

X JORNADAS TÉCNICAS - ABB EN CHILE, 11-12 ABRIL, 2017

Digital Mining

Integración de Activos y Procesos de Minería en la era IoT

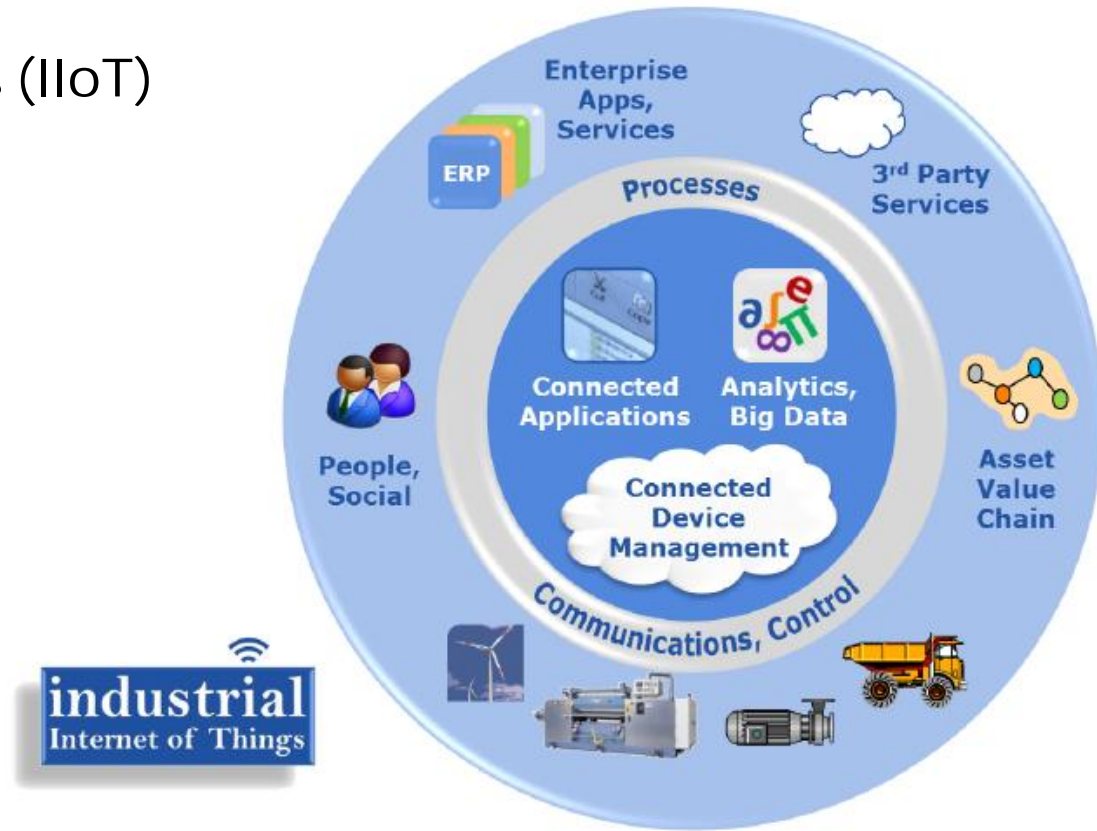
Rodrigo Aguayo | Senior Business Solution Consultant, Chile

Digital Mining: Integración de Activos y Procesos en minería en la era IoT

Agenda

- Industrial Internet of Things (IIoT)
- Impacto de tecnologías para los próximos años
- Digital Mining
- ¿Qué es ABB Ability™?
- Visión de ABB en el mercado digital
- ABB Ability™, soluciones y plataforma
- ¿Cómo entregar valor a través de ABB Ability™?
- Despliegue de la plataforma ABB Ability™
- Minería y la Tecnología
- Desafíos de la industria minera / Oportunidades con ABB
- ABB Ability™ en Minería
- Conclusiones

Industrial Internet of Things (IIoT)



**Industrial Internet of Things (IIoT) Enables New Business Models
(Source: ARC Advisory Group)**

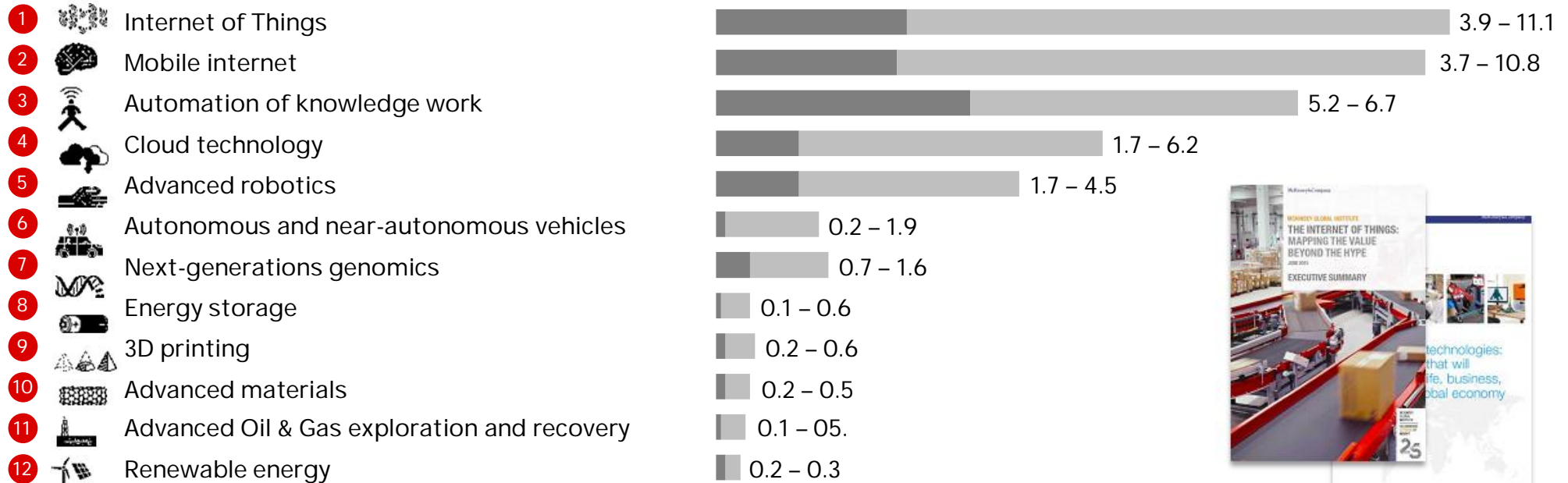
Impacto de las tecnologías para los próximos años

II Jornadas Técnicas – ABB en Chile| April 18, 2017

Range of sized potential economic impact

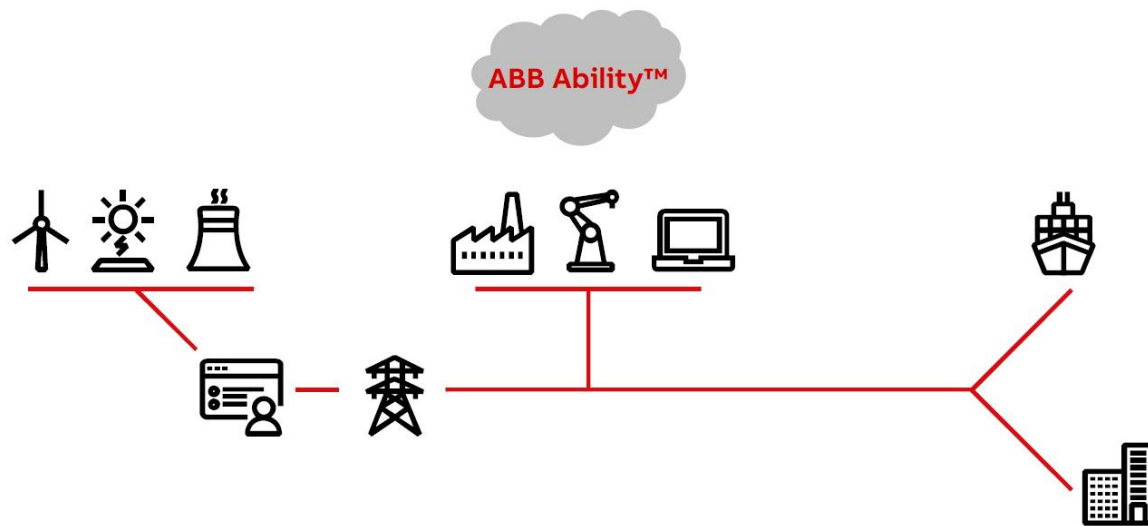
Low
High

Las tecnologías disruptivas tendrán un impacto sustancial en 2025 (Impacto económico de las 12 tecnologías más importantes, \$ billones, anual)



II Jornadas Técnicas – ABB en Chile| April 18, 2017

Minería Digital no es sólo una cosa, es una nueva forma de hacer las cosas



¿Qué es ABB Ability?

