



“Incrementar la competitividad del sector pesca artesanal y acuicultura en la bahía de Sechura a través del fortalecimiento institucional y organizacional, la adopción de tecnologías y la sostenibilidad ambiental” 2019-2021

INFORME ACTIVIDAD

5.1: Estudio de la cadena productiva de la concha de abanico en Piura.

<u>Versión:</u>	3
<u>Última actualización:</u>	24/01/2020
<u>Autor:</u>	ANFACO
<u>Responsable:</u>	ANFACO
<u>Participantes:</u>	Ayuda en Acción, PRODUCE, SANIPES y CETMAR

Financiado por:



XUNTA
DE GALICIA



Socios:



CETMAR
CENTRO TECNOLÓGICO DEL MAR



Socios locales:



Ministerio
de la Producción

Tabla de contenido

1. Introducción	2
2. Descripción de la metodología.	4
3. Análisis de la situación. Exposición de datos	5
3.1. Identificación de las actividades y agentes involucrados	6
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO FINAL	6
IDENTIFICACIÓN DE LA CADENA DE VALOR Y DE SUBCADENAS	8
ANÁLISIS VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN Y ECONÓMICOS.....	21
3.2. La cadena de valor desde el punto de vista de la Trazabilidad (Rastreabilidad)	24
3.3. La cadena de valor desde el punto de vista de la Seguridad Alimentaria – Higiene.....	28
4. Resultados y discusión	31
4.1. Cadena de valor	31
4.2. Trazabilidad.....	32
4.3. Seguridad alimentaria.....	33
5. Recomendaciones	37
6. Bibliografía	41

1. Introducción.

Con el objetivo de promover el desarrollo del sector acuícola marino, contribuyendo al aumento de su competitividad y asegurando al mismo tiempo su sostenibilidad, se realiza el presente trabajo que tiene como objeto la realización de un diagnóstico sobre la situación actual de la cadena de valor de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la bahía de Sechura. La metodología se basará en identificar estrategias que ayuden a fortalecer la cadena de valor y aseguren la trazabilidad de la concha de abanico y su inocuidad a lo largo de toda la cadena productiva.

Debemos conseguir la cooperación y colaboración de todos los actores de la cadena de valor, con el firme propósito de alcanzar un sector alimentario competitivo y dinámico capaz de enfrentarse a los grandes retos del mercado global e internacional.

Han sido fundamentales las visitas a campo, para poder entender el funcionamiento sectorial de la cadena de valor en la bahía de Sechura, pues actualmente existe en este lugar un complejo sistema, debido quizá al incremento de agentes involucrados en el mismo.

La concha de abanico, conocida hoy como las pepitas de oro del mar peruano, constituye una actividad económica importante ya que es la única fuente de sustento para muchas familias a través de su cultivo, transformación y comercialización.

La alta producción de este molusco en la Bahía de Sechura es evidente; como ejemplo cabe puntualizar el año 2013, año de mayor producción, en el que se descargaron en torno a 11.242 toneladas en la bahía de Sechura, lo que constituyó el 70 % de la exportación nacional aquel año: 14.970 toneladas (PRODUCE, 2014). De esta forma, la bahía de Sechura se situó como el mayor productor del país, lo que provocó un gran desorden entre los actores de la cadena, principalmente entre los cultivadores, que se arrastra hasta la actualidad.

Ante esta situación socioeconómica en la bahía se ha generado un sistema muy complejo, como se comentó antes, que está generando distintos peligros a un sector indiscutiblemente rentable. Debido a esto se propuso este análisis sectorial de la cadena de valor buscando fortalecerla.

Poder identificar el origen de un alimento y poder seguir su rastro durante toda su vida útil favorece la seguridad y otorga crédito al producto. Por lo que un correcto sistema de la trazabilidad nos ayuda a profundizar en el conocimiento de la estructura de la cadena alimentaria, con el fin de poder detectar y corregir posibles fallos estructurales, tratando de mejorar las relaciones entre los diferentes componentes de la cadena, desde el productor al consumidor.

Este concepto lleva inherente la necesidad de poder identificar cualquier producto dentro de la empresa, desde la adquisición de las materias primas o mercancías de entrada a lo largo de las actividades de producción, transformación y/o distribución que se desarrollen, hasta el momento en que el operador realice su entrega al siguiente eslabón en la cadena.

Además del concepto de trazabilidad dentro de la cadena de valor, se debería tener en cuenta la condición de inocuidad de un alimento, pues ésta se puede ver comprometida en función de la presencia de peligros relacionados con la seguridad del producto. Estos peligros pueden ser clasificados de acuerdo a la naturaleza de sus agentes: biológico, químico o físico. La manifestación de estos peligros puede ocasionar efectos adversos o daños en la salud del consumidor, llegando a transmitirse enfermedades mediante los alimentos (ETAs), que pudieran, a su vez, dar lugar a brotes de enfermedades infecciosas. La aplicación de prácticas adecuadas de higiene en todas las fases de la cadena de producción de un recurso hidrobiológico reduce significativamente el riesgo de intoxicaciones alimentarias, lo que contribuye a formar una imagen de calidad del producto final.

La legislación actual de Perú contempla de forma correcta los puntos anteriormente expuestos, como es el caso de los programas de Vigilancia y Control Sanitario de Moluscos Bivalvos, siendo responsabilidad absoluta de los titulares del área de repoblamiento e inspeccionada por la Autoridad Sanitaria (SANIPES), cumpliendo de esta forma con las normas vigentes para la habilitación sanitaria. El programa de Vigilancia y Control Sanitario (PVCS) comprende una serie de actividades sincronizadas, dirigidas a minimizar, reducir y prevenir los riesgos a la salud pública.

2. Descripción de la metodología.

Para el correcto análisis de la cadena de valor se debe determinar exactamente cuál es la cadena principal, y definir adecuadamente las sub-cadenas existentes. Una vez definidas se analizarán desde los distintos puntos de vista comentados: trazabilidad y seguridad alimentaria.

Dentro de dicha determinación, se especifican cuántos eslabones hay en cada cadena y cómo se conectan; más específicamente, se deben definir los actores existentes en cada eslabón. En un análisis global, con toda la información anterior, se puede valorar el beneficio en cada eslabón y determinar el nivel de importancia de cada uno dentro de la cadena.

Para el estudio de la cadena productiva de la concha de abanico en Sechura, se ha recurrido a diversas fuentes que permitan una aproximación tanto en lo teórico (cómo se deberían hacer las cosas) como en lo práctico (cómo se están haciendo las cosas):

- Revisión bibliográfica de datos generados anteriormente recogidos en libros, artículos, tesis, comisiones, anuarios estadísticos, planes estratégicos del sector, guías, etc.
- Revisión documental: legislación aplicable, recomendaciones, registros, etc.
- Visitas de campo a zonas de producción, instalaciones de los operarios, cadenas de transporte y logística.
- Selección de informantes clave: entrevistas presenciales, reuniones con los distintos actores.
- Análisis de datos y redacción de informe.

Estas actuaciones se han ido realizando a lo largo de las 3 misiones comprendidas en el año 1 de proyecto, realizándose durante los meses de abril, julio y noviembre de 2019. Las actividades descritas las realizaron técnicos de ANFACO-CECOPESCA en colaboración con el socio local Ayuda en Acción Perú, siendo coordinado con PRODUCE a través de CETMAR.

3. Análisis de la situación. Exposición de datos.

La bahía de Sechura es un lugar que presenta condiciones excepcionales, formando un esplendoroso hábitat natural en el océano Pacífico cerca de Ecuador, estando ubicado a 1.100 Kilómetros al norte de Lima. En este enclave crecen y se producen aproximadamente el 80 % de los moluscos que Perú exporta a Francia, España, Estados Unidos y Canadá entre otros países.

Esta bahía presenta a lo largo de su litoral (aproximadamente 1.120 Km²) numerosas caletas de pescadores en las que de forma diaria se llevan a cabo numerosos desembarques de productos hidrobiológicos. Las 16.000 hectáreas de la bahía se dividen en ocho zonas de producción, donde trabajan cerca de 200 asociaciones de pescadores dedicadas a la producción del molusco concha de abanico (*Argopecten Purpuratus*). Dichas zonas de producción son: Chulliyachi, Parachique, Las Delicias, Puerto Rico, Barranco, Matacaballo, Constante y Vichayo.

Pero es la concha de abanico, el marisco que ha convertido a Perú en potencia mundial, llegando a convertirse incluso en símbolo de empresas de gran relevancia internacional, como la petrolera angloholandesa Shell, que la incluye en su imagen corporativa en varios países de América y Europa.

Es importante resaltar cómo la falta de entendimiento entre los actores responsables de las cadenas de explotación y, sobre todo, cómo la sobreexplotación de los recursos pesqueros que se ha venido realizando en los últimos años, ha provocado una gran pérdida en la actividad económica de la zona. Sin embargo, actualmente el cultivo de concha de abanico es una de las actividades que se ha mantenido y que sigue proporcionando importantes ingresos en la zona a pesar de sus fluctuaciones de producción y la decadencia de ésta en los últimos años.

La caleta de pescadores Parachique es una de las principales zonas de producción y acopio de concha antes de su consumo. En este desembarcadero pesquero artesanal (DPA en adelante) pueden llegar a descargar en un día 200 embarcaciones (madrinas) con un total de 25 toneladas de concha.

La alta rentabilidad de este cultivo ha provocado un importante aumento de productores, y su producción ha generado muchos puestos de trabajo en el territorio. Como se comentó con anterioridad, el aumento de agentes involucrados en la cadena ha derivado en un sistema complejo debido a la falta de entendimiento existente entre estos actores, provocando a su vez una difícil situación socioeconómica.

Esta situación actual se debería analizar en busca de mejoras competitivas que permitan contribuir a la consolidación de un sector productivo que debe dirigirse hacia la responsabilidad y sostenibilidad, características requeridas por todos los involucrados en esta cadena.

De acuerdo con el análisis de situación expuesta, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar las actividades y agentes involucrados.
2. Evaluar el impacto del mercado nacional e internacional de la concha de abanico y su incidencia en las actividades productivas en la bahía de Sechura.
3. Evaluar el sistema de trazabilidad de la concha de abanico.
4. Evaluar las buenas prácticas de manipulación y procesado a lo largo de la cadena.

3.1. Identificación de las actividades y agentes involucrados.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO FINAL

La concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) pertenece a una de las especies comerciales de pectínidos comercializada en todo el mundo. Estos productos tienen un precio alto y son frecuentemente exportados a los principales mercados europeos (mayormente Francia) y de Estados Unidos, por lo que son actualmente los principales destinos de exportación hacia los que viaja la concha de abanico desde la bahía de Sechura.

El producto final de estas exportaciones es el molusco desvalvado y congelado, con diferentes presentaciones que dependerán de las demandas de los clientes y los requerimientos del país de destino. El mercado europeo consume principalmente tallo con coral, mientras que los Estados Unidos prefieren tallo sin coral. Cabe destacar que a Europa solo se permite la importación de molusco eviscerado (en el caso de vieiras) procedente de la acuicultura, de acuerdo con Decisión de la Comisión del 6 de noviembre de 2006 por la que se establecen las listas de terceros países y territorios desde los que se autorizan las importaciones de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados, gasterópodos marinos y productos de la pesca.

A modo resumen, las formas de venta disponibles para la exportación de conchas de abanico son las siguientes:

- Roe On: es la concha desvalvada y limpia, incluyendo el tallo y la gónada.
- Roe Off: es la concha desvalvada y limpia, incluyendo sólo el tallo.
- Broken: es el tallo dañado durante el proceso.
- Roe: es sólo gónada.
- Half Shell: es la presentación Roe On u Off en media valva.



Imagen 1: Diversas presentaciones de comercialización.

Los productos Roe On y Roe Off son los más comercializados y exportados con diferencia. A continuación, les sigue la presentación en media valva (Half Shell). El Roe (sólo gónada) actualmente no se comercializa ni exporta y por tanto, es un residuo del proceso de elaboración del producto Roe Off, para el cual actualmente se está buscando mercado, existiendo ya algún interés local.

No se ha conseguido, ni in situ ni por bibliografía, ninguna imagen del producto broken. Entiéndase, el tallo dañado físicamente por la manipulación en términos de calidad, pero no de seguridad alimentaria, requerido principalmente en el mercado EEUU como ingrediente de otros productos compuestos como sopas, arroces, etc.

Las formas de venta para el consumo local y nacional, son las mismas incluyendo al producto vivo:



Imagen 2: Concha de abanico viva.

