



1



2

## Presentación de una experiencia exitosa, caso de estudio o proyecto.

En la Sesión Brújula aprenderás de la experiencia compartida de una implementación exitosa que servirá de guía para iniciar o mejorar tus propios planes.

Soluciona problemas y mejora tu confiabilidad mediante la implementación de nuevas metodologías y tecnologías, conociendo el origen, análisis, plan de acción, paso a paso, logros, tropiezos y lecciones aprendidas que culminan con el caso de negocio.



**BRÚJULA**



## Tableros Inteligentes de Mantenimiento

Integración del Módulo PM de SAP con POWER BI.

**Luis Felipe Pérez Fernández**

Gerente de Consultoría – PLANEAR O&M



3

## Contenido



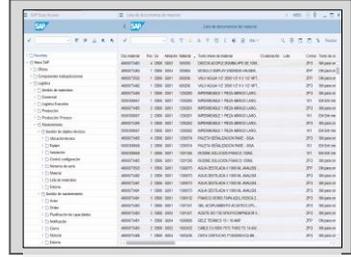
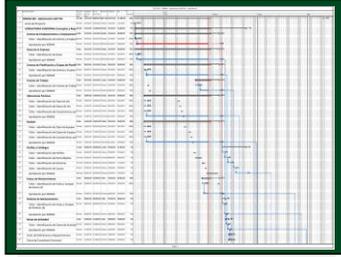
- Objetivos de la implementación de Tableros Inteligentes de Mantenimiento
- Metodologías de Implementación
- Integración del Módulo PM de SAP con POWER BI
- Tableros de Inteligentes de Mantenimiento (Ejemplos reales)
- Beneficios a corto plazo
- De la Analítica Descriptiva a la Analítica Predictiva.



4



# Metodologías de Implementación



## Indicadores

Alineación con los Objetivos Estratégicos de la Compañía

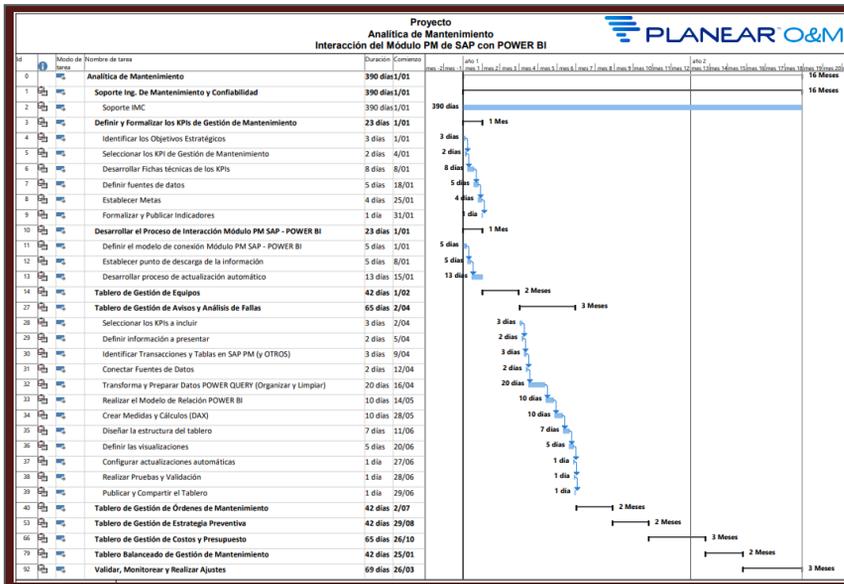
## Proyecto

Ejecución del Proyecto de Implementación

## Integración

Definir el modelo de Integración entre el CMMS/EAM (Módulo PM de SAP) y POWER BI

# Proyecto de Implementación



# Integración del Módulo PM de SAP con POWER BI

Obtener datos

**Conectores**  
Conectores Predeterminados entre POWER BI y SAP

- Direct Query
- Import

Microsoft SQL Server Management Studio

**SQL**

- SQL Management Studio
- Alteryx
- Creación de vistas

Obtener datos

**SharePoint**

Descarga de información funcional.

- SharePoint
- OneDrive

# Módulo PM de SAP y OneDrive

Mis archivos > 000\_Descargas\_SAP\_PM

Nombre	Modificado	Modificado por
010_Objetos_Tecnicos	17/05/2023	Luis Felipe Perez Fema
020_Avisos	17/05/2023	Luis Felipe Perez Fema
030_Ordenes_de_Mantenimiento	17/05/2023	Luis Felipe Perez Fema
035_Operaciones_de_Mantenimiento	25 de abril	Luis Felipe Perez Fema
040_Planes_Preventivos	24/05/2023	Luis Felipe Perez Fema
050_Documentos_Materiales	24/05/2023	Luis Felipe Perez Fema
POWER BI	07/10/2023	Luis Felipe Perez Fema

