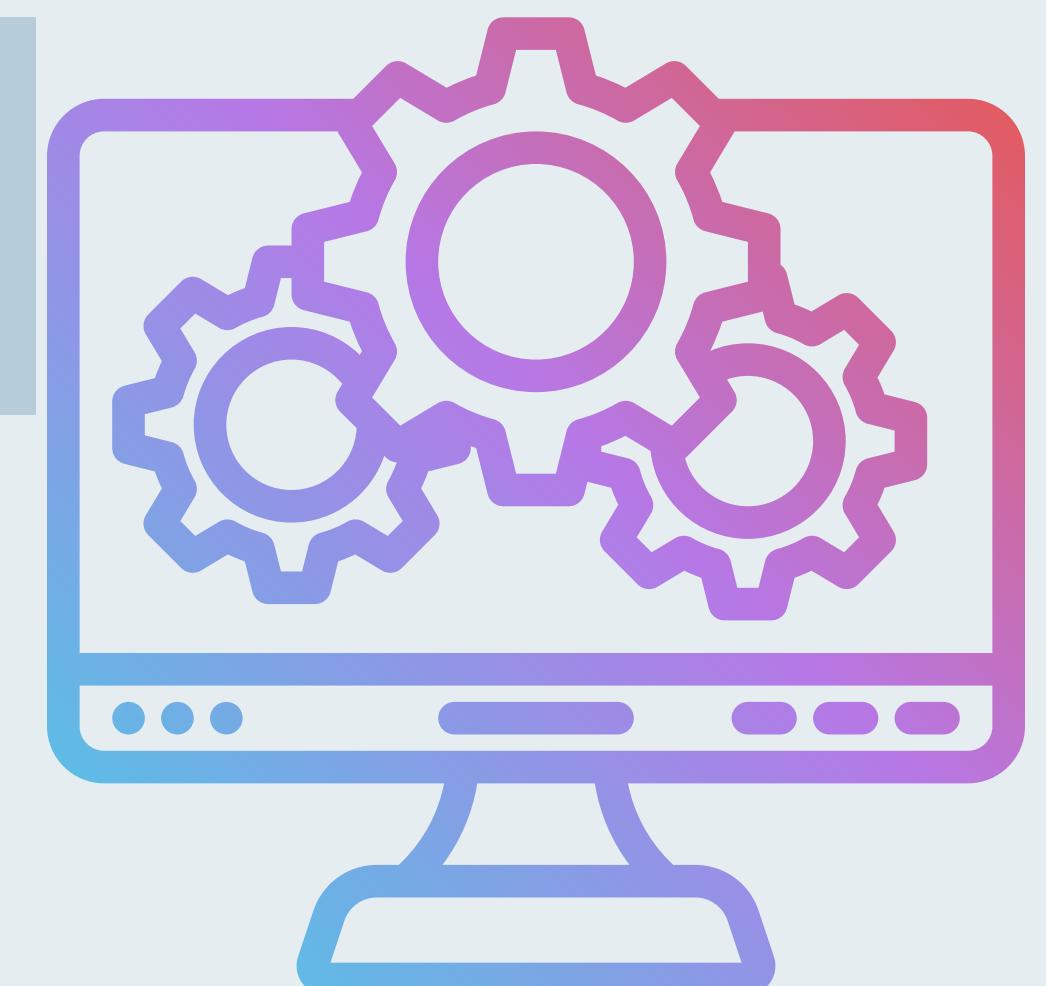


PLAN DE DESPLIEGUE

Es el “plan de acción” que permite pasar una nueva versión del software desde el entorno de desarrollo hasta el entorno real (producción) de manera segura, controlada y reproducible.



INTRODUCCIÓN

Empresa proveedora de sensores IoT para medir temperatura y humedad en plantas industriales. Se necesita desplegar nuevos firmwares para corregir bugs y mejorar algoritmos de medición. El gran riesgo esta en la falla de una actualización, los dispositivos puede quedar inutilizable (brick) y enviar un técnico físicamente sería muy costoso.

OBJETIVO

El objetivo es presentar un plan de despliegue para el escenario descrito. En el cual se dé respuesta a los ítems planteados en los lineamientos para trabajos de investigación de la catedra.