IDENTIFICACIÓN DE LA CADENA DE VALOR Y DE SUBCADENAS.

Las principales actividades que se identificaron durante la obtención del producto final fueron: el cultivo, al que sigue una transformación primaria en la que se engloban las actividades de desvalvado y codificación, una segunda transformación en la que se lleva a cabo principalmente la actividad de congelación y por último la comercialización principalmente hacia la exportación.

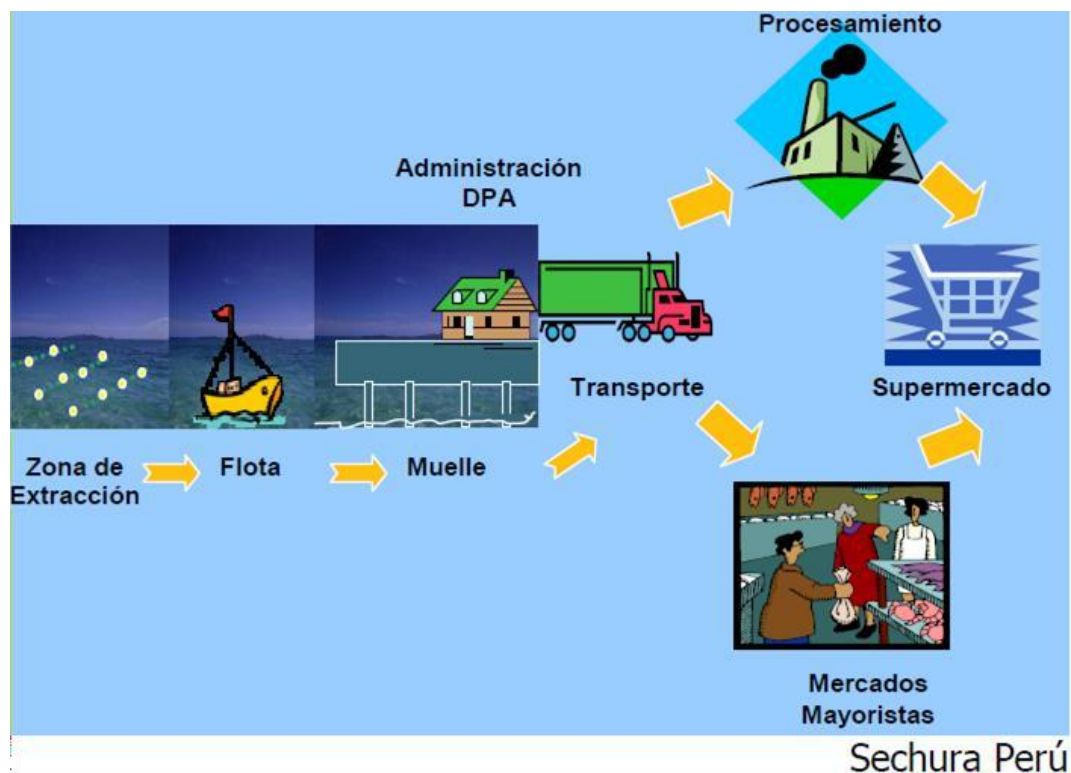
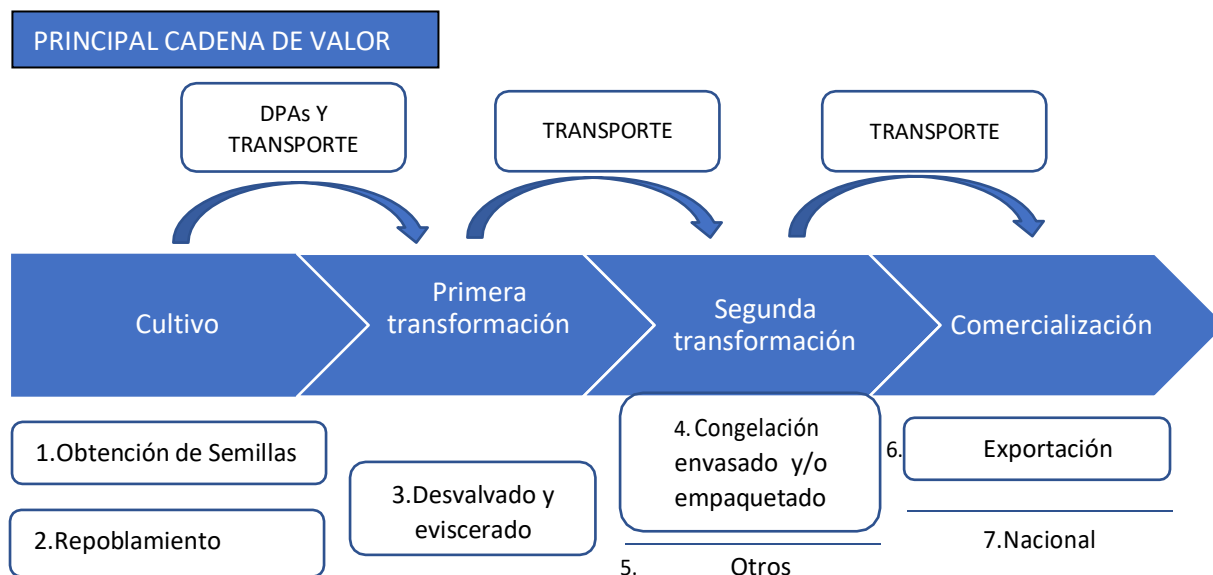


Imagen 3: El proceso de la concha de abanico (esquema).

A continuación, se define la cadena de valor principal, en la que se deberán tener en cuenta los agentes que intervienen de manera directa e indirecta: DPAs, transportistas, etc. Estos no son eslabones como tal, sino proveedores de insumos y/o servicios. A través del proceso de mejora, los actores menos beneficiados podrían tener acceso a las nuevas cadenas de valor o mejorar su posición en la cadena existente.



Flujograma 1: El proceso de la concha de abanico (esquema).

Eslabón 1: Cultivo.

Es la primera actividad en la cadena de valor de la concha de abanico. Se inicia con la obtención de semilla, el insumo principal, que es sembrada en la zona de cultivo (repoblamiento). La obtención de este insumo depende principalmente de la disponibilidad del mismo en el medio natural, ya que la mayoría de cultivadores no disponen de hatcheries.

Las actividades que se desarrollan como parte de este eslabón van desde la obtención de la semilla, su siembra y las actividades relacionadas con el cultivo (faena) previas a su extracción (cosecha).

Operadores:

- Asociación de extractores de semilla en la Bahía.
- Asociación de extractores de semilla en Isla Lobo de Tierra. Actualmente prohibida la extracción de semilla en esta zona.
- Propietarios de hatcheries.
- Buzos.
- Asociaciones de pescadores artesanales (OSPAs).

Para ampliar información sobre este eslabón, consúltase la Actividad 4 correspondiente al presente proyecto.

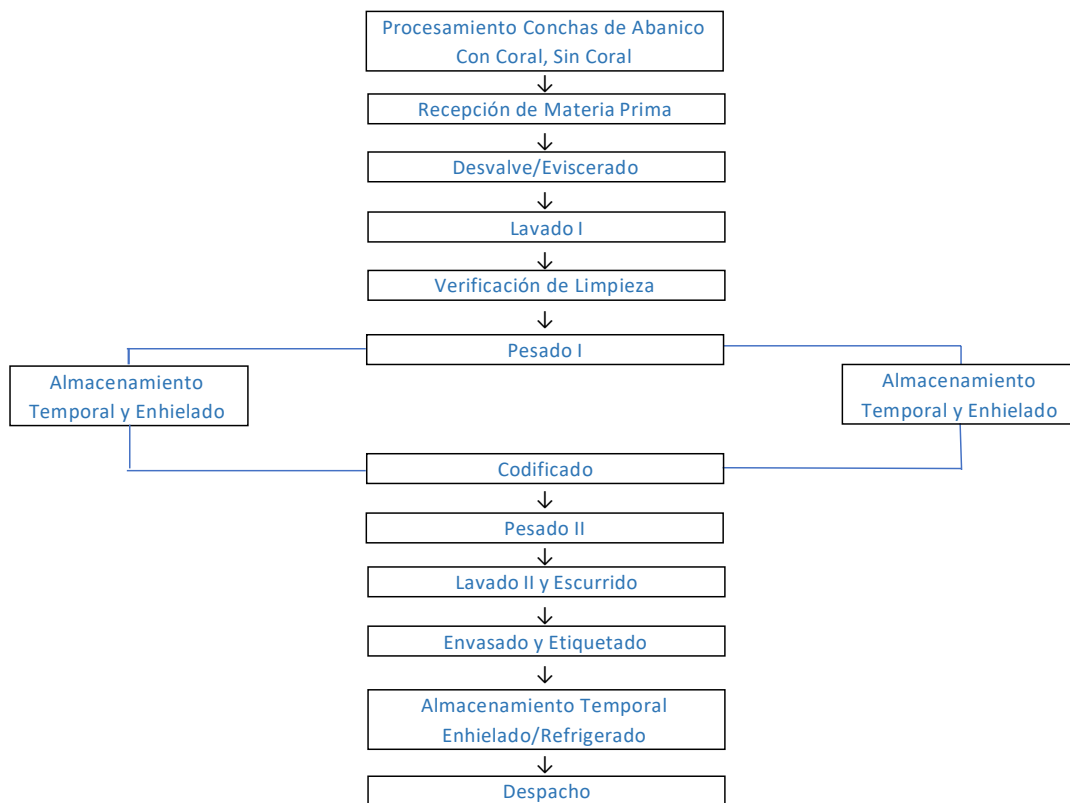
Eslabón 2: Primera transformación.

Esta actividad es conocida también con los nombres de desvalvado, pelado o desconchado. Consiste en recepcionar la materia prima cosechada y procesarla en diversas presentaciones frescas refrigeradas clasificándolas por tamaño (codificado).

Los moluscos que llegan a la primera transformación, son descargados en DPA autorizado donde inspectores de SANIPES le asignan una declaración de extracción y/o recolección (DER en adelante) por descarga, embarcación. Este documento acompañará a la mercancía a lo largo de la cadena. Para ampliar información sobre este documento, consultar el apartado de trazabilidad del presente informe.

Los DPA podrían convertirse en un eslabón de la cadena principal con más beneficio e importancia de la que actualmente tienen, ya que al día de hoy no tienen peso en la misma porque “no aportan valor a la cadena”. Una mejor organización de los mismos con personal formado/capacitado podría, además de mejorar la seguridad alimentaria, apoyar a los cultivadores del resto de la cadena en términos económicos.

Procesamiento de Conchas de Abanico en Diversas Presentaciones Frescas Refrigeradas



Flujograma 2: Proceso de concha de abanico (primera transformación).

Las plantas de primera transformación (desvalvado) se dividen estructuralmente en dos áreas dando cumplimiento de las buenas prácticas de manipulación y fabricación (análisis del riesgo, sistema APPCC):

- la primera área “zona de bajo riesgo” incluye las actividades de recepción de la materia prima, desvalve o eviscerado, lavado, seleccionado y pesado
- segunda área denominada “zona de alto riesgo” que cubre las actividades de codificado, lavado, empacado y almacenado en refrigeración.

En la zona de bajo riesgo se descarga el camión “cámara” (isotermo sin sistema de frío), una vez que el control de calidad da su visto bueno a la mercancía, de acuerdo a las especificaciones del producto recogidas en su manual APPCC y en la legislación vigente.

Los operarios encargados de esta descarga (descargadores o alimentadores) transportan el molusco hasta las mesas de desvalve, alimentándolas a demanda de las operarias que están desvalvando. Para esta actividad cada operaria, usando una cuchara plana o cuchillo (normalmente de su propiedad), separan el músculo abductor: tallo o el tallo coral de los residuos orgánicos (vísceras, manto, valvas y el coral si procede) que conforman actualmente el residuo de este tiempo de industria.



Imagen 4: etapa de desvalvado tras la recepción

Durante la etapa de desvalve/eviscerado las operarias van llenando una canasta de aproximadamente 3 kg con el tallo o tallo coral que finalmente trasladan a la zona de lavado (agua < 5 °C) y pesado. Entre estas dos etapas existe una de verificación de limpieza, donde operarias independientes a las desvalvadoras revisan el producto y extraen o indican extraer posibles cuerpos extraños, principalmente restos orgánicos no deseados. A continuación, se controla el peso de la canasta, este dato servirá para controlar el rendimiento de cada operaria en una jornada, dato por el cual recibirá su salario. Es decir, la operaria cobra por peso producido.