II Jornadas Técnicas – ABB en Chile| April 18, 2017

Combina la profunda experiencia del dominio con la inigualable experiencia de conectividad para permitir conocer más, hacer más, hacerlo mejor, juntos

Our expertise

- Information
- Technology
- Know-how



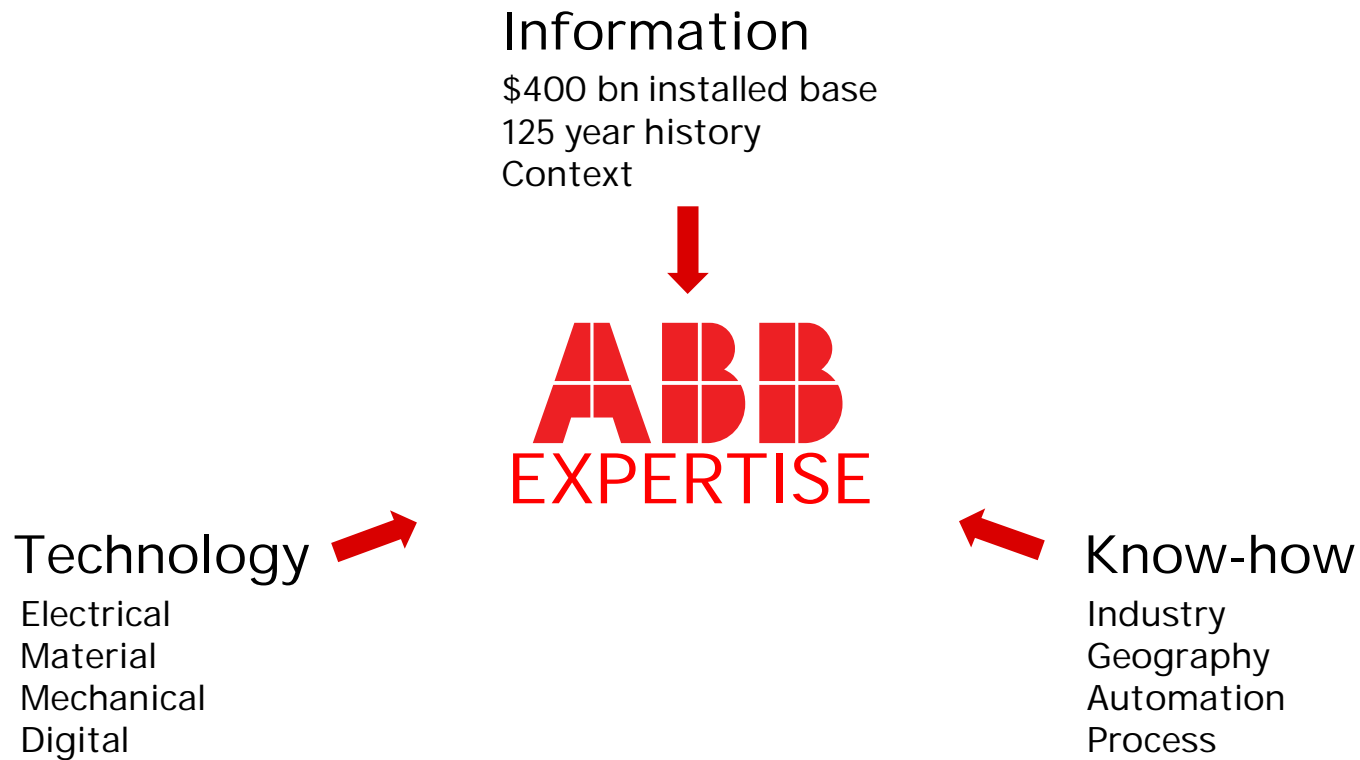
Customers

- ✓ Uptime
- ✓ Speed
- ✓ Yield
- ✓ Safety
- ✓ Security

Digitally connected products & services

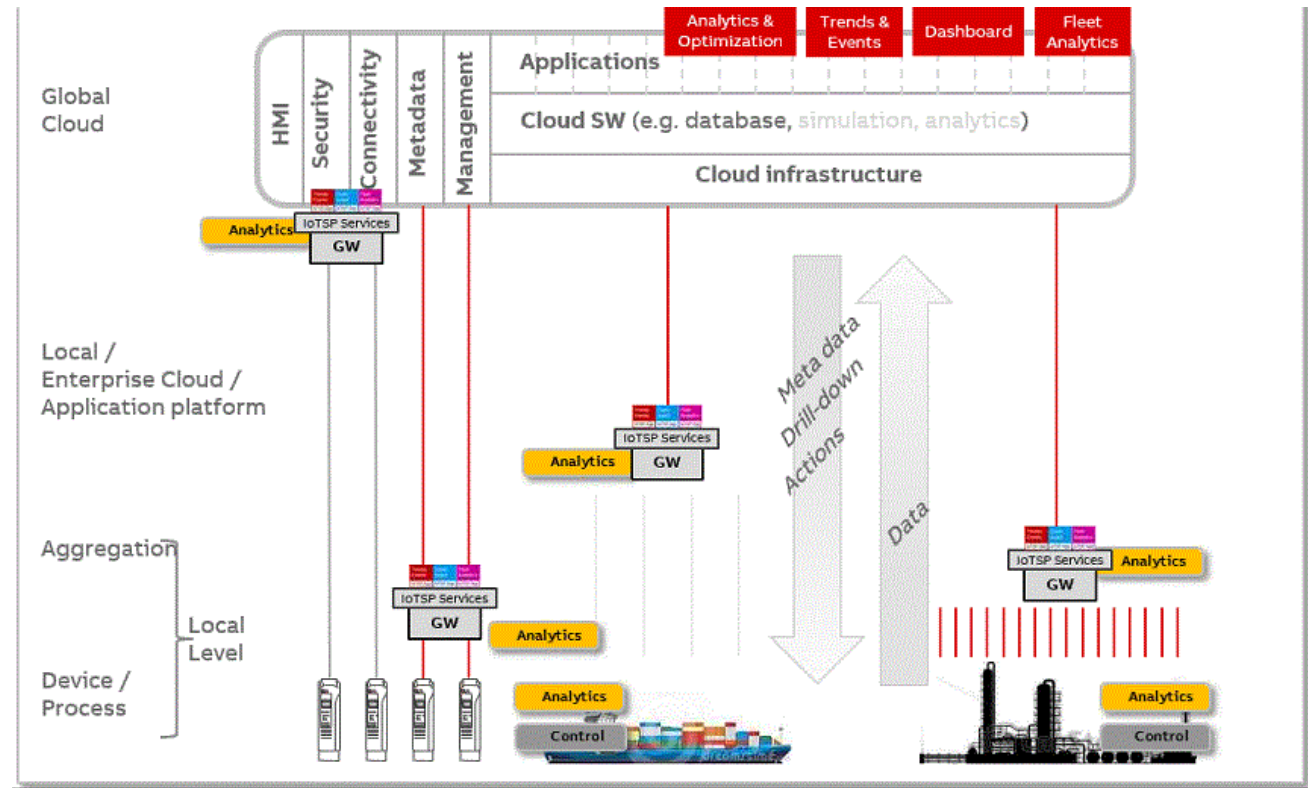
Visión de ABB en el mercado digital

Excepcionalmente Calificado



Visión de ABB en el mercado digital

ABB Ability™ tiene varias opciones de despliegue desde soluciones “on-premise” o Virtualización basadas en la nube



Visión de ABB en el mercado digital

ABB Ability™: Soluciones digitales líderes en la industria basadas en un conjunto común de tecnologías estándar

