

TRANSFORMING FOOD PROCESSING



Navegando el futuro del procesamiento de productos del mar

De registros en papel a la trazabilidad digital

Una decisión crítica

Los procesadores de productos del mar enfrentan una decisión crucial: adaptarse al panorama cada vez más digital de cumplimiento de trazabilidad o arriesgarse a quedarse atrás. Más allá del cumplimiento, existen oportunidades, ya que los sistemas digitales mejoran el control operativo y amplían el acceso a mercados. Este documento analiza cómo los procesadores, sin importar su tamaño, pueden realizar la transición de los sistemas tradicionales basados en papel a soluciones de trazabilidad digital y adoptar un futuro sostenible para la industria de productos del mar.

Trazabilidad y tecnología

El panorama de la trazabilidad alimentaria ha sido cada vez más respaldado por la tecnología. Cuando la preocupación por la sobrepesca y los grandes incidentes de seguridad alimentaria impulsó un aumento en las regulaciones, la introducción generalizada de códigos de barras fue clave para transformar el sector.

Hoy en día, los avances en tecnologías integradas de inteligencia artificial (IA) e Internet de las cosas (IoT) tienen el potencial de facilitar el cumplimiento de normativas alimentarias más estrictas y la gestión sostenible de recursos. Para quienes forman parte de la cadena de suministro de productos del mar, el aumento de la tecnología digital en la industria implica la necesidad de adaptarse y ajustarse. Aunque la inversión de tiempo y dinero necesaria puede ser desalentadora, la adopción de la digitalización ofrece múltiples beneficios. No solo permite cumplir con las regulaciones, sino que también ayuda a los procesadores de productos del mar a afrontar los diversos desafíos del sector y a mejorar el control operativo. A medida que la tecnología avanza, también lo hacen las oportunidades para lograr una mejor seguridad alimentaria, trazabilidad y prácticas industriales.

Más allá del cumplimiento normativo, **¿por qué es tan crucial la trazabilidad para la industria de productos del mar?**

Las cadenas de suministro globales son cada vez más complejas y están expuestas a influencias ambientales y humanas. Las recientes evidencias de estas vulnerabilidades han resaltado la necesidad de enfocarse en garantizar una industria sostenible de productos del mar.

- Requisitos de trazabilidad más estrictos implementados en los principales mercados están fortaleciendo la cooperación internacional para combatir la pesca ilegal. Este mayor control ayuda a monitorear la pesca INDNR (ilegal, no declarada y no reglamentada), gestionar las poblaciones de peces y minimizar el desperdicio.
- La demanda de los consumidores por transparencia en el origen está creciendo. Esta transparencia representa una oportunidad para los procesadores que implementan sistemas digitales capaces de proporcionar datos detallados sobre los productos, desde la fuente hasta el plato. Los productos del mar verificados como sostenibles suelen alcanzar precios más altos en el mercado, mientras que la reputación de la marca se protege gracias a la capacidad de realizar retiradas rápidas y dirigidas mediante sistemas digitales.
- Restaurantes y minoristas ahora deben proporcionar información detallada sobre la dieta y los alérgenos a los clientes, y muchos también ofrecen datos precisos sobre el origen de los productos. Esta información se facilita mediante plataformas digitales, como códigos QR, lo que respalda la creciente demanda de los consumidores por dietas responsables, sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.



La trazabilidad en la industria de productos del mar hoy en día

Sistemas de procesamiento

En muchas partes del mundo, la trazabilidad de los productos del mar ha seguido tradicionalmente el enfoque básico de “un paso adelante, un paso atrás”, donde las empresas rastrean a sus proveedores y clientes inmediatos. Aunque lidera a muchos otros sectores de procesamiento de alimentos en la adopción digital, la cadena de suministro de productos del mar sigue dependiendo en gran medida de sistemas tradicionales basados en papel. Las prácticas estándar aún se centran en el registro manual, incluyendo certificaciones de captura, declaraciones de desembarque, diarios de pesca y documentos de la cadena de custodia. Mientras que muchas operaciones más grandes han adoptado sistemas digitales sofisticados para gestionar datos, el costo de implementar un sistema complejo es prohibitivo y poco adecuado para muchas pequeñas empresas procesadoras.

Hoy en día, se utiliza una amplia gama de tecnologías para rastrear productos, desde sistemas básicos de códigos de barras hasta sofisticados softwares de trazabilidad en la nube que se integran con sistemas ERP para gestionar datos en cadenas de suministro complejas. Sin importar el tamaño de su negocio,

existe una tecnología lista para facilitar el crecimiento futuro a través de los beneficios de la digitalización.

