



XXV CONGRESO INTERNACIONAL DE  
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS  
26 AL 28 DE ABRIL DE 2023. Bogotá - Colombia



Asociación  
Colombiana  
de Ingenieros

# Priorización de Activos por Medio de Metodología ACA para Gestión Estratégica Operacional & Financiera de Su Desempeño Soportado en APM Predix

Alexander Arias - Carlos A. Ortiz Machuca  
Consultor Asociado - Ingeniero de Proyectos IST  
Internacional

[alex.ariasr@outlook.com](mailto:alex.ariasr@outlook.com) - [cortiz@ist-internacional.com.co](mailto:cortiz@ist-internacional.com.co)





# CONTENIDO



Socializar la propuesta, contextualizar  
del la interacción de los módulos  
implicados de APM Predix



Definir el diagrama de flujo de la  
metodología



Socializar entradas del proceso  
(Queries de WH)



Beneficios del proceso



### APM Health

Drive actions with central view of asset health.

- Asset Health Manager
- Rounds
- eLog
- Calibration Management



### APM Reliability

Proactively identify and eliminate defects.

- Reliability Analytics
- Root Cause Analysis
- Production Loss Analysis
- Generation Availability Analysis

### APM Reliability +

Predict & Prevent Failures

- Predictive Diagnostics
- Digital Twin Blueprints



### APM Strategy

Reduce risk and optimize life cycle cost.

- RCM / FMEA
- Asset Strategy Management
- Asset Strategy Optimization
- Asset Strategy Implementation
- Lifecycle Cost Analysis



### APM Integrity

Help keep facilities contained and compliant.

- Compliance Management
- Inspection Management
- Thickness Monitoring
- Risk Based Inspection



### APM Safety

Reduce hazards risk within industrial processes.

- Hazard Analysis
- Safety Instrumented Systems (SIS) Management
- Management of Change



### Industrial Data Diagnostics\*

Pinpoint opportunities to improve data quality and asset performance.

- Data Quality Recommendations
- Benchmark Analytics
- Failure Mode Analysis
- Preventive Maintenance Diagnostics
- Manufacturer Comparisons
- Improvement Tracker

## APM Foundation / Predix Essentials

### Connectivity & Integration

- EAM integration
- Enterprise integration
- Historian OT connectivity
- Direct from sensor OT connectivity

\*

### Data Management & Processing

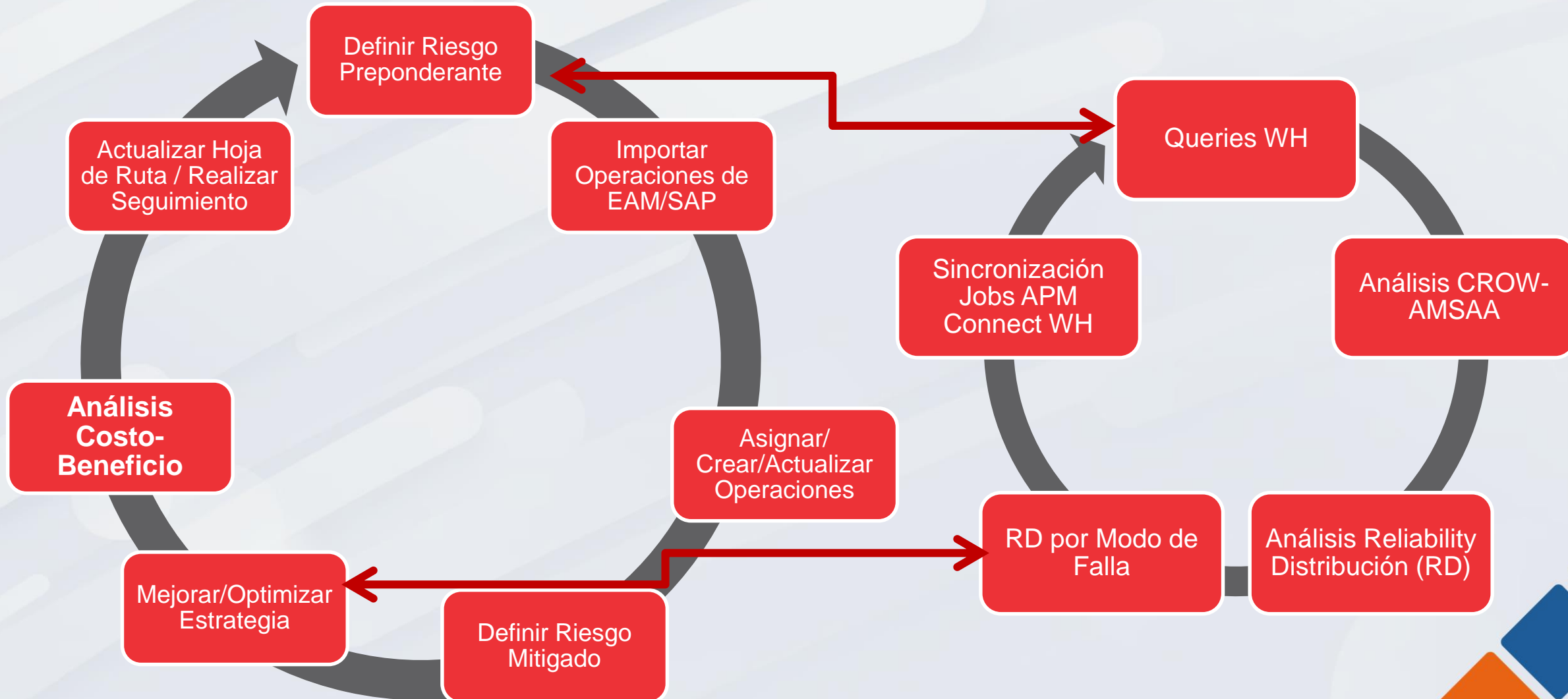
- Asset model
- Business Rules Automation (Policy Designer)
- Analytics orchestration & execution \*
- Time series ingestion and storage \*
- Secure cloud infrastructure \*

### Visualization & Monitoring

- Dashboards & reports
- Action management
- Asset Criticality Analysis
- Interactive data analysis \*
- Alert & Case Management



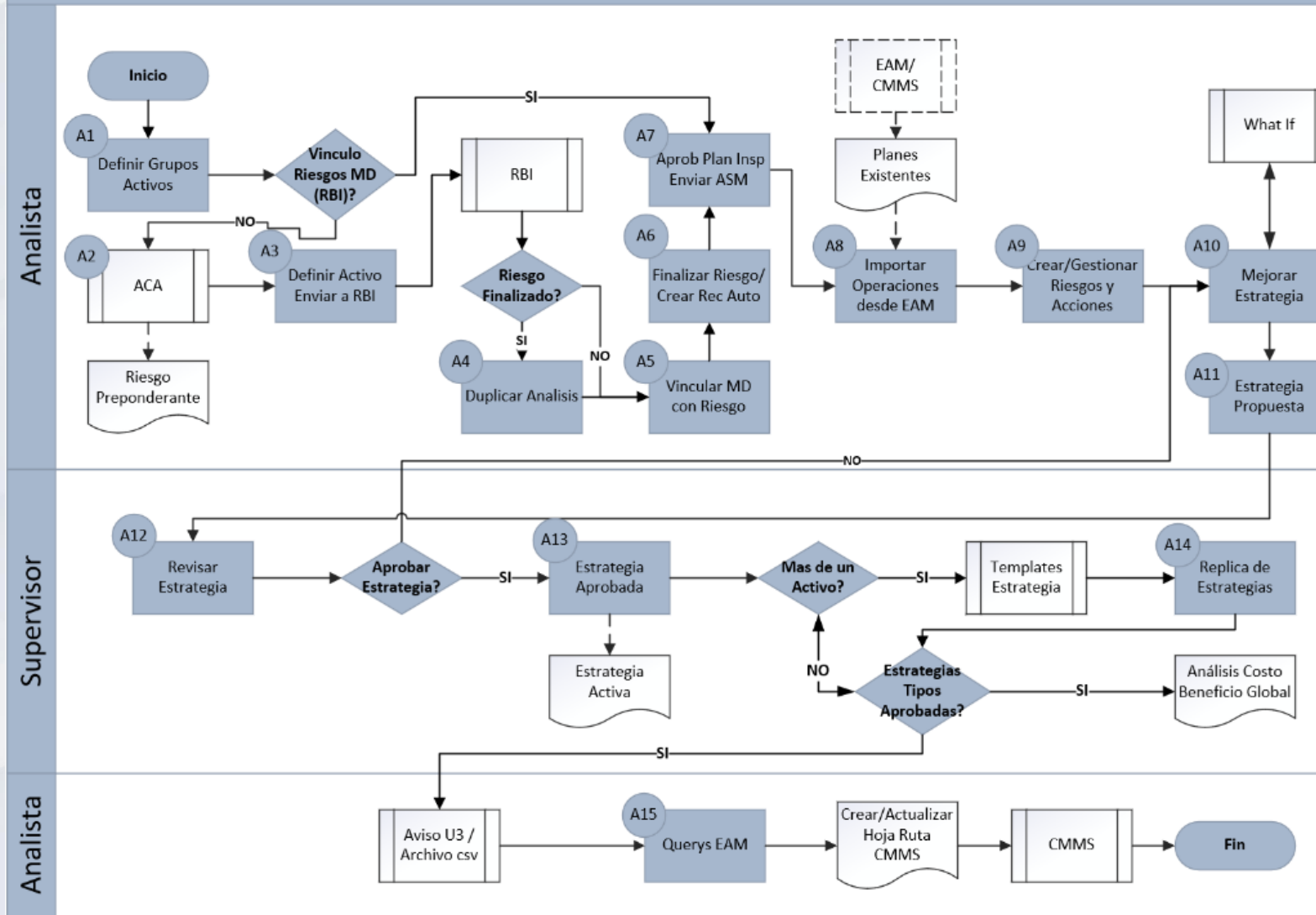
# INTEGRACIÓN RA- OPTIMIZACIÓN PLANES DE MTTO





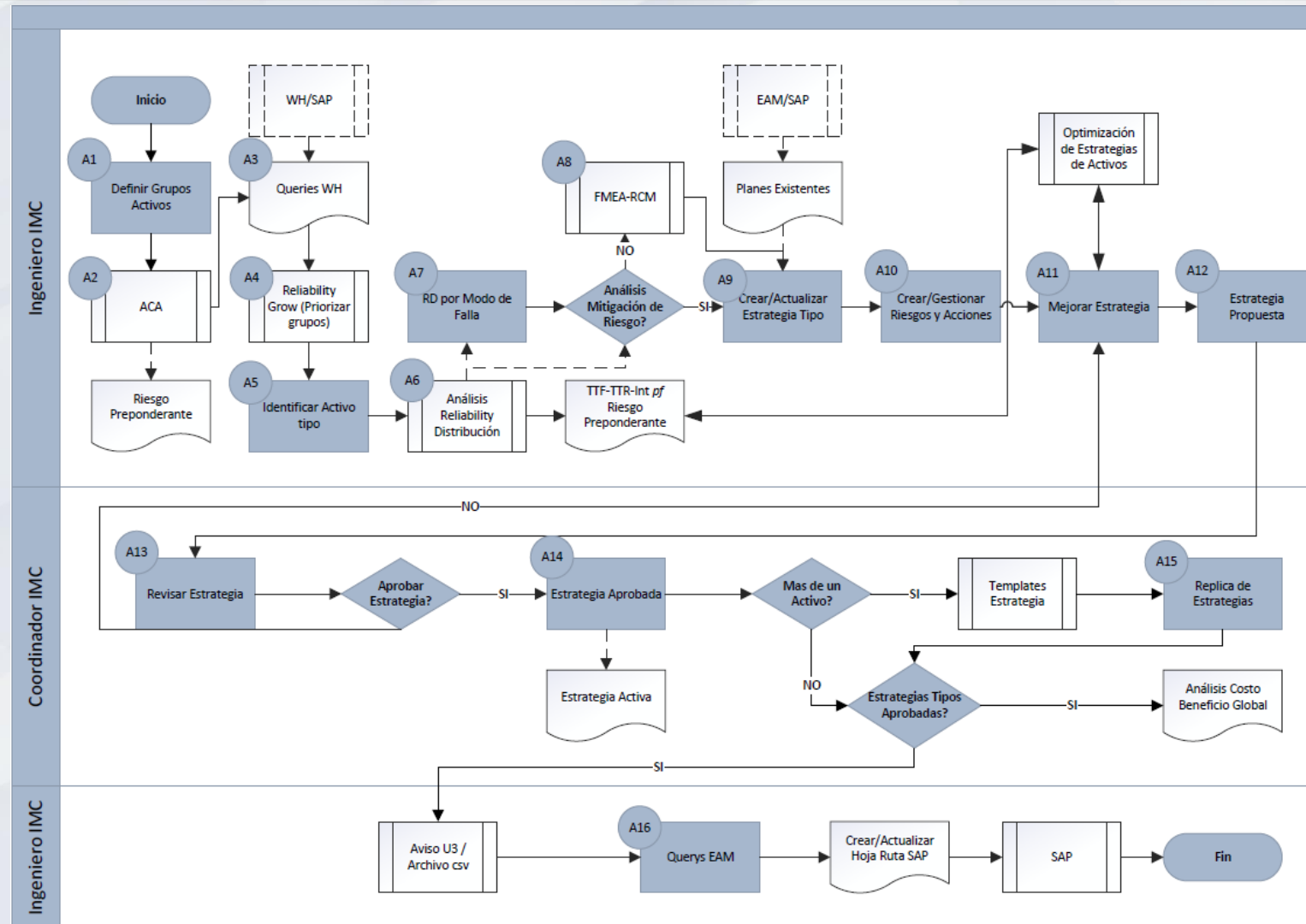


# Flujograma Proceso ASM-RBI





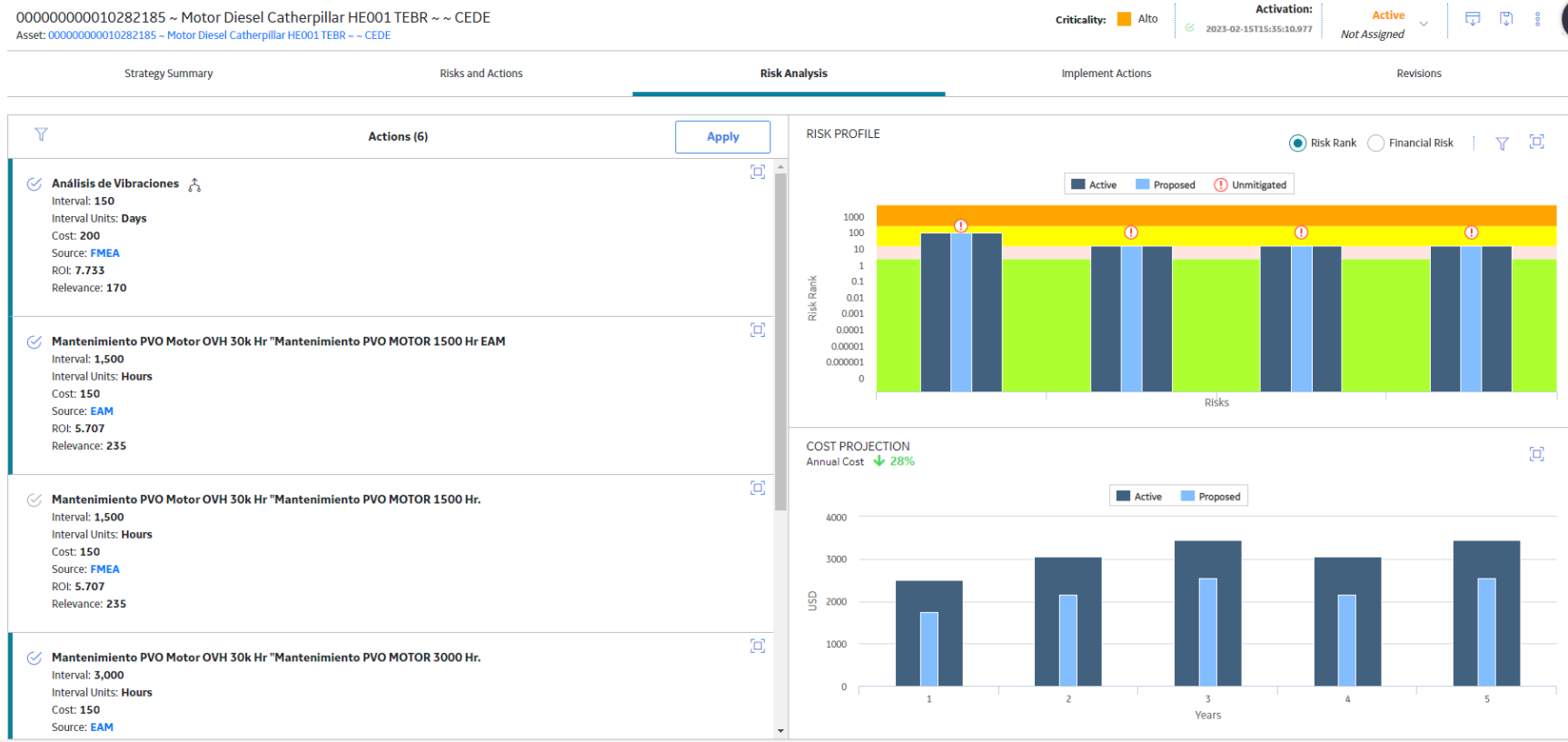
# FLUJOGRAMA ASM-ASO



# BENEFICIOS OPTIMIZACION (RISK ANALYSIS – “WHAT IF”)

## CARACTERÍSTICAS

- Optimización de horas hombre
- Consolidación de actividades
- Integración múltiples disciplinas
- Reducción de reprocesos
- Proyección de costos a 5 años



