

Audio Connection...

Speaker/Microphone Audio Test...



Participants



Q&amp;A

&gt; Q&amp;A



## WebEx Audio

Host: OSISOFT Webinars

Event number: 663 848 144

 Record End Event

## Audio Connection



I Will Call In

Call Using Computer  
[Change settings](#)

More Options



Share File

More Options



Invite &amp; Remind

Copy Event URL

Utilizar “Call Using Computer” / “Llamar Utilizando la Computadora” si desea ser conectado automáticamente al Webinar.

**Para llamar:**

Call-in toll-free number (Mexico)  
001-8005143552

Call-in toll number (Mexico)  
55-8880-8000

Código de acceso: 620 746 574



# Uso del PI System para Mantenimiento Basado en Condiciones

29 de Agosto, 2019



# Expositor



**Pedro Martínez**  
Sr. Systems Engineer  
[pmartinez@osisoft.com](mailto:pmartinez@osisoft.com)

[kpierce@osisoft.com](mailto:kpierce@osisoft.com)

Hola, ¡Muchas gracias por participar! Algunas notas antes de comenzar:

- Este webinar será grabado. Proporcionaremos la grabación y las diapositivas. Una vez finalizado el webinar, recibirá un correo electrónico en unos cuantos días.
- Si tiene alguna duda por favor utilice el recuadro “WebEx Q&A”.

# WebEx Submit Questions

Host: OSISOFT Webinars

Audio connection: US TOLL FREE: 1-877-668-4490  
US TOLL: 1-408-792-6300

Access code: 621 143 281

Q&A

All (0)

Ask: All Panelists

Select a panelist in the Ask menu first and then type your question here. There is a 256-character limit.

Send

**Please click here and use this pane to submit questions**



# Agenda

- Introducción a CBM
- Un ejemplo Real
- 4 Maneras de abordar el mantenimiento
- Recursos Adicionales

# Introducción a CBM

# ¿Cuáles son nuestras opciones de mantenimiento?

## Reactivo

“Romper - Reparar”  
Ejecutar hasta la falla



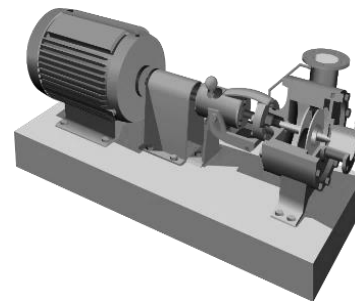
## Preventivo

Basado en un calendario



## Basado en Condiciones

Reparación basada en información



## Predictivo

Reconocimiento Avanzado de Patrones





# El problema con el Mantenimiento basado en un Calendario

## Poco Frecuente

Falla Catastrófica

*“Que un transformador funcione hasta llegar a una falla puede costar hasta \$3 millones de dólares reemplazarle”*

-Alectra Utilities



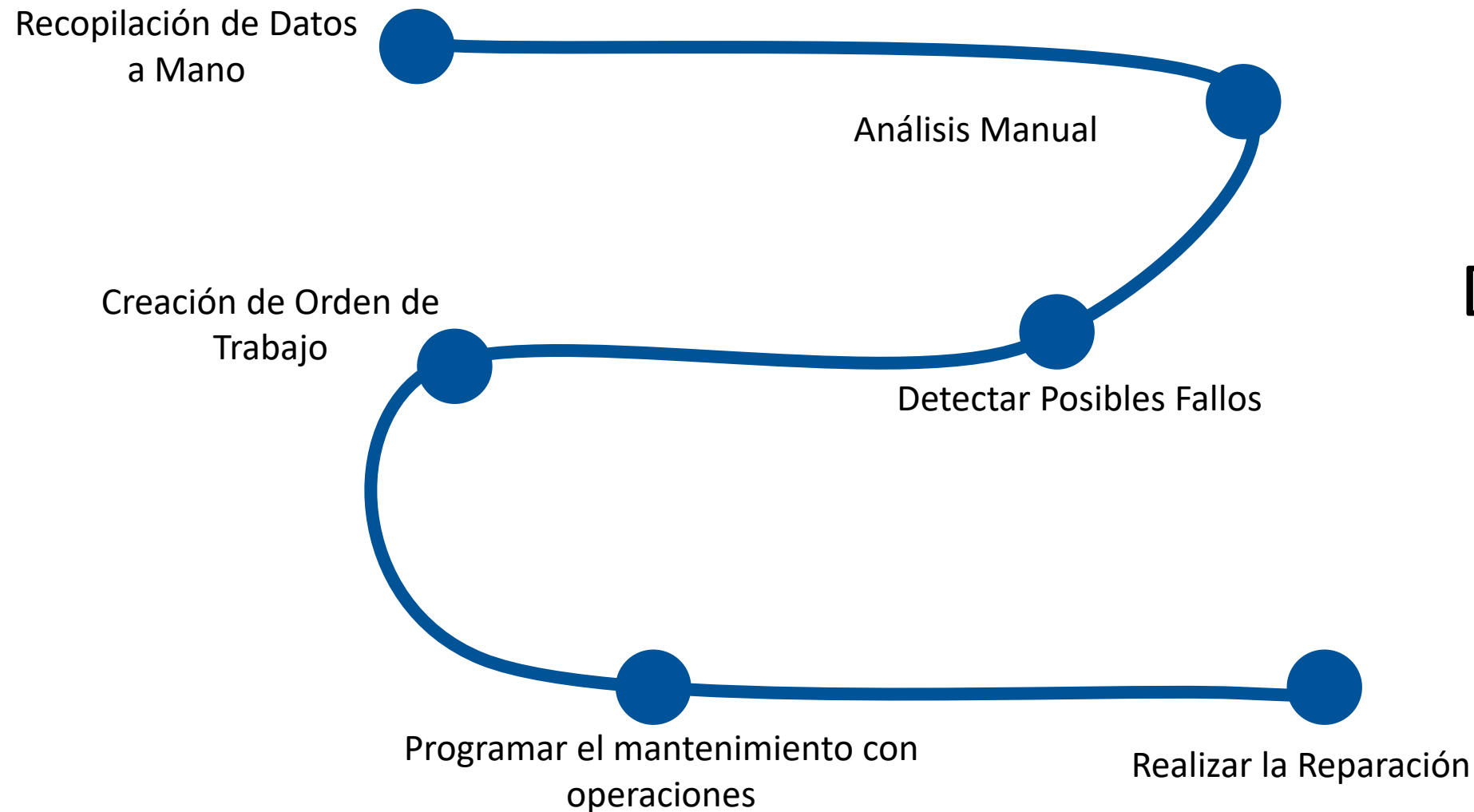
## Muy Frecuente

Tiempo y Recursos Desperdiciados

*“La mayoría de las veces cuando examinamos un activo nos damos cuenta que está intacto... No necesita ningún mantenimiento”*

-Exelon Energy

# Grandes Brechas entre la Medición y la Acción

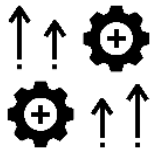


**Línea de Tiempo Típica:**  
Días, semanas o meses antes de que el problema sea resuelto.

# ¿Por qué resolverlo?



Reducir Costos de Mantenimiento



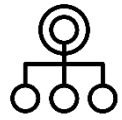
Mejorar OEE (Eficiencia General de los Equipos)



Capturar Conocimiento

“El tiempo de inactividad No Planeado, es **10 veces más caro** que el mantenimiento programado.”  
-ARC

# ¿Por qué el PI System es la Mejor Opción?



Se comunica con todas tus fuentes de datos



No se requiere programación



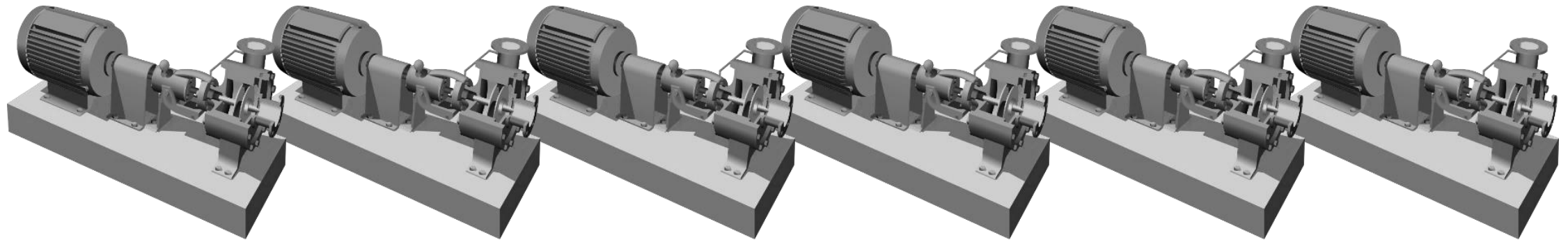
Desarrollado para diferentes perfiles de trabajo





# Un Ejemplo Real

# ¿Están todas mis bombas saludables al día de hoy?



# ¿Antes y Después?

¡La Bomba #3 dejó de funcionar! ¡Urgencia!

Revisa tu correo...  
Necesitaremos agendar el  
mantenimiento pronto.

