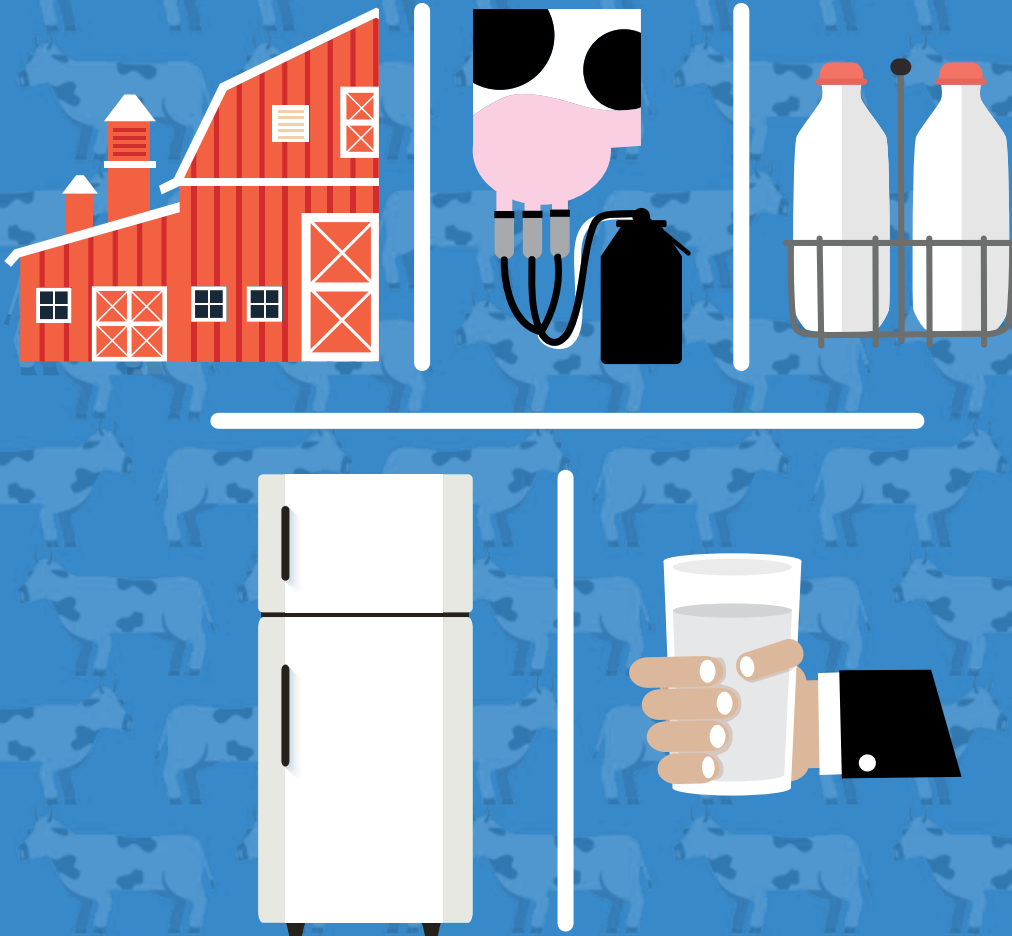



LA CADENA DE ABASTECIMIENTO  
DE PRODUCTOS LÁCTEOS:

# DE LA GRANJA AL REFRIGERADOR





## CÓMO LA LECHE Y OTROS PRODUCTOS LÁCTEOS SE MUUVEN CON GRAN EFICIENCIA DESDE DECENAS DE MILES DE VACAS HASTA LAS TIENDAS DE TODO EL PAÍS.

Por Karen M. Kroll

**M**uchos productores, procesadores y distribuidores de productos lácteos emplean la tecnología para automatizar las tareas que antes se realizaban manualmente. La automatización no sólo simplifica el trabajo, sino que a menudo permite a los lecheros producir más y mejores productos, y monitorear la salud de sus rebaños en forma continua. También ayuda a que esos productos se muevan desde las granjas hasta las mesas de los consumidores con mayor rapidez y mayor visibilidad.



