

Por qué fracasan algunos planes de mantenimiento predictivo



Francisco Ballesteros Robles
Director Marketing - Preditec/IRM
fballesteros@preditec.com

Se ha escrito mucho sobre los motivos que llevan al fracaso a muchos planes de mantenimiento predictivo, a pesar de ello, todavía nos encontramos con organizaciones fallan en la implantación de la estrategia predictiva en el mantenimiento y bloquean así el camino hacia la optimización de las operaciones de mantenimiento.

En este artículo se resaltan las razones principales que impiden la correcta implantación y el desarrollo adecuado de la estrategia predictiva en el mantenimiento industrial.

Introducción

La estrategia predictiva en el mantenimiento industrial es la forma óptima de gestionar el mantenimiento de un gran número de activos críticos. El mantenimiento predictivo se basa en la programación de las tareas de mantenimiento solamente cuando son necesarias.

Para determinar cuándo es necesario intervenir un activo y realizarle tareas de mantenimiento, se programan inspecciones periódicas mediante técnicas predictivas como la medida y análisis de vibraciones, ultrasonidos, termografía, análisis de aceites... La estrategia predictiva en el mantenimiento es mucho más eficiente y segura que otras estrategias, como la preventiva basada en horas de funcionamiento, la cual es probablemente la estrategia de mantenimiento más extendida, junto con el mantenimiento al fallo.

Pero no todas las organizaciones que se han propuesto optimizar su plan de mantenimiento mediante la incorporación de la estrategia predictiva han tenido éxito. No han calibrado bien el esfuerzo que supone el cambio en la mentalidad del personal de la organización a todos los niveles y, a pesar de haber realizado las inversiones en la compra de herramientas y sistemas de ayuda al diagnóstico predictivo, no se han obtenido buenos resultados, debido a que no se ha conseguido que el mantenimiento predictivo sea una estrategia de empresa.

Los errores más frecuentes

Cuando una planta o grupo industrial se plantea "hacer predictivo" y no se obtienen buenos resultados, es posible que se haya cometido alguno de los siguientes errores:

1. Hay un motivo común en todos los casos de planes de mantenimiento predictivo fracasados, **se falla en la implantación del mantenimiento predictivo** cuando éste no está considerado como una estrategia de empresa.

2. Cuando la dirección de la planta se desentiende y delega toda la responsabilidad, algo ya va mal. Si al preguntar a la dirección de la planta, responsabilizan al área de mantenimiento sobre "el predictivo" y si al jefe de mantenimiento, responsabiliza al jefe de verificación o mantenimiento mecánico o eléctrico. Y si a su vez, preguntas a estos, te señalarán al hombre que lleva colgado al cuello el analizador de vibraciones. Si la responsabilidad de la correcta implantación de la estrategia predictiva no se la reserva la dirección de la planta, es imposible realizar esta implantación con éxito.

La falta de implicación del equipo directivo de la planta industrial en el proyecto impide, antes o después, que la estrategia predictiva se desarrolle convenientemente y se alcancen los objetivos de optimización del mantenimiento. Por lo dicho, no hay que buscar al responsable del fracaso de la estrategia predictiva fuera del equipo de dirección.

3. Otro detalle de las malas implantaciones es que en ningún momento se ha definido qué es "hacer predictivo" y como consecuencia, se ponen en marcha nuevas actividades que no concluyen en la aplicación de la estrategia predictiva. Es decir, se miden vibraciones o se toman muestras de aceite y poco más. Para asegurar el éxito en la estrategia predictiva se han de definir indicadores (KPI's) y realizar un exhaustivo seguimiento por parte de la dirección. Esta supervisión será el motor e inspiración para todas las inversiones, procedimientos y tareas.

4. Otro indicador de una mala implantación es la ausencia de informes de diagnóstico. Cuanto más cuesta localizar los informes de diagnóstico, peor funciona el plan de mantenimiento predictivo. Con la tecnología web actual, que permite el uso de aplicaciones SaaS dedicadas a la gestión de la información sobre el estado de los activos, ya no hay excusas para tener los informes ilocalizables o impresos y guardados en carpetas en armarios bajo llave.

