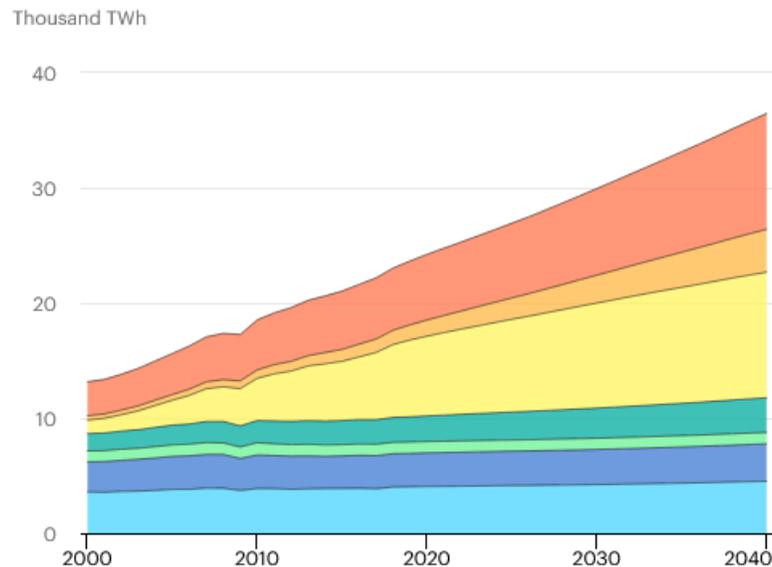
**1 zettabyte = 1,000,000,000,000,000,000,000**

El zettabyte es una unidad de información digital (bytes) ó un **trillion de gigabytes**.  
Cada byte se compone de ocho bits, cada bit siendo un 1 o 0

# Demanda global de Electricidad 2000 - 2040

Global electricity demand by region in the Stated Policies Scenario, 2000-2040

Open ↗



IEA. All Rights Reserved

United States European Union Japan Other advanced economies China  
India Other developing economies

## La demanda de electricidad sigue dos caminos regionales.

- **Economías nivel 3 y 4:** Crecimiento futuro enlazado a la creciente digitalización y electrificación, principalmente compensada por la mejora en eficiencia energética.
- **Economías nivel 1 y 2:** salarios en crecimiento, expansión de la producción industrial y crecimiento en el sector de servicios están presionando la demanda hacia arriba.
  - Contribuye a que caso el 90% de la demanda de electricidad global crezca a 2040.
  - Demanda por persona se mantiene 60% más baja que las economías niveles 3 y 4.

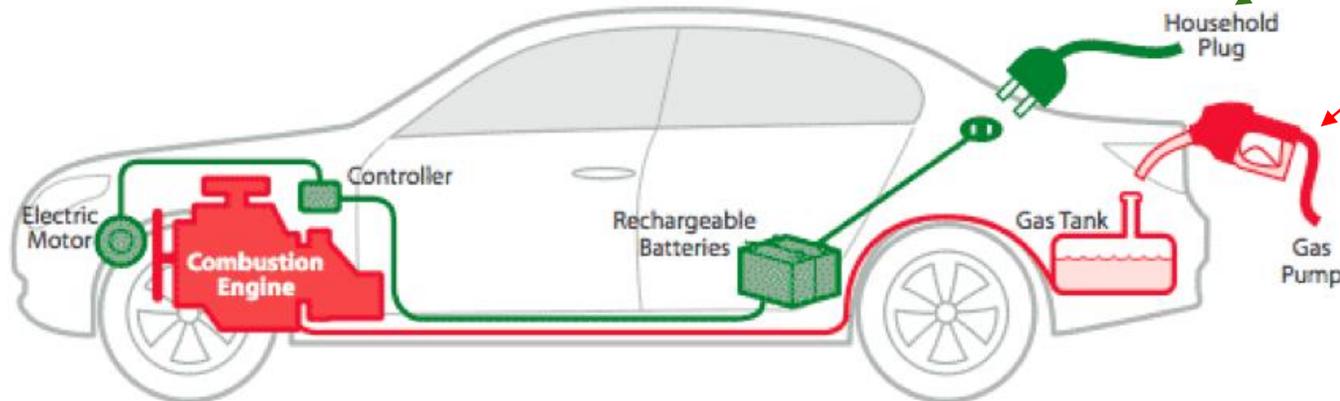
# Nuevo paradigma para la industria de la construcción

## Industria automotriz ELÉCTRICO vs GASOLINA

- Planta de energía totalmente nueva
- Empujada por regulación
- Software + baterías
- Vehículos simples que requieren menor mantenimiento
- Cero emisiones significa gente más sana

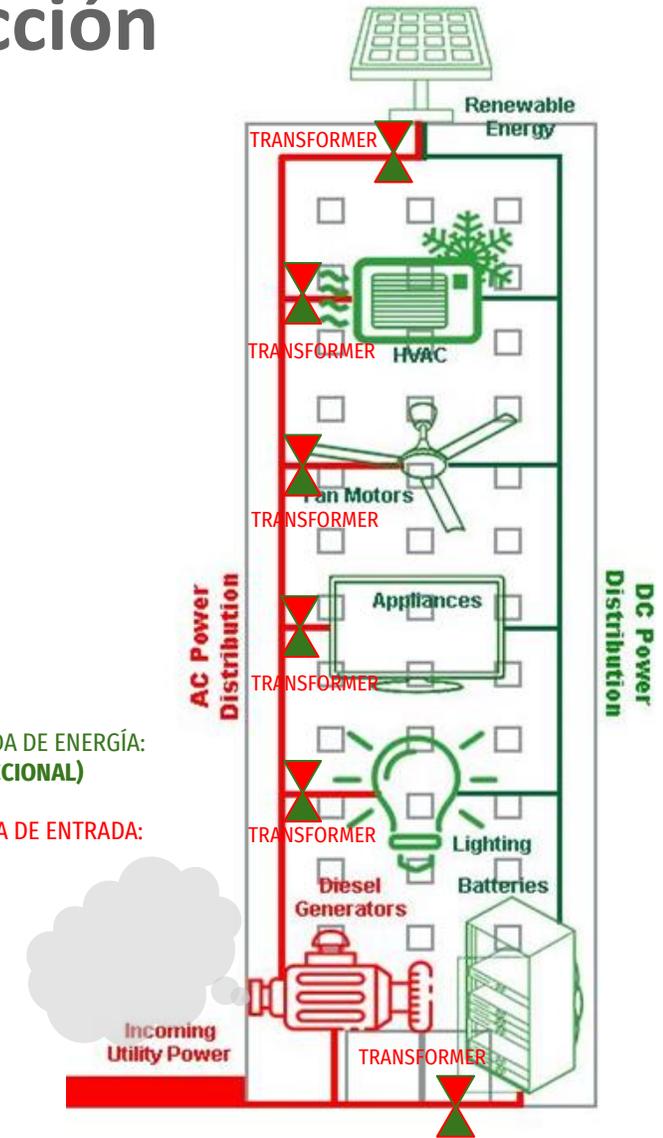
## Industria de la construcción DC vs AC

- Sistema de energía nuevo
- Empujada por nuevas regulaciones
- Software + baterías y renovables
- Construcción más sencilla, mas sencilla de mantener, significa menor carbón incorporado
- Menores emisiones que significa ningún cambio climático



ENTRADA/SALIDA DE ENERGÍA:  
2 VÍAS (BI-DIRECCIONAL)

ENERGÍA DE ENTRADA:  
1 VÍA



# ¿POR QUÉ EDIFICIOS INTELIGENTES SOSTENIBLES?



## MEJORA LA SATISFACCIÓN DE LOS OCUPANTES

Los **huespedes** experimentan un control avanzado y adaptable usando tecnología conectada, las **Operaciones** se vuelven mas sencillas con controles centralizados accesibles y plataformas de notificación

## AHORRO EN COSTOS DE CAPITAL Y OPERACIÓN

Al utilizar menos materiales físicos, utilizando mano de obra menos costosa, reduciendo el consumo eléctrico, proyectos hoteleros puedes **ahorrar dinero** tanto en gastos de capital como de operación