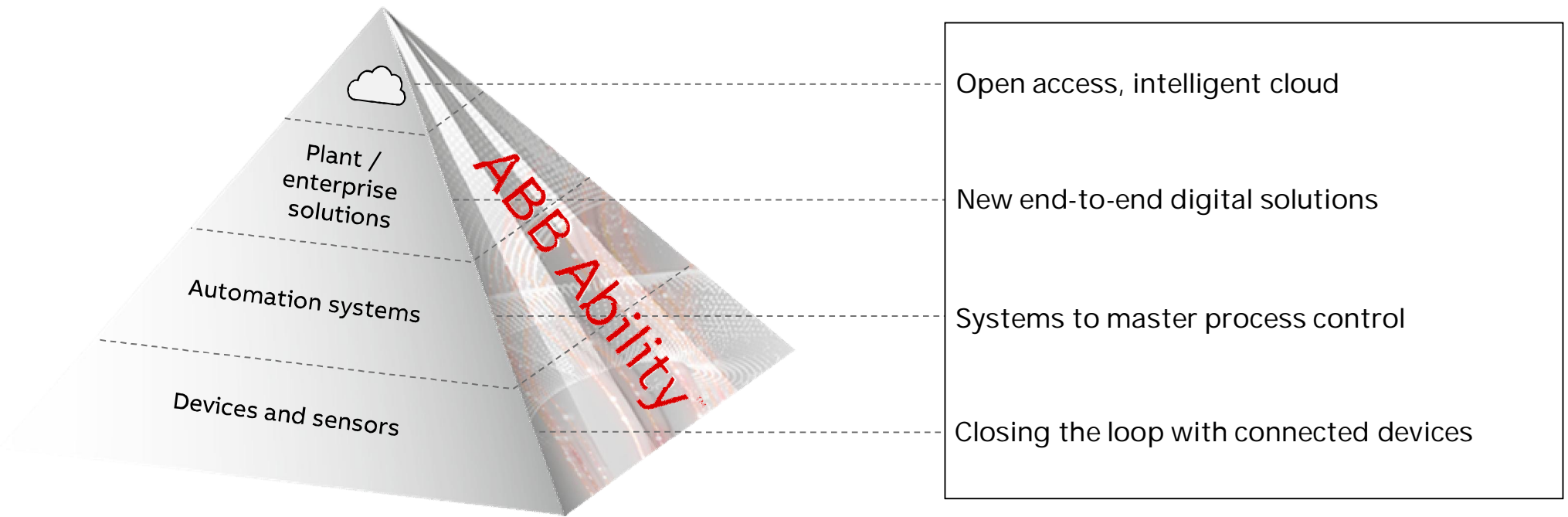
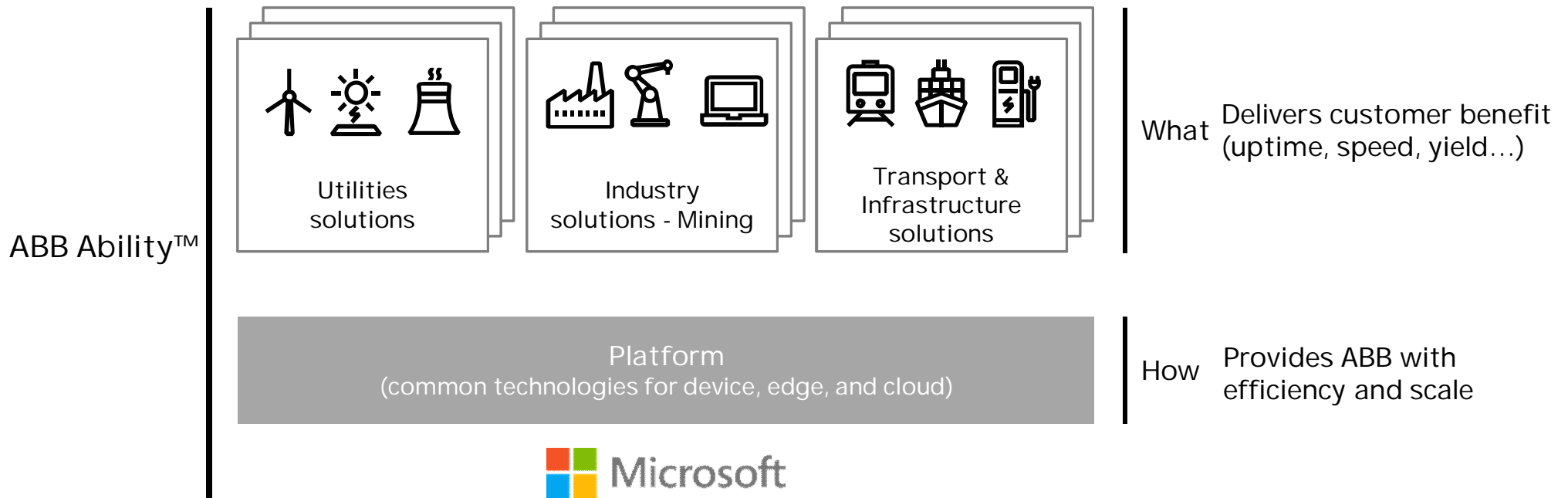
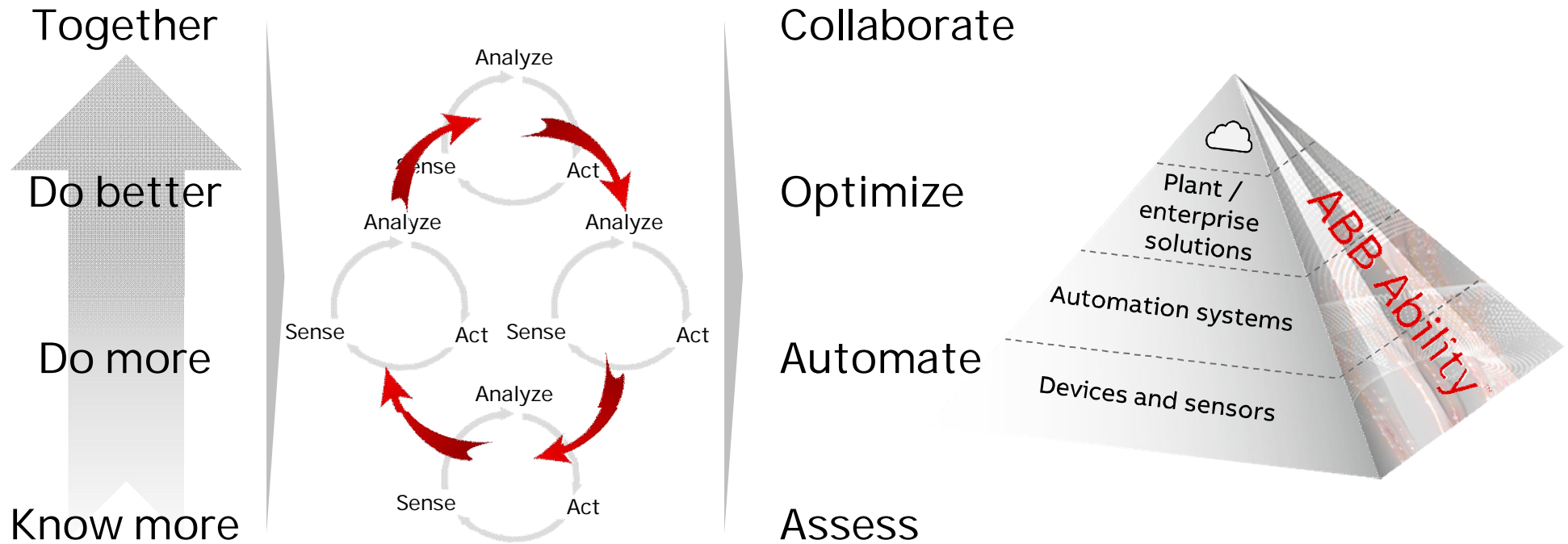


ABB Ability™ soluciones & plataformas



¿Cómo ABB Ability™ entrega soluciones de valor?

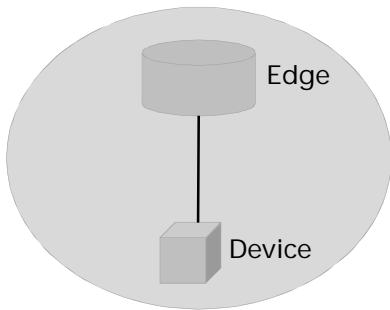
Productos y servicios conectados digitalmente que proporcionan experiencia



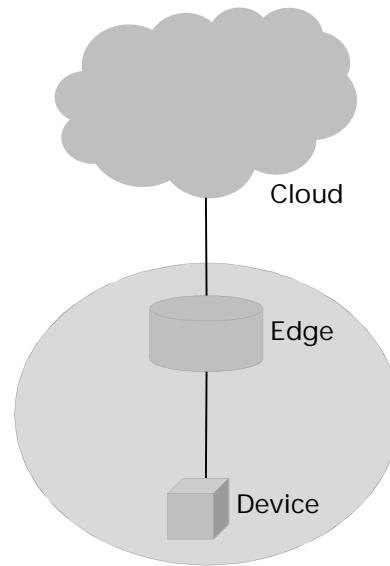
Aprovechando la plataforma de ABB Ability™

On-premise, in the cloud, and in an ecosystem

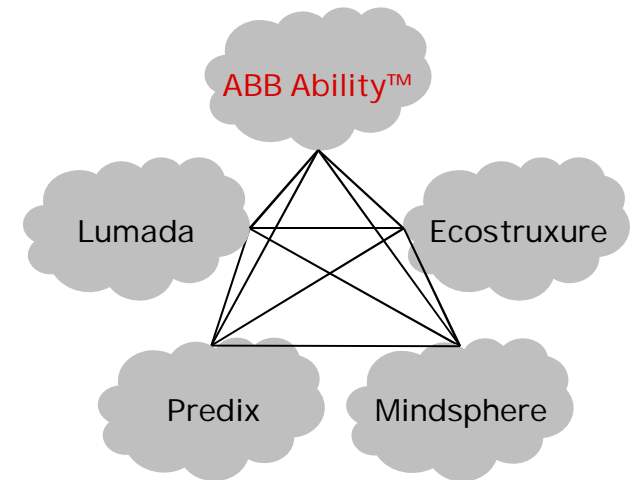
Fog



Cloud



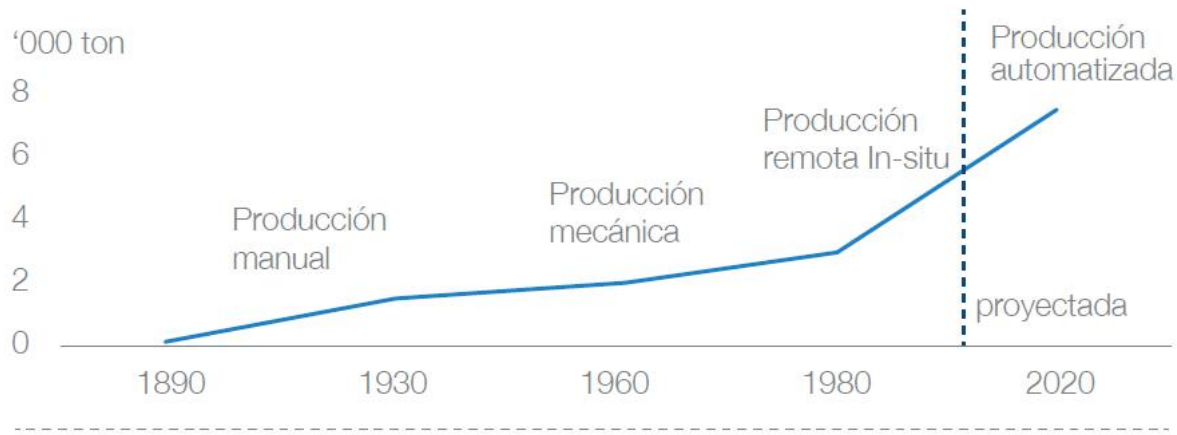
Intercloud



Minería y Tecnología

Necesidad de incrementar la productividad

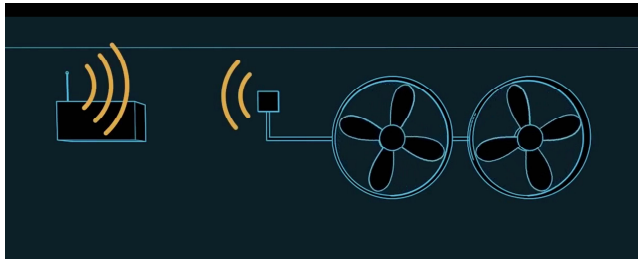
Productividad en ton/persona/año



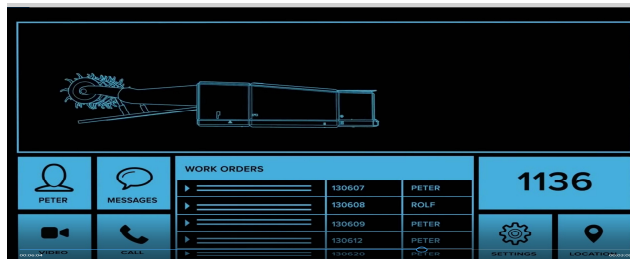
- Dificultad para encontrar nuevos depósitos
- Precio de commodities
- Demanda creciente