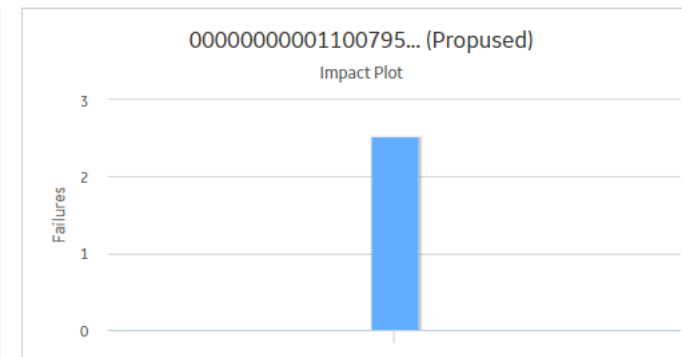
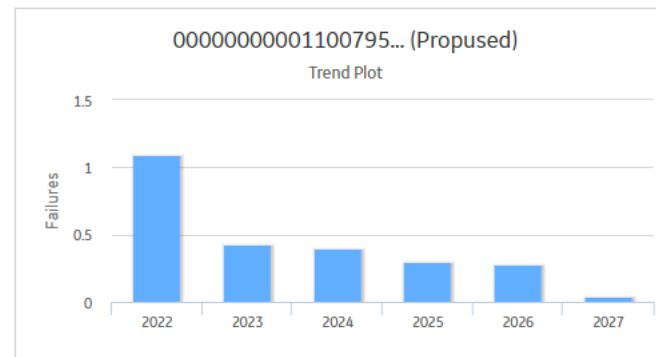
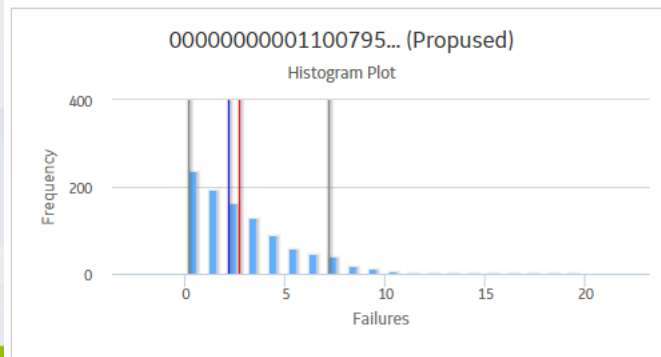
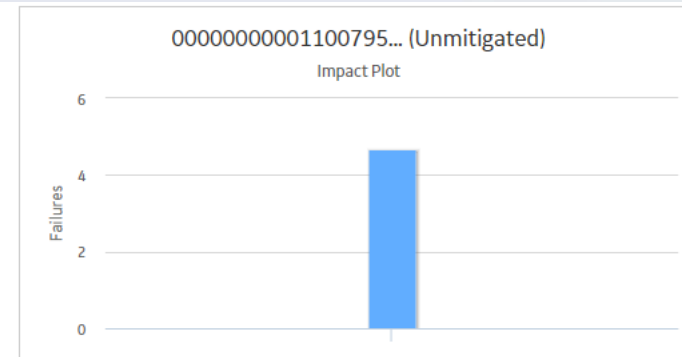
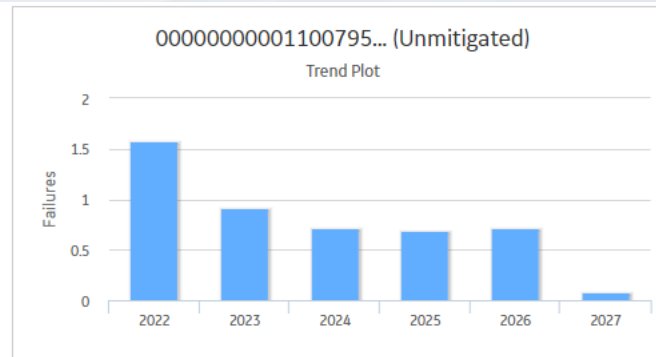
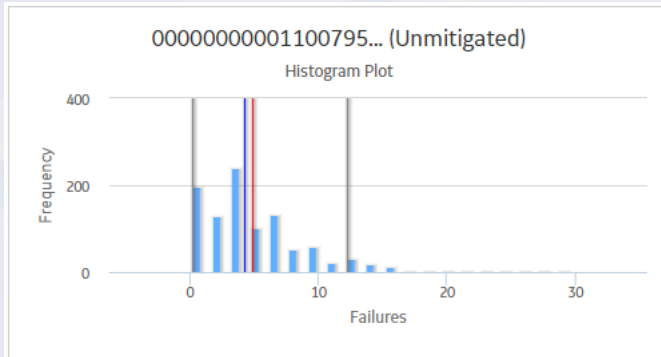


# BENEFICIOS OPTIMIZACION

Element	Failures	Downtime (Days)	Cost (USD)	Action Cost (USD)	Lost Production Cost (USD)	Planned Correction Cost (USD)	Unplanned Correction Cost (USD)	Risk
00000000001100795... (Unmitig... 4.68		277.67	1,254,648	0	555,331	0	699,317	4,685
00000000001100795... (Active) 15.71		0.00	119,324	9,333	0	0	109,991	15,713
00000000001100795... (Propuse... 2.53		144.66	673,703	19,966	289,311	0	364,427	2,535

# CARACTERÍSTICAS

- Modelamiento de Escenarios personalizables
- Evaluar reducción de costos y numero de fallas acorde a escenarios propuestos
- Alto nivel de detalle







# BENEFICIOS OPTIMIZACION

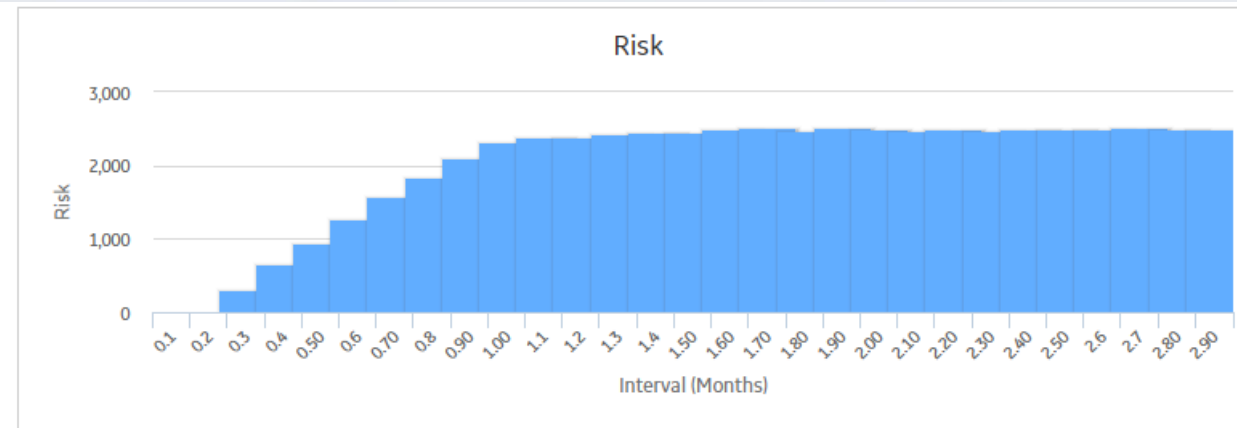
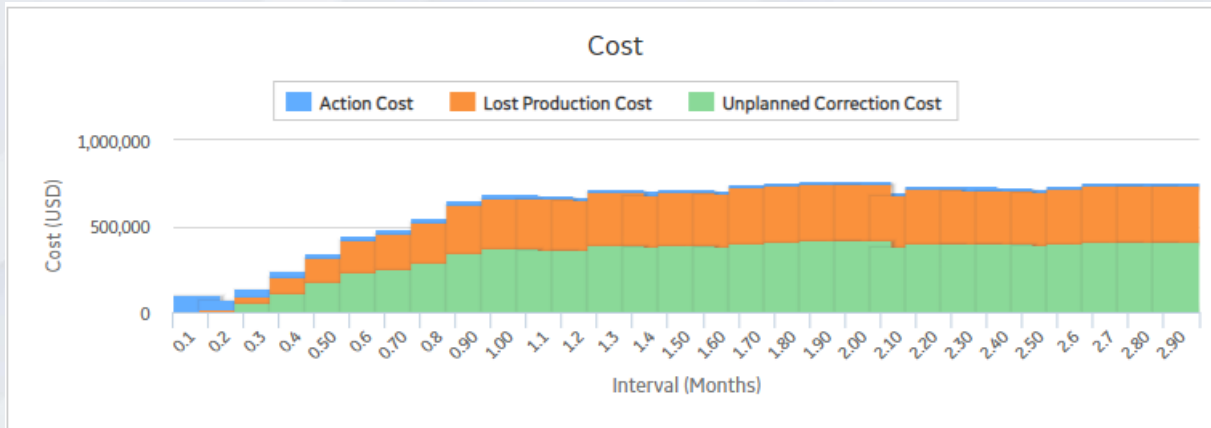
00000000011007954 ~ Motor Caterpillar 399 ~ ~ CEGE Optimization

Last modified by cortiz@ist-internacional.com.co on Friday, October 21, 2022 10:05 AM

Name	Time Units	Current Interval	Last Optimized	Optimal Interval	Min Interval	Max Interval	Interval Increment	Optimize
Proposed								
00000000011007954 ~ ...								
Dictamen NETA	Months	3.3	10/24/2022 9:37 AM	0.2 <input type="button" value="Apply"/>	0.1	3	0.1	<input type="button" value="Run Optimization"/>
Termografia	Months	1.5	10/20/2022 2:34 PM	1.5	1	15	0.5	<input type="button" value="Run Optimization"/>
VMT O/A	Months	1	10/20/2022 2:35 PM	1	1	10	1	<input type="button" value="Run Optimization"/>
ΔT O/S	Months	3	10/20/2022 2:35 PM	3	1	10	1	<input type="button" value="Run Optimization"/>

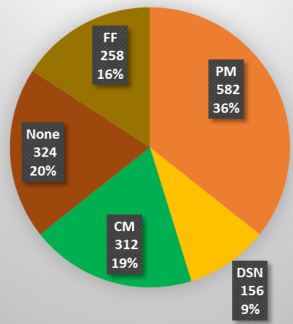
## CARACTERÍSTICAS

- Optimización de intervalos de ejecución actividades
- Encontrar punto de equilibrio entre la reducción de Perdidas de Producción, costos de mantenimiento, costos de la acción y mitigación del riesgo

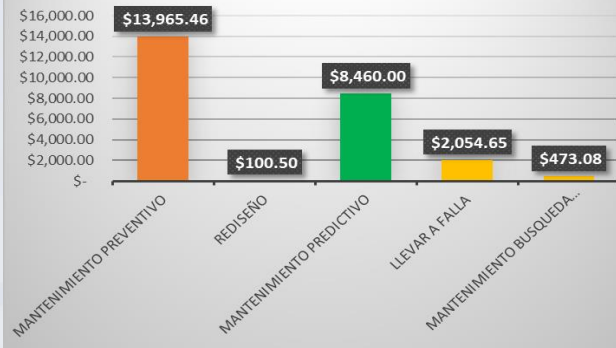


# BENEFICIOS OPTIMIZACION

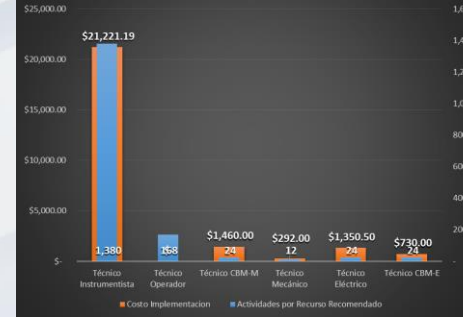
Acciones Recomendadas



Costo de Implementación



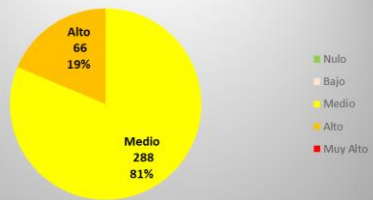
Recomendaciones por Recurso Recomendado



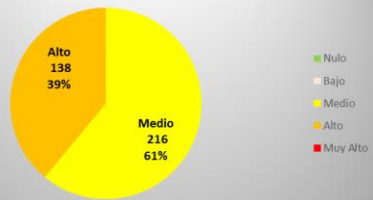
## CARACTERÍSTICAS

- Minado de datos a través de queries avanzados dentro de APM
- Utilizando plantillas de Excel o PBI
- Cuantificación de reducción de riesgo, tipo de tarea, costos de actividades y perfil encargado de ejecutar la acción mitigadora
- Beneficio potencial de la reducción de riesgo teniendo en cuenta los costos de las actividades a realizar

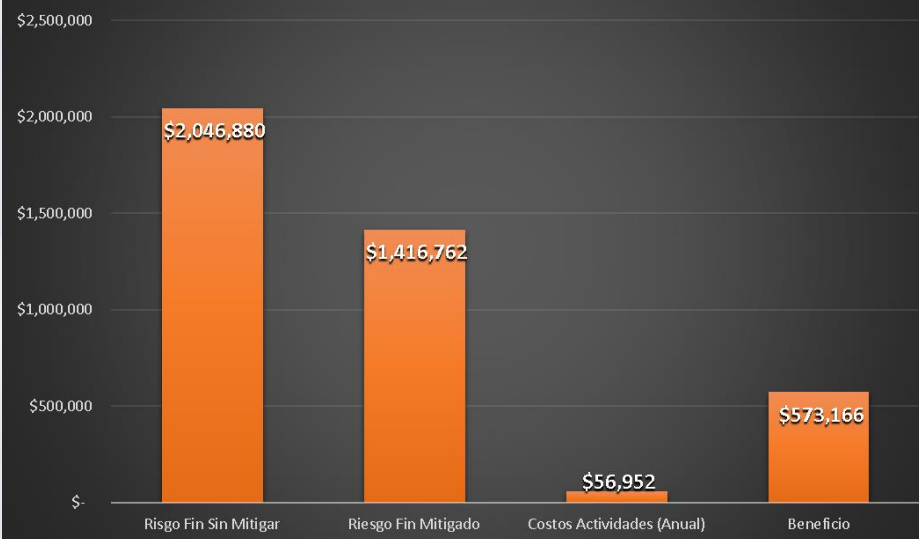
Valoración Riesgo Mitigado



Valoración Riesgo Sin Mitigar

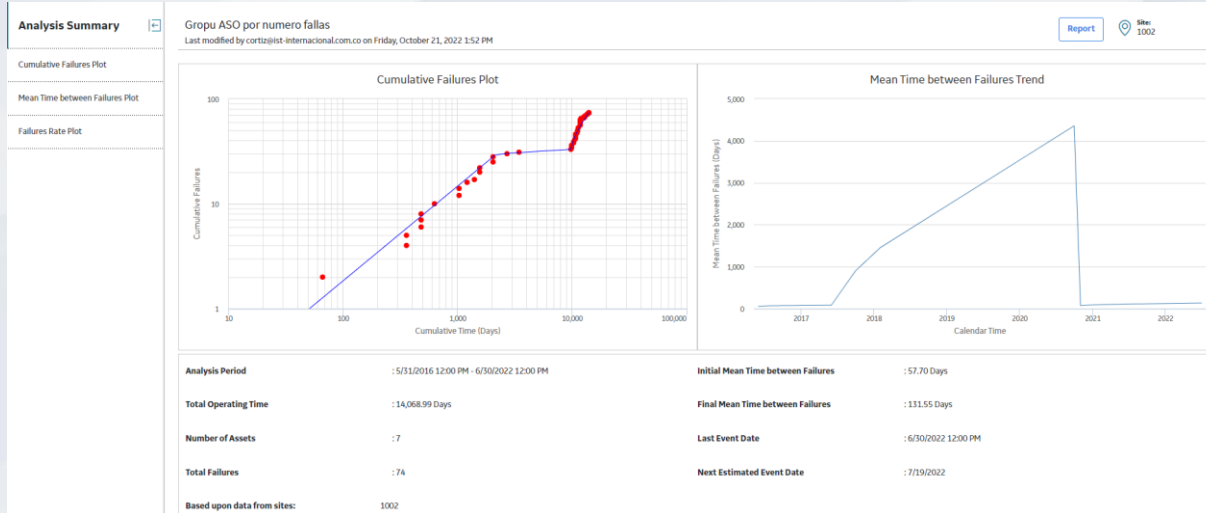


Costo - Beneficio Potencial Reduccion Riesgo



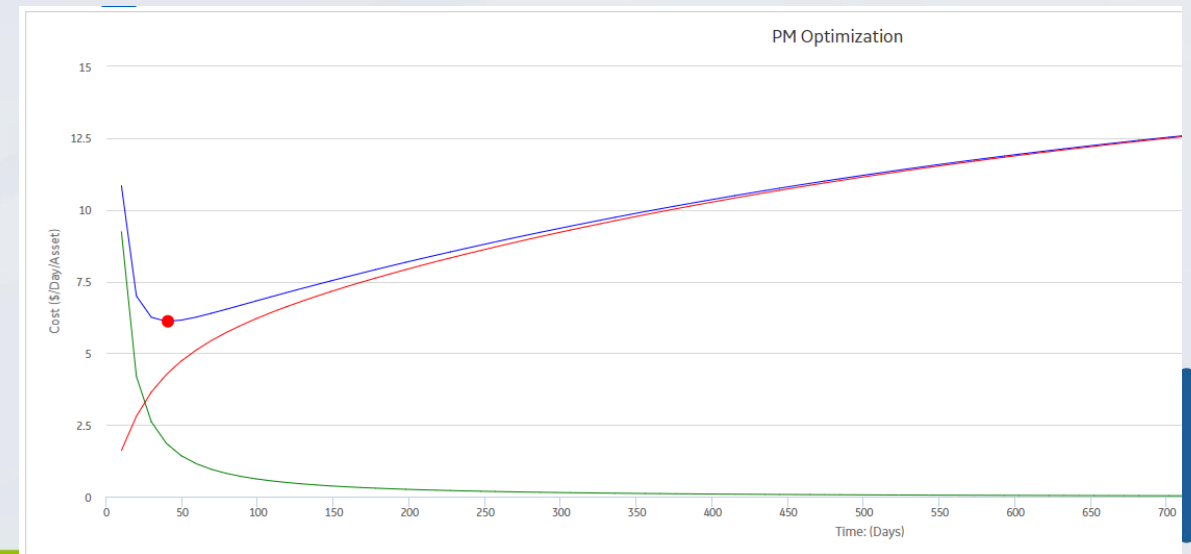
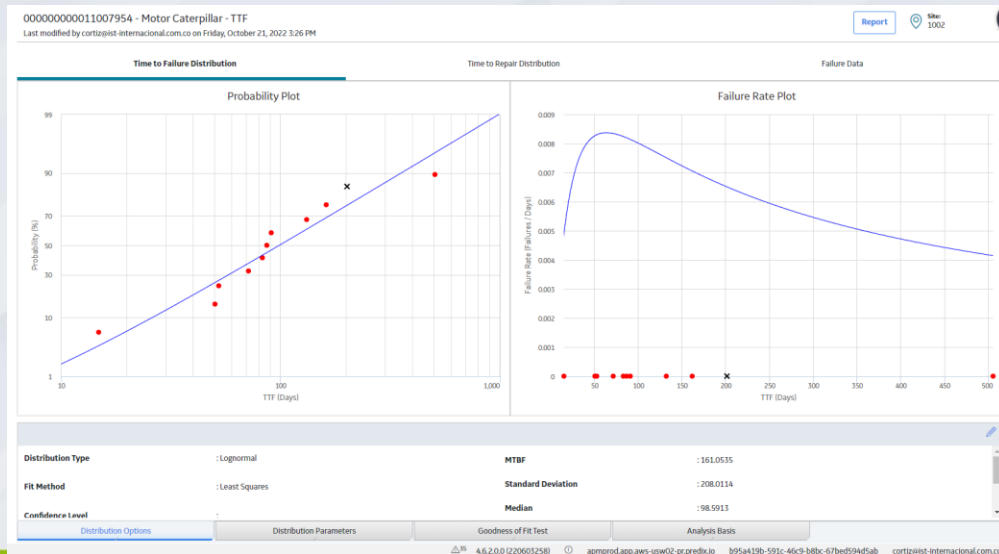