## REDUCCIÓN EN IMPACTO AMBIENTAL

Utilizando tecnología CD, podemos **eliminar el uso de combustibles fosiles**, reduciendo sustancialmente el carbon incorporado usado en el proyecto



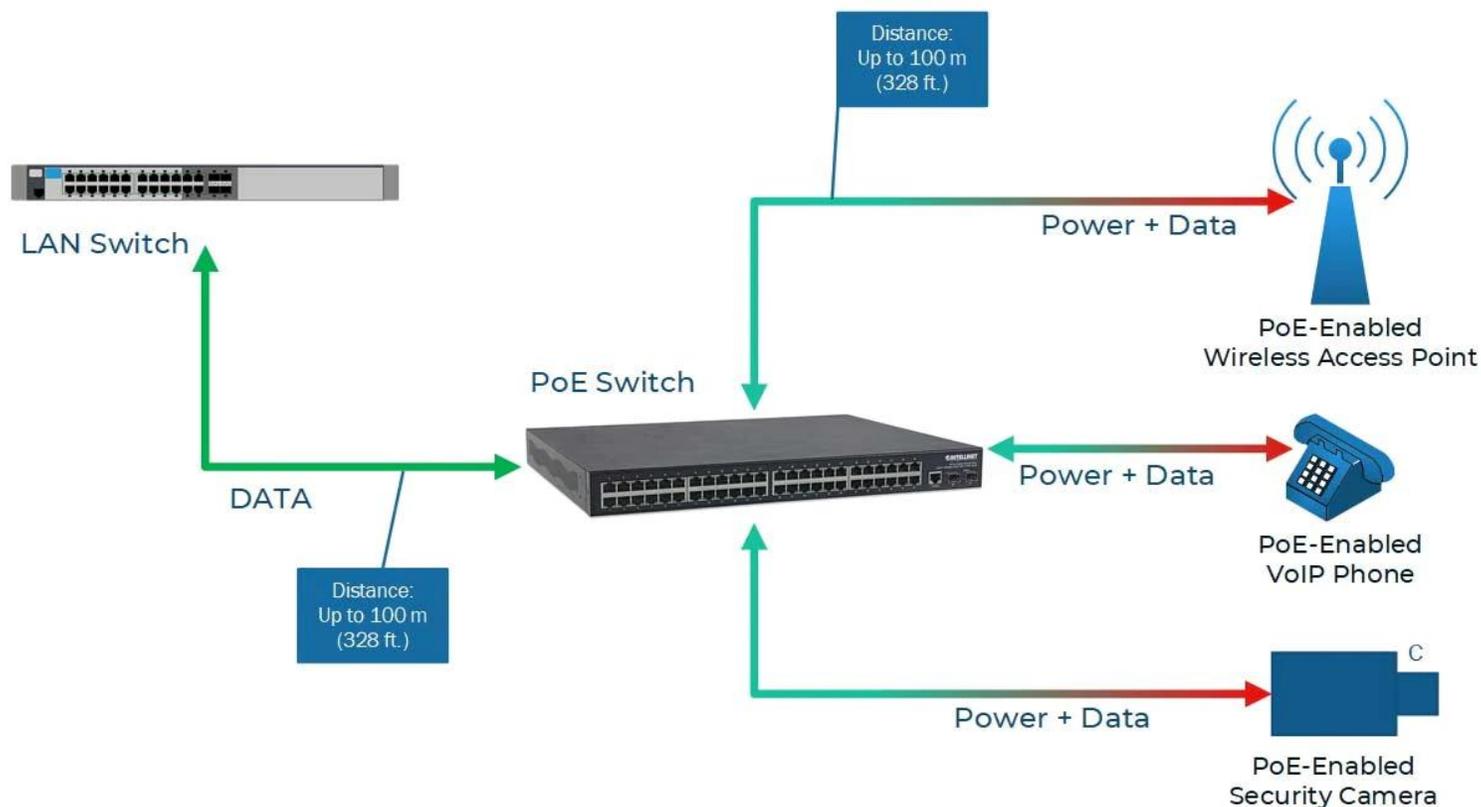
## MAYOR ESPACIO ÚTIL

Utilizando diseños distribuidos inteligentes nos dá la oportunidad de generar **más cantidad de espacio utilizable** mediante la eliminación de closets eléctricos y puntos de distribución intermedia (IDFs)

# ¿QUÉ ES ENERGÍA SOBRE ETHERNET (POE)?

# ¿Qué es PoE?

La energía sobre Ethernet (PoE) es una tecnología que transmite la energía sobre un par trenzado del cable Ethernet para energizar dispositivos (PD), tales como: Puntos de Acceso Inalámbricos, cámaras IP, teléfonos de VoIP, adicionalmente a los datos que el cable transfiere normalmente. Permite a un cable RJ45 proveer tanto conexiones de datos, cómo energía para dispositivos en lugar de utilizar dos cables separados.



# Estándares PoE



PoE Standard	PoE Common Name	Power Output	Year	Comment
IEEE 802.3af	PoE	15.40 W	2003	12.95 W power available for connected device (PD)
IEEE 802.3at	PoE+	30 W	2009	25.50 W power available for connected device (PD)
IEEE 802.3bt Type 3	4PPoE, Ultra PoE, UPoE	60 W	2018	51 W power available for connected device (PD)
IEEE 802.3bt Type 4	Ultra PoE, UPoE	100 W	2018	71 W power available for connected device (PD)



# Especificaciones Eléctricas del PoE



Para la mayoría de los usuarios, la "energía mínima para energizar un dispositivo" es lo más importante, dado que ese valor dicta qué estándar PoE provee la suficiente energía para la aplicación requerida

PoE Standard	Voltage @ PD	Voltage @ PSE	Minimum power for PD*	Minimum output @ PSE	Supported Modes	Maximum cable length
IEEE 802.3af	37-57 V	44-57 V	12.95 W	15.40 W	Mode A + B	100 m
IEEE 802.3at	42.5-57 V	50-57 V	25.5 W	30 W	Mode A + B	100 m
IEEE 802.3bt Type 3	42.5-57 V	50-57 V	51 W	60 W	Mode A + B, 4-pair mode	100 m
IEEE 802.3bt Type 4	41.1-57 V	52-57 V	71 W	100 W	Mode A + B, 4-pair mode	100 m

\* Distancias cortas por medio de un cable de alta calidad da como resultado valores de energía muy cercanos a los de la fuente de energía.