Wed 3/1/2017 9:21 PM  
DFNotifications@osidf.int  
Pump04: Limit exceeded for Run hours since last maintenance:  
To: Sasha Krivosova

Alert for Pump04:  
Limit exceeded for Run hours since last maintenance:  
To analyze, comment on or acknowledge the event: [Event Details Hyperlink](#)

Alert Date	3/1/2017 7:20:00 PM Pacific Standard Time (GMT-08:00:00)
Run hours since last maintenance	4023.725 h
Limit	4000 h
Last Maintenance Date	6/15/2016 3:00:00 AM Pacific Daylight Time (GMT-07:00:00)

Check the [Asset Health Dashboard](#)  
- your PI System

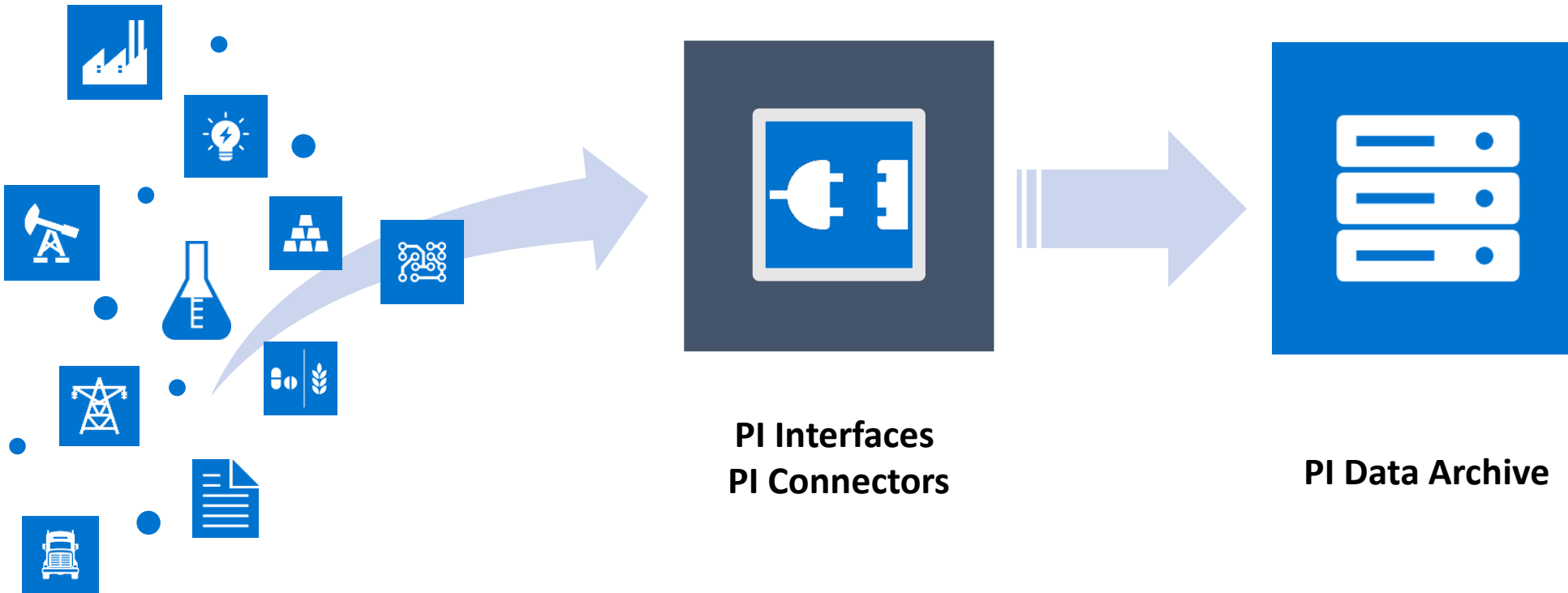
Conecta  
Recopila &  
Almacena

Asignar Contexto

Ejecuta Lógica de  
Condición

Alerta y Notifica

Visualiza



PI Interfaces  
PI Connectors

PI Data Archive



Conecta  
Recopila &  
Almacena

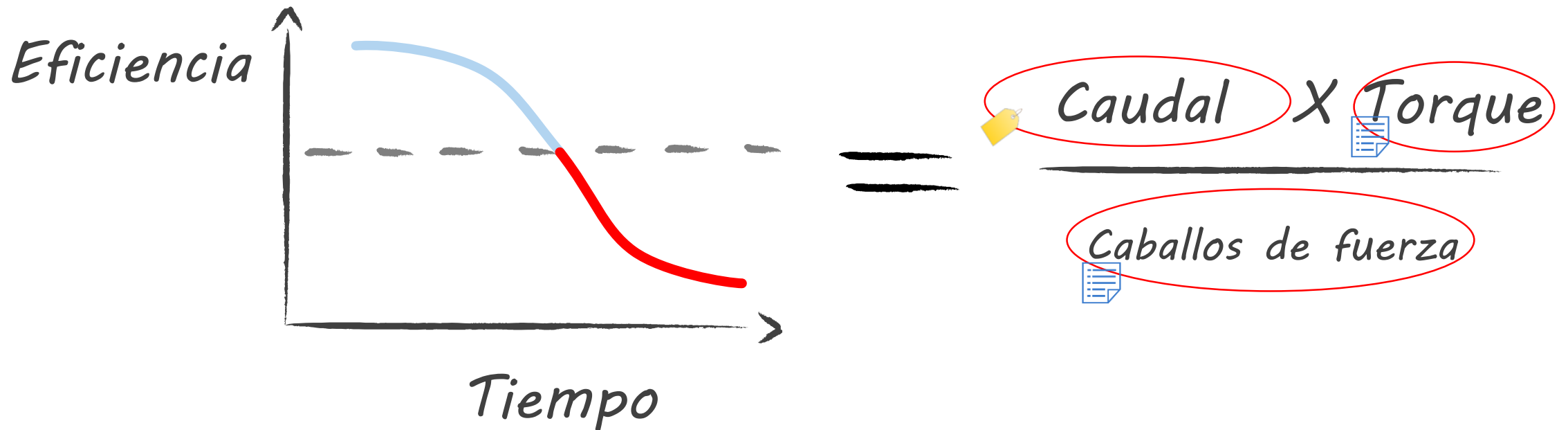
Asigna Contexto