Gestión pesquera

En la década de 1990 se introdujeron marcos globales dirigidos a la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR), y los esquemas de documentación de capturas se hicieron comunes en los años 2000. Estos esquemas permiten compartir información sobre los peces a medida que avanzan en la cadena de suministro, combatiendo la pesca ilegal al verificar los orígenes legales de las capturas. Hoy en día, la cooperación internacional creciente combate la pesca INDNR mediante el intercambio de datos y estándares armonizados de trazabilidad, respaldados por requisitos de trazabilidad más estrictos implementados en mercados clave.

- Los esquemas de captura reducen el fraude en productos del mar y la sustitución de especies, permiten el monitoreo a nivel de ecosistema de las poblaciones de peces y apoyan la gestión sostenible de las pesquerías al proporcionar mejores datos y un control más exhaustivo de la salud de la pesca y la acuicultura.
- Se emplean pruebas de ADN para verificar la autenticidad de las especies, mientras que los sistemas de monitoreo satelital rastrean los movimientos de los barcos pesqueros.
- Los datos de los sistemas de trazabilidad se utilizan para informar decisiones de gestión pesquera y proyectos de mejora de pesquerías.
- Los sistemas de trazabilidad están cada vez más vinculados a certificaciones de sostenibilidad como el MSC.

El desafío del panorama regulatorio actual

La industria de productos del mar enfrenta desafíos únicos debido a las regulaciones actuales y emergentes, así como a las tendencias en la trazabilidad global. El seguimiento en la cadena de suministro de alimentos y pesca comenzó a emerger en la década de 1960. En 2002, la UE introdujo requisitos obligatorios de trazabilidad para alimentos y piensos, y en 2008 añadió certificaciones de captura para productos del mar importados. En 2016, el Programa de Monitoreo de Importación de Productos del Mar (SIMP) de EE.UU. implementó requisitos estrictos para las pesquerías. A medida que aumentan las presiones sobre las cadenas de suministro y los estándares de seguridad alimentaria, las regulaciones se han vuelto más estrictas.

Aspecto	FSMA 204 (EE.UU.)	Reglamento General de Alimentos de la UE	Reglamento SFCR (Canadá)	FSANZ (Australia y Nueva Zelanda)	Ley de Sanidad Alimentaria de Japón
Alcance	Alimentos de alto riesgo en FTL	Todos los alimentos o piensos	Todos los alimentos	Todos los alimentos	Todos los alimentos
Requisito de trazabilidad	Un paso atrás, un paso adelante, más KDEs adicionales	Un paso atrás, un paso adelante	Un paso atrás, un paso adelante	Un paso atrás, un paso adelante	Un paso atrás, un paso adelante
Elementos de datos	KDEs altamente específicos	KDEs específicos	Menos prescriptivo	Menos prescriptivo	Menos prescriptivo
Tiempo de respuesta	24 horas	Bajo demanda	24 horas o menos si hay riesgo para la salud humana	Bajo demanda	No especificado
Registros electrónicos	Énfasis en registros electrónicos y ordenables	No especificado (CATCH obligatorio en digital)	Electrónicos o en papel. Deben ser accesibles en Canadá	Electrónicos o en papel	No especificado
Fecha límite de implementación	20 de enero de 2026	Ya en vigor	Ya en vigor	Ya en vigor	Ya en vigor
Aplica a importaciones	Sí	Sí	Sí	Sí	Menos énfasis

Próximos cambios regulatorios

En enero de 2026, los socios de las cadenas de suministro de alimentos hacia EE.UU. y las pesquerías que abastecen al mercado de la UE deberán cumplir con nuevos y más estrictos requisitos regulatorios con la introducción de FSMA 204 y CATCH. Se espera que esto actúe como catalizador para un cambio más rápido en las regulaciones internacionales, impulsando un aumento significativo en la digitalización de la industria.

EE.UU. – FDA FSMA 204

FSMA 204 es una normativa diseñada para establecer un enfoque estandarizado de la trazabilidad en la industria alimentaria de EE.UU. Exige que las empresas mantengan Elementos Clave de Datos (KDEs) en Eventos Críticos de Seguimiento (CTEs) a lo largo de la cadena de suministro. Esta regulación no afecta solo a las empresas estadounidenses, sino también a cualquier proveedor cuyos productos lleguen a los consumidores de EE.UU. Los procesadores deberán cumplir con las nuevas reglas antes del 20 de enero de 2026.

