

# PROYECTOS INNOVADORES Y EMBLEMÁTICOS

EJECUTADOS EN EL MARCO DEL PROGRAMA NACIONAL  
DE INNOVACIÓN EN PESCA Y ACUICULTURA - PNIPA

SERIE - II

## PERICO Y POTA



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



**PNIPA**

PROGRAMA NACIONAL DE INNOVACION  
EN PESCA Y ACUICULTURA

**COINNOVA**

# PROYECTOS INNOVADORES Y EMBLEMÁTICOS

EJECUTADOS EN EL MARCO DEL PROGRAMA NACIONAL  
DE INNOVACIÓN EN PESCA Y ACUICULTURA - PNIPA

SERIE - II

**PERICO  
Y POTA**

## PROYECTOS INNOVADORES Y EMBLEMÁTICOS

Ejecutados en el marco del Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura - PNIPA

### Serie - II, perico y pota

Paola Ferreyros  
Judith Cabral  
Raisa Lama  
Dely Ramos  
Claudia Zúñiga  
Bratzo Klauer  
Jannise Chong

#### Editado por

Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura  
Av. Vasco Núñez de Balboa 271, Miraflores – Lima

#### Supervisado por

Unidad de Fomento de la Gobernanza del PNIPA  
Unidad de Innovación en Acuicultura  
Unidad de Operaciones - área de Comunicaciones

#### Diseño y Diagramación

Silvia Roalcaba  
Julián Padilla

Primera edición - diciembre 2022

Fecha de corte de la información: abril 2022

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 202213132

Copyright ©2022 Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura

Derechos reservados

El PNIPA se reserva los derechos de autor de la información presentada en este título.  
También deben respetarse los derechos de autor del material base para esta publicación.



# CONTENIDO

<b>01. /</b>	
INTRODUCCIÓN	12
<b>1.1.</b> Descripción de las categorías de proyectos PNIPA	15
<b>1.1.1.</b> Proyectos de Fortalecimiento de Capacidades en Servicios de I+D+i – SFOCA	15
<b>1.1.2.</b> Proyectos de Servicios de Extensión – SEREX	16
<b>1.1.3.</b> Proyectos de Investigación Adaptativa – SIA	17
<b>1.1.4.</b> Proyectos de Investigación Aplicada y Desarrollo Experimental – SIADE	18
<b>1.2.</b> Proceso concursal de los proyectos PNIPA	20
<b>1.3.</b> Gestión de proyectos de innovación en el PNIPA	21
<b>02. /</b>	
OBJETIVO Y PÚBLICO OBJETIVO	26
<b>2.1.</b> Objetivo:	27
<b>2.2.</b> Público objetivo:	27

<b>03. /</b>	
METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES Y EMBLEMÁTICOS	28
<b>04. /</b>	
PROYECTOS INNOVADORES Y EMBLEMÁTICOS VINCULADOS AL PERICO <i>Coryphaena hippurus</i> Y LA POTA <i>Dosidicus gigas</i>	32
<b>4.1</b> Programa de capacitación en técnicas de conservación y comercialización de perico ( <i>Coryphaena hippurus</i> ) para la Asociación de Pescadores Artesanales del puerto menor de Quilca y anexos	33
<b>4.2.</b> Mejora de la pesca artesanal utilizando robots submarinos para la identificación eficiente de cardúmenes de perico ( <i>Coryphaena hippurus</i> ) en el mar de Matarani	40
<b>4.3.</b> Desarrollo de kits de diagnóstico molecular <i>in-situ</i> para identificación, trazabilidad e inocuidad de recursos hidrobiológicos de importancia comercial y/o protegidos	48

**4.4.** Diplomado en formulación y gestión de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en pesca y acuicultura.....54

**4.5.** Asistencia técnica en manipulación y preservación de los recursos hidrológicos frescos en el mercado Grau de Tacna.....60

## 05. /

LECCIONES APRENDIDAS Y OPORTUNIDADES DE MEJORA.....66

**5.1** Lecciones aprendidas.....67

**5.2** Oportunidades de mejora.....70

## TABLAS

**Tabla 1:** Indicadores de los principales resultados del proyecto “programa de capacitación en técnicas de conservación y comercialización de perico [...]”.....38

**Tabla 2:** Indicadores de los principales resultados del proyecto “mejora de la pesca artesanal utilizando robots submarinos para la identificación eficiente de cardúmenes de perico [...]”.....47

**Tabla 3:** Indicadores de los principales resultados del proyecto “desarrollo de kits de diagnóstico molecular *in-situ* para identificación, trazabilidad e inocuidad de recursos hidrobiológicos de importancia comercial y/o protegidos”.....53

**Tabla 4:** Indicadores de los principales resultados del proyecto “diplomado en formulación y gestión de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en pesca y acuicultura”.....59

**Tabla 5:** Indicadores de los principales resultados del proyecto “asistencia técnica en manipulación y preservación de los recursos hidrológicos frescos en el mercado Grau de Tacna”.....65

## FIGURA

**Figura 1:** etapa de los proyectos PNIPA.....22

# PALABRAS DEL DIRECTOR EJECUTIVO

10

**C**on mucho agrado me dirijo a todos los actores del Sistema Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (SNIPA) para presentarles nuestra **segunda serie de proyectos emblemáticos, ejecutados en el marco del Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA)**, en la que buscamos dar a conocer los principales avances, resultados y logros de proyectos destacados correspondientes a las cadenas de valor del **perico y la pota**.

Tras cinco años de gestión hemos contribuido a incrementar la innovación, desarrollo tecnológico y la investigación en la **cadena de valor de perico y pota a través de 59 proyectos**, los cuáles han beneficiado más de 1000 actores.

En esta publicación mostraremos resultados de 5 de ellos, **trasladaremos testimonios de las entidades ejecutoras** de esos proyectos y **destacamos su esfuerzo** por promover e impulsar la innovación, y el desarrollo tecnológico en la cadena de valor del perico y de la pota.

Los resultados revelan de que el Perú avanza con firmeza hacia la consolidación de clústeres productivos pesqueros, para trabajar de manera conjunta en desafíos comunes, lo cual es un paso importante en el camino hacia la sostenibilidad y competitividad.

Estamos seguros de que este **documento servirá de inspiración para futuros proyectos de I+D+i** en las cadenas de valor de **perico y pota** que favorezcan el incremento de la productividad y competitividad, así como la obtención de mayor valor agregado de manera eficiente y sostenible, y de esa manera conlleve a acercarnos a la frontera tecnológica sectorial.

**DAVID ALFONSO RAMOS LÓPEZ**  
Director ejecutivo

11

# 01

## INTRODUCCIÓN

12

El Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA), es un programa de inversión pública que cuenta con el cofinanciamiento del Banco Mundial. Sus principales proyectos son:

- (i) Proyecto nacional de innovación en pesca<sup>3</sup>;
- (ii) Proyecto nacional de innovación en acuicultura<sup>4</sup> y
- (iii) Proyecto de mejoramiento de la gobernanza del sistema nacional de innovación en pesca y acuicultura<sup>5</sup>.

