



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



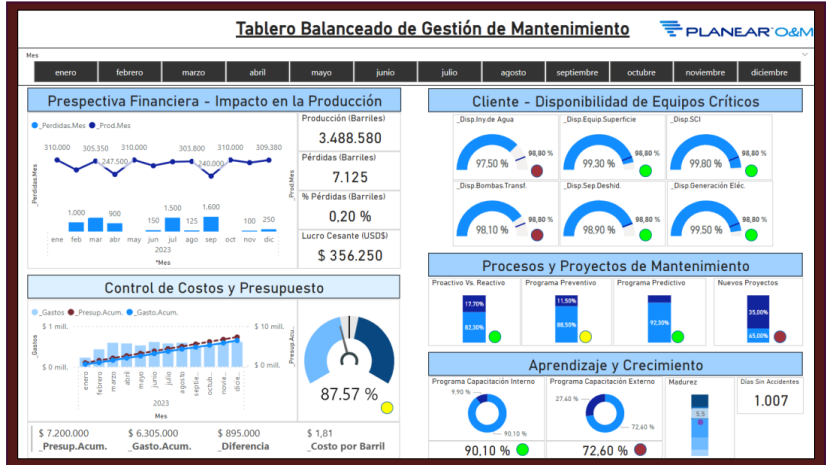
- Objetivos de la implementación de Tableros Inteligentes de Mantenimiento
- Metodologías de Implementación
- Integración del Módulo PM de SAP con POWER BI
- Tableros de Inteligentes de Mantenimiento (Ejemplos reales)
- Beneficios a corto plazo
- De la Analítica Descriptiva a la Analítica Predictiva.



4

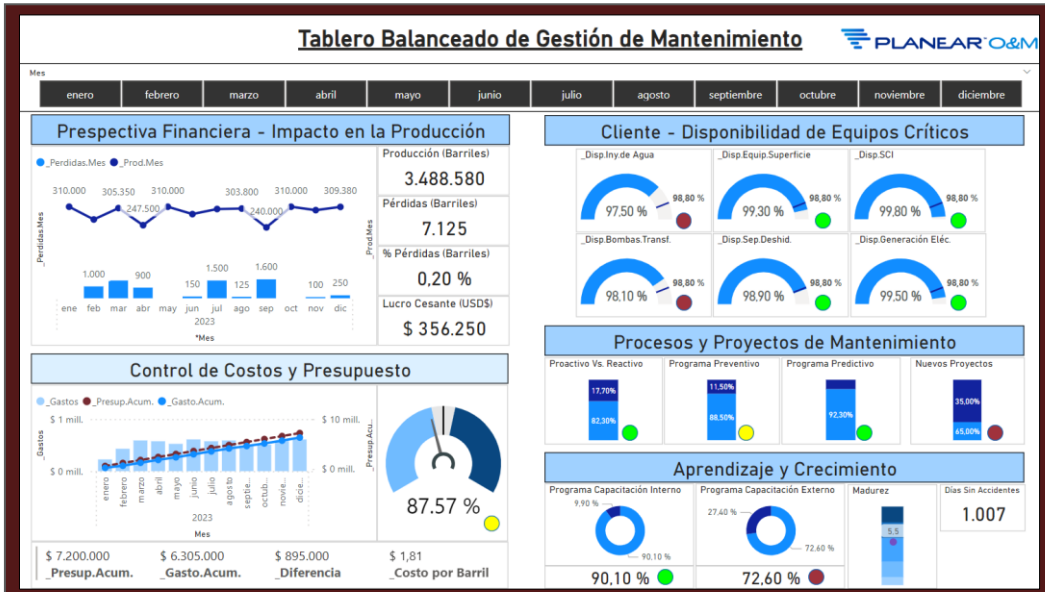
Objetivos de los Tableros Inteligentes de Mantenimiento

1. **Mejorar la Toma de Decisiones**
2. **Enfocarse en los Resultados Financieros de la Compañía**
 - Aumento de la Producción
 - Reducción de Costos
3. **Optimizar el Desempeño de los Activos.**
 - Aumento de la Disponibilidad y Confiabilidad
4. **Mejorar los Procesos de la Gestión de Mantenimiento**
 - Planeación y Programación
 - Preventivos y Predictivos
 - Ejecución y Documentación
5. **Fomentar la Cultura de Mejora Continua**
 - Eficacia y Eficiencia en el Mantenimiento
 - Crecimiento de la organización



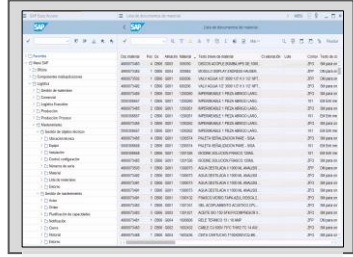
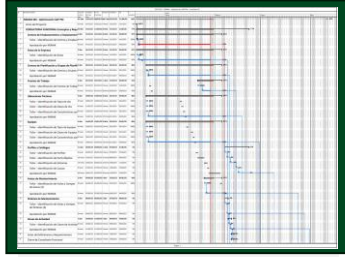
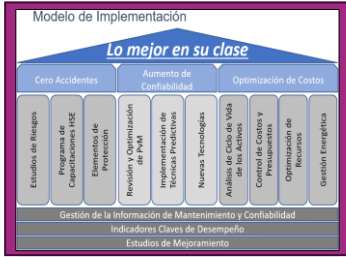
5

