

review

UNA DE LAS PUBLICACIONES
COMERCIALES CON MÁS
TRAYECTORIA DEL MUNDO

02|2022 es

ABB Ability™



10



—
06 – 71

ABB Ability™

72 – 81

Conexiones potentes

38



Optimización de la gestión del agua



Gestión inteligente de la energía

Producción de baterías de supercarga



-
- 04 **Encuesta a los lectores**
Su opinión es importante
 - 05 **Editorial**

ABB Ability™

- 08 **ABB Ability™**
Facilitando miles de millones de mejores decisiones con ABB Ability™
- 10 **Navegar por el futuro**
Mejores decisiones en las operaciones marítimas gracias a la familia de productos ABB Ability™ Marine Pilot
- 18 **Tirando hacia adelante**
Mejores decisiones para los remolcadores eléctricos
- 24 **Conocimiento interno**
Mejores decisiones para los edificios inteligentes
- 28 **Optimización de la gestión del agua**
Un sistema experto aprovecha nuevas rutas hacia mejores decisiones
- 32 **Cimentando el borde**
Mejores decisiones en la predicción de la resistencia del cemento con inteligencia artificial
- 38 **Pasarse a digital**
Mejores decisiones a la hora de pasarse a la aparamenta digital
- 44 **El filón de la seguridad**
Mejores decisiones de seguridad para los mineros y los materiales
- 50 **Gestión del rendimiento de activos**
Mejores decisiones gracias a ABB Ability™ Genix Asset Performance Management Suite

- 56 **Producción de baterías de supercarga**
Mejores decisiones de automatización para la movilidad eléctrica
- 62 **Gestión inteligente de la energía**
Mejores decisiones de gestión energética con ABB Ability™ Energy Manager
- 66 **Deep Data**
Mejores decisiones con OCTOPUS
- 69 **Infraestructuras integradas**
Mejores decisiones para ciudades inteligentes
- 70 **Desconexión**
Mejores decisiones para optimizar la eficiencia energética de los centros de datos
- 71 **Edificios equilibrados**
Rumbo hacia la neutralidad energética

Conexiones potentes

- 74 **Sellando el trato**
Lug Link une la conexión eléctrica del cliente
- 75 **Rompiendo moldes**
Aparamenta instalable en un instante
- 76 **Trabajo seguro con máquinas**
Los PLC y accionamientos de ABB mejoran la seguridad y la productividad

Desmitificación de términos técnicos

- 82 **Circularidad**

-
- 83 **Suscripción**
 - 83 **Consejo editorial**

Encuesta a los lectores



¿Qué opina?

Queremos asegurarnos de que todos los números de ABB Review le resultan interesantes, por lo que nos gustaría hacerle unas cuantas preguntas sobre su experiencia de lectura y sus expectativas.

Contestar la encuesta no le llevará más de 10 minutos y sus comentarios nos ayudarán mucho. La encuesta se cierra el 17 de junio.



<https://forms.abb.com/form-52509/form>

EDITORIAL

ABB Ability™



Estimado/a lector/a:

En octubre de 2021 celebramos el quinto aniversario de ABB Ability, la cartera de soluciones digitales de la empresa. Este hito representa una gran oportunidad para hacer balance de las numerosas innovaciones que ABB ha introducido en torno al Internet de las cosas (IoT) industrial y examinar algunas de las formas replicables en que nuestros clientes pueden aplicar estas innovaciones para beneficiar tanto a los resultados como al planeta. Nuestro objetivo con esta cartera es facilitar nuevas perspectivas basadas en datos y miles de millones de mejores decisiones en todo el sector, continuando impulsando mejoras en la productividad y la eficiencia al tiempo que ayudamos a conseguir una sociedad con bajas emisiones de carbono.

Siempre nos esforzamos por que ABB Review sea aún más útil y pertinente para usted. Su opinión es importante. Gracias por dedicar unos minutos de su tiempo a participar en la encuesta de lectores online disponible en la página 4 de la revista o en <https://forms.abb.com/form-52509/form>.

Que disfrute de la lectura.

Björn Rosengren
Consejero Delegado, Grupo ABB



ABB



Ability™





Facilitar a los clientes información mejorada sobre los retos y las oportunidades, más visibilidad de sus operaciones y mejores ideas en base a una profunda experiencia intersectorial hace que vean las cosas desde una nueva perspectiva y tomen mejores decisiones. A continuación veremos algunos ejemplos de cómo ABB Ability™ ayuda a los clientes a poner en práctica esas estrategias y a aportar valor añadido.

08	ABB Ability™ Facilitando miles de millones de mejores decisiones con ABB Ability™	62	Gestión inteligente de la energía Mejores decisiones de gestión energética con ABB Ability™ Energy Manager
10	Navegar por el futuro Mejores decisiones en las operaciones marítimas gracias a la familia de productos ABB Ability™ Marine Pilot	66	Deep data Mejores decisiones con OCTOPUS
18	Tirando hacia adelante Mejores decisiones para los remolcadores eléctricos	69	Infraestructuras integradas Mejores decisiones para ciudades inteligentes
24	Conocimiento interno Mejores decisiones para los edificios inteligentes	70	Desconexión Mejores decisiones para optimizar la eficiencia energética de los centros de datos
28	Optimización de la gestión del agua Un sistema experto aprovecha nuevas rutas hacia mejores decisiones	71	Edificios equilibrados Rumbo hacia la neutralidad energética
32	Cimentando el borde Mejores decisiones en la predicción de la resistencia del cemento con inteligencia artificial		
38	Pasarse a digital Mejores decisiones a la hora de pasarse a la aparamenta digital		
44	El filón de la seguridad Mejores decisiones de seguridad para los mineros y los materiales		
50	Gestión del rendimiento de activos Mejores decisiones gracias a ABB Ability™ Genix Asset Performance Management Suite		
56	Producción de baterías de supercarga Mejores decisiones de automatización para la movilidad eléctrica		

FACILITANDO MILES DE MILLONES DE MEJORES DECISIONES CON ABB ABILITY™

ABB Ability™



El conocimiento es el poder de ver y entender las causalidades y las posibilidades de una manera nueva. Extrae claridad de la complejidad y abre vías de acción. ABB Ability™ transforma los datos en conocimiento y aporta rentabilidad, sostenibilidad y seguridad en innumerables aplicaciones industriales.

Con los recientes acontecimientos que han subvertido incalculables procesos empresariales y rutinas organizativas y con las interrupciones continuas de las cadenas de suministro globales, hacer un uso más inteligente de los recursos se ha convertido en una parte esencial de los esfuerzos de la industria para fomentar la resiliencia operativa. Al mismo tiempo, las organizaciones comerciales e industriales están sufriendo nuevas presiones de muchas partes interesadas, incluidos empleados, clientes, socios y reguladores, para que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y mejoren la sostenibilidad de sus operaciones.

mejores decisiones a lo largo de toda la industria, y no solo de manera irregular, sino a escala. Dado que la industria es el mayor consumidor de recursos y la mayor fuente de emisiones, para crear un impacto sustancial en la sostenibilidad, todos los miembros del personal industrial deben comprometerse a encontrar soluciones y trabajar de una manera más inteligente: en la práctica, tomando miles de millones de mejores decisiones.

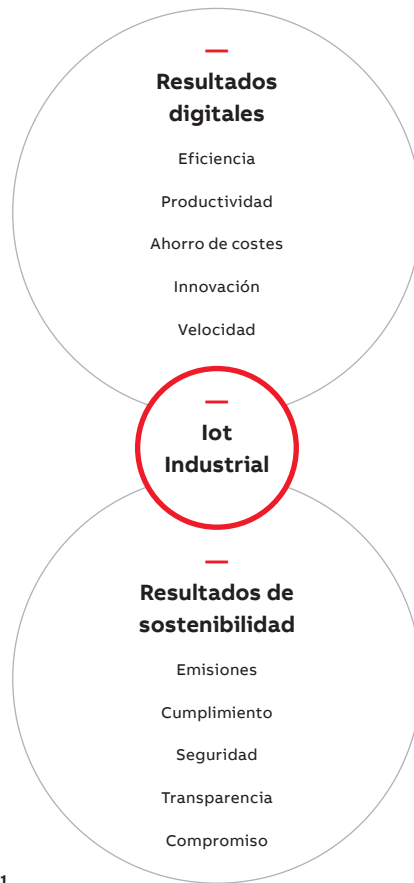
Investigaciones recientes de ABB describen la toma de mejores decisiones a escala como «el nuevo imperativo de la transformación industrial». Aunque a menudo se dice que las tecnologías de la información (TI) y las tecnologías de operaciones (TO) están convergiendo, lo que vemos hoy es otra convergencia importante



James Macaulay
ABB Corporate
Communications
Vancouver, Canadá

james.macaulay@
ca.abb.com

Hacer un uso más inteligente de los recursos y reducir las emisiones de carbono requiere tomar



01 El IoT industrial se encuentra en el nexo entre la sostenibilidad y los resultados digitales.

01

dentro de la industria, la de la digitalización y la sostenibilidad. El 94 % de cerca de 800 responsables de la toma de decisiones industriales que participaron en la encuesta de ABB coincidieron en que estas prioridades estratégicas están «intrínsecamente relacionadas».

El Internet de las Cosas (IoT) industrial se encuentra en ese nexo →01. Representa una panoplia de redes de activos físicos conectados, sensores, análisis, computación en el borde y en la nube y otras tecnologías de apoyo que permiten mejores decisiones sobre cómo utilizar los recursos y la energía en la empresa.

Aquí es donde entra en juego ABB Ability, el centro de atención de la edición de este trimestre de ABB Review. ABB Ability es la cartera integral de soluciones digitales de la empresa, todas ellas con algo en común: permiten a las organizaciones comerciales e industriales generar conocimientos que les permiten tomar mejores decisiones sobre sus operaciones. En estas páginas veremos cómo las soluciones ABB Ability pueden contribuir a que los clientes sean más eficientes energéticamente, amplíen los ciclos de vida de los activos, reduzcan los costes de mantenimiento, aumenten la produc-

tividad, aumenten la seguridad e impulsen una mayor agilidad, respaldando una serie de casos de uso clave que entran dentro del ámbito del IoT industrial. Este trimestre, repasamos una serie de interesantes aplicaciones en operaciones marítimas, gestión energética de edificios comerciales, gestión inteligente del agua, digitalización de la minería y mucho más.

La lógica que subyace a todas las soluciones ABB Ability es que cuanto más sabemos, más podemos mejorar. Las empresas necesitan disponer de la información idónea, debidamente protegida y contextualizada, junto con los análisis adecuados, para tomar y ejecutar decisiones que optimicen las operaciones. Para

—
La lógica que subyace a todas las soluciones ABB Ability es que cuanto más sabemos, más podemos mejorar.

ello es fundamental disponer de la experiencia de dominio necesaria —en procesos comerciales, flujos de trabajo y la realidad sobre el terreno de operar una planta de cemento, una instalación de aguas residuales, una flota de remolcadores o un centro de datos— para hacerse una idea de la avalancha de datos que producen las empresas. A través del IoT industrial, las soluciones ABB Ability combinan la potencia de la conectividad y los algoritmos de software específicos del dominio para ayudar a desbloquear el valor de los datos operativos e impulsar grandes mejoras en la toma de decisiones.

Como mostramos periódicamente en ABB Review, el IoT industrial está teniendo un efecto profundo y positivo en las operaciones de sectores que van desde la fabricación hasta la energía, el transporte y las ciudades. Los incrementos de productividad, el foco en el cliente y la agilidad que promueve la Industria 4.0 están ahora bien documentados. Las soluciones ABB Ability, desplegadas por miles de organizaciones en todo el mundo, han desempeñado un papel importante en la configuración de la cuarta revolución industrial. Ahora, están dando forma a la próxima encarnación de la Industria 4.0, facilitando mejores decisiones que contribuyen a la circularidad de los recursos, la descarbonización y una mayor sostenibilidad para todos. •

MEJORES DECISIONES EN LAS OPERACIONES
MARÍTIMAS GRACIAS A LA FAMILIA DE PRODUCTOS
ABB ABILITY™ MARINE PILOT

Navegar por el futuro

Como complemento a las fortalezas humanas, las soluciones Marine Pilot de ABB ofrecen a los marinos un mejor conocimiento de la situación, operaciones más sencillas, seguras y eficientes y un control coherente y predecible.



Kalevi Tervo
ABB Marine & Ports
Helsinki, Finlandia

kalevi.tervo@fi.abb.com

A pesar de la aparición de tecnologías de navegación avanzadas, la navegación de los buques oceánicos sigue dependiendo en gran medida de la percepción humana. Las personas gestionan muy bien la incertidumbre: resuelven problemas con creatividad y aplican su conocimiento y experiencia a la hora de tomar decisiones. No obstante, los sentidos y las capacidades del ser humano no son los mejores para muchas situaciones que se dan en la mar [1-2].

En calidad de líder mundial en tecnología digital y de automatización avanzada que ayuda al sector naval a conseguir un funcionamiento seguro y efi-

Los sentidos y las capacidades del ser humano no son los mejores para muchas situaciones que se dan en la mar.

ciente, ABB se planteó: ¿cómo pueden utilizarse los últimos avances en tecnología de sensores, análisis de datos y potencia computacional para ofrecer a los marinos un mejor conocimiento de la situación y un mejor control de los buques?

La respuesta de ABB ha sido introducir capacidades de control digital, autónomas y remotas

para que las máquinas y los humanos puedan trabajar juntos para conseguir un rendimiento superior. Mediante el uso de tecnologías autónomas, se libera a la tripulación para que pueda concentrarse en tareas de supervisión, o atender las alarmas y notificaciones de navegación o cualquier cosa que pueda surgir, todo ello trabajando todos juntos para garantizar un rendimiento óptimo, tanto durante una travesía larga como durante el atraque en puerto.

La familia de productos inteligentes ABB Ability™ Marine Pilot: ABB Ability™ Marine Pilot Control y ABB Ability™ Marine Pilot Vision, se ha desarrollado para ayudar a los marinos a conseguir una navegación y un funcionamiento más seguros, eficientes, constantes y predecibles →01.

El puente es el escenario

A pesar de que el puente ya dispone de ayudas a la navegación obligatorias, como radares, sistemas globales de navegación por satélite (GNSS), sistema de identificación automática (AIS), brújula giroscópica y sistema de visualización de cartas electrónicas (ECDIS), la navegación sigue dependiendo en gran medida de los sentidos del ser humano [1-2].

01





— En 2018, ABB probó con éxito los productos ABB Ability™ Marine Pilot en el Suomenlinna II, un ferri de pasajeros (que se muestra aquí), en el puerto de Helsinki.

Las personas conocidas como serviola vigilan desde el puente, tal vez con prismáticos —tecnología de hace 400 años— y hacen observaciones. Esta información se transmite al oficial de guardia, que la combina con la información obtenida de forma independiente por herramientas de

—
Los sistemas de navegación actuales dependen en gran medida de la percepción, la comprensión y la interpretación de la información por parte del ser humano.

navegación y su conocimiento del dominio para formarse una «imagen mental» y evaluar el riesgo situacional (basado en las relaciones entre las distintas entradas y la fiabilidad de la información).

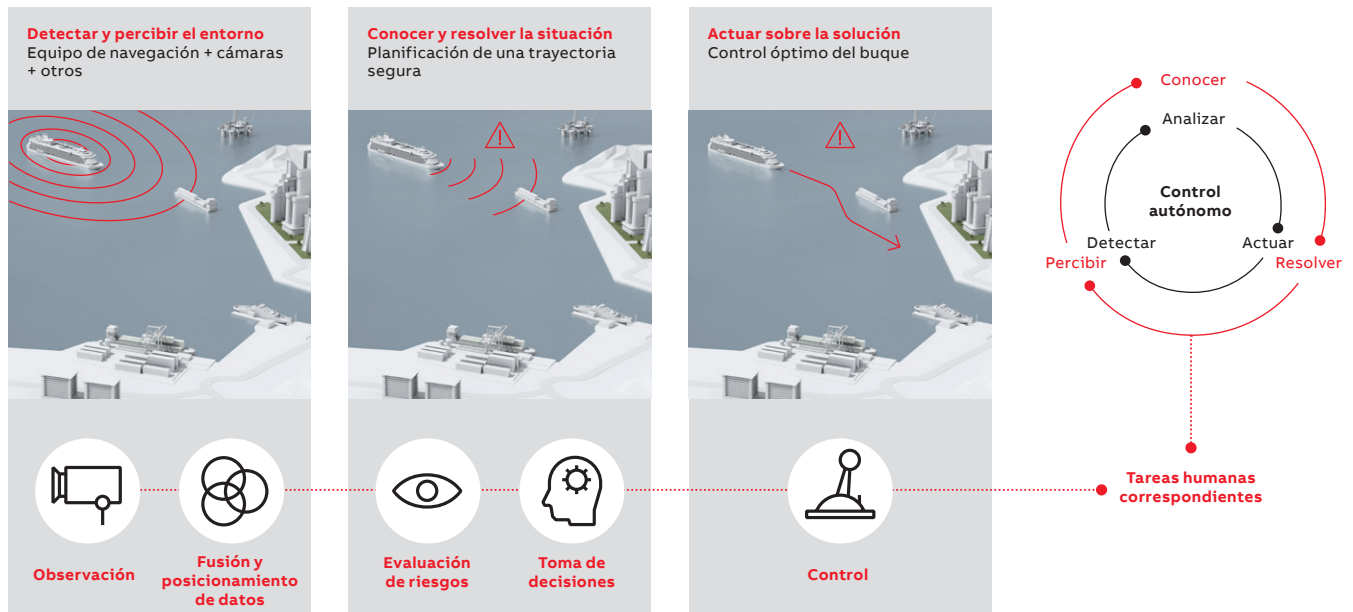
El riesgo puede mitigarse, por ejemplo, ajustando la velocidad del buque para garantizar un funcionamiento seguro y eficiente. Los sistemas

actuales dependen de la percepción, la comprensión y la interpretación de la información por parte del ser humano, y esta dependencia supone un reto [1-5]→02. Por ejemplo, las ayudas de navegación podrían no detectar objetos pequeños o que no reflejan la frecuencia del radar. Si el serviola no ve estos objetos, a efectos prácticos, no existen.

Otro desafío es la independencia de los dispositivos de navegación a bordo que proporcionan puntos de datos independientes. Si bien esta información aislada evita puntos de fallo único, también supone una duplicación innecesaria y mayor complejidad para la tripulación, que debe observar, procesar y utilizar la información manualmente.

El factor humano

Los sentidos del ser humano no son óptimos para realizar observaciones lentas, continuas o de gran angular; esto, combinado con las observaciones manuales subjetivas, la comunicación entre humanos y el flujo intermitente de información, puede aumentar el riesgo de perderse un evento o de una interpretación conflictiva de situaciones difíciles, comunes en la mar.



02

Por ejemplo, la visibilidad restringida del puente [2,5] requiere más tripulación durante las operaciones de atraque y remolcado; la tripulación depende de la comunicación manual al puente de datos subjetivos en cuanto al tamaño y la distancia de los obstáculos, por ejemplo, a través de walkie talkies. Las condiciones meteorológicas adversas, la niebla y la oscuridad pueden mermar la visión y la concentración, mientras que el movimiento del buque puede interferir con la capacidad de la tripulación para detectar cambios en la situación, como un buque aproximándose.

Las situaciones monótonas, como un día tranquilo y soleado en la mar sin «nada» en el radar, también son peligrosas. El aburrimiento y la disminución de la concentración pueden dar lugar a una situación en la que no se reconoce un acontecimiento que se desarrolla lentamente y que puede resultar en un cuasi accidente en un mar prácticamente vacío, incluso en condiciones favorables. Estas situaciones desafían la capacidad de la tripulación para observar, combinar y procesar la información y actuar correctamente.

Más autonomía

Hoy en día existen soluciones autónomas que pueden ayudar a la tripulación de maneras que antes eran imposibles. Objetivos, precisos, repetibles, continuos, duraderos y con mayor redundancia del sistema; con los sensores adecuados, los sistemas autónomos pueden realizar observaciones e iniciar operaciones de control consistentes y predecibles para minimizar los riesgos en cualquier situación.

Diseñados para detectar y percibir el medio ambiente, los productos Marine Pilot de ABB entienden mejor y ofrecen soluciones para cualquier situación →02–03, permitiendo así una trayectoria segura y un control óptimo del

Diseñadas para sentir y percibir el medio ambiente, las soluciones de productos Marine Pilot de ABB ayudan a los seres humanos en cualquier situación.

buque [1,3-4] →02. El operador dispone de una visión completa de la situación, un conocimiento novedoso →04a aun control predictivo mejorado →04c para operaciones más seguras y eficientes, lo que supone una verdadera ventaja para la tripulación.

Imagine un barco cruzando el océano abierto; el oficial de guardia puede pasarse fácilmente toda la guardia mirando las pantallas del radar, sin necesidad de tocar ningún equipo. La monotonía puede provocar cansancio tanto mental como físico, además de reducir el estado de alerta, de manera que cuando deban realizarse tareas críticas, como la aproximación a regiones muy transitadas, los tiempos de reacción pueden ser demasiado lentos [3-5]. Al automatizar las observaciones y combinar los datos, la evaluación de riesgos y la toma de decisiones, la tripulación

—
02 El diagrama ilustra cómo funciona el control autónomo de los buques y lo correlaciona con las tareas humanas equivalentes: la norma actual.

—
03 La base estructural y cognitiva del enfoque Marine Pilot.

03a Los componentes de la familia de productos Marine Pilot con módulos importantes.

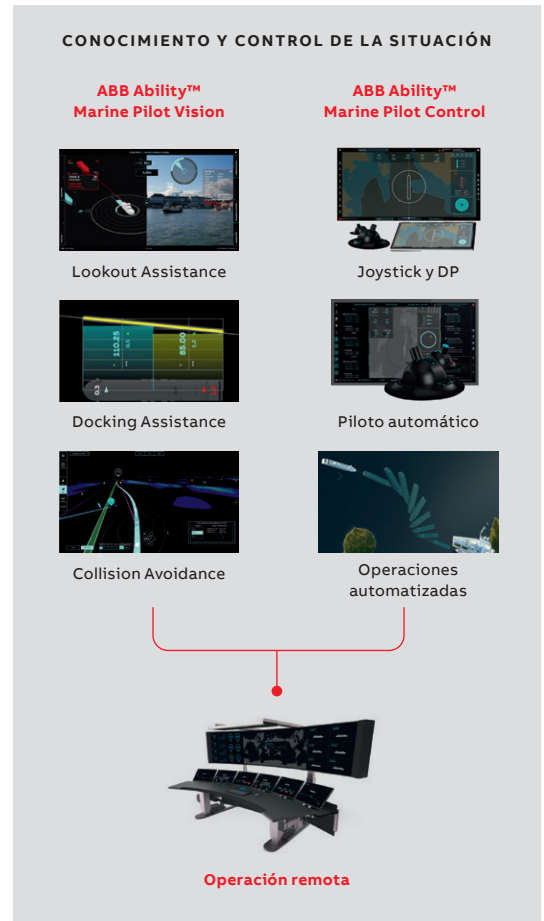
03b Una comparación del flujo de datos asociado con las capacidades cognitivas humanas de mayor nivel de las operaciones del puente con las del enfoque Marine Pilot que permite el conocimiento de la situación incluso si falla la persona responsable.

puede aprovechar para descansar o revisar los objetivos de la misión, aumentando su nivel de alerta para el trabajo crítico que se avecina. El oficial de guardia puede utilizar su experiencia cuando sea necesario [4].

Apoyando a los humanos, al complementar sus fortalezas, los productos Marine Pilot de ABB realizan tareas más allá de la zona de confort de la tripulación a bordo, permitiendo a los humanos ahorrar energía y concentrarse en sus fortalezas, como la toma de decisiones. La colaboración resultante (un equipo humano-máquina) mejora la seguridad y la eficiencia, facilitando nuevas formas de operar.

Visiones perceptivas

Basándose en las ayudas a la navegación y en las percepciones visuales, la tripulación determina la posición y el movimiento del buque. Si bien puede obtenerse una evaluación sólida y a prueba de fallos si una entrada, como el GPS, proporciona datos inconsistentes, el proceso es propenso al error humano. Marine Pilot Vision permite evaluar la situación de forma automática mediante capacidades de fusión de datos y procesamiento de la información, sin depender únicamente del factor humano, algo crucial para las operaciones difíciles. Diseñada en forma de módulos que dan apoyo en situaciones operativas que dependen en gran medida de la percepción humana, las soluciones Marine Pilot Vision incluyen: Docking Assistance, Lookout Assistance y Collision Avoidance →02–03.

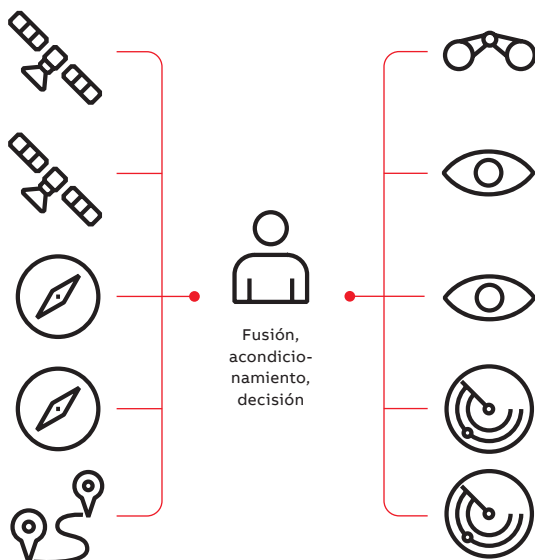


03a

Docking Assistance

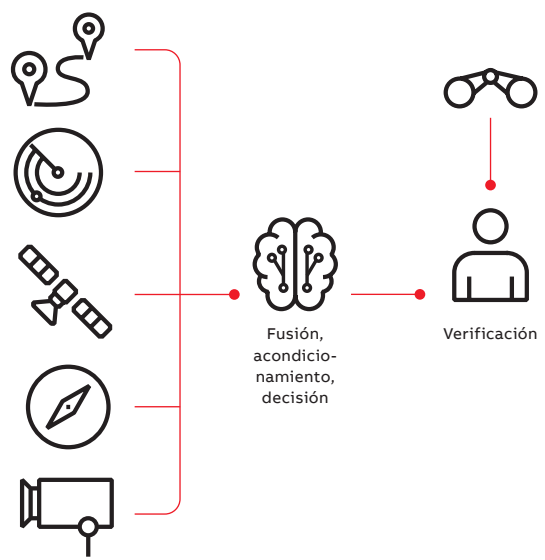
El módulo de Docking Assistance es ideal para operaciones de corto alcance, como maniobras en puerto que normalmente requieren varias personas en cubierta para calcular los claros, la distancia y la alineación con el muelle. Una vigilancia automática de corto alcance en tiempo

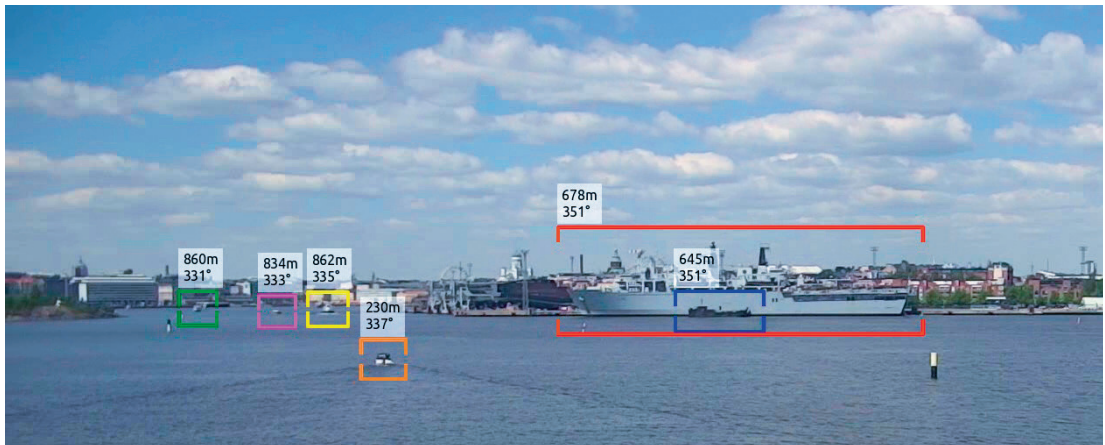
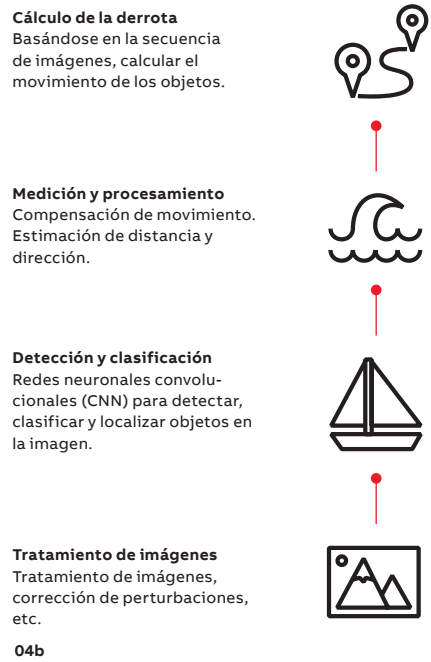
OPERACIÓN EN PUENTE TRADICIONAL



03b

ENFOQUE MARINE PILOT





04c

real utiliza datos fusionados procedentes de múltiples sensores; evalúa la posición real del buque, su alineación con el muelle y sus inmediaciones, sin depender del GPS, por ejemplo, en entornos costeros y zonas portuarias donde el posicionamiento por satélite es propenso a sufrir interferencias.

Lookout Assistance

Emulando al serviola humano, el Lookout Assistant lleva a cabo una vigilancia visual de forma automática, continua, implacable, objetiva y en un ángulo amplio o completo →04 [3].

Basándose en redes neuronales convolucionales (CNN), entrenadas específicamente para detectar y clasificar objetos marinos relevantes, el Lookout Assistant analiza las transmisiones de vídeo entrantes en tiempo real; procesa los

marcos (corrigiendo las perturbaciones, como el efecto de las lentes), localiza múltiples objetos y asigna valores de detección fiables. Dado que la posición y la dirección relativas de cada objeto detectado se basan en datos de cámara¹, pueden evitarse colisiones con objetos que suelen pasar desapercibidos por los radares de navegación, como embarcaciones pequeñas, etc. →04.

Collision Avoidance

Los tránsitos de los buques oceánicos suelen basarse en una ruta preplanificada, trazada en el ECDIS, etc., que se ejecuta en piloto automático, para garantizar la seguridad de las operaciones. A pesar de ello, se producen situaciones de confusión, como la pérdida de atención o accidentes. En estas situaciones, el módulo Collision Avoidance mitigará el riesgo real de la situación.

Notas al pie:

¹ Los requisitos de Seguridad de la Vida en el Mar (SOLAS) también pueden cumplirse, ya que el campo de visión de la cámara prospectiva puede ampliarse añadiendo más cámaras.

²COLREGS significa el Convenio sobre el Reglamento internacional para prevenir los abordajes, adoptado en 1972 y que entró en vigor el 15 de julio de 1977.



05

—
04 Diagramas que ilustran el conocimiento de la situación y el flujo de datos de asistencia de Marine Pilot Lookout y la tecnología de visión por ordenador.

04a Las principales tareas de conocimiento de la situación son determinar la posición exacta del buque en coordenadas relativas o globales, determinar qué tipo de objetos están cerca y su posición; estimar con precisión el movimiento 6D y el movimiento del buque y otros objetos.

04b Ilustración del flujo de datos del módulo Lookout Assistant de Marine Pilot Vision. Permite la detección, calcular la derrota y estimar la distancia y la dirección de obstáculos automáticamente a partir de observaciones visuales.

04c Tecnología de detección, cálculo de la derrota y medición basada en el módulo Lookout de Marine Pilot Vision.

—
05 En 2021, ABB y Keppel Offshore & Marine probaron con éxito el control autónomo y remoto de un remolcador desde un centro de mando terrestre en Singapur.

¿Qué sucede si varios buques se encuentran en un entorno limitado de espacio →05? Actualmente, la evaluación de riesgos, la toma de decisiones y la planificación de las maniobras anticollision son manuales y, por lo tanto, propensas al error humano. El módulo Collision Avoidance resuelve estos problemas ejecutando estos procesos de una manera automática, continua y objetiva →06.

El sistema tiene en cuenta todos los buques a lo largo de la ruta planificada, evalúa el riesgo y calcula un plan seguro. Para planificar la maniobra anticollision se utilizan datos fusionados procedentes de fuentes, espacio de paso según el ENC y las reglas del COLREG2: se calcula una trayectoria segura y eficiente y se ajusta el rumbo y/o la velocidad →06. Las distancias pueden configurarse y ajustarse en función de múltiples criterios; se programan diferentes comportamien-

—
Con un único sistema de control para toda la travesía, Marine Pilot Control imita el comportamiento de control de los capitanes experimentados.

tos en función de diversos objetivos, estados de navegación, etc. para situaciones excepcionales y variaciones locales de las reglas del COLREG.

