



JORNADA DE BUENAS PRÁCTICAS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PRESAS

Mantenimiento de presas en Naturgy

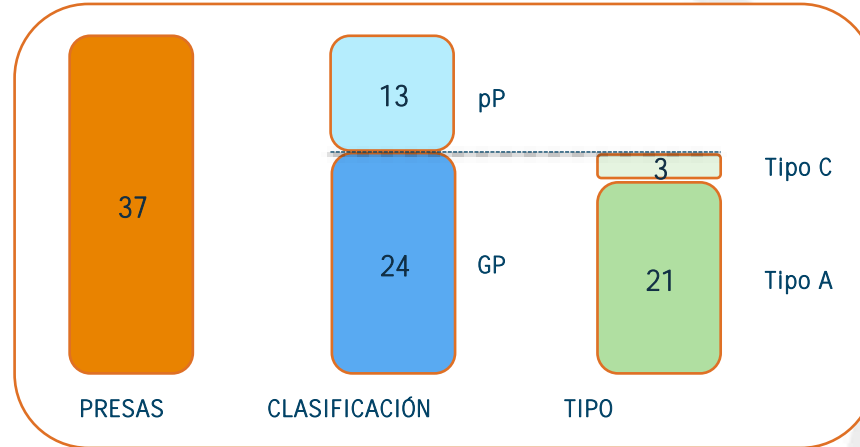
Rosa Ana Suárez de la Puente

Operación Remota, Presas y Concesiones

Naturgy 

ACTIVOS GESTIONADOS POR NATURGY

- Presas:

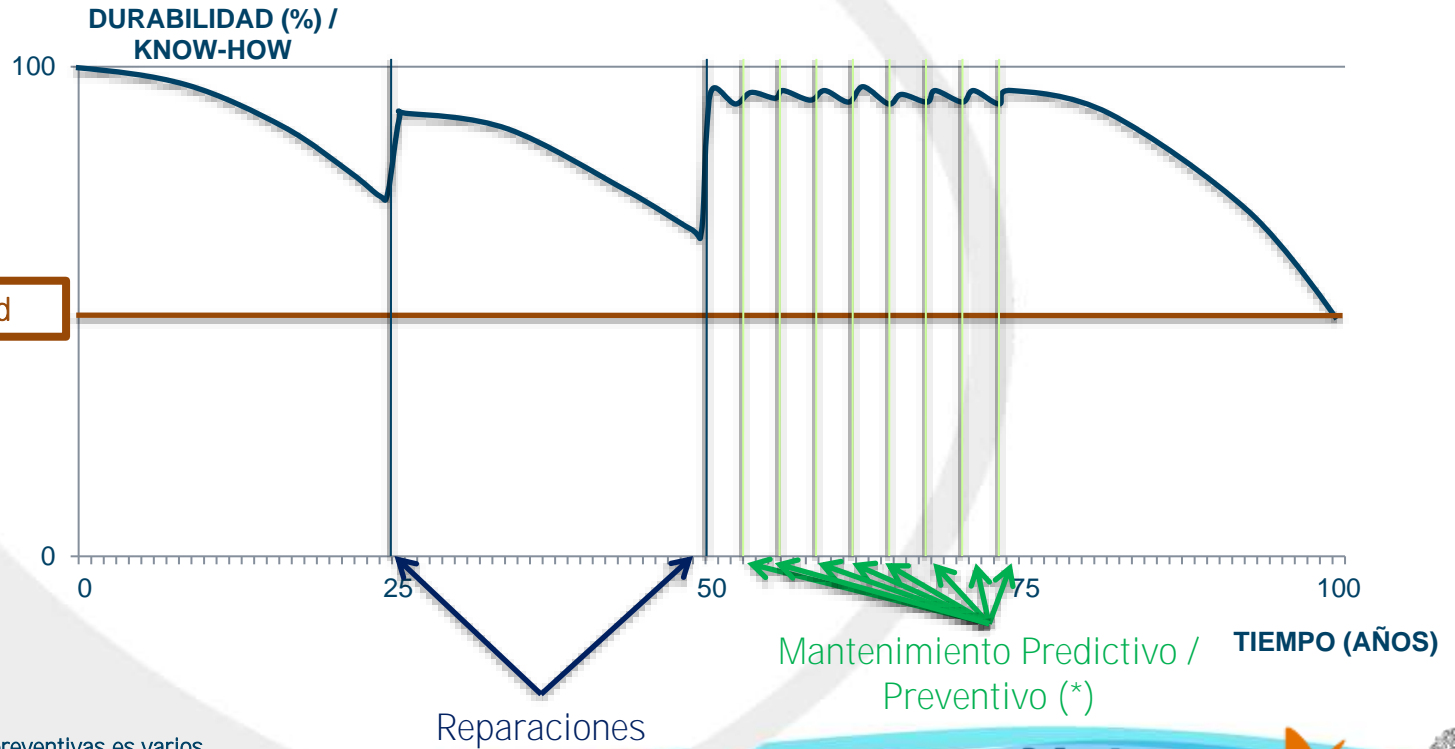


- Centrales Hidroeléctricas: 2.042 MW en 49 emplazamientos
- Canales: 62,5 km
- Túneles: 47,4 km

ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO



ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO



(*) El importe de las actuaciones preventivas es varios órdenes de magnitud inferior al de las reparaciones

ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO

- Cambio de paradigma:

Personal Propio → Externalización

2012	2022
17 profesionales + Ingeniería de Propiedad	7 profesionales + Servicios Externos



AUSCULTACIÓN

Auscultación Manual

4.238 sensores y 104.800 lecturas/año

Toma de lecturas, inspecciones visuales y mto instrumentación

6 auscultadores + 1 técnico

Auscultación Automatizada

599 sensores detectores automatizados

Filtraciones, subpresiones y movimientos de péndulos y juntas

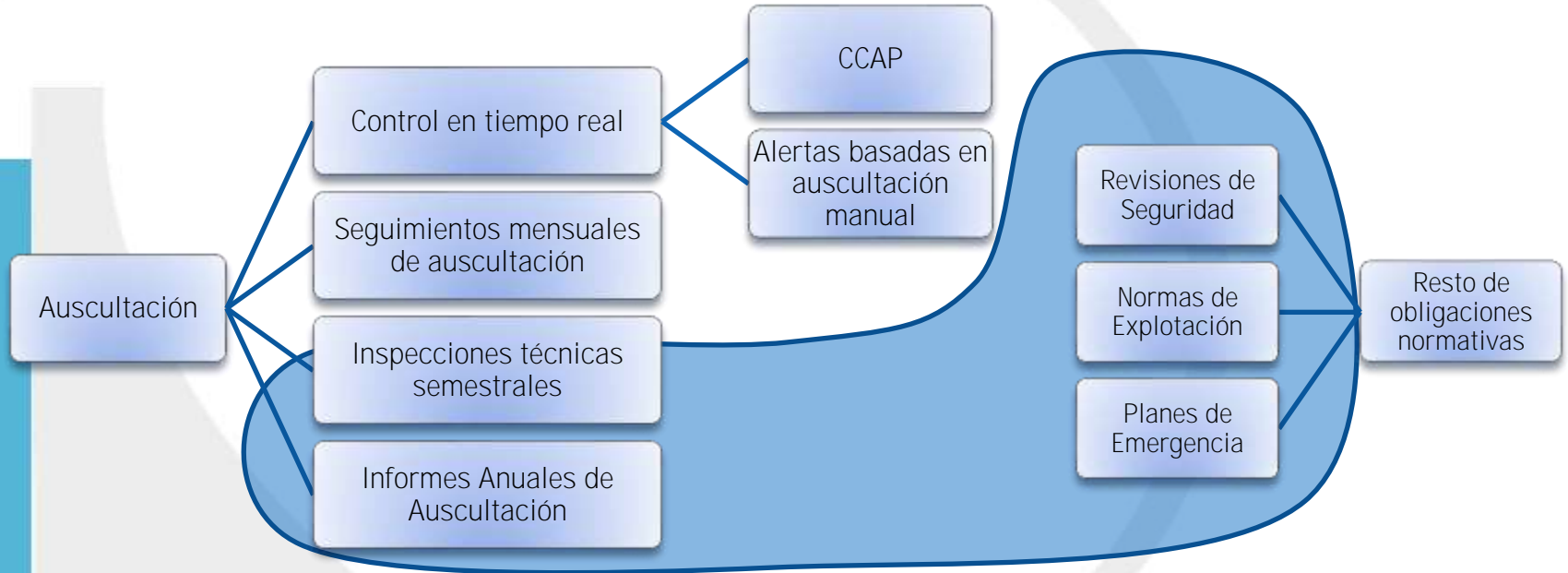
Contrato de preventivo semestral y correctivo a demanda