# BENEFICIOS OPTIMIZACIÓN INTEGRADA AL RELIABILITY ANALYTICS



## CARACTERÍSTICAS

- Nivel superior en la priorización
- Tendencias de la confiabilidad en los grupos
- Identificación de malos actores principales (Activos tipo)
- Cálculos de TTF-TTR-Int  $pf$  de activos tipo aplicables al ASO y SR
- Continua actualización de estadísticas por medio de queries de WH





## A1 – DEFINIR GRUPOS

EQUIPMENT ID	MAINTENANCE PLANT	EQUIPMENT SHORT DESCRIPTION
000000000010282185	1083	Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR
000000000010282187	1083	Motor Diesel Catherpillar HE002 TEBR
000000000010282189	1083	Motor Diesel Catherpillar HE003 TEBR

## CARACTERÍSTICAS

- Basados en análisis previos de malos actores/identificación de oportunidades/Criticidad
- Condiciones de Operación y Riesgo Similares
- Costos de mantenimiento y perdidas de producción similares
- Mismo Centro de emplazamiento
- Impacto Operacional similar





## A2 – DEFINIR RIESGO PREPONDERANTE (ACA)

Grupo ASO IST

Alto In Progress Not Assigned

Assessment

Analysis Definition

0 Team Members

0 Reference Documents

Alto

3

		EAM CRITICALITY	OTHER ANALYSES	STRATEGY	VALUE	CRITICALITY	ASSESS
<input type="checkbox"/>	(0) ASSET						
<input type="checkbox"/>	000000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~...	N			250	Alto	
<input type="checkbox"/>	000000000010282187 ~ Motor Diesel Catherpillar HE002 TEBR ~ ~...	N			250	Alto	
<input type="checkbox"/>	000000000010282189 ~ Motor Diesel Catherpillar HE003 TEBR ~ ~...	N			250	Alto	

## CARACTERÍSTICAS

- Definir el riesgo preponderante
- Permite enviar a otros módulos (FMEA-RCM-RBI-ASM)



## A3 – QUERIES WORK HISTORY(WH)

CMMS CREATION DATE	EVENT START DATE	EQUIPMENT ID	CONDITION CODE	CONDITION DESCRIPTION	MAINTENANCE COST	REQUEST CREATION DATE	REQUEST TYPE CODE	TOTAL COST	TIME TO REPAIR (TTR)	REQUEST TYPE DESCRIPTION	ORDER TYPE CODE
04/11/2019 23:00:00	05/18/2019 10:10:55	00000000010282189	FTI	No funciona como debe	445.78	05/18/2019 10:18:47	Y2	445.78	0.416666666666667	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	05/04/2019 16:13:04	00000000010282185	ELP	Fuga externa de medio de proceso	64.83	05/04/2019 16:19:36	Y2	64.83	0.416666666666667	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/12/2019 13:34:43	00000000010282187	INL	Fuga interna	43.22	04/12/2019 13:41:55	Y2	43.22	0.416666666666667	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/15/2019 09:13:47	00000000010282185	ELP	Fuga externa de medio de proceso	262.37	04/15/2019 09:18:40	Y2	262.37	0.208333333333333	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/15/2019 09:13:47	00000000010282189	ELP	Fuga externa de medio de proceso		04/15/2019 09:23:14	Y2	0	0.416666666666667	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/15/2019 09:13:47	00000000010282187	ELP	Fuga externa de medio de proceso		04/15/2019 09:21:05	Y2	0	0.208333333333333	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/17/2019 22:01:55	00000000010282189	STD	Deficiencia estructural		04/17/2019 22:03:26	Y2	0	0.020833333333333	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/22/2019 08:12:07	00000000010282187	BRD	Rotura		04/22/2019 08:53:18	Y2	0	0.041666666666667	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/19/2019 08:34:42	00000000010282187	FTI	No funciona como debe		04/19/2019 08:38:54	Y2	0	3.125	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/22/2019 06:26:31	00000000010282187	INL	Fuga interna		04/22/2019 06:34:30	Y2	0	0.041666666666667	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/17/2019 21:53:50	00000000010282185	STD	Deficiencia estructural	262.37	04/17/2019 21:57:05	Y2	262.37	0.1875	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/17/2019 21:59:22	00000000010282187	STD	Deficiencia estructural		04/17/2019 22:01:10	Y2	0	0.416666666666667	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/26/2019 09:27:33	00000000010282185	FTI	No funciona como debe	111.44	04/26/2019 09:35:46	Y2	111.44	0.083333333333333	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/23/2019 09:58:38	00000000010282185	ELP	Fuga externa de medio de proceso	8.1	04/23/2019 10:05:52	Y2	8.1	31.0625	Falla / Desviación	Z2PM

Rows per page 50  200 500

1 - 100 of 595 Results < 1 2 3 4 5 6

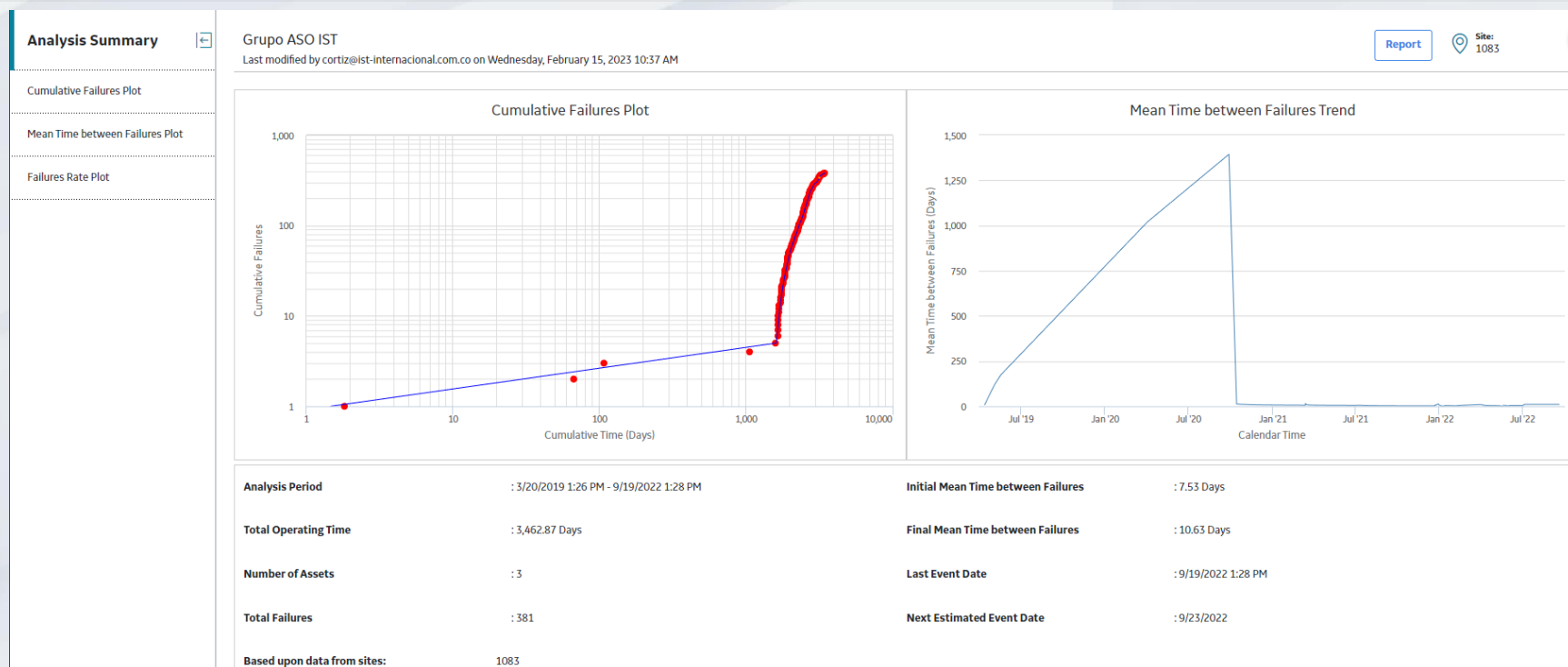
## CARACTERÍSTICAS

- Caracteriza las Fallas como el CVO intrusivo: Avisos Y2-Z2PM
- Entradas análisis probabilísticos/estadísticos
- Actualización diaria mediante Job APM Connect
- Conteo de Fallas y Costos de Fallas

CMMS CREATION DATE	NUMERO FALLAS	EQUIPMENT ID	EQUIPMENT SHORT DESCRIPTION	MAINTENANCE COST USD	TOTAL COST USD	TOTAL TTR (DIAS)
04/11/2019 23:00:00	280	00000000010282185	Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR	10,946.34	10,946.34	4,237.853402777773
04/11/2019 23:00:00	217	00000000010282187	Motor Diesel Catherpillar HE002 TEBR	3,150.7100000000005	3,150.7100000000005	2,850.0476504629546
04/11/2019 23:00:00	213	00000000010282189	Motor Diesel Catherpillar HE003 TEBR	15,284.819999999998	15,284.819999999998	2,424.3314699074062



## A4 – RELIABILITY GROW – PRIORIZAR GRUPOS

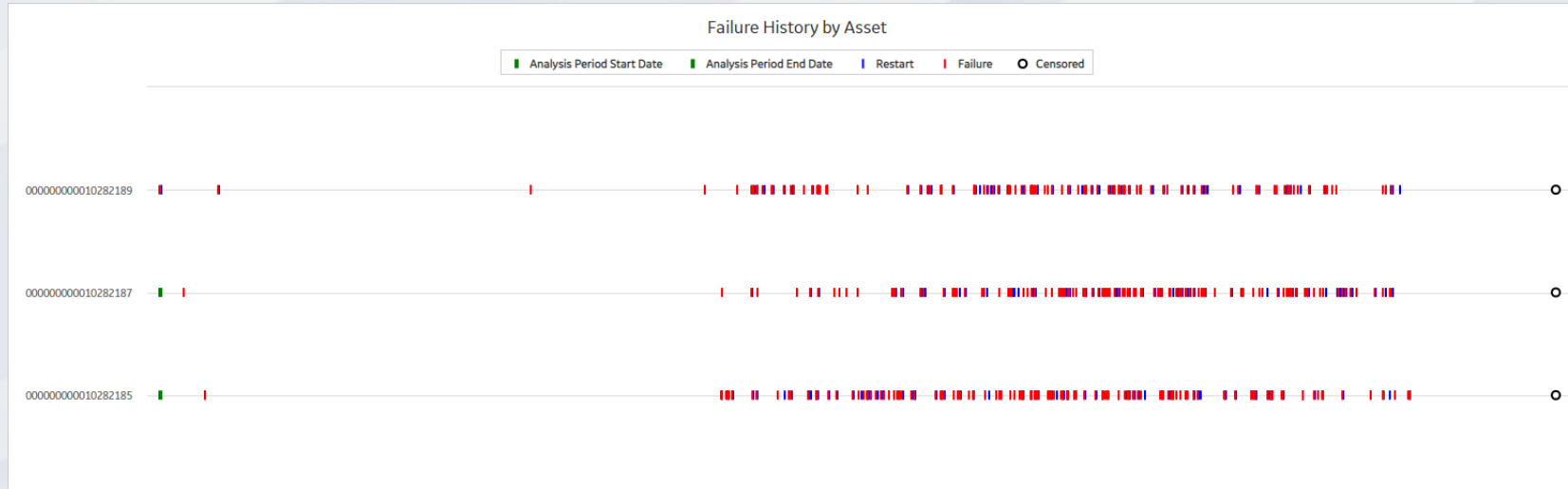


### CARACTERÍSTICAS

- Permiten Identificar tendencias de la confiabilidad (Línea Base)
- Identificar MTBF del grupo para priorizar los análisis posteriores
- Organizar grupos en función del MTBF
- Permite evaluar a futuro el impacto de las optimización de la estrategia.



## A5 –ENCONTRAR ACTIVOS TIPOS



## CARACTERÍSTICAS

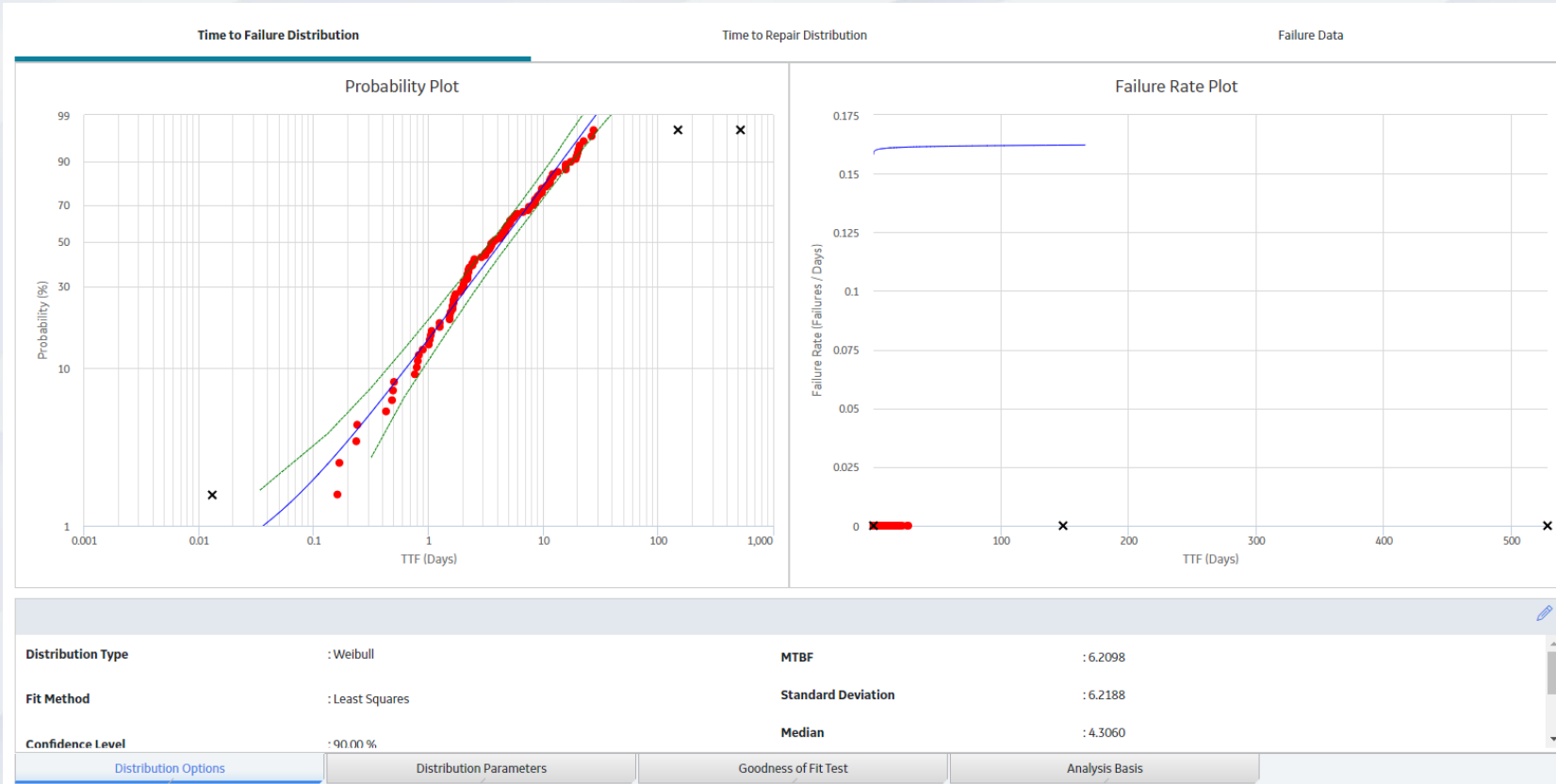
- Identificar mal actor del grupo para seleccionarlo como activo tipo
- Se usa la información estadística del grupo.