Ejecuta Lógica de  
Condición

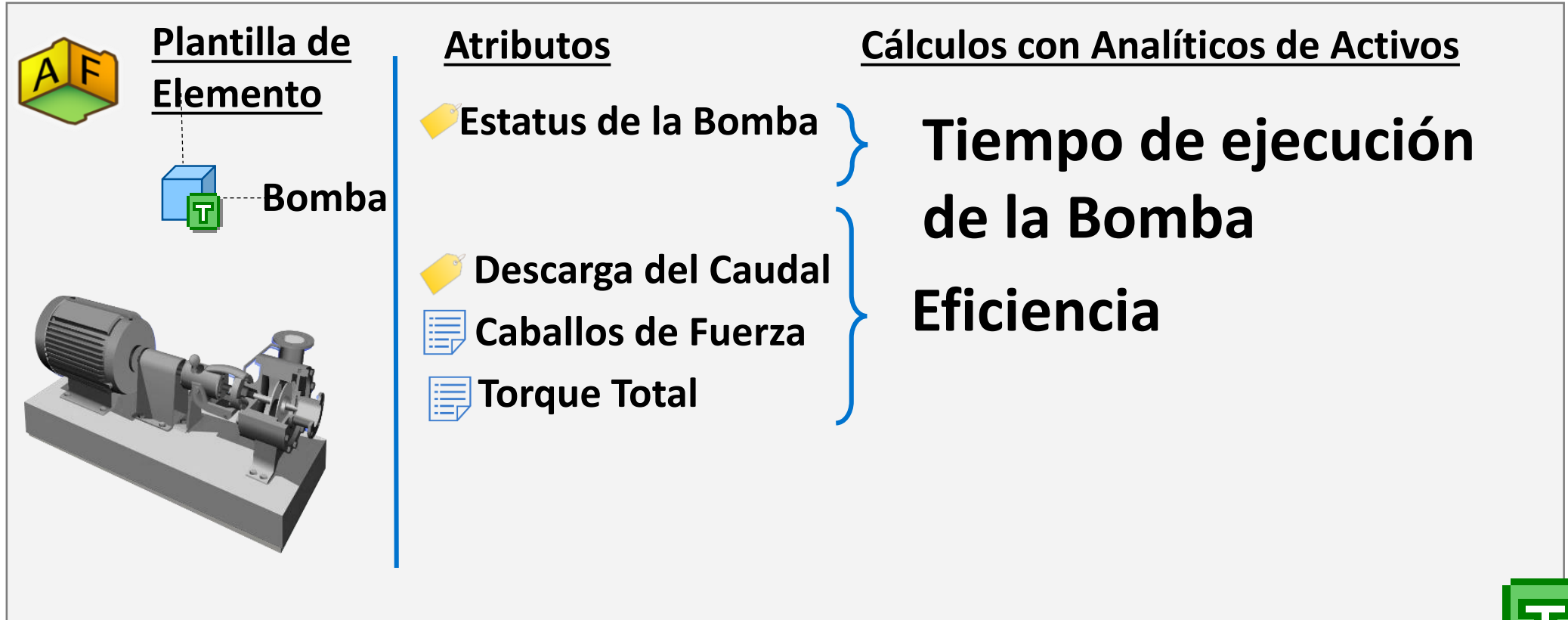
Alerta y Notifica

Visualiza

## Construir un Modelo Digital – Comienza en Pequeño



# Construir una Plantilla



Conecta  
Recopila &  
Almacena

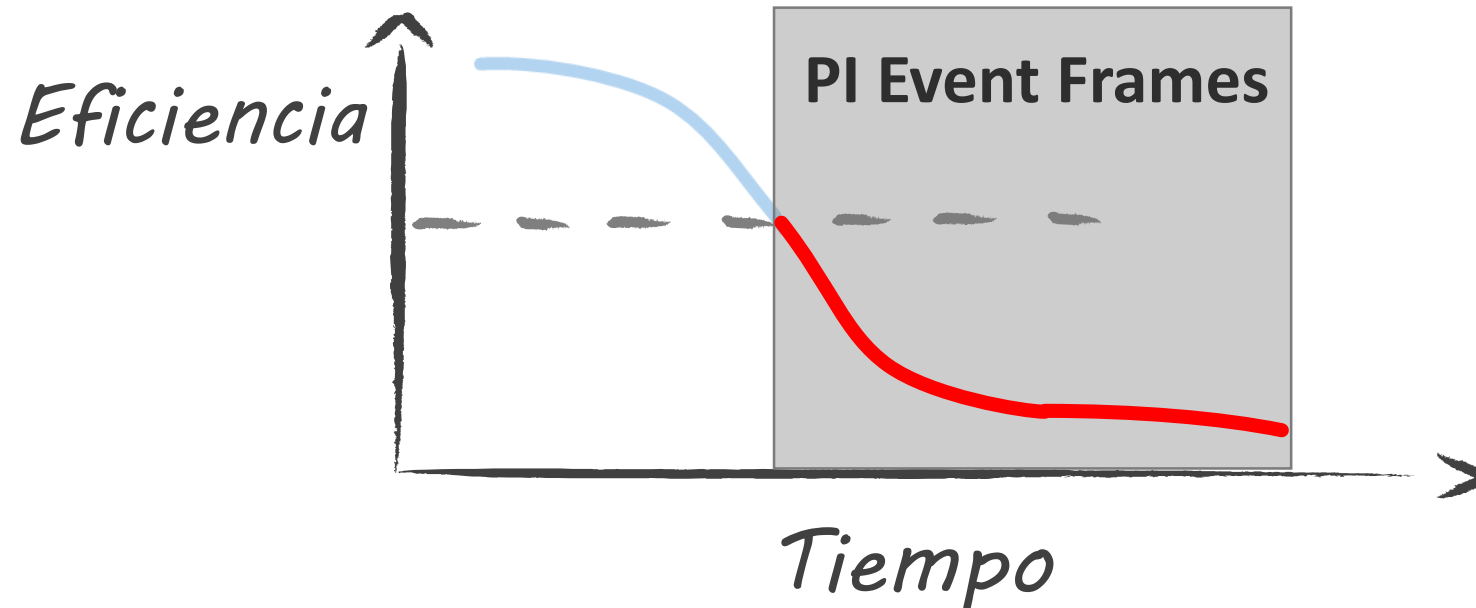
Asigna Contexto

Ejecuta Lógica de  
Condición

Alerta y Notifica


Visualiza

Eficiencia de la  
Bomba < 75%







# La lógica de Escritura es Simple

**Elementos**

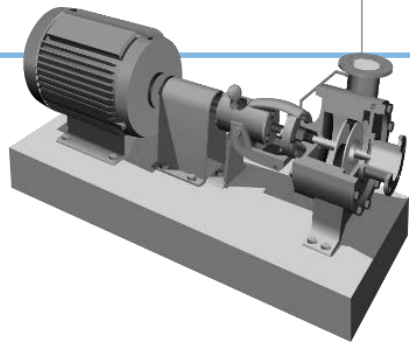
 Bomba01

**Atributos**

-  Estatus de la Bomba
-  Caudal
-  Caballos de fuerza
-  Torque Total

**Analíticos**

- Horas de Ejecución
- Eficiencia de la Bomba



Evento de Mtto.

Plantilla: Mantenimiento de Bomba

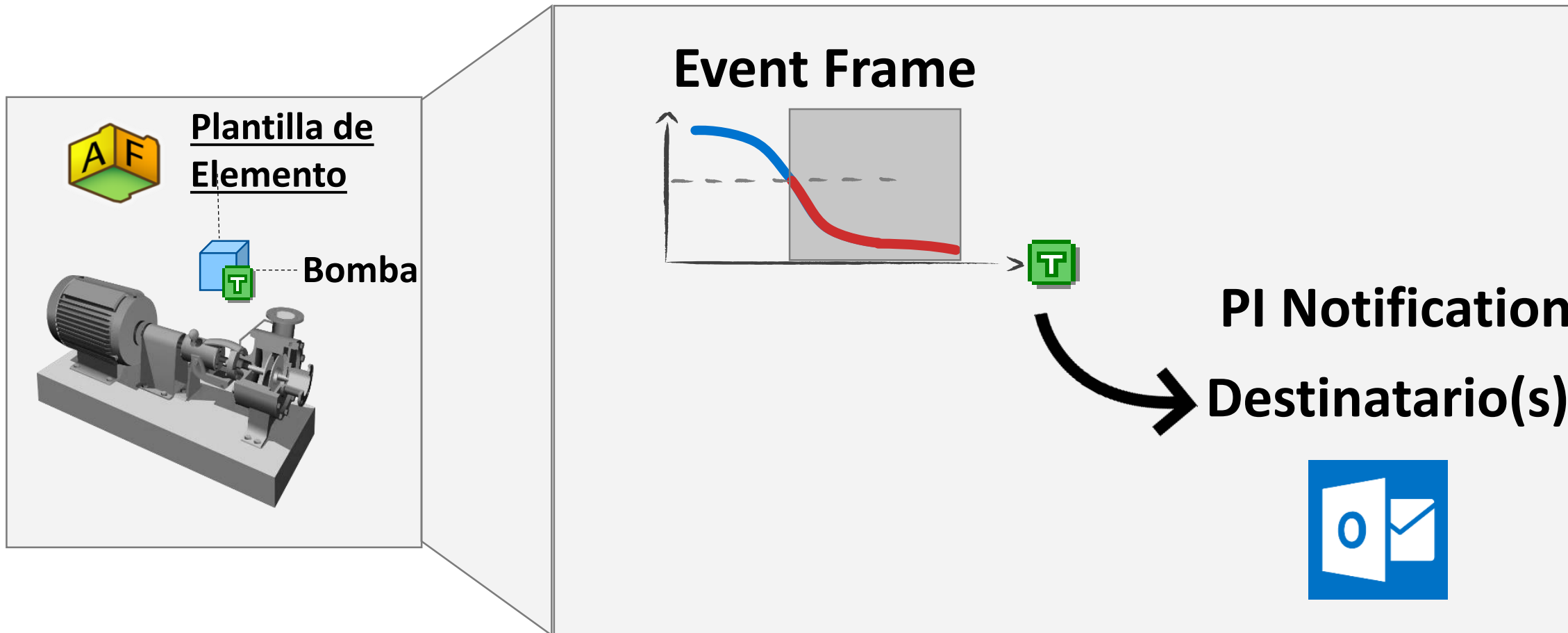
Expresión

**'Eficiencia de Bomba' < '75'**

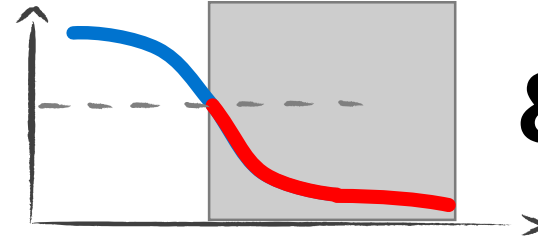
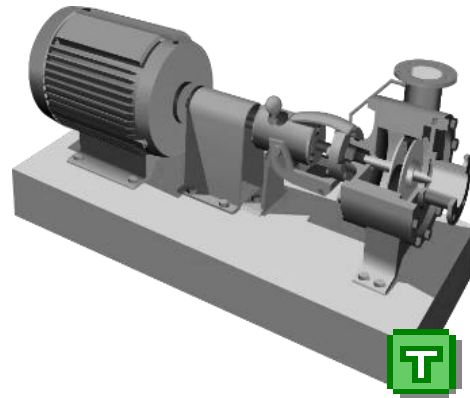
Válido por