# Proceso en POWER BI



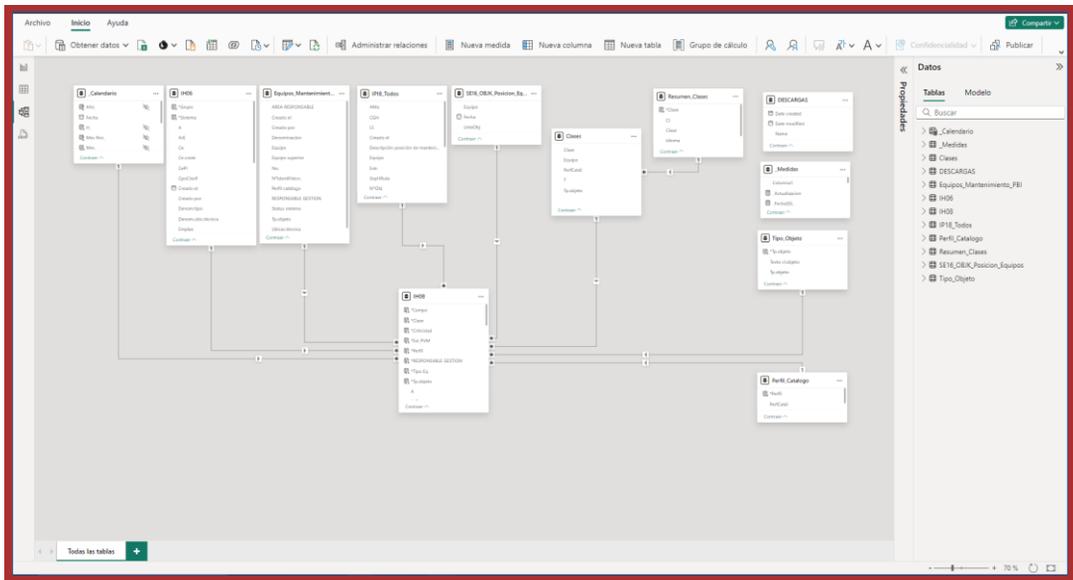
Conectar y Limpiar la Información a través de POWER QUERY

Ordenar y entender el alcance de la Información en POWER BI

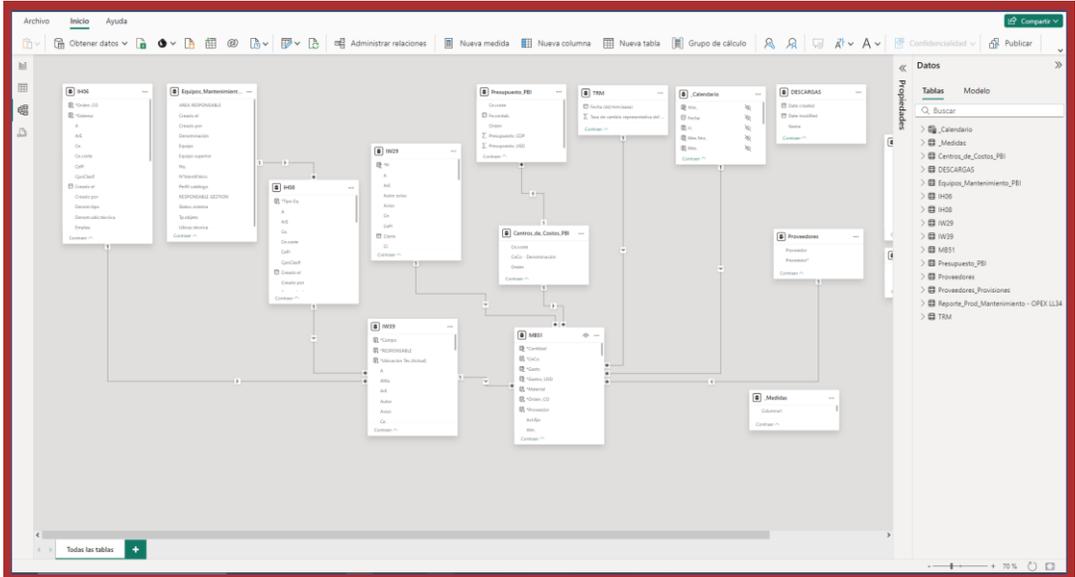
Crear el Modelo y Relacionar las diferentes tablas de datos