CMMS CREATION DATE	NUMERO FALLAS	EQUIPMENT ID	EQUIPMENT SHORT DESCRIPTION	MAINTENANCE COST USD	TOTAL COST USD	TOTAL TTR (DIAS)
04/11/2019 23:00:00	280	00000000010282185	Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR	10,946.34	10,946.34	4,237.853402777773
04/11/2019 23:00:00	217	00000000010282187	Motor Diesel Catherpillar HE002 TEBR	3,150.7100000000005	3,150.7100000000005	2,850.0476504629546
04/11/2019 23:00:00	213	00000000010282189	Motor Diesel Catherpillar HE003 TEBR	15,284.819999999998	15,284.819999999998	2,424.3314699074062





## A6 – RELIABILITY DISTRIBUTION



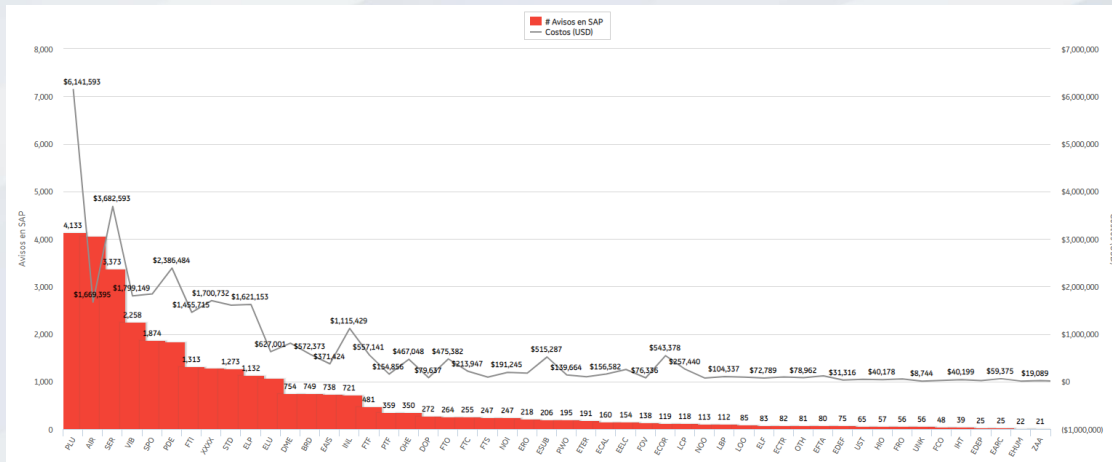
## CARACTERÍSTICAS

- Input de entrada Query de WH del activo tipo
- Permite identificar TTF-TTR-Intervalo  $pf$  para el activo tipo y riesgo preponderante
- Permite establecer un intervalo optimo para la ejecución del PM
- Establece distribución que puede ser usada tanto en módulos como System Reliability (SR) como Asset Strategy Optimization (ASO)

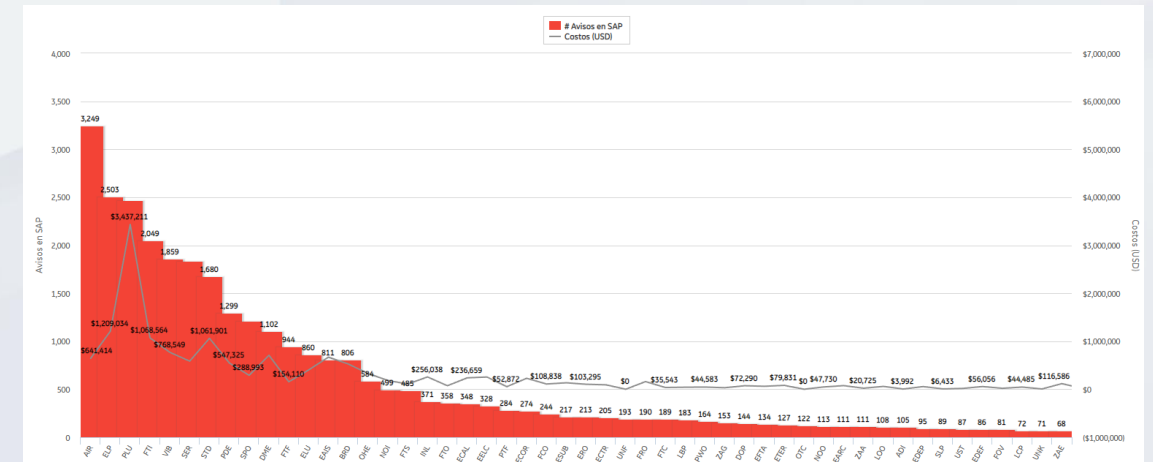




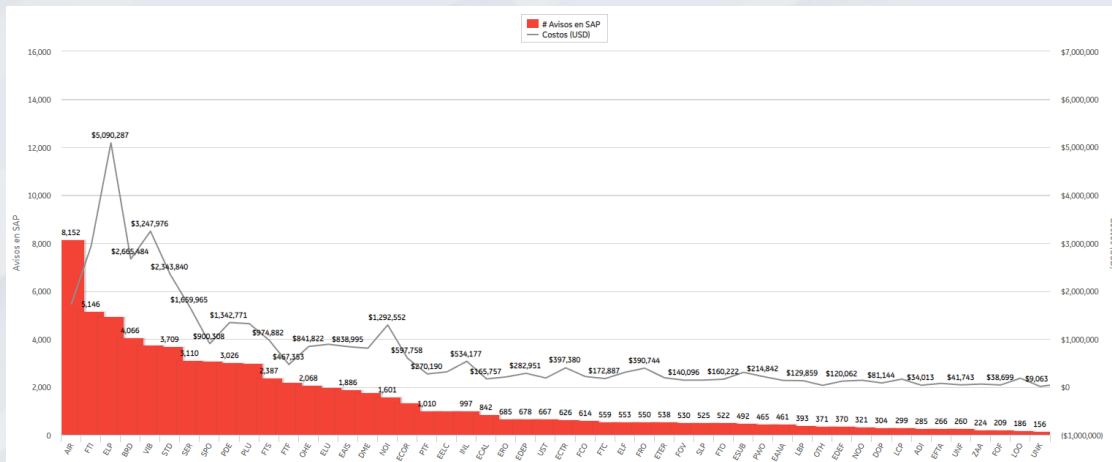
# RELIABILITY DISTRIBUTION POR MODO DE FALLA



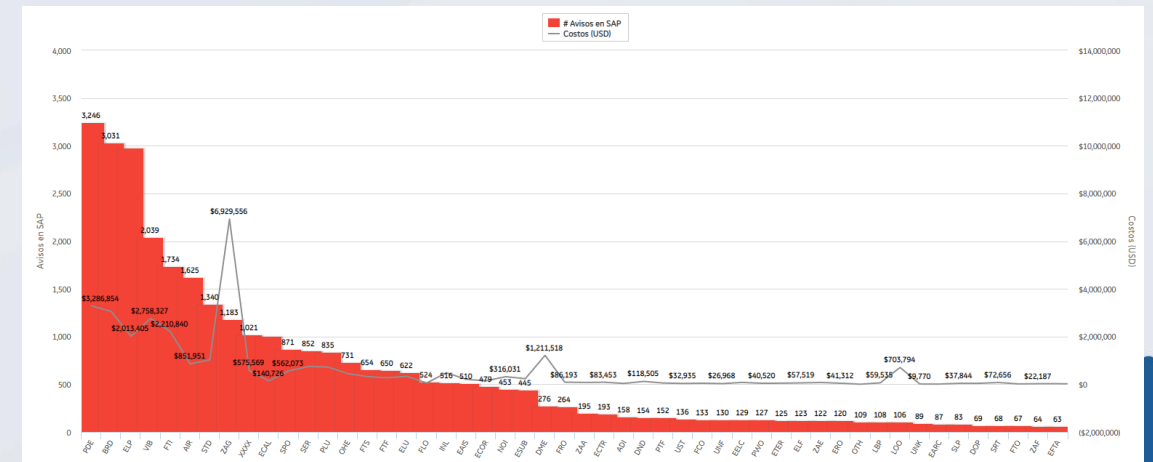
UBF1



UBF2

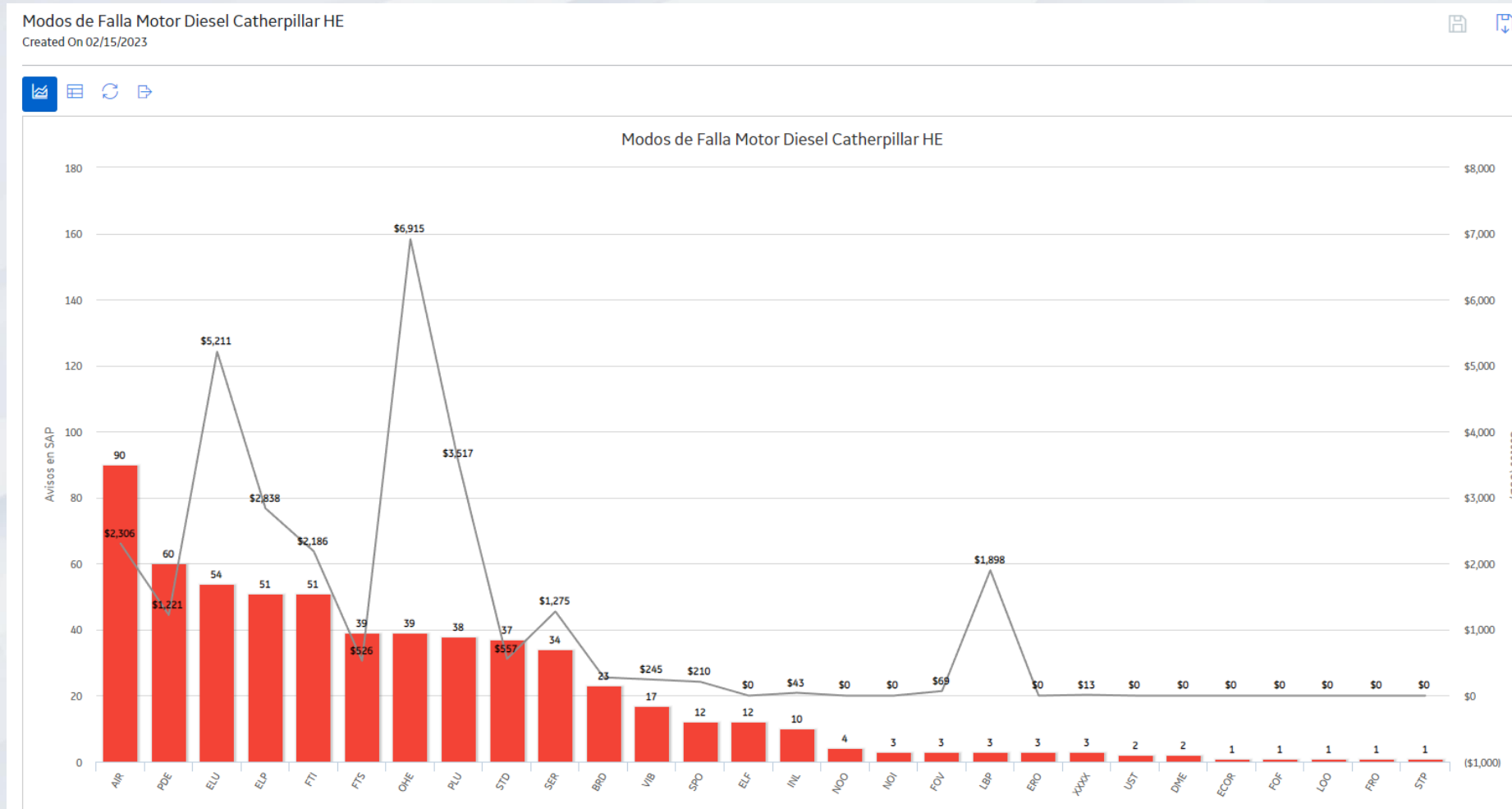


UBF3





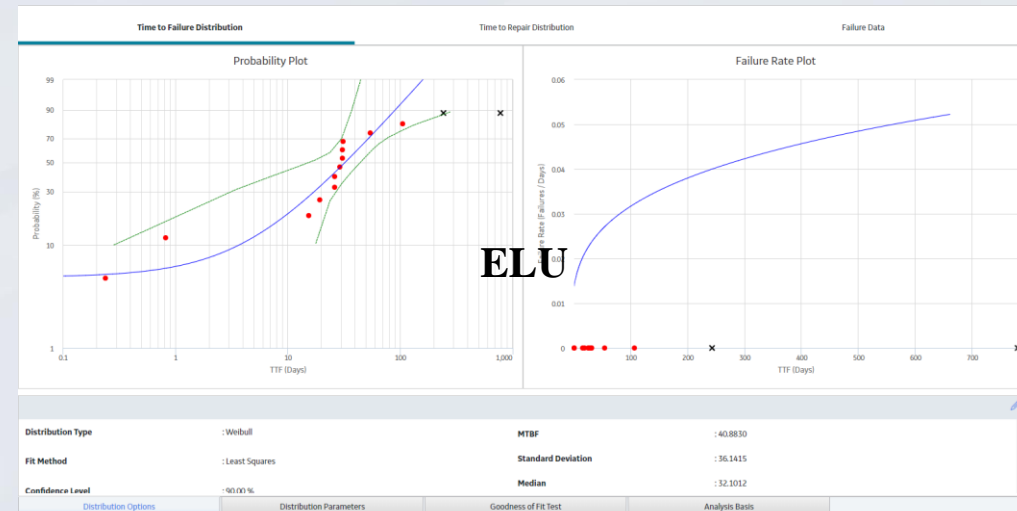
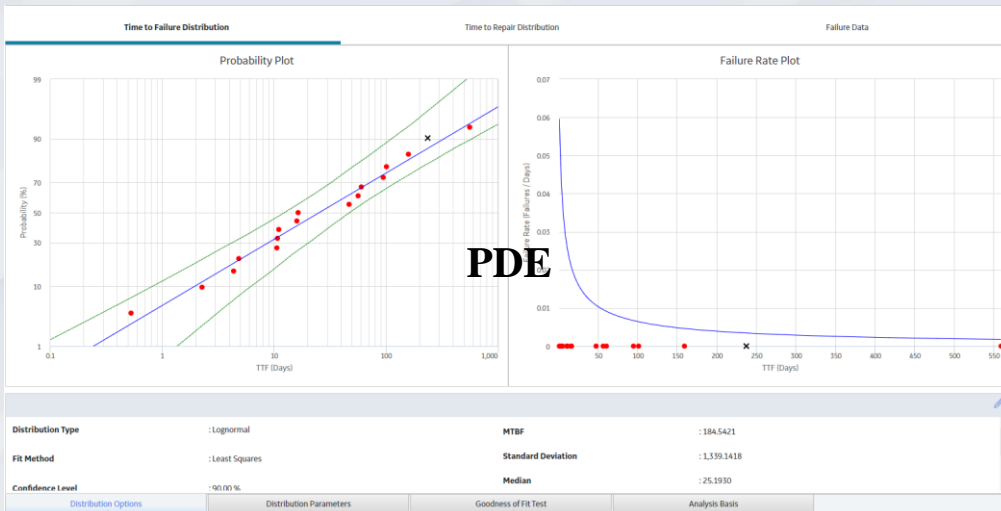
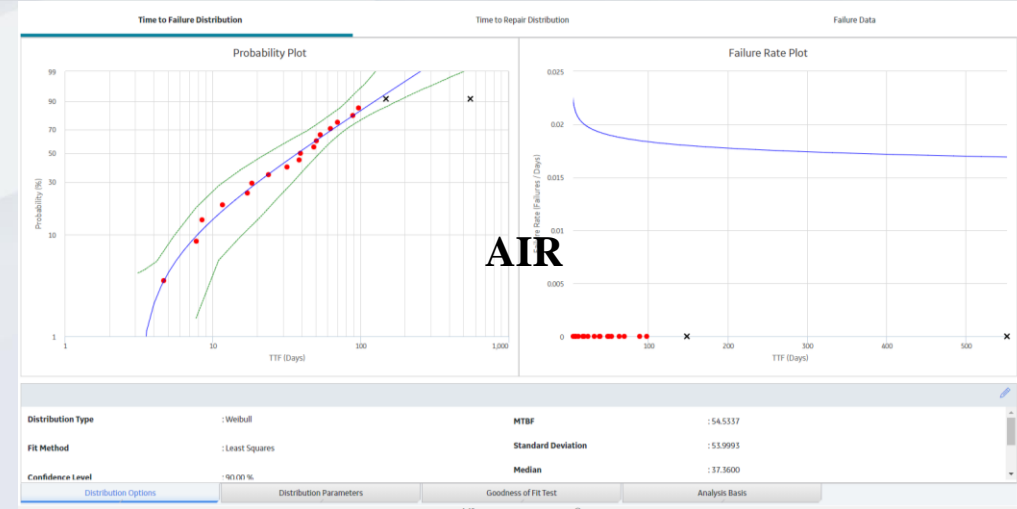
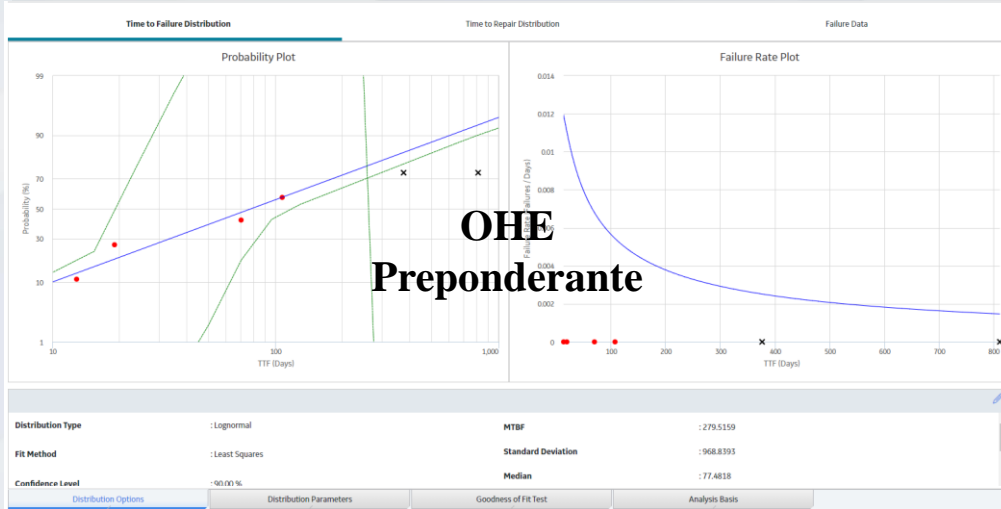
# A7 – RELIABILITY DISTRIBUTION POR MODO DE FALLA