**Un cable de alta calidad puede dar tanto energía como datos a distancias mayores a las del estándar de 100 metros**

# Beneficios del PoE



REDUCE LOS COSTOS  
DE INSTALACIÓN  
HASTA UN 25%



CONTROLES DE  
ILUMINACIÓN  
INTEGRADOS



RETROALIMENTACIÓN  
E INTELIGENCIA



FLEXIBILIDAD Y  
ADAPTABILIDAD



CONTRIBUYE HASTA  
20+ CRÉDITOS LEED



INCREMENTA LA  
COMODIDAD DE LOS  
OCUPANTES



INTEGRACIONES SIN  
LÍMITE

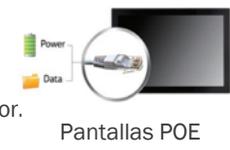


UTILIZACIÓN DEL  
ESPACIO

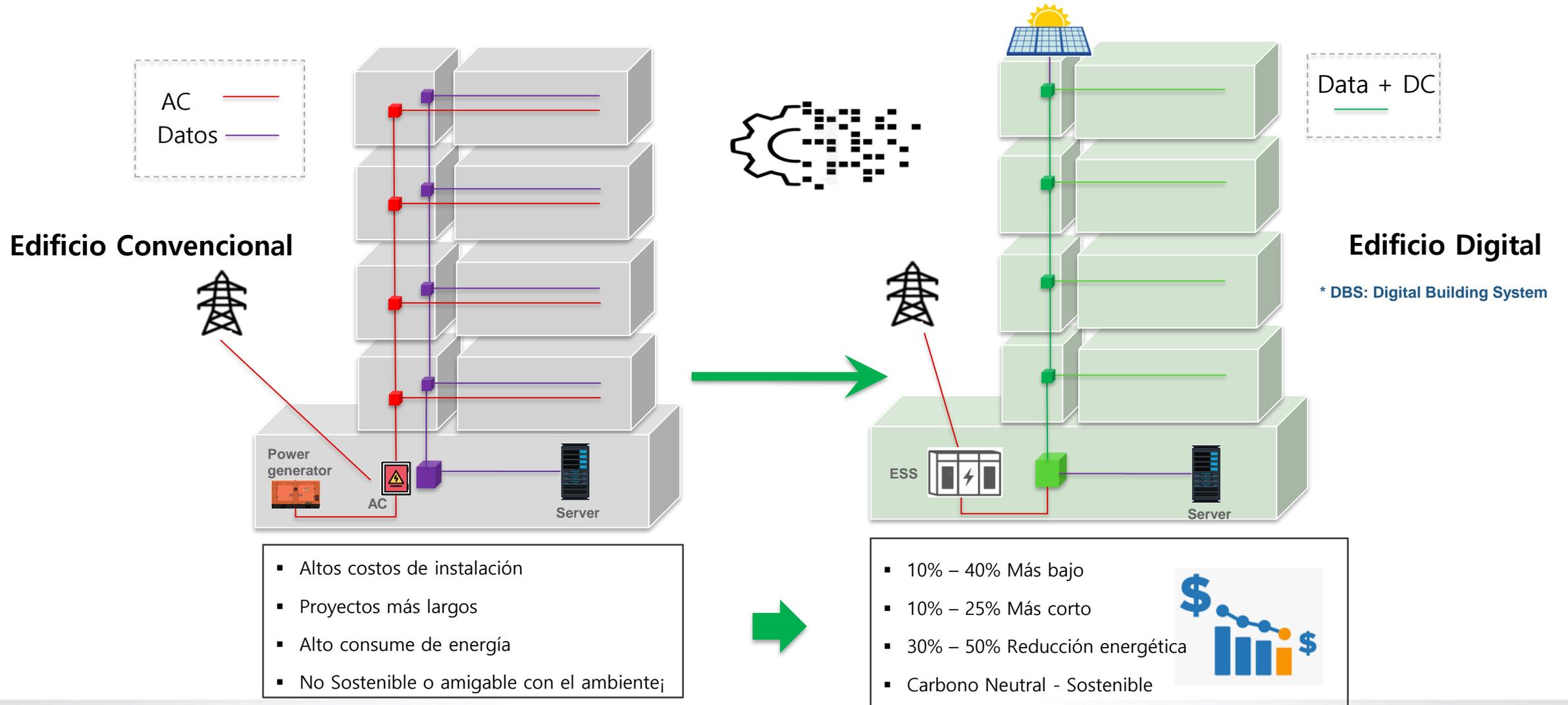


PERSPECTIVA BASADA  
EN DATOS

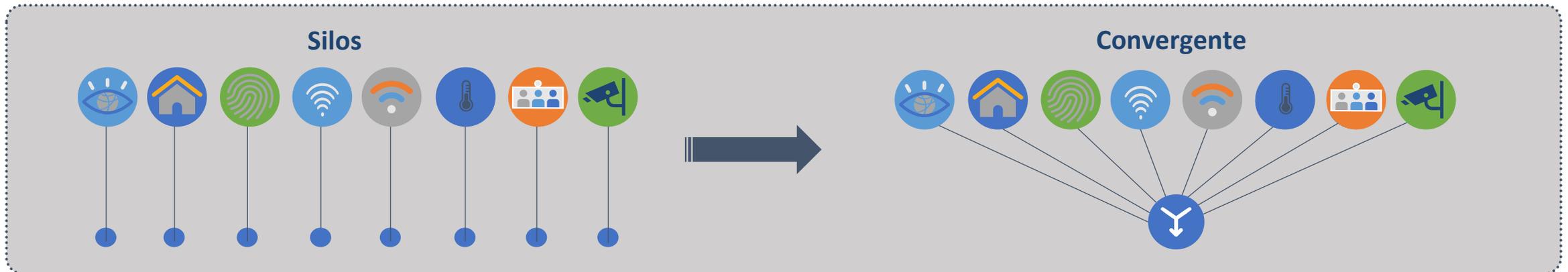
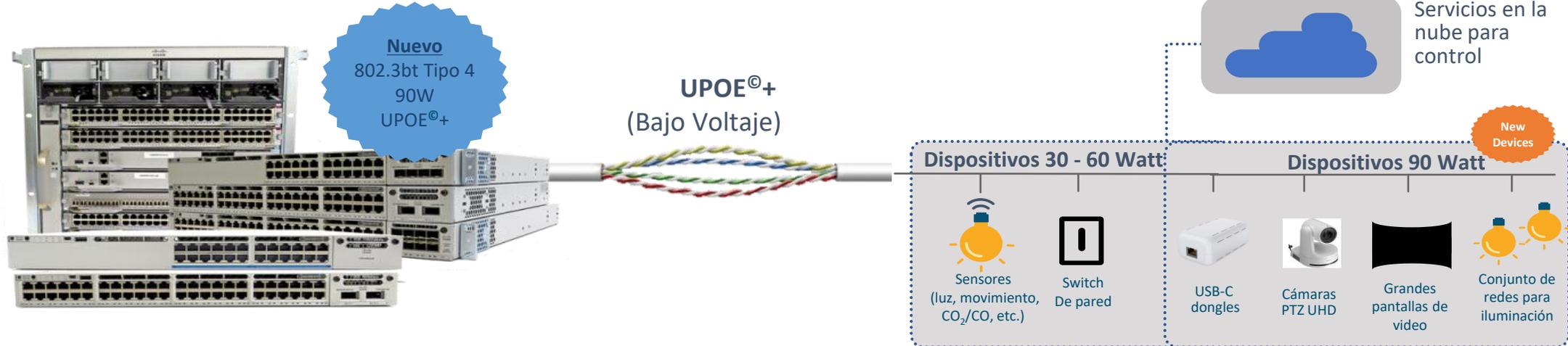
# PoE: Dirigiendo puntos terminales en los edificios sin limites



# PoE: Habilita la transformación Digital en edificios



# PoE: Habilita mayores Retornos a la Inversión para la convergencia entre IT/OT



Solución administrada centralmente por IT, proveé una reducción de costos, control inteligente, nuevas experiencias

# CASOS DE ESTUDIO



# **The Sinclair Hotel**

Una propiedad  
Marriott Autograph  
Fort Worth, Texas

---

# Sinclair Hotel – Descripción general



- El primer hotel en el mundo en utilizar PoE (Power over Ethernet) para energizar luz, mini-refrigeradores, espejos inteligentes, y ventanas motorizadas.
- Resultados:
  - 39% en ahorros de energía mes a mes vs. antes de la renovación
  - 16% Ahorros en capital (1st Install construction savings)
  - 50% menos closets electricos y closets intermedios (IDF)
  - Reducción en la energía de entrada al edificio de 3000 Amperes a 2500 Amperes
  - Decremento en el tiempo de construcción
  - Reducción sustancial en manos de obra eléctrica y materiales

Source: [Sinclair Digital, LLC](#)





Network Switch: 1X CAT Cable  
GPON: 1X Fiber  
DE Receiver: 1X 18/2  
Lighting Drivers: 4X CAT Cable

## TOPOLOGÍA TÍPICA DE UNA HABITACIÓN EN EL HOTEL SINCLAIR

Las habitaciones del Hotel Sinclair utilizan una red distribuida para eliminar los cuartos de comunicación intermedios de cada piso localizando el switch y los componentes GPON dentro de la habitación

Otras características a remarcar incluyen:

- Uso de tubería en paredes falsas para infraestructura a prueba del futuro.
- Paneles táctiles tropicalizados: 2X Category Cable
- Espejo Inteligente PoE : 2X Category Cable
- Lamparas de bajo voltaje: 10X 18/2
- Mini-refrigerador PoE: 1X Category Cable
- Tinte de ventanas PoE: 3X Category Cable
- Sensores Bluetooth detecta la presencia, conteo de personas, identificación de dispositivos : 1X Category Cable