Imágenes 5 y 6: etapa de lavado (izquierda) y codificado (derecha).

En la segunda zona, la reconocida como zona de alto riesgo, el producto es codificado en función a tu tamaño, empaquetado en bolsas plásticas, normalmente de hasta 2 kg dependiendo de las especificaciones de cliente, y depositadas en cajas con hielo buscando temperaturas de hasta 8 °C.

La etapa de codificación, además de cumplir con las especificaciones de producto final, se convierte en la unidad de medida y control de la producción en la transformación primaria. Se indica aquí el número de piezas que contiene una libra de modo que los códigos más altos harán referencia a piezas más pequeñas, siendo diferentes, como es lógico; para tallos solos y tallos coral:

Tallo _/ coral (Roe On)					
TALLAS	Mínimo	Máximo	Media	Gr 7 piezas	Uniformidad
10-20 pz/lb	14	18	15	23-32	1,5
20-30 pz/lb	24	26	25	16-22	1,5
30-40 pz/lb	34	36	35	13-15	1,5
40-60 pz/lb	48	52	50	8-12	1,5
60-80 pz/lb	68	73	70	5-7	No aplica
80-100 pz/lb	88	92	90	3-5	No aplica
Tallo _/ sin coral (Roe Off)					
TALLAS	Mínimo	Máximo	Media	Gr 7 piezas	Uniformidad
10-20 pz/lb	14	18	15	23-32	1,5
20-30 pz/lb	24	26	25	16-22	1,5
30-40 pz/lb	34	36	35	13-15	1,5
40-50 pz/lb	44	46	45	10-12	1,5
50-60 pz/lb	54	56	55	7.5-7	1,5
60-80 pz/lb	68	73	70	5.6-7.5	No aplica
80-100 pz/lb	86	92	90	4.5-5.6	No aplica
100- OVER pz/lb	106				No aplica

Tabla 1: tallas y tirajes para las distintas presentaciones de la concha de abanico.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la empresa Centro de Procesamiento Primario Isabel Gomez De Viza EIRL, Sechura -Piura

La uniformidad se calcula dividiendo las 10 piezas mayores entre las 10 piezas menores.

Como se observa en el diagrama de flujo (flujograma 2), la etapa de recepción constituye para este proceso productivo un PCC (Punto de Control Crítico) de manera generalizada en todas las empresas visitadas:

- Recepción de materias primas:

La mercancía llegará precintada en la cámara de transporte hasta el momento de su recepción, donde el departamento de calidad lleva a cabo una inspección del medio de transporte a fin de determinar las condiciones en que se realizó el mismo. Se verifica la Guía de Remisión y la Declaración de Extracción o Recolección de moluscos bivalvos (DER).

- La concha de abanico es aceptada si se encuentra viva, sin signos de deterioro o maltrato. Se controla la temperatura interna de las conchas aceptando hasta 23 °C y una viabilidad del 95 %. Para este control, siguen el plan de muestreo de la NTP 700.002 2012 Norma Técnica Peruana, asumiendo un peso neto como tamaño del lote aun cuando no se pesa la mercancía.

Operadores:

- Propietarios de planta de desvalve en Sechura

Nº	Empresa	R.D.R.Nº	Fecha	Capac. t/día	Actividad	Representante	Detalle	Estado
1	FIMORS SRL	646-2018-Gobierno Regional Piura - DRP-DR	14.08.18	15	Desvalvado, descabezado, eviscerado, lavado y codificado de mariscos, fileteado de anguila	Kelly Roxana Fiestas Morales	Renovación Licencia (01 Año)	Vigente hasta 14.08.19
2	Centro de Procesamiento Primario Isabel Gomez De Viza EIRL	648-2018-Gobierno Regional Piura - DRP-DR	15.08.18	6	Desvalvado, descabezado, eviscerado y lavado de mariscos	Isabel Catalina Viza Gomez	Renovación Licencia (01 Año)	Vigente hasta 15.08.19
3	PIURA SEAFOOD S.A.C	1561-2017-Gobierno Regional Piura - DRP-DR	18.12.17	20	Procesamiento primario de concha de abanico, langostino, calamar, pulpo, anguila, caracol, pota y otros	Manuel Efraim Vidaurre Purizaca	Renovación Licencia (01 Año)	Vencida

4	ACUIBERLIN E.I.R.L.	647-2018-Gobierno Regional Piura - DRP-DR	14.08.18	48	Procesamiento primario de concha de abanico, calamar, langostino, pulpo y pota	Juan Jose Ruiz Pazo	Renovación Licencia (01 Año)	Vigente hasta 14.08.19
5	Hidrobiológicos y Servicios SAC	676-2018-Gobierno Regional Piura - DRP-DR	05.09.18	30	Procesamiento primario de concha de abanico (con coral, sin coral, con media valva y entera), langostino (cola de langostino), pulpo (pulpo eviscerado), calamar (tubo limpio, tentáculos y aletas), pota (aletas, tubo y rejos), anguila (filete) y anchoveta (hg, hgt)	Rosa Elma Purizaca Purizaca	Renovación licencia y modificación de resolución autoritativa por incremento de capacidad de producción y de ampliación de recursos hidrobiológicos (01 año)	Vigente Hasta 05.09.19
6	INTERCOLD SAC (Ex -Maria Luisa)	680-2018-Gobierno Regional Piura - DRP-DR	06.09.18	48	Procesamiento primario de concha de abanico	Kramer Francisco Salvador Vasquez	Licencia (01 año)	Vigente Hasta 06.09.19
7	Mi Unico Dios Jehova (Ex - STAR OF THE NORTH)	728-2018-Gobierno Regional Piura - DRP-DR	04.10.18	25	Concha de abanico, pota, cola de langostino, caracol, calamar, anguila, anchoveta y pulpo	Jose Julio Fiestas Querevalu	Renovación Licencia (01 año)	Vigente hasta 04.10.19
8	Empresa Servicios Pesqueros DISMAR SAC (Ex - Pesquera S&M SRL)	733-2018-Gobierno Regional Piura - DRP-DR	10.10.18	20	Desvalvado, eviscerado, lavado, codificado y envasado de concha de abanico, calamar común, caracol, langostino, pulpo y pota	Jose Santiago Fiestas Querevalu	Renovación Licencia (01 año)	Vigente hasta 10.10.19
9	ACAYSER EIRL	734-2018-Gobierno Regional Piura - DRP-DR	11.10.18	48	Desvalvado, eviscerado, lavado, codificado y envasado de concha de abanico, calamar común, caracol, langostino, pulpo y pota	Rosario Del Pilar Fiestas Paiva	Renovación Licencia (01 Año)	Vigente hasta 11.10.19
10	Ruperto Alvarado Cabrera	053 - 2019-Gobierno Regional Piura - DRP-DR	28.02.19	4	Desvalvado, descabezado eviscerado y lavado de mariscos	Segundo Ruperto Alvarado Cabrera	Renovación Licencia (01 Año)	Vigente hasta 28.02.2020

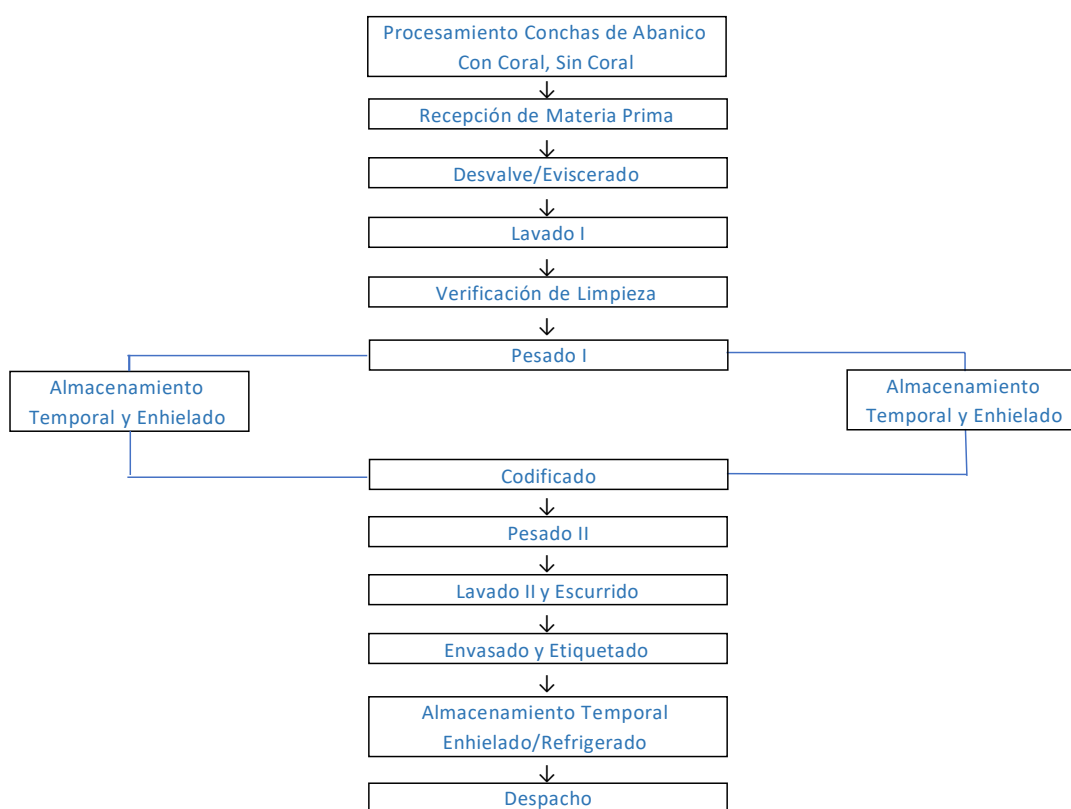
Tabla 2: establecimientos de desvalvado (primera transformación). Aquellas empresas sombreadas se corresponden con las visitadas por los técnicos.

Durante las visitas a terreno (2019), en nuestras entrevistas con actores de la cadena, nos exponen la existencia de plantas primarias informales, como se expone en el punto de trazabilidad.

Eslabón 3: Segunda transformación (Congelado).

El congelado se lleva a cabo en plantas industriales; se trata de empresas procesadoras multiusos pues normalmente procesan diversos productos hidrobiológicos como pota, merluza, perico y otras especies extraídas para consumo humano.

Diagrama de flujo de concha de abanico tallo/tallo-coral: congelado túnel estático o congelado túnel IQF



Flujograma 3: proceso de concha de abanico (segunda transformación).

El proceso se inicia con la recepción del producto obtenido de la transformación primaria o desvalvado a una temperatura de 5 °C. Tras la recepción se dispone de hielo triturado para disminuir temperatura cuanto antes.

Se dan dos posibilidades en la congelación del producto:

- Congelador en continuo.

El congelado se realiza en túneles de aire forzado, con un tiempo de procesamiento entre 1,5 y 2 horas, pudiendo variar según el equipo y la carga.

- Congelación estática.

En plaqueado se realiza sobre bandejas de plástico, con las piezas de concha de abanico ordenadas, los tiempos de procesamiento son variables dependiendo de la empresa, aunque de manera general, son más elevados que para los congeladores en continuo.

Tras la etapa de congelación el producto es glaseado para protegerlo principalmente de la deshidratación, con porcentajes variables en función a las especificaciones de clientes.

Al finalizar la etapa de glaseado, el producto se empaca en cajas de distinto peso (según especificaciones de clientes) y se almacenan en la cámara de congelación hasta la exportación o venta.

Operadores:

- Propietarios de planta de congelación en Sechura.

