



**FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y
ACUICULTURA**

DISEÑO DE UN CENTRO PILOTO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA EN
CONSERVAS DE RECURSOS PESQUEROS EN EL EX FUNDO OQUENDO DE LA
UNFV

Línea de investigación:

Competitividad industrial, diversificación productiva y prospectiva

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Pesquero

Autor:

Ramírez Cruz, Erich Marti

Asesor:

Moreno Garro, Víctor Raúl
(ORCID: 0000-0001-8415-7555)

Jurado:

Zambrano Cabanillas, Abel Walter

Llontop Vélez, Carlos

Blas Ramos, Walter Eduardo

Lima - Perú

2021

Referencia:

Ramírez, E. (2021). *Diseño de un centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex Fundo Oquendo de la UNFV* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV.
<http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5332>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura

**DISEÑO DE UN CENTRO PILOTO DE INVESTIGACIÓN
TECNOLÓGICA EN CONSERVAS DE RECURSOS PESQUEROS
EN EL EX FUNDO OQUENDO DE LA UNFV**

Línea de investigación:

Competitividad industrial, diversificación productiva y prospectiva

Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Pesquero

Autor

Ramírez Cruz, Erich Marti

Asesor

Moreno Garro, Víctor Raúl
(ORCID: 0000-0001-8415-7555)

Jurado

Zambrano Cabanillas, Abel Walter
Llontop Vélez, Carlos
Blas Ramos, Walter Eduardo

Lima – Perú
2021

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mis padres y toda mi familia que siempre ha estado apoyándome en todo momento

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a todos los profesores que
me formaron en la universidad y especialmente
a mi asesor el Dr. Víctor Raúl Moreno Garro

Índice de contenido

	Página
Índice general.....	iv
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras.....	viii
Índice de anexos.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. Introducción.....	1
1.1 Descripción y formulación del problema.....	2
1.2 Antecedentes.....	4
1.3 Objetivos.....	10
- Objetivo general.....	10
- Objetivos específicos.....	10
1.4 Justificación.....	11
1.5 Hipótesis.....	12
II. Marco Teórico.....	13
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	13
III. Método.....	25
3.1 Tipo de investigación.....	25
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	25
3.3 Variables.....	25
3.4 Población y muestra.....	26
3.5 Instrumentos.....	27
3.6 Procedimientos.....	28
3.7 Análisis de datos.....	29

IV. Resultados.....	30
V. Discusión de resultados.....	83
VI. Conclusiones.....	85
VII. Recomendaciones.....	86
VIII. Referencias.....	87
IX. Anexos.....	93

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de las variables de estudio.....	26
Tabla 2. Grupos de interés en la planta piloto de investigación tecnológica de conservas.....	31
Tabla 3. Relación de equipos de la planta Piloto de Conservas y estado en que se encuentran.....	35
Tabla 4. Proyección de la población de referencia en el ámbito de estudio, considerando (año 2022 = año 1).....	47
Tabla 5. Proyección de la población demandante en la situación sin proyecto.....	48
Tabla 6. Proyección de la demanda estimada sin proyecto.....	49
Tabla 7. Proyección de la oferta optimizada en valor de ventas esperadas por año.....	51
Tabla 8. Proyección de ventas potencialmente demandadas al proyecto.....	51
Tabla 9. Costo de inversión total del plan alternativo 1.....	63
Tabla 10. Costo de inversión total del plan alternativo 2.....	64
Tabla 11. Flujo de costos de operación y mantenimiento a precios de mercado del plan alternativo 1.....	65
Tabla 12. Flujo de costos de operación y mantenimiento a precios de mercado del plan alternativo 2.....	66
Tabla 13. Flujo de costos de operación y mantenimiento de la oferta optimizada a Precios de mercado.....	68
Tabla 14. Resumen de flujo de costos totales en la situación con y sin proyecto.....	69
Tabla 15. Flujo de costos incrementales.....	69
Tabla 16. Flujo de ingresos en la situación con y sin proyecto.....	71
Tabla 17. Flujo de ingresos incrementales.....	71
Tabla 18. Flujo de beneficios.....	72
Tabla 19. Flujo de costos de operación y mantenimiento a precios sociales del plan Alternativo 1.....	73

Tabla 20. Flujo de costos de operación y mantenimiento a precios sociales del plan Alternativo 2.....	74
Tabla 21. Flujo de costos sociales netos del plan alternativo 1.....	76
Tabla 22. Flujo de costos sociales netos del plan alternativo 2.....	76
Tabla 23. Resultados del valor actual neto social (VANS) de los planes alternativos 1 y 2...77	
Tabla 24. Resultados del valor actual neto económico (VANE) de los planes Alternativos 1 y 2.....	80
Tabla 25. Presentación del marco lógico del plan alternativo 1 seleccionado.....	82

Índice de figuras

Figura 1. Mapa de la Provincia Constitucional del Callao donde se ubica el ex fundo Oquendo de la UNFV.....	32
Figura 2. Plano de ubicación del ex fundo Oquendo de la UNFV.....	33
Figura 3. Vista panorámica de la entrada principal al ex fundo Oquendo de la UNFV.....	33
Figura 4. Árbol de causas y efectos.....	41
Figura 5. Árbol de medios y fines.....	42
Figura 6. Planteamiento de acciones.....	43
Figura 7. Horizonte de evaluación del plan.....	45
Figura 8. Conserva de pescado en envase de hojalata de ½ libra tuna.....	45
Figura 9. Plano de distribución general de planta.....	56
Figura 10. Plano de distribución de la sala de proceso.....	57
Figura 11. Actividades en la etapa de implementación del plan alternativo 1.....	59
Figura 12. Actividades en la etapa de implementación del plan alternativo 2.....	60
Figura 13. Actividades durante la etapa de funcionamiento para ambos planes alternativo...,	60
Figura 14. Análisis de incertidumbre de beneficios sociales para el plan alternativo 1.....	78
Figura 15. Análisis de incertidumbre de beneficios sociales para el plan alternativo 2.....	79

Índice de anexos

Anexo A. Costo de infraestructura física de concreto con techo de estructura metálica.....	93
Anexo B. Costo de máquinas y equipos para procesamiento.....	94
Anexo C. Costo de máquinas, equipos y materiales complementarios para procesamiento...95	
Anexo D. Costo de equipos, materiales y mobiliario para laboratorio de control de calidad y sala de investigadores.....	96
Anexo E. Costo de máquinas, equipos y mobiliario de uso administrativo.....	96
Anexo F. Costo de materia primas para procesamiento.....	97
Anexo G. Costo de suministros para procesamiento.....	97
Anexo H. Costo de remuneraciones de personal.....	98
Anexo I. Gastos de ventas.....	98
Anexo J. Gastos en servicios generales.....	99
Anexo K. Gastos en trámites legales.....	99
Anexo L. Costo de infraestructura física de concreto con techo de concreto.....	100

Resumen

Los centros pilotos de investigación tecnológica con infraestructura y equipamiento adecuado son el eje principal para impulsar la investigación e innovación de bienes y servicios, dicha condición es mínimo en el ámbito de la actual planta piloto de conservas que se encuentra ubicada en el ex fundo Oquendo de la UNFV, razón por la cual el presente estudio formula un diseño para un centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros. El objetivo del estudio fue determinar la viabilidad del centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV. La metodología del estudio consistió en aplicar el tipo de investigación no experimental, la variable independiente fue el diseño del centro piloto de investigación tecnológica y la variable dependiente el servicio académico. Se entrevistó a docentes y alumnos para conocer su opinión sobre la necesidad de un centro piloto de investigación tecnología en conservas, los instrumentos utilizados fueron documentos normativos establecidos por el MEF; el procedimiento se llevó a cabo en tres etapas, la primera fue la identificación de la necesidad insatisfecha, luego la formulación del diseño y finalmente la evaluación del diseño. El análisis de la demanda determinó la existencia de una demanda potencial como resultado de la diferencia entre la demanda estimada y la oferta optimizada en un horizonte de funcionamiento de 10 años. El análisis técnico consistió en el planteamiento de dos alternativas, cuya diferencia se estableció en que el plan alternativo 1 consideraba la construcción de infraestructura con techo de estructura metálica y el plan alternativo 2 la construcción del techo de concreto. Se analizaron los flujos de costos e ingresos a precios sociales y privados. Se seleccionó el plan alternativo 1 por tener indicadores de mayor rentabilidad tanto social como económica con un VANE de S/. 8 692 799, un TIRE de 79,1%, una inversión fija de S/ 4 400 699 y un periodo de recupero de 2,3 años.

Palabras clave: diseño, centro piloto, conservas de pescado.

Abstract

Pilot Technological research centers with adequate infrastructure and equipment are the main axis to promote research and innovation of goods and services, this condition is minimal in the scope of the current pilot canning plant that is located in the former Oquendo de the UNFV, which is why this study formulates a design for a pilot center for technological research in canned fish resources. The objective of the study was to determine the viability of the pilot center for technological research on canned fish resources in the former Oquendo farm of the UNFV. The study methodology consisted in applying the non-experimental type of research, the independent variable was the design of the pilot technological research center and the dependent variable the academic service. Teachers and students were interviewed to find out their opinion on the need for a pilot center for canned technology research. The instruments used were normative documents established by the NEF; the procedure was carried out in three stages, the first was the identification of the unmet need, then the formulation of the design and finally the evaluation of the design. The demand analysis determined the existence of a potential demand as a result of the difference between the estimated demand and the optimized supply in a 10 year operating horizon. The technical analysis consisted of proposing two alternatives, the difference of which was established in that alternative plan 1 considered the construction of infrastructure with a metal structure roof and alternative plan 2 the construction of a concrete roof. Cost and income flows were analyzed at social and private prices. Alternative plan 1 was selected because it has indicators of higher social and economic profitability with an ENPV of S/ 8 692 799, an EIRR of 79,1 %, a fixed investment of S/ 4 400 699 and a payback period of 2,3 years.

Keywords: design, pilot center, canned fish.

I. INTRODUCCIÓN

El diseño propuesto para la implementación de un centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) responde a una problemática existente que se evidencia en la Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura (FOPCA) como el escaso equipamiento de plantas pilotos experimentales para que los alumnos puedan adquirir las competencias necesarias establecidas en los currículos, considerando que las tres carreras que se imparten en la FOPCA están relacionadas a la producción alimentaria y dentro de ellos la transformación como es el caso de las conservas a base de recursos pesqueros.

El estudio presenta la importancia y necesidad de la planta piloto de conservas cuyos objetivos son de apoyo a la formación académica, a la investigación científica y tecnológica, a la proyección a la comunidad y la generación de recursos propios para la institución.

El contenido del trabajo en su primera parte plantea la formulación del problema, los objetivos, la justificación y las hipótesis que sustentan el estudio.

En la segunda unidad está compuesta por las bases teóricas sobre el tema de investigación, el cual comprende los aspectos técnicos de las plantas pilotos experimentales, el proceso de producción de las conservas a base de recursos pesqueros, los principios sobre la formulación de proyectos de inversión con recursos públicos y el marco conceptual.

En la tercera unidad se presenta la metodología bajo la cual se ha desarrollado el estudio.

En la cuarta unidad se presenta los resultados, el cual contiene la identificación de la necesidad insatisfecha que afecta a la población universitaria de la FOPCA, luego la formulación del diseño el contiene el análisis del mercado, el análisis técnico, gestión de funcionamiento y el análisis de costos; luego la evaluación privada, social, el análisis de sostenibilidad y la matriz de marco lógico de la alternativa seleccionada.

En las últimas unidades se presenta la discusión de resultados, las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos.

1.1 Descripción y formulación del problema

La investigación y la innovación son vitales para el desarrollo del país, en ese sentido el Concejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC, 2019) como institución rectora del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica (Sinacit) norma, dirige, orienta, fomenta coordina supervisa y evalúa las actividades del Estado peruano en el campo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, motivando, impulsando y financiando su desarrollo mediante la acción concertada y sumándose a los proyectos de las instituciones públicas, universidades, empresas, organizaciones sociales e investigadores acreditados a nivel nacional e internacional

La Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV, 2019a) a través del Vice Rectorado de Investigación (VRIN) ha creado la Oficina Central de Innovación, Desarrollo y Emprendimiento (OCIDE) encargada de fomentar la cultura del emprendimiento e innovación además de proteger la propiedad intelectual dentro de la institución, dedicándose a la formación de emprendedores e inventores en el interior de la institución, con la finalidad de efectuar la transferencia tecnológica, necesaria para el desarrollo del país y crear una cultura emprendedora en toda la comunidad universitaria villarrealina, donde los alumnos reciben capacitación en investigación formativa

Frente a esta prospectiva el trabajo presenta un diseño para implementar un centro de investigación e innovación en conservas de recursos pesqueros, teniendo en cuenta que los recursos pesqueros tienen alto contenido de proteínas y minerales, los cuales requieren otras formas innovadoras de llegar al público consumidor especialmente a poblaciones con altas tasas de desnutrición crónica infantil donde la alimentación es escasa en proteína animal.

El estudio realizado presenta un modelo para implementar un centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros que carece la FOPCA, aprovechando la disponibilidad de terreno que existe en el predio ex fundo Oquendo, el cual será también de utilidad para otras carreras profesionales de la UNFV

La Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) tiene en posesión un terreno denominado “Ex-Fundo Oquendo”, ubicado en la Av. Néstor Gambeta km 8,5 Provincia Constitucional del Callao, el cual tiene como fines principales dar apoyo académico a las asignaturas en la parte práctica, desarrollar investigación científica y tecnológica, proyectarse a la comunidad mediante actividades de proyección social, y generar recursos propios para la universidad a través de unidades productivas pilotos a cargo de algunas facultades.

En dicha sede, la Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura (FOPCA) trasladó la planta piloto de conservas que se encontraba en su local principal, los equipos y accesorios a la fecha se encuentran deteriorados y con un funcionamiento parcial que no garantizan procesos estandarizados ni resultados confiables para desarrollar investigación e innovación tecnológica en conservas de recursos pesqueros.

Aprovechando toda esta infraestructura básica existente en esta dependencia, la FOPCA ha venido realizando producciones pilotos de conservas en años anteriores, los cuales ya no se realizan en la actualidad, y en la parte académica se han realizado prácticas de procesos tecnológicos en forma muy limitada por las carencias tecnológicas existentes.

Así mismo la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas en años anteriores también utilizaba la planta piloto de conservas para el desarrollo de prácticas de asignaturas de pregrado, lo cual en la actualidad ya no se realizan por la falta de un equipamiento adecuado para tal fin.

La implementación de plantas pilotos en la universidad es de vital importancia, ya que se constituyen lugares donde los alumnos realizan prácticas a nivel semi industrial, conocen el funcionamiento de las máquinas, los materiales y el desarrollo de los procesos tecnológicos, los cuales son la base para que adquieran las competencias profesionales futuras que requiere todo profesional. En el caso de las conservas de productos pesqueros, el Perú siendo un país pesquero requiere investigación e innovación tecnológica en su línea de conservas.

En función a todo lo anterior, el problema queda formulado de la siguiente manera:

Problema general:

¿Será viable el diseño de un centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV?

Problemas específicos:

- ¿Tendrá demanda académica el centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV?

- ¿Tendrá viabilidad comercial el centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV?

- ¿Tendrá viabilidad económica el centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV?

1.2 Antecedentes

En el ámbito universitario, muchas universidades públicas han logrado implementar plantas pilotos, laboratorios y talleres para mejorar la calidad académica de la enseñanza, la investigación y la proyección, los cuales se describen a continuación.

La Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica (UNICA, 2018) posee una Planta Piloto de Conservas y Alcoholes, el cual tiene una organización dentro del marco universitario, desarrollando actividades de producción de bienes y prestación de servicios que generen recursos económicos que contribuyan a su auto sostenimiento y desarrollo, así como al desarrollo institucional y regional. Realiza actividades permitiendo el desarrollo de su infraestructura para la investigación científica y tecnología, que realizan los estudiantes y docentes; así mismo brinda apoyo a las prácticas pre profesionales y proyecta sus servicios a la comunidad local y regional. Establece su propia administración para su funcionamiento garantizando el cumplimiento eficaz de sus fines y objetivos.

La Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP, 2017) comunicó el inicio de la construcción de su “Planta Piloto de Investigación e Innovación de Industrias Alimentarias” perteneciente a la Facultad de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional del Centro

del Perú con un presupuesto de 6 millones 819 mil 639 soles. La instalación ocupará un área de 3 200 m² de terreno dentro del campus universitario, y tendrá cuatro laboratorios orientados al procesamiento de lácteos, hortalizas y cereales menores. En la mencionada planta piloto los alumnos de la especialidad podrán desarrollar, prácticas de las asignaturas, iniciar investigación con productos alimenticios de la región elaborando productos para una mejor dieta alimenticia. Así mismo los laboratorios podrán certificar la calidad de los productos fabricados por las comunidades agroindustriales de la región.

La Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (UNSA, 2019) ha implementado el proyecto de inversión “equipamiento de laboratorio de investigación de la escuela profesional de ingeniería de industrias alimentarias” cuya localización geográfica está en el distrito de Arequipa, provincia y departamento de Arequipa. El estudio plantea el problema como el limitado desarrollo de la investigación producido por la obsolescencia de los equipos e instrumentos del laboratorio de la escuela de ingeniería en industrias alimentarias. Los beneficiarios directos serán los alumnos, docentes y tesis de las escuelas profesionales de ingeniería de industrias alimentarias y agronomía que usan los servicios de dicho laboratorio, los mismos que participan en el presente proyecto. El objetivo del proyecto es incentivar y/o fomentar el desarrollo de la investigación científica, enfrentando eficazmente los cambios tecnológicos. La inversión total a precios de mercado de la mejor alternativa fue de S/ 210 598. Las fuentes de financiamiento son donaciones y transferencias del gobierno central

En la base de datos del banco de proyectos del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2020a), la Universidad Nacional de Piura cuenta con varios proyectos de inversión tales como: “implementación y equipamiento de los laboratorios académicos y de investigación de las facultades de ingeniería pesquera e ingeniería industrial”, cuya localización geográfica está en el campus universitario de la Urbanización Miraflores en el distrito de Castilla, provincia y departamento de Piura. El perfil define el problema central como inadecuada preparación académica y de investigación de los alumnos de las facultades de ingeniería pesquera e

ingeniería industrial teniendo como causas el limitado número de equipos, así como el escaso afianzamiento de las clases teóricas a través de prácticas de laboratorio. Los beneficiarios directos serán los alumnos, docentes y tesis de las facultades respectivas. El objetivo del proyecto es optimizar la formación académica de los alumnos de las facultades de ingeniería pesquera y de la facultad de ingeniería industrial. El monto de la inversión total a precios de mercado de la alternativa seleccionada es de S/1 026 266. Las fuentes de financiamiento fueron el canon y sobre canon, regalías, renta de aduanas y participaciones.

Así mismo la Universidad Nacional de Piura implementó el proyecto de inversión denominado: “implementación de laboratorio de análisis instrumental” cuya localización geográfica está en el campus universitario s/n de la Urbanización Miraflores en el distrito de Castilla, provincia y departamento de Piura. El perfil define el problema central como inadecuada preparación académica en la formación de alumnos de las escuelas de industrial y agroindustria e industrias alimentarias que afecta directamente a los alumnos de la Facultad de Ingeniería Industrial y alumnos de otras facultades como ingeniería pesquera, zootecnia y agronomía. El monto de la inversión a precios de mercado de la alternativa seleccionada es de S/ 382 960. La fuente de financiamiento son recursos propios

Complementariamente al Universidad Nacional de Piura tiene otro proyecto de inversión de nombre: “mejoramiento con equipamiento del laboratorio de microbiología y bromatología de la facultad de ingeniería pesquera de la Universidad Nacional de Piura” localizado en el distrito de Castilla, provincia y departamento de Piura. El proyecto define el problema central como inadecuadas condiciones del laboratorio de microbiología y bromatología de la facultad de ingeniería pesquera para la formación universitaria y atención de convenios para el mejoramiento de la calidad de los productos hidrobiológicos pesqueros y la investigación Los beneficiarios directos serán los alumnos, docentes y egresados. El monto de la inversión total a precios de mercado de la alternativa seleccionada es de S/ 237 654. Las fuentes de financiamiento para el proyecto son recursos propios de la universidad.

La Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura (FOPCA) de La UNFV, tienen un área asignada en el predio ex fundo Oquendo ubicado en la Provincia Constitucional del Callao para que desarrolle actividades dentro de sus competencias, dentro de las cuales se encuentra actualmente la antigua planta piloto de conservas con equipos obsoletos y no adecuados para realizar investigación e innovación científica y tecnológica.

El Plan Estratégico Institucional (PEI) 2018-2020 de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV, 2018) considera como uno de sus objetivos estratégicos promover la investigación formativa, conocimiento científico y transferencia tecnológica en la comunidad universitaria; y dentro de las acciones estratégicas considera infraestructura física y equipamiento adecuado para la población estudiantil cuyo indicador de medición es el porcentaje de aulas, laboratorios, talleres y bibliotecas con ambientes confortables y equipados adecuadamente, dentro del cual se enmarca el presente trabajo.

Así mismo el Plan Estratégico Institucional (PEI) 2020-2022 de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV, 2019b) considera como uno de sus objetivos estratégicos promover la investigación, producción científica, innovación y el emprendimiento en la comunidad universitaria; y dentro de las acciones estratégicas considera infraestructura física y equipamiento adecuado para la población estudiantil cuyo indicador de medición es el porcentaje de laboratorios y talleres con ambientes y equipados adecuadamente, dentro del cual se enmarca el presente estudio

Según la Ley 30220 de 2014 (2014, 09 de julio) en su Artículo 3° Definición de la Universidad, menciona que la “universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y la docencia, que brinda una formación humanística, científica y tecnológica, con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural. “Está integrada por docentes, estudiantes y graduados”. En el Artículo 52 Incubadora de Empresas, la Ley indica que la universidad como parte de su actividad formativa promueve la iniciativa de los estudiantes para la creación de pequeñas y micro empresas de propiedad de los estudiantes

brindando asesoría o facilidades en el uso de los equipos e instalaciones de la institución. “Los órganos directivos de la empresa en un contexto formativo, deben estar integrados por estudiantes. Estas empresas reciben asesoría técnica o empresarial de parte de los docentes de la Universidad y facilidades en el uso de los equipos e instalaciones”. Cada Universidad establece la reglamentación correspondiente. Así mismo en el Artículo 54 Centros de Producción de Bienes y Servicios, menciona que las universidades “pueden constituir centro de producción de bienes y servicios que están relacionados con sus especialidades, áreas académicas o trabajos de investigación. La utilidad resultante de dichas actividades constituye recursos de la Universidad y se destinan prioritariamente a la investigación para el cumplimiento de sus fines”; en base a todo lo anterior el estudio contribuye a que la Universidad pueda cumplir con lo establecido en la Ley Universitaria vigente

El Plan Estratégico de Desarrollo 2013-2017 de la Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV, 2012) considera al “Centro de investigación y producción de conservas en el ex fundo Oquendo” como un centro piloto para la generación de recursos propios, así como para desarrollar investigación científica y tecnológica, enmarcado dentro del perfil profesional de las tres escuelas profesionales de Ingeniería Alimentaria, Pesquería y Acuicultura

La Oficina Central de Innovación, Desarrollo y Emprendimiento (OCIDE) viene promoviendo la implementación de incubadoras de empresas dentro de la universidad, utilizando la infraestructura y el equipamiento existe, siendo necesario mayor infraestructura tecnológica para fortalecer dicha actividad, siendo necesario más plantas pilotos y laboratorios.

Los centros pilotos de investigación tecnológica realizan actividades múltiples como enseñanza, investigación, proyección y producción, por lo tanto, deben tener programas de trabajo planificados y presupuestados, con metas y responsables determinados para que la ejecución de sus diferentes actividades se realice dentro de los plazos establecidos en concordancia con los planes institucionales que se ejecutan cada año académico dentro de la

institución. Considerando que, entre las alternativas de financiamiento para este proyecto, está el nuevo sistema de inversión pública: Invierte.pe con recursos económicos provenientes del tesoro público, es que se desarrollara dentro de su marco normativo (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2020b).

En la evaluación social de los proyectos de inversión pública, debe considerarse los beneficios y costos generados en el tiempo para la nación, y actualizarlos a una tasa de descuento que refleje el costo de oportunidad para el país. Los costos para el país deben considerar el precio social de los bienes y servicios adquiridos, el cual es diferente al precio de mercado. Los beneficios para el país deben reflejar el valor que la comunidad asigna a la producción de bienes y servicios, el precio social excluye los impuestos aplicados por el gobierno (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2019a).

