ACTUALIDAD E INNOVACIÓN EN PROCESOS DE MANUFACTURA PARA LATINOAMÉRICA

MANUFACTURA LATAM

EDICIÓN 550 / 93-2

Mónica Lugo
Directora de Relaciones Institucionales de Grupo Prodensa y ex-negociadora del T-MEC



Incertidumbre arancelaria

Radiografía de un mercado sin reglas

WWW.MANUFACTURA-LATAM.COM

AXIOMA B2B MARKETING

LA SOLDADURA PERFECTA COMIENZA CON LINCOLN ELECTRIC®



El poder, en dos versiones que no se detienen.

Vantage® 500 Deutz® o Vantage® 500 Perkins®: dos máquinas imponentes, un mismo objetivo, rendir al máximo donde otros no llegan.

Diseñadas para soportarlo todo, construidas para durar.

www.lincolnelectric.com.mx

Contacta a un asesor aquí

LINCOLN® ELECTRIC

MANUFACTURA
LATAM

www.manufactura-latam.com

Edición 550 / 93-2
Julio - Septiembre 2025
ISSN 2027 - 1581

Headquarters
B2BPortales, Inc
C/O MMCO
2155 Coral Way
Miami, FL 33145 EEUU
Tel.: +1 (305) 448 68 75

Calle 73 # 10 - 83,
Torre C Piso 4
Bogotá, Colombia

Editor-in-Chief
Ángela Patricia Delgado Amaya
angela.delgado@axiomab2b.com

Design and Layout
Juan Carlos Rojas
juan.carlos.rojas.salazar@gmail.com

Sales Representatives

United States, Canada & Brazil
Stan Greenfield
Tel: +1 (203) 938-2418
greenco@optonline.net

Latin America

Mexico
Carmen Bonilla
Cel: +52 (81) 1378-1703
Tel: +52 (81) 1492-7353
carmen.bonilla
@axiomab2b.com

Stella Rodríguez
Cel: +52 1 (55) 1882-4802
Tel: +52 1 (55) 5393-2028
stellar@prodigy.net.mx

Colombia
Valentina Toro
valentina.toro
@axiomab2b.com
Cel: +57 3016463835

Europe

France, Spain & Portugal, India
Eric Jund
Ph: +33 (0) 493 58 7743
eric.jund@axiomab2b.com

Asia
Sydney Lai
Marketing Manager
Ph: +886-42329-7318 X 16
sydneylai@ringier.com.hk

Taiwan
Ringier Trade
Publishing Ltd
Amber Chang
Ph: +886 (4) 232 - 97318
Ext. 11
amberchang
@ringier.com.hk

East China
Ringier Trade Media Ltd.
Vivian Shang
Ph: +86-21 6289 5533
Vivian@ringiertrade.com

North China
Ringier Trade Media Ltd.
Maggie Liu
Ph: +86-20 8732 3316
maggieliu@ringiertrade.co

Hong Kong
Ringier Trade
Publishing Ltd.
Michael Hay
Ph: +85 (2) 236 - 98788
Ext. 11
mchhay@ringier.com.hk

Image Bank
Shutterstock • Freepik
Prepress & Printing
Quad Graphics Colombia S.A.S.



Trump, arenceles y el nuevo tablero comercial

La reaparición de Donald Trump en la Casa Blanca, a inicios de 2025, desató un vendaval arancelario que amenaza con resquebrajar tres décadas de integración productiva en América del Norte. En un entorno donde las tarifas suben y bajan al compás de decisiones unilaterales, la certidumbre se ha vuelto un bien escaso y la planeación empresarial, un ejercicio de supervivencia.

Hablamos con Mónica Lugo, directora de Relaciones Institucionales de Grupo Prodensa y ex-negociadora del T-MEC, sobre las consecuencias y el contexto que empezó a vivir el continente. Disrupciones en las cadenas de suministro, costos que se trasladan al consumidor estadounidense y una inversión extranjera que, aunque crece, paga cada vez una prima más alta por el riesgo regulatorio son solo algunas.

Entre el "terrorismo fiscal" interno y la pugna geopolítica entre Estados Unidos y China, México se debate entre la oportunidad del nearshoring y los obstáculos de una política industrial sin continuidad.

El próximo semestre será clave para determinar el futuro de las relaciones comerciales y la proyección del continente. La pregunta es: ¿cómo seguirán navegando países como México esta nueva etapa del proteccionismo estadounidense? ML

Ángela Patricia Delgado Amaya
Directora de contenido
angela.delgado@axiomab2b.com

AXIOMA B2B MARKETING

www.axiomab2b.com

CEO
Mariano Arango L.
mariano.arango@axiomab2b.com

National Sales Manager
Juan Felipe Rivera Vargas
felipe.rivera@axiomab2b.com

Financial and Management Consultant
Mery Lara
mery.lara@axiomab2b.com

Director of Operations
Johann Peter Tao
johann.tao@axiomab2b.com

Head Of Content
Joan Bocanegra
joan.bocanegra@axiomab2b.com

Print Project Manager
David Sierra
david.sierra@axiomab2b.com

Board of Directors
Marcelino Arango L.

Hecho en Colombia, por Colombianos

Prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta revista sin autorización expresa de los editores.

La opinión de los columnistas no refleja necesariamente la posición editorial de la revista MANUFACTURA LATAM Las imágenes que ilustran los temas no corresponden a publicidad, son utilizadas según el archivo fotográfico de revista MANUFACTURA LATAM y Axioma B2B Marketing para fines editoriales.

PORTADA

5 Incertidumbre arancelaria: cómo México navega el proteccionismo de EE. UU.



EQUIPOS Y SOFTWARE PARA IIoT



11 Revolución silenciosa en las plantas, el rol de los sistemas MES

17 ERP industrial y la resistencia al cambio



EVENTO



21 Expo Seguridad Industrial 2025: entre normativa, tecnología y bienestar laboral

SEGURIDAD INDUSTRIAL

23 Sensores inteligentes en la seguridad industrial



CIBERSEGURIDAD



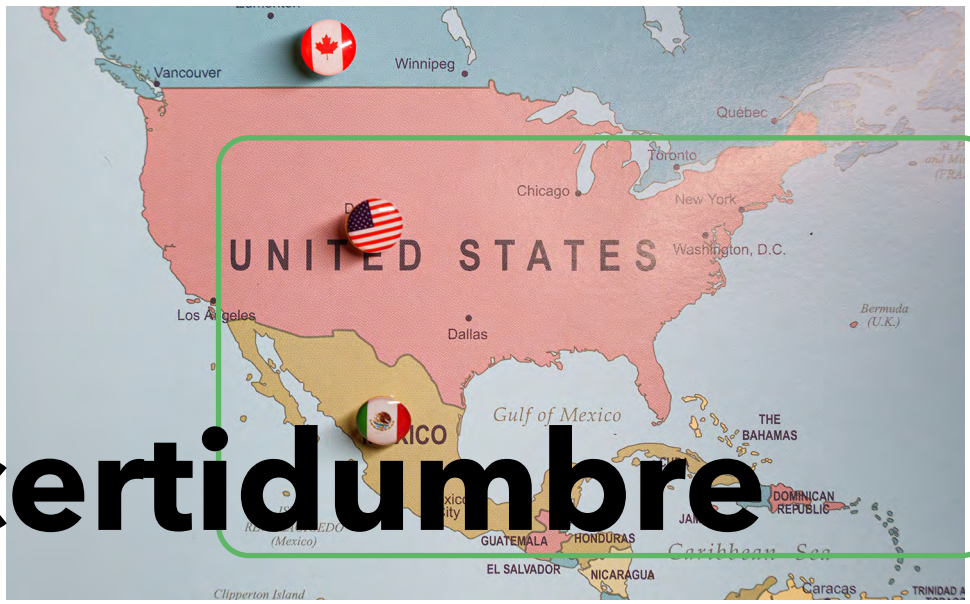
28 Ciberseguridad en planta: cómo proteger los entornos OT

SOSTENIBILIDAD

33 Fábricas Inteligentes: cómo la IA revoluciona productividad y sostenibilidad



@Manufactura-Latam.com



Incertidumbre arancelaria

/ cómo México navega el proteccionismo de EE. UU.

La nueva oleada proteccionista de Washington sacude las cadenas de suministro mexicanas. Mónica Lugo, ex-negociadora del T-MEC, revela cómo la incertidumbre arancelaria reescribe la estrategia de inversión y abre oportunidades condicionadas para la industria.