Desafíos de la Industria Minera

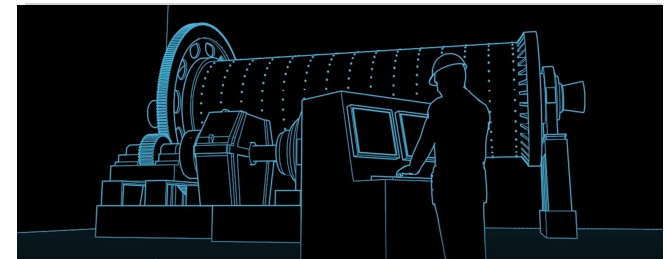
Gestión de la Seguridad



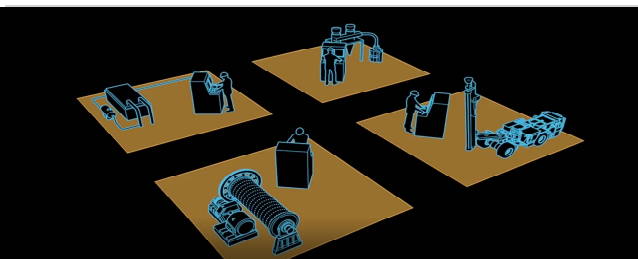
Gestión de Activos



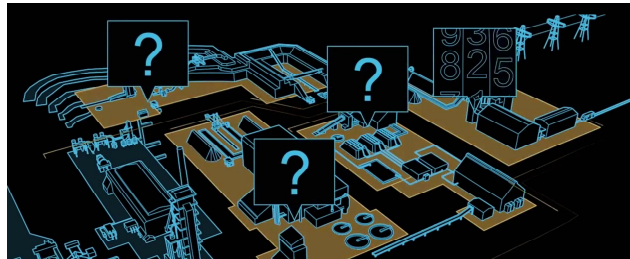
Maximizar la Productividad



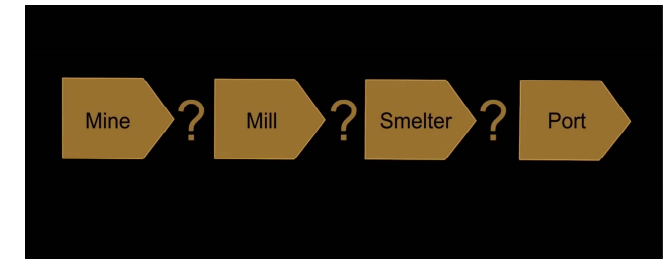
Islas de Automatización



Volatilidad de Energía



Colaboración entre equipos



Desafíos de la industria Minera

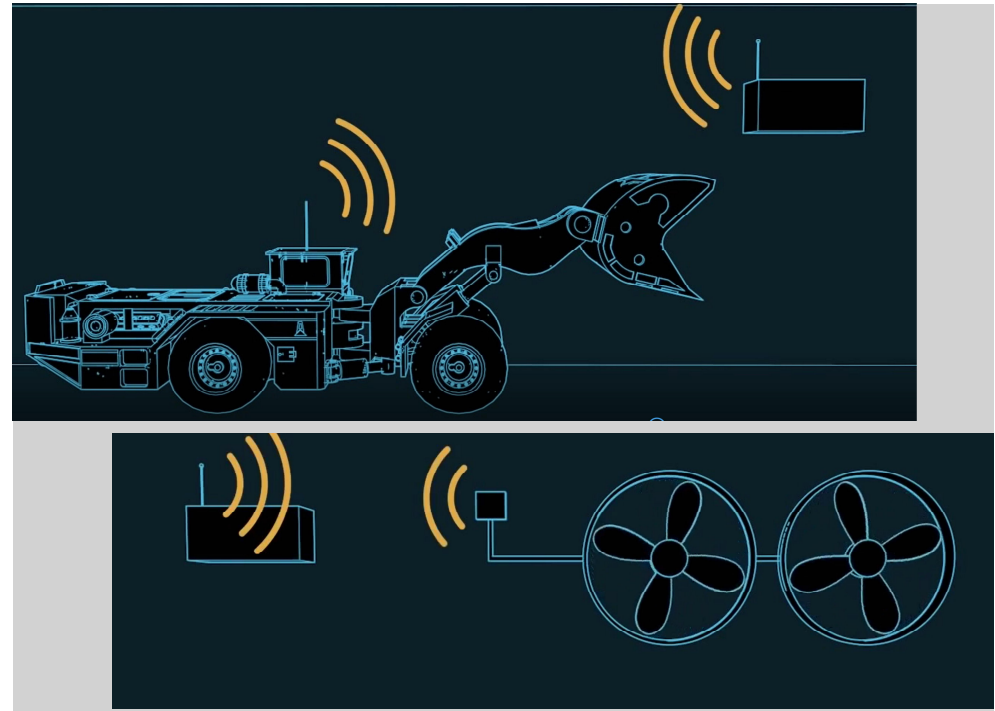
Gestión de la Seguridad

Consecuencias

- Potenciales accidentes y colisiones con maquinaria
- Exposición a gases tóxicos, explosivos y polvo

Beneficios de la tecnología

- Programas y tecnologías para detección de localización, evitando las colisiones
- Certeza de donde se encuentran los trabajadores, cuanto tiempo está allí, que entrenamiento tienen, certificados de Seguridad y privilegios de acceso.
- Control eficiente de la energía necesaria para la ventilación de la mina, en tiempo real



Desafíos de la industria Minería

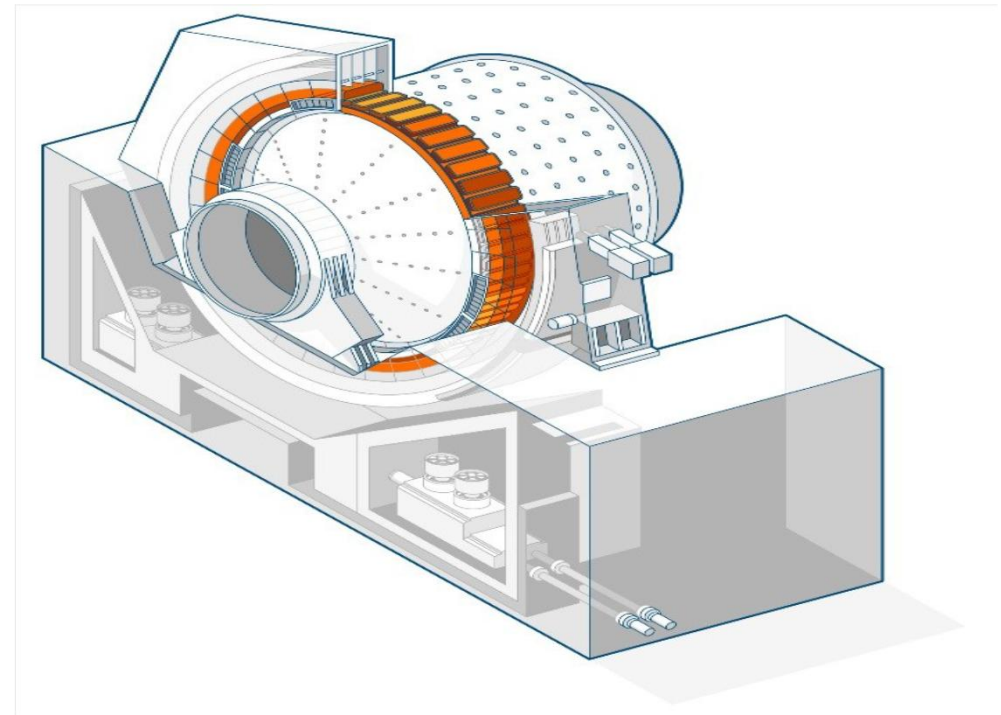
Maximizar la productividad

Consecuencias

- Dependencia del planificador para programar la producción
- Diferentes sitios realizan sus propias actividades sin coordinación
- Sitios con equipos y sistemas independientes con información e interfaces propias

Beneficios de la tecnología

- Programación integral desde la operación de la mina hasta el puerto
- Supervisores de producción utilizan opciones avanzadas para determinar mezcla óptima
- Integración TI-TO proporciona mayor visibilidad de operaciones



Desafíos de la industria Minería

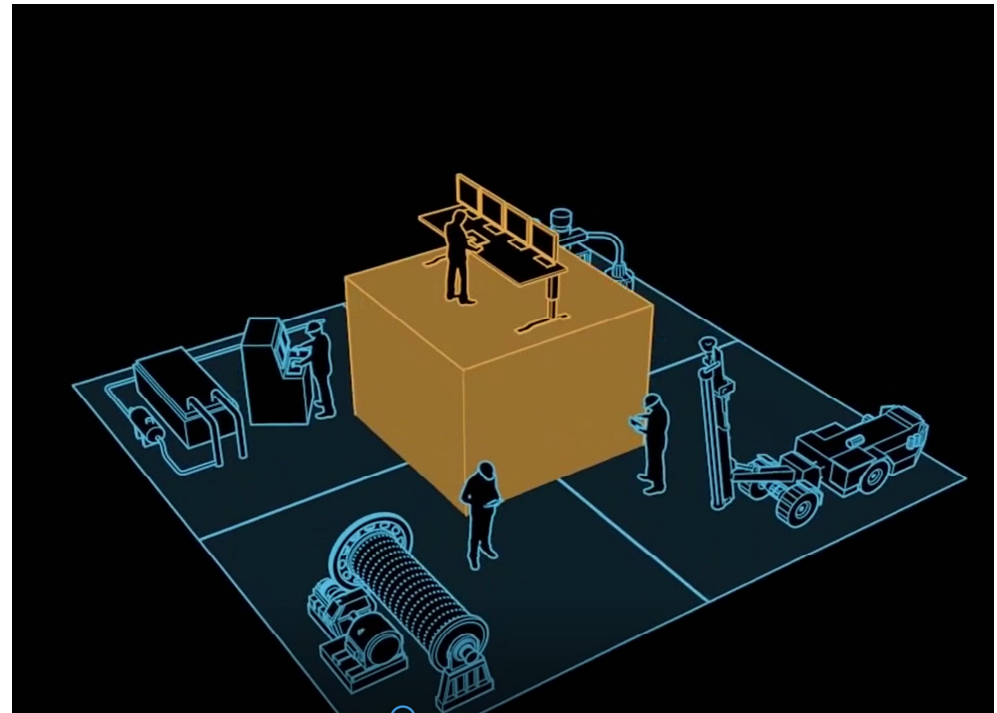
Islas de Automatización

Consecuencias

- Los operadores miran diferentes pantallas con pequeños fragmentos de información
- El mantenimiento reactivo y basado en el tiempo domina las estrategias de mantenimiento
- La falta de sistemas de adquisición de datos y datos en tiempo real complica las estrategias más proactivas