Controladores táctiles tropicalizados

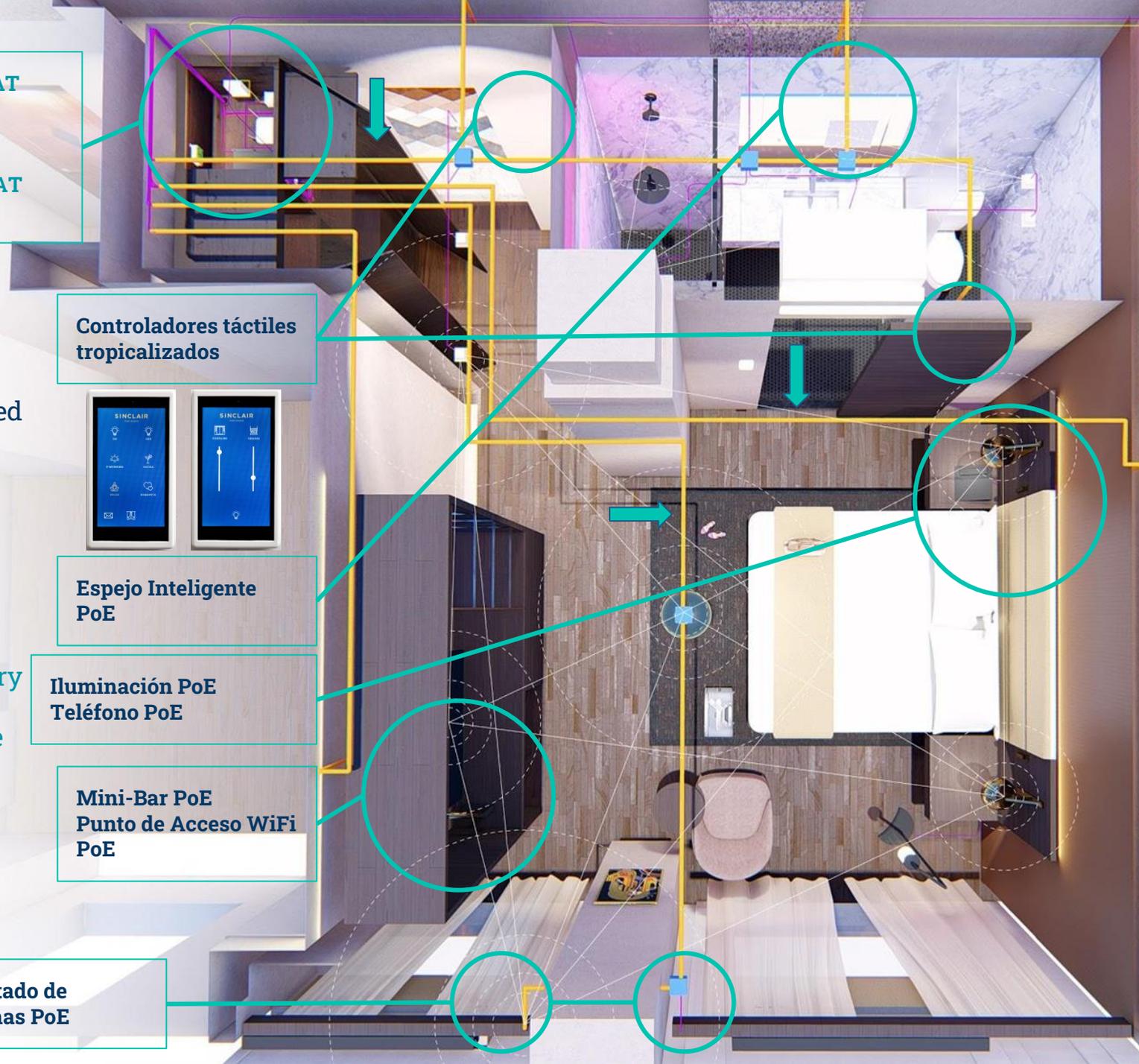


Espejo Inteligente PoE

Iluminación PoE  
Teléfono PoE

Mini-Bar PoE  
Punto de Acceso WiFi PoE

Entintado de ventanas PoE



# CISCO Penn 1 – NYC

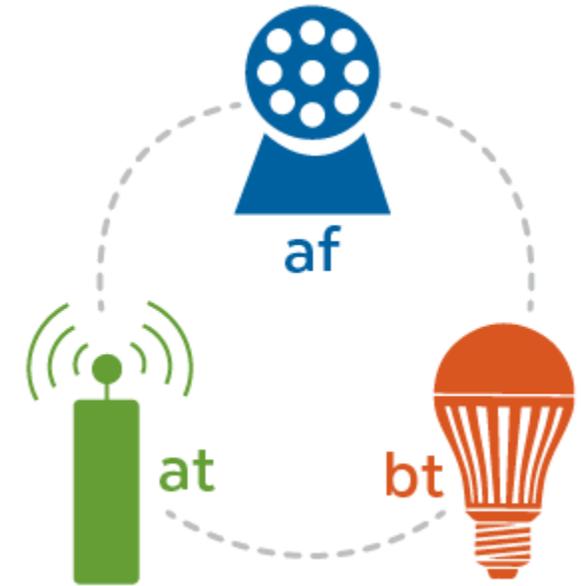


# MITOS Y CONCEPTOS ERRÓNEOS

# El nuevo estándar PoE, 802.3bt, No require de hardware nuevo



- El estándar IEEE 802.3bt es totalmente compatible con estándares anteriores (IEEE 802.3af (12.95 W) e IEEE 802.3at (25.5 W)), permitiendo la coexistencia de los diferentes estándares en la misma red. Por lo tanto no es necesario reemplazar los dispositivos actuales si no es necesario



# VERDADERO...

# PoE NO es una solución costo-efectiva



## Costos del Cable

- PoE provee —energía y comunicación— sobre el mismo cable, esto reduce los costos del cable a la mitad. Adicionalmente, no se requiere instalar una toma de corriente cerca de los dispositivos porque la energía proviene del switch PoE o el inyector PoE sobre el mismo cable Ethernet
- PoE es sencillo y simple para instalar por el mismo equipo de TI no requiere la mano de obra de los electricistas.
- PoE realmente es Costo- Efectivo

# FALSO...

## Flexibilidad en el diseño

- La energía sobre Ethernet permite mejoras en la red que reducen aún mas los costos. Con el PoE, los dispositivos de red como cámaras IP o sensores, pueden ser instalados fuera de la red de energía sin necesidad de instalar líneas de energía de CA

## Consumo de Energía

- La reducción de los costos mensuales son impresionantes. Los conmutadores Ethernet administrables incluyen el protocolo SNMP (Simple Network Management Protocol) permitiendo controlar el consumo de energía. El protocolo SNMP se encuentra disponible en dispositivos administrables industriales; así mismo, incrementa la efectividad del PoE al permitir el monitoreo, reportes y administración del consumo de energía de cada una de las interfaces. Con PoE, los dispositivos no requieren de convertidores CA a CD por cada dispositivo, reduciendo aún más el consumo energético.

# El PoE tiene aplicaciones limitadas



- Probablemente las versiones anteriores de la tecnología PoE tenían aplicaciones limitadas. Sin embargo, la última versión—IEEE 802.3bt— permite 100W de potencia.
- En la actualidad, la industria de semiconductores se encuentra activamente bajando los consumos de energía de los transistores, permitiendo que dispositivos consuman menor cantidad de energía. Como resultado, la industria tiene más energía disponible para los dispositivos conectados, y los dispositivos requieren menor energía para trabajar.
- Los ingenieros tienen mayores presupuestos energéticos para trabajar antes de considerar energía alternativa con sus respectivos costos. Con todos estos hechos en mente, es muy acertado decir que el PoE puede cumplir con los requerimientos de diferentes aplicaciones como nunca antes.

# FALSO...

# PoE no puede ser utilizado en los edificios

- La energía Ethernet esta revolucionando los edificios inteligentes
- Inicialmente, POE era utilizado principalmente para telefonía IP y cámaras de seguridad.
- Actualmente, La tecnología PoE a evolucionado al punto de ser utilizada en varios dispositivos que incluyen la iluminación centrada en el humando, sensores de ocupación, administración de activos, controles de acceso y mucho más.