Desarrollar el Tablero a través de Medidas y Visualizaciones

## Modelos de Relaciones – Gestión de Equipos

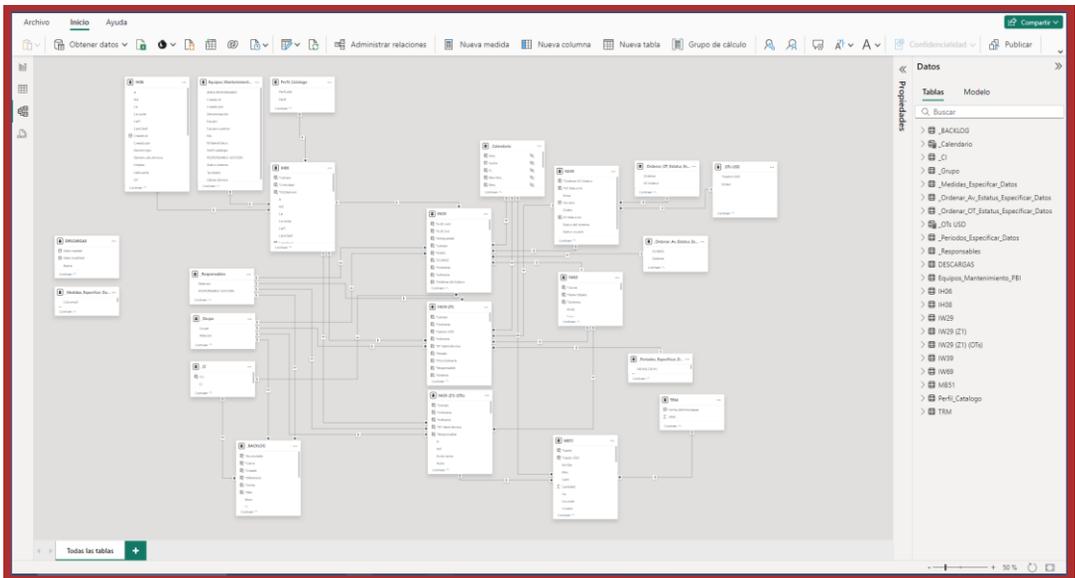


# Modelos de Relaciones – Gestión de Presupuesto y Costo



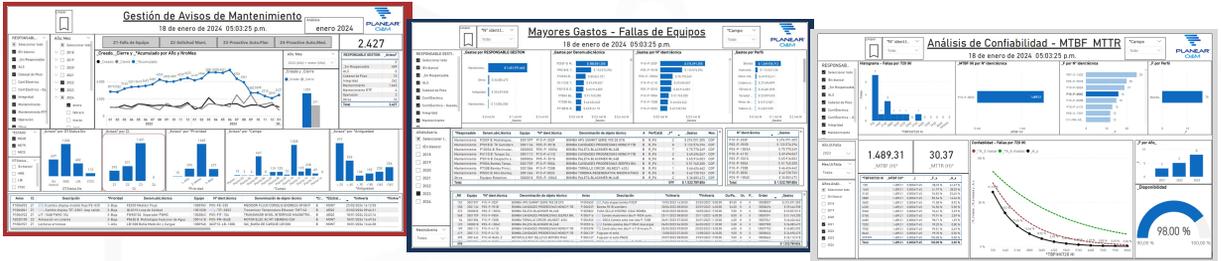
13

# Modelos de Relaciones – Análisis de Fallas - Confiabilidad



14

# Gestión de Avisos de Mantenimiento

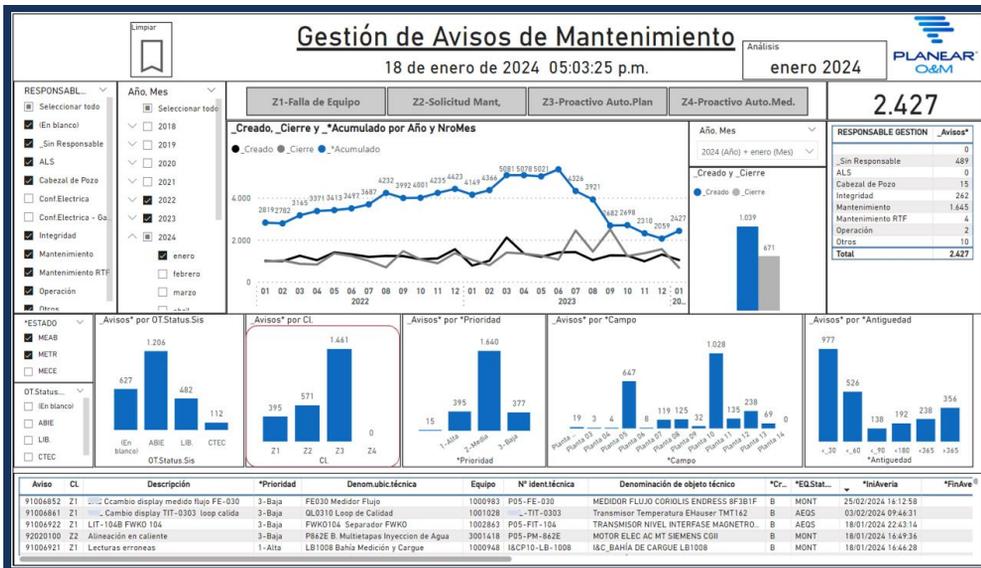


- Análisis General de la Gestión de Avisos**
  - Proceso de Creación, Documentación y Cierre de los Avisos de Mantenimiento
  - Análisis por Clases de Avisos
  - Antigüedad de los Avisos en el Sistema
  - Tiempos de Respuesta
- Identificación de Malos Actores por Fallos de Equipos.**
  - MTBF (Tiempos Medios Entre Fallar)
  - MTTF (Tiempos Medios Para Fallar)
  - MTTR (Tiempos Medios Para Reparar)
  - Mayores Gastos por Fallos de Equipos
  - Cálculo de Disponibilidad y Confiabilidad de Equipos



