



Maximice la seguridad, sustentabilidad y productividad al convertir el tiempo de inactividad no planificado en tiempo de inactividad planeado

Por John Hague, Vicepresidente Sr. y gerente general, Asset Performance Management, Aspen Technology, Inc.



El gran impacto generado por el tiempo de inactividad no planeado

Nada afecta a la productividad y a la rentabilidad como el tiempo de inactividad no planeado. Es un tema que hemos cubierto anteriormente, pero en realidad solo cuenta una parte de la historia. Los efectos de la inactividad no planeada van más allá de los financieros, puesto que la suspensión forzosa también tiene un impacto importante sobre la seguridad de la planta y la seguridad del personal, así como en las emisiones de gases de efecto invernadero y la normativa medioambiental.

Desde una perspectiva de seguridad, los paros de planta forzosa representan una de las condiciones más peligrosas que puede experimentar una planta. Una refinería típicamente pasa menos de 10% de su tiempo en operaciones transitorias (paro de planta, inicio o mantenimiento), pero un asombroso **50% de todos los incidentes de seguridad de procesos** ocurren bajo esas condiciones.¹

Para hacer mejoras en seguridad, es absolutamente crítico minimizar estas operaciones transitorias, especialmente aquellas que ocurren inesperadamente.

Desde una perspectiva ambiental, los paros de planta no planeados son también desproporcionalmente dañadores. Tan solo un paro de planta no planeado que dura horas puede resultar en **la liberación del equivalente de un año de toxinas a la atmosfera**. Un evento de emisiones seguido de un paro de planta forzosa en una refinería de California en 2017 resultó en 31,000 libras de dióxido de sulfuro liberado en un día² — más que lo que había liberado la refinería entre 2015 y 2016 combinados. Este es solo uno de muchos ejemplos.

Y eso es adicional a las **pérdidas en rentabilidad** que sabemos en que resultan estos eventos, derivando una productividad reducida, mayores costos de mantenimiento y el desperdicio que proviene de operaciones irregulares.

Si hay un proceso de planta que ilustra este problema con claridad, es la quema de gas o combustión de gases de producto en exceso que típicamente se libera cuando una planta experimenta operación que genera sobrepresión, tal como ocurre durante un paro de planta no planeado. La combustión excesiva es una señal visual de que algo está fuera de los parámetros normales en las instalaciones, lo cual significa que el riesgo de seguridad está incrementado.

La combustión es también una fuente significativa de emisiones de gases de efecto invernadero; de hecho, el Banco Mundial estima que 1% del total de los gases de efecto invernadero son el resultado de combustión de gases. Adicionalmente, el Banco Mundial también estimando que cerca de \$20 mil millones de US de gases se queman o descargan cada año³, lo cual es un gran desperdicio de combustible.

Esto crea una imagen un tanto sombría, pero hay buenas noticias desde el frente de tecnología industrial. Al acceder al poder del *machine learning* y la analítica predictiva, **las compañías pueden comenzar a reducir paradas no planeadas y capturar todos los beneficios que vienen con ello.**

Con tecnología que elimina la sorpresa de la inactividad no planeada, las compañías pueden minimizar las condiciones más peligrosas, reducir la cantidad de gases liberados al ambiente y generar ganancias financieras significativas al maximizar la actividad.

Sin duda, hay mucho en juego (económicamente y en otras áreas) al evitar paros de planta inesperados.



La Solución: Tecnología para la agilidad de decisiones

Entonces, ¿qué pasaría si pudiésemos realmente planear el tiempo de inactividad? ¿Qué pasaría si pudiésemos saber qué piezas del equipo van a fallar, y cuándo, para que pudiésemos realizar las reparaciones como parte de un paro de planta gestionado? Los beneficios son significativos, y cubren las mejoras en seguridad y reducción de emisiones, así como en rentabilidad.