5. Nunca se han definido indicadores sobre el mantenimiento. Si no se han parametrizado los indicadores que sirvan a la dirección para supervisar conceptos tan importantes como la disponibilidad, fiabilidad, utilización, gasto en mantenimiento por tonelada producida... no habrá ninguna presión que ayude a conseguir unos objetivos marcados previamente. Un buen ejercicio es pues realizar una comparativa con otras plantas similares del mismo sector industrial para evaluar el grado de calidad en la gestión del mantenimiento.

6. Ser un experto analista de vibración no implica ser conocedor de lo que significa mantenimiento predictivo, como se implementa y como se gestiona. En ocasiones encontramos que se produce una confusión entre realizar diagnósticos puntuales y establecer una estrategia predictiva en el mantenimiento. Aunque la utilidad de los diagnósticos puntuales es más que evidente, el mayor retorno de la inversión se produce cuando se aplica realmente la estrategia predictiva en el mantenimiento, es decir, no debe ser Producción quien llame a Predictivo para preguntar qué le sucede a una determinada máquina (que hace ruidos extraños o no saca la

potencia esperada), sino que debe ser Predictivo quien avise a Producción sobre las máquinas en riesgo de avería.

7. Otro punto que tiene una influencia fundamental en el éxito o fracaso de los planes de mantenimiento predictivo son las personas asignadas al departamento predictivo. Una garantía para el fracaso es la selección de personal no adecuado, muchas veces reubicado procedente de otros departamentos donde ya han demostrado su ineficacia.

8. La carencia de procedimientos de actuación ante la detección de un fallo mediante las técnicas predictivas es otro indicador de una mala gestión del plan de mantenimiento.

9. Selección de herramientas no adecuadas. A veces, en la selección de las tecnologías predictivas pesan más criterios económicos infundados que, criterios técnicos. No hay que perder de vista que el dimensionamiento de las tecnologías aplicadas ha de estar un función del parque de máquinas de la planta y de los recursos humanos disponibles para operar estas tecnologías. De nada sirve adquirir sistemas de diagnóstico que no se operan de manera correcta. Si no se dispone de expertos analistas, es más rentable subcontratar servicios de diagnóstico predictivo en remoto.

10. La inversión inicial menor o mayor de la necesaria, influye también en los resultados. Un lápiz de vibración es una herramienta de taller para medir vibración puntualmente, pero no es un sistema predictivo y si esta es la única herramienta disponible para los analistas de la maquinaria, se sentirán menospreciados. Si por el contrario se selecciona una tecnología demasiado compleja y no se dedica personal u horas suficientes, la dificultad en la operación de la tecnología también perjudica al plan predictivo. Sin la tecnología adecuada es muy difícil conseguir buenos resultados. En muchas ocasiones se invierte todo el esfuerzo en seleccionar una determinada marca u otra de analizador y software predictivos, pero se descuida todo lo demás.

11. Los errores iniciales cometidos en una implantación inadecuada minan el futuro del plan de mantenimiento predictivo. Los más comunes son:

- Errores en la selección de los parámetros de supervisión y seguimiento.
- Errores en la configuración de las medidas de análisis.
- Errores en la periodicidad de toma de datos.
- Errores en la configuración de las alarmas.
- Errores en la configuración de los informes de puntos en excepción.



12. Cuando se aplica mantenimiento predictivo sobre un conjunto de máquinas, sin haberse realizado previamente un análisis de criticidad de la maquinaria de la planta. En estos casos, es posible que de las incluidas en el plan de mantenimiento predictivo, sobren, falten o ambas cosas.

13. Cuando todo el plan de mantenimiento predictivo se basa en una única técnica, normalmente vibración o termografía.

14. La formación insuficiente de los analistas y los gestores del plan predictivo y la carencia de un plan de formación son también indicadores de su implantación inadecuada.

15. Quizás una de las cuestiones clave para averiguar si el plan de mantenimiento predictivo está correctamente implantado o no es saber el porcentaje de gamas de mantenimiento que han pasado a activarse por Predictivo en vez de por Preventivo (por horas de funcionamiento).

