

Sistemas de trazabilidad en pesquerías argentinas: desafíos de implementación para la sostenibilidad

Zanfrillo, Alicia*; Mortara, Verónica⁽¹⁾; Tabone, Luciana⁽¹⁾; Leuci, Victoria

*Facultad Regional Mar del Plata, Universidad Tecnológica Nacional.
Buque Pesquero Dorrego Nº 281, esq. Av. de los pescadores, Mar del Plata (7600)*

*(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata
Av. Juan B. Justo 2002, Mar del Plata (7600)*

RESUMEN

En los últimos tiempos se ha desarrollado una mayor sensibilidad social respecto de la seguridad sobre el abastecimiento de alimentos. Esta atención sobre la inocuidad se consolida a través del uso de las tecnologías de la información y de la comunicación que posibilitan un mayor acceso a la información sobre los efectos nocivos que acarrea en la salud el consumo de alimentos en mal estado. Exigencias crecientes respecto de aquello que se adquiere y se consume en el ámbito alimenticio promueven la adopción de sistemas de trazabilidad a fin de proveer información a un mercado globalizado que permita conocer el origen y los procesos de elaboración, comercialización y distribución de los productos.

El propósito del trabajo consiste en analizar el sistema de trazabilidad de las empresas pesqueras de la ciudad de Mar del Plata en la cadena de suministro, describiendo los elementos de información que se adicionan en cada etapa del proceso productivo y los controles a efectuar para garantizar el seguimiento y rastreo de los productos. Se adopta una metodología cualitativa a través de un estudio de caso con técnicas de análisis de contenido y entrevistas. El rotulado de los productos permite garantizar la procedencia de origen de los productos como el trayecto de elaboración en planta proporcionando además la información necesaria para una gestión más eficiente y sostenible.

Palabras Claves: TIC, sistema de información, cadena de valor, cadena de suministro.

ABSTRACT

In recent times, a greater social sensitivity has developed regarding the security of the food supply. This attention to safety is consolidated through the use of information and communication technologies that allow greater access to information on the harmful effects that consumption of food in poor condition has on health. Growing demands regarding what is acquired and consumed in the food sector promote the adoption of traceability systems in order to provide information to a globalized market that allows knowing the origin and processes of production, marketing and distribution of products.

The purpose of the work is to analyze the traceability system of the fishing companies of the city of Mar del Plata in the supply chain, describing the information elements that are added at each stage of the production process and the controls to be carried out to guarantee the tracking and tracing of products. A qualitative methodology is adopted through a case study with content analysis techniques and interviews. The labeling of the products makes it possible to guarantee the origin of origin of the products as well as the production path in the plant, also providing the necessary information for a more efficient and sustainable management.

Keywords: ICT, information system, value chain, supply chain

1. INTRODUCCIÓN

La globalización ha generado nuevos requerimientos en los consumidores del mercado alimentario, donde las empresas de la cadena de suministro no solo deben disponer para su consumo un producto de calidad, sino que éste debe poseer, además, garantías de seguridad y cobertura frente a los posibles riesgos sanitarios que conlleva su producción y comercialización. Las empresas del sector pesquero, un sector cada vez más competitivo con una cadena de suministro global, se plantean el desafío de informar al consumidor sobre los atributos de calidad del producto, utilizando para ello una herramienta que les permita proveer señales que proporcionen una mayor confianza en el consumo de alimentos [1]. Esta herramienta que adiciona un flujo informativo al flujo físico de materias primas y productos es la trazabilidad.

Dada la digitalización de la cadena de suministro, la trazabilidad permite el seguimiento de un producto desde el procesamiento, con la identificación de la procedencia de las materias primas, hasta su lugar de destino final. En los últimos años se han implementado sistemas de trazabilidad y eco-etiquetas favoreciendo la transparencia y la seguridad de los productos al identificar todos los procesos dentro de la cadena e interconectar a los actores del sector. Pese a las ventajas que supone la incorporación de tecnologías, las estrategias de las empresas del sector pesquero se centran en “reducir costos y mantener la actividad en niveles compatibles con la mínima inversión posible” [2], planteando un desafío para la optimización de los procesos productivos desde una perspectiva de sostenibilidad, así como afrontar los nuevos desafíos que supone el advenimiento de la industria 4.0.

Los requerimientos de certificación de los países importadores de productos pesqueros junto con la incorporación de sistemas y tecnologías para generar acciones concretas respecto de la regulación de las actividades extractivas plantean un escenario de mayor exigencia a las empresas procesadoras argentinas y en particular, aquellas con operaciones en la ciudad de Mar del Plata. Esta situación, sumada al ingente volumen de datos con que operan las organizaciones de los diferentes sectores productivos y en particular, aquellas pertenecientes a la cadena de suministro del sector pesquero en la actualidad, unido al constante avance en el uso de tecnologías de la era analítica lleva a plantear el flujo informativo asociado con el desarrollo del producto a fin de reconocer puntos de control y riesgos inherentes a su sistematización y creciente dotación tecnológica.

El estudio se basa en dar respuesta al interrogante ¿cuáles son las interacciones entre los diferentes sistemas de información de los actores de la cadena de suministro pesquera que permiten identificar el historial de los productos? Para ello se define el objetivo de modo tal de obtener las interfaces de comunicación entre los sistemas que interactúan entre la captura, distribución y comercialización de los productos pesqueros a través de un estudio cualitativo con técnicas de entrevistas a informantes clave según una muestra teórica y análisis de contenido sobre informes y documentos de referencia en plantas procesadoras de pescado de la ciudad de Mar del Plata en el año 2020.

