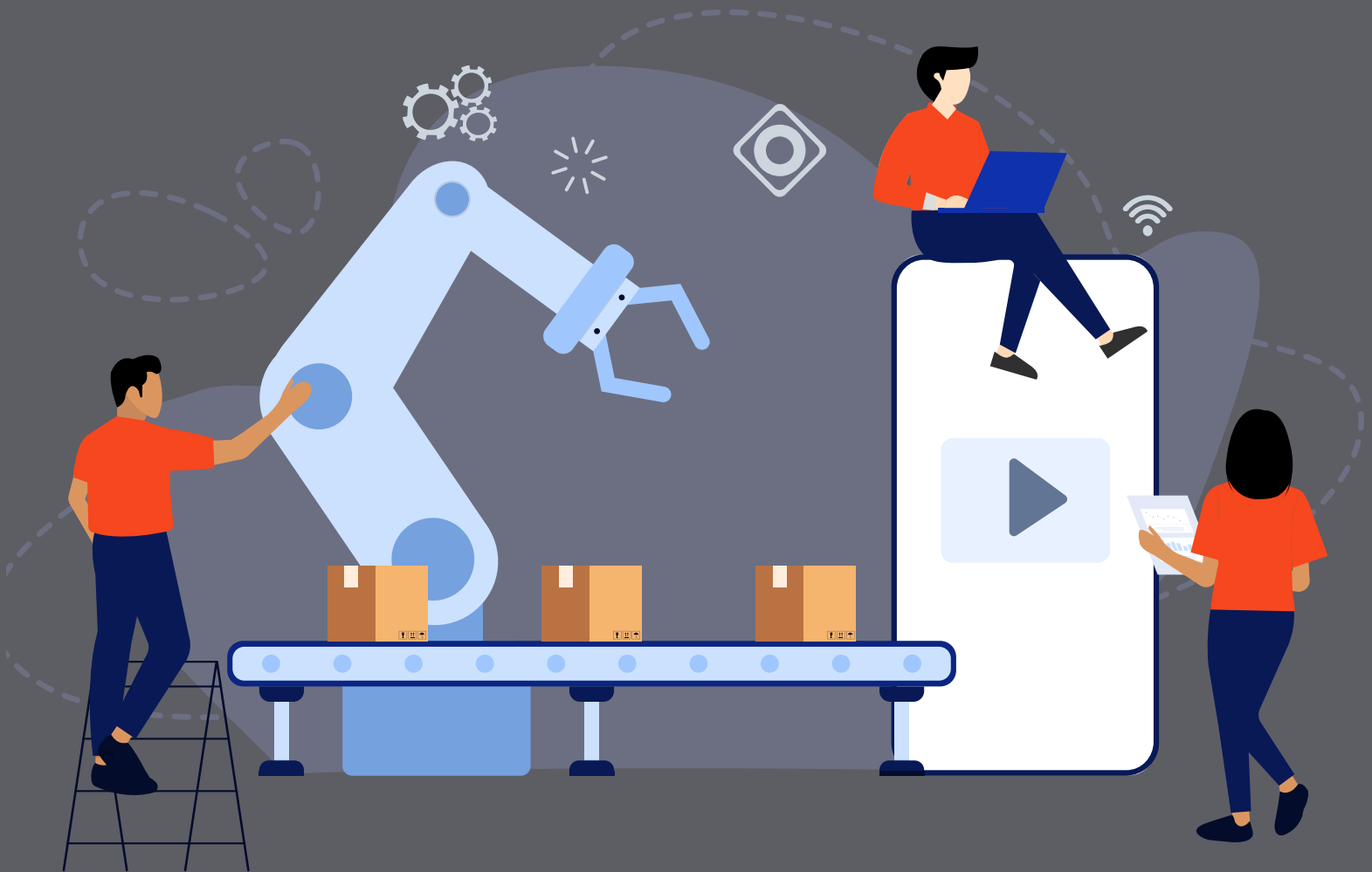


AGOSTO 2026

Cerrando la Brecha de Capacitación en Operaciones de Procesamiento y Envasado



The Association for Packaging
and Processing Technologies

pmmi.org





The Association for Packaging
and Processing Technologies

Cerrando la Brecha de Capacitación en Operaciones de Procesamiento y Envasado

PMMI The Association for Packaging and Processing Technologies

12930 Worldgate Drive, Suite 200 | Herndon, VA 20170

Teléfono: (571) 612-3200 | pmmi.org/research

Fecha de Publicación: Agosto 2026

Jorge Izquierdo, Vice-Presidente, Market Development, PMMI

Andrea Admana, Especialista, Market Development, PMMI



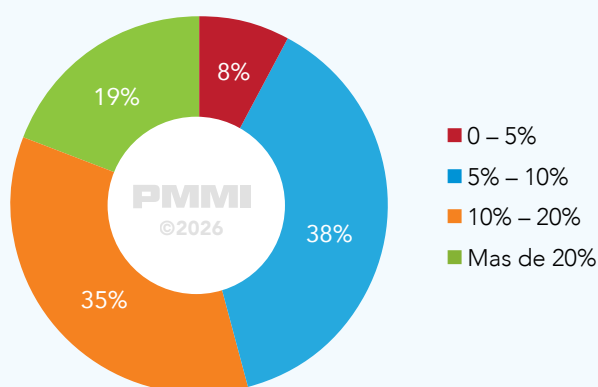
Visión 2030 es un evento anual organizado por PMMI que reúne a usuarios de maquinaria de envasado y procesamiento y a fabricantes de equipo original para identificar, en conjunto, los retos operativos más apremiantes de la industria y las mejores prácticas que ya se están adoptando para resolverlos. Esta edición, realizada durante EXPO PACK México 2026, se enfocó en un solo tema: los retos y oportunidades en capacitación de operadores y técnicos de mantenimiento.