**El PNIPA tiene como principio promover la I+D+i en el sector pesquero y acuícola de manera sostenible e inclusiva a través de fondos concursables. El PNIPA cuenta con cuatro categorías de financiamiento (concursos), a través de las cuales contribuye al aumento de la productividad y la competitividad en cuatro dimensiones: económica, social, ambiental y de gobernanza, y en las cadenas de valor priorizadas.**

Asimismo, el PNIPA tiene como propósito de largo plazo transformar el patrón de desarrollo del sector pesquero y acuícola del país, a través de la construcción y fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación de la Pesca y Acuicultura (SNIPA), entendido como un sistema público-privado, abierto, múltiple y descentralizado, capaz de congregarse a los actores del sector pesquero y acuícola para alcanzar la innovación de su modelo de desarrollo, a través de la movilización de recursos para invertir en el sector pesquero y acuícola, en procesos de innovación empresarial y público que permitan la renovación o consolidación de sus principales paquetes tecnológicos, el fomento de la gobernanza y la diversificación de su

1 19-2014-SNIP  
2 Contrato de préstamo 8692-PE  
3 SNIP N°340363  
4 SNIP N°340396  
5 SNIP N°343479

13

## INTRODUCCIÓN

oferta productiva. Un sistema que apoye el incremento del valor agregado de la producción y exportación sectorial aproveche la biodiversidad pesquera y acuícola en contextos de inestabilidad y cambio climático, genere respuestas innovadoras para los retos que la demanda nacional e internacional ofrece y que contribuya a la seguridad alimentaria.

**Dentro de las cadenas priorizadas del PNIPA, están las de pota y perico. Los factores críticos identificados, que limitan la innovación en esta cadena de valor son: (i) débil gobernanza e institucionalidad pesquera de perico y pota a nivel nacional, regional y local; (ii) poco acceso a tecnologías eficientes y/o desarrollo de innovaciones en toda la cadena de valor de pota y perico; (iii) deficiencias técnicas y operativas respecto a la infraestructura para mantener la calidad y trazabilidad de materia prima para procesamiento; (iv) limitada capacidad para diversificar y agregar valor a los recursos hidrobiológicos; (v) alta resistencia al cambio y débil empoderamiento organizacional por parte de los pescadores artesanales; (vi) limitado acceso del sector pesquero artesanal de altura a fondos concursables de innovación; (vii) escasa I+D+i en la pesca artesanal.**

14

A la fecha el PNIPA ha realizado 2 estudios especializados<sup>6</sup> y 1 boletín de vigilancia tecnológica vinculado a las cadenas de valor de pota y perico. Así mismo, se han registrado más de 64 creaciones intelectuales,<sup>7</sup> y más de 50 fichas de innovación<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> (i) Estudio de prospectiva: cadena de valor de la pota; y (ii) estudio de prospectiva: la cadena de valor del perico (<https://coinnova.pnipa.gob.pe/publicaciones/estudioprospectiva>).

<sup>7</sup> Mejora de la cadena de valor de la pota y del perico ([https://coinnova.pnipa.gob.pe/visor/publicaciones/boletines\\_vigilancia/https%3A%2F%2Frepositorio.pnipa.gob.pe%2Fbitstream%2F20.500.12864%2F339%2F3%2F10.%20Boletin%20de%20vigilancia%20YakuaTec\\_A%C3%B1o02\\_N04\\_pota%20y%20perico.pdf](https://coinnova.pnipa.gob.pe/visor/publicaciones/boletines_vigilancia/https%3A%2F%2Frepositorio.pnipa.gob.pe%2Fbitstream%2F20.500.12864%2F339%2F3%2F10.%20Boletin%20de%20vigilancia%20YakuaTec_A%C3%B1o02_N04_pota%20y%20perico.pdf)).

<sup>8</sup> Disponibles en la plataforma COINNOVA: <https://coinnova.pnipa.gob.pe/Proyecto/FichaInnovacion>



## 1.1 Descripción de las categorías de proyectos PNIPA

### 1.1.1. Proyectos de Fortalecimiento de Capacidades en servicios de I+D+i – SFOCA

Cofinancian el fortalecimiento de capacidades en servicios de I+D+i, como el desarrollo de actividades curriculares, que aseguren contenidos de carácter conceptual, técnico e instrumental, con procesos de formación teórico – práctico, orientados al desarrollo de los talentos y competencias de los recursos humanos que se desenvuelven en el mercado de servicios del sector pesquero y acuícola, esto implica “**capacitar a capacitadores**”, para desarrollar las competencias de talentos humanos y mejorar la calidad de la oferta de servicios de innovación tecno-científica en procesos y productos.

**Los proyectos de Fortalecimiento de Capacidades en Servicios de I+D+i tienen un plazo de ejecución de hasta ocho (08) meses y son cofinanciados por el PNIPA y por la Alianza Estratégica (AE), siendo el aporte del PNIPA del 80% del monto total del proyecto, hasta por un monto que no exceda los ochenta y cuatro mil doscientos ochenta soles (S/. 84,280), mientras que la contrapartida de la AE debía ser, como mínimo del 20% del monto total del proyecto. El aporte de cofinanciamiento del PNIPA corresponde a “recursos no reembolsables (RNR)”.**

15



### 1.1.2.

#### **Proyectos de Servicios de Extensión – SEREX**

Cofinancian servicios profesionales especializados de extensión e innovación, como el desarrollo de capacidades productivas, organizativas y empresariales, para contribuir al aumento de la productividad y competitividad de las unidades productivas y asociaciones.

Los Servicios de Extensión son “un modelo educativo personalizado, focalizado y planificado, que busca fortalecer las capacidades en el productor acuícola o pescador a través de la extensión de conocimientos vía capacitaciones, asistencias técnicas y el acompañamiento in situ en todo el proceso de cultivo o pesca, aunado a la articulación con diferentes actores de las respectivas cadenas productivas”<sup>9</sup>.

Los proyectos de Servicios de Extensión tienen un plazo de ejecución de hasta ocho (8) meses, y son cofinanciados por el PNIPA y la Alianza Estratégica (AE), siendo el aporte del PNIPA del 80% del monto total del proyecto, hasta por un monto que no exceda los ciento un mil ciento treinta y seis soles (S/ 101,136) en Recursos No Reembolsables (RNR), mientras que la AE aporta, como mínimo, el 20% del monto total del proyecto.

16

<sup>9</sup> Tomado de aprendizajes para mejorar los servicios de extensión acuícola: un nuevo enfoque.2022. Disponible en: <https://repositorio.pnipa.gob.pe/handle/20.500.12864/338>

### 1.1.3.

#### **Proyectos de Investigación Adaptativa – SIA**

Esta categoría de proyecto tiene por objetivo resolver problemas que limitan la productividad y la competitividad de los agentes económicos, mediante actividades que impliquen un ajuste o acondicionamiento de tecnologías validadas (exitosamente comprobadas en otras latitudes y circunstancias), a fin de asimilarlas a un área geográfica determinada.