La tecnología de gestión de desempeño de activos de hoy puede brindar advertencia avanzada sobre fallas mediante una combinación de analítica predictiva y prescriptiva, facilitada por un software integrado que incorpora la inteligencia artificial (IA) y el *machine learning*. Este tipo de solución proporciona una visión detallada de todo el equipo, sistemas, instalaciones y redes, y facilita una capacidad que llamamos “agilidad de decisión”.

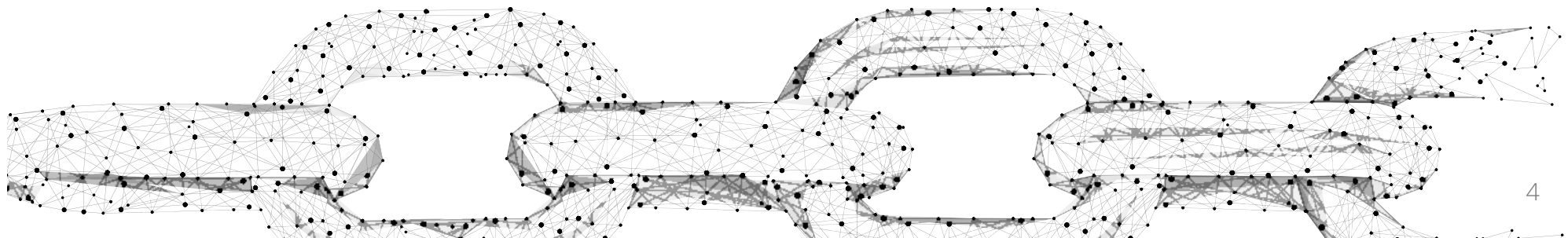
Esto significa que, con el tiempo para planear en torno a la inactividad y una visión holística de la operación, el personal de la planta puede ver exactamente cómo una decisión que cambia cualquier proceso de negocio también afecta a la organización entera. Inmediatamente sabrán cómo impacta la planeación y la programación, cómo se determina qué materia prima se compra, cómo afecta al inventario e incluso cómo puede impactar al equipo de Ventas y el potencial para órdenes perdidas.

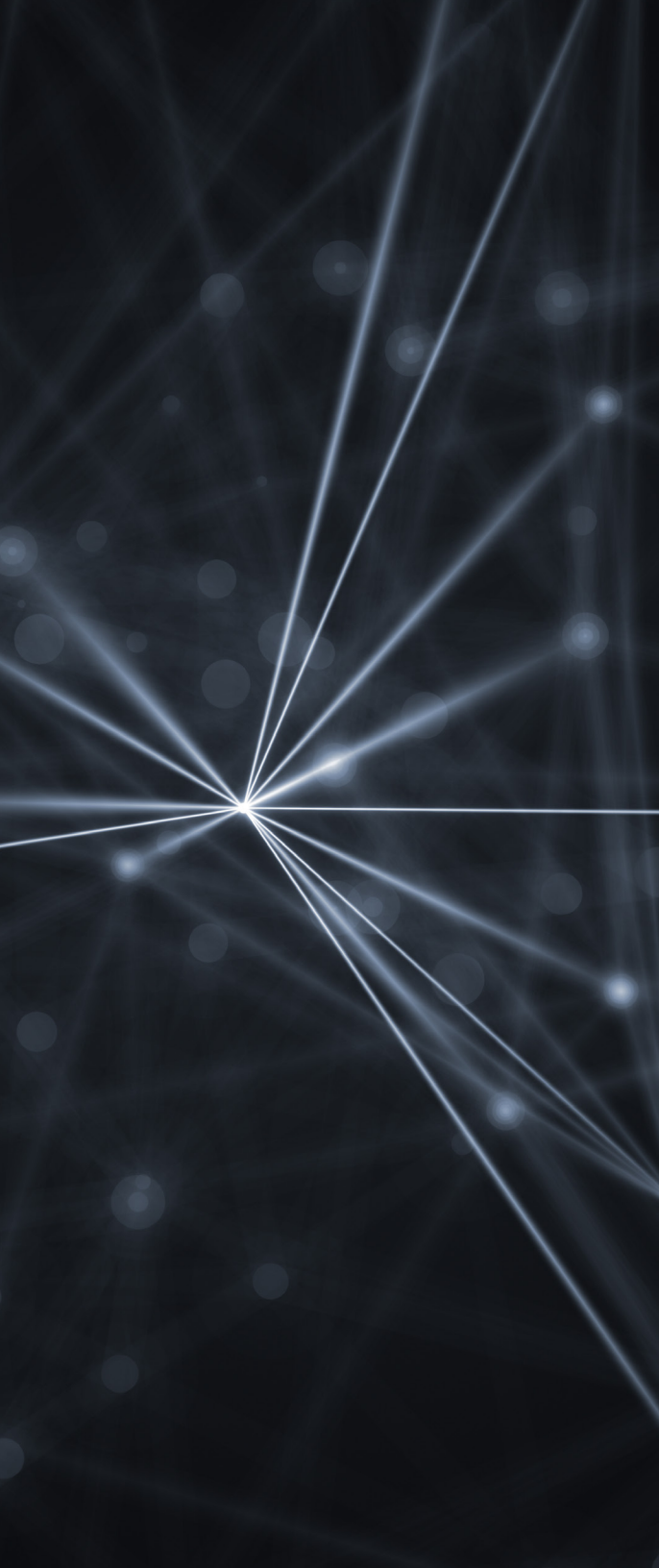
La tecnología correcta puede estimular cómo cualquier evento impactará al sistema, al proceso y al activo. Cuando el resultado se sabe de antemano, los operadores e ingenieros pueden colaborar para tomar las decisiones más seguras y rentables; pueden trabajar en conjunto para desarrollar un plan.