La identificación de estas interacciones entre los diferentes sistemas y actores de la cadena de suministro permitirá reconocer problemáticas subyacentes en la trazabilidad de los productos, señaladas por los cambios operados en las normativas y procedimientos gubernamentales a fin de proporcionar mayores herramientas de registro de información. Se aborda el estudio en la descripción de principios básicos de la trazabilidad: (i) identificación de los productos entrantes, (ii) identificación y registro de la información relacionada con el procesamiento y almacenamiento y, (iii) identificación de los productos salientes, que guían la investigación siguiendo las líneas teóricas propuestas por Goulding y Sánchez Villagrán [3 y 4].

A continuación, se presenta el marco conceptual de trazabilidad, seguido de la metodología abordada en el trabajo, los resultados dispuestos en esquemas de representación del flujo del proceso de trazabilidad y la información asociada junto con el resumen de interacciones reconocidas en el proceso. Se finaliza con la discusión de los resultados bajo la perspectiva de otras investigaciones relacionadas específicamente con la trazabilidad y con la cadena de suministro del sector pesquero.

2. TRAZABILIDAD

La globalización posibilita el acceso a productos con orígenes y manufactura plural, de amplia y diversa integración de naciones y culturas. La complejidad inherente a la extensión y multiplicidad de la cadena agroalimentaria y pesquera, sumada a las crisis relacionadas con su consumo, llevan a la atención de los diferentes actores, tanto del sector público como privado, sobre las condiciones de abastecimiento, producción y comercialización. El comercio exterior que se plantea como una oportunidad para las empresas productoras supone un desafío para los consumidores en las dificultades para reconocer las propiedades intrínsecas de estos productos, como el origen, el tamaño y el peso entre otras, que les permita distinguir entre diferentes especies y variedades [5]. Esta situación impone la necesidad de brindar mayores garantías para el consumidor sobre la seguridad y calidad de aquello que adquiere, a fin de señalar las propiedades que resultan difíciles

de evaluar en el momento del consumo y así evitar la generación de fraudes y riesgos sobre la inocuidad de los alimentos.

Definida como elemento constitutivo de la Seguridad Alimentaria, la trazabilidad constituye un instrumento fundamental para proveer conocimiento sobre la trayectoria de un producto a fin de garantizar la salud de las personas frente a su consumo. La evolución del concepto lleva desde la concepción de la gestión de información asociada con el producto en su seguimiento hasta un enfoque centrado en la gestión de la calidad explicitado en la norma ISO 9000:2000 donde se refiere a la identificación del estado del producto y a la verificación respecto del cumplimiento de requerimientos. La *World Wildlife Fund* define a la trazabilidad como una capacidad sistemática para el acceso a toda la información relacionada con el ciclo completo del producto. En esta última definición el concepto se enmarca en la cadena de suministro entendiendo el impacto en la seguridad, en la salud y en el ambiente reconociendo las dificultades en la identificación de los productos con origen en la actividad pesquera. [6]

Esta posibilidad de reconstrucción del historial en la elaboración de productos derivados de la pesca provee información sobre la identidad, la transformación de materias primas en producto final y, su desplazamiento y destino. Goulding define la trazabilidad como herramienta de gestión de información representando para el sector pesquero: i) la seguridad alimentaria en la disposición de garantías sobre los productos y materias primas constitutivas, de origen conocido y probada inocuidad, ii) cumplimiento de normativas y regulaciones a través de la aplicación de aranceles y cuotas como instrumentos de comprobación de la adecuación a las pautas fijadas y, iii) sostenibilidad del origen del producto por medio de la certificación de las capturas.[3]

En materia de trazabilidad se distinguen tanto la capacidad de reconocer el trayecto hacia delante de una unidad o lote específico de producto tanto como de identificar el origen siguiendo el recorrido hacia atrás en la cadena de suministro. El seguimiento hacia adelante (*tracking*) permite el reconocimiento del curso de un producto a lo largo de la cadena entre proveedor, fabricante, distribuidores y consumidores con el propósito de determinar su disponibilidad y facilitar su almacenamiento. En orden inverso, el rastreo (*tracing*) permite ubicar la procedencia de una unidad según el grado de elaboración alcanzado, en la cadena de suministro referenciando a todos los registros documentales que dan muestra de su paso, en el seguimiento hacia atrás frente a una reclamación o devolución.