Los proyectos de investigación adaptativa tienen un plazo de ejecución de hasta catorce (14) meses, y son cofinanciados por el PNIPA y la Alianza Estratégica (AE), siendo el aporte del PNIPA del 70% del monto total del proyecto en Recursos No Reembolsables (RNR), hasta por un monto que no exceda los seiscientos seis mil ochocientos dieciséis soles (S/ 606,816) en Recursos No Reembolsables (RNR), mientras que el aporte de la AE es, como mínimo, el 30% del monto total del proyecto.

17

#### 1.1.4.

### **Proyectos de Investigación Aplicada y Desarrollo Experimental – SIADE**

Estos proyectos tienen por objetivo generar nuevos conocimientos tecnológicos, económicos, sociales y ambientales, orientados a resolver problemas o asumir desafíos para la innovación del sector pesquero y acuícola, con un claro enfoque hacia el mercado. **Es importante resaltar que la innovación del sector es determinante para reducir la distancia a la frontera tecnológica y abordar los retos del futuro**, ya que se requerirá un sector más eficiente en sus procesos productivos, nuevos productos, agregar valor a sus bienes y servicios y abrir nuevos mercados para sus exportaciones.

18

Esta línea cofinancia proyectos para resolver problemas y encarar desafíos tecnológicos, ambientales, del mercado, políticos y socioeconómicos del sector pesquero y acuícola que culminen en una oportunidad de mercado, en un cambio social, en un cambio normativo o en una solución tecnológica, expresada como un prototipo y/o pruebas a nivel experimental o piloto.

Los Proyectos de Investigación Aplicada y Desarrollo Experimental podían tener un plazo de ejecución de hasta catorce (14) meses, y fueron cofinanciados por el PNIPA y la Alianza Estratégica (AE), siendo el aporte del PNIPA del 80% del importe total del proyecto, hasta por un monto que no podía exceder los quinientos cinco mil seiscientos ochenta soles (S/ 505,680) en Recursos No Reembolsables (RNR), mientras que el aporte de la AE sería, como mínimo, del 20% del monto total del proyecto.

**Los proyectos financiados por el PNIPA en la cadena de valor de perico y pota están orientados a los eslabones de extracción, mercado y procesamiento. Por otra parte, el 67% son SEREX; el 20% SIADE, el 7% SFOCA y el 7% SIA. Así mismo, los principales temas tratados son comercialización, desarrollo de nuevos productos con valor agregado, fortalecimiento organizacional, energías alternativas, calidad, sanidad e inocuidad, equipos, procesamiento secundario, artes y metodologías para pesca, tecnología para la conservación de las cadenas de frío, tecnología para trazabilidad de productos pesqueros, uso de aplicativos y/o plataformas digitales, entre otros.**

19

## 1.2

### Proceso concursal de los proyectos PNIPA

El proceso concursal inicia con la presentación de las propuestas de proyectos. Los materiales de capacitación respecto a las bases, y el proceso para la formulación de propuestas de proyectos, se difunden a través de la página web y de las redes sociales del PNIPA, así como vía correo electrónico, entre otros medios. Adicionalmente, se realizan talleres de capacitación de manera descentralizada.

Las entidades interesadas en participar en el proceso concursal, pueden efectuar consultas sobre el contenido de las bases a través de la página web o enviarlas al correo electrónico. El proceso concursal se realiza a través del Sistema de Acompañamiento de Proyectos en Línea (SAPEL).

La revisión y evaluación de las propuestas las realiza un Panel de Evaluación Técnica externo (PET).

20

## 1.3

### Gestión de proyectos de innovación en el PNIPA

La gestión de los proyectos en el PNIPA se divide en tres etapas:

- a) **La puesta en marcha**, a través de la cual las propuestas ganadoras del concurso se organizan y preparan;
- b) **La ejecución**, donde los proyectos despliegan sus planes y actividades;
- c) **El cierre de proyectos**, orientado a concretar resultados, sistematizar conocimientos y evaluar logros (Figura 1).

Cada etapa compromete un conjunto de procesos y procedimientos que se desarrollan e interrelacionan entre sí.

21



**FIGURA 1**  
Etapas de los proyectos PNIPA.



Fuente: PNIPA, 2018.

El PNIPA promueve la mejora continua en el desempeño de los proyectos cofinanciados. A razón de este objetivo, se alienta a las Alianzas Estratégicas encargadas de su ejecución, a la integración horizontal, de manera que no solo logren una ventaja competitiva si no también calidad en la ejecución de sus actividades.

Las etapas de los proyectos se describen a continuación:



### a. Puesta en marcha

comprende un conjunto de actividades y procedimientos orientados a convertir la propuesta adjudicada y negociada en un proyecto ejecutable.



### b. Ejecución y desarrollo

tiene dos características fundamentales:

- Es un proceso descentralizado con supervisión, acompañamiento y evaluación, a cargo de las Oficinas Macrorregionales (OMR) del PNIPA, distribuidas en todo el país.
- Utiliza un enfoque de monitoreo y evaluación por hitos, centrandó su atención en los resultados intermedios. La frecuencia de medición de los indicadores de cada hito depende de la naturaleza del proyecto. Sin embargo, la supervisión de cumplimiento de los hitos se realiza en un lapso no mayor a seis (6) meses entre hitos.



### c. Cierre del proyecto

considera tres tipos de reportes:

- Informes finales
- Cierre de cuentas
- Talleres finales

Existen dos tipos de cierre de proyectos: por culminación y por interrupción. El informe final de cierre permite medir los resultados de los indicadores establecidos en cada caso.

# 02

## OBJETIVO Y PÚBLICO

26



### 2.1 Objetivo

Sistematizar y dar a conocer las buenas prácticas, resultados y logros de los proyectos de las cadenas de valor de perico y pota, cofinanciados por el Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura - PNIPA<sup>10</sup>.



### 2.2 Público objetivo

El público objetivo son los actores del Sistema Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura, así como la ciudadanía.

<sup>10</sup> Proyectos en estado "finalizado" a abril de 2022.

27

# 03

## METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES Y EMBLEMÁTICOS

28

Para llevar a cabo la selección de los proyectos recogidos en esta sistematización, se estableció un grupo de trabajo, conformado por: especialistas del PNIPA de las Unidades de Innovación en Pesca y Acuicultura, especialistas de la Unidad de Fomento de la Gobernanza, especialistas de las Redes de Innovación del norte, centro y sur, especialistas del área de comunicaciones del PNIPA, así como por los jefes de las oficinas macrorregionales y por los monitores de proyectos en las macrorregiones nor occidental, nor oriental, centro norte, centro sur, sur oriental y sur occidental.

