

# Inalámbricos



## ¿Qué es la banda ISM Radio?

- Acrónimo de las bandas de frecuencia libre reservadas **internacionalmente** para uso en área Industrial Científica y Médica



902-928 MHz

2.4- 2.5GHz

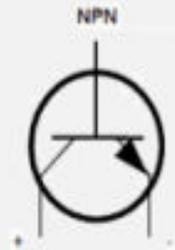
BANNER utiliza una banda ISM Radio llamada Sure Cross la cual actúa en 2 frecuencias (902-928 MHz y 2.4-2.5 GHz)

Los datos enviados a través de esta red es totalmente segura ya que no se queda en un canal la información esta oscilando entre los canales 902-928.

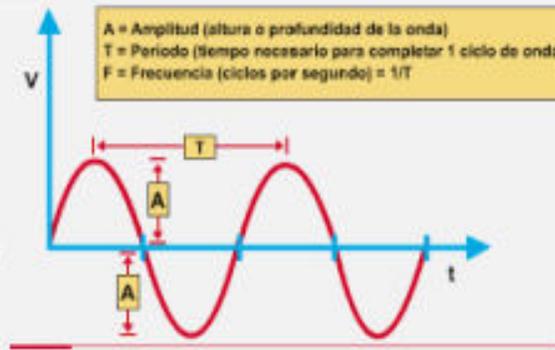
# ¿Qué podemos transmitir inalámbricamente por medio de los radios Banner?

## ¿Qué tipo de entradas y/o salidas podemos transmitir?

- PNP
- NPN
- 4-20 mA
- 0-10 VCD
- Termistor
- RTD

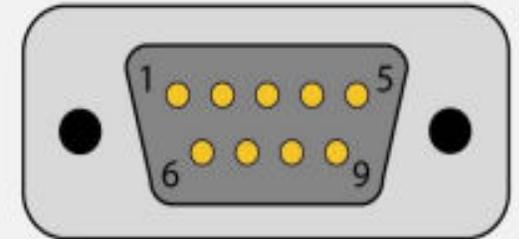


### Señales analógicas



## ¿Qué tipo de protocolos se pueden transmitir?

- Ethernet IP
- Modbus TCP
- Modbus RTU
- Seriales RS232 y RS485

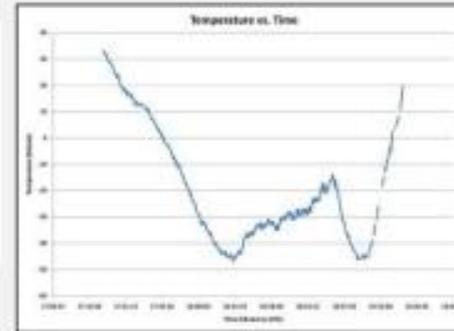
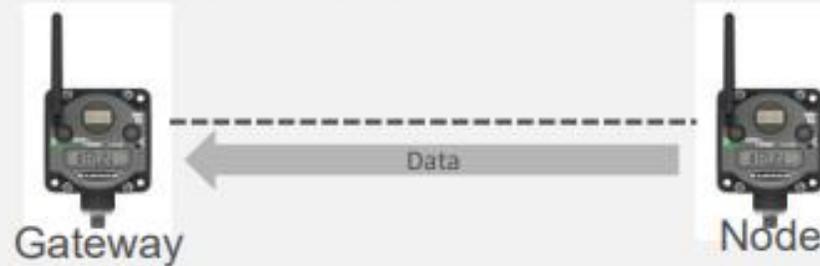


## Reporte Cíclico



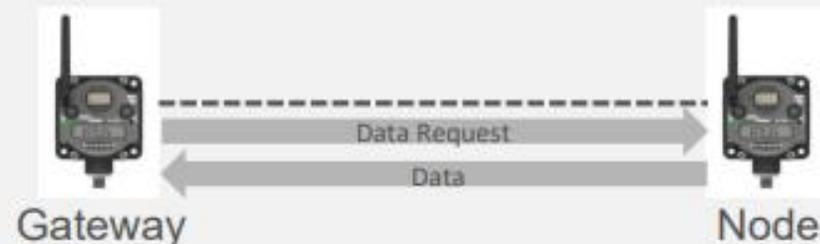
El nodo reporta el estatus de entradas y salidas al Gateway en intervalos de tiempo predefinidos.

## Reporte por evento

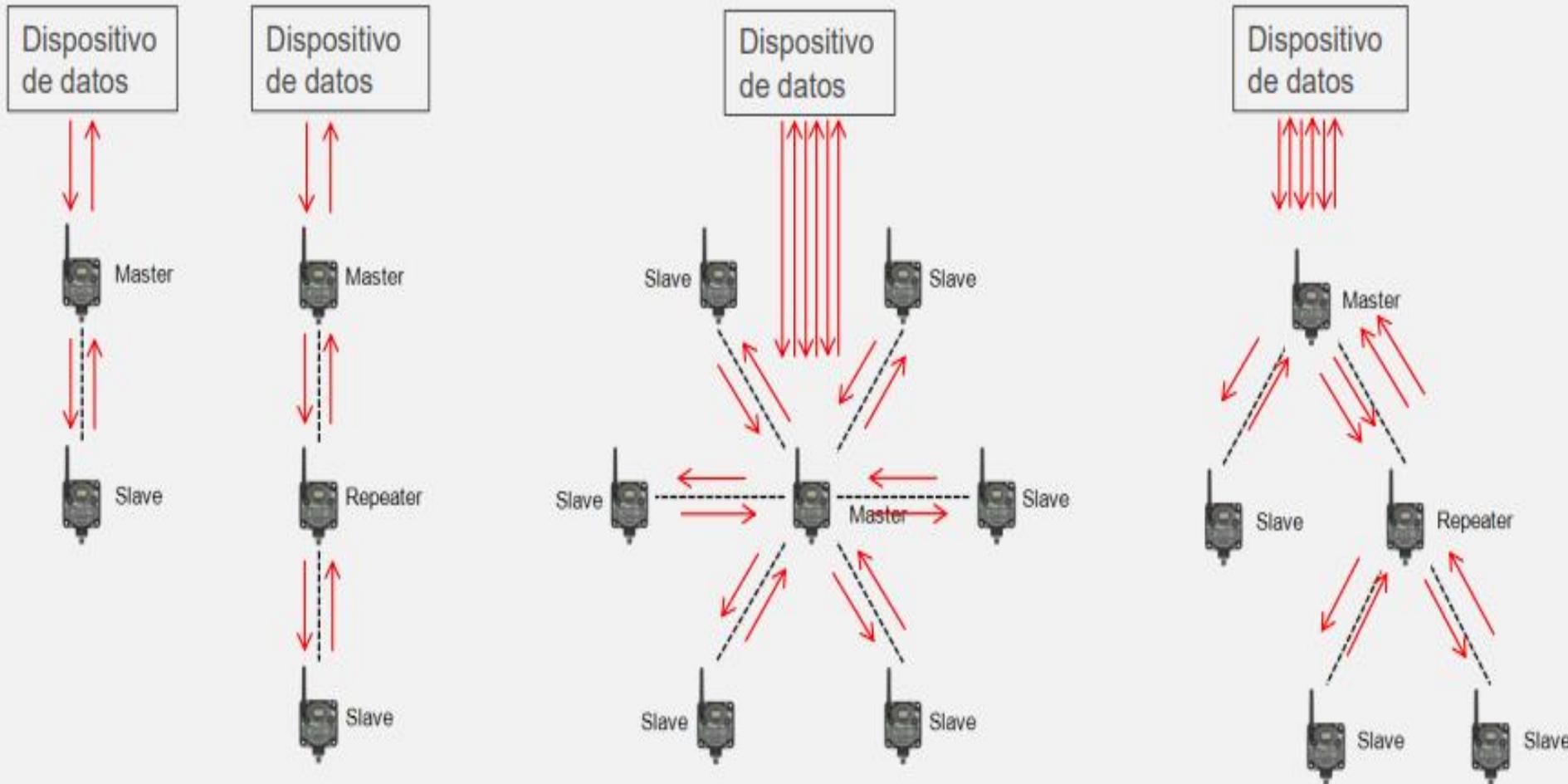


El Nodo reporta el estatus de las entradas y salidas cuando un valor definido por el usuario cambia.