# FALSO...

**Bicsi**  
ENDORSED EVENT



# PoE no es adecuada para el Internet de las cosas (IoT)



- La tecnología PoE se ha convertido en la favorita del Internet de las cosas.
- El número de dispositivos finales en el IoT incrementa cada año. Por ejemplo, sensores inteligentes o actuadores que utilizan una baja cantidad de energía se deben conectar al Internet.
- Muchas de las aplicaciones populares actuales tienen problemas para conectarse por medio de los protocolos inalámbricos que proveen de las direcciones IP. Como resultado, estos deben ser conectados utilizando un cable Ethernet hacia una puerta de enlace local (Gateway).
- La adición de estas puertas de enlace locales es una solución económica. Los puntos de red inalámbricos requieren de energía, comúnmente ofrecida por baterías primarias (requieren ser reemplazadas) o por medio de energía que requiere de convertidores CA-CD. El PoE elimina el uso de baterías, convertidores de energía o conexión inalámbrica.
- La seguridad en el IoT ha sido siempre una preocupación que es relacionada con la conexión inalámbrica. Estas preocupaciones disminuyen considerablemente con una conexión vía cable Ethernet, debido a que requiere la conexión física al dispositivo.
- Finalmente, el PoE es confiable, estable, no presenta congestión en radios frecuencia o pérdida de paquetes que deben reenviarse.

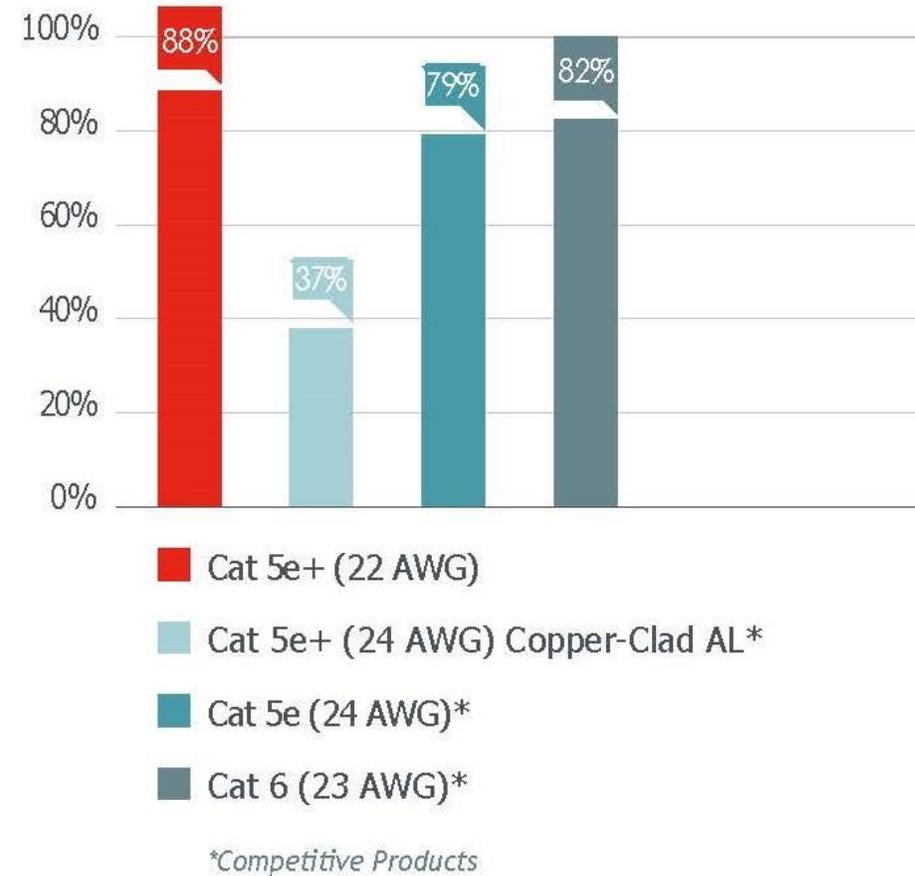
**FALSO...**

# Los Cables con aleación CCA son adecuados para aplicaciones PoE



**FALSO...**

POWER EFFICIENCY PER 100 METER LENGTH  
AWG



# La disipación de energía es un problema con el PoE



- Los Ingenieros se preocupan por la integridad de la señal y la disipación de energía que se presenta en los conductores diseñados principalmente para el transporte de datos. Por esta razón, es muy importante hacer notar que la especificación IEEE 802.3 se desarrolló tomando en cuenta esto.
- El cable para PoE por ejemplo, requiere lo que se establece en el estándar IEEE 802.3bt, indicando lo siguiente:
  - Que una energía de 90W debe ser provista por los 4 pares trenzados dentro del cable.
  - Una distancia máxima del cable de 100 metros.
  - Con el uso de solo 2 pares trenzados, la máxima resistencia de bucle no debe exceder 12.5 Ohms.
  - El uso de cable Cat5 o mayor.
- Siempre que se cumpla con estas especificaciones, la disipación no debe ser un problema.

**FALSO...**

# La distancia del cable es limitada



*“En PoE, los cables no pueden ir distancias muy largas, según el departamento de Energía, un máximo de 50mts entre luminaria y el servidor PoE resulta en una pérdida de un 5% o menos.”*

# DEPENDENDE...

# Especificación Eléctrica del estándar PoE



Para la mayoría de los usuarios, el valor mínimo de la "energía mínima para un dispositivo" es lo más significativo, dado que ese valor dicta que estándar PoE provee suficiente energía para la aplicación requerida

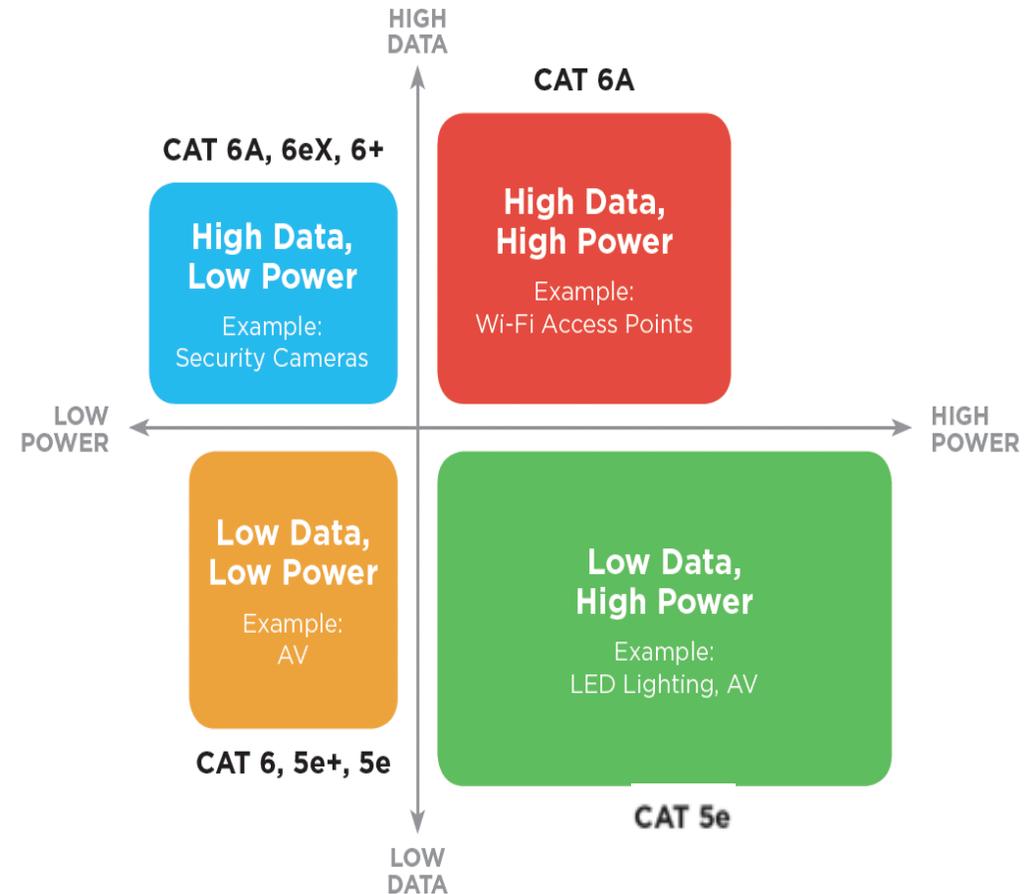
PoE Standard	Voltage @ PD	Voltage @ PSE	Minimum power for PD*		Minimum output @ PSE	Supported Modes	Maximum cable length
IEEE 802.3af	37-57 V	44-57 V	12.95 W	16%	15.40 W	Mode A + B	100 m
IEEE 802.3at	42.5-57 V	50-57 V	25.5 W	15%	30 W	Mode A + B	100 m
IEEE 802.3bt Type 3	42.5-57 V	50-57 V	51 W	15%	60 W	Mode A + B, 4-pair mode	100 m
IEEE 802.3bt Type 4	41.1-57 V	52-57 V	71 W	29%	100 W	Mode A + B, 4-pair mode	100 m

\* Distancias cortas por medio de un cable de alta calidad da como resultado valores de energía muy cercanos a los de la fuente de energía.