Beneficios de la tecnología

- La tecnología cambia la forma en que los operadores de minas ven e interactúan con sus operaciones y mercados.
- La tecnología ayuda a superar las actividades ineficientes de programación, desperdicio y trabajo intensivo



Desafíos de la industria Minera

Colaboración entre equipos

Consecuencias

- Los proveedores, clientes y socios rara vez interactúan.
- Los elementos de la cadena de suministro están aislados entre sí.
- Los lugares remotos a menudo significan que los equipos están aislados y rara vez hablan con una sala de control central u otras minas.
- “Reinventar la rueda” una y otra vez

Beneficios de la tecnología

- Resolución de problemas comunes, mejora de las relaciones, mejora de la productividad y desarrollo de planes más precisos
- Los equipos se comunican y colaboran en toda la empresa, incluyendo múltiples minas y sitios. Las actividades se coordinan a través de una sala de control o ubicación central.
- Productividad y rendimiento mejorados



Desafíos de la industria Minera

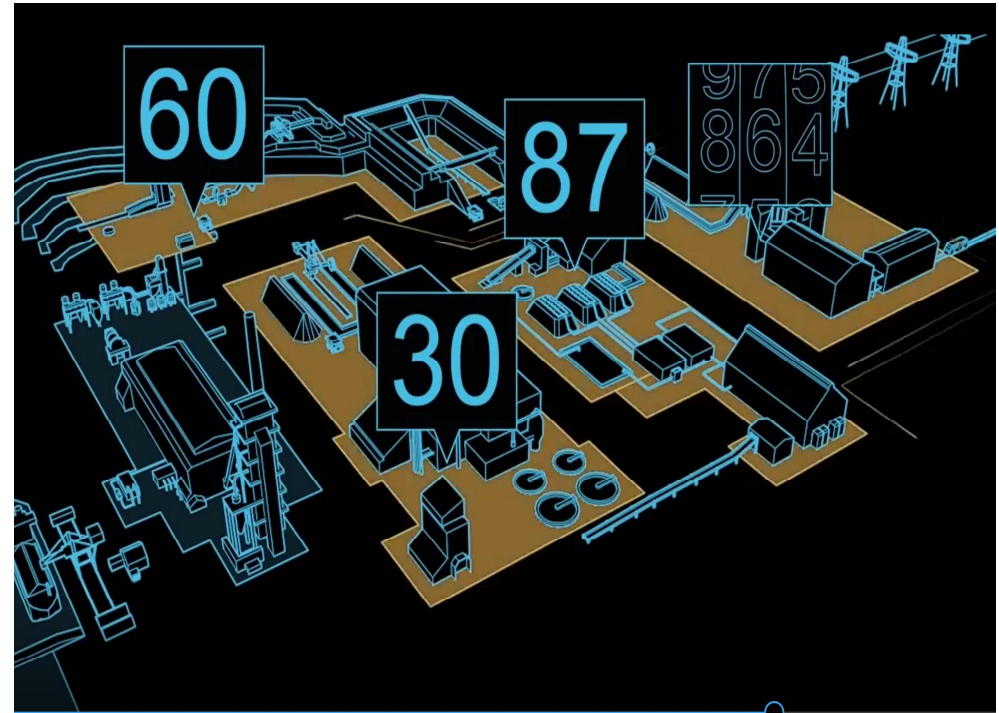
Volatilidad de Energía

Consecuencias

- Aumento de regulaciones gubernamentales
- El carbono, el agua, la energía y los residuos se gestionan manualmente con poca automatización o integración
- Poca integración entre las partes de proceso y de potencia de la operación, lo que dificulta determinar dónde se utiliza realmente la energía

Beneficios de la tecnología

- Rastreo y vigilancia del carbono, el agua y el combustible de extremo a extremo y se extiende a la gestión de la huella, la gestión de residuos, la gestión del riesgo de ecosistemas, el cierre y rehabilitación de minas.
- Reducción del gasto energético y los costos regulatorios



Desafíos de la industria Minería

Gestión de Activos

Consecuencias

- Disponibilidad de activos afecta la productividad y rentabilidad
- Costos elevados por reparaciones de urgencia
- Mantenimiento reactivo, con el equipo fuera de línea

Beneficios de la tecnología

- Disponibilidad de ubicación, estado y métricas claves en forma remota y automática
- Control predictivo active ordenes de mantenimiento
- Reducción de tiempo, gasto e inactividad por la reparación



Comparación de enfoques de Estrategias de Mantenimiento

IoT & Analytics		Descripción	Atributos del Activo	Analogía con un Auto
	Prescriptivo	El modelo y la base de conocimiento identifican un problema y qué hacer para la reparación	Activo complejo que requiere habilidades avanzadas	Equipo de diagnóstico a nivel de concesionario
	Predictivo (PdM)	Algoritmos específicos de equipos o aprendizaje de máquinas. Multi-variable.	Activo crítico en el que el tiempo de inactividad no planificado tiene impacto en el negocio.	Sistema de gestión de baterías en automóviles eléctricos.
	Basado en Condiciones (CBM)	Alerta para las tendencias incorrectas u otras reglas basadas en la lógica utilizando un único valor de datos	Activo con un patrón de fallo aleatorio o impredecible.	Presión de aceite, indicadores de temperatura del refrigerante
	Preventivo	Servicio en tiempo fijo o intervalo de ciclo	Probabilidad de falla aumenta con el uso de activos o tiempo	Reemplace el aceite del motor cada 5000 millas
	Reactivo	Ejecutar al fallo, y luego reparar	El fracaso es improbable, fácil de reemplazar o no crítico.	Radio

Impacto del Costo para Estrategias de Mantenimiento

Subtitle

Reactivo o de reparación

1

Mayores costos de mantenimiento y operación

Preventivo o basado en el tiempo

2

Altos costos de mantenimiento y operación y mayor frecuencia de caídas no planeadas

Monitoreo de condición con variable simple

3

Costos moderados de mantenimiento y operación, alta frecuencia de diagnósticos falso positivos

Predictivo y Prescriptivo

4

Mínimo costo de mantenimiento y operación y enfoque de caídas tendiente a cero



La mayoría del mantenimiento realizado en los activos industriales es innecesaria y ciertamente costosa

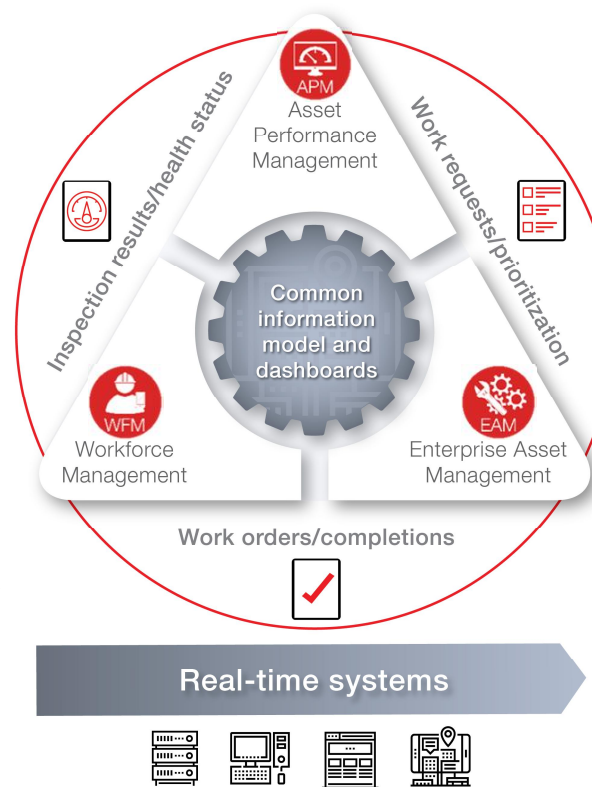
Connected Asset Lifecycle Management (CALM)

Asset Health Center: Asset Performance Management

- Enables transition to Predictive Maintenance
- Extended asset life
- Reduced risk exposure
- Aligns operations with industry best practices and standards (ISO 55000, PAS 55)

FieldReach: Mobile Workforce

- Provides real-time mobile visibility of assets via inspections
- Reduces risk via full visibility of job routes, automated procedures and critical alerts
- Leverages data at point of inspections
- Automates field processes
- Progresses work stages