15

# Gestión de Avisos de Mantenimiento - Análisis de Fallos



16

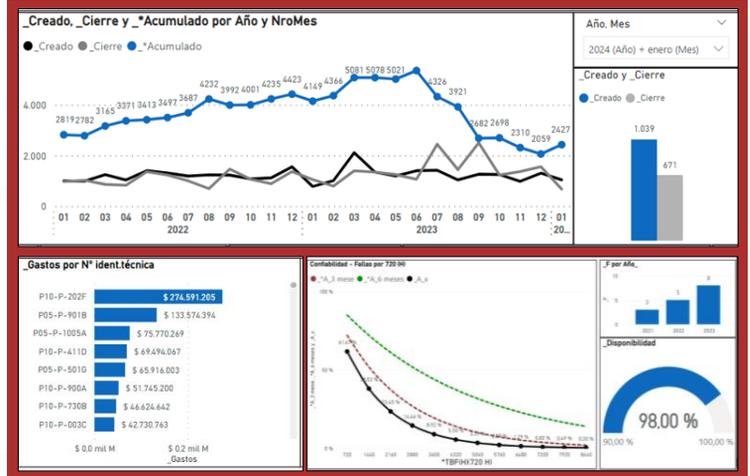
# Gestión de Avisos de Mantenimiento

## Puntos de Mejora

1. Error en el proceso de creación, documentación y cierre de Avisos
2. Falta de Información clave en los Avisos de Mantenimiento

## Beneficios

1. Conocimiento Real de solicitudes pendientes en el Sistema
2. Información veraz para estudios de mantenimiento y confiabilidad



17

# Gestión de Avisos de Mantenimiento - Análisis de Fallos

**SAP - Crear aviso-MT.Aviso de avería**

**Objeto de referencia:**

- Ubic. técn.: S1-27W-5
- Equipo: 10011121
- Conjunto: P-1001

**Circunstancias:**

La bomba presenta baja eficiencia, ruido y alta temperatura.

**Datos avería:**

- Inicio avería: 17.01.2024 10:00:00
- Fin de avería: 17.01.2024 12:00:00
- Duración parada: 2:00

**Responsabilidades:**

- Grupo plant.: 100 / 1000
- Plano resp.: MECHANIK / 1000
- Responsable: LFPEREZ
- Fecha de aviso: 18.01.2024 00:27:41

**Causas avería:**

- Causa 01: C009
- Causa 02: C012

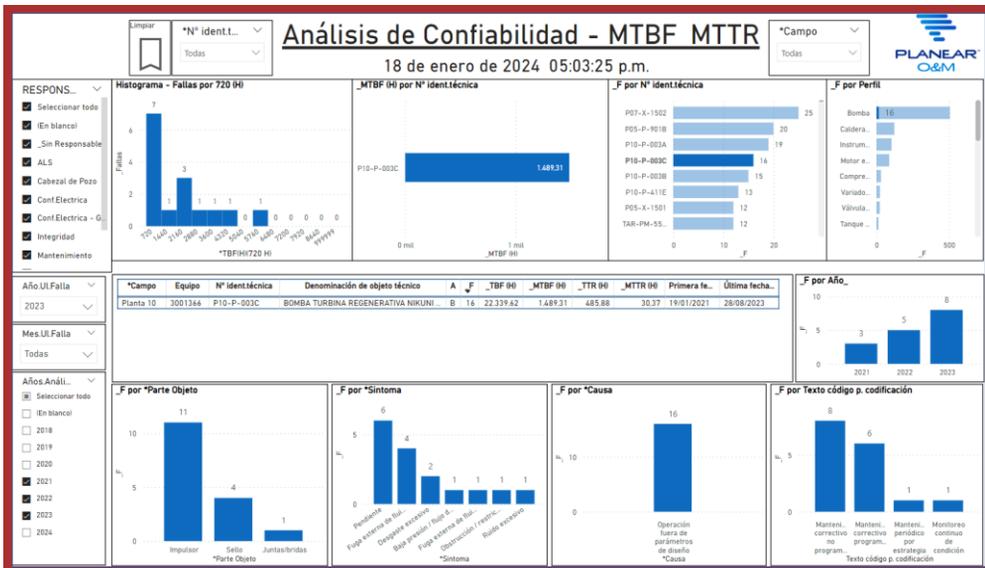


18

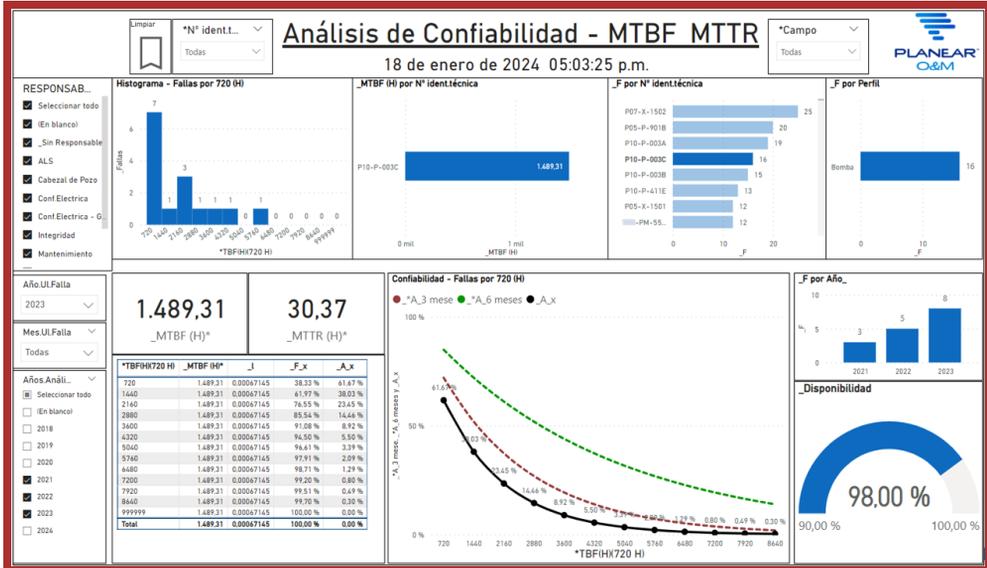
# Gestión de Avisos de Mantenimiento - Análisis de Fallas