Como principios básicos o aspectos clave de trazabilidad se reconocen bajo diferentes denominaciones, las cuales se pueden plantear como la identificación de los productos entrantes, la identificación y registro de la información relacionada con el procesamiento y almacenamiento y, la identificación de los productos salientes y sus destinos, los cuales se describen a través de los siguientes interrogantes ¿qué se identifica?, ¿cómo se identifica? y, ¿cuándo se identifica? [3 y 4]:

- identificación de los productos entrantes, abarca el reconocimiento de forma unívoca de la materia prima e ingredientes y sus fuentes, requiriendo la recopilación de datos con los proveedores,
- captura y registro de datos, se contemplan los atributos sobre la trayectoria del producto adoptando diferentes formatos, dispositivos y procedimientos para su registro y disponibilidad en el momento en que se la requiera, dicha información se registra en toda la extensión del proceso de transformación con la elección de la información que se incorporará sobre las operaciones a las que han sido sometidos, incluidos almacenamiento y desplazamiento,
- identificación de los productos salientes, incluye la gestión de las interacciones entre las unidades o lotes de producto y las unidades logísticas a través de los datos sobre aquello que se procesa y se distribuye, requiriendo continuidad para evitar la ruptura del flujo informativo y la vulneración del sistema de trazabilidad. Implica la vinculación entre el flujo físico de las unidades o lotes físicos y las unidades informativas correspondientes a su desplazamiento y transformación, bajo las garantías de transferencia entre las diferentes unidades logísticas propias de su proceso, fase o actividad, facilitando así al llegar al último eslabón de la cadena de suministro y el recorrido hacia adelante o hacia atrás sobre el historial del producto.

En el ámbito de los productos pesqueros argentinos, el sistema de trazabilidad involucra a los diferentes actores de la cadena de suministro que operan sobre el producto, incluyendo la información que se genera y se recibe entre las organizaciones intervinientes, en las áreas de Recepción, Producción y Expedición. Presenta como ventajas asociadas a la salud de los consumidores a través de la provisión de garantías de la calidad, el desarrollo de controles para la pesca ilegal en la necesidad de establecer claramente la procedencia en un esfuerzo conjunto por una mejor gobernanza de los recursos marinos.

Las regulaciones de trazabilidad para el sector pesquero se rigen en la provincia de Buenos Aires por las Resoluciones Nº 252/11, Nº 10/12 y Nº 86/15 para la provisión de información estadística y biológica suministradas por los Partes de Pesca de las Embarcaciones que operan en los puertos de la Provincia. La trazabilidad se encuentra regulada para el sector pesquero por normativas emanadas de SENASA referidas al procedimiento de control de descarga de los buques fresqueros

por la Resolución N° 348/2007, en consonancia con las normativas de la Unión Europea como mercado significativo para la exportación de productos pesqueros argentinos con especial atención sobre los controles oficiales que sobre ellos se realicen.

Dado que el consumidor promedio desconoce el término trazabilidad, las investigaciones se han enfocado tanto en los beneficios de su aplicación como en la seguridad alimentaria, el origen y la calidad o, en el control de la cadena de suministro; en este último caso, se refiere al control ejercido por organismos expertos a fin de ofrecer señales informativas que aporten credibilidad, es decir que ofrezcan garantías en el consumo del producto [1]. La trazabilidad dota así al producto de valor adicional, otorgándole mayor seguridad al consumidor.

Entre las ventajas que resultan de su implementación se pueden mencionar la interoperabilidad entre los diversos actores de la cadena de suministro, la compatibilidad de los lotes informativos, la identificación unívoca del producto, el mayor control sobre el flujo físico y su logística y la reducción de los costes transaccionales [7]. La incorporación de estos sistemas en la cadena de suministro de los productos derivados de la pesca, desde su extracción hasta la comercialización al por menor de los mismos, aumenta la seguridad y calidad alimentaria, como así también el aseguramiento de una explotación sostenible de los recursos en este sector. El seguimiento y evaluación del sistema de trazabilidad posibilita ajustar los posibles errores y validar su eficacia.

La necesidad de proveer sistemas de información que aporten fluidez en el desplazamiento y transformación de los productos adopta a la trazabilidad como garantía de la continuidad del flujo informativo, ofreciendo un servicio más al cliente sobre el estado de su despacho, el origen de un alimento o el rastreo de una devolución. En este sentido, la adopción de un sistema de trazabilidad aporta también beneficios a la empresa que lo aplica, pues facilita el control de procesos y de los sistemas de gestión de calidad, con una clara oportunidad para la diferenciación de productos [8]. La trazabilidad se desarrolla bajo un flujo de información en conjunción con el flujo físico, bajo criterios de inspección, como generadora de concientización, transparencia y responsabilidad social corporativa para la asunción de la organización del impacto de su quehacer en la comunidad. Se concibe así a esta herramienta como impulsora de la competencia y del agregado de valor al producto a partir del cumplimiento de las instancias informativas solicitadas por el cliente.

El estudio empírico sobre el sistema de trazabilidad en el sector pesquero se sitúa en uno de los lugares representativos en la República Argentina en la explotación de recursos marinos: al sur de la provincia de Buenos Aires, en la ciudad de Mar del Plata, cabecera del Partido de General Pueyrredon. La localidad debe el inicio de su prosperidad a las artes pesqueras, como actividad económica rentable, iniciada con la migración italiana hacia fines del siglo XIX, seguida de los aportes de inmigrantes belgas que trajeron los primeros barcos de altura en la década del '50. El sector pesquero en el Partido comprende tanto la captura como la elaboración y comercialización de los recursos pesqueros.