El sistema de asesoramiento definitivo para la tripulación que ayuda a la navegación segura en cualquier tipo de buque, este módulo de Pilot Control permite acciones anticollision autónomas.

Tener el control

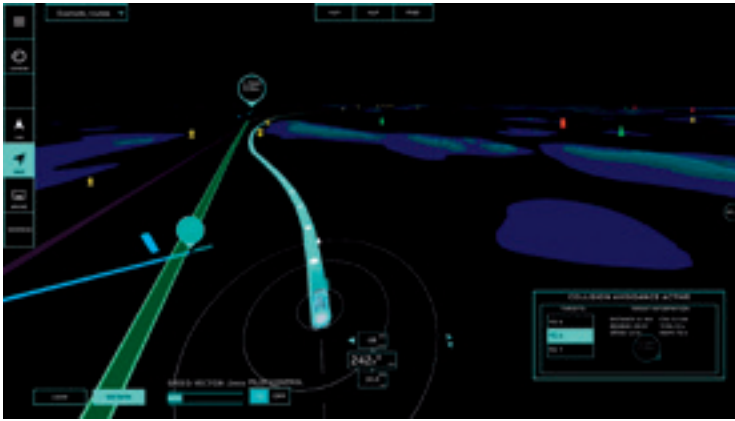
A pesar de su prevalencia, el piloto automático y el posicionamiento dinámico (DP) son dos sistemas de control de navegación y maniobra independien-

tes con utilidad contrapuesta. Desarrollado para controlar la trayectoria, el rumbo y la velocidad avante durante los tránsitos en mar abierto, el piloto automático presupone un funcionamiento suave y unas condiciones que cambian lentamente: resulta insuficiente para realizar operaciones precisas de control y maniobra en puertos o pasos estrechos. Por el contrario, los sistemas de DP, diseñados con un supuesto de velocidad cero, son ideales para maniobrar a baja velocidad o mantener automáticamente una posición [6]. A bajas velocidades, los modelos hidrodinámicos del buque y del propulsor se simplifican: los fenómenos dependientes de la velocidad, como la amortiguación no lineal o los efectos de los timones y la resistencia aerodinámica de los propulsores, se desprecian. Abundan las soluciones de control lineal óptimo cuadrático. Por lo tanto, los sistemas de DP no son adecuados para situaciones dinámicas de control de maniobra que se realizan a velocidad.

El enfoque de Marine Pilot Control de ABB permite el uso del mismo sistema de control durante toda la travesía. Al relajar el supuesto de velocidad cero de un sistema de DP tradicional, es posible tener en cuenta los efectos hidrodinámicos dependientes de la velocidad en las acciones de control, algo fundamental para la propulsión Azipod®. Aunque complejos, los algoritmos resultantes de control predictivo no lineal basado en modelos (MPC) permiten el control automático del buque a velocidad cero, las maniobras a velocidad o el tránsito en aguas abiertas [6].

Al proporcionar a la tripulación un sistema de control único para toda la travesía, Marine Pilot Control imita el comportamiento de control de capitanes experimentados que utilizan en su beneficio la velocidad del buque, el efecto en los timones de los propulsores y las condiciones operativas dinámicas.

Además, puede prever acontecimientos con antelación, algo fundamental para equipararse con



06a

Planificación de acciones

Planificar una trayectoria segura y eficiente considerando cambiar el rumbo y/o la velocidad.

Toma de decisiones

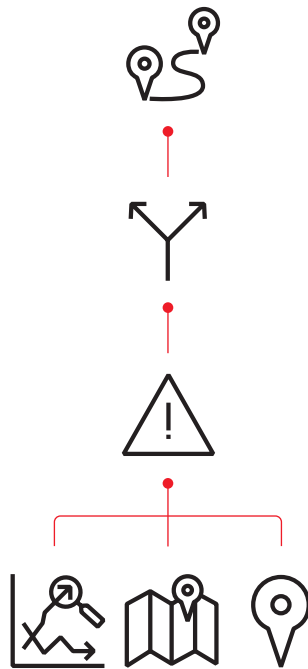
Decidir cómo se trata cada obstáculo teniendo en cuenta la misión, las reglas, el espacio, las capacidades y la situación.

Evaluación de riesgos

Determinar el riesgo asociado al plan actual considerando todos los obstáculos estáticos y dinámicos.

Objetos, gráficos, misión

Comportamiento previsto de objetos, cartas náuticas, cartas basadas en datos, misión/ruta original.



06b

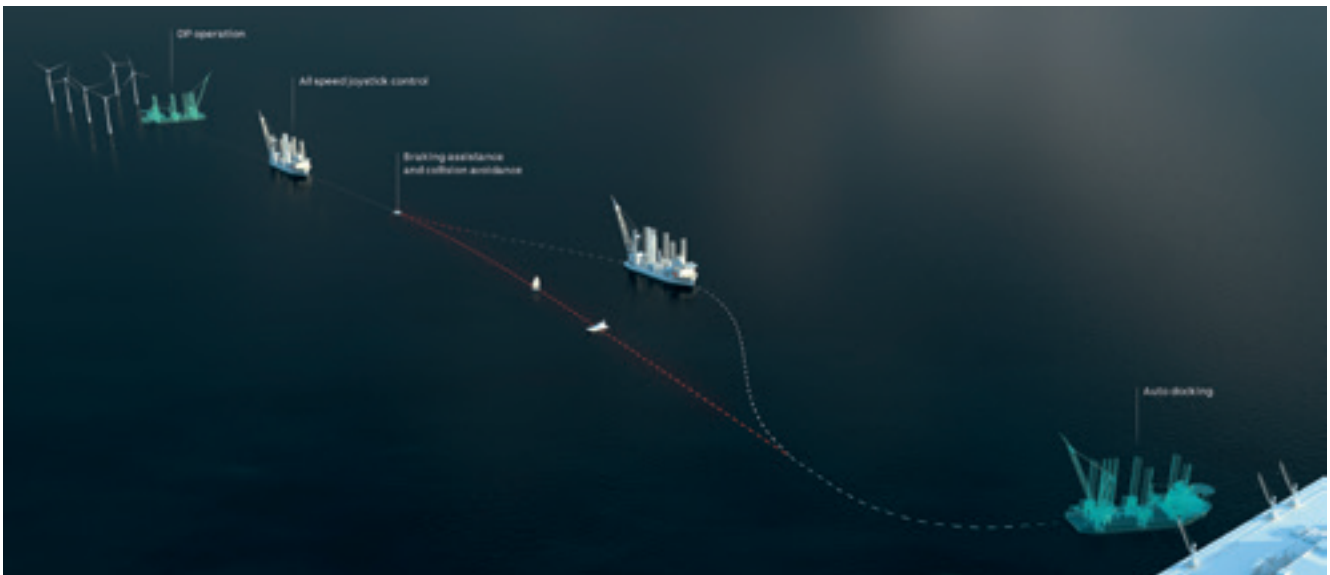
el rendimiento humano. Si el capitán sabe que va a detener o hacer virar el buque pronto, ajustará los propulsores de antemano a la dirección en la que se prevea la fuerza necesaria. Los algoritmos de control predictivo no lineal basados en modelos de Marine Pilot Control tienen esta capacidad. El resultado es un control más rápido y preciso de las operaciones dinámicas, como la maniobra en puerto y el atraque, y una trayectoria precisa en espacios restringidos.

Marine Pilot Control también cuenta con control de joystick para todas las velocidades y operaciones automatizadas, como el atraque, el tránsito, la travesía y una parada brusca. El resultado es una mayor consistencia y previsibilidad operativa, un mayor cumplimiento de los plazos y un menor consumo de combustible →07 [7].

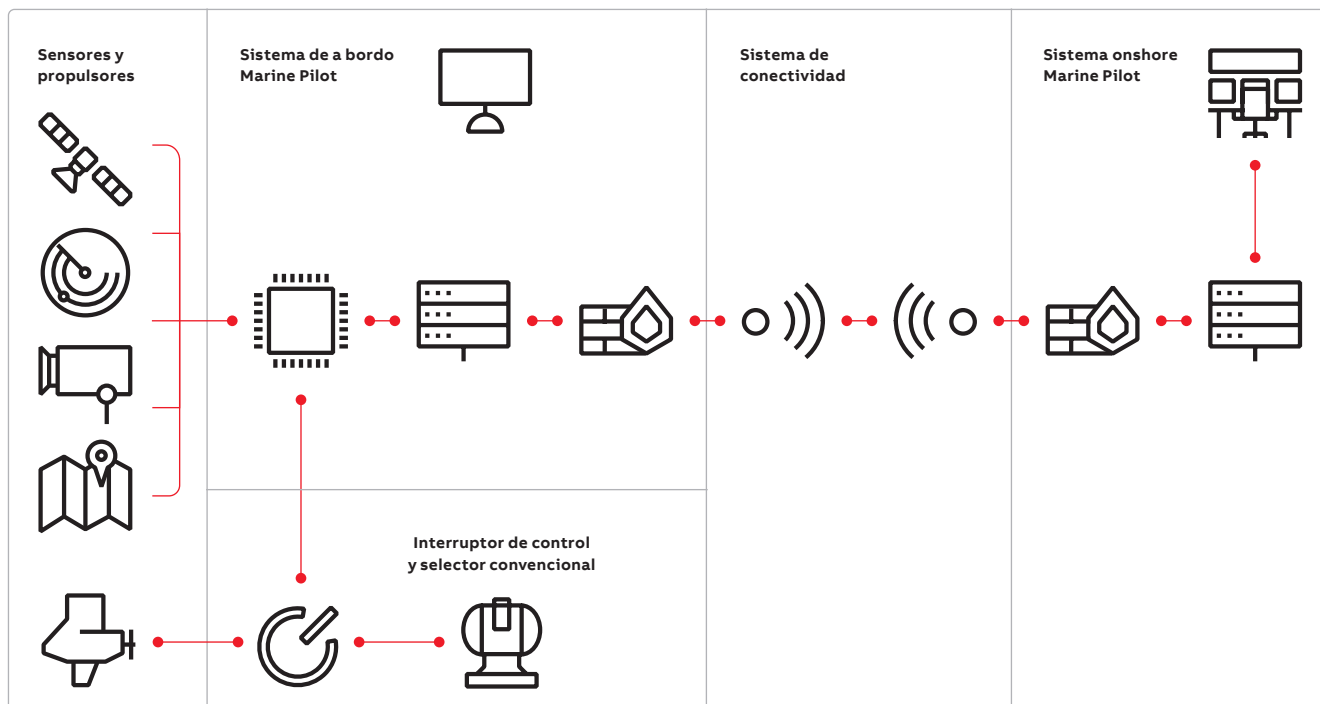
Habilitado como un sistema de DP homologado de clase para buques offshore con requisitos de DP2, las operaciones automáticas del Pilot Control pueden actualizarse para que sean autónomas si la solución se instala con Pilot Vision y Collision Avoidance, proporcionando así la capacidad de reaccionar ante entornos cambiantes y situaciones dinámicas al tiempo que se informa a la tripulación de las situaciones previstas y las acciones planificadas →07.

Operación de remolque autónoma y controlada en remoto

Para evaluar una mayor seguridad del diseño a prueba de fallos de Pilot Control y del control con joystick para maniobrar alrededor de una dársena [4], ABB y Keppel Offshore & Marine probaron con éxito el control autónomo y remoto de un remolcador en el congestionado puerto de Singapur en 2021 →08 [4,7]. Marine Pilot Vision creó una vista virtual de la ubicación



07



08

— 06 Esquema y ejemplo del flujo de datos del módulo Collision Avoidance.

06a Captura de pantalla del módulo Collision Avoidance en acción. Se garantiza una trayectoria segura porque la tripulación se presenta con objetivos destacados y puntos de encuentro estimados, a través de la interfaz de Marine Pilot.

06b El diagrama ilustra el flujo de datos del módulo Collision Avoidance. El sistema funciona a una frecuencia de 1 Hz teniendo en cuenta la situación futura en un horizonte parametrizable (por ejemplo, 30 minutos por delante). Si el objetivo se encuentra dentro de un intervalo de tiempo configurable (por ejemplo, 15 minutos), con una probabilidad lo suficientemente alta, inferior a un umbral de riesgo configurado, el sistema considera una maniobra anticolidión.

— 07 Una ilustración de situaciones en las que los productos Marine Pilot pueden utilizarse eficazmente.

— 08 Diagrama conceptualmente simplificado de la instalación del sistema de control autónomo y remoto con un selector para devolver el control a un control local convencional.

del remolcador en relación con los obstáculos mediante la integración de datos de navegación, transmitidos por streaming al centro de mando en tierra, donde el operador recibió el conocimiento aumentado de la situación →04a, 06 [4,7] mientras controlaba con éxito el buque de forma autónoma; actualmente se están realizando pruebas del módulo Collision Avoidance. Como Pilot Control sigue un principio de tolerancia a puntos de fallo único, se reduce el riesgo de fallo. Estas pruebas reales son cruciales porque cualquier buque autónomo tendrá que operar de forma segura alrededor de buques reales, boyas, etc., no en zonas artificialmente tranquilas.

Olas del futuro

Todos los marinos se beneficiarán de innovaciones como las soluciones Marine Pilot de ABB ofrecen a los marinos un mejor conocimiento de la situación, operaciones más sencillas, seguras y eficientes y

un control coherente y predecible [4,7]. Una vez desplegadas, las actualizaciones de software pueden permitir funciones autónomas y remotas más adelante a medida que evolucionen las normativas [1]. Si bien un puente sin vigilancia en un buque oceánico puede resultar difícil de concebir hoy en día [5], ABB sienta las bases para que sea una realidad en el futuro desarrollando productos que se ajustan a las condiciones reales de una navegación autónoma. •

Nota al pie:

*también pueden cumplirse los requisitos SOLAS ya que el campo de visión de la cámara delantera puede ampliarse añadiendo más cámaras.

Referencias

[1] ABB round table news, "The digital journey to autonomy: taking smarter steps", *Generations: ABB marine & ports*, Singapore, April 26, 2021. Disponible en: <https://new.abb.com/news/detail/77389/the-digital-journey-to-autonomy-taking-smarter-steps> [Consultado el 29 de marzo de 2022].

[2] Press release, "ABB Puts Forward Guiding

Hand For Autonomous Shipping; Awaits Required Regulations", *Marine Salvage News*, June 11, 2020. Disponible en: <https://marine-salvage.net/en/maritime-news/abb-puts-forward-guiding-hand-for-autonomous-shiping-awaits-required-regulations/> [Consultado el 29 de marzo de 2022].

[3] K. Tervo and E. Lehtovaara, "Electronic lookout for increased

ship safety", ABB Web story, Helsinki, Finland, February, 22, 2021. Disponible en: <https://new.abb.com/news/detail/74475/electronic-lookout-for-increased-ship-safety> [Consultado el 29 de marzo de 2022].

[4] K. Tervo, "Tug project: putting ideas into action" in *International Tug & OSV*, January/February, 2020, pp. 26-27.

[5] K. Tervo and E. Lehtovaara, "BO - a conditionally and periodically unmanned bridge", in *ABB Generations: Marines & Ports*, Disponible en: <https://new.abb.com/news/detail/24651/b0-a-conditionally-and-periodically-unmanned-bridge> [Consultado el 29 de marzo de 2022].

[6] A. BARLUND, et al., "Nonlinear MPC for combined motion control

and thrust allocation of ships" in *21st I FAC World Congress Special Issue*, Vol. 53, Issue 2, Ed., R. Findeisen et al., Berlin, Germany, July 11-12, 2020, pp. 14698 - 14703. [Consultado el 29 de marzo de 2022].

[7] Innovation highlight, "Autonomous and remote-controlled vessel operation with ABB Ability Marine Pilot", *ABB Review* 1/2022, pp. 13.



01

MEJORES DECISIONES PARA LOS REMOLCADORES ELÉCTRICOS

Tirando hacia adelante

En colaboración con Crowley Maritime Corporation, ABB suministra la tecnología de electrificación para propulsar el primer remolcador totalmente eléctrico de Estados Unidos. El remolcador eWolf de Crowley del puerto de San Diego es un barco de trabajo sin emisiones que ha dado un paso importante hacia un futuro sostenible →01.



Dave Lee
ABB Inc.
Marine & Ports
Miramar, FL,
Estados Unidos

david.lee@us.abb.com



Priscila Faester
ABB Inc.
Marine & Ports
Miramar, FL,
Estados Unidos

priscila.faester@us.abb.com

02



— 01 ABB suministra todo el sistema de propulsión eléctrica del remolcador totalmente eléctrico de Crowley, el primero de su clase en Estados Unidos.

— 02 El elevado número de desplazamientos de buques en el puerto de San Diego proporciona suficiente masa crítica para introducir soluciones totalmente eléctricas.

Si bien el transporte marítimo representa solo entre el 2 y el 3 % de las emisiones mundiales anuales de CO₂ [1], este porcentaje podría aumentar drásticamente a medida que otros emisores inician su descarbonización. El sector naval está explorando formas de reducir las emisiones, principalmente sustituyendo los motores diésel marinos por motores eléctricos alimentados por baterías eficientes, de alto rendimiento y compactas, como las de los vehículos eléctricos.

Mientras que muchos buques con motor diésel pasan mucho tiempo en la mar, lejos de tierra, una clase de embarcaciones marinas asume una intensa actividad comercial exclusivamente alrededor de los puertos y, por lo tanto, cerca de zonas muy pobladas. Este es el caso de los remolcadores.

El puerto de San Diego y el eWolf

El importante papel que juegan los remolcadores suele quedar eclipsado por la presencia de embarcaciones más espectaculares, como los impresionantes buques portacontenedores Panamax. Sin embargo, estos buques dependen totalmente de la asistencia de los remolcadores para poder maniobrar con seguridad dentro y fuera del puerto. En terminales concurridas, como la del Puerto de San Diego, puede haber remolcadores operando día y noche, lo que genera problemas de ruido y emisiones. Por estas y muchas otras razones, los remolcadores son el candidato ideal para la propulsión eléctrica.

Sito en California, el puerto de San Diego está a la vanguardia en la transición de la propulsión diésel a la propulsión eléctrica en barcos de trabajo →02. Las autoridades portuarias son conscientes de las muchas ventajas de los buques alimentados por baterías: no solo acaban prácticamente con las emisiones, sino que también promueven

— Las autoridades portuarias son conscientes de las muchas ventajas de los buques alimentados por baterías.

un entorno local más limpio y tranquilo para los residentes. También se mejoran las condiciones de trabajo de la tripulación y se eliminan las vibraciones. El ruido subacuático también se reduce sustancialmente, beneficiando la vida marina tan famosa de esta parte del mundo.

El primer buque eléctrico del Puerto de San Diego será un remolcador, llamado eWolf, cuya entrega está prevista para mediados de 2023 →03. Construido para Crowley por Master Boat Builders, Inc., constructor naval con sede en Alabama, el eWolf será el primer remolcador portuario totalmente eléctrico y alimentado por batería en ser construido y que opere en los Estados Unidos y solo el tercero de su clase en operar a escala mundial.



ABB lleva más de 110 años suministrando sistemas eléctricos a bordo de buques. En la actualidad, más de 1300 buques utilizan los sistemas eléctricos de ABB. Aprovechando la larga experiencia de la empresa en ingeniería

Las baterías del eWolf suministran energía al sistema de propulsión de manera casi instantánea.

eléctrica marina y propulsión, ABB ha trabajado con Crowley, Master Boat Builders y el puerto de San Diego para suministrar la infraestructura eléctrica que constituye la columna vertebral de la propulsión del eWolf, además de sus numerosos sistemas eléctricos auxiliares →04. Crowley es un excelente socio de ingeniería que cuenta con más de un siglo de operaciones portuarias y más de 60 años de experiencia en el diseño de embarcaciones. Son conocidos mundialmente por ser pioneros en el espacio de las embarcaciones de trabajo sostenibles.

Un diseño sostenible

El proyecto del eWolf brindó la oportunidad de diseñar el buque desde cero, lo que hizo que se pudiera dar prioridad a la tecnología sostenible y a unas características de diseño eficientes y seguras para los operadores. Estas soluciones innovadoras abarcan muchos aspectos del diseño general, desde el puente de mando piloto hasta las amuradas.

Los objetivos de emisiones del proyecto exigen que el nuevo remolcador emita 170 toneladas de óxido de nitrógeno (NO_x), 2 toneladas de partículas diésel y 3100 toneladas de dióxido de carbono menos que un remolcador convencional durante los primeros 10 años de actividad.

Una red de CC a bordo

La Onboard DC Grid™ de ABB es la columna vertebral de la tecnología de potencia útil del eWolf, gracias a la cual se pueden integrar baterías en estos buques más pequeños pero más activos →05. La Onboard DC Grid es una plataforma modular de sistema de alimentación que permite la integración sencilla, flexible y funcional de

fuentes y cargas de energía, optimizando así el diseño y la construcción de sistemas eléctricos en buques de todos los tamaños. La plataforma es altamente personalizable, por lo que fue fácil configurarla para el eWolf.

Familia ABB Ability™ Marine Pilot

Los sistemas de a bordo también incluirán productos de la familia ABB Ability Marine Pilot para mejorar la seguridad de la tripulación y reducir la carga de trabajo. Así, el ABB Ability Marine Pilot Vision ofrece una visión aumentada del entorno del buque combinando información procedente de múltiples sensores, lo que se traduce en que el operador obtiene un mejor conocimiento de la situación →06. Esta solución de conocimiento de la situación proporcionará una visibilidad de 360 grados desde la estación del piloto.

Un segundo miembro de la familia, el ABB Ability Marine Pilot Control, asistirá en las maniobras y permitirá futuras operaciones en remoto →07.

Marine Pilot Control es una nueva forma de controlar los buques durante todos los modos de operación, incluida la maniobra, el tránsito y el mantenimiento de la posición. Diseñado para operaciones autónomas y remotas, el sistema permite el control óptimo y completo del buque a cualquier velocidad desde un único puesto del operador. Entre sus características se incluye la posibilidad de utilizar las palancas de control del propulsor también en forma de joysticks gracias a las palancas AX3 de ABB.

ABB Ability Marine Pilot Vision y ABB Ability Marine Pilot Control también preparan el buque para futuras operaciones de control remoto. ABB cuenta con experiencia en este modo de funcionamiento gracias a proyectos similares en Asia Pacífico y Europa, incluida la entrega al Puerto de Singapur de remolcadores portuarios altamente automatizados y listos para el control remoto [2]. Mayores niveles de eficiencia del asistente de automatización y más seguridad, algo fundamental.

El alcance del suministro completo también incluye motores de propulsión, cuadros de baja tensión, transformadores, baterías de iones de litio, propulsores mecánicos de accionamiento en L y el ABB Ability Remote Diagnostics System for Marine para la supervisión continua de los equipos y un mantenimiento predictivo.

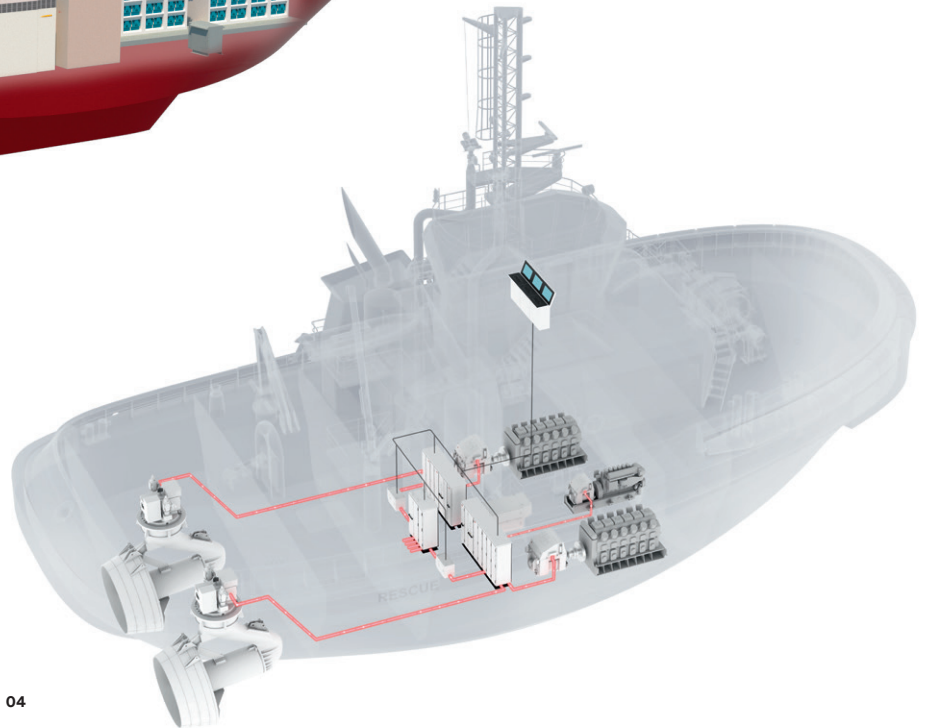


03

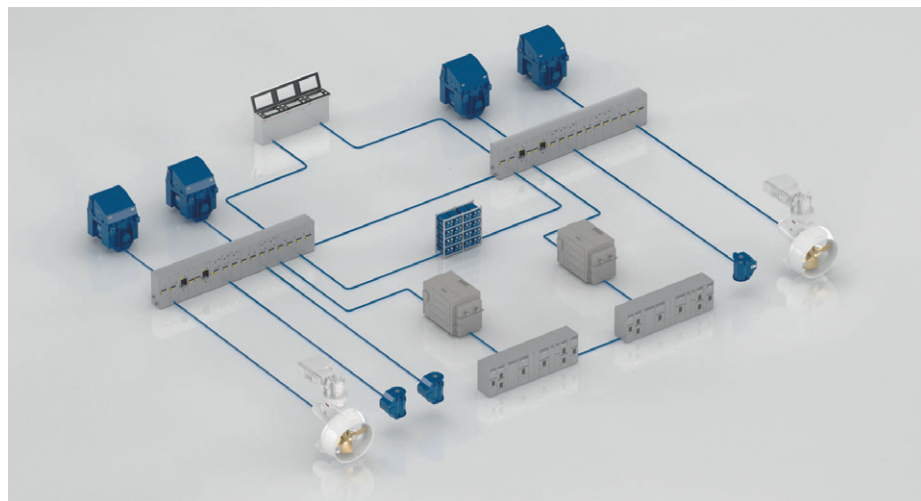
—
03 El eWolf.

—
04 Ejemplo de propulsión eléctrica y sistemas auxiliares.

—
05 Onboard DC Grid de ABB.



04



05



06



07

— 06 Las operaciones del buque eWolf estarán asistidas por el ABB Ability Marine Pilot Vision.

— 07 ABB Ability Marine Pilot Control.

— 08 Puertos de todo el mundo observarán atentamente la llegada del eWolf con vistas a actualizar sus propios remolcadores.

Referencias

[1] International Transport Forum, "Reducing Shipping Greenhouse Gas Emissions." Available: <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/reducing-shipping-greenhouse-gas-emissions.pdf> [Consultado el 29 de marzo de 2022.]

[2] "Autonomous controlled vessel operation with ABB Ability Marine Pilot," *ABB Review* 1/2022, p. 13.

Sistema de almacenamiento de energía

Las operaciones de los remolcadores pueden ser exigentes y a menudo tienen que adaptarse rápidamente a las cambiantes necesidades de carga. Las baterías del eWolf alimentan al sistema de propulsión casi de manera instantánea, mejorando la eficiencia de las operaciones de asistencia del buque y eliminando las emisiones adicionales resultantes de las repentinas demandas de energía de los motores diésel. Basándonos en un día de trabajo típico, las baterías necesitan una carga rápida durante el día y una carga nocturna menos intensa.

El eWolf está equipado con una batería Corvus Orca Energy de 6,2 MWh, una pieza esencial del sistema integrado de propulsión eléctrica suministrado por ABB. Corvus Energy USA suministrará este sistema de almacenamiento de energía y permitirá al eWolf alcanzar unas 63 toneladas métricas de tracción a punto fijo, con cero emisiones.

Ergonomía y seguridad

El concepto de electrificación también contribuye a mejorar la seguridad a bordo. Así, dado que la propulsión eléctrica elimina el sistema de escape tradicional, el capitán obtiene una vista de 360 grados del puente de mando y una vista ininterrumpida de la actividad en cubierta.

— La introducción del eWolf constituye un hito importante en la transición del diésel al suministro eléctrico en la propulsión marina.

Tirando hacia adelante

La introducción del eWolf en el Puerto de San Diego constituirá un hito importante en la transición del diésel al suministro eléctrico en la propulsión marina. Las ventajas de los remolcadores eléctricos son numerosas y está previsto que muchos otros puertos de Estados Unidos —y de todo el mundo— observen atentos la llegada del eWolf, deseosos de mejorar sus propias flotas de remolcadores. Le dejamos la última palabra al Vicepresidente marítimo del Puerto de San Diego, Michael LaFleur: «San Diego está orgulloso de haber puesto el foco en la tecnología azul y verde. Nuestro objetivo es ser un «puerto pionero». Todo el mundo está interesado en lo que estamos haciendo para lograr la transición del diésel a los barcos de trabajo eléctricos, y este proyecto permite ver resultados tangibles, demostrando claramente las ventajas de la electrificación». •



MEJORES DECISIONES PARA LOS EDIFICIOS INTELIGENTES

Conocimiento interno

Los edificios contribuyen significativamente a las emisiones globales de CO₂. El galardonado [1] ABB Ability™ Building Ecosystem combina software asequible e intuitivo y hardware de sistema abierto no solo para reducir el consumo de energía y las emisiones, sino también para reducir los costes operativos y optimizar la utilización del espacio y el confort de los ocupantes.

Cuando se habla del camino hacia el cero neto y las emisiones de CO₂, suele ponerse el foco en el transporte y la industria. Así pues, resulta sorprendente descubrir que los edificios generan alrededor del 40 % de las emisiones anuales de CO₂ de todo el mundo. A escala global, la construcción y los materiales representan una cuarta parte de esta cifra total, mientras que el resto corresponde a operaciones de construcción [2]. En los Estados Unidos, los edificios consumen el 41 % del consumo total de energía del país a través de iluminación, calefacción, aire acondicionado, ascensores y los numerosos artículos enchufables [3].

Los edificios están hechos para durar, así que la mayoría de los que existen hoy seguirán aquí al cabo de varias décadas. Si bien pueden tomarse medidas para reducir el carbono incorporado en

Las operaciones pueden adaptarse a la comodidad de los ocupantes, lo que favorece el bienestar y la productividad.

las construcciones futuras, poco puede hacerse respecto del carbono incorporado de los edificios existentes. Sin embargo, donde se origina la mayor parte de las emisiones —en las activi-

dades de construcción— puede hacerse mucho. Aquí, la construcción inteligente es la clave para entender cómo y dónde se originan las emisiones y cómo deben ajustarse los sistemas y el comportamiento para mejorar la huella ambiental de un edificio. Un edificio inteligente no solo puede reducir las emisiones, sino también los costes operativos y optimizar la utilización del espacio y el confort de los ocupantes.

Edificios inteligentes

Los edificios inteligentes tienen funciones que permiten controlar el uso de energía, ofrecen mantenimiento predictivo, miden la calidad del aire interior (IAQ), gestionan termostatos, mapean la ubicación de los ocupantes y rastrean el uso del edificio, lo que proporciona a sus propietarios y operadores un conocimiento implícito del comportamiento y los requisitos de los ocupantes y sus interacciones con el espacio. Una vez que se dispone de este conocimiento, las operaciones pueden adaptarse para proporcionar el máximo confort y comodidad a los ocupantes, lo que impulsa su bienestar y productividad.

01



Bertrand Vandewiele
ABB Smart Buildings
Atlanta, GA, Estados Unidos

bertrand.vandewiele@
us.abb.com



02

—
01 ABB Ability Building Ecosystem es una suite de soluciones holísticas que ofrece el camino más sencillo hacia una construcción inteligente.

—
02 Los edificios inteligentes ofrecen una amplia gama de ventajas, como la reducción de emisiones y el ahorro de energía.

Al mismo tiempo, pueden optimizarse el uso de la energía y los costes operativos →01.

ABB Ability Building Ecosystem

El camino para conseguir todas las ventajas de un edificio inteligente puede parecer difícil, pero con ABB Ability Building Ecosystem se torna sencillo. Esta plataforma digital abierta y escalable se adapta a la mayoría de las necesidades de los edificios, permitiendo a los usuarios optimizar su espacio y mejorar la eficiencia energética. ABB Ability Building Ecosystem revoluciona la forma en la que se utilizan los datos y transforma la gestión de los edificios, no solo gracias a mayores niveles de eficiencia energética y seguridad, sino también porque proporciona un entorno más seguro, cómodo y productivo →02.