**Un cable de alta calidad puede dar tanto energía como datos a distancias mayores a las del estándar de 100 metros**

# Cables PoE – Eficiencia Energética

- ¿Cual es la aplicación?
  - Datos en alta velocidad vs. Alta energía vs. Mezcla de ambas.
  - ¿Es el calibre (AWG) más importante que el desempeño de la categoría del cable?
- Si la energía es la principal aplicación, un cable de alto desempeño de datos probablemente no ofrezca el mejor retorno a la inversión



# Ejemplo: Cables optimizados para PoE XD

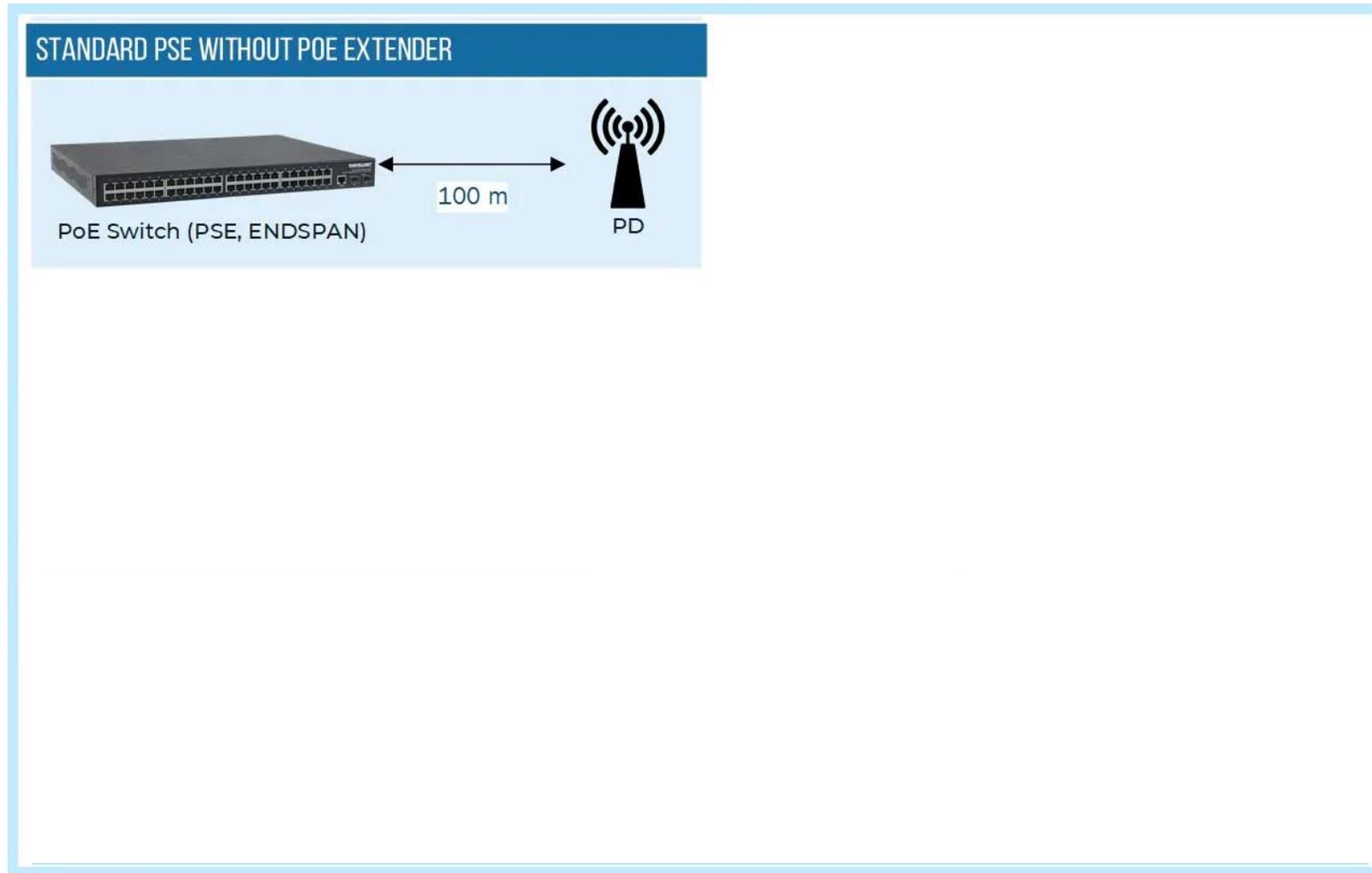


## PowerWise® Extended Distance Maximum Supported Lengths

Direct Attach <sup>1</sup> Application	PowerWise® 1G			PowerWise® 10G	
	Transmision Standard	BER @ Ambient 20°C <sup>2</sup> Type 1 & 2	BER @ Max 70.1°C <sup>2</sup> Type 3 & 4	BER @ Ambient 20°C <sup>2</sup> Type 1 & 2	BER @ Max 70.1°C <sup>2</sup> Type 3 & 4
Data & Power (Bandwidth & Speed)	Max Distance @ 100 Mb/s	200m	140m	195m	190m
Data & Power (Bandwidth & Speed)	Max Distance @ 1 Gb/s	160m	140m	155m	145m
Data & Power (Bandwidth & Speed)	Max Distance @ 10 Gb/s	120m	105m	110m	105m

Distancia		Tipo de Cámara	PoE	Ancho de Banda	Latencia
ft	m				
656	200	Cualquier cámara IP o PTZ	60W	100Mbps	100%
800	244	Cualquier cámara IP	30W	<10 Mbps	100%
1000	305	Cualquier cámara IP	15W	2Mbps	100%

# Extendiendo la distancia con extendedores PoE



# Extendiendo la distancia con extenderos PoE - Limitaciones



Number of extenders	Distance	Maximum power available from PSE (input)	Maximum power for PD (output)
1	200 m	25 W	20 W
2	300 m	20 W	15 W
3	400 m	15 W	10 W
4	500 m	10 W	5 W

Los números mostrados asumen que los extenderos PoE consumen 5W para ellos. Eso es yéndose a estimados altos - probablemente sean solo 4W por extendedor – Es bueno ser conservador en escenarios de este tipo.

