

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE FILETES DE PAICHE (*Arapaima gigas*) EMPACADOS AL VACÍO

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Mario Sebastián Victorio Martínez

Código 20121373

Álvaro Gonzalo Delgado López

Código 20121694


Asesora

Inés Cristina Villafana Mego

Lima – Perú

Marzo de 2019





**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
INDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE
FILETES DE PAICHE (*Arapaima gigas*)
EMPACADOS AL VACÍO**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
CAPÍTULO I: PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1 Presentación del tema	3
1.2 Objetivos de la investigación.....	4
1.2.1 Objetivo general	4
1.2.2 Objetivos específicos	4
1.3 Justificación de la investigación	5
1.3.1 Tecnológica	5
1.3.2 Económica	5
1.3.3 Social	6
1.4 Marco referencial y conceptual	6
1.4.1 Marco referencial.....	6
1.4.2 Marco conceptual	9
1.5 Hipótesis del trabajo	9
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	10
2.1.1 Definición comercial del producto	10
2.1.2 Usos del producto	11
2.1.3 Determinación geográfica que abarcará el estudio.....	11
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	11
2.1.5 Modelo de negocio	16

2.2	Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	17
2.3	Demanda potencial	17
2.3.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.....	17
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	18
2.3.3	Demanda interna aparente	19
2.3.4	Proyección de la demanda	20
2.3.5	Definición del mercado objetivo	21
2.3.6	Diseño y aplicación de encuestas	24
2.3.7	Resultados de la encuesta	27
2.3.8	Determinación de la demanda del proyecto	32
2.4	Análisis de la oferta	34
2.4.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	34
2.4.2	Participación de mercado de los competidores actuales.....	36
2.5	Definición de la estrategia de comercialización	37
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución	37
2.5.2	Publicidad y promoción.....	37
2.5.3	Análisis de precios.....	38
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		42
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	42
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	43
3.3	Determinación del modelo de evaluación a emplear	45
3.4	Evaluación y selección de localización	45
3.4.1	Evaluación y selección de la macro localización	45
3.4.2	Evaluación y selección de la micro localización	46

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....	53
4.1 Relación Tamaño – Mercado.....	53
4.2 Relación Tamaño – Recursos productivos	53
4.3 Relación Tamaño – Tecnología.....	54
4.4 Relación Tamaño – Punto de equilibrio	55
4.5 Selección del tamaño de planta	57
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	58
5.1 Definición técnica del producto.....	58
5.1.1 Marco regulatorio para el producto	58
5.1.2 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	59
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	60
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida	60
5.2.2 Proceso de producción.....	65
5.3 Características de las instalaciones y equipos	71
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos y especificaciones	71
5.4 Capacidad instalada	73
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	73
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	78
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto...78	
5.6 Estudio del impacto ambiental	85
5.7 Seguridad y salud ocupacional	87
5.8 Elaboración sistema de mantenimiento	93
5.9 Diseño de la cadena de suministro	94
5.10 Programa de producción	95
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	97

5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	97
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	98
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	99
5.11.4	Servicios de terceros	100
5.12	Disposición de planta.....	101
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	101
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	102
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	104
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	108
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	109
5.12.6	Disposición general	110
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	114
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		115
6.1	Formación de la organización empresarial.....	115
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios, funciones generales de los principales puestos	116
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	118
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO		119
7.1	Inversiones.....	119
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo	119
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo	120
7.2	Costos de producción.....	121
7.2.1	Costos de las materias primas.....	121
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	123
7.2.3	Costo indirecto de fabricación	124
7.3	Presupuesto operativo.....	126

7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	126
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	127
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	129
7.4	Presupuestos financieros.....	132
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda	132
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados.....	133
7.4.3	Flujo de fondos netos.....	136
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA		139
8.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	139
8.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	141
8.3	Análisis de ratios	141
8.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	143
CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....		146
9.1	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	146
9.2	Análisis de indicadores sociales	147
CONCLUSIONES		149
RECOMENDACIONES.....		150
REFERENCIAS.....		151
BIBLIOGRAFÍA		158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Precio promedio de los principales productos sustitutos en el 2018 (Soles / Kg.)	14
Tabla 2.2. Población de Lima Metropolitana	17
Tabla 2.3. Demanda interna aparente (en toneladas de paiche).....	19
Tabla 2.4. Proyección de la demanda interna aparente.....	20
Tabla 2.5. Cálculo de la población objetivo	21
Tabla 2.6. Disposición a consumir por rango de edad.....	22
Tabla 2.7. NSE A y B dispuestos a consumir (población objetivo)	23
Tabla 2.8. Determinación del mercado objetivo en kg	23
Tabla 2.9. Proyección del mercado objetivo.....	32
Tabla 2.10. Determinación del mercado meta	33
Tabla 2.11. Mercado meta	33
Tabla 2.12. Kilogramos de paiche producidos comercializados en Lima desde Loreto en el 2017.....	35
Tabla 2.13. Kilogramos de paiche cosechados por empresa en Loreto en el 2017	36
Tabla 2.14. Participación del mercado nacional	37
Tabla 2.15. Precio del kilogramo del paiche entero congelado exportado	39
Tabla 2.16. Cantidad de veces en el costo por tipo de presentación.....	39
Tabla 2.17. Precio por kilogramo de filete de paiche congelado empacado al vacío	40
Tabla 2.18. Precio por kilogramo de filete de paiche ahumado empacado al vacío.....	40
Tabla 3.1. Distribución de la PEA ocupada por estructura de mercado / 2004 – 2014 ..	44
Tabla 3.2. Matriz de enfrentamiento.....	46
Tabla 3.3. Ranking de factores	46