ABB cuenta con una larga trayectoria en sistemas de construcción básicos y en la automatización sin fisuras de la infraestructura eléctrica y mecánica de un edificio. ABB aprovecha su tecnología ABB Ability y mejora los sistemas de construcción

inteligente con ABB Ability Building Ecosystem para que los propietarios de edificios de cualquier tamaño, grandes o pequeños, puedan acceder a estas herramientas digitales: la tecnología de edificios inteligentes ha dejado de ser dominio de las mega torres y las enormes oficinas centrales de las empresas. Fáciles de usar y entender, estas herramientas digitales inteligentes proporcionan datos significativos que los usuarios (o los algoritmos de inteligencia artificial) pueden analizar y responder en tiempo real.

ABB Ability Building Ecosystem es una suite de soluciones holísticas a las que el usuario puede acceder fácilmente a través de un único portal online. Los componentes de la suite son fáciles de integrar, ya que son totalmente compatibles con los sistemas existentes instalados en los edificios actuales que aprovechan la arquitectura abierta de ABB. Funcionan con un hardware sencillo, el ABB Ability Building Edge, y están alimentados por el sistema operativo abierto de ABB (openBOS®). Escalable y adaptable a necesidades futuras, la naturaleza modular del ecosistema ABB Ability Building ofrece la flexibilidad de elegir y pagar solo por los componentes que se necesitan. A medida que evoluciona la situación de un edificio, pueden añadirse funcionalidades de ABB o de un tercero sin problema.

La suite ABB Ability Building Ecosystem consta de dos módulos principales: ABB BE Sustainable with Active Energy y ABB BE Space Efficient.

BE Sustainable with Active Energy

A menudo, la gestión de los costes energéticos de un edificio puede ser difícil, especialmente cuando el edificio es grande y los espacios dentro del mismo se utilizan para una amplia gama de actividades →03. ABB Ability BE Sustainable with Active Energy (BE significa ecosistema del edificio) simplifica enormemente esta tarea de gestión de la energía. Active Energy es una herramienta que permite al usuario medir e identificar el uso de servicios públicos (electricidad, agua, gas, etc.) en tiempo real en lugar de esperar a que llegue la factura. Active Energy muestra en

—
La suite puede aplicarse a un espacio o habitación, a todo un edificio o a una cartera de edificios.

directo este uso para su evaluación inmediata. Estos datos en tiempo real pueden analizarse para tomar decisiones bien informadas que mejoren el consumo energético del edificio y reducir los costes y las emisiones de manera proactiva. Se realiza un seguimiento del uso previsto frente al real y pueden configurarse alertas para informar al usuario si se superan los límites establecidos.

Active Energy también ayuda al usuario a cumplir los objetivos corporativos de sostenibilidad, ya que todas las métricas necesarias para conseguir un funcionamiento eficiente y obtener niveles de certificación que cumplan la legislación y los estándares del sector ya están integradas en el software. Se generan informes personalizados de forma sencilla que ayudan a validar el cumplimiento, algo muy importante para las organizaciones con indicadores clave de rendimiento (KPI) de cero emisiones netas y compromisos de sostenibilidad. El software también puede adaptarse para cumplir perfiles operativos específicos de la empresa y realizar un seguimiento de otros KPI. Dado que Active Energy es un software como servicio (SaaS) basado en la nube, no hay límite en cuanto al número de contadores o sensores a los que puede dar servicio. Puede establecerse una conexión cibersegura con el servicio desde cualquier ubicación geográfica.

BE Space Efficient with Meeting Rooms

ABB Ability BE Space Efficient with Meeting Rooms permite al usuario responder rápidamente a las cambiantes necesidades de los ocupantes del edificio mediante la supervisión de oficinas, salas de conferencias y otros espacios,

garantizando así una mejor calidad del aire y seguridad del edificio, así como una mayor comodidad, salud y productividad de los inquilinos →04. Los datos recogidos proporcionan una visión en tiempo real de los espacios de reunión, con métricas de capacidad que incluyen mapas de calor, planos de planta y patrones de ocupación para poder ajustar los niveles de confort en consecuencia optimizando el uso de energía.

Con Meeting Rooms, pueden realizarse ajustes en remoto de la temperatura, la iluminación y el flujo de aire de la sala para corregir anomalías. Además, los sensores de la sala aseguran que el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) se apague cuando se abre una ventana. La temperatura se ajusta y las luces se apagan automáticamente cuando las salas están desocupadas. Para la primera reunión del día, los espacios pueden calentarse o enfriarse previamente para garantizar una temperatura óptima, o purgarse para maximizar el aire de renovación en función de las condiciones de calidad del aire. En general, dado que las salas de reuniones pueden integrarse perfectamente con la interfaz de calendario de Office 365, puede anticiparse y predecir cómo deben gestionarse los espacios.

El conocimiento de los niveles de ocupación permite establecer un régimen de limpieza priorizado que genera alertas para limpiar y desinfectar espacios con tráfico intenso y evitar la limpieza innecesaria de zonas no utilizadas.

Comodidad y descarbonización

La suite de soluciones holísticas ABB Ability Building Ecosystem ofrece la forma más sencilla de optimizar la utilización del espacio interior. La suite puede aplicarse a un espacio o sala, a todo un edificio o a una cartera de edificios y ayuda a cumplir los objetivos de sostenibilidad y a hacer un seguimiento de los KPI para obtener un progreso real →05. Fácil de integrar en infraestructuras existentes y totalmente compatible con arquitecturas de sistemas abiertos, la herramienta puede adaptarse para satisfacer diferentes requisitos a medida que cambian las necesidades de construcción inteligente del edificio. A medida que se añadan componentes adicionales, ABB Ability Building Ecosystem se convertirá en una suite completa para la optimización de edificios.

ABB Ability Building Ecosystem está diseñado para ofrecer importantes ventajas a los propietarios y ocupantes de edificios. Estas soluciones para descarbonizar edificios y emplazamientos acercarán a ABB a su objetivo de neutralidad de carbono para 2030 y ayudarán a sus clientes a reducir sus emisiones anuales de CO₂ en unos 100 millones de toneladas, un objetivo clave en la agenda de sostenibilidad de ABB para 2030. •



—
03 Optimizar el rendimiento de un edificio puede ser difícil cuando sus espacios se destinan a una amplia variedad de usos.

—
04 ABB Ability BE Space Efficient with Meeting Rooms responde rápidamente a los cambios de utilización de las salas.

—
05 La suite ABB Ability Building Ecosystem puede aplicarse a un espacio, a todo un edificio o a una cartera de edificios.

Referencias

[1] "ABB wins 2021 Frost & Sullivan global product leadership award for intelligent buildings," ABB Press release, December 2021. Disponible en: [https://new.abb.com/news/detail/85701/abb-wins-2021-frost-](https://new.abb.com/news/detail/85701/abb-wins-2021-frost-sullivan-global-product-leadership-award-for-intelligent-buildings)

[sullivan-global-product-leadership-award-for-intelligent-buildings](https://new.abb.com/news/detail/85701/abb-wins-2021-frost-sullivan-global-product-leadership-award-for-intelligent-buildings) [Consultado el 17 de diciembre de 2021].

[2] Architecture 2030, "Why The Building Sector?" Disponible en:

<https://architecture2030.org/why-the-building-sector/> [Consultado el 11 de noviembre de 2021].

[3] I. Campbell and K. Calhoun, "Old Buildings Are U.S. Cities' Biggest Sustainability

Challenge," Harvard Business Review, 2016. Disponible en: <https://hbr.org/2016/01/old-buildings-are-u-s-cities-biggest-sustainability-challenge> [Consultado el 11 de noviembre de 2021].

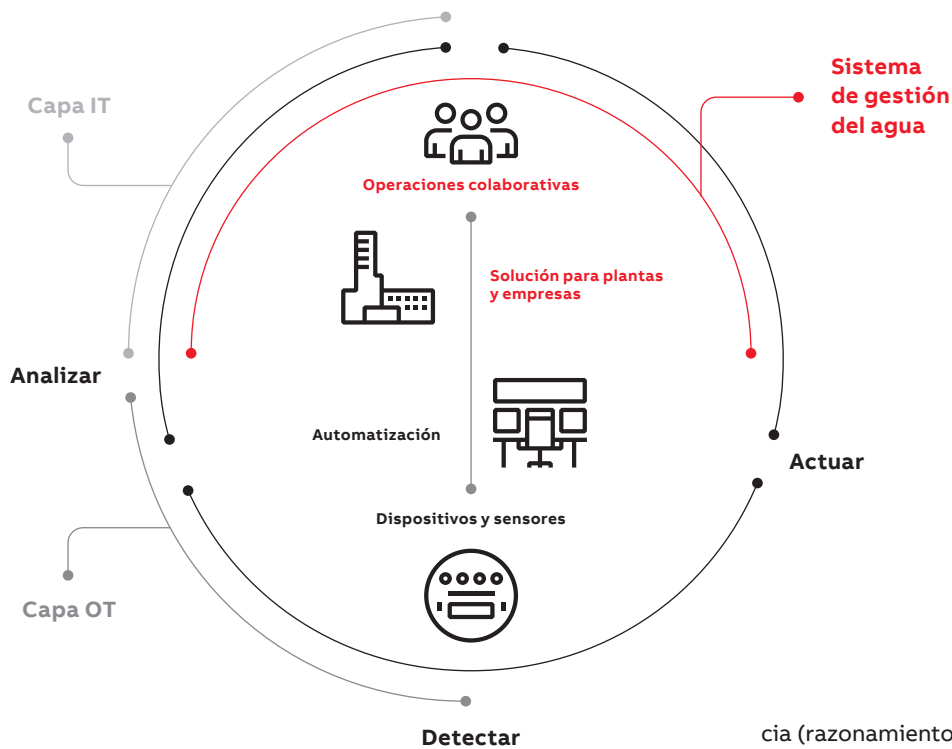


UN SISTEMA EXPERTO APROVECHA NUEVAS RUTAS HACIA
MEJORES DECISIONES

Optimización de la gestión del agua

ABB ha creado una plataforma para la gestión del agua que abre la puerta a nuevas funciones cerrando la brecha entre las tecnologías operativas y las tecnologías de la información. Básicamente un sistema experto equipado con capacidades de razonamiento, la capacidad de la plataforma para conectar puntos tiene un valor potencialmente enorme en áreas como la planificación estratégica, la gestión de activos y la generación de informes, ya que ayuda a los operadores a detectar condiciones anómalas, identificar las causas raíz de los problemas, comparar patrones e incluso simular escenarios.

Los recursos hídricos y las infraestructuras relacionadas se están enfrentando a una serie de dificultades sin precedentes. Estas incluyen el aumento de los niveles de escasez de agua, la creciente salinidad costera, la contaminación, el envejecimiento de las infraestructuras, el endurecimiento de la normativa y la escasa disposición de muchos gobiernos y comunidades, a reconocer el impacto económico crucial de estas amenazas.



01



Marco Achilea
Power & Water,
ABB Energy Industries
Génova, Italia

Marco.achilea@
it.abb.com



Gianluca Rolandelli
Power & Water,
ABB Energy Industries
Génova, Italia

gianluca.rolandelli@
it.abb.com

Como resultado, los operadores de los sistemas de agua están respondiendo con un foco renovado en la eficiencia, impulsado por la adopción de un enfoque cada vez más basado en datos para las operaciones: una estrategia diseñada para aumentar la transparencia de los sistemas en todas sus redes, promoviendo así un proceso de mejora constante de la toma de decisiones y una mejor gestión de eventos no planificados.

A la vista de estas circunstancias, ABB ha presentado su solución de software Water Management System (WMS), una plataforma altamente extensible y configurable. La plataforma permite a los operadores integrar completamente componentes existentes de terceros, ya sean sistemas o dispositivos, independientemente de sus interfaces o de las verticalizaciones de sus aplicaciones. Esto cierra la brecha entre las tecnologías operativas y las capas de las tecnologías de la información y abre la puerta a nuevas funciones →01. Esta capacidad para conectar puntos tiene un valor potencialmente enorme en áreas como la planificación estratégica, la gestión de activos y la generación de informes, ya que ayuda a los operadores a detectar condiciones anómalas, identificar las causas raíz de los problemas, comparar patrones e incluso simular escenarios.

Profundo conocimiento de dominio

Diseñado para ser un sistema experto para las compañías de suministro de agua, el WMS de ABB utiliza el conocimiento de su dominio de aplicación y utiliza un procedimiento de inferen-

cia (razonamiento) para resolver problemas que de otro modo requerirían una competencia o experiencia humana mixta combinada con una gran capacidad computacional.

El poder de WMS proviene principalmente de su profundo conocimiento de dominio, basado en la experiencia de proyectos y la colaboración con clientes. ABB también cuenta con la colaboración de DHI, una empresa consultora líder mundial especializada en la gestión del agua y ecosistemas relacionados [1]. Gracias a esta colaboración, WMS es capaz de modelar sistemas complejos y proporcionar información sobre sistemas hidráulicos.

El diseño de la plataforma →02 está basado en varias capas completamente desacopladas y modulares que le permiten integrar fuentes de datos, independientemente de si se trata de sistemas externos o de dispositivos IoT. Además, gracias a una capa de homogeneización formada por conectores personalizados, se pueden integrar y contextualizar elementos de datos dispares y almacenarlos en un modelo cognitivo o lago de datos cognitivos que sea específico de la industria y que comprenda el contexto sectorial.

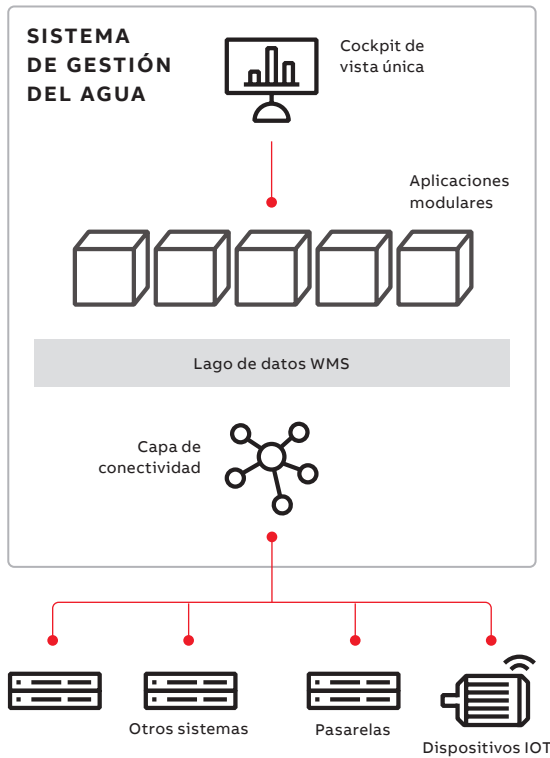
A medida que se llevan a cabo estos procesos, los datos convergen hacia el middleware que ofrece servicios transversales, al tiempo que es especialmente consciente de los aspectos de seguridad, como el control de acceso y el intercambio de datos, y de los aspectos de rendimiento, como los mecanismos de almacenamiento en caché, la ingesta y el almacenamiento de datos y la intermediación de mensajes. El resultado final es una aplicación web «cockpit de vista única» →03 que se complementa con una HMI (interfaz hombre-máquina) totalmente sensible que equilibra el diseño y la usabilidad.

—
01 El sistema para la gestión del agua (WMS) de ABB cierra la brecha entre las tecnologías operativas y las tecnologías de la información.

— 02 El diseño de la plataforma WMS se basa en varias capas totalmente desacopladas y modulares que permiten integrar múltiples fuentes de datos.

— 03 La plataforma WMS ofrece una aplicación web «cockpit de vista única» que se complementa con una interfaz hombre-máquina que equilibra el diseño y la usabilidad.

— 04 Módulos WMS.



02

Referencias

[1] ABB. ABB and DHI Join Forces. Disponible en: <https://new.abb.com/news/detail/84125/abb-and-dhi-group-join-forces-to-create-smarter-more-sustainable-water-management-solutions> [Consultado el 19 de noviembre de 2021].

Aplicaciones prácticas

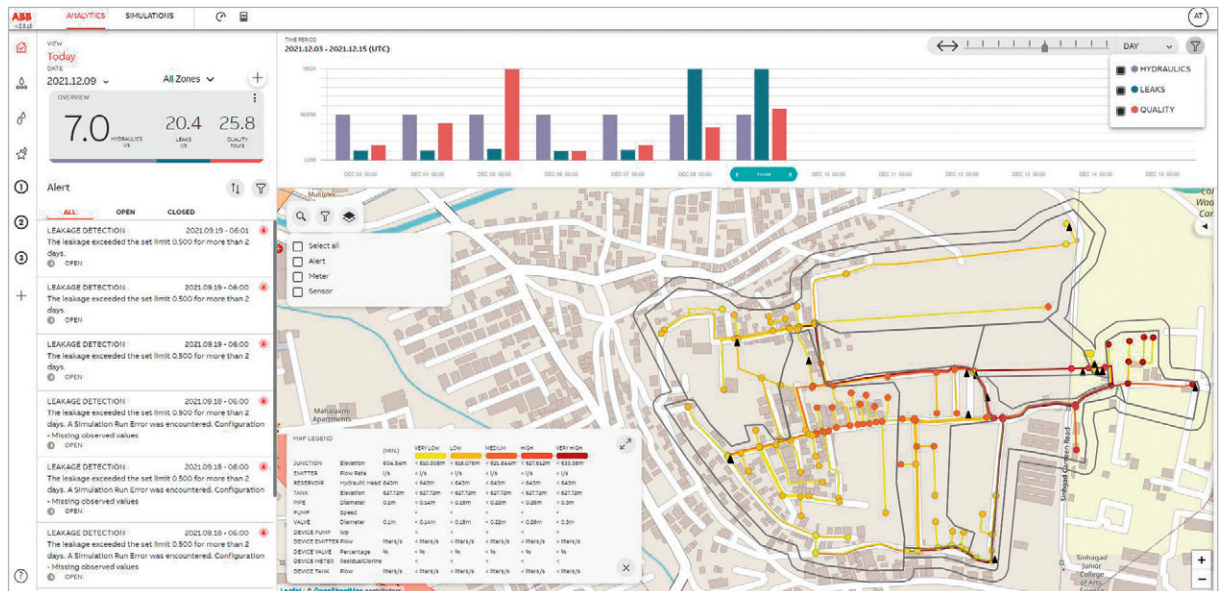
El sistema para la gestión del agua de ABB ofrece una serie de aplicaciones. Gracias a su alto nivel de modularidad →04 y a su escalabilidad, puede ayudar a las compañías de agua a abordar los siguientes retos:

- Supervisión de las operaciones en tiempo real basada en una capa de recopilación de datos y un lago de datos adaptado a un modelo de datos de la red de distribución de agua

- Detección de fugas basada en un módulo de equilibrio hídrico capaz de calcular el rendimiento de cada distrito o área de distrito medida (una parte discreta de una red de distribución de agua)
- Automatización de informes capaz de ejecutar y exportar plantillas de informes predefinidas (por ejemplo, para las autoridades reguladoras) o informes ad hoc
- Simulación avanzada con una característica de gemelo digital geoespacial basada en un modelo hidráulico dinámico que funciona en el backend
- Calidad del agua basada en un módulo ad hoc que puede controlar la edad del agua, los eventos de contaminantes y los KPI relevantes de la calidad del agua

Además, el WMS se integra en la oferta más amplia de ABB Ability™, lo que permite tomar decisiones en tiempo real y basadas en datos que maximizan la eficiencia de los recursos y contribuyen a un mundo más sostenible. La plataforma puede recoger datos de cualquier tipo de fuente gracias a su IoT/capa de conectividad, que puede aprovechar todas las capacidades de la plataforma ABB Ability Genix en términos de datos recogidos sobre el terreno/de emplazamientos remotos (incluida la telemetría y los datos de conexiones de bajo ancho de banda, por ejemplo, a través de puentes de radio).

La plataforma también puede recoger datos de SCADA preexistentes (u otros sistemas de terceros) y/o directamente sobre el terreno (incluidos contadores inteligentes o dispositivos IoT) a través de protocolos OPC UA/DA, MQTT, AMQP. Por último, todos los datos se armonizan y almacenan en el lago de datos para las aplicaciones y el WMS. •



03

MÓDULOS WMS: AYUDAMOS A LOS CLIENTES A SUPERAR DIFICULTADES

Desempeño por distrito

El desempeño por distrito permite el análisis en tiempo real del rendimiento de la gestión del agua basado en los datos de entrada y consumo recuperados por (SCADA). Para cada área, el WMS reporta diferentes KPI, como fugas de agua y costes relacionados, incluidos todos los parámetros IWA normalizados. Hay otros parámetros e indicadores locales disponibles previa petición. Basándose en datos en tiempo real, la herramienta detecta automáticamente nuevas roturas y anomalías y genera alarmas de acuerdo con reglas y umbrales predefinidos. Además, el módulo facilita la comunicación de datos a las autoridades con vistas a promover las operaciones diarias y la planificación a largo plazo de los recursos financieros y técnicos para reducir las fugas.

Gemelo de red

El gemelo de red permite disponer de una réplica en tiempo real de una red de agua basándonos en el modelado hidráulico y los datos de SCADA. El WMS recupera automáticamente información de todos los sensores de una red para simular el estado de todas las estructuras controlables, como válvulas, bombas, etc., junto con los niveles de agua de los tanques, la demanda de agua, etc. El sistema prepara automáticamente un modelo hidráulico que replica la red, y representa descargas, presiones y calidad del agua en cada tubería. Esto permite conocer mejor el comportamiento de la red, las operaciones de soporte y las optimizaciones basadas en advertencias automáticas cuando se detectan anomalías. La plataforma también permite comparar dinámicamente observaciones reales y datos simulados para comprobar la precisión del modelo.

Gestor de escenarios

El Network Scenario Manager incluye una amplia gama de análisis avanzados basados en la disponibilidad del modelo hidráulico. El «Gemelo de Red» ofrece una simulación en tiempo real del estado de una red. El gestor de escenarios permite al usuario ejecutar análisis avanzados tanto en términos de simulación de previsiones como de retrospectiva. El módulo de análisis posterior permite simular condiciones pasadas, teniendo en cuenta el estado de todas las estructuras controlables en forma de variables físicas observadas (niveles de agua, demandas de agua, etc.).

El módulo de previsión permite simular condiciones futuras con varios días de antelación en función de los perfiles de demanda de agua predefinidos. Las simulaciones de escenarios

hipotéticos permiten comparar operaciones alternativas en la red (apertura o cierre de válvulas, cambios en puntos de consigna, etc.) así como en términos de demanda de agua. La interfaz gráfica WMS ayuda al usuario a comparar los resultados del modelo para identificar las mejores prácticas y usarlas como estrategias de optimización.

Calidad del agua

Este módulo incluye análisis online en tiempo real de la calidad del agua en la red en términos de anti-güedad del agua y solutos específicos, incluido el enrutamiento desde diferentes fuentes. Se recogen y visualizan datos de calidad para el seguimiento inmediato de los KPI. Además, pueden utilizarse sensores virtuales y gemelos digitales para ejecutar simulaciones avanzadas sobre la estimación de la edad del agua, la evaluación del rastreo de fuentes y el análisis de hipotéticos eventos contaminantes.

Rendimiento de activos

Esta función proporciona análisis avanzados y una vista integrada de los activos (bombas, motores, tuberías, válvulas de alivio de presión, depósitos de almacenamiento, etc.). Esto incluye un análisis sobre el rendimiento de los activos, desviaciones de salud, mantenimiento preventivo, fallos, mantenimiento correctivo, historial de eventos de activos y coste de mantenimiento, incluida la generación de alertas específicas en caso de desviaciones.

En el futuro, podrán predecirse fallos de equipos en base a algoritmos basados en datos. Estos analizarán el comportamiento de un grupo de parámetros históricos para calcular el tiempo hasta el fallo (p.ej. predecir la degradación del rendimiento de una bomba).

Optimización de la red

Este módulo, basado en técnicas AI/ML integradas, se ha diseñado para mejorar el rendimiento (y reducir el coste global) en tiempo real. Los resultados óptimos en forma de puntos de consigna, avisos, etc. se comunican a los usuarios registrados para promover ideas, planificación y acciones. El módulo tiene la capacidad de modelar el desarrollo de procesos, balances y activos, así como la capacidad de optimizar los mismos basándose en conocimientos analíticos. También puede crear sensores blandos, minimizando así el despliegue físico. Pueden optimizarse la eficiencia energética (p. ej., el balance energético de la red), el rendimiento de los activos (p. ej., el mejor punto de eficiencia variable) y los procesos (p. ej., el equilibrio de flujo).



MEJORES DECISIONES EN LA PREDICCIÓN DE LA RESISTENCIA DEL CEMENTO CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Cimentando el borde

Se ha dicho que «el software se comió al mundo, y ahora la IA está comiéndose al software» [1]. El crecimiento de la inteligencia artificial (IA) es incansable [2], y el sector de la automatización de procesos no es una excepción. Cada vez son más las aplicaciones de análisis que procesan datos de sensores y laboratorios online, lo que hace que los procesos sean más eficientes y aumente su autonomía. En la última década se ha observado una tendencia hacia el despliegue de estas aplicaciones en la nube. Sin embargo, en muchos casos no es práctico transferir enormes cantidades de datos a la nube. De ahí la aparición de los análisis en el borde.

En los análisis en el borde, las tareas de procesamiento se ejecutan cerca de donde se generan los datos (por ejemplo, in situ) para permitir unos tiempos de respuesta más rápidos [3] [4]. Algunos ejemplos de aplicaciones en la automatización de procesos son la supervisión del estado de los activos, la supervisión de la función de procesos y la detección de anomalías, y sus áreas de despliegue se extienden a las ciudades inteligentes y al transporte inteligente [5]; la computación en el borde se está convirtiendo rápidamente en una tecnología digital líder.

La computación y el análisis en el borde ofrecen muchas ventajas:

- La proximidad física de los dispositivos facilita conseguir una baja latencia y un alto ancho de banda. Esto significa que pueden procesarse mayores volúmenes de datos con tiempos de respuesta más rápidos.
- El procesamiento de los datos en el borde reduce el tráfico de datos a la nube, ya que solo es necesario transmitir información filtrada y/o agregada.
- En el borde, es más fácil proteger las aplicaciones y los datos en términos de ciberseguridad, ya que los datos se procesan localmente, antes de enviar parte de ellos a la nube a través de una pasarela de borde segura, es decir, la superficie de ataque es más pequeña.
- Los nodos en el borde pueden funcionar incluso cuando los servicios en la nube no están disponibles por fallos en la red o en la nube, o en equipos móviles como camiones, que pueden tener una conexión intermitente a Internet. Las consideraciones sobre la privacidad de los datos también pueden favorecer esta solución. Por lo tanto, el procesamiento en el borde mejora la disponibilidad y fiabilidad de los servicios clave.
- Los dispositivos heredados que no pueden establecer sus propias conexiones de nube pueden integrarse en arquitecturas de sistemas basadas en el borde.
- Los recursos en el borde suelen ser menos caros que los recursos en la nube.

La computación en el borde complementa la computación en la nube, ya que las tareas que consumen muchos datos y recursos (como el entrenamiento de modelos de aprendizaje automático) pueden trasladarse a la nube, mientras que la predicción real puede desplegarse en el borde. En definitiva, la aparición de los análisis en el borde ofrece muchas posibilidades para los análisis industriales.

La ABB Ability™ Genix Industrial Analytics and AI Suite ofrece un gran potencial para el análisis en el borde. Este artículo presenta una prueba de

concepto a nivel de investigación, que se ilustra con el caso de uso de la predicción de la resistencia del cemento.

Ejemplo: Predicción de la resistencia del cemento

En el proceso de fabricación del cemento, la calidad del cemento está influida por muchos factores →01. La variabilidad en la materia prima en bruto y los tipos de combustible significa que la producción de cemento rara vez es constante. Es preciso cambiar constantemente los puntos operativos de la planta para contrarrestar esta variabilidad, basándose en mediciones online y de laboratorio. Una cualidad especialmente importante es la «resistencia del cemento a los 28 días». Si la resistencia del cemento es demasiado baja, no se puede vender o se necesita una mezcla con cemento de mayor

—
Tradicionalmente, hay una demora de 28 días hasta que puede probarse la resistencia del cemento: demasiado tarde para hacer correcciones en el proceso.

grado. Por el contrario, una resistencia del cemento demasiado alta tiene como contrapunto un rendimiento reducido o demasiados aditivos (lo que significa costes excesivos). Tradicionalmente, hay una demora de 28 días hasta que puede probarse la resistencia del cemento. Para entonces ya es demasiado tarde para hacer correcciones en el proceso. Esto significa que las plantas a menudo superan la especificación de resistencia del cemento con escaso potencial de beneficio.

Disponer de una forma de predecir la resistencia del cemento a los 28 días durante la producción, preferiblemente muchas veces al día, podría hacer que las plantas respondieran de manera mucho más oportuna. ABB ha abordado este reto con las funciones de aprendizaje automático de la ABB Ability™ Genix Industrial Analytics and AI Suite. Los modelos se construyeron en ABB Ability™ Genix utilizando su componente Model Fabric para mapear los datos muestreados y predecir la resistencia del cemento a los 28 días →02. En Genix Model Fabric se revisaron varios modelos propuestos a efectos de precisión y robustez antes de seleccionar un modelo final →03. Este modelo se desplegó en el borde para

—
Marie Platenius-Mohr
Jan Schlake
Michael Vach
ABB Corporate Research
Ladenburg, Alemania

marie.platenius-mohr@
de.abb.com
jan-christoph.schlake@
de.abb.com
michael.vach@
de.abb.com

Ryan Koorts
ABB Process Automation
Dattwil, Suiza

ryan.koorts@ch.abb.com

Anders Trosten
ABB Process Automation
Vaesteras, Suecia

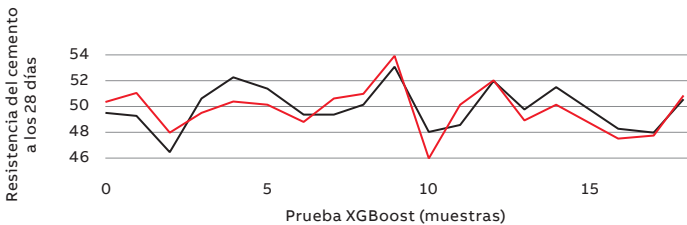
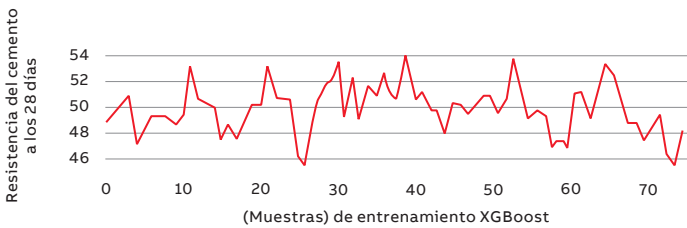
anders.o.trosten@
se.abb.com

Vinod Ninan
ABB Process Automation
Bangalore, India

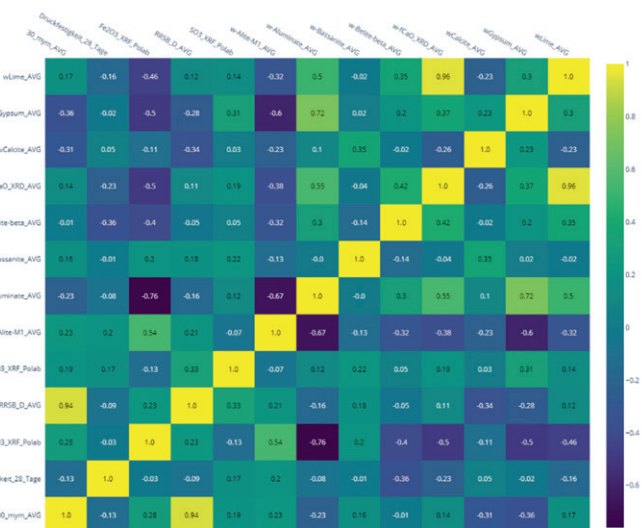
vinod.ninan@in.abb.com



01



02



03

predecir la resistencia a los 28 días basándose en los datos de producción facilitados cada 2-3 horas.

La precisión continua del modelo en las instalaciones se supervisará antes de potencialmente transferir las acciones a otra tecnología de ABB: el ABB Ability™ Expert Optimizer. Esta tecnología realiza automáticamente cambios correctivos en el proceso de producción con el objetivo de

El uso de diferentes zonas de seguridad garantiza que la seguridad del sistema de automatización de procesos no se ve comprometida.

reducir la variabilidad y alcanzar una resistencia del cemento más constante a los 28 días que se acerque al objetivo. Los beneficios esperados de lograr este objetivo son un mayor rendimiento y menos costes de consumo de aditivos.