LA CADENA DE ABASTECIMIENTO  
DE PRODUCTOS LÁCTEOS:

## DE LA GRANJA AL REFRIGERADOR

Ron Hurlimann ha sido productor de leche durante casi sus 62 años. A pesar de que puede percibir cuando una vaca no se siente bien, recientemente colocó etiquetas RFID (identificación por radiofrecuencia) a las 100 cabezas de ganado de la granja lechera que posee y opera en la costa de Oregon. Las etiquetas RFID monitorean a las vacas mientras están comiendo o descansando, así como su salud. La baja actividad o una temperatura corporal fría pueden indicar que una vaca no se siente bien, mientras que un aumento en la actividad puede significar que la vaca está en celo.

La inversión total de Hurlimann por las etiquetas, los sensores y una computadora portátil sumó un total aproximado de 14,000 dólares. Pero esa inversión ha valido la pena. “La tecnología es una gran ventaja”, comenta Hurlimann. “Puedo saber si las vacas están enfermas sin examinarlas.” Incluso los productores de leche experimentados llegan a pasar por alto una vaca cuya conducta ha sufrido un ligero cambio, señala.

Estas capacidades tecnológicas son cada vez más críticas a medida que la cadena de abastecimiento de productos lácteos se hace más compleja. Una razón de la complejidad es la proliferación de productos lácteos nuevos, como la leche sin lactosa, el yogurt orgánico y griego, y los paquetes de helado individuales.

Otra razón de la complejidad de la cadena de abastecimiento es la legislación. Aun cuando los productos lácteos siempre se someten a pruebas de temperatura y limpieza, es probable que los requisitos se vuelvan aún más rigurosos cuando entren en vigor las disposiciones adicionales incluidas en la Ley de Modernización de Seguridad Alimentaria, aprobada en 2011. Un ejemplo es la fecha límite del 31 de marzo de 2016 para las normas finales relacionadas con el transporte sanitario de alimentos. “Los requisitos de almacenamiento y



El inicio de la cadena de abastecimiento de productos lácteos: un lechero prepara las vacas para ordeñarlas.

envío serán cada vez más estrictos”, asegura Bryan Whitmore, director de desarrollo de negocios de Ryder Systems, un proveedor de logística tercero con sede en Miami, Florida.

Una cadena de abastecimiento eficiente y eficaz es cada vez más fundamental para el éxito dentro de la industria lechera. “El tiempo, la temperatura, la humedad, el costo, la distancia, la demanda, la previsión y el embalaje son consideraciones importantes en el desarrollo de una cadena de abastecimiento de productos lácteos sólida”, comenta Josh Thomas, director de comunicaciones de la Comisión de Productos Lácteos de Oregon.

### TENGO UNA VACA LECHERA...

La cadena de abastecimiento de productos lácteos se inicia en una de las cerca de 50,000 granjas lecheras de Estados Unidos. La leche normalmente se mueve desde las vacas a través de tuberías conectadas hasta los tanques de almacenamiento en frío, ubicados también en la granja. “Ahí es donde comienza la cadena de frío”, observa Thomas. La leche se conserva en los tanques de almacenamiento, donde se mantiene a menos de 40 grados Fahrenheit durante no más de 48 horas.

Los camiones cisterna recogen y transportan la leche hacia una procesadora de lácteos, donde se somete a una prueba para asegurar que se ha refrigerado debidamente y está libre de bacterias. La leche que no pasa la prueba se desecha. “La leche es uno de los productos de alimentos y bebidas que más se prueban”, señala Thomas.

En la procesadora, la leche se homogeneiza, se pasteuriza, se envasa y se envía a los minoristas en camiones refrigerados. Suele llegar a las tiendas dos días después de salir de la granja, aunque algunos productos lácteos, como los quesos, tardan más.