La implementación de todo proyecto debe incorporar en su elaboración el análisis de riesgo de desastres, dependiendo del tipo de proyecto que se quiere elaborar y su ubicación geográfica, acorde a las normas (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2007).

Así mismo el presente estudio tiene la posibilidad de buscar financiamiento a través de los fondos concursables que promueve el Consejo Nacional, de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec), quien realiza constantemente convocatorias dirigidas a las universidades públicas, privadas y centros de investigación de todo el país que requieran modernizar, actualizar y fortalecer su equipamiento para investigación. Los concursos se convocan a través del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt), unidad ejecutora del Concytec, para potenciar los sectores productivos prioritarios y estratégicos en todas las regiones del país. Para el Concytec, los sectores generales considerados para el desarrollo del proyecto son el agropecuario; energía; telecomunicaciones; salud; educación; ambiente; metalurgia: vivienda y saneamiento, mientras que los sectores estratégicos son agroindustria y elaboración de alimentos; forestal maderable; textil y confecciones; minería; manufactura avanzada; y ecoturismo, restauración e industrias

creativas; por lo tanto el presente estudio se encuentra entre los sectores estratégicos como es la agroindustria y la elaboración de alimentos, con la posibilidad de acceder al financiamiento de una cartera de proyectos de la especialidad realizando gestión en las entidades tanto nacionales como extranjeras (CONCYTEC, 2019).

La sede del ex-fundo Oquendo, no es aprovechado en toda su capacidad, especialmente en la generación de recursos propios, existiendo personal profesional capacitado y estando en una ubicación estratégica cerca al Terminal Pesquero del Callao, y es por esta razón, que se propone un proyecto que lidere la investigación y la innovación de conservas a base de recursos pesqueros, debido al gran desarrollo productivo y de comercio exterior que atraviesa el país, teniendo como fortalezas principales contar con profesionales especialistas en la fabricación de conservas, terreno disponible y diversidad de recursos pesqueros para procesar.

Los alimentos en conserva son una forma de preservarlos por un tiempo definido, en el caso de las conservas de pescado, son esterilizadas en envases de hojalata en diferentes presentaciones y contenidos, los cuales tienen alta demanda en el mercado local y externo, tanto de especies marinas como continentales.

1.3 Objetivos

Objetivo general:

Determinar la viabilidad del centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV.

Objetivos específicos:

- Determinar la demanda académica del centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV.

- Determinar la viabilidad comercial del centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV.

- Determinar la viabilidad económica del centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV.

1.4 Justificación

Las contribuciones científicas y tecnológicas que se espera obtener, es desarrollar programas de investigación en ciencia y tecnología de conservas a base de recursos pesqueros, así como el desarrollo de proyectos de interés mutuo dentro de las líneas mencionadas con universidades y centros de investigación nacionales y extranjeros, innovando productos alimenticios saludables de bajo costo utilizando los recursos pesqueros que se encuentran en el mar peruano así como los procedentes de aguas continentales es decir de la acuicultura que se encuentra en pleno desarrollo.

En el ámbito académico, el centro piloto servirá para apoyar a los cursos en las prácticas de procesamiento de conservas a nivel industrial y a la vez como centro de prácticas pre profesionales para alumnos que requieran sus servicios. Las carreras profesionales que serían los beneficiarios directos son la de Ingeniería Pesquera, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería en Acuicultura e Ingeniería Agroindustrial, quienes dentro de su malla curricular desarrollan cursos de procesamiento de alimentos en conservas.

Las contribuciones sociales que se espera obtener a partir de los resultados, es hacer participar a los alumnos y egresados en todos los planes y programas de desarrollo, tales como ejecución de tesis de pre y post grado, cursos de capacitación, así como al personal administrativo, y a los pobladores cercanos a la zona de influencia del proyecto como mano de obra directa en la ejecución de las actividades operativas del centro.

Es estudio es importante porque los desarrollos tecnológicos y las innovaciones requieren de equipamiento tecnológico acorde al desarrollo científico porque en ellos se va crear y/o mejorar tecnología y una vez validados por el centro experimental serán transferidos al sector productor para su ejecución a nivel industrial para el desarrollo económico del país; así mismo tenga una participación muy importante en la formación de incubadoras de empresas, ya que los alumnos requiere apoyo de infraestructura y equipamiento por parte de la universidad para comenzar a desarrollar sus iniciativas empresariales.

1.5 Hipótesis

Hipótesis general:

El centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV es viable.

Hipótesis específicas:

- El centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV tiene demanda académica.

- El centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV tiene viabilidad comercial.

- El centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo de la UNFV tiene viabilidad económica.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

En el ámbito nacional el centro piloto de investigación en conservas de recursos pesqueros del Estado Peruano que está desarrollado una serie de productos utilizando diversos recursos pesqueros se encuentra en el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP, 2020), lo que anteriormente se denominaba el “Instituto Tecnológico Pesquero”, hoy llamado Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica - CITE Pesquero.

La Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP, 2020) cuenta en sus instalaciones con la “Planta Piloto UNAP”, en la cual se realizan las prácticas de diversos cursos, así como actividades académicas y de investigación; la componen el “Taller de Frutas y Hortalizas” en la que se realizan prácticas de tecnología alimentaria, teniendo como equipos principales sellador de latas, autoclaves, pulpeadoras, marmitas, pasteurizador, exhaustor, entre otros, los cuales garantizan resultados tecnológicos de confianza durante los procesos. Luego se tiene el “Taller de Operaciones Unitarias” la cual se encuentra orientada a la tecnología de productos azucarados produciendo azúcar con un contenido aceptable de sacarosa. También cuenta con el “Taller de Agua Tratada” el cual cuenta con equipos especializados para la producción de agua tratada apta para consumo humano y con calidad garantizada. También tiene el “Taller de Productos Cárnicos” para el procesamiento de carnes, en la cual se producen diversos productos como hot dog, hamburguesas y embutidos de diversos tipos y similares.

Asimismo, la Planta Piloto UNAP cuenta con un “Taller de Panificación” para el desarrollo de prácticas en el ámbito de la panificación y derivados; con el equipamiento existente se elaboran y comercializan diversos tipos de panes salados y dulces a nivel local utilizando insumos regionales de la mejor calidad, nuevas formulaciones más saludables y nutritivas y a un costo al alcance de la comunidad en general

La Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM, 2020) cuenta con varias plantas pilotos, sobresaliendo la planta piloto de leche (PPL) que se caracteriza por su funcionamiento

auto sostenido, en la cual los alumnos reciben clases prácticas de los cursos, realizan investigación, practicas pre profesional y se constituye como un centro de producción y comercialización de productos lácteos de excelente calidad, con cuyos ingresos se puede mantener la planta en forma operativa, fomentando el desarrollo y consumo de los productos lácteos como leche fresca, yogurt, queso, mantequilla, entre otros productos, realizando a la vez capacitación y proyección social a la comunidad; así mismo cuenta con otras plantas pilotos como la de panificación y otros.

Según la Dirección General de Energía y Actividad Industrial y Minera de la Región de Murcia España (DIGEM, 2010) la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación y el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTC) han culminado la ejecución y equipamiento de una planta piloto única en España que permitirá diseñar los procesos y los productos de alimentación de nueva generación, es decir aquellos que se les conoce como los alimentos funcionales, para luego todo lo desarrollado trasladar al sector privado regional para que sea un referente internacional.

La planta piloto de Murcia en España ha tenido un costo de 700 000 euros en la cual se realizará investigación a nivel industrial realizando desarrollos experimentales de nuevos productos innovadores, según las necesidades y exigencias de los consumidores, especialmente alimentos enriquecidos, saludables, en presentaciones de fácil manipuleo a precios accesibles al público, y manteniendo sus características organolépticas y nutricionales originales

La planta piloto de conservas de pescado del Instituto de Investigaciones Pesqueras de Vigo, realiza trabajos en tecnología de conservas y sub productos de la pesca, y tiene como principales líneas de investigación mejorar el procesamiento en las conservas de pescado, incrementar la calidad en las conservas y normas de calidad, impulsar el desarrollo de nuevos métodos de conservación del pescado y ver nuevas técnicas para aprovechar las especies despreciadas y los subproductos de la pesca que se generan luego de los procesamientos (Lopez-Benito, 2020).

Conservas de recursos pesqueros

Las conservas de recursos pesqueros constituyen una técnica de preservación de alimentos de origen hidrobiológicos, el cual impide que la materia prima y sus aditivos se degraden rápidamente, prolongándose su tiempo de vida en condiciones aptas para el consumo humano, manteniendo su calidad organoléptica y su inocuidad, estos productos denominados conservas, son esterilizados generalmente en envases de hojalata a altas temperaturas y se utiliza para el pescado y sus derivados, carnes rojas, verduras, frutas, entre otros productos, para lo cual se utiliza maquinaria exclusiva que opera a temperaturas superiores a los 100°C (Chávez Díaz, 2015).

En el ámbito de las conservas de pescado, existen dos líneas de procesamiento, la línea de cocido y la línea de crudos; la primera se caracteriza, en que la materia prima una vez recibida en la planta es pesada luego lavada y acondicionada en recipientes especiales, y luego llevados a cocción con vapor en equipo cocinador de pescado controlando temperatura, tiempo y presión, por lo general se procesa a 1 atmósfera de presión entre 20 a 30 minutos. Seguidamente, el pescado es limpiado eliminando cabeza, cola, espinas, escamas, piel, músculo oscuro y vísceras; seleccionando y cortada la carne de acuerdo al tipo de presentación, luego las porciones son colocadas en los envases, de acuerdo al peso correspondiente, luego las latas se colocan en el túnel de vapor saturado, para retirar el aire del interior y reemplazarlo con vapor de agua al que se denomina proceso de evacuado. Luego salido del túnel se adiciona el líquido de gobierno y sal e inmediatamente se traslada a la selladora colocándole la tapa y cerradas mediante un doble sellado. Luego, seguidamente las latas cerradas son lavadas en forma automática, para no tener residuos siendo acondicionados en carros e introducidos en autoclaves, en donde se procesan a una presión de vapor saturado entre 240° a 242° F (115,6°C – 117,6°C) por 75 a 80 minutos. Concluida la esterilización, se enfría violentamente con agua fría, luego, las latas son limpiadas, colocadas en cajas de cartón y almacenadas en lugares limpios y ventilados, (Rosales, 2012).

Por otro lado, en la línea de crudo luego de recibir la materia prima es lavada con agua potable y después colocada en las mesas para su procesamiento según las ordenes de fabricación, luego se colocan en los envases con un peso en función al tipo de producto a fabricar, luego las latas se trasladan al cocinado generalmente por una faja transportadora sometidas a vapor directo con temperaturas aproximada a 100° C por 30 a 32 minutos. Terminada la cocción se drenan las latas para eliminar el agua, son colocadas en una faja transportadora y conducidas al túnel de evacuación para eliminar el aire mediante vapor directo a 100° C por 10 minutos. Seguidamente se adiciona a las latas el líquido de gobierno, comúnmente salsa de tomate, agua y sal y salmuera, previamente calentado, se les coloca la tapa y se cierra utilizando selladoras automáticas con doble sentido. Las latas selladas se colocan en carros de autoclave, y llevados a la marmita horizontal para ser procesados entre 113° C a 115° C por un periodo 75 a 80 minutos, luego son enfriadas violentamente dentro del autoclave con agua fría, luego se les retira y son enfriadas al medio ambiente, limpiadas, embaladas en cajas de cartón y almacenadas, (Rosales, 2012).

La elaboración de conservas de recursos pesqueros, se realiza bajo una secuencia de operaciones manteniendo el principio de precedencia las que se describen a continuación:

a) Recepción de materia prima

La materia prima llega a la planta de proceso generalmente en cámaras isotérmicas, en cubetas de plástico con hielo conservándose a una temperatura de 0°C a 2°C. Todo el contenido pasa por una evaluación sensorial para determinar el grado de frescura, utilizando una tabla de evaluación sensorial para pescado fresco. Así mismo se controla la temperatura de la materia prima que tiene más de 4°C la cual se acondiciona en cilindros con salmuera al 3% y hielo. Debe seleccionarse todas las unidades destinadas al corte y así reducir las unidades que presentan daños mecánicos (Chu y Córdova, 2015).

La materia prima recibida que no se procesa de inmediato se almacena en tanques plásticos cerrados con hielo, los cuales se utilizaran de acuerdo a las necesidades de producción.

Cuando el proceso sufre demoras o atrasos por diversas razones, a los tanques de plásticos se les añade más hielo para conservar las características sensoriales del producto. Es recomendable que el pescado no debe tener una temperatura superior a 4,5° C.

b) Lavado, corte, eviscerado y envasado

Toda la materia prima se lava utilizando una máquina lavadora y descamadora, que funciona mediante chorros de agua potable clorada con un nivel de (0,5 - 2 ppm de CLR), en este proceso se eliminan las impurezas, sanguaza y, también, se retiran todas las unidades defectuosas de cualquier procedencia. Luego se realiza el corte y eviscerado que consiste en cortar o separar la cabeza y cola del pescado, para lo cual se trabaja con maquina cortadora que para ser utilizada tiene que ser previamente desinfectada con hipoclorito de calcio a 50 ppm de CLR. El corte a realizar debe ser uniforme y perpendicular al espinazo Continuando con el proceso se realiza el eviscerado, separando todas las vísceras mediante una máquina que succiona el material contenido en el pescado (Chu y Córdova, 2015).

El proceso de envasado se realiza en forma manual participando en esta etapa trabajadoras entrenadas para este fin, donde el peso está en función al tipo de producto a elaborar. El área de Control de Calidad se encarga de verificar las características físicas del producto, así como el control sensorial permanente del olor, sabor, textura, apariencia general y color del producto-

c) Cocinado

Para el proceso de cocinado las latas con el pescado dentro de ellas, son colocadas en una faja transportadora hasta un cocinador continuo, realizándose la cocción a una temperatura de 95°C y a una presión de vapor de 4 psi, durante un periodo de 20 a 30 minutos. El cocinado tiene como objetivo mejorar la textura de la carne, estabilizar el color y eliminar parcialmente agua y aceite que contiene el pescado. Concluido el proceso las latas son alineadas, se cierra la tapa y se voltea escurriéndose el licor de cocción. Luego se traslada al área de enfriamiento a temperatura ambiente. (Chu y Córdova, 2015).

d) Adición de líquido de gobierno

El líquido de gobierno, puede ser una salmuera al 3% o también una salsa de tomate de 15° Brix estos aditivos se incluyen automáticamente a las conservas a temperaturas altas generalmente de 85 a 90°C (Chu y Córdova, 2015).

e) Evacuado

Este proceso se realiza a altas temperaturas entre 90° a 100°C, para expulsar el aire que se encuentra dentro de las latas para generar un vacío dentro del envase, además tiene las siguientes funciones:

- Minimizar la presencia de aire dentro de las latas para evitar el deterioro del producto; e impedir el crecimiento de microorganismos patógenos.

- Minimizar la deformación de la lata por expansión del aire que pueda quedar en ella, durante el proceso de esterilización.

- Favorece para que el cuerpo del envase metálico y la tapa no se deformen producto de las presiones internas y externas (Chu y Córdova, 2015).

f) Sellado

Para el proceso de sellado primeramente las tapas son codificadas en forma automática por medio de un equipo inyector, donde los códigos son impresos en la parte superior de la tapa. El código tiene características alfanuméricas que están definidas en la autorización de codificación del Ministerio de Producción (Chu y Córdova, 2015).

El proceso de sellado se realiza en máquinas selladoras automáticas programadas para una doble costura. El procedimiento consiste en dos etapas; la primera es el enganche y la segunda el planchado ajustándose el cierre en forma hermética, un adecuado sellado aísla al producto del medio externo para que no se contamine su contenido durante el enfriado y luego de ser esterilizado. Continuando con el proceso se lavan las latas para eliminar residuos pegados a las latas, lavándose las latas en un equipo de lavadora de latas con agua caliente a 80°C y a presión eliminando todo material que se encuentra en las superficies de las latas.

g) Esterilización

La esterilización consiste en un proceso donde todas las latas selladas se someten a vapor saturado directo en el interior de una autoclave, generándose el tratamiento térmico de esterilidad comercial, el cual se realiza a 112°C y a una presión de 10,3 lb /pulg² durante un tiempo que es determinado en función a los estudios del Fo para dicho producto, y tiene como objetivo eliminar las esporas del *Clostridium botulinum*. Concluida la esterilización se realiza el enfriamiento de las latas en el interior de la autoclave, inyectando simultáneamente aire y agua potable fría, hasta que las latas alcancen unos 40°C. Luego todas las latas, se sacan, se limpian y embalan en cajas de cartón para ser trasladados a la zona de almacenamiento con su registro respectivo (Chu y Córdova, 2015).

Marco normativo

Inversión pública

El nuevo sistema de inversión pública es un instrumento del Estado para la mejor utilización de los recursos públicos destinados a la inversión. Para tal efecto, aplica un conjunto de principios, normas técnicas, métodos y procedimientos para la formulación, evaluación, y ejecución de Proyectos de Inversión Pública, modificando el sistema anterior (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2020c)

El gobierno peruano con fecha 01 de diciembre del 2016 publica el Decreto Legislativo N° 1252, derogando la ley N° 27293 Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, y creando el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones como sistema administrativo del Estado, con la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de los servicios y la provisión de infraestructura necesaria para el desarrollo del país, el cual se encuentra vigente a la fecha (Presidencia de la República del Perú, 2016).

El Decreto Legislativo N° 1252 y sus normas reglamentarias y complementarias son de aplicación obligatoria a las entidades del Sector Público No Financiero a que se refiere la Ley

N°30099, Ley de Fortalecimiento de la Responsabilidad y Transparencia Fiscal. Dichas entidades son agrupadas por sectores solo para efectos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y en el caso de los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales se agrupan según su nivel de gobierno respectivo, conforme lo establezca el Reglamento del Decreto Legislativo en mención.

Los proyectos de inversión pública y cooperación internacional, emplea el instrumento del Marco Lógico, para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución, y evaluación de proyectos. El propósito del Marco Lógico es brindar estructura al proceso de planificación y comunicar información relativa al proyecto (Andía Valencia, 2003).

Evaluar un proyecto, implica medir el impacto en los objetivos del inversionista, para lo cual se utilizan indicadores de rentabilidad tales como: el Valor Actual Neto (VAN), si es mayor a cero indica que el proyecto es rentable; la Tasa Interno de Retorno (TIR), cuyo valor si es mayor al Costo de Oportunidad del Capital, es rentable y; el indicador Beneficio/Costo que debe ser mayor a 1 para demostrar rentabilidad (Carbonell Valdivia, 2014), (Rus, 2008).

En el caso de la inversión privada los costos y beneficios para valorar la rentabilidad son los de mercado; en el caso de la inversión pública los precios de mercado no son los más adecuados al encontrarse distorsionados en el mercado imperfecto y por lo tanto deberán corregirse. En consecuencia, la evaluación social busca determinar cuál es el efecto en la sociedad en su conjunto, medido en términos de precios sociales, para el estudio, se va considerar indicadores establecidos para medir metas educativas a nivel universitario (Carbonell Valdivia, 2015).

Ministerio de Salud (MINSA)

Según el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos, Decreto Supremo N° 007-98-SA, del Ministerio de Salud (MINSA, 2018) los productos de origen animal, vegetal, de la pesca y acuícola de producción y procesamiento primario, incluido la sal y el hielo, destinados al consumo humano, deben cumplir en lo que corresponda, con los

estándares de límites máximos de residuos (LMR) de fármacos de uso veterinario, de residuos de plaguicidas, de contaminantes físicos, químicos y microbiológicos, según corresponda

Los establecimientos deben asegurar que su ubicación no represente un riesgo de contaminación para los productos que procesen, a través del aire, agua y/o suelo, para lo cual deberán demostrar a implementación de medidas eficaces para proteger los alimentos en concordancia con el Codex Alimentarius. No podrán instalarse cerca a fuentes que generen por sus operaciones, proliferación de plagas, desprendan polvo, humos, gases, o malos olores o sean fuente de contaminación para los productos alimenticios a menos que establezcan medidas de protección. Los terrenos que hayan sido rellenos sanitarios, basurales, cementerios, pantanos o que están expuestos a inundaciones, no pueden ser destinados a la construcción de ningún tipo establecimiento de alimentos. Las municipalidades verificarán el cumplimiento de lo dispuesto en la presente disposición, al momento de otorgar la licencia municipal respectiva. Las instalaciones de las fábricas de alimentos deben tener una distribución de ambientes que permitan un flujo de proceso ordenado y consecutivo desde las áreas iniciales hacia las áreas finales, evitando la contaminación cruzada a las salas de fabricación, u otras áreas contaminantes (MINSa, 2018).

Los pasadizos deben tener una amplitud proporcional al número de personas, equipos y otros que transiten por ellos y no se debe utilizar como área de almacenamiento. Los equipos, utensilios y otros en contacto directo con alimentos empleados en el proceso productivo, deben estar fabricados con materiales que no produzcan sustancias tóxicas ni impregnen a los alimentos de olores o sabores desagradables; que sean resistentes a la corrosión y soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección, (MINSa, 2018).

Ministerio de la Producción

Mediante Decreto Supremo 040-2001-PE del Ministerio de la Producción (PRODUCE, 2020) se aprueba la Norma Sanitaria para las actividades pesqueras y acuícolas, aplicables a las etapas de extracción o recolección, transporte, procesamiento y comercialización de

recursos hidrobiológicos, incluida la actividad de acuicultura; la norma tiene como objetivo asegurar la producción y comercialización del pescado y sus productos pesqueros, de tal manera que sean inocuos y aptos para el consumo humano, correctamente etiquetados, manipulados, procesados y almacenados, libres de todo peligro.

Mediante Resolución Directoral N°091-2002-PE-DNEPP, la Dirección Nacional de Extracción y Procesamiento Pesquero del Ministerio de la Producción (PRODUCE, 2019) publica las fórmulas o factores de corrección para determinar las capacidades de operación instaladas en las plantas de procesamiento de productos pesqueros como resultado de la introducción de nuevas tecnologías en el procesamiento, destinados a la obtención de productos de mayor valor agregado e inocuos para consumo humano.

Mediante Decreto Supremo N° 12-2013-PRODUCE se aprueba el reglamento de la Ley N° 30063 Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES, 2020), entidad encargada de normar, supervisar y fiscalizar la sanidad e inocuidad en toda la cadena productiva de los recursos y productos pesqueros y acuícolas, así como de los alimentos (piensos), aditivos y productos veterinarios destinados a la acuicultura.

Dentro de los servicios que brinda el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES, 2019) podemos mencionar el otorgamiento de habilitación sanitaria a las infraestructuras pesqueras y acuícolas que participan en cada fase de la cadena productiva: embarcaciones pesqueras, desembarcaderos, centros de cultivo, vehículos de transporte, plantas de procesamiento entre otras; también brinda los certificados oficiales sanitarios necesarios para la exportación e importación de productos hidrobiológicos previamente analizados a través del VUCE (Ventanilla Única de Comercio Exterior) y para los envíos a la Unión Europea a través del TRACE (Trade Control and Expert System), también emite el Registro Sanitario para los productos pesqueros y acuícolas finales que se comercializan en el mercado interno, el número del registro se encuentra impreso en las etiquetas o grabado en los envases de los productos, Además realiza análisis de muestras de productos hidrobiológicos en sus

laboratorios a nivel nacional y audita, autoriza y registra a organismos que actúan de apoyo para realizar ensayos e inspecciones de infraestructuras pesqueras y acuícolas

Marco conceptual

-Centro piloto de investigación tecnológica

Son instalaciones con infraestructura física, equipamiento y personal especializado en alguna actividad productiva o de servicio, donde se realizan investigación, innovación y desarrollo de productos y servicios para luego ser transferidos al sector privado, mejorando la productividad y competitividad de las organizaciones en general. Así mismo desarrolla capacitación dentro de su competencia a las personas y empresas para que adopten las nuevas tecnologías, convirtiéndose en proveedores de asistencia técnica especializada en su materia.

-Conserva de pescado

Es el resultado del proceso de manipulación del pescado de tal forma que se evita su deterioro (pérdida de calidad y valores nutricionales). Este objetivo se logra evitando el crecimiento de levaduras, hongos y otros microorganismos, retardando así la oxidación de las grasas que provocan su enranciamiento, para lo cual el pescado es enlatado y esterilizado.