En las cadenas de suministro de productos del mar, donde es común que existan cinco o más etapas, y donde el movimiento de inventarios se mide en minutos y horas en lugar de días o semanas, el cumplimiento requiere una transmisión fluida de información entre las partes. Esto implicará la adopción de estándares y protocolos compartidos.

Aunque la FDA no obliga a los proveedores a adoptar sistemas digitales, el requisito de proporcionar datos relevantes en un formato ordenable, junto con toda la documentación relacionada, dentro de las 24 horas posteriores a una solicitud, presenta desafíos para las empresas que dependen de sistemas manuales y basados en papel.



Ingredients: Salmon (98%), salt
Latin name: Salmo salar

Farm raised
COO: Norway

Net Weight: 250g
Batch Code: 242256

Salmon Kirimi

Best before: 13/02/2026
Code: 24-HDSM11B



0001234567890134735407



CATCH

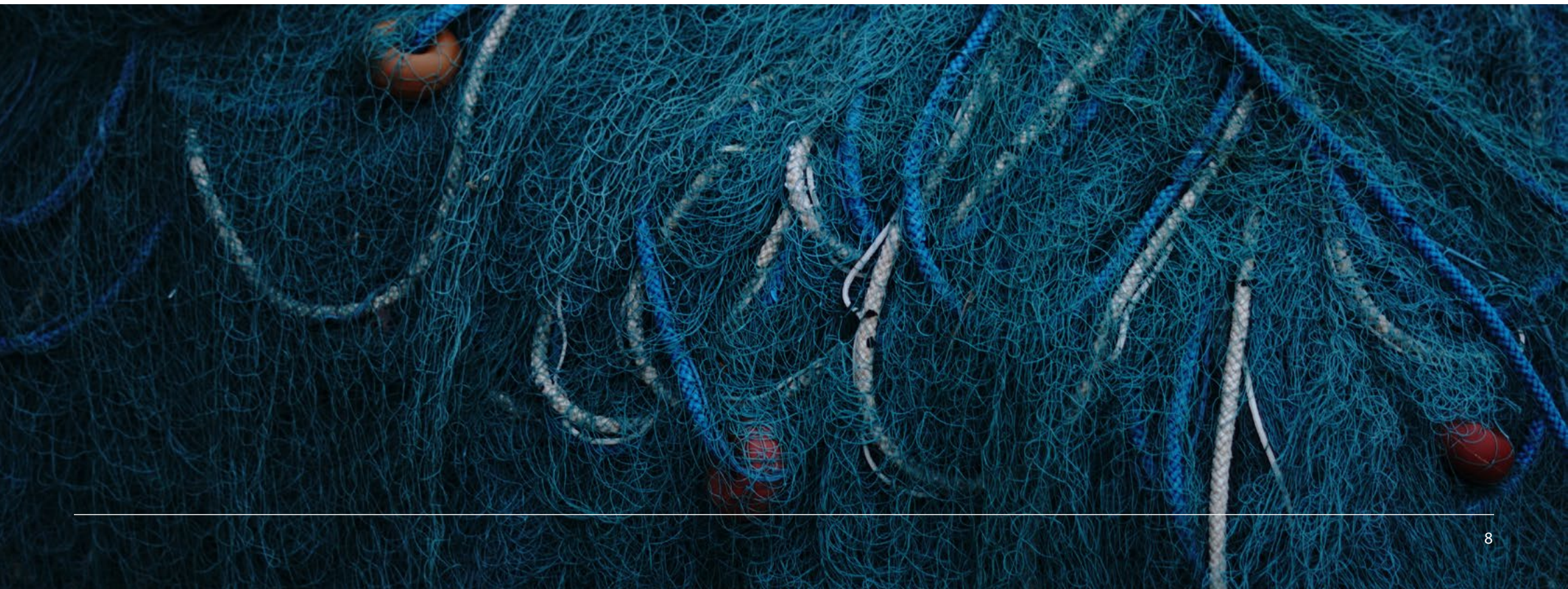
Basándose en los requisitos de trazabilidad de la Ley General de Alimentos de la UE, a partir del 10 de enero de 2026, las pesquerías que importan a la UE estarán obligadas a cargar certificaciones de captura detalladas y documentos relacionados en el sistema informático reglamentario INDNR conocido como CATCH, incluyendo:

- **Identidad del buque pesquero**
- **Especies capturadas**
- **Fechas y zonas de captura**
- **Cantidades desembarcadas**

El uso de CATCH es obligatorio. Este sistema digitaliza completamente el flujo de trabajo, facilitando el intercambio de datos, información y documentos entre las partes comerciales y las autoridades. El objetivo del sistema es prevenir, disuadir y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada.