Garantizar que la leche se mueva rápidamente de la granja a los estantes de la tienda es una tarea complicada. A pesar de una cierta consolidación reciente, la industria lechera sigue estando muy fragmentada. En 2012, sólo 1,800 granjas tenían cuando menos 1,000 vacas, según el Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

A pesar de que la leche representa un alto riesgo de caducidad y desecho, debido a su peso, por lo general se transporta en camión en lugar de hacerlo en otros modos de transporte más rápidos y costosos. Como resultado, “las cadenas de abastecimiento

necesitan ser resilientes para evitar las interrupciones de transporte y almacenamiento”, comenta Elliot Rabinovich, profesor de administración de la cadena de abastecimiento de la Universidad Estatal de Arizona.

De hecho, el objetivo es garantizar que la leche no se quede en un solo lugar. “Es fundamental que el producto se mueva todo el tiempo”, señala Will Salter, consejero delegado y presidente de Paragon Software Systems, un proveedor de software de asignación de rutas y programación de horarios con oficinas en Estados Unidos en Frisco, Texas.

El límite de peso actual de 80,000 libras para los camiones también puede ser problemático, dado el crecimiento de algunas granjas y plantas de procesamiento. “Las normas federales de transporte obsoletas obligan a los camiones a dejar las plantas

cuando aún no están llenos porque han alcanzado su límite de peso vigente antes de llegar al límite de su capacidad”, advierte Chelsea Woodey, director de los programas políticos de la Asociación Internacional de Productos Lácteos.

Otro reto es simplemente el hecho de que las vacas lecheras no pueden encenderse y apagarse como si fueran máquinas. Mientras que en la primera la producción de leche de vaca aumenta naturalmente alrededor de 10 a 15 por ciento, el consumo de productos lácteos no aumenta automáticamente en consecuencia. “Es un acto de equilibrio”, explica Charles Nicholson, profesor clínico asociado del departamento de la cadena de abastecimiento y sistemas de información, en la Universidad Estatal de Pensilvania. “Las granjas lecheras necesitan tener producción

para manejar los meses de temporada alta, pero luego en otros meses su capacidad está subutilizada.”

## ORDEÑO A LA ORDEN

Las diversas maneras en que la leche puede ser procesada -queso, yogur y crema, por nombrar algunas- también aumentan la complejidad de la cadena de abastecimiento. Por ejemplo, el suero de leche, un subproducto de la fabricación de queso, solía echarse por el fregadero o utilizarse como alimento para animales. Ahora, se procesa para su uso en leche de fórmula infantil, snacks y suplementos para masa muscular, entre otros productos. Si bien esto ofrece una oportunidad de ingresos adicionales, el procesamiento del suero de leche se puede realizar en una planta diferente a aquella donde se fabrica el queso. Eso suma pasos a la cadena de

## Carreras de relevos para optimizar su cadena de abastecimiento

Los visitantes a la página web de la tienda en línea Relay Foods ven imágenes coloridas de productos orgánicos lácteos, agrícolas y quesos artesanales, y leen perfiles interesantes de algunos de los socios agricultores de la compañía. Lo que probablemente no notan es la maestría de la logística y el compromiso de Relay con una cadena de abastecimiento eficiente y eficaz.

“Hemos pensado mucho en nuestra operación logística”, señala Kevin Kurzenoerfer, director de operaciones de la compañía con sede en Charlottesville, Virginia. “Es una de las razones por las que estamos por delante de otros jugadores en el sector de los abarrotes en línea.”

Por ejemplo, cuando los clientes hacen pedidos de leche, reciben productos con una caducidad de al menos cinco días posteriores a la recepción. “Cambiamos la leche constantemente; es una función integrada en nuestro sistema de administración de inventario”, agrega Kurzenoerfer.

Actualmente Relay atiende 12 mercados en el área de Washington, D.C. Está asociada con alrededor de 50 granjas y 200 productores artesanales, y ofrece más de 8,000 productos, con un enfoque en alimentos saludables, locales y orgánicos. La compañía ofrece dos opciones de entrega: entrega en cerca de 140 puntos de “recogida” donde los clientes recogen sus pedidos, o entrega directa en los hogares de los clientes por una cuota mensual.

