

E-book M-Line

M-Line: Transformando el procesamiento de cerdos con precisión robótica

✦ JBT Marel



Contenido

- 3 M-Line: Transformando el procesamiento de cerdos con precisión robótica
- 4 Tecnología TwinTool
- 6 Visión por IA
- 8 El poder de los sistemas robóticos M-Line
 - 9 M-Line MPB Pre-Corte y Apertura Abdominal
 - 10 M-Line MBR Oclusión del Recto
 - 11 M-Line MNC Robot de Desnucado
 - 12 M-Line MSS Sierra de Canales
 - 13 M-Line MLR Removedor de Manteca
- 14 SmartBase
- 15 Confianza en todo el mundo
- 16 ¿Listo para el próximo paso?

M-Line: Transformando el procesamiento de cerdos con precisión robótica

Enfrenta tus desafíos
diarios de frente

Diseñada para automatizar las
tareas más desafiantes con
una precisión incomparable,
seguridad alimentaria
y eficiencia.

En las plantas de procesamiento de cerdos de hoy, la presión no deja de crecer: **es necesario aumentar la capacidad, mejorar la higiene, reducir la dependencia de la mano de obra y proteger los márgenes**, todo al mismo tiempo.

El sector de procesamiento primario no perdona. Los procesos manuales son arriesgados, inconsistentes y requieren mucha mano de obra.

¿La solución? Los sistemas robóticos M-Line



Tecnología TwinTool – Higiene ininterrumpida a alta velocidad



El sistema TwinTool es el corazón de la excelencia higiénica de la M-Line.

Es una solución patentada que garantiza el más alto estándar de seguridad alimentaria, sin comprometer la productividad.

Tecnología TwinTool

Cómo funciona:

Cada robot M-Line equipado con la tecnología TwinTool utiliza dos herramientas completamente independientes.

- Mientras una herramienta está en operación en la canal, la otra se higieniza en una cámara totalmente sellada — evitando salpicaduras o riesgo de contaminación cruzada.
- Tan pronto como la herramienta activa concluye su tarea, el sistema cambia automáticamente a la herramienta recién higienizada.

Esta rotación continua garantiza un procesamiento higiénico en cada ciclo, incluso en líneas de sacrificio de alta velocidad, con una capacidad de hasta 900 cerdos por hora por unidad. Esto significa que no hay concesiones entre higiene y capacidad: las herramientas se higienizan en cada ciclo.

Por qué importa:

Los sistemas automatizados tradicionales dependen de enjuagues rápidos, lo que requiere intervención manual o paradas en la línea para mantener los estándares de higiene. Con TwinTool, los sistemas M-Line ofrecen un salto en eficiencia: higienización completa en cada ciclo, sin interrupciones.

La higienización deja de ser un simple enjuague. TwinTool eleva el tiempo de sanitización de menos de un segundo a un ciclo completo de más de cuatro segundos por esterilización, permitiendo un proceso de limpieza perfecto.