A comienzos de 2025, la política arancelaria de Estados Unidos volvió a ocupar los titulares con la reinstalación de Donald Trump en la Casa Blanca. El renovado énfasis proteccionista ——caracterizado por la amenaza constante de nuevos gravámenes y la revisión ad hoc de los existentes—— ha sacudido de nuevo las cadenas de suministro de América del Norte y ha reavivado dudas sobre la certidumbre que necesitan los inversionistas. Para comprender la magnitud y las implicaciones de este escenario, conversamos con Mónica Lugo, directora de Relaciones Institucionales de Grupo Prodensa y ex-negociadora del T-MEC.

1. UN CAMBIO SIN PRECEDENTES EN LAS REGLAS DEL JUEGO COMERCIAL

Desde la llegada de la administración Trump en enero de 2025, el continente y el mundo entero ha transitado una ruptura significativa en las prácticas tradicionales de comercio internacional. Las reglas establecidas y el respeto a los acuerdos han dado paso a decisiones unilaterales, que, lejos de reforzar la confianza mutua, han generado desconfianza y desconcierto entre gobiernos y empresas.

Para Lugo, este cambio ha implicado una "disrupción total" de las cadenas de suministro y ha sumido a las empresas en lo que resume como "terrorismo regulatorio". Una falta de claridad normativa que desemboca en reglas que cambian de un día para otro, exenciones que se otorgan o se revocan sin aviso y criterios que dependen del estado de ánimo de la presidencia norteamericana. Y, finalmente, con la incertidumbre constante sobre si se mantendrán o no.

Sin bien Lugo es enfática en afirmar que los efectos de este revolcón todavía no se reflejan por completo en las estadísticas macroeconómicas, sí es posible percibirlos en la operación diaria de las plantas. Las empresas, explica, han intentado "aguantar el golpe pensando que esto se va a disipar", aunque la volatilidad regulatoria prolonga la incertidumbre.

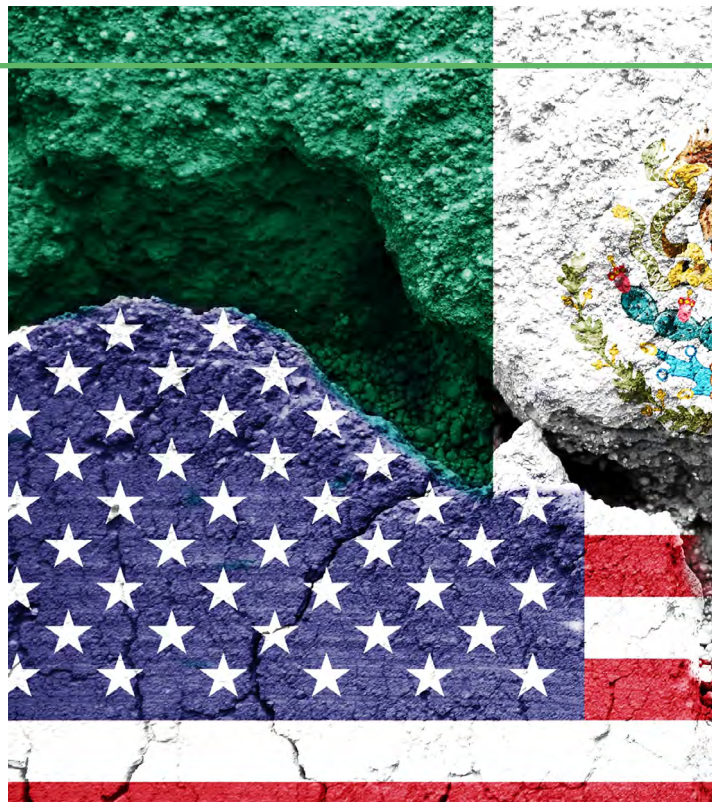
Esta forma de actuar no solo viola los compromisos adquiridos en tratados como el T-MEC, sino que compromete la planeación a largo plazo de las empresas, que dependían de un marco estable para invertir, generar empleos y desarrollar nuevos productos.

2. MÉXICO Y LATINOAMÉRICA

México, en donde el 80 % de las exportaciones tiene como destino el mercado estadounidense, es al mismo tiempo privilegiado y vulnerable. Privilegiado, porque el T-MEC ofrece todavía un marco jurídico para sortear gravámenes; vulnerable, porque los aranceles "extra-T-MEC" golpean con fuerza rubros esenciales para la economía.

De acuerdo con Lugo, el sector automotriz, emblemático por su compleja integración regional, ejemplifica esta vulnerabilidad: "Un pistón puede cruzar la frontera hasta 12 veces antes de convertirse en un auto completo… imagina el caos cuando le añades aranceles de manera arbitraria", comenta.

Las autopartes, la industria aeroespacial y otros sectores que dependen de insumos globales también se han visto golpeados.



Sin embargo, a pesar de que México vive el impacto más dramático, otros países latinoamericanos también experimentan costos elevados por aranceles. En algunos alcanzan hasta el 10% en productos antes exentos bajo la cláusula de nación más favorecida. Lugo señala que, si bien estos gravámenes los pagan finalmente los consumidores en Estados Unidos, "los que importan están tratando de trasladar ese costo a los exportadores". ¿El resultado? Sobrecostos y un mercado cada vez menos competitivo.

Además, la falta de criterios transparentes sobre por qué algunos países o productos son exentos y otros no, añade un componente de arbitrariedad que ahuyenta la inversión y dificulta la planeación regional.

3. INCERTIDUMBRE: EL ENEMIGO SILENCIOSO DE LA PLANIFICACIÓN EMPRESARIAL

Y es que, justamente, este es el punto de partida de toda la problemática. La industria está acos-



Un pistón puede cruzar la frontera hasta 12 veces antes de convertirse en un auto completo… imagina el caos cuando le añades aranceles de manera arbitraria".

tumbrada a acatar normas estrictas, a adaptarse; lo que resulta inasumible es la volatilidad. Sobre este punto, Lugo es clara: si el gobierno estadounidense anunciara aranceles fijos, con porcentajes definidos y fechas de entrada en vigor claras, las empresas podrían recalibrar sus cadenas de valor. "El problema es que las reglas cambian un día sí y otro no", subraya. Esa volatilidad convierte las proyecciones financieras en ejercicios de adivinación y resta atractivo a proyectos de largo plazo.

Para muchas compañías, el diferencial de costos que hacía de México un destino preferido se encoge frente al riesgo regulatorio. Otras, en cambio, aceptan la prima de incertidumbre y apuestan a la cercanía con el mayor mercado de consumo del planeta, convencidas de que "la tormenta pasará".

4. OPORTUNIDADES EN LA RECONFIGURACIÓN COMERCIAL GLOBAL

Es bien sabido que las crisis son la cuna de las oportunidades; por lo que vale la pena preguntarse si en este escenario tan complejo aplica la misma regla.

TECHMASTER™ DE MÉXICO S.A. DE C.V.
Global Leader in Test Equipment Solutions
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

PRUEBAS PARA AMBIENTES CONTROLADOS
ISO 14644

Si tus filtros fallan, tu producción también



Techmaster de México ofrece servicios de pruebas para ambientes controlados, ideales para sectores donde la calidad del aire y la integridad del entorno lo son TODO



Industrias que atendemos

Industria médica, aeroespacial, microelectrónica y a cualquier otra que desarrolle productos farmacéuticos, dispositivos médicos, atención médica y alimentos.

Pruebas disponibles

Medición del flujo de aire
Prueba de diferencia de presión de aire
Prueba de patrón de humo de flujo de aire
Prueba de fuga de filtro HEPA/ULPA
Estudio de conteo de partículas en el aire
Nivel de iluminación
⋮
y muchas más

Consulta nuestra lista de pruebas

El aire limpio no es opcional, es parte del proceso

¿Te interesa una cotización o más información?

800 732 9874
cleanrooms.mx@techmaster.us

Inversión extranjera directa

En un contexto tan complejo, se puede pensar que la inversión extranjera directa (IED) está saliendo de México. Paradójicamente, las últimas estadísticas mexicanas muestran un aumento de esta respecto al periodo previo. ¿Cómo se explica? Para Lugo, el país conserva tres ventajas competitivas difíciles de replicar:

1. **Demografía joven:** mano de obra abundante, adaptable y cada vez más cualificada.
2. **Experiencia en formación de clústeres:** desde el automotriz en el Bajío hasta el aeroespacial en el norte, México ha demostrado capacidad para desarrollar ecosistemas completos, con universidades que gradúan ingenieros hechos a la medida.
3. **Proximidad logística:** la cercanía geográfica con EE. UU. reduce costos de transporte y facilita proveeduría "just-in-time".