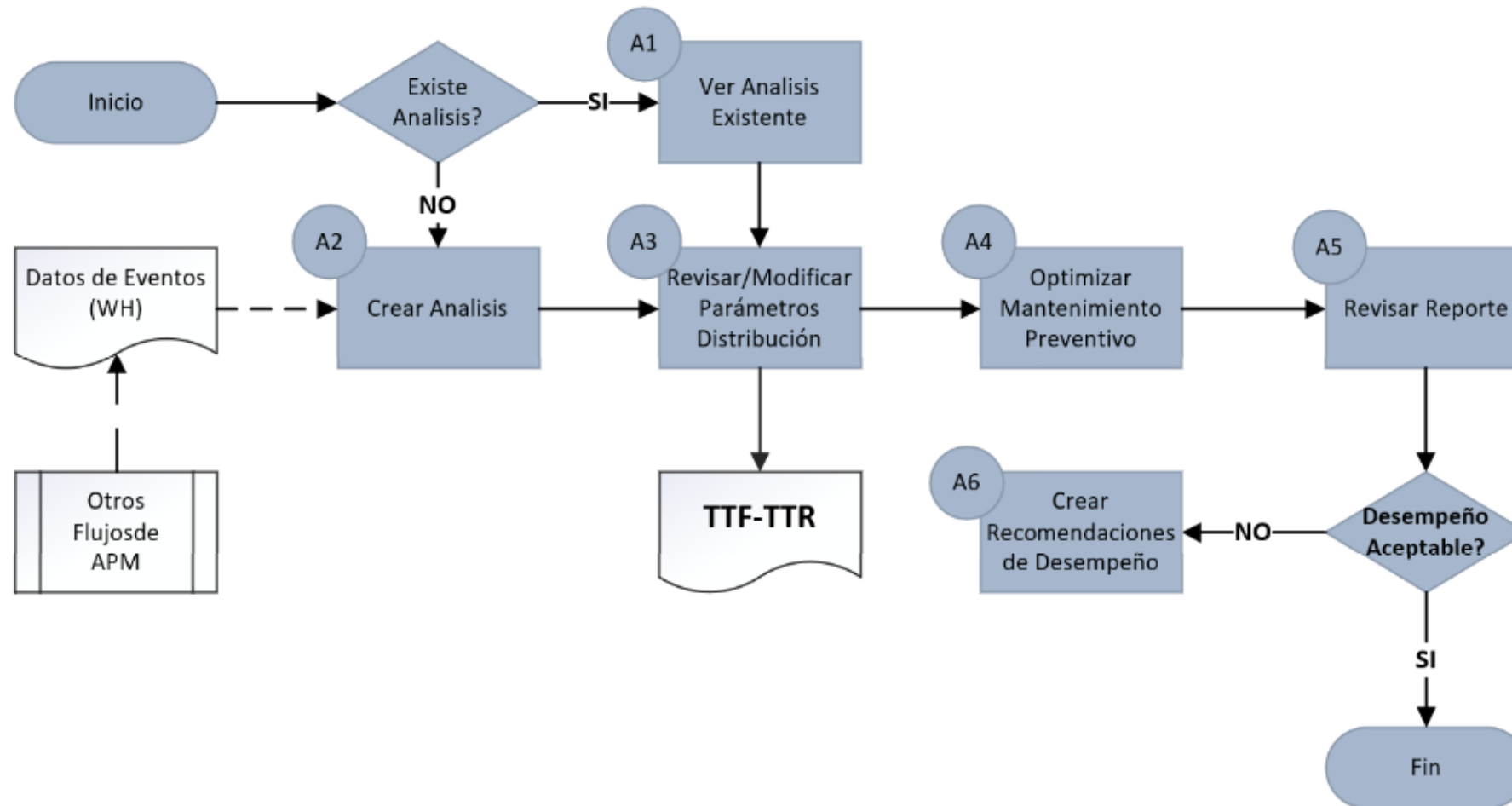
# A7 – RELIABILITY DISTRIBUTION POR MODO DE FALLA





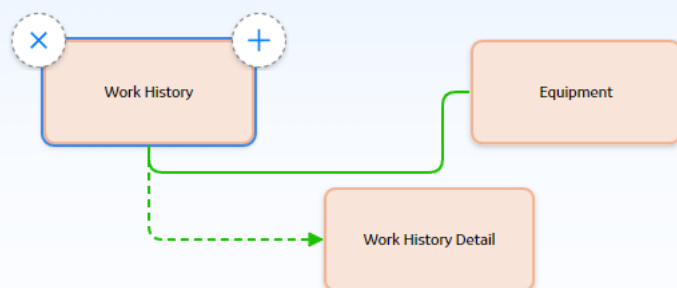
## Flujograma Análisis de Reliability Distribution

Ingeniero IMC





## A1/2 – CREAR ANALISIS – DATOS DE ENTRADA QUERY WH



CMMS CREATION DATE	EVENT START DATE	EQUIPMENT ID	CONDITION CODE	CONDITION DESCRIPTION	MAINTENANCE COST	REQUEST CREATION DATE	REQUEST TYPE CODE	TOTAL COST	TIME TO REPAIR (TTR)	REQUEST TYPE DESCRIPTION	ORDER TYPE CODE
04/11/2019 23:00:00	05/18/2019 10:10:55	000000000010282189	FTI	No funciona como debe	445.78	05/18/2019 10:18:47	Y2	445.78	0.4166666666666667	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	05/04/2019 16:13:04	000000000010282185	ELP	Fuga externa de medio de proceso	64.83	05/04/2019 16:19:36	Y2	64.83	0.4166666666666667	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/12/2019 13:34:43	000000000010282187	INL	Fuga interna	43.22	04/12/2019 13:41:55	Y2	43.22	0.4166666666666667	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/15/2019 09:13:47	000000000010282185	ELP	Fuga externa de medio de proceso	262.37	04/15/2019 09:18:40	Y2	262.37	0.2083333333333333	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/15/2019 09:13:47	000000000010282189	ELP	Fuga externa de medio de proceso	0	04/15/2019 09:23:14	Y2	0	0.4166666666666667	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/15/2019 09:13:47	000000000010282187	ELP	Fuga externa de medio de proceso	0	04/15/2019 09:21:05	Y2	0	0.2083333333333333	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/17/2019 22:01:55	000000000010282189	STD	Deficiencia estructural	0	04/17/2019 22:03:26	Y2	0	0.0208333333333333	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/22/2019 08:12:07	000000000010282187	BRD	Rotura	0	04/22/2019 08:33:18	Y2	0	0.0416666666666666	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/19/2019 08:34:42	000000000010282187	FTI	No funciona como debe	0	04/19/2019 08:38:54	Y2	0	3.125	Falla / Desviación	Z2PM
04/11/2019 23:00:00	04/22/2019 06:26:31	000000000010282187	INL	Fuga interna	0	04/22/2019 06:34:30	Y2	0	0.0416666666666666	Falla / Desviación	Z2PM

```

1 SELECT [MI_EQUIP000].[MI_EQUIP000_CREATE_DATE_D] "CMMS Creation Date"
2 , [MI_EVWKHIST].[MI_EVENT_STRT_DT] "Event Start Date"
3 , [MI_EVWKHIST].[MI_EVENT_ASST_ID_CHR] "Equipment ID"
4 , [MI_DTWKHIST].[MI_DTWKHIST_CNDTN_CD_C] "Condition Code"
5 , [MI_DTWKHIST].[MI_DTWKHIST_CNDTN_DESC_C] "Condition Description"
6 , [MI_EVWKHIST].[MI_EVWKHIST_MAINT_CST_N] "Maintenance Cost"
7 , [MI_EVWKHIST].[MI_EVWKHIST_RQST_CRT_DT_D] "Request Creation Date"
8 , [MI_EVWKHIST].[MI_EVWKHIST_RQST_TYP_CD_C] "Request Type Code"
9 , [MI_EVWKHIST].[MI_EVWKHIST_TOTL_CST_N] "Total Cost"
10 , [MI_EVWKHIST].[MI_EVWKHIST_TIME_TO_REPR_N] "Time To Repair (TTR)"
11 , [MI_EVWKHIST].[MI_EVWKHIST_RQST_TYP_DESC_C] "Request Type Description"
12 , [MI_EVWKHIST].[MI_EVWKHIST_ORDR_TYP_CD_C] "Order Type Code"
13 , [MI_EVWKHIST].[MI_EVWKHIST_ORDR_TYP_DESC_C] "Order Type Description"
14 FROM [MI_EVWKHIST]
15 JOIN_PRED [MI_EQUIP000] ON {MIR_HSWKHST} LEFT
16 JOIN_SUCC [MI_DTWKHIST] ON {MIR_EVNTDET}
17 WHERE ([MI_EVWKHIST].[MI_EVENT_ASST_ID_CHR] IN ('000000000010282185', '000000000010282187', '000000000010282189') AND
18 [MI_EVWKHIST].[MI_EVWKHIST_RQST_TYP_CD_C] = 'y2' AND [MI_EVWKHIST].[MI_EVWKHIST_TIME_TO_REPR_N] < '150' AND
19 [MI_EVWKHIST].[MI_EVWKHIST_ORDR_TYP_CD_C] LIKE '%Z2PM%' AND [MI_EVWKHIST].[MI_EVENT_SHRT_DSC_CHR] NOT LIKE '%cbm%')
  
```

## CARACTERÍSTICAS

- Caracteriza las Fallas como el CVO intrusivo: Avisos Y2-Z2PM excluyendo los avisos por CBM
- Entradas análisis probabilísticos/estadísticos
- Actualización diaria mediante Job APM Connect



# A8 – ANALISIS MITIGACION DE RIESGO FMEA-RCM

**Analysis Details**  
FMEA ASO Motor Diesel Ca...  
Parada de Maquina  
Last modified by Ortiz, Carlos on 02/15/2023 12:18:17

Datasheet Risk Decision Logic

**Evident Safety and Environmental Consequences**  
To be effective: The failure management policy must reduce the risk of failure to a tolerable level.  
Suggestion: Scheduled On-Condition Task

**1** Will the loss of function caused by the failure mode on its own become evident to the operating crew under normal circumstances?  Yes  No

**2** Is there an intolerable risk that the effects of this failure mode or other damage could result in the loss of life or a serious injury?  Yes  No

**3** Is there an intolerable risk that the effects of this failure **Total Risk 100**  Yes  No

**4** Is a Predictive task applicable and effective?  Yes  No

Consecuencia	Probabilidad				
	Imposible 0.015	Remoto 0.1	Posible 0.25	Probable 3	Frecuente 5
Muy Alto 1,000	15	100	250	3,000	5,000
Alto 500	7.5	50	125	1,500	2,500
Medio 75	1.125	7.5	18.75	225	375
Bajo 10	0.15	1	2.5	30	50
Muy Bajo 0.8	0.012	0.08	0.2	2.4	4
Ninguno 0	0	0	0	0	0

## CARACTERÍSTICAS

- Mitigación del riesgo a valores tolerables por la organización
- Análisis lógico de decisión SAE J1011-1012
- Interconectividad modulo ACA-ASM
- Permite generar avisos U3

RIESGO SIN MITIGAR FINANCIERO	ANALYSIS SHORT DESCRIPTION	RECOI	ED RESOURCE	RIESGO MITIGADO	RIESGO MITIGADO FINANCIERO	ESTIMATED COST	INTERVAL	INTERVAL UNITS	FAILURE MODE NAME	EFFECT NAME
2,500	FMEA ASO Motor Diesel Catherpillar HE00X	Mantenimiento PVO Motor OVH 30k Hr "Mantenimiento PVO MOTOR 1500 Hr.	PM CBM Mecánico	15	375	150	1,500	Hours	Fuga externa de medio utilitario ELU	Fuga de Aceite Lubricante
6,250	FMEA ASO Motor Diesel Catherpillar HE00X	Mantenimiento PVO Motor OVH 30k Hr "Mantenimiento PVO MOTOR 1500 Hr.	PM CBM Mecánico	100	2,500	150	1,500	Hours	Calentamiento OHE	Parada de Maquina
2,500	FMEA ASO Motor Diesel Catherpillar HE00X	Análisis de Vibraciones	CM CBM Mecánico	15	375	200	150	Days	Lectura anormal de Instrumentos AIR	Operación subestandar
6,250	FMEA ASO Motor Diesel Catherpillar HE00X	Termografia	CM CBM Mecánico	100	2,500	100	200	Days	Calentamiento OHE	Parada de Maquina
2,500	FMEA ASO Motor Diesel Catherpillar HE00X	Análisis de Vibraciones	CM CBM Mecánico	15	375	200	150	Days	Desviación de parámetro PDE	Operación subestandar



# A9 – CREAR/ACTUALIZAR ESTRATEGIA TIPO – IMPORTAR OPERACIONES EAM/SAP

00000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~ CEDE  
Asset: 00000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~ CEDE

Criticality: ■ Alto    Activation: ✓ 2023-02-15T15:08:08.830    Active Not Assigned

Strategy Summary    Risks and Actions    Risk Analysis    Implement Actions    Revisions

Summary

Risks

Details

Years

Actions of Active Strategy

NAME	DESCRIPTION
Termografia	
Análisis de Vibraciones	
Mantenimiento PVO Motor OVH 30k Hr *Mantenimiento PVO MOTOR 1500 Hr EAM	Mantenimiento PVO Motor OVH 30k Hr *Mantenimiento PVO MOTOR 1500 Hr. Datos: Parte No y/o TAG: _____ Serial: _____ Modelo: _____ Verificar Condiciones
Mantenimiento PVO Motor OVH 30k Hr *Mantenimiento PVO MOTOR 3000 Hr.	Mantenimiento PVO Motor OVH 30k Hr *Mantenimiento PVO MOTOR 3000 Hr. Ajuste de Conexiones Línea de Agua de Turbo lavado. - Inspeccionar el estado y la integridad de la línea de agua del turb
Mantenimiento PVO Motor OVH 30k Hr *Mantenimiento PVO MOTOR 6000 Hr.	Mantenimiento PVO Motor OVH 30k Hr *Mantenimiento PVO MOTOR 6000 Hr. Limpieza de tubing en línea de Turbo lavado. - Desconecte el racor terminal de las líneas. - Realice inspección y verifique

## CARACTERÍSTICAS

- Permite importar planes existentes EAM/SAP
- Interconectividad modulo ACA-FMEA-RCM-RBI-ROUNDS-HEALTH





# A10 – CREAR/GESTIONAR RIESGOS Y ACCIONES

00000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~ CEDE  
Asset: 00000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~ CEDE

Criticality: Alto    Activation: 2023-02-15T15:08:08.830    Active Not Assigned

Strategy Summary    **Risks and Actions**    Risk Analysis    Implement Actions    Revisions

**Risks (4)**

- Calentamiento OHE - Parada de Maquina**  
Strategy Mitigated Risk Rank: 100  
Strategy Mitigated Financial Risk: 2500  
Source: FMEA
- Desviación de parámetro PDE - Operación subestandar**  
Strategy Mitigated Risk Rank: 15  
Strategy Mitigated Financial Risk: 375  
Source: FMEA
- Fuga externa de medio utilitario ELU - Fuga de Aceite Lubricante**  
Strategy Mitigated Risk Rank: 15  
Strategy Mitigated Financial Risk: 375  
Source: FMEA
- Lectura anormal de Instrumentos AIR - Operación subestandar**  
Strategy Mitigated Risk Rank: 15  
Strategy Mitigated Financial Risk: 375  
Source: FMEA

**Mitigating Actions (4)**

- Mantenimiento PVO Motor OVH 30k Hr "Mantenimiento PVO MOTOR 1500 Hr EAM**  
Interval: 1,500  
Interval Units: Hours  
Cost: 150  
Source: EAM  
ROI: 5.707  
Relevance: 235
- Mantenimiento PVO Motor OVH 30k Hr "Mantenimiento PVO MOTOR 3000 Hr.**  
Interval: 3,000  
Interval Units: Hours  
Cost: 150  
Source: EAM  
ROI: 22.116  
Relevance: 405
- Mantenimiento PVO Motor OVH 30k Hr "Mantenimiento PVO MOTOR 6000 Hr.**  
Interval: 6,000  
Interval Units: Hours  
Cost: 200  
Source: EAM  
ROI: 19.12  
Relevance: 235
- Termografia**  
Interval: 200  
Interval Units: Days  
Cost: 100

Mitigated     Unmitigated     Added     Deleted     Modified     Mandatory     Superseded     Secondary Actions