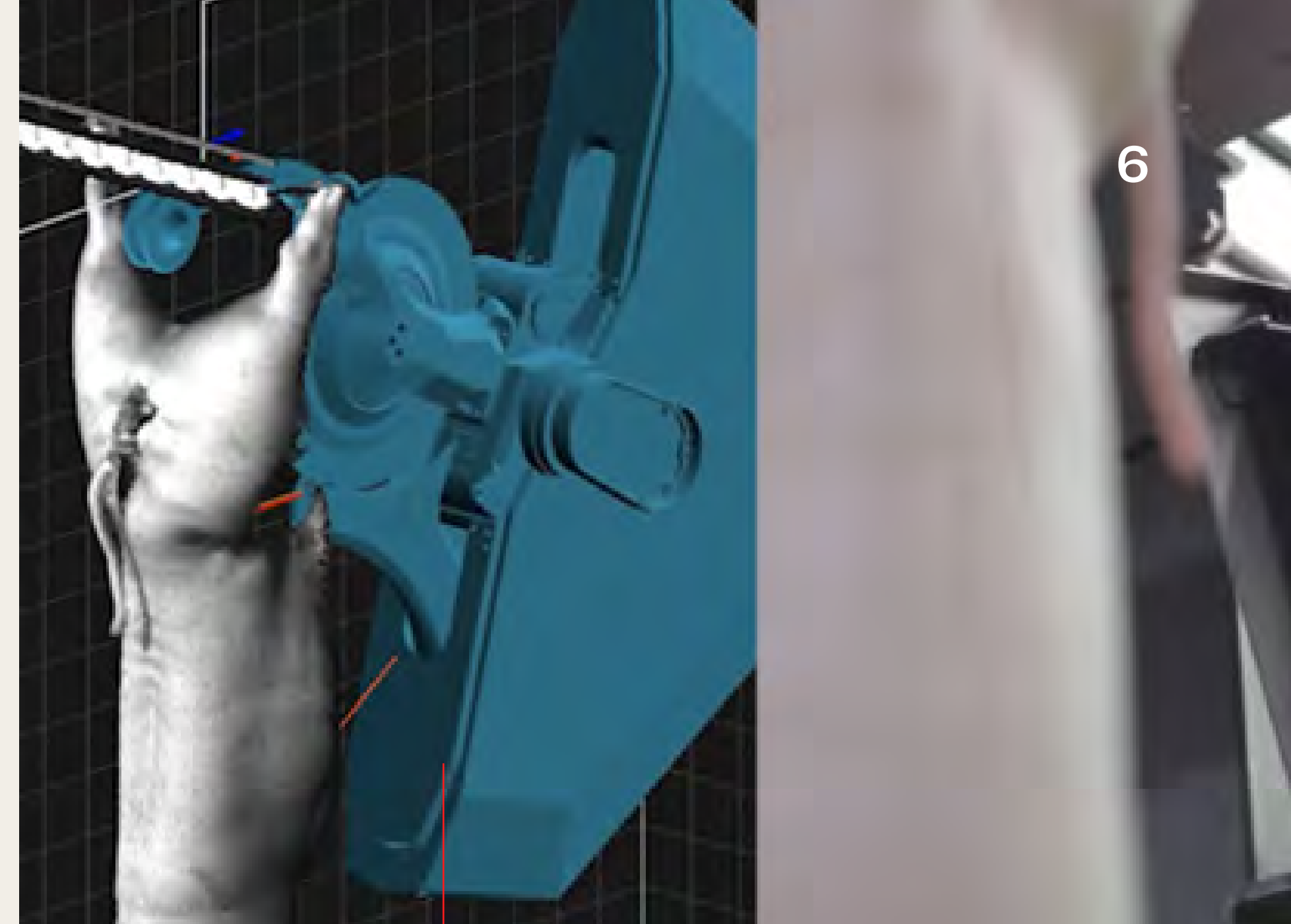
Beneficios:

- Seguridad de los alimentos incomparable: las herramientas se limpian en cada ciclo — un nuevo estándar de higiene.
- Máximo tiempo de actividad: producción continua con los más altos estándares higiénicos, sin riesgos de contaminación ni necesidad de paradas para limpieza manual.
- Simplicidad operativa: cambio y esterilización totalmente automatizados.
- Menor riesgo de contaminación cruzada: TwinTool higieniza las herramientas en una cámara sellada, previniendo la transferencia bacteriana y evitando salpicaduras o el uso de agua contaminada.

Visión por IA

Procesamiento inteligente que se adapta en tiempo real

La precisión
comienza con una
visión perfecta.



Cada robot M-Line está equipado
con un sistema de visión por
inteligencia artificial (IA) que
escanea cada canal en tiempo real.

Visión por IA

Cómo funciona:

- **El escaneo 3D** mapea la forma, el tamaño y la estructura anatómica exacta de cada canal.
- La inteligencia artificial interpreta instantáneamente el escaneo y calcula la trayectoria de corte ideal para cada robot.
- **Cada canal recibe su propia trayectoria de corte** — totalmente personalizada, totalmente automática.
- **Los ajustes se realizan en tiempo real** — sin necesidad de calibración manual ni intervención del operador.

Esto garantiza que cada corte se posicione con precisión, **independientemente de las variaciones naturales en el tamaño, peso o forma del canal.**

Por qué importa:

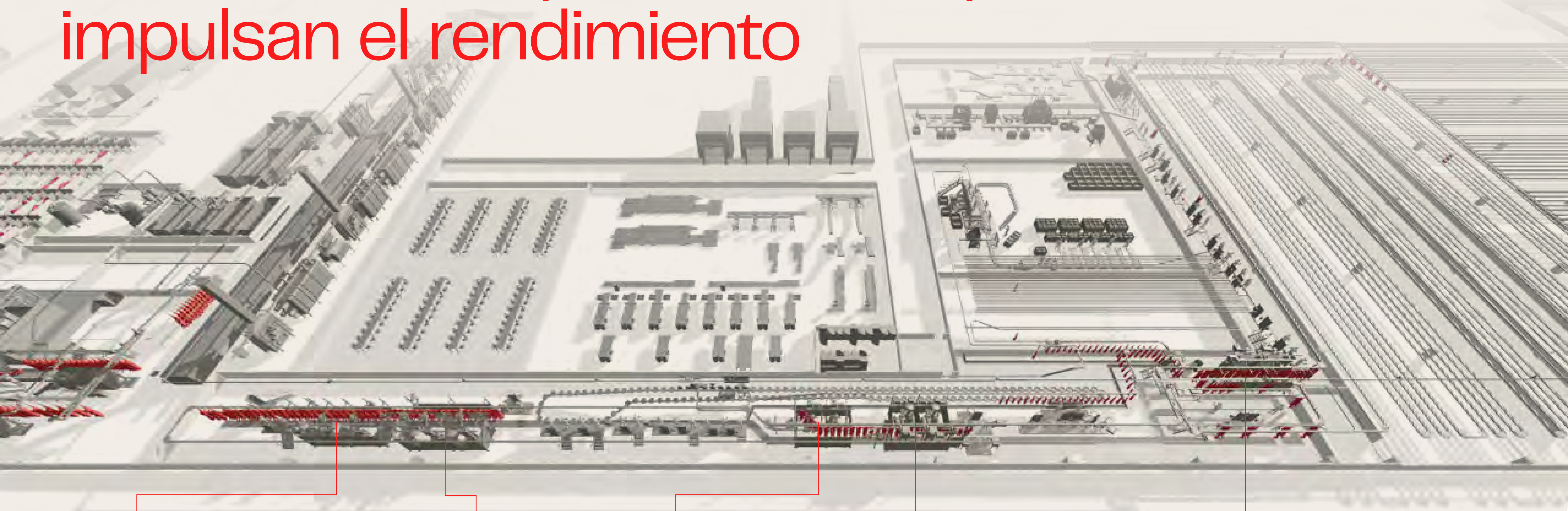
En el procesamiento de cerdos, no existen dos canales iguales. Los sistemas tradicionales utilizan configuraciones fijas, lo que puede resultar en pérdida de rendimiento, cortes irregulares y retrabajo manual.

La Visión por IA de la M-Line elimina este riesgo al proporcionar trayectorias de corte totalmente personalizadas y en tiempo real — canal por canal.

Beneficios:

- Mayor rendimiento: cada corte se optimiza para retención de carne y mínimo desperdicio.
- Precisión de corte incomparable: los robots se adaptan a las características únicas de cada canal.
- Menor dependencia de los operadores: sin necesidad de mediciones manuales ni ajustes de máquina.
- Flujo de proceso continuo: la adaptación en tiempo real mantiene la línea funcionando con estabilidad y alta velocidad.

El poder de los sistemas robóticos M-Line: cinco robots especializados que impulsan el rendimiento



M-Line
Pre-Corte y Apertura Abdominal



M-Line
Oclusión del Recto



M-Line
Robot de Desnucado



M-Line
Sierra de Canales



M-Line
Removedor de Manteca

M-Line MPB Pre-Corte y Apertura Abdominal

Tres cortes precisos en un único movimiento continuo.

El MPB automatiza la separación del hueso pélvico, la apertura del abdomen y el corte del esternón hasta el punto de sangrado — tres de las tareas con mayor riesgo de contaminación en la línea. Este robot multifuncional opera con precisión quirúrgica, garantizando abdómenes perfectamente simétricos y una calidad consistente en el procesamiento.

Al automatizar esta etapa, el MPB elimina prácticamente a cero el riesgo de contaminación fecal.

Al asumir cortes repetitivos que antes eran manuales, **el MPB reduce el esfuerzo físico de los operadores y disminuye el riesgo de lesiones por esfuerzo repetitivo (LER)**. Su sistema adaptativo se ajusta automáticamente al tamaño de cada canal, manteniendo la precisión de los cortes sin necesidad de intervención manual.



Beneficios:

- Mayor rendimiento al eliminar problemas de contaminación
- Procesamiento más consistente
- Entorno de trabajo más seguro
- Menor esfuerzo físico para los operadores
- Ahorro significativo de mano de obra

M-Line MBR Oclusión del Recto

La única solución de oclusión higiénica disponible.

El MBR automatiza una de las etapas más críticas en términos de higiene, retirando esta responsabilidad de los operadores.

Localiza automáticamente y perfora el recto de manera limpia, eliminando el riesgo de contaminación y elevando el nivel de seguridad alimentaria en toda la línea.

El sistema se ajusta en tiempo real para manejar variaciones entre canales, garantizando siempre un corte preciso y libre de contaminación.

La tecnología patentada Crown Cup asegura que el recto permanezca sellado durante la extracción, previniendo fugas y contaminación cruzada. Esto reduce las pérdidas de carne, prolonga la vida útil del producto y preserva su calidad.