Un panel integrado por tres líderes de ingeniería de importantes empresas mexicanas de bienes de consumo compartió cómo sus organizaciones viven y atienden este problema. Después del panel, los asistentes trabajaron por mesas para identificar sus principales barreras de capacitación y, en una segunda ronda, sus soluciones más efectivas. Ambas listas se sometieron después a votación en vivo. Este documento resume esos hallazgos para una audiencia de fabricantes de maquinaria de envasado y procesamiento (OEMs) así como para usuarios (CPGs), poniendo énfasis en dónde los vacíos de capacitación afectan más a los usuarios y en dónde los proveedores de tecnología tienen la mayor oportunidad de diferenciarse.

El hallazgo central es contundente. Al preguntarles directamente, los asistentes que operan equipo, no los proveedores, estimaron que los problemas de capacitación les cuestan una porción medible de la disponibilidad de sus líneas, comúnmente entre 5% y 20%. Esto convierte a la capacitación en un factor de primer orden para la efectividad total del equipo (OEE), comparable en magnitud a la disponibilidad misma de mano de obra calificada.

A los asistentes que operan equipo se les preguntó directamente qué tan grande es el problema en su propia operación: aproximadamente tres cuartas partes de los participantes consideran pérdidas de disponibilidad de equipos de entre un 5% y 20%, y un 19% reportó tiempos perdidos mayores al 20%. Muy pocos reportaron no tener ningún impacto.