CATCH se centra principalmente en los buques pesqueros, operadores pesqueros e importadores de productos del mar que ingresan al mercado de la UE. Sin embargo, los procesadores de productos del mar interactuarán con el sistema de dos maneras clave.

- Como importadores: al recibir materias primas, deberán verificar que existan certificados de captura válidos en el sistema CATCH para los productos entrantes de países no pertenecientes a la UE. Si la documentación de captura se recibe en papel, el importador deberá ingresarla en el sistema CATCH.
- Transferencia de certificados: los procesadores que manejan productos con certificados de captura y los exportan a otros países deberán completar declaraciones de procesamiento que se vinculen a los certificados de captura originales a través del sistema CATCH.



Perspectiva global sobre los requisitos de trazabilidad

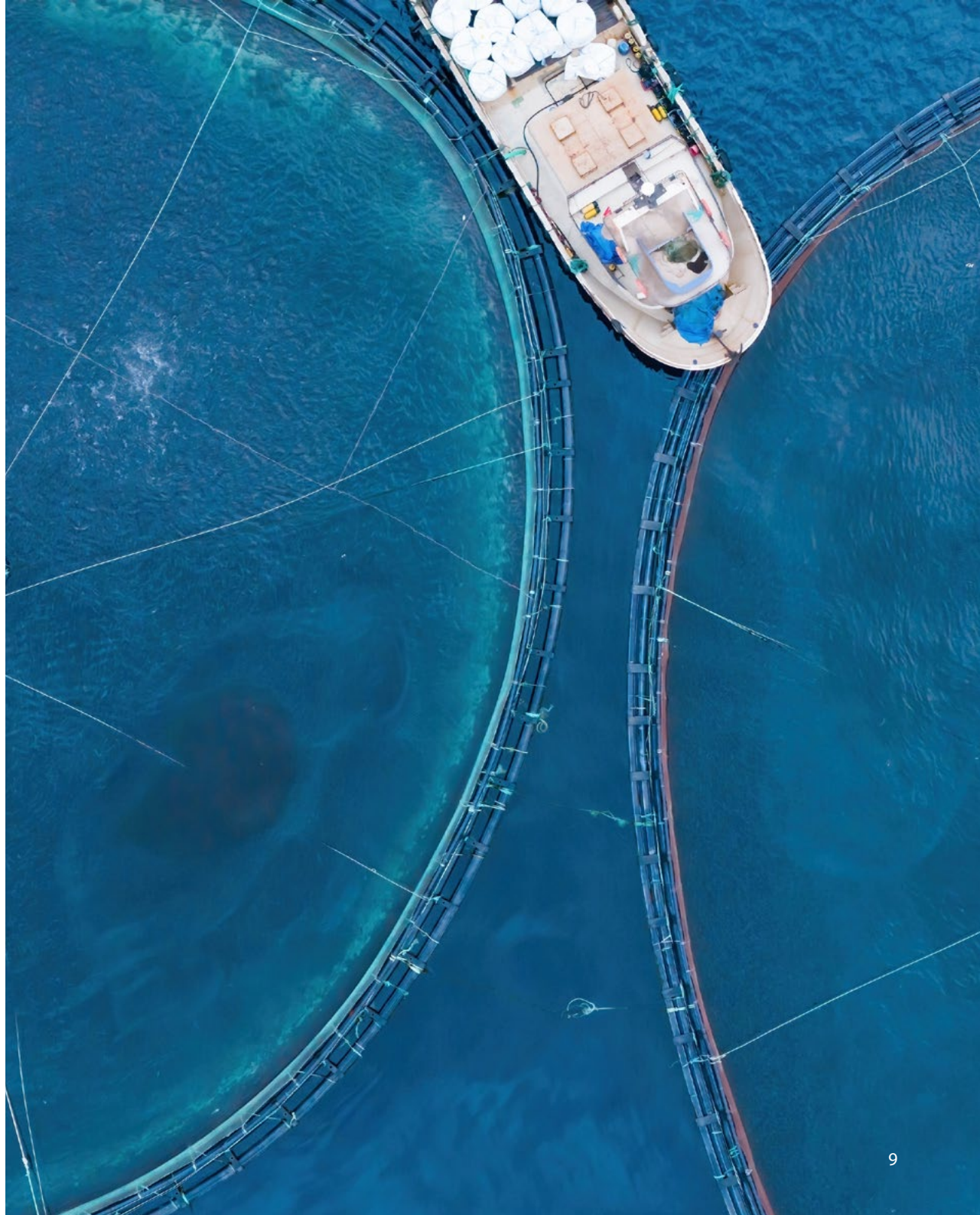
Para las empresas que ya operan a nivel global, el cumplimiento con regulaciones de trazabilidad en una región, como FSMA 204, puede posicionarlas para cumplir o incluso exceder los requisitos de trazabilidad en otros mercados internacionales.