**10 min**

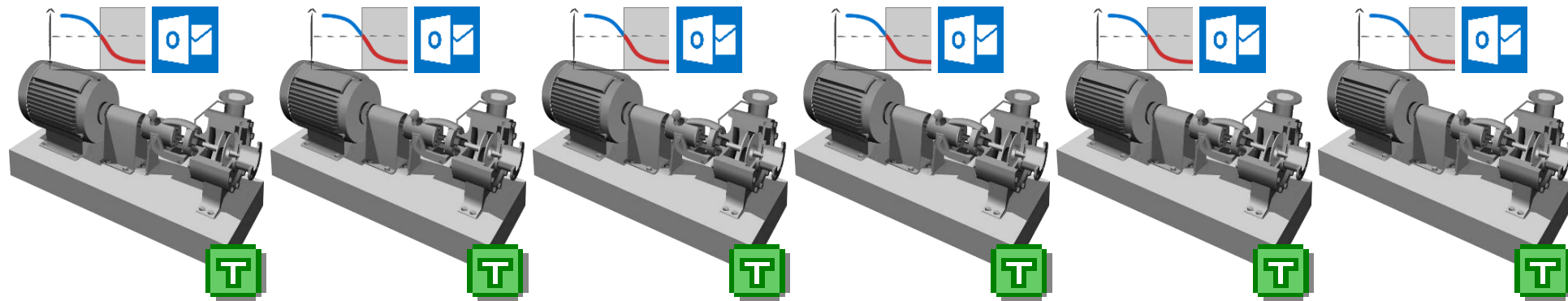




# Reutiliza tu Plantilla



&



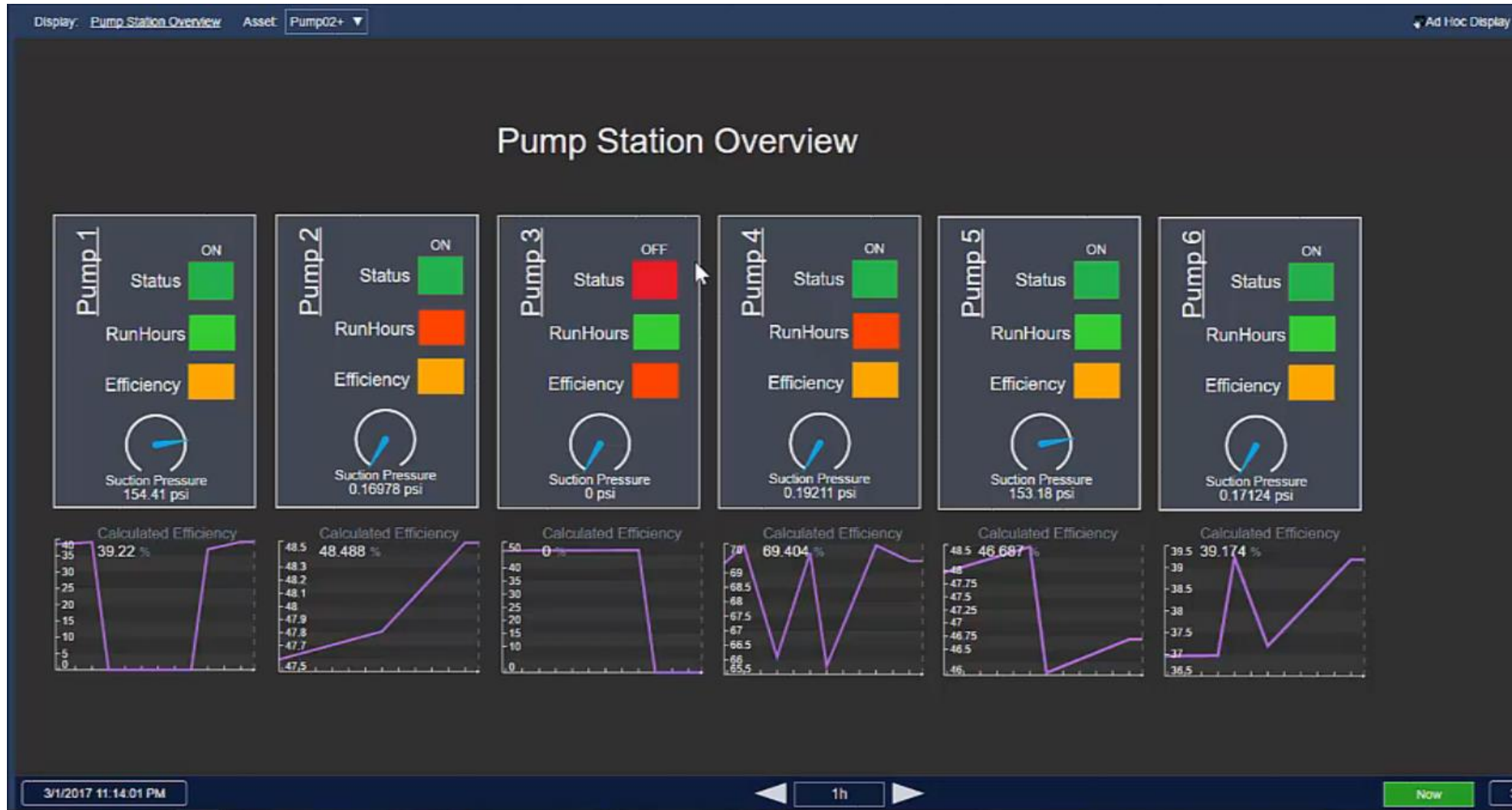
Conecta  
Recopila &  
Almacena

Asigna Contexto

Ejecuta Lógica de  
Condición

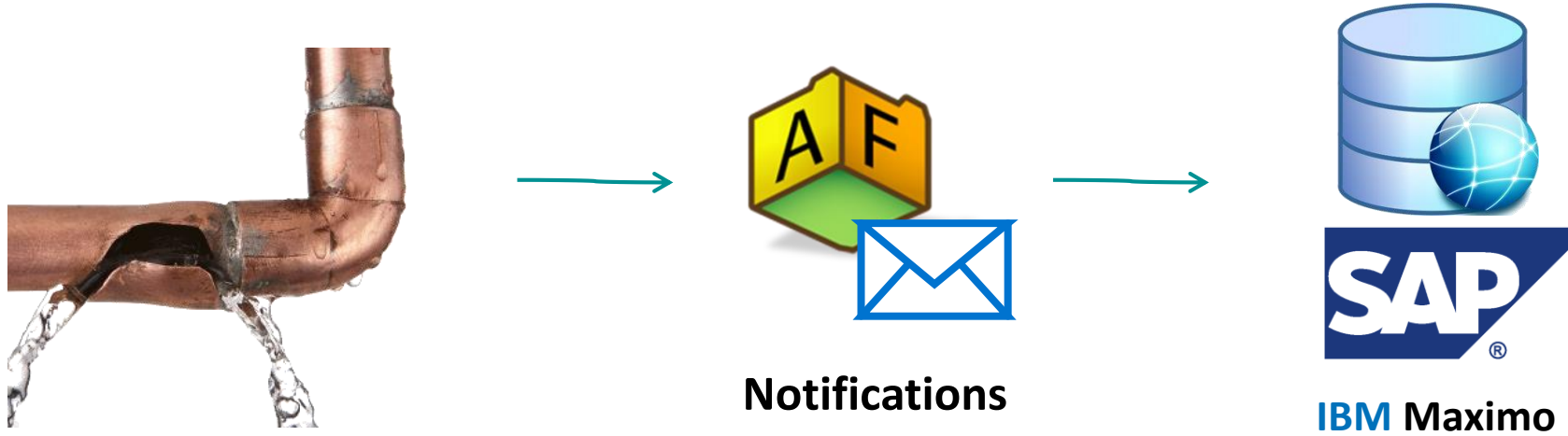
Alerta y Notifica

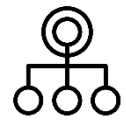
Visualiza



# Más allá de lo básico: Notificaciones a sistemas CMMS

(Sistema Computarizado de Administración de Mantenimiento)





Se comunica con todas tus fuentes de datos



No requiere programación



Desarrollado para diferentes perfiles de trabajo

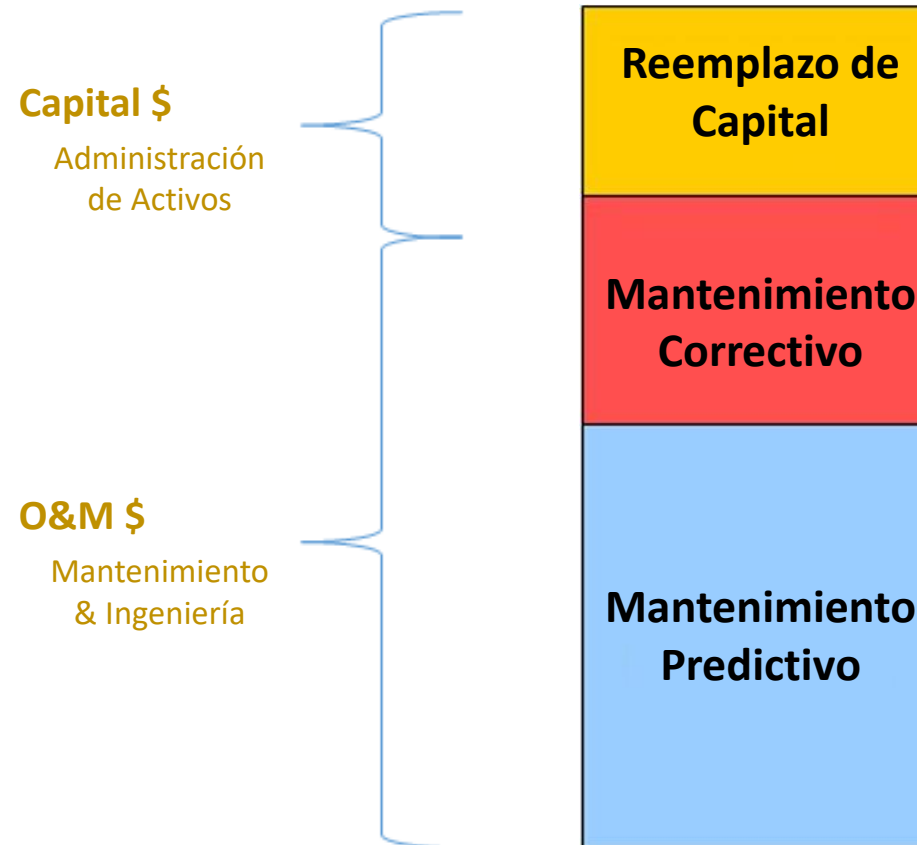




# 4 Maneras de Abordar el Mantenimiento

# Presupuesto de Mantenimiento y Tipos

- **Reemplazo de Capital**
  - Reemplazar o reconstruir activos costosos
  - Proyectos de gran dimensión
  - A la “rueda que chilla” le da el “síndrome de la grasa”
- **Mantenimiento Correctivo (CM)**
  - Reparar una falla o desgaste
  - Solución de problemas y retrabajo
  - No programado con frecuencia y con downtime
- **Mantenimiento Preventivo (PM)**
  - Por lo general, se agendan basados en tiempo
  - Limpieza e Inspección
  - Rodamientos
  - Chequeo de filtro
  - Mediciones de diagnóstico y prueba



# #1 Mantenimiento Preventivo

- Mantenimientos Preventivos basados en el uso:
  - Horas de ejecución
  - Número de arranques/paradas
  - Tonelaje procesado



## Report - Critical Motors - Run Hours

Last Update: 3-12-2016

Equipment	Daily Run Hours	Lifetime Run Hours	During Last Period	Period	Since Last Service	Last Service	Next Service
Agitator 1204	4.51	7,975	0	3mo	387	1/10/2016	11/10/2016
Agitator 1205	23.79	10,119	2,154	3mo	409	2/23/2016	10/3/2016
Agitator 1304	23.49	9,908	2,118	3mo	697	2/11/2016	12/13/2016
Agitator 1305	23.49	9,908	2,118	3mo	697	2/11/2016	12/1/2016
Fan 5163	19.71	8,554	1,174	3mo	2,664	10/1/2015	5/1/2016
Fan 5164	23.97	9,292	2,022	3mo	3,566	10/2/2015	5/2/2016
Fan 8144	14.44	9,839	2,112	3mo	3,635	10/5/2015	5/5/2016
Pump 3809	15.16	8,587	1,949	3mo	3,218	10/10/2015	5/10/2016
Pump 3810	23.97	9,618	2,079	3mo	3,837	9/23/2015	7/1/2016

# #2 Monitoreo de Condición

- Puede ser por un solo o una combinación de indicadores de rendimiento:
  - Vibración (con datos de operación)
  - Eficiencia (y degradación a lo largo del tiempo)
  - Temperatura (comparada con el uso y las condiciones ambientales)
  - Puede ser simple o complejo
  - La incidencia a lo largo del tiempo puede ser crítica



# San Francisco Public Utilities Commission

## Resultados de la prueba piloto



Asset Name	# of PMs: Scheduled Basis	# of PMs: Conditional Basis	# of unnecessary PMs Avoided
PUMP-1149	28	0	28
PUMP-1150	28	12	16
PUMP-1151	28	0	28
PUMP-1152	28	21	7
<b>Totals</b>	<b>112</b>	<b>33</b>	<b>79</b>

100 Bombas Principales =  
\$1.8MM Anuales

- Durante la simulación de un periodo de 20 meses, se identificaron 79 sets de procedimientos mensuales de mantenimiento preventivo innecesarios.
- Cada set de procedimientos de mantenimiento mensuales cuesta aproximadamente \$2,100.00
- ¡Esto equivale a un ahorro anual de \$71,100.00 para sólo cuatro activos!