Tablero Balanceado de Gestión de Mantenimiento



6

Metodologías de Implementación



Indicadores

Alineación con los Objetivos Estratégicos de la Compañía

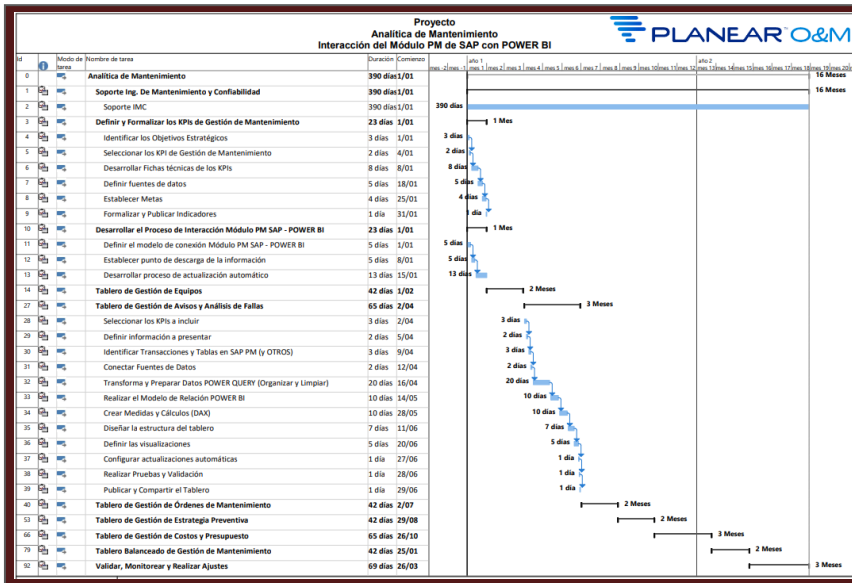
Proyecto

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.