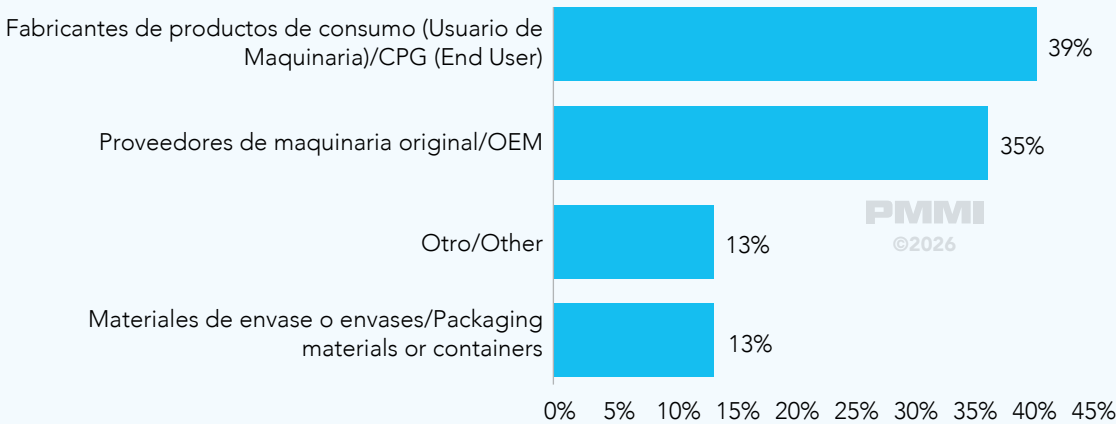
Tiempo Disponible de Equipo Perdido por Problemas de Capacitación



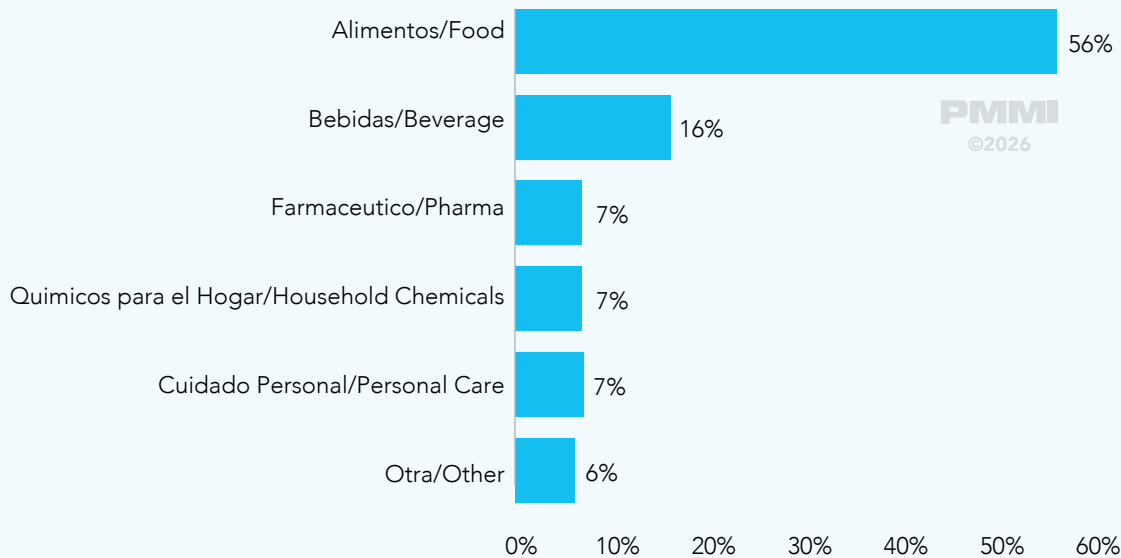
A lo largo de la sesión surgieron dos ideas transversales que conviene resaltar. La primera es que el problema tiene una raíz generacional muy concreta: operadores y técnicos con 20 años o más de experiencia, que “crecieron” junto con el equipo que operan, se están jubilando, y gran parte de ese conocimiento nunca quedó documentado o se transfirió eficientemente. La segunda es que la solución, según los propios asistentes, no depende únicamente del área de Recursos Humanos ni únicamente del proveedor del equipo: exige la colaboración explícita entre alta gerencia, ingeniería, recursos humanos, mantenimiento, producción, calidad y el fabricante de la maquinaria.