+

Naturgy

Naturgy

PROYECTO DE SEGURIDAD DE PRESAS

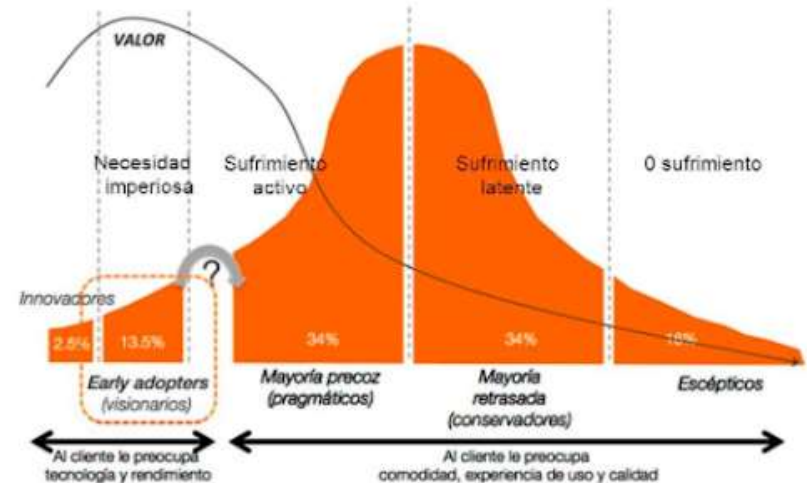


(*) Equipo independiente al de auscultación

ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO

- Singularidades Naturgy:
 - Mantenimiento equipos electromecánicos de la presa por equipos especializados que explotan la Central Hidráulica (equipo distinto al de Obra Civil).
 - Gran experiencia en telemandos y automatizaciones.
 - **“Early adopters” (Recursos y agilidad).**

Curva de adopción de innovaciones (Everett Rogers)



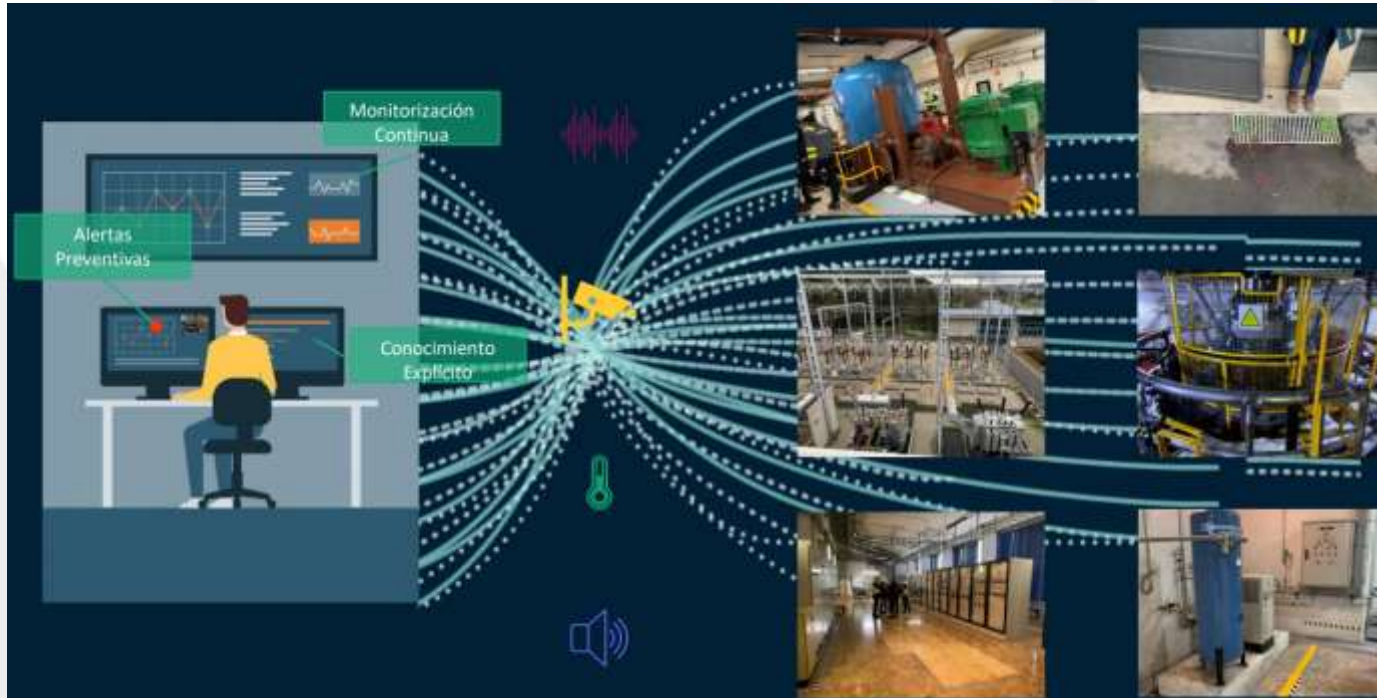
USOS RECIENTES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