## Otras consideraciones a tener en mente con los extenderos PoE:

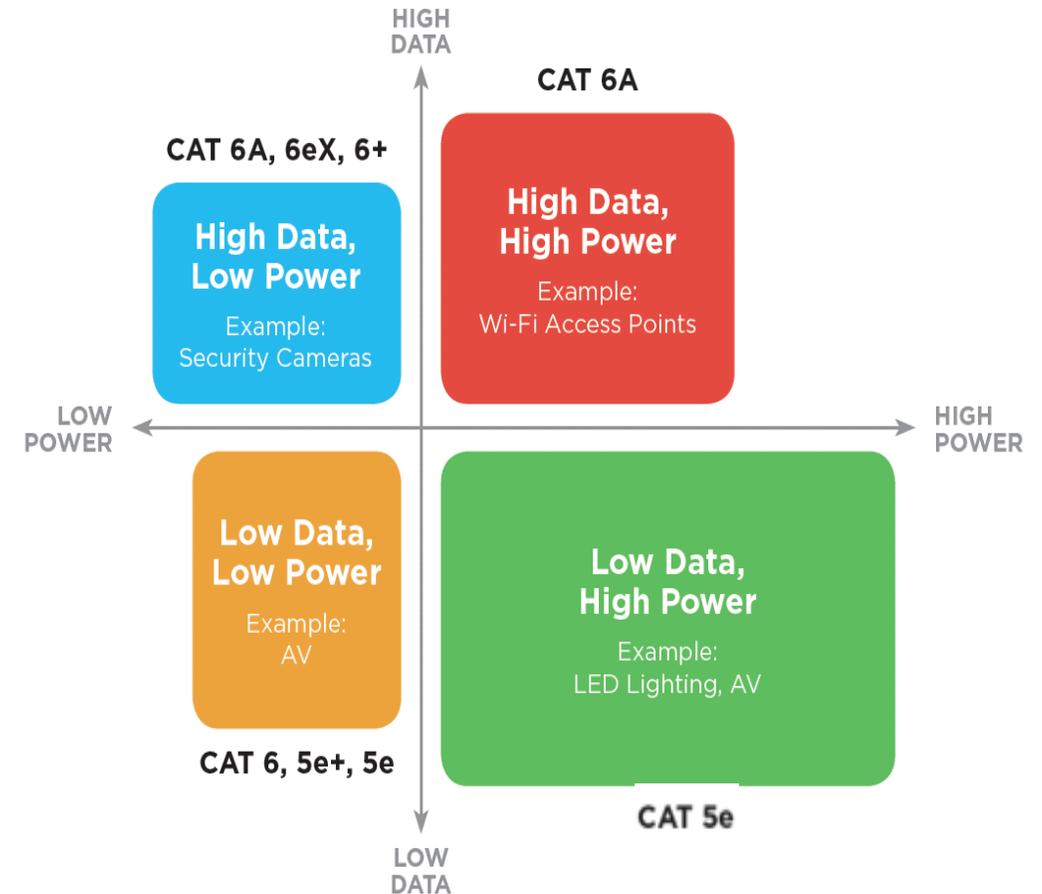
- Algunos extenderos pueden utilizarse en el exterior, no todos
- Algunos extenderos pueden instalarse en cadena, no todos
- No todos los extenderos soportan velocidades Gigabit; algunos solo Fast-Ethernet
- Algunos extenderos tienen dos puertos de salida permitiendo instalar dos dispositivos a la fuente de poder a distancias de 200 metros

# ¿Puede ir el PoE a distancias mayores de 100m?

- No es una pregunta sobre la categoría
- Depende de la aplicación
- Depende del tipo de cable
- Depende del número de conexiones

La mayoría de los cables son diseñados y fabricados para los 100m estándar

# DEPENDENDE...



# El PoE es una Fuente confiable de energía



- Los hechos son que la energía sobre Ethernet es sumamente confiable. El PoE se basa en Ethernet, lo que significa que esta basado en una tecnología muy conocida. El equipo de TI fácilmente puede incorporar la tecnología PoE a la red existente.
- El PoE tiene una limitada interferencia y funciones de seguridad mejorada que incluyen administración de las fuentes de poder y respaldos de energía que protegen contra las caidas de energía o los picos de voltaje.
- El PoE tiene un diseño flexible. El PoE puede ser instalado en done sea requerido ya que no necesita una conexón a un toma. El PoE aplica particularmente a puntos de acceso inalámbricos y cámaras de seguridad.

# VERDADERO...

# MAXIMIZANDO EL RETORNO DE LA INVERSIÓN

# Ventajas del PoE en el ROI de Capital



## ENERGÍA TRADICIONAL

- Altos requerimientos de energía de entrada
- Requerimientos de generación de energía de respaldo
- Impacto ambiental
- Tiempos mayores de instalación
- Requiere de contratistas eléctricos
- Incremento en espacios para la parte eléctrica
- Incremento en ductos
- Incremento en requerimientos de códigos eléctricos

## POE

- Requerimiento de energía de entrada reducidos
- Requerimiento reducido de energía de respaldo
- Impacto Ambiental reducido
- Menores tiempos de instalación
- Se logra por contratistas de comunicaciones
- Espacios para parte eléctrica reducidos
- Menos ductos
- Menores requerimientos de código

# Ventajas del PoE en ROI Operativo



## ENERGÍA TRADICIONAL

- Mayor consume de energía
- Mayores costos en mantenimiento de respaldo de energía
- Se Incrementan costos de mantenimiento eléctrico
- Escalabilidad – Costosa después de la instalación
- Preocupación en la seguridad

## POE

- Bajo consume de energía
- Bajos requerimientos de respaldo de energía
- Costos de mantenimiento reducidos
- Escalabilidad – Flexible, bajos costos después de la instalación
- El PoE es seguro

# Retos en el ROI de Edificios Inteligentes



Retos	Solución por Software
Utilización desconocida entre habitaciones	Reportes detallados sobre utilización del espacio pueden ser diarios, semanales, o mensuales – por área, entre habitaciones, por grupos de trabajo
Altos índices de consume de energía que provoca gastos innecesarios y un daño ambiental	Reduce costos por medio de sensores y controles de iluminación
No escalable – Las nuevas tecnologías son muy caras de implementar después de la instalación inicial	Plataforma adaptable a cualquier tecnología IoT – de manera rápida, a costos bajos, utilizando cables Ethernet de datos
Seguridad del sistema	Se ofrecen sistemas con protocolos de seguridad avanzados que han sido probados por terceros
50% de los empleados indican que la iluminación es un problema en el ambiente de la oficina	Iluminación a la medida según hora del día por medio del ajuste de las preferencias. Se ajusta por pisos, habitaciones o por luminaria
37% de los empleados requieren privacidad sonora	Encubrimiento del sonido por medio de bocinas

# Establecimiento de Páneles



## Dashboard

Weekly Report

Pie chart ▾

Weekly ▾

September 11, 2022 - September 17, 2022 ▾

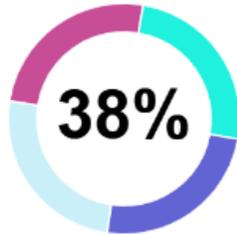


### Temperature



### Humidity

- Floater : 38%
- Finance: 38%
- CEO: 38%
- Conf Rm Center: 37%



### kWh Consumption

- Pantry : 9%
- Lobby: 25%
- Marketing: 5%
- Finance: 10%
- Floater : 3%
- CEO: 45%
- Conf Rm Center: 1%
- Conf Rm Rear: 1%
- Conf Rm Front: 1%