La clave para gestionar el cumplimiento de manera eficiente es comprender qué regulaciones afectan a su negocio; y, si es un proveedor global, identificar dónde se superponen y dónde difieren. Basándose en este análisis, los procesadores pueden construir un sistema unificado de documentación que satisfaga los principales mercados, implementar procedimientos jerárquicos de cumplimiento y aprovechar la tecnología para automatizar el cumplimiento en diferentes marcos regulatorios.

Al identificar elementos de cumplimiento compartidos, las empresas globales afectadas por múltiples organismos regulatorios pueden optimizar costos y minimizar reprocesos. Mientras tanto, las pequeñas empresas pueden encontrar una oportunidad para crecer.

Impacto de las regulaciones de 2026 en los procesadores de productos del mar

Los impactos más significativos de las regulaciones de trazabilidad FSMA 204 y CATCH para los procesadores incluyen el costo de introducir nuevos sistemas y la necesidad de establecer un intercambio de datos eficiente y una comunicación fluida entre los socios de la cadena de suministro.



Soluciones: Tecnologías de trazabilidad disponibles hoy en día

	Soluciones BÁSICAS		Soluciones AVANZADAS de Producción			Sistemas de GESTIÓN de DATOS	
	Códigos de barras	GS1 Databar	QR Codes	RFID	IoT Sensors	Cloud-based systems	Blockchain
Cumplimiento de seguridad alimentaria	Básico: Seguimiento básico de lotes	Bueno: Incluye fechas y pesos	Excelente: Almacenamiento de datos integral	Excelente: Seguimiento en tiempo real	Excelente: Registro continuo de temperatura	Documentación integral	Trazabilidad completa
Ideal para	Operaciones pequeñas	Operaciones medianas con cumplimiento global	Procesadores que necesitan información detallada sobre productos	Grandes procesadores con líneas automatizadas	Procesadores que requieren monitoreo detallado	Operaciones con múltiples instalaciones	Procesadores que exigen total transparencia
Velocidad de procesamiento	Alta – escaneo rápido	Alta – escáneres estándar	Moderada a alta	Excelente – escaneo masivo	N/A – monitoreo continuo	Procesamiento de datos en tiempo real	Capaz de manejar grandes volúmenes de datos
Impacto en costos	Mínimo	Bajo	Bajo	Moderado-alto	Alto	Instalación + suscripción mensual	Alta inversión inicial
Integración en la producción	Disrupción mínima	Algunas actualizaciones del sistema	Opciones de colocación flexibles	Requiere modificaciones en la línea	Requiere configuración técnica	Adaptable a sistemas existentes	Compleja
Beneficios principales	Simple y ampliamente utilizado	Funciona con escáneres existentes	Compatible con teléfonos inteligentes	No requiere línea de visión	Monitoreo continuo	Accesible desde cualquier lugar	Registros inmutables
Limitación principal	Almacenamiento de datos muy limitado	Requiere línea de visión para escanear	Requiere internet para todas las funciones	Altos costos de infraestructura	Requiere conocimientos técnicos	Dependencia de internet	Implementación compleja y problemas de seguridad

Estándares y consideraciones de seguridad

La trazabilidad “de la fuente al consumidor” enfrenta varios desafíos significativos:

- Fragmentación de la cadena de suministro que dificulta la documentación coherente entre manipuladores y fronteras internacionales.
- Falta de estandarización de datos, con diferentes formatos y sistemas que no son interoperables.
- Existencia de múltiples estándares de trazabilidad global, como GDST, GS1 y EPICS.
- Recursos limitados en pesquerías y procesadores pequeños para implementar sistemas complejos.
- Fraude y etiquetado incorrecto, especialmente en regiones con poca capacidad de aplicación.