Diversos modelos confluyen en el puerto pesquero: uno, generador de empleo, bajo una coalición que se lleva a cabo tanto a bordo de las embarcaciones como en tierra y otro, extractivo, realizado por la flota congeladora con menor requerimiento de mano de obra y mayor capacidad para la explotación de recursos [9]. La actividad pesquera se enmarca en dos sectores, en el sector primario se divide en sub-sectores según el tipo de flota que opera sobre el recurso –buques fresqueros de altura, buques fresqueros costeros grandes y chicos y, buques procesadores– mientras que en el sector secundario la clasificación de la producción industrial se realiza según el tipo de proceso –fileteado, congelado, conservas, semiconservas, harina, aceite y salado– así como el destino final de los productos –mercado interno y externo– [10]. El estudio se enfoca principalmente en el estudio de los sistemas de trazabilidad en la interconexión de los modelos generadores de empleo en tierra, así como los extractivos, tanto en el sector primario como en el secundario, entendiendo la efectividad de la herramienta de trazabilidad como consecuencia de la exitosa interacción de los actores y dispositivos involucrados.

3. METODOLOGÍA

Se abordó una investigación cualitativa, de tipo descriptiva, con triangulación de métodos abordando las técnicas de entrevista y análisis de contenido. En el marco de la investigación cualitativa la triangulación comprende el uso de varias estrategias en el estudio de un fenómeno, en este caso, se adoptan las entrevistas semi-estructuradas y el análisis de contenido a fin de superar debilidades y sumar fortalezas, visualizando la problemática desde diferentes perspectivas, aumentando así la validez y consistencia de los hallazgos [11 y 12]. Si bien cada estrategia evalúa el fenómeno de forma diferente, cada una de ellas aporta a la visión de conjunto desde su enfoque específico, enriqueciendo la construcción final. Si bien puede generarse información redundante, esto permite contrastar significados y otorgar validez en la verificación de una observación.

Las entrevistas se efectuaron sobre una muestra teórica integrada por personal jerárquico perteneciente a las Áreas de Calidad y Manufactura de las empresas procesadoras de pescado de la ciudad de Mar del Plata, durante los meses de mayo a julio de 2020, con 8 entrevistas sobre un total de 82 plantas procesadoras [13]. Los entrevistados poseían formación universitaria específica,

tanto hombres como mujeres entre los 30 y 55 años de edad, de radicación en la ciudad y procedencia de diferentes lugares del país. El análisis de contenido se efectuó sobre los documentos constitutivos del circuito administrativo de Recepción, Producción y Expedición disponiendo así de documentos externos como el Remito, Parte de Pesca, Factura, Acta de Descarga, Distribución de Captura Legal, Certificado de Captura Legal y Permiso de AFIP, así como de documentos internos, tales como la Planilla de Control de Recepción, Observación del Remito, Informe de Calidad, Parte Diario de Producción y Planilla de Control de Expedición.

Para el desarrollo de la entrevista se elaboró un guión de preguntas estructurado en tres bloques de preguntas, correspondientes con los siguientes objetivos:

- reconocer los intereses en adoptar la trazabilidad como herramienta de gestión de información y de agregado de valor al producto pesquero,
- explorar las actividades críticas en la interacción de los actores de la cadena de suministro para la elaboración del producto y,
- elaborar recomendaciones para facilitar su sistematización y digitalización en las organizaciones.

El instrumento se sometió al juicio de dos expertos para verificar su fiabilidad y consistencia llevándose a cabo una experiencia piloto para demostrar su viabilidad. El guion se aplicó en los encuentros pautados con los referentes o informantes clave seleccionados que componían la muestra teórica. Una vez concertadas las entrevistas, éstas manifestaron una amplia aceptación para llevar a cabo el estudio, facilitando esta situación el desarrollo de la investigación. Las entrevistas se efectuaron en forma virtual, a través de diferentes plataformas de videoconferencia pues el país se encontraba en diferentes fases del distanciamiento social preventivo y obligatorio - DISPO- por la pandemia de virus SARS-COVID-19 y la ciudad en particular en una fase restrictiva que impidió los encuentros presenciales. Se ofreció a cada entrevistado una breve descripción sobre la investigación, sus objetivos y la situación de contexto en que se originó. Se envió previamente un documento de consentimiento informado para el resguardo de la confidencialidad y los posibles usos futuros de la información obtenida.

Después de la sexta entrevista no se obtuvieron aportes significativos para el trabajo, sin distinguir una mayor riqueza informativa en la continuidad del proceso, llegando así a lo que se denomina punto de saturación de la muestra. Esta saturación teórica es el criterio definido por Glaser y Strauss que indica que el investigador no debe continuar con la búsqueda de información cuando ya no aparecen datos nuevos. [14] A este relevamiento se adicionaron las notas registradas durante las reuniones virtuales que operaron en forma confirmatoria para el análisis posterior y como herramienta de apoyo durante el encuentro a fin de resaltar los puntos de interés con el entrevistado. Finalizadas las entrevistas, se continuó con el análisis según las tres categorías definidas en el marco teórico del trabajo, a través los procesos de sistematización y codificación de la información obtenida que se inició con la revisión de los contenidos obtenidos, su clasificación y agrupación.

Las variables se muestran en la Tabla 1. Este proceso se repitió con los documentos para encontrar los puntos relevantes en los atributos informativos, los tiempos de presentación, los responsables y el lugar que ocupan en el desarrollo del sistema de trazabilidad posibilitando contrastar las categorías empíricas abordadas en el estudio.

