

INDUSTRIAL TIJUANA

CONSULTORIA.

[Www.industrialtijuana.com](http://www.industrialtijuana.com)

OMDEC

OPTIMAL MAINTENANCE DECISIONS INC

Valor agregado del EXAKT para equipos complejos con sistemas SCADA “adquisición de datos y control de supervisión”.

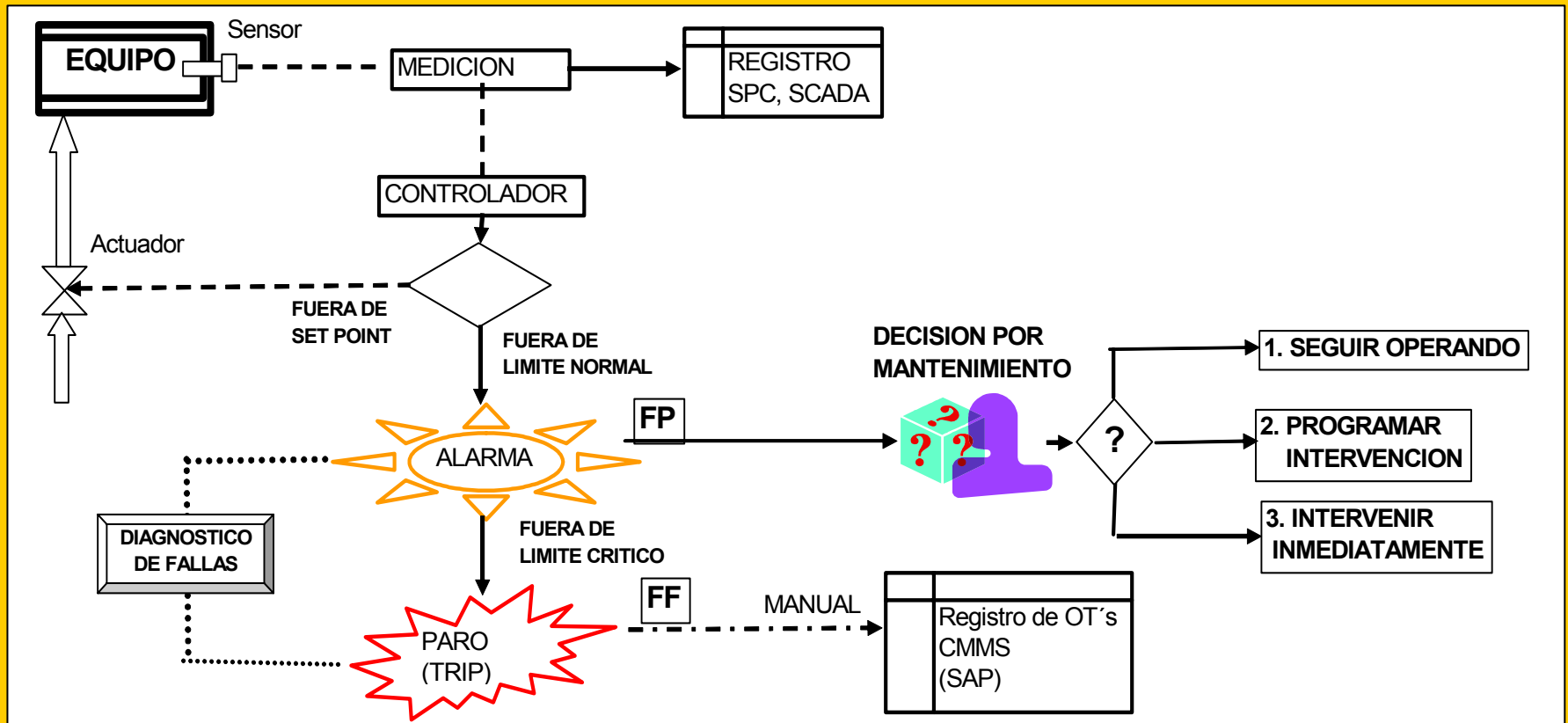
CONDICIONES EXISTENTES:

- Se tiene un equipo complejo como; una máquina de papel, un horno (vidrio, cemento, etc), una caldera, un robot, un chiller, un compresor, etc.
- Este equipo cuenta con un sistema SCADA “Adquisición de datos y control de supervisión” . (Honeywell, Foxboro, Leeds & Northrup, Fisher, Siemens, etc.)
- Ver diagrama en diapositiva siguiente.
- En las siguientes diapositivas vamos a revisar la información que nos proporciona el sistema SCADA para toma de decisiones de mantenimiento y operación?
- Y la información que proporcionaría el mismo sistema con EXAKT.