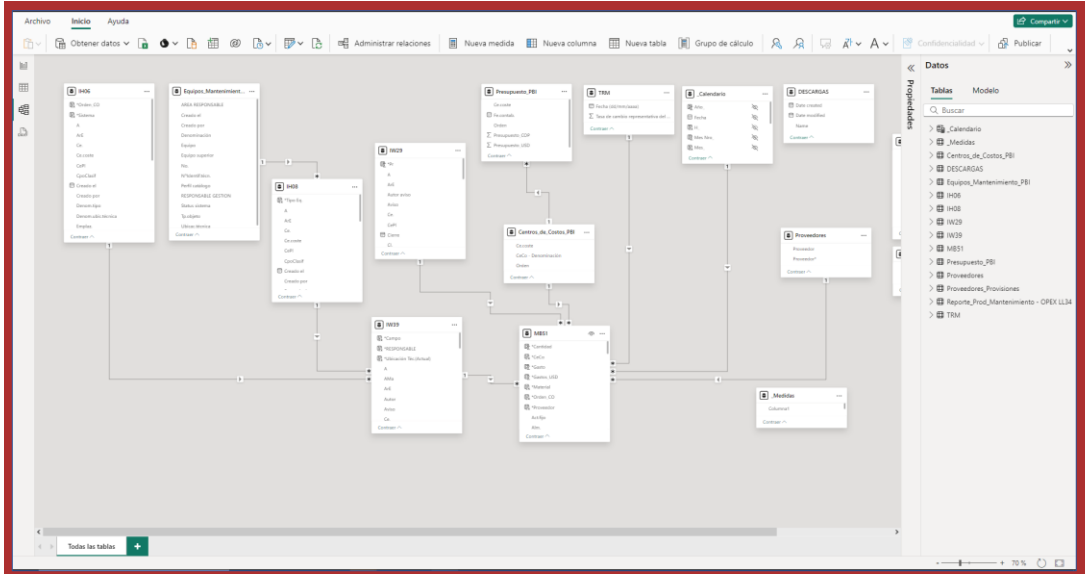
- SharePoint
- OneDrive

Módulo PM de SAP y OneDrive

Mis archivos > 000_Descargas_SAP_PM

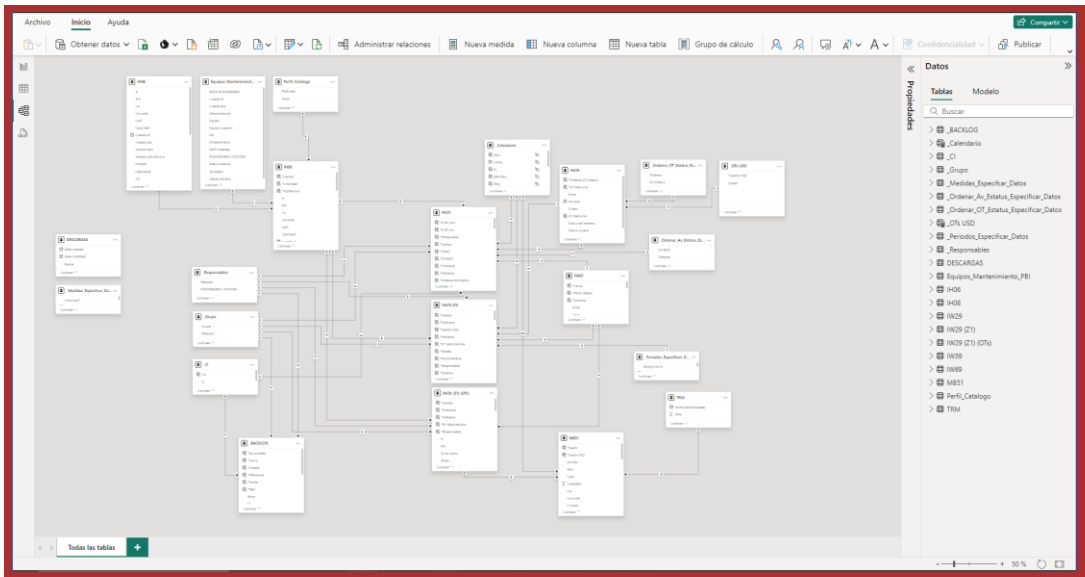
Nombre	Modificado	Modificado por
010_Objetos_Tecnicos	17/05/2023	Luis Felipe Perez Fema
020_Avisos	17/05/2023	Luis Felipe Perez Fema
030_Ordenes_de_Mantenimiento	17/05/2023	Luis Felipe Perez Fema
035_Operaciones_de_Mantenimiento	25 de abril	Luis Felipe Perez Fema
040_Planes_Preventivos	24/05/2023	Luis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

Modelos de Relaciones – Gestión de Presupuesto y Costo



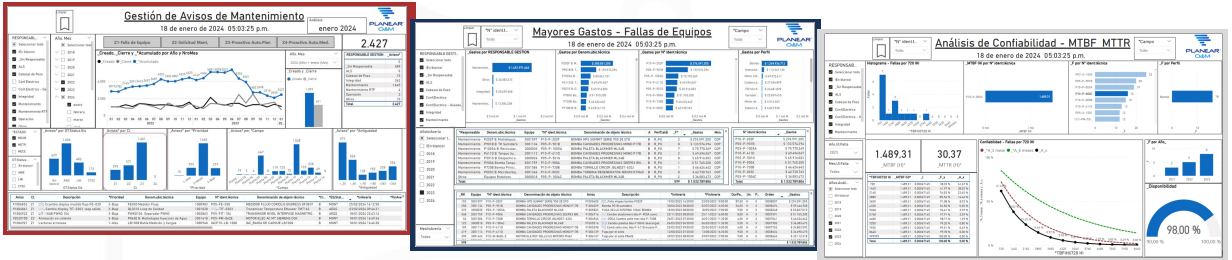
13

Modelos de Relaciones – Análisis de Fallas - Confiabilidad



14

Gestión de Avisos de Mantenimiento

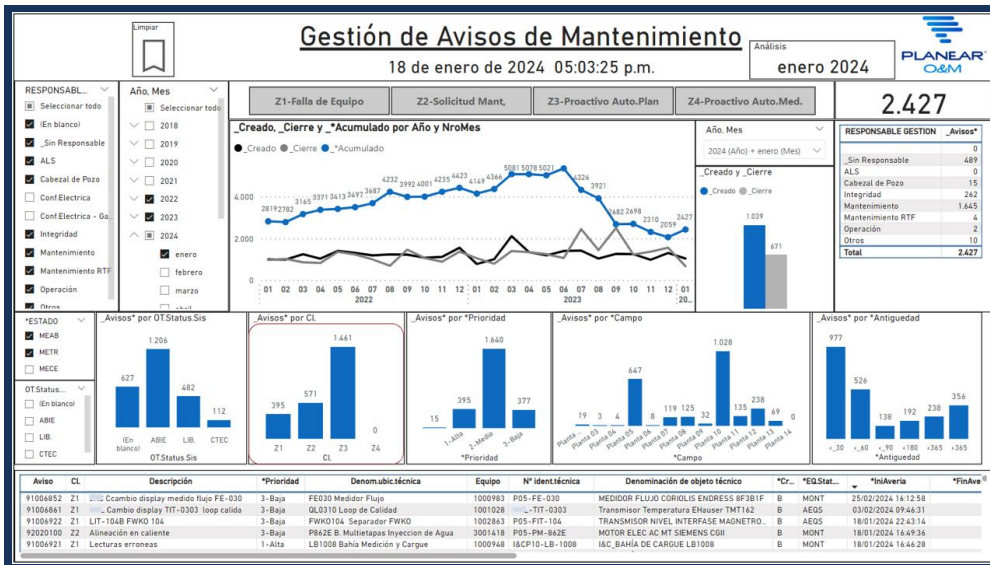


- Análisis General de la Gestión de Avisos**
 - Proceso de Creación, Documentación y Cierre de los Avisos de Mantenimiento
 - Análisis por Clases de Avisos
 - Antigüedad de los Avisos en el Sistema
 - Tiempos de Respuesta
- Identificación de Malos Actores por Fallos de Equipos.**
 - MTBF (Tiempos Medios 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