-Esterilización comercial

Es la condición bacteriológica de un alimento tratado térmicamente dentro de un envase resistente al calor como la hojalata, el cual está libre de gérmenes patógenos y productores de toxina, así como los que deterioran el producto o capaces de crecer en el interior del alimento durante el almacenamiento y comercialización del producto.

-Investigación científica

Consiste en la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico, filosófico o empírico-técnico y se desarrolla utilizando al método científico. También se considera como un proceso ordenado y sistemático de búsqueda de la verdad utilizando métodos y técnicas validadas con el objetivo de ampliar, aumentar o desarrollar el conocimiento que buscamos.

-Inversión pública

Es el uso del dinero del estado proveniente de los impuestos para ser invertido en beneficio de la población que las atiende, lo cual puede ser en obras de infraestructura, servicios de salud, servicios médicos, desarrollo de diversos proyectos de bien común, entre otros. La importancia de la inversión pública se aprecia cuando la mejora en infraestructura física contribuye a impulsar la actividad productiva y comercial del país, así cuando se observa una mejora significativa en la calidad de los servicios de educación (escuelas, colegios y universidades públicas) y salud (postas y hospitales públicos) que gestiona el estado peruano a través de sus entidades respectivas.

-Recursos pesqueros

Comprende al conjunto de peces y otras especies acuáticas susceptibles de explotación mediante esfuerzo organizado de captura o pesca, generalmente para su procesamiento y/o comercialización como alimento.

-Tecnología

Es el conjunto de instrumentos, recursos técnicos y conocimientos científicamente ordenados que permite producir bienes y servicios, adaptados el medio ambiente con capacidad de satisfacer las necesidades del ser humano.

-Viabilidad comercial

Es una herramienta de la formulación de planes de inversión que identifica la demanda de individuos, empresas u otras entidades económicas a fin de diseñar la mejor oferta, tal que permita la puesta en marcha y satisfaga las necesidades o elimine un problema de un grupo de involucrados.

-Viabilidad económica

Es un estudio económico, mediante el cual se evalúa si un proyecto resulta rentable o no, lo cual se calcula en base al análisis de costos e ingresos; en otros términos, consiste en precisar si hay racionalidad entre las transferencias en base a los costos y beneficios.

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

La investigación es de tipo No Experimental que consistió en la descripción de las características generales de la planta piloto de conservas de la FOPCA-UNFV que actualmente se encuentra obsoleta y sin uso, lo que da origen al planteamiento del problema de estudio y en base a ello luego del análisis respectivo, se plantea una alternativa de solución al problema formulado.

3.2 Ámbito temporal y espacial

El presente estudio se llevó a cabo en el ex-fundo Oquendo, predio perteneciente al UNFV, ubicado en la Av. Néstor Gambeta km 8,5 ubicado en la provincia Constitucional del Callao, haciendo participar a todos los elementos que tendrán interacción con el proyecto; así mismo se utilizó el laboratorio de Computo de la FOPCA ubicada en calle Francia 726 distrito de Miraflores, provincia de Lima.

El período en el cual se desarrolló el presente estudio fue de enero del año 2019 a enero del año 2020.

3.3 Variables

a) Variable independiente: Diseño del centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros.

Definición de la variable: Parámetros técnicos y económicos para un plan de inversión destinado a crear infraestructura física y equipamiento para un centro piloto de investigación tecnológica en conservas con la finalidad de recuperar y ampliar la capacidad de enseñanza, investigación y producción de conservas de recursos pesqueros, en el predio ex fundo Oquendo de la UNFV.

Dimensiones:

- Viabilidad comercial
- Viabilidad económica

b) Variable dependiente: Servicio académico

Definición de la variable: Es un servicio donde se relaciona la demanda que lo representa el alumnado universitario con la oferta que comprende a los docentes, el sistema de gestión, el equipamiento tecnológico y la infraestructura física. Para cumplir con las condiciones básicas de funcionabilidad del servicio, la institución debe cumplir con los estándares establecidos por el SUNEDU.

Dimensiones:

-Demanda académica

-Calidad del servicio

En la tabla 1 se describe las características de la variable dependiente e independiente del estudio, con sus dimensiones, indicadores y escalas de medición.

Tabla 1

Operacionalización de las variables de estudio

Variable	Dimensión	Indicadores	Índice
Variable independiente:	Viabilidad comercial	Demanda potencial	Soles (S/.)
Diseño del centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros	Viabilidad económica	VANE	Soles (S/.)
		TIRE	Porcentaje (%)
		Retorno de inversión	Tiempo(Años)
Variable dependiente: Servicio académico	Demanda académica	Nº de horas de clase	Horas/año
		Nº de investigaciones	Investigaciones/año
		Nº de practicantes	Practicantes/año
	Calidad del servicio	Estado infraestructura	Grado de calidad
		Estado equipamiento	Grado de calidad

Fuente: Autoría propia

3.4 Población y muestra

Se consideró como población de estudio a todos los alumnos y docentes de la FOPCA-UNFV, registrados el año 2019, los cuales se detallan a continuación: alumnos = 570, docentes = 72, total = 642 (Universidad Nacional Federico Villarreal [UNFV], 2020)

Para la obtención de la muestra se aplicó el muestreo aleatorio simple para proporciones, utilizando la siguiente ecuación con los parámetros de trabajo indicados:

$$n = (Z^2 * p * q * N) / ((E^2 * N) + (Z^2 * p * q))$$

Población: $N=642$

Valor de “Z” para 95% de confianza: $Z = 1,96$

Proporción de éxito: $p = 0,5$

Proporción de rechazo: $q = 0,5$

Precisión: $E = 0,10$

Tamaño de muestra total: $n = 84$

Distribuyendo en función a las cantidades poblacionales tenemos:

Tamaño de la muestra para alumnos: $n_a = 75$

Tamaño de la muestra para docentes: $n_d = 9$

3.5 Instrumentos

El presente estudio se desarrolló tomando como base el nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, más conocido como INVIERTE.PE cuyo ente rector es la Dirección General de Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas del gobierno peruano, considerando que la UNFV es parte del estado peruano.

Se han elegido esta modalidad debido a que el financiamiento de la implementación del centro piloto se puede canalizar mediante la inversión pública con recursos del estado; también cabe la posibilidad de financiamiento a través de los fondos concursables que convocan las entidades respectivas.

Para el desarrollo del trabajo se han utilizado como instrumentos técnicos las guías y directivas de orientación para los estudios de inversión pública establecidas por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través de la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público, con la denominación actual de Invierte.pe, y dentro de las cuales tenemos las siguientes:

- Decreto Legislativo N°1252, que crea del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas, cuyo objetivo es orientar sobre la utilización de fondos del estado destinados a la inversión pública.

- Decreto Legislativo N° 1435 que establece la implementación y funcionamiento del fondo invierte para el desarrollo territorial (Presidencia de la República del Perú, 2018).

-Guía General para la Identificación, Formalización y Evaluación Social de Proyectos de Inversión. Invierte.pe (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2019b).

- Guía de Orientación, Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública a Nivel de Perfil (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. 2015).

- Lineamientos para la identificación y registro de las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de rehabilitación y de reposición-IOARR. Invierte.pe (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. 2020d).

- Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública (Ortegón *et al.*, 2005).

3.6 Procedimientos

El estudio se desarrolló en forma ordenada en las siguientes etapas:

Etapa 1. Identificación de la necesidad insatisfecha

Consistió en realizar el diagnóstico de la planta piloto de conservas, así como de la población estudiantil y docente de la FOPCA como población afectada, y en base a ello definir el problema sus causas y efectos, luego formular el objetivo y establecer el planteamiento de alternativas de solución.

Etapa 2. Formulación del diseño

Se desarrolló primeramente definiendo el horizonte de evaluación del estudio, luego analizando el mercado de los productos y servicios, y determinando la brecha oferta demanda; seguidamente se desarrolló el análisis técnico del planteamiento de las alternativas, seguido de la gestión en la fase de ejecución y mantenimiento y finalmente los costos del diseño,

determinando el costo de inversión, así como los costos de inversión en la fase de financiamiento y los costos de operación y mantenimiento incrementales en un horizonte de tiempo definido para el estudio.

Etapa 3. Evaluación del diseño

Se evaluó el diseño utilizando indicadores de una evaluación privada y social, para lo cual se utilizó los precios de mercado y los precios sociales respectivamente, luego se realizó el análisis de sostenibilidad, el financiamiento de la inversión y finalmente presentando el diseño en una matriz de marco lógico.

3.7 Análisis de datos

La información obtenida en las diferentes etapas de estudio se analizó en forma descriptiva cualitativa y cuantitativa; en lo correspondiente al análisis descriptivo, se utilizaron mediciones y gráficos estadísticos, teniendo como herramienta de trabajo el software IBM SPSS Statistics 24.0.

Para el análisis de datos de tipo cuantitativo correspondiente a costos y beneficios, se utilizó el Microsoft Excel 16.0.

IV. RESULTADOS

A) Identificación

Consiste en identificar la situación negativa o necesidad insatisfecha que genera la brecha del servicio que afecta a la población universitaria de la FOPCA, para lo cual se enfocará primeramente en el diagnóstico de la situación actual, identificando el problema que afecta a la comunidad estudiantil, y en función a ello formular el objetivo central estableciendo los medio y fines que serán la base para formular las alternativas de solución.

a1) Diagnóstico

La población afectada

En la Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura (FOPCA) de la UNFV existe la preocupación por la escasa diversificación productiva de recursos pesqueros en el ámbito de las conservas, lo cual se evidencia por la escasa investigación e innovación en el ámbito conservero, el cual no solamente comprende el envasado en hojalata, sino también nuevas alternativas de envases en función a los recursos, así como desarrollo e innovaciones tecnológicas en las formas de conservación de los alimentos de origen hidrobiológico.

En la FOPCA-UNFV en años anteriores se impulsó la investigación e innovación en la línea de conservas de recursos pesqueros, lo cual hace más de una década se ha dejado de estudiar por el deterioro de la planta piloto de conservas, que en la actualidad se encuentra obsoleta y no garantiza resultados confiables tanto para el desarrollo de trabajos de investigación como para impulsar una producción con fines de comercialización.

Se realizó una entrevista personal a 75 alumnos y 9 docentes de la FOPCA con una sola pregunta: ¿Considera necesario implementar una nueva planta piloto de conservas de recursos pesqueros en el ex fundo Oquendo?, las respuestas fueron un “si” en todos los entrevistados.

En la tabla 2 se presenta a los diversos grupos de interés, tanto académicos como del sector privado que pueden interactuar una vez implementado el nuevo centro piloto de

investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros, cuyos objetivos principales serán el apoyo a la enseñanza, a la investigación y la generación de recursos propios.

Tabla 2

Grupos de interés en la planta piloto de investigación tecnológica de conservas

Grupo
Alumnos de la Escuela de Ingeniería Alimentaria
Alumnos de la Escuela de Ingeniería en Acuicultura
Alumnos de la Escuela de Ingeniería Pesquera
Alumnos de la Facultad de Ingeniería Industrial
Egresados de pre y posgrado
Docentes investigadores
Entidades y personas dedicadas a la innovación tecnológica
Empresas pesqueras

Fuente: Autoría propia

Los alumnos de las tres escuelas profesionales de la FOPCA, así como los alumnos de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Industrial de la FIIS por su perfil profesional de cada uno de ellos, requieren de una planta piloto de investigación para fortalecer sus conocimientos y capacidades en el ámbito de conservas de recursos pesqueros, en la cual pueden realizar y desarrollar las prácticas de las asignaturas en forma real y a nivel semi industrial donde ellos mismos pueden producir a nivel comercial.

Los docentes investigadores para el desarrollo de nueva tecnología de conservación y poder registrar alguna patente tecnológica o de proceso.

Los egresados de pregrado y posgrado para desarrollar tesis, capacitarse o retroalimentarse en tecnologías modernas de procesamiento de conservas, nuevas tecnologías de conservación de recursos pesqueros, así como para realizar prácticas pre profesionales.

Las empresas pesqueras para el desarrollo, diseño e innovación de nuevas conservas de recursos pesqueros, estudio de nuevos métodos de conservación de alimentos de origen hidrobiológico y con ello ser competitivos en el mercado externo.

En el presente estudio la población afectada está constituida por los alumnos de las tres carreras profesionales de la FOPCA, los alumnos de la carrera de agroindustria de la FIIS, los docentes investigadores del área de conservas, los egresados de pre y posgrado, las empresas pesqueras, y otras personas que se incorporen a la actividad conservera de recursos pesqueros.

Espacio geográfico

El centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros se pretende ubicar en la región Callao donde la Universidad Nacional Federico Villarreal posee un predio en la zona denominada el ex fundo Oquendo del Callao, con suficiente espacio para su instalación y puesta en marcha ya que es una zona de uso industrial.

En las figuras 1, 2 y 3 se presenta la secuencia de la ubicación geográfica del ex fundo Oquendo de la UNFV, el cual se encuentra ubicado en la Av. Néstor Gambetta km 8,5 carretera a Ventanilla en la Provincia Constitucional del Callao.

Figura 1

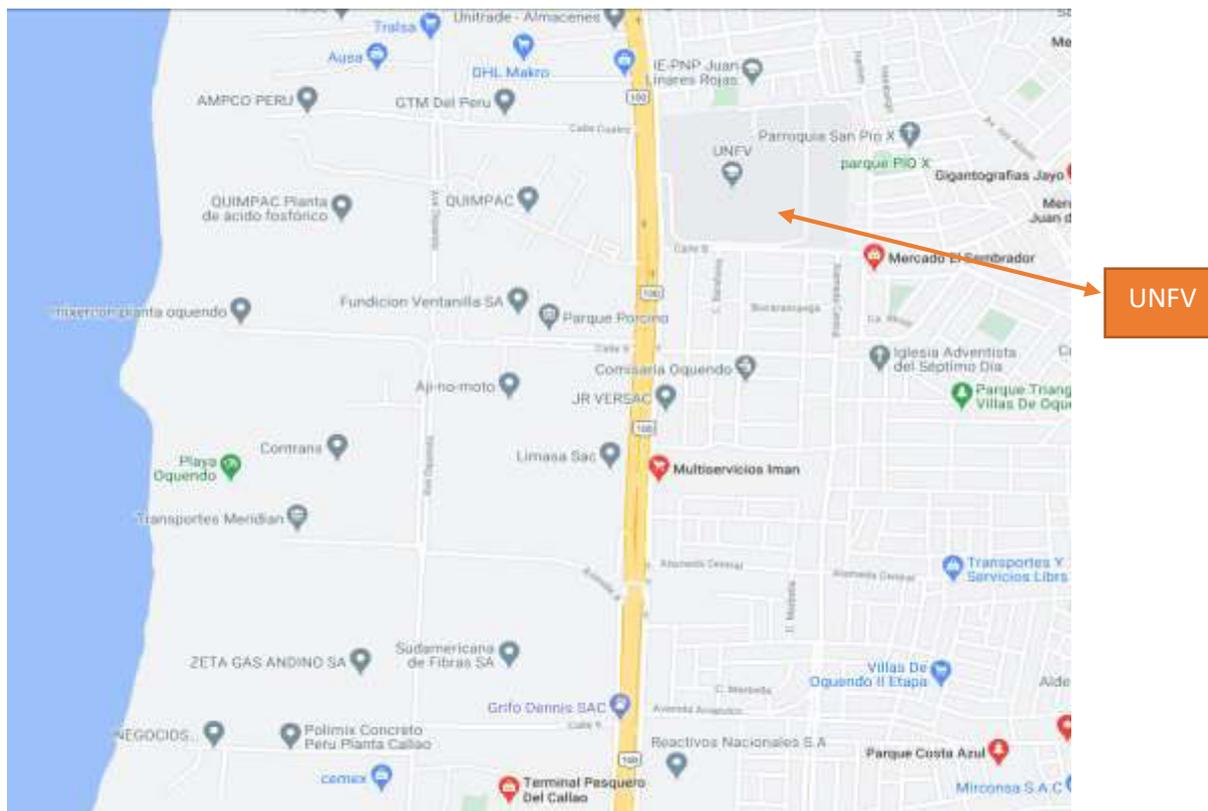
Mapa de la Provincia Constitucional del Callao, y ubicación del predio de la UNFV



Fuente: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI, 2021)

Figura 2

Plano de ubicación del ex fundo Oquendo de la UNFV



Fuente: Google Maps (2021)

Figura 3

Vista panorámica de la entrada principal al ex fundo Oquendo de la UNFV.



Fuente: Autoría propia

La ubicación del predio y su cercanía al puerto del Callao también lo convierten en una posición ventajosa para el rápido abastecimiento de recursos pesqueros para desarrollar investigación e innovación, así como también en dicha zona se ubican diversas empresas pesqueras que se dedican a actividades productivas de harina, conservas y congelados de recursos pesqueros tanto para el mercado interno como para exportación.

Unidad productora de bienes y servicios

La Planta Piloto de Conservas de la FOPCA-UNFV fue en años anteriores una unidad productora de conservas, en la que se realizaba investigación y producción utilizando como materia prima los recursos pesqueros disponibles. La mencionada Planta Piloto, fue transferida a la FOPCA-UNFV en la década de 1970, cuyo equipamiento fue constantemente reparado en función a su uso y en la actualidad se encuentra en mal estado con obsolescencia.

Así mismo la actual planta piloto no cumple con todos los requisitos de construcción y operación establecidas en el DS N° 040-2001-PE (PRODUCE, 2020) y tampoco con la norma sanitaria establecida por el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES, 2019).

En el caso de las conservas de recursos pesqueros, se ha limitado a procesar diferentes variedades de peces en su forma clásica de presentación en envases de hojalata, sin embargo, existen otras especies de recursos que no se aprovechan o se procesan con valor agregado, tales como moluscos, crustáceos, micro crustáceos, micro algas, macro algas, entre otros, los cuales mayormente se exportan como materia prima, por la escasa investigación e innovación producto de la falta de disponibilidad de equipamiento moderno para tal fin.

En el ámbito empresarial existen muchas empresas que elaboran conservas de pescado, que en su mayoría se encuentran ubicadas en la región Callao por la cercanía al mar de donde provienen los recursos pesqueros, pero las empresas privadas realizan escaso desarrollo tecnológico e innovación, lo cual debe ser aprovechado por la academia para ofertarles y transferirles tecnología, pero para ello se requiere que la universidad disponga de plantas pilotos modernas y con un equipamiento acorde con el avance científico.

En la Tabla 3 se presenta la relación, cantidad y estado en que se encuentran los equipos existentes en la Planta Piloto de Conservas en el ex fundo Oquendo, donde se observa que el 54% de los equipos se encuentra en estado regular, el 46% en mal estado, y ningún equipo en buen estado, con lo cual no es posible realizar investigación y menos actividad productiva.

Tabla 3

Relación de equipos de la Planta Piloto de Conservas y el estado en que se encuentran

Cantidad	Nombre del equipo	Estado
1	Cocina a gas	Regular
2	Electrobomba	Regular
3	Estufa estacionaria	Regular
2	Equipo baño maría	Regular
1	Mufla eléctrica	Regular
3	Balanza precisión	Malo
1	Bomba de vacío	Malo
3	Congeladora	Regular
2	Prensa embutidora	Malo
1	Moledora de carne	Malo
2	Maquina picadora carne (Cutter)	Malo
3	Autoclave (vertical)	Regular
1	Exhauster	Malo
1	Selladora de latas	Regular
1	Secador de bandejas	Regular
1	Desionizador de agua blanda	Malo
1	Marmita de cocción	Regular
1	Caldero piro tubular	Malo
1	Electrobomba	Malo
1	Refrigeradora	Malo
1	Horno microonda	Malo
2	Balanza (triple barra)	Regular
1	Dosificadora	Malo
1	Dosificadora	Malo

Fuente: Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV, 2019c)

Otros agentes involucrados

Para el estudio se van a involucrar los siguientes agentes:

a) Funcionarios de primer nivel de la UNFV

Participarán en la evaluación y toma de decisión final, su ejecución tendrá que ser aprobado por el Consejo Universitario; el principal interés que tendrán los funcionarios de primer nivel será que se alcancen los objetivos propuestos, y tendrán el compromiso de apoyar para la emisión de la Resolución Rectoral de aprobación del estudio con su respectiva financiación dentro del cronograma establecido.

b) Funcionarios de la FOPCA

Los funcionarios de la FOPCA tendrán un rol de apoyo directo, ya que se trata de un estudio en beneficio de toda la comunidad universitaria de la facultad, el interés que tendrán las autoridades de la FOPCA será alcanzar el fortalecimiento de la investigación y la innovación con el desarrollo de trabajos de investigación docente y tesis de egresados; el compromiso de las autoridades de la FOPCA será aprobar el estudio en primera instancia con la respectiva Resolución Decanal.

c) Catedráticos de las Escuelas Profesionales de: Ingeniería Pesquera, Ingeniería Alimentaria e Ingeniería en Acuicultura.

Los docentes tienen participación desde el inicio del estudio, así como en la operación y puesta en marcha, y durante todo su horizonte de vida. El interés de este grupo humano será, poder desarrollar trabajos de investigación científicos y tecnológicos, participando a la vez en el proceso productivo según su especialidad de cada uno de ellos, así mismo tendrán un compromiso de alcanzar los objetivos y metas propuestos que establece el estudio.

d) Alumnos de las Escuelas Profesionales de: Ingeniería Pesquera, Ingeniería Alimentaria e Ingeniería en Acuicultura.

Los alumnos son los principales beneficiarios del estudio, ya que podrán recibir clase prácticas en planta a nivel semi industrial, también podrán participar en actividades de

investigación formativa, así como en producción, además dispondrán de mejor infraestructura y soporte logístico para desarrollar tesis de pre y posgrado, se dispondrá de los medios suficientes para desarrollar investigaciones multidisciplinarias e interinstitucionales, además podrán realizar prácticas pre profesionales.

e) Asociación de ex alumnos

Los ex alumnos de la FOPCA conforman otro grupo beneficiario, ya que en dicho centro de enseñanza, investigación y producción podrán retroalimentarse en aspectos tecnológicos como empresariales, a través de cursos de capacitación y actualización, desarrollándose la teoría y la práctica en forma simultánea a nivel industrial.

f) Personal administrativo

El personal administrativo de la FOPCA, tendrá un rol importante en la operación y mantenimiento del proyecto, su principal interés será participar en todas las actividades operativas tanto en la enseñanza, investigación, innovación y producción.

g) Gobierno Regional del Callao

Tendrá una participación indirecta, asumiendo un compromiso de difusión de las actividades que se realiza en la planta piloto, invitando a la comunidad en general a que consuman conservas de la universidad, difundiendo además que se realiza capacitación tecnológica en fabricación de conservas a base de recursos pesqueros.

La UNFV en su Plan Estratégico Institucional 2018-2020 considera cinco prioridades institucionales en los siguientes ámbitos: académico, gestión institucional, extensión cultural y proyección social, e investigación, dentro de los cuales se enmarca el presente estudio.

Una de las prioridades en el ámbito académico consiste en fortalecer la investigación y la innovación tecnológica, la cual está orientada a contribuir, de forma decisiva, a la generación de nuevos conocimientos, mejora de la calidad de vida y progreso económico y social; además constituir un sistema de financiamiento, con contra partes nacionales y extranjeras, que avale la investigación, y estimule el desarrollo de tecnologías para dar respuesta a los problemas que

afectan a la sociedad; así mismo propiciar la construcción de alianzas estratégicas con empresas e instituciones, a través de proyectos conjuntos y ofertas de investigación, para el desarrollo de tecnologías y conocimientos pertinentes con las demandas de la sociedad y el desarrollo nacional (UNFV, 2018).

En el ámbito de la gestión organizacional una de las prioridades es lograr un financiamiento estable y sostenible, que consiste en constituir un sistema de financiación eficiente, estable y de elevada responsabilidad social, así como de ampliar las fuentes de financiamiento, potenciando las capacidades generadoras de recursos de la Universidad, con participación de socios estratégicos nacionales e internacionales para financiar de manera preferente la investigación; y a la vez mejorar los ratios de inversión para dotar a la Universidad de condiciones básicas e idóneas para el desarrollo de la función de formación y de investigación, en estándares de acreditación (UNFV, 2018).

En el ámbito de la política universitaria una de las prioridades es construir una nueva relación universidad empresa estado, lo cual consiste en impulsar la constitución del trinomio universidad empresa estado para el fomento de la investigación y desarrollo, renovación de los sistemas de conocimiento y la difusión del avance tecno científico, así mismo fomentar las relaciones de cooperación e integración en proyectos de formación o de investigación con empresas públicas y privadas, nacionales o extranjeras para la construcción de espacios de acción conjunta, para lo cual se requiere que la universidad cuente con la infraestructura y equipamiento adecuado.