Tabla 3.4. Tabla de enfrentamiento	48
Tabla 3.5. Tablas de calificación de factores de micro localización	48
Tabla 3.6. Cuadro de sueldos por trabajador	49
Tabla 3.7. Tasa de actividad de la población por provincia	50
Tabla 3.8. Costos de transporte.....	50
Tabla 3.9. Costos de instalación de planta.....	51
Tabla 3.10. Costos de servicios de agua	51
Tabla 3.11. Costos de servicios eléctricos	52
Tabla 3.12. Costos totales anuales (en soles).....	52
Tabla 3.13. Resultados del MPL.....	52
Tabla 4.1. Proyección de la demanda del mercado meta.....	53
Tabla 4.2. Kilogramos de paiche entero fresco cosechados de empresas acuícolas en Alto Amazonas	54
Tabla 4.3. Operación cuello de botella	54
Tabla 4.4. Costos fijos	56
Tabla 4.5. Costos variables	56
Tabla 4.6. Tamaños de planta	57
Tabla 5.1. Especificaciones técnicas del producto	59
Tabla 5.2. Número de máquinas por actividad	74
Tabla 5.3. Número de operarios por actividad.....	75
Tabla 5.4. Saturación de operarios por actividad.....	76
Tabla 5.5. Cálculo de la capacidad de procesamiento de cada operación	77
Tabla 5.6. Cálculo de la capacidad instalada	78
Tabla 5.7. Modelo HACCP.....	79
Tabla 5.8. Tabla de identificación de PPC.....	80
Tabla 5.9. Cuadro de puntos críticos de control	82

Tabla 5.10. Plan de calidad	83
Tabla 5.11. Cuadro de especificaciones técnicas.....	84
Tabla 5.12. Aspectos e impactos ambientales	85
Tabla 5.13. Diagrama de bloques	86
Tabla 5.14. Mapa de riesgos	87
Tabla 5.15. Número de puntos de luz por área	89
Tabla 5.16. Matriz IPER	90
Tabla 5.17. Períodos de mantenimiento.....	93
Tabla 5.18. Diagrama de Gozinto	95
Tabla 5.19. Stock de seguridad de empaques de filetes de paiche congelado	96
Tabla 5.20. Stock de seguridad de empaques de filetes de paiche ahumado.....	96
Tabla 5.21. Programa de producción anual (en empaques de filetes congelados empacados al vacío).....	97
Tabla 5.22. Programa de producción anual (en empaques de filetes ahumados empacados al vacío).....	97
Tabla 5.23. Requerimientos netos de materia prima y materiales	98
Tabla 5.24. Consumo de energía eléctrica	98
Tabla 5.25. KWh por máquina.....	99
Tabla 5.26. Consumo de agua potable por concepto	99
Tabla 5.27. Cuadro de Guerchet	109
Tabla 7.1. Activos tangibles	119
Tabla 7.2. Otros activos intangibles.....	120
Tabla 7.3. Activos intangibles	120
Tabla 7.4. Costo de paiche entero fresco	121
Tabla 7.5. Costo de bolsas de polietileno	122
Tabla 7.6. Costo de empaques al vacío.....	122