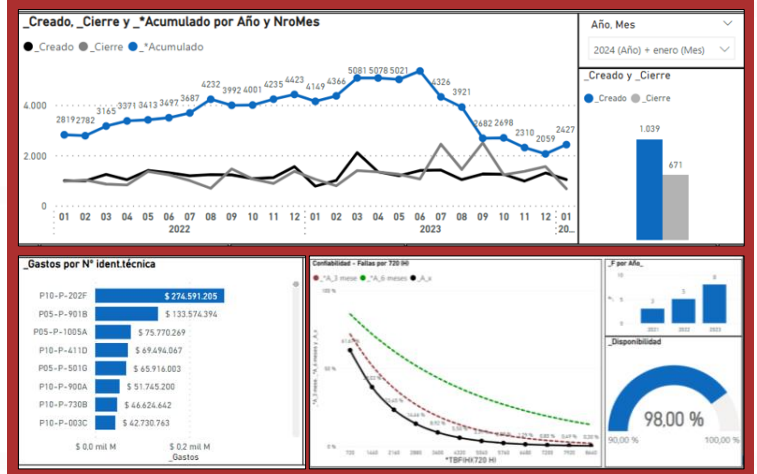
Gestión de Avisos de Mantenimiento

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 Fallas

SAP - Crear aviso-MT.Aviso de avería

Objeto de referencia: BOMBA CENTRIFUGA 0005, Bomba Centrifuga ABC, Bomba GG norma ETA 200-1000

Responsabilidades: Grupo plant. 100 / 1000 Planer 01, Pto. Bto. resp. MECHANIK / 1000 Mantenimiento mecánico, Autor del aviso LFPEREZ, Fecha de aviso 18.01.2024 00:27:41

Circunstancias: Descripción: La bomba presenta baja eficiencia, ruido y alta temperatura.

Datos avería: Inicio avería 17.01.2024 10:00:00 Parada, Fin de avería 17.01.2024 12:00:00 Duración parada 2:00 M

Posición: Parte objeto P_PUCE02 0030 Impeller, Sit. avería P_PUCE 00E Sobrecalentamiento, Causas avería C009 C012 Operación fuera del diseño