- Complemento del conocimiento experto y buenas prácticas.
- Uso de drones para inspecciones visuales y ortofotogrametrías (operados por personal de Naturgy).
- Uso de inteligencia artificial sobre la auscultación automatizada **(2013) (“machine learning”)**:
 - Se generan modelos con lógica ingenieril.
 - Poca utilidad en la supervisión a corto plazo (falsas alarmas por fallos de la instrumentación).
- Instalación de sensores de nivel en canales basados en IoT (mínima inversión).
- Automatización de los órganos de desagüe

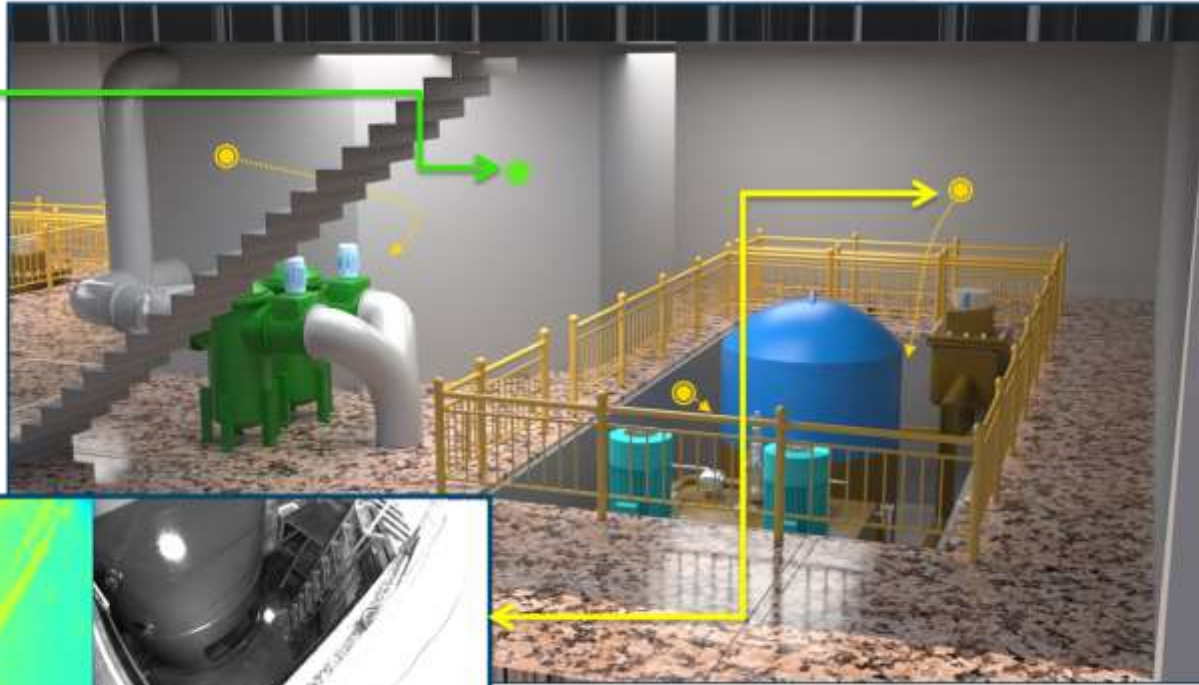


AVANCES EN SUPERVISIÓN Y MANTENIMIENTO

- **Proyecto Piloto de Aplicar la IA en centrales hidráulicas (VISION “DIGITAL”).** Proyecto piloto en CH y Presa de Velle



AVANCES EN SUPERVISIÓN Y MANTENIMIENTO



Naturgy

⚙️ ZONA - 9 (G2: - G. PRESIÓN
- ALTERNADOR
- REFRIGERACIÓN)

📷 Cámara Visión (3)
* Fugas Refrigeración

* Fugas en G. Presión + Foso + Regulación

* Presión Analógica Acumulador

📞 Sensor Sonido (1) : Alternador

Es muy importante el entrenamiento de los modelos que analizan las imágenes (situación normal & situación anómala que genera alarma)



AVANCES EN SUPERVISIÓN Y MANTENIMIENTO



Foto	Web	Tiempo de vuelo (min)
	www.fizar.com	12
	https://digitaleonics.com/	10
	www.kyros-robotics.com	16

La visión del futuro: drones de interior industriales o robots (casos “especiales”)

AVANCES EN SUPERVISIÓN Y MANTENIMIENTO



OTROS MODELOS QUE APORTAN VALOR:

- Aumento de la Seguridad
- Detección de intrusismo de animales en subestación
- Detección de embarcaciones cerca de las compuertas de aliviadero
- Acumulación de troncos y maleza en reja de toma

- Generar alarmas automáticamente, sin necesidad de que haya detrás alguien analizando imágenes.
- Se busca un sencillo entrenamiento de los modelos (enseñar al sistema falsas alarmas) por parte del operador.



Además de la monitorización de parámetros operativos, es factible añadir otras “utilidades”



Gracias