Para la selección de esta primera edición se consideraron los proyectos sobre las cadenas de valor de perico y pota que se encontraran cerrados, en fase de cierre, o con ejecución culminada hasta finales del mes de abril de 2022, y que cumplieran cuatro (4) criterios de selección:

### A.

**Grado de novedad:** desarrollo e implementación de una nueva tecnología, o mejoras en productos, procesos o modelos de negocio existentes, que impliquen la generación de nuevos conocimientos o nuevas tecnologías para mejorar o innovar en un producto o un proceso.

### B.

**Cumplimiento de resultados:** culminación de las tareas y actividades asumidas en el proyecto. Se relaciona con la finalización con éxito y con la obtención de los resultados esperados.

29

## C.

**Impacto socioambiental:** magnitud cuantitativa y cualitativa del cambio social y ambiental a partir del problema identificado en el proyecto PNIPA y en su población objetivo, como resultado de la ejecución del proyecto.

## D.

**Impacto en la cadena de valor:** se consideran los diferentes productos, procesos o servicios obtenidos, en los cuales se identifica y cuantifica la mejora de la cadena de valor.

Los proyectos fueron calificados según la escala de *Likert*. Se seleccionaron los proyectos destacados que calificaron con puntajes de cuatro (4) (bueno) y cinco (5) (muy bueno) en las cuatro (4) categorías de financiamiento de proyectos PNIPA:

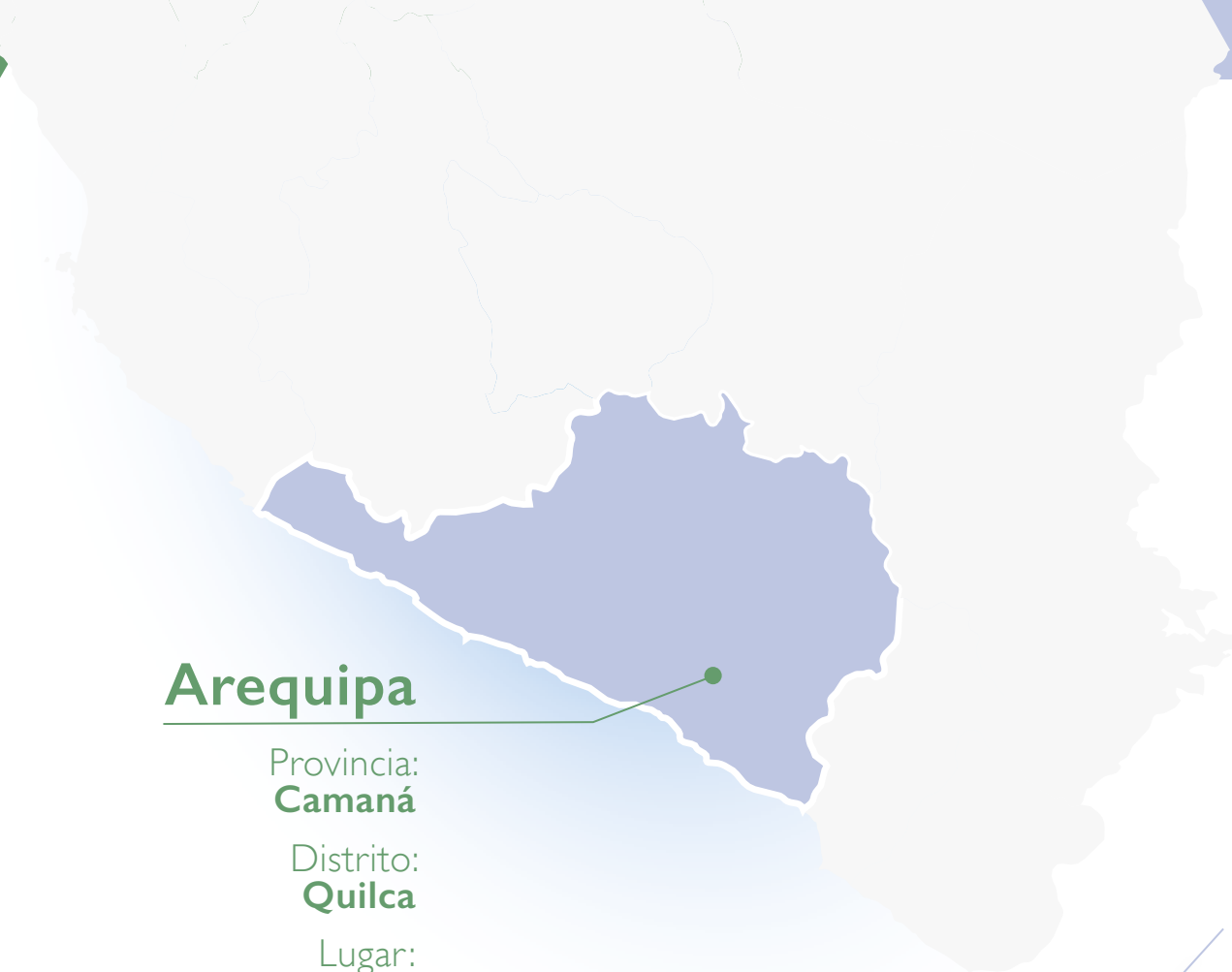




# 04

PROYECTOS  
INNOVADORES  
Y EMBLEMÁTICOS  
VINCULADOS  
AL PERICO (*Coryphaena hippurus*)  
Y LA POTA (*Dosidicus gigas*)

32



**Arequipa**  
Provincia:  
**Camaná**  
Distrito:  
**Quilca**  
Lugar:  
**Caleta de Quilca,  
Centro Poblado La Caleta**

33

## 4.1

Programa de capacitación en técnicas de conservación y comercialización de perico (*Coryphaena hippurus*) para la Asociación de Pescadores Artesanales del puerto menor de Quilca y anexos

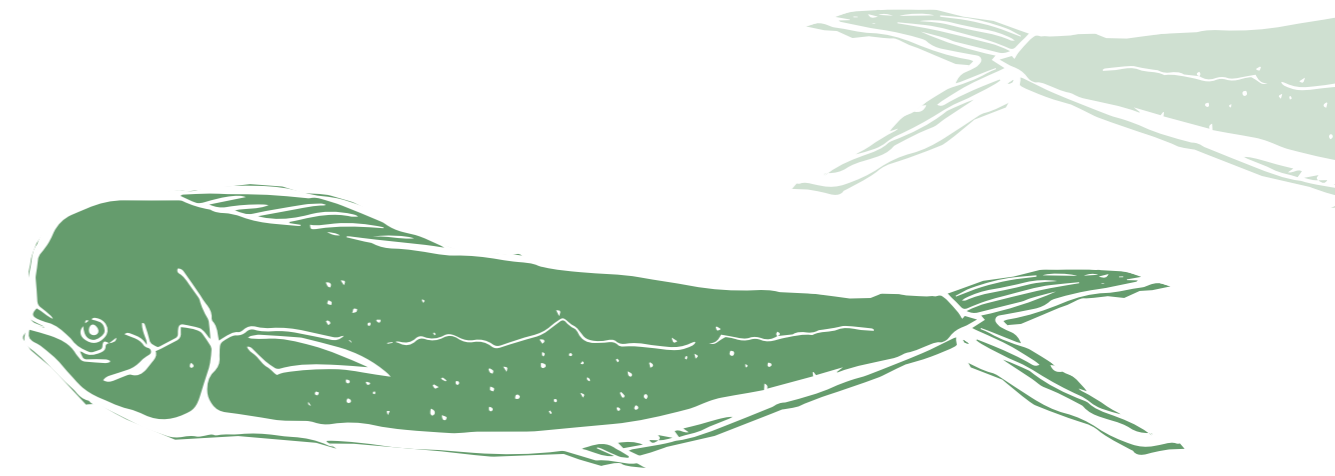
## Pescadores de Quilca, líderes en conservación de perico