ABB Ability™ Genix Industrial Analytics and AI Suite

La ABB Ability™ Genix Industrial Analytics and AI Suite [6-7] es una plataforma de análisis avanzada y escalable con aplicaciones y servicios preconfigurados y fáciles de usar. ABB Ability™ Genix está diseñado para mejorar la toma de

—
01 La fabricación de cemento tiene margen para la optimización de procesos con computación en el borde (la fotografía muestra una instalación de Qassim Cement Company en la que ABB suministró soluciones de control de procesos).

—
02 Predicción de la resistencia del cemento frente a la real para los datos de entrenamiento y prueba (datos de entrenamiento arriba, pruebas abajo con los datos en rojo como datos reales y los datos en negro como predicciones).

—
03 Matriz de correlación de ABB Ability Genix™

decisiones de los clientes al predecir y optimizar el rendimiento de activos, plantas y empresas. Genix ayuda a los clientes a diseñar y aplicar análisis. Aprovecha el valor de los datos combinando la profunda experiencia industrial de ABB con la tecnología y las capacidades digitales.

ABB Ability™ Edgenius Operations Data Manager

Edgenius [8] es el componente en el borde de ABB para las aplicaciones de software industrial y puede utilizarse como gestor independiente para la recogida y la computación de datos operativos, o integrarse en la suite Genix para incorporar datos operativos a los análisis de una forma robusta. Incluye varios módulos para recopilar datos procedente de la tecnología operativa, como sistemas e instrumentos de control distribuido, o a través de protocolos OPC. Con el motor de cálculo en streaming de Edgenius, puede disponerse de datos en tiempo real con una latencia mínima. Edgenius Management Portal permite una sencilla implantación, configuración y supervisión de los nodos y aplicaciones en el borde en toda la empresa.

Edgenius cumple todos los requisitos de NAMUR Open Architecture (NOA) [9]. De acuerdo con la intención de NOA, Edgenius deja el control de procesos principales (CPC) de una planta de procesos sin cambios y seguro, al tiempo que proporciona funciones adicionales de IoT en el denominado dominio de supervisión y optimización (M+O). El uso de distintas zonas de seguridad garantiza que la seguridad del sistema de automatización de procesos no se vea comprometida aunque los datos y la información fluyan desde el proceso hasta los módulos de M+O. Además, se consigue la separación de los ciclos de vida de los módulos CPC y M+O, lo que se traduce en actualizaciones más rápidas y mayor velocidad de innovación.

Flujo de trabajo integrado de análisis en el borde

El flujo de trabajo integrado para una solución de análisis en el borde que implementa la predicción de la resistencia del cemento citada más arriba se muestra en →04. La vista distingue entre la fase de entrenamiento, donde se crea y se entrena el modelo AI/ML; y la fase de operaciones, donde se utiliza el modelo para predecir los resultados durante la producción.

El componente Model Fabric permite a cualquier científico de datos no experto explorar y preprocesar los datos para crear un pipeline de aprendizaje automático. El modelo de predicción de la resistencia del cemento se ha entrenado y optimizado automáticamente con un enfoque AutoML en los siguientes módulos de Model Fabric:

- **Exploración de los datos:** La capacidad de exploración de datos incorporada de Model Fabric permite un «conocimiento de los datos» rápido y sencillo para una empresa o un científico de datos.
- **Preprocesamiento de los datos:** Los datos se preprocesan en base a métodos y técnicas probadas de la ciencia de datos antes de pasar a la etapa de creación de modelos.
- **Construcción del modelo:** Los datos preprocesados se dividen en conjuntos de datos y modelos de entrenamiento y pruebas con múltiples algoritmos de aprendizaje probados. Model Fabric se ocupa de la correspondiente «validación», así como del ajuste fino de los parámetros durante la construcción de los modelos. Una vez construidos los modelos, proporciona indicadores de evaluación junto con gráficos y sugerencias sobre la elección de modelos.
- **Registro y despliegue de los modelos:** Model Fabric admite el ciclo de vida completo del modelo AI/ML. Una vez creado el modelo, el módulo ofrece un registro y un despliegue sin complicaciones.

El modelo resultante se utiliza en la fase de operaciones. Se despliega desde Genix Model Fabric como parte de una aplicación de predicción con modelo ONNX, que utiliza el motor de inferencia ONNX [10] (ONNX=Open Neural Network Exchange, un estándar abierto para el intercambio de modelos de aprendizaje automático). ONNX proporciona interfaces a muchos marcos

—
Con el motor de cálculo en streaming de Edgenius, puede disponerse de datos en tiempo real con una latencia mínima.

disponibles (como TensorFlow y ScikitLearn) sin tener en cuenta la implementación detallada del modelo. La aplicación de predicción de modelos ONNX se instala en Edgenius como un contenedor Docker [11] con una interfaz de programación de aplicaciones RESTful. Esto significa que puede implementarse en cualquier lenguaje de programación que ofrezca la funcionalidad de crear un endpoint HTTP.

Para recuperar los datos de producción, un módulo de conexión, KM Connect, se conecta al sistema ABB Ability Knowledge Manager (KM) y suministra los valores de entrada del cemento procedentes de KM al sistema en el borde. Para otros casos de uso, pueden utilizarse otros

módulos de conexión, como Distributed Control System Connect para conectarse a un DCS de ABB Ability 800xA o OPC UA Connect para interactuar con un servidor OPC UA. Para reunir los datos y el modelo AI/ML, el Edgenius Streaming Calculation Engine asigna flujos de datos a las entradas de la función de predicción y activa la función periódicamente o en eventos definidos.

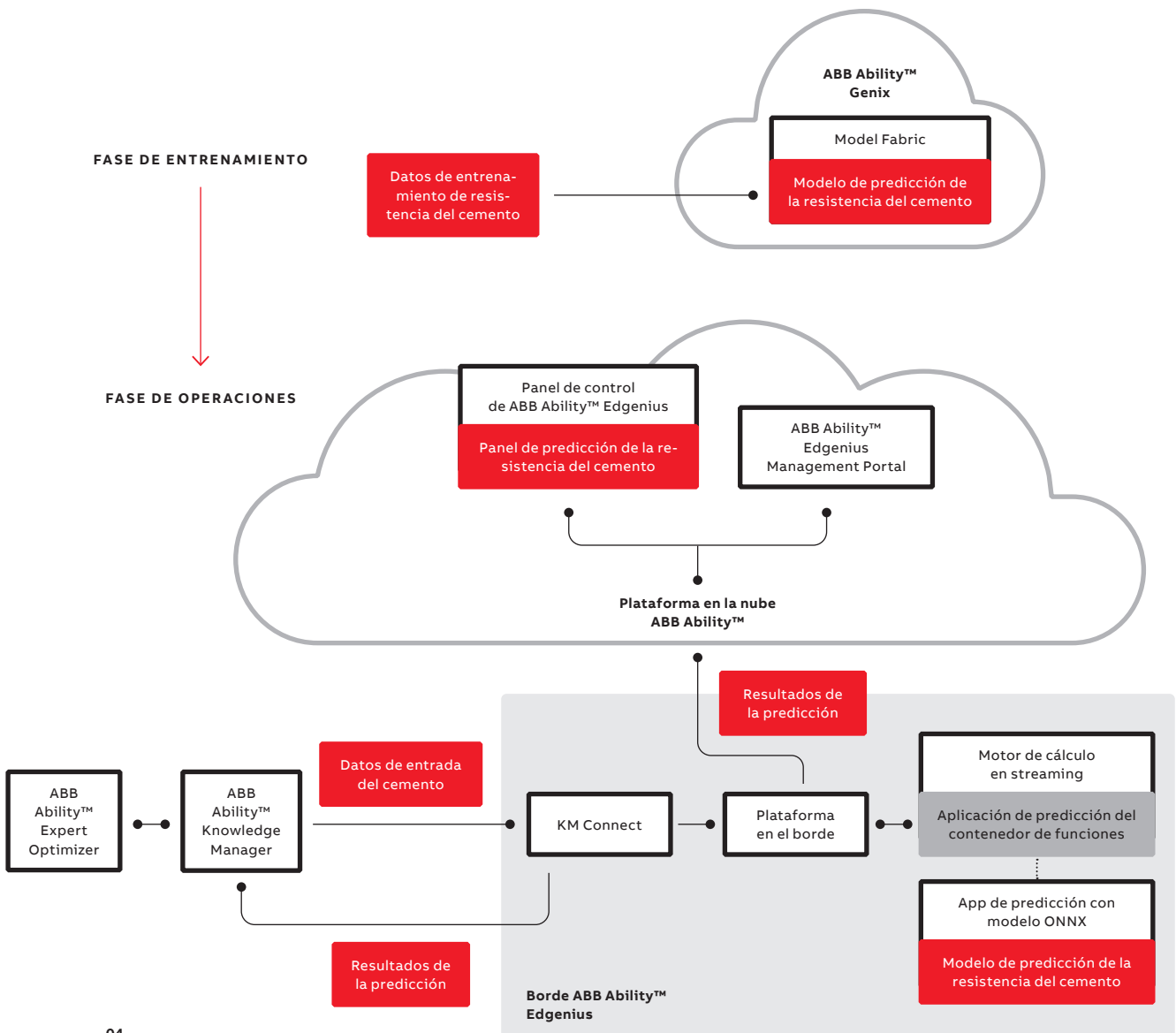
Las capturas de pantalla del flujo de trabajo descrito se muestran en →05, que comienza en (a) con Genix Model Fabric.(b) es la vista de un borde en el Edgenius Management Portal. La parte izquierda de esta pantalla muestra información general, mientras que las aplicaciones instaladas se muestran a la derecha. (c) muestra cómo se asignan las entradas del módulo KM Connect a la función desplegada de predicción de la resistencia del cemento dentro de la herramienta de

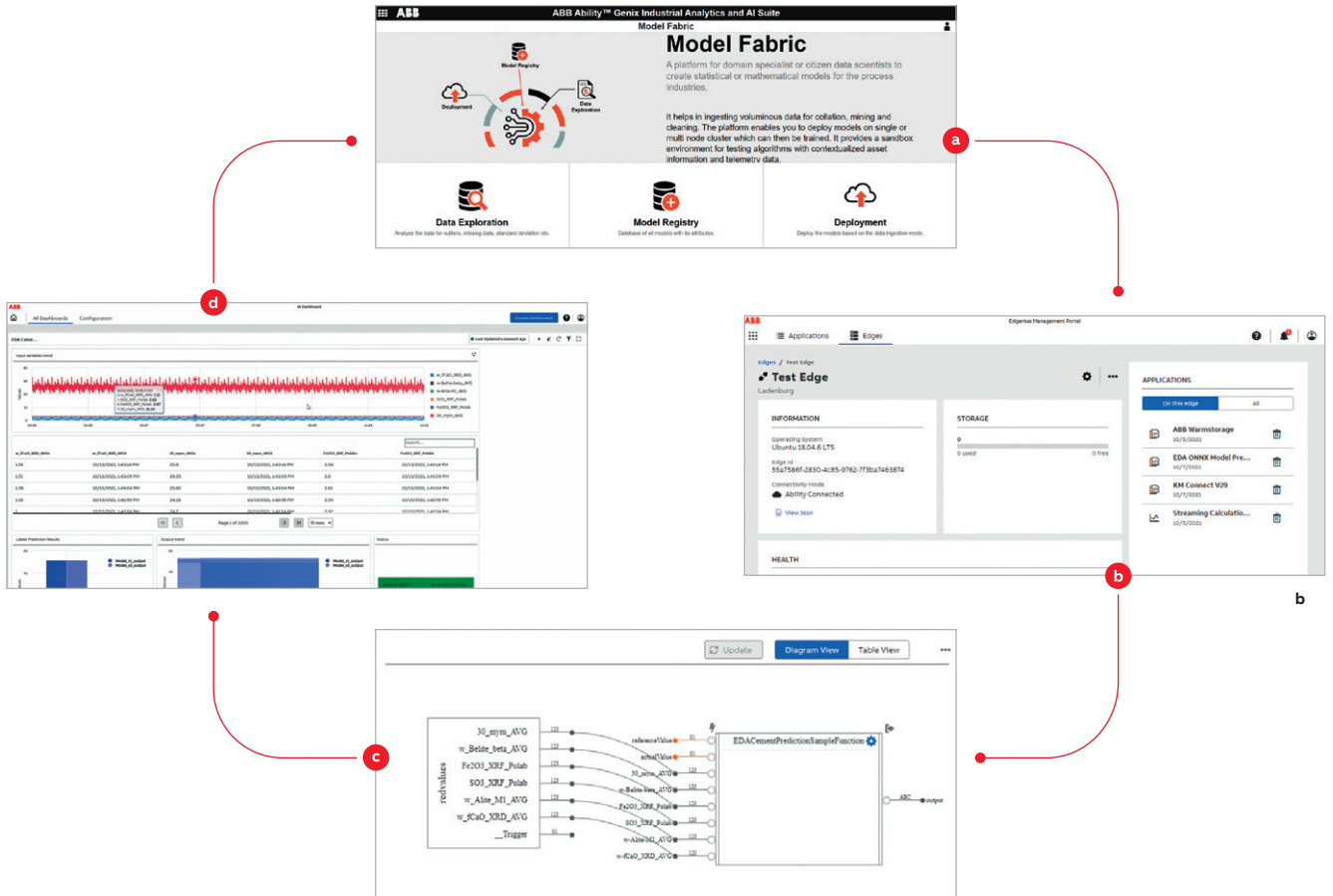
ingeniería de cálculo en streaming de Edgenius. Los resultados de la predicción, es decir, los valores esperados de resistencia del cemento, se transfieren de nuevo a KM y potencialmente a Expert Optimizer para aplicar cambios correctivos. Los resultados también pueden visualizarse en paneles de Edgenius (d).

Este flujo de trabajo es un bucle que puede ajustarse con el tiempo: es decir, siempre que se detecte que el modelo AI/ML desplegado ya no es óptimo (por ejemplo, porque las condiciones ambientales han cambiado), en estas situaciones el modelo puede volver a ser entrenado y desplegado.

Una solución aplicable

La prueba de concepto que se presenta en este artículo de utilizar la división entre la nube





04 Flujo de trabajo integrado de Edge Analytics para predecir la resistencia del cemento.

05 Flujo de trabajo en pantallas.

y el borde es aplicable a todos los tipos de toma de decisiones inferenciales de todos los sectores. Actualmente se encuentra todavía en investigación, pero ABB espera poder ofrecerlo pronto a sus clientes. El objetivo será facilitar la construcción, el despliegue y el mantenimiento de modelos.

La división entre la nube y el borde es aplicable a todos los tipos de toma de decisiones inferenciales de todos los sectores.

En el futuro, cabe esperar que las aplicaciones de análisis en el borde sean aún más avanzadas y complejas. En lugar de centrarse en un borde o en varios bordes, cabe esperar que el desarrollo evolucione hacia redes de

borde jerárquicas y mallas en el borde. Esto abre la puerta a potentes técnicas de análisis distribuido. •

Referencias

[1] M. van Attekum, J. Mei und T. Singh, "Software Ate The World, Now AI Is Eating Software," Forbes, 2019. [Online]. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/cognitive-world/2019/08/29/software-ate-the-world-now-ai-is-eating-software/> [Consultado el 31 de marzo de 2022].

[2] Gartner, Inc., "Gartner predicts the future of AI technologies," 2020. [Online]. Disponible en: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-predicts-the-future-of-ai-technologies/> [Consultado el 31 de marzo de 2022].

[3] M. Satyanarayanan, "The emergence of edge computing," *IEEE Computer*, Bd. 50, Nr. 1, pp. 30–39, 2017.

[4] J. Perino, M. Littlefield und V. Murugesan, "Edge Computing in the New OT Ecosystem", "https://resource.stratus.com/whitepaper/edge-computing-in-the-new-ot-ecosystem/", LNS Research, Stratus, 2020. [Consultado el 31 de marzo de 2022].

[5] M. Platenius-Mohr, H. Abukwaik, J. Schlake und M. Vach, "Software Architectures for Edge Analytics: A Survey," in

European Conference on Software Architecture (ECSA'21), Springer, 2021.

[6] (ABB web page on Genix), <https://new.abb.com/process-automation/genix> [Consultado el 31 de marzo de 2022].

[7] ABB Ability Industrial Analytics and AI Suite, de Leeuw, V, ARC White Paper, July 2020, <https://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=9AKK107680A9852&Lang>

uageCode=en&DocumentPartId=&Action=Launch [Consultado el 31 de marzo de 2022].

[8] ABB Ability™ Edgenius Operations Data Manager, ABB web page, <https://new.abb.com/process-automation/edgenius> [Consultado el 31 de marzo de 2022].

[9] (NAMUR), User Association of Automation Technology in Process Industries, "NE 175: NAMUR Open Architecture

– NOA Concept," 2020. [Online]. Disponible en: <https://www.namur.net/en/focus-topics/namur-open-architecture.html> [Consultado el 31 de marzo de 2022].

[10] Open Neural Network Exchange (ONNX) website, <https://onnx.ai/> [Consultado el 31 de marzo de 2022]

[11] Docker corporate website, <https://www.docker.com> [Consultado el 31 de marzo de 2022]

MEJORES DECISIONES A LA HORA DE PASARSE A LA APARAMENTA DIGITAL

Pasarse a digital

La red de distribución eléctrica comprende aparamenta de media y baja tensión. Al utilizar aparamenta digital y analizar los datos procedentes de ella, pueden minimizarse los costes operativos. Los métodos de ahorro de costes incluyen la supervisión de interruptores, alimentadores y sistemas de arranque de motores.





—
01 La aparamenta digital consigue un ahorro significativo de costes en comparación con los métodos tradicionales.

En un mundo cada vez más electrificado, la aparamenta desempeña un papel fundamental para suministrar energía eléctrica constante y fiable a casi cualquier aplicación imaginable. El objetivo de la aparamenta es transferir electricidad de forma segura y eficaz desde la alimentación de

—
La aparamenta digital libera datos de los silos de los dispositivos y los poner a disposición para su análisis, lo que permite ahorrar costes.

media tensión (MT) —hasta 40,5 ka— procedente de centrales eléctricas y redes de suministro eléctrico hasta redes de distribución de baja tensión (BT) —hasta 690 V—. La aparamenta incluye varios dispositivos eléctricos, como interruptores automáticos, monitores de potencia, controles de motores y alimentadores y dispositivos de protección.

El coste oculto de la tecnología de aparamenta tradicional

Hay muchos costes ocultos en la aparamenta tradicional que pueden llegar a ser significativos a lo largo de la vida útil, por ejemplo:

- El coste inicial de instalación del dispositivo y el ajuste correcto de los parámetros, algo que puede llevar mucho tiempo si la información necesaria es difícil encontrar.
- Fricciones de coordinación entre el equipo de ingeniería y el de puesta en servicio cuando el diseño no coincide completamente con la realidad del emplazamiento.
- Las pruebas de la aparamenta, incluida la recopilación manual de datos operativos y la creación de informes, que pueden requerir una coordinación cara y laboriosa entre el comprador, el operador y el fabricante.



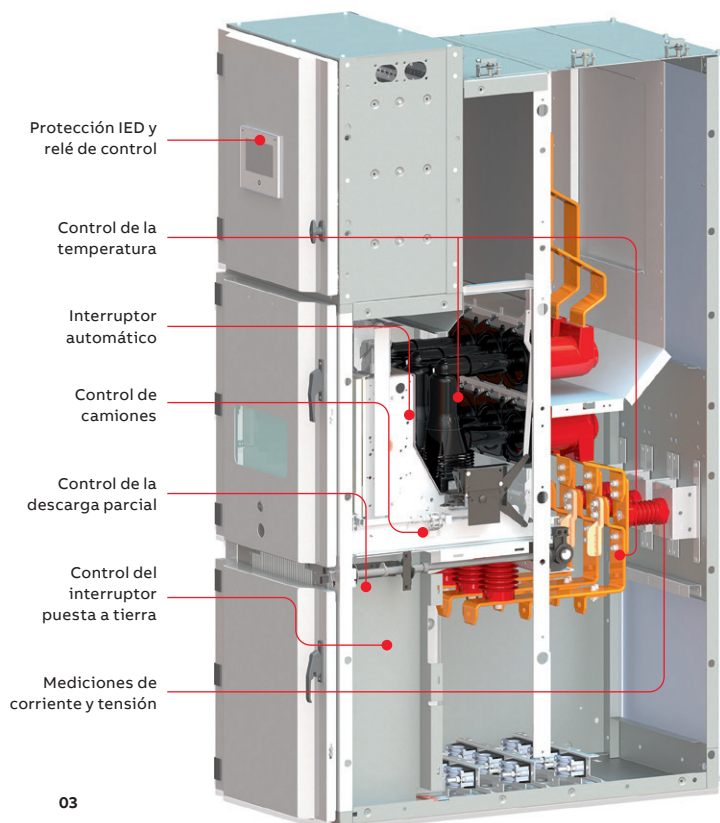
Gunnar T. Zank
ABB Electrification,
Distribution Solutions
Heidelberg, Alemania

gunnar.t.zank@
de.abb.com

Los costes operativos también suponen un gasto importante asociado a la aparamenta tradicional. Estos incluyen inspecciones visuales periódicas, controles de funcionamiento y tareas de mantenimiento que se realizan de manera preventiva en lugar de solo cuando es necesario. Y lo que es



02



03

peor, la falta de información sobre el estado de un dispositivo obliga a los operadores a realizar tareas de mantenimiento reactivo, disponer de una serie de caras piezas de repuesto o de un equipo de mantenimiento cualificado por si falla el dispositivo.

A pesar de ser más costoso y disruptivo, el mantenimiento reactivo sigue siendo mucho más común que el mantenimiento preventivo.

Además, la vida útil media de la aparamenta es de 30 años. A medida que las demandas de potencia van cambiando con el tiempo, puede resultar difícil para los operadores calcular si la aparamenta existente dispone de suficiente capacidad eléctrica y térmica para dar soporte a los nuevos componentes. Esto puede dar lugar a la compra innecesaria de nuevos equipos.

Aprovechar los datos permite ahorrar costes

La infraestructura eléctrica ya produce datos. Por ejemplo, los revés de protección cuentan los ciclos de funcionamiento y disparo, y estos datos pueden utilizarse para estimar el desgaste de los contactos y otras condiciones del interruptor. Los controladores de los motores —utilizados para todo, desde operaciones industriales hasta el aire acondicionado— pueden recoger datos sobre las condiciones de carga del motor que ayudan al operador a detectar problemas en los motores

o en las máquinas acopladas. Sin embargo, los datos que generan estos dispositivos inteligentes solo son útiles si el usuario puede recogerlos, acceder a ellos y actuar al respecto.

En muchos casos, los datos permanecen donde están debido a la falta de los conocimientos especializados necesarios para configurar y programar los dispositivos inteligentes, los buses de campo y las comunicaciones Internet que se requieren para acceder a ellos. Sin embargo, si se accede a ellos y se incorporan a un único sistema, estos datos podrían servir para identificar los valores umbral adecuados, supervisar el rendimiento continuo y ayudar a impulsar un mantenimiento predictivo rentable de la aparamenta basado en información real sobre el estado, algo que es mucho mejor que esperar a que se produzca un fallo costoso.

La aparamenta digital simplifica enormemente la tarea de liberar datos de los silos de los dispositivos para ponerlos a disposición para su análisis, lo que permite identificar acciones de ahorro de costes →01.

Las ventajas de la aparamenta digital

Con una solución de aparamenta digital, el operador no solo puede recoger datos automáticamente, sino también almacenarlos y analizarlos para facilitar la toma de decisiones basadas en datos y realizar análisis durante toda la vida útil para crear más valor. Estos datos pueden utilizarse, por ejemplo, para ofrecer un control del estado que permita:

- Comprobar el funcionamiento y el rendimiento de la aparamenta antes de una prueba de aceptación en fábrica.
- Demostrar el estado de la aparamenta con un informe de estado durante las pruebas de aceptación en fábrica y la puesta en servicio.
- Identificar los elementos que deben repararse antes de que fallen durante su uso.
- Analizar los datos de rendimiento para determinar requisitos de mantenimiento en base al estado.
- Planificar mejor el mantenimiento con antelación y pasar del mantenimiento preventivo al predictivo.

Además, con la recopilación de datos Ability durante toda la vida útil de la aparamenta, las soluciones de aparamenta digital proporcionan la base para soluciones de gestión de activos que calculan mejor la vida útil restante de los equipos eléctricos y su probabilidad de fallo.

Un enfoque aún más eficaz es incorporar una supervisión completa del estado a la aparamenta o a todo el conjunto eléctrico del emplazamiento, por ejemplo, con soluciones ABB Ability™. Estas soluciones utilizan sofisticados algoritmos y análisis de datos para convertir de forma automática y continua los datos de los dispositivos en información procesable a la que el personal de

mantenimiento puede acceder fácilmente a través de un panel. Junto con los datos históricos de la vida útil, como la fecha de puesta en servicio, las fechas de mantenimiento y el mantenimiento realizado, estos datos se convertirán en información práctica para respaldar la toma de decisiones.

La capitalización de la aparamenta no es solo para instalaciones nuevas: cualquier aparamenta puede digitalizarse añadiendo dispositivos inteligentes y sensores según se desee.

Comunicaciones, dispositivos y sensores inteligentes para la aparamenta digital

La capitalización de la aparamenta implica una serie de tecnologías. Por ejemplo, con fines de supervisión, la aparamenta digital de MT y BT se conecta a través de enlaces de comunicación digital basados en Internet, incluidos los muy utilizados IEC 61850 y Modbus TCP u OPC UA →02. Estos protocolos de comunicación son comunes en las plataformas de Internet Industrial de las Cosas (IIoT).

Cualquier aparamenta puede digitalizarse añadiendo dispositivos inteligentes y sensores, según se desee.

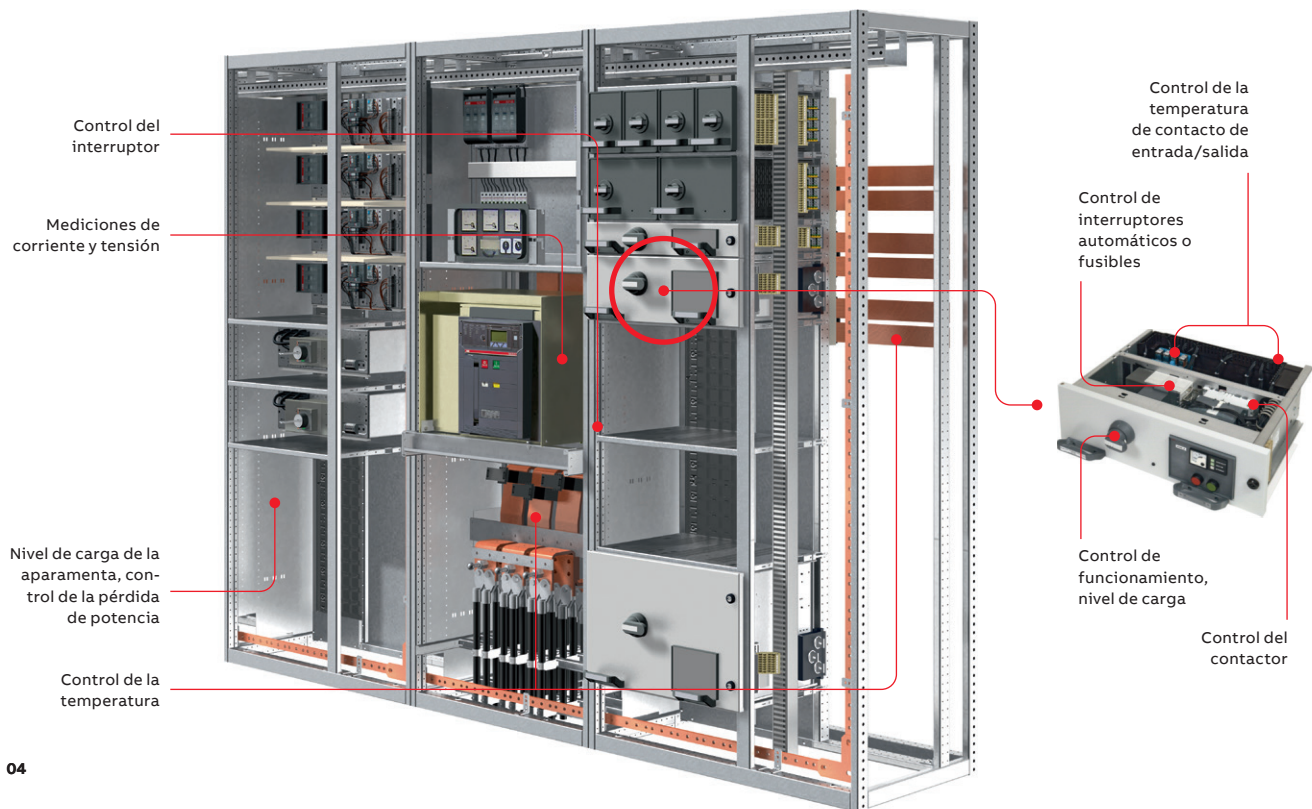
Los interruptores automáticos, junto con los dispositivos electrónicos inteligentes (IED), como los revés Relion® de ABB o las unidades de control y protección Ekip para interruptores de BT, son elementos esenciales de la capitalización de la aparamenta. Los IED no solo realizan funciones de control y protección, sino que incluyen una función de supervisión del estado del interruptor que proporciona al operador datos que pueden analizarse y utilizarse para programar el mantenimiento o las pruebas funcionales. Al mismo tiempo, un contador de tiempo de actividad permite programar el mantenimiento del motor o transformador conectado en función del tiempo. Los datos recogidos incluyen:

- Parámetros eléctricos como corriente, tensión y potencia
- Alarmas y eventos con marca de tiempo
- Datos de estado del interruptor automático con contador y valores en tiempo real
- Cambios en los niveles de carga

Con la aparición de más tecnologías de detección, los interruptores pueden digitalizarse cada vez más para proporcionar información más precisa sobre su estado. Además, recoger y supervisar los datos de otros componentes

—
02 La supervisión de la aparamenta de MT, como la que se muestra aquí, se realiza a través de enlaces de comunicación basados en Internet.

—
03 Vista interna de una aparamenta de MT (Unigear Digital).



04

del conjunto de aparatenta y sensores (como interruptores de puesta a tierra, seccionadores e indicadores de posición de bloqueo de puertas), ofrece información adicional sobre el estado eléctrico y mecánico del conjunto sin necesidad de estar presente en la sala de interruptores, lo que mejora la seguridad general de los equipos de operación y mantenimiento.

Aspectos térmicos

El control del estado de paneles o secciones de la aparatenta de MT y BT puede proporcionar datos de temperatura y humedad de la sala de interruptores y del interior de la aparatenta →03 –04. Estos datos permiten conocer las condiciones de funcionamiento y su posible impacto en la aparatenta a lo largo de su vida útil. Además, la supervisión constante de las conexiones eléctricas críticas elimina las tareas manuales de mantenimiento y garantiza que los datos se registran y analizan continuamente. En las aparatentas de MT, el control del aislamiento y los casos de descargas parciales ofrece aún más información.

La aparatenta de baja tensión se utiliza principalmente para distribuir energía a cientos de cargas, como motores o paneles de subdistribución. Situada en varias zonas de un edificio o planta, la aparatenta de baja tensión suele estar expuesta a cambios y extremos de temperatura y humedad. Si bien la aparatenta está diseñada para hacer frente a estas influencias externas

al tiempo que genera un cierto nivel de calor interno, ampliar las demandas del equipo puede dar lugar a una mayor generación de calor. Tradicionalmente, el operador calcula cuánta carga adicional puede añadirse sin superar la capacidad térmica y eléctrica de la aparatenta en las condiciones de humedad y temperatura ambiente previstas. Esta tarea es propensa al error. Sin embargo, la aparatenta digital puede proporcionar valiosos datos tanto históricos como actuales para ayudar a los operadores y planificadores a tomar las decisiones correctas a la hora de planificar ampliaciones.

Control de los módulos de la aparatenta digital de baja tensión

La aparatenta de BT también tiene varios tipos de módulos para alimentar motores o cargas externas. Esta es otra área en la que a veces se pasa por alto el mantenimiento, aunque se requiere regularmente. Así, los módulos extraíbles utilizan sistemas de contacto especialmente diseñados para conexiones eléctricas que soportan cierto número de operaciones. Estos sistemas de contacto requieren labores de mantenimiento, como el engrase, que tradicionalmente se llevan a cabo en ciclos de mantenimiento que pueden no ajustarse a las necesidades reales de mantenimiento del componente. En este y otros casos, los datos de un módulo de aparatenta digital pueden obtenerse mediante dispositivos inteligentes, como un contador de potencia y un controlador del motor. Estos equipos super-

visan varios parámetros para conocer mejor las condiciones. Se pueden calcular los ciclos de mantenimiento y se minimiza el esfuerzo de mantenimiento al trabajar solo en aquellos módulos que lo necesiten, evitando las paradas de la aparamenta.