La audiencia estuvo compuesta por Usuarios (CPGs), 39%; Fabricantes de Maquinaria, 35%; Proveedores de Materiales, 13%; y Otros, 13%. De los CPG's, un 56% pertenece al sector alimentos, 16% a bebidas, 14% a cuidado personal y del hogar, 7% a farmacéutica y 6% a otras industrias.

Participantes por Tipo de Empresa



Participantes por Sector



La Magnitud del Reto

Esta conversación ocurre en un contexto de inversión récord. El mercado mexicano de maquinaria de empaque creció 18% en 2025 y alcanzó un valor estimado de 1.4 mil millones de dólares, prácticamente el doble de su tamaño de hace cinco años. Sin embargo, hay bastante potencial para mayor automatización de operaciones. Solo 12% de las empresas encuestadas considera sus operaciones de envasado totalmente automatizadas, y apenas 11% se siente totalmente preparado para adoptar automatización avanzada, robótica, inteligencia artificial o herramientas de mantenimiento predictivo. Esa brecha entre la creciente sofisticación de los equipos y la preparación organizacional es precisamente lo que está empujando el tema de capacitación al centro de la agenda, y la razón por la que se le está pidiendo a los fabricantes de maquinaria asumir un rol más activo para cerrarla.

La falta de capacitación realmente efectiva tiene un impacto muy grande para la industria, de ahí que el foro Visión 2030 dedicara la sesión a identificar las causas concretas y qué se está haciendo ya al respecto para reducir su impacto.

Principales Barreras para una Capacitación Efectiva

Los panelistas coincidieron en una causa raíz común: la transición generacional. Operadores y técnicos con más de 20 años de experiencia en promedio están llegando a la edad de retiro, y transferir ese conocimiento, acumulado durante décadas junto con el propio equipo de proceso, resulta cada vez más difícil. Al mismo tiempo, el equipo nuevo es cada vez más electrónico y depende más de sensores y software, lo que alarga las curvas de aprendizaje. Y aunque las nuevas generaciones llegan con más soltura digital, también rotan con mayor rapidez, lo que limita el retorno de la inversión en capacitación.

Clasificadas por votación de los asistentes, las barreras consideradas más significativas fueron:

#	Barrera (clasificada por votación de la audiencia)	%
1	Falta de planeación — Priorizar producción y dejar de lado la capacitación es lo primero que se sacrifica cuando se recortan los tiempos de arranque; y una vez en producción, no se dedica tiempo a documentar, analizar y traducir la experiencia de campo en capacitación.	43%
2	Disponibilidad de tiempo limitada — no se le asigna al operador tiempo dedicado para capacitarse sin sacrificar producción.	28%
3	Nivel del capacitador — el conocimiento técnico no basta; también se requiere de habilidades didácticas para transmitir conocimiento de forma eficiente.	28%
4	Idioma — manuales y soporte técnico suelen llegar en el idioma del fabricante, no en el de la planta; debe haber apoyo visual (videos, imágenes) para una capacitación efectiva.	19%
5	Falta de un plan de carrera y de formación — no hay una ruta estructurada, cultura, incentivos ni presupuesto para el desarrollo del operador.	18%
6	Resistencia al cambio — redefinir el papel del operador para la transferencia de conocimiento entre generaciones, tanto por parte del personal veterano ante la automatización y la IA, como de la cultura organizacional en general.	13%

Varias mesas ampliaron estas ideas con ejemplos muy concretos. Sobre la falta de planeación, una mesa señaló que la presión por arrancar la línea siempre “se come” el tiempo del técnico. Si el cronograma contempla una semana de capacitación y surgen problemas en el arranque, el tiempo de capacitación es lo primero que se recorta, y el aprendizaje termina dándose “sobre la marcha” del equipo. Sobre la resistencia al cambio, se mencionó explícitamente que, con el auge de la inteligencia artificial y el acceso a información por YouTube u otros medios, algunos operadores sienten que ya no necesitan que el técnico del proveedor les explique cómo funciona la maquinaria, lo que reduce el compromiso con la capacitación formal.