El proyecto realizó un programa de capacitación en técnicas de conservación y empaque del recurso perico, para la Asociación de Pescadores Artesanales del Puerto Menor de Quilca y Anexos, con la finalidad de que una vez finalizado el programa, los beneficiarios pudieran dominar y aplicar el conocimiento adquirido en procesos como:

- (i) extracción y clasificación del perico de acuerdo con las normas y reglamentos vigentes;
- (ii) aplicación de técnicas para la conservación del recurso;
- (iii) ejecución de métodos de comercialización y
- (iv) industrialización.

La idea de proyecto surge porque los representantes de la asociación practicaban sus actividades de manera empírica, obteniendo productos de menor calidad respecto a los ofertados en el mercado lo que ocasionaba que sus precios de venta fueran también menores. Por otra parte, el pescado de la asociación no cubría la demanda de dicho recurso.

Al término del proyecto se mejoraron las habilidades de 64 pescadores activos, en métodos de conservación (secado, salado, marinado, ahumado) y comercialización quienes pudieron generar ingresos extras al mejorar sus capacidades en procesamiento, conservación y comercialización del perico y otros recursos.



Las habilidades del equipo técnico del proyecto se fortalecieron gracias a una capacitación impartida por el CITEpesquero Callao sobre técnicas de conservación, comercialización y cuidado del ambiente al gestionar recursos hidrobiológicos como: perico, caballa, bonito y jurel. Finalmente, se generó conciencia sobre la reutilización de residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos, así como del cuidado y preservación del medio ambiente.

Los conocimientos adquiridos en este proyecto serán aplicados en la caleta de Quilca incidiendo en el cuidado y preservación del ambiente a través de la reutilización de los residuos hidrobiológicos generados por los pescadores, fomentando esta buena práctica en sus labores diarias e impartíendolas en la población del puerto menor de Quilca para mejorar las condiciones económicas y ambientales del lugar.

**El fortalecimiento de capacidades al equipo técnico facilitó la transferencia de conocimientos sobre nuevas técnicas de conservación y comercialización de productos hidrobiológicos con mayor calidad y cumpliendo estándares de inocuidad.**

## Objetivos de desarrollo sostenible a los que contribuye



## Alianza y cofinanciamiento

36

- ▶ Categoría de proyecto: SFOCA
- ▶ Alianza estratégica:
  - Entidad ejecutora: Nabavet E.I.R.L
  - Entidad asociada: Asoc.De Pesc.Artes.De Pto. M. Quilca y An
  - Entidad Colaboradora: Pequeña Empresa De Armadores Artesanales Pesqueros Caballero De Los Mares-Quilca S.R.L
- ▶ Financiamiento: **S/ 74,840**
  - **PNIPA: S/ 59,840**
  - **Alianza estratégica – contrapartida: S/ 15,000**

37

“Como parte del proyecto se desarrolló una guía práctica denominada: "Técnicas de conservación y comercialización del Perico (*Coryphaena hippurus*) para la Asociación de pescadores del puerto menor de Quilca y Anexos". Esta servirá para escalar estas capacitaciones obtenidas hacia nuevos grupos de pescadores”.

Empresa Nabavet

**TABLA I**

Indicadores de los principales resultados del proyecto “programa de capacitación en técnicas de conservación y comercialización de perico [...]”

Indicador	Unidad de medida	Situación inicial	Situación esperada	Situación alcanzada
Número de técnicas realizadas	Número de técnicas de conservación realizadas	0	4	6
Técnicas de comercialización	Número de técnicas de comercialización realizadas	0	1	1

38

### Comentario

Los beneficiarios obtuvieron mayor conocimiento sobre técnicas en elaboración de secado, salado, marinado y ahumado de pescado, utilizando nuevas tecnologías, dándole un valor agregado a su producto final y, por ende, mejorando sus ingresos económicos.

39



## Arequipa

Provincia:  
**Islay**

Distrito:  
**Matarani**

40

## 4.2

Mejora de la pesca artesanal utilizando robots submarinos para la identificación eficiente de cardúmenes de perico (*Coryphaena hippurus*) en el mar de Matarani

### Robots para detectar cardúmenes en Matarani

Las metodologías de pesca artesanal pueden ganar mucho a través del uso de tecnología, para determinar, por ejemplo; la ubicación exacta y en tiempo real de cardúmenes para una pesca más efectiva y rápida.

**Así nos lo demostró el proyecto denominado “mejora de la pesca artesanal utilizando robots submarinos para la identificación eficiente de cardúmenes de perico en el mar de Matarani”, ejecutado por la Universidad Tecnológica del Perú, UTP, en alianza con una organización de pescadores artesanales de Matarani.**

Para la implementación del proyecto de investigación adaptativa, se utilizó la tecnología de ROV o robots submarinos operados a distancia, los cuales son muy útiles en la observación del fondo marino e inspección de estructuras subacuáticas, considerando las condiciones y características del proceso de extracciones, así como de las embarcaciones y de los pescadores artesanales de Matarani.

41



Estos robots cuentan con potentes sistemas de iluminación y cámaras de vídeo apropiadas para obtener imágenes de alta calidad que permiten la observación submarina. Además, se los puede acoplar un eco sonar a su estructura, lo que permite la localización de los cardúmenes con una mayor facilidad y capacidad de maniobrabilidad. Los ROV son operados remotamente mediante un cable que se conecta a un *thether* (computador) que se encuentra en la embarcación de pesca, desde donde se dirige su operación visualizando lo que las cámaras captan, así como otra información recolectada por medio de una app que se ejecuta desde un teléfono celular.

### Principales aportes

La inserción y adaptación tecnológica de los robots submarinos en las actividades de pesca artesanal de perico representa un cambio cultural y tecnológico de cómo se realizan las actividades de identificación de cardúmenes, que ahora se realizan de forma empírica.

El uso de esta tecnología permite estimar que se puede reducir el tiempo de identificación de cardúmenes, con lo que se mejora la eficiencia de las actividades de extracción y se reduce el costo de pesca.