SISTEMAS SCADA

- SCADA viene de las siglas de "Supervisory Control And Data Acquisition", es decir: adquisición de datos y control de supervisión. Se trata de una aplicación de software especialmente diseñada para funcionar sobre computadoras en el control de producción, proporcionando comunicación con los dispositivos de campo (controladores autónomos, autómatas programables, etc.) y controlando el proceso de forma automática desde la pantalla de la computadora. Además, provee de toda la información que se genera en el proceso productivo a diversos usuarios, tanto del mismo nivel como de otros supervisores dentro de la empresa: control de calidad, supervisión, mantenimiento, etc.
- En este tipo de sistemas usualmente la computadora efectúa las tareas de supervisión y gestión de alarmas, así como tratamiento de datos y control de procesos. Todo esto se ejecuta normalmente en tiempo real, y están diseñados para dar al operador de planta la posibilidad de supervisar y controlar dichos procesos.

Sistema de medición, control, señalización, alarmas registro y diagnostico (típico).



FP – Falla potencial
 FF – Falla funcional

CMMS – SAP, Maiomo, MP2, J. Edwards, etc.
 SPC – Control estadístico de proceso
 SCADA -

CONDICION DE ALARMA DEL SISTEMA

- El lazo (loop) de control trata de mantener los parámetros de operación controlados sobre el punto de ajuste (set point), mediante una señal correctiva enviada al actuador que ha su vez incrementa o disminuye una variable física (flujo de vapor, voltaje, posición, etc.)
- Cuando el valor del parámetro controlado se desvía y sale fuera de límites normales establecidos (nivel de alarma) se origina una señalización de alarma al operador. Esto es realmente una Falla Potencial.
- En este momento el operador deberá decidir sí:
 1. Continua operando el equipo, tal vez en modo manual, o
 2. Si para el equipo inmediatamente, o
 3. Sí programa un paro para intervención correctiva y en que plazo de tiempo.
- La única información con la que cuenta para tomar la decisión es; la indicación en el display de cual es el parámetro que esta en nivel de alarma y su experiencia personal.