Controladores de motores

Los controladores inteligentes de motores de BT son otro grupo de dispositivos cuyas capacidades digitales suelen infrutilizarse. Aunque la función principal de estos dispositivos es el control y la protección del motor, también pueden recopilar datos valiosos adicionales, como:

- Los niveles de corriente del motor y desequilibrios
- Los niveles de carga térmica
- Datos de funcionamiento y estado
- Temperatura, humedad y otros datos mediante sensores adicionales.

Los niveles anormales de corriente del motor y los desequilibrios pueden indicar problemas con un motor o una máquina conectada. Con estos datos, el usuario puede ir más allá de la supervisión de la aparamenta y supervisar todo el tren de potencia.

Hasta el borde y más allá

Para que aprovechar las numerosas ventajas que la aparamenta digital aporta a los sistemas eléctricos, debe hacerse un análisis minucioso

de los datos generados y recogidos. Los análisis Ability generalmente se limitan a datos locales y no tienen en cuenta las situaciones y experiencias de otros emplazamientos. ¿Deben enviarse todos los datos a un centro de datos (es decir, a la nube) para su análisis posterior, aprendizaje automático y aplicación de inteligencia artificial? No necesariamente. Los datos también pueden procesarse en tiempo real en un equipo local, servidor o incluso en el dispositivo que los recopila, lo que se conoce como computación en el borde.

ABB Ability ofrece lo mejor de ambos mundos. ABB Ability es un conjunto de soluciones industriales de ABB que emplean tecnología digital.

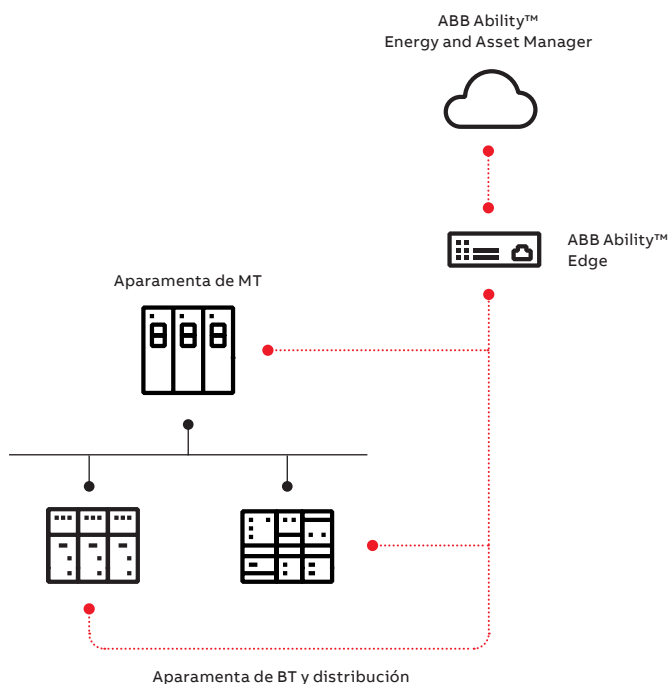
Muchos usuarios de aparamenta digital adoptan la computación en el borde como una parte fundamental de su arquitectura de datos híbrida.

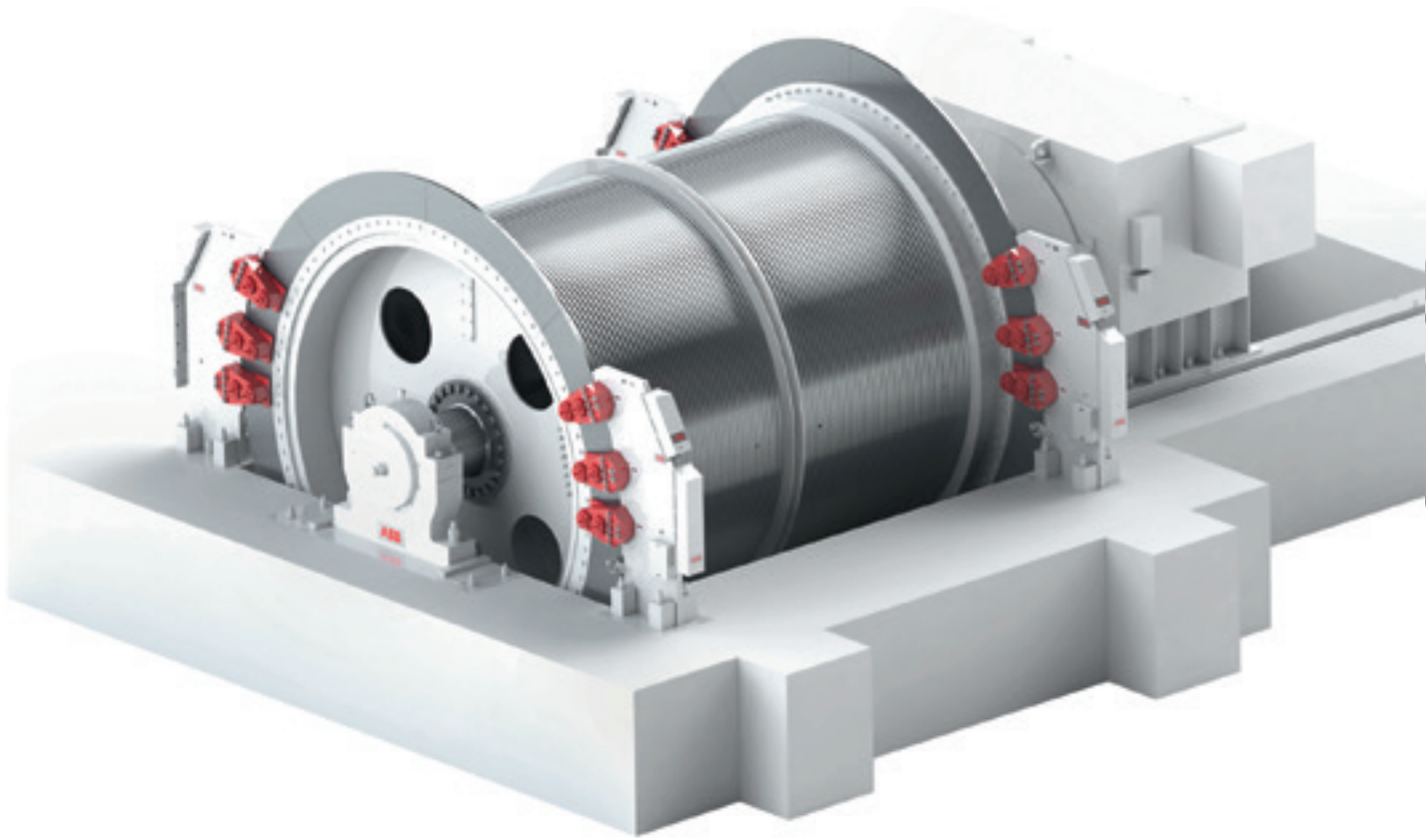
ABB está digitalizando su gama completa de productos y servicios y utiliza una plataforma basada en la nube con tecnología de Microsoft Azure para ofrecer una amplia gama de servicios y herramientas de análisis →05. Dado que las soluciones ABB Ability también se instalan en dispositivos en el borde, el usuario tiene la opción de conectarse a sistemas Ability o a soluciones basadas en la nube para gestionar el mantenimiento.

Los dispositivos en el borde son relativamente baratos de instalar y operar y ofrecen un nivel adecuado de cálculo Ability de potencia y almacenamiento de los datos, lo que hacen de ellos una solución eficaz tanto si solo se utilizan Ability como si están conectados a la nube. Muchos usuarios de aparamenta digital adoptan la computación en el borde como parte fundamental de su arquitectura de datos híbrida gracias a su capacidad para reducir en gran medida la latencia, reducir la necesidad de centros de datos y recortar el coste del ancho de banda. Además, gracias a la conectividad con soluciones basadas en la nube de ABB Ability, el usuario puede ampliar capacidades predictivas que ayudan a conocer las probabilidades de fallo en múltiples emplazamientos y aparamentas, lo que permite recortar aún más los costes operativos y haciendo que la aparamenta sea capaz de satisfacer las necesidades futuras de Industria 4.0. •

—
04 Aparamta de baja tensión

—
05 Un enfoque híbrido en el borde/la nube ofrece a los usuarios lo mejor de ambos mundos: baja latencia, rápido procesamiento local y procesamiento avanzado y profundo en un emplazamiento remoto dotado de una gran potencia informática.





MEJORES DECISIONES DE SEGURIDAD PARA LOS MINEROS Y LOS MATERIALES

El filón de la seguridad

Cada vez más empresas mineras, así como varios gobiernos regionales y nacionales, están optando por maximizar la seguridad de sus operaciones de extracción de recursos. A la vista de esta tendencia, la calidad y fiabilidad de los elevadores de minas, los potentes sistemas de tipo elevador que transportan roca y personal de la profundidad de las minas a la superficie, se han convertido en una consideración fundamental.

ABB, uno de los mayores proveedores mundiales de elevadores completos para minas, y la única empresa que fabrica y suministra los sistemas eléctricos y mecánicos asociados, ha introducido una plataforma recientemente desarrollada de productos de seguridad para elevadores de minas. Conocida como ABB Ability™ Safety Plus para elevadores [1], la plataforma consta de tres soluciones: Safety Plus Hoist Monitor (SPHM), Safety Plus Hoist Protector (SPHP) y Safety Plus Brake System (SPBS), que incluye Safety Brake Hydraulics (SBH).

Los sistemas de frenos de elevadores de minas son los subcomponentes más críticos para la seguridad de un elevador de minas. Teniendo esto en cuenta, ABB diseñó SPBS para incluir subsistemas tanto hidráulicos como sistemas de control de frenos de nivel de integridad de seguridad (SIL) 3 basados en PLC, asegurando así una integración perfecta y maximizando el rendimiento de todo el sistema de frenos.

Para conseguir una clasificación SIL, debe diseñarse un sistema de control y seguridad de elevación desde cero de acuerdo con las normas de seguridad funcional IEC 62061. Para más información sobre SIL, véase el encarte →01.

Para los elevadores de minas de ABB completamente nuevos, la plataforma Safety Plus puede diseñarse en un sistema desde el principio. Esto

emergencia a distancia, etc. Por supuesto, la plataforma Safety Plus también puede instalarse en elevadores de minas nuevos fabricados por otros OEM.

ABB Ability™ Safety Plus para elevadores incluye una serie de funciones avanzadas de autocomprobación y diagnóstico que, en caso de degradación del rendimiento de una prestación de seguridad, corrigen automáticamente el rendimiento o alertan de manera temprana al personal de operaciones y mantenimiento, en caso de



Tim Gartner
Hoisting Electrical
Montreal, Canadá

tim.gartner@ca.abb.com



Magnus Uddman
Advanced Services
Vasteras, Suecia

magnus.x.uddman@se.abb.com

—

Los sistemas de frenos Safety Plus garantizan una perfecta integración al tiempo que maximizan el rendimiento de un sistema de frenos completo.

significa que el elevador de mina resultante estará completamente certificado como SIL 3, incluido el sistema de frenos y las protecciones del elevador.

Además, SPHP ofrece una mayor protección del eje y la infraestructura, como puertas del eje, puertas de la jaula, botones de parada de

SIL EN POCAS PALABRAS

SIL (Safety Integrity Level) es un término utilizado por las Normas Internacionales de Seguridad Funcional, incluidas la IEC61508 y la IEC62061. En pocas palabras, cuantifica la seguridad relativa de un sistema con un número sin unidades comprendido entre 1 y 4. Cuanto mayor sea el número (nivel SIL), mayor será el nivel de seguridad. ABB Ability™ Safety Plus para elevadores utiliza componentes SIL 3 en todas las instancias en las que está disponible. Estos componentes incluyen PLC, codificadores, revés, interruptores, etc. y dado que tienen clasificación SIL 3, generalmente son más fiables y cuentan con datos de fiabilidad publicados.

Cuanto mayor sea el nivel de integridad de la seguridad, menor será la probabilidad de que el sistema relacionado con la seguridad incumpla las funciones de seguridad requeridas. A escala de componentes, cada vez hay más componentes eléctricos/electrónicos, como PLC, codificadores de velocidad, interruptores, revés, etc., que están disponibles con niveles SIL 2 y SIL 3, lo que significa que estos subcomponentes proporcionan el máximo nivel de seguridad y fiabilidad de hardware disponible.

—
01 El nivel SIL de un sistema cuantifica su seguridad relativa. Cuanto mayor sea el número, mayor será el nivel de seguridad.

problemas de mantenimiento. Estas funciones se realizan automáticamente y mientras el equipo está en funcionamiento, lo que reduce el tiempo de inactividad para probar el equipo.

La plataforma también puede utilizarse para transferir datos de rendimiento y resultados de pruebas a ABB Ability™ Performance Optimization for hoists →02, una suite de análisis. Allí, se detectan datos de campo de velocidad, posición, presión del freno, temperatura, tiempo y posición del actuador y se someten a análisis para que los técnicos del emplazamiento puedan identificar discrepancias y adopten medidas correctivas.

La primera plataforma totalmente certificada como SIL 3 de forma independiente para soluciones de elevadores de minas, ABB Ability™ Safety Plus para elevadores, ofrece una gama de ventajas para el cliente, incluida la mejor fiabilidad de su clase, y una fácil integración (*plug and play*) en sistemas de elevación existentes →03.

Nueva definición de control y automatización de elevadores de minas

Además, la plataforma de control de elevadores ABB Ability™ NGX, perfectamente integrada con ABB Ability™ Safety Plus para elevadores y con ABB Ability™ Performance Optimization para elevadores, estará disponible próximamente.

Diseñada para cumplir con toda la normativa y legislación regional y nacional en materia de elevadores de minas, la nueva plataforma NGX ayudará a grandes clientes globales de la industria minera porque, independientemente de su ubicación, el sistema de control de elevadores suministrado por ABB será el mismo, lo que se traducirá en numerosas ventajas operativas y de mantenimiento.

El diseño de la nueva plataforma aprovecha los años de experiencia y conocimiento de ABB en el diseño de sistemas de control de elevadores de minas. Además de proporcionar el más alto nivel de las funcionalidades de control estándar de elevadores, las características modulares de NGX ofrecen una plataforma para la instalación opcional de aplicaciones de software que mejoran el rendimiento →04, como:

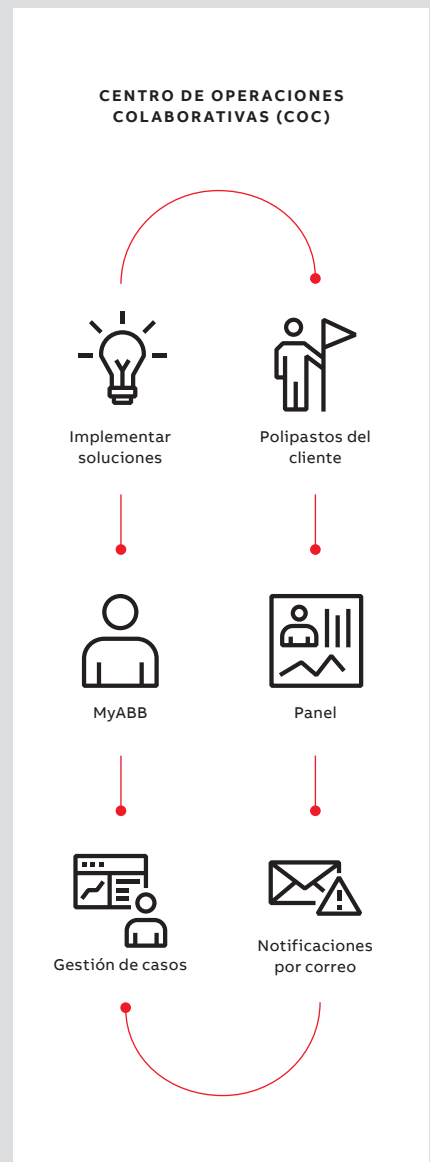
- Control impulsado por la demanda
- Control automático de oscilación del cable
- Retroceso controlado automáticamente.

A medida que se desarrollen nuevas aplicaciones de software para mejorar el rendimiento de los elevadores de minas, podrán integrarse fácilmente con la plataforma NGX.

— 02 La plataforma Safety Plus de ABB para elevadores puede utilizarse para transferir datos de rendimiento y resultados de pruebas a una suite de análisis.



02a



02b



ASISTENCIA REMOTA PARA ELEVADORES EN TODO EL MUNDO

ABB Ability™ Performance Optimization para elevadores es un servicio digital diseñado para mejorar el tiempo de actividad, la disponibilidad, el rendimiento y la productividad de los elevadores de minas ya que proporciona información práctica sobre indicadores clave de rendimiento (KPI) →02a. Alojada en la aplicación ABB Ability™ Edgenius Dashboard [2], una solución basada en la nube que ofrece una forma digitalizada de trabajar con informes al tiempo que mejora la transparencia, permite un análisis rápido y una visión del funcionamiento de la planta.

El panel muestra información crucial solicitada por el cliente de los elevadores con KPI organizados en las categorías de desempeño, supervisión y seguridad. Además, la plataforma es flexible, escalable y cumple los niveles más altos de ciberseguridad.

El análisis predictivo del estado del elevador de una mina evita largas paradas inesperadas y costosas y abre la puerta al control ininterrumpido basado en el estado. Los datos se recopilan, clasifican y gestionan automáticamente y, a continuación, se supervisan y analizan de forma segura para generar información práctica que permite aumentar el rendimiento de la producción, identificar riesgos para la seguridad y proporcionar una programación de mantenimiento optimizada.

El servicio Performance Optimization de ABB conecta los elevadores de minas de toda la empresa con expertos situados a distancia en los centros de operaciones colaborativas de ABB →02b [3], o Ability. Los elevadores de minas se controlan 24 horas al día, 7 días a la semana, lo que significa que pueden identificarse posibles problemas antes de causen daños, y pueden tomarse las medidas necesarias en el momento adecuado. Esto mejora la disponibilidad de los

equipos y la seguridad general de las operaciones mineras.

El panel de control de ABB Ability Edgenius está disponible y protegido en la nube ABB Ability™. Los clientes pueden seguir las acciones de ABB a medida que se producen, y colaborar y aprender de los eventos Ability o a distancia. Esto reduce la necesidad de visitas de mantenimiento y desplazamientos presenciales, lo que ahorra tiempo y reduce la huella de carbono de ABB. El panel crea un puente ciberseguro entre los elementos de tecnología de la información (TI) y tecnología operativa (TO) de los elevadores de minas del cliente. Esto ayuda a establecer una infraestructura cada vez más conectada, relaciones más colaborativas y mayor transparencia en términos de informes de datos en tiempo real y acciones.

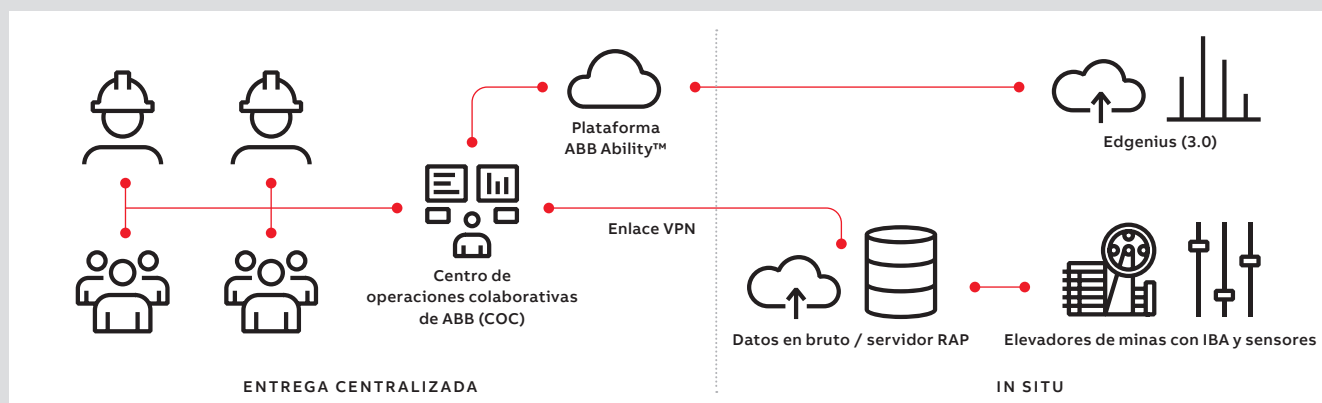
La columna vertebral de este servicio es su infraestructura →02c, donde todos los datos transferidos desde y hacia el emplazamiento se manejan de la manera más segura. La localización de fallos y la búsqueda de soluciones solo son posibles a través de una conexión VPN segura. Los datos en bruto se almacenan en las instalaciones, donde son fácilmente accesibles tanto para el cliente como para los expertos de ABB para un análisis más profundo si procede.

Además, ABB Ability Performance Optimization para elevadores mejora la accesibilidad, el rendimiento y la productividad de los elevadores de minas mediante la recopilación y el análisis de datos a partir de varios puntos operativos y KPI, como el tiempo de ciclo del elevador de la mina, el tiempo de llenado y vertido, así como el sistema de freno de seguridad y la supervisión de las protecciones del elevador. Los resultados pueden utilizarse como base para optimizar la disponibilidad del elevador, lo que puede ofrecer oportunidades para aumentar aún más la producción.

02a La optimización del rendimiento de ABB Ability™ para elevadores ofrece asistencia remota ágil y segura en todo el mundo.

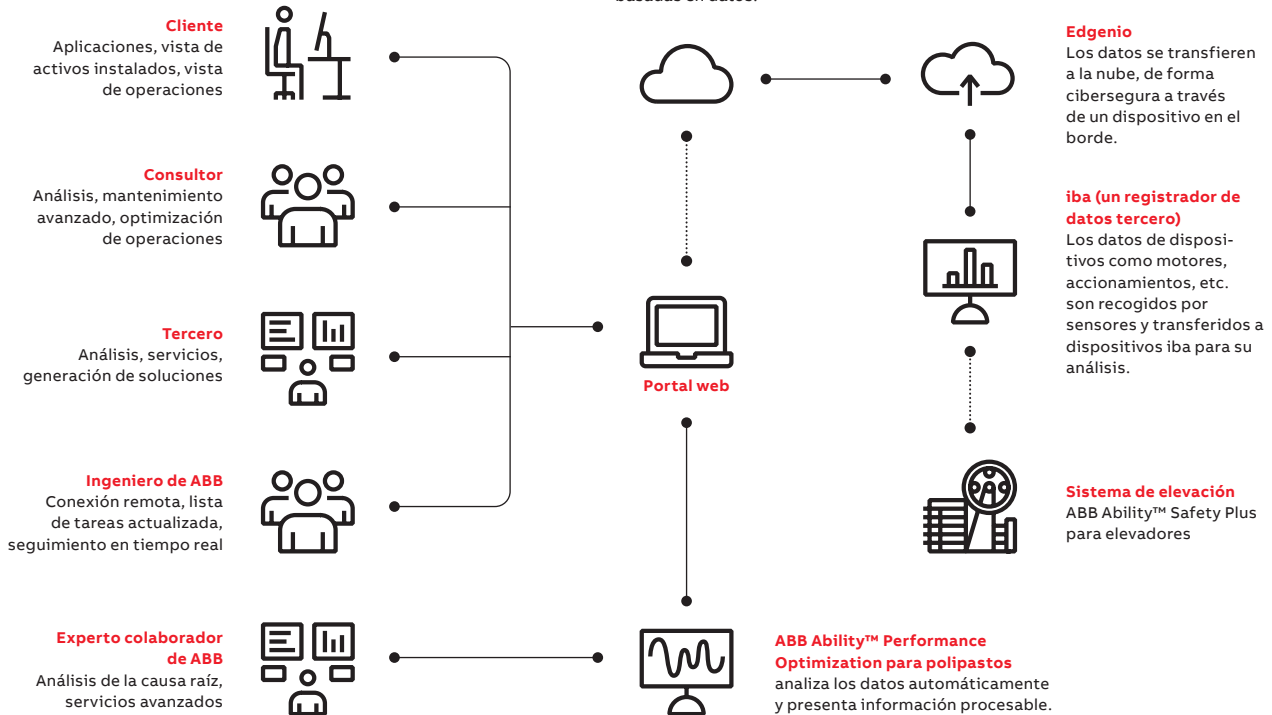
02b Gracias a la COC, los clientes pueden seguir las acciones de ABB a medida que se producen, colaborar y aprender de los eventos Ability o en remoto.

02c La columna vertebral de ABB Ability™ Performance Optimization para elevadores es una infraestructura cibersegura.





Los datos se agregan y analizan en la nube y están a disposición de los principales interesados del ecosistema de operaciones colaborativas para que puedan tomar decisiones comerciales basadas en datos.





05

—
03 Las empresas mineras recurren cada vez más a tecnologías que maximizan la seguridad de sus operaciones de extracción de recursos.

—
04 ABB Ability™ Safety Plus Performance Optimization para elevadores crea un entorno rico en datos que beneficia a todos los usuarios.

—
05 La estación del operador del elevador de NGX ofrece a los operadores menús intuitivos y fáciles de entender.

Una segunda ventaja asociada a sus características modulares es que la plataforma NGX puede instalarse económicamente desde en elevadores de minas más pequeños hasta los más grandes. También está diseñada para su uso en todos los

—
Las características modulares de la nueva plataforma NGX abren la puerta a aplicaciones de software opcionales que mejoran el rendimiento.

tipos de elevador de minas, como los de fricción, tambor y los elevadores multicable de Blair, y puede utilizarse junto con todas las aplicaciones de elevadores de minas, como las de servicio, producción, auxiliar o excavación de pozos.

Por último, pero no por ello menos importante, la NGX Hoist Control Platform utiliza los más avanzados sistemas y tecnología PLC y HMI de ABB. Sus estaciones del operador →05 y pantallas gráficas se basan en conceptos de ingeniería de factores humanos, facilitando a los operadores de elevadores menús intuitivos y fáciles de entender y pantallas gráficas para el funcionamiento y control de los elevadores de minas.

En definitiva, las soluciones de elevación para minas de ABB ofrecen el menor coste posible del ciclo de vida, la máxima fiabilidad y disponibilidad del sistema, plazos cortos de ejecución de proyectos y una única fuente de suministro para sistemas completos, incluido mantenimiento y repuestos.

ABB cuenta con más de 130 años de experiencia en elevadores y más de 1000 soluciones de elevación instaladas en todo el mundo. Conectadas digitalmente con ABB Ability Performance Optimization para elevadores, las soluciones de elevación de ABB ofrecen la mayor disponibilidad y productividad. •

Referencias

[1] ABB Ability™ Safety Plus for hoists portfolio. Disponible en: new.abb.com/mining/underground-mining/mine-hoist-systems/abb-ability-safety-plus-for-hoists [Consultado el 18 de enero de 2022].

[2] ABB Ability™ Edgenius dashboard application. Disponible en: <https://new.abb.com/process-automation/edgenius/abb-ability-edge->

[new-dashboard-visualize-your-needs-and-realize-your-opportunities](https://new.abb.com/mining/digital-transformation-in-mining-industry/abbability-collaborative-operations) [Consultado el 18 de enero de 2022].

[3] ABB Ability™ collaborative operations for mining. Disponible en: <https://new.abb.com/mining/digital-transformation-in-mining-industry/abbability-collaborative-operations> [Consultado el 18 de enero de 2022].

MEJORES DECISIONES GRACIAS A ABB ABILITY™ GENIX ASSET PERFORMANCE MANAGEMENT SUITE

Gestión del rendimiento de activos

Son muchas las presiones detrás de la necesidad de mejorar la productividad, la previsibilidad y los ciclos de vida de los activos industriales. La nueva suite para la gestión del rendimiento de activos (APM) de ABB aprovecha los análisis de vanguardia y la inteligencia artificial (IA) integrados en la suite ABB Ability™ Genix para satisfacer estas necesidades.



Narasimham Parimi
ABB Process Automation
Bangalore, India

Narasimham.Parimi@
in.abb.com

El mundo de la producción industrial está experimentando un cambio significativo a medida que las populares prácticas «*just-in-time*» son incapaces de afrontar los desafíos que plantea la cadena de suministro en las economías afectadas por la pandemia. Además, los mayores esfuerzos para reducir las emisiones de carbono afectan a todos los aspectos de la producción industrial.

Los activos de producción son fundamentales para mejorar la previsibilidad de la producción, cumplir los objetivos de sostenibilidad y lograr otros resultados estratégicos. El comporta-

—
La APM es una práctica importante y esencial para productores industriales, generadores de energía, purificadores de agua y transportistas de carga.

miento de estos activos determina si se está satisfaciendo la demanda de los clientes, si los bienes necesarios, como la energía, los alimentos, el agua y los medicamentos, están llegando a las personas que los necesitan, si una planta de producción sigue siendo una «empresa en activo» y si la propia empresa sobrevive.

Todos estos factores hacen que una gestión de activos sólida sea fundamental. En el entorno de producción actual, en rápida evolución y digitalizado, 24 horas al día, 7 días a la semana, mantener los activos en funcionamiento, evitar paradas imprevistas debido a fallos en los activos y prolongar al máximo la vida útil de los activos hace de la APM una práctica importante y esencial para los productores industriales, los generadores de energía, los purificadores de agua y los transportistas de carga.

Para sacar el máximo partido de sus activos, los propietarios y operadores no solo deben controlar el estado, sino también obtener una visión completa del activo a partir de su rendimiento, mantenimiento, fiabilidad e integridad. Las partes interesadas también deben desarrollar estrategias óptimas para minimizar los fallos de los activos y maximizar su vida útil.

ABB ha presentado la suite de APM ABB Ability Genix para ayudar a los clientes a alcanzar estos objetivos →01.

ABB Ability Genix APM Predict

Durante mucho tiempo, los profesionales de mantenimiento y fiabilidad se han basado en controlar el estado de los activos para tomar decisiones operativas y de mantenimiento. La dinámica cambiante del mercado exige una visión más completa e integrada del rendimiento, la integridad y la fiabilidad de los activos para

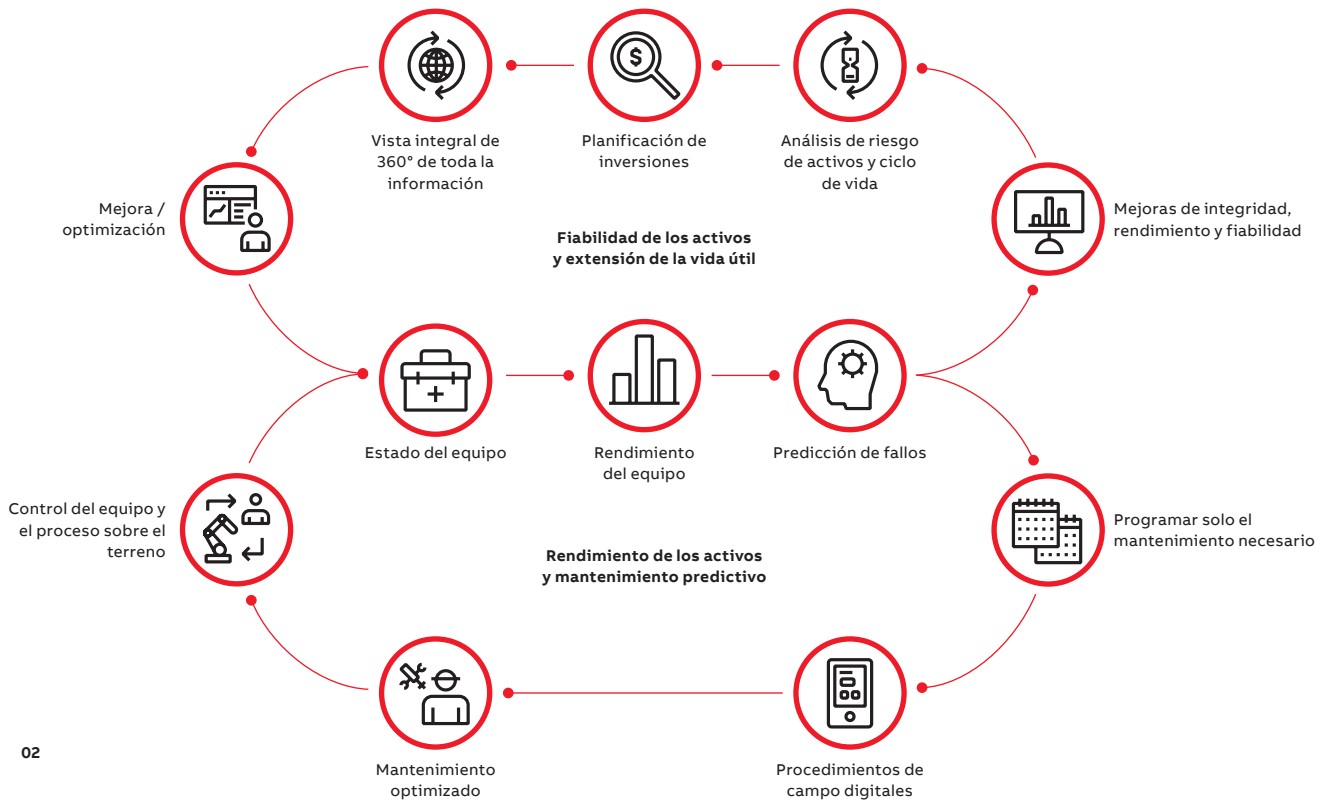


Christian Johansson
ABB Process Automation
Malmo, Suecia

christian.johansson@
se.abb.com

—
01 La suite de APM de ABB mejora la productividad, la previsibilidad y los tiempos de vida de los activos industriales.