La UNFV posee el ex fundo Oquendo ubicada en el provincia constitucional del Callao, en la cual a través de los años ha sido posible mejorar la enseñanza aprendizaje en la parte práctica a los alumnos de la tres especialidades de la FOPCA, también se a desarrollado trabajos de investigación científicos y tecnológicos tanto de docentes investigadores como tesis de pregrado de bachilleres, y a la vez se ha realizado proyección social hacia la comunidad con cursos de capacitación en néctares y mermeladas a los pobladores de la zona.

Los beneficiarios directos del proyecto serán los siguientes:

- Alumnos de las tres escuelas profesionales de la FOPCA: 250
- Alumnos de las facultades de Ingeniería Industrial, Ingeniería Ambiental, Administración y Economía: 200
- Docentes de las tres Escuelas Profesionales de la FOPCA: 8
- Comunidad científica de investigadores en conservas de recursos pesqueros: 6
- Personal administrativo de la FOPCA: 4
- Egresados de la FOPCA: 10
- Empresarios fabricantes de conservas de recursos pesqueros: 4

Total, de beneficiarios directos aproximadamente: 482

Como beneficiarios indirectos se considera los siguientes grupos:

- Alumnos universitarios: 200
- Alumnos de colegios: 240
- Profesores de la UNFV: 80
- Personal administrativo de la UNFV: 50
- Visitantes: 150

Total, de beneficiarios indirectos aproximadamente: 720

El estudio tendrá un impacto positivo en las tres escuelas profesionales de la FOPCA, así como en las escuelas profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas (FIIS) potenciando la enseñanza, la investigación, la innovación, la proyección social y la producción, así mismo, también se beneficiarán alumnos de otras especialidades tales como de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo, Facultad de Administración, Facultad de Ciencias Económicas y Facultad de Ciencias Financieras y Contables que requieran desarrollar estudios de investigación multidisciplinarios como trabajos de tesis de pre y post grado que involucre el estudio de conservas de recursos pesqueros y/o algunos de sus aspectos complementarios en el campo científico, tecnológico y/o de gestión.

a2) El problema central, sus causas y efectos

Definición del problema central

Escasa investigación y producción en la línea de conservas a base de recursos pesqueros en la Planta Piloto de Conservas de la FOPCA, en el ex fundo Oquendo de UNFV

Entre las principales causas primarias y secundarias del problema planteado consideramos las siguientes:

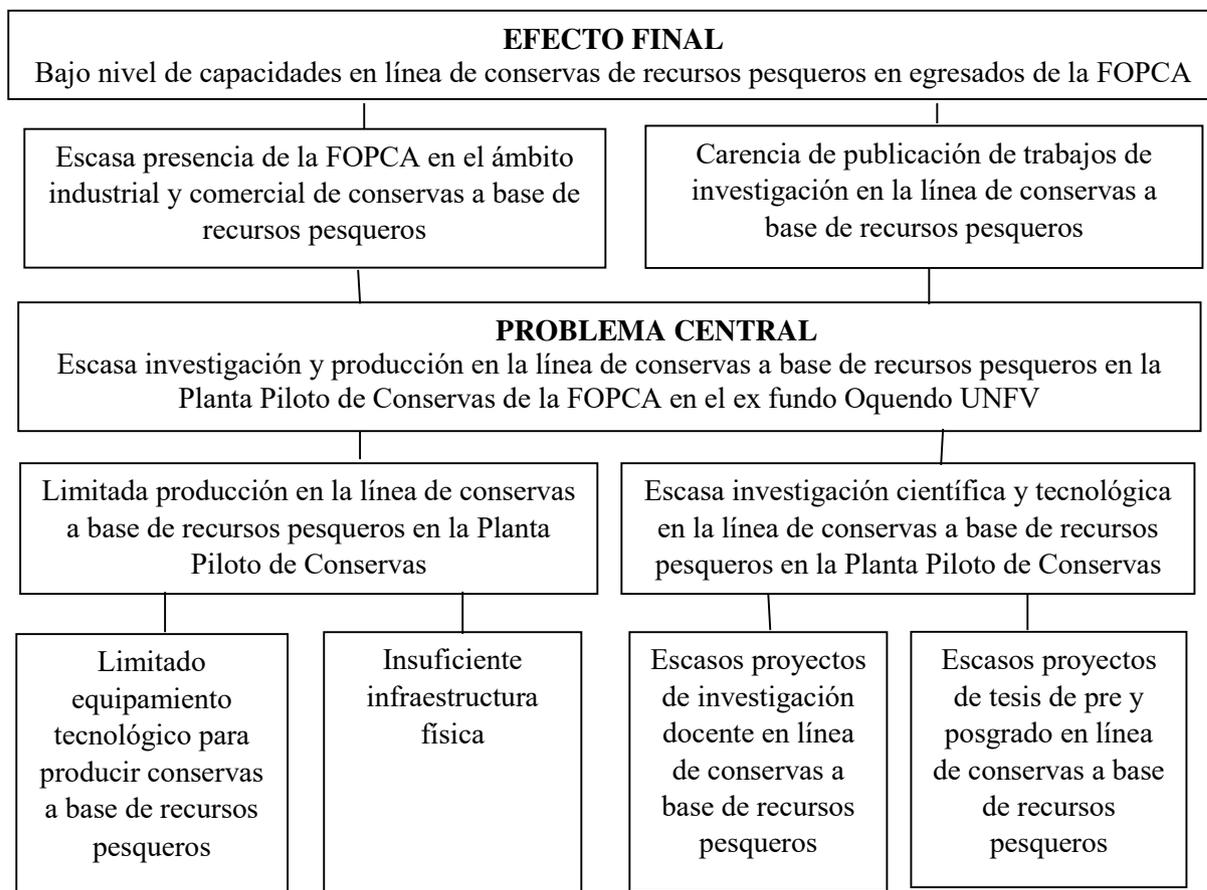
- Limitada producción de conservas a base de recursos pesqueros en la planta piloto de conservas de la FOPCA en el ex fundo Oquendo de la UNFV.
 - Insuficiente infraestructura física
 - Limitado equipamiento tecnológico para producir conservas
- Escasa investigación científica y tecnológica en la línea de conservas a base de recursos pesqueros en la planta piloto de conservas de la FOPCA en el ex fundo Oquendo de la UNFV.
 - Escasos proyectos de investigación docente en desarrollo de conservas a base de recursos pesqueros
 - Escasos proyectos de tesis de pre y posgrado en la línea de conservas a base de recursos pesqueros

Entre los efectos generados por el problema central consideramos los siguientes:

- Escasa presencia de la FOPCA en el ámbito industrial y comercial de conservas a base de recursos pesqueros.
- Carencia de publicación de trabajos de investigación relacionados al desarrollo de conservas a base de recursos pesqueros.

Efecto final: Bajo nivel de capacidades en el desarrollo de conservas a base de recursos pesqueros en los egresados de las carreras profesionales de la FOPCA.

En la figura 4 se grafica el árbol de causas y efectos, donde las causas generan el problema central lo que conlleva a un efecto final.

Figura 4*Árbol de causas y efectos*

Fuente: Autoría propia

a3) Planteamiento del estudio**Objetivo del estudio**

Incrementar la investigación y producción en la línea de conservas a base de recursos pesqueros en la Planta Piloto de Conservas de la FOPCA en el ex fundo Oquendo.

Los principales medios directos e indirectos para alcanzar el objetivo central son:

- Suficiente producción de conservas a base de recursos pesqueros en la planta piloto de conservas de la FOPCA en el ex fundo Oquendo de la UNFV.
 - Adecuada infraestructura física
 - Suficiente equipamiento tecnológico para producir conservas
- Incremento de la investigación científica y tecnológica en la línea de conservas a base de recursos pesqueros en la planta piloto de conservas de la FOPCA en el ex fundo

Oquendo de la UNFV.

- Incremento de proyectos de investigación docente en la línea de conservas a base de recursos pesqueros
- Incremento de proyectos de tesis de pre y posgrado en la línea de conservas a base de recursos pesqueros

Entre los fines esperados por el objetivo central se consideran los siguientes:

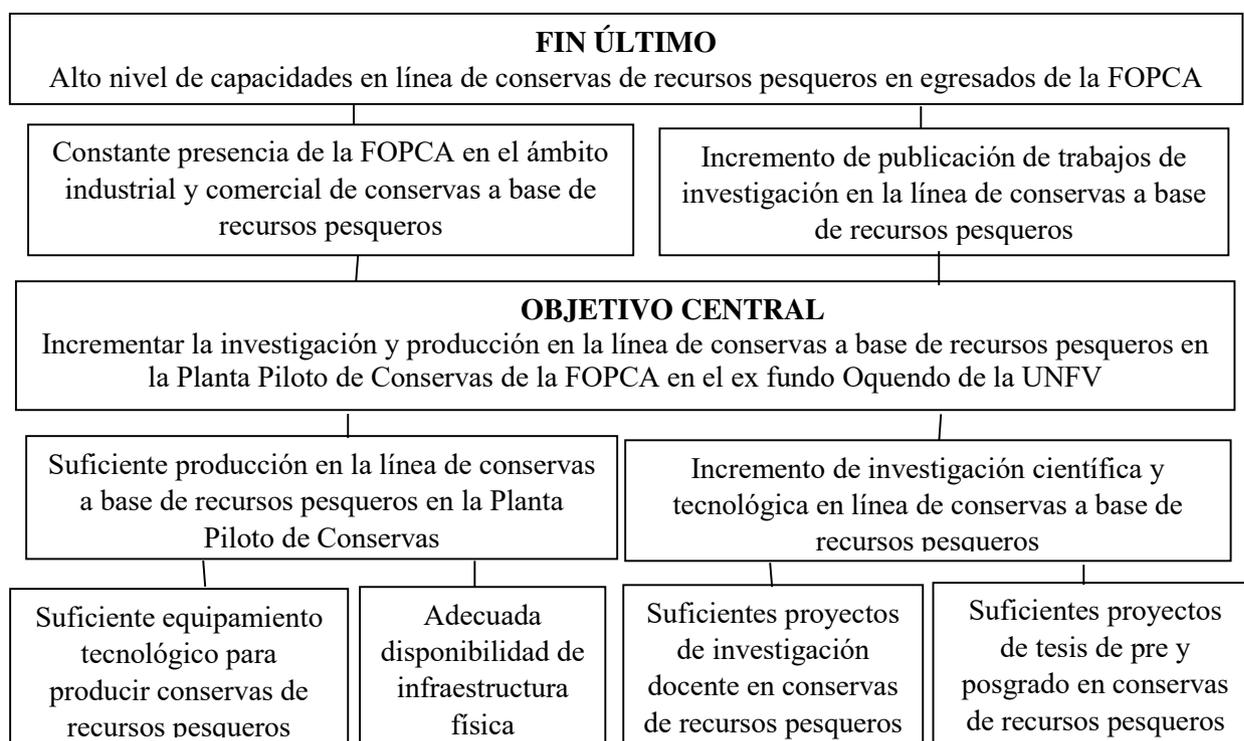
- o Continua presencia de la FOPCA en el ámbito industrial y comercial de conservas a base de recursos pesqueros.
- o Incremento de publicaciones de trabajos de investigación desarrollos en la línea de conservas a base de recursos pesqueros.

Fin último: Alto nivel de capacidades en la línea de conservas a base de recursos pesqueros en los egresados de las carreras profesionales de la FOPCA.

En la figura 5 se presenta el árbol de medios y fines.

Figura 5

Árbol de medios y fines



Fuente: Autoría propia

Planteamiento de alternativas de solución

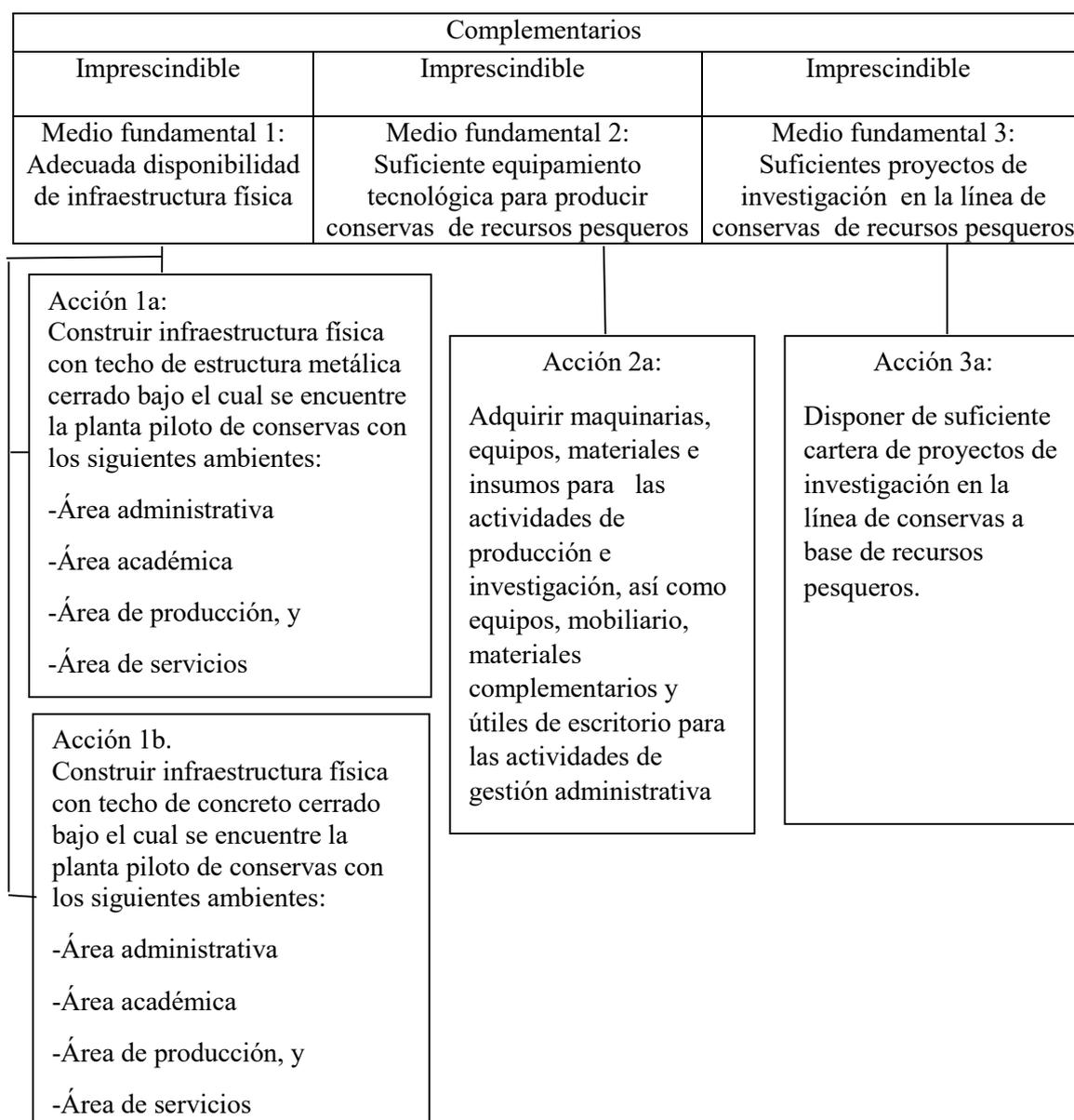
Clasificando los medios fundamentales imprescindibles:

- 1) Adecuada disponibilidad de infraestructura físico
- 2) Suficiente equipamiento tecnológico para producir conservas de recursos pesqueros
- 3) Suficientes proyectos de investigación en línea de conservas de recursos pesqueros

En la figura 6, se relacionan los medios fundamentales imprescindibles que se consideran como complementarios, formulando el planteamiento de acciones.

Figura 6

Planteamiento de acciones



Fuente: Autoría propia

En función al planteamiento de acciones, el estudio contempla los siguientes planes alternativos:

Plan alternativo 1.

- Construir infraestructura física con techo de estructura metálica cerrado bajo el cual se encuentre la planta piloto de conservas con los siguientes ambientes:
 - Área administrativa
 - Área académica
 - Área de producción y
 - Área de servicios.
- Adquirir maquinarias, equipos, materiales e insumos para las actividades de investigación y producción, así como equipos, mobiliario, materiales complementarios y útiles de escritorio para las actividades de gestión administrativa.
- Disponer de suficiente cartera de proyectos de investigación en la línea de conservas a base de recursos pesqueros.

Plan alternativo 2

- Construir infraestructura física de concreto individualizado bajo el cual se encuentre la planta piloto de conservas con los siguientes ambientes:
 - Área administrativa
 - Área académica
 - Área de producción y
 - Área de servicios.
- Adquirir maquinarias, equipos, materiales e insumos para las actividades de investigación y producción, así como equipos, mobiliario, materiales complementarios y útiles de escritorio para las actividades de gestión administrativa.
- Disponer de suficiente cartera de proyectos de investigación en la línea de conservas a base de recursos pesqueros.

B) Formulación

b1) Horizonte de evaluación del plan

El estudio proyecta un horizonte de evaluación de once (11) años, donde el año 1 es de inversión y del año 2 al 11 el periodo de funcionamiento, lo cual se presenta en la figura 7.

Figura 7

Horizonte de evaluación del proyecto

Etapa	Año	
	1	2 al 11
Inversión		
Puesta en marcha y operación		

Fuente: Autoría propia

b2) Análisis del mercado

Análisis de la demanda de bienes y servicios

Productos que ofrecerá el plan

El plan fabricará y comercializará conservas a base de recursos pesqueros, empleando materias primas e insumos de primera calidad del mercado local, siendo la principal conserva a fabricar el sólido de caballa en aceite y sal envase de hojalata de ½ libra tuna.

En la figura 8, se representa un prototipo de conserva en envase de ½ libra tuna

Figura 8

Conserva de pescado en envase de hojalata de ½ libra tuna



Fuente: Autoría propia

Así mismo el plan también puede fabricar otros tipos de conservas en función a las necesidades o requerimientos del mercado.

Los productos tendrán como principal mercado la comunidad universitaria de la UNFV constituido por docentes, alumnos, personal administrativo y egresados, además del mercado externo en general.

Servicios que ofrecerá el plan

En el ámbito académico, los servicios que ofrecerá el centro piloto serán los siguientes

-Actividades de enseñanza aprendizaje para los alumnos en la línea de conservas a base de recursos pesqueros en forma paralela a la producción en los horarios que soliciten los docentes de las asignaturas respectivas.

-Brindar facilidades con ambientes físicos, equipos, materiales y utensilios a los investigadores, en la línea de conservas de recursos pesqueros, sean docentes, alumnos o tesis, los cuales realizarán sus trabajos en función a los cronogramas de ejecución que presenten en sus proyectos aprobados.

-Brindar prácticas pre profesionales a solicitud de los interesados por un periodo definido dentro de los horarios establecidos por el centro piloto.

Área de influencia

Para el estudio, el mercado demandante de los productos fabricados por el centro piloto se va dividir en dos grupos:

- Mercado interno, conformado por la comunidad universitaria de la UNFV, el cual está integrado por docentes, alumnos y personal administrativo.
- Mercado externo, conformado por los egresados que visitan la universidad y el público en general que pueden adquirir las conservas para su consumo.

Población de referencia

La proyección de la población de referencia se estimará para cada uno de los grupos del área de influencia establecidos anteriormente.

- Mercado interno

La UNFV en los últimos años ha tenido un descenso progresivo de alumnos y docentes, producto de diferentes factores. Según la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU, 2020) el número de alumnos matriculados en el ciclo 2019-II fue de 22813, y el número de docentes registrados 1927, al cual añadiendo un promedio de 800 administrativos se tenía una población total de 25550 personas; por efecto de la pandemia que ocasionó la suspensión del examen de admisión, para el año 2020 se estima una población de 22500 personas, y a partir del año 2021 se estima un crecimiento del 10% anual, teniendo como principal respaldo la licencia institucional otorgada por la SUNEDU.

- Mercado externo

Está constituido por todos los agentes externos a la entidad que pueden adquirir conservas de recursos pesqueros, es decir personas jurídicas como personas naturales, siendo dicha población muy numerosa dentro de la ciudad de Lima, se va considerar el supuesto de una población con año base 2019 igual al de la institución, la cual se proyectará con una tasa de crecimiento interanual 2007-2017 para la zona costa del Perú de 1,3% (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018).

La tabla 4 proyecta la población de referencia considerando al año 2022 como año 1

Tabla 4

Proyección de la población de referencia en el ámbito de estudio (año 2022 = año 1)

Año	Mercado Interno	Mercado Externo
1	27 225	26 507
2	29 948	26 852
3	32 942	27 201
4	36 236	27 555
5	39 860	27 913
6	43 846	28 276
7	48 231	28 643
8	53 054	29 016
9	58 359	29 393
10	64 195	29 775
11	70 615	30 162

Fuente: Autoría propia

Población demandante

La proyección de la población demandante sin proyecto se ha realizado tomando como base los siguientes supuestos:

- 5% de la comunidad universitaria de la UNFV realizará una compra de conservas de recursos pesqueros por día.
- 6% del mercado externo realizará una compra de conservas de recursos pesqueros por día, considerando que es un mercado mucho mayor que el interno.

En la tabla 5 se proyecta la población demandante aplicando los porcentajes supuestos a la población de referencia.

Tabla 5

Proyección de la población demandante en la situación sin proyecto

Año	Mercado Interno	Mercado Externo
1	1 361	1 590
2	1 497	1 611
3	1 647	1 632
4	1 812	1 653
5	1 993	1 675
6	2 192	1 697
7	2 412	1 719
8	2 653	1 741
9	2 918	1 764
10	3 210	1 787
11	3 531	1 810

Fuente: Autoría Propia

Demanda sin proyecto

La demanda será estimada sobre la proyección demandante en la situación sin proyecto de la Tabla 5, el cual será una esperanza de compra aplicando los siguientes supuestos:

Se estima una esperanza de compra monetaria de siete soles (S/7/día), lo que equivale a la compra de dos (2) conservas de sólido de caballa en aceite vegetal, agua y sal en envase de hojalata de ½ libra tuna, tanto para el mercado interno como externo respectivamente

En la tabla 6, se estima la demanda sin proyecto, aplicando los factores de compra tanto para el mercado interno como externo.

Tabla 6*Proyección de la demanda estimada sin proyecto*

Año	Mercado interno	Mercado externo	Total (S/)
1	0	0	0
2	3 825 793	4 116 424	7 942 217
3	4 208 372	4 169 938	8 378 310
4	4 629 210	4 224 147	8 853 357
5	5 092 131	4 279 061	9 371 191
6	5 601 344	4 334 689	9 936 032
7	6 161 478	4 391 039	10 552 518
8	6 777 626	4 448 123	11 225 749
9	7 455 388	4 505 949	11 961 337
10	8 200 927	4 564 526	12 765 453
11	9 021 020	4 623 865	13 644 885

Fuente: Autoría propia

Demanda con proyecto

La proyección de la demanda estimada sin proyecto que se presenta en la Tabla 6, será igual a la demanda con proyecto, considerando que todo lo ejecutado, no cambie la actitud de la población objetivo respecto a su intención de compra de conservas de recursos pesqueros procedentes del centro piloto de conservas de la FOPCA.

Análisis de la oferta

La producción y comercialización de conservas a base de recursos pesqueros tiene gran demanda en el mercado interno y externo, ya que se constituye una forma de mantener el producto en buenas condiciones para el consumo humano, por lo tanto, requiere de un constante desarrollo tecnológico e innovador en diseño de productos, selección de envases, líquidos de gobierno, variedad de recursos, desarrollo de productos nutraceuticos, sistemas de almacenamiento, desarrollo de maquinarias, equipos y materiales que incrementen la productividad, entre otros.

Recursos físicos:

La actual planta piloto de conservas que se encuentra en ex fundo Oquendo tiene una antigüedad de más de 40 años, encontrándose en mal estado por lo que no garantiza una producción de calidad estándar para la comercialización, razón por la cual ha dejado de producir conservas hace más de 15 años.

Recursos humanos:

La FOPCA dispone de personal calificado a nivel de docentes y personal de apoyo para dirigir la parte operativa y de gestión del centro piloto de conservas, en el cual también participan personal administrativo y alumnos en forma voluntaria pero remunerada.

Estándares de uso de los recursos

En lo relacionado a las normas sanitarias y técnicas de la actual planta piloto de conservas se puede establecer que no las cumple en su totalidad, por las limitaciones de infraestructura, equipamiento, protocolos, licencias y autorizaciones para su funcionamiento.