## Reporte a demanda



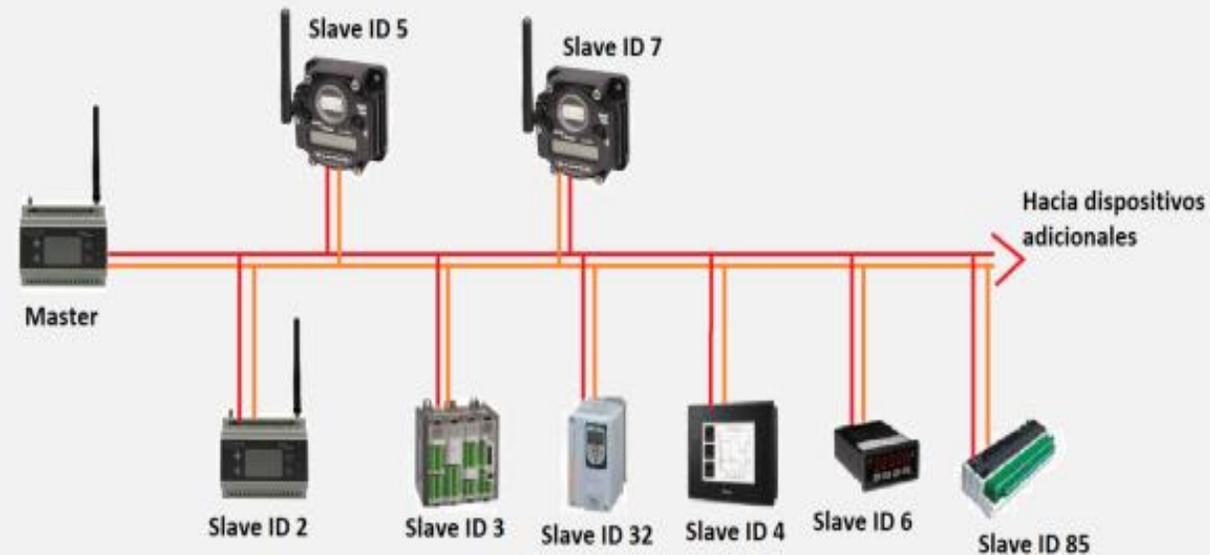
El nodo reporta el estatus de entradas y salidas cuando el Gateway hace una solicitud de información.



Las topologías inalámbricas banner constan de 1 dispositivo maestro quien recopila todos los datos de hasta 47 nodos esclavos. Toda la información llega de forma inalámbrica.

## Características mas importantes

- En este protocolo los dispositivos se identifican como Maestro o Esclavo
- En un red Modbus RTU pueden enlazarse hasta 254 dispositivos
- En la red inalámbrica Multihop puede haber hasta 50 dispositivos enlazados de forma inalámbrica.
- Cada dispositivo posee un numero de identificación ID para ser identificado por el dispositivo Maestro.
- La limitación principal para redes con un gran numero de dispositivos es la corriente que soporta el conductor.



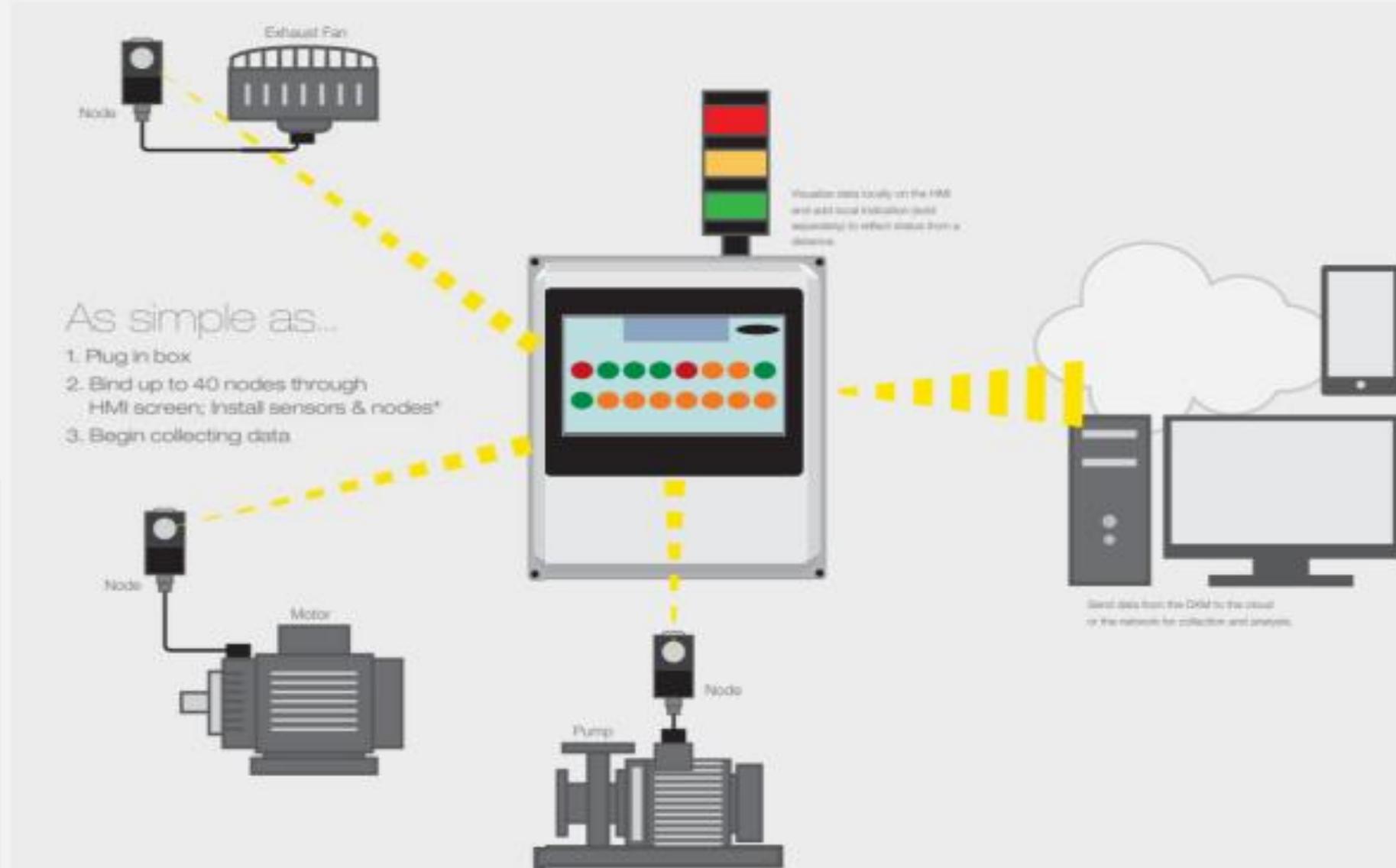
Podemos tener hasta 254 sensores de vibración y temperatura comunicados con un dispositivo maestro por red Modbus cableada. Cada sensor monitorea un motor, un total de 254 motores monitoreados de manera inalámbrica