Ellipse: Enterprise Asset Management

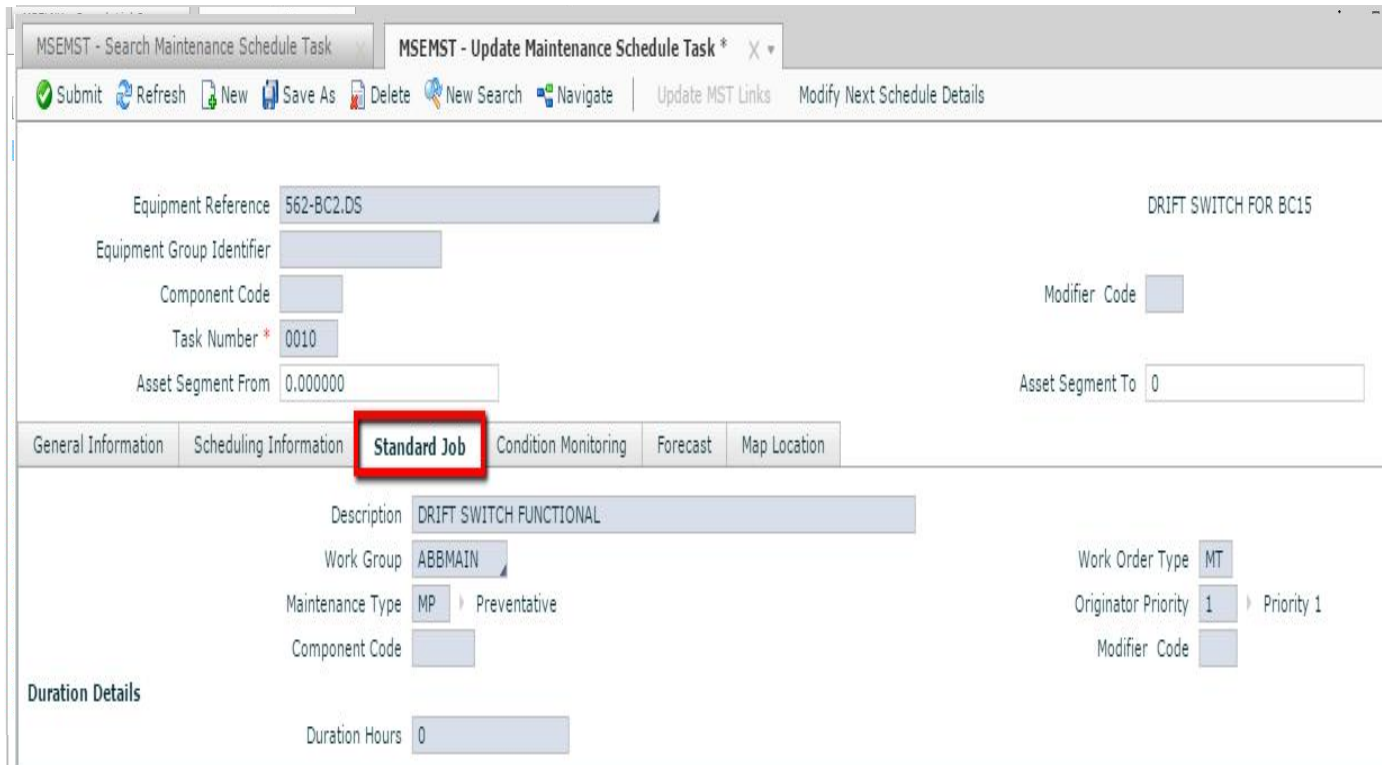
- Improves maintenance efficiency and effectiveness
- Improves accuracy in job scheduling and completion times
- Optimizes inventory and inventory carrying costs
- Financial accountability across the entire asset lifecycle from design to decommissioning

800xA / Distributed Control System

- Asset Optimization enables predictive maintenance through condition monitoring of assets in the plant
- Improved system reliability
- Continuous device condition monitoring identifies performance degradation and generates specific work orders in Ellipse for that device
- Enhanced situational awareness

Connected Asset Lifecycle Management (CALM)

Subtitle



MSEMST - Search Maintenance Schedule Task MSEMST - Update Maintenance Schedule Task * X

Submit Refresh New Save As Delete New Search Navigate Update MST Links Modify Next Schedule Details

Equipment Reference 562-BC2.DS DRIFT SWITCH FOR BC15

Equipment Group Identifier

Component Code

Task Number * 0010

Asset Segment From 0.000000

Asset Segment To 0

General Information Scheduling Information **Standard Job** Condition Monitoring Forecast Map Location

Description DRIFT SWITCH FUNCTIONAL

Work Group ABBMAIN

Maintenance Type MP Preventative

Component Code

Work Order Type MT

Originator Priority 1 Priority 1

Modifier Code

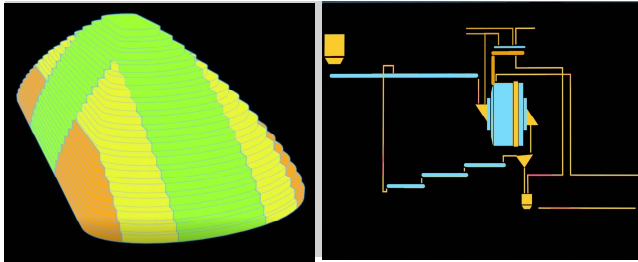
Duration Details

Duration Hours 0

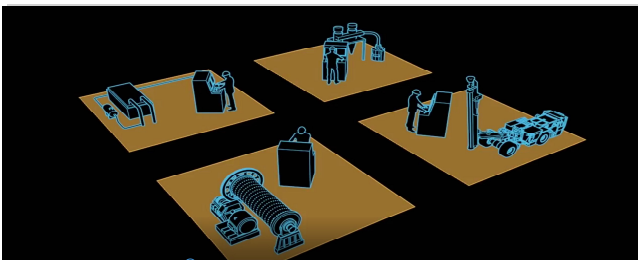
Oportunidades

Automatización e integración de procesos

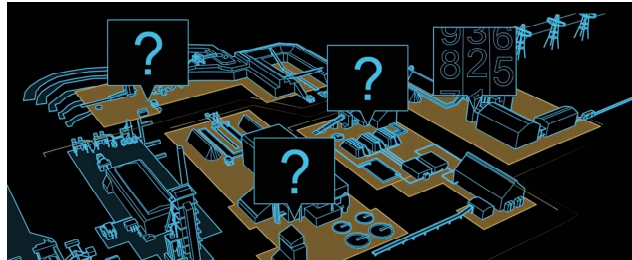
Producción inteligente



Planificación basada en demanda



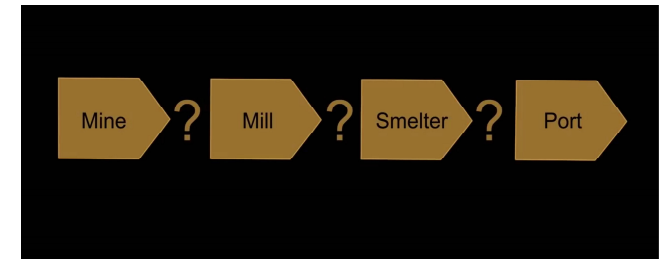
Reducción de Consumo



Respuesta de activos en tiempo real



Centros de Operaciones Remotos



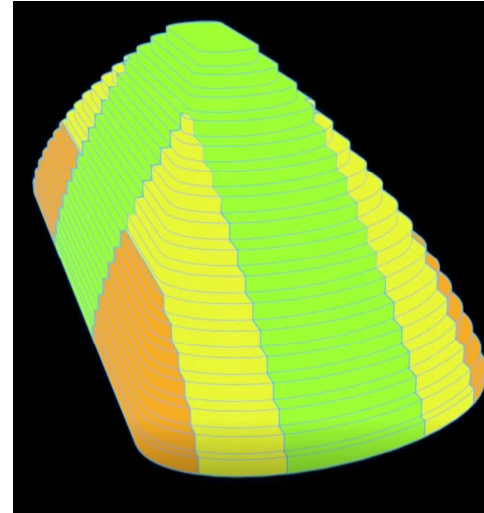
Oportunidades

Producción inteligente, elevada productividad de personas y activos

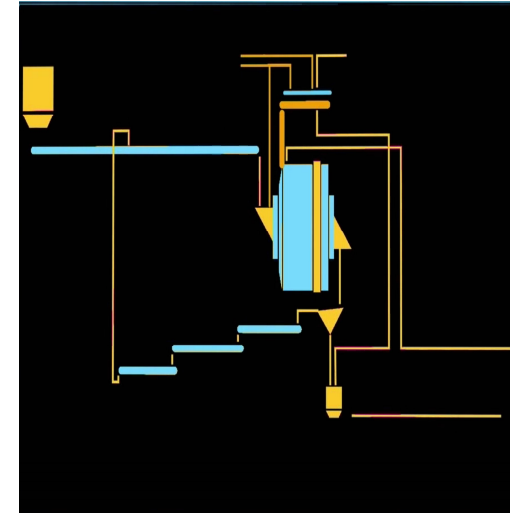
Caraterísticas

Integración de data puede mejorar dramáticamente la productividad y eficiencia de la producción:

- Proceso optimizado según las propiedades del mineral
- Objetivos de producción optimizados según las condiciones del mercado
- Comunicaciones inalámbricas que permiten gestionar los procesos opcionales just-in-time



Propiedades Stockpile



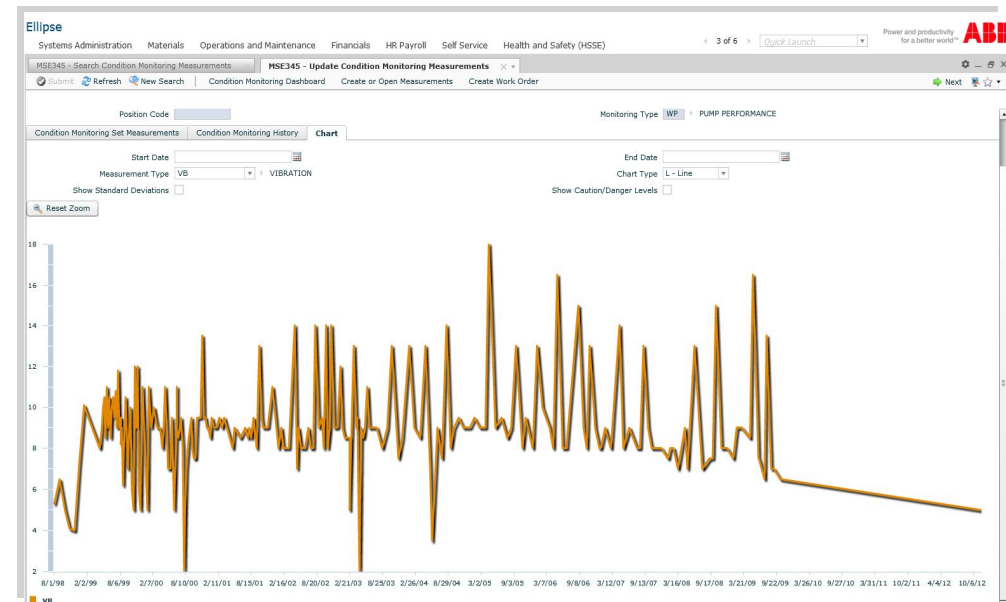
Ajuste de Molino

Oportunidades

Respuesta de activos a condiciones críticas en tiempo real

Características

- Un moderno sistema de optimización de activos puede ayudar a las minas a pasar de estrategias reactivas a estrategias de mantenimiento predictivo
- Las soluciones de automatización extendidas como el Sistema 800xA pueden integrar sistemas de mantenimiento modernos de proveedores diversos
- Los datos en tiempo real sobre las condiciones de los activos se pueden utilizar para optimizar la eficacia del mantenimiento y permitir la monitorización basada en condiciones.