# Gestión de Avisos de Mantenimiento - Análisis de Fallas

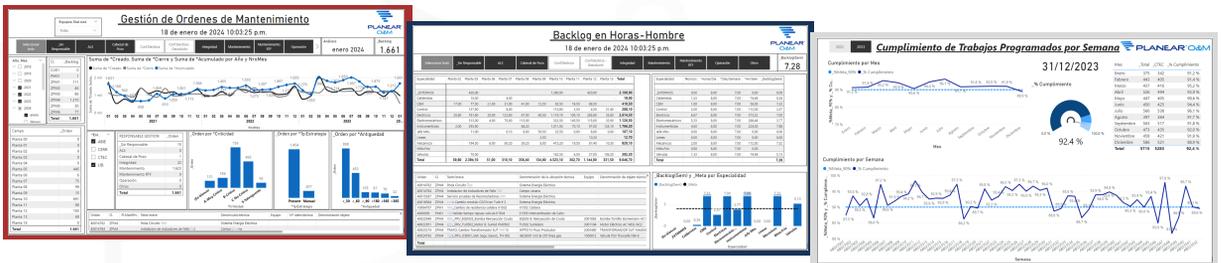


# Gestión de Avisos de Mantenimiento - Análisis de Fallas



21

# Gestión de Órdenes de Mantenimiento

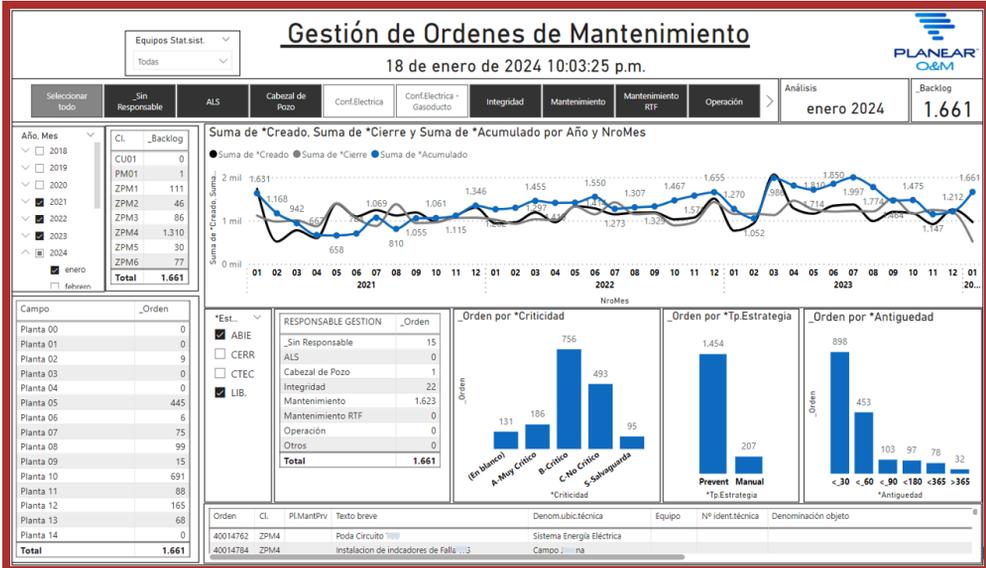


- Análisis General de la Gestión de Órdenes de Mantenimiento**
  - Proceso de Creación, Documentación y Cierre de los Órdenes de Mantenimiento
  - Antigüedad de los Órdenes en el Sistema
- Análisis del Backlog de Mantenimiento en Horas Hombre y por Órdenes de Trabajo.**
  - Priorización de Actividades
  - Capacidad de los Puestos de Trabajo
  - Cantidad de Trabajo Pendiente, Retrasado y Proyectado
- Cumplimiento de la Programación Semanal de Mantenimiento.**
  - Eficacia y efectividad del Proceso de Planeación y Programación
  - Identificación de desviaciones y propuestas de acciones de mejora