Nearshoring

La relocalización forzada de cadenas que antes dependían de Asia abre espacios para que México atraiga nuevas líneas de producción, sobre todo en autopartes, electrónica de consumo, dispositivos médicos y agroindustria de alto valor.

Empresas brasileñas, peruanas y colombianas que enfrentan aranceles del 10 % hacia EE. UU. podrían considerar socios mexicanos para fabricar bajo el paraguas del T-MEC y así acceder a un trato preferencial.

Lugo subraya, no obstante, que el atractivo relativo depende del sector. En automotriz, la maraña de reglas de origen hace que un vehículo con 20 % de contenido estadounidense pague una tarifa distinta a otro con 50 %, y el cálculo en la aduana se convierte en un rompecabezas.

En contraste, el Reino Unido logró un acuerdo que elimina aranceles para sus autos, un trato que México —paradójicamente socio principal en Norteamérica— no obtiene para unidades idénticas. Esa incongruencia obliga a las marcas a evaluar caso por caso dónde y cómo producir.



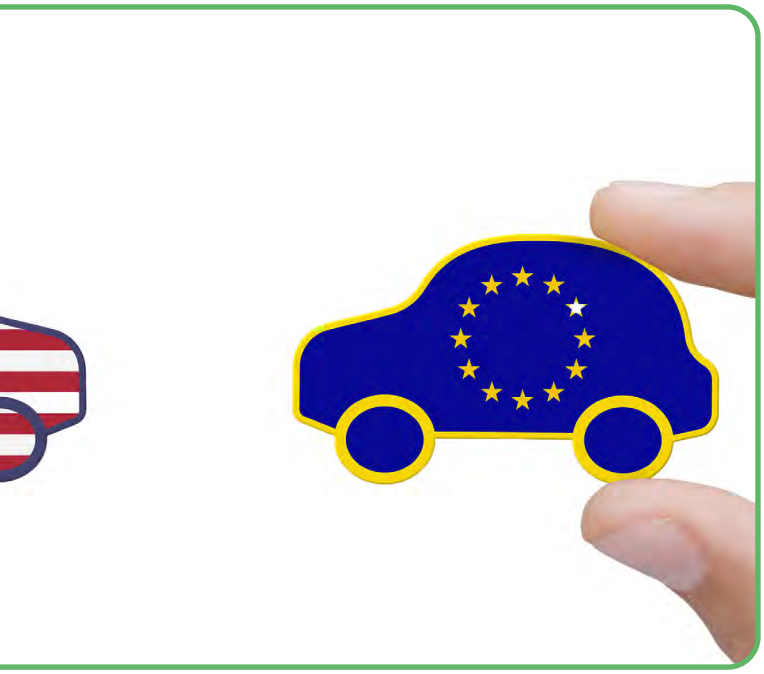
"Desafortunadamente nuestro gobierno tampoco acaba de entender los tiempos tan complicados en los que están las empresas".

Volcarse a lo local: sí, pero con política industrial y certidumbre

¿Puede México "hacerse cargo" de una mayor proporción de la producción que actualmente circula entre Asia y Norteamérica? Lugo responde con cauteloso optimismo: la intención política es valiosa, mas no basta. Sin planeación, presupuesto y continuidad sexenal, cualquier estrategia industrial corre el riesgo de diluirse cuando cambie el color partidista.

Es el caso de la iniciativa "Plan México" —revivida por la actual administración con la idea de fomentar proveeduría local, que padece de lo que Lugo llama "lista de buenas intenciones sin asignación presupuestaria".

Además, el Estado necesita aliviar la carga operativa que asfixia a las empresas: auditorías in-



tempestivas, demoras en devoluciones de IVA y requisitos laborales que se imponen sin gradualidad y sin coordinación, lo que genera un "costo sorpresa" permanente. "Desafortunadamente nuestro gobierno tampoco acaba de entender los tiempos tan complicados en los que están las empresas", comenta.

También, como en la mayoría de países del continente, la corrupción y los cambios repentinos en regulaciones terminan por consolidar esta tormenta perfecta.

Por eso, para Lugo, no todo recae en la política arancelaria de Estados Unidos. Es más bien una reunión de elementos que contribuyen con la creación de entornos complejos para las empresas establecidas en México. Empresas que no solo deben lidiar con la incertidumbre internacional, sino, además, con la inestabilidad normativa local.

MOCAP®
Soluciones que se Ajustan

Gran variedad de Modelos y Medidas en Inventario para Ajuste y Roscas Métricas, NPT, SAE, BSP, JIC y más

Disponibles en cajas, mini-packs & micro packs al ordenar en línea para envíos rápidos

Con 30 años de Experiencia en Fabricación

MOCAP tiene más que ofrecer en Cubiertas, Tapas, Tapones, Cubiertas, Cintas, Tubos y Mallas que cualquier otro fabricante.



Tapas • Tapones • Cubiertas • Protectores • Enmascaramiento
01-800-706-6227 www.mocap.com.mx ventas@mocap.com
MOCAP MUESTRAS GRATIS



Estados Unidos deja de ser un socio confiable".

5. EE. UU., CHINA Y LA PUGNA POR EL LIDERAZGO REGIONAL

Más allá del impacto inmediato, la política arancelaria erosiona la credibilidad de EE. UU. como garante de un orden comercial basado en reglas. "Estados Unidos deja de ser un socio confiable", lamenta Lugo. Como consecuencia, otros actores han empezado a intentar llenar ese vacío. Es el caso de China, que, en menos de cuatro años, consolidó acuerdos con Brasil, Chile, Perú y varios países centroamericanos, convirtiéndose en su principal comprador de granos, minerales y cobre. Sin embargo, China carga con su propio equipaje de desafíos (dictadura unipartidista, controversias de propiedad intelectual y acusaciones de dumping), lo que dificulta que asuma plenamente el rol de referente democrático y financiero.

Ante este panorama, para México y la región, la lección es doble: diversificar mercados para no depender de un solo comprador y, al mismo tiempo, fortalecer la gobernanza interna que hoy desalienta inversiones. Lugo comenta que, aunque la renta geográfica y la red de tratados existen, se requiere de una certeza regulatoria que permita capitalizarlas.



Revolución silenciosa en las plantas

El rol de los sistemas MES

Las plantas de manufactura que aún operan sin un sistema MES se enfrentan a retos invisibles que afectan su eficiencia. Sin visibilidad en tiempo real, la toma de decisiones se vuelve un desafío. Descubra cómo esta tecnología puede ayudarle a digitalizar su operación y lograr una mayor competitividad.

Hoy, el sector industrial requiere de sistemas cada más completos que le permitan mejorar la eficiencia operativa y tomar decisiones en tiempo real. En este contexto, los sistemas MES (Manufacturing Execution System) se han alzado como una palanca fundamental para aquellas plantas que buscan optimizar sus operaciones, mejorar la visibilidad en tiempo real y, en última instancia, fortalecer su posición en el mercado.

Para profundizar en este tema, conversamos con Eduardo Yucra, Enterprise Software Sales Executive en Rockwell Automation, quien nos compartió su experiencia y conocimientos sobre cómo estos sistemas están revolucionando las operaciones industriales.

¿Qué es un sistema MES y cómo transforma la industria manufacturera?

Los sistemas MES son fundamentales para la optimización de las plantas de manufactura. Según Yucra, su principal función es permitir a las empresas ser más competitivas al digitalizar todos los procesos del piso de planta, que tradicionalmente se gestionaban mediante hojas de inspección y producción. *"Un sistema MES hace que una compañía sea competitiva. Digitaliza todo el piso de planta y permite tener visibilidad en tiempo real, dinamismo y flexibilidad para competir en el mercado"*, explica Yucra.

En otras palabras, un sistema MES ofrece a las plantas la capacidad de monitorear y controlar todos los aspectos de la producción en tiempo real. Esto facilita la toma de decisiones rápidas y ajustadas a la realidad de la planta, lo que a su vez mejora la capacidad de respuesta frente a cambios en la demanda, interrupciones en el suministro o fallos en las máquinas.

Yucra destaca que existen diferentes versiones de estos sistemas, pero lo más importante al implementarlos es tener claro que su objetivo es mejorar la competitividad de la planta.

Los desafíos de operar sin un sistema MES

Cuando una planta no cuenta con un sistema MES, se enfrenta a una serie de desafíos operacionales que dificultan su competitividad. El principal inconveniente es la falta de visibilidad en tiempo real del piso de planta, lo que dificulta la toma de decisiones informadas. Yucra menciona que sin esta visibilidad, muchas de las decisiones críticas deben ser tomadas manualmente, lo que aumenta el riesgo de errores y reduce la eficiencia operativa.