# Monitoreo de Vibración y temperatura en motores



# Monitoreo de Vibración y temperatura en motores

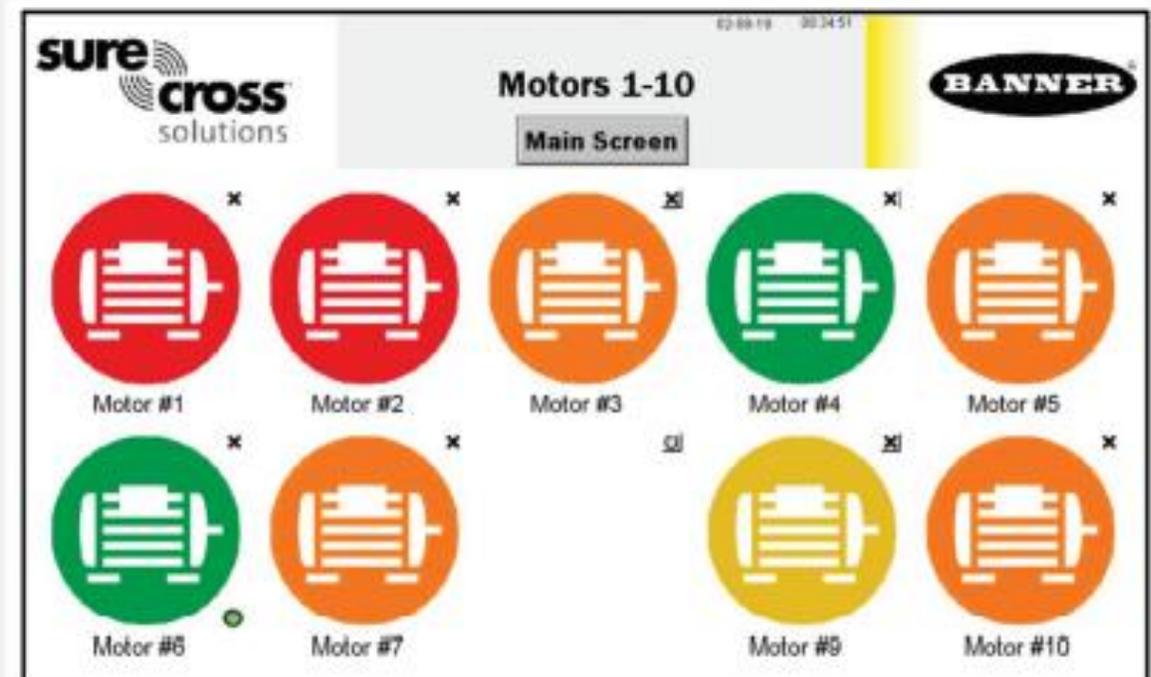
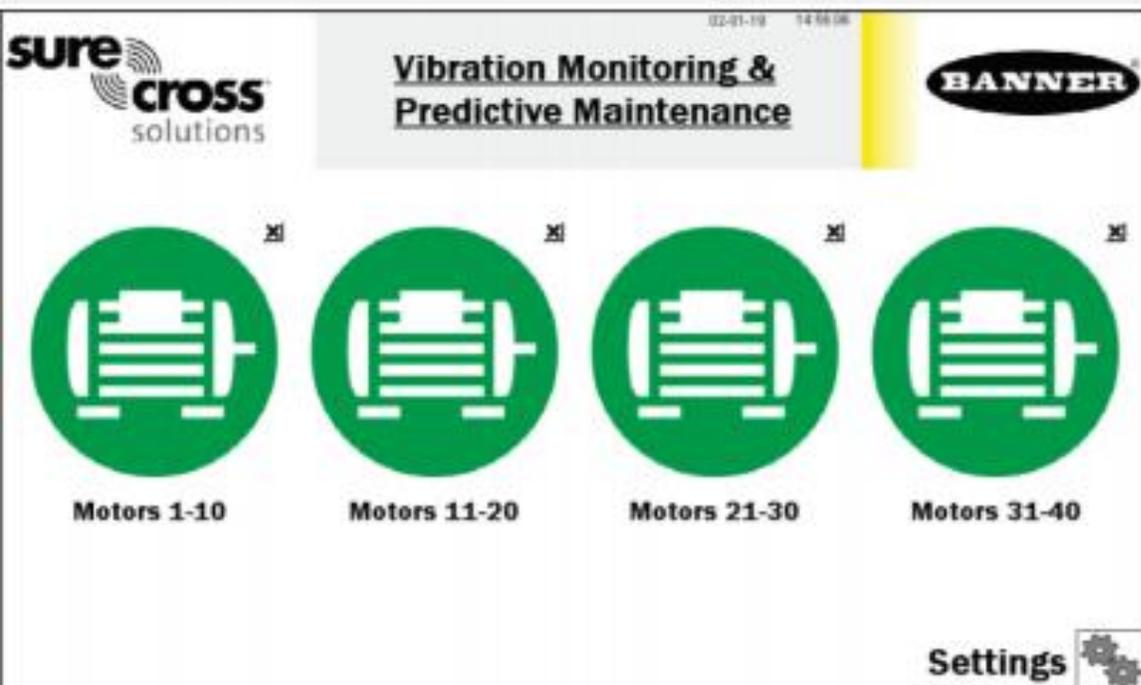
Monitorea de forma remota la vibración en motores y a partir de su algoritmo de Machine Learning aprende el comportamiento del motor y despliega alarmas cuando la vibración o temperatura comienza a salir de los valores base.



# Monitoreo de Vibración y temperatura en motores

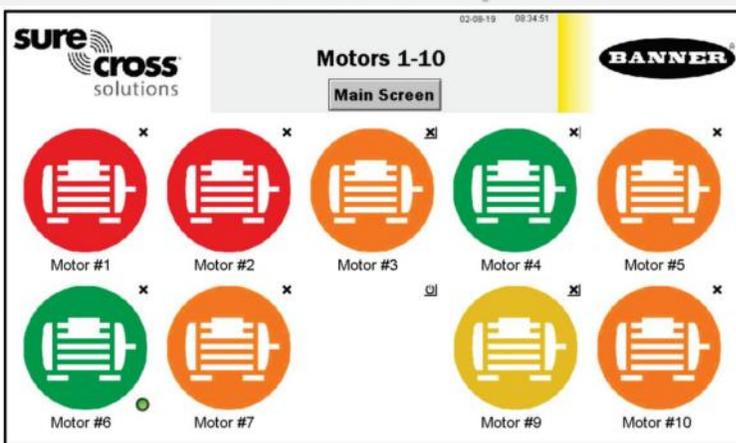
## Recopilación de datos

- Muestras cada 5 minutos de velocidad RMS y alta frecuencia aceleración para ejes X y Z
- Determina si el motor esta activo y solo usa datos cuando se está ejecutando
- Crea una **línea base** sobre las primeras 300 muestras en ejecución para determinar el comportamiento normal del motor.
- Los umbrales de advertencia y alarma se crean automáticamente. para cada característica de vibración durante el período de aprendizaje.

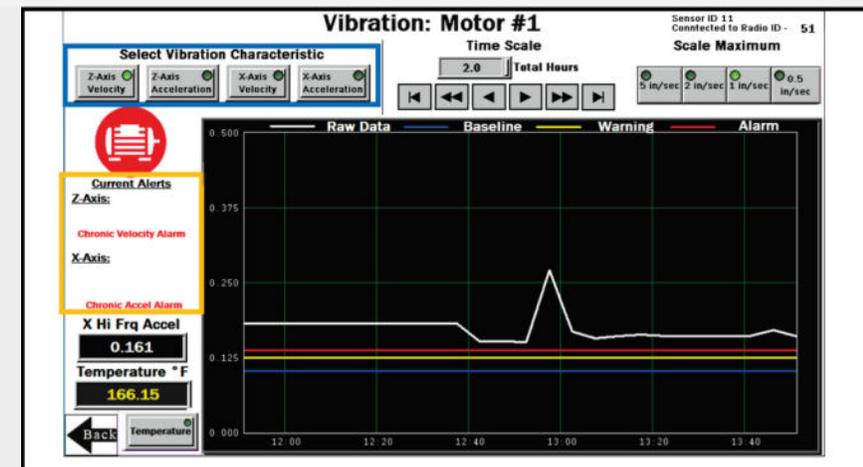


# Monitoreo de Vibración y temperatura en motores

Las ventanas principales cuentan con indicadores de color para identificar el estatus individual de cada motor dependiendo de la severidad de la vibración.