Tabla 1. Variables de la investigación

<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>
Trazabilidad de la materia prima entrante	Describe de forma unívoca la materia prima que ingresa a la planta procesadora, las fuentes y soportes de información y los riesgos asociados
Trazabilidad del producto en elaboración	Combina la identificación unívoca de la materia prima con los atributos propios de las fases del proceso de elaboración, las fuentes y soportes de información y los riesgos asociados
Trazabilidad del producto elaborado	Presenta de forma unívoca el historial del producto desde la captura hasta la finalización del proceso de elaboración, las fuentes y soportes de información y los riesgos asociados

4. RESULTADOS

Los resultados del trabajo se plantean en función del objetivo principal, analizar el sistema de trazabilidad de las empresas pesqueras de la ciudad de Mar del Plata, con elaboración de productos en tierra, y los elementos informativos que son empleados desde la recepción de materia prima hasta el destino final de los productos elaborados. Para su desarrollo se definieron tres variables

relacionadas con la trazabilidad de la materia prima (entrante), la trazabilidad en el proceso de elaboración (transformación y almacenamiento) y la trazabilidad en el destino final (producto enviado).

Para el análisis del sistema de trazabilidad se procedió a relevar el flujo de información que se incorpora al proceso de elaboración de productos pesqueros. Dicho flujo informativo se inicia con la recepción de la materia prima, insumo que se requerirá posteriormente para la producción de diferentes productos en base al denominado “variado costero bonaerense” que incluye especies como abadejo (*Genypterus Blacodes*), anchoita (*Engraulis Anchoita*), besugo (*Sparus Pagrus*), corvina (*Micropogonias Furnieri*), gatuzo (*Mustelus Schmitti*), merluza (*Merluccius Hubbsi*), raya (*Rayidae Spp.*), entre otras. La captura de este conjunto íctico costero constituye la materia prima que se emplea en las plantas procesadoras marplatenses para la elaboración de filetes, congelado, conservas, semiconservas, harina, aceite y productos en salazón, estos productos tienen como destino principal la comercialización en el mercado externo y en menor medida, en el interno.

En la Tabla 2 se muestra la descripción de las operaciones para la trazabilidad de los productos pesqueros de Mar del Plata. El flujo informativo se inicia a partir de la recepción del Remito que acompaña la entrega de la materia prima en la planta procesadora. En este documento constan los datos en tipo y cantidad de la variedad de pescado y los datos del buque, la marea o viaje de pesca y la fecha de inicio y finalización. Para el control de la recepción se elabora una Planilla de Control de Recepción y si no hubiera correspondencia entre lo enviado y lo consignado en el documento, se elaborará una nota de Observación de Recepción a fin de ajustar la información que luego se recibirá con la Factura. A continuación, se genera el rótulo de identificación (interno) que se adosa a cada cajón que se envía a la Sala de Elaboración. Este rótulo interno se confecciona con los datos del Remito para acompañar el traslado de las unidades logísticas o cajones con la materia prima, a fin de continuar con el control de trazabilidad sobre la identificación de los distintos ingresos registrados.

En la Sala de Elaboración, con el ingreso de los cajones de materia prima y sus rótulos de identificación, se da inicio al procesamiento. Cada unidad logística o caja se identifica con un Número de lote que acompañará el producto a lo largo de toda la cadena. Se completa un Parte Diario de Producción y se realiza un control de calidad, elaborándose un Informe de Calidad. Con el producto en su estado final, se elabora, por último, un Parte Diario de Producción y se envía a la Cámara de Mantenimiento y/o a Expedición para su preparación y envío al destino final.

Durante la jornada se recibe la Factura del Armador, junto con el Parte de Pesca y el Acta de Descarga. Estos documentos permiten convalidar los datos consignados e incorporar fehacientemente la latitud y longitud correspondientes a las coordenadas de la zona de captura de las especies recibidas. Con la recepción de estos documentos se puede generar la nueva capa informativa sobre el proceso.

En los próximos días de efectuado el envío de la materia prima a la planta procesadora, el Armador envía la Distribución de Captura Legal, avalada por la Subsecretaría de Pesca, documento necesario para la exportación de los productos pesqueros. En este organismo se estableció a partir del año 2015 un sistema para combatir la pesca ilegal a través de la exigencia de la presentación del Formulario de Distribución de Captura Legal bajo la responsabilidad de los Armadores, como requisito para el acceso al Certificado de Captura Legal, instrumento requerido para su habilitación para la exportación de productos.

El circuito para la provisión de trazabilidad al proceso de elaboración de productos pesqueros se configura desde la recepción de la materia prima enviada por el Armador hasta su destino final desde la Cámara de Mantenimiento a Expedición y desde allí al cliente, requiriendo un lapso entre tres y cuatro días para completar el flujo informativo que complementa al flujo físico de la elaboración de productos pesqueros que se muestra en la Figura 1.

Sobre la trazabilidad de la materia prima entrante para identificar de forma unívoca los insumos, se reconoce en el sistema adoptado por las empresas pesqueras marplatenses las siguientes características, que se presentan en la Tabla 3:

- Forma de identificación: rótulo interno de identificación al ingreso de la materia prima
- Procedencia de la información: formularios procedentes del Armador (Remito)
- Información contenida: datos de la materia prima, datos de la embarcación y de la marea de pesca y del transporte.
- Riesgos asociados: identificación incorrecta de los tipos de calidad y de la precedencia para disponer la materia prima en la Recepción, registro común sin separación por embarcación, error de arrastre en el registro por mayor desembarco, error en la captación de los datos del Remito.