En la situación actual con la limitada infraestructura y equipamiento existente, y optimizando el proceso tecnológico, se alcanzaría una producción de 10 cajas/día de conservas de solido de caballa en aceite vegetal, agua y sal en envase de 1/2 libra tuna, con una frecuencia de trabajo de 20 días por mes y un periodo de ocho meses al año, valorizando el producto a un precio unitario S/ 3,5 se tendría una oferta anual proyectada de S/ 268 800.

Por otro lado, la existencia de otros agentes que ofertan conservas similares en las cercanías al centro productivo, puede alcanzar una oferta de igual valor que lo estimado para el ámbito del centro piloto, es decir también S/ 268 800/año.

Por lo tanto, la oferta total optimizada en el ámbito de influencia del estudio se va considerar la sumatoria de la oferta optimizada en el ámbito interno de la planta piloto de conservas más la oferta optimizada de los demás lugares de venta de conservas, lo cual totaliza una oferta optimizada de quinientos treintaisiete mil seiscientos soles anuales (S/ 537 600/año).

En la tabla 7 se estima la oferta optimizada expresado en valor de venta esperado.

Oferta optimizada

Tabla 7

Proyección de la oferta optimizada en valor de ventas esperadas por año (S/)

Año	Ámbito de la planta piloto	Ámbito de influencia del estudio
1	268 800	537 600
2	268 800	537 600
3	268 800	537 600
4	268 800	537 600
5	268 800	537 600
6	268 800	537 600
7	268 800	537 600
8	268 800	537 600
9	268 800	537 600
10	268 800	537 600
11	268 800	537 600

Fuente: Autoría propia

Determinación de la brecha oferta-demanda

Son las ventas esperadas potencialmente demandadas al estudio y es la diferencia entre la demanda en la situación con proyecto y la oferta optimizada en el ámbito de influencia del proyecto, lo cual se presenta en la tabla 8.

Tabla 8

Proyección de ventas potencialmente demandadas al proyecto

Año	Ventas esperadas (S/año)
1	0
2	7 404 617
3	7 840 710
4	8 315 757
5	8 833 591
6	9 398 432
7	10 014 918
8	10 688 149
9	11 423 737
10	12 227 853
11	13 107 285

Fuente: Autoría propia

b3) Análisis técnico

Aspectos técnicos del plan alternativo 1

- **Componente 1: Suficiente disponibilidad de infraestructura física**

Acción 1a:

Construir infraestructura física de concreto que comprenda pisos, paredes y separación de ambientes de acuerdo al plano de distribución de planta y cubrir el techo con estructura metálica desde una altura de 5 m.

La planta a construir tendrá los siguientes Áreas:

- Área administrativa que comprende:

Oficina jefe de proyecto

- Área académica que comprende:

Laboratorio de control de calidad

Sala de investigadores

- Área de producción que comprende

Área de recepción de materia prima

Almacén de materia prima

Almacén de insumos y suministros

Almacén de cuarentena

Almacén de productos terminados

Almacén de materiales y utensilios

Sala de procesamiento

Lavadero de materiales y utensilios

-Área de servicios que comprende:

Vestidor de personal

Tanque de agua

Casa de fuerza

Caldero

Tratamiento de agua para caldero

Maestranza

Servicios higiénicos para operarios

Servicios higiénicos para oficina

Comedor de personal

Área de almacenamiento y tratamiento de residuos

Tanque de gas

-Área de tránsito

- **Componente 2: Suficiente disponibilidad de equipamiento tecnológico**

Acción 2a:

Adquirir maquinarias, equipos, materiales e insumos para las actividades de investigación y producción, así como equipos, mobiliario, materiales complementarios y útiles de escritorio para las actividades de gestión administrativa.

- **Componente 3: Suficientes proyectos de investigación en la línea de conservas de recursos pesqueros**

Acción 3a:

Disponer de suficiente cartera de proyectos de investigación en la línea de conservas a base de recursos pesqueros.

Aspectos técnicos del plan alternativo 2

- **Componente 1: Suficiente disponibilidad de infraestructura física**

Acción 1b:

Construir infraestructura física de concreto que comprenda pisos, paredes y separación de ambientes de acuerdo al plano de distribución de planta y cubrir el techo con estructura de concreto desde una altura de 5 m.

La planta a construir tendrá los siguientes Áreas:

- Área administrativa que comprende:

Oficina jefe de proyecto

- Área académica que comprende:

Laboratorio de control de calidad

Sala de investigadores

- Área de producción que comprende

Área de recepción de materia prima

Almacén de materia prima

Almacén de insumos y suministros

Almacén de cuarentena

Almacén de productos terminados

Almacén de materiales y utensilios

Sala de procesamiento

Lavadero de materiales y utensilios

-Área de servicios que comprende:

Vestidor de personal

Tanque de agua

Casa de fuerza

Caldero

Tratamiento de agua para caldero

Maestranza

Servicios higiénicos para operarios

Servicios higiénicos para oficina

Comedor de personal

Área de almacenamiento y tratamiento de residuos

Tanque de gas

-Área de transito

- **Componente 2: Suficiente disponibilidad de equipamiento tecnológico**

Acción 2a:

Adquirir maquinarias, equipos, materiales e insumos para las actividades de investigación y producción, así como equipos, mobiliario, materiales complementarios y útiles de escritorio para las actividades de gestión administrativa.

- **Componente 3: Suficientes proyectos de investigación en la línea de conservas de recursos pesqueros**

Acción 3a:

Disponer de suficiente cartera de proyectos de investigación en la línea de conservas a base de recursos pesqueros.

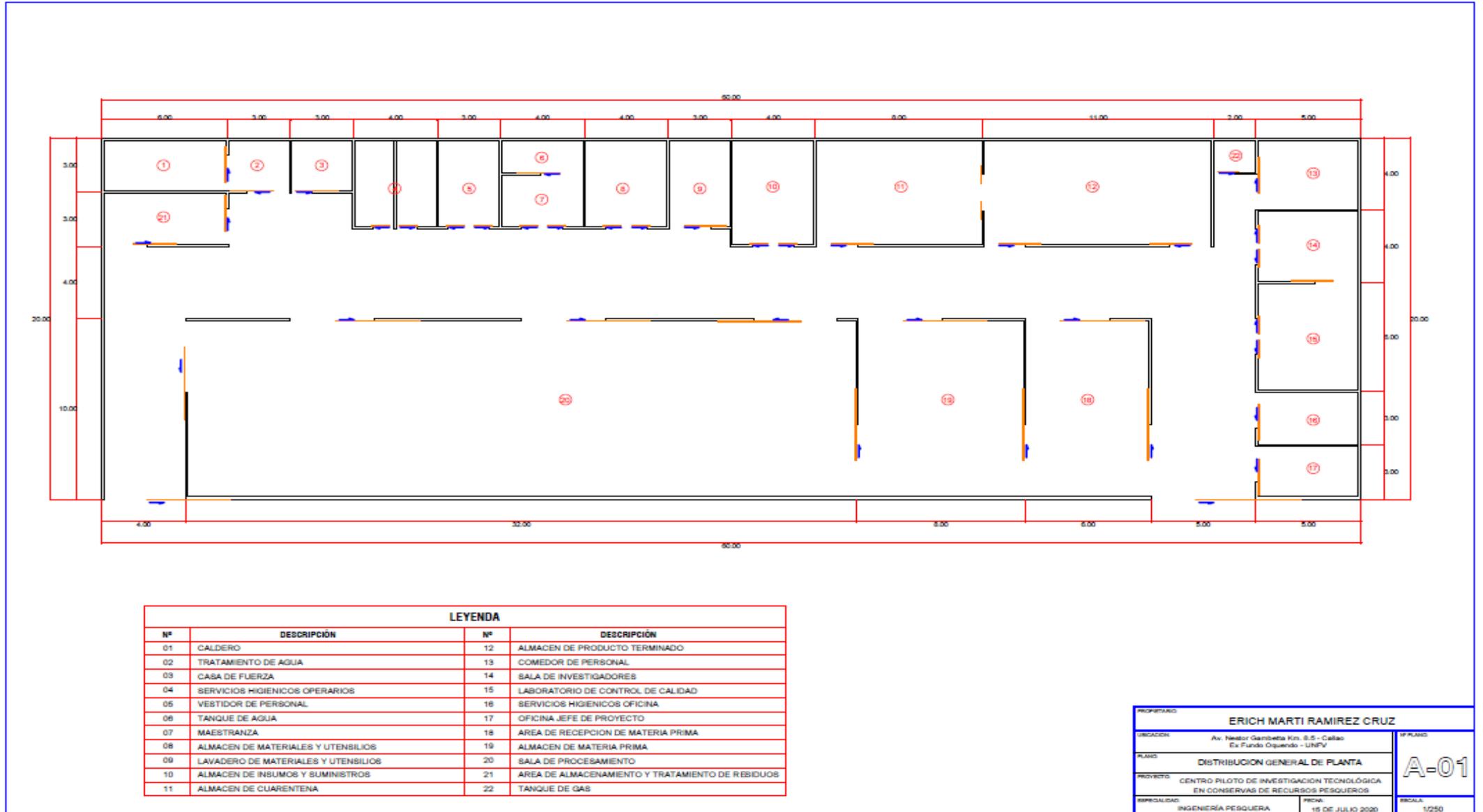
Diseño preliminar

En la figura 9 correspondiente al Plano A-01 se presenta la distribución general de planta, el cual ha sido diseñado teniendo en cuenta las siguientes áreas de trabajo: administración, laboratorio de control de calidad y sala de investigadores, servicios higiénicos para producción y administración, vestuario y comedor para personal, recepción y almacenamiento de materia prima, sala de proceso, almacenes, áreas para instalación de máquinas complementarias, área para desechos, y área de transito interno.

En la figura 10 correspondiente al Plano A-02 se presenta la distribución de la sala de proceso, en la cual se concentran las maquinarias, equipos y mobiliario industrial de grado alimentario utilizados directamente en la producción de conservas de recursos pesqueros, tales como las mesas de trabajo de acero inoxidable, la maquina selladora de latas, el cocinador de pescado a vapor, las autoclaves, la marmita, las balanzas digitales, la cocina industrial a gas, la freidora a gas, el equipo, entre otros.

Figura 9

Plano de distribución general de planta



Fuente: Autoría propia

Figura 10

Plano de distribución de la sala de proceso



Fuente: Autoría propia

Metas físicas de ambos proyectos alternativos

- **Enseñanza aprendizaje**

Se estima que la planta piloto puede brindar servicio de enseñanza aprendizaje en las horas de practica de los cursos, por lo menos en cinco (5) sesiones de seis (6) horas cada una por curso y por semestre.

Se proyecta atender a cuatro carreras profesionales de la UNFV, de las cuales se estima dos (2) cursos por carrera y por ciclo.

En un ciclo puede brindar como mínimo 240 horas académicas para práctica.

En un año académico puede brindar como mínimo 480 horas académicas para práctica.

- **Trabajos de investigación**

En lo que corresponde a investigación formativa de alumnos, se estima desarrollar como mínimo un trabajo de investigación por año académico.

En lo que corresponde a investigación docente, se estima que se debe desarrollar mínimo una investigación por año.

En lo relacionado a desarrollo de tesis de pregrado se espera desarrollar un trabajo por año como mínimo.

- **Prácticas pre profesionales**

Se estima que como mínimo se debe tener un egresado realizando practicas pre profesionales por semestre, el cual debe cumplir con todo el reglamento interno establecido para tal fin.

- **Generación de recursos propios**

En lo correspondiente a recursos propios, primeramente, se estima que la planta piloto debe ser capaz de autofinanciarse y a la vez generar recursos para la institución, según las proyecciones establecidas en el análisis de gastos y beneficios en la etapa de operación y funcionamiento.

b4) Gestión del plan

Gestión en la fase de implementación

La fase de implementación se llevará a cabo en el año 1, con la elaboración del expediente técnico y los trámites legales, luego se construirá la infraestructura física y a la vez la compra de maquinarias, equipos y materiales auxiliares, y su instalación y montaje

En esta etapa también se realizará la capacitación a todo el personal que tendrá a cargo la etapa de operación y mantenimiento del centro piloto, en todo lo concerniente a manejo de equipos, seguridad industrial y tecnología de producción de conservas.

Las actividades a ejecutarse se estiman dentro de los plazos razonables de tiempo para cada uno de ellos, dentro de los cuales comprende la fase de pre inversión, seguida de la fase de inversión propiamente dicha que corresponde a la construcción de infraestructura física, adquisición e instalación de maquinarias y equipos, y demás elementos considerados en el presupuesto de compras respectivo necesarios para el funcionamiento del centro piloto.

Esta etapa concluye con la recepción de obra y la firma de conformidad de obra.

En las figuras 11 y 12 se presentan los programas de implementación de los planes alternativos 1 y 2, calendarizados en forma mensual durante el primer año

Figura 11

Actividades en la etapa de implementación del plan alternativo 1

Actividades	Año 1											
	E	F	M	A	MA	J	JL	A	S	O	N	D
Elaboración de expediente técnico	■	■	■	■								
Trámites legales					■	■						
Construcción de infraestructura física con techo de estructura metálica							■	■	■			
Compra de maquinarias y equipos							■	■	■	■		
Supervisión de obra							■	■	■	■		
Instalación de maquinarias y equipos							■	■	■	■		
Compra de materiales auxiliares							■	■	■	■		
Compra de mobiliario							■	■	■	■		
Capacitación técnica											■	■
Pruebas pre operativas de funcionamiento											■	■
Compra de materias primas y suministros											■	■
Conformidad de obra												■

Fuente: Autoría propia

Figura 12

Actividades en la etapa de implementación del plan alternativo 2.

Actividades	Año 1											
	E	F	M	A	MA	J	JL	A	S	O	N	D
Elaboración de expediente técnico	■	■	■	■								
Trámites legales					■	■						
Construcción de infraestructura física con techo de estructura de concreto							■	■	■			
Compra de maquinarias y equipos							■	■	■	■		
Supervisión de obra							■	■	■	■		
Instalación de maquinarias y equipos							■	■	■	■		
Compra de materiales auxiliares							■	■	■	■		
Compra de mobiliario							■	■	■	■		
Capacitación técnica											■	■
Pruebas pre operativas de funcionamiento											■	■
Compra de materias primas y suministros											■	■
Conformidad de obra												■

Fuente: Autoría propia

Gestión en la fase de funcionamiento

Esta etapa se iniciará a partir del año 2, con la compra de materias primas y suministros para la fabricación de conservas de recursos hidrobiológicos y continuará durante todo el horizonte de vida del plan estimado en 10 años. Simultáneamente se realizarán actividades académicas como la ejecución de investigaciones, el desarrollo de clases prácticas en planta según el requerimiento de la asignatura, y las practicas pre profesional.

En las figuras 13 se presentan las actividades a ejecutarse durante la etapa de operación y mantenimiento que serán iguales para ambos planes alternativos, del año 2 al 11.

Figura 13

Actividades durante la etapa de funcionamiento para ambos proyectos alternativos

Actividades	Año									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Compra de materias primas, insumos y suministros	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Uso de mano de obra directa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Uso de mano de obra indirecta	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento de máquinas, equipos y materiales del área de procesamiento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento de infraestructura física	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento de máquinas, equipos y mobiliario de uso administrativo y de investigación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Producción de conservas de recursos pesqueros	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Desarrollo de investigaciones	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Desarrollo de clases prácticas para pregrado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Desarrollo de prácticas pre profesionales	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente: Autoría propia

b5) Costos del proyecto

Los costos que se presentan en las tablas siguientes son resúmenes, los cuales se encuentran en forma detallada en los anexos respectivos determinados a precios sociales y de mercado.

En el Anexo 1 se presenta el detalle del costo de infraestructura física de concreto con techo de estructura metálica a precios de mercado, al cual aplicando el factor 0,847 457 se obtiene el precio social, es decir no se considera en el costo el valor del 18% del Impuesto General a las Ventas (IGV).

En el Anexo 2 se presenta en forma desagregada el costo de máquinas y equipos para procesamiento los cuales se ubicarán en la sala de proceso a precios de mercado, al cual aplicando el factor de 0,847 457 se obtiene el precio social, es decir no se considera en el costo el valor del 18% del IGV.

En el Anexo 3 se presenta en detalle el costo de máquinas, equipos y materiales complementarios para procesamiento a precios de mercado, al cual aplicando el factor de 0,847 457 se obtiene el precio social, es decir ya no es parte del costo el valor del 18% del IGV.

En el Anexo 4 se presenta en detalle el costo de equipos, materiales y mobiliario para el laboratorio de control de calidad y sala de investigadores a precios de mercado; el precio social se determinó aplicando el factor de 0,847 457 es decir separando el valor del IGV.

En el Anexo 5 se presenta en forma desagregada el costo de máquinas, equipos y mobiliario para uso administrativo, a precios de mercado, al cual aplicando el factor de 0,847 457 se obtiene el precio social, es decir ya no es parte del costo el valor del 18% del IGV.

En el Anexo 6 se presenta en forma desagregada el costo de materias primas para procesamiento a precios de mercado, el cual se ha calculado en función a 20 días de trabajo por mes, y a un periodo de ocho meses de trabajo por año. En lo correspondiente a precios sociales, el pescado entero fresco esta exonerado del IGV, mientras las demás si están afectas del IGV.

En el Anexo 7 se presenta los costos de suministros para el procesamiento a precios de mercado, el cual se ha determinado para un periodo de ocho meses de trabajo. Para la determinación del precio social del petróleo se ha aplicado el factor 0,735 establecido por norma para los combustibles, los demás suministros están afectos del 18% del IGV.

En el Anexo 8 se presenta las remuneraciones a precios de mercado, los cuales se han determinado por un periodo de 12 meses para la mano de obra indirecta, y para un periodo de ocho meses la mano de obra directa. En lo que corresponde a precios sociales se ha aplicado el factor de 0,85 para la mano de obra calificada establecida para Lima Metropolitana; y el factor 0,80 para la mano de obra semi calificada establecida para Lima Metropolitana según la normativa vigente establecida por el Ministerio de Economía y Finanzas.

En el Anexo 9 se presenta los gastos de venta a precios de mercado para un periodo de 12 meses; donde los precios sociales se han determinado excluyendo el valor del IGV.

En el Anexo 10 se presenta los gastos en servicios generales a precios de mercado estimados para un periodo de 12 meses; donde los precios sociales se han determinado excluyendo el valor del IGV aplicando el factor de 0,847 457.

En el Anexo 11 se presenta los gastos en trámites legales a precios de mercado, donde los precios sociales excluyen el valor del IGV aplicando el factor de 0,847 457.

En el Anexo 12 se presenta el costo de infraestructura física con techo de concreto a precios de mercado, donde a la vez el precio social no considera el valor del IGV.

Estimación de costos de inversión

En la tabla 9 se presenta el costo de inversión fija y de capital de trabajo para el plan alternativo 1 a precios de mercado y a precios sociales, los cuales se han determinado en función a la estimación de la demanda estimada en la situación con proyecto. El desagregado de la estructura de costos para cada uno de los componentes de la tabla de costos de inversión fija y capital de trabajo se encuentran en los anexos respectivos, a precios sociales y de mercado.

En la tabla 10 se presenta el costo de inversión fija y de capital de trabajo para el plan alternativo 2 a precios de mercado y a precios sociales, los cuales se han determinado en función a la estimación de la demanda estimada en la situación con proyecto. El desagregado de la estructura de costos para cada uno de los componentes de la tabla de costos de inversión fija y capital de trabajo se encuentran en los anexos respectivos, a precios sociales y de mercado.

Tabla 9*Costo de inversión total del proyecto alternativo 1*

CONCEPTO	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	COSTO (S/)	
				Precio mercado	Precio social
Infraestructura física de concreto con techo de estructura metálica (a)	Global	Varios	Diferente	2 219 650	1 881 059
SUB TOTAL 1				2 219 650	1 881 059
Supervisión de obra (3%)				66 590	56 432
Imprevistos (5%)				110 983	94 053
Máquinas y equipos para procesamiento (b)	Global	Varios	Diferente	887 460	752 085
Máquinas, equipos y materiales complementarios para procesamiento (c)	Global	Varios	Diferente	407 580	345 407
Equipos y mobiliario para laboratorio y sala de investigadores (d)	Global	Varios	Diferente	50 315	42 640
Máquinas, equipos y mobiliario para uso administrativo (e)	Global	Varios	Diferente	50 900	43 136
Trámites legales (f)	Global	Varios	Diferente	13 650	11 568
Sesiones de capacitación	Global	Varios	Diferente	3 000	2 727
SUB TOTAL 2				3 810 128	3 229 107
Estudio de pre inversión (2%)				76 203	64 579
Operación y puesta en marcha (3%)				114 304	96 868
SUB TOTAL 3				4 000 635	3 390 554
Gastos Generales (10%)				400 064	339 037
TOTAL INVERSION FIJA				4 400 699	3 729 591
Materias primas para procesamiento de un mes (g)	Global	Varios	Diferente	531 820	489 136
Suministros para procesamiento de un mes (h)	Global	Varios	Diferente	14 624	11 629
Remuneración de personal para un mes (i)	Global	Varios	Diferente	57 343	47 383
Gastos de venta para un mes (j)	Global	Varios	Diferente	3 680	3 119
Gastos en servicios generales para un mes (k)	Global	Varios	Diferente	8 508	7 210
SUB TOTAL 4				615 975	558 477
Gastos Generales (5%)				30 799	26 101
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO				646 774	584 578
INVERSIÓN TOTAL				5 047 473	4 314 169

Donde:

(a): Anexo 1

(b): Anexo 2

(c): Anexo 3

(d): Anexo 4

(e): Anexo 5

(f): Anexo 11

(g): Anexo 6

(h): Anexo 7

(i): Anexo 8

(j): Anexo 9

(k): Anexo 10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10*Costo de inversión total del proyecto alternativo 2*

CONCEPTO	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	COSTO (S/)	
				Precio mercado	Precio social
Infraestructura física de concreto con techo de concreto (l)	Global	Varios	Diferente	2 843 000	2 409 322
SUB TOTAL 1				2 843 000	2 409 322
Supervisión de obra (3%)				85 290	72 280
Imprevistos (5%)				142 150	120 466
Máquinas y equipos para procesamiento (b)	Global	Varios	Diferente	887 460	752 085
Máquinas, equipos y materiales complementarios para procesamiento (c)	Global	Varios	Diferente	407 580	345 407
Equipos y mobiliario para laboratorio y sala de investigadores (d)	Global	Varios	Diferente	50 315	42 640
Máquinas, equipos y mobiliario para uso administrativo (e)	Global	Varios	Diferente	50 900	43 136
Trámites legales (f)	Global	Varios	Diferente	13 650	11 568
Sesiones de capacitación	Global	Varios	Diferente	3 000	2 727
SUB TOTAL 2				4 483 345	3 799 631
Estudio de pre inversión (2%)				89 667	75 989
Operación y puesta en marcha (3%)				134 500	113 983
SUB TOTAL 3				4 707 512	3 989 603
Gastos Generales (10%)				470 751	398 942
TOTAL INVERSION FIJA				5 178 263	4 388 545
Materias primas para procesamiento de un mes (g)	Global	Varios	Diferente	531 820	489 136
Suministros para procesamiento de un mes (h)	Global	Varios	Diferente	14 624	11 629
Remuneración de personal para un mes (i)	Global	Varios	Diferente	57 343	47 383
Gastos de venta para un mes (j)	Global	Varios	Diferente	3 680	3 119
Gastos en servicios generales para un mes (k)	Global	Varios	Diferente	8 508	7 210
SUB TOTAL 4				615 975	558 477
Gastos Generales (5%)				30 799	26 101
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO				646 774	584 578
INVERSIÓN TOTAL				5 825 037	4 973 123

Donde:

(l): Anexo 12

(b): Anexo 2

(c): Anexo 3

(d): Anexo 4

(e): Anexo 5

(f): Anexo 11

(g): Anexo 6

(h): Anexo 7

(i): Anexo 8

(j): Anexo 9

(k): Anexo 10

Fuente: Elaboración propia

Las Tablas 9 y 10 también presentan la determinación de capital de trabajo estimados para un mes correspondiente a las alternativas respectivas.

Estimación de costos en la fase de funcionamiento

En las tablas 11 y 12 se presentan los costos en la fase de funcionamiento para los planes alternativos 1 y 2 a precios de mercado, los cuales se inician a partir del año 2 por un horizonte de 10 años de operación y mantenimiento. Para el horizonte de vida se ha considerado una tasa de crecimiento del 5% anual en la misma proporción que se consideró para los ingresos.