Nº	Razón Social	Representante	Resolución	Fecha	Cap. (t/d)	Observación:
1	Inversiones Himalaya S.A.	Hugo Vernal Merluzzi	640-2010-PRODUCE/DGEPP	1/10/2010	11.00	No está en funcionamiento
2	Pesquera Diamante S.A.	Cristina Mateo	766-2010-PRODUCE/DGEPP	15/12/2010	15.00	No está en funcionamiento
3	GAM CORP S.A.	Arenas Linares Felix Gregorio	759-2010-PRODUCE/DGEPP	7/12/2010	53.00	Actualmente, en ampliación de instalaciones
4	United Oceans S.A.C.	Jose Narciso Eche Morales	130-2007-PRODUCE/DGEPP	39148	5	Operativa
5	FRIGOSA S.A.C.				63.68	Operativa
6	Inversiones Prisco S.A.C.	Hugo Verani Merluzzi			49.68	Operativa
7	Peruvian Fishing Corporation S.A.				32.80	No está en funcionamiento
8	Corporación Pesquera Inca S.A.C.	Trapunsky Vilar Pablo Leonardo	629-2008-PRODUCE/DGEPP	13/10/2008	100.00	Actualmente, elaboran Harina y Aceite de Pescado.
9	Pesquera Mercedes S.R.L.	Vargas Arcelles Jaime	030-2006-PRODUCE/DNEPP	7/02/2006	12.00	No está en funcionamiento.
10	PERUPEZ S.A.C.	Dario Magno Alvites Diestra			54.00	Operativa
CAPACIDAD TOTAL DE CONGELADO DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS - ANTERIORMENTE					396.16	Fuente: PRODUCE
CAPACIDAD TOTAL DE CONGELADO DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS - ACTUALMENTE					225.36	Fuente: Equipo AeA

Tabla 3: establecimientos de congelado (segunda transformación). Aquellas empresas sombreadas se corresponden con las visitadas por los técnicos.

El presente listado ha sido aportado por PRODUCE; sin embargo, se ha verificado qué plantas se encuentran operativas en la actualidad. Durante el período de diagnóstico (2019) hemos visitado las plantas sombreadas en azul.

Como se observa en la tabla 3, no existen muchas empresas industriales activas en Sechura. La mayoría de las plantas de segunda transformación se encuentran en la ciudad de Paita, capital de la provincia de Paita en el departamento de Piura, situado en el extremo noroeste del Perú. Se estima un recorrido de tres horas desde la bahía de Sechura a las plantas de esta localidad. Se ha visitado en esta zona la planta I.P Santa Mónica S.A., Industrial Fishing -Perú.

Cuando la concha de abanico es transformada en tallo (Roe Off) o tallo coral (Roe On) refrigerado, es transportada en cámara de transporte con aporte de hielo a Paita para su congelación. Las empresas fijan un PCC en la etapa de recepción con una temperatura límite de hasta 5 °C, comprobando que se acepta la mercancía hasta 8 °C. Si bien es cierto que no se trata de temperaturas de riesgo, cabe estudiar los tiempos de exposición y la posibilidad de que superen las temperaturas aquí expuestas, con el fin de comprobar que las cámaras de transporte consigan mantener la temperatura de refrigeración durante el tiempo que se requiera frente a las temperaturas ambientales, al no disponer de equipo de frío.

Este tipo de industria ha aportado sin duda, valor añadido al producto final, ofreciendo un producto congelado de acuerdo al método IQF. Este método de congelación, cuyas siglas responden al acrónimo inglés de Individual Quick Freezing -es decir congelación rápida individualizada- es además una de las técnicas más seguras. Esto se debe a que los productos conservan sus cualidades organolépticas y sensoriales, sus valores nutricionales, textura, sabor y color.

La principal diferencia con respecto a otros métodos es que, al tratarse de un proceso rápido, los cristales de hielo que se forman en el tejido del producto son minúsculos, con lo que tras su descongelación su estructura celular no sufre deformaciones ni derrames de sus fluidos internos, evitando así la pérdida de nutrientes. Este proceso tiene otra ventaja añadida: hace posible la descongelación individualizada de los alimentos.

Cabe destacar que en la conservación de la calidad de partida de los productos influyen dos variables de forma directamente proporcional: la rapidez del proceso de congelación y su baja temperatura. Es decir, conforme más rápido y a más baja temperatura se produzca el proceso de congelado, menos propiedades se pierden en el camino.

Eslabón 4: Comercialización.

La comercialización se puede realizar en dos vías:

- Mercado nacional.
- Exportación.

Operadores:

- Empresarios minoristas.
- Empresarios mayoristas.
- Empresarios exportadores de diversos recursos hidrobiológicos congelados.

Exportación.

La exportación como sub actividad de la cadena de valor de la concha de abanico se ejecuta mediante una negociación internacional. Normalmente se realiza directamente desde la planta industrial, aunque existen exportadores independientes.

Se debe cumplir una lista de requisitos documentarios considerando los tratados existentes entre ambos países comercializadores, que suelen comprender: certificado de origen, factura comercial, packing list y certificado sanitario o guía de carga (un recibo de la mercancía que es transportada marítimamente y otorga derechos sobre la mercancía).

La factura, indicará el volumen y valor del producto vendido; el packing list según sus características, el contenido de cada bulto llenado en el contenedor; el certificado de origen, es emitido por la Cámara de Comercio, la Sociedad Nacional de la Industria y ADEX; y el Certificado Sanitario, va a diferenciarse según el destino. Cuando éste es la Unión Europea, se exige que sea SANIPES la entidad responsable de otorgar dicho certificado; en el caso de Estados Unidos, exige que las entidades responsables sean particulares, como SGS o CERPER.

En estas transacciones, las condiciones de pago se presentan bajo distintas modalidades: una es el pago contra documentos, es decir, que cuando el intermediario es un banco, va a ser entregada la guía de carga al cliente una vez que se ha cancelado el valor del producto. Otra modalidad es el pago por carta de crédito. Ésta se desarrolla a través de un acuerdo de pago entre 60 y 120 días, dependiendo de negociación. Y por último pago con copia de documento, se entrega la copia del documento y una vez que se realizó la transferencia bancaria se envían los documentos originales. Otro método que se presenta escasamente es el pago Anticipado, y ocurre cuando el comprador realiza el depósito bancario a la cuenta del exportador antes de que el producto haya sido enviado a su destino.

Atendiendo a las indicaciones de los exportadores de concha de abanico, otras cotizaciones que se deben dar a conocer para enviar el producto a través del transporte marítimo son FOB (Franco a Bordo, Free On Bord), CFR (Costos y Flete, Cost and Freight), y CIF (Costo, Seguro y Flete. Cost, Insurance and Freight)

A mayores, cabe mencionar que las empresas exportadoras están ligadas con el régimen aduanero y obtienen la restitución parcial de los derechos arancelarios a través del drawback. Esto explica que los exportadores se benefician económicamente con un retorno adicional del 4 % al momento de importar ciertos insumos y maquinaria para el procesamiento de su producto final.

El producto de concha de abanico congelado bajo partida arancelaria 0307291000, es exportado según Aduana por Marítima del Callao y Paita.

Comercio Nacional

Se estima de acuerdo a varias fuentes no oficiales que el 2 % del molusco que se produce en la Bahía de Sechura se queda para consumo local. En realidad, se trata de un dato difícil de estimar al no conocerse fielmente los datos de producción en la bahía, entre otras cosas, porque no hay un claro control durante el cultivo, ni pesada en la descarga. En algunas ocasiones se desconoce el origen de este producto al no poseer siempre un DER que lo certifique, y es que muchas de estas descargas de molusco se producen en la propia playa y no en un DPA autorizado.

Cabe pensar que en estos acuerdos comerciales no se respeten los orígenes sanitarios autorizados, es decir puede existir la posibilidad de que se comercialice producto procedente de la zona de amortiguamiento (zona contaminada microbiológicamente), debido a la falta de control sanitario sobre el producto durante su trazabilidad.

Durante nuestra primera visita en julio de 2019, se evidenciaron ciertas prácticas que comprometen todo el sistema de control sanitario, como, por ejemplo: parte de esta mercancía no era descargada en DPA autorizado, la existencia de lugares de proceso primario y transportes de mercancía no autorizados. Se observaron personas transportando molusco incluso utilizando el transporte público, etc. Es decir, parte del recurso sale de la Bahía de Sechura sin control sanitario, y por tanto sin DER, pudiendo ser elaborado en lugares que no cumplen las normas básicas de higiene como pudiera ser el hecho de no usar agua potable.

En la segunda visita (noviembre de 2019), SANIPES Sechura comenta que están involucrados recientemente en una campaña contra las malas prácticas aquí expuestas: se han cerrado en ese momento varias plantas informales, y se ha abierto diálogo con la parte interesada tratando de acabar con la práctica informal.

En la segunda visita, a través de las entrevistas realizadas con los actores de este eslabón, se constata que actualmente se está descargando más producto por el DPA de Parachique, legalizando el producto, pero también se comentan dificultades para cumplir con la legislación vigente.

Por tal motivo, el equipo técnico, consciente de la situación a la que se están enfrentando los comerciantes minoristas en Sechura y como una parte importante para el análisis de situación, asistimos a una reunión el día 28.11.2019 con una asociación recientemente formada para defender los intereses de los comerciantes minoristas.

De la reunión se deducen los siguientes PROBLEMAS/INQUIETUDES:

- Aceptan y aseguran haber iniciado las descargas de su producto concha de abanico por el DPA Parachique, pero también han reconocido que al salir del desembarcadero abren el precinto de la cámara y reparten, dividen la mercancía entre varios. Alegan que no pueden hacer frente al pago de una cámara porque mueven poco volumen. A partir de aquí el transporte continúa, en palabras de esta asociación, en cubos de agua con hielo en sus propios coches o autobuses públicos. Reconocen también que según la venta es desvalvado en sus propias casas (sin autorización sanitaria) y transportado nuevamente a través de medios no adecuados.
- Comentan que existe una venta desleal desde las fábricas que además de entrar al mercado con los descartes de la exportación, pagan con estos a trabajadores que con copia del DER llegan al mercado; de ser cierta esta advertencia debería estudiarse para estos productos los tiempos de exposición a determinadas temperaturas de riesgo.
- También quisieron compartir el abuso por parte de la autoridad: Policía Nacional que les pide dinero a cambio de no avisar a PRODUCE para que les decomisen la mercancía cuando viajan sin la documentación o en condiciones adecuadas.

Durante la reunión trasladaron en todo momento su intención de hacer las cosas bien, pero solicitan ayuda y flexibilidad para poder dar cumplimiento a la ley, entre sus peticiones:

- Piden la habilitación del TPZ Parachique (Terminal pesquero Zonal) para poder llevar a cabo sus tareas de desvalve.
- Solución para el transporte, aseguran que no son capaces de afrontar el pago de una cámara y que no necesitan un transporte tan grande ya que su volumen es pequeño.

ANÁLISIS VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN Y ECONÓMICOS

En la actualidad se están incrementando además otros mercados, como el asiático que ha iniciado importaciones de este producto de la bahía. China ha llegado a un acuerdo recientemente fijándose este país como un mercado estratégico para el continente asiático; Japón, Hong Kong, Taiwán incluso Indonesia ha puesto la vista en la concha de abanico de Sechura.

La alta producción de concha de abanico en la Bahía de Sechura es evidente; como ejemplo nos paramos en el año 2013, pico de producción en los últimos tiempos como se recoge más abajo, en el que se descargaron en torno a 11.242 toneladas en la bahía de Sechura, lo que constituyó el 70 % de la exportación nacional aquel año: 14.970 toneladas (PRODUCE, 2014). De este modo, la Bahía de Sechura se situó como el mayor productor del país, lo que provocó un gran aumento y desorden entre los actores de la cadena, principalmente entre los cultivadores, que se arrastra hasta la actualidad.

Los datos de producción de concha de abanico en Perú tratados a continuación se han extraído del software accesible de la FAO "*FishStatJ - software for fishery statistical time series.*", el cual dispone de datos hasta 2017. En dicho software se nombra la concha de abanico bajo la nomenclatura "vieira" y así se recoge en la información que se muestra a continuación.