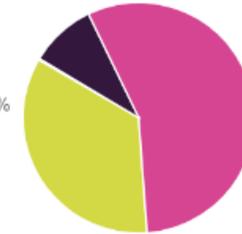
### Light

- Finance: 31 Lux
- Floater : 16 Lux
- CEO: 20 Lux
- Conf Rm Center: 74 Lux



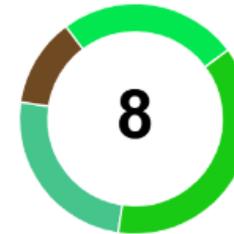
### Occupancy

- Finance: 35%
- Floater : 0%
- CEO: 9%
- Conf Rm Center: 56%

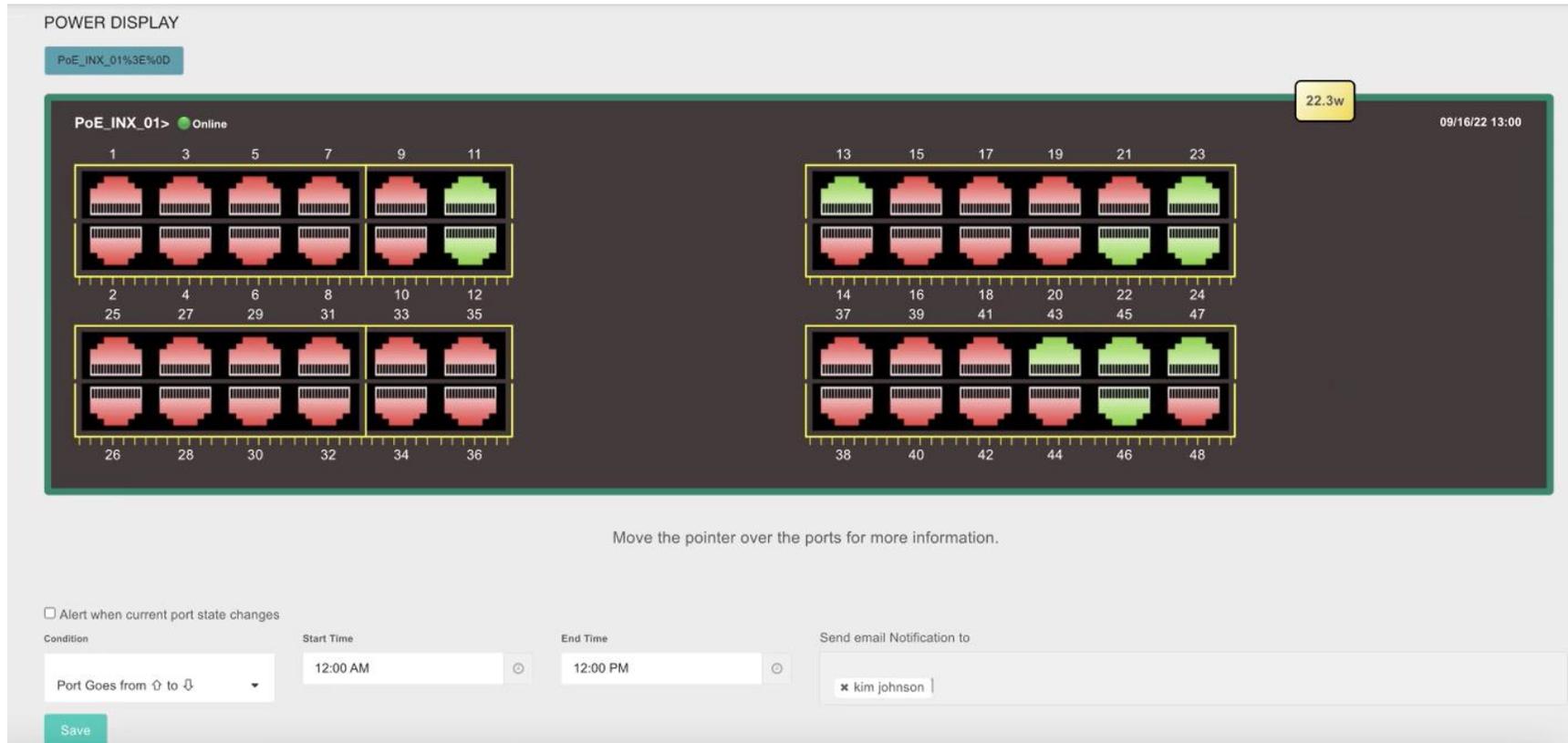


### People

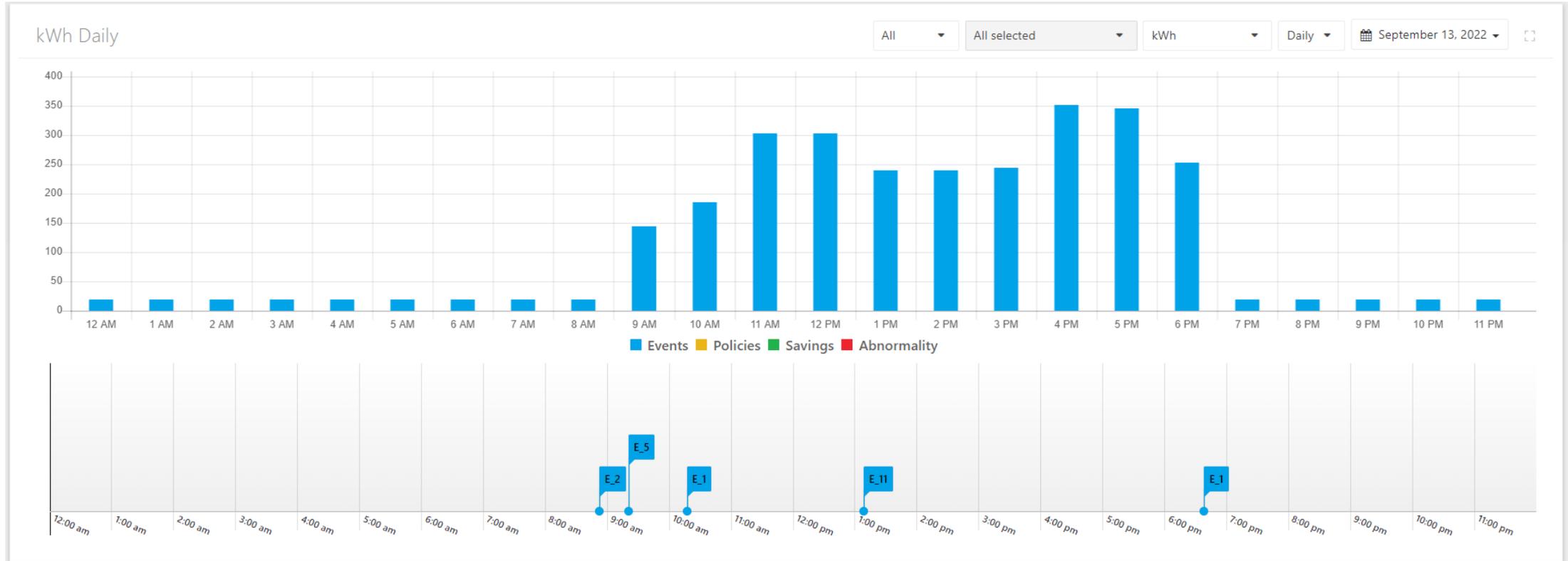
- Finance: 2
- Floater : 1
- CEO: 2
- Conf Rm Center: 3



# Entendiendo la salud y consumo de energía por cada puerto



# Entendiendo Eventos



# Creando controles adaptable y escenas con flexibilidad



The screenshot displays the 'inspeXtor' web interface for customizing lighting controls. The interface is organized into several sections:

- Header:** 'inspeXtor' logo, 'Your license expires in 440 days', and a 'Select Language' dropdown.
- Navigation:** A vertical sidebar on the left with various icons for navigation and settings.
- Main Content Area:**
  - TITLE:** 'CUSTOM CONTROL SETTINGS' with a 'Back to list' link.
  - PROMPT:** 'Please select a target'.
  - SELECTORS:** A 'Cluster' dropdown menu and a 'Select cluster(s)' text input field.
  - CONTROLS:**
    - RGBW:** A toggle switch and a color wheel with a vertical bar on the left. A 'Selected Color' box is below.
    - Shade:** A slider set to 50, with a range from 0 to 100.
    - Light:** A slider set to 50, with a range from 0 to 100.
    - Color Level:** A slider set to 4000, with a range from 2600 to 6000.
  - SCENES:** Three scene cards: 'Cloudy' (Shade: 50%, RGBW: green, Light: 83%, Color level: No Change), 'Sunny' (Shade: 100%, RGBW: blue, Light: 45%, Color level: No Change), and 'Bright' (Shade: 0%, RGBW: black, Light: 100%, Color level: No Change). Each card has an 'Edit' button.
  - Buttons:** 'Save Setting' and 'Close' buttons are located at the top right and bottom right of the main area.

# CONCLUSIONES

# En Conclusión . . .



- La tecnología PoE ha Ganado campo con la evolución de los dispositivos IoT siendo una fuente confiable y segura de energía
- Cada vez hay más y más dispositivos PoE disponibles
- El estándar PoE—802.3bt— Tiene mayor energía, es más eficiente y totalmente compatible con las versiones anteriores
- El PoE maximiza el ROI de tecnología y el despliegue de la distribución de energía
- La tecnología PoE es sostenible y se prepara para el futuro, ¡HOY!



# ¡Gracias!

## Paul F. Weintraub

RCDD, RTPM, ESS, TECH, CAE  
Director de Negocios Internacionales

[Paul.Weintraub@spsx.com](mailto:Paul.Weintraub@spsx.com)

+1 (407) 832-0285