# Cálculo de la tasa de Calor Esperada



Real-time Streaming Analytics

CoefType	ECMax
A	3.01936
B	0
C	-140.82336
D	0
E	2431.05804
F	0
G	-39811.23565
H	0
I	226037.87046
J	0
K	-524290.83336
L	0
M	0
N	0
O	0
P	0
Q	0

Lookup curve-fit coefficients from SQL Table (Manufacturer Performance Curves)

Data Reference: Table Lookup

Settings...

```
SELECT CoefficientValue FROM PerformanceCentrifEff WHERE PerformanceModelID = @[PerformanceModelID] AND CoefficientType = @[CoefType] AND CoefficientOrder = 1
```

Category: Nominal Values	
BHP_Nominal	8710.27322604474 BHP
FuelRate_Nominal	71.1036975854648 MCFH
HeatRate_Nominal	8163.19944739005 BTU(LHV)/BHP-hr
PCD_Nominal	205.15303353481 psi
T5_Nominal	1394.59524035539 °F
T7_Nominal	925.386891989674 °F

Apply curve-fit to calculate Nominal Heat Rate

Data Reference: Formula

Settings...

```
S=.,\Driver[Steady Speed;A=,|A;B=,|B;C=,|C;D=,|D;E=,|E;F=,|F;G=,|G;H=,|H;I=,|I;J=,|J;K=,|K;L=,|L;M=,|M;N=,|N;O=,|O;P=,|P;Q=,|Q;X=FC_MaxSpeed;[if not(S) then 0 else (A + C*X + E*X^2 + G*X^3 + I*X^4 + K*X^5 + M*X^6 + O*X^7 + Q*X^8)/(1 + B*X + D*X^2 + F*X^3 + H*X^4 + J*X^5 + L*X^6 + N*X^7 + P*X^8)]
```

Unit_Heat_Rate_Actual	9843.68334570345 BTU(LHV)/BHP-hr
-----------------------	----------------------------------

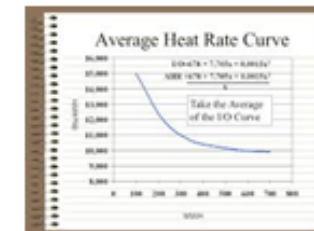
Calculate Actual Heat Rate

Data Reference: Formula

Settings...

```
A=Unit_BHP;B=Unit_Fuel;C=Unit_BTU;[if badval(A) or badval(B) then 0 else if A <= 30 then 0 else (B*(1000°C*0.915))/A]
```

$$Q = \frac{\Delta P_{DD} * kh}{141.2 \mu B_0 \left\{ \ln \frac{r_c}{r_w} - \frac{3}{4} + S \right\}}$$

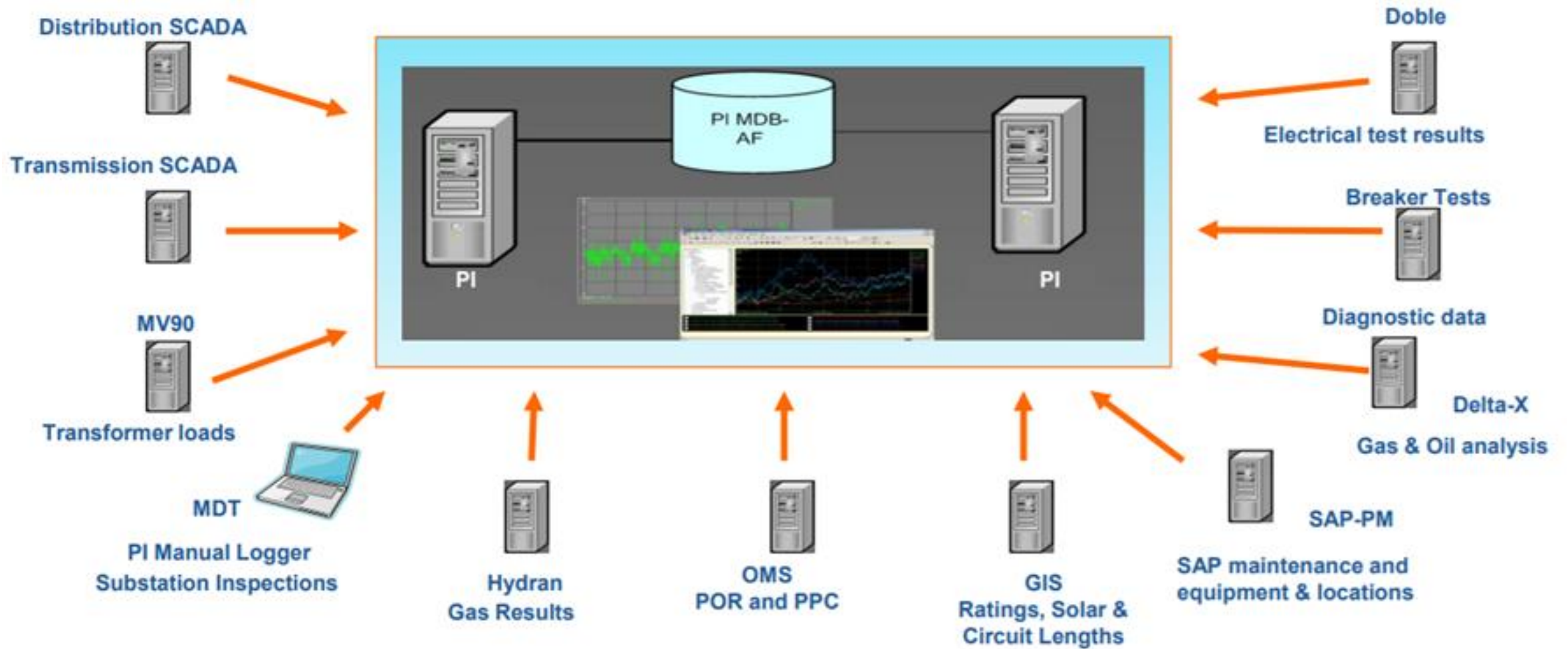


# #3 Evaluación de la Condición

$$CA = F1(M1) + F2(M2) + F3(M3) + \dots$$



# PSE&G



# Puntuación de Salud de los Activos

**PSEG LTC CA New Action Algorithm Details**

**Nameplate**

Online	Division	Station Code	Station	Station Type	Floc Descr	Equipment	Equipment Descr	Equipment Type	Construction Year	Serial Number	Manufacturer	Model Number
	Central	SDN	DEANS	X	500-1 Transformer	00000000010505424	Load Tap Changer A (LRS700) E-LTC		1971	D596884	GENERAL ELECTRIC	LRS700

**CA Records**

Details	Division	Floc	Floc Descr
CE	IPE-CE-SDN	-1TRX	500-1 Transformer
CE	IPE-CE-SDN	-1TRX	500-1 Transformer
CE	IPE-CE-SMN	-1PM	132-1 Transformer
CE	IPE-CE-DAY	-UNIT 2	Unit Substation
CE	IPE-CE-SCO	-UNIT 1	Unit Substation
CE	IPE-CE-SOS	-T2	# 2 Transformer
ME	IPE-ME-HNC	-T2	# 2 Transformer
SO	IPE-SO-BEA	-T2	# 2 Transformer
SO	IPE-SO-MAR	-T1	# 1 Transformer
SO	IPE-SO-SLA	-T1LTC	220-1 Transformer
CE	IPE-CE-GSE	-132-7	132-7 Transformer
CE	IPE-CE-SBR	-3TRH	220-3 Transformer
CE	IPE-CE-SLI	-41HL	H-2234
CE	IPE-CE-SDN	-2TRX	500-2 Transformer
SO	IPE-SO-LAW	-T2	# 2 Transformer
SO	IPE-SO-MRO	-T1	# 1 Transformer
ME	IPE-ME-HAW	-T2	# 2 Transformer
CE	IPE-CE-GSE	-1TRH	220-1 Transformer
PA	IPE-PA-KIN	-T2	# 2 Transformer
CE	IPE-CE-POH	-T2	# 2 Transformer
PA	IPE-PA-HOE	-T1	# 1 Transformer
CE	IPE-CE-SB6	-3TRX	500-3 Transformer
CE	IPE-CE-SOS	-T2	# 2 Transformer

**Algorithm Factors**

Factor	Raw Value	Case Value	Weight %	Score
Detectable Acetylene	10	10	25	2.5
Gas Rate of Change	3.67	2	15	0.3
High Total Gas	300	10	20	2
High Water	23	0	10	0
Low Dielectric	32.6	0	10	0
LTC Operations	34	0	10	0
LTC THRU NEUTRAL	0	0	10	0

**CA Score**

Score	maxScore	Ranking(%)	Peer Group
4.8	4.8	100	VACUUM

**DeltaX Total Combustible Gas**

Details	ApprType	Sample Date	CO	H2	Acetylene	Ethane	Ethylene	Methane	Combustible Gas
LTC	LTC	07/27/2009	199	39	37	7	4	14	300
LTC	LTC	06/11/2009	66	30	27	2	2	4	131
LTC	LTC	03/13/2009	62	23	17	2	2	3	109
LTC	LTC	12/17/2008	58	26	30	3	3	3	123
LTC	LTC	06/26/2008	79	27	28	2	2	3	141

**DeltaX Water**

Details	ApprType	Sample Date	Fluid Temp (C)	Water
LTC	LTC	07/27/2009	60	23
LTC	LTC	06/11/2009	55	19
LTC	LTC	03/13/2009	49	15
LTC	LTC	12/17/2008	53	17
LTC	LTC	06/26/2008	65	20