Ese plan se vuelve un mapa claro de dónde gastar cada dólar para maximizar la ganancia en el capital empleado. La tecnología puede incluso ser escalada para cubrir múltiples plantas en toda una región para proporcionar una visión de cómo las instalaciones están unidas y para entender mejor sus codependencias.

Así que cuando hay un problema en un sitio, el software puede mostrar cómo afectará la entrada de la tubería, la salida de los barcos y si la instalación está en riesgo de incumplimiento de algún contrato.

Al generar las mejores decisiones, esta tecnología también reduce el riesgo en toda la operación, y hay un valor reconocido en hacer eso. Algunos proveedores en la industria de seguros, que también es propulsada por datos, han de hecho comenzado a recomendar a sus clientes sobre soluciones digitales para mantenimiento prescriptivo y soporte en decisiones. Están promocionando estas tecnologías como una forma de reducir la inactividad no planeada y otros eventos asociados (y también como un incentivo para reducir sus tasas de seguros).





La habilidad para ver de manera amplia y profunda facilita nuevas formas de llevar el negocio. La transformación digital está tumbando los silos de datos y brindando las herramientas necesarias para que los datos disponibles en la escala de empresas cobren sentido.

Ponerlo en práctica

Lograr este nivel de integración tecnológica comienza con un mejoramiento de las capacidades digitales de la organización. Las compañías en cada sector tienen ahora acceso a tecnologías como informática de alto desempeño, inteligencia artificial y analítica avanzada para generar conocimientos más profundos sobre sus datos operativos.

Propulsados por estos conocimientos generados por datos, los programas de simulación de vanguardia permiten a los operadores cuantificar el verdadero valor o costo de cualquier proyecto de renovación o mejora, cambio de mantenimiento, mejora de operaciones o limitación de cadena de suministro. Esta tecnología utiliza técnicas de muestreo estadístico para predecir el desempeño futuro de un sistema, analizando patrones de comportamiento del equipo para derivar un estimado de “tiempo de falla”.

Con la amplia visión de operaciones que proporcionan los programas de simulación, el personal de una planta puede ser alertado sobre fallas inminentes y comprender los impactos potenciales en el más amplio sistema. Los operadores también pueden modelar el flujo a través de tuberías y niveles de tanques, así como las capacidades utilizadas y disponibles de todas las unidades.