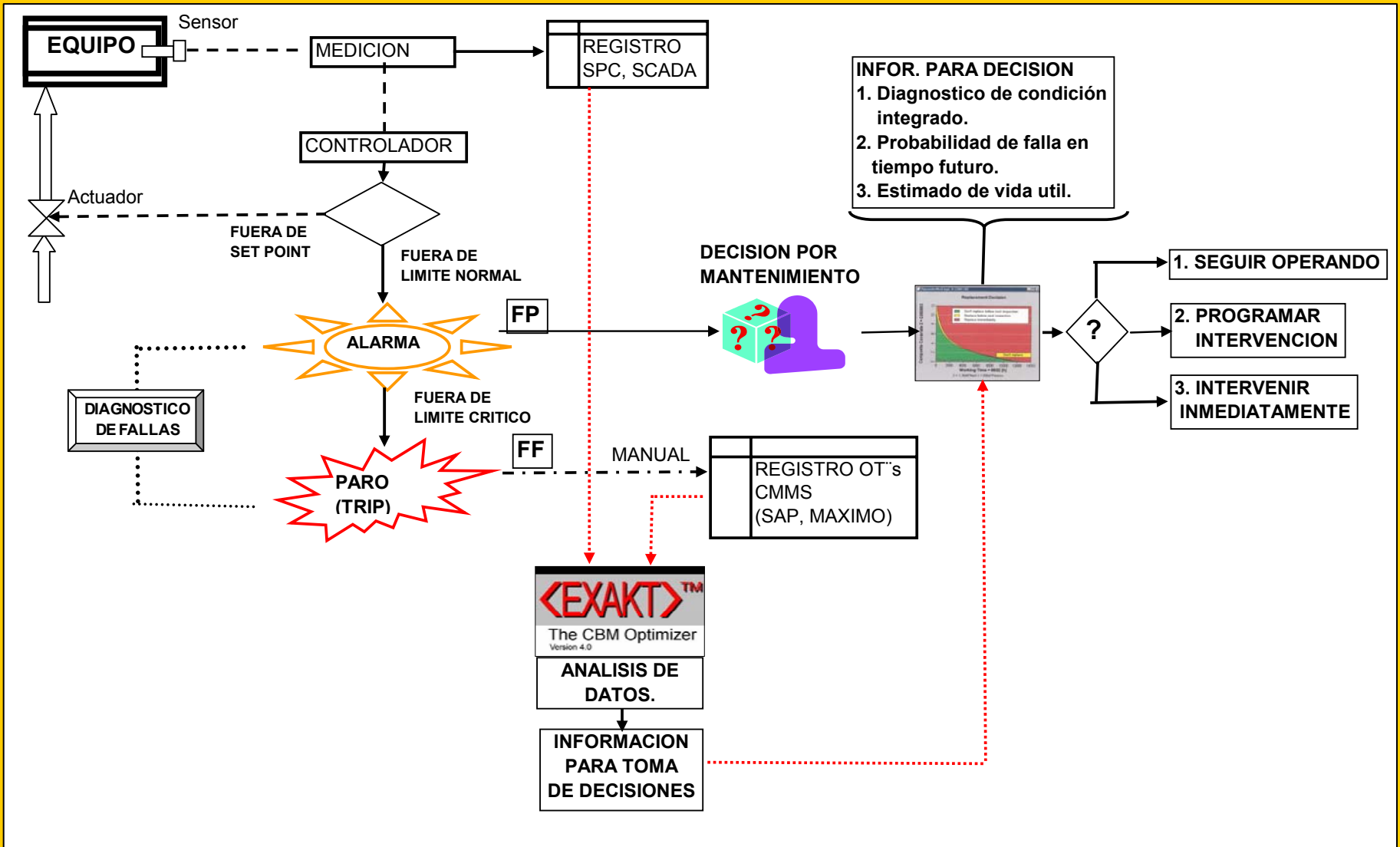


INFORMACION REQUERIDA PARA TOMAR UNA BUENA DECISION EN ESTE MOMENTO.

1. Diagnostico integrado fiable de la condición del componente alarmado, basado en;
 - a. las mediciones de condiciones del proceso,
 - b. las mediciones de técnicas predictivas y
 - c. la información del comportamiento de vida del componente contenido en el CMMS.
2. Probabilidades de falla del componente alarmado en tiempo futuro.
3. Estimado de vida útil restante.

EXAKT proporciona esta información.

VALOR AGREGADO DE EXAKT



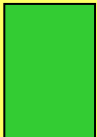
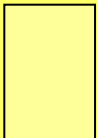

CONDICION DE PARO (TRIP)

- Si la desviación del parámetro controlado se incrementa hasta llegar a un nivel crítico entonces el sistema origina un paro de emergencia del equipo.
- Esto es una Falla Funcional y puede causar tiempo muerto del equipo con consecuencias económicas negativas.
- Esta falla la registra la memoria del sistema de control y también se registra en la orden de trabajo del CMMS que fue generada por la falla.
- Esta información queda almacenada y probablemente nunca se utilizará.
- **EXAKT extrae esta información y la utiliza para generar pronósticos de fallas futuras.**