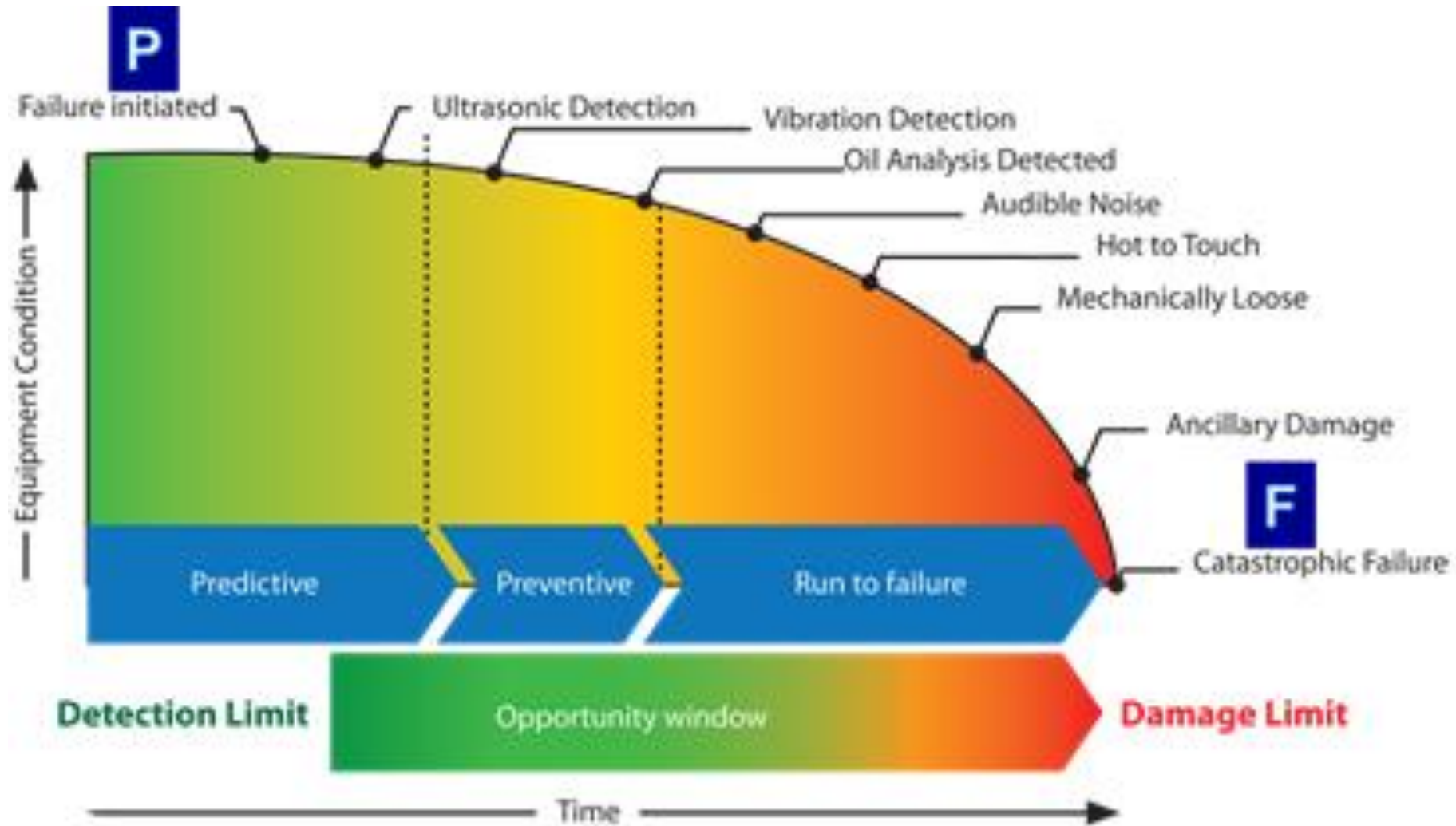
**DeltaX Fluid**

Details	ApprType	Sample Date	Fluid Temp (C)	D877	D1816
LTC	LTC	07/10/2008		47.6	32.4
LTC	LTC	06/13/2002		51.5	
LTC	LTC	06/12/2000		55.4	
LTC	LTC	05/10/2000			36.1
LTC	LTC	07/14/2007			37.1

**RTTrend**



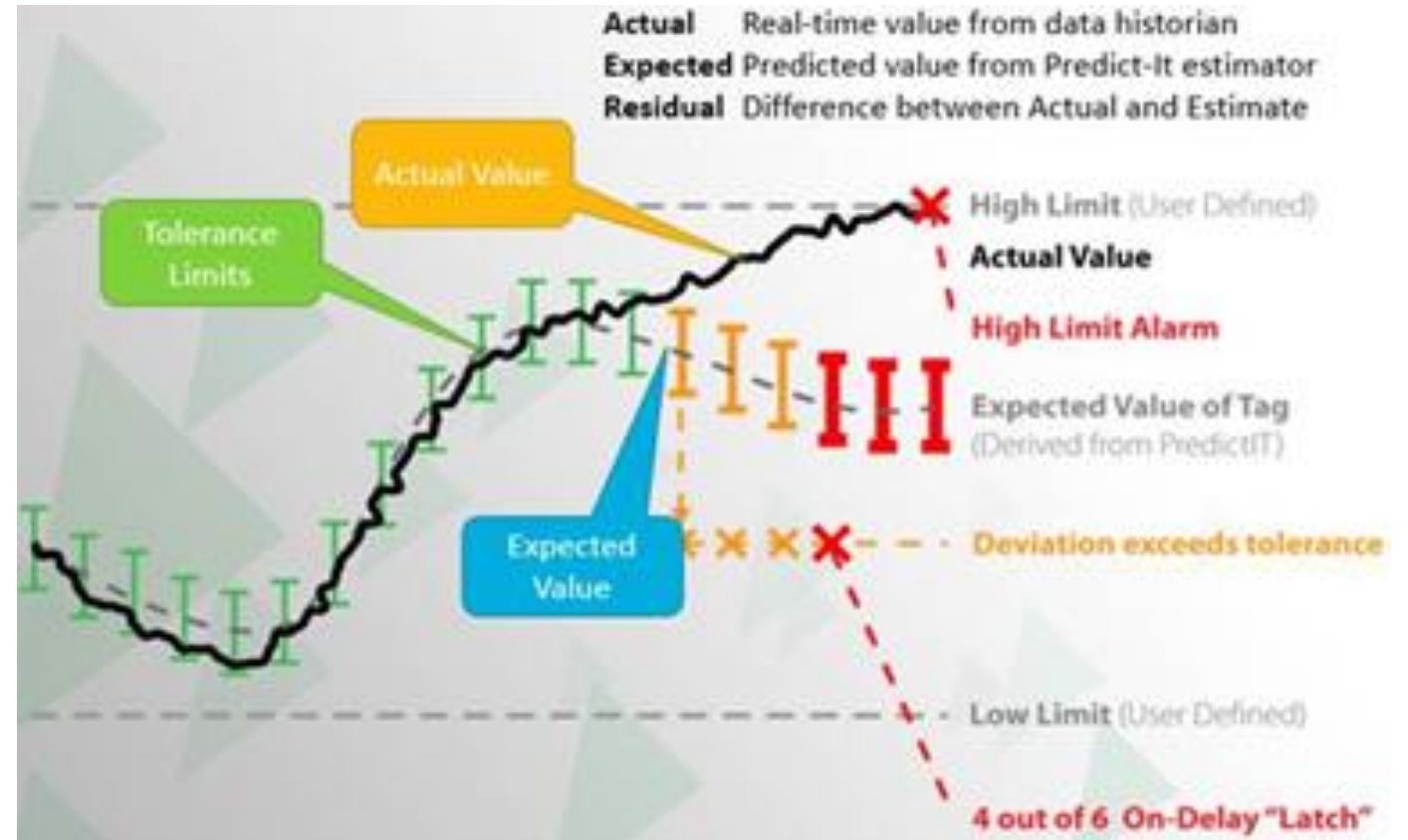
# La Curva P-F





# #4 Reconocimiento Avanzado de Patrones (APR)

- Cuando un activo no está funcionando como lo ha hecho históricamente
- Usar el histórico para construir un modelo
- Comparar la operación actual con el modelo histórico



# Monitoreo de las Condiciones de los Activos

10149651

General | Child Elements | Attributes | Ports | Version

Event Frame Template: Boiler Feed Pump Vibration Anomaly

Name	Expression
	if ('Inboard Bearing Vibration X' > 'Bearing Vibration High Limit') then True else if ('Outboard Bearing Vibration Y' > 'Bearing Vibration High Limit') then True else if ('Outboard Bearing Vibration Z' > 'Bearing Vibration High Limit') then True

StartTrigger true for: 0 Minutes

KVARH	0.0071160625666379929
KWH	-0.015789896249771118

Category: Specifications

Manufacturer	L&T
Service	Residential

Fri 12/12/2014 1:56 PM

PIAlerts&Company.com  
OSIsoft - C Alarm - B14 - Black DS 30 Gal - Analysis

To: William Borch

You forwarded this message on 12/12/2014 1:59 PM.  
This message was sent with Low importance.