02

APM Predict
Información en tiempo real sobre las condiciones de los activos mediante modelos de activos preinstalados

Perform 360
Fuente única de datos e información sobre el rendimiento, el estado y el mantenimiento de los activos

Predict 360
Modelos de activos que predicen fallos y ofrecen recomendaciones para reducir el tiempo de inactividad no planificado

Assess 360
Predecir la vida útil de los activos para planificar mejor el trabajo de ingeniería y los gastos para mantener la producción

03

alcanzar la máxima productividad. El viaje desde soluciones individuales hasta una suite completa de soluciones de APM viene impulsado por el Internet Industrial de las Cosas (IIoT), la conectividad a la nube, el análisis de «Big Data» y los algoritmos de IA que ayudan a identificar

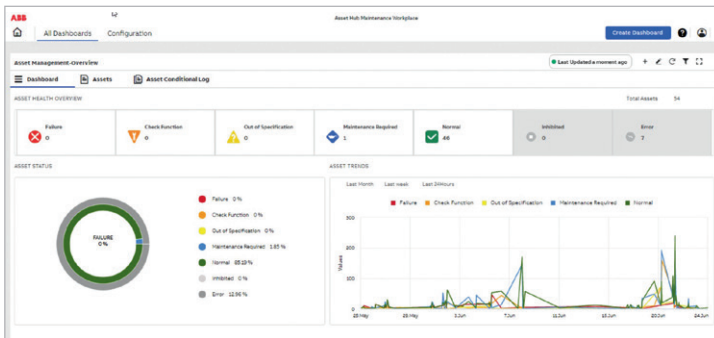
Los propietarios y operadores deben disponer de una visión completa del activo a partir de aspectos como el rendimiento, el mantenimiento, la fiabilidad y la integridad.

tendencias de datos y tomar medidas automáticamente para maximizar la eficiencia y el valor de los activos.

La suite ABB Ability Genix de APM consolida una cartera de ofertas anteriores de supervisión del estado de ABB en una nueva plataforma panindustrial preparada para el futuro que es independiente del fabricante de equipo original (OEM). Genix APM permite a los usuarios pasar del mantenimiento reactivo y preventivo al mantenimiento predictivo y preceptivo. Genix APM también permite a los usuarios elegir con antelación cómo quieren gestionar los ciclos de vida de los activos (por ejemplo, ampliar las frecuencias de mantenimiento o calcular los programas de sustitución). Además, la suite ayuda a los usuarios a descubrir interdependencias ocultas que pueden aprovecharse para optimizar la productividad →02.

Genix APM lo consigue recopilando, contextualizando y analizando datos de múltiples fuentes y proporcionando las herramientas de software para realizar las interacciones de activos más útiles.

La suite consta de varios módulos →03:



04

— 02 Genix APM: abordamos las necesidades tácticas y estratégicas de los clientes.

— 03 ABB Ability Genix APM Suite.

— 04 APM Predict: supervisión del estado en tiempo real en el borde.

ABB Ability Genix APM Predict

APM Predict es un sistema de supervisión del estado totalmente integrado que recopila datos de los activos de la planta y equipos de proceso, y los analiza a través de modelos de activos predefinidos que identifican indicadores tempranos de la degradación de los activos y hacen un seguimiento del avance de la degradación. El reconocimiento y seguimiento tempranos de los indicadores predictivos del estado de los activos por parte de APM Predict ayuda a los operadores a hacer la transición de actividades antieconómicas de mantenimiento preventivo a una estrategia de mantenimiento predictivo optimizado. APM Predict proporciona supervisión casi en tiempo real del estado en el «borde» de la nube. APM Predict:

- Es fácil de añadir a un entorno de tecnología operativa (TO) existente, donde funciona como una aplicación nativa en el borde, proporcionando así conectividad, por ejemplo, a ABB Extended Automation System 800xA Publisher, ABB Symphony Plus Publisher, servidores OPC UA o dispositivos Modbus TCP.
- Viene con modelos de activos predefinidos que cubren una amplia gama de activos que abordan las ofertas de ABB y las industrias objetivo. Estos modelos incluyen activos que van desde simples sensores e instrumentos de campo hasta complejos equipos eléctricos, rotativos y de proceso.
- Cuenta con una interfaz de mantenimiento del lugar de trabajo fácil de usar en la que el usuario puede ver notificaciones y recomendaciones sobre el estado, así como organizar y conocer los activos de todas las áreas de la planta, los emplazamientos o las flotas de activos.
- Muestra los activos eléctricos en el contexto eléctrico mediante un visor de diagrama unifilar.

La información sobre las condiciones de los activos se facilita de acuerdo con NAMUR NE107 (un estándar de datos de dispositivos de campo), o según una puntuación de la gravedad del estado de los activos. Permite agrupar y organizar los modelos de activos, asignar criticidades a los distintos modelos de tareas y obtener una vista calculada del estado general de un activo →04.

ABB Ability Genix APM Predict 360

Predict 360 amplía el poder de los modelos de activos predictivos desde versiones predefinidas hasta versiones personalizables específicas de una operación industrial. Predict 360 proporciona un entorno para que expertos en activos y científicos de datos capturen y codifiquen continuamente sus conocimientos en ABB Ability Genix APM, lo que ayuda a automatizar las actividades de diagnóstico, a detectar problemas latentes de activos y procesos y a descubrir oportunidades para una mayor eficiencia de producción y utilización de activos. Predict 360 ayuda en la predicción avanzada de fallos, aumentando el tiempo de actividad y evitando fallos en activos críticos. El módulo incluye una biblioteca configurable de modelos de activos con modos de fallo dominantes predefinidos.

— Genix APM permite a los usuarios pasar del mantenimiento reactivo y preventivo al mantenimiento predictivo y preceptivo.

Predict 360 es una aplicación de autoservicio que permite a cualquier persona autorizada establecer y configurar reglas, o algoritmos de IA y aprendizaje automático (ML), para instaurar un mantenimiento predictivo →05. También dispone de un completo puesto de trabajo para el seguimiento de los fallos de activos con recomendaciones. Predict 360 proporciona a los usuarios, como los científicos de datos, capacidades avanzadas de modelización que pueden aprovecharse para ampliar los modelos básicos de APM Predict a modelos de primeros principios y aprendizaje automático. Además de estas capacidades avanzadas de modelización, Predict 360 proporciona un entorno para que los clientes integren el conocimiento empresarial y capturen el conocimiento tradicional.

Un concepto de modelización que está ganando importancia es el gemelo digital. Un gemelo digital proporciona una réplica esencial de un activo físico, sistema o proceso en forma digital, permitiendo la intervención antes de que se produzca el problema [1]. Los gemelos digitales encarnan una profunda experiencia de dominio y aplican modelos basa-

Predict 360 amplía el poder de los modelos de activos predictivos con versiones personalizadas específicas de una operación industrial.

dos en la física o IA/ML al comportamiento que capturan. Dentro de Predict 360 se crean gemelos digitales para ayudar a predecir fallos y eliminar los cambios que ocurren en las «cajas negras» que los operarios normalmente no pueden ver.

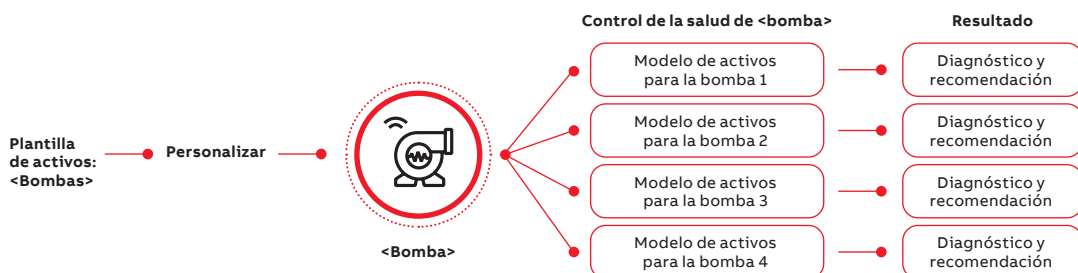
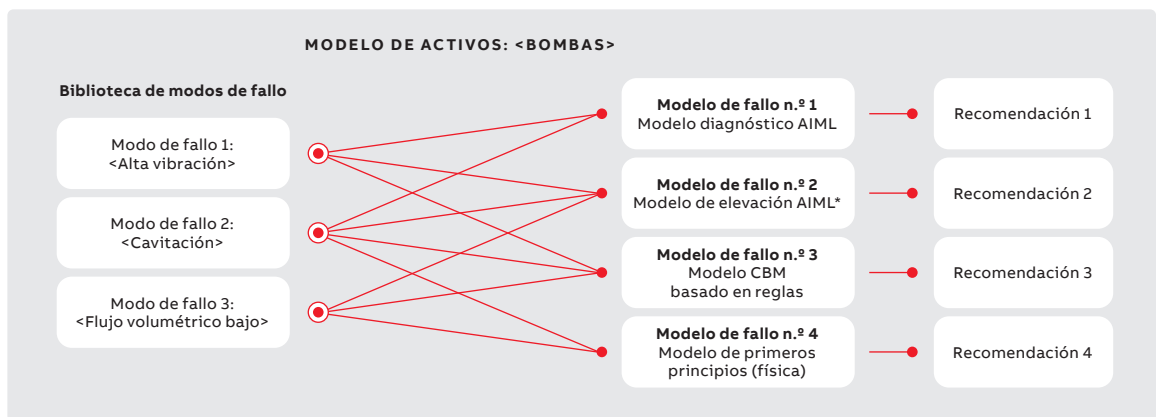
ABB Ability Genix APM Perform 360

Perform 360 representa la capacidad de obtener un mayor conocimiento de los activos mediante análisis en un conjunto de datos combinado de TO y TI. Perform 360 integra los datos contextualizados de los sistemas informáticos de la planta, como un sistema informatizado de gestión del mantenimiento (CMMS) existente, con transmisión de datos de TO desde los módulos APM Predict. Esto proporciona a los expertos de confiabilidad de la planta una perspectiva más profunda del evento, así como un medio para monetizar diferentes opciones de mantenimiento, considerar los impactos de los programas de mantenimiento planificados y diseñar un medio para ampliar los intervalos de intervención

y la longevidad de los activos. Perform 360 proporciona información sobre el rendimiento de los activos, el estado, el mantenimiento y los costes del ciclo de vida. Para simplificar el despliegue, Perform 360 incluye más de 40 plantillas de activos listas para usar con modelos de rendimiento prediseñados y una serie de cálculos integrados →06.

También pueden asignarse diferentes tipos de límites de alarma e integridad para ventanas de funcionamiento y rastrearlos desde los paneles desde el Performance Monitoring Workplace. También puede hacerse un seguimiento del cumplimiento de normativas.

El valor de Perform 360 reside en su uso de la preconfiguración para facilitar un despliegue eficaz. El módulo aprovecha los indicadores clave de rendimiento (KPI) preconfigurados con análisis de autoservicio, incluidos los datos del sistema informatizado de gestión del mantenimiento, y ayuda a la toma de decisiones facilitando información sobre el cumplimiento del mantenimiento, estadísticas de fallos y daños, costes del ciclo de vida y programas de sustitución. Perform 360 también puede encontrar activos que se asignan mediante las plantillas de activos y ver inmediatamente los parámetros predefinidos y los KPI en varios paneles. El módulo aprovecha el Knowledge Services Hub de la suite Genix para calcular estos KPI y proporcionar información en el navegador del usuario.



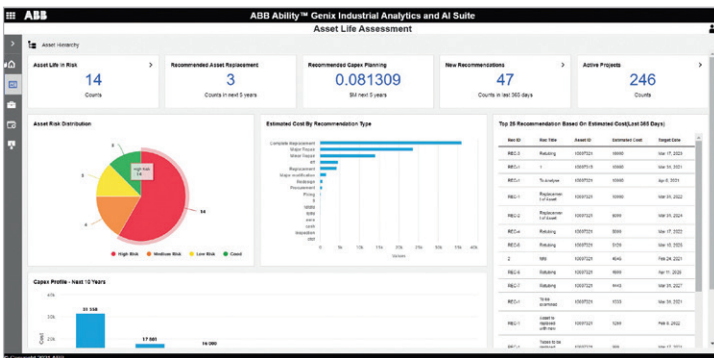
AIML: inteligencia artificial/aprendizaje automático

CBM: mantenimiento basado en la condición

*Un modelo de elevación mide la eficacia de un modelo predictivo



06



07

05 Predict 360: Ilustración de la definición de modelos de activos: Bomba.

06 Perform 360: Información sobre el rendimiento, el estado, los programas de mantenimiento y el coste del ciclo de vida de los activos. Se muestran gráficos de mediciones de fallos.

07 Assess 360: Permite conocer la vida útil restante de los activos y las necesidades de mantenimiento.

ABB Ability Genix APM Assess 360

Assess 360 proporciona las herramientas que los sistemas APM tradicionales no tienen en cuenta: la capacidad de extraer el conjunto de datos integrado de TI/TO y realizar análisis de datos financieros para optimizar la planificación de OPEX y CAPEX de activos. Assess 360 ayuda a garantizar que las inversiones en activos a corto y largo plazo generan los mejores resultados financieros para los estados de ingresos comerciales y los balances. Assess 360 ofrece una visión de 360 grados de los activos en términos de rendimiento con el fin de optimizar los gastos de capital y los gastos operativos. Este resumen ayuda al director de operaciones, al especialista de mantenimiento o al propietario de los activos a conocer la vida útil restante de los activos y las necesidades de mantenimiento →07.

Referencias

[1] S. Kulkarni, "The twin that's key to decoding asset DNA." Disponible en: <https://new.abb.com/cpm/industrial-software-solutions/asset-performance-management/the-twin-thats-key-to-decoding-asset-system-dna> [Consultado el: 18 de febrero de 2022].

[2] V. Dilda et al., "Manufacturing: Analytics unleashes productivity and profitability." Disponible en: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/manufacturing-analytics-unleashes-productivity-and-profitability> [Consultado el 17 de diciembre de 2021].

La evaluación de la vida útil de los activos es un enfoque muy importante para las organizaciones con activos antiguos. Esta evaluación permite caracterizar y conocer los posibles escenarios de fallo. Con Assess 360, pueden definirse posibles mecanismos de fallo, proporcionando la información necesaria para la mitigación. Además, puede hacerse un seguimiento de los parámetros de integridad y analizar el riesgo cualitativo de ciertos escenarios de fallo según diferentes categorías de riesgo para prever una combinación óptima de mantenimiento o sustitución. Esta capacidad hace posible enfoques de mantenimiento sofisticados, como el mantenimiento centrado en la fiabilidad.

Genix Datalyzer

La suite ABB Ability™ Genix Industrial Analytics and AI es una plataforma sobre la que pueden construirse muchas aplicaciones de capitalización para satisfacer las distintas necesidades de los clientes. Por ejemplo, la nueva Genix Sustainability Suite aborda las crecientes presiones de cumplimiento medioambiental impuestas por los gobiernos e incluye una oferta de análisis de datos industriales para los sistemas de supervisión de emisiones de ABB. Esta oferta se conoce como ABB Ability™ Genix Datalyzer. El control de las emisiones es un importante punto de presión para las empresas que cada vez es más relevante debido al foco mundial en la producción sostenible. Los clientes de ABB necesitan los informes de emisiones del Datalyzer para demostrar el cumplimiento medioambiental, ya que el cumplimiento requiere un registro de inspecciones y calibraciones periódicas de los equipos, que Datalyzer controla de forma rentable y remota.

Genix: una suite de software de APM y mucho más

La suite Genix APM Suite ofrece mejoras significativas en las operaciones al calcular la vida útil restante de los activos y proporcionar un plan de mantenimiento que permite reducir el tiempo de inactividad hasta en un 50 % y aumentar la vida útil de los activos hasta en un 40 % [2]. Los clientes de sectores con muchos activos (energía, fabricación, naval, procesos o servicios públicos) pueden beneficiarse significativamente de la ABB Ability Genix APM Suite. Genix APM es modular y puede ampliarse a medida que aumente el número de activos o unidades de producción. La suite Genix APM Suite resuelve muchos de los aspectos específicos de los activos que limitan la funcionalidad de la antigua tecnología de gestión de activos para maximizar el tiempo de actividad y garantizar que los productores alcanzan un desempeño óptimo en este mundo actual en constante evolución. •



MEJORES DECISIONES DE AUTOMATIZACIÓN PARA LA MOVILIDAD ELÉCTRICA

Producción de baterías de supercarga

El sector del automóvil está preparándose para un futuro dominado por los vehículos eléctricos. ABB Review se ha reunido con Ronny Guber, experto en movilidad eléctrica de B&R, para conocer el importante papel que desempeñarán las baterías en ese futuro y cómo la automatización de B&R puede mejorar significativamente los volúmenes de producción de las baterías.

AR Ronny, ¿qué une a B&R y a ABB y cuál es su función en B&R?

RG Recordará que ABB adquirió B&R en 2017 para completar la cartera de productos de automatización de la empresa. Las soluciones y servicios de B&R en controladores lógicos programables (PLC), PC industriales y automatización de máquinas y fábricas basada en el servomovimiento complementan muy bien la oferta de automatización industrial de ABB. En B&R, soy el responsable del segmento industrial de la movilidad eléctrica, por lo que el tema que nos ocupa,

la tecnología para la producción de baterías de vehículos eléctricos, es de mi competencia..

AR Parece que los vehículos eléctricos están despegando ahora. ¿Es seguro decir que la tendencia de la movilidad eléctrica es fuerte?

RG Por supuesto. La cuota de mercado de los vehículos eléctricos ha seguido creciendo de forma exponencial, incluso durante la recesión mundial de las ventas totales de automóviles provocada por la pandemia. Las previsiones actuales indican que para 2036, los turismos eléctricos superarán



Ronny Guber
B&R Industrial
Automation GmbH
Eggelsberg, Austria

Ronny Guber es Director de Industria de B&R para E-Movilidad. Comenzó su carrera profesional en B&R como ingeniero de aplicaciones y, más recientemente, ha dirigido las oficinas de ventas de la empresa en Regensburg, Alemania. Es licenciado en Ingeniería de Comunicaciones por la Universidad de Ciencias Aplicadas de Leipzig.

a los vehículos con motor de combustión interna para conformar la mayoría de las ventas de coches en todo el mundo →01.

AR ¿Qué está impulsando esa tendencia?

RG Los consumidores están cada vez más motivados por la sostenibilidad. Muchas personas están dispuestas a convertir su próximo coche en un vehículo eléctrico y su decisión depende de dos factores principales: el precio y la autonomía. En otras palabras: ¿Cuánto más tengo que pagar por un vehículo eléctrico que por uno convencional? ¿Cuántos kilómetros puedo recorrer antes de tener que empezar a buscar un punto de carga? Se trata de dos áreas en las que las baterías desempeñan un papel decisivo →02.

AR ¿En qué sentido?

RG Las baterías representan alrededor de un tercio del coste de un vehículo eléctrico, por lo que su producción eficiente será crucial para que el precio final sea más atractivo para los consumidores. Y si queremos mejorar la autonomía del vehículo, es necesario comercializar lo antes posible baterías de última tecnología. También es importante respetar las tolerancias de fabricación y las condiciones de sala blanca, que son mucho más sensibles que las de las piezas de automóviles tradicionales.

AR Con el crecimiento exponencial de las ventas de vehículos eléctricos, ¿será capaz la producción de baterías de mantener el ritmo?

RG Esa es la pregunta del millón. Y en gran medida, la respuesta se reduce a lo bien que estén automatizadas esas fábricas. Para alcanzar la capacidad y la rentabilidad necesarias, los productores de baterías tendrán que eliminar el tráfico discontinuo entre las estaciones de procesamiento y lograr tiempos de ciclo más rápidos que los de los componentes de automóviles tradicionales. Las plantas deberán ser una nebulosa continua de productividad a alta velocidad, como una autopista de producción de baterías.

AR ¿Y la tecnología de automatización puede hacerlo posible?

RG Sí, ese será el papel central de la tecnología de automatización, especialmente de los sistemas de transporte inteligentes. Estos sistemas permiten mantener los productos en la pista de producción y no perder tiempo en maniobras

innecesarias. La producción puede seguir fluyendo a toda velocidad mientras las etapas de procesamiento se realizan en movimiento. Y si existe una sincronización ultrarrápida con otros componentes de automatización a lo largo de la pista, podrá reducirse drásticamente el tiempo de procesamiento de cada paso.

AR ¿Puede traducir esto en cifras?

RG Combinando el sistema de pistas con la visión artificial, por ejemplo, pueden identificarse celdas de batería en 50 milisegundos a medida que van pasando a 4 metros por segundo, sin necesidad de activadores externos, luces o cámaras caras. Esta tarea normalmente llevaría dos segundos completos con el producto parado, por lo que estamos hablando de un ahorro de tiempo del 97,5 %. Y hay muchos otros pasos en la producción de celdas de batería, como la aplicación de cinta, en los que hacer estas tareas en movimiento supone reducciones de tiempo de hasta el 90 % o más.

AR Así que se aumenta la productividad general acelerando los pasos individuales.

RG Exactamente. Sin mencionar que se eliminan las transferencias entre sistemas de transporte, que de otro modo supondrían casi un minuto para un conjunto de diez celdas. Si sumamos todos esos segundos y los multiplicamos por las cantidades de las que estamos hablando, vemos que se trata de un punto de inflexión absoluto en términos de piezas por minuto. Pero no solo se gana en velocidad sino también en densidad y disponibilidad.

AR ¿En qué sentido?

RG Con un sistema de pistas inteligente, el flujo de fabricación puede configurarse como una red de estaciones de producción interconectadas. De esta forma, los tiempos de ciclo pueden coordinarse y tener menos estaciones mejor aprovechadas. Pueden eliminarse los buffers y los tramos vacíos de la cinta transportadora que ocupan espacio sin aportar valor. Al operar estaciones más lentas en paralelo, se puede multiplicar la productividad sin multiplicar el espacio ocupado. Con un flujo de producción en red, las

piezas se redirigen automáticamente para evitar una estación defectuosa, consiguiendo que las pequeñas interrupciones dejen de tener un impacto tan desmesurado en la eficacia general del equipo como es el caso con una configuración lineal tradicional.

AR ¿Qué significa eso para la producción de baterías?

RG Al multiplicar por siete la producción por línea, los fabricantes están sustituyendo cuatro líneas convencionales por una línea de alta velocidad, lo que supone una reducción del 75 % del espacio en planta. O, dicho de otra manera, tener una fábrica que es dos o tres veces más rápida, es básicamente como tener dos o tres fábricas. En última instancia, lo que eso significa para la producción de baterías es un rendimiento de la inversión realmente excelente.

AR ¿Ofrece B&R sistemas de pistas inteligentes que aceleran el flujo de producción?

RG Por supuesto que sí. Tenemos, por ejemplo, SuperTrak y ACOPOstrak [2]. El diseño revolucionario de este último permite sistemas de fabricación adaptativos y promete una nueva era de flexibilidad y eficiencia de la producción. El desviador electrónico ACOPOstrak es, casi literalmente, un componente pivotal del sistema ya que fusiona y separa flujos de producto y permite que las lanzaderas que transportan los componentes cambien de pista a toda velocidad sin comprometer la productividad →03. ACOPOstrak y sus desviadores son fáciles de reconfigurar, ya que, por ejemplo, las necesidades de producción de los componentes de la batería cambian. También aportan una nueva dimensión de flexibilidad para aplicar el procesamiento en paralelo, que es un aspecto crítico para acelerar las líneas de producción de las celdas.

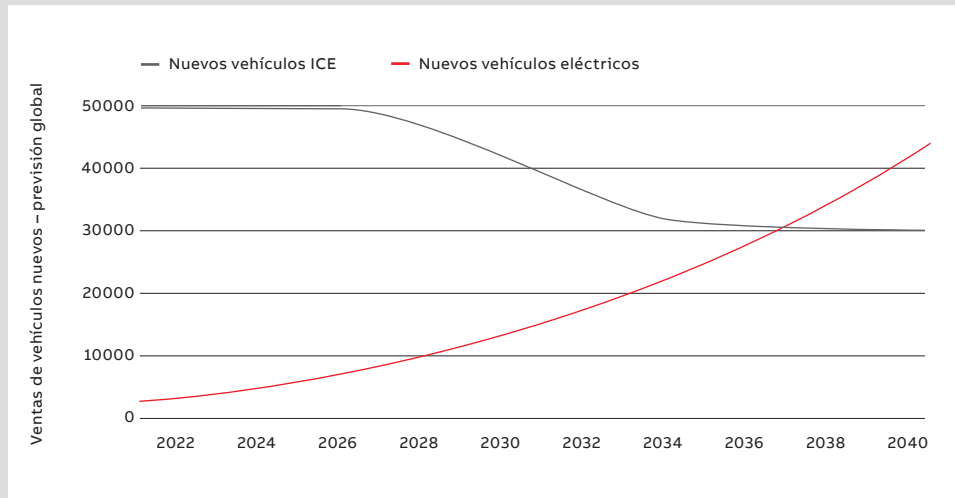
AR ¿He oído que uno de los sistemas de producción inteligente de B&R utiliza la levitación magnética!

RG ¡Sí, así es! Se trata del ACOPOS 6D, donde las lanzaderas con imanes permanentes integrados levitan suavemente sobre la superficie de los segmentos del motor electromagnético, transportando piezas de producción [3] →04. Estos

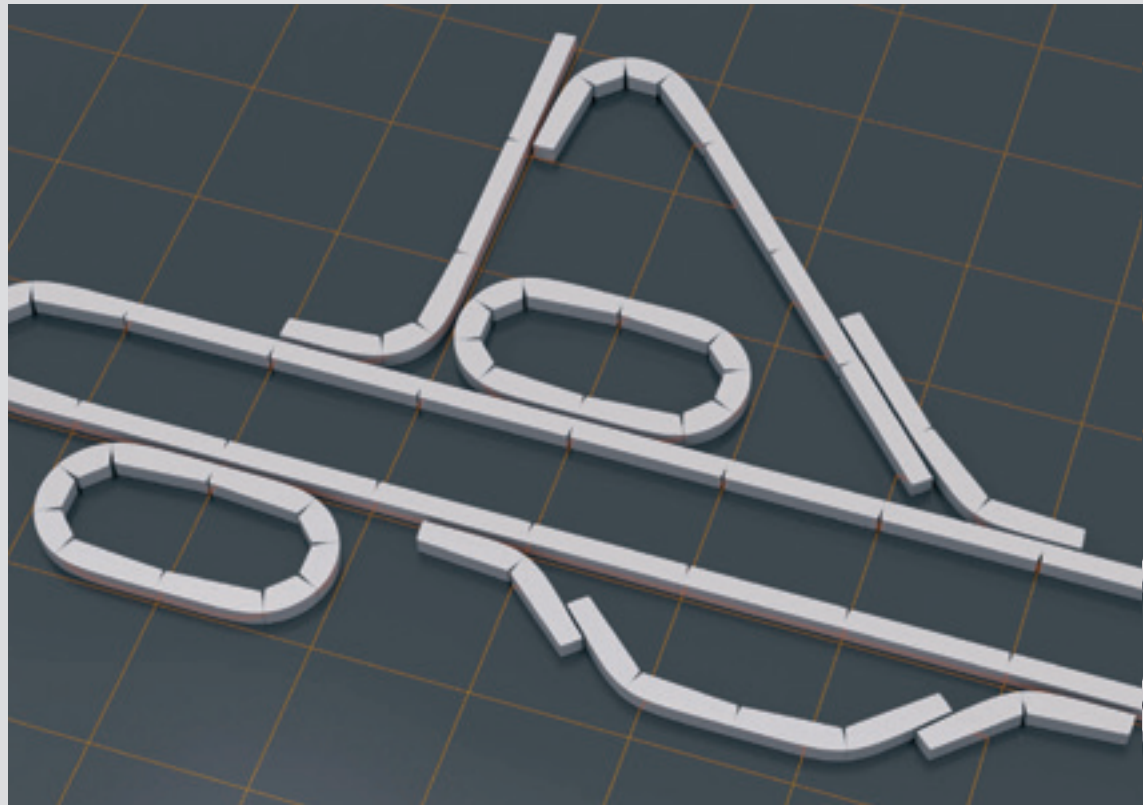
01 Las previsiones indican que para 2036, los turismos eléctricos superarán a los vehículos con motor de combustión interna (ICE) y representarán la mayor parte de las ventas de coches nuevos a escala mundial [1].

02 El coste y la capacidad de la batería son aspectos importantes para los que se plantean comprar un vehículo eléctrico.

01



02



03

segmentos pueden instalarse en cualquier configuración y las lanzaderas pueden transportar hasta 14,4 kg. Dado que la levitación magnética elimina el contacto y, con él, la abrasión y el desprendimiento de partículas, ACOPOS 6D es ideal para las condiciones de sala blanca que requiere la producción de baterías. ACOPOS 6D y los sistemas de pistas como ACOPOStrak y SuperTrak se complementan entre sí y se utilizan juntos en

—
Es especialmente importante contar con herramientas de desarrollo, pruebas y puesta en servicio virtual basadas en la simulación.

muchas aplicaciones. Tanto ACOPOStrak como ACOPOS 6D pueden utilizarse para la producción de baterías y componentes de baterías, pero B&R tiene mucha otra tecnología de producción para ayudar a alcanzar la productividad necesaria para satisfacer la enorme demanda de baterías que vendrá con la adopción masiva de vehículos eléctricos.

AR También ha mencionado la importancia del tiempo de comercialización, ¿puede la tecnología de automatización ayudar en este sentido?

RG Por supuesto. Dado que estamos analizando el diseño de un sistema de producción de baterías totalmente nuevo, es especialmente importante contar con herramientas de desarrollo, pruebas y puesta en servicio virtual basadas en la simulación. De esta forma, pueden compararse los diseños y la previsión de rendimiento mucho antes de que el hardware intervenga. Cuanto antes sepas qué esperar, mejor. Entonces se puede pasar rápidamente del diseño conceptual al despliegue de un sistema optimizado sin arriesgarse a costosos retrasos y rediseños.

AR ¿Y en términos de tiempo de desarrollo del software?

RG Cuando su objetivo es aumentar la producción lo antes posible, se requieren varios equipos de desarrollo trabajando conjuntamente. Así que es una gran ventaja contar con un entorno de ingeniería universal que preste apoyo al desarrollo simultáneo. Y si esos desarrolladores son capaces de configurar funciones inteligentes básicas con componentes de software listos para usar, podrán dedicar tiempo y energía a implementar procesos exclusivos para la producción de baterías.

AR Parece que a la industria automotriz le espera un futuro emocionante.



04

—
03 ACOPOStrak permite la creación rápida y flexible de diseños de producción de alta velocidad.

—
04 Con ACOPOS 6D, las lanzaderas con levitación magnética mueven los componentes de producción a gran velocidad.

RG Eso es seguro. Y hasta ahora hemos hablado principalmente de la producción de celdas de batería individuales. Habrá aún más oportunidades de optimización a medida que la producción de celdas se aproxime al montaje de celdas en packs y a su integración en el coche. Todo indica que así es como irán las cosas, y gracias a la completa cartera de tecnología de automatización integrada de B&R, combinada con la robótica y la experiencia en vehículos guiados automatizados de ABB, estamos listos para empezar a hacer realidad ese futuro.

AR Ronny, muchas gracias por la entrevista. •

Referencias

[1] Ultima, in partnership with ABB, "Electric Vehicle Supply Chain Analysis. How Battery Demand and Production are Reshaping the Automotive Industry," March 2021. Disponible en: <https://new.abb.com/docs/>

librariesprovider89/default-document-library/automotive-battery-supply-chain-analysis-2021-final_abb_ams---abridged-version-docx.pdf?sfvrsn=3bc9f708_2 [Consultado el 15 de noviembre de 2021].