"Uno de los problemas más comunes es la programación de producción", explica Yucra. *"Sin un sistema MES, esta programación se realiza una vez a la semana y no se ajusta fácilmente a cambios imprevistos, como la escasez de materias primas o fallos en las máquinas. Las plantas operan a ciegas, y eso dificulta la capacidad de adaptarse rápidamente a las circunstancias cambiantes".*

Por ejemplo, en Latinoamérica, donde los cambios imprevistos como manifestaciones o desastres naturales son comunes, las plantas que no cuentan con un sistema MES no pueden reconfigurar rápidamente su producción para ajustarse a estos cambios. Los sistemas MES, al automatizar y agilizar la programación, permiten reacciones mucho más rápidas y eficientes.

¿Una planta a ciegas? La importancia de la visibilidad en tiempo real

Y es que justamente, operar una planta sin la visibilidad que ofrece un sistema MES es, según Yucra, similar a pilotear un avión sin piloto automático. La analogía es clara: sin las herramientas adecuadas para monitorear y ajustar la operación de manera rápida y eficiente, las plantas están propensas a errores, ineficiencias y a perder competitividad.

"Un sistema MES no solo digitaliza los procesos, sino que también simplifica tareas complejas que tradicionalmente eran realizadas por personas. La programación de producción es un ejemplo claro de esto", explica Yucra. *"Con un sistema MES, la programación se puede hacer en minutos, mientras que, sin uno, este proceso puede tomar días".*



De esta manera, la falta de un sistema MES limita la capacidad de la planta para adaptarse a los cambios en tiempo real, lo que puede llevar a pérdidas de productividad y a una mayor dificultad para cumplir con los objetivos de producción. Además, como menciona Yucra, *"los sistemas MES actúan como un piloto automático, ayudando a que la planta se mantenga en el rumbo correcto incluso cuando las condiciones cambian".*

Señales de que una planta está operando a ciegas

Existen varias señales claras de que una planta está operando sin un sistema MES y, por lo tanto, a ciegas. Yucra señala que la falta de visibilidad y flexibilidad son los dos principales indicadores de que una planta necesita urgentemente un sistema MES.



1. **Falta de flexibilidad ante cambios:** si una empresa no puede procesar cambios en las órdenes de compra o adaptarse a eventos imprevistos, es un síntoma claro de que no tienen visibilidad suficiente de su operación y, por lo tanto, están operando a ciegas.

2. **Procesos manuales y tiempo invertido en auditorías:** la trazabilidad y la auditoría de calidad en muchas plantas aún se hacen manualmente, lo que consume mucho tiempo y recursos. Yucra menciona que muchas plantas invierten un día completo con un equipo de ocho personas solo para auditar la calidad de los productos.

3. **Bajo rendimiento y pérdida de material:** las plantas que operan sin un sistema MES no pueden identificar fácilmente las causas de la pérdida de material o la disminución de la productividad. Esto se traduce en ineficiencias inherentes que no se pueden corregir sin tener una visión clara del proceso.

4. **Falta de identificación de cuellos de botella:** no poder identificar y solucionar los cuellos de botella es otro indicio de que la planta no está operando de manera eficiente. Sin un sistema MES, las plantas no pueden medir correctamente su rendimiento y ajustar la producción en función de las métricas clave.

El costo de implementar un sistema MES

Uno de los obstáculos más comunes que enfrentan las empresas al considerar la implementación de un sistema MES es el costo. Sin embargo, Yucra argumenta que este análisis debe ir más allá del costo directo de la implementación. *"El costo directo es fácil de ver, pero los costos indirectos son igualmente importantes"*, señala.

- **Los costos indirectos:** incluyen la capacitación del personal, la gestión del cambio y la necesidad de adaptar los procesos a la nueva tecnología. Yucra explica que muchas veces las empre-

sas subestiman estos costos, lo que lleva a una implementación deficiente del sistema.

Sin embargo hace una salvedad importante: *"El mercado está evolucionando y los clientes cada vez toman más en cuenta los costos indirectos. Hay que considerar el tiempo, esfuerzo y presupuesto para motivar al equipo y generar un sentido de pertenencia al proyecto".*

Un análisis exhaustivo del retorno de inversión (ROI) debe contemplar ambas dimensiones. Solo así se obtiene una visión real del valor que un MES aportará a la planta.

- **La personalización del sistema:** otro aspecto importante que Yucra menciona es Muchas empresas buscan soluciones altamente personalizables, pero esto puede ser contraproducente.

"Nosotros, como Rockwell, creemos que los sistemas MES deben ser configurables, no personalizables", explica. La personalización excesiva puede complicar la implementación y el mantenimiento a largo plazo, mientras que un sistema configurable permite que la planta se ajuste a sus necesidades sin generar complicaciones innecesarias.



La gestión del cambio: un factor clave en la implementación de sistemas MES

Implementar un sistema MES no es únicamente instalar software: es un proceso profundo de gestión del cambio. Según Yucra, esto incluye campañas internas de concientización, entrevistas con directivos y actividades de formación continua.

"Queremos que los operadores sientan que el proyecto es suyo, que participen en su diseño y entiendan los beneficios que traerá para su trabajo", explica. De esta forma, se acelera la adopción y se minimiza la resistencia natural al cambio.

Dentro de este proceso de gestión del cambio, Yucra introduce el concepto de mapas de sentimiento, una herramienta clave en la evaluación de la evolución emocional del equipo durante la implementación del sistema MES. Los mapas de sentimiento se utilizan para describir cómo cambia el estado emocional de los empleados a medida que avanzan las etapas del proyecto. Inicialmente, los empleados experimentan reticencia al cambio, una reacción natural frente a lo desconocido.

Luego, a medida que comprenden mejor el impacto de la nueva tecnología, el equipo pasa a una fase de aceptación. A continuación, entran en la etapa de excitement, donde se sienten entusiasmados y motivados por las mejoras que la herramienta



promete traer a su trabajo. Finalmente, llegan a la fase de entendimiento, cuando comprenden completamente cómo el sistema ayuda a mejorar la operación diaria.

Yucra destaca que es fundamental gestionar adecuadamente estos mapas emocionales para asegurar que el equipo no retroceda si pasa por dificultades o malas experiencias durante la implementación. *"Una de las principales razones por las que los proyectos fallan es porque no se transita bien por las emociones del equipo: una mala experiencia puede generar resistencia que se vuelve cada vez más difícil de revertir"*, advierte Yucra.

BEKO

Secadores Desecantes

DRYPOINT® XCe

Diseño innovador y confiable

Se utilizan componentes de alta calidad en la construcción y se combinan con ingeniería de alto nivel.

Amplia gama estándar

Hasta 2.800 scfm de 60 a 7.250 psig con soluciones de ingeniería totalmente personalizadas disponibles.

Controlador avanzado

Cada secadora incluye un controlador rico en funciones con modos de ahorro de energía.

La Calidad de su Aire Comprimido

Confiable | Eficiente | Innovador

www.beko-technologies.us/es-mx/ +52 (844) 277-4498



Este enfoque humano es tan decisivo como la tecnología misma para garantizar una adopción rápida y sostenible.

La adopción de un sistema MES en la industria manufacturera representa una transformación estratégica que va más allá de la simple instalación de software. Implica repensar procesos, involucrar al capital humano y asumir una cultura de mejora continua. La visibilidad en tiempo real, la flexibilidad para reprogramar la producción y la capacidad de analizar causas de pérdida son solo algunas de las ventajas que aseguran un retorno de inversión significativo.

No obstante, el éxito depende de una gestión del cambio sólida, de la definición clara de objetivos y del compromiso de toda la organización. Tanto grandes corporaciones como PyMEs pueden beneficiarse de un MES, siempre que elijan soluciones configurables, definan métricas de éxito y formen equipos multidisciplinarios para guiar el proyecto.

En definitiva, un sistema MES es el piloto automático que guía a la planta hacia una operación más ágil, eficiente y rentable, donde la visibilidad y la toma de decisiones en tiempo real marcan la diferencia entre liderar el mercado o quedar rezagado.





ERP industrial y la resistencia al cambio



Por Axel Mocciaro,
ERP consultant

Implementar un ERP industrial mejora la eficiencia y la rentabilidad. Sin embargo, muchas empresas se enfrentan a un reto común: la resistencia al cambio. Comprender sus causas es clave para transformar el proyecto en una oportunidad real de crecimiento.

La adopción de un ERP industrial es clave para optimizar procesos, mejorar la productividad y aumentar la rentabilidad de tu empresa. Sin embargo, la resistencia al cambio puede convertirlo en un proyecto estancado. A continuación, desciframos sus principales causas y te ofrecemos una guía práctica de gestión del cambio.

¿Dónde nace la resistencia al cambio?