- Se establecen umbrales para ambas fallas agudas (que ocurren rápidamente) y fallas crónicas (deterioro a largo plazo)



# ¿Cómo interpretar las alarmas?

Las alarmas parten de la severidad de la vibración y la norma ISO10816, e indica los niveles aceptables para el motor monitoreado.



**Sin Alertas**



**Advertencia**



**Alarma**

Los indicadores nos avisan cuando algo está ocurriendo en el motor y se requiere una acción preventiva o correctiva de forma similar a como lo hace un indicador de Check Engine en un vehículo.

Machine	Vibration Velocity Vrms				
	in/s	mm/s	Class I Small Machines	Class II Medium Machines	Class III Large Rigid Foundation
0.01	0.28	good			
0.02	0.45				
0.03	0.71				
0.04	1.12				
0.07	1.80				
0.11	2.80		satisfactory		
0.18	4.50				
0.28	7.10		unsatisfactory		
0.44	11.2				
0.70	18.0				
1.10	28.0		unacceptable		
1.77	45.9				

# ¿Cómo interpretar las alarmas?

## Solutions Kit Vibración y temperatura

- Línea Base (Comportamiento normal)
- Advertencia (Niveles no satisfactorios)
- Alarma (Nivel inaceptable)

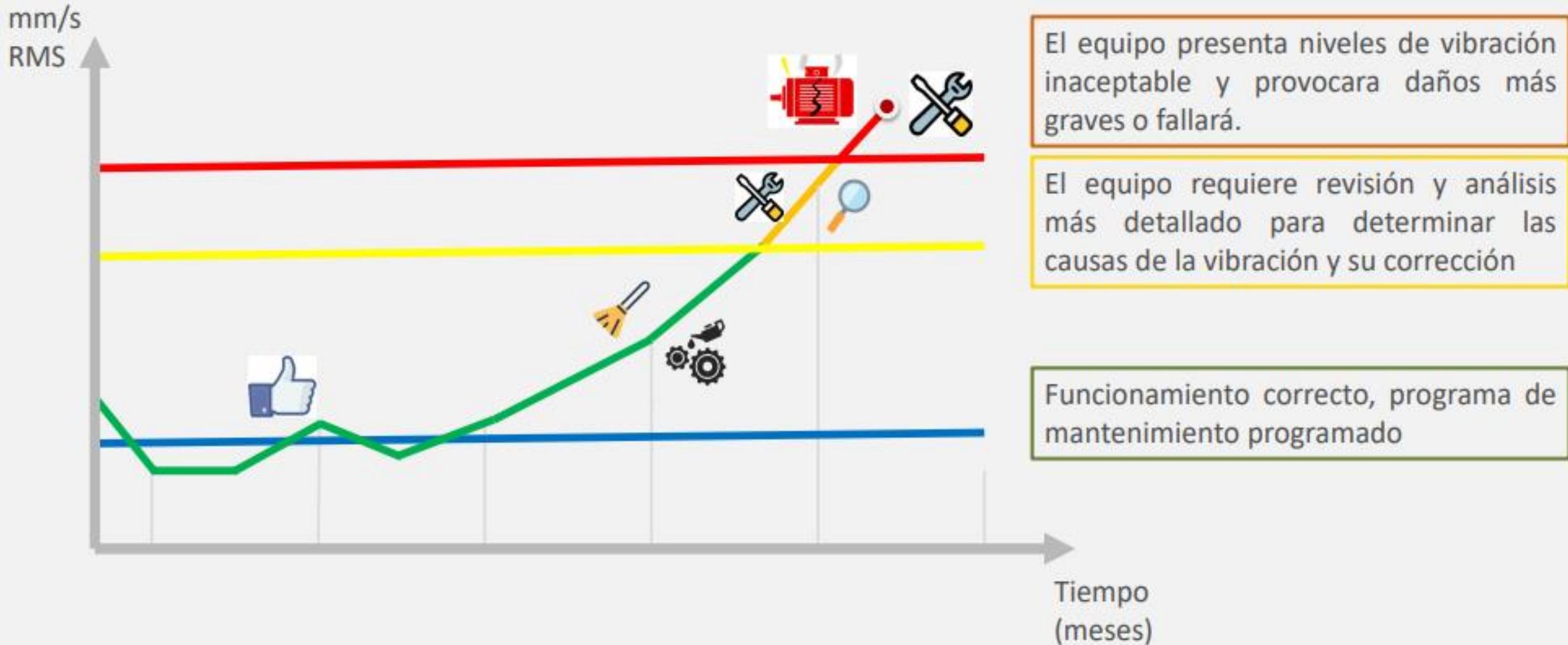
## ISO 10816

- Máquina nueva o reacondicionada
- Máquina puede operar indefinidamente
- La máquina no puede operar por periodos prolongados
- La vibración esta provocando daños



# ¿Cómo interpretar las alarmas?

## Acciones de mantenimiento predictivo

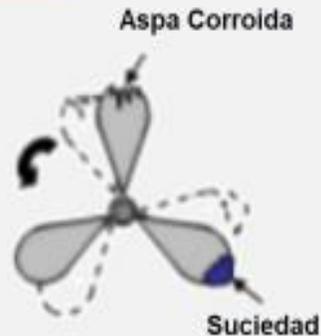
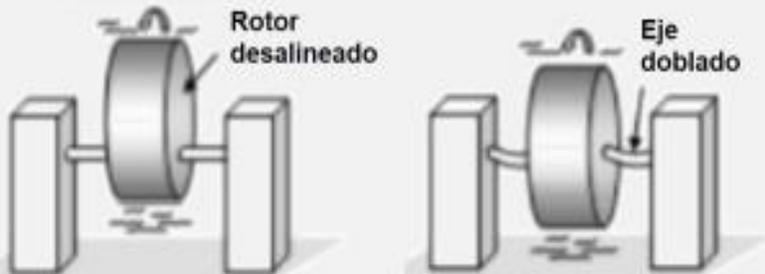


## Alarmas por velocidad en los ejes X y Z

### Vibración con Frecuencias 10-10000Hz

- Indica problemas como una carga desequilibrada, montaje suelto, desalineación, etc.
- Característica: Velocidad RMS (VRMS)
- Eje X y Z
- Medido en mm/s o in/s

#### Desequilibrio/ desbalanceo



Un "punto pesado" en un componente giratorio provocará vibraciones cuando el peso desequilibrado gira alrededor del eje de la máquina, creando una fuerza centrífuga

- Causado por errores de mecanizado, defectos de fundición, aspas del ventilador deformadas o sucias

## Alarmas por aceleración de alta frecuencia

### Vibraciones de alta frecuencia 1-4kHz

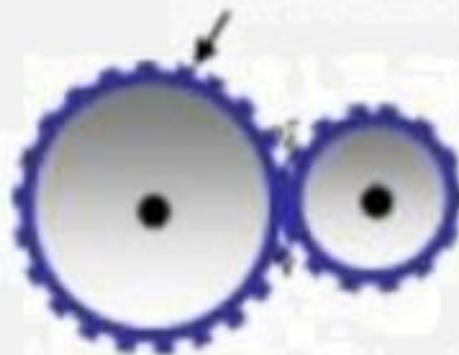
- Aceleración RMS de alta frecuencia (ARM HF)
- Eje X y Z
- Medido en G
- **Indica falla temprana del rodamiento**