Datos de producción de concha de abanico viva (peso vivo) a lo largo de los últimos años:

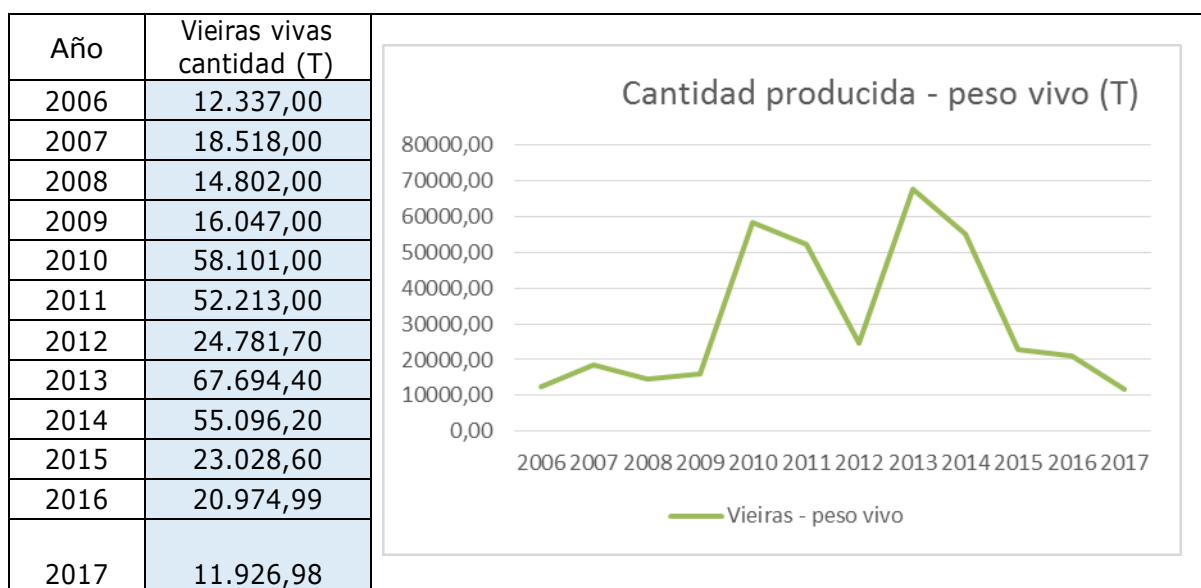


Tabla 4 y gráfico 1: datos de producción de concha de abanico (peso vivo) desde 2006 hasta 2017. Fuente: FishStatJ (FAO).

Tal y como se puede observar, los datos de producción van aumentando hasta alcanzar su pico en 2013, habiendo producido unas 67.694 toneladas (peso vivo). A partir de ahí la producción descende, tendencia que se mantuvo por distintos motivos cabe destacar el impacto del fenómeno climático El Niño en 2017, las altas temperaturas del agua provocaron una fuerte reducción de la producción ese año, siendo la producción más baja en los años analizados aquí, pero el fenómeno del Niño ya había actuado en más ocasiones, como se puede observar en 2012 donde se produjo también una mortandad masiva de la producción, se habla de una pérdida de hasta el 73 %.

En cuanto a los datos de exportación, van en consonancia con los de producción lo que pone de manifiesto un bajo consumo local. Se muestra a continuación una tabla con las preparaciones de concha de abanico que se exportan, su cantidad transportada en toneladas y su estimación económica (USD).

Año	Vieiras, carne, preparaciones y conservas		Vieiras, excepto vivas, frescas o refrigeradas		Vieiras, vivas, frescas o refrigeradas, nep	
	cantidad (T)	valor (1000 USD)	cantidad (T)	valor (1000 USD)	cantidad (T)	valor (1000 USD)
2006	5.815,00	43.946,00 USD	475,00	2.436,00 USD
2007	7.914,00	43.913,00 USD	193,00	1.224,00 USD
2008	6.781,00	48.263,00 USD	143,00	1.158,00 USD
2009	9.188,00	61.669,00 USD	248,00	1.595,00 USD
2010	11.906,00	113.135,00 USD	706,00	6.481,00 USD
2011	10.373,00	135.562,00 USD	89,00	1.082,00 USD
2012	5.800,00	75.868,00 USD	20,00	303,00 USD
2013	15.115,00	159.318,00 USD	6,00	85,00 USD
2014	12.248,00	131.450,00 USD	84,00	936,00 USD
2015	6.177,00	79.650,00 USD	1,00	16,00 USD
2016	4.316,00	75.863,00 USD	56,00	932,00 USD
2017	30,00	530,00 USD	933,00	15.279,00 USD	89,00	1.169,00 USD

Tabla 5: datos de exportación de concha de abanico en cantidad (T) y valoradas (USD) en las distintas preparaciones disponibles. Fuente: FishStatJ. (FAO).

Al igual que sucede con los datos de producción, las exportaciones alcanzaron su pico en 2013, año a partir del cual la exportación descendió siguiendo la tendencia de producción. Como se recoge en la tabla, es mucho mayor la exportación de vieira no fresca; puntualizamos que en su mayoría se trata de producto congelado principalmente porque este producto permite mayor distribución, pero también porque existen limitaciones en el producto vivo como es el caso de Europa que no autoriza la importación de este molusco en vivo, de acuerdo a la Decisión de la Comisión del 12 de noviembre de 2008 (2008/866/CE), debido a un brote de hepatitis A en seres humanos en la comunidad.

A continuación, se muestra una gráfica resumen con los datos de producción y exportación, correspondiendo la línea gris a los datos de producción, la azul a la exportación de vieira no fresca (en su mayoría congelada) y la roja a la fresca (eviscerada refrigerada).

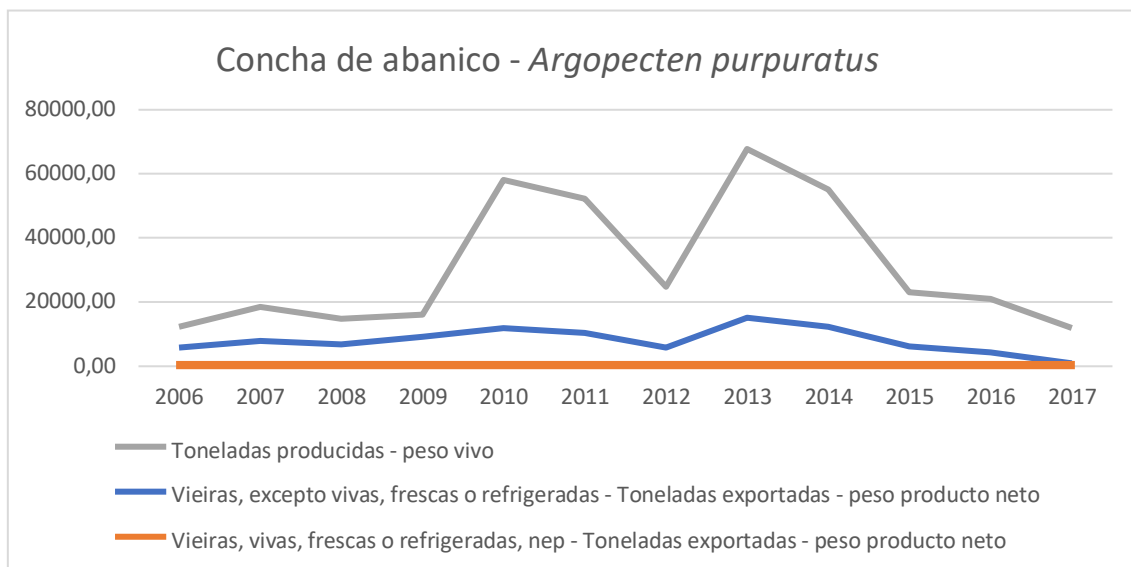


Gráfico 2: datos de producción y exportación de la concha de abanico. Nótese que los datos de producción se corresponden al peso vivo; para realizar una comparativa adecuada se deberían tener en cuenta los rendimientos de producción. Fuente: FishStatJ. (FAO).

Históricamente, los principales productores de concha de abanico fueron Chile y Perú. Aunque el mercado estuvo encabezado por Chile en la década de los 90, Perú empieza a hacerse más fuerte al inicio de los 2000s, culminándolo en la década de los 2010. Es en este año cuando Perú muestra un aumento considerable mientras Chile decrece paulatinamente. Esta información se expresa en la gráfica que sigue:

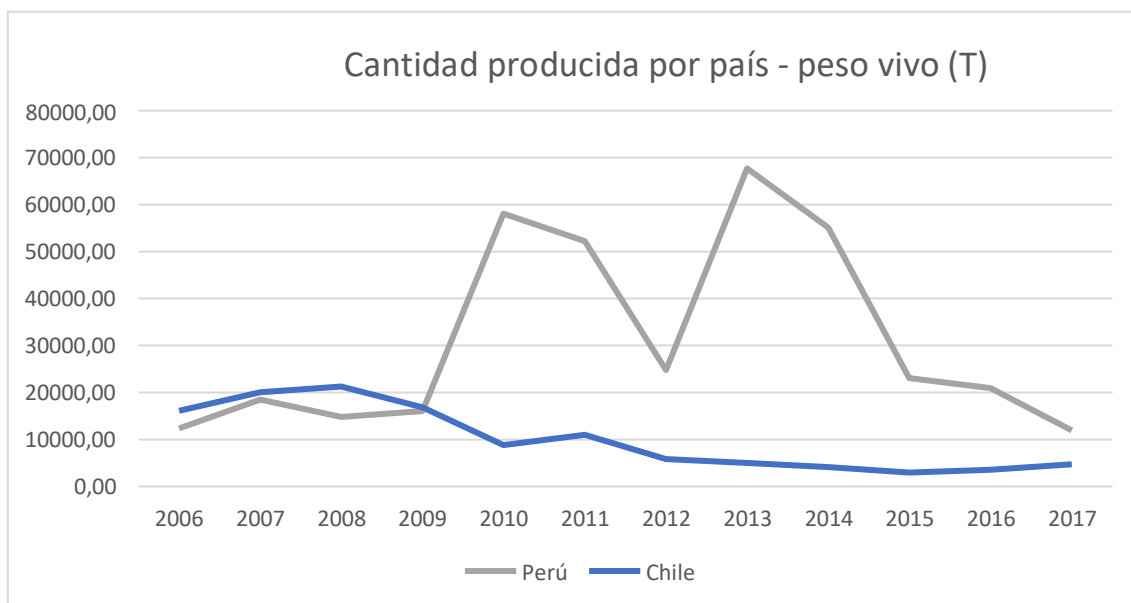


Gráfico 3: datos de producción de concha de abanico por país; línea gris (Perú), línea azul (Chile) de 2006 a 2017. Fuente: FishStatJ. (FAO).

Sechura es no solo el primer productor de concha de abanico de Perú, sino que asume más del 50% de la producción de América Latina.

Drivers of scallop production in Latin America

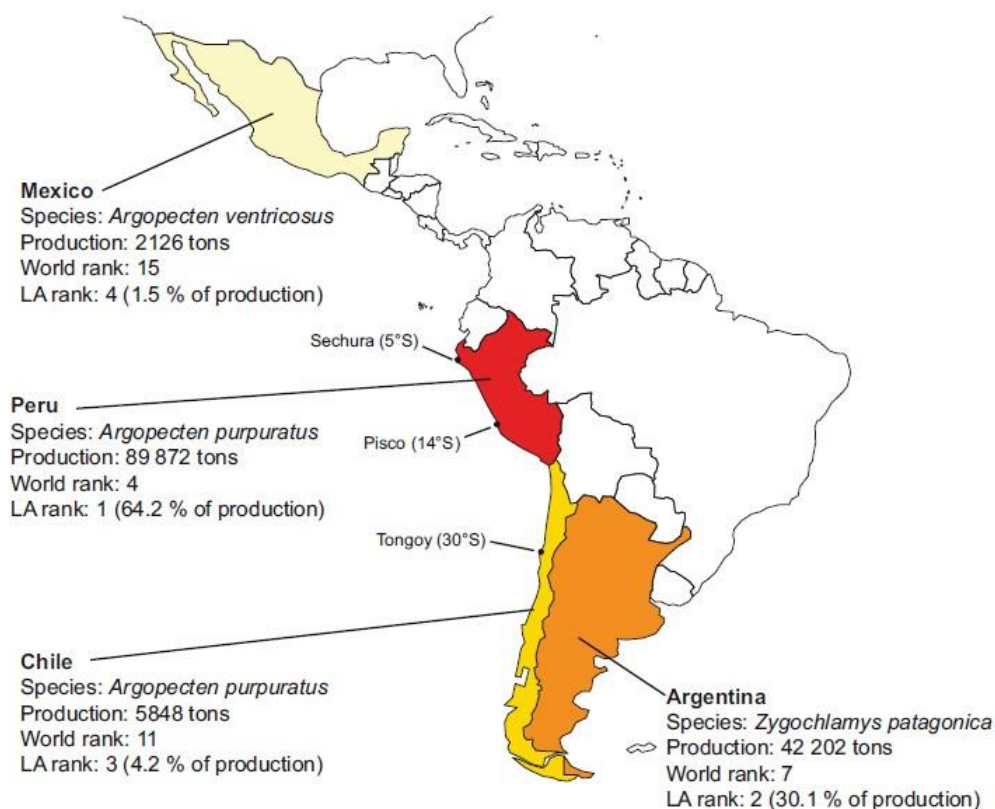


Imagen 4: zonas de producción de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) y otras especies en Latinoamérica. Fuente: Kluger, L., C. et al. 2019.