Así es como es posible descubrir exactamente qué eventos están robando dinero de una operación o impactando negativamente el desempeño en formas que pueden conducir a problemas ambientales y de seguridad. Con una lista priorizada de cada uno de los eventos en el negocio que está impactando negativamente el desempeño y que está basada en datos, la compañía puede asignar presupuestos y colocar gente donde es necesaria.

Entre mayor sea la ventana de predictibilidad sobre el horizonte de planeación, más poderosas son las opciones del negocio.

Si el software está en su lugar en una operación minera, por ejemplo, puede alertar de una falla de una cinta transportadora mayor que se espera dentro de un mes, que provocaría interrupciones significativas en todo el negocio. Pero con la notificación anticipada que proporciona el software y tiempo para planear antes de que ocurra la falla, el personal puede usar modelos de programación para encontrar el mejor momento para desactivar la cinta e incluso insertar actividades de mantenimiento adicional para sacar el mejor provecho del tiempo de inactividad.

Y si la alerta viene aún con más anticipación, quizá seis a ocho semanas antes de la falla, esto facilita al personal cargar la información en un modelo de planeación de periodos mayores que puede considerar impactos en ventas, o planeación de operaciones o planeación de negocios integrativa.

A través de esos dos modelos, la organización no solo se está protegiendo de eventos no planeados, está de hecho considerando impactos económicos. El personal está tomando decisiones informadas para tomar la mejor acción posible en una cadena de suministro de múltiples redes con instalaciones de fabricación equivalentes que pueden producir múltiples bienes.

Entre mayor sea la ventana de predictibilidad sobre el horizonte de planeación, más poderosas son las opciones del negocio. Esto mueve la conversación de “lo que es factible” o “qué nos va a sacar del apuro” a “qué nos va a dar los mejores resultados mientras lidiamos con el asunto”.

En resumen, la gerencia siempre puede saber cuándo es el mejor momento para la inactividad, así como qué actividades deben ser completadas durante esa inactividad, con el fin de preservar órdenes y mantener los compromisos con clientes clave.

Los resultados: Logrando la Trifecta del negocio

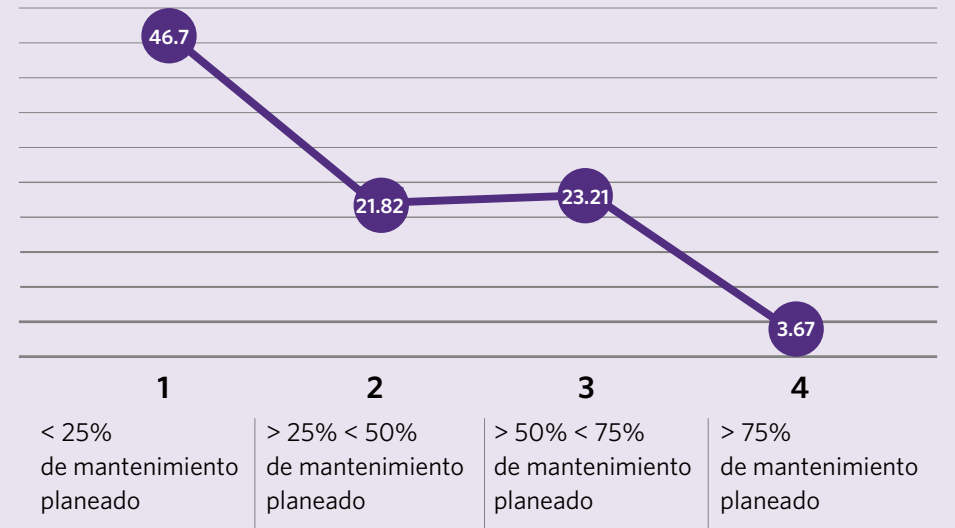
Una inversión en las tecnologías avanzadas correctas no solo logra ganancias significativas sobre inversiones mediante la reducción de inactividad no planeada, sino también mejora de forma importante la habilidad de una compañía de mantener operaciones seguras y alcanzar metas ambientales. Veamos cada área de esta “trifecta de negocios”.