ASPECTOS TÉCNICOS

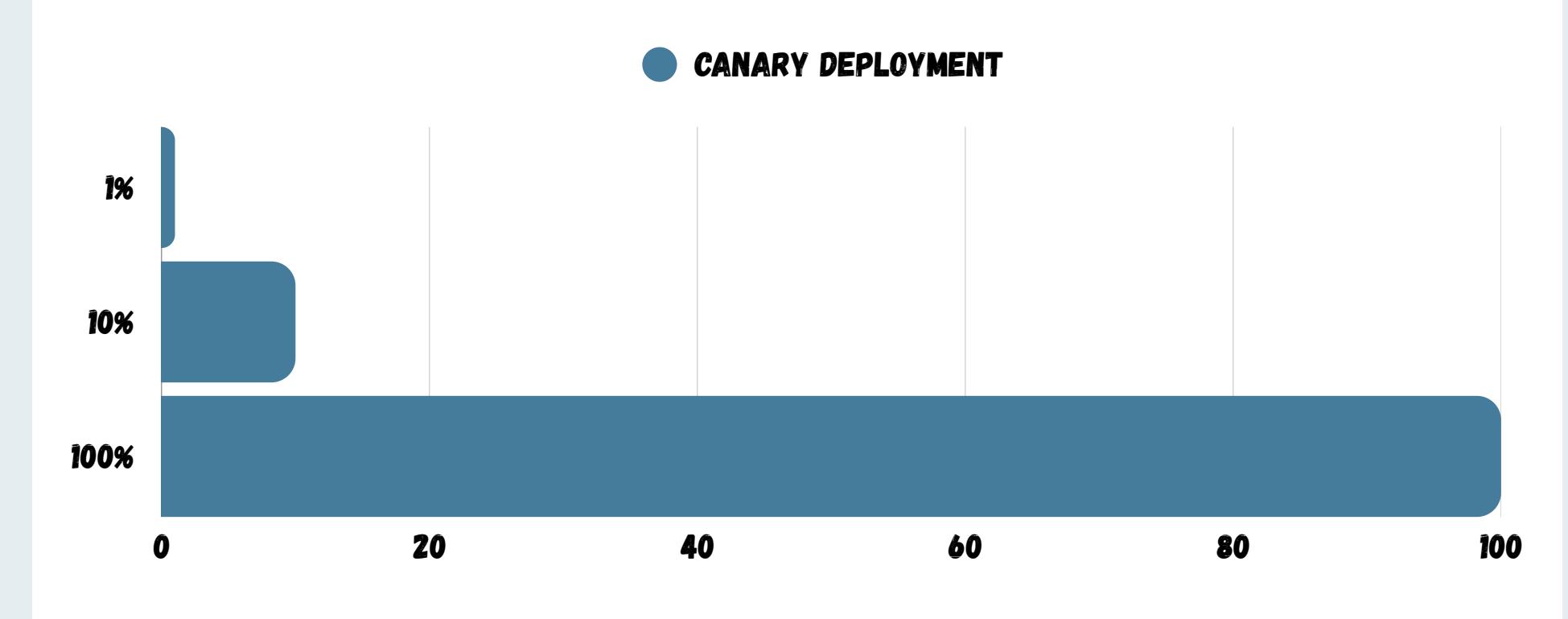
Ítem	Detalle Implementado
Entorno de destino	Sensores IoT distribuidos en plantas con conectividad variable.
Método de despliegue y tipo de despliegue	OTA (over the air) + canario 1% inicial.
Infraestructura requerida	Servidor de firmware, gateways locales, colas MQTT/CoAP.
Artefacto (software)	Firmware v2.4 – rollback posible a v2.3.
Cómo se instala	Servidor OTA → MQTT → Sensor IoT → Descarga partición B → Verificación TLS / Firma digital → Reinicio y activación → Rollback
Dependencias	Biblioteca de drivers, stack de comunicación MQTT/REST, y gestor de firmware dual-partition.
Roles involucrados	DevOps, QA tester, Equipo de Desarrollo
Horario de despliegue	Ventana: 02:00–04:00 AM / menor actividad operativa

ASPECTOS ORGANIZATIVOS

Procesos para el despliegue del producto	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación del despliegue • Pruebas pre-despliegue • Despliegue • Verificación post-despliegue → rollback automático • Cierre y documentación
Relación DevOps – Despliegue de Productos	Radica en la automatización y control del proceso OTA: el equipo DevOps gestiona el pipeline CI/CD y la seguridad para asegurar actualizaciones remotas confiables, trazables y con capacidad de rollback en los sensores IoT.
Relación SCM – Despliegue de Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene el registro exacto de versiones del firmware • Permite volver a una versión anterior • Controla las dependencias y configuraciones asociadas
Relación prácticas continuas – Despliegue de Productos	Las prácticas continuas CI/CD facilitan la planificación de despliegues. permiten automatizar el proceso, incluyendo la configuración de pruebas automatizadas, la configuración de entornos y el despliegue en producción.
Seguridad en el despliegue de productos	una actualización maliciosa o corrupta podría dañar los dispositivos, por lo que seguridad implica un aspecto crítico. Resuelto mediante Firma digital del firmware, Criptado TLS en la transmisión, Rollback automático
Plan de rollback / contingencia	Reversión inmediata a versión previa (partición backup).

METODOLOGIA

- Se implementa un pipeline CI/CD con integración continua, pruebas automáticas, firma digital y publicación segura.
- Despliegue progresivo (Canario 1% → 10% → 100%) para reducir riesgos.
- Rollback automático mediante partición dual.
- Canal de descarga protegido con cifrado TLS.
- Telemetría post-despliegue para verificar el correcto funcionamiento.



RESULTADOS ESPERADOS

- Reducción máxima en intervenciones físicas de personal técnico.
- Asegurar disponibilidad, 0% brick.
- 100 % de trazabilidad de versiones (SCM)
- Mayor confiabilidad del sistema
- Optimización del consumo de red
- Cumplimiento de protocolos de seguridad



CONCLUSIÓN

En un entorno industrial con conectividad limitada y alta criticidad operativa, el despliegue remoto de firmware representa un desafío importante para mantener la confiabilidad del sistema.

El despliegue OTA progresivo con rollback automático y verificación criptográfica permite actualizar sensores IoT distribuidos sin detener la producción.

La estrategia reducirá costos de mantenimiento, garantizará seguridad e integridad del firmware y asegurará continuidad operativa en plantas con conectividad limitada.