### APRENDIENDO DE LOS LÍDERES

Las estrategias de cumplimiento y logística eficientes son fundamentales para el éxito de la empresa. Para poner en marcha estas estrategias, el equipo directivo estudió otros tenderos en línea para aprender lo que estaban haciendo y cómo adoptar sus

mejores prácticas o adaptarlas a su mercado. Luego construyeron plataformas de sistemas de información para el seguimiento de los productos y dar servicio a los clientes de extremo a extremo. “Hacemos un seguimiento de los productos desde el momento en que entran en nuestras instalaciones hasta que los recibe el cliente”, añade Kurzenoerfer. “Eso nos ha permitido mantener la integridad de datos completa.”

Por ejemplo, Relay realiza pruebas de temperatura y calidad a los productos lácteos en cuanto llegan, y luego los mantiene en refrigeradores o congeladores de temperatura controlada. Los sensores registran la temperatura cada 30 segundos, y registran la información en una base de datos.

La plataforma de sistemas de Relay combina esencialmente una tienda minorista virtual con un sistema de administración de almacenes. De esta manera, en el momento en que un cliente hace un pedido, por ejemplo un galón de leche, se retira del inventario.

Los pedidos realizados antes de la medianoche se entregan al día siguiente. Cuando los productos se entregan, Relay utiliza embalaje diseñado originalmente para medicamentos delicados con el fin de asegurar que la leche y otros alimentos refrigerados se mantengan frescos durante ocho horas. Los clientes reciben un mensaje de texto indicando la hora en que su pedido se entregó de modo que sepan el tiempo aproximado que los productos mantendrán su temperatura.

Gracias a estos esfuerzos, Relay se ha convertido en una tienda de abarrotes en línea significativa en el área del Atlántico Medio. “Hemos roto varios huevos y se nos han derretido varios helados en el camino”, concluye Kurzenoerfer. “Pero aprendimos de esas experiencias, y ahora entregamos los productos en perfectas condiciones.”



LA CADENA DE ABASTECIMIENTO  
DE PRODUCTOS LÁCTEOS:

## DE LA GRANJA AL REFRIGERADOR

abastecimiento.

Una situación similar se presenta con la proliferación de opciones de embalaje a medida, tales como los paquetes de cuatro yogurts en los que cada caja es de un sabor diferente, así como el creciente interés en productos especializados, como la leche sin lactosa u orgánica. “Esto crea una proliferación de SKU”, comenta Whitmore.

La tecnología juega un papel cada vez más importante en ayudar a los socios de la cadena de abastecimiento de productos lácteos a hacer frente a los retos. A menudo comienza en la granja, con lo que la Asociación Láctea de la Región Central llama “producción lechera de precisión”. Este término se refiere al uso de tecnología para medir los indicadores fisiológicos, de comportamiento y de producción de animales individuales. Los objetivos incluyen la maximización del rendimiento de los animales, la detección temprana de problemas de salud o enfermedades en vacas individuales y el rebaño, la identificación de problemas de producción y la reducción al mínimo del uso de medicamentos mediante medidas preventivas de salud, según la asociación.

Un ejemplo de la producción lechera de precisión es la ordeñadora robotizadas. Las vacas entran a la sala de ordeño y un láser detecta sus ubres. Un brazo del robot se adhiere a las ubres y comienza a ordeñar. Mientras el ordeño está en marcha, el sistema busca impurezas u otros problemas.

Estas máquinas ofrecen varias ventajas convincentes. En primer lugar, los granjeros pueden ordeñar las vacas cuando quieren, en vez de seguir un horario, explica Tim Richards, presidente de agroindustria y administración de recursos de la Universidad Estatal de Arizona. “Esto es mejor para las vacas”, agrega.