Monitoreo de Condición

Oportunidades

Planificación basada en la Demanda

Características

- Para alcanzar los objetivos de producción y productividad, las empresas mineras necesitan lograr un alto rendimiento operacional y eficiencia a través de los procesos de la cadena de suministro.
- Una mejor integración y automatización a través de las operaciones de la planta de procesamiento, planificación de la mina y mantenimiento / administración de activos garantizará que el producto adecuado esté disponible en el momento adecuado



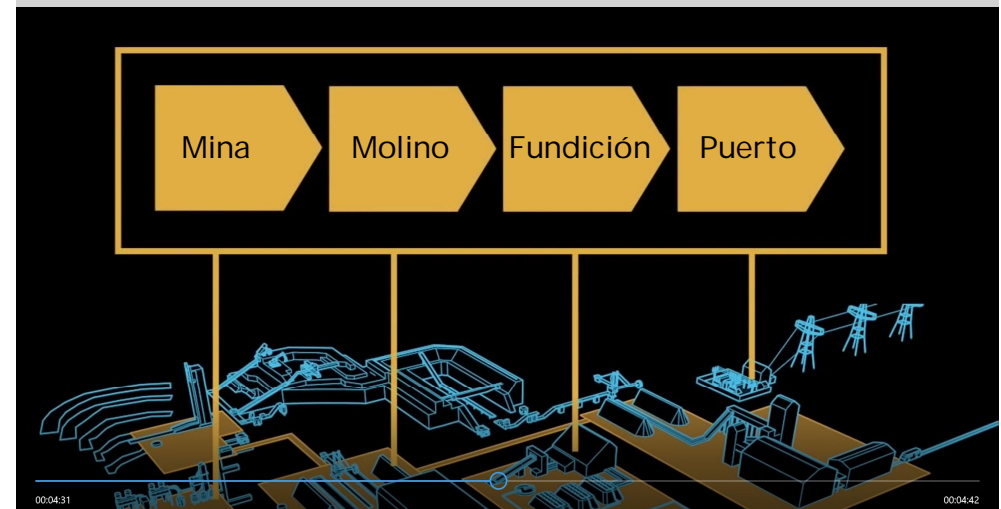
Planificación basada en la demanda

Oportunidades

Reducción de Consumo y desperdicios

Características

- Las mejoras en la eficiencia energética pueden ser impulsadas no sólo por mejoras en los procesos y tecnologías mineras, sino también por una mayor visibilidad y control de procesos a lo largo de la cadena de valor mediante la integración de la información y la optimización de procesos.



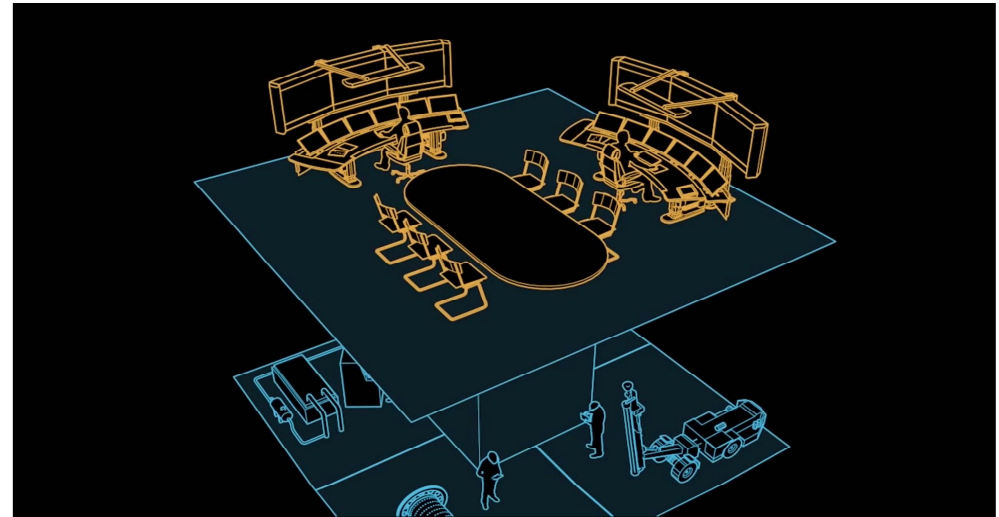
Reducción de consumos y desperdicios

Oportunidades

Centros de Operaciones Remotos

Características

- Paradas no planeadas de un activo critico puede tener un impacto de aproximadamente \$200K por hora.
- Con las soluciones remotas de ABB Ability se asegura una reducción en los costos de mantenimiento predictivo y disponibilidad de los activos.
- Ayuda a reducir los riesgos financieros y operacionales



Centro de Operaciones Remoto

Abb Ability en Minería

Casos

1. Inteligencia de Localización en mina
2. Ventilación inteligente en Mina
3. Servicios de monitoreo de rendimiento de montacargas
4. Confiabilidad de Conductores de Molino
5. Servicios remotos

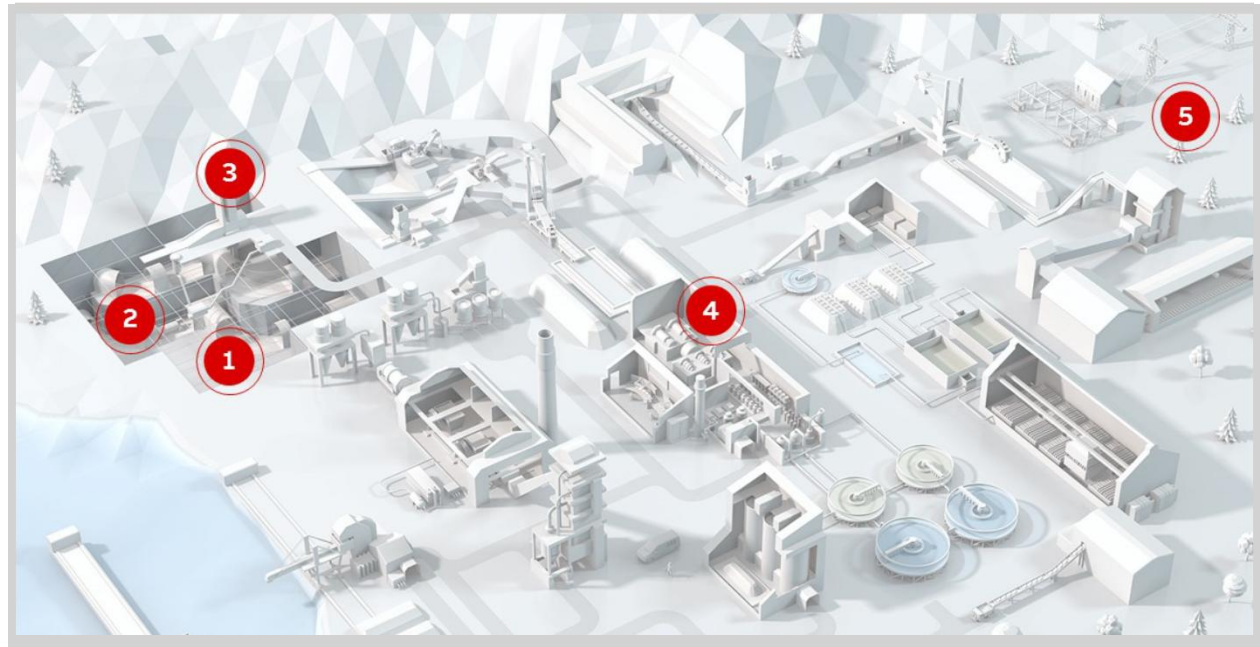


Abb Ability en Minería

Inteligencia de Localización en Mina

Solución

Las soluciones ABB Ability™ para minería utilizan una interfaz basada en web con una vista en 3D para mostrar la ubicación en tiempo real de personal, equipos y vehículos en minas subterráneas.

Esto permite la búsqueda espacial, el soporte de navegación, la minería y análisis de datos avanzados, y la creación y administración de cercas geográficas.

Además, saber quién está completando qué tarea en la mina con qué equipo permite nuevos niveles de planificación de operaciones mineras, incluida la programación de explosiones en las condiciones más seguras.