Beneficios:

- Riesgo mínimo de contaminación
- Higiene superior en el proceso
- Extracción del recto consistente y confiable
- Menor dependencia de la mano de obra



M-Line MNC Robot de Desnucado

Proceso de desnucado con precisión para máxima retención de carne.

El MNC realiza el **desnucado de manera perfectamente posicionada**, justo detrás del hueso Atlas, preservando al máximo la carne de valor.

El robot se ajusta automáticamente a la posición de la cabeza, garantizando un desempeño de alta velocidad y alta precisión en todos los ciclos.

Con el MNC, usted asegura que el desnucado siempre esté optimizado para el rendimiento, al mismo tiempo que elimina una tarea repetitiva de los operadores.



Beneficios:

- Mayor rendimiento de carne
- Cortes consistentes y de alta calidad a lo largo de todo el día
- Menor necesidad de intervención del operador
- Mayor eficiencia de la línea
- Ahorro de mano de obra

M-Line MSS Sierra de Canales

Nuevo estándar de referencia para el aserrado de canales.

En el corazón de la M-Line está el MSS, que realiza el **aserrado de canales con una velocidad y precisión excepcionales** — procesando más de 900 cerdos por hora con un solo robot.

Su sistema TwinTool es un verdadero cambio de juego: mientras una herramienta está en operación, la otra se esteriliza automáticamente, garantizando el más alto nivel de higiene.

El sistema de accionamiento directo de la sierra aumenta la confiabilidad del equipo, convirtiendo al MSS en una solución eficiente, higiénica y confiable para el aserrado de canales.

El escaneo 3D integrado orienta cada corte con precisión, proporcionando divisiones uniformes que facilitan la industrialización.



Beneficios:

- Capacidad máxima de procesamiento
- Esterilización continua de las herramientas para una seguridad alimentaria superior
- Sierra de canales perfectamente uniforme
- Mayor confiabilidad del proceso

M-Line MLR Removedor de Manteca

Extracción suave y eficiente de la manteca con precisión.

El MLR automatiza completamente el proceso de extracción de la manteca — tradicionalmente una de las tareas manuales más difíciles. El robot retira la grasa con suavidad, sin dañar el canal ni comprometer la calidad del producto.

Su control adaptativo maneja las variaciones naturales entre canales, garantizando cortes limpios y mayor rendimiento en todos los ciclos. El MLR cuenta con dos herramientas que operan de forma independiente, lo que permite tratar cada lado del canal por separado — una ventaja esencial, ya que ningún lado es exactamente igual.

Al automatizar esta etapa tan exigente, el MLR no solo mejora la higiene, sino que también aumenta la productividad con una extracción más eficiente de la manteca, además de eliminar una de las tareas más físicamente exigentes para su equipo.

Beneficios:

- Mayor rendimiento en la extracción de la manteca
- Extracción limpia, sin dañar el canal
- Estándares más elevados de higiene y seguridad alimentaria
- Reducción del esfuerzo físico y de los riesgos para los operadores
- Capacidad de producción más estable al eliminar una tarea altamente dependiente de la mano de obra



Las soluciones M-Line van más allá de la automatización. Son conectadas, inteligentes y están diseñadas para las fábricas del futuro.

Cada robot cuenta con:

- Visión por IA para ajustes precisos en tiempo real
- Conectividad con SmartBase para monitoreo y control remoto
- Mantenimiento predictivo para minimizar paradas y optimizar el rendimiento

Con SmartBase, usted tiene acceso inmediato a datos de producción en tiempo real, insights del proceso y monitoreo del estado de los sistemas — todo en la palma de su mano.

Mantenga su línea funcionando con fluidez, mientras gestiona los costos de forma proactiva.

Más
inteligente.
Más
seguro.
Más
conectado.

Confianza en todo el mundo



Con más de **30 años de experiencia en la automatización de líneas de sacrificio de cerdos y cientos de robots M-Line en operación en todo el mundo**, la M-Line no es solo el futuro — ya está entregando resultados.

La M-Line ha ayudado a procesadores en todo el mundo a:

- Cumplir con los más altos estándares de seguridad alimentaria
- Aumentar la eficiencia
- Reducir los riesgos asociados a la mano de obra
- Maximizar el rendimiento

Descubra el poder de la M-Line para su operación.

Póngase en contacto con nosotros hoy mismo para explorar cómo la automatización puede transformar su línea de procesamiento de cerdos.

[Visite marel.com](https://www.marel.com)



¿Listo para el próximo paso?

Hable con nuestros especialistas