Tabla 11

Flujo de costos de operación y mantenimiento a precios de mercado del plan alternativo 1

DESCRIPCION	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	AÑOS									
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Materias primas para procesamiento	Global	Varios	Diferente	4 254 560	4 467 288	4 690 652	4 925 185	5 171 444	5 430 016	5 701 517	5 986 593	6 285 923	6 600 219
Suministros para procesamiento	Global	Varios	Diferente	116 992	122 842	128 984	135 433	142 205	149 315	156 780	164 619	172 850	181 493
Mantenimiento de infraestructura física, instalaciones eléctricas y sanitarias	Global	Varios	Diferente	15 000	15 750	16 538	17 364	18 233	19 144	20 101	21 107	22 162	23 270
Mantenimiento de máquinas y equipos	Global	Varios	Diferente	10 000	10 500	11 025	11 576	12 155	12 763	13 401	14 071	14 775	15 513
Mantenimiento de mobiliario	Global	Varios	Diferente	5 000	5 250	5 513	5 788	6 078	6 381	6 700	7 036	7 387	7 757
Servicios generales	Global	Varios	Diferente	59 930	62 927	66 073	69 376	72 845	76 488	80 312	84 328	88 544	92 971
Gasto de ventas	Global	Varios	Diferente	44 160	46 368	48 686	51 121	53 677	56 361	59 179	62 138	65 244	68 507
Capacitación del personal	Global	Varios	Diferente	4 000	4 200	4 410	4 631	4 862	5 105	5 360	5 628	5 910	6 205
Remuneraciones del personal	Global	Varios	Diferente	402 688	422 822	443 964	466 162	489 470	513 943	539 640	566 622	594 954	624 701
SUBTOTAL 1				4 912 330	5 157 947	5 415 844	5 686 636	5 970 968	6 269 516	6 582 992	6 912 142	7 257 749	7 620 636
Gastos generales (5%)	Global	Varios	Diferente	245 617	257 897	270 792	284 332	298 548	313 476	329 150	345 607	362 887	381 032
Gastos por imprevistos (3%)	Global	Varios	Diferente	147 370	154 738	162 475	170 599	179 129	188 085	197 490	207 364	217 732	228 619
SUB TOTAL 2				5 305 316	5 570 582	5 849 111	6 141 567	6 448 645	6 771 078	7 109 631	7 465 113	7 838 369	8 230 287
Impuesto General a las Ventas	Global	Varios	Diferente	128 689	810 685	859 782	914 237	974 636	1 041 624	1 115 916	1 198 301	1 289 646	1 390 916
TOTAL GENERAL (S/)				5 434 005	6 381 267	6 708 893	7 055 804	7 423 281	7 812 702	8 225 547	8 663 414	9 128 015	9 621 203

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12*Flujo de costos de operación y mantenimiento a precios de mercado del plan alternativo 2*

DESCRIPCION	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	AÑOS									
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Materias primas para procesamiento	Global	Varios	Diferente	4 254 560	4467 288	4 690 652	4 925 185	5 171 444	5 430 016	5 701 517	5 986 593	6 285 923	6 600 219
Suministros para procesamiento	Global	Varios	Diferente	116 992	122 842	128 984	135 433	142 205	149 315	156 780	164 619	172 850	181 493
Mantenimiento de infraestructura física, instalaciones eléctricas y sanitarias	Global	Varios	Diferente	15 000	15 750	16 538	17 364	18 233	19 144	20 101	21 107	22 162	23 270
Mantenimiento de máquinas y equipos	Global	Varios	Diferente	10 000	10 500	11 025	11 576	12 155	12 763	13 401	14 071	14 775	15 513
Mantenimiento de mobiliario	Global	Varios	Diferente	5 000	5 250	5 513	5 788	6 078	6 381	6 700	7 036	7 387	7 757
Servicios generales	Global	Varios	Diferente	59 930	62 927	66 073	69 376	72 845	76 488	80 312	84 328	88 544	92 971
Gasto de ventas	Global	Varios	Diferente	44 160	46 368	48 686	51 121	53 677	56 361	59 179	62 138	65 244	68 507
Capacitación del personal	Global	Varios	Diferente	4 000	4 200	4 410	4 631	4 862	5 105	5 360	5 628	5 910	6 205
Remuneraciones del personal	Global	Varios	Diferente	402 688	422 822	443 964	466 162	489 470	513 943	539 640	566 622	594 954	62 4701
SUBTOTAL 1				4 912 330	5 157 947	5 415 843	5 686 636	5 970 968	6 269 516	6 582 992	6 912 141	7 257 749	7 620 636
Gastos generales (5%)	Global	Varios	Diferente	245 617	257 897	270 792	284 332	298 548	313 476	329 150	345 607	362 887	381 032
Gastos por imprevistos (3%)	Global	Varios	Diferente	147 370	154 738	162 475	170 599	179 129	188 085	197 490	207 364	217 732	228 619
SUB TOTAL 2				5 305 316	5 570 582	5 849 111	6 141 567	6 448 645	6 771 078	7 109 631	7 465 113	7 838 369	8 230 287
Impuesto General a las Ventas	Global	Varios	Diferente	16 008	810 685	859 782	914 237	974 636	1 041 624	1 115 916	1 198 301	1 289 646	1 390 916
TOTAL GENERAL (S/)				5 321 324	6 381 267	6 708 893	7 055 804	7 423 281	7 812 702	8 225 547	8 663 414	9 128 015	9 621 203

Fuente: Elaboración propia

Para la estimación del impuesto general a las ventas (IGV) que se carga al flujo de costos a precios de mercado, se ha considerado al 100% de los ingresos afectos al IGV; mientras que a los egresos, en lo correspondiente a inversión fija se estimó 95% afecto al IGV, y respecto a los costos de operación y mantenimiento el 55%; por lo tanto el IGV cargado al costo es la diferencia entre el IGV de los ingresos menos el IGV de los egresos calculados para cada periodo.

Estimación de costos incrementales

Los costos incrementales permiten comparar los costos en la situación con proyecto y los costos en la situación sin proyecto, para lo cual primero se debe estimar los costos de operación y mantenimiento en la situación con proyecto, luego estimar los costos de operación y mantenimiento en la situación sin proyecto, para luego obtener por diferencia los costos de operación y mantenimiento incrementales.

En las tablas 11 y 12 se presentan los flujos de costos de operación y mantenimiento a precios de mercado para los planes alternativos 1 y 2 respectivamente con un horizonte de funcionamiento de 10 años.

En la tabla 13 se presenta el costo de operación y mantenimiento a precios de mercado en la situación sin proyecto, el cual se ha estimado en función a la oferta optimizada, la cual establecía que, optimizando todos los recursos de la unidad productiva, la oferta en el ámbito de influencia del proyecto se estimaba en 20 cajas de conserva por día, tomando como referencia una caja de 48 conserva de solido de caballa en envase de hojalata de media libra tuna con peso neto 170 g y peso escurrido de 120 g.

Para la determinación del flujo costos de la oferta optimizada se ha aplicado los mismos criterios utilizados para el cálculo del flujo de costos en la situación con proyecto, determinándose el impuesto general a las ventas sobre los ingresos en la situación sin proyecto estimada en la oferta optimizada.

En la Tabla 14 se presenta el resumen del flujo de los costos con proyecto y sin proyecto a precios sociales y de mercado para ambos planes alternativos.

En la tabla 15 se presenta el flujo de costos incrementales para ambos planes alternativos, a precios sociales y de mercado que se obtiene restando el flujo de costos de la situación con proyecto menos los costos de la situación sin proyecto.

Analizando los resultados de la tabla 15 se observa un incremento de los costos en forma significativa, lo que representa una actividad muy dinámica como es la industria de conservas.

Tabla 13*Flujo de costos de operación y mantenimiento de la oferta optimizada a precios de mercado*

DESCRIPCION	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	AÑO											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Materias primas para procesamiento	Global	Varios	Diferente	283 637	297 819	312 710	328 346	344 763	362 001	380 101	399 106	419 062	440 015	462 015	
Suministros para procesamiento	Global	Varios	Diferente	7 799	8 189	8 599	9 029	9 480	9 954	10 452	10 975	11 523	12 100	12 705	
Mantenimiento de infraestructura física, instalaciones eléctricas y sanitarias	Global	Varios	Diferente	1 000	1 050	1 103	1 158	1 216	1 276	1 340	1 407	1 477	1 551	1 629	
Mantenimiento de máquinas y equipos	Global	Varios	Diferente	667	700	735	772	810	851	893	938	985	1 034	1 086	
Mantenimiento de mobiliario	Global	Varios	Diferente	333	350	368	386	405	425	447	469	492	517	543	
Servicios generales	Global	Varios	Diferente	3 995	4 195	4 405	4 625	4 856	5 099	5 354	5 622	5 903	6 198	6 508	
Gasto de ventas	Global	Varios	Diferente	2 944	3 091	3 246	3 408	3 578	3 757	3 945	4 143	4 350	4 567	4 795	
Capacitación del personal	Global	Varios	Diferente	267	280	294	309	324	340	357	375	394	414	434	
Remuneraciones del personal	Global	Varios	Diferente	26 846	28 188	29 598	31 077	32 631	34 263	35 976	37 775	39 664	41 647	43 729	
	SUBTOTAL 1	Global	Varios	Diferente	327 489	343 863	361 056	379 109	398 065	417 968	438 866	460 809	483 850	508 042	53 3445
Gastos generales (5%)	Global	Varios	Diferente	16 374	17 193	18 053	18 955	19 903	20 898	21 943	23 040	24 192	25 402	26 672	
Gastos por imprevistos (3%)	Global	Varios	Diferente	9 825	10 316	10 832	11 373	11 942	12 539	13 166	13 824	14 515	15 241	16 003	
	SUB TOTAL 2			353 688	371 372	389 941	409 438	429 910	451 405	473 975	497 674	522 558	548 686	576 120	
Impuesto General a las Ventas	Global	Varios	Diferente	52 333	54 949	57 697	60 582	63 611	66 792	70 131	73 638	77 319	81 185	85 246	
TOTAL GENERAL (S/)	Global	Varios	Diferente	406 021	426 321	447 638	470 020	493 521	518 197	544 106	571 312	599 877	629 871	661 366	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13 las materias primas para procesamiento están constituida por el pescado fresco generalmente procedente de las embarcaciones, la sal de cocina y el aceite vegetal como líquidos de gobierno y el envase de hojalata de media libra tuna; en los suministros el componente más importante es el petróleo para la maquina generadora de vapor.

En la tabla 14 se tiene el resumen del flujo de costos para ambos proyectos alternativos en la situación con proyecto y sin proyecto a precios sociales y de mercado.

Tabla 14

Resumen de flujo de costos totales en la situación con y sin proyecto (S/)

Año	Flujo de costos totales					
	Situación con proyecto				Situación sin proyecto	
	Proyecto alternativo 1		Proyecto alternativo 2		A precios de mercado	A precios sociales
	A precios de mercado	A precios sociales	A precios de mercado	A precios sociales		
1	4 400 699	3 729 591	5 178 263	4 388 545	406 021	320 746
2	5 434 005	4 811 186	5 321 324	4 811 186	426 321	336 783
3	6 381 267	5 051 745	6 381 267	5 051 745	447 638	353 622
4	6 708 893	5 304 333	6 708 893	5 304 333	470 020	371 303
5	7 055 804	5 569 550	7 055 804	5 569 550	493 521	389 868
6	7 423 281	5 848 026	7 423 281	5 848 026	518 197	409 362
7	7 812 702	6 140 428	7 812 702	6 140 428	544 106	429 831
8	8 225 547	6 447 449	8 225 547	6 447 449	571 312	451 322
9	8 663 414	6 769 823	8 663 414	6 769 823	599 877	473 888
10	9 128 015	7 108 313	9 128 015	7 108 313	629 871	497 582

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15 se presenta los resultados del flujo de costos incrementales obtenidos en base a los datos de la tabla 14 tanto a precios sociales como de mercado.

Tabla 15

Flujo de costos incrementales (S/)

Año	Proyecto alternativo 1		Proyecto alternativo 2	
	A precios de mercado	A precios sociales	A precios de mercado	A precios sociales
1	3 994 678	3 408 845	4 772 242	4 067 799
2	5 007 684	4 474 403	4 895 003	4 474 403
3	5 933 629	4 698 123	5 933 629	4 698 123
4	6 238 873	4 933 030	6 238 873	4 933 030
5	6 562 283	5 179 682	6 562 283	5 179 682
6	6 905 084	5 438 664	6 905 084	5 438 664
7	7 268 596	5 710 597	7 268 596	5 710 597
8	7 654 235	5 996 127	7 654 235	5 996 127
9	8 063 537	6 295 935	8 063 537	6 295 935
10	8 498 144	6 610 731	8 498 144	6 610 731
11	8 959 837	6 941 267	8 959 837	6 941 267

Fuente: Elaboración propia

C) Evaluación

c1) Evaluación social

La evaluación social se ha realizado para un horizonte de funcionamiento de 10 años, en base a precios sociales, para lo cual se ha aplicado los factores de corrección establecidos en la normativa vigente, que se indican a continuación:

Para compras afectos del IGV se aplicó el factor 0,847

Para compras de combustible se aplicó el factor 0,735

Para pagos de mano de obra calificada en Lima Metropolitana se aplicó el factor 0,85

Para pagos de mano de obra semi calificada en Lima Metropolitana se aplicó el factor de 0,80

La Tasa Social de Descuento (TSD) aplicada al flujo de costos y beneficios a precios de mercado y precios sociales fue del 8%

Beneficios sociales

Los beneficios sociales del plan son de carácter académico y económico, siendo este último la base para su evaluación privada y social en términos monetarios.

Los beneficios sociales en términos monetarios corresponden a la determinación de los beneficios incrementales a precios sociales, que se calculan como la diferencia entre los ingresos incrementales y los costos incrementales, ambos a precios sociales.

Los cálculos de los ingresos por ventas se han realizado en base a los siguientes supuestos de producción:

- Producto a comercializar: Conserva de caballa en aceite y sal, envase ½ libra tuna
- Número de latas por caja de conserva: 48 latas:
- Cantidad de cajas a producir por día: 300 cajas/día
- Número de días a trabajar por mes: 20 días
- Número de meses a trabajar por año: 8 meses
- Precio de venta por lata de conserva: S/ 3,50

En la tabla 16 se presenta los ingresos en la situación con proyecto y sin proyecto, en la cual los ingresos sin proyecto corresponden a la oferta optimizada estimada, y los ingresos en la situación con proyecto corresponden a la demanda estimada. Los ingresos en ambas situaciones están afectos al IGV del 18%, por lo tanto, se aplicando el factor de 0,847.

Tabla 16

Flujo de ingresos en la situación con y sin proyecto (S/)

Año	Situación con proyecto				Situación sin proyecto	
	Plan alternativo 1		Plan alternativo 2		A precios de mercado	A precios sociales
	A precios de mercado	A precios sociales	A precios de mercado	A precios sociales		
1	0	0	0	0	0	0
2	7 942 217	6 730 693	7 942 217	6 730 693	564 480	478 373
3	8 378 310	7 100 263	8 378 310	7 100 263	592 704	502 292
4	8 853 357	7 502 845	8 853 357	7 502 845	622 339	527 406
5	9 371 191	7 941 688	9 371 191	7 941 688	653 456	553 776
6	9 936 032	8 420 366	9 936 032	8 420 366	686 129	581 465
7	10 552 518	8 942 812	10 552 518	8 942 812	720 435	610 538
8	11 225 749	9 513 347	11 225 749	9 513 347	756 457	641 065
9	11 961 337	10 136 726	11 961 337	10 136 726	794 280	673 119
10	12 765 453	10 818 181	12 765 453	10 818 181	833 994	706 775
11	13 644 885	11 563 462	13 644 885	11 563 462	875 694	742 113

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17

Flujo de ingresos incrementales (S/)

Año	Plan alternativo 1		Plan alternativo 2	
	A precios de mercado	A precios sociales	A precios de mercado	A precios sociales
1	0	0	0	0
2	7 377 737	6 252 320	7 377 737	6 252 320
3	7 785 606	6 597 971	7 785 606	6 597 971
4	8 231 017	6 975 439	8 231 017	6 975 439
5	8 717 735	7 387 912	8 717 735	7 387 912
6	9 249 903	7 838 901	9 249 903	7 838 901
7	9 832 082	8 332 274	9 832 082	8 332 274
8	10 469 292	8 872 282	10 469 292	8 872 282
9	11 167 057	9 463 607	11 167 057	9 463 607
10	11 931 459	10 111 406	11 931 459	10 111 406
11	12 769 191	10 821 349	12 769 191	10 821 349

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 se presenta el flujo de los ingresos incrementales, los cuales se han obtenido como la diferencia entre los ingresos con proyecto y los ingresos sin proyecto (oferta optimizada), tanto a precios de mercado, como a precios sociales.

En la tabla 18 se presenta el flujo de los beneficios incrementales, que se han obtenido como la diferencia entre el flujo de los ingresos incrementales y el flujo de los costos incrementales, donde estos últimos se presentaron en la tabla 15.

Tabla 18

Flujo de beneficios incrementales (S/)

Año	Plan alternativo 1		Plan alternativo 2	
	A precios de mercado	A precios sociales	A precios de mercado	A precios sociales
1	-3 994 678	-3 408 845	-4 772 242	-4 067 799
2	2 370 053	1 777 917	2 482 734	1 777 917
3	1 851 977	1 899 848	1 851 977	1 899 848
4	1 992 144	2 042 409	1 992 144	2 042 409
5	2 155 452	2 208 230	2 155 452	2 208 230
6	2 344 819	2 400 237	2 344 819	2 400 237
7	2 563 486	2 621 677	2 563 486	2 621 677
8	2 815 057	2 876 155	2 815 057	2 876 155
9	3 103 520	3 167 672	3 103 520	3 167 672
10	3 433 315	3 500 675	3 433 315	3 500 675
11	3 809 354	3 880 082	3 809 354	3 880 082

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18 se puede observar que para ambos planes alternativos se tienen beneficios incrementales positivos durante su horizonte de vida, lo cual permite afirmar que el plan tiene sostenibilidad económica en el tiempo.

Costos sociales

Los costos sociales se han calculado sobre la base de los costos a precios de mercado aplicando los factores de corrección indicados anteriormente para un horizonte de funcionamiento de 10 años.

En las tablas 19 y 20 se presentan los flujos de costos de operación y mantenimiento de los planes alternativos 1 y 2 a precios sociales.

Tabla 19*Flujo de costos de operación y mantenimiento a precios sociales del plan alternativo 1*

DESCRIPCION	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	AÑOS									
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Materias primas para procesamiento	Global	Varios	Diferente	3 913 085	4 108 739	4 314 176	4 529 885	4 756 379	4 994 198	5 243 908	5 506 104	5 781 409	6 070 479
Suministros para procesamiento	Global	Varios	Diferente	93 028	97 679	102 563	107 692	113 076	118 730	124 666	130 900	137 445	144 317
Mantenimiento de infraestructura física, instalaciones eléctricas y sanitarias	Global	Varios	Diferente	12 712	13 347	14 015	14 716	15 451	16 224	17 035	17 887	18 781	19 720
Mantenimiento de máquinas y equipos	Global	Varios	Diferente	8 475	8 898	9 343	9 810	10 301	10 816	11 357	11 925	12 521	13 147
Mantenimiento de mobiliario	Global	Varios	Diferente	4 237	4 449	4 672	4 905	5 150	5 408	5 678	5 962	6 260	6 573
Servicios generales	Global	Varios	Diferente	50 788	53 328	55 994	58 794	61 733	64 820	68 061	71 464	75 037	78 789
Gasto de ventas	Global	Varios	Diferente	37 424	39 295	41 260	43 323	45 489	47 763	50 151	52 659	55 292	58 057
Capacitación del personal	Global	Varios	Diferente	3 636	3 818	4 009	4 210	4 420	4 641	4 873	5 117	5 373	5 641
Remuneraciones del personal	Global	Varios	Diferente	331 417	347 988	365 387	383 657	402 839	422 981	444 130	466 337	489 654	514 137
SUBTOTAL 1				4 454 802	4 677 542	4 911 420	5 156 991	5 414 839	5 685 582	5 969 860	6 268 354	6 581 771	6 910 860
Gastos generales (5%)	Global	Varios	Diferente	222 740	233 877	245 571	257 850	270 742	284 279	298 493	313 418	329 089	345 543
Gastos por imprevistos (3%)	Global	Varios	Diferente	133 644	140 326	147 343	154 710	162 445	170 567	179 096	188 051	197 453	207 326
SUB TOTAL 2				4 811 186	5 051 745	5 304 333	5 569 550	5 848 026	6 140 428	6 447 449	6 769 823	7 108 313	7 463 728
TOTAL GENERAL (S/)				4 811 186	5 051 745	5 304 333	5 569 550	5 848 026	6 140 428	6 447 449	6 769 823	7 108 313	7 463 728

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20*Flujo de costos de operación y mantenimiento a precios sociales del plan alternativo 2*

DESCRIPCION	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	AÑOS									
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Materias primas para procesamiento	Global	Varios	Diferente	3 913 085	4 108 739	4 314 176	4 529 885	4 756 379	4 994 198	5 243 908	5 506 104	5 781 409	6 070 479
Suministros para procesamiento	Global	Varios	Diferente	93 028	97 679	102 563	107 692	113 076	118 730	124 666	130 900	137 445	144 317
Mantenimiento de infraestructura física, instalaciones eléctricas y sanitarias	Global	Varios	Diferente	12 712	13 347	14 015	14 716	15 451	16 224	17 035	17 887	18 781	19 720
Mantenimiento de máquinas y equipos	Global	Varios	Diferente	8 475	8 898	9 343	9 810	10 301	10 816	11 357	11 925	12 521	13 147
Mantenimiento de mobiliario	Global	Varios	Diferente	4 237	4 449	4 672	4 905	5 150	5 408	5 678	5 962	6 260	6 573
Servicios generales	Global	Varios	Diferente	50 788	53 328	55 994	58 794	61 733	64 820	68 061	71 464	75 037	78 789
Gasto de ventas	Global	Varios	Diferente	37 424	39 295	41 260	43 323	45 489	47 763	50 151	52 659	55 292	58 057
Capacitación del personal	Global	Varios	Diferente	3 636	3 818	4 009	4 210	4 420	4 641	4 873	5 117	5 373	5 641
Remuneraciones del personal	Global	Varios	Diferente	331 417	347 988	365 387	383 657	402 839	422 981	444 130	466 337	489 654	514 137
SUBTOTAL 1				4 454 802	4 677 542	4 911 420	5 156 991	5 414 839	5 685 582	5 969 860	6 268 354	6 581 771	6 910 860
Gastos generales (5%)	Global	Varios	Diferente	222 740	233 877	245 571	257 850	270 742	284 279	298 493	313 418	329 089	345 543
Gastos por imprevistos (3%)	Global	Varios	Diferente	133 644	140 326	147 343	154 710	162 445	170 567	179 096	188 051	197 453	207 326
SUB TOTAL 2				4 811 186	5 051 745	5 304 333	5 569 550	5 848 026	6 140 428	6 447 449	6 769 823	7 108 313	7 463 728
TOTAL GENERAL (S/)				4 811 186	5 051 745	5 304 333	5 569 550	5 848 026	6 140 428	6 447 449	6 769 823	7 108 313	7 463 728

Fuente: Elaboración propia

Las tablas 19 y 20 no consideran la aplicación de los impuestos vigentes sobre los precios, por lo tanto, son menores a los costos de mercado.

Los costos de operación y mantenimiento para ambos planes alternativos tienen la misma estructura, debido a que la demanda estimada es la misma, y por lo tanto los costos de cobertura durante la etapa de funcionamiento también son los mismos.

Sobre la base de los flujos de costos sociales totales calculados en las tablas 19 y 20 se han determinado los Valores Actuales de los Costos Sociales Totales (VACST) a una tasa de descuento del 8%.

VACST para el plan alternativo 1 (S/): 43 102 176

VACST para el plan alternativo 2 (S/): 43 761 130

En los resultados obtenidos se puede observar que el VACST del plan alternativo 2 es mayor respecto al primero, en este caso se puede afirmar que el plan alternativo 2 produce mayor gasto que el plan alternativo 1.

En las tablas 21 y 22 se presentan los flujos de costos sociales netos, para los planes alternativos 1 y 2, los cuáles se han obtenido como la diferencia entre el flujo de los ingresos a precios sociales (sin considerar el IGV aplicado), y el flujo de los costos sociales totales que se presentaron en las tablas 19 y 20 respectivamente.