1. El miedo a perder el control y el puesto de trabajo

El principal objetivo de un ERP es transformar los flujos de trabajo para optimizar el tiempo y destinarlo a tareas de mayor valor añadido. Pero esta transformación implica un cambio de rutinas, lo cual puede generar temor entre los trabajadores. Muchos no lo interpretan como una mejora, sino como una amenaza a su puesto, especialmente si desconocen cómo afectará a sus funciones. Esta reacción es inevitable: las personas tienden a proteger lo que controlan y sienten temor frente a lo que no comprenden.

Por eso es fundamental comunicar con claridad a todo el equipo que se trata de una transformación digital positiva, orientada a mejorar el trabajo y no a sustituir personas. El ERP debe presentarse como un aliado, no como una imposición. Si no se hace así, pueden sentirse excluidos, generar incertidumbre y reforzar la resistencia. En este sentido, es clave que los responsables mantengan una comunicación constante, transparente y bidireccional.

2. La "memoria organizativa" de fracasos anteriores

Otro aspecto importante es la llamada memoria organizativa. Si en el pasado hubo intentos fallidos de digitalización, la plantilla lo recordará. Esto aumenta la desconfianza ante cualquier nuevo intento de modernización.



Por eso es vital transmitir que esta implementación está bien planificada y no es un experimento como los anteriores.

3. La pérdida de capacidad de decisión

Al automatizar procesos, algunos trabajadores pueden sentir que pierden capacidad de decisión. Esta pérdida de control percibida refuerza el sentimiento de exclusión.

La dirección debe contrarrestarlo integrando al personal en el proceso, explicando el valor que su experiencia aporta al nuevo sistema.

4. La falta de capacitación adecuada

Un ERP puede ser una herramienta potente, pero solo si se comprende su lógica. Cuando no hay formación adecuada, los errores aumentan, los procesos se ralentizan y los usuarios se frustran. Por tanto, no basta con capacitar: hay que asegurarse de que los usuarios realmente entienden cómo funciona el sistema.

5. La sobrecarga emocional durante la puesta en marcha

La implementación no detiene la operación diaria. Los empleados deben seguir con sus tareas mientras aprenden nuevas herramientas y corrigen errores típicos del arranque. Esta presión puede generar agotamiento y rechazo al cambio.

6. El orgullo profesional y la cultura del "siempre se hizo así"

Muchos trabajadores han construido su experiencia durante años y pueden sentirse cuestionados si una herramienta nueva les "enseña" cómo trabajar. Frases como "siempre lo hicimos así" o "¿por qué cambiar si esto ya funciona?" reflejan ese sentimiento. En este aspecto, los líderes deben actuar con sensibilidad con este tipo de trabajadores.

AHR EXPO MÉXICO®

CO-PATROCINADORES AHRI ASHRAE

¡REGISTRO SIN COSTO!

ahrexpomexico.com



2025
SEPTIEMBRE 23-25
MONTERREY, NUEVO LEÓN
CINTERMEX

¡Atrévete a vivir una experiencia única entre los **líderes de la industria del Aire Acondicionado, Refrigeración, Ventilación, Calefacción y Filtración del Aire!**

+550 EMPRESAS EXPOSITORAS
Más de 15 países, mostrando las innovaciones **más avanzadas en HVACR.**

+1,200 MARCAS RELACIONADAS AL MUNDO HVACR
Los **líderes de la industria HVACR** reunidos en un solo lugar.

+27,000 mts.²
De exhibición en el **Centro de Convenciones CINTERMEX.**

+125 CONFERENCIAS Y CURSOS ESPECIALIZADOS
En **alianza con ASHRAE Capítulo Monterrey + El Teatro de las Nuevas Tecnologías** AHR EXPO MÉXICO®.

¡No te quedes fuera del **evento más grande e importante del HVACR** en **Latinoamérica!**

Utiliza este código QR para registrarte a la AHR Expo México® 2025

Síguenos en redes sociales:

www.ahrexpomexico.com

ventas@ahrexpomexico.com



¿Cómo hacerle frente a la resistencia?

Para gestionar la resistencia, es crucial que la dirección transmita el mensaje correcto: que se trata de una mejora colectiva, no de un reemplazo. Cuando hay resistencia, suele ser un síntoma de falta de información o de inseguridad no resuelta. Hay que hacer que el equipo se sienta protagonista del cambio y que no se sientan excluidos.

Identificar perfiles que aceptan el cambio con facilidad y convertirlos en referentes internos puede ser una excelente estrategia. Estas personas pueden motivar al resto y generar una cultura de apoyo, reduciendo la tensión en el entorno laboral.

También es necesario ofrecer formaciones diferenciadas según los perfiles. Un operario no necesita la misma capacitación que un responsable de compras. Por ello, la empresa —junto con su socio tecnológico— debe diseñar un plan de formación adaptado, transmitiendo seguridad y reduciendo las fricciones.

Además, no se debe olvidar el seguimiento posimplementación. El proyecto no termina cuando el ERP entra en funcionamiento. Los primeros meses son clave para consolidar el aprendizaje, corregir errores y ajustar procesos. En esta etapa, el soporte técnico y el acompañamiento cercano del equipo de cambio son fundamentales para resolver dudas y ajustar detalles.

En definitiva, implementar un ERP industrial no es solo una cuestión de tecnología. Es un cambio organizacional profundo que impacta en personas, cultura y procesos. Si no se cuenta con la adhesión del equipo, cualquier transformación digital será vulnerable. Pero si se gestiona con empatía, claridad y compromiso, incluso los perfiles más escépticos pueden convertirse en defensores del nuevo sistema.

Expo Seguridad Industrial 2025

Entre normativa, tecnología y bienestar laboral

ESI 2025 reúne en Ciudad de México a líderes de seguridad laboral con 400 proveedores, conferencias certificadas y oportunidades de negocio sobre prevención, fuego, normas y protección civil.

Cada vez que una organización invierte en protección para su gente, invierte también en productividad, reputación y sostenibilidad. Bajo esa premisa, la 17.ª edición de Expo Seguridad Industrial (ESI) se prepara para reunir, del 24 al 26 de junio de 2025 en el Centro Banamex de Ciudad de México, a la comunidad más amplia de profesionales de la prevención de riesgos, la salud ocupacional y la higiene laboral de toda la región. El encuentro, organizado por RX México, promete ser mucho más que una feria de proveedores: aspira a convertirse en el epicentro de conocimiento, certificación, networking y negocios estratégicos alrededor de la seguridad industrial.

Un contexto que exige pasar de la reacción a la prevención

En la última década, la conversación global sobre seguridad laboral ha avanzado de la simple atención de incidentes a la cultura de la prevención. El crecimiento de sectores industriales intensivos —energías renovables, logística 4.0, manufactura avanzada— y la mayor fiscalización normativa obligan a las compañías a incorporar prácticas de seguridad desde la concepción de sus procesos. En América Latina, donde la heterogeneidad regulatoria y los retos de formalización siguen presentes, eventos como ESI son catalizadores de buenas prácticas y estándares internacionales que luego se difunden a lo largo de la cadena de suministro.

Con esto en mente, ESI 2025 se ha reinventado para ofrecer no solo una exposición comercial de alto nivel, sino un ecosistema de valor para todos los actores que integran la cadena de seguridad industrial. Desde fabricantes de equipo especializado hasta responsables de recursos humanos, prevención de riesgos, protección civil, seguridad corporativa o brigadistas, todos encontrarán respuestas, actualizaciones, tendencias y conexiones clave.



Safety & Fire Conference

La gran novedad este año es el lanzamiento de la Safety & Fire Conference. La iniciativa responde a una demanda sentida del sector: contar con espacios de capacitación técnica y estratégica que eleven el nivel profesional de los asistentes. El esapcio está dividido en tres bloques temáticos bloque fuego, bloque normas y bloque protección civil.

Uno de los grandes diferenciales de esta edición es que la participación en la conferencia otorgará una constancia de asistencia con valor curricular avalada por la Universidad Internacional de Ciencias y Estudios Superiores (UNICI), institución educativa reconocida por la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México.

Tecnología, inclusión y sostenibilidad

Uno de los ejes que ganará protagonismo en ESI 2025 es la tecnología aplicada a la seguridad. Desde softwares de monitoreo predictivo hasta sensores inteligentes, pasando por realidad aumentada para simulación de evacuaciones o equipos de protección personal con conectividad IoT, las soluciones más vanguardistas estarán presentes en los stands y en las conferencias.

Pero no solo se trata de tecnología dura. La visión de ESI también incluye la dimensión humana de la seguridad. Por lo que se hablará de liderazgo, cultura organizacional, inclusión laboral, bienestar emocional, equidad de género y responsabilidad social empresarial.