Sobre el idioma, una mesa con presencia centroamericana subrayó que no basta con traducir los manuales del inglés al español. Hay que “tropicalizarlos”, porque el español que se habla en México no es el mismo que el de Honduras o Colombia, y el contenido lo redactan ingenieros o técnicos, pero debe ser entendible para el operador. Otra mesa añadió que la falta de plan de carrera se explica por tres factores: tiempo (no se le dedica tiempo al operario dentro o fuera de su jornada), cultura y percepción (en algunos países se ve la capacitación como una pérdida de tiempo) e inversión (las empresas no dejan presupuesto para formar a su gente).

Otras barreras adicionales mencionadas por distintas mesas incluyeron: falta de comunicación constante entre operarios, proveedor y cliente; ausencia de procedimientos operativos estandarizados o documentación que permitan que cualquier persona calificada opere el equipo correctamente; recursos de capacitación mal dirigidos al público (por ejemplo, sesiones genéricas que mezclan a gerentes, supervisores y operadores); y la necesidad de redefinir el propio rol del operador conforme cambia la composición generacional de la planta. Esto incluye el reto de que operadores de mayor edad reciban capacitación de personal más joven, lo cual puede generar resistencia adicional si no se maneja con cuidado.



Mejores Prácticas Ya en Marcha

Cada panelista describió prácticas concretas que su organización ya ha adoptado — varias de las cuales involucran directamente, o podrían involucrar, al fabricante del equipo.

Mentoría en lugar de reemplazo	se desarrolla a los operadores de mayor antigüedad como futuros mentores, en vez de verlos únicamente como un riesgo de rotación; esto refuerza su sentido de pertenencia y facilita el relevo generacional.
Operadores presentes en el FAT	la empresa ahora envía de dos a tres operadores de planta, no solo al gerente de proyecto o de abasto, a la prueba de aceptación en fábrica (FAT), de modo que quienes operarán el equipo todos los días construyan una relación directa con los técnicos del proveedor desde el inicio.
Idioma como requisito de compra	los manuales, pantallas de HMI y tableros de control deben entregarse en el idioma que se habla en la planta; esto ya es una especificación formal de compra, no un detalle posterior.
Capacitación por etapas	iniciando siempre con seguridad y avanzando conforme el operador asume nuevas funciones y responsabilidades dentro del grupo.
“Universidad de la Compañía”:	un currículo estructurado por área (logística, manufactura, etc.) para la incorporación de nuevo personal, complementado con mentoría directa y específica por máquina.
Ruta escalonada hacia “operador maestro”:	el nuevo ingreso comienza como ayudante y avanza bajo la tutela de un operador maestro durante un mínimo de cinco años; ese conocimiento del operador maestro típicamente se originó, en su momento, con el técnico o fabricante de la máquina.
Visitas de refuerzo programadas	se negocia ya, desde la compra del equipo, una segunda visita del proveedor entre 40 y 60 días después del arranque, para reforzar la capacitación una vez que ya surgieron los problemas reales de operación — algo que va más allá de la ventana estándar de capacitación durante el SAT.
Captura de conocimiento multidisciplinaria	equipos de ingeniería, mantenimiento, capital humano, empaque y calidad trabajan juntos para documentar el conocimiento tácito de solución de problemas que los operadores experimentados poseen, pero que muchas veces no saben cómo transmitir por sí solos.
Proveedores como socios estratégicos	los proveedores clave brindan soporte técnico las 24 horas para una planta que opera todo el día, convirtiéndose en una extensión del equipo interno. Aunque este nivel de acompañamiento suele debilitarse en equipos de más de 5 a 10 años de antigüedad, justo cuando más se necesita.
Exploración de agentes de inteligencia artificial	para capturar el conocimiento del personal de mayor antigüedad antes de que se jubile, con el objetivo de ponerlo a disposición de los operadores más nuevos y acelerar la toma de decisiones. Aunque el propio panel reconoció que aquí también aparece resistencia generacional, pues el operador con 20 años de experiencia no siempre quiere involucrarse en este tipo de iniciativas.