Para facilitar el intercambio de datos de manera eficiente entre los socios de la cadena de suministro, tanto grandes como pequeños, las empresas deberán trabajar de manera colaborativa a lo largo de la cadena. Será necesario decidir cuánta información se incluirá en los códigos de barras de los productos y cómo garantizar que los datos correctos se compartan de manera segura.

El uso de estándares globales para la identificación y seguimiento de productos ofrece numerosos beneficios:

- Mejora en la precisión de la captura de datos
- Mayor interoperabilidad a lo largo de la cadena de suministro
- Facilidad para cumplir con las regulaciones de trazabilidad

Estándares GS1: El lenguaje universal de la trazabilidad

Los estándares GS1 desempeñan un papel clave en la gestión global de cadenas de suministro al proporcionar un sistema consistente para identificar, capturar y compartir datos. Estos estándares incluyen:

- GTINs (Global Trade Item Numbers), códigos únicos de identificación de productos
- SSCCs (Serial Shipping Container Codes), para rastreo de unidades logísticas.
- GLNs (Global Location Numbers), para identificar ubicaciones físicas.

Los estándares GS1 se alinean perfectamente con los requisitos de FSMA 204, facilitando el registro de Elementos Clave de Datos (KDEs) mediante códigos de barras estandarizados como GS1-128 y DataBar, los dos más relevantes para la industria alimentaria. Al adoptar los estándares GS1, las empresas contribuyen a un sistema de trazabilidad globalmente consistente, allanando el camino para un comercio internacional más fluido y una mayor seguridad alimentaria a nivel mundial.

Red Global de Sincronización de Datos de GS1 (GDSN)

Como parte de los estándares GS1 para el comercio global, la GDSN permite a cualquier empresa en cualquier mercado compartir información de productos de alta calidad a nivel global. Los datos de los productos se cargan, mantienen y comparten automáticamente. Este sistema facilita el intercambio de información en tiempo real, reduce errores y mejora la transparencia de las marcas para los consumidores.

Consideraciones de seguridad de datos

En el panorama digital actual, existen varios temas clave de seguridad que las empresas deben considerar al compartir, acceder y almacenar datos a través de redes digitales:

Confidencialidad: Garantizar que los datos sean enviados al equipo correcto, evitar compartir información con otros proveedores y prevenir accesos no autorizados.

Integridad: Asegurar que los datos enviados sean correctos y no hayan sido alterados.

Disponibilidad: Garantizar que los datos estén accesibles cuando se necesiten.

El aumento de la digitalización es inevitable para la industria de productos del mar actual, lo que también hace inevitables los riesgos relacionados con la seguridad de los datos. Por esta razón, la Unión Europea introdujo la Directiva NIS2, cuyo objetivo es alcanzar un alto nivel común de ciberseguridad entre los estados miembros, con medidas que deben incorporarse a las leyes nacionales antes del 17 de octubre de 2024. Aunque no se limita exclusivamente a ello, la NIS2 impone niveles más altos de cumplimiento de seguridad para las cadenas de suministro alimentarias. La Ley de Resiliencia Cibernética (CRA) de la UE establece nuevas reglas para proteger a los consumidores y empresas que utilizan hardware y software con componentes digitales.

Enfrentar los riesgos de seguridad de datos es un tema de alta prioridad, independientemente de dónde se almacenen los datos. Cuando los datos se guardan en sistemas locales, los procesadores mantienen el control total, ya que los datos permanecen en entornos locales de TI o IoT. Sin embargo, con el cambio hacia el almacenamiento en la nube y el intercambio de datos entre empresas, es inevitable que los riesgos de seguridad aumenten. En este punto, la seguridad de los datos se convierte en una responsabilidad compartida entre el procesador y el proveedor del servicio. El socio digital adecuado debe estar disponible para discutir y explicar cómo protege sus datos.

Al trabajar con un socio digital, es crucial reunirse con las personas indicadas y hacer preguntas que demuestren cómo los sistemas digitales cumplen con las normativas de seguridad de datos y los protocolos de información. Las respuestas deben garantizar que la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos cumplan con los estándares más altos.