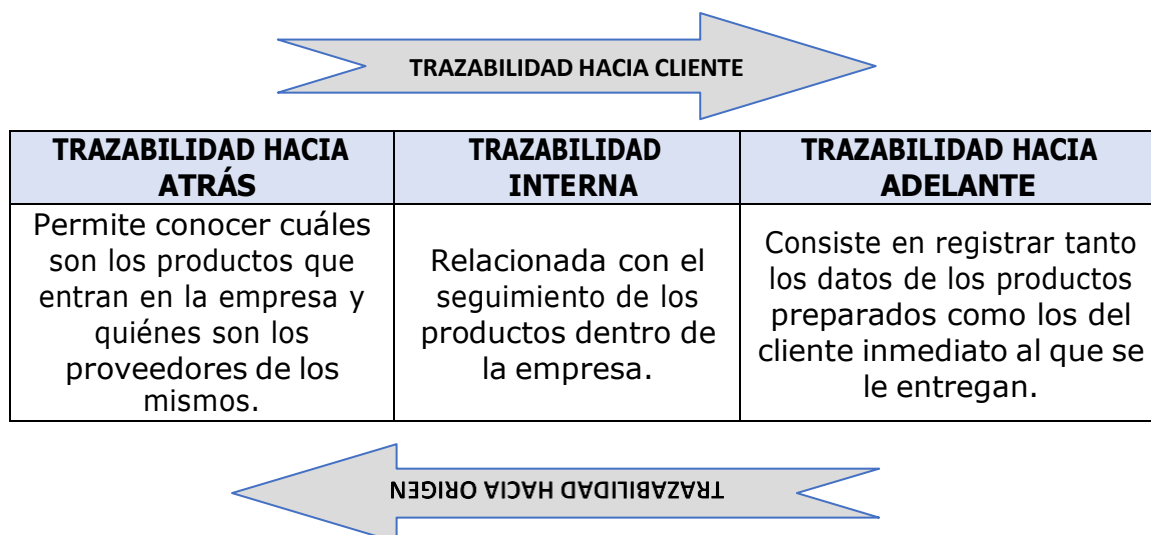
En cuanto a la información económica acerca de los distintos actores que forman la cadena identificada, no ha sido posible recopilar información oficial a pesar de habernos entrevistado con todos los eslabones (ya sean actores principales o proveedores de insumos), habiendo revisado fuentes oficiales como el Ministerio de la Producción y distintos estudios principalmente universitarios. Los únicos datos obtenidos datan de los años 2012/2014 entendidos en la actualidad, finales de 2019, como desactualizados.

3.2. La cadena de valor desde el punto de vista de la Trazabilidad (Rastreabilidad)

Según el Codex Alimentarius, "Trazabilidad es la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de las etapas especificadas de la producción, transformación y distribución."

Las exigencias relativas a la aplicación de los sistemas de trazabilidad son una herramienta necesaria para garantizar mayores avances en seguridad alimentaria en el marco de un mercado globalizado, de ahí la solidez con la que se debe implantar.

Para un determinado producto, la rastreabilidad debe desenvolverse a tres niveles dentro de cualquier eslabón de la cadena:



Flujograma 4: esquema de trazabilidad en la industria alimentaria.

- Trazabilidad hacia atrás: Permite identificar todos los productos que entran en la empresa y sus proveedores.
- Trazabilidad interna: Permite relacionar los productos que se han recibido en la empresa, las operaciones o procesos que éstos han seguido dentro de la misma y los productos finales que salen de ella.
- Trazabilidad hacia delante: Permite relacionar los productos elaborados con los clientes disponiendo de documentación que aporte la dirección de los clientes, producto, cantidad, fecha de envío.

Durante nuestras visitas a campo hemos comprobado que se ha establecido un sistema de trazabilidad aplicado a productos que van a ser exportados (concha de abanico) que cumple, en líneas generales, con los tres niveles requeridos.

Este sistema no es obligado para todos los productos (no se aplica a otros productos del mar) y tampoco existe un control exhaustivo a día de hoy en la concha de abanico que es consumida a nivel nacional, aunque se ha observado un gran trabajo y avance de SANIPES durante nuestra última misión en noviembre 2019 tratando de reconducir la actual situación.

Se ha confirmado a través de entrevistas con los actores implicados que no toda la concha de abanico es descargada en un DPA autorizado, sino que siguen existiendo descargas en la playa a raíz de acuerdos entre comerciantes minoristas y buzos; estas extracciones no son controladas por lo que se desconoce el origen de la concha comercializada a pie de playa, poniendo de manifiesto una falta de trazabilidad y por lo tanto un alto riesgo sanitario.

Para la concha de abanico que sí es descargada en un DPA autorizado, se establece su tamaño de lote durante la etapa de descarga por conteo. Los barcos madrinan llegan al desembarcadero, y los estibadores van descargando la mercancía hasta las cámaras (camiones) que serán precintadas; cada embarcación puede contener hasta 300 mallas. De las mallas descargadas el personal en el DPA coge una única malla sobre la que se realiza el conteo de piezas que la conforman y una vez obtenido este dato, el número se extrapola al total de individuos que transporta la embarcación, simplemente multiplicando por el total de mallas declarado por esta embarcación.

Este número (número de piezas), que va a representar el tamaño del lote es recogido en el documento DER (Declaración de Extracción o Recolección de moluscos bivalvos) que acompañará a la mercancía durante la cadena productiva. Además, el DER indicará el área de extracción, especie, hora de recolección, fecha, destino de la mercancía... Puede observarse un ejemplo de DER en los ejercicios de trazabilidad adjuntos al presente informe.

Este sistema de muestreo se ha considerado no representativo de la muestra total, ya que solo contempla una malla. El resultado final presenta poca fiabilidad en comparación con una unidad de pesada y debería tenerse en consideración la variabilidad de los lotes, pues es visual la diferencia de tamaños de las piezas que conforman el lote, lo que interfiere también en el método y por tanto en la determinación de tamaño de un lote.

Como parte del análisis se han llevado a cabo distintos ejercicios de trazabilidad en las plantas de procesamiento visitadas; algunos de estos ejercicios se adjuntan al presente informe de diagnóstico. En ellos se observa un buen proceder y control adecuado por parte de la industria que refleja el cumplimiento de su normativa. No obstante, la evaluación del riesgo a lo largo de toda la cadena, atendiendo de forma global a todo el escenario planteado en el proceso productivo de la concha de abanico, pone de manifiesto que el actual sistema de trazabilidad, presenta un fallo importante, pues no existe. No es obligatorio un control de pesada (ni de materia prima, ni de residuo generado durante la transformación, ni para obtener el rendimiento de producción) en las primeras etapas de la cadena, pues el producto es pesado una vez codificado ya como producto final, si bien es cierto que la experiencia ha fijado un rendimiento de producción conocido y este es actualmente la unidad de medida de la producción.

Como en cualquier proceso productivo de alimentos, el rendimiento presenta horquillas aceptables, ya que se verá influenciado primero por el estado de la materia prima (gorda, delgada, desovada...). Además, se ha venido observando una importante falta de homogenización en cuanto a tamaño del molusco dentro de los lotes extraídos, quizá por falta de control en el cultivo, algo que dificulta también el análisis de este dato concreto.

Analizando esto, consideramos que el hecho de añadir al sistema un control de pesada durante la descarga y a la recepción de las plantas de procesado, junto al dato de residuo generado durante el proceso (en kg) ayudaría a calcular balances de masas que contribuirían a reducir las posibilidades de fraude dentro del sistema actual descrito.

Durante la redacción del presente informe se publica en Perú, a fecha 15 de diciembre de 2019, la siguiente noticia a través de Inforegión.pe, agencia de prensa ambiental. Que pone de manifiesto las deficiencias aquí expuestas en materia de trazabilidad:

"El decomiso de más de 30 toneladas de concha de abanico de procedencia ilegal como resultado de un megaoperativo realizado en Sechura (Piura) y en puntos de control de carreteras de Lambayeque y Lima, por parte del Ministerio de la Producción (Produce), a través de la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanción.

Se trató de un trabajo conjunto llevado a cabo del 9 de noviembre al 8 de diciembre con la colaboración de la Dirección de Capitanías y Guardacostas (DICAPI), el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (Sanipes), el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp), la División de Protección de Medio Ambiente de la Policía Nacional del Perú, el Ministerio Público y el Ministerio de Agricultura y Riego.

Durante estas fiscalizaciones diarias fueron intervenidas en total 1323 unidades, entre embarcaciones pesqueras, cámaras isotérmicas y vehículos de transporte público, logrando el decomiso de conchas de abanico que eran extraídas, transportadas, desvalvadas y comercializadas de forma ilegal, se informó a INFOREGIÓN.

A través del patrullaje marítimo y con el apoyo de 50 efectivos miembros de la Marina de Guerra de Perú, en aguas cercanas a la Isla Lobos de Tierra fueron intervenidas 48 embarcaciones, mientras que en la zona de amortiguamiento y áreas prohibidas se intervino a 61 embarcaciones.

En tierra, fueron fiscalizadas 10 plantas de consumo humano directo y 18 plantas ilegales; así como centros de comercialización, playas y desembarcaderos. De la misma forma se realizó una supervisión constante en los 7 puntos fijos de control en carreteras, en donde fueron intervenidas cámaras isotérmicas, vehículos de transporte público y ómnibus.

En su mayoría, los decomisos respondieron a la falta de documentación presentada a la hora de la fiscalización, como la Declaración de Extracción y Recolección (DER) que acredita la procedencia de zonas monitoreadas que no afectan la salubridad de los consumidores.

Asimismo, como resultado de las intervenciones también fueron decomisados 47 584 kg de recursos hidrobiológicos que se encontraban en veda o no contaban con la talla mínima permitida; sumando con ello un total de 77 694 kg de recursos decomisados durante el trabajo conjunto.”

3.3. La cadena de valor desde el punto de vista de la Seguridad Alimentaria – Higiene.

El Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), como organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de la Producción, es el encargado de normar, supervisar y fiscalizar las actividades de sanidad e inocuidad pesquera, acuícola y de piensos de origen hidrobiológico, en el ámbito de su competencia para proteger la salud pública.

Los peligros determinados por SANIPES como peligros con niveles de riesgo más importantes en los productos hidrobiológicos se encuentran descritos en el “Manual de indicadores y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación”, documento en el cual se reglamentan los niveles máximos permitidos de estos peligros en los productos hidrobiológicos.

El Programa de Control de Moluscos Bivalvos (PCMB) regula las condiciones y requisitos de seguridad sanitaria y de inocuidad que deben reunir los moluscos bivalvos destinados directamente a su comercialización o a su procesamiento para consumo humano.

Además, el PCMB establece las condiciones que deben reunir las áreas de producción y las concesiones acuícolas donde se realizan las actividades de extracción/recolección y/o cosecha de moluscos bivalvos vivos, así como en las etapas de procesamiento, transformación, distribución y/o comercialización con la finalidad de asegurar su inocuidad y que no afecten la salud de los consumidores.

Se desarrolla a través de actividades de vigilancia y control sanitario oficial para verificar el cumplimiento de la normativa sanitaria. El PCMB es formulado, planificado, coordinado y ejecutado por la Subdirección de Supervisión Acuícola (SDSA) de la Dirección de Supervisión y fiscalización Pesquera y Acuícola (DSFPA).

El Programa de Control de Moluscos Bivalvos involucra a todos los operadores de infraestructuras acuícolas, es decir, a todos los operadores de la cadena de producción de la concha de abanico:

- Personas naturales o jurídicas que acceden a la explotación de los moluscos bivalvos de las áreas de bancos naturales o de concesiones para la acuicultura, inclusive, aquellos que deben cumplirse para operaciones de reinstalación.

- Áreas de producción cuyas condiciones y requisitos sanitarios deben ser evaluadas para su clasificación.
- Moluscos bivalvos vivos para su identificación desde su origen y seguimiento posterior en las etapas de transporte, procesamiento y comercialización.
- Embarcaciones dedicadas a la extracción o recolección las cuales deben reunir condiciones y requisitos para la preservación y/o conservación de los moluscos bivalvos.
- Actividades de desembarque, recepción, transporte, acondicionamiento, reinstalación, depuración, procesamiento, almacenamiento, y comercialización.
- Plantas de depuración.
- Las organizaciones autorizadas como Entidades de Apoyo para la toma de muestras, ejecución de ensayos y emisión de los informes respectivos.

Semanalmente SANIPES evalúa el estado del agua de la bahía llevando a cabo dos tipos de análisis:

- una semana realiza control de biotoxinas y fitoplancton.
- quincenalmente realiza el llamado control completo que consiste en: microbiológico, virus, biotoxinas, fitoplancton y coliformes.