#### Desgaste en mecanismos

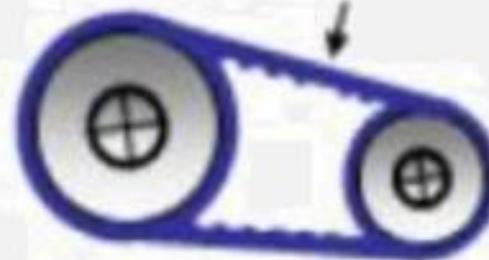
Desgaste en rodamientos



Dientes de engrane desgastados

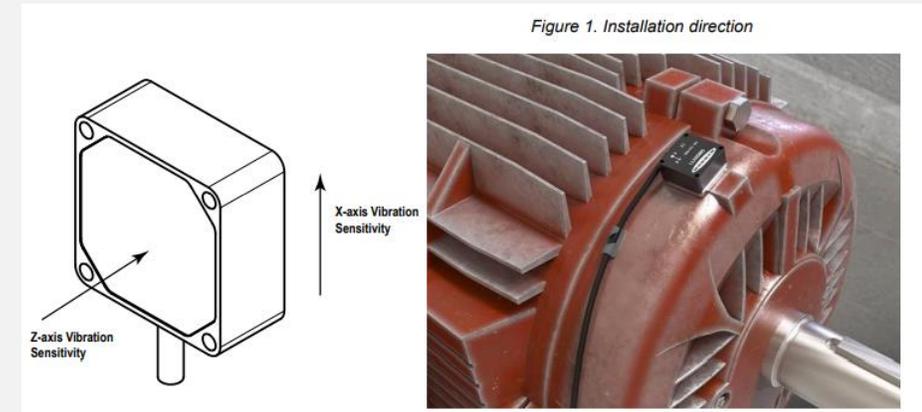
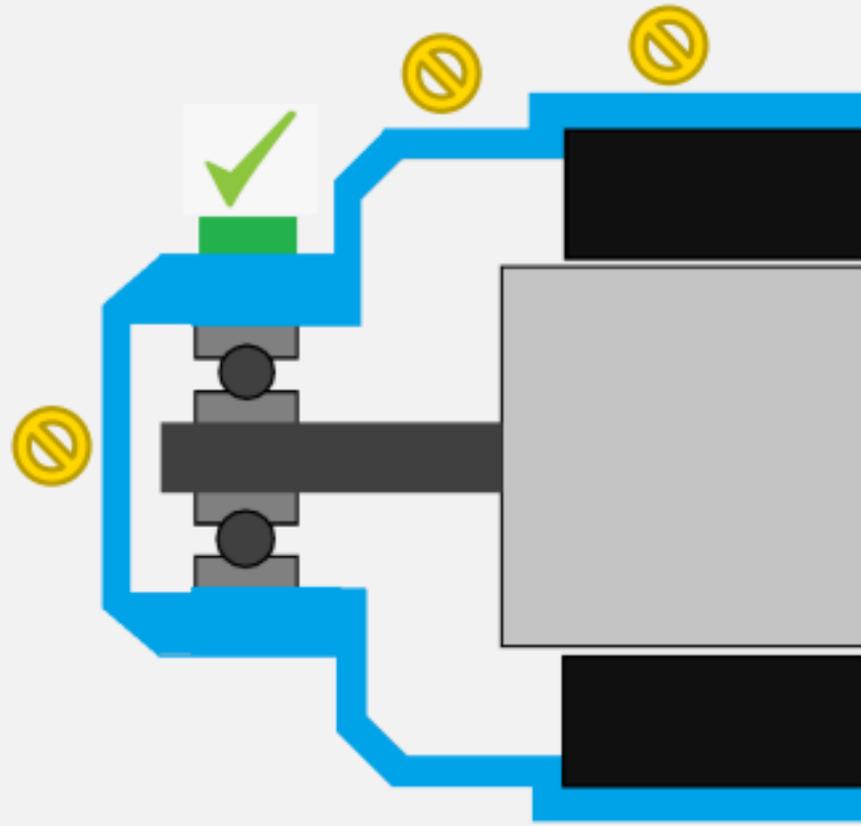


Bandas desgastadas



# Montaje de los sensores de vibración

- En general es deseable colocar el transductor de prueba lo más cerca posible del rodamiento, con metal sólido entre el rodamiento y el sensor
- Se debe evitar la colocación en las guardas de rodamientos, ya que son hechas de metal delgado y conducen muy poco la energía de vibración.
- Carteres de ventiladores y las extremidades de motores se deben evitar.



# ¿Por que monitorear condiciones?

- El monitoreo de condiciones, como la vibración en motores, reducen el tiempo de inactividad, por lo tanto aumenta la productividad y ahorra dinero.
- Use el monitoreo de condición dentro de los programas de mantenimiento predictivo para predecir eficazmente la falla de la máquina antes de que se vuelva catastrófica.



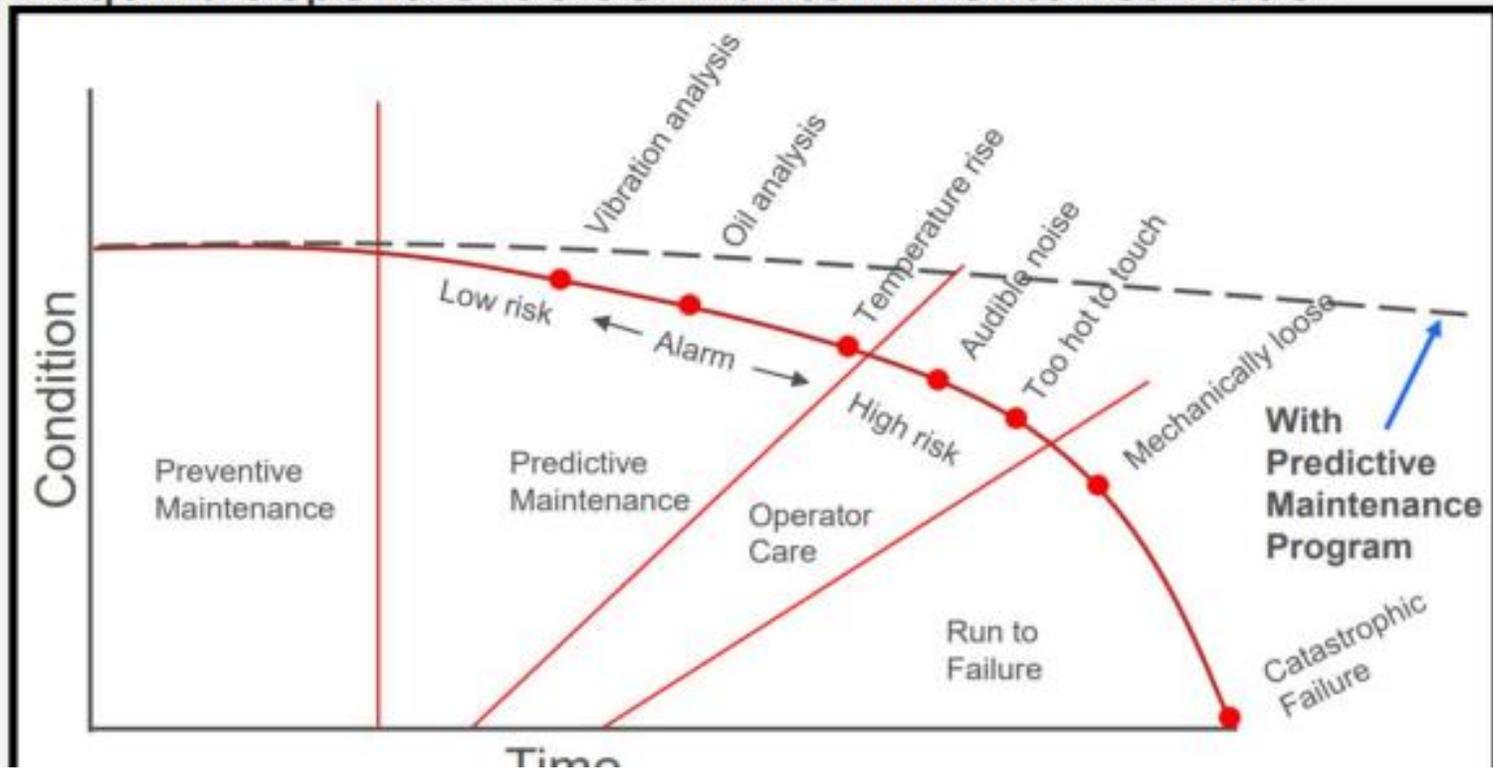
# ¿Por que monitorear condiciones?