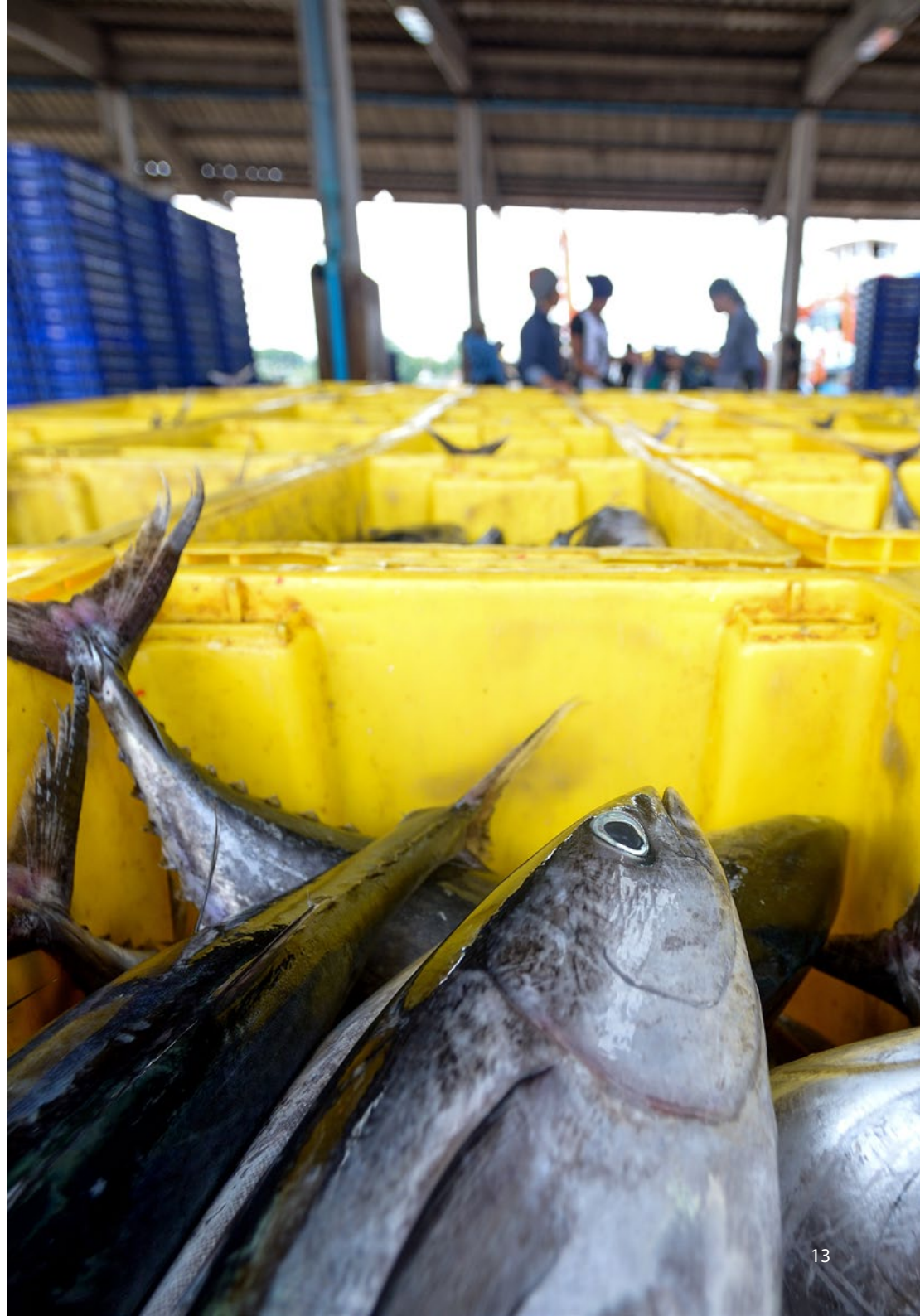


Implementación del sistema adecuado para las necesidades específicas de su negocio

Comenzar ahora es crucial para garantizar que su negocio esté listo para cumplir con los requisitos de FSMA 204 y CATCH. Comprender qué necesita cambiar y llevar a cabo esos cambios con éxito es un proceso continuo. Cuanto más tiempo le dé a su negocio y equipo para ajustarse, más exitosa será la transición. Incluso si su negocio no se ve afectado por estas regulaciones, se predice que provocarán un cambio rápido en el panorama de la trazabilidad a nivel global.

Hoja de ruta de elementos críticos a considerar:

1. Comprender su proceso actual
2. Comunicarse con sus socios de la cadena de suministro
3. Evaluar y seleccionar una solución de software
4. Iniciar la implementación y la capacitación del personal
5. Realizar programas piloto y perfeccionar procesos
6. Implementación completa y mejora continua



¿Vale la pena la creciente digitalización?