Tabla 7.7. Costo de etiquetas	123
Tabla 7.8. Costo de cajas de tecnopor	123
Tabla 7.9. Costo de la mano de obra directa.....	123
Tabla 7.10. Costo de luz (CIF)	124
Tabla 7.11. Costo de energía de la maquinaria.....	124
Tabla 7.12. Costo del agua potable (CIF).....	125
Tabla 7.13. Salario CIF.....	125
Tabla 7.14. Ingreso por ventas anuales sin IGV	126
Tabla 7.15. Depreciación de activos tangibles	127
Tabla 7.16. Presupuesto anual de costos de ventas.....	128
Tabla 7.17. Inventario final por tipo de producto final.....	128
Tabla 7.18. Inventario final (en soles)	128
Tabla 7.19. Gastos en luz.....	129
Tabla 7.20. Gastos en agua	129
Tabla 7.21. Salarios administrativos.....	130
Tabla 7.22. Servicios de terceros	130
Tabla 7.23. Gastos en publicidad y marketing.....	131
Tabla 7.24. Depreciación no fabril (en soles).....	131
Tabla 7.25. Presupuesto de gastos (en soles).....	131
Tabla 7.26. Composición de la inversión (en soles).....	132
Tabla 7.27. Cronograma de pago de deuda Mi Banco (en soles).....	132
Tabla 7.28. Cronograma de pago de deuda de FONDEPES (en soles).....	133
Tabla 7.29. Presupuesto de estado de resultados (en soles).....	133
Tabla 7.30. Composición de utilidad neta (en soles).....	134
Tabla 7.31. Análisis vertical del estado de resultados	134

Tabla 7.32. Análisis horizontal del estado de resultados	135
Tabla 7.33. Estado de situación financiera de apertura (en soles)	135
Tabla 7.34. Flujo de caja (en soles)	136
Tabla 7.35. Cuadro de amortización	137
Tabla 7.36. Flujo de fondos económico (en soles)	138
Tabla 7.37. Flujo de fondos financiero (en soles).....	138
Tabla 8.1. Cálculo del COK.....	139
Tabla 8.2. Cálculo del WACC	140
Tabla 8.3. Resultados del flujo económico.....	140
Tabla 8.4. Período de recupero económico (en soles)	140
Tabla 8.5. Resultados del flujo financiero	141
Tabla 8.6. Período de recupero financiero (en soles)	141
Tabla 8.7. Ratios de rentabilidad	142
Tabla 8.8. Ratio de solvencia.....	142
Tabla 8.9. Ratio de liquidez	142
Tabla 8.10. Resultados optimistas	143
Tabla 8.11. Períodos de recupero optimistas (en soles).....	143
Tabla 8.12. Resultados pesimistas	144
Tabla 8.13. Períodos de recupero pesimistas (en soles)	144
Tabla 8.14. Análisis de sensibilidad en precios	145
Tabla 9.1. Cálculo del valor agregado (en soles).....	147

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Presentación del producto terminado	10
Figura 2.2. Volumen total de consumo de carnes en el Perú (Miles de Toneladas).....	13
Figura 2.3. Kilogramos per cápita de consumo de carnes en el Perú	13
Figura 2.4. Matriz CANVAS.....	16
Figura 2.5. Kilogramos per cápita de pescado por país	18
Figura 2.6. Demanda Interna Aparente.....	19
Figura 2.7. Principales características de consumo de pescado.....	27
Figura 2.8. Pescado más consumido entre los encuestados	27
Figura 2.9. ¿Cada cuánto consume pescado?	28
Figura 2.10. ¿Dónde compra pescado?.....	28
Figura 2.11. Disposición a consumir por rango de edad	29
Figura 2.12. Intensidad de compra.....	29
Figura 2.13. Frecuencia de compra.....	30
Figura 2.14. Disposición a pagar	30
Figura 2.15. Tipo de presentación	31
Figura 2.16. Lugar de preferencia para compra.....	31
Figura 2.17. Proyección del mercado objetivo	32
Figura 2.18. Composición química de pescados por 100 g	38
Figura 5.1. Cadena de suministro	94
Figura 5.2. Tabla relacional de actividades	110
Figura 5.3. Diagrama relacional de actividades.....	111
Figura 5.4. Diagrama relacional de espacios	112

Figura 5.5. Disposición general de la planta..... 113

Figura 5.6. Diagrama de Gantt para la implementación del proyecto 114



RESUMEN EJECUTIVO

En el presente proyecto sobre la factibilidad de la instalación de una planta industrial para la producción de filetes de paiche, *Arapaima gigas*, empacados al vacío para su comercialización en la capital de Perú se demuestra que el proyecto es viable mediante la justificación tecnológica la disponibilidad de maquinaria y procesos de producción existente; económica, mediante la rentabilidad del proyecto; y social por la poca contaminación del ambiente que se generará, nuevos puestos de trabajo y venta de merma (espinazo, cola y cabeza) para la cocina local.

Se determina el mercado meta tomando en consideración la población limeña de niveles socioeconómicos A y B, logrando así apuntar a vender 63 140,16 Kg de paiche en el año 7 del proyecto (considerando ambas presentaciones). El precio del paiche empacado al vacío será de S/ 15,90 y la del ahumado S/ 27,40 (250 g ambos). Con respecto a la localización de plante se utiliza el análisis de macro (Rankin de factores) y micro localización (Brown & Gibson) y se define que la planta estará ubicada en Yurimaguas, Alto Amazonas, Loreto. Asimismo, el tamaño de dicha planta (mediante el análisis del tamaño de planta) es el tamaño-mercado de 252 560 empaques de filetes de paiche al año.