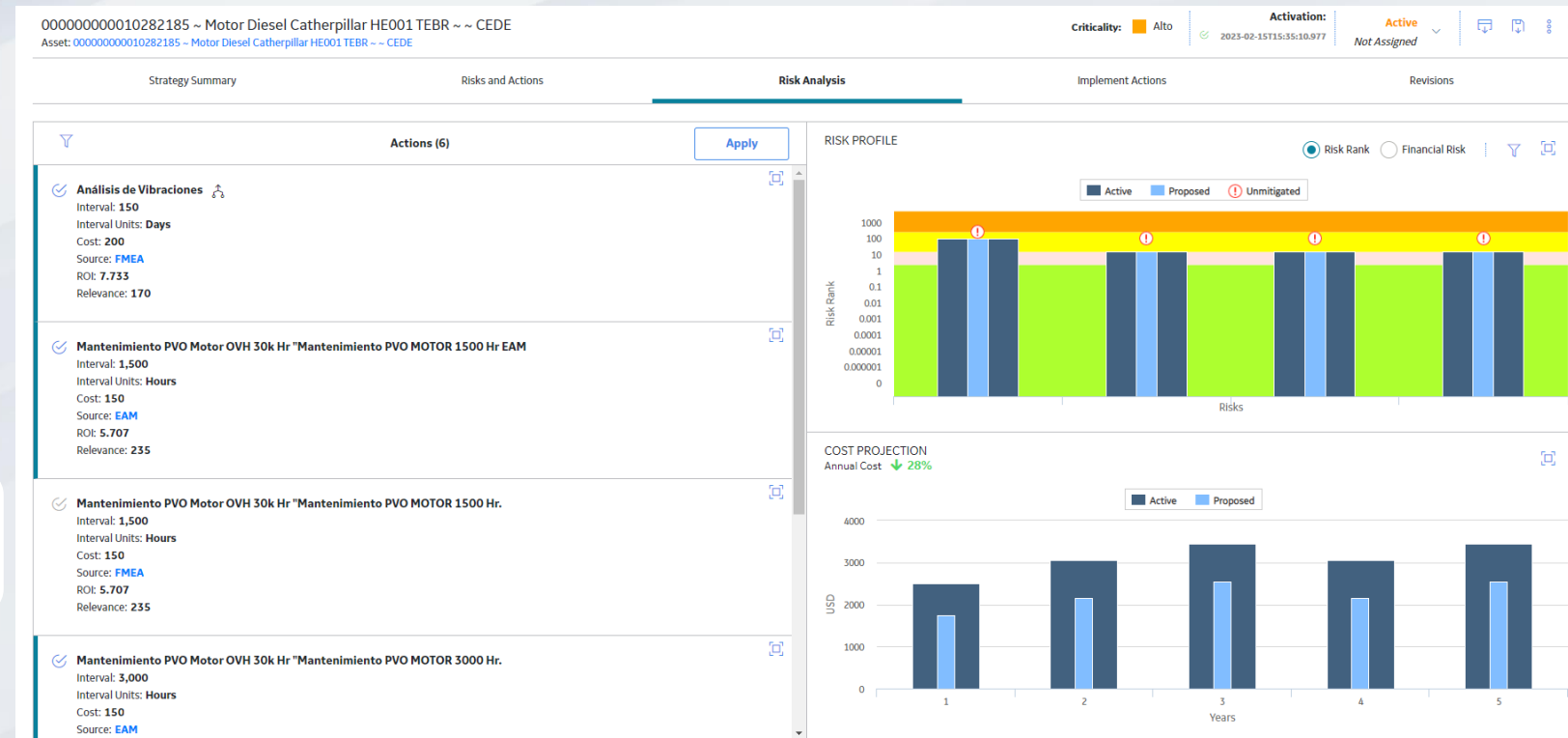
## CARACTERÍSTICAS

- Diligenciar campos faltantes Operaciones importadas de EAM/SAP
- Asignar acciones a riesgos
- Proyección de costos y ROI a 5 años

# A11-MEJORAR LA ESTRATEGIAS TIPO POR MEDIO DE UN "WHAT IF"

## CARACTERÍSTICAS

- Analizar el comportamiento del Perfil de Riesgo y Proyección de Costos a medida que se activan y desactivan acciones.





## A11-OPTIMIZACIÓN DE ESTRATEGIAS EN APM POR ACTIVO TIPO

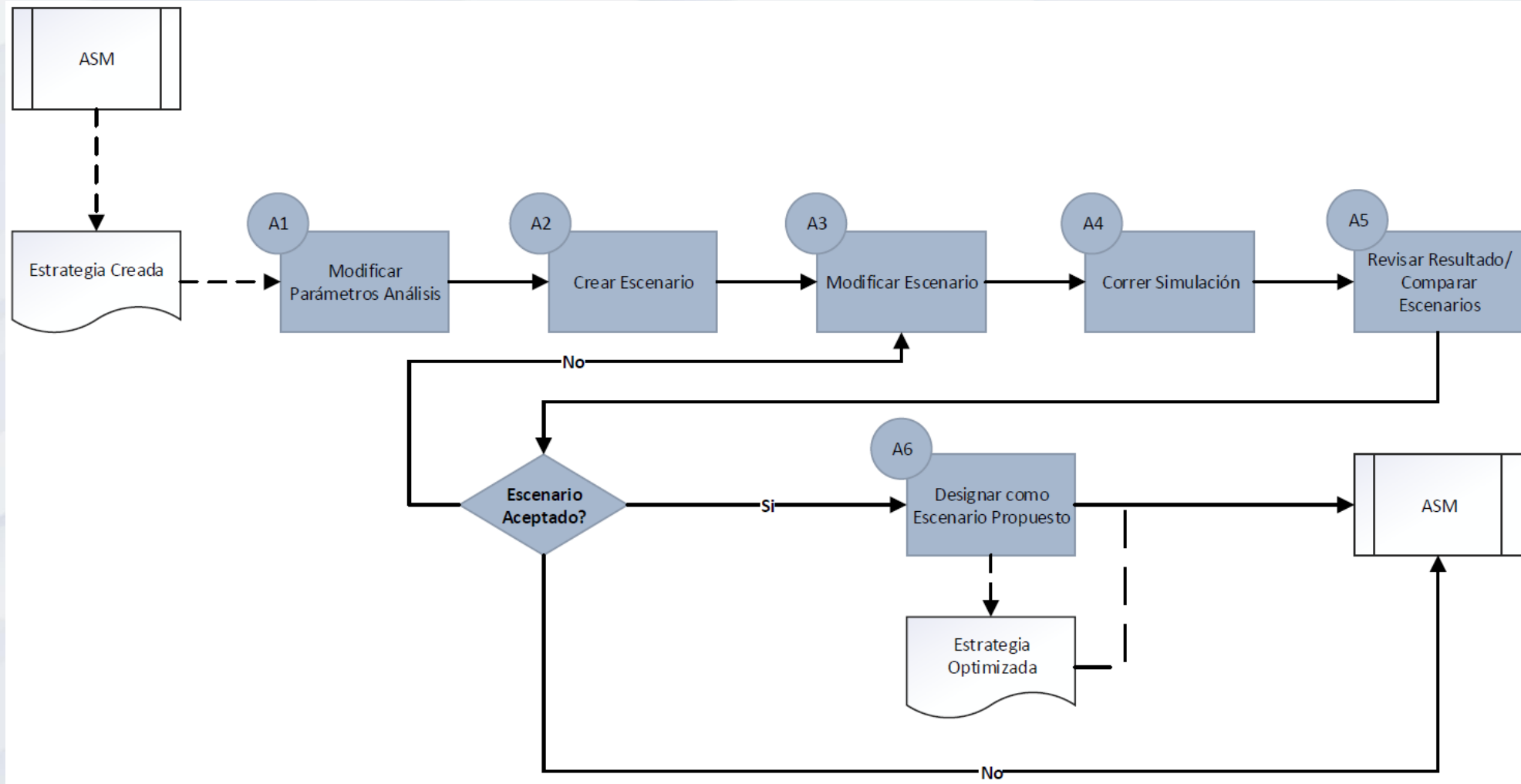
### CARACTERÍSTICAS

- Definir recursos planificados y no planificados para cada Riesgo.
- Definir Recursos, como piezas de repuesto y recursos humanos, que se necesitan para realizar acciones.
- **Definir la información de tiempo de falla (TTF) y tiempo de reparación (TTR) por riesgo.**
- **Definir el intervalo PF**
- Definir eventos globales.
- Simulación de Montecarlo
- Optimización de tiempos de ejecución
- Proceso Iterativo
- **Permite importación de Distribuciones de RA**



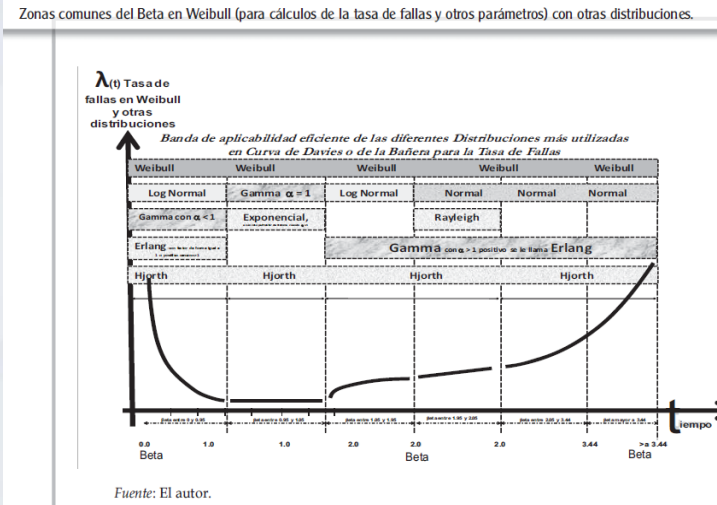
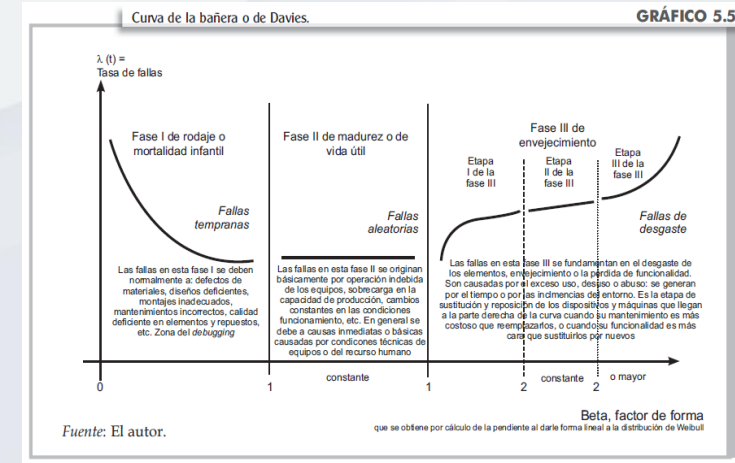
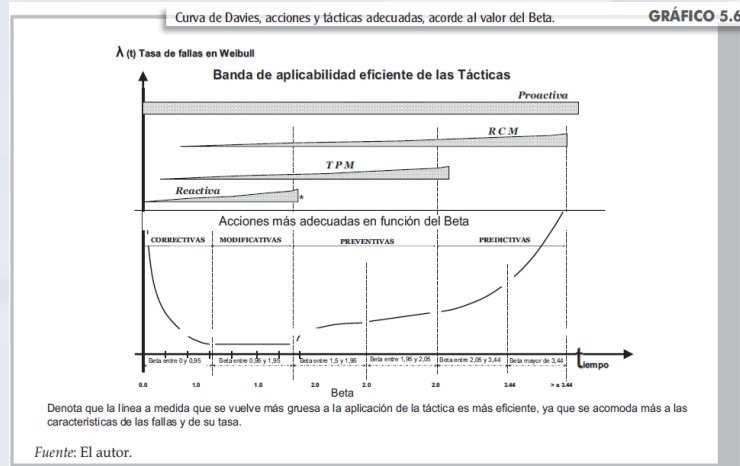


# FLUJOGRAMA ASO





# DISTRIBUCIONES TÍPICAS SEGÚN TASA DE FALLAS







# A11-ASO- A1 MODIFICAR PARÁMETROS – RIESGOS (TTF-TTR) MANUAL

Analysis Summary

Run Simulation

Simulation Results

Action Optimization

Diagram

Active

Proposed

00000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~ CEDE Optimization  
Last modified by cortiz@ist-internacional.com.co on Wednesday, February 15, 2023 3:55 PM

Definition Risks Actions Global Events Grid View

Show Changes Show Mitigating Actions Associate Distribution Open Analysis

STATUS	NAME	DESCRIPTION	TTF DISTRIBUTION	TTR DISTRIBUTION	PLANNED	UNPLANNED RESC
	Calentamiento OHE - Parada de Maquina		TTF Distribution	TTR Distribution	Planned Resource Usages	Unplanned Res
	Desviación de parámetro PDE - Operación subestandar		TTF Distribution	TTR Distribution	Planned Resource Usages	Unplanned Res
	Fuga externa de medio utilitario ELU - Fuga de Aceite Lubricante		TTF Distribution	TTR Distribution	Planned Resource Usages	Unplanned Res
	Lectura anormal de Instrumentos AIR - Operación subestandar		TTF Distribution	TTR Distribution	Planned Resource Usages	Unplanned Res

Name: Prom Salida Respuesto

Distribution Type: Normal

Time Unit: Days

Mean: 300

Standard Deviation: 30

OK

Calentamiento OHE - Parada de Maquina / TTF Distribution

Name: TTF

Description:

Distribution Type: Lognormal

Time Unit: Days

Mu: 4.350043612858765



# A11-ASO- A1 MODIFICAR PARAMETROS – RIESGOS (TTF-TTR)

Analysis Summary

[Run Simulation](#)

Simulation Results

Action Optimization

Diagram

**Active**

Proposed

000000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~ CEDE Optimization  
Last modified by cortiz@ist-internacional.com.co on Wednesday, February 15, 2023 3:55 PM

Site: 1083

Definition	Risks	Actions	Global Events	Grid View		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>+ - ↶ ↷ ↻</span> <span><a href="#">Show Changes</a></span> <span style="border: 2px solid red; padding: 2px;"><a href="#">Show Mitigating Actions</a></span> <span><a href="#">Associate Distribution</a></span> <span><a href="#">Open Analysis</a></span> </div>						
STATUS	NAME	DESCRIPTION	TTF DISTRIBUTION	TTR DISTRIBUTION	PLANNED	UNPLANNED RESC
	000000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~ CEDE	Calentamiento OHE - Parada de Maquina	TTF Distribution	TTR Distribution	Planned Resource Usages	Unplanned Res
	000000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~ CEDE	Desviación de parámetro PDE - Operación subestandar	TTF Distribution	TTR Distribution	Planned Resource Usages	Unplanned Res
	000000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~ CEDE	Fuga externa de medio utilitario ELU - Fuga de Aceite Lubricante	TTF Distribution	TTR Distribution	Planned Resource Usages	Unplanned Res
	000000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~ CEDE	Lectura anormal de Instrumentos AIR - Operación subestandar	TTF Distribution	TTR Distribution	Planned Resource Usages	Unplanned Res

Search

Look in ▼ ▼ Motor Diesel Catherpillar HE 🔍

- Motor Diesel Catherpillar HE AIR**  
Reliability Distribution [Lognormal](#) [Weibull](#)
- Motor Diesel Catherpillar HE OHE**  
Reliability Distribution [Lognormal](#) [Weibull](#)
- Motor Diesel Catherpillar HE ELU**  
Reliability Distribution [Weibull](#) [Generalized Extreme Value](#)
- Motor Diesel Catherpillar HE PDE**  
Reliability Distribution [Lognormal](#)



# A11-ASO- A3- CORRER PRIMERA SIMULACIÓN

Analysis Summary

000000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~ CEDE Optimization

Last modified by cortiz@ist-internacional.com.co on Thursday, February 16, 2023 4:29 PM

Site:  
1083



Run Simulation



Definition

Risks

Actions

Global Events

Grid View

Analysis Summary

Run Simulation

Simulation Results

Action Optimization

Diagram



Active

Proposed

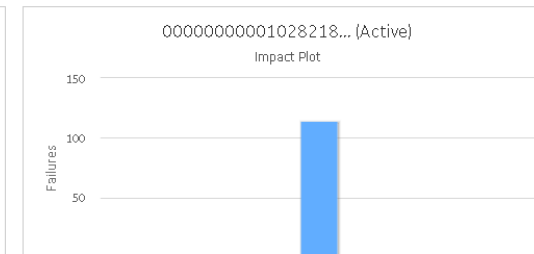
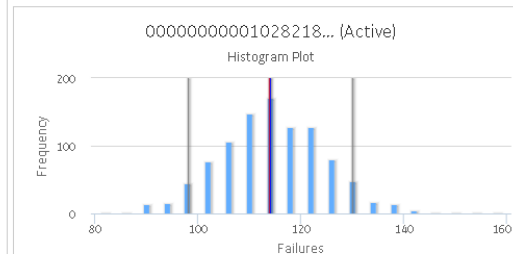
Escenario Base

Elements

Actions

Resources

Element	Failures	Downtime (Days)	Cost (USD)	Action Cost (USD)	Lost Production Cost (USD)	Planned Correction Cost (USD)	Unplanned Correction Cost (USD)	Risk	AMBIENTE Risk	CI
00000000001028218... (Unmitl...	96.53	135.35	3,411,993	0	2,273,929	0	1,138,062	289,587	21,719	2,
00000000001028218... (Active)	113.84	169.20	4,213,902	29,893	2,842,573	0	1,341,432	341,514	25,614	3,
00000000001028218... (Propos...	113.87	168.14	4,183,446	24,489	2,824,674	0	1,334,286	341,619	25,621	3,
00000000001028218... (Escena...	113.87	168.14	4,183,446	24,489	2,824,674	0	1,334,286	341,619	25,621	3,



Plots



# A11-ASO- A5– ANALIZAR RESULTADOS- OPTIMIZAR FRECUENCIAS

Analysis Summary

[Run Simulation](#)

Simulation Results

**Action Optimization**

Diagram

Active

Proposed

Escenario Base

00000000010282185 ~ Motor Diesel Catherpillar HE001 TEBR ~ ~ CEDE Optimization

Last modified by cortiz@ist-internacional.com.co on Friday, February 17, 2023 7:51 AM

Name	Time Units	Current Interval	Last Optimized	Optimal Interval	Min Interval	Max Interval	Interval Increment	Optimize
Escenario Base								
00000000010282185 ~ ...								
Análisis de Vibraciones	Days	150		1	10	1		<a href="#">Run Optimization</a>
Mantenimiento PVO Mot...	Hours	1,500		1	10	1		<a href="#">Run Optimization</a>
Mantenimiento PVO Mot...	Hours	3,000						<a href="#">Run Optimization</a>
Mantenimiento PVO Mot...	Hours	6,000						<a href="#">Run Optimization</a>
Termografia	Days	200						<a href="#">Run Optimization</a>

Optimization Settings

Time Units: Days

Min Interval: 100

Max Interval: 300

Interval Increment: 20

[Cancel](#) [OK](#)