La necesidad de adoptar una digitalización avanzada va más allá de la trazabilidad. La tecnología actual puede reducir la presión sobre los márgenes, asegurar que las empresas en la industria del procesamiento de alimentos sigan siendo competitivas, responder a las cambiantes demandas de los consumidores, simplificar el cumplimiento normativo y optimizar el uso de equipos y fuerza laboral.

Aunque implementar un sistema digital puede parecer costoso y complicado, no todas las empresas necesitan soluciones complejas. Para muchas pequeñas y medianas empresas, un sistema basado en la nube impulsado por IA podría no ser la mejor opción. Al asociarse con un proveedor de software con experiencia en la industria, puede explorar múltiples opciones disponibles hoy, como códigos de barras, RFID, códigos QR y GS1 Databar, que pueden cumplir con las nuevas regulaciones y comenzar el camino hacia la digitalización.

Las oportunidades detrás de los desafíos

A medida que aumenta la presión de los organismos regulatorios para obtener datos más detallados y precisos, las empresas que utilizan sistemas manuales y basados en papel enfrentarán mayores desafíos para cumplir con los plazos establecidos. La adaptación inteligente y la adopción de tecnologías innovadoras son clave para seguir siendo parte de la cadena de suministro de productos del mar.

Aunque los sistemas tradicionales basados en papel están quedando obsoletos para cumplir con los requisitos normativos, existen tecnologías actuales que pueden respaldar a las empresas con soluciones digitales que van desde códigos de barras básicos hasta sistemas integrados con IA en la nube. Independientemente de la opción que elijan, la implementación exitosa requiere una planificación cuidadosa y colaboración con los socios de la cadena de suministro para garantizar el cumplimiento actual y la escalabilidad para futuros cambios.

Todos los negocios en la cadena de suministro de productos del mar pueden beneficiarse de las ventajas digitales más allá del cumplimiento, incluyendo mayor eficiencia operativa, reducción de desperdicios y acceso a nuevos mercados. Para los procesadores que necesitan cumplir con las regulaciones de FSMA 204 y CATCH antes de 2026, comenzar la adaptación cuanto antes es esencial. Acciones a corto plazo para comenzar la transición digital:

- Identificar brechas en los sistemas actuales mediante auditorías de trazabilidad y documentación.
- Evaluar a los socios de la cadena de suministro y abrir canales de comunicación.
- Planificar pasos iniciales de implementación para realizar ajustes necesarios.

Colaborar con un socio digital experimentado respaldará estas acciones iniciales y permitirá una planificación estratégica a largo plazo. Al comprender las brechas en los sistemas actuales, la energía y las inversiones en integración digital se enfocarán en apoyar la evolución de su negocio y establecer mejores prácticas para la gestión continua de sistemas. Alinearse con estándares globales como GS1 simplificará el intercambio de datos y mejorará la trazabilidad de los productos del mar, apoyando un entorno alimentario más seguro.



El momento de actuar es ahora. Invertir en trazabilidad digital hoy no solo garantizará el cumplimiento normativo, sino que también posicionará su negocio para el éxito en una industria cada vez más competitiva y regulada.

Para explorar estos temas más a fondo, aquí hay algunos enlaces de referencia:

- **FSMA 204 (EE.UU.): Sitio web de la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU. (FDA):**
<https://www.fda.gov/food/food-safety-modernization-act-fsma/fsma-final-rule-requirements-additional-traceability-records-certain-foods>
- **Ley General de Alimentos de la UE: Sitio web de la Comisión Europea:**
https://ec.europa.eu/food/safety/general_food_law_en
- **Preguntas frecuentes sobre el sistema IT CATCH de la UE:**
https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/system/files/2024-01/FAQ-amendment-IUU-Regulation_en.pdf
- **Canadá (SFCR): Sitio web de la Agencia Canadiense de Inspección de Alimentos:**
<https://inspection.canada.ca/food-safety-for-industry/toolkit-for-food-businesses/traceability/eng/1427310329573/1427310330167>
- **Australia/Nueva Zelanda: Sitio web de Food Standards Australia New Zealand:**
<https://www.foodstandards.gov.au/business/food-safety/fact-sheets/food-traceability>
- **GS1 GDSN data standardization:**
<https://www.gs1.org/services/gdsn>
- **Seguridad digital:**
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/nis2-directive>
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_5374
- **Monitoreo de productos del mar:**
<https://www.fisheries.noaa.gov/international/international-affairs/seafood-import-monitoring-program>
<https://www.fao.org/home/en/>

