




Ejercicio Práctico

 **Título:** *Evaluación y Rediseño de Infraestructura de Red en un Ecosistema Industrial Real*

Objetivo del ejercicio:

Analizar, diagnosticar y proponer mejoras en una infraestructura de red existente dentro de un entorno industrial simulado, integrando conceptos de automatización, M2M, IoT, ciberseguridad e Industria 4.0.

Contexto del caso:

Una empresa llamada **TecnoPlast S.A.**, dedicada a la fabricación de componentes plásticos para automóviles, desea migrar su infraestructura tradicional hacia un entorno inteligente basado en Industria 4.0.

Actualmente, la planta cuenta con:

- Equipos industriales desconectados entre sí.
 - Reportes manuales de producción.
 - Mantenimiento correctivo.
 - Poca visibilidad en tiempo real de las métricas operativas.
 - Una red Wi-Fi básica sin segmentación ni protección avanzada.
-

Tu misión:

Debes actuar como consultor/a tecnológico/a y elaborar un **informe técnico con propuesta de rediseño**, que contenga:

1. **Diagnóstico de los problemas actuales** de la infraestructura de red de TecnoPlast S.A.
 2. **Diseño de una nueva arquitectura de red inteligente**, integrando:
 - IoT
 - M2M
 - Redes 5G o industriales
 - Plataformas digitales en la nube
 3. **Caso de uso específico:** Explica cómo funcionaría, por ejemplo, la **implementación de mantenimiento predictivo** utilizando sensores conectados.
 4. **Consideraciones de ciberseguridad** para proteger la red (acceso, cifrado, autenticación, segmentación de VLAN, etc.)
 5. **Ventajas esperadas del rediseño:** eficiencia, reducción de costos, adaptabilidad, etc.
-



Pistas / Recursos que puede usar el estudiante:

- Modelos de redes industriales (topologías estrella, malla, etc.)
 - Componentes comunes: switches, routers industriales, gateways IoT, firewalls.
 - Buenas prácticas de ciberseguridad industrial (NIST, ISA/IEC 62443).
 - Ejemplos reales de fábricas inteligentes: BMW, Volkswagen, Tesla.
-



Resultado esperado:

Una propuesta argumentada, técnica y coherente que refleje comprensión profunda de cómo las tecnologías de red se aplican a entornos industriales reales, equilibrando innovación con seguridad.

✓ Ejemplo de Solución: Evaluación y Rediseño de Infraestructura de Red – Caso TecnoPlast S.A.

📌 1. Diagnóstico de la situación actual

Observaciones:

- Equipos industriales aislados entre sí → No hay comunicación M2M.
- Reportes manuales → Baja eficiencia operativa.
- Mantenimiento correctivo → Mayor tiempo de inactividad y costos.
- Falta de monitoreo en tiempo real → Toma de decisiones lenta.
- Red Wi-Fi básica sin segmentación → Riesgo crítico de seguridad y bajo rendimiento.

Conclusión:

TecnoPlast S.A. presenta un modelo de operación obsoleto que impide escalar a una fábrica inteligente. La infraestructura actual no permite integración de IoT, monitoreo en tiempo real ni control automatizado. Además, hay serios riesgos de seguridad.

🧠 2. Propuesta de rediseño de infraestructura inteligente

Topología recomendada:

📐 **Híbrida (estrella + malla local por área)** para balancear rendimiento, redundancia y control.

Componentes clave:

- **Switches y routers industriales** con soporte para VLAN y PoE.
 - **Gateways IoT** para conectar sensores y PLCs a la nube.
 - **Firewall industrial** en el borde + segmentación de red.
 - **Servidores en la nube + plataforma de monitoreo en tiempo real.**
 - **Red 5G privada o Ethernet industrial** (según disponibilidad/regulación local).
-

3. Tecnologías integradas

Tecnología	Función
IoT	Sensores inteligentes para calidad, temperatura, vibración, humedad.
M2M	Comunicación entre máquinas: prensas, brazos robóticos, cintas transportadoras.
Red 5G	Baja latencia para líneas críticas y movilidad de AGVs. Alternativa: Ethernet industrial.
Plataforma en la nube	Visualización de KPIs, alertas en tiempo real, dashboards para gestión de planta.

4. Caso de uso: Mantenimiento Predictivo

Implementación:






- Se instalan sensores de vibración y temperatura en cada motor de las máquinas de inyección plástica.
- Los sensores envían datos cada 2 segundos al sistema central vía IoT Gateway.
- Algoritmo en la nube analiza los datos (Big Data + IA).
- Si detecta patrones anómalos, genera una alerta y programa el mantenimiento antes de la falla.

 **Beneficio:** Reduce tiempos de inactividad y extiende la vida útil de los equipos.

5. Consideraciones de ciberseguridad

Área	Medidas propuestas
Acceso	Control de acceso basado en roles (RBAC) para usuarios y máquinas.
Segmentación	VLAN por zona de producción, administración, IoT. Red OT separada de IT.
Cifrado	TLS para comunicaciones entre dispositivos y nube.
Autenticación	Certificados digitales para dispositivos + autenticación multifactor (MFA) para usuarios.
Monitoreo	SIEM y alertas en tiempo real para detectar actividad sospechosa.
Normas aplicadas	NIST SP 800-82, ISA/IEC 62443.

6. Ventajas esperadas del rediseño

-  **Incremento en eficiencia operativa** mediante automatización de procesos.
 -  **Reducción de costos** por mantenimiento predictivo y menor intervención manual.
 -  **Visibilidad total en tiempo real** de métricas clave de producción.
 -  **Mayor seguridad** gracias a segmentación, cifrado y autenticación robusta.
 -  **Escalabilidad y flexibilidad** para integrar futuras tecnologías (como robots colaborativos, visión artificial, etc.).
-

Conclusión final

La transformación propuesta convierte a TecnoPlast S.A. en una planta inteligente, segura y preparada para competir en la era de la Industria 4.0. Se establece una infraestructura de red resiliente y eficiente, con énfasis en seguridad, automatización y toma de decisiones basada en datos.