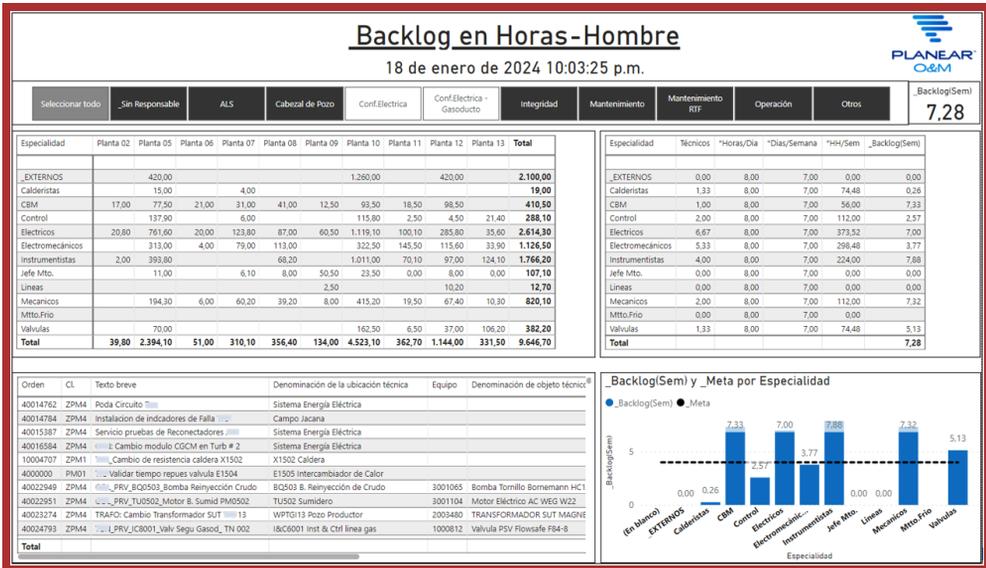
22

# Gestión de Órdenes de Mantenimiento



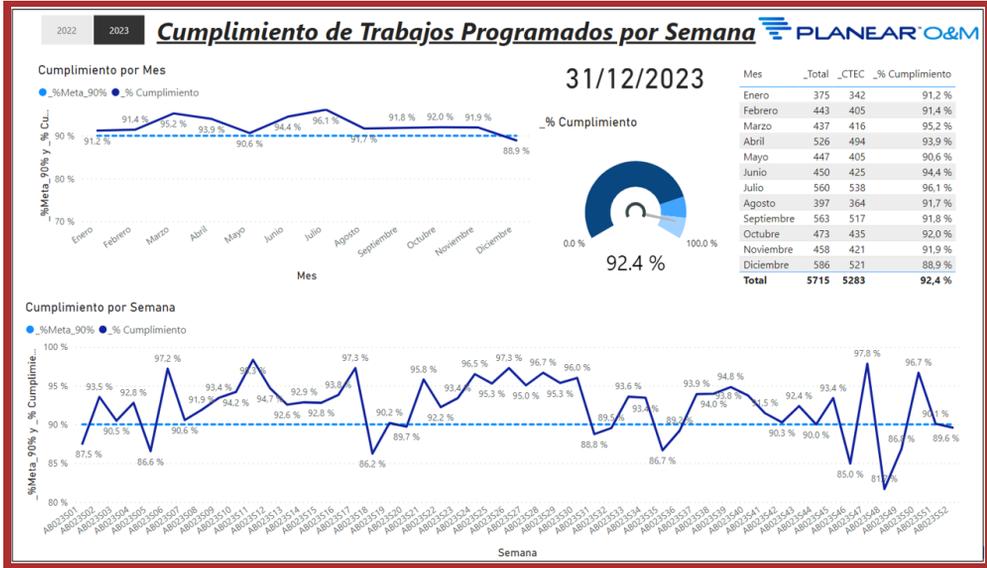
23

# Backlog de Mantenimiento



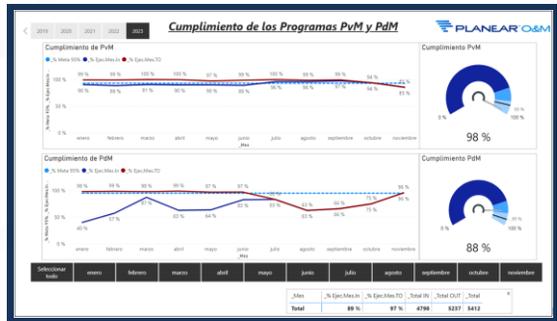
24

# Programación Semanal de Mantenimiento



25

# Gestión de la Estrategia Preventiva y Predictiva



## 1. Cumplimiento de la Estrategia de Mantenimiento Preventivo.

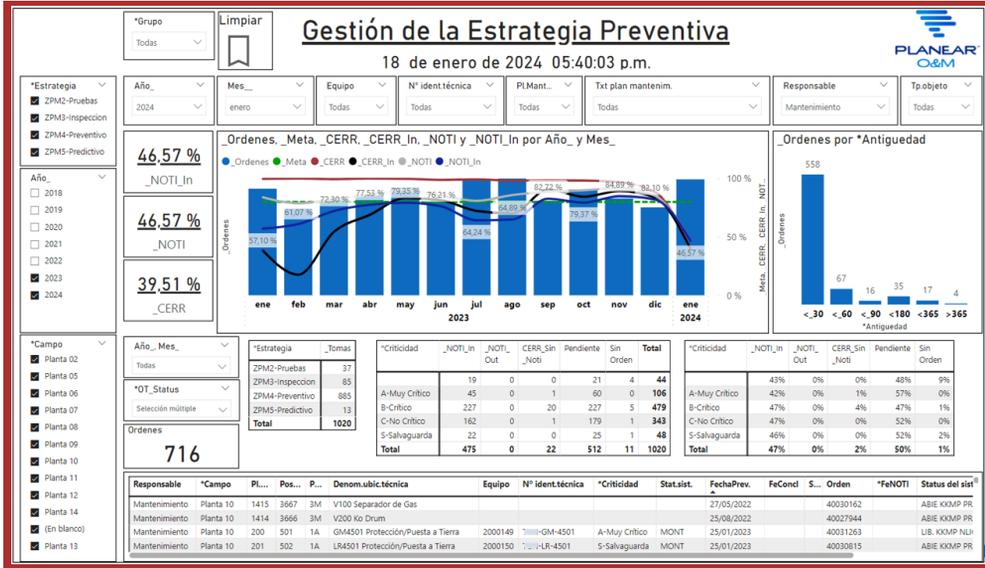
- o Eficacia y efectividad del Proceso de Mantenimiento Preventivo
- o Análisis del Recurso destinado a tareas preventivas
- o Control de actividades preventivas retrasadas o pendientes