Faenas de pesca más cortas implican llegar a puerto con un producto más fresco y poder tener una mayor cantidad de faenas por temporada incrementando el volumen de pesca obtenida por los pescadores, lo que representa a su vez una mayor oferta en el mercado.

El desarrollo del procedimiento de utilización del robot submarino fue optimizado considerando las necesidades de consumo y generación de energía eléctrica por parte de los robots submarinos, así como la practicidad de operación de la tecnología considerando las actividades y condiciones en que se pesca. La aplicación de este procedimiento en las pruebas realizadas muestra ventajas respecto a la identificación de los cardúmenes tradicionales, ya que los dispositivos y sensores utilizados dan una mayor efectividad a la determinación de cardúmenes en la zona para realizar un esfuerzo de pesca mucho más productivo.

## Pruebas en campo

Se realizaron pruebas con el robot submarino *PowerRay* en alta mar (5 a 20 millas náuticas) en escenarios simulados de actividades reales y prácticas de pesca artesanal. Estos experimentos incluyeron seguir el procedimiento establecido con el uso de la tecnología para la identificación de cardúmenes con el *Fishfinder*, así como la operación del robot para observar y registrar informaciones de la cámara respecto a las actividades de pesca (espinel, anzuelos, pesca).

## Objetivos de desarrollo sostenible a los que contribuye



## Alianza y cofinanciamiento

- ▶ **Categoría de proyecto:** SIA
- ▶ **Alianza estratégica:**
  - Entidad ejecutora: Universidad Tecnológica del Perú - UTP
  - Entidad asociada: Empresa de Armadores, Pescadores, Acuicultores, Exportadores y Procesadores Artesanales de Productos del Mar de Islay S.C.R.L.
- ▶ **Financiamiento:** **S/ 185,565.82**
  - **PNIPA:** S/ 130,875.20
  - **Alianza estratégica – contrapartida:** S/ 54.690.62

“La reducción de 24 a 12 horas de la faena de pesca por una mejora en la identificación de cardúmenes hace presumir conservadoramente que se disminuye los costos operativos de combustible y víveres en unos S/ 300.00 o un 10% por día de faena”.

Juan Carlos Zúñiga, UTP.

**TABLA 2**

Indicadores de los principales resultados del proyecto “mejora de la pesca artesanal utilizando robots submarinos para la identificación eficiente de cardúmenes de perico [...]”

Indicador	Unidad de medida	Situación inicial	Situación esperada	Situación alcanzada
Nivel de madurez tecnológica	TRL	0	5	6
Potencial de escalabilidad	Rango	0	0	5-7
Ahorro de costos generados con la innovación	Soles	0	0	S/ 300 por faena

### Comentario

El potencial de replicabilidad del proyecto es medio debido a que se debe capacitar a pescadores y técnicos en la lectura de información arrojada por el robot. Aquí la parte cultural e idiosincrasia del pescador artesanal juega un papel clave. Se debe invertir en más capacitación en el uso de tecnología diseñada para el lenguaje y nivel de conocimientos del pescador artesanal.



## Piura

Provincia:  
Talara

Distrito  
Los Órganos

## Chiclayo

Provincia:  
Santa Rosa

## Lima

48

### 4.3

Desarrollo de *kits* de diagnóstico molecular *in-situ* para identificación, trazabilidad e inocuidad de recursos hidrobiológicos de importancia comercial y/o protegidos

### Kits moleculares para la sostenibilidad pesquera

El proyecto denominado “desarrollo de *kits* de diagnóstico molecular *in-situ* para la identificación, trazabilidad e inocuidad de recursos hidrobiológicos de importancia comercial y/o protegidos”; propone una metodología que utiliza técnicas moleculares para la identificación de recursos marinos que contribuyan a su trazabilidad de estos; a asegurar su correcto etiquetado; al incremento de la credibilidad de los pescadores y a la certificación de sus productos como aptos para consumo humano. Asimismo, el *kit* permite identificar especies que se encuentran protegidas y en veda.

El problema central que se busca resolver es la limitada identificación y trazabilidad de los recursos hidrobiológicos una vez procesados lo que trae como consecuencia la sustitución de especies, es decir, la comercialización de varios recursos bajo el nombre de una misma especie generando entre otros, descontento y desconfianza de los cliente.

El desarrolló de *kits* portátiles de diagnóstico molecular se realiza mediante pruebas de laboratorio usando la técnica *LAMP* en ADN de una forma más rápida y segura.

Los *kits* se validaron para tres especies:

**mantarraya gigante**  
(*Mobula birostris*)

**tiburón martillo**  
(*Sphyrna zygena*)

**pota**  
(*Dosidicus gigas*)

Los resultados son obtenidos en aproximadamente 1 hora.

49

## Útil y de fácil uso

El *kit* puede ser utilizado por personas no especializadas sin experiencia en trabajo en laboratorio o ajenas al área de estudios genéticos. Durante la ejecución del proyecto, se demostró que el uso de los fue fácil para pescadores, comerciantes, personal administrativo y fiscalizadores, quienes fueron capacitados de manera presencial.

Los *kits* además buscan asegurar que los productos hidrobiológicos sean comercializados sin la preocupación de amenaza de contaminación y/o agentes nocivos.

Con la validación del método *LAMP* en el laboratorio, si se obtienen señales de fluorescencia

entre los 30 y 70 indica la presencia de parásitos.

Con el desarrollo de esta metodología con técnicas moleculares más rápidas se pueden identificar especies protegidas in situ, y verificar que efectivamente se comercialice la especie que se ofrece.

## Objetivos de desarrollo sostenible a los que contribuye



## Alianza y cofinanciamiento

- ▶ **Categoría de proyecto:** SIADE
- ▶ **Alianza estratégica:**
  - Entidad proponente: Pro Delphinus
  - Entidad asociada 1: Biotecnología De Alimentos S.A.C. Bioal S.A.C. (EA)
  - Entidad asociada 2: Fe En El Mar S.A.C.
  - Entidad asociada 3: Asociación Amigos de la Naturaleza
- ▶ **Financiamiento:** S/ 445,312
  - **PNIPA:** S/ 355,654
  - **Alianza estratégica – contrapartida:** S/ 89,658

“El *kit* molecular desarrollado es de gran importancia para la actual cadena de comercialización de productos hidrobiológicos, su potencial se basa en lograr desarrollar reactivos capaces de identificar de manera fácil y rápida más especies de importancia comercial en el Perú”

Joanna Alfaro Shigueto – Coordinadora del proyecto

**TABLA 3**

Indicadores de los principales resultados del proyecto “desarrollo de *kits* de diagnóstico molecular *in-situ* para identificación, trazabilidad e inocuidad de recursos hidrobiológicos de importancia comercial y/o protegidos”

Indicador	Unidad de medida	Situación inicial	Situación esperada	Situación alcanzada
Kit de diagnóstico molecular	Unidad	0	10	3
Sets de cebadores <i>LAMP</i>	%	0	100	100
Reacción <i>LAMP</i> validadas	%	0	100	33%
Cientes/empresas interesadas en usar el <i>kit</i> para identificación e inocuidad de productos hidrobiológicos	Unidad	0	15	10

### Comentario

*Pro Delphinus* continúa con su labor de mejorar el *kit* de diagnóstico molecular con el objetivo de hacer la prueba más rápida y de mejor acceso para los involucrados directos en el sector pesquero para asegurar la sostenibilidad. Asimismo, están en proceso de elaboración de un artículo científico para ser publicado.