Finalmente, y en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ESI también buscará promover buenas prácticas ambientales y de economía circular. Entre ellas, el uso responsable de recursos y la concientización sobre el impacto ambiental de la actividad industrial y cómo mitigar riesgos tanto para las personas como para el planeta. Asimismo, se destacarán soluciones ecológicas entre los expositores.

Sensores inteligentes en la seguridad industrial

En la Industria 4.0, los sensores inteligentes ya no solo detectan presencia, sino que analizan datos y anticipan riesgos en tiempo real.

En la era de la Industria 4.0, donde la digitalización y la automatización marcan el rumbo del sector manufacturero, los sensores inteligentes emergen como piezas clave para transformar procesos, mejorar la eficiencia y garantizar la seguridad. Manuel Zamudio, presidente de ALAS International —la Asociación Latinoamericana de Seguridad—, comparte su conocimiento sobre esta tecnología y cómo está revolucionando la manufactura en América Latina.

DEL INTERRUPTOR CLÁSICO AL ANÁLISIS INTELIGENTE

Hace apenas unas décadas, los sensores implementados en la industria cumplían funciones muy básicas. “Desde que tengo memoria —señala Manuel—, los sensores han funcionado con un principio muy sencillo: encender o apagar un circuito en función de una acción o de una condición. Era un cambio binario, sin más”.

Sin embargo, el advenimiento de la inteligencia artificial generativa y de los modelos de lenguaje avanzado ha permitido dotar a estos dispositivos de una capacidad de procesamiento y aprendizaje que hace posible extraer conocimiento profundo de flujos de video, audio y datos ambientales.
Hoy, un sensor de temperatura o un radar no solo registra una cifra, sino que identifica patrones y anomalías. En el ámbito del sonido, por ejemplo, los sistemas pueden detectar el encendido o apagado de maquinaria pesada, el disparo de un arma, la ruptura de un cristal o incluso los gritos de personas en situaciones de pánico. “No se trata de entender el idioma en que se habla, sino de reconocer el tono y la intensidad del sonido para saber si hay una situación de riesgo o simplemente celebran la victoria de su equipo de fútbol”, apunta Zamudio.





Manuel Zamudio
Presidente de ALAS International

Visión embebida: más allá de la simple imagen

En paralelo, las cámaras han dejado de ser meros ojos pasivos. Ahora incorporan algoritmos de visión por computadora capaces de distinguir personas, vehículos, herramientas e incluso clasificar colores o comportamientos. Hoy, plantas automotrices de alto nivel, según comenta Zamudio, usan cámaras de inspección que integran un módulo de IA, con el fin de analizar puntos de soldadura, remaches y formas de cada componente. Si todo cumple con los parámetros, se enciende un semáforo verde que permite avanzar la pieza; si no, se activa una luz roja que la devuelve para retrabajo.

Integración de sistemas y plataformas unificadas

La verdadera potencia de los sensores se alcanza cuando la información que generan converge en un Centro de Operaciones. Todas las tecnologías —desde cámaras y micrófonos hasta sensores ambientales y de seguridad personal— “están convergiendo y siendo administradas en un solo punto, compartiendo la información de lo que sucede en el sitio” .

Por ejemplo, sensores de calidad de aire (CO_2, humedad, temperatura) y dispositivos de protección personal (ritmo cardíaco, respiración) pueden integrarse para monitorear la salud del



Desde que tengo memoria, los sensores han funcionado con un principio muy sencillo: encender o apagar un circuito en función de una acción o de una condición. Era un cambio binario, sin más".

operador en zonas de alto riesgo. Incluso se detecta la presencia de humo de tabaco o sustancias prohibidas, activando respuestas automatizadas como alarmas visuales, mensajes personalizados o notificaciones al supervisor.

Estos datos fluyen hacia tableros digitales (dashboards) que permiten a los tomadores de decisiones visualizar en tiempo real indicadores clave de desempeño (KPI), auditar

Lee Spring® Resortes
RESORTES EN STOCK
LO NECESITAS. LO TENEMOS.
25,000+ Resortes En Stock

leespring.mx • +52 (81) 8308 7070 00 ventas@leespring.com • Ave. Apolo 519. Edificio 22, Parque Industrial Kalos del Poniente, Santa Catarina. N.L. 66367, Mexico

procesos con evidencia de video y audio, y compartir insights con áreas como Recursos Humanos, Operaciones o Dirección General . Así, las empresas pasan de trabajar en silos a operar de manera colaborativa e informada.

Supervisión del factor humano

Lejos de reemplazar al operario, la inteligencia artificial se convierte en una valiosa herramienta para supervisar y mejorar su desempeño. Con la combinación de video inteligente y sensores de audio, es posible cronometrar cada operación en una línea de ensamblaje: desde el apriete de tuercas hasta el engrasado de piezas. El sistema registra si se utilizan las herramientas correctas y en el orden adecuado, marcando con un "check" cada paso bien ejecutado. De esta manera, se generan indicadores de productividad y se detectan cuellos de botella o desviaciones que requieren atención.

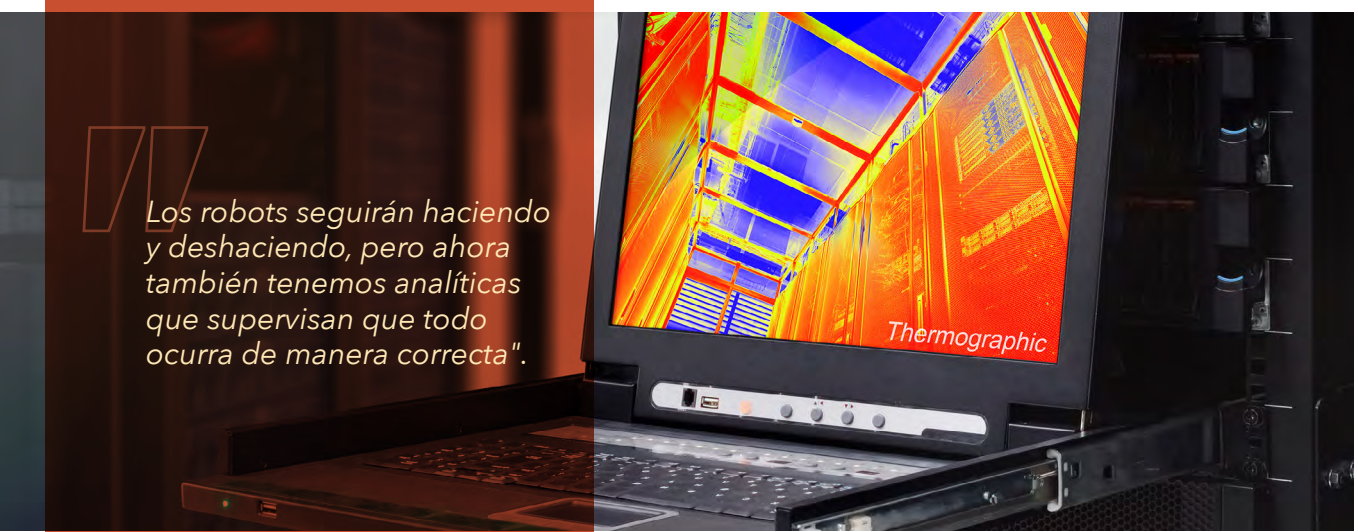
"Los robots seguirán haciendo y deshaciendo, pero ahora también tenemos analíticas que supervisan que todo ocurra de manera correcta", señala Zamudio. Este enfoque colaborativo permite al personal enfocarse en tareas de mayor valor, mientras la tecnología se encarga de vigilar y retroalimentar cada fase del proceso.

Mantenimiento predictivo y continuidad operativa

Lo más fascinante de esta evolución tecnológica, apunta Zamudio, es que los sensores ya no solo son preventivos, sino que están evolucionando hacia sistemas predictivos que anticipan eventos y sugieren acciones. "Los sensores inteligentes de hoy generan recomendaciones y pronósticos sobre lo que puede suceder, ayudando a las empresas a tomar decisiones informadas y a evitar riesgos antes de que ocurran", comenta.

Gracias a los sensores acústicos, por ejemplo, que identifican ruidos inusuales y a los algoritmos de análisis de vibraciones y temperaturas, las máquinas alertan sobre posibles fallas antes de que ocurran. Esta alerta temprana permite programar reparaciones o sustituciones con tiempo suficiente, evitando paros imprevistos que pueden costar miles de dólares por minuto de inactividad.