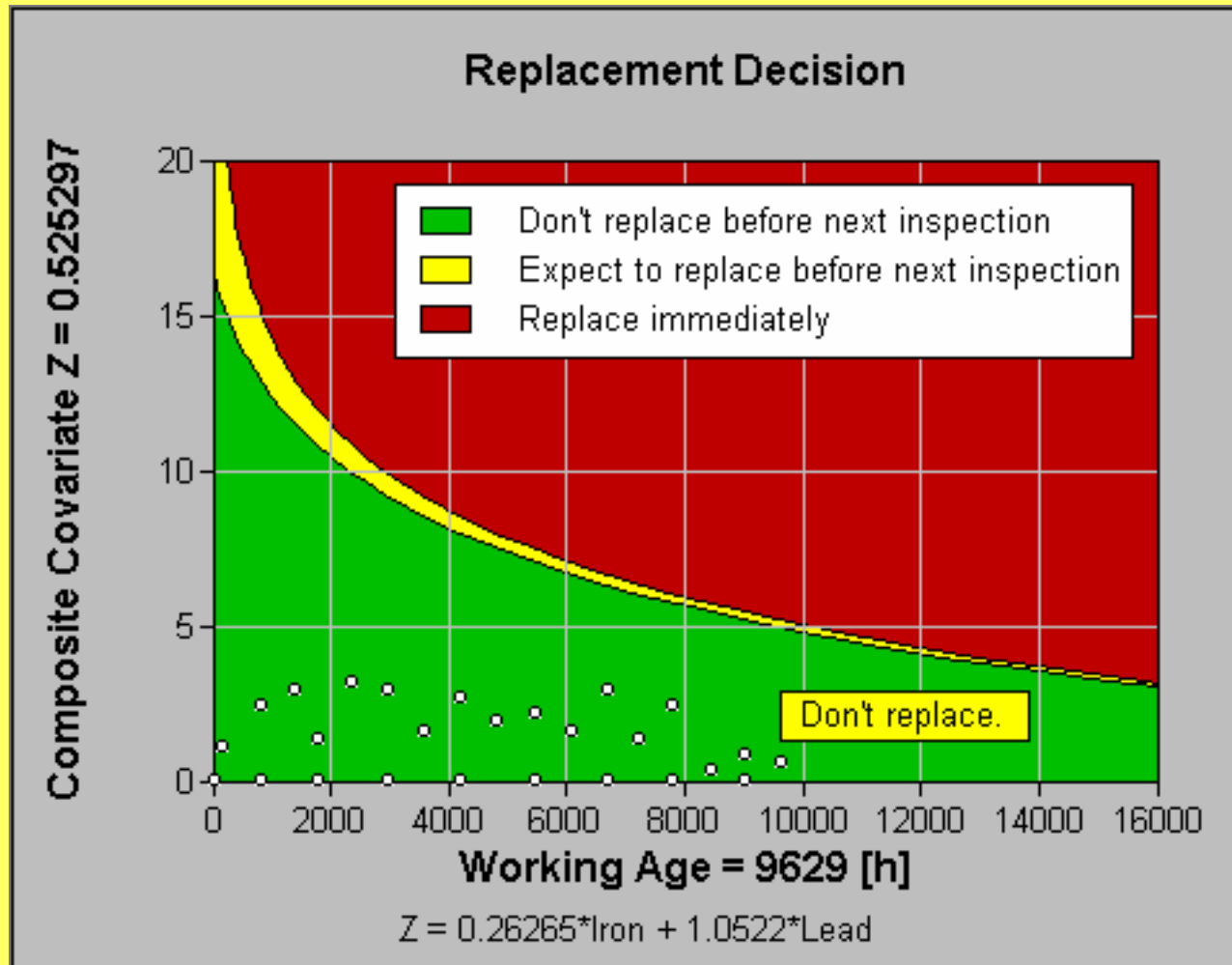
ENTREGABLES DE EXAKT

Optimización del CBM

EXAKT PROPORCIONA INFORMACION PARA DECIDIR QUE ACCION TOMAR:

- 1) Dejar correr (operar) el equipo otro  periodo de tiempo determinado hasta la siguiente inspección predictiva?
- 2) Programar una intervención preventiva al equipo dentro del siguiente periodo de tiempo antes de la siguiente inspección predictiva. 
- 3) Intervenir el equipo inmediatamente debido a su condición crítica. 