- Monitoree el tiempo de funcionamiento de la máquina: los sensores se pueden usar para determinar con precisión tiempo de ejecución de la máquina sin atarse al sistema de control de la máquina. Esto es muy útil para determinar cuándo debe ser necesario el mantenimiento o las revisiones planificadas.
- Prevenir daños catastróficos a la máquina y prevenir resultados relacionados como incendios, humo, etc.



# ¿Por que monitorear condiciones?

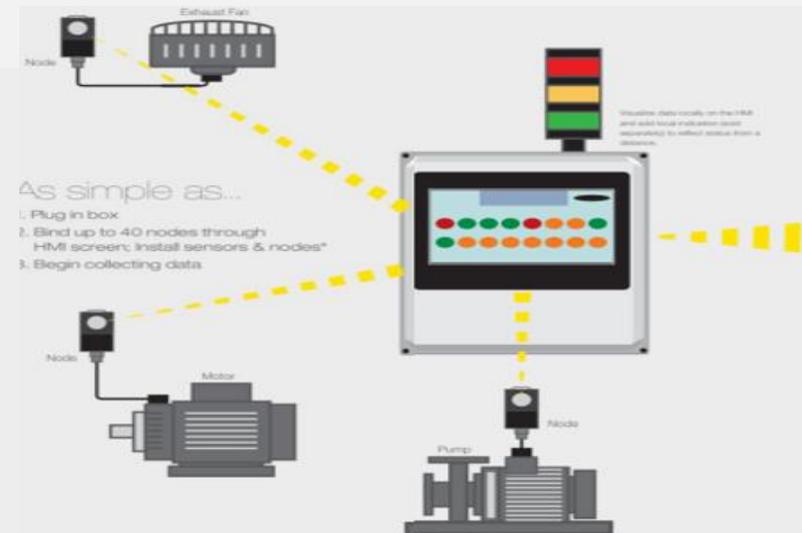
- Dentro de las operaciones de mantenimiento de la planta, continuamente se presenta el típico "arreglarlo cuando está roto" hasta la sustitución de equipos planificada y la obsolescencia.
- La curva de degradación de la vida útil de una maquina (línea roja) muestra el efecto sobre la salud de la máquina dependiendo del mantenimiento realizado.





# ¿Por que monitorear condiciones?

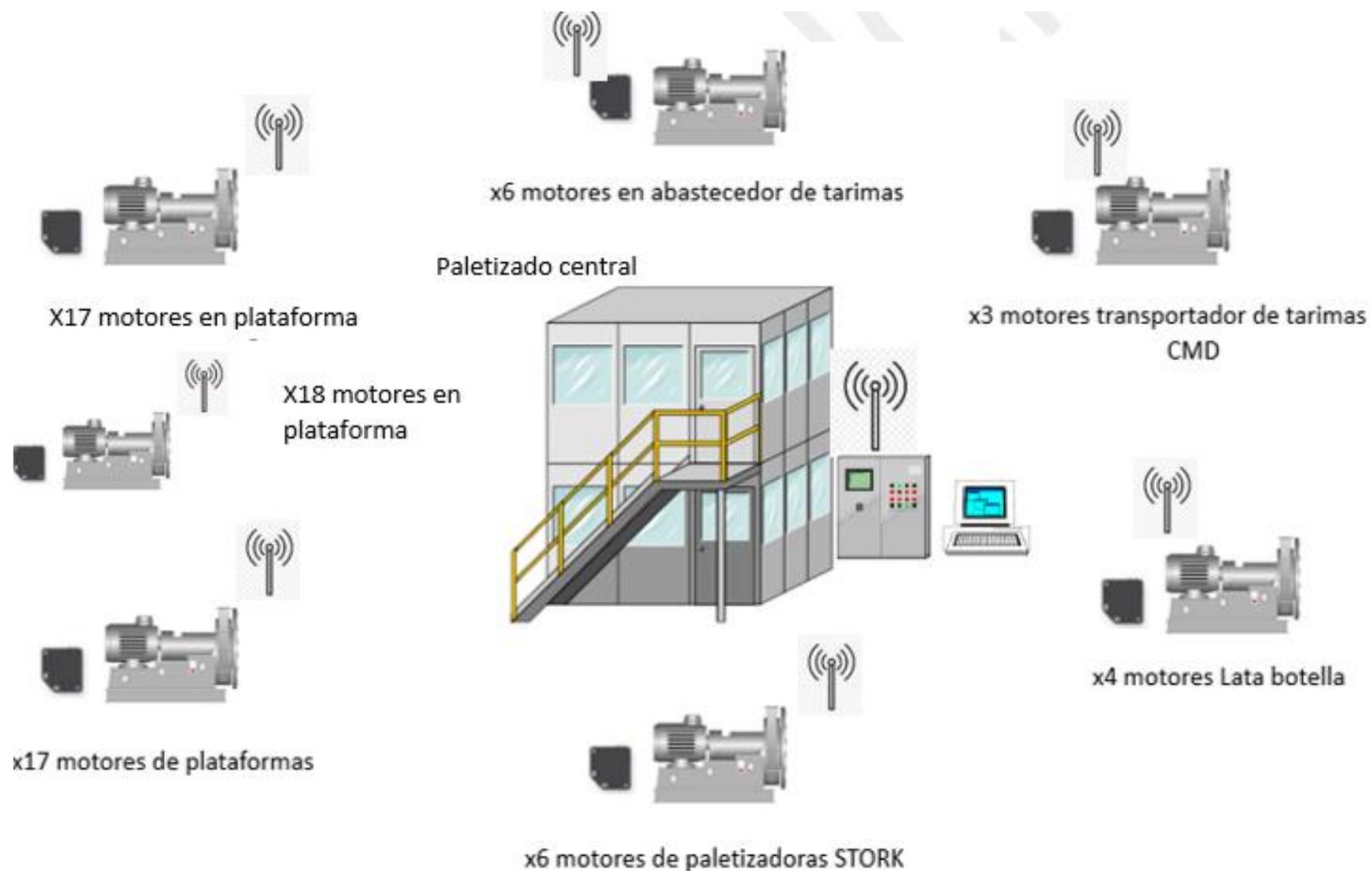
- “Predictive Maintenance” Un programa de mantenimiento proactivo que trae expertos en análisis de vibración, análisis de aceite e inspecciones de temperatura. Esto es bueno, sin embargo, ¿están siendo estos hecho con demasiada frecuencia, aumentando los costos? Por el contrario, ¿son demasiado infrecuentes permitiendo que maquinaria esté en riesgo?
- Las buenas prácticas de mantenimiento preventivo son siempre las mejores. Lubricación, limpieza y reconstrucciones planificadas contribuyen en gran medida a evitar el tiempo de inactividad no planificado del equipo.