Sobre la base de los flujos de costos sociales netos calculados en las tablas 21 y 22 para los planes alternativos 1 y 2 respectivamente, se han determinado los Valores Actuales de los Costos Sociales Netos (VACSN) a una tasa de descuento del 8%, los cuales se presentan y interpretan a continuación:

VACSN para el plan alternativo 1: S/ 14 172 288

VACSN para el plan alternativo 2: S/ 13 513 334

En los resultados obtenidos se puede observar que el VACSN del plan alternativo 1 es mayor, lo que significa que el plan alternativo 1 alcanza mayor beneficio durante el horizonte de vida a una tasa del 8% anual.

Tabla 21*Flujo de costos sociales netos del plan alternativo 1*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	AÑO										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Flujo de costos totales	Global	Varios	Diferente	3 729 591	4 811 186	5 051 745	5 304 333	5 569 550	5 848 026	6 140 428	6 447 449	6 769 823	7 108 313	7 463 728
Flujo de ingresos totales	Global	Varios	Diferente	0	6 730 693	7 100 263	7 502 845	7 941 688	8 420 366	8 942 812	9 513 347	10 136 726	10 818 181	11 563 462
Flujo de costos sociales netos	Global	Varios	Diferente	-3 729 591	1 919 507	2 048 518	2 198 512	2 372 138	2 572 340	2 802 384	3 065 898	3 366 903	3 709 868	4 099 734

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22*Flujo de costos sociales netos del plan alternativo 2*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	AÑO										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Flujo de costos totales	Global	Varios	Diferente	4 388 545	4 811 186	5 051 745	5 304 333	5 569 550	5 848 026	6 140 428	6 447 449	6 769 823	7 108 313	7 463 728
Flujo ingresos totales	Global	Varios	Diferente	0	6 730 693	7 100 263	7 502 845	7 941 688	8 420 366	8 942 812	9 513 347	10 136 726	10 818 181	11 563 462
Flujo de costos sociales netos	Global	Varios	Diferente	-4 388 545	1 919 507	2 048 518	2 198 512	2 372 138	2 572 340	2 802 384	3 065 898	3 366 903	3 709 868	4 099 734

Fuente: Elaboración propia

Indicadores de rentabilidad social

A continuación, la rentabilidad social de ambos planes alternativos serán medidos en base a las actualizaciones de los flujos de costos neto a la tasa social de descuento de 8% establecido de acuerdo a la normativa vigente.

○ Valor Actual Neto Social (VANS)

Corresponde al excedente neto producido por un proyecto durante su horizonte de vida productiva, luego de cubrir sus costos de inversión y funcionamiento.

En la tabla 23 se presenta los resultados del valor actual neto social (VANS) correspondiente a los planes alternativos 1 y 2 formulados en el presente estudio.

Tabla 23

Resultados del valor actual neto social (VANS) de los planes alternativos 1 y 2 (S/)

Valor actual (VA)	Proyecto alternativo 1 Precios sociales	Proyecto alternativo 2 Precios sociales
Valor actual ingresos sociales	57 274 464	57 274 464
Valor actual costos sociales	43 102 176	43 761 130
Valor actual neto social (VANS)	14 172 288	13 513 334

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23 el VANS se obtiene como la diferencia entre el valor actual de los ingresos sociales y el valor actual de los costos sociales.

El VANS correspondiente al plan alternativo 1 tiene mayor valor, por lo tanto, debe ser considerado como la mejor alternativa de inversión desde el punto de vista social.

○ Tasa Interna de Retorno Social (TIRS)

Indicador que refleja la rentabilidad social promedio de una inversión.

Un proyecto será socialmente rentable cuando el TIRS calculado es mayor que la tasa social de descuento vigente. En este caso según la norma establecida vigente, la tasa social de descuento es del 8%.

En términos de cálculo la tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de descuento que hace cero del valor del VANS.

Para los planes alternativos 1 y 2 se han determinado los siguientes valores de TIRS:

- Tasa interna de retorno social (TIRS) para el plan alternativo 1: 86,4%
- Tasa interna de retorno social (TIRS) para el plan alternativo 2: 82,8%

Los resultados indican que el plan alternativo 1 tiene mayor rentabilidad social.

○ **Análisis de incertidumbre**

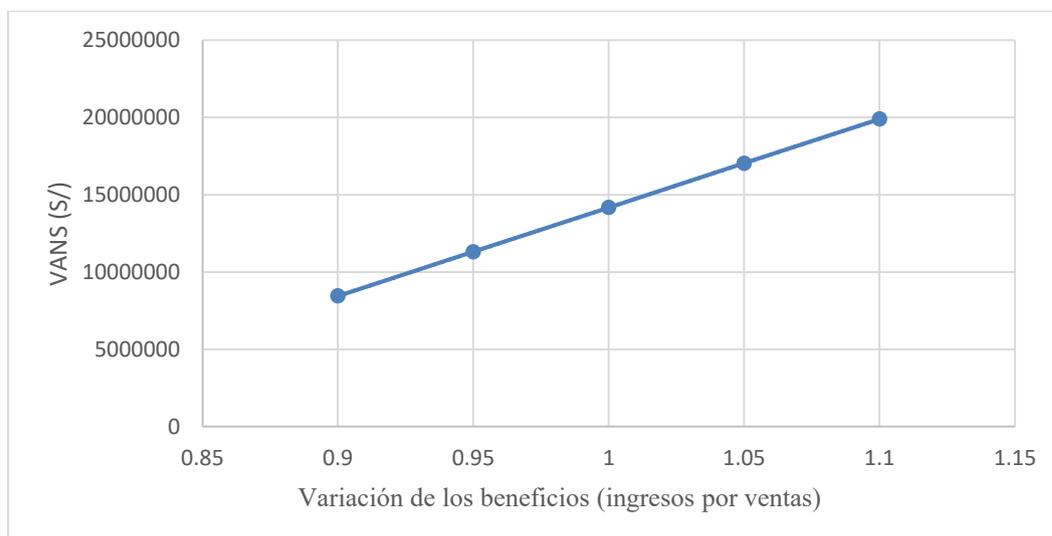
A continuación, se realiza la evaluación de la incertidumbre a un factor que puede afectar el plan en su etapa de funcionamiento, como es el ingreso por ventas a precios sociales.

El análisis se realizó en base al flujo de los ingresos sociales para ambos proyectos alternativos, para lo cual a dichos flujos se multiplicaron por factores de variación de 0,95 y 0,90 en un escenario pesimista y los factores 1,05 y 1,10 en un escenario optimista; luego los flujos con dichas variaciones se actualizaron con la tasa social de descuento del 8%.

En la figura 14 se muestra el análisis de incertidumbre aplicado a los beneficios sociales del plan alternativo 1 con variaciones positivas y negativas de hasta 10 puntos porcentuales.

Figura 14

Análisis de incertidumbre de beneficios sociales para el plan alternativo 1



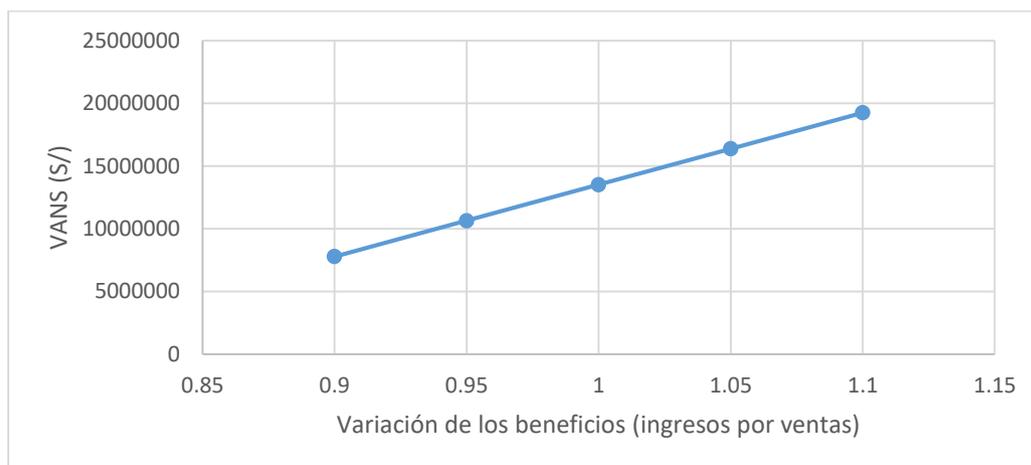
Fuente: Autoría propia

En la figura 14 se observa que, en el escenario pesimista, es decir si los beneficios (ingreso por ventas a precios sociales) disminuye en un 10%, el VAN es igual a S/ 8 444 843 sigue siendo positivo y por lo tanto el plan alternativo 1 sigue siendo rentable socialmente.

En la figura 15 se muestra el análisis de incertidumbre aplicado a los beneficios sociales del plan alternativo 2, con variaciones positivas y negativas de hasta 10 puntos porcentuales.

Figura 15

Análisis de incertidumbre de beneficios sociales del plan alternativo 2



Fuente: Autoría propia

En la figura 15 se puede observar que, en el escenario pesimista, es decir si los beneficios (ingreso por ventas a precios sociales) disminuye en un 10%, el VAN es igual a S/ 7 785 888, sigue siendo positivo y por lo tanto el plan alternativo 2 sigue siendo rentable socialmente.

c2) Evaluación privada

A continuación, se presenta la evaluación privada de los planes alternativos 1 y 2, ya que tienen un potencial de generación de ingresos monetarios, por lo tanto, se debe conocer la rentabilidad de ambos planes desde el punto de vista privado.

o Valor Actual Neto Económico (VANE)

Para el cálculo del VANE se han actualizado los flujos de costos netos a precios privados dentro del horizonte de vida establecido para ambos planes alternativos.

El flujo de los costos netos se obtiene como la diferencia entre el flujo de los beneficios (ingresos por ventas) y el flujo de los costos totales, ambos calculados a precios privados.

En la tabla 24 se presenta el valor actual neto económico (VANE) de los planes alternativos 1 y 2, a una tasa de descuento del 15% como costo de oportunidad de capital.

Tabla 24

Resultados del valor actual neto económico (VANE) de los planes alternativos 1 y 2 (S/)

Valor actual (VA)	Proyecto alternativo 1 Precios de mercado	Proyecto alternativo 2 Precio de mercado
Valor actual ingresos privados	49 054 729	49 054 729
Valor actual costos privados	40 362 130	41 041 710
Valor actual neto económico (VANE)	8 692 599	8 013 019

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 24 el plan alternativo 1 tiene mayor rentabilidad privada que el plan alternativo 2 a una tasa de descuento del 15%, por lo tanto, el plan alternativo 1 debe ser elegido.

○ **Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)**

Un plan de inversión en el ámbito privado será rentable cuando el TIRE calculado es mayor que el costo de oportunidad del capital; en el presente caso la tasa de descuento es del 15%.

Para los planes alternativos 1 y 2 se han determinado los siguientes valores de TIRE:

- Tasa interna de retorno económica (TIRE) para el plan alternativo 1: 79,1 %

- Tasa interna de retorno económica (TIRE) para el plan alternativo 2: 73,3 %

Los resultados indican que el plan alternativo 1 tiene mayor rentabilidad económica a precios privados por lo tanto debe ser elegido para su implementación.

○ **Retorno de la inversión**

Según el análisis del flujo de costos netos a precios privados el periodo de retorno de la inversión se estima en 2,3 años a partir del inicio de su operación y mantenimiento.

○ **Análisis de sostenibilidad**

A continuación, se sustenta la capacidad que tiene el plan de producir conservas de caballa en forma ininterrumpida a lo largo de su vida útil.

La sostenibilidad del plan se fundamenta en la fortaleza de los siguientes factores:

-Respecto a la disponibilidad de recursos en la fase de inversión, el plan debe ser primeramente aprobado y luego considerado dentro del programa de inversiones de la institución para su financiamiento a través de recursos ordinarios, para lo cual las autoridades

de la institución deben gestionar los fondos ante el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

-Respecto a la disponibilidad de los costos de funcionamiento, se ha considerado como parte de la inversión un capital de trabajo estimado para un mes de operación.

-En lo correspondiente a disponibilidad de terreno, la universidad es el propietario del predio ex fundo Oquendo; respecto a las licencias y autorizaciones los promotores en coordinación con las autoridades centrales realizarán las gestiones respectivas para su obtención, cuyos gastos están considerados en los costos de inversión.

-Respecto a la organización y gestión en la fase de funcionamiento los promotores serán los encargados de dirigir el proyecto en su etapa de operación y mantenimiento; la gestión a cargo de los promotores se sustenta en la capacitación permanente que recibirán, para adquirir las competencias necesarias y alcanzar los objetivos propuestos.

-Respecto a la mano de obra directa, los alumnos se constituyen como los principales beneficiarios, los cuales aportarán parte de la mano de obra directa en las actividades de producción y comercialización lo cual será remunerado, dicha situación conduce a los alumnos una identificación plena con el proyecto, lo cual contribuirá a fabricar productos de primera calidad, ser entregados a tiempo, ofertar a un precio competitivo y brindar el mejor servicio.

-Siendo los promotores los responsables de la gestión administrativa, productiva y comercial del proyecto garantizan su sostenibilidad en el tiempo, ya que ellos sienten un compromiso casi familiar con el proyecto por ser los creadores de la iniciativa.

-Respecto a la capacidad de adecuación a los cambios tecnológicos, el proyecto es viable de adecuarse a cualquier situación, ya sea tecnológica o de gestión.

c3) Financiamiento de la inversión del plan

El plan alternativo seleccionado debe tener como fuente de financiamiento los recursos ordinarios procedentes del estado peruano, lo cual debe gestionarse ante el MEF.

En la tabla 25 se presenta la matriz de marco lógico, el cual relaciona los objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos con el fin, propósito, componentes y acciones.

c4) Marco lógico para el plan alternativo 1 seleccionado

Tabla 25

Presentación del marco lógico para el plan alternativo 1 seleccionado

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin	Alto nivel de capacidades en línea de conservas de recursos pesqueros en egresados de la OPCA	Rápida inserción de los egresados al mercado laboral Publicación de los trabajos de investigación desarrollados en la planta experimental	Informe de la Oficina de Grados y Títulos y Gestión del Egresado Informe de la Unidad de Investigación y Emprendimiento sobre publicaciones de los trabajos de investigación	Estabilidad económica, política y académica de la institución y del país.
Propósito	Incrementar la investigación y producción en la línea de conservas de recursos pesqueros en la Planta Piloto de Conservas de la FOPCA ubicada en el ex fundo Oquendo de la UNFV	-Producir 48 000 cajas de conserva de caballa en aceite y sal en envase de ½ libra tuna por año a partir del año 2 al 10 -Desarrollar como mínimo una tesis y un trabajo de investigación docente por año	-Reporte de producción anual de conservas de recursos pesqueros -Informe anual de tesis y trabajos de investigación docente ejecutados en la planta	Proceso productivo se desarrolle sin interferencia de tipo técnico o legal Las investigaciones se concluyan dentro de sus cronogramas de ejecución
Componentes	1. Adecuada disponibilidad de infraestructura física 2. Suficiente equipamiento tecnológico para producir conservas de recursos pesqueros 3. Suficientes proyectos de investigación en la línea de conservas de recursos pesqueros	-Disponer de una línea de crudos y otra de cocidos para la producción e investigación en conservas de recursos pesqueros -Disponer de un laboratorio de control de calidad y sala de investigadores dedicados a la investigación de conservas -Disponer de horas de practica para procesamiento de conservas	-Registros de producción e investigación en la línea de crudos y cocidos de conservas -Registro de investigaciones realizada en conservas de recursos pesqueros -Registro de alumnos y horas de practica en procesamiento de conservas de recursos pesqueros	Disponer de los recursos financieros para la ejecución y funcionamiento del plan. Los promotores del proyecto realicen una adecuada gestión operativa para el buen funcionamiento del plan
Acciones	-Construir infraestructura física con techo de estructura metálica cerrado, bajo el cual se encuentre la planta piloto de conservas de recursos pesqueros con áreas destinadas para uso administrativo, académico, productivo, almacenamiento, y servicios complementarios -Adquirir maquinarias, equipos, materiales, materias primas y suministros para actividades de producción e investigación. Así mismo adquirir equipos, mobiliario, materiales complementarios y útiles de oficina para actividades administrativas -Disponer de suficiente cartera de proyectos de investigación en la línea de conservas	Inversión fija a precios de mercado: S/ 4 400 699 Inversión fija a precios sociales: S/ 3 729 591 Capital de trabajo a precios de mercado: S/ 646 774 Capital de trabajo a precios sociales: S/ 584 578	Facturas, boletas, recibo de honorarios y otros comprobantes de compras y gastos realizados en la inversión del plan	Uso eficiente y oportuno de los recursos financieros que permitan ejecutar el plan dentro de los plazos programados

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente ítem se discute los resultados obtenidos de la investigación, con los antecedentes y las bases teóricas correspondientes.

- a) Respecto a la demanda académica del centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros:

En la descripción del problema de investigación, se menciona que para poder impulsar la investigación, la innovación, la transferencia tecnológica y dotar de mayores competencias a los egresados, se requiere que la institución cuente con un equipamiento adecuado y moderno; en la FOPCA la línea de conservas de recursos pesqueros es requerida por las tres carreras profesionales en forma directa, a lo cual se suman a la vez dos especialidades de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas lo cual, convierte a esta línea productiva como una prioridad que debe tener la institución dentro de sus programas de inversión.

Al realizar el diagnóstico de la infraestructura y equipamiento de la actual planta piloto de conservas que se encuentra ubicada en el ex fundo Oquendo de la UNF, tal como se presenta en la Tabla 3 (UNFV, 2019c) se puede observar que la mayoría de los equipos se encuentran en mal estado y el resto en estado regular, con lo cual no es factible realizar investigaciones confiables; dicha situación es totalmente diferente, si se compara con la planta piloto de conservas de pescado del Instituto de Investigaciones Pesqueras de Vigo donde se realizan trabajos en tecnología de conservas y sub productos de la pesca, siendo sus principales líneas de investigación mejorar el procesamiento de conservas de pescado, incrementar la calidad de las conservas y normas de calidad, nuevas técnicas para aprovechar las especies despreciadas y los subproductos de la pesca, entre otros (López-Benito, 2020).

Así mismo el estado situacional de la planta piloto del ex fundo Oquendo, difiere respecto a la Planta Piloto UNAP de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana que cuenta con diversos talleres, donde la mencionada planta está equipada con lo necesario para la fabricación de conservas (UNAP, 2020).

- b) Con relación a la viabilidad comercial del centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros:

La entidad tiene una población constituida por docentes, alumnos y personal administrativo, cuya población tomando como año base el ciclo 2019-II fue de 25 550 personas, según información de la (SUNEDU, 2020); la mencionada población es un mercado potencial para los diferentes productos que elabora la universidad, para lo cual considerando los supuestos respectivos de crecimiento poblacional y compra se han realizado la proyección de la demanda estimada que se presenta en la Tabla 6; dicha proyección se considera viable por seguir la metodología establecida por el (MEF, 2019b).

Así mismo los criterios utilizados para el análisis del mercado y las proyecciones respectivas son muy similares a la tesis de aplicación de un proyecto de inversión pública al servicio educativo en la ciudad de Chiclayo (Bravo Castañeda, 2018).

- c) Con relación a la viabilidad económica del centro piloto de investigación tecnológica en conservas de recursos pesqueros.

Luego de la evaluación privada que se presenta en la Tabla 24, donde el VANE del plan alternativo 1 seleccionado es de S/ 8 692 599 superior a cero (0) y el TIRE = 79,1% superior al costo de oportunidad de capital estimado en 15%, se puede afirmar que el plan tiene viabilidad económica por tener indicadores que demuestran rentabilidad, siendo concordante con Carbonell Valdivia (2015) y Rus (2008) quienes mencionan que los indicadores más importantes de un plan rentable y conveniente son el valor del VANE el cual debe ser mayor a cero y, el valor del TIRE que debe ser mayor al costo de oportunidad de capital.

Así mismo la determinación del VANE y del TIRE para el plan alternativo seleccionado, son concordantes con lo indicado por Carbonell Valdivia (2014) y Oregón *et al.*, (2005) quienes sostienen que en proyectos públicos donde hay un potencial de generación de ingresos monetarios debe realizarse una evaluación privada y para que el plan sea rentable el VANE debe ser mayor a cero y el TIRE mayor al costo de oportunidad de capital.

VI. CONCLUSIONES

- La actual infraestructura y equipamiento tecnológico de la planta piloto de conservas ubicada en el ex fundo Oquendo de la UNFV presenta falencias estructurales y no cumple con los requisitos de construcción y operación indicados en el DS N° 040-2001-PE establecidos por el Ministerio de la Producción y tampoco cumple con la norma sanitaria de inocuidad de los alimentos establecida por el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES).

- La población beneficiaria que utiliza el servicio de la planta piloto de conservas, tales como los alumnos y los docentes investigadores no cuenta con las condiciones adecuadas de infraestructura y equipamiento lo cual dificulta el desarrollo de actividades de enseñanza, investigación y producción, por lo que es pertinente formular un plan de inversión para revertir la problemática existente.

- El análisis del mercado estuvo orientado a evaluar el balance oferta-demanda, donde se determinó una demanda potencial al proyecto durante todo su horizonte de vida, para lo cual es necesario la implementación de una planta piloto de conservas de recursos pesqueros con infraestructura y equipamiento adecuado y moderno.

- Se ha propuesto la construcción de nueva infraestructura física con su equipamiento respectivo cuyos planos se presentan en las figuras 9 y 10, desarrollados en función a la demanda estimada (Tabla 6) y, luego de seleccionar el plan alternativo 1, el diseño comprende áreas para la instalación de caldero, tratamiento de agua, casa de fuerza, servicios higiénicos, vestidor de personal, tanque de agua, maestranza, almacenes, lavadero de materiales y utensilios, comedor de personal, sala de investigadores, laboratorio de control de calidad, oficina administrativa, tanque de gas, área de almacenamiento y tratamiento de residuos y sala de procesamiento en la cual se encuentran los equipos específicos para producir conservas.

- La viabilidad económica se calculó con la metodología costo beneficio y, comparando los costos de ambos planes, se eligió el plan alternativo 1 (Tabla 24) como más rentable con un VANE de S/ 8 692 799, un TIRE de 79,1% y una inversión fija de S/ 4 400 699.

VII. RECOMENDACIONES

- Para fines de gestión de inversión, el estudio debe ser aprobado por las autoridades respectivas para luego ser incluido en el programa multianual de inversiones de la institución, de tal manera que se logre los recursos económicos necesarios en los plazos considerados para su ejecución y posterior funcionamiento.

- El plan debe continuar con la elaboración del expediente técnico como siguiente etapa para su implementación, cuyo costo está considerado en el estudio previo, el cual debe ser elaborado en coordinación con los técnicos de la institución.

- En lo que corresponde a la adquisición de equipos y maquinarias, debe realizarse en estricta coordinación con los promotores del estudio, de tal manera que sea lo más adecuado para el cumplimiento de sus objetivos.

- Se recomienda la formulación de estudios técnicos como iniciativas para la gestión de plantas pilotos en otras especialidades.