En segundo lugar, las ordeñadoras reducen la carga de trabajo del lechero. Eso puede ser clave, dada la



La proliferación de SKU, es decir muchas variaciones del mismo producto, complica la cadena de abastecimiento y plantea un gran reto para los gerentes de logística de productos lácteos.

dificultad que algunos granjeros enfrentan en la búsqueda de trabajadores interesados en el ordeño, asegura Hurlimann.

Sin embargo, el precio de la tecnología, a menudo de bajo a medio de seis cifras, puede ponerla fuera del alcance de muchos lecheros, señala Hurlimann.

Otra herramienta tecnológica es el software de administración de alimentación y ordeño que hace un seguimiento de la dieta y la producción de leche de las vacas, entre otra información, comenta Nicholson. Por ejemplo, un lechero puede recibir informes sobre el recuento de células somáticas de una vaca, donde se indica la calidad de la leche y la salud del animal.

Algunas granjas más grandes utilizan tecnología para eliminar un paso en la cadena de abastecimiento tradicional. En lugar de mover la leche de las vacas a un tanque de almacenamiento en frío, desde el cual se bombea hacia un remolque para llevarla a la procesadora, la leche se bombea desde las ordeñadoras directamente hacia un remolque. Los conductores que transportan la leche dejan un remolque vacío con los lecheros, y unen el remolque lleno a sus plataformas. Esto puede reducir el tiempo de espera de los conductores y reducir la necesidad de almacenamiento en la granja. “Por lo general esto tiene sentido para granjas que tienen al menos 1000 vacas”, agrega Nicholson.

Algunos lecheros utilizan etiquetas RFID y software GPS para vigilar a la ubicación de sus vacas. Una solución aún más reciente es el uso de

drones para vigilar los rebaños y las granjas más grandes.

### TECNOLOGÍA LÁCTEA

El precio de muchas herramientas técnicas disponibles para los productores de leche es una razón por la cual el tamaño de las granjas medias está creciendo. El número de rebaños medianos -la mitad de todas las vacas pertenecen a rebaños pequeños y la otra mitad pertenecen a rebaños grandes- pasó de 101 en 1992 a 900 en 2012, según el Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

Del mismo modo, las economías de escala llevaron a la agrupación de las plantas de procesamiento pequeñas en la década de 1990. “Las mejoras en la tecnología son intensivas en escala”, observa Richards. “Las granjas lecheras tienen que ser grandes para aprovechar el hardware y el software disponibles.”]

Algunas soluciones diferentes entran en juego una vez que la leche sale de la granja. Un remedio potencial es la legislación. En septiembre de 2015, el representante Reid Ribble (representante del octavo distrito de Wisconsin) propuso la Ley de Transporte Terrestre Seguro, Flexible y Eficiente (SAFE), o HR 3488, que permitiría a los estados establecer límites de peso de hasta 91,000 libras, aunque los camiones necesitarían contar con un sexto eje.

Aumentar el límite de peso significaría un menor número de camiones en la carretera. Europa y Canadá ya permiten camiones que pesen más de 100,000 libras, según la información proporcionada por Ribble.

El software de asignación de rutas

y programación de horarios optimiza el tiempo requerido para mover la leche de las granjas hacia las plantas de procesamiento. Las soluciones pueden determinar la ruta más eficiente y ayudar a asegurar que los camiones enviados a cada granja sean del tamaño adecuado. “Los lecheros no quieren desperdiciar leche por no tener capacidad para transportarla porque el camión es demasiado pequeño”, señala Salter. Al mismo tiempo, el envío de camiones más grandes de lo necesario, que viajan a medio llenar, es un desperdicio de dinero.

Cuando se trata del transporte de los productos a los minoristas, la mayoría de las procesadoras intentan programar sus entregas para las primeras horas del día por lo que los productos pueden moverse directo a los estantes y a la vista de los clientes. Las procesadoras introducen en el software la hora de entrega acordada con la tienda y el software de asignación de rutas lo acomoda.