## 2. Cumplimiento de la Estrategia de Mantenimiento Predictivo.

- o Beneficios obtenidos por la aplicación de técnicas predictivas – Relación Costo/Beneficio
- o Efectividad en la detección temprana de fallas.
- o Identificación de desviaciones y propuestas de acciones de mejora

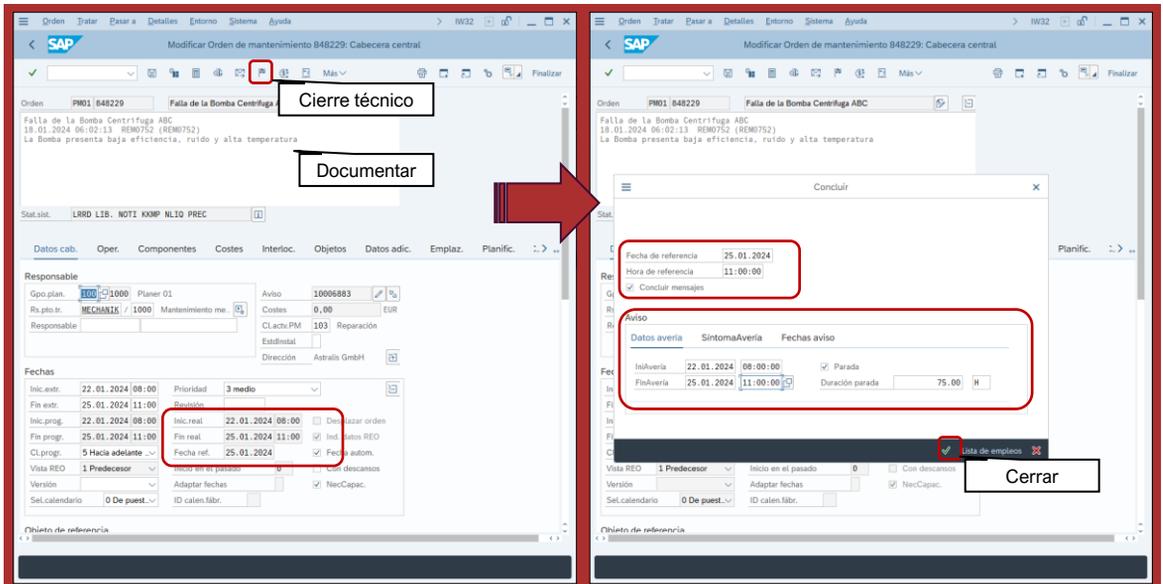
26

# Gestión de la Estrategia Preventiva y Predictiva



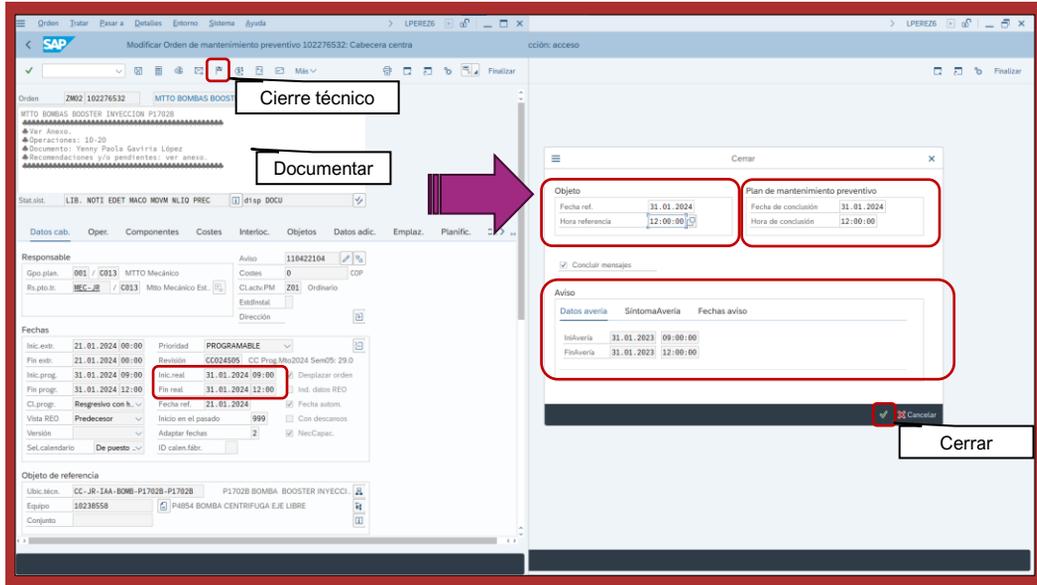
27

# Gestión de la Estrategia Preventiva y Predictiva



28

# Gestión de la Estrategia Preventiva y Predictiva

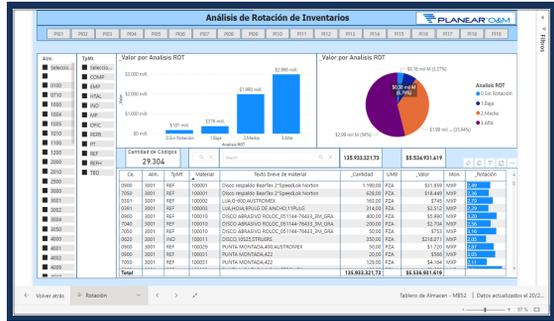


# Gestión de Gastos y Presupuesto

1. **Enfocarse en los Resultados Financieros de la Compañía**
  - Reducción de Costos
  - Maximizar el retorno de la inversión
2. **Identificación de Malos Actores.**
  - Análisis de Equipos con altos costos directos de mantenimiento
3. **Optimización de Servicios**
  - Identificación de los Principales Proveedores
  - Mejorar las relaciones entre Cliente-Proveedor
  - Optimización de Modelos de Contratación
4. **Análisis de Ciclo de Vida de los Activos**
  - Estudios de Benchmarking
  - Información real para soportar los Análisis de LCC
  - Mejora en la toma de decisiones



# Gestión de Bodegas y Almacenes



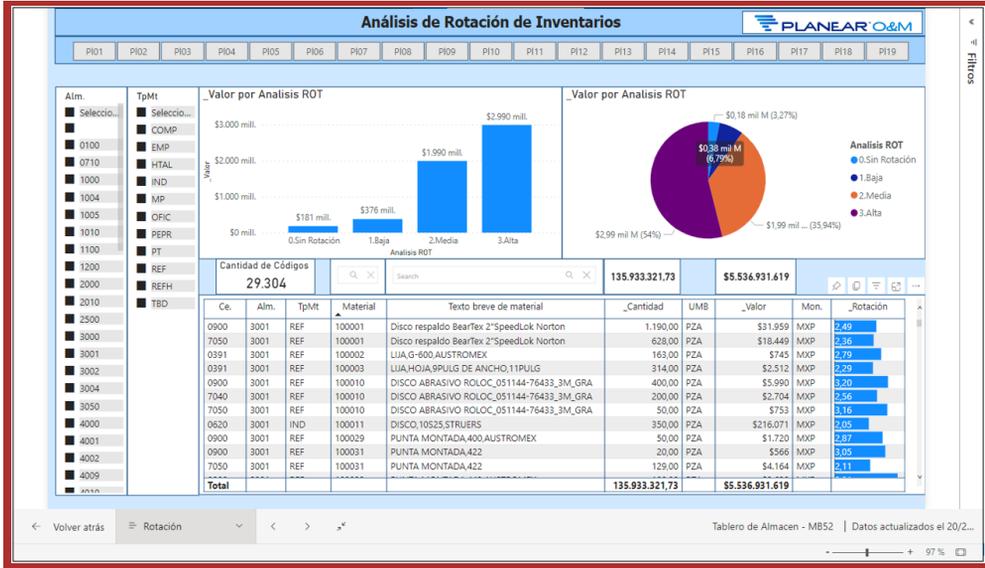
- Mejorar el servicio de Bodega**
  - Conocer los niveles de inventarios de repuestos y materiales en bodega
  - Tiempos de atención y despacho.
  - Definir los Repuestos por su Criticidad y Alto Riesgo
  - Identificar Repuestos en Cero – Solicitudes de Pedidos, Pedidos Abiertos, Repuestos en Transito, Tiempos de Espera, otros.