Seguridad: Reducir las condiciones más peligrosas

El cambio más grande que se puede hacer en el mejoramiento de la seguridad es reducir condiciones inseguras en las instalaciones, específicamente paros de planta no planeados y otras operaciones transitorias. La belleza de una solución de tecnología integrada que conduce a la agilidad de decisiones es que elimina la incertidumbre. Lo logra al recopilar, agregar y condicionar datos de todo el sistema y al alimentar modelos digitales para evaluar escenarios, ganar conocimiento y generar mejoras operativas continuas.

Tan pronto como se elimina la incertidumbre del proceso, las operaciones se vuelven más predecibles, lo cual significa que el personal puede planear mejor para reducir significativamente cuestiones de seguridad. Al eliminar lo inesperado, las plantas se vuelven más seguras. De hecho, las estadísticas muestran que **la seguridad se puede mejorar un 90%** cuando la mayoría de las actividades de mantenimiento son planeadas, a diferencia de cuando la mayoría del mantenimiento es reactivo o no planeado.

Número de accidentes con lesiones por un millón de horas de trabajo (Trabajadores de mantenimiento)



Las lesiones en el trabajo disminuyen significativamente con la implementación de mantenimiento planeado. ⁴



Sustentabilidad: Minimizar emisiones que vienen con paros de planta no planeados

La inactividad no planeada y las condiciones transitorias conducen a la quema de gases, lo cual significa que el producto se libera a la atmosfera. Esta es un área donde la analítica predictiva integrada mediante el sistema puede hacer un impacto mayor. El gas natural quemado por sí solo produce más de 300 millones de toneladas de emisiones de CO2 a nivel global cada año (el equivalente de aproximadamente 77 millones de autos)⁵, y mucho de eso podría ser evitado al eliminar paros de planta no planeados.

¿Qué pasaría si pudiésemos ver un problema en una pieza de equipo de minería antes de que empiece a degradarse? ¿Qué pasaría si pudiésemos ser alertados de una falla en una plataforma de petróleo en altamar antes de que se desarrolle en un problema serio? Todo esto es posible, y significa que la inactividad no planeada puede convertirse en tiempo de inactividad planeada.

Asimismo, esta tecnología puede ser integrada con modelos de planeación que proporcionarán recomendaciones específicas y consejos sobre qué acciones tomar para **mantener límites de emisión de gases de efecto invernadero** y cuotas.

Rentabilidad: Maximizar la disponibilidad para planear operaciones óptimas

Más allá de las implicaciones de seguridad y sustentabilidad, las compañías también buscan beneficiarse económicamente como resultado de la producción incrementada que viene con más actividad. Aquellas que han optimizado sus procesos de mantenimiento para reducir paros de planta no planeados han realizado increíble recuperación de su inversión en la tecnología de analítica predictiva.

Los paros de planta no planeados les cuestan a las compañías de petróleo y gas un promedio de \$38 millones de dólares al año, y hasta \$88 millones al año en los peores escenarios.⁶ En plantas químicas, el costo de inactividad no planeada varía entre \$10,000 a \$250,000 por hora.⁷ Tan solo eliminar una porción de eventos anormales que roban productividad a una operación puede **agregar millones de dólares al resultado**. Y cuando las compañías son capaces de cuantificar exactamente cuánto, cualquier evento en particular, afecta los ingresos, saben exactamente a dónde dirigir su estrategia de tecnología para generar un impacto máximo.



Conclusión: La oportunidad está disponible ahora

Las compañías que implementan esta tecnología primero pueden colocarse en una ventaja competitiva distinguida, alcanzando nuevos niveles de rentabilidad mientras mantienen su “licencia social para operar” con seguridad y desempeño de sustentabilidad mejorada. Muchos ya están implementando soluciones para ayudarse a evitar las condiciones más peligrosas, reducir emisiones de gas de efecto invernadero y mantener las operaciones más eficientes.