16. Inversión anual insuficiente. Para una planta de tamaño medio se debe invertir al menos 50 k€/año entre sueldos, medios técnicos e instalaciones. Si no se va a poder recuperar esta inversión. Vale la pena plantearse la subcontratación de servicios de mantenimiento predictivo, que me ofrecerán soluciones adaptadas a mi parque de maquinaria crítica con menores inversiones.

Luego cuando se plantea la cuestión “¿por qué fallan los sistemas predictivos?”, la respuesta es bien sencilla, porque los directivos de las empresas no le dan la importancia que en realidad tienen.

Normativa

La norma ISO 17359:2011 establece las directrices para los procedimientos generales que se deben considerar al establecer un programa de monitorización de condición de máquinas.

Esta norma incluye referencias a estándares asociados requeridos en este proceso aplicable a máquinas de cualquier tipo.

En esta norma se tratan los puntos siguientes:

- Auditoría de los equipos para identificar equipos y sus funciones.
- Auditoría de fiabilidad y criticidad donde se componga un diagrama de bloques sobre la fiabilidad, se establezca la criticidad de cada equipo y se identifiquen modos de fallo, sus efectos y criticidad.
- Selección de las tareas apropiadas de mantenimiento, estudiar si es viable o no aplicar la estrategia predictiva a cada equipo.
- Seleccionar la técnica, método y alarmas apropiados para cada activo.
- Recolección y análisis de datos.
- Determinar las acciones correctoras de mantenimiento y registro al historial.
- Revisión de criterios de alertas y alarmas y de las técnicas predictivas disponibles.
- Existen otras normas a tener en cuenta como la ISO 13372, ISO 13373, ISO 13374-1, ISO 13379, ISO 13381-1, ISO 18436, ISO/IEC 2382-14 y otras.

Las funciones de un departamento predictivo

Los departamentos de mantenimiento predictivo se han establecido en las plantas industriales de una manera desigual. Las funciones asignadas a estos departamentos han sido dispares, a pesar de que cualquier departamento predictivo debería poder realizar las tareas de supervisión, diagnóstico, solicitud detallada de las reparaciones y verificación de las reparaciones.

Las funciones principales de los departamentos de mantenimiento predictivo son:

1. Supervisión predictiva.

La supervisión de los activos críticos se ha de realizar con los recursos adecuados en función del número de equipos críticos de la planta y sus particularidades. Se ha de tener en cuenta que la optimización de los recursos existentes es una obligación si se pretenden obtener unos resultados razonables. Por ello es fundamental poner especial atención en los siguientes puntos:

Periodicidad de las medidas. Si las medidas se espacian demasiado, es posible que perdamos la capacidad de detectar determinados tipos de fallo de desarrollo rápido. Por el contrario, si pretendemos tomar medidas de supervisión con demasiada frecuencia, estaremos malgastando recursos.

Número de puntos por máquina. Para supervisar una máquina no se necesita tanta

información como cuando se diagnostica, por ello el número de puntos medidos para supervisarla es menor que los utilizados para el diagnóstico.

Configuración de las medidas. Igualmente, la configuración de las mediciones para la supervisión de maquinaria ha de facilitar suficientes datos para la detección de anomalías, pero no es conveniente obtener demasiados datos, para no consumir demasiado tiempo en las tareas de recolección de datos.

Técnicas predictivas. El RCM (Reliability Centered Maintenance) recomienda aplicar las técnicas adecuadas para detectar los posibles modos de fallo identificados en cada activo crítico. Además del análisis de vibraciones, conviene estudiar si la termografía, el análisis de aceites, la escucha de ultrasonidos o el análisis del circuito de corrientes aportan información relevante sobre los modos de fallo.

Inspecciones visuales. Es conveniente proceder a cómo se reportan las anomalías encontradas en los equipos inspeccionados. Por ejemplo, si el verificador detecta una fuga de lubricante cuando está midiendo vibraciones, ha de reportarlo para que se genere una orden de trabajo que corrija ese fallo detectado visualmente.