Esto se traduce en un salto cualitativo en la gestión industrial: no solo se reacciona a las fallas, sino que se planifican mantenimientos, se optimizan recursos y se protegen vidas humanas con mayor eficacia.



"Los robots seguirán haciendo y deshaciendo, pero ahora también tenemos analíticas que supervisan que todo ocurra de manera correcta".

MANUFACTURALATAM

Somos un medio especializado en el sector **Manufacturero en Latinoamérica** con **80 años** de experiencia

Conéctese con **+128,000** tomadores de decisiones

Potencializamos la ejecución de su plan de **Marketing B2B** con nuestro ecosistema de medios y nuevas tecnologías de IA

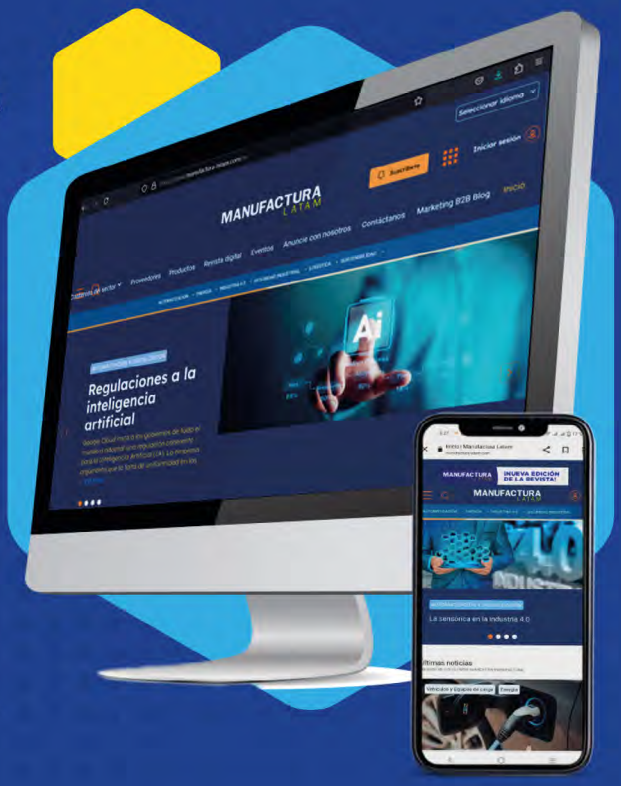
Podemos ayudarle a llegar a más clientes potenciales

Nuestros medios tiene el alcance
QUE SU MARCA NECESITA

REVISTA

DIGITAL

EVENTO



Somos expertos en generar contenido para
DIFERENTES INDUSTRIAS:

- AUTOMOTRIZ
- AEROESPACIAL
- MÉDICA
- OIL & GAS
- ALIMENTOS Y BEBIDAS
- MINERÍA
- AUTOMATIZACIÓN Y ACCIONAMIENTOS
- SOLUCIONES ENERGÉTICAS
- CADENAS DE SUMINISTRO
- INDUSTRIA 4.0

Contáctenos
para más información

MANUFACTURALATAM

Powered by AXIOMA B2B MARKETING



Ciberseguridad en planta:

cómo proteger los entornos OT

La convergencia OT-IT impulsa la eficiencia industrial, pero expone fábricas a ciberataques. Pero ¿cómo el marco NIST convierte la ciberseguridad en un escudo imprescindible para mantener líneas de producción seguras y resilientes?

En la última década, el entorno industrial ha sido testigo de una transformación vertiginosa. La integración de la tecnología operacional (OT) con sistemas empresariales, plataformas en la nube y soluciones de acceso remoto ha abierto una nueva era de eficiencia y visibilidad operativa. Sin embargo, esta digitalización ha traído consigo un lado oscuro: el creciente riesgo de ciberataques que amenazan con paralizar la producción, vulnerar la seguridad de los trabajadores y comprometer la reputación de las empresas manufactureras.

En este contexto, Rockwell Automation presenta una guía estratégica bajo el nombre “Del caos al control: el mejor plan de ciberseguridad para operaciones resilientes”, en la que detalla cómo construir un sistema de protección integral basado en el prestigioso marco del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) de Estados Unidos. ¿Cuáles son los pilares fundamentales de este enfoque y cómo se aplican a la industria manufacturera latinoamericana?



UNA NUEVA REALIDAD PARA LA INDUSTRIA: AMENAZAS REALES, CONSECUENCIAS TANGIBLES

Hoy en día, no se trata de si una empresa sufrirá un ataque, sino de cuándo y con qué impacto. El ransomware —software malicioso que bloquea sistemas o cifra datos para luego exigir un rescate— se ha convertido en el método predilecto de ciberdelincuentes que han puesto sus ojos en la infraestructura industrial.

Las cifras son tan contundentes como alarmantes. Según Rockwell Automation, un solo paro de producción puede costar a un fabricante automotriz 22.000 dólares por minuto y a una empresa Fortune 500 más de 50 millones de dólares por hora en escenarios extremos. En el sector eléctrico, un apagón supone pérdidas de 2,48 millones de dólares por hora, sin contar las posibles multas regulatorias. Pero el golpe no termina en el balance: la reputación sufre, los clientes migran y la cadena de suministro se descarrila.

Según el informe "Global State of Industrial Cybersecurity" de Claroty (2023), el 61% de los operadores industriales encuestados experimentaron al menos una intrusión de ransomware en sus entornos OT en el año anterior. Por su parte, el estudio "State of Ransomware" de Sophos cifró el costo promedio de una brecha de este tipo en 1,85 millones de dólares, considerando rescates, pérdida de productividad, y esfuerzos de recuperación.

EL MARCO NIST APLICADO A OT: UNA ESTRUCTURA SÓLIDA PARA LA CIBERSEGURIDAD INDUSTRIAL

Frente a esta amenaza creciente, Rockwell Automation propone una metodología alineada con el marco de ciberseguridad del NIST, una de las guías más reconocidas a nivel global. Este modelo se basa en seis funciones clave: identificar, proteger, detectar, responder, recuperar y gobernar. A continuación, exploramos cómo se traducen estos pilares al lenguaje de la manufactura.

1. Identificar: visibilidad total para prevenir lo imprevisible

El primer paso para proteger un entorno industrial es conocerlo en profundidad. Esto implica tener un inventario completo, actualizado y detallado de todos los activos OT conectados: desde sensores, PLC y sistemas SCADA hasta estaciones de trabajo e interfaces de operadores.

¿Por qué es tan crucial? Porque los entornos OT modernos, con décadas de antigüedad en muchos casos, suelen tener una mezcla de tecnologías antiguas y modernas. Muchos dispositivos aún operan con firmware sin soporte, sistemas



obsoletos o protocolos abiertos que pueden ser explotados fácilmente por atacantes.

Rockwell destaca que una herramienta de visibilidad OT eficaz no solo identifica estos activos, sino que también mapea sus conexiones y dependencias. Esto permite realizar evaluaciones de riesgo más precisas y establecer prioridades claras para la protección.

2. Proteger: la defensa en profundidad como filosofía

Una vez identificados los activos críticos, el siguiente paso es protegerlos. Aquí entra en juego la llamada "defensa en profundidad". Esta estrategia implementa múltiples capas de protección para minimizar el riesgo en cada punto de acceso.

Entre las técnicas clave se encuentran la segmentación y microsegmentación de red, modelo Zero Trust y gestión de parches y actualizaciones.

Estas medidas, combinadas, crean un entorno hostil para los atacantes y facilitan la contención en caso de que un incidente ocurra.

3. Detectar: monitoreo constante y contextualizado

No basta con blindar el perímetro. Hoy, la detección temprana de anomalías en los sistemas es esencial para contener amenazas antes de que escalen.

Las herramientas modernas de detección para OT analizan tanto el tráfico de red como el comportamiento de los endpoints. Un cambio no autorizado en la programación de un PLC, un pico inusual en la latencia de una red o una conexión sospechosa con una dirección IP extranjera pueden ser indicios de una intrusión.

El monitoreo debe ser continuo, 24/7, con sistemas capaces de generar alertas contextualizadas


¡LA HANNOVER MESSE LLEGA A CDMX!
275 EXPOSITORES
+50 CONFERENCIAS
15,000 COMPRADORES PROFESIONALES
Asiste al evento **más importante** de la Industria 4.0 en Norteamérica.
11 AL 13 DE NOVIEMBRE
CENTRO BANAMEX, CDMX
ADQUIERE TU BOLETO
registrándote en:
industrialtransformation.mx
a HANNOVER MESSE event
Industrial Transformation MEXICO
ITALIAN EXHIBITION GROUP
Providing the future
Deutsche Messe

que prioricen incidentes según su nivel de riesgo operativo. Y, por supuesto, estos sistemas deben ser entendibles para equipos de planta, no solo para expertos en ciberseguridad IT.