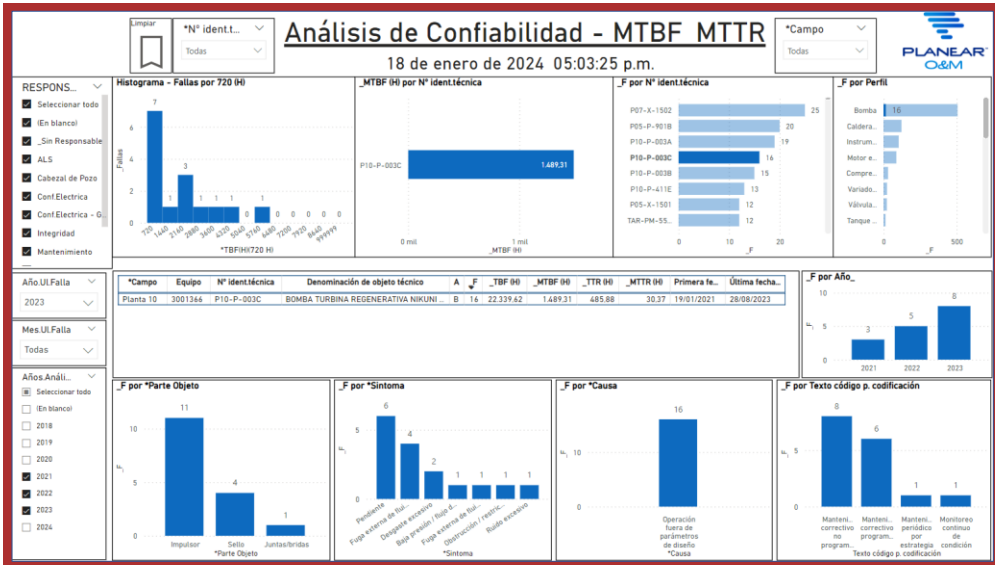


18

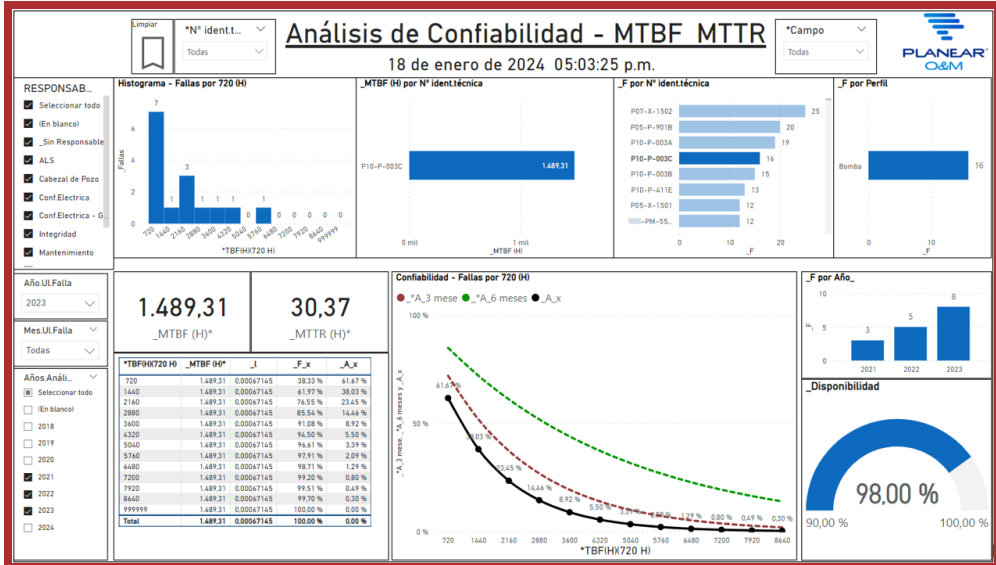
Gestión de Avisos de Mantenimiento - Análisis de Fallas



Gestión de Avisos de Mantenimiento - Análisis de Fallas

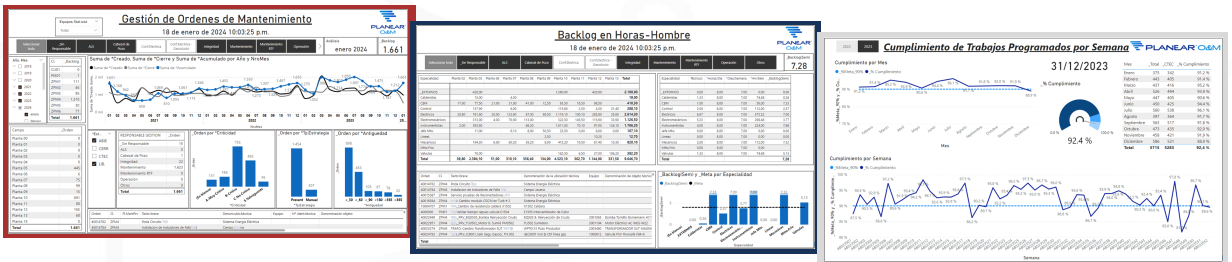


Gestión de Avisos de Mantenimiento - Análisis de Fallas



21

Gestión de Órdenes de Mantenimiento

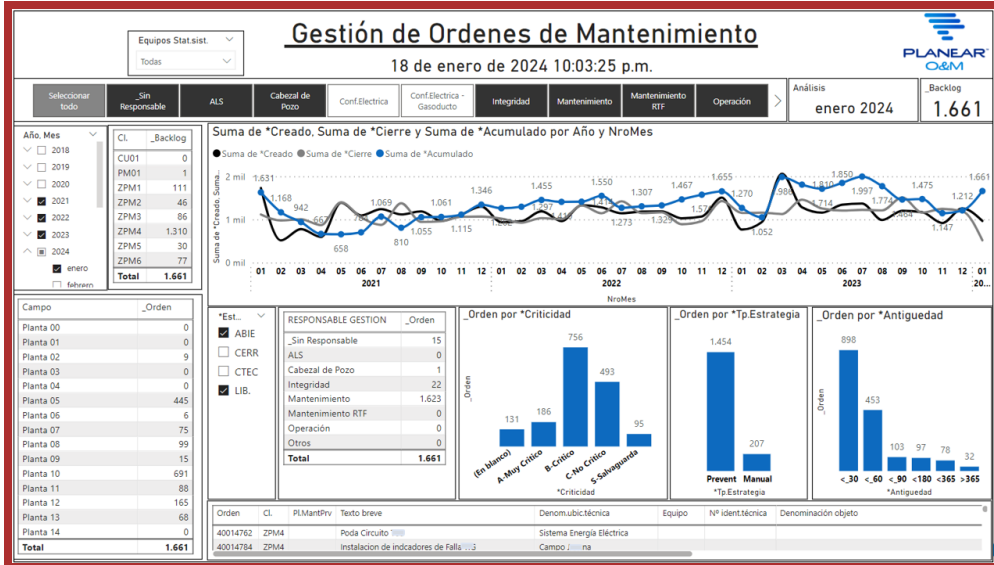


- Análisis General de la Gestión de Órdenes de Mantenimiento**
 - Proceso de Creación, Documentación y Cierre de los Órdenes de Mantenimiento
 - Antigüedad de los Órdenes en el Sistema
- Análisis del Backlog de Mantenimiento en Horas Hombre y por Órdenes de Trabajo.**
 - Priorización de Actividades
 - 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