En conjunto, el panel también mencionó un conjunto de herramientas emergentes: manuales y videotutoriales breves integrados directamente en el HMI de la máquina (más enfocados en mantenimiento que en operación), y herramientas de realidad aumentada y asistencia remota que permiten extender la capacitación después del arranque y resolver fallas en tiempo real sin necesidad de una visita presencial del técnico.

Soluciones Más Efectivas

Tras clasificar las barreras, los asistentes votaron por las soluciones que consideran más aplicables, mismas que, en su opinión, deberían reflejarse en muchos casos explícitamente en una solicitud de propuesta (RFP) al momento de comprar equipo nuevo:

#	Solución (clasificada por votación de la audiencia)	%
1	Compromiso Gerencial — Involucrar a la alta gerencia desde el inicio, reflejando la necesidad de presupuesto y patrocinio organizacional para capacitación de los operadores.	49%
2	Alinear la capacitación con las necesidades reales de la operación, en lugar de que responda solo a métricas del área de Recursos Humanos; involucrar operadores desde la definición de temas.	42%
3	Resistencia al cambio y falta de compromiso.	40%
4	Colaboración entre todos los actores — proveedor, cliente, ingeniería, producción y calidad — durante toda la planeación.	35%
5	Invertir en inteligencia artificial y herramientas digitales para reducir las barreras de idioma y mejorar el acceso a la información de solución de fallas.	25%
6	Sinergia entre fabricante y proveedor — Construir la capacitación dentro de la relación comercial, desde el FAT hasta el SAT, incluyendo una visita previa del proveedor a la planta del comprador para que la capacitación refleje el proceso real.	21%
7	Fortalecer el clima y la cultura laboral para favorecer el compromiso y el intercambio de conocimiento entre compañeros.	17%
8	Evaluar la efectividad de la capacitación, no solo si esta se impartió.	16%

Varias mesas aportaron matices valiosos a estas ideas. Sobre la inversión en tecnología, una mesa resumió la lógica en una frase, “para generar dinero, hay que invertirlo,” argumentando a favor de invertir en inteligencia artificial y realidad aumentada específicamente para reducir el problema del idioma, ya que incluso dentro del español es necesario “tropicalizar” los manuales según el país. Sobre la colaboración entre actores, una mesa insistió en que la planeación de la capacitación no debe recaer solo en ingeniería como única cara ante el cliente, sino incluir también a producción, calidad y mantenimiento desde el principio.

Sobre alinear la capacitación con necesidades reales, se señaló que gran parte de la capacitación hoy “viene en cascada” desde métricas que debe cumplir Recursos Humanos, dejando de lado lo que la operación realmente requiere. Cuando la capacitación surge de las necesidades expresadas por los propios operadores, estos se sienten más escuchados y más motivados. Y sobre construir la capacitación dentro de la relación comercial, una mesa propuso explícitamente que la RFP exija que el capacitador visite la planta previamente, dos semanas o el tiempo que sea necesario, para aprender el proceso específico antes de capacitar, pues no es lo mismo producir en Alemania, Texas, Zacatecas o Venezuela.

Otras ideas de solución mencionadas incluyeron involucrar a la alta gerencia y a los operadores en la conversación desde el mismo momento, invertir en tecnología que se mantenga vigente a largo plazo (no solo resolver el problema del momento), y redefinir el perfil del puesto de operador como parte del relevo generacional, complementado con incentivos y beneficios que ayuden a la retención del talento recién capacitado.