Tabla 2. Descripción de las operaciones referidas a la trazabilidad del producto pesquero en la interacción con otros actores de la cadena de suministro. Mar del Plata. 2020

Actividad	Descripción	Miembro de la cadena / Sector	Documentos
Envío de materia prima	El Armador envía la materia prima con el remito desde el muelle (estiba)	Armador	Remito
Control de materia prima	En Recepción, se controla la materia prima recibida con la declaración que consta en el remito. Si existieran diferencias se eleva una nota al Armador con las observaciones para su ajuste posterior. Se elabora la identificación de todos los cajones ingresados con un rótulo interno elaborado con los datos del remito.	Recepción	Planilla Control de Recepción Observación de Recepción Rótulo de identificación de materia prima
Control de elaboración	Se traslada la materia prima ingresada a la Sala de elaboración y se elabora el Parte Diario de Producción.	Sala de elaboración	Parte Diario de Producción
Control de calidad	Se efectúa el control de elaboración sobre el producto en elaboración, a la finalización del proceso se traslada a la Cámara de Mantenimiento Se elabora el Rótulo de Identificación del producto en elaboración	Calidad	Parte Diario de Producción Informe de Calidad Rótulo de identificación de producto en elaboración
Control de Expedición	Se reciben los documentos para realizar la expedición de los productos Se elabora el Rótulo de Identificación del producto final	Expedición	Parte Diario de Producción Planilla Control de Expedición Rótulo de identificación de producto final
Control de MP recibida	Se reciben los documentos para realizar el control de la MP recibida	Administración	Factura Acta de Descarga Parte de Pesca Distribución de Captura Legal
Control de exportación	Se reciben los documentos para la exportación de los productos elaborados	Administración / Comercio Exterior	Distribución de Captura Legal Certificado de Captura Legal Permiso de AFIP

La provisión de información en esta etapa requiere de información externa suministrada por el Armador a fin de confeccionar los formularios internos que se asociarán a la materia prima. Una vez controlado el envío, se generan los rótulos que se colocan en los cajones de la materia prima. Como se reconoce en otras investigaciones, sería deseable que esta práctica se llevara a cabo también para otros insumos, como envases, aditivos y otros ingredientes [15]. Con este tipo de rotulado, toda la materia prima que ingresa a la planta procesadora se desplaza hacia la Sala de Elaboración perfectamente identificada, dando comienzo al proceso de trazabilidad al interior de la empresa.

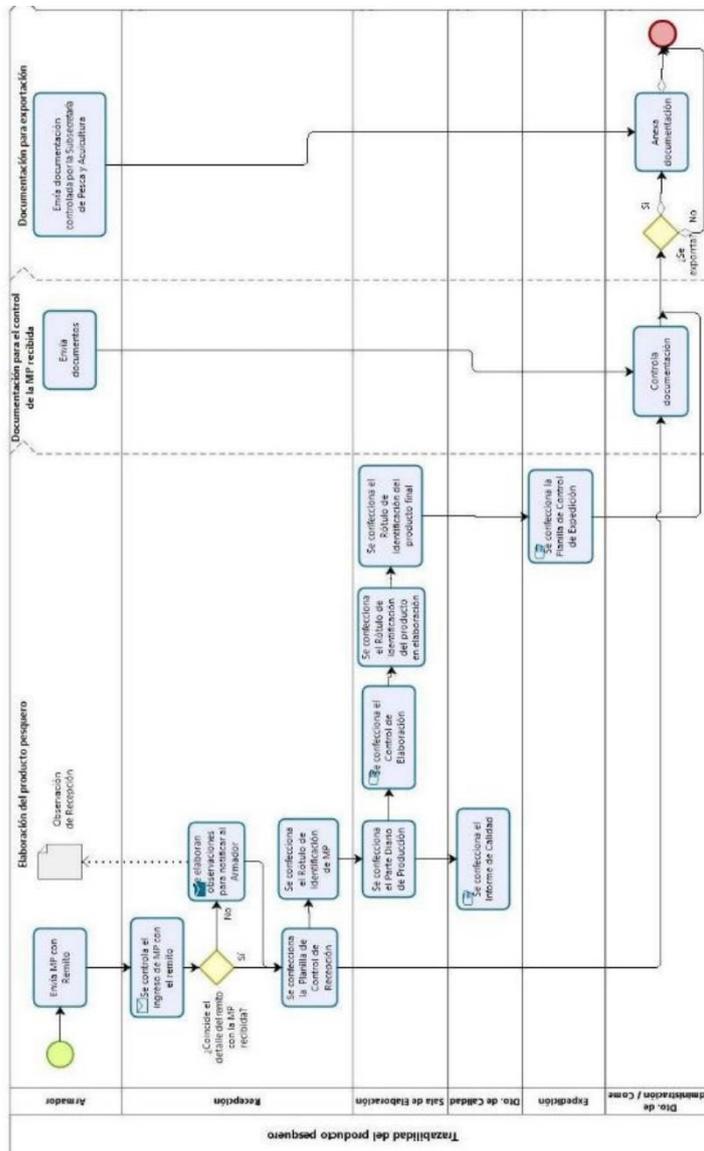


Figura 1. Procedimiento asociado con la trazabilidad del producto pesquero en la interacción con otros actores de la cadena de suministro puerto de Mar del Plata. 2020

Tabla 3. Elementos de trazabilidad en la elaboración de productos pesqueros. Mar del Plata. 2020