Message: Understanding Centerline Alarm Emails.docx | CMD Trend Screens.pdi

**OSIsoft - A Alarm - B93 - Steamroller - Analysis**

[Acknowledge](#)

Black DS 30 Gal triggered by test

Start Time: 12/12/2014 3:56:24 PM Central Standard Time (GMT-06:00:00)  
Time to Fix: 6 Hours

See CMD Trend Screens.pdi for more details

**Actions**

Condition Fixed? (in timeframe)

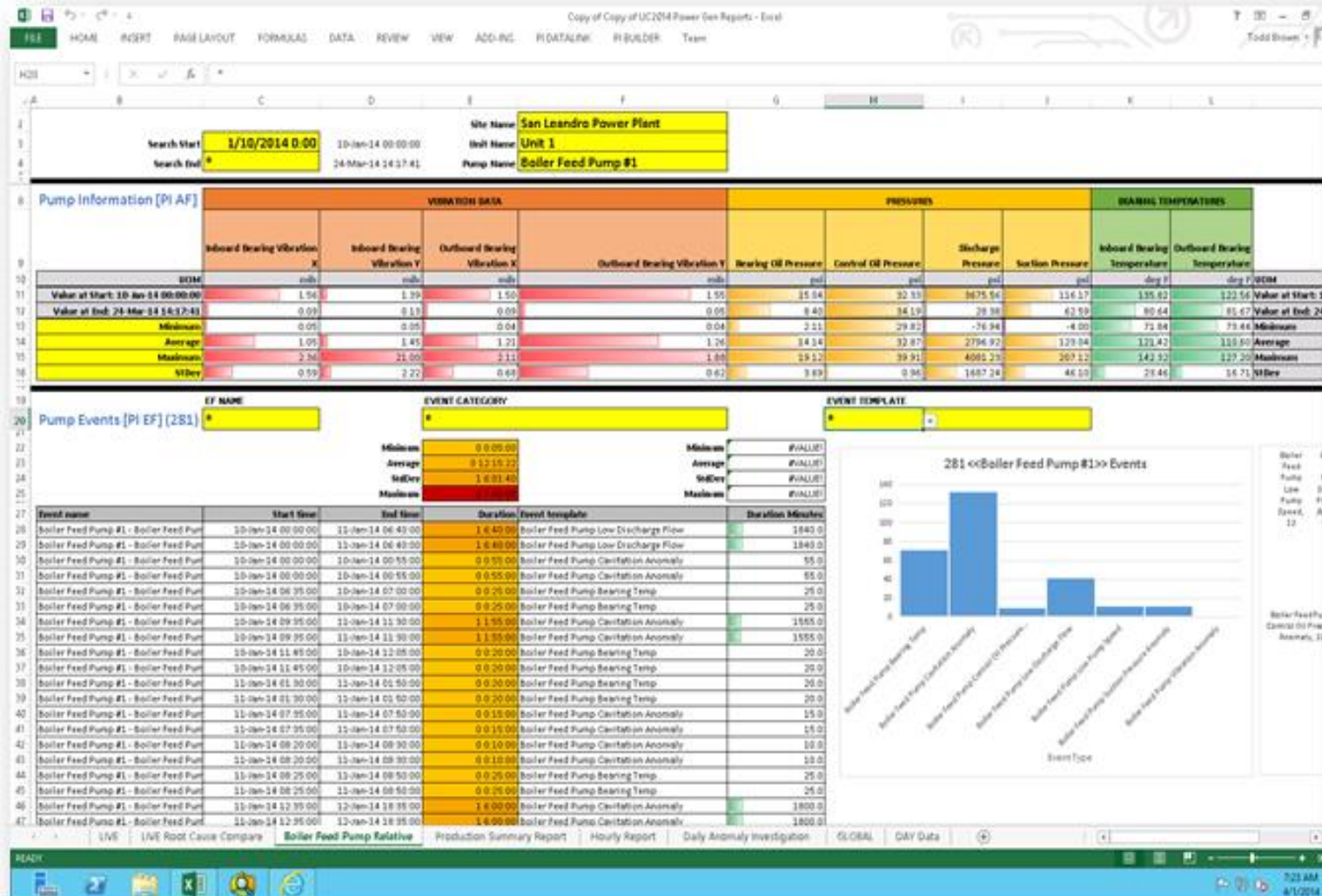
- YES - Will receive email confirmation
- NO - [Issue PIR](#)

**Attribute Alarm States**

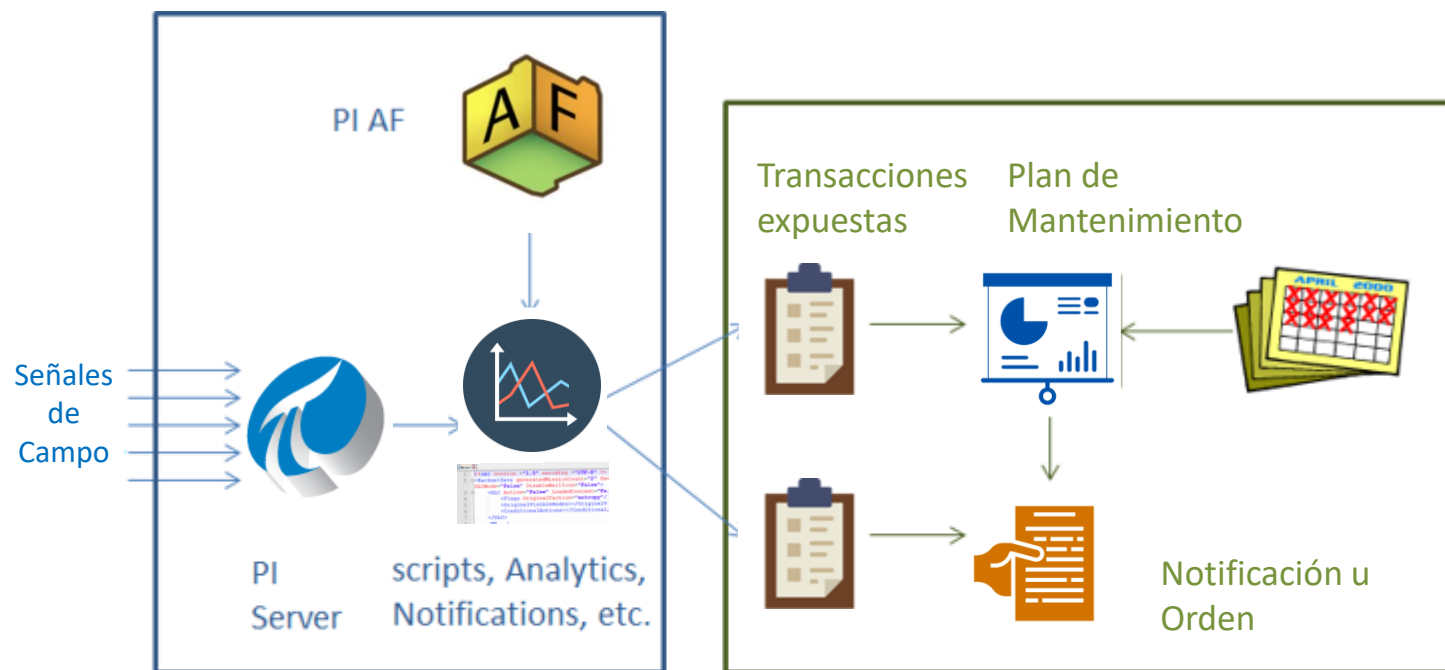
Fin Wind Torq SP1  
Mid Range Torq SP0  
Pin PW Over SP0  
Trans Torq SP1

For more details please see [PI Vision Display](#) and the [Boiler Feed Pump Overview display](#)

# Monitoreo de Rendimiento



# Integración CMMS



- PI colecta valores “crudos”, transforma estos valores a través de cálculos y determina cuándo iniciar transacciones hacia un sistema CMMS
- PI invoca transacciones para actualizar puntos de medición (medidores) o generar una notificación/orden, dependiendo de las reglas de condición
- Si el valor del medidor se actualiza, CMMS compara la lógica del plan de mantenimiento con el estado actual para determinar si se debe generar la notificación/orden.





## RETOS

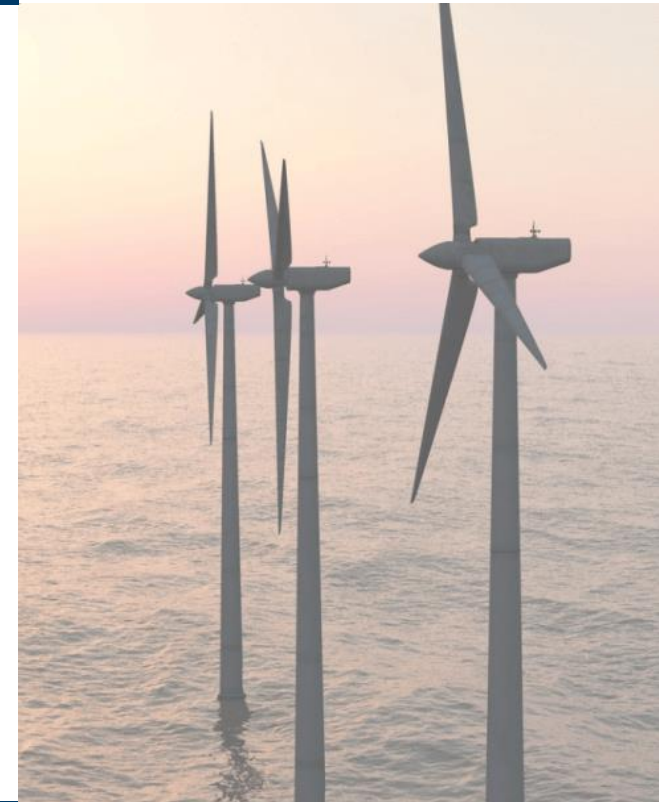
- Las actividades Offshore son 15x más costosas que en los parques eólicos en tierra.
- Plan para operar 1800 turbinas en el Mar del Norte para 2020

## SOLUCIÓN

- Reemplazar el mantenimiento calendarizado por predictivo
- Monitoreo de equipos rotativos, fluidos hidráulicos más.

## BENEFICIOS

Reducción a la mitad de los viajes en barco hacia los molinos en el mar, **proyectando un ahorro de €40 Millones para 2020**



El conocimiento lo es todo. Si no soy capaz de saber qué turbina está operando, entonces estoy fuera del negocio.

Anders Røpke, DONG Energy (ahora Orsted)





# Inversión en CBM que se paga sola

# FINGRID

## RETOS

- Monitoreo y análisis de una gran población de activos con miles de elementos.
- Combinar datos de fuentes de datos como SCADA, Sistemas de monitoreo y ERP.
- Construir ese complejo sistema pero siendo fácil de utilizar

## SOLUCIÓN

- Alarmas que alertan automáticamente sobre problemas de rendimiento.
- Visualización de datos que combina información en tiempo real con metadatos.
- Herramientas de análisis fáciles de usar que generan resultados basados en valores mínimos y máximos y promedios, curvas de tendencia...