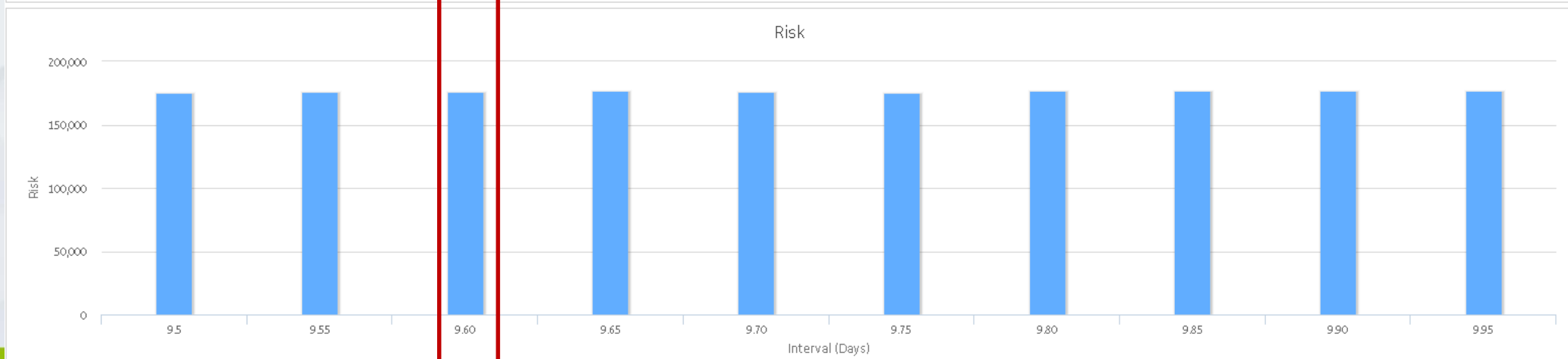
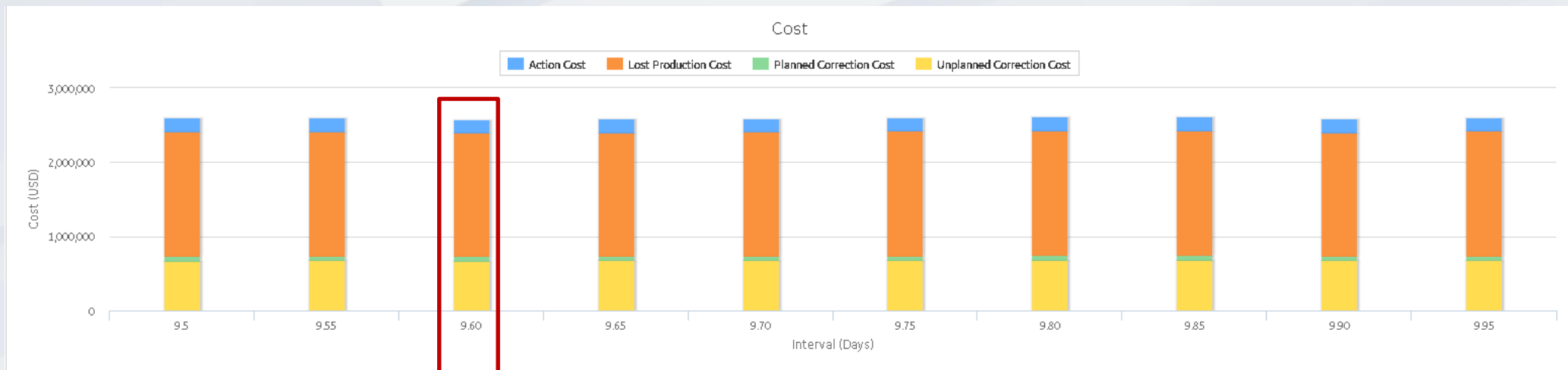
Risk

No data to display



# A11-ASO- A5- ANALIZAR RESULTADOS- OPTIMIZAR FRECUENCIAS

Análisis de Vibraciones Days 150 2/17/2023 11:08 AM 9.6  9.5 10 0.05







# A11-ASO- A5- SIMULAR CON FRECUENCIAS OPTIMIZADAS

Analysis Summary ←

[Run Simulation](#) 🕒

**Simulation Results**

Action Optimization

Diagram

+ 📄 🗑️

Active

Proposed

Escenario Optimizado

Elements				Actions			Resources			
Element	Failures	Downtime (Days)	Cost (USD)	Action Cost (USD)	Lost Production Cost (USD)	Planned Correction Cost (USD)	Unplanned Correction Cost (USD)	Risk	AMBIENTE Risk	CI
▶ 00000000001028218... (Unmiti...	96.53	135.35	3,411,993	0	2,273,929	0	1,138,062	289,587	21,719	2,
▶ 00000000001028218... (Active)	113.77	169.89	4,227,272	33,385	2,854,080	0	1,339,808	341,295	25,597	3,
▶ 00000000001028218... (Propos...	113.87	168.14	4,183,446	24,489	2,824,674	0	1,334,286	341,619	25,621	3,
▶ 00000000001028218... (Escena...	58.45	98.75	2,569,289	180,419	1,658,980	60,196	669,694	175,341	13,151	1,

00000000001028218... (Unmitigated)

Frequency

Failures

00000000001028218... (Unmitigated)

Failures

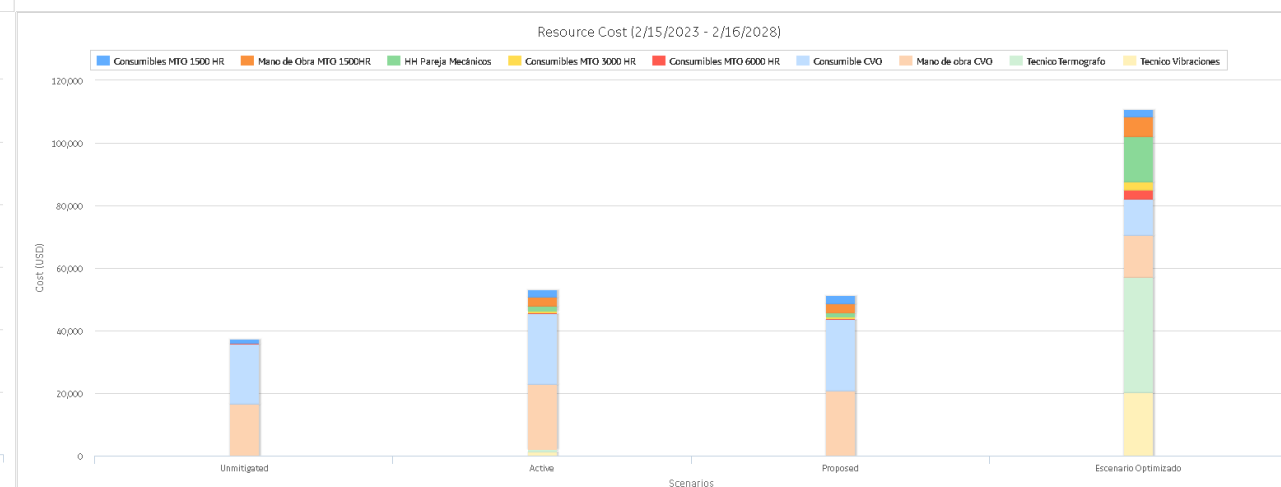
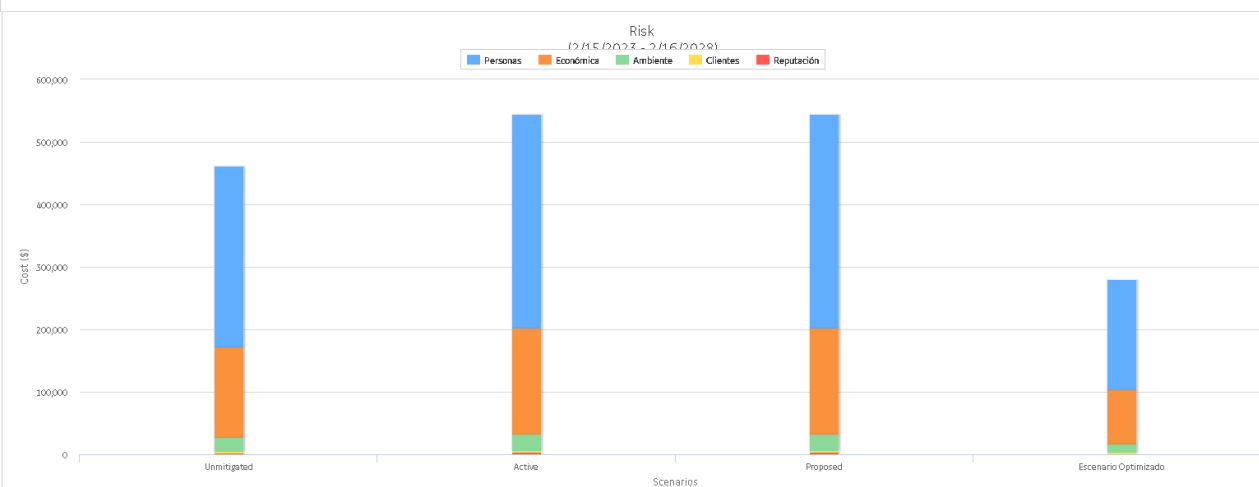
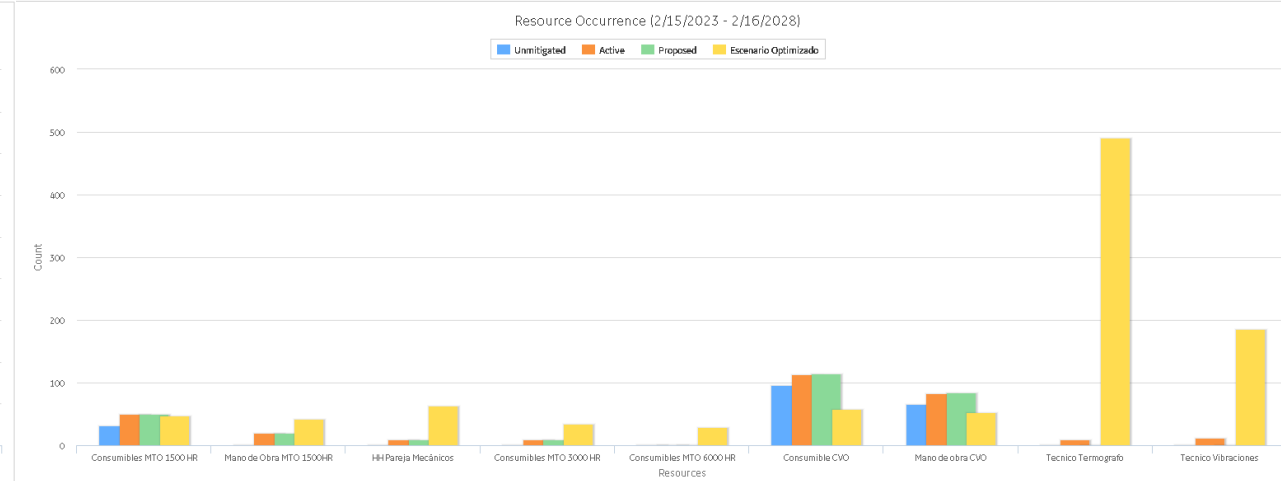
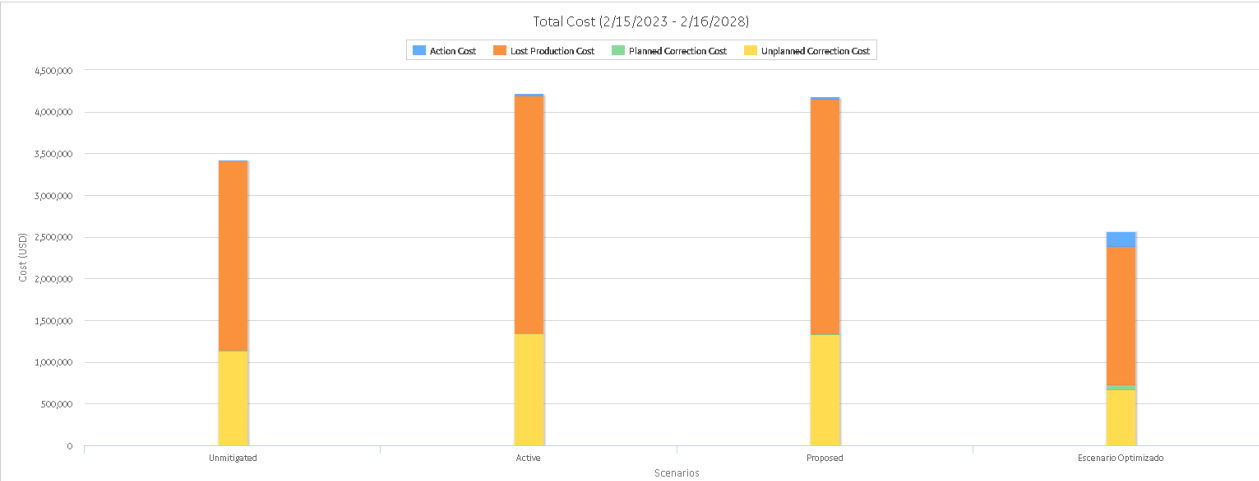
2023 2024 2025 2026 2027 2028

00000000001028218... (Unmitigated)

Failures



# A11-ASO- A5- SIMULAR CON FRECUENCIAS OPTIMIZADAS



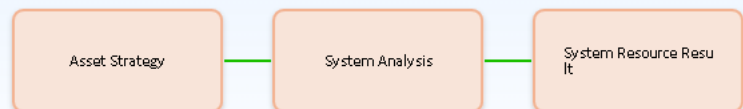
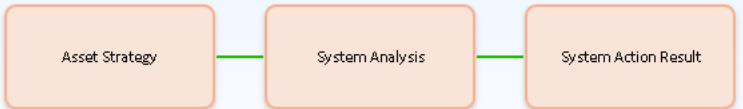
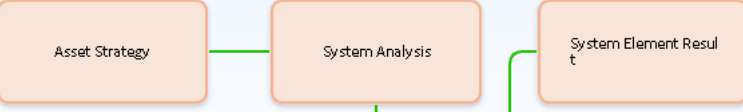


# A11-ASO- A5- EXPORTAR RESULTADOS VÍA QUERY

STRATEGY ID	SCENARIO	ELEMENT	FAILURES	DOWNTIME	COST	ACTION COST	LOST PRODUCTION COST	PLANNED CORRECTION COST	UNPLANNED CORRECTION COST	AVAILABILITY	TWIF
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	94.52902221679688	135.5516467289156	3.411.190.5	0	2,273.808.5	0	1.138.462	0.9298830547332764	12.4811318
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	96.52902221679688	135.5516467289156	1,966.894.375	0	1,136.964.25	0	829.919.25	0.9298830547332764	12.4811318
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	Calentamiento CHE - Pared de la Hoopura	8.50400543128936	20.371559143566406	47.447.328125	0	0	0	47.447.328125	0.9898454675674430	136.484091
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	Fuga externa de medio lubricante (L1) - Fuga de Aceite Lubricante	41.41500473022461	61.45939636230469	227,086.765625	0	0	0	227,086.765625	0.966345486297609	45.138004
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	Desviación de parámetros PSC - Operación subestandar	18.484000205943652	29.35520362854004	84,697.875	0	0	0	84,697.875	0.981520425327301	100.85341
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	Lectura anormal de sensores de nivel de aceite - Operación subestandar	31.12599945083934	24.164847229003906	162,545.484375	0	0	0	162,545.484375	0.986766338483886	63.000662
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	88.90399932861328	101.0781491699217	2,625,282.25	180,832.285625	1,698.117.25	59,428.40625	686,904.875	0.9446513652801514	20.937488
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	88.90399932861328	101.0781491699217	1,562,762.125	165,382.78125	849,058.625	41,807.77734375	486,452.78125	0.9446513652801514	20.937488
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	Fuga externa de medio lubricante (L1) - Fuga de	40.4178001949518	58.2218971525414	209,589.4375	0	0	0	208,599.4375	0.9691189060211182	44.424581

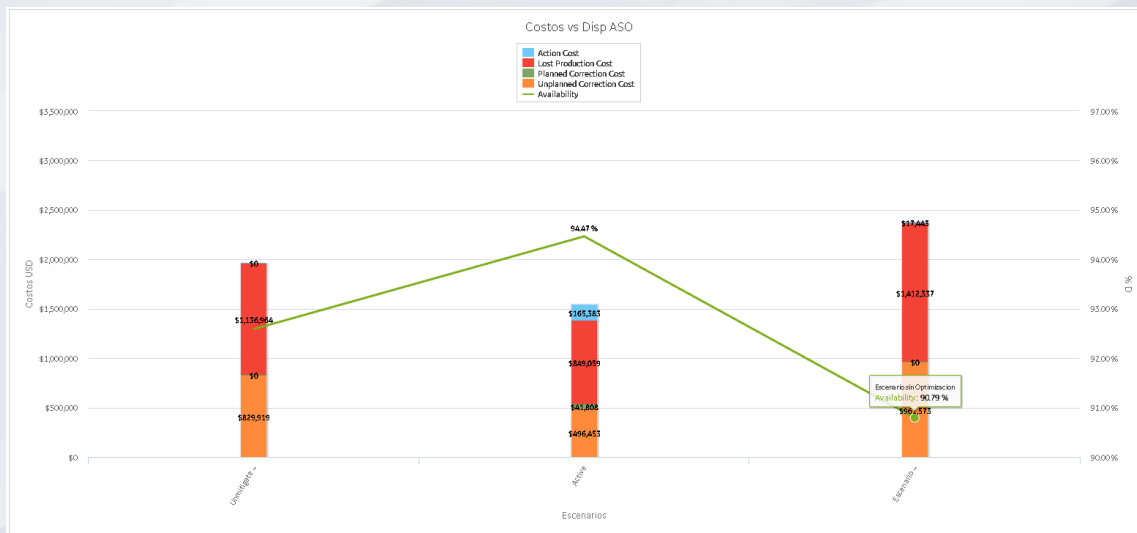
STRATEGY ID	SCENARIO	ACTION	OCCURRENCES	COST	DETECTED FAILURES
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	Análisis de Vibraciones	185.1649932861328	57,401.24609375	51.82600784301758
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	Termografía	490.9429931640625	85,915.171875	28.28899574279785
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	Mantenimiento PVD Motor OVH 30k.Hr "Mantenimiento PVD MOTOR 3000 Hr.	5.19100284576416	1,998.5350541796875	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	Mantenimiento PVD Motor OVH 30k.Hr "Mantenimiento PVD MOTOR 1500 Hr.	13.025996208190918	4,559.09912109375	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	Mantenimiento PVD Motor OVH 30k.Hr "Mantenimiento PVD MOTOR 6000 Hr.	0.09600000083446503	59.51999282836914	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Escenario sin Optimización	Análisis de Vibraciones	0	0	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Escenario sin Optimización	Termografía	0	0	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Escenario sin Optimización	Mantenimiento PVD Motor OVH 30k.Hr "Mantenimiento PVD MOTOR 1500 Hr.	19.603008270263672	6,861.0498046875	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Escenario sin Optimización	Mantenimiento PVD Motor OVH 30k.Hr "Mantenimiento PVD MOTOR 3000 Hr.	9.186996459960938	3,536.995361328125	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Escenario sin Optimización	Mantenimiento PVD Motor OVH 30k.Hr "Mantenimiento PVD MOTOR 6000 Hr.	0	0	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Proposed	Análisis de Vibraciones	185.0930023193359	57,378.8671875	51.2130012512207
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Proposed	Termografía	490.8699951171875	85,902.3984375	28.593997955322266
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Proposed	Mantenimiento PVD Motor OVH 30k.Hr "Mantenimiento PVD MOTOR 6000 Hr.	0.08900000154972076	55.18000030515758	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Proposed	Mantenimiento PVD Motor OVH 30k.Hr "Mantenimiento PVD MOTOR 3000 Hr.	5.281000137329102	2,033.184326171875	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Proposed	Mantenimiento PVD Motor OVH 30k.Hr "Mantenimiento PVD MOTOR 1500 Hr.	13.005999565124512	4,552.10302734375	0