[2] C. Klingler-Deiseroth, "Intelligent transport for production lines," *ABB Review 2/2018*, pp. 68 -73.

[3] D. Rovelli, "ACOPOS 6D heralds a new era of productivity," *ABB Review 4/2021*, pp. 10 - 15.



MEJORES DECISIONES DE GESTIÓN ENERGÉTICA CON
ABB ABILITY™ ENERGY MANAGER

Gestión inteligente de la energía



Fabio Monachesi
ABB Electrification
Bergamo, Italia

Fabio.monachesi@
it.abb.com



Michela Zambetti
ABB Electrification
Bergamo, Italia

michela.zambetti1@
it.abb.com

Las leoninas normas energéticas y las nuevas iniciativas que regulan estrictamente la generación de informes de sostenibilidad están avanzando de la mano de la revolución de la capitalización. El resultado son soluciones de gestión energética basadas en datos en tiempo real.

Con su gran número de activos eléctricos y sus permanentes necesidades energéticas, el sector industrial es el líder mundial en cuanto a valor del mercado de gestión energética, valorado en unos 12 300 millones de dólares en 2021, se prevé que crezca y alcance los 17 400 millones de dólares en 2030 [1].

Las organizaciones que reconozcan la importancia de la gestión energética podrán visualizar su consumo de energía, rastrearlo y reducirlo. ABB Ability™ Energy Manager, ya sea en la nube o in situ, ofrece a cualquier organización la capacidad de hacer justo eso.

Definición de gestión energética

El término de moda «gestión energética» resume las competencias necesarias para conocer los flujos energéticos y las acciones de rendimiento necesarias para mejorar. Sin embargo, si lo examinamos, este amplio término describe funciones interrelacionadas más pequeñas que son una parte fundamental de una transformación de capitalización escalonada.

La capacidad de recopilar datos precisos y en tiempo real, aprovechando las tecnologías digitales, respalda la implementación de iniciativas



Las organizaciones que reconozcan la importancia de la gestión energética podrán visualizar su consumo energético.

de gestión energética y permite a las empresas tomar decisiones más rápidas.

ABB designa cinco etapas funcionales que constituyen buenas prácticas esenciales para la gestión energética, en las que las herramientas digitales desempeñan un papel fundamental: detectar, supervisar, analizar, optimizar y controlar [2].

Mediante la detección, los propietarios y responsables de las instalaciones utilizan los datos de las facturas de suministros y la información disponible del edificio para realizar evaluaciones comparativas, desagregando virtualmente los costes energéticos para identificar áreas de con-

sumo excesivo de energía. Los grandes conjuntos de datos y los algoritmos de inteligencia artificial (IA) respaldan este proceso.

Una vez definido un punto de referencia, se realiza la supervisión. Aprovechando la conectividad de los dispositivos para visualizar los datos energéticos históricos y en tiempo real de los activos clave, los propietarios y responsables de las instalaciones tienen una idea más clara de los problemas que deben abordar. Los productos, como interruptores automáticos, medidores, los revés, cargadores de VE, inversores y sensores, que están conectados a una infraestructura de conectividad in Ability o a un panel con widgets, son críticos.

Una vez recopilados, los datos se analizan, especialmente los indicadores clave de rendimiento (KPI), y se crean informes de resultados; lo que permite establecer acciones de ahorro acordes con los objetivos de referencia. Los análisis de previsión energética hacen que esta etapa sea más fácil y precisa.

ABB Ability™

ABB SACE Building
ABB S.p.A. Via Pescarola 5 24123 Bergamo (BG) IT

Manager 11:37

John Smith

Dashboard

Explore Data analytics Events Automation Maintenance Settings

Add panel

Dashboard

Overview Energy Assets

Real time currents

Asset: Select asset... All Favourites

DEVICE	IL1 (A)	IL2 (A)	IL3 (A)
CI S2-A1	288,0	279,0	279,0
CI S2-A3	290,0	279,0	270,0
CI QF21	160,0	78,0	155,0
CI QF28	295,0	281,0	271,0
CI QF35	54,0	51,0	53,0
CI QF36	0,0	0,0	0,0
CI QF42	80,0	78,0	85,0
CI QF43	66,0	52,0	71,0
CI QF45	0,0	0,0	0,0
CI S2-A1	288,0	279,0	279,0
CI S2-A3	290,0	279,0	270,0
CI QF21	160,0	78,0	155,0
CI QF28	295,0	281,0	271,0
CI QF35	54,0	51,0	53,0

Page 1 / 18

Site locator

Power generation

11,25%

Power Generation

Site generator capacity: 80,0 kwp

Generated power: 9,0 kW

Group peak monitoring

Group: ABB SACE BUILDING Today Show contractual power

Today (24 Feb 2020)

Energy monitoring

Group: ABB SACE BUILDING Compare group: ABB SACE BUILDING Today Compare to previous period

Energy (ABB SACE Building - Plant): 212.387,0 kWh

Energy (ABB SACE Building - Test Group 01): 363.780,0 kWh

Power demand

72,25%

Power demand

Contractual power: 400,0 kW

Active power: 289,0 kW

Power factor

Asset: Lift power supply Today

Today

0,97

Power factor

Real time power

Asset: Select asset... All Favourites

DEVICE	P (KW)	Q (KVAR)	S (KVA)
CI S2-A1	-185,0	-40,0	-189,27
CI S2-A3	182,0	43,0	187,01
CI QF21	84,0	23,0	87,09
CI QF28	186,0	36,0	189,45
CI QF35	31,0	17,0	35,36
CI QF36	N.A.	N.A.	N.A.
CI QF42	53,0	0,0	53,0
CI QF43	33,0	25,0	41,4
CI QF45	N.A.	N.A.	N.A.
CI S2-A1	-185,0	-40,0	-189,27
CI S2-A3	182,0	43,0	187,01
CI QF21	84,0	23,0	87,09
CI QF28	186,0	36,0	189,45
CI QF35	31,0	17,0	35,36

Page 1 / 18

Real time voltage

Asset: Select asset... All Favourites

DEVICE	U12 (V)	U23 (V)	U31 (V)
CI QF35	393,0	393,0	394,0
CI QF36	393,0	393,0	394,0
CI QF42	392,0	391,0	391,0
CI QF43	393,0	391,0	392,0
CI QF45	0,0	0,0	0,0
CI QF49	401,0	399,0	400,0
CI QF51	0,0	0,0	0,0
CI QF52	395,0	394,0	394,0
CI QF53	389,0	389,0	390,0
CI QF35	393,0	393,0	394,0
CI QF36	393,0	393,0	394,0
CI QF42	392,0	391,0	391,0
CI QF43	393,0	391,0	392,0
CI QF45	0,0	0,0	0,0

Page 1 / 18

Peak monitoring

Asset: Select asset... Today Show contractual power

Today (24 Feb 2020)

Energy cost

Period: Today

GROUP	ENERGY (KWH)	COST (€)
Group of Conditioning	920,0	276,0
EV Charging TOTAL	0,0	0,0
Conditioning general services	441,0	132,3
Ascensori	4,0	1,2
Conditioning Administrative	479,0	143,7
System TEST Lab	51,0	15,3
Totale	4.826,0	1.448,7
Charges B C D E	0,0	0,0
Plant generators	175,0	52,3
Group of Conditioning	920,0	276,0
EV Charging TOTAL	0,0	0,0
Conditioning general services	441,0	132,3
Ascensori	4,0	1,2
Conditioning Administrative	479,0	143,7

Page 1 / 18

Analog data monitoring

Asset: B Monitor TR1 Input: 3T-1 Current Sensor Today

Energy mix group

Total facility group: AuditGroup Subtract group: Test CMS Energy Mix 2 Test CMS Energy Mix Select Group... Today

GROUP	ENERGY (MWH)	ENERGY (%)
Test CMS Energy Mix 2	73	27,05 %
Test CMS Energy Mix	63	23,46 %
Others	134	49,49 %
Total Incomer	270	100 %

Total Incomer

270 MWh

01

—
01 Captura de pantalla de los datos analizados para productos conectados

A continuación, se utiliza la programación del punto de consigna de los activos para optimizar los KPI objetivo. En este punto, los productos conectados inteligentes, los convertidores de la calidad de la energía, las fuentes de alimentación ininterrumpida (SAI), los revés avanzados y de conmutación de transferencia, alimentan un motor de optimización de manera que los encargados de recortar el consumo energético mejoran los resultados.

Gracias a los sistemas y procesos de gestión energética, el control permite ajustar cuidadosamente el punto de consigna de los activos en función de la eficiencia energética o las estrategias de continuidad del servicio. Deben considerarse las arquitecturas de referencia prediseñadas con controladores en el borde y productos conectados inteligentes, además de los recursos energéticos de distribución Ability, las microrredes, BESS y las tecnologías renovables. Al seguir estas etapas, las organizaciones podrán mejorar de manera continuada sus prácticas de eficiencia energética.

Ventajas de la gestión energética

A la vista de la necesidad de gestionar y reducir el consumo energético en todo el panorama industrial que ahora está más regulado que nunca (la base para las normas IEC 60364-8-1 e ISO 50001 de Sistemas de gestión de la energía. Requisitos de uso) [3], ajustarse al cumplimiento normativo y evitar sanciones es fundamental. Sin embargo, la gestión de la energía debe adaptarse, no por necesidad, sino porque demuestra la voluntad de responsabilidad de una empresa.

Las actuales soluciones EMS líderes del mercado, como el ABB Ability™ Energy Manager, simplifican este proceso ya que los requisitos de ingeniería son mínimos y la puesta en servicio del sistema es rápida (normalmente un día). Disponible como software como servicio, es un producto listo para su uso.

La supervisión de la gestión energética ayuda a las instalaciones industriales a cumplir los objetivos de sostenibilidad, reduciendo así las emisiones de CO₂ y generando más ahorros de energía más fácilmente que los sistemas sin capacidades digitales; los ahorros pueden traducirse en la obtención de la certificación ISO 50001 y LEED.

Además, pueden reducirse los gastos operativos (OPEX). La información de los datos ayuda a pronosticar el uso energético, lo que permite aumentar la eficiencia en hasta un 30 % y reducir costes. ABB Ability™ Energy Manager ofrece un retorno potencial en menos de tres años.

Primeros pasos

Las organizaciones, instalaciones individuales y multisitio, que den los primeros pasos hacia la gestión energética se beneficiarán de una evaluación concisa de su uso de la energía. Las empresas de servicios energéticos (ESCO) suelen realizar auditorías y están empezando a elaborar informes prácticos. Contar pronto con el apoyo de un proveedor de servicios experto, como ABB, puede reportar beneficios al maximizar rápidamente la gestión energética. Por lo general, se requieren todos los datos históricos disponibles del emplazamiento, datos de las facturas de suministros de la instalación, sistemas de información del edificio y sensores de campo.

ABB Ability™ Energy Manager, con un servicio adicional premium disponible, ha proporcionado información valiosa basada en datos a una variedad de instalaciones industriales →01 [1-4]. Recientemente, ABB Ability™ Energy Manager ha contribuido a que una instalación alimentaria

—
ABB Ability™ Energy Manager ha ayudado a una serie de instalaciones internacionales a controlar sus costes de electricidad y reducir sus emisiones.

internacional controle los costes eléctricos y reduzca las emisiones sin sacrificar fiabilidad y eficiencia. Con un análisis del consumo de energía, pudieron optimizarse los costes de producción: la instalación pudo ahorrar 30 toneladas de carbono haciendo un uso adicional de los controladores digitales EKip de ABB para limitar los picos de potencia [1].

En 2021, ABB puso en marcha una solución EMS para un campus tecnológico con múltiples instalaciones y edificios. Con la supervisión de los equipos eléctricos en tiempo real y el envío de alarmas a través de dispositivos móviles, el ABB Ability™ Energy Manager ha ayudado a este campus a reducir su consumo energético en un 20 %. De este modo, ABB demuestra su capacidad para ayudar a organizaciones de cualquier tamaño a poner en marcha sus iniciativas de gestión energética y garantizar el cumplimiento de sus objetivos energéticos y de coste [1-4]. •

Nota al pie

¹ Tamaño del mercado mundial de gestión energética por sector 2025 Statista

Referencias

[1] ABB white paper, "The Growing Impact of EMS Solutions", *Guided Insights*, 2021, p. 20.

[2] Sitio web de ABB, disponible en: <https://new.abb.com/about/our-businesses/electrification/abb-ability/energy-and-asset-manager/abb-ability-energy-manager> [Consultado el 21 de marzo de 2022].

[3] ABB case study website, "State of the art solution for CO₂-neutral and energy self-sufficient factory", Disponible en: <https://abb-casestudies.com/#/39> [Consultado el 21 de marzo de 2022].

[4] ABB case study website, "Largest Swiss rice mill monitors energy distribution digitally", Disponible en: <https://abb-casestudies.com/#/171> [Consultado el 21 de marzo de 2022].

MEJORES DECISIONES CON OCTOPUS

Deep data

Un paquete de rendimiento operativo para buques de ABB utiliza el control del movimiento para cuantificar el riesgo de perder contenedores debido a aceleraciones excesivas en condiciones de oleaje.



Jukka Määttänen
ABB Marine & Ports,
Digital Services
Helsinki, Finlandia

jukka.maattanen@
fi.abb.com

Los buques portacontenedores no son famosos por su flexibilidad. Pero en realidad, no son rígidos y su estructura puede doblarse en respuesta a las distintas cargas del casco. Si bien es, por supuesto, imperceptible para los sentidos humanos, esta dinámica puede tener un efecto significativo en la carga, especialmente en las pilas de contenedores. Además, dado que las fuerzas que actúan sobre los contenedores de una pila son el resultado de las respuestas del buque a las condiciones imperantes, la capacidad de controlar y predecir los movimientos del buque supone un beneficio evidente para la seguridad de los portacontenedores.

De nuevo, si se limita a una única ubicación, la precisión de las mediciones del movimiento del buque es limitada. Sin embargo, los niveles de precisión mejoran significativamente cuando las aceleraciones se miden en un mínimo de tres ubicaciones ampliamente distribuidas en el buque. Este es, en esencia, el concepto clave detrás del ABB Ability™ OCTOPUS Marine Advisory System, un paquete para la gestión del rendimiento operativo de buques que utiliza el control del movimiento →01 [1] para cuantificar el riesgo de pérdida de contenedores debido a aceleraciones excesivas en condiciones de oleaje.

Si bien es solo un pequeño porcentaje entre los 6 a 7 millones de contenedores que transitan el océano en un momento dado, los 1500 con-

tenedores que se estima que se pierden al año pueden tener importantes consecuencias. Aparte de los costes financieros a corto plazo, también corre peligro el prestigio. Los impactos medioambientales también pueden ser motivo de gran preocupación, especialmente si se trata de carga peligrosa. Mientras tanto, los contenedores perdidos, ya sea a flote o en el lecho marino en aguas poco profundas, representan una amenaza potencial para los hábitats marinos y la seguridad de la navegación.

Las previsiones meteorológicas, que incluyen información sobre el estado de la mar, son fundamentales para predecir los movimientos del buque y las fuerzas asociadas que se ejercen sobre la carga. Con información precisa sobre las condiciones de la mar, los patrones pueden evitar zonas en las que los movimientos del buque pueden ser más importantes. Sin embargo, puede no bastar con tener en cuenta solo la altura de las olas, ya que la distribución de los períodos de oleaje y la dirección de las olas en relación con





la dirección del buque pueden afectar más a los niveles de aceleración que la altura de las olas por sí sola.

A la vista esto, lo mejor es proteger la mercancía contra cargas excesivas utilizando un proceso automatizado conocido como «pronósticos de respuesta del buque», donde las condiciones de oleaje se traducen a pronósticos de movimiento del buque. Saber cómo va a responder un buque en distintos estados de la mar es esencial para este proceso; en este caso, se registran los movimientos del buque en una serie de direcciones, periodos y alturas de la ola a lo largo del tiempo—teniendo también en cuenta la velocidad del buque y las condiciones de carga—y se almacenan en una base de datos. Sobre la base de esta información, OCTOPUS asiste en la toma de decisiones en tiempo real durante la planificación y ejecución de travesías →02. De hecho, el sistema ha tenido tanto éxito que ABB estima que actualmente lo utilizan alrededor del 90 % de los buques semisumergibles de carga pesada que operan en todo el mundo.

Además de proporcionar a los usuarios información detallada sobre las condiciones actuales, OCTOPUS ayuda a identificar los riesgos relacionados con los movimientos del buque cuando se cambia el rumbo o la velocidad. Se calculan movimientos como el balanceo y el cabeceo para toda la gama de direcciones y velocidades del buque y se comparan con un límite superior. La gestión del riesgo de movimientos del buque de este tipo ya es una poderosa herramienta de seguridad en el mercado de carga proyecto, donde los buques de carga pesada transportan cargas enormes y difíciles de transportar.

Promoviendo nuevos parques eólicos

Además de mejorar la seguridad, pronosticar la respuesta de los buques en base a la plataforma OCTOPUS también mejora la eficiencia. La experiencia específica de ABB en hidrodinámica garantiza que las capacidades de OCTOPUS sean transferibles a una creciente gama de buques, incluidos los buques de instalación de turbinas eólicas, en los que existe una relación directa entre minimizar los movimientos del buque y maximizar la ventana operativa →03. Por ejemplo, un próximo buque para Louis Dreyfus Armateurs aprovechará OCTOPUS, ya que sirve al mayor parque eólico marino del mundo.

OCTOPUS también está haciendo una contribución clave a la iniciativa de investigación «Proyecto ATLANTIS», respaldada por la Unión Europea, que está diseñada para desarrollar nuevos campos de energía eólica en el océano Atlántico, dos de los cuales se encuentran frente a las costas de Viana do Castelo, Portugal. Un nuevo módulo OCTOPUS proporcionará infor-

ABB estima que el 90 % de los buques semisumergibles de carga pesada que operan en todo el mundo utilizan OCTOPUS.

mación práctica para ayudar a los operadores en tierra a optimizar la planificación de las misiones desde el puerto hasta el parque eólico, reducir los tiempos de transferencia entre la costa y los parques eólicos y reducir el tiempo de espera de los buques y los tiempos de trabajo en el emplazamiento.

El nuevo módulo también tendrá en cuenta las limitaciones operativas de los buques y el personal asociados y evaluará las oportunidades de despliegue de vehículos submarinos operados



01

— 01 La función OCTOPUS Motion Monitoring ayuda al personal de a bordo a actuar de inmediato cuando se superan los movimientos y aceleraciones permitidos.

— 02 Interfaz de usuario de OCTOPUS. Los sectores rojo, naranja y verde proporcionan asistencia en la planificación de travesías, minimizando así el riesgo de daños o pérdidas de carga.

— 03 El software OCTOPUS de ABB reducirá los tiempos de transferencia entre los parques terrestres y eólicos para buques de instalación.



02

a distancia (ROV), vehículos no tripulados de superficie y vehículos aéreos no tripulados. Se trata de una novedad en el sector, ya que

— Como novedad en el sector, OCTOPUS evaluará las oportunidades de despliegue de vehículos operados a distancia en sus evaluaciones.

permite a los usuarios en tierra planificar las operaciones en alta mar en función del rendimiento, la tripulación y los equipos del buque en las condiciones reales a las que se enfrentan.

También es un importante paso adelante para la toma de decisiones a distancia: en condiciones meteorológicas adversas o mar gruesa, podría abortarse una misión o un lanzamiento de ROV para ahorrarse un despliegue inútil o peor. Todo esto redundaría en beneficios claros de seguridad y eficiencia.

Aunque la última incorporación a la suite OCTOPUS se desarrolló pensando en ATLANTIS, la visión de ABB es desarrollar el módulo para dar servicio a múltiples sectores, como la industria de cruceros, donde podría utilizarse para planificar rutas cortas, y la industria offshore de petróleo y gas, donde podría mapear las operaciones de suministro para plataformas y unidades offshore flotantes. •

— **Referencias**

[1] ABB. ABB's OCTOPUS advisory system predicts safer, more efficient ship performance. Disponible en: <https://new.abb.com/news/detail/76792/abbs-octopus-advisory-system-predicts-safer-more-efficient-ship-performance> [Consultado el 10 de octubre de 2021].



03

MEJORES DECISIONES PARA CIUDADES
INTELIGENTES

Infraestructuras integradas

La ONU estima que para 2050 casi el 70 % de la población mundial vivirá en áreas urbanas.



— ABB ofrece soluciones para ciudades en cinco áreas clave: redes eléctricas, agua, transporte, edificios y energía urbana.

En vista de ello, los planificadores urbanos se esfuerzan por garantizar que cada vez más personas en entornos cada vez más densos tengan un acceso asequible y equitativo a energía fiable y sostenible, agua limpia, saneamiento, sistemas de transporte y vivienda.

Especialmente en términos de operaciones y mantenimiento, estas enormes infraestructuras pueden beneficiarse significativamente de la digitalización y el rendimiento optimizado del ciclo de vida que las soluciones ABB Ability™ ofrecen a empresas y personas. En concreto, estas soluciones se concentran en cinco áreas clave: redes eléctricas, agua, transporte, edificios y energía urbana.

En términos de redes eléctricas, las principales áreas de especialización de ABB son las conexiones de red y la distribución de energía, la automatización, las soluciones para la integración de fuentes de energía renovables y el almacenamiento de energía. Para satisfacer la demanda de los clientes en estas áreas, ABB ofrece equipos eléctricos, subestaciones de distribución primaria y secundaria, subestaciones en contenedores, armarios de control inteligentes y dispositivos de protección y control.

En el área de la gestión del agua, ABB ofrece soluciones que mejoran hasta en un 25 % la eficiencia del ciclo del agua. Estas incluyen soluciones de electrificación, automatización y motores y accionamientos para estaciones de bombeo, estaciones de tratamiento de agua y aguas residuales, así como instalaciones de desalinización y tecnologías diseñadas para proteger áreas costeras y vías fluviales.

Transportar a un gran número de personas de manera eficiente, asequible, segura y sostenible es otro reto clave para las ciudades. En este sentido, una de las principales áreas de especialización de

ABB es la carga de vehículos eléctricos, incluidas las estaciones en carretera, el estacionamiento comercial y la gestión de activos y flotas. La empresa también ofrece una gama de tecnologías de automatización y electrificación que dan soporte a autobuses eléctricos y sistemas ferroviarios, así como tecnologías de muelle a buque. Entre ellas, la electrificación de barcos y embarcaciones, soluciones eléctricas para puertos y tecnologías de control y movimiento de grúas.

Las tecnologías para edificios constituyen una cuarta área de especialización importante para ABB, y ofrecen sistemas eficientes de gestión y control de la energía para edificios residenciales y comerciales, instalaciones industriales y centros de datos. En este caso, la empresa ofrece soluciones en áreas como el control de la calidad de la energía, SAI y almacenamiento, automatización de edificios, sistemas de control de la atmósfera y la iluminación, medición y submedición, controles de HVAC, sistemas de entrada y seguridad, así como una gama de tecnologías de hogar inteligente.

Con respecto a los centros de datos (una parte cada vez más importante de la administración urbana por su capacidad para dar soporte a todos los demás servicios), ABB ofrece conocimientos expertos en áreas como la distribución y protección de la energía; los sistemas de refrigeración; la gestión de edificios, energía y automatización; así como su Secure Edge Data Center (SEDC) para entornos industriales y de telecomunicaciones.

ABB también proporciona calefacción y refrigeración urbana, así como gestión de energía residual. En este caso, las áreas de especialización incluyen distribución y control de gas, optimización de procesos y centros de operaciones colaborativos. En conjunto, estos sistemas pueden dar lugar hasta un 30 % de ahorro en energía. •



Marija Zima-Brockarjova
ABB Electrification
Zurich, Suiza

marija.zima@ch.abb.com

MEJORES DECISIONES PARA OPTIMIZAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS CENTROS DE DATOS

Desconexión

Impulsados por la incesante demanda de información de la sociedad, los centros de datos consumen ahora alrededor del 1 % de la energía mundial. Sin embargo, a pesar de la creciente cantidad de datos que procesan, la demanda de energía de los centros de datos se ha mantenido casi invariable durante años.



Aleksandar Grbic
ABB Electrification-Smart Power
Quartino, Suiza

aleksandar.grbic@ch.abb.com

Durante la última década, ABB ha sido pionera en los sistemas de automatización que han hecho que los centros de datos sean cada vez más eficientes energéticamente. Ahora, con la introducción de ABB Ability™ Energy and Asset Manager, esta tendencia ha alcanzado un nuevo nivel.

Para ello la plataforma ABB Ability™ Energy and Asset Manager consolida toda la información relevante del centro de datos y aprovecha las capacidades avanzadas de medición, supervisión y análisis que ofrecen los dispositivos de ABB, como interruptores automáticos, interruptores de transferencia, módulos de temperatura y SAI. También permite configurar fácilmente el software, el hardware y los sistemas de comunicaciones asociados.

Además, ABB Ability™ Energy and Asset Manager permite supervisar y medir con precisión la eficacia del uso de la energía de los centros de datos, el indicador de energía más crítico para

los operadores. Disponible como sistema local o basado en la nube, esta plataforma ayuda a los profesionales de los centros de datos a aprovechar al máximo su valioso tiempo. Así, puesto que todos los datos relevantes de consumo de energía y los indicadores de rendimiento y estado se gestionan en tiempo real desde un único sistema, pueden hacerse predicciones y tomarse decisiones optimizadas sobre cuándo se debe realizar el mantenimiento.

En conjunto, estas capacidades se suman a una plataforma para la optimización energética avanzada que puede ahorrar hasta un 20 % en las facturas energéticas, un 30 % en costes operativos, un 40 % en mantenimiento y un 100 % en mano de obra no planificada.

Dado que la renovación de los centros de datos es actualmente un factor importante del mercado, es bueno saber que ABB Ability™ Energy and Asset Manager puede constituir la base para una actualización del emplazamiento. Tanto si se instala en un nuevo centro de datos como si se realiza una remodelación, ABB Ability™ Energy and Asset Manager constituye la mejor forma de garantizar la sostenibilidad de los centros de datos.

Existen tres modelos de Ability™ Energy y Asset Manager: Essential, Enhanced y Advanced; así los operadores pueden elegir el nivel de sofisticación que necesitan su energía y gestión de activos. •

Más información:

ABB. Gestión y eficiencia energética de centros de datos. Disponible en: <https://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=1SDC007258G0201&LanguageCode=en&Document-PartId=&Action=Launch>. [Consultado el: 25 de noviembre de 2021]

—
La plataforma ABB Ability™ Energy and Asset Manager permite supervisar y medir la eficacia del uso de la energía.



RUMBO HACIA LA NEUTRALIDAD
ENERGÉTICA

Edificios equilibrados

Justo al sur de la antigua ciudad de Utrecht, en los Países Bajos, se encuentra uno de los edificios de alta eficiencia más nuevos del mundo. Se trata de la sede de Verweij Elektrotechnik, una consolidada empresa electrotécnica que ha creado un nuevo edificio de oficinas inteligentes de vanguardia.

—
01 La plataforma energética del edificio proporciona información para obtener posibles ahorros.

—
02 Los datos generados por los sistemas del edificio ayudan a optimizar el consumo energético.

Los 70 empleados de la empresa utilizan modelos de información de edificios en 3D (BIM) para generar planes de construcción para sus clientes, al igual que lo han hecho para su propio edificio.

—
El edificio de Verweij Elektrotechnik es prácticamente neutro desde el punto de vista energético en el contexto de la comunidad circundante.

Cargado con sensores y actuadores en red, el edificio responde automáticamente a una serie de condiciones cambiantes. Por ejemplo, la iluminación sobre las estaciones de trabajo ajusta su color según la ubicación del sol. Las luces se activan con sensores de movimiento, pero si no hay nadie en la zona, se apagan incluso las señales verdes de salida de emergencia.

Por supuesto, además de maximizar el confort y la productividad de sus usuarios, el ahorro de energía es el objetivo del edificio. Equipado con la plataforma de gestión de energía y activos ABB Ability™, el edificio no solo genera gran parte de su propia energía mediante una bomba de



01



02

calor combinada con un sistema fotovoltaico, sino que la supervisa y equilibra en función de la demanda, incluida la carga de VE. Este equilibrio de carga garantiza que los sistemas funcionen con seguridad y que se produzca un nivelado de picos, lo que significa que el edificio es prácticamente neutro desde el punto de vista energético en el contexto de la comunidad circundante.

Además, dado que todos los sistemas relacionados con la energía del edificio están permanentemente supervisados, los datos resultantes se utilizan para optimizar el mantenimiento y mejorar la precisión de las predicciones.

La plataforma energética del edificio es independiente de la marca y proporciona una visión clara de los flujos de energía. Además, presenta datos en un panel de control claro y compila informes energéticos que ayudan a los usuarios a concentrarse en el ahorro potencial. Los datos se almacenan de forma segura en la nube y se puede acceder a ellos desde cualquier lugar. •



Ron van de Beek
ABB Electrification
Rotterdam, Países Bajos

ron.beek@nl.abb.com



Conexiones potentes





La importancia de las conexiones no puede subestimarse, tanto aportando potencia físicamente y uniendo dispositivos como dotándoles de los datos y la transparencia que requieren para trabajar de manera más inteligente, convirtiéndolos en capacitadores y multiplicadores. ABB sigue innovando para que las conexiones sean mejores, más seguras y más fiables.

- 74 **Sellando el trato**
Lug Link une la conexión eléctrica del cliente
- 75 **Rompiendo moldes**
Aparata instalable en un instante
- 76 **Trabajo seguro con máquinas**
Los PLC y accionamientos de ABB mejoran la seguridad y la productividad



75

LUG LINK UNE LA CONEXIÓN ELÉCTRICA DEL CLIENTE

Sellando el trato

Las ventas de generadores han experimentado un aumento significativo debido a la creciente demanda de los usuarios finales de sistemas de suministro eléctrico fiables e ininterrumpidos y a la mayor demanda de gestión de infraestructuras de TI [1].



Ralph Donati
ABB Electrification
Installation Products
Memphis, Estados
Unidos.

ralph.donati@
us.abb.com

Cuando Wedlake, una empresa con sede en Tulsa, Oklahoma, que ofrece una línea completa de productos industriales relacionados con generadores, vio que disponía de 48 horas para completar un proyecto importante de envolvente de generadores, el equipo de la empresa se puso en contacto con su socio distribuidor para encontrar una solución. ABB fue consultada y seleccionada para proporcionar las orejetas compatibles y las herramientas de aplicación especiales que necesitaban para completar de forma segura una serie de conexiones de alimentación.

ABB y sus socios de canal trabajaron rápidamente para proporcionar lo necesario. Primero se utilizó la aplicación de selección Lug Link Color-Keyed® para comprobar con precisión el tamaño, así como los datos técnicos relacionados con esta aplicación. También pudieron

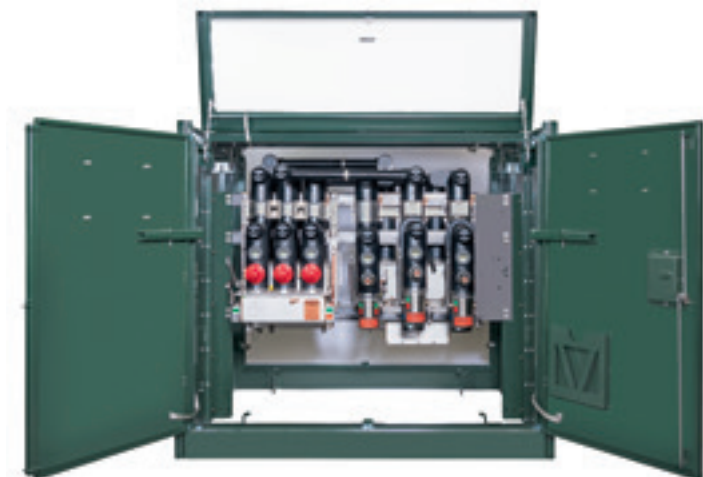
acogerse al programa de préstamo Tool Services de ABB, que desarrolló de la noche a la mañana una herramienta SMART® con batería y autonomía suficientes para garantizar la conectividad y el alcance adecuados. Colaborando en todos los ámbitos de negocio de ABB, desde el servicio al cliente y los expertos técnicos de campo, hasta los especialistas en almacén e inventario, lograron obtener, dirigir y enviar las lengüetas Color-Keyed® a tiempo para cumplir los plazos del cliente. •

ABB proporcionó orejetas compatibles y herramientas de aplicación especiales.

Reference

[1] Cision. Worldwide generator sales. Disponible en: <https://www.prnewswire.com/news-releases/the-worldwide-generator-sales-industry-is-expected-to-reach-26-5-billion-in-2026-at-a-cagr-of-5-9-from-2021--301292787.html> [Consultado el 18 de enero de 2022].