## Para Monitorear sistemas y procesos

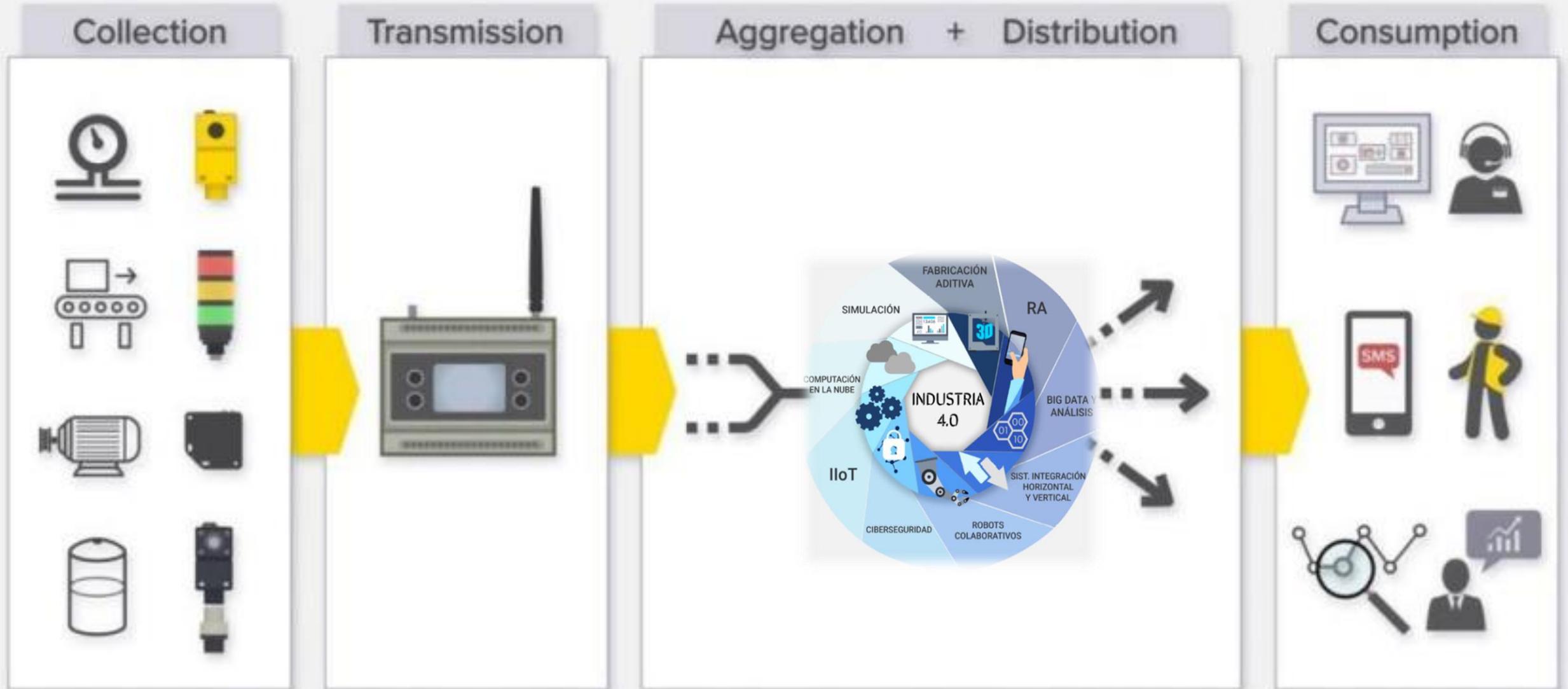
- Reemplazo de Cable
- Extensión de Cable
- Lazos cerrados
- Control inalámbrico de iluminación
- Integración con HMIs
- Entradas y salidas remotas
- Sistemas de llamado de partes
- Sistemas ANDON

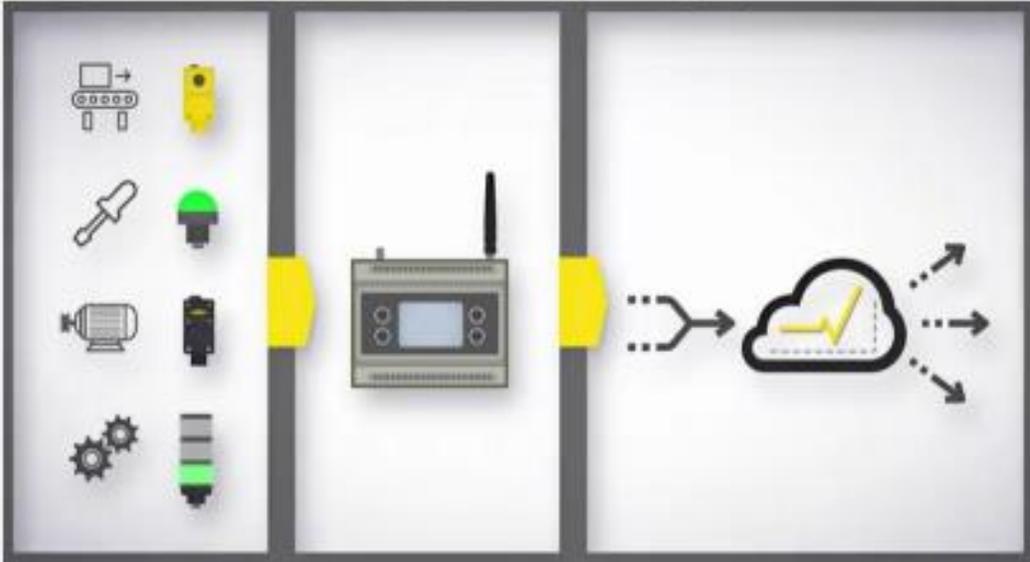




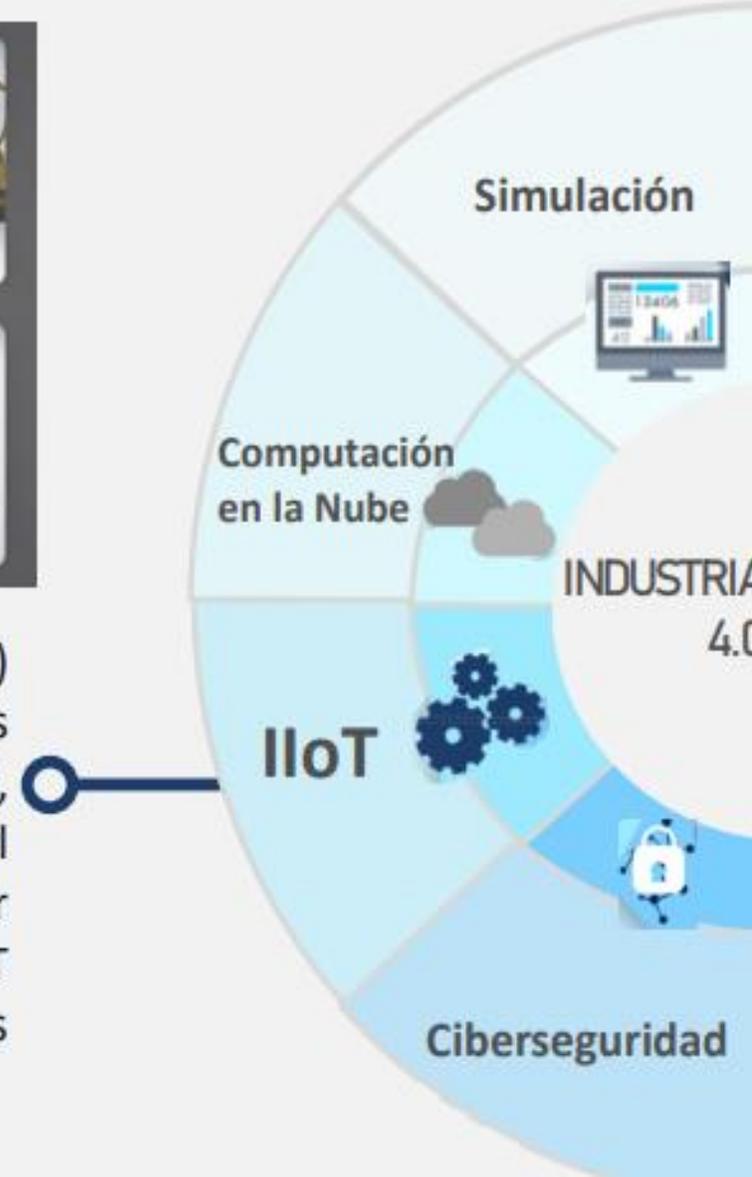
- ¿Qué señal o protocolo debo enviar?
- ¿Qué tan lejos debo enviar la señal? Hay obstáculos
- ¿Cuántos son los puntos de muestreo o conexión?
- ¿Cómo será la alimentación de los radios?
  - 1) Baterías
  - 2) 10 a 30 VCD
  - 3) 100-277 V AC
  - 4) Panel Solar
- ¿Se colocarán en algún área clasificada o zona ATEX?