Por otro lado, un supermercado puede utilizar software para rastrear los camiones en su camino, por lo que los empleados están disponibles para recibir, descargar y almacenar los productos lácteos y otros productos sensibles a la temperatura, añade Salter. El departamento de transporte también puede avisar a las tiendas individuales sobre cualquier retraso o entrega anticipada por teléfono, correo electrónico o mensaje de texto.

Otro cambio es una mayor demanda de la visibilidad de ventas entre mayoristas o distribuidores y procesadores o fabricantes. “La información proporcionada en la preproducción permite que el procesador vea qué productos se están vendiendo rápido o lento”, comenta Derek Curtis, vicepresidente de HighJump Software, un proveedor de software de la cadena de abastecimiento con sede en Minneapolis. “Los datos de ventas impulsan la producción y las decisiones tácticas, así como la comercialización y las orientaciones estratégicas.”

Otra área de cambio es el creciente uso de dispositivos de mano por los camioneros que trabajan dentro de la cadena de abastecimiento de



Algunas empresas lecheras se asocian con proveedores de logística terceros tales como Ryder para asegurar que la leche y otros productos perecederos se entreguen a tiempo con la máxima frescura.

productos lácteos. Mientras que las lecherías más grandes han estado usando tecnología móvil para ayudar a los camioneros que transitan en la carretera a mantenerse al tanto de los cambios de precios o de las próximas promociones, y realizar un seguimiento de la ubicación de sus camiones, la tecnología se está haciendo asequible para las empresas de todos los tamaños. “Los transportistas ya no necesitan la tecnología cliente-servidor y un gran hardware”, añade Curtis. “Un transportista con 10 camiones ahora puede darse el lujo de adquirirla.”

Además de aumentar la eficiencia, los dispositivos de mano pueden reducir la pérdida por daños. “Proporcionan responsabilidad por los activos y por los inventarios”, afirma Curtis.

Para la mayoría de los productos lácteos, el transporte terrestre es el único modo de transporte viable, dada la necesidad de llevar los productos con rapidez y a bajo costo a los minoristas y restaurantes. Sin embargo, algunas empresas de productos lácteos, con fechas de caducidad más largas, como algunos productos de queso rallado, están explorando el transporte ferroviario. Por supuesto, primero necesitan tener el producto en “forma estable en el estante”, aclara Nicholson. También necesitan hacer análisis de costo-beneficio para determinar qué mercados pueden servir mejor de esta manera.

La naturaleza generalmente regional de las cadenas de abastecimiento lácteas dentro de Estados Unidos -dado el costo de transporte, rara

vez tiene sentido para enviar leche líquida a todo el país- puede presentar desafíos cuando la producción de leche aumenta. Sin embargo, los litros de leche producidos por vaca se incrementaron de alrededor de 17,186 en 1998 a 22,258 en 2014, según el Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

“Por ejemplo, los casi 68 millones de personas en la región central del país sólo van a beber esa cantidad de leche”, comenta David Closs, director del departamento de administración de la cadena de abastecimiento de la Universidad Estatal de Michigan. “Aquí es donde la cadena de abastecimiento realmente entra en juego.”

Una opción es el envío de leche en polvo -esencialmente leche cuya humedad se ha evaporado en su mayor parte- a distancias más largas, e incluso fuera del país. Según la USDA, las exportaciones de productos lácteos alcanzaron alrededor de 7 mil millones de dólares en 2013. La mayor parte del crecimiento se dio en los productos lácteos en polvo.

Este es un ejemplo de cómo la cadena de abastecimiento de productos lácteos está cambiando junto con el mercado. También destaca la necesidad de cadenas de abastecimiento más sólidas. Dado el número de variables a equilibrar -los costos de entrada y salida, el aumento de los conteos de SKU, las normas y la corta caducidad de los productos, por nombrar algunos- la eficiencia y la visibilidad son críticos. “Es fácil incurrir en un déficit rápidamente porque hay muchos ángulos que manejar”, concluye Curtis. ■