Información	Unidad de información	Documentos
<p>Armador / Matrícula de barco / Marea / Fecha de ingreso / Especie / Peso</p> <p>Estos datos son provistos por el Remito y convalidados por la Planilla de Control de Recepción en cantidad de cajones, peso y tipo de especie recibida además de los datos propios del transporte como patente y descripción de la unidad</p>	Rótulo de Identificación de materia prima	Remito Planilla de Control de Recepción
<p>Matrícula de barco / Marea / Fecha de ingreso / Fecha de elaboración / Especie / Tipo de presentación / Número de lote</p> <p>(estos datos son provistos por el Rótulo de identificación de materia prima, el Parte Diario de Producción</p>	Rótulo de Identificación de materia prima + Rótulo de identificación de producto en elaboración	Parte Diario de Producción Informe de Calidad

y se refrendan por el Informe de Calidad)		
Matrícula de barco / Marea / Fecha de ingreso / Fecha de elaboración / Especie / Número de lote / Fecha y hora de salida / Destino / Contenedor / Documentación sanitaria (estos datos son provistos por Rótulo de identificación de materia prima, el Rótulo de identificación de producto en elaboración y se refrendan por Planilla Control de Expedición y la Distribución de Captura Legal)	Rótulo de Identificación de materia prima + Rótulo de identificación de producto en elaboración + Rótulo de identificación con información de destino	Parte Diario de Producción Informe de Calidad Planilla Control de Expedición Distribución de Captura Legal Certificado Sanitario de Exportación o Permiso de tránsito (mercado interno)

Para la trazabilidad del producto en elaboración, para identificar las unidades logísticas o lotes se dispone de formularios creados “*ad hoc*” para su seguimiento:

- Forma de identificación: rótulo interno de trazabilidad del producto en elaboración
- Procedencia de la información: formularios procedentes del Armador (Acta de Descarga y Parte de Pesca) y propios como el Parte Diario de Producción y el Informe de Calidad
- Información contenida: datos de la materia prima, datos de la embarcación y de la marea de pesca, N° de lote, peso y coordenadas de captura
- Riesgos asociados: existencia de múltiples unidades logísticas referidas a productos en elaboración con errores de rotulación.

En esta etapa del proceso, al N° de lote se adiciona la fecha y hora de en una trazabilidad descendente que permitirá el seguimiento de los productos que se están fabricando.

Sobre la tercera variable, la trazabilidad de los productos finales o salientes, se adiciona a la información anterior, los datos que permiten ubicar en el tiempo la finalización del proceso productivo y a partir de la búsqueda de cualquiera de los identificadores se puede rastrear el historial de operaciones llevadas a cabo sobre el producto.

- Forma de identificación: rótulo interno de trazabilidad del producto terminado
- Procedencia de la información: formularios procedentes del Armador (Distribución de Captura Legal) y propios como el Parte Diario de Producción, el Informe de Calidad y la Planilla de Control de Expedición
- Información contenida: datos de la materia prima, datos de la embarcación y de la marea de pesca, N° de lote, coordenadas de captura, fecha y hora de salida, destino, contenedor
- Riesgos asociados: existencia de múltiples unidades logísticas referidas a productos terminados con errores de rotulación.

Las interacciones con otros miembros de la cadena de suministro se generan a lo largo de todo el proceso de elaboración, desde la recepción hasta la obtención del producto final existe interacción con el Armador y en la última etapa, con el cliente hacia el destino final de los productos elaborados.

5. CONCLUSIONES

El cambio de hábito de los consumidores, con mayores exigencias respecto de las garantías ofrecidas sobre la procedencia y calidad de los productos, requiere de garantías para la integración de todos los eslabones de la cadena de suministro acerca de las especificaciones y estándares de producción, es decir sobre los procesos de elaboración, almacenamiento y distribución a lo largo del ciclo de vida completo del producto. Estos acuerdos se basan en la trazabilidad como mecanismo para efectuar el seguimiento sobre el desarrollo del producto.

La complejidad inherente a estos requerimientos se asienta no ya en la integración de funciones al interior de las empresas, sino en proveer en forma coordinada y conjunta los datos que se irán anexando hasta completar las identificaciones de cada tramo en la historia de la unidad logística, entre todos los miembros de la cadena, donde cada uno de ellos resulta esencial para ofrecer las garantías requeridas por clientes y consumidores.

En la elaboración de productos pesqueros la trazabilidad responde así a los interrogantes de: ¿cuándo y dónde se capturó?, ¿dónde y cuándo se elaboró?, ¿bajo qué condiciones y con qué procedimientos se elaboró?, ¿cuándo se finalizó? y, ¿dónde y bajo qué formato se envió? Este proceso básicamente se refiere a compartir e integrar datos a través de un flujo de información asociado con el producto desde su origen como materia prima hasta su destino final, al cliente y/o consumidor.

Establecido como soporte de la identificación unívoca de los productos, la trazabilidad supone numerosas ventajas asociadas con su cumplimiento. Al interior de la empresa procesadora no solo posibilita la sistematización de las operaciones, sino que permite el control de inventario en tiempo

real, ofrece un mayor seguimiento en la provisión de información evitando así reclamos posteriores y facilitando la ubicación y seguimiento de los productos, con un control efectivo de los procedimientos de elaboración que permiten ofrecer respuestas rápidas y confiables a los clientes en una clara contribución a la competitividad.