## BENEFICIOS

- Mejora significativa a la capacidad de los operadores para detectar fugas de gas en interruptores automáticos y estaciones del sistema de información geográfica.
- El índice de salud es una herramienta muy útil para analizar grandes poblaciones de activos, tales como transformadores, y ha optimizado el tiempo de mtto. y reposición de equipos.
- El personal de mantenimiento utiliza el CMS para monitorear los activos diariamente, y ya identificaron dos fallas con un transformador antes de que se volviera un problema grave.



"Evitar una falla catastrófica es un logro bastante bueno, pero reparar esos transformadores nos ahorrará alrededor de cinco millones de euros; Eso lo hace aún mejor"



Kimmo Nepola, Ingeniero de Planeación, Fingrid Oyj

# Confiabilidad del Sistema de Tuberías

## RETOS

- Flota de equipos diversos repartidos en un área vasta, algunos datos "varados" en RTU y controles de motor.
- Necesidad de optimizar los intervalos de servicio del equipo
- Falta de visibilidad de datos y de colaboración y servicio de equipos.

## SOLUCIÓN

- Integración del PI System con análisis y modelos predictivos avanzados, y creación de un centro de operaciones para análisis, visualización e informes.
- Mejora en visibilidad y colaboración.
- Enlace del modelado avanzado con informes y visualización a través del PI System.

## BENEFICIOS

- Pasar de mantenimiento basado en calendario a mantenimiento basado en condiciones.
- Un sistema integral que proporciona gestión proactiva de alarmas y CBM que reduce los costos de energía y mantenimiento.
- Mayor colaboración = ahorro de costos.



Liburdi Turbine se dio cuenta de que necesitaban mejorar la confiabilidad y el rendimiento de sus turbinas de gas para proporcionar a los clientes un servicio confiable y rentable.



# Recursos de Apoyo para el Éxito



# PI Square

The OSIsoft Community



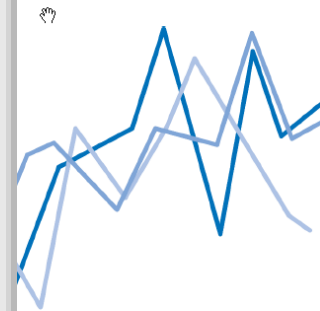
All Places > All Things PI - Ask, Discuss, Connect

## Asset Based PI Example Kits



### A Guidebook to Implementing Condition-Based Maintenance (CBM) Using Real-time Data

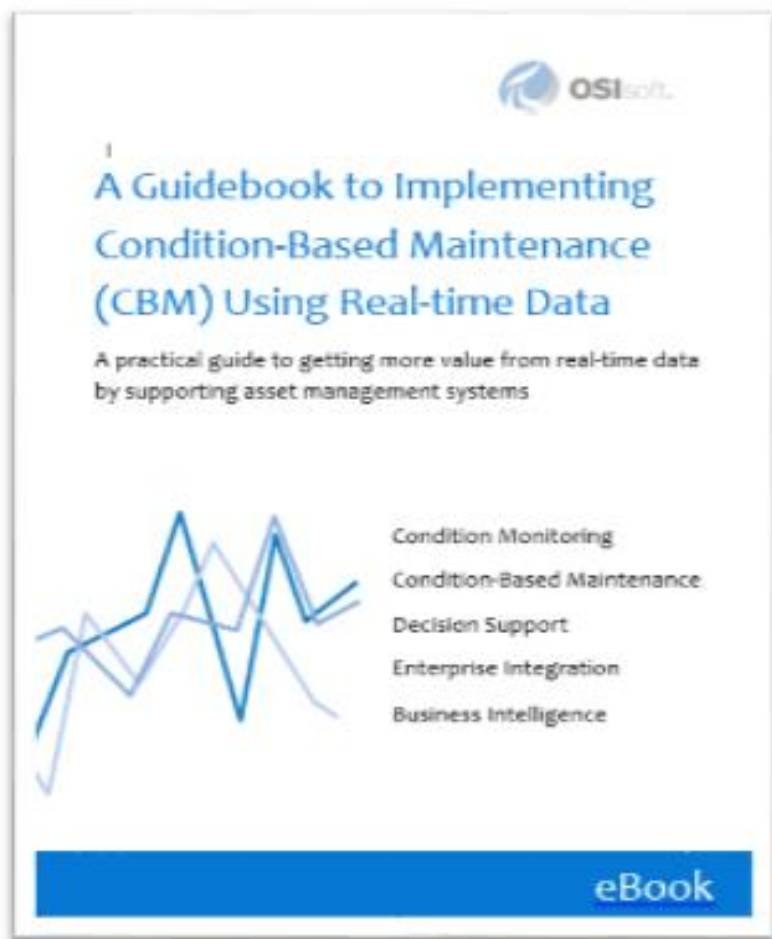
A practical guide to getting more value from real-time data by supporting effective asset management strategies



- Condition Monitoring
- Condition-Based Maintenance
- Decision Support
- Enterprise Integration
- Business Intelligence

eBook

# Guía Prescriptiva de CBM



Terms & Definitions

Implementation Guidance

PI System Overview for CBM

PI System Integration w/ CMMS

Enabling Opportunities

Solution Examples

Industry References



# Recursos de CBM de PI System

- [Web Corporativa](#) – Información general y búsqueda de casos de éxito, webinars,...
- [CBM Guidebook](#) – Material de Referencia de CBM y Monitoreo de Condiciones
- [Soporte Técnico](#) – Recursos técnicos, descargas, preguntas, ...
- [PI Square y CBM](#) – Muchos recursos
- [PI Community](#) – Foro de discusión entre colegas y personal OSIsoft, grupos de industrias, recursos para desarrolladores, whitepapers, webinars,...
- [YouTube](#) – Entrenamientos y videos de introducción
- [PI Learning](#) – Curso en línea, material para cursos,.....
- [Incorporando datos de monitoreo de condiciones en activos](#)

# Referencias de Clientes sobre CBM

GenOn Energy - energía [Proactive-Maintenance-Data-Gateway-Built-on-the-OSIsoft-PI-System-Infrastructure](#)

Ameren – generación de energía nuclear [A-new-paradigm-in-utility-condition-based-maintenance](#)

Vistra Energy (Luminant) - power [Cloud-Transformation-in-a-Nationwide-Power-Producer](#)

Barrick Gold - metales & minería [Mine-Haul-Truck-Health-Monitoring-System](#)

Petronas - oil & gas [PROTEAN---Rotating-Equipment-Analytics-in-PI-AF](#)

EQT – gasoducto de gas natural [Reliability-Centered-Maintenance-Program](#)

King County – tratamiento de aguas residuales [PI-as-a-Maintenance-Tool](#)

PowerStream - distribución de electricidad [Equipment-Failure-is-Not-an-Option](#)

Uniper - energía [How-OSIsoft-PI-supports-Unipers-Maintenance-Strategy-Planning](#)

PSE&G - distribución de electricidad - transformadores [Condition-Based-Maintenance-Case-Study](#)

ADNOC - oil & gas [Improving-Equipment-Reliability-and-Availability-through-Real-time-Data](#)

MOL – refinería de petróleo [Supporting-Operational-Availability-by-Connecting-the-PI-System-and-SAP-PM](#)

OSIsoft [Introduction-to-Asset-Monitoring-and-Condition-based-Maintenance-with-the-PI-System](#)

SNCF - ferrocarriles [Using-Operational-Data-for-the-Future-Maintenance-of-the-French-Rail-Infrastructure](#)

Vattenfall – hidroeléctrica [Deploying-a-Condition-Based-Maintenance-Strategy-in-the-Hydro-Power-Business](#)

Alyeska Pipeline - Oil & gas [Achieving-Reliability-Centered-Maintenance-and-Diagnostics-with-the-PI-System](#)

Portland General Electric – generación de energía [Experience-using-the-PI-System-for-Full-Featured-Vibration-Monitoring](#)

PSE&G - distribución de electricidad - circuitos [Extending-Condition-Based-Maintenance-Program-to-Underground-Networks/](#)

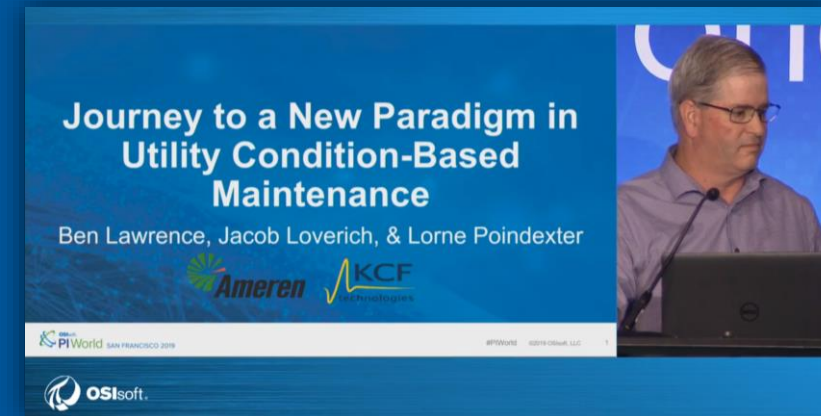
Silicon Valley Power - generación de energía [Optimizing-Predictive-Maintenance-by-Integrating-Vibration-Data-and-Process-Data](#)

Chevron – exploración de crudo [Condition-Based-Maintenance-and-Smart-Monitoring-in-Frude-FPSO-with-the-PI-System](#)

ESB - energía [Using-the-PI-System-in-Power-Generation-Operation-and-Maintenance-to-Optimise-Commercial—Environment](#)

Las Vegas Valley Water District – tratamiento de agua [Evaluating-Efficiency-and-Predicting-Maintenance-with-Existing-Data-Using-PI-AF-and-Asset-Analytics](#)




OSIsoft [Getting-started-with-iiot-sensors](#) (se necesita registrar – gratis)





# En Resumen

**¿Has considerado el PI System como una solución para el mantenimiento basado en condiciones?**

-  ■ PI System es clave para las iniciativas de Mantenimiento Basado en Condiciones
-  ■ ¡Comience Ya!
-  ■ Platique con su Gerente de Cuenta





# ¿Preguntas?



# THANK YOU