Imagen 7: Puntos de muestreo; control de análisis Sanipés

4. Resultados y discusión.

4.1. Cadena de valor.

La concha de abanico producida a lo largo del pacífico sur es sin duda una especie de alto valor comercial, y el mercado internacional sigue ofreciendo condiciones favorables para este producto. Distintas zonas del mundo están abriendo mercado hacia el primer producto de Latino América, y los actuales mercados lo siguen demandando, derivando en una subida económica en 2016 del precio de este producto. Es la Bahía de Sechura, con sus condiciones ambientales (baja profundidad de la bahía, altas temperaturas en el agua, y altas poblaciones de semillas) y su entorno socio económico (muy bajos costes de producción), la que ha convertido a Perú en el primer productor frente a Chile, que dominó el mercado en los años noventa, aun estando más industrializado.

Sin embargo, la bahía de Sechura presenta un problema ante esos beneficios ambientales, y es que se encuentra muy expuesta a fenómenos climáticos extremos, algo que ha venido alterando el mercado internacional y que está brindando la oportunidad a Chile de reanudar su competencia. Chile, con un sector productivo más industrializado como se comenta, pero sin capacidad por el momento de competir en los costes de producción, ha avanzado en otros requisitos del mercado en materia de calidad y seguridad alimentaria.

Nuestras visitas a terreno, las entrevistas, la observación y la documentación bibliografía consultada para este proyecto indican a nuestro juicio lo que sigue:

- No existe buen entendimiento entre los actores de la cadena, ni en horizontal (entre actores del mismo nivel) ni en vertical (actores a lo largo de la cadena); la poca confianza entre ellos, debilita la cadena.
- Existen en este momento eslabones fuera de la cadena principal o incluso eslabones dentro que pueden mejorar su posición y beneficio.
- El eslabón cultivador es el que presenta más involucrados y a la vez menos beneficios. Siendo el eslabón industrias congelado-exportación el que presenta más beneficios. Se debe prestar atención también al eslabón de la primera transformación en el que intervienen varios actores. Esto ha provocado que distintos operadores se encuentren actualmente orientando su actividad hacia la exportación, al tratarse del eslabón más atractivo a nivel lucrativo.

4.2. Trazabilidad.

Como se ha venido exponiendo, actualmente existe producto (concha de abanico) en el circuito de consumo que no ha seguido el camino descrito en la legislación, es decir fuera del sistema de trazabilidad establecido:

- Existen descargas informales, no controladas ni autorizadas en la playa fruto de acuerdos entre comerciantes y buzos. Como la extracción de concha por parte de los informales no es controlada en los DPAS, no podemos asegurar que su origen sea de un área autorizada.
- La administración ha empezado un proceso de cambio y con ello, a exigir a los comerciantes minoristas nacionales que acaten la legislación establecida: se han cerrado plantas informales de desvalve, se decomisa mercancía no trazable en transportes no autorizados y se ha aumentado el volumen de descargas a través del DPA de Parachique para consumo nacional. Por su parte, los minoristas han comenzado a exponer sus dificultades. Aunque se está trabajando sobre este punto desde el Ministerio de la Producción, actualmente existen evidencias sobre la existencia de moluscos no trazables en el mercado.
- Botadero (lugar donde se acumulan el residuo: concha + materia orgánica): se ha constatado durante la primera misión de diagnóstico (julio 2019) que existe comercio de este producto, la gente recupera concha de abanico no apta para consumo en este lugar, y ésta vuelve al sistema comercial o de consumo. Durante la segunda misión (noviembre 2019) se percibe que existe una preocupación real sobre este tema desde la administración, en concreto la DIREPRO, que habla de medidas a futuro.

SANIPES ha llevado a cabo alguna redada in situ; el sector primario ha creado una asociación (sin la totalidad de empresas existentes) y han empezado a enterrar el residuo. Queda mucho por hacer en este punto como se tratará en la actividad 7, que hoy sigue siendo una realidad de alto riesgo.

Estos caminos “no controlados” de la concha de abanico, ponen de manifiesto un volumen de producto no inocuo que se está consumiendo, sin duda dentro del país, pero cabe pensar, debido al volumen de concha decomisada sin trazabilidad en los últimos tiempos, que este molusco sin control está accediendo a la exportación. En cualquier caso, estos puntos ponen de manifiesto que existe consumo de producto no controlado, pudiendo ser no apto, no inocuo para la población (local y/o extranjera).

4.3. Seguridad alimentaria.

Eslabón 1: Cultivo.

Los DPAS son las infraestructuras habilitadas por SANIPES para la descarga de productos hidrobiológicos, etc. En Sechura existen tres DPAS: Las Delicias, Parachique y el DPA de Puerto Rico. En el caso de moluscos bivalvos los únicos DPAS habilitados son Parachique y Puerto Rico.

Se han observado malas prácticas de higiene en los DPAs, moderadas en Parachique y graves en Delicias. Se observa una importante falta de saneamiento en las zonas poblacionales periféricas a los DPAs, lo que provoca una falta de higiene en los manipuladores y, por tanto, focos de contaminación al alimento que manipulan. Es muy probable que esta situación haya sido la causa de que las autoridades europeas hayan exigido la colocación de pasos sanitarios a la entrada de estos muelles (donde la gente desinfecta botas y manos) de cara a una exportación del producto.

TRANSPORTE

Los furgones isotérmicos son habilitados por SANIPES a través del protocolo técnico para habilitación sanitaria de transporte terrestre de productos pesqueros y acuícolas. Están sujetos a control continuo, debiendo pasar auditoria de cumplimiento anual.

Se comenta con los comerciantes locales que actualmente los furgones disponibles son muy grandes para sus necesidades de transporte, no pudiendo afrontar el pago requerido para este servicio.

Eslabón 2: Primera transformación.

Durante esta etapa se lleva a cabo un control de la mercancía según un plan de muestreo definido en la NTP 700.002 2012. en el que la planta asume un peso neto del lote para poder aplicarla, que en realidad desconoce, pues como se ha expuesto no se pesa la mercancía.

Los moluscos bivalvos se reciben en las instalaciones de los operadores primarios en camiones isoterms (sin control de temperatura: ni equipo de frío) con hielo. A la recepción de las conchas de abanico, como se ha expuesto se les realiza un control de viabilidad y un control de temperatura, tomando como temperatura crítica 23 ° C, incluso 25 ° C, como se ha observado en ~~un~~ ^{un} ejercicio de trazabilidad.

Esta temperatura podría considerarse excesiva, ya que se estima que los moluscos bivalvos pueden llegar a pasar muchas horas en el medio de transporte, en ocasiones con poco hielo o llegando en algunos casos a perderlo debido a las condiciones ambientales, que en determinados momentos del año pueden exceder los 30°C de temperatura. Se verifica con los ejercicios de trazabilidad realizados que productos extraídos a primera hora de la mañana pueden descansar en el camión hasta su procesamiento por la noche.



Imagen 9: imagen tomada en DPA Parachique, camión esperando una segunda descarga con apenas hielo.

A continuación, se muestra un gráfico de las temperaturas atmosféricas que se pueden llegar a alcanzar durante el año en la Bahía de Sechura. (Fuente: es.weatherspark.com).

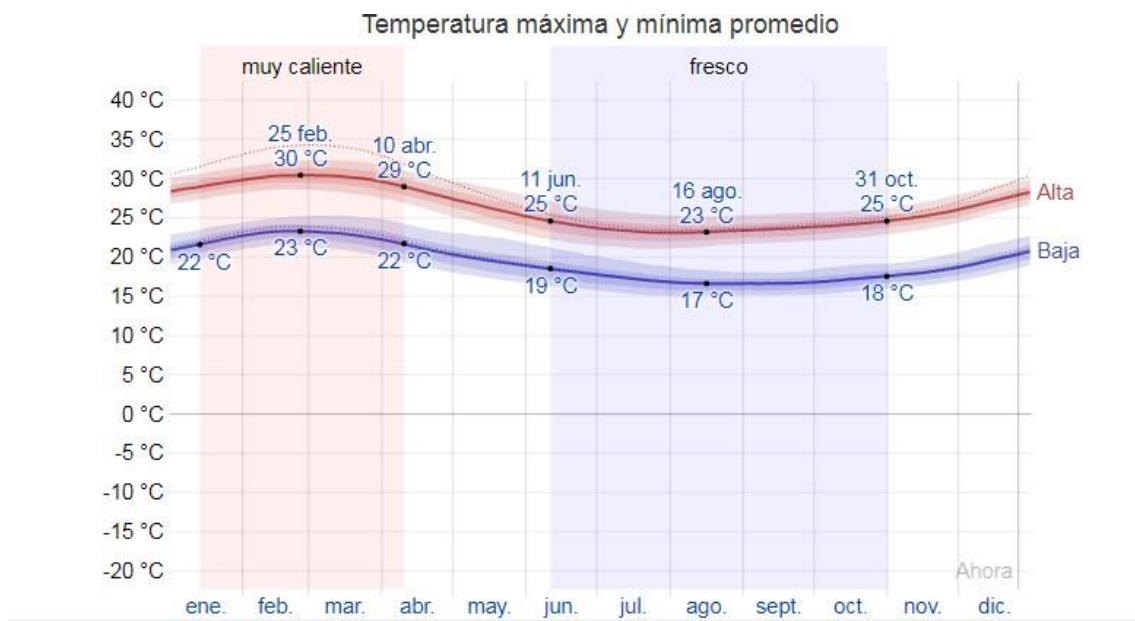


Imagen 10: temperaturas medias según época del año en Sechura. Fuente: es.weatherspark.com

La exposición del molusco a estas temperaturas, añadido a los tiempos de espera elevados que se producen entre los distintos eslabones de la cadena, pone en compromiso la viabilidad de los individuos, lo que eleva con creces el riesgo de proliferación microbiológica.



Imagen 11 y 12: fotografías de conchas de abanico durante producción, se observa la presencia de moluscos muertos (flechas azules).

A pesar que varios estudios, como el realizado por IMARPE en 2015, ponen de manifiesto que las conchas de abanico no sufren pérdida de viabilidad cuando se cultivan a temperatura de 17°C y 22°C, esto no ocurre una vez la concha es extraída y el molusco se encuentra fuera del agua, donde los microorganismos presentes pueden multiplicarse si no se toman medidas de control, como es la temperatura de refrigeración.

Desde un punto de vista microbiológico, dos de los indicadores de contaminación en las aguas, son la presencia de *Salmonella spp.* y *E. coli*. Atendamos ahora a lo indicado por los principales mercados a exportar:

Según la legislación europea sobre criterios microbiológicos; el Reglamento (UE) 2073/2005, los criterios límite de estos microorganismos para moluscos bivalvos vivos son:

Categoría de alimentos	Microorganismos, toxinas y metabolitos	Plan de muestreo		Límites		Método analítico de referencia	Fase en la que se aplica el criterio
		n	c	m	M		
1.17. Moluscos bivalvos vivos y equinodermos, tunicados y gasterópodos vivos	<i>Salmonella</i>	5	0	No detectado en 25 g		EN ISO 6579-1	Productos comercializados durante su vida útil
1.25. Moluscos bivalvos vivos y equinodermos, tunicados y gasterópodos marinos vivos	<i>E. coli</i>	5	1	230 NPM/100 g de carne y líquido intravalvar		700 NPM/100 g de carne y líquido intravalvar 3	EN/ISO 16649-3

Tabla 6: criterios microbiológicos para moluscos bivalvos vivos en Europa. Fuente: Reglamento nº2073/2005.

Como se expone con anterioridad, la exposición de las conchas de abanico a estas temperaturas, puede derivar en una proliferación microbiológica de estos y otros microorganismos patógenos e indicadores.

Según la guía de la FDA (Food and Drug Administration, EEUU) "*Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance*", los tiempos de exposición y temperaturas límite para estas bacterias son:

(Table A2 - Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance).		
PELIGRO POTENCIAL	TEMPERATURA DEL PRODUCTO	TIEMPO DE EXPOSICIÓN MÁXIMO (ACUMULADO)
Crecimiento de <i>Salmonella</i>	5.2-10°C	2 días
	11-21°C	5 horas
	Por encima de 21°C	2 horas
Crecimiento de <i>E. coli</i>	6.6-10°C	2 días
	11-21°C	5 horas
	Por encima de 21°C	2 horas

Tabla 7: tiempos y temperaturas de riesgo para *Salmonella* y *E. coli*. Fuente: *Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance*.