# Sistema aplicable para la Industria 4.0



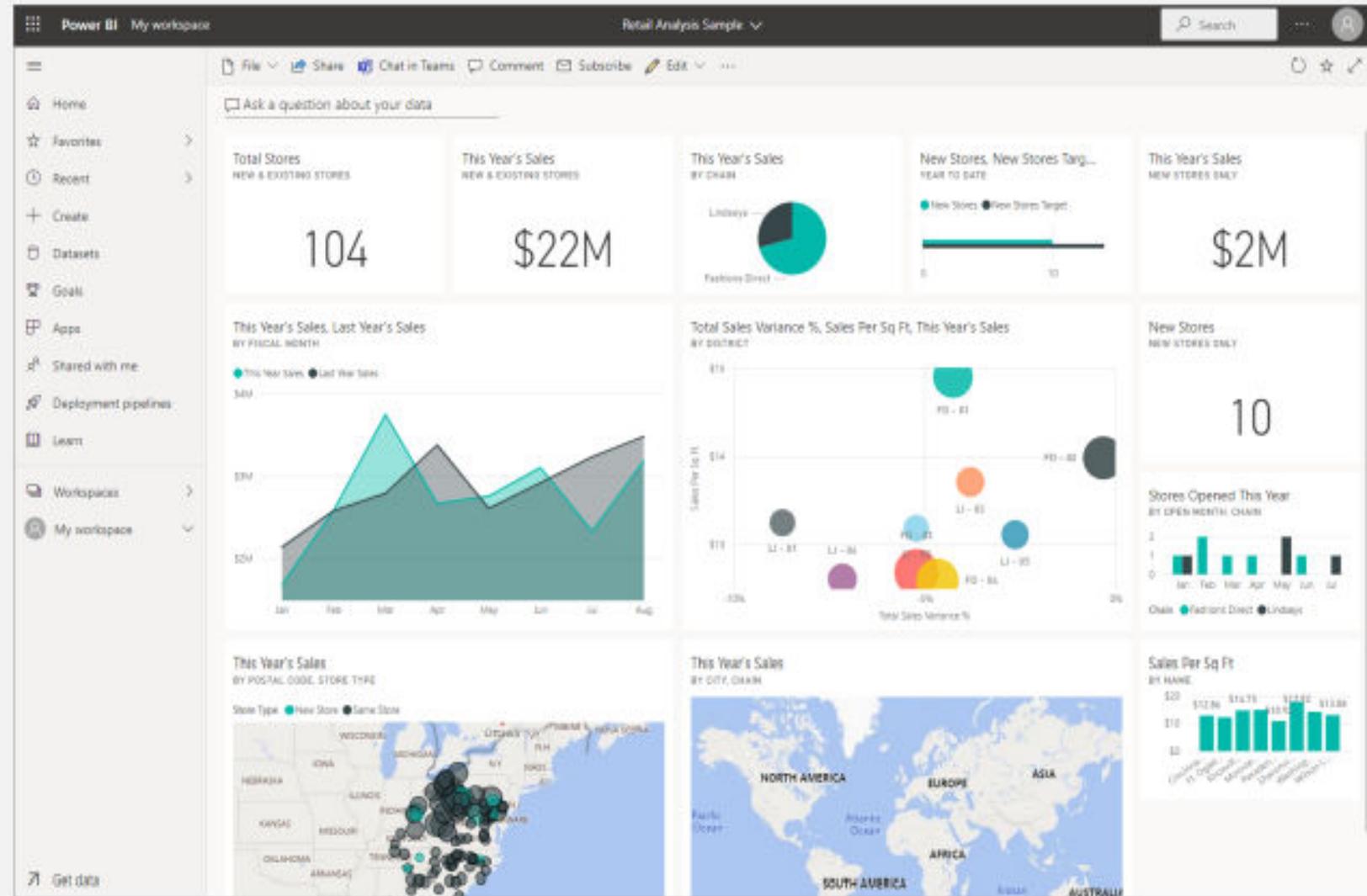


La Internet de las cosas (IoT) describe la red de objetos físicos que llevan incorporados sensores, software y otras tecnologías con el fin de conectarse e intercambiar datos. IIoT es una extensión de IoT en sectores y aplicaciones industriales.



## Business Intelligence (BI)

Tecnologías y técnicas para recopilar y presentar datos con la finalidad de tomar **decisiones** en las organizaciones con base en hechos y **datos** registrados, no en presentimientos o impresiones. Gracias a esto podemos analizar tendencias en acciones del pasado para prepararnos y elegir el mejor camino en el futuro.



# Casos de éxito, monitoreo inalámbrico



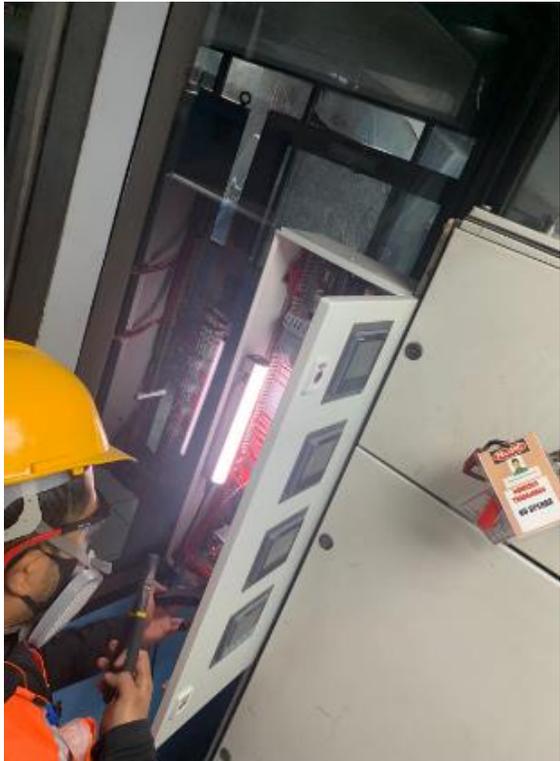
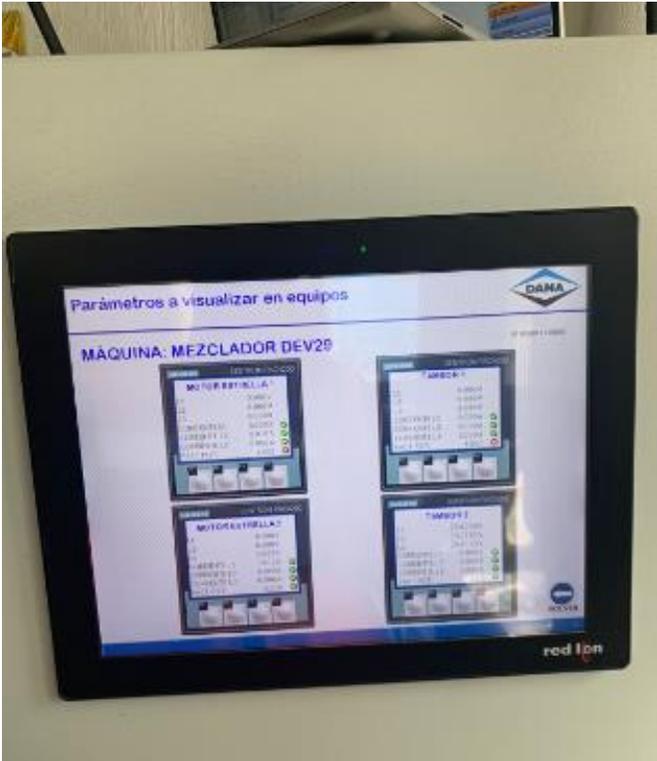
# Casos de éxito, monitoreo inalámbrico



# Casos de éxito, monitoreo inalámbrico



# Casos de éxito, monitoreo inalámbrico



# Casos de éxito, monitoreo inalámbrico