Conclusión: Principales Recomendaciones para Fabricantes y Usuarios de Maquinaria

Para los fabricantes de maquinaria de envasado y procesamiento (OEMs), el mensaje del foro es directo: la capacitación se está convirtiendo en parte del producto, no en un accesorio de este, y los usuarios ya están dispuestos a exigirlo explícitamente en sus futuras solicitudes de propuesta. De todo lo discutido en el panel y en las mesas de trabajo, estas son las cinco recomendaciones con mayor potencial de impacto:

- | | |
|---|--|
| 1. Tratar el idioma y la localización como un estándar del producto, no como un extra | Los manuales, el software del HMI y el soporte técnico deben entregarse en el idioma y la variante regional que realmente se habla en la planta del cliente. Varias empresas ya lo exigen como requisito formal de compra. Los fabricantes que lo ofrezcan de forma proactiva, en lugar de esperar a que se los pidan, tendrán una ventaja clara en la evaluación de propuestas. |
| 2. Diseñar la capacitación como un proceso continuo, no como un evento único en el FAT/SAT | El punto de mayor consenso entre las mesas fue que la capacitación se sacrifica primero cuando se recorta el cronograma de arranque, y que el aprendizaje real solo aparece semanas después, cuando surgen los problemas cotidianos. Incorporar de forma contractual una visita de refuerzo entre 30 y 60 días después del arranque convierte esta buena práctica en una oferta comercial diferenciada. |
| 3. Conocer el proceso del cliente antes de capacitar sobre él | Una visita previa a la planta del comprador, antes de la puesta en marcha, permite “tropicalizar” la capacitación al proceso específico de cada cliente y ya se perfila como un requisito que varios compradores incluirán explícitamente en sus RFP. Los fabricantes que ofrezcan esta visita de forma estándar, y no solo cuando el cliente insiste, se posicionan como socios y no solo como proveedores. |
| 4. Mantener el acompañamiento técnico durante todo el ciclo de vida del equipo, no solo en los primeros años | Los usuarios reportan que el vínculo con el fabricante se debilita justamente en equipos de 5 a 10 años o más de antigüedad, que es cuando más se necesita el conocimiento de solución de fallas. Ofrecer planes de soporte técnico y actualización de capacitación de largo plazo, y no solo durante la garantía, responde directamente a esta brecha y ayuda a defender el valor de la marca frente a competidores de menor costo. |
| 5. Invertir en herramientas digitales embebidas y remotas que extiendan la capacitación más allá de la visita física | Manuales y videotutoriales dentro del HMI, realidad aumentada, asistencia remota y mantenimiento predictivo ya están siendo solicitados activamente por los usuarios como forma de compensar la disponibilidad limitada de tiempo y la escasez de técnicos capacitadores. Estas herramientas también ayudan a capturar y preservar el conocimiento de los operadores que se están jubilando, un problema que ningún fabricante puede resolver únicamente con visitas presenciales. |

En conjunto, estas recomendaciones apuntan a una misma conclusión: en un mercado mexicano de maquinaria de empaque que alcanzó una inversión récord en 2025 y donde la adopción de automatización apenas comienza, los fabricantes que integren la capacitación —localizada, continua y sostenida en el tiempo— como parte central de su oferta comercial, y no como un trámite de última hora en la puesta en marcha, estarán mejor posicionados para construir relaciones más sólidas con sus clientes y capturar una porción mayor de este mercado en expansión.



The Association for Packaging
and Processing Technologies

PMMI HEADQUARTERS

12930 Worldgate Dr., Suite 200

Herndon, Virginia 20170

T: (571) 612-3200

E: info@pmmi.org

www.pmmi.org

PMMI LATIN AMERICA

Homero 418 Piso 7

Col. Miguel Chapultepec

Miguel Hidalgo, D.F. 11570 Mexico

T: + (52 55) 5545 4254

¡Visite los informes de marketing global de PMMI para obtener más información!

Nuestros informes más recientes



2024 Mexico's Packaging
Machinery Market Trends



South East Packaging
Machinery Market



2023 Guide to
Global Markets

Para obtener más información, comuníquese con:

Contacto Jorge Izquierdo, Vice-Presidente, Market Development, PMMI

Correo electrónico: jizquierdo@pmmi.org

Visita pmmi.org