Estas recomendaciones pondrían de manifiesto que una temperatura de 23-25 °C sería demasiado alta para controlar el crecimiento microbiológico en el producto y podrían introducir peligros en el sistema que se podrían controlar.

Además, tal y como se ha expuesto en el apartado de trazabilidad, en muchas ocasiones el producto no sigue el cauce previsto desde el punto de vista legal y sanitario, lo que multiplicaría el riesgo de poner en el mercado un producto no inocuo.

Eslabón 3: Segunda transformación.

En muchos casos las empresas congeladoras se encuentran a 2 o incluso 3 horas de distancia en Paita; la vianda vuelve a viajar en camiones isotermos (sin control de temperatura: ni equipo de frío) con hielo, lo que no parece suficiente para asegurar la cadena de frío en épocas de mucho calor. Se ha observado en las visitas que alguna planta de procesamiento primario mantenía la cámara de refrigeración (almacenamiento) de producto final apagada con producto dentro esperando para despacho, lo que expone a más riesgo este producto.

De forma general, se han observado más desarrolladas y con sistemas más maduros a las empresas de segunda transformación, principalmente a las certificadas en BRC que han mostrado grandes diferencias con aquellas que no tienen dicha certificación, incluso a nivel estructural.

Las empresas de primera transformación muestran sistemas menos maduros, pero en correcto cumplimiento legislativo. Observándose también diferencia en aquellas certificadas en BRC o las que están experimentado auditorías de clientes en las que se nota más evolución del sistema APPCC.

5. Recomendaciones.

CADENA DE VALOR.

De cara a mantener su situación en el mercado internacional, Perú debe preparar y potenciar otros centros de producción y no depender exclusivamente de la bahía de Sechura, la cual, debe ser reconducida hacia una producción más sostenible que no comprometa las capacidades de producción a generaciones futuras. Se ha observado una extracción descontrolada de semilla natural que puede haber dañado los bancos naturales que deben ser protegidos, como es el caso actual de la Isla de Lobos. Una solución es potenciar la creación y funcionamiento de hatcheries, algo importante también, para asegurar la capacidad productiva y para que esta cubra las demandas actuales y futuras ampliaciones de venta.

Entre las mejoras en infraestructuras, se sugiere el establecimiento de depuradoras en el mar y/o depuradoras en tierra de acuerdo a la legislación vigente (Decreto supremo N°007-2004-PRODUCE, Título VIII). Esto aumentaría la producción del molusco en la bahía al existir un mayor control sobre el cultivo y permitiría aumentar también la cantidad exportada.

Sería interesante implantar en los DPAs, tal y como se expone en la actividad 4.4, un sistema de subasta o precio mínimo para evitar que se terminen estableciendo precios de primera venta muy bajos que perjudiquen principalmente al primer eslabón.

Las propuestas recogidas en los puntos anteriores, ayudarán a explorar nuevos mercados, sobre todo de cara a la exportación. En este aspecto, es importante reforzar el establecimiento de acuerdos estables y a largo plazo, sustituyendo las actuales transacciones simples de mercado para dar valor a la venta y proporcionar mayor estabilidad a las plantas de producción. En esta línea, los actuales modelos de pago se hacen insostenibles para muchos productores, que deben proporcionar el producto sin recibir el pago en ese momento. Desde la administración se podrían proporcionar ayudas e incluir alternativas para paliar esta situación, reforzando la red de mercados peruanos.

A nivel local, el consumo de producto se identifica como residual, no existiendo una cultura de consumo para este producto. Este consumo podría ser potenciado, mediante la organización de eventos culinarios como pueden ser ferias gastronómicas, catas, jornadas, talleres, etc. Estas acciones podrán dar pie a la creación de un sello de identidad y calidad sobre la concha de abanico.

Los problemas climatológicos que viene sufriendo la Bahía de Sechura obligan a buscar otras alternativas, como la diversificación de especies (actividad recogida en este proyecto) que cree nuevas cadenas de valor y evite que tantas personas dependan de un único recurso. Los actores deben asumir nuevas funciones, de forma que se aumente su competitividad. Por ejemplo, un buzo artesanal que pasa a hacer actividades de soldadura y cubre con esta actividad las épocas donde su primera función no tiene demanda.

La mejora funcional además de proporcionar una alternativa ante situaciones críticas, refuerza la cadena de valor, pues la mezcla de actividades aumenta el contenido de la habilidad general y esa competitividad de los actores hará que funciones con valores más altos puedan ser incentivadas. Se observa como actores de un eslabón determinado han saltado a otro; por ejemplo, un socio de una OSPA que además ha decidido agruparse con otros socios y establecer una nueva planta transformación primaria. Este ejemplo debe entenderse por los actores involucrados para comenzar a generar valor sobre las actividades que forman parte de su producción, pero deben tomarse con cautela y establecerse con lógica. Cuando un asociado de una OSPA habla de exportar, debe entender la estructura de la cadena, los perfiles y capacidades necesarias para acceder a ese eslabón sin que sea un fracaso.

Se necesita mejorar las organizaciones dentro de cada eslabón, principalmente para fortalecer la base de la cadena (cultivadores y primera transformación). Se proponen para este punto capacitaciones frecuentes en materia de calidad, responsabilidad ambiental, responsabilidad social, etc. No obstante, también en finanzas necesitan capacitaciones que les ayuden a reducir costes que de antemano parecen viables.

Se observa en general un nivel cultural/educacional bajo, y debería indicarse como mejora de la administración, ya que estos bajos niveles hacen que estos eslabones sean más vulnerables en términos de valor de la cadena. En esta línea de planteamiento, se considera que los DPAs deberían estar gestionados por gente formada. Por otro lado, ya se ha planteado formación, tanto en habilidades duras (técnicas), como en las definidas como habilidades blandas (aptitudes), a las OSPAS como se está llevando a cabo a través de este proyecto (actividad 0.1).

En general se observa poca confianza entre los eslabones, algo que debilita la cadena de valor en su conjunto, pero quizá es debido a la falta de colaboración institucional. El funcionamiento de una cadena de valor se puede optimizar a través de mejoras al soporte, servicios, así como institucionales, marcos normativos y jurídicos. Se considera imprescindible la existencia de políticas que apoyen el desarrollo de la cadena y la unión en los organismos de control.

De manera adicional, se han identificados oportunidades en cuanto al desarrollo de nuevos productos que permitan aportar valor al producto de cara a su exportación. La incorporación de nuevas formas de presentación como el envasado al vacío y/o en atmósfera modificada, al igual que el producto en conserva, abrirían nuevos mercados principalmente internacionales y se conseguiría aportar mayor valor a la cadena, logrando así, también a nivel regional, la incorporación de nuevos puestos de trabajo de mayor capacitación, además de la ordenación de los existentes.

En esta línea, se ha identificado otro producto que podría incorporarse al mercado de exportación por sus altos beneficios: el manto del molusco. Actualmente, este producto se trata como residuo, al mismo nivel que las vísceras.

Pese a que se tiene conocimiento de que alguna de las plantas ha obtenido certificación GFSI, (en su mayoría BRC), se identifica la necesidad de mejorar el producto en términos de calidad exigidos por los países desarrollados: trazabilidad, higiene, métodos de producción. A mayores, sería muy positivo encaminar la cadena a cumplir con normas internacionales responsables de sostenibilidad: eco-etiquetas (MSC, FOS), huella de carbono, huella hídrica... con el objetivo de abrir un mercado de calidad, con mayor reporte económico.

TRAZABILIDAD.

Aunque la legislación está definida, se observa incumplimiento de la misma, por lo que deberá insistirse con más medios desde la administración en la obligatoriedad de su cumplimiento. Se plantea la posibilidad de aumentar los controles a lo largo de toda la cadena y se propone replantearse el sistema en el caso de los comerciantes locales. Debería hacerse un estudio con datos fiables y oficiales a los que no nos ha sido posible acceder, que puedan determinar su situación y ayudarles a acceder al sistema más allá de las sanciones actuales.

Todos los productos deben tener implantado un sistema de trazabilidad y por tanto ser verificados por la autoridad competente, ya sea este producto para consumo nacional o de exportación, aun cuando el destino no muestre especificaciones propias, como actualmente sucede con la anguila descargada en DPA Las Delicias.

Se recomienda, atendiendo a la tendencia de GFSI y las costumbres de los mercados destino de la concha de abanico, incluir en el sistema de trazabilidad un control de pesada de este recurso desde la primera descarga del molusco como ya se viene exigiendo en otros productos hidrobiológicos. Además, incluir también la pesada del residuo generado, entendiendo, que esta herramienta contribuirá a la creación de un sistema más robusto, principalmente ante el fraude, a través del estudio de balances de masas.

La NTP 700.002 2012 describe planes de muestreo de acuerdo al peso del lote. Se está aplicando de manera errónea al desconocer el peso despachado en las plantas que lo aplican.

Informatizar el sistema de trazabilidad: digitalización de la toma de datos y tratamiento de los mismos, incluyendo a las autoridades pertinentes.

SEGURIDAD ALIMENTARIA.

Es necesario contemplar la creación de una red de saneamiento para la población, evitando que los manipuladores y el entorno sean focos de contaminación al producto, asegurando una mejor calidad de vida a los pobladores.

Los controles analíticos que SANIPES está llevando en la bahía ponen de manifiesto presencia ocasional de los indicadores microbiológicos comentados. Existe una zona de amortiguamiento con emisarios vertiendo, la falta de una red de saneamiento en las poblaciones cercanas o la no obligatoriedad de baños químicos para todas las embarcaciones que habitan la bahía. Esas deficiencias, hacen que el riesgo microbiológico siga presente con una probabilidad alta, por lo que las temperaturas de refrigeración deberían ser de obligado cumplimiento a lo largo de toda la cadena productiva desde la extracción, a falta de un estudio que valide tiempos de viabilidad de este molusco a altas temperaturas fuera del agua.

En esta línea se debería reforzar el control por parte de la administración, siendo difícil entender que los moluscos bivalvos lleguen vivos a la producción a altas horas siendo extraídos a primera de la noche, como se refleja en los ejercicios de trazabilidad.

6. Bibliografía

- .M.Nº 391-2018-PRODUCE, Pre publicación del Reglamento de Ordenamiento para el Desarrollo de la Acuicultura en la Bahía de Sechura.
- D.S Nº 016-2009-PRODUCE, Reglamento de Ordenamiento Acuícola de la Actividad de Repoblamiento en la Bahía de Sechura.
- D.S Nº 012-2001- PE Reglamento Ley General de Pesca.
- D.S Nº 001-2010- PRODUCE. Plan Nacional de Desarrollo Acuícola (2010-2021).
- D.S Nº 003-2016-PRODUCE, Reglamento de la Ley General de Acuicultura.
- D.S Nº 07-2004-PRODUCE, Norma Sanitaria de Moluscos Bivalvos.
- D.S Nº 040-2001-PE, Norma Sanitaria Actividades Pesqueras y Acuícolas.
- NTP 700.002 2012 Lineamiento y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección.
- IMARPE (Instituto del Mar del Perú) 2012. Mortandad de concha de abanico frente a Vichayo, Barrancos y Parachique (Sechura), 16 febrero, 2012.
- IMARPE - Efecto de la temperatura en respuestas fisiológicas de la concha de abanico *Argopecten purpuratus*. Jhon Dionicio Acedo* y Jorge Flores Mego
- FAO_ Manejo y explotación de los principales bancos naturales de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la costa peruana.
- FAO_ Depuración de bivalvos, aspectos fundamentales y prácticos. 2010
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2016) Fisheries and aquaculture software. FishStatJ - software for fishery statistical time series. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. Updated 21 July 2016. [Cited 23 May 2017.] Available from URL: <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>.
- From an open-access fishery to a regulated aquaculture business: the case of the most important Latin American bay scallop (*Argopecten purpuratus*). Lotta C. Kluger. Reviews in Aquaculture (2019) 11, 187–203.
- Elike (Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria). Moluscos Bivalvos, Medidas para evitar riesgos.
- RASFF, Sistemas de Alerta Rápida para alimentos y piensos.

- Reglamento (CE) n o 2073/2005 de la Comisión, de 15 de noviembre de 2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios
- Reglamento (CE) 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen las normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.
- Reglamento (CE) 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) 178/2002 del parlamento europeo y del consejo de 28 de enero de 2002 por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria
- Food and Drug Administration. Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance - Fourth Edition.