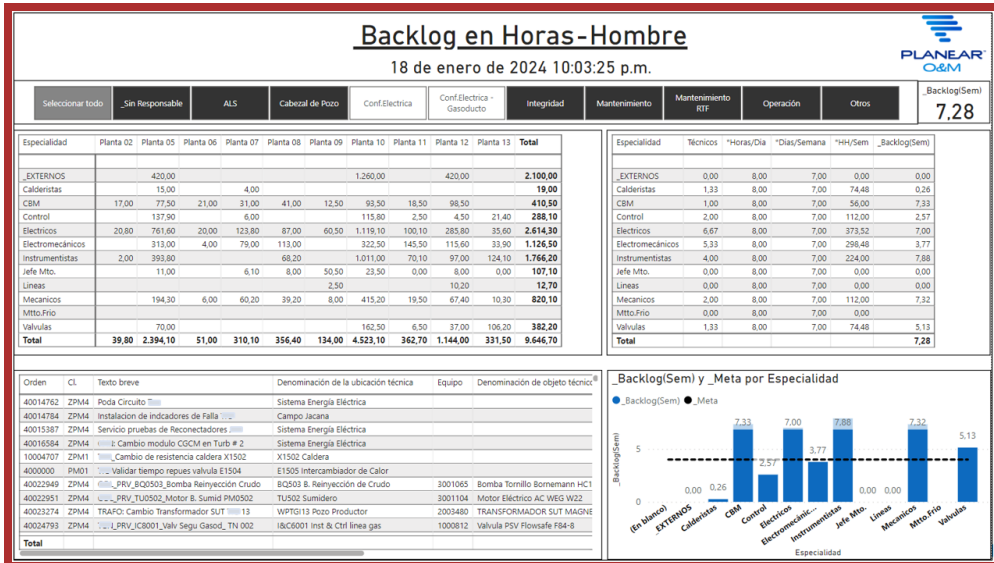
22

Gestión de Órdenes de Mantenimiento



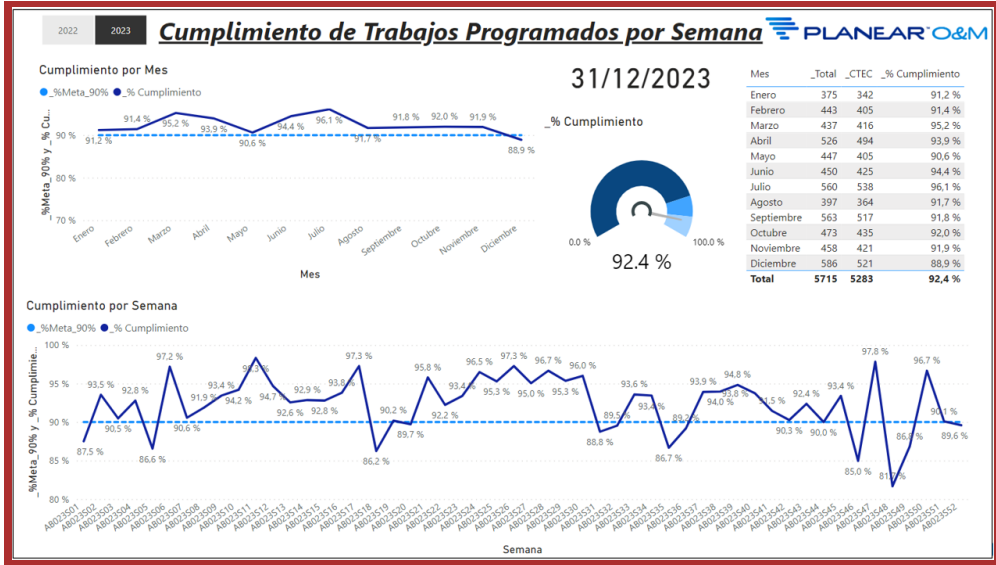
23

Backlog de Mantenimiento



24

Programación Semanal de Mantenimiento



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

Gestión de la Estrategia Preventiva y Predictiva



Gestión de la Estrategia Preventiva
18 de enero de 2024 05:40:03 p.m.