VIII. REFERENCIAS

- Andía Valencia, W. (2003). *Proyectos de inversión: Guía para su formulación y evaluación estratégica*. El Saber
- Bravo Castañeda, K. S. (2018). *Proyecto de inversión pública aplicado al servicio educativo en la IE Ramón Espinoza Sierra N° 11006 – PJ El Porvenir, Chiclayo* [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Archivo digital.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28175/bravo_ck.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carbonell Valdivia, J. (2014). *Proyectos agroindustriales y agro negocios*. Macro
- Carbonell Valdivia, J. (2015). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. Macro
- Chávez Díaz, T. P. (2015). *Valor agregado de Arapaima gigas (paiche): Obtención de conserva tipo solido en salmuera y aceite vegetal* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana]. Archivo digital.
<https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3317>
- Chu S., C. y Córdova H., J. (2015). *Diagnóstico de la gestión de la calidad en la empresa Conserfish S. A. y propuesta de mejora*. Universidad Nacional Agraria la Molina.
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONCYTEC]. (2019). *Políticas y estrategias*. <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/concytec/estrategias>
- Dirección General de Energía y Actividad Industrial y Minera de la Región de Murcia España [DIGEM]. (2010). *Planta piloto del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación*.
[http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=36010&IDTIPO=160&RASTRO=c\\$m122,133,2080](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=36010&IDTIPO=160&RASTRO=c$m122,133,2080)
- Google Maps (2021). *Huaca Oquendo, UNFV*.
[google.com/maps/place/Huaca+Oquendo+\(UNFV\)/@-11.9740157,-77.1264815,16z/data=!4m9!1m2!2m1!1sAv+gambeta+sede+unfv](https://www.google.com/maps/place/Huaca+Oquendo+(UNFV)/@-11.9740157,-77.1264815,16z/data=!4m9!1m2!2m1!1sAv+gambeta+sede+unfv)

- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2018). *Perú: Crecimiento y distribución de la población total 2017. XII de población. VII de vivienda y III de comunidades indígenas.*
- https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf
- Instituto Tecnológico de la Producción [ITP]. (2020). *Cite Pesquero y Acuícola. Servicios.*
- <http://www.itp.gov.pe/nuestros-cite/pesquero-y-acuicola/>
- Ley 30220 de 2014. (2014, 09 de julio). Congreso de la República del Perú. Diario el Peruano N° 527213. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/118482-30220>
- López-Benito, M. (2020). *La planta piloto de conservas de pescado del Instituto de Investigaciones Pesqueras de Vigo.* Dirección General de Pesca Marítima de España.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (2021). *Mapa de Callao.* Mapa Sistema de Información Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2007). *Pautas metodológicas para la incorporación de análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión pública.*
- <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/184>
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2015). *Guía general de identificación, formalización y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública a nivel de perfil.*
- https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2015/guia_general.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2019a). *Anexo N° 11. Parámetros de evaluación social.*
- https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6301.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2019b). *Guía general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión. Invierte.pe.*

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/GUIA_EX_ANTE_InviertePe.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2020a). *Banco de Inversiones. Consulta Avanzada de Inversiones*. <http://ofi5.mef.gob.pe/inviertePub/ConsultaPublica/ConsultaAvanzada>

Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2020b). *Acerca de Invierte.pe*.

https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100272&lang=es-ES&view=article&id=875

Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2020c). *Inversión pública*.

https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&id=652&Itemid=100674&lang=es

Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2020d). *Lineamientos para la identificación y*

registro de las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de rehabilitación y de reposición - IOARR. Invierte.pe.

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/Lineamientos_IOARR.pdf

Ministerio de la Producción [PRODUCE]. (2019). *Dar publicidad a la fórmula para la*

determinación de las capacidades de operación instaladas de las plantas de procesamiento pesquero. Resolución Directoral N° 091-2002-PE-DNEPP.

[http://www2.produce.gob.pe/dispositivos/publicaciones/2002/enero/pdf/RD-091-2002-PE-DNEPP\(ANEXO\).pdf](http://www2.produce.gob.pe/dispositivos/publicaciones/2002/enero/pdf/RD-091-2002-PE-DNEPP(ANEXO).pdf)

Ministerio de la Producción [PRODUCE]. (2020). *Norma sanitaria para las actividades*

pesqueras y acuícolas. Decreto Supremo 040-2001-PE.

http://www.sanipes.gob.pe/documentos/15_D.S.040-2001NormaSanitariaparalasActividadesPesquerasyAcuicolas.pdf

Ministerio de Salud [MINSA]. (2018). *Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos*.

- Decreto Supremo 007-98-SA. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/256394-007-98-sa>
- Organismo Nacional de Sanidad Pesquera [SANIPES]. (2019). *Pesca. Tramites. Procesamiento y fabricación*. <http://www.sanipes.gob.pe/web/index.php/es/pesca/tus-tramites/procesamiento-yfabricacion>
- Organismo Nacional de Sanidad Pesquera [SANIPES]. (2020). *Ley de creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera*. Ley N° 30063. https://www.sanipes.gob.pe/transparencia/portal/PLAN_14303_2015_LEY_30063_LEY_CREACION_SANIPES.pdf
- Ortegón, E., Pacheco, J. y Roura, H. (2005). *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública*. CEPAL
- Presidencia de la República del Perú (2016). *Creación del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones*. Decreto Legislativo N° 1252. <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-inv-publica/instrumento/decretos-legislativos/15603-decreto-legislativo-n-1252/file#:~:text=Cr%C3%A9ase%20el%20Sistema%20Nacional%20de,necesaria%20para%20el%20desarrollo%20del>
- Presidencia de la República del Perú (2018). *Reglamento del fondo invierte Perú para el Desarrollo territorial – FIDT*. Decreto Legislativo N° 1435. <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-inv-publica/instrumento/decretos-legislativos/18164-decreto-legislativo-n-1435-2/file>
- Rosales, H. (2012). *Conservación de alimentos por calor*. Editado por H.A. Rosales
- Rus. G. (2008). *Análisis Costo-Beneficio, evaluación económica de políticas y proyectos de inversión*. Ariel.
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria [SUNEDU]. (2020). *Informe técnico de licenciamiento N° 018-2020-SUNEDU-02-12 Universidad Nacional*

Federico Villarreal.

https://web2.unfv.edu.pe/sitio/images/licenciamiento/resolucion_sunedu.pdf

Universidad Nacional Agraria la Molina [UNALM]. (2020). *Planta piloto de leche la Molina.*

<http://www.lamolina.edu.pe/gaceta/edicion2020/notas/nota049.htm>

Universidad Nacional de la Amazonia Peruana [UNAP]. (2020). *Talleres. Planta piloto UNAP.*

<http://www.unapiquitos.edu.pe/alimentarias.php>

Universidad Nacional del Centro del Perú [UNCP]. (2017). *Planta piloto de investigación e innovación de industrias alimentarias.*

<http://intranet.uncp.edu.pe/sites/uncp.edu/files/institucional/oficina/abastecimientos/convocatoria/2017/ass-001-2017-coslpo-uncp.pdf>

Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica [UNICA]. (2018). *Manual de organización y funciones de la planta piloto de conservas y alcoholes.*

<https://cupdf.com/document/manual-de-organizacin-y-funciones-de-la-nacional-san-luis-gonzaga-de-ica.html>

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa [UNSA]. (2019). *Producción y servicios.*

<https://www.unsa.edu.pe/produccion-y-servicios/>

Universidad Nacional Federico Villarreal [UNFV]. (2012). *Plan estratégico de desarrollo 2013-2017 de la Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura.* Resolución Decanal N° 134-2012-D-FOPCA-UNFV.

Universidad Nacional Federico Villarreal [UNFV]. (2018). *Plan Estratégica Institucional 2018-2020 de la UNFV.* Resolución R. N° 2535-2018-CU-UNFV.

https://web2.unfv.edu.pe/Sitio/transparencia_estandar/Planeamiento_y_Organizacion/Planes_y_Politicasy/PEI/PEI_2018_2020.pdf

Universidad Nacional Federico Villarreal [UNFV]. (2019a). *Reglamento de innovación y emprendimiento de la UNFV.* Resolución R. N° 6515-2019-CU-UNFV.

https://web2.unfv.edu.pe/Sitio/transparencia_estandar/Datos_Generales/Normas_Emiti

das/Resoluciones/Consejo_Universitario/2019/Resolucion_R_Nro_6515_2019_CU_UNFV.pdf

Universidad Nacional Federico Villarreal [UNFV]. (2019b). *Plan Estratégica Institucional 2020-2022 de la UNFV*. Resolución R. N° 5664-2018-CU-UNFV.

https://web2.unfv.edu.pe/Sitio/transparencia_estandar/Datos_Generales/Normas_Emitidas/Resoluciones/Consejo_Universitario/2019/Resolucion_R_Nro_5664_2019_CU_UNFV.pdf

Universidad Nacional Federico Villarreal [UNFV]. (2019c). *Inventario equipos planta piloto de conservas del ex fundo Oquendo de la UNFV*. Oficina de Administración de la Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura.

Universidad Nacional Federico Villarreal [UNFV]. (2020). *Transparencia Universitaria*.

Información Académica FOPCA 2019. Información Docente FOPCA 2019.

<https://web2.unfv.edu.pe/Sitio/transparencia/transparencia-universitaria/informacion-docente/plana-docente/docentes-pregrado/cuerpo-docente-oceanografia-pesqueria-ciencias-alimentarias-y-acuicultura>

IX. ANEXOS

Anexo A. Costo de infraestructura física de concreto con techo de estructura metálica

Descripción	Unidad de medida	Precio unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Construcción de infraestructura física de concreto para separar ambientes de acuerdo al plano de distribución de planta-Áreas de recepción, almacenamiento de materia prima y procesamiento	m ²	1 650	460	759 000
Construcción de infraestructura física de concreto para separar ambientes de acuerdo al plano de distribución de planta-Área de almacenes para insumos y productos terminados	m ²	1 050	138	144 900
Construcción de infraestructura física de concreto para separar ambientes de acuerdo al plano de distribución de planta-Área administrativa y sala de investigadores	m ²	1 150	35	40 250
Construcción de infraestructura física de concreto para separar ambientes de acuerdo al plano de distribución de planta-Área de servicios higiénicos y vestidores	m ²	1 800	50	90 000
Construcción de infraestructura física de concreto para separar ambientes de acuerdo al plano de distribución de planta-Área de laboratorio	m ²	1 200	30	36 000
Construcción de infraestructura física de concreto para separar ambientes de acuerdo al plano de distribución de planta-Áreas complementarias y de maquinarias	m ²	1 400	133	186 200
Construcción de infraestructura física de concreto para separar ambientes de acuerdo al plano de distribución de planta-Áreas de tránsito	m ²	850	354	300 900
Construcción de infraestructura física de concreto para separar ambientes de acuerdo al plano de distribución de planta-Portadas	ml	1 600	9	14 400
Construcción de techo de infraestructura metálica para cubrir toda la planta de acuerdo al plano de distribución-techado	m ²	540	1 200	648 000
Total a precios de mercado (S/)				2 219 650
Total a precios sociales (S/)				1 881 059

Anexo B. Costo de máquinas y equipos para procesamiento

Descripción	Unidad de medida	Precio unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Autoclave horizontal para 6 racks de acero inoxidable estructural	Unid.	185 000	1	185 000
Autoclave vertical de acero inoxidable estructural de 1000 litros	Unid.	125 000	1	125 000
Balanza de plataforma de piso de 1 tonelada de capacidad, de acero inoxidable para recepción de materia prima	Unid.	10 500	1	10 500
Marmita de 500 litros construido de acero inoxidable	Unid	15 300	1	15 300
Dosificador de líquido de gobierno de 150 litros de capacidad de acero inoxidable	Unid.	12 400	1	12 400
Codificadora de latas con aplicación de tinta indeleble	Unid.	8 900	1	8 900
Cocinador estático de acero inoxidable a vapor de 4 carros con 26 canastillas por carro	Unid	18 600	1	18 600
Balanza digital para control de peso en procesamiento capacidad de 10 kg sensibilidad de 1 g	Unid	750	3	2 250
Molino martillos para grated, de acero inoxidable	Unid	4 200	1	4 200
Exhaustor de acero inoxidable con capacidad de 100 latas por minuto	Unid	17 500	1	17 500
Maquina cerradora de latas capacidad de 100 latas/min para envase tipo tuna	Unid	85 300	1	85 300
Maquina cerradora de latas capacidad de 100 latas/min para envases de 1 lb tall	Unid	75 800	1	75 800
Liofilizador de acero inoxidable	Unid	48 000	1	48 000
Cocina industrial de 4 hornillas a gas	Unid	4 500	1	4 500
Freidora industrial a gas	Unid	3 800	1	3 800
Baño maría a gas	Unid	3 500	1	3 500
Balsinas de acero inoxidable de 70x70x60 cm con serpentín de vapor	Unid	955	2	1 910
Equipo sensor galvanométrico para medir la temperatura en el interior del envase durante la esterilización	Unid	9 800	2	19 600
Sistema automático de control de presión y temperatura durante esterilización en autoclave	Unid	5 800	2	11 600
Regulador automático de temperatura para cocinador	Unid	4 500	1	4 500
Sierra eléctrica de acero inoxidable para cortar pescado	Unid	6 500	1	6 500
Sierra eléctrica para cortar pescado congelado	Unid	8 300	1	8 300
Frigorífico de 60 m3 de 5x4x3 m	Unid	205 000	1	205 000
Congeladora de 1000 litros capacidad de dos puertas	Unid	10 500	1	9 500
Total a precios de mercado(S/)				887 460
Total a precios sociales(S/)				752 085

Anexo C. Costo de máquinas, equipos y materiales complementarios para procesamiento

Descripción	Unidad de medida	Precio unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Caldera de vapor piro tubular con accesorios completos con capacidad de 200 BHP fabricado con fierro estructural ASTMA-36	Unid.	115 000	1	115 000
Equipo descalsificador de agua para suministro de caldera con resina intercambiadora	Unid	52 000	1	52 000
Casa de fuerza con instalación eléctrica de 220 a 240 V., con una potencia de 60 Kw	Unid	23 000	1	23 000
Racks para autoclave	Unid.	1 400	20	28 000
Dynos de 1 m3	Unid.	620	15	9 300
Cubetas de plástico con capacidad de 40 kg cada una	Unid.	70	30	2 100
Bandejas de polietileno para área de procesamiento	Unid.	50	250	12 500
Carros para cocinador de 26 canastillas de acero inoxidable	Unid.	1 500	10	15 000
Canastillas para cocinador capacidad de 16 kg de acero inoxida	Unid.	65	260	16 900
Mesa de acero inoxidable de 2 niveles de 3x1.5x0.8 m	Unid	3 200	12	38 400
Lavaderos de acero inoxidable industriales de dos celdas	Unid	2 800	6	16 800
Cestos de acero inoxidable para servicios de balsina	Unid	450	2	900
Tanque de agua de 12 m3	Unid	7 500	1	7 500
Tanque de gas de 2 m3	Unid	8 600	1	8 600
Armario metálico industrial de 5x1x2 m	Unid	1 200	10	12 000
Ventiladores de techo	Unid.	250	4	1 000
Extractor de aire de 3 HP	Unid.	3 200	6	19 200
Extractor de aire para servicios higiénicos de 1/8 de HP	Unid.	220	4	880
Extintores de polvo seco contra incendios de 10 Kg	Unid.	270	6	1 620
Equipo de luces de emergencia	Unid.	260	12	3 120
Botiquín de primeros auxilios con sus medicamentos	Unid.	150	2	300
Equipo de aire acondicionado empotrable en pared	Unid	1 500	6	9 000
Mandil plásticos para trabajo	Unid	55	50	2 750
Mandil de tela para trabajo	Unid	35	30	1 050
Protector de pelo o cabezal	Unid	5	50	250
Protector bucal	Unid	3	50	150
Guante de jebe industrial resistente a ácidos	Unid	22	20	440
Guante térmico resistentes a altas temperaturas	Unid	45	20	900
Bota de cuero con punta de acero	Unid	135	10	1 350
Bota de jebe industrial alta	Unid	85	50	4 250
Tacho plástico para basura de 180 litros	Unid	120	5	600
Tacho plástico para basura de 25 litros	Unid	30	10	300
Juego de balde +trapeador para limpiar piso	Unid	40	4	160
Trapeador de tela	Unid	12	10	120
Escoba con cerda de plástico	Unid	18	5	90
Recogedor de basura de plástico	Unid	10	5	50
Kit de herramientas básicas para maestranza	Unid	500	1	2 000
Total a precios de mercado (S/)				407 580

Total a precios sociales (S/)				345 407
-------------------------------	--	--	--	---------

Anexo D. Costo de equipos, materiales y mobiliario para el laboratorio de control de calidad y sala de investigadores

Descripción	Unidad de medida	Precio unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Mesa de escritorio modelo estándar	Unid.	380	3	1 140
Sillas para escritorio	Unid.	95	9	855
Armario de metal con 2 puertas de 180 cm de alto modelo estándar	Unid.	1 500	2	3 000
Calculadora científica	Unid.	300	1	300
Cámara de video. Zoom óptico 25X. Panel táctil. LCD 2,7"	Unid	3 500	1	3 500
Memoria USB de 8GB	Unid	100	2	200
Disco duro externo portátil de 1 TB	Unid	600	1	600
Impresora láser (impresora, escáner y copiadora)	Unid	1 200	1	1 200
Computadora i7 de 8 GB de memoria. Disco Duro de 1 TB con accesorios completos. Monitor LCD de 25"	Unid	3 800	1	3 800
Proyector multimedia	Unid	4 500	1	4 500
Mesa de acero inoxidable de 2.5xax0.8 m	Unid	3 200	3	9 600
Bancos metálicos	Unid	110	12	1 320
Materiales de escritorio	Varios	Global	Global	300
Equipos, materiales y reactivos de laboratorio	Varios	Global	Global	20 000
Total a precios de mercado (S/)				50 315
Total a precios sociales (S/)				42 640

Anexo E. Costo de máquinas, equipos y mobiliario de uso administrativo

Descripción	Unidad de medida	Precio unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Mesa ejecutiva de escritorio modelo estándar	Unid.	380	2	760
Sillas ejecutivas para escritorio	Unid.	100	4	400
Armario de metal con 2 puertas de 180 cm de alto modelo estándar	Unid.	1 800	1	1 800
Calculadora científica	Unid.	250	1	250
Calculadora de bolsillo tipo manual	Unid.	25	6	150
Materiales de escritorio	Varios	Diferente	Global	250
Notebook procesador Intel Core 3. 4GB de RAM. Disco duro de 500 GB. Pantalla de 15,5"	Unid	3 700	1	3 700
Memoria USB de 64GB	Unid	120	4	480
Disco duro externo portátil de 1 TB	Unid	700	1	700
Impresora láser (impresora, escáner y copiadora)	Unid	1 200	1	1 200
Telefonía móvil post pago red de 4 unidades	Unid	250	4	1 000
Lectora de código de barras	Unid	760	1	760
Impresoras de ticket	Unid	450	1	450
Software administrativo contable de gestión integral	Unid	9 000	1	9 000
Camioneta panel de 1 tonelada de capacidad	Unid	30 000	1	30 000
Total a precios de mercado (S/)				50 900
Total a precios sociales (S/)				43 136

Anexo F. Costo de materias primas para procesamiento

Descripción	Unidad de medida	Precio unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Pescado fresco o congelado de buena calidad	Tonelada	2 800	90	252 000
Sal de mesa bolsa por 10 Kg	Bolsa	25	44	1 100
Aceite vegetal bidón por 18 litros	Bidón x 18 Lt	95	160	15 200
Envases de hojalata tipo Tuna	Millar	915	288	263 520
Total mensual a precios de mercado (S/)				531 820
Total, para 8 meses de trabajo a precios de mercado (S/)				4 254 560

Total mensual a precios sociales (S/)				489 136
Total, para 8 meses de trabajo a precios sociales (S/)				3 913 085

Anexo G. Costos de suministros para procesamiento

Descripción	Unidad de medida	Precio unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Etiquetas	Millar	120	15	1 800
Cajas de cartón	Millar	800	6	4 800
Cinta de embalaje industrial	Unid	5	50	250
Papel servilleta uso industrial paquete por 10 rollos	Paquete	130	1	130
Papel higiénico normal paquete por 16 rollos	Paquete	18	4	72
Lejía bidón por 5 Lt	Millar	22	16	352
Detergente bolsa por 10 Kg	Millar	70	2	140
Bolsas negras para basura paquete de 100 unidades	Millar	30	1	30
Espojas de metal paquete por 5 unidades	Paquete	15	10	150
Espojas de plástico paquete por 10 unidades	Paquete	10	10	100
Petróleo D2 para caldera	Galón	17	400	6 800
Total mensual a precios de mercado (S/)				14 624
Total para 8 meses de trabajo a precios de mercado (S/)				116 992

Total mensual a precios sociales (S/)				11 629
Total para 8 meses de trabajo a precios sociales (S/)				93 028

Anexo H. Costo de remuneraciones de personal

Mano de obra indirecta	Cantidad	Mensual (S/)	Sub Total (S/)	Beneficios sociales y Salud (43%)	sub total (S/)
Jefe de proyecto (Docente)	1	4 000	4 000	1 720	5 720
Jefe de producción (Docente)	1	3 000	3 000	1 290	4 290
Jefe de ventas (Docente)	1	2 000	2 000	860	2 860
Contador ()	1	800	800	344	1 144
Mano de obra directa					
Asistente de producción	1	1 500	1500	645	2 145
Operario de planta	20	950	19 000	8 170	27 170
Total mensual a precios de mercado (S/)					43 329
Total para 8 meses de trabajo a precios de mercado (S/)					346 632
Mano de obra indirecta	Cantidad	Mensual (S/)	Sub Total (S/)	Beneficios sociales y Salud (43%)	sub total (S/)
Jefe de proyecto (Docente)	1	4 000	4 000	1 720	5 720
Jefe de producción (Docente)	1	3 000	3 000	1 290	4 290
Jefe de ventas (Docente)	1	2 000	2 000	860	2 860
Contador ()	1	800	800	344	1 144
Mano de obra directa					
Asistente de producción	0	1 500	0	0	0
Operario de planta	0	950	0	0	0
Total mensual a precios de mercado (S/)					14 014
Total para 4 meses de descanso a precios de mercado (S/)					56 056
Total para un año operativo a precios de mercado (S/)					402 688
Total para un año operativo a precios sociales (S/.)					331 417

Anexo I. Gastos de venta

Descripción	Unidad de medida	Precio unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Impresión de afiches publicitarios	Afiche	Diferente	Varios	1000
Impresión de volantes publicitarios	Millar	120	5	600
Gastos de movilidad para distribución y ventas	día	80	26	2080
Total mensual a precios de mercado (S/)				3680
Total para un año operativo a precios de mercado (S/)				44160
Total mensual a precios sociales (S/)				3119
Total para un año operativo a precios sociales (S/)				37424

Anexo J. Gastos en servicios generales

Descripción para 8 meses de trabajo	Unidad de medida	Precio unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Servicio de agua potable y alcantarillado	m3	3.75	500	1 875
Servicio de electricidad	Kw	0.19	15 000	2 850
Trio (cable + teléfono + internet)	Unidad	350	1	350
Seguro contra incendios y robos	Unidad	700	1	700
Arbitrios municipales	mes	350	1	350
Telefonía móvil	Unidad	70	5	350
Total mensual a precios de mercado (S/)				6 475
Total para 8 meses de trabajo a precios de mercado (S/)				51 800

Descripción para 4 meses de descanso	Unidad de medida	Precio unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Servicio de agua potable y alcantarillado	m3	3.75	50	188
Servicio de electricidad	Kw	0.19	500	95
Trio (cable + teléfono + internet)	Unidad	350	1	350
Seguro contra incendios y robos	Unidad	700	1	700
Arbitrios municipales	mes	350	1	350
Telefonía móvil	Unidad	70	5	350
Total mensual a precios de mercado (S/)				2 033
Total para 4 meses de descanso a precios de mercado (S/)				8 130

Total para un año operativo a precios de mercado (S/)				59 930
Total para un año operativo a precios sociales (S/)				50 788

Anexo K. Gastos en trámites legales

Descripción	Unidad de medida	Precio unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Licencia de funcionamiento	Unid	450	1	450
Certificado de fumigación	Unid	550	1	550
Gastos en autorizaciones , habilitaciones y licencias	Varios	Diferente	Global	8 550
Carnet sanitario	Unid	50	26	1 300
Certificado de defensa civil	Unid	400	1	400
Registro sanitario	Unid	1 200	2	2 400
Total a precios de mercado (S/)				13 650

Total a precios sociales (S/)				11 568
-------------------------------	--	--	--	--------

Anexo L. Costo de infraestructura física de concreto con techo de concreto

Descripción	Unidad de medida	Precio unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Construcción de infraestructura física con techo de concreto de acuerdo al plano de distribución de planta-Áreas de recepción, almacenamiento de materia prima y procesamiento	m2	3 300	460	1 518 000
Construcción de infraestructura física con techo de concreto de acuerdo al plano de distribución de planta-Área de almacenes para insumos y productos terminados	m2	2 100	138	289 800
Construcción de infraestructura física con techo de concreto de acuerdo al plano de distribución de planta-Área administrativa y sala de investigadores	m2	2 300	35	80 500
Construcción de infraestructura física con techo de concreto de acuerdo al plano de distribución de planta-Área de servicios higiénicos y vestidores	m2	3 900	50	195 000
Construcción de infraestructura física con techo de concreto de acuerdo al plano de distribución de planta-Área de laboratorio	m2	2 400	30	72 000
Construcción de infraestructura física con techo de concreto de acuerdo al plano de distribución de planta-Áreas complementarias y de maquinarias	m2	2 800	133	372 400
Construcción de infraestructura física con techo de concreto de acuerdo al plano de distribución de planta-Áreas de tránsito	m2	850	354	300 900
Construcción de infraestructura física con techo de concreto de acuerdo al plano de distribución de planta-Portadas	ml	1 600	9	14 400
Total a precios de mercado (S/)				2 843 000
Total a precios sociales (S/)				2 409 322