2. Diagnóstico predictivo.

A veces se confunden las funciones de supervisión y diagnóstico. Mediante la supervisión predictiva se detectan los problemas, mediante el diagnóstico predictivo se detallan los fallos encontrados para que puedan ser corregidos. El diagnóstico de maquinaria requiere analistas cualificados equipados con herramientas de análisis adecuadas. Cuando nos basamos en la técnica del análisis de vibraciones, las gráficas aplicadas para el diagnóstico de la maquinaria son los espectros, ondas y otras gráficas típicas obtenidas a partir de la señal dinámica de la vibración.

3. Generación de informes predictivos.

Los informes predictivos generan órdenes de trabajo para programar las reparaciones de los fallos encontrados, estos informes han de ser precisos y fiables para que los coordinadores del mantenimiento basen sus programaciones en el estado de los activos reportado. Es fundamental la coordinación entre los departamentos predictivos y coordinación o programación de mantenimiento para que los trabajos preventivos se

gestionen a partir de la información del estado de los activos.

4. Verificación de los trabajos de reparación.

Cuando se interviene un equipo para su reparación, existe un riesgo de que la reparación no se haya realizado correctamente. El departamento de mantenimiento predictivo dispone de medios para evaluar el estado de la máquina reparada para aceptar o rechazar su puesta en producción e identificar la causa del problema, en el caso de que sea rechazada. Para que las tareas de verificación puedan realizarse con éxito, es necesaria una coordinación entre el departamento de mantenimiento predictivo y el departamento de mantenimiento correctivo o taller de mantenimiento.

Se recomienda pues proceder a todas estas tareas y articular las relaciones interdepartamentales para evitar descoordinaciones que impidan la realización de estas funciones propias de los departamentos de mantenimiento predictivo.

Conclusión

Para conseguir el éxito en la implantación de la estrategia predictiva, se ha de diseñar un plan para seguir las pautas que eviten caer en los errores habituales que hagan fracasar el programa de gestión predictiva del mantenimiento.

Conscientes de las dificultades inherentes a la implantación de los planes de mantenimiento predictivo, muchas compañías buscan ayuda en empresas de servicios de ingeniería de fiabilidad con experiencias positivas en implantaciones de la estrategia predictiva en el mantenimiento.

Las siete reglas para el éxito

1. Definir un plan que incluya la implicación de la dirección de la organización.

2. Estudiar y decidir si se trabajará con recursos propios o con recursos subcontratados.

- Si se trabaja con recursos propios:
 - Elegir las tecnologías predictivas adecuadas.
 - Seleccionar correctamente al personal integrante del departamento predictivo. Experiencia electromecánica, soldadura con las herramientas informáticas y con el idioma inglés, habilidad para diagnosticar averías, metódico y ordenado.

b. Si se subcontratan los servicios, conviene encontrar una compañía especializada con referencias probadas en la implantación exitosa de la estrategia predictiva en el mundo industrial.

3. Procedimentar todos los trabajos: Configuración de medidas, periodicidades, alarmas, elaboración de informes... Estos procedimientos se han de elaborar con las mayores garantías, puesto que es fácil cometer errores en esta fase si estos procedimientos no son realizados por expertos en la materia.

4. Establecer las interacciones entre departamentos y definir el flujo de acciones ante la detección de un fallo por medio de las técnicas predictivas.

5. Establecer qué KPI's se van a supervisar, quién los supervisará y qué medidas se tomarán si no se alcanzan los objetivos.

6. Organizar un plan de formación bien adaptado y mantenido en el tiempo.

7. Auditar y revisar regularmente el grado de cumplimiento de objetivos y tomar medidas para corregir las desviaciones.

Bibliografía

Rayo Peinado, José P. Curso de protección, monitorización y fiabilidad de maquinaria industrial. Madrid: Preditec/IRM, 2012.

ISO. Condition monitoring and diagnostics of machines -- General guidelines. ISO 17359:2011, TC/SC: TC 108/SC 5, ICS: 17.160, Stage: 60.60 (2011-04-07)

Ballesteros Robles, Francisco. Cómo conseguir el éxito en la aplicación de la estrategia predictiva. Madrid: Preditec/IRM, 2012

Ballesteros Robles, Francisco. Funciones principales de los departamentos de mantenimiento predictivo. Madrid: Preditec (www.preditec.com), 2011