## Arequipa

Provincia:  
**Arequipa**

Distrito:  
**Arequipa**

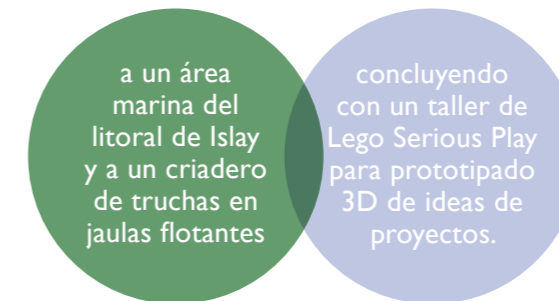
### 4.4

## Diplomado en formulación y gestión de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en pesca y acuicultura

### Más profesionales al servicio de la innovación en Arequipa

La capacitación en “Formulación y Gestión de Proyectos de Desarrollo Tecnológico e Innovación en Pesca y Acuicultura (P&A)” consistió en un diplomado presencial con una malla curricular para postgrado de actualización de nueve cursos con **24 créditos académicos y 384 horas académicas**. El reto era formar la primera comunidad de proyectistas vinculados a la pesca y acuicultura, reforzando el autoaprendizaje de los alumnos a través de una plataforma de teleformación e-learning (LMS) con metodología Open Source.

Asimismo, la formación de los alumnos incluyó dos visitas de campo:



Antes del proyecto los alumnos, egresados y docentes de la Universidad Nacional de San Agustín y otros profesionales vinculados al sector pesca y acuicultura, no tenían suficiente conocimiento de las técnicas, metodologías y herramientas para la formulación, evaluación y gestión de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico para el mercado local y nacional.

Al finalizar este diplomado (2020), se logró contribuir al desarrollo del sector pesca y acuicultura mediante fortalecimiento de capacidades en la formulación, evaluación y gestión de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico diseñados a partir de un contexto regional.

Se logró elaborar nueve estudios de caso de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico para las cadenas productivas de pesca y acuicultura realizados por los alumnos y docentes (superando por cuatro estudios de proyectos la meta programada).

Asimismo, fueron  
**36**  
profesionales

aprobados en Formulación y gestión de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en pesca y acuicultura al finalizar el año académico

(16 alumnos adicionales comparado con los 20 alumnos programados al inicio del proyecto).

Los conocimientos adquiridos en este programa de capacitación pueden ser aplicados en cualquier eslabón de la cadena productiva de la pesca y acuicultura, así como en las áreas transversales de la provisión de servicios y productos a la cadena. Los egresados del diplomado han adquirido las competencias para la identificación de problemas en los productos, servicios y procesos de producción del sector Pesca y Acuicultura. Además, pueden crear alternativas de solución tecnológica, prototipos y/o modelos viables en lo comercial, ambiental y social.

**Como parte del proyecto han desarrollado habilidades blandas y digitales para trabajos colaborativos. Utilizan la investigación científica y las metodologías ágiles para identificar, formular y administrar proyectos de innovación con enfoque de mercado.**

## Objetivos de desarrollo sostenible a los que contribuye



## Alianza y cofinanciamiento

- ▶ **Categoría de proyecto:** SFOCA
- ▶ **Alianza estratégica:**
  - Entidad ejecutora: Ecoing's consultores S.A.C.
  - Entidad asociada: Universidad Nacional de San Agustín
- ▶ **Financiamiento:** **S/ 106,516.22**
  - **PNIPA:** **S/ 82,987.54**
  - **Alianza estratégica - contrapartida:** **S/ 23,528.68**

“Con las actividades académicas del diplomado se han mejorado las capacidades de 36 profesionales en investigación y formulación de proyectos, así como en el uso de metodologías ágiles en beneficio de los participantes, de la alianza estratégica y del sector”.

Ing. Wilder Velásquez, coordinador general

**TABLA 4**

Indicadores de los principales resultados del proyecto diplomado “diplomado en formulación y gestión de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en pesca y acuicultura”

Indicador	Unidad de medida	Situación inicial	Situación esperada	Situación alcanzada
20 profesionales formados en proyectos innovación	Profesionales diplomados	0	20	36
Propiedad intelectual	Metodología de enseñanza	0	1	1

### Comentario

La Universidad Nacional San Agustín (UNSA) se ha convertido en un referente en la región por promover la formulación y gestión de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico pesquero y acuícola, con una metodología moderna y participativa de enseñanza.



## Tacna

Provincia:  
Tacna

Lugar:  
Carretera  
Panamericana  
Sur 12

60

### 4.5

Asistencia técnica en la manipulación y preservación de los recursos hidrológicos frescos en Mercado Grau de Tacna

### Mejorando la cadena de frío en el Mercado Grau

Los vendedores de pescado del Mercado Grau en Tacna necesitaban mejorar sus procesos de conservación e inocuidad para la venta de recursos hidrobiológicos frescos, por ello plantearon la mejora de la calidad e inocuidad de sus productos a través de la asistencia técnica relacionada al uso de hielo en escamas elaborado en buenas condiciones sanitarias.

La entidad ejecutora presumía que el uso de hielo en escamas le permitiría impactar positivamente en sus ingresos provenientes de las ventas de productos inocuos, frescos y atractivos al consumidor, al contar con una correcta manipulación y aplicación de cadena de frío y que ello además reduciría los descartes y desechos producidos.

El proyecto logró fortalecer los conocimientos de los vendedores de pescado, sobre manipulación y conservación de recursos hidrobiológicos en el expendio; así como la optimización del proceso de conservación de los productos marinos y la implementación de una máquina productora de hielo que permite asegurar la calidad e inocuidad del producto.

Al término del proyecto, los vendedores de pescado del mercado Grau de Tacna lograron tener un precio estandarizado, y reducir los descartes por pérdida de frescura o descomposición de los recursos hidrobiológicos.

61



Para cumplir con los estándares de salubridad se mejoró la calidad del agua del mercado aplicando buenas prácticas en manejo de sanguazas y residuos; y la manipulación de los recursos efectuada por los vendedores.

**Actualmente los productos hidrobiológicos en el Mercado Grau de Tacna se comercializan utilizando hielo en escamas de calidad, garantizando su preservación y conservación.**

62

Adicionalmente, un impacto positivo del proyecto se da sobre el ambiente ya que al mejorar la cadena de frío, se reducen de manera sustancial los descartes.