STRATEGY ID	SCENARIO	RESOURCE	OCCURRENCES	TIME	COST	ACTION RESOURCE COST	PLANNED CORRECTION RESOURCE C	UNPLANNED CORRECTION RESOURCE
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	Consumibles MTO 1500 HR	31.12599945083934	2.593832015991211	1,556.30048828125	0	0	1,556.30048828125
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	Mano de Obra MTO 1500HR	0	0	0	0	0	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	HH Pareja Mecánicos	0	0	0	0	0	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	Consumibles MTO 3000 HR	0	0	0	0	0	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	Consumibles MTO 6000 HR	0	0	0	0	0	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	Consumible CVD	96.52902221679688	0	19,305.78515625	0	0	19,305.78515625
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	Mano de obra CVO	65.4026939635156	7.239373207092285	16,555.515625	0	0	16,555.515625
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	Tecnico Termografo	0	0	0	0	0	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Unmitigated	Tecnico Vibraciones	0	0	0	0	0	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	Consumibles MTO 1500 HR	47.15800094604492	4.0869170188908086	2,357.90283203125	651.3009033203125	1,414.4501953125	292.1496887207031
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	Mano de Obra MTO 1500HR	41.51499481201172	5.442918559047241	6,197.25048828125	1,943.9000244140625	4,243.350889375	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	HH Pareja Mecánicos	61.8650016784668	15.041675567626953	14,440	861.2798461914062	13,578.19725625	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	Consumibles MTO 3000 HR	33.4799919128418	0	2,511.00048828125	389.3250732421875	2,121.6729296875	0
00000000010282185 -- Motor Diesel Caterpillar HE001 TEBR -- CEDE	Active	Consumibles MTO 6000 HR	28.3850040435791	0	2,838.500732421875	9.599998474121094	2,828.900390625	0





# A11-ASO- A5- EXPORTAR RESULTADOS VÍA QUERY/DASHBOARDS



Resultados ASO

COSTOS VS DISP ASO

COSTOS VS FALLAS ASO



## A12-A13-A14 – PROPONER/REVISAR/APROBAR ESTRATEGIA (SOLICIALIZACIÓN ANÁLISIS)



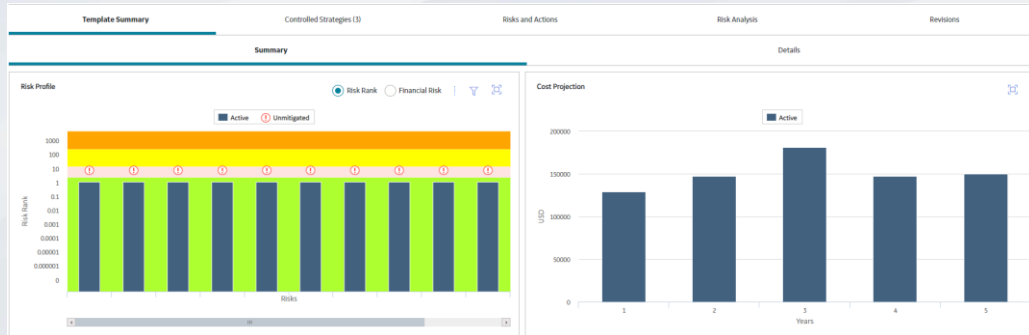
### CARACTERÍSTICAS

- Ejercicio interdisciplinario que busca unificar criterios de las diferentes partes involucradas
- Taller de los resultados de los análisis tipo





# A15 – REPLICA DE ESTRATEGIAS/ ANÁLISIS COSTO BENEFICIO



STRATEGY	DESCRIPTION
000000000011310095	~ Motor A Gas Caterpillar 3608 Eg-30401C ~ C7-EG-30401 ~ CEGE
000000000011310097	~ Motor A Gas Caterpillar 3608 Eg-30501A ~ C7-EG-30501 ~ CEGE
000000000011310099	~ Motor A Gas Caterpillar 3608 Eg-30601B ~ C7-EG-30601 ~ CEGE

## CARACTERÍSTICAS

- Por medio de templates de estrategia se replican las estrategias de manera ágil
- Minado de datos a través de queries avanzados

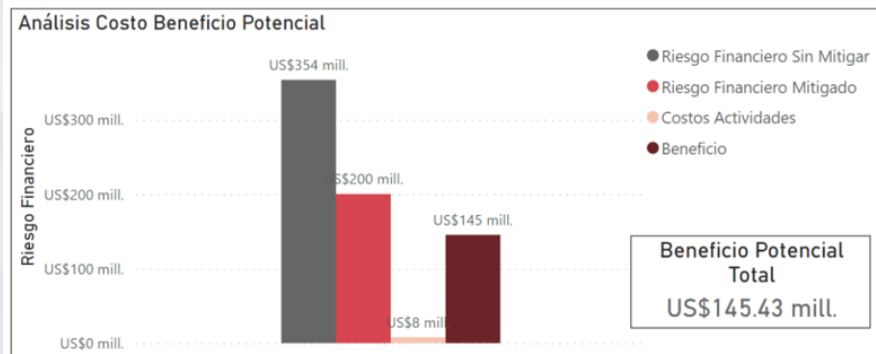


Activos  
7893

Activos Rotativos 2020-2021  
18 mil

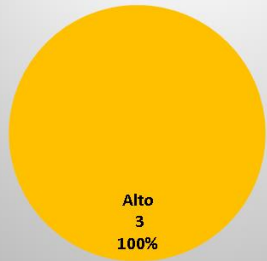
Análisis Tenidos en Cuenta  
8 / 27

Análisis RCM-FMEA  
2020-2021

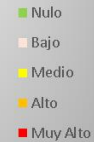
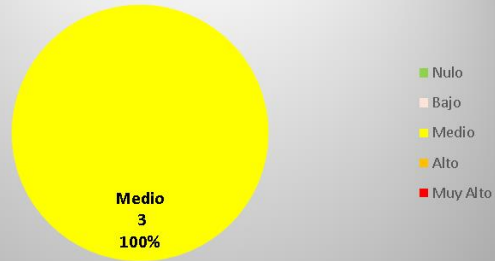


# A15- PLANTILLAS EXCEL COSTO BENEFICIO – GRÁFICAS GENERADAS

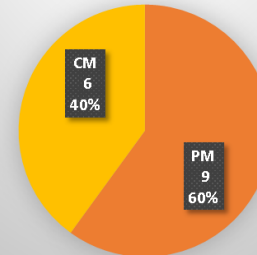
Valoración Riesgo Sin Mitigar



Valoración Riesgo Mitigado



Acciones Recomendadas



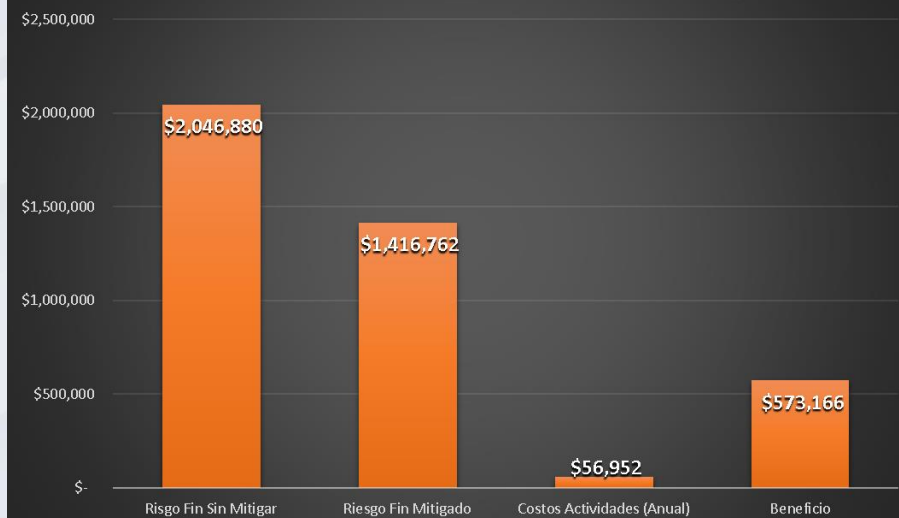
Costo de Implementación



Recomendaciones por Recurso Recomendado



Costo - Beneficio Potencial Reduccion Riesgo

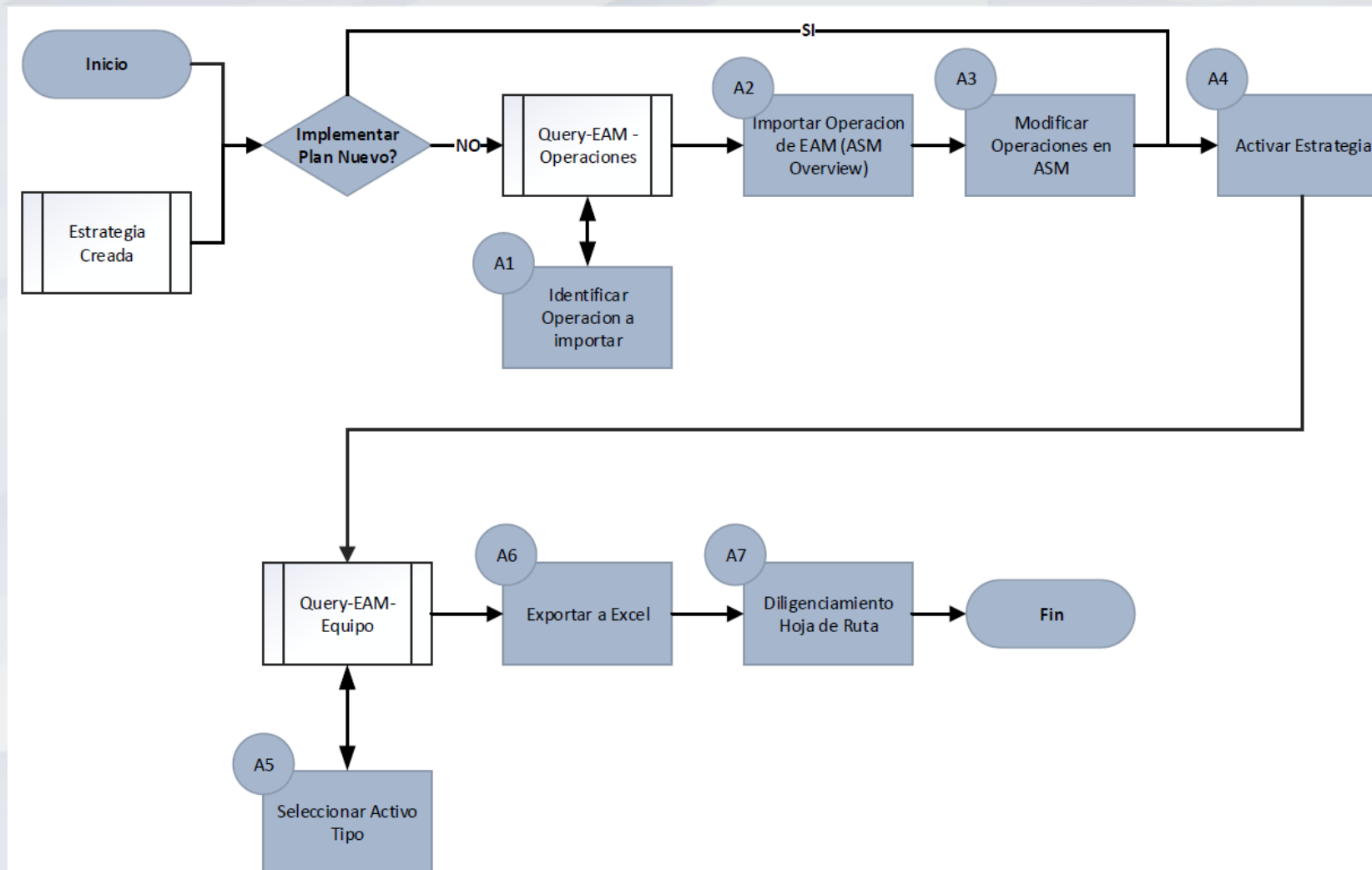


## CARACTERÍSTICAS

- La plantilla permite visualizar de forma rápida, la reducción del riesgo
- Las acciones recomendadas, diferenciando el tipo de acción, recurso recomendado y costo de implementación
- Cuantifica el total de riesgo financiero mitigado, sin mitigar, total de costos anual y el **Beneficio Neto Potencial**



## A16- EXPORTACIÓN A HOJAS DE RUTA - QUERIES EAM



# A16 –EXPORTAR A EXCEL PLANTILLA HOJA DE RUTA

atalog

Name	Caption
EAM - Operaciones	EAM - Operaciones
EAM-Equipo	EAM-Equipo
EAM-SAP Plan ID	EAM-SAP Plan ID
EAM-Sistema	EAM-Sistema

Enter Parameter Values

M Equipo

00000000011006408

Cancel Done

Design SQL Results

Drag a column header here to group by that column

GRUPO DE HOJA DE RUTA	PERFIL	DÍA FIJADO	CONTADOR	TASK LIST DESCRIPTION	CENTRO DE PLANIFICACIÓN	PUESTO DE TRABAJO	CENTRO DEL PUESTO DE TRABAJO	UTILIZACIÓN HOJA DE RUTA	GRUPO DE PLANIFICACIÓN	STATUS	ESTADO DE INSTALACIÓN	ESTRATEGIA
					1057		1057	4	O&M	4		
					1057		1057	4	O&M	4		
					1057		1057	4	O&M	4		
ORT_CMCM			2A	IE: Inspec.END Valorac.Integrid Manifold	1057		1057	4	O&M	4		E04

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Grupo de Hoja de Ruta	Perfil	Día fijado	Contador	Task List Description	Centro de Planificación	Puesto de trabajo	Centro del puesto de trabajo	Utilización Hoja de Ruta	Grupo de planificación	Status	Estado de Instalación	Estrategia
2						1057		1057	4	O&M	4		
3						1057		1057	4	O&M	4		
4						1057		1057	4	O&M	4		
5	ORT_CMCM			2A	IE: Inspec.END Valorac.Integrid Manifold	1057		1057	4	O&M	4		E04
6						1057		1057	4	O&M	4		
7						1057		1057	4	O&M	4		



# A16 –EXPORTAR A EXCEL PLANTILLA HOJA DE RUTA

MAESTRO HOJAS DE RUTA GENERALES O INSTRUCCIONES

PLANTILLA DE DATOS

ACCESO																								
CABECERA VISTA GENERAL																								
Grupo de Hoja de Ruta	Perfil	Día fijado	Contador Grupo Hoja de Ruta	Texto breve Hoja de Ruta	Centro de Planificación	Puesto de trabajo	Centro del puesto de trabajo	Utilización Hoja de Ruta	Grupo de planificación	Statu s	Estado de Instalación	Estrategi a	Conjunto	Puntos de Inspección	Numeración externa	No. Operación	Puesto de trabajo	Centro Puesto de Trabajo	Clave de Control	Descripción de la operación	Trabaj o	Unida d	Número de personas	Dn
					1057		1057	4	O&M	4								1057		Acción Adicional EAM 1				
					1057		1057	4	O&M	4								1057		Acción Adicional EAM 3				
					1057		1057	4	O&M	4								1057		Acción Adicional EAM 2				
ORT_CMCM			2A	IE: Inspec.END Valorac.Integrid Manifold	1057		1057	4	O&M	4		E04				0010		1057	PM07	Inspección END Valoración por Integridad				
					1057		1057	4	O&M	4								1057		581-High Temperature Sulfidic and Naphthenic Acid - RBI581 NON-INTRUSIVE				
					1057		1057	4	O&M	4								1057		581-Ferritic Component Corrosion Under Insulation - RBI581 NON-INTRUSIVE				





XXV CONGRESO INTERNACIONAL DE  
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

26 AL 28 DE ABRIL DE 2023. Bogotá - Colombia



Asociación  
Colombiana  
de Ingenieros

# VIDEO CORTO EXPLICATIVO DEL PROCESO







XXV CONGRESO INTERNACIONAL DE  
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

26 AL 28 DE ABRIL DE 2023. Bogotá - Colombia



Asociación  
Colombiana  
de Ingenieros