46,57% _NOTI_In
46,57% _NOTI
39,51% _CERR

Ordenes por *Antigüedad

*Antigüedad	Ordenes
<.30	558
<.60	67
<.90	16
<180	35
>365	17
>365	4

*Estrategia	*Tomas	*Críticidad	_NOTI_In	_NOTI_Out	_CERR_Sin_Noti	Pendiente	Sin Orden	Total
ZPM2-Pruebas	27	A-Muy Crítico	19	0	0	21	4	44
ZPM3-Inspeccion	55	B-Crítico	45	0	1	60	0	106
ZPM4-Preventivo	885	C-No Crítico	227	0	20	227	5	479
ZPM5-Predictivo	13	S-Salvaguarda	162	0	1	179	1	343
Total	1020	Total	475	0	22	512	11	1020

Responsable	*Campo	Pl...	Pos...	P...	Denom.ubic.técnica	Equipo	N° ident.técnica	*Críticidad	Stat.sts.	FechaPrev.	FeCenc	S...	Orden	*FeNOTI	Status del sis°
Mantenimiento	Planta 10	1415	3667	3M	V100 Separador de Gas					27/05/2022			40030162		ABIE KKMP PR
Mantenimiento	Planta 10	1414	3666	3M	V200 Ko Drum					25/08/2022			40027944		ABIE KKMP PR
Mantenimiento	Planta 10	200	501	1A	GM4501 Protección/Puesta a Tierra	2000149	GM-4501	A-Muy Crítico	MONT	25/01/2023			40031263		LIB. KKMP NLI
Mantenimiento	Planta 10	201	502	1A	LR4501 Protección/Puesta a Tierra	2000150	LR-4501	S-Salvaguarda	MONT	25/01/2023			40030815		ABIE KKMP PR



27

Gestión de la Estrategia Preventiva y Predictiva



Cierre técnico

Documentar

Cerrar

Concluir

Fecha de referencia: 25.01.2024
Hora de referencia: 11:00:00
Concluir mensajes

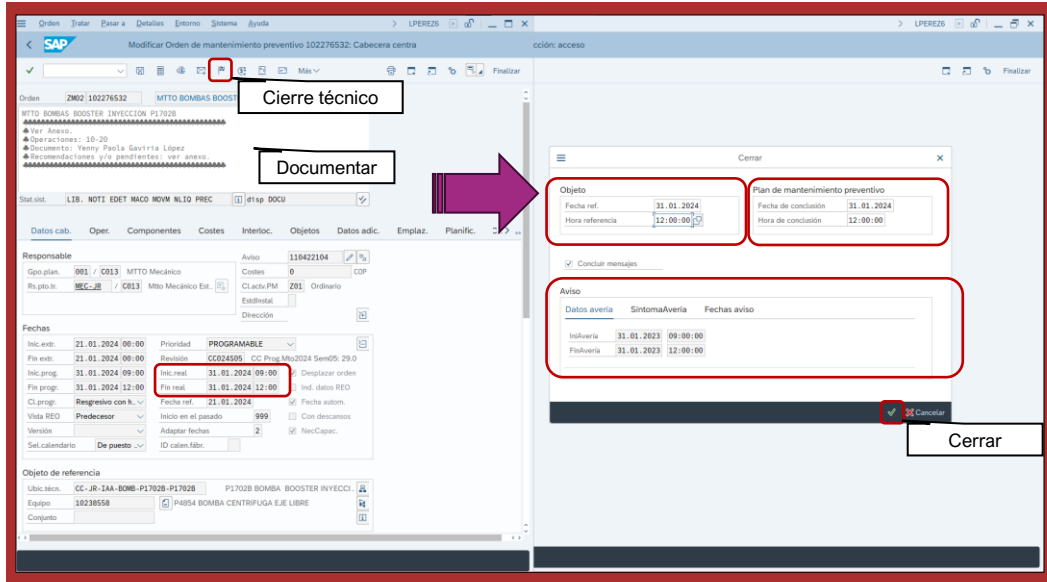
Inicio avería: 22.01.2024 08:00:00
Fin avería: 25.01.2024 11:00:00
Duración parada: 75.00 H

Inicio en el pasado: 0
Adaptar fechas:
Con descensos:
Nec.Capac.:



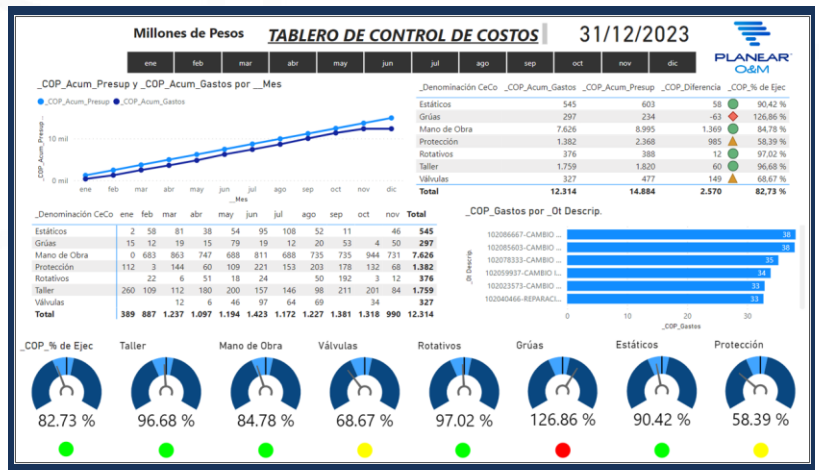
28

Gestión de la Estrategia Preventiva y Predictiva

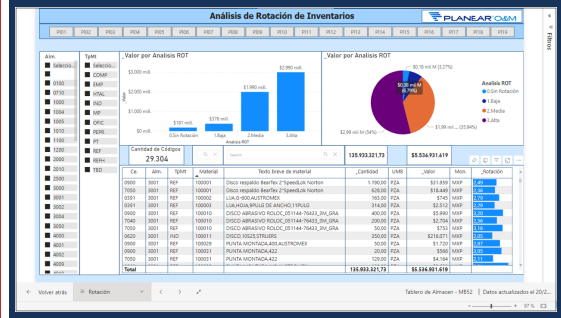


Gestión de Gastos y Presupuesto

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

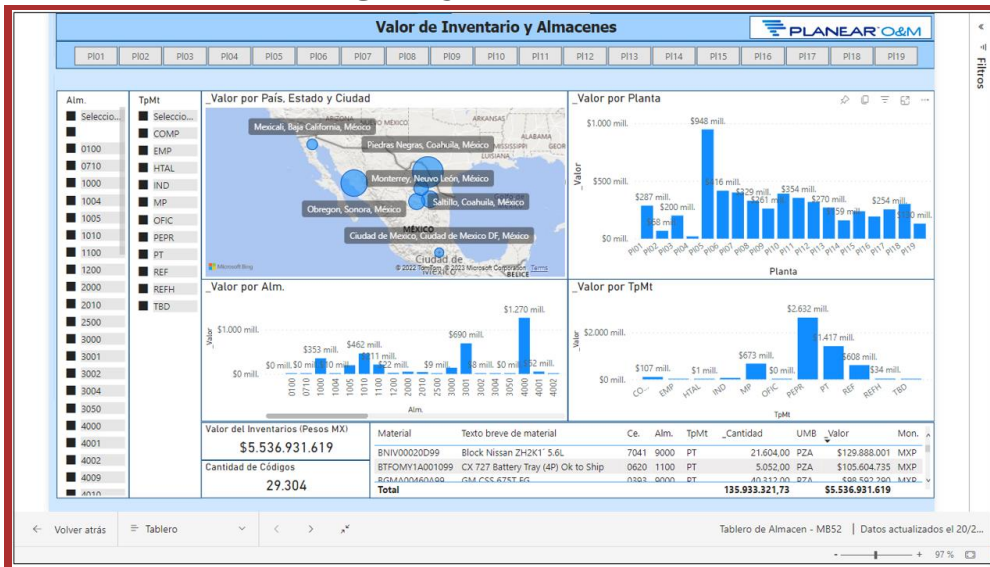


1. **Mejorar el servicio de Bodega**
 - Conocer los niveles de inventarios de repuestos y materiales en bodega
 - Tiempos de atención y despacho.
 - Definir los Repuestos por su Criticidad y Alto Riesgo
 - Identificar Repuestos en Cero – Solicitudes de Pedidos, Pedidos Abiertos, Repuestos en Transito, Tiempos de Espera, otros.
2. **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



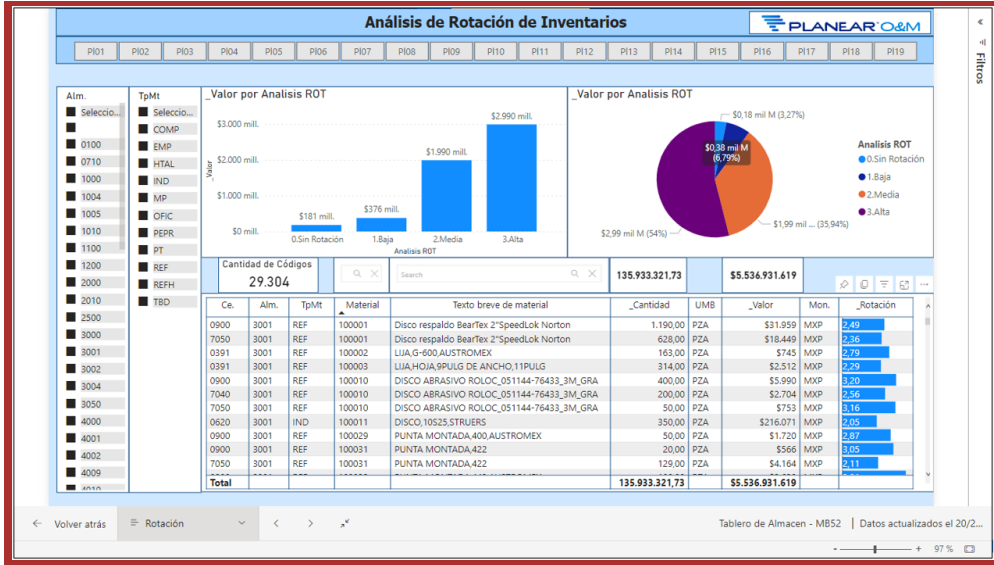
31

Gestión de Bodegas y Almacenes



32

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**

 PLANEAR O&M

35

¡Gracias!

Luis Felipe Pérez F.

luisfelipe.perez@planear.com.co

36