Con estos antecedentes respecto de los beneficios de la trazabilidad para la competitividad de las empresas, el análisis efectuado muestra mayores riesgos en la interacción entre el Armador y las empresas procesadoras por tratarse de un proceso manual sin soporte electrónico para la captación y/o transferencia de datos. A través del estudio de la vinculación del flujo de información al flujo físico de los productos se observaron interacciones con dos actores de la cadena de suministro en forma directa que implican la incorporación de información externa a la propia que se genera en el proceso de elaboración:

- el Armador, con sucesivos envíos de información, en primera instancia con la documentación que se adjunta a la materia prima que permite el inicio de la generación de información para vincular con las unidades logísticas o comerciales,
- el cliente, quién recibe el producto terminado para su comercialización y/o consumo, donde se especifican los datos propios del destino.

En forma indirecta se interactúa con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, a través de la convalidación de la información enviada por el Armador, y que confirma los datos adicionados en el flujo informativo de las unidades logísticas respecto de la zona de captura y la cobertura de las cuotas.

La globalización plantea para las empresas procesadoras oportunidades de acceso a otros mercados, pero también surgen riesgos tanto por problemas sanitarios de la población o fraude, situaciones donde la trazabilidad se constituye en una herramienta que permite dar respuestas a las normativas de otros países en materia de etiquetado de productos. El estudio abordado permite reconocer el proceso de identificación del producto pesquero, con las interacciones entre los diferentes actores y detectar los posibles puntos donde se requiere atención para la definición de medidas y controles que actúen preventivamente en la detección de posibles fallos, omisiones u errores en el registro de información.

La adopción de tecnologías en los sistemas de trazabilidad facilitan no solo la velocidad sino la precisión de las operaciones y ofrece mayores garantías en la identificación del historial del producto. Sin embargo su incorporación a la cadena de suministro pesquero se encuentra respecto de la trazabilidad, aún latente, aún reconocidos sus beneficios en la provisión de información oportuna y facilita la comunicación entre los diferentes actores de la cadena, tanto al interior de las empresas procesadoras como en los puntos de interacción se observa un piso tecnológico mínimo en la gestión administrativa, donde la trazabilidad se presenta como una herramienta de gestión de información donde su empleo puede traer ventajas considerables en la reducción de costos por la omisión de errores, en el cumplimiento de las normativas vigentes con mayor celeridad y facilitar el conocimiento de los atributos intangibles.

6. REFERENCIAS.

- [1] Metref, H. y Calvo-Dopico, D. (2016). Señalización de la calidad y análisis de los beneficios asociados a la trazabilidad. Análisis del mercado del atún en España. *ITEA*, 112 (4), 421-437.
- [2] Sesar, G. (2015). Estudio de mercado de la cadena de suministro del pescado blanco proveniente de la República Argentina. Buenos Aires, Argentina: Fundación Vida Silvestre.
- [3] Goulding, I.C. (2016). *Manual de sistemas de trazabilidad del Pescado y Productos Pesqueros*. República Dominicana: Caribbean Regional Fisheries Mechanism, No. 13.
- [4] Sánchez Villagrán, R. (2008). *Introducción a la Trazabilidad. un primer acercamiento para su comprensión e implementación*. 1era. ed. Buenos Aires: El Escriba.
- [5] Calvo Dopico, D. (2015). Implantación de la trazabilidad y su relación con la calidad: marco conceptual y retos estratégicos. Aplicación al sector pesquero. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 15(1), 79-98.
- [6] World Wildlife Fund [WWF]. (2015).
- [7] Global Standard One (2003). *Implementación de Trazabilidad EAN.UCC. Proyecto TRACE-1*. Buenos Aires: GS1.
- [8] Rodríguez Ramírez, R., González-Córdova, A., Arana Navarro, M., Sánchez-Escalante, A.; Vallejo-Cordoba, B. (2010). Trazabilidad de la carne de bovino: conceptos, aspectos tecnológicos y perspectivas para México. *Interciencia*, 35(10), 746-751
- [9] Lanari, M. E. y Cutuli, R. (2010). Trabajadores de la industria pesquera procesadora: conserva y fileteado en el puerto de Mar del Plata. *En L. Aguirre, A. Andreoni, R. Armendáriz y M. Arocena, (Eds.), Concurso bicentenario de la patria. El estado de la clase trabajadora en la provincia de Buenos Aires. La Plata, Argentina: Ministerio de Trabajo de la Provincia de Buenos Aires*

- [10] Bertolotti, M., Errazti, E., y Pagani, A. (2002). El sector pesquero del PGP: Serie Estudios y perspectivas. *CEPAL*. Buenos Aires, Argentina
- [11] Denzin, N. K. (1970). *Sociological Methods: a Source Book*. Chicago: Aldine Publishing Company.
- [12] Benavides, M. O. y Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(1), 118-124
- [13] Ministerio de Hacienda (2018). *Informes Productivos Provinciales*. Secretaría de Política Económica. Subsecretaría de Programación Microeconómica. Presidencia de la Nación Argentina.
- [14] Glaser B. y Strauss A. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. New York: Aldine Publishing Company.
- [15] González, A. y Moralejo, S. (2007). Protocolo de actuación en el diseño de un sistema de trazabilidad para la industria alimentaria. *Agroalimentaria*, 12(25), 63-84.