A continuación, hay unos cuantos ejemplos de organizaciones que han integrado tecnologías avanzadas en su equipo y procesos para significativamente reducir inactividad no planeada:

- Una productora petroquímica europea ha usado una solución analítica predictiva para desarrollar un enfoque generado por datos a la planeación de mantenimiento. Con el nuevo plan, han **eliminado dos días de paro de planta por año** en cada pieza de equipo y han ahorrado \$1.8 millones en costos de inactividad.
- Una refinería con 300,000 barriles por día de capacidad ha sido capaz de predecir fallas con tiempo de ventaja significativo (y lo ha hecho sin falsos positivos). Se espera que estas capacidades **reduzcan los paros de planta no planeados hasta por 10 días**, incrementen las ganancias entre 1-3%, reduzcan los costos de mantenimiento y recorten gastos operativos entre 1-5%.

- Una refinería ha implementado soluciones para **predecir fallas con cerca de 30 días de anticipación**, permitiendo al personal programar tareas de mantenimiento, cambiar la producción donde sea necesario y mejorar la forma en que observan el análisis de causa raíz.
- Una fábrica de papel ha visto cómo la tecnología avanzada mejora la seguridad, cuando su solución de analítica predictiva **alertó de un incendio con un tiempo de nueve días de antelación**.
- Una compañía de metal y minería ha implementado una solución de analítica predictiva de vanguardia en más de 300 de sus activos. La maneja esencialmente una persona, y la compañía ha **mejorado la disponibilidad de sus activos lo suficiente como para obtener recuperación en la inversión** en menos de seis meses.

Conforme las compañías se enfrentan a más y más presiones de partes interesadas y consumidores por igual, la necesidad de agilidad es más grande que nunca. Al reducir el riesgo y la incertidumbre mediante la implementación de soluciones de tecnología avanzada disponible hoy, las compañías pueden posicionarse en el mejor lugar para ganar en el mercado de mañana.



Acerca de Aspen Technology:

AspenTech es un proveedor de software líder para optimizar el rendimiento de los activos. Nuestros productos prosperan en entornos industriales complejos, donde es fundamental optimizar el diseño, el funcionamiento y el ciclo de vida de mantenimiento. AspenTech combina de manera única décadas de experiencia en modelado de procesos con Machine Learning. Nuestra plataforma de software especialmente diseñada automatiza el trabajo de conocimiento y construye una ventaja competitiva sostenible mediante la entrega de altos rendimientos durante todo el ciclo de vida de los activos. Como resultado, las empresas en industrias con uso intensivo de capital pueden maximizar el tiempo de actividad e impulsar los límites del rendimiento, ejecutando sus activos de manera más rápida, más segura, más larga y ecológica.

Visite [AspenTech.com](https://www.aspentech.com) para conocer más

© 2020 Aspen Technology, Inc. AspenTech®, Aspen®, aspenONE®, the Aspen leaf logo, the aspenONE logo and OPTIMIZE are trademarks of Aspen Technology, Inc. All rights reserved. AT-06020

¹Tame Your Transient Operations, Scott W. Ostrowski and Kelly K. Keim, *Chemical Processing*, June 23, 2010

²Valero's Benicia Refinery Outage Triggered "Huge" Release of Pollution, Ted Goldberg, *KQED News*, June 12, 2017

³Zero Routine Flaring by 2030, The World Bank, 2015

⁴Wim Vancauwenberghe, Belgian Maintenance Association, presented at 2011 Society for Maintenance and Reliability Professionals Annual Conference

⁵The IoT Transformation of Gas Flaring Operations, Lana Ginns, *Flow Control*, Oct. 4, 2016

⁶The Impact of Digital on Unplanned Downtime, Baker Hughes, Oct. 2016

⁷Asset Performance Management: Blazing a Better Path to Operational Excellence, Aberdeen Group, November 2017