GRAFICA DE DECISION EXAKT



EXAKT SOFTWARE

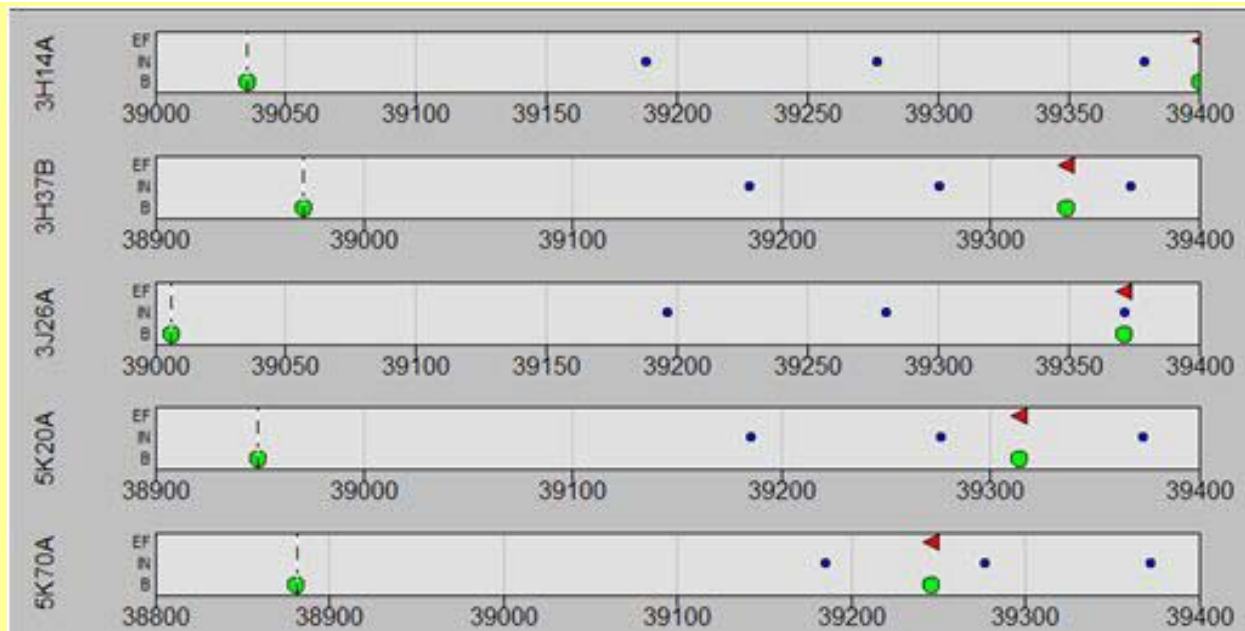


DIAGNOSTICO INTEGRADO DE LA CONDICION DEL EQUIPO

- Un solo parámetro combinado para evaluar la condición de un equipo
- Modelo matemático de Riesgo proporcional PHM
- Basado en los parámetros significativos de condición (covariables) y en la curva de vida Weibull calculada.
- Vibración, temperatura, análisis de lubricantes, análisis de circuitos de motores, presión, flujos, etc.

SE RELACIONAN LOS CICLOS DE VIDA CON LAS INPECCIONES PREDICTIVAS.

Cada **circulo verde** representa el inicio de un ciclo. Los **triángulos rojos** representan final de un ciclo que termino con falla. Los **puntos azules** Representan los tiempos de monitoreo predictivo,



La figura muestra que en las 5 fallas, de las 5 unidades se tuvo cuando menos Una inspección predictiva del motor antes de cada falla. Por lo que podemos relacionar los parámetros de la inspección de los motores y las fallas

El analista examina la incidencia de un modo de falla junto con las lecturas de inspección predictiva que precedieron a la falla. Por medio de análisis de correlación estadística se encuentran los patrones predictivos de las lecturas de CBM, los cuales sirven para toma de decisiones.

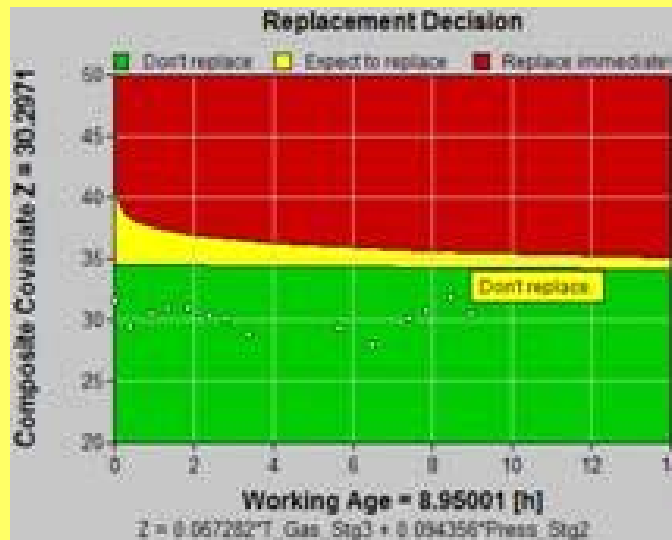


Figure 2 Diagrama de Decisión óptima basada en datos de CBM

Probability	Interval
50%	[133.65, 214.27]
60%	[127.58, 227.58]
70%	[121.65, 243.87]
80%	[115.81, 265.38]
90%	[109.82, 299.09]
95%	[106.64, 329.91]
99%	[102.13, 393.64]

Figure 3 Probabilidad de fallas en CBM con intervalos de confianza

Se puede concluir que:

- Los sistemas SCADA “Adquisición de datos y control de supervisión” actuales indican y controlan la condición presente de los equipos.
- Los sistemas de administración de mantenimiento (CMMS) tales como el SAP, MP2, Máximo, etc. registran los eventos de falla ocurridos.
- EXAKT utiliza la información de ambos sistemas anteriores para crear diagnósticos y pronósticos de estado de condición futura, probabilidad de falla y vida útil restante en la dimensión de tiempo futuro.

Contactos:

OMDEC
Chris Murfin, Sales Manager
560 Burns Road
Godfrey, Ontario
Cell:613-762-0856
chris@omdec.com
www.omdec.com

Industrial Tijuana
Ing. Guillermo Sigüenza Glez., CRMP
CALLE F #55B, FRACC. RUBIO
BC, Tijuana, Mexico
664-689-2632
consultoria@industrialtijuana.com
www.industrialtijuana.com

Murray Wiseman VP Engineering murray@omdec.com

OMDEC RCM Knowledge

<http://www.omdec.com/wiki/tiki-index.php?page=Register>