## Objetivos de desarrollo sostenible a los que contribuye



## Alianza y cofinanciamiento

- ▶ **Categoría de proyecto:** SEREX
- ▶ **Alianza estratégica:**
  - Entidad ejecutora: Asociación de Pesadores y/o Vendedores de Productos Hidrobiológicos Almirante Grau (Ee)
  - Entidad asociada: Acua Proyec S.R.L
- ▶ **Financiamiento:** **S/ 126,520**
  - **PNIPA:** **S/ 101,136**
  - **Alianza estratégica - contrapartida:** **S/ 25,384**

63



“Gracias al proyecto ahora contamos con una planta de hielo en escamas dentro del mercado. Esta ha traído mejoras notables en el proceso de conservación de los productos hidrobiológicos que comercializamos”.

Emilio Valdivia, coordinador general

**TABLA 5**

Indicadores de los principales resultados del proyecto Asistencia técnica en manipulación y preservación de los recursos hidrológicos frescos en Mercado Grau de Tacna

Indicador	Unidad de medida	Situación inicial	Situación esperada	Situación alcanzada
Frescura del pescado	Grado de frescura	5	8	8
Disminución de la pérdida del producto	%	20	10	10

### Comentario

Gracias a la asistencia técnica obtenida se mejoraron los puntos críticos del proyecto logrando: la disminución de descartes de productos hidrobiológicos, la mejora en los ingresos, la producción de hielo de calidad y la preservación de los recursos con mejor cadena de frío.

# 05

## LECCIONES APRENDIDAS Y OPORTUNIDADES DE MEJORA

66

### 5.1 Lecciones aprendidas

#### Sobre la Formulación de proyectos

- La interacción entre los actores de las cadenas de valor ha contribuido a la **generación de alianzas** y a la presentación de propuestas innovadoras a los fondos concursables del Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura-PNIPA.
- Los **proyectos financiados** por el PNIPA en la cadena de valor de perico y pota han estado **orientados a los eslabones de extracción, procesamiento y mercado**.
- Los **temas de interés** en las cadenas de valor de perico y pota han sido: comercialización, desarrollo de nuevos productos con valor agregado, fortalecimiento organizacional, tecnología para trazabilidad, uso de aplicativos y/o plataformas digitales, energías alternativas, calidad, sanidad e inocuidad, procesamiento secundario, artes y metodologías de pesca y tecnologías para la conservación de la cadena de fío.
- Para proyectos que consideran la obtención de nuevos productos (subproductos) es muy importante la **incorporación de planes de negocio en la formulación de los proyectos**.
- El fortalecimiento de capacidades y conocimientos del personal científico, profesional y técnico debe **considerar habilidades blandas y liderazgo** y ser específico para cada grupo de participantes.

67

## Sobre la ejecución de los proyectos

- Los proyectos ejecutados en el marco de la cadena de valor de perico y pota **incluyeron capacitaciones, consultorías especializadas, contrataciones de tecnología y/o asistencia técnica y desarrollo de guías especializadas.**
- El **uso de nuevas tecnologías** en las actividades de pesca artesanal de perico y pota representa un **cambio cultural** cuyo impulso debe ser considerado en la formulación del proyecto.
- La **innovación y el uso de tecnología permiten reducir costos de extracción y producción.**

68

## Sobre los resultados obtenidos

- Al término de los proyectos se logró entre otros, **incrementar el volumen de captura, reducir las mermas y reducir los costos de conservación de los productos.**
- Los beneficios ambientales vinculados a los proyectos de valor de la pota y del perico están: "mitigación y adaptación al cambio climático" al realizar especializaciones para la **pesca selectiva e incluir la trazabilidad** de sus pesquerías. Así mismo, los proyectos lograron el **reaprovechamiento de residuos sólidos.**

- El **fortalecimiento de capacidades facilita la transferencia de conocimientos.**
- **La asociatividad tiene beneficios** no solo para el pescador sino también para sus familias, tiene un menor costo de faena que replica en los ingresos de los tripulantes.
- La llegada de los productos de la pesca de perico y pota a **mercados diferentes** demanda **nuevos servicios y generan oportunidades** para todo el ecosistema que está alrededor de los armadores de la pesca de pota y perico.
- **La generación de sinergias entre entidades** (ejecutoras y asociadas) ha promovido alianzas con potencial de ser sostenibles en el tiempo para futuras colaboraciones dentro y fuera del marco del PNIPA.
- El incremento de la producción y comercialización de productos hidrobiológico se logra si está acompañado de **buenas prácticas y cumple los estándares de calidad e inocuidad** de los mercados de destino.
- **Se puede innovar en todos los eslabones de las cadenas de valor de los recursos hidrobiológicos.**

69

## 5.2

### Oportunidades de mejora

- **Establecer y asignar de manera oportuna** el recurso humano especializado en los equipos monitoreo, control y seguimiento que permita entre otros, la calidad en los aspectos técnico, social, ambiental, de creaciones intelectuales, innovación y administrativo, de acuerdo al número de proyectos y a la programación del proceso de cierre.
- **Garantizar la mejora continua de un sistema más interactivo** e intuitivo que permita una mayor simplicidad en el registro de información de monitoreo y cierre de los proyectos en beneficio del usuario y del equipo PNIPA.
- Continuar con la priorización de aspectos que contribuyan a cerrar las brechas, **mejorar la productividad y garantizar la sostenibilidad del sector pesquero y acuícola.**
- **Proponer incentivos que permitan recibir más propuestas** que contribuyan a alcanzar el futuro deseado en las cadenas de valor de perico y pota.
- Impulsar el diseño de tecnologías que utilicen un **lenguaje amigable** y **orientado a personas no especializadas.**
- **Apoyar el escalamiento de proyectos** innovadores exitosos.

Los principales temas de interés en las cadenas de valor de perico y pota han sido: **comercialización, desarrollo de nuevos productos con valor agregado, fortalecimiento organizacional, tecnología para trazabilidad, uso de aplicativos y/o plataformas digitales, calidad, sanidad e inocuidad, artes y metodologías de pesca, y tecnologías para la conservación de la cadena de fío.**



# Cosechando innovación

Iniciativa del PNIPA en su etapa  
de cierre de primera fase

EL PROGRAMA NACIONAL DE INNOVACIÓN  
EN PESCA Y ACUICULTURA ES UN PROGRAMA  
DE INVERSIÓN PÚBLICA DEL MINISTERIO  
DE LA PRODUCCIÓN DEL PERÚ, A CARGO  
DEL FOMENTO DEL SISTEMA NACIONAL  
DE INNOVACIÓN EN PESCA Y ACUICULTURA.

Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura  
Av. Vasco Núñez de Balboa N° 271, Miraflores, Lima Perú. / Telf. 4796372  
[www.pnipa.gob.pe](http://www.pnipa.gob.pe)