- Mejora en la eficiencia de la gestión de inventarios**
  - Valor de la Bodega
  - Exactitud del inventario
  - Rotación de Inventarios
  - Políticas de reabastecimiento
  - Índice de obsolescencia



# Gestión de Bodegas y Almacenes



# Gestión de Bodegas y Almacenes



## De la Analítica Descriptiva a la Analítica Predictiva



❖ **Corrección y reparación.**  
Inactividad no planificada

❖ **Estadística descriptiva**

- Seguimiento al desempeño
- Identificación de tendencias
- Análisis de confiabilidad
- Comparación de escenarios

❖ **Predicción de resultados**

- Optimización de decisiones
- Métodos de aprendizaje profundo
- Métodos de aprendizaje de maquinas

- Información de reparaciones
- Conocimiento de la experiencia

- Información de los equipos
- Información del entorno de operación

- Inteligencia Artificial
- IoT | Sensores Inteligentes
- Realidad Aumentada | Gemelos Digitales
- Big Data
- Inter conectividad | Datos Abiertos
- Toma de decisiones automatizada

# Beneficios

Optimización de la  
Gestión de  
Mantenimiento

1. **Mejora en la calidad de la documentación.**
2. **Búsqueda y recuperación eficientes de información.**
3. **Gestión de datos centralizada.**
4. **Aumento de la Disponibilidad y Confiabilidad de los Equipos** (Supervisión continua de los activos y la identificación de problemas)
5. **Optimización de recursos.**
6. **Mejora en la planificación y programación del mantenimiento.**
7. **Reducción de costos** (Identificar malos actores)
8. **Mejora en la toma de decisiones**

# ¡Gracias!

**Luis Felipe Pérez F.**

[luisfelipe.perez@planear.com.co](mailto:luisfelipe.perez@planear.com.co)