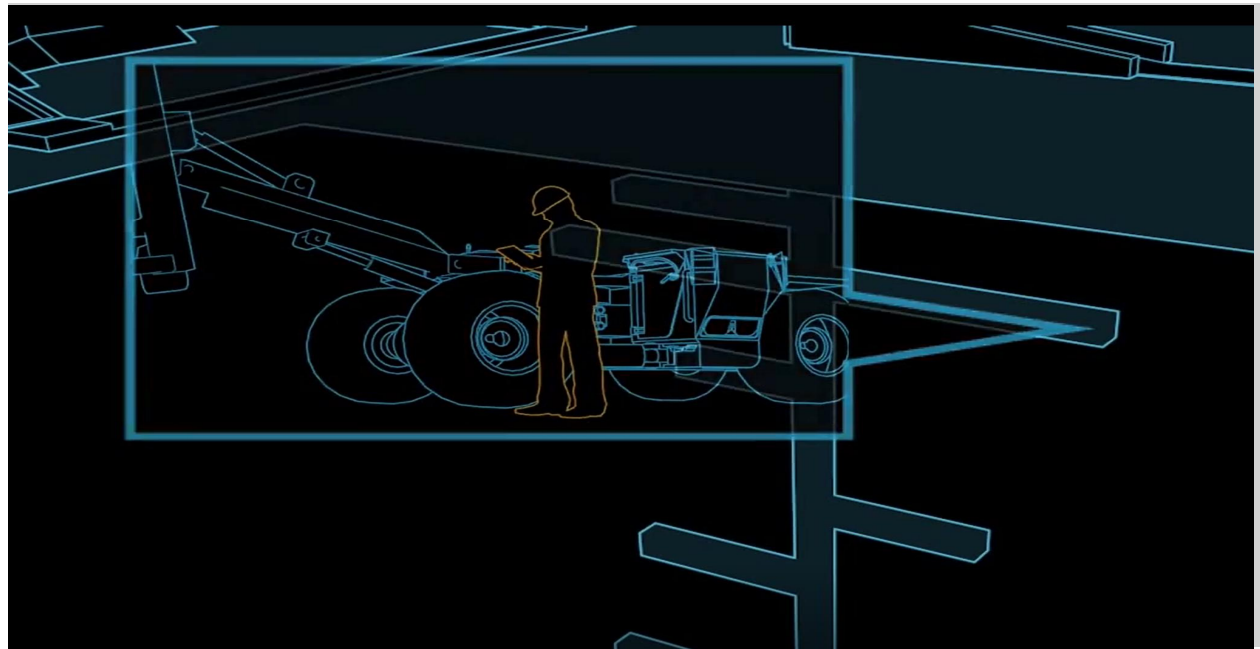


Abb Ability en Minería

Ventilación inteligente en la Mina

Solución

Las soluciones ABB Ability™ para minería ofrecen un sistema de control que "conoce" la ubicación de cada persona y activo en una mina

Recopila información de sensores de gas, flujo y temperatura

Permite el control a nivel de toda la mina de ventiladores y reguladores de aire para asegurar que los ambientes correctos se mantengan en los momentos y ubicaciones correctos.

El sistema también aprende y se adapta, por lo que el flujo de aire se ajusta y optimiza continuamente.



Abb Ability en Minería

Servicio de monitoreo de rendimiento de montacargas/huinches

Solución

Las soluciones ABB Ability™ para minería permiten el monitoreo continuo de activos y el análisis (en el sitio o remotamente) de piezas mecánicas y eléctricas para elevadores de fricción, montacargas individuales y de tambor.

Detecta condiciones de seguridad anormales y permite a los clientes diagnosticar y optimizar sus operaciones de elevación minera.

ABB and ABB Ability portfolio highlights:

Servicio de monitoreo de carga (HPMS)

- Diagnóstico remoto
- rendimiento y monitoreo de condiciones



Abb Ability en Minería

Confiabilidad de conductores de Molino

Solución

Las soluciones ABB Ability™ para la minería proporcionan una infraestructura de datos en torno a los GMDs de ABB, el sistema de molienda más potente del mercado, para analizar datos pasados, agregándolo con información continua en tiempo real.

Esto permite predecir posibles problemas, proporcionar soluciones y permitir el acceso 24/7 a expertos remotos si ocurre algo imprevisto.

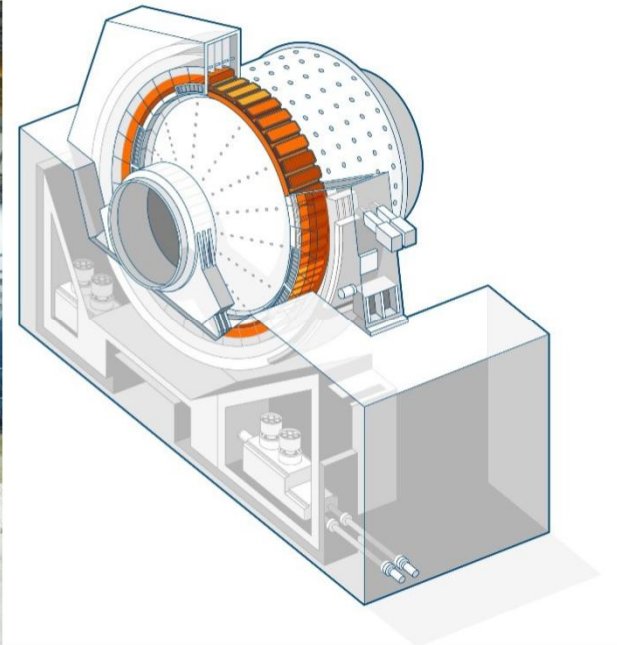


Abb Ability en Minería

Servicios Remotos

Solución

La cartera de soluciones ABB Ability™ para minería incluye Centros de Servicio Remoto, que proporcionan:

- Servicios de diagnóstico remoto de última generación
- Informes periódicos de mantenimiento
- Supervisión remota en línea de activos críticos Acceso 24/7 a los expertos de productos y mantenimiento de la compañía
- Acceder a la asistencia para la resolución de problemas

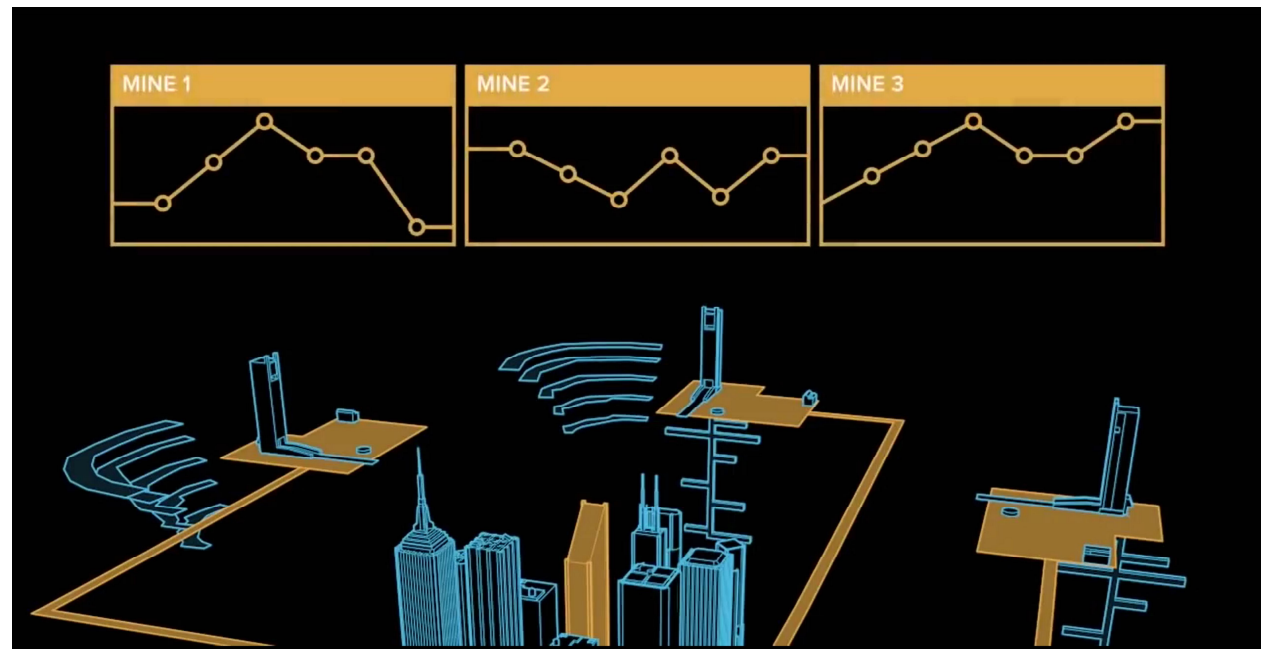


ABB Ability en Minería

Beneficios

Inteligencia de Localización

- 1 Puntos de vista y controles de posicionamiento en tiempo real que ofrecen un control de acceso seguro al 100% y un tiempo de evacuación más corto

Ventilación inteligente

- 2 Controles en tiempo real que reducen los costos de energía de ventilación en un 54% y los costos de calefacción de aire en un 21%.

Monitoreo de montacargas

- 3 Servicios de monitoreo y análisis que detectan condiciones de seguridad anormales, optimizan la eficiencia y reducen costos al evitar pérdidas de producción de hasta 1.500 toneladas / hora.

Confiabilidad Molino

- 4 Supervisión desde cualquier lugar y en cualquier momento para un 97% -99% de fiabilidad, una mayor eficiencia de la unidad y disponibilidad.

Servicios Remotos

- 5 Resolución remota de problemas y acceso a expertos que evitan el tiempo de inactividad, lo que resulta en reducciones de costes significativas (una parada de 8 horas equivale a \$1,5M de costes).





Control & Service
Remote Control

Enterprise Asset Management
Asset-intensive industries

Port Blending Optimization

Asset Health Center
Asset Care

Control Room Center
800xA

Plant Feed Monitor
hardness & size distribution forecast

Production Accounting
Water / Energy / Reagent Balance

Geological Modelling & Mine Design
Mine Planning

Production Scheduling
Dispatch

Quality Management
LIMS

Integrated Mine Operation
Dispatch

Stockyard management
Material tracking and visualization

Inventory Tracking
Quantity planning

Comunicación electrificada
Subterránea inalámbrica

Ventilación por Demanda
Demanda (V.O.D.)

Conclusiones

- Digital: Oportunidad de agregar valor mediante una transformación del negocio minero
- Necesidad de combinar las innovaciones de TI con la experiencia en TO
- ABB tiene un amplio rango de soluciones que combinan lo mejor de TI con TO
- ABB incluye una plataforma de tecnología que aprovecha un ecosistema de innovación
- ABB → Tecnología, información, conocimiento profundo del dominio

Información de Contacto

X Jornadas Técnicas – ABB en Chile | April 11 & 12, 2017

Rodrigo Aguayo S.

Senior Business Solutions Consultant

Solutions Engineering

Power Grids Division - Enterprise Software

Mobile: +56 9 97013695

E-Mail: Rodrigo.Aguayo@cl.abb.com



ABB