APARAMENTA INSTALABLE EN UN INSTANTE

Rompiendo moldes

Las compañías eléctricas buscan constantemente formas de reducir o eliminar la necesidad de mantenimiento y a la vez mantener o incluso mejorar la funcionalidad de los equipos eléctricos de sus sistemas.

— La aparamenta de conexión Elastimold™ demostró ser exactamente lo que necesitaba GreyStone.

GreyStone Power Corporation, una gran cooperativa eléctrica cerca de Atlanta, Georgia, estaba buscando una solución «sin aceite» para remodelar su base instalada de aparamenta aislada en aceite para olvidarse de los riesgos de posibles fugas, costes de mantenimiento y tiempo de inactividad inherentes a tener aparamentas aisladas en aceite montadas en pedestal. Además, GreyStone estaba buscando una solución de aparamenta que fuera fácil de adaptar sobre el terreno con la mínima mano de obra. Para ello, la nueva solución debía encajar en el pedestal existente, disponer de la misma rotación de fases y eliminar la necesidad de empalmar o tender cable nuevo.

La aparamenta Elastimold™, disponible en ABB, demostró ser exactamente lo que necesitaba GreyStone. Elastimold, una línea de aparamenta completamente de tipo dieléctrico sólido, tiene dos componentes principales que conforman el núcleo de su oferta de productos: un seccionador moldeado en vacío (MVS) y un interruptor moldeado en vacío (MVI). Ambos dispositivos están disponibles con interfaces subterráneas IEEE 386 especificadas por el usuario, como bujes pozo seccionadores de 200 A y/o bujes no seccionadores de 600 A.

Las configuraciones de aparamenta suelen utilizar MVS con 600 A en el lado de la fuente para conmutación de carga. Los MVI son más comunes en las vías de carga para la interrupción y seccionamiento de fallas. Utilizando la modularidad y la flexibilidad operativa de los MVS y los MVI, los ingenieros de ABB pudieron desarrollar

una aparamenta personalizada para GreyStone. Debido a la naturaleza pequeña y compacta de sus MVS y MVI, el espacio ocupado por la aparamenta Elastimold normalmente es menor que el de cualquier otra aparamenta con diferentes tecnologías de aislamiento. Sin embargo, para este proyecto, el diseño Elastimold utilizó un armario más grande que el estándar para adaptarse a las mismas dimensiones que la aparamenta original, lo que permitió colocarlo en el pedestal existente. Utilizando un bus de cable, la nueva aparamenta Elastimold™ pudo replicar la rotación de fases de la aparamenta original de ABC-CBA.

Los seccionadores e interruptores moldeados en vacío y la aparamenta de tipo dieléctrico sólido Elastimold ahora están disponibles con el módulo de aparamenta Tru-Break™ que facilita a los técnicos de línea abrir y comprobar visualmente la distancia aislante en la vía de conducción. La pequeña ventana de su diseño ha contribuido a una instalación más segura. Sabiendo con certeza que el circuito está abierto, los operarios pueden conectar a tierra con seguridad la línea y realizar tareas de mantenimiento en un circuito desenergizado, aislado y conectado a tierra.

El diseño modular del producto ofrece la importante ventaja de que permite actualizar económicamente el módulo de aparamenta Tru-Break a la aparamenta monofásica y trifásica Elastimold previamente instalada. GreyStone tardó aproximadamente 2 horas en actualizarla completamente su instalación en lugar de las 8 horas estimadas a partir de su experiencia con una solución «sin aceite» no personalizada. •



Ralph Donati
ABB Electrification
Installation Products
Memphis, Estados Unidos

ralph.donati@
us.abb.com



01



02

LOS PLC Y ACCIONAMIENTOS DE ABB MEJORAN LA SEGURIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD

Trabajo seguro con máquinas

Las máquinas totalmente automatizadas y autónomas requieren PLC de seguridad no solo para llevar a cabo funciones de seguridad sencillas como paradas de emergencia, sino también para otras más complejas como prevenir colisiones, posicionarse con seguridad para operaciones de carga/descarga, etc. El PLC de seguridad AC500-S de ABB se une al PLC AC500 para ofrecer esta funcionalidad.

El PLC estándar es un componente familiar y esencial en la mayoría de los escenarios de automatización. Cuando la seguridad funcional constituye un aspecto especialmente preocupante, se aplica un tipo especial de PLC: el PLC de seguridad. Un PLC de seguridad puede integrarse con un PLC estándar. Los PLC de seguridad integrados realizan funciones de seguridad que controlan las máquinas y los procesos de una manera altamente determinista. Estos PLC protegen constantemente a la planta contra fallos que podrían afectar a personas o equipos o provocar daños ambientales. Si se detectan peligros incipientes, el PLC de seguridad pone el equipo adecuado en un estado seguro.

Ventajas de los sistemas de seguridad funcional

Los beneficiarios de los sistemas de seguridad funcional son, entre otros, las operaciones de manipulación de materiales, como almacenes de distribución, grúas, elevadores industriales y elevadores de minas, robots colaborativos y plataformas de robots móviles, y escenarios en los que se utilizan vehículos guiados automatizados (AGV).

Un sistema de seguridad bien diseñado permitirá a las empresas mejorar la productividad, reducir el tiempo de inactividad y optimizar los costes. Los sistemas de seguridad estandarizados, completos e integrados que ofrece ABB también reducen el

tiempo de desarrollo de la solución de automatización y permiten crear operaciones respetuosas con el medio ambiente. El PLC de seguridad AC500-S de ABB está en el centro de la filosofía de controladores de seguridad industrial de ABB [1].

El PLC de seguridad AC500-S de ABB

La familia de controladores AC500 de ABB se encuentra en muchos sectores. El AC500-S es la solución de ABB para situaciones en las que la seguridad es especialmente importante →01.

Además de las situaciones de manipulación de materiales, el AC500-S es ideal para supervisar y controlar las estaciones de servicio de hidrógeno →02, los parques de entretenimiento, los aerogeneradores y muchas otras aplicaciones.

El PLC AC500-S escalable está basado en un diseño modular que incorpora una CPU, una seguridad funcional AC500-S, módulos de comunicación y módulos de E/S. El sistema puede ampliarse fácilmente cuando sea necesario e incluye funciones avanzadas de seguridad, como supervisión del estado a prueba de fallos, funciones trigonométricas y cálculos de puntos flotantes.

El AC500 estándar con un PLC de seguridad integrado AC500-S se beneficia de una CPU y de instalaciones de alto rendimiento como editores de programación IEC 61131, programación

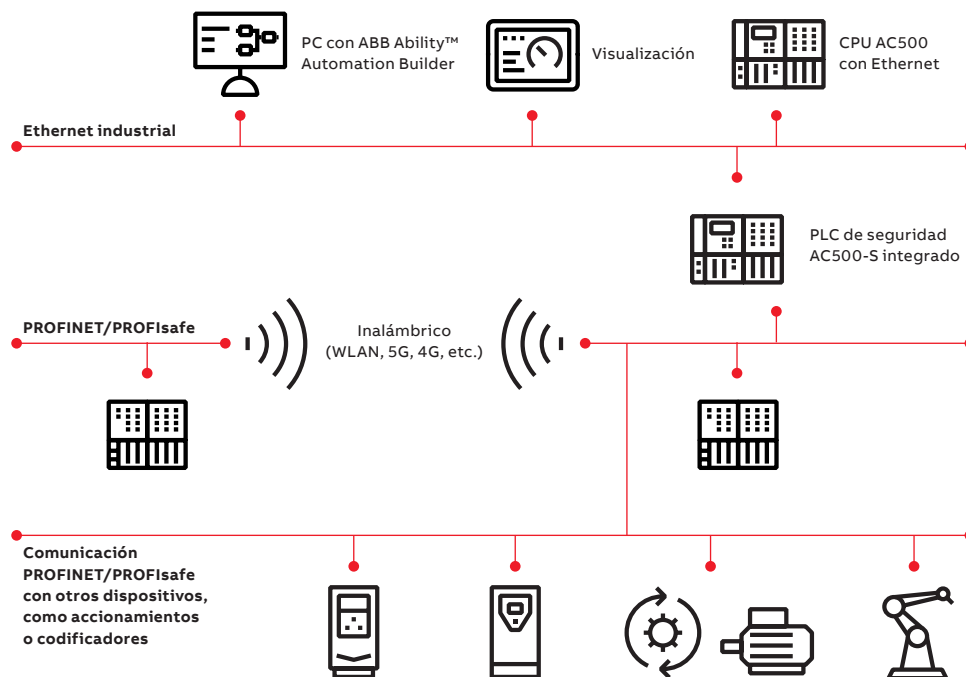


Yauheni Veryha
ABB AG
Heidelberg, Alemania

yauheni.veryha@
de.abb.com

—
01 El PLC de seguridad AC500-S de ABB es un componente esencial en situaciones en las que los sistemas a prueba de fallos son vitales, como en el centro de distribución que se muestra aquí.

—
02 El PLC de seguridad AC500-S instalado en estaciones de servicio de hidrógeno ayuda a reducir el tiempo de repostaje.



03

—
Canal de YouTube de
PLC de ABB



orientada a objetos, ingeniería multiusuario, control de versiones, un controlador virtual, etc. Estas características mejoran la flexibilidad del sistema y, por lo tanto, simplifican la ingeniería. El PLC admite comunicaciones en PROFINET, EtherCAT, OPC UA, Ethernet/IP, CANopen, CAN J1939, BACnet, etc., que pueden configurarse en unos pocos pasos sencillos.

El AC500-S está concebido como un sistema 1oo2 (uno de cada dos) (tanto en módulos de CPU de seguridad como de E/S de seguridad). Un sistema 1oo2 incluye dos microprocesadores, cada uno de los cuales ejecuta la lógica de seguridad en su propia área de memoria. A continuación se comparan los resultados. Si se detecta un desajuste o un error en la ejecución, el sistema pasa a un estado seguro, que se describe para cada uno de los módulos de seguridad por separado.

El PLC de seguridad integrado AC500-S alcanza un nivel de integridad de seguridad (SIL) de hasta SIL 3 (IEC 62061 e IEC 61511) y es conforme con el nivel de prestaciones e (PL) de la norma ISO 13849-1 (el más alto de cinco niveles). Para obtener la homologación en SIL 3, un riguroso estándar que incluye resiliencia contra la inyección de software corrupto, un PLC de seguridad debe detectar más del 99 % de los posibles fallos.

PROFIsafe

El AC500-S utiliza múltiples comunicaciones entre controladores a través de PROFINET/PROFIsafe. PROFIsafe permite la comunicación

funcionalmente segura entre un controlador seguro y dispositivos terminales seguros (por ejemplo, botones de parada de emergencia o accionamientos con funciones de seguridad). PROFIsafe es una capa de software que se

—
El sistema puede ampliarse fácilmente cuando sea necesario e incluye funciones avanzadas de seguridad.

sitúa encima de PROFINET para proporcionar seguridad funcional en las redes PROFINET o PROFI-BUS →03.

Una novedad reciente es que el AC500-S admite PROFIsafe V2.6 (todos los tipos de datos) y marcos largos (hasta 123 bytes de datos de seguridad en un marco) para el intercambio de datos. Los marcos largos PROFIsafe permiten el intercambio de grandes cantidades de datos a prueba de fallos además de marcos pequeños (hasta 13 bytes de datos de seguridad en un marco). Este avance representa una adición a la comunicación existente controladores y acorta el tiempo de ciclo de la CPU de seguridad gracias menos instancias PROFIsafe en el programa de seguridad para el intercambio de datos a prueba de fallos. En el futuro, también

— 03 Configuración típica modular, escalable y fiable de PROFINET/PROFIsafe y AC500 con seguridad funcional avanzada.

— 04 PROFIsafe y OPC UA Safety son elementos clave para la interoperabilidad y las soluciones inteligentes de seguridad.

se admitirá OPC UA Safety además de PROFIsafe →04. OPC UA Safety es una norma independiente para la comunicación segura entre controladores, especialmente los fabricados por distintos fabricantes. Los marcos largos PROFIsafe y la

Las numerosas ventajas del 5G pueden aprovecharse para permitir la comunicación en tiempo real de PROFINET con máquinas móviles.

seguridad OPC UA suponen una ventaja especial para las máquinas modulares, los AGV →05, 06, los robots móviles autónomos (AMR) o los cambiadores de herramientas.

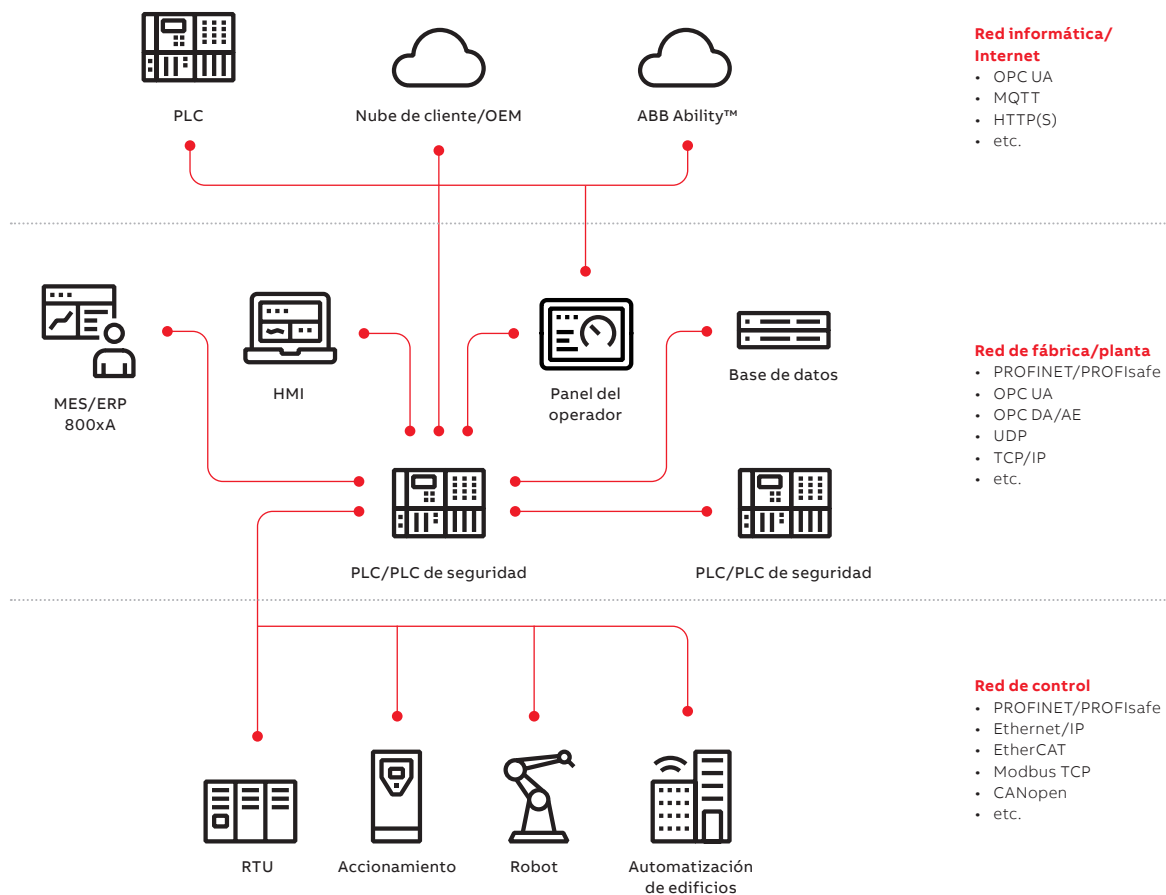
ABB Ability™ Automation Builder

La interconectividad, como la que se muestra en →03, está soportada por una plataforma de ingeniería común: Automation Builder. Automation Builder es una suite de software integrada para

constructores de máquinas e integradores de sistemas para automatizar sus máquinas y sistemas de forma productiva. Combinando las herramientas necesarias para configurar, programar, depurar y mantener proyectos de automatización, Automation Builder aborda el elemento de coste único más importante de la mayoría de los proyectos actuales de automatización industrial: el tiempo dedicado a trabajar con software.

En →06 se muestra un proyecto que utiliza conectividad inalámbrica con 5G. Las numerosas ventajas del 5G, como tiempos de reacción rápidos y alta densidad de dispositivos, pueden aprovecharse para permitir la comunicación en tiempo real de PROFINET con máquinas móviles.

Los nombres PROFINET y las direcciones PROFIsafe en los niveles de máquina y operador en →06 pueden cambiarse utilizando interruptores de dirección de hardware en los módulos PLC. Por lo tanto, puede utilizarse el mismo proyecto de arranque de PLC para máquinas y configuraciones de control de operadores similares, lo que reduce considerablemente el esfuerzo de ingeniería de desarrollo y mantenimiento.



Los accionamientos de ABB ofrecen seguridad integrada

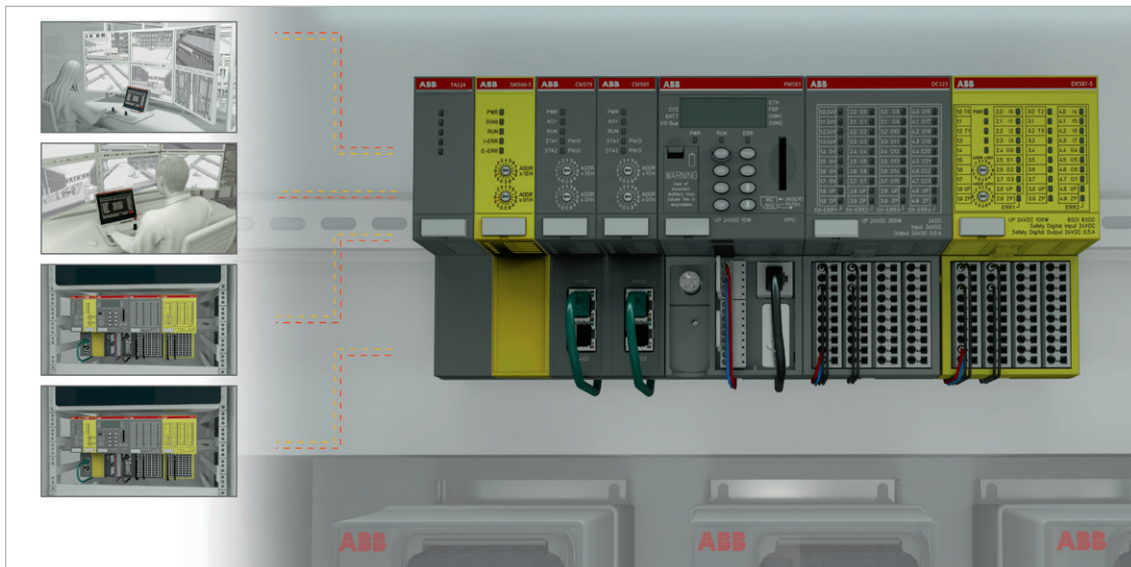
La flexibilidad y la capacidad del AC500-S se ven reforzadas por accionamientos industriales, accionamientos de uso general y accionamientos de maquinaria que pueden equiparse con módulos de función de seguridad opcionales que alcanzan hasta SIL 3 / PL e. Estos módulos hacen posible la comunicación PROFIsafe entre el accionamiento y el AC500-S a través de PROFINET. Todos los accionamientos llevan incorporado de serie el sistema Safe Torque Off (STO).

Así, el módulo de funciones de seguridad PROFIsafe de FSPS-21 es ideal para aplicaciones en las que solo se requieren funciones de seguridad STO o Safe Stop 1 Time Controlled (SS1-t).

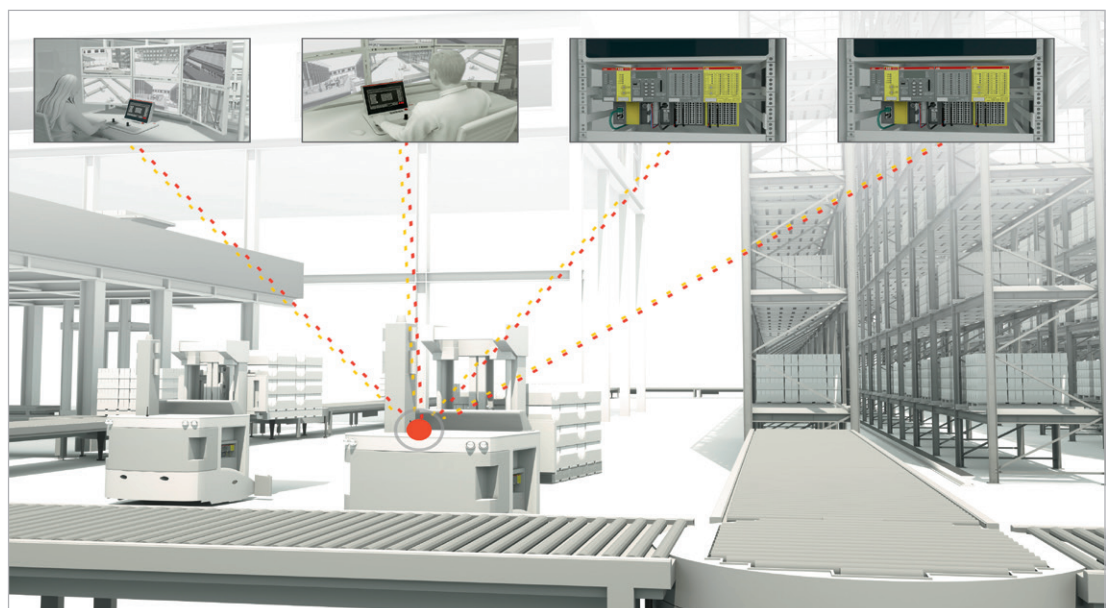
El PLC de seguridad AC500-S cumple los requisitos de rendimiento más exigentes.

El FSPS-21 elimina la necesidad de cableado para STO cableado ya que la funcionalidad se puede solicitar desde el AC500-S a través de PROFIsafe. La configuración del FSPS-21 es sencilla gracias a la funcionalidad del módulo (solo están disponibles las funciones STO y SS1-t).

El módulo de funciones de seguridad FSO-12 permite funciones de seguridad basadas en la velocidad como Safe Limited Speed (SLS), que



05



06



07

—
05 Si surge una situación inesperada, el operador puede intervenir y tomar el control a prueba de fallos del AGV gracias a la comunicación PROFINET/PROFIsafe.

—
06 Ejemplo de proyecto con conectividad inalámbrica 1 x 4 con PROFINET/PROFIsafe.

—
07 La seguridad es primordial en situaciones en las que las personas y los AGV se mezclan.

—
08 Con la creciente automatización de la manipulación de mercancías, las comunicaciones seguras son vitales.



08

incluye SLS variable, Safe Maximum Speed (SMS) y Safe Stop 1 Ramp Monitored (SS1-r). Además, el módulo FSO-12 informa del valor de la velocidad a prueba de fallos sobre PROFIsafe para su uso en el programa de seguridad AC500-S. La funcionalidad de seguridad FSO-12 se implementa sin necesidad de acoplar un codificador externo para aplicaciones sin cargas activas externas (por ejemplo, cargas suspendidas). Para las cargas suspendidas, por ejemplo, en operaciones de izado, se necesitan los módulos FSO-21 y FSE-31 junto con un codificador de seguridad.

Más seguros, ecológicos y productivos con el AC500-S

El PLC de seguridad AC500-S cumple los requisitos de máximo rendimiento en seguridad de maquinaria y procesos y ofrece calidad y conformidad gracias a sus componentes y herramientas certificados por TÜV.

Con sus avanzadas soluciones de seguridad funcional para la detección de posiciones seguras (por ejemplo, para evitar colisiones) y limitación variable de forma segura de la velocidad, aceleración, desaceleración, etc., el PLC mantiene el proceso funcionando a una velocidad óptima

en lugar de detenerlo o ralentizarlo, abriendo la puerta a importantes mejoras de rendimiento y productividad.

El AC500-S permite la comunicación segura entre máquinas, AGV y otros objetos, como puertas, robots o equipos de carga eléctrica, en áreas de trabajo compartidas, lo que permite reducir los tiempos de inactividad →07–08. La capacidad de control remoto seguro del PLC, junto con una interfaz hombre-máquina (HMI) de seguridad y propiedades de seguridad avanzadas, es idónea para las instalaciones renovables, por ejemplo, ya que muchas de ellas se encuentran en ubicaciones remotas.

Con un diseño flexible, modular y escalable, los tiempos de desarrollo son cortos y el AC500 puede configurarse rápidamente o adaptarse dinámicamente a las nuevas demandas de producción, como un cambio en el número de máquinas. En colaboración con las comunicaciones PROFINET/PROFIsafe, las exhaustivas capacidades del PLC de seguridad AC500-S de ABB proporcionan a los operadores la mejor herramienta para reducir el tiempo de desarrollo de la solución de automatización, maximizar la productividad y optimizar los costes. •

Referencias

[1] ABB, "Safer, greener and more productive with AC500-S safety PLC." Disponible en: <https://new.abb.com/plc/plc-technology/ac500-plc-applications/safer-greener-and-more-productive-with-ac500-ssafety-plc> [Consultado el 16 de febrero de 2022].



DESMITIFICACIÓN DE TÉRMINOS TÉCNICOS

Circularidad

Con los efectos del cambio climático visibles en todo el mundo y la creciente presión sobre los recursos naturales, las industrias y los gobiernos están adoptando rápidamente medidas para reducir su impacto en el medio ambiente. En medio de estos ambiciosos objetivos de sostenibilidad, el concepto de «circularidad» está ganando popularidad. De hecho, la circularidad se ha convertido en uno de los pilares fundamentales de una sociedad sostenible.



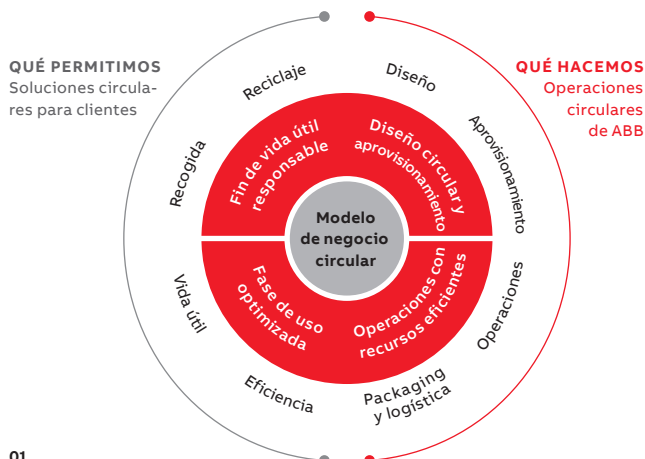
James Macaulay
ABB Corporate
Communications
Vancouver, Canadá

james.macaulay@
ca.abb.com

Cada año, los seres humanos extraen alrededor de 100 000 millones de toneladas de recursos naturales de la Tierra [1], incluyendo biomasa, combustibles fósiles, metales y minerales. Esta cifra está aumentando rápidamente en paralelo al crecimiento de la población mundial y la urbanización y va camino de duplicarse para 2060 a menos que hagamos cambios importantes en nuestras economías. La generación mundial de

residuos está duplicando la tasa de crecimiento demográfico [2]. Menos del 10 % de los recursos se reciclan, reutilizan o compostan, mientras que la extracción, el procesamiento y el consumo de recursos representan aproximadamente el 70 % de todas las emisiones de gases de efecto invernadero.

Las empresas pueden asegurarse de que sus productos se diseñan de manera que puedan ser reutilizados, refabricados o reparados.



Por el contrario, la circularidad es un enfoque que nos permitiría vivir más con los medios de nuestro planeta. En lugar de un modelo lineal de producción y consumo basado en la «recogida», la circularidad pretende mantener los recursos en uso «diseñando» los residuos y la contaminación, manteniendo los productos y materiales en uso

01 Modelo de circularidad de ABB.

y regenerando los sistemas naturales. Al igual que el ciclo biológico de la naturaleza, en una economía circular los productos pueden volver a entrar en el ecosistema (es decir, ser utilizados como materias primas). Esto garantiza que no se desperdicia nada y que todos los recursos se utilizan plenamente. Mediante la adopción de estrategias de circularidad, las empresas pueden garantizar que los recursos de la Tierra se utilizan de una manera eficiente, y que sus productos se diseñan de manera que puedan ser reutilizados, refabricados o reparados, manteniéndolos en circulación para que no lleguen a los vertederos.

Referencias

[1] Circularity Gap Report 2020, de Wit, M., Hoogzaad, J., von Daniels, C., CGRI, 2020, <https://www.circularity-gap.world/2020> [Consultado el 31 de marzo de 2022].

[2] Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., Van Woerden, F. et al, What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050, World Bank Group, Washington, DC, 2018 https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends_in_solid_waste_management.html [Consultado el 31 de marzo de 2022].

[3] ABB makes manufacturing more sustainable by recycling and remanufacturing thousands of old robots, ABB news release, ABB Group, Zurich, 2020 <https://new.abb.com/news/detail/64305/remanufacturing-old-robots> [Consultado el 31 de marzo de 2022].

Yendo mucho más allá del reciclaje tradicional, la circularidad también se centra en la durabilidad y la reusabilidad en las cadenas de valor y las industrias. En una economía circular, se tiene en cuenta el ciclo de vida completo del producto, incluso antes de su fabricación, para diseñarlo de forma que sea probable que se reutilice o se reutilice. Por ejemplo, siguiendo el enfoque de la circularidad, se han reacondicionado y mejorado miles de robots industriales de ABB para tener una segunda vida [3] →01.

Los productos también se diseñan para ser utilizados durante períodos prolongados mediante un mantenimiento eficaz. Esto es posible gracias a los avances de la Industria 4.0, donde se recopilan y analizan los datos de los dispositivos conectados para generar información para los operadores que les ayude a supervisar y optimizar el rendimiento de sus equipos. El Internet de las cosas industrial (IIoT) permite el mantenimiento basado en las necesidades, evitando posibles fallos inesperados, aumentando la productividad y prolongando la vida útil de los activos. Al ayudar a las empresas a utilizar los recursos de una manera eficiente, la tecnología contribuye a hacer realidad la economía circular. •

SUSCRIPCIÓN

Cómo suscribirse

Si desea suscribirse, póngase en contacto con el representante de ABB más cercano o suscríbese en línea en www.abb.com/abbreview

Publicada de manera ininterrumpida desde 1914, ABB Review se publica cuatro veces al año en inglés, francés, alemán, español y chino. ABB Review es una publicación gratuita para todos los interesados en la tecnología y los objetivos de ABB.

Manténgase informado

¿Se ha perdido algún número de ABB Review? Regístrese para recibir un aviso por correo electrónico en <http://www.abb.com/abbreview> y no vuelva a perderse ningún número.



Cuando se registre para recibir este aviso, recibirá también un correo electrónico con un enlace de confirmación. No olvide confirmar el registro.

CONSEJO EDITORIAL

Consejo de redacción

Theodor Swedjemark
Chief Communications & Sustainability Officer y miembro del Comité Ejecutivo del Grupo

Bernhard Eschermann
Chief Technology Officer, ABB Process Automation

Amina Hamidi
Global Product Group Manager Division Measurement & Analytics ABB Process Automation.

Daniel Smith
Head of Media Relations

Adrienne Williams
Senior Sustainability Advisor

Reiner Schoenrock
Technology and Innovation

Andreas Moglestue
Chief Editor, ABB Review andreas.moglestue@ch.abb.com

Editor

ABB Review es una publicación del ABB Group.

ABB Ltd.
ABB Review
Affolternstrasse 44
CH-8050 Zürich
Suiza
abb.review@ch.abb.com

La reproducción o reimpresión parcial está permitida a condición de citar la fuente. La reimpresión completa precisa del acuerdo por escrito del editor.

Editorial y copyright
©2022 ABB Ltd.
Zúrich, Suiza

Impresor

Vorarlberger
Verlagsanstalt GmbH
6850 Dornbirn/Austria

Diseño

Publik. Agentur fur
Kommunikation GmbH
Ludwigshafen/Alemania

Ilustraciones

Indicia Worldwide
Londres/Reino Unido

Exención de responsabilidad

Las informaciones contenidas en esta revista reflejan el punto de vista de sus autores y tienen una finalidad puramente informativa. El lector no deberá actuar sobre la base de las afirmaciones contenidas en esta revista sin contar con asesoramiento profesional. Nuestras publicaciones están a disposición de los lectores sobre la base de que no implican asesoramiento técnico o profesional de ningún tipo por parte de los autores, ni opiniones sobre materias o hechos específicos, y no asumimos responsabilidad alguna en relación con el uso de las mismas. Las empresas del Grupo ABB no garantizan ni aseguran –ni expresa ni implícitamente– el contenido o la exactitud de los puntos de vista expresados en esta revista.

2/2022 es la 897ª edición/número 109 de ABB Review.

ISSN: 1013-3119

abb.com/abbreview





Bienvenidos.

Todos tenemos un papel importante
en la construcción de un futuro sostenible.
Descubre por qué en go.abb/progress