4. Responder: actuar con rapidez, sin improvisar

Cuando ocurre un incidente, la improvisación no es una opción. Un plan de respuesta a incidentes bien estructurado puede marcar la diferencia entre un sobresalto operativo y una catástrofe.

Rockwell recomienda tener protocolos claros que definan roles, responsabilidades, escalaciones y flujos de comunicación. Además, los ejercicios de simulación periódica (tabletop exercises) ayudan a garantizar que todos sepan cómo actuar ante una situación real.



Entre las acciones clave de respuesta se incluyen:

- Aislamiento de redes o subredes comprometidas.
- Revocación inmediata de accesos sospechosos.
- Notificación a autoridades o entidades reguladoras, cuando sea necesario.
- Preservación de evidencia para análisis forense.

5. Recuperar: restaurar operaciones de forma segura

Toda estrategia de ciberseguridad industrial debe asumir que, en algún momento, las defensas pueden ser superadas. Por eso, es vital tener un plan de recuperación robusto que permita restaurar operaciones sin comprometer la seguridad. Esto implica contar con copias de seguridad actualizadas y verificadas regularmente, y almacenar backups en entornos desconectados de la red (air-gapped), entre muchas más.

La capacidad de recuperación no solo reduce el impacto financiero de un ataque, sino que refuerza la confianza de clientes, empleados y stakeholders.

6. Gobernar: cultura de seguridad desde la alta dirección

El pilar transversal que une todo el marco del NIST es la gobernanza. No se trata solo de tecnología, sino de liderazgo. Las empresas manufactureras necesitan que la ciberseguridad sea una prioridad desde el nivel C-suite hasta el personal de planta.

Rockwell enfatiza que, sin una gobernanza sólida, los otros pilares pierden efectividad. La seguridad no puede ser responsabilidad exclusiva del área de IT: debe ser un esfuerzo organizacional.



Fábricas inteligentes

— cómo la IA revoluciona productividad y sostenibilidad



Rérison Otoni
Líder de la práctica de Smart Manufacturing, Stefanini Group

La Inteligencia Artificial impulsa a las fábricas inteligentes latinoamericanas a transformar datos en eficiencia, calidad y sostenibilidad.

En los últimos años la Industria 4.0 dejó de ser un concepto futurista para convertirse en la columna vertebral de la manufactura avanzada. Hoy, la Inteligencia Artificial (IA) es el engranaje que permite a los sistemas ciberfísicos "pensar" y decidir en tiempo real, mientras humanos y máquinas colaboran desde la nube hacia el taller de producción.

En palabras de **Rérison Otoni, líder de la práctica de Smart Manufacturing en Stefanini Group**, la IA ha acortado radicalmente los ciclos de modernización de planta: "Si antes un proyecto tomaba cinco años, ahora lo hacemos **50 % más rápido**, maximizando presupuestos y adaptándonos a empresas grandes, medianas y pequeñas".

Este cambio no es menor: América Latina vive un momento clave para reposicionarse en las cadenas de valor globales gracias al nearshoring y la demanda de productos bajos en carbono. Quienes adopten IA a ritmo acelerado tendrán una ventaja clara en productividad, calidad y sostenibilidad.

EL PULSO LATINOAMERICANO EN 2025

En Colombia, la IA ya respalda la distribución de agua y electricidad, al tiempo que agiliza la exploración de hidrocarburos y optimiza la fabricación de medicamentos. Un estudio reciente de SAP subraya la oportunidad: **69 % de las empresas colombianas** anticipa un impacto significativo de la IA en su industria, por encima del promedio latinoamericano (63 %).

Esta cifra confirma que, más allá de los casos de uso aislados, se está gestando un ecosistema que comprende gobierno, academia y empresa. No obstante, para desbloquear todo el potencial se necesitarán profesionales capaces de diseñar algoritmos, gobernar datos y orquestar cadenas de suministro inteligentes.

SEIS VENTAJAS COMPETITIVAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL INDUSTRIAL

La IA ofrece un paquete integral de beneficios que reconfiguran el clásico triángulo **costo–calidad–tiempo** y añaden un vector esencial: **sostenibilidad**. ¿Cuáles son las claves a la hora de de implementar IA en la Industria 4.0?

1. Optimización de la producción

Al transformar grandes volúmenes de datos en información accionable, los algoritmos proponen **mantenimientos predictivos**, secuencias de trabajo óptimas y diseños de pieza personalizados. El resultado: mayor capacidad instalada, menos paros no programados y plazos de entrega más cortos.

2. Reducción de costos

Las hojas de balance agradecen la IA doblemente. Primero, por la eficiencia energética (agua, gas, electricidad); segundo, por la automatización “just in time” que libera a los operarios de tareas repetitivas y les permite ascender a roles





de mayor valor (programar robots, analizar datos, mejorar procesos). “El reto es lograr retorno de inversión y reducción de costos, y la IA lo hace posible”, apunta Otoni .

3. Aumento de la calidad

En industrias críticas como la de alimentos y bebidas, donde un cambio de línea puede implicar pasar de producir una gaseosa a agua, los procesos de limpieza deben ser milimétricos. Los sistemas inteligentes ajustan automáticamente los parámetros de limpieza para asegurar la pureza del producto conforme a normas estrictas, logrando niveles de calidad extraordinarios y trazables.

4. Salud y seguridad industrial

El futuro de la seguridad laboral pasa por la computer vision. En este sentido, cámaras analizan, en tiempo real, posturas inseguras o la ausencia de EPP dentro de zonas críticas. Sensores vestibles monitorean signos vitales, fatiga y exposición a sustancias, activando protocolos antes de que se materialice el accidente.

5. Toma de decisiones basada en datos

La integración de datos procedentes de máquinas, ERP y la cadena de suministro dota a los directivos de tableros predictivos. Con IA, es posible anticipar la demanda, optimizar rutas logísticas y automatizar pedidos de materia prima . El decisor abandona el modelo reactivo y opera una manufactura “autónoma”, donde el sistema recomienda y, en ciertos casos, ejecuta la mejor acción.

6. Sostenibilidad y licencia social

Reguladores, inversionistas y consumidores exigen métricas claras de huella hídrica y huella de carbono. Algoritmos de IA correlacionan variables de proceso con consumo energético y emisiones, detectando fugas y desperdicios invisibles a simple vista.

LUBRICANTES SINTÉTICOS AVANZADOS

PARA MAQUINARIAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS



Menor frecuencia de lubricación, capacidad para múltiples aplicaciones, reducción del inventario de lubricantes y mejor rendimiento son sólo algunas de las ventajas de usar los lubricantes sintéticos Lubriplate para maquinarias procesadoras de alimentos. Llame hoy mismo para informarse más sobre estos lubricantes de aplicaciones múltiples y cómo pueden ayudarlo en su empresa.

Los lubricantes de clase NSF H1 disponibles

- ACEITES SINTÉTICOS PARA ENGRANAJES
- FLUIDOS SINTÉTICOS PARA COMPRESORES DE AIRE
- FLUIDOS HIDRÁULICOS SINTÉTICOS
- GRASAS SINTÉTICAS DE ALTO RENDIMIENTO
- LUBRICANTES PARA CADENAS DE HORNOS
- LUBRICANTES ATOMIZADOS



Consulte el NSF White Book™ para obtener una lista completa de productos registrados/con certificación ISO 21469.

Lubricantes Lubriplate®

Oficinas centrales: 129 Lockwood Street / Newark, NJ 07105 (EE.UU.)
Tel: +973-465-5700 / Correo electrónico: info@lubriplate.com / Sitio web: www.lubriplate.com

LUBRICANTES LUBRIPLATE SÓLO ESTÁN DISPONIBLES A TRAVÉS DE ESTOS DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS.

Brasil - Leidinger Representações e Serviços LTDA / Tel: +55 (11) 3699-4432 / www.leidinger.com.br / leidinger@leidinger.com.br
Chile - Prestaciones Industriales Prein Chile LTDA / Barrio industrial Puerta Sur - Chile / Tel: +56 2 24957755 / www.preinchile.cl
Colombia - GRASLUCOL / Calle 48 N 62B-90 Urb. Tres Cantos. Colombia / Tel: +573147946841 / www.graslucol.com
Costa Rica - Industrial Lithio Quimica, S.A. / San Jose, Costa Rica / Tel: (506)22146461 / www.lithiolubs.com / info@lithiolubs.com
Mexico - Para obtener detalles comuníquese con Nick Guerrero / Tel: 00 1 973-934-1929 / nguerrero@lubriplate.com