Por otro lado, analizando el proceso de producción para ambas líneas de productos (filete y ahumado) se determinó que el proceso de glaseado es el que limita la capacidad de la planta con 479 955 empaques / año y se calcula y diseña la planta productora con 740 metros cuadrados, dentro de la cual se definen 18 puestos de trabajo. La inversión total del proyecto estará compuesta entre capital propio (S/ 300 000) y financiamiento (S/ 444 710.04). Mientras que los resultados del flujo económico y financiero muestran un VAN de S/ 1 447 823,45 y 1 498 594,94 y un TIR de 28,79% y 33,67%, respectivamente. En el análisis de sensibilidad se puede concluir que, aun reduciendo las ventas en 10%, el proyecto sigue siendo rentable.

Por último, se analizan los indicadores sociales, como el valor agregado (S/ 8 022 942), densidad de capital (S/ 41 372,78 por empleado), intensidad de capital (0,0928), relación producto capital (10,77) y la productividad de la mano de obra.

EXECUTIVE SUMMARY

In the present project of the feasibility of installing an industrial plant for the production of fillets of paiche, *Arapaima gigas*, vacuum packed for commercialization in the capital of Peru, it is demonstrated that the project is viable through technological justification the availability of machinery and existing production processes; economic, through the profitability of the project; and social because of the little pollution of the environment that will be generated, new jobs and sales of shrinkage (backbone, tail and head) for the local cuisine.

The target market is determined taking into consideration the Lima population of socioeconomic levels A and B, thus achieving to sell 63 140,16 Kg of paiche in the 7th year of the project (considering both presentations). The price of the paiche vacuum packed will be S / 15,90 and that of smoked S / 27,40 (250 g both). With regard to the location of the plant, the macro analysis (Rankin of factors) and micro localization (Brown & Gibson) is used and it is defined that the plant will be located in Yurimaguas, Alto Amazonas, Loreto. Likewise, the size of this plant (through the analysis of the size of the plant) is the market size of 252 560 packings of paiche steaks per year.

On the other hand, analyzing the production process for both product lines (fillet and smoked) it was determined that the glazing process is what limits the capacity of the plant with 479 955 packages / year and the production plant is calculated and designed with 740 square meters, within which 18 jobs are defined. The total investment of the project will be composed of own capital (S / 300 000) and financing (S / 444 710,04). While the results of the economic and financial flow show a NPV of S / 1 447 823,45 and 1 498 594,94 and an IRR of 28,79% and 33,67%, respectively. In the sensitivity analysis, it can be concluded that, even reducing sales by 10%, the project remains profitable.

Finally, social indicators are analyzed, such as value added (S / 8 022 942), capital density (S / 41 372,78 per employee), capital intensity (0,0928), capital output ratio (10,77) and the productivity of the workforce.

CAPÍTULO I: PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Presentación del tema

El paiche, *Arapaima gigas*, es una especie importante para el poblador amazónico, ya que constituye una fuente de alimentación y contribuye con la generación de ingresos a través de la comercialización de sus productos. Por esta razón, la especie ha sido sometida a una intensa presión de pesca que ha disminuido sus poblaciones, al extremo que hoy es considerada como una especie amenazada. (Alcántara, Wust, Tello, Rebaza y Del Castillo, 2006).

Este proyecto tiene amplias oportunidades para poner en práctica los conocimientos de Ingeniería Industrial, ya que ésta se puede aplicar desde la localización de la planta en la selva y la disposición de la misma, hasta la explicación del proceso de producción, como también del análisis del mercado, los consumidores y los canales de distribución.

El paiche, cuyo nombre científico es *Arapaima gigas*, es el pez de escamas más grandes del Amazonas y uno de los más grandes peces del mundo. Este se encuentra en diferentes ríos en los países de Perú, Brasil, Colombia, Bolivia y Guyana (Bio Trade Facilitation Programme, 2005).

Este pez puede alcanzar hasta tres metros de longitud total y más de doscientos kilogramos de peso. Es considerado el pez amazónico con la mejor carne, pero también se aprovechan las escamas para artesanías, y la lengua en Brasil para preparar la guaraná.

La cabeza del paiche es de tamaño pequeño con relación al cuerpo, correspondiéndole aproximadamente el 10% del peso total. Tiene cuerpo alargado, circular y elipsoidal en sección, revestido de grandes y gruesas escamas cicloideas. El color del paiche es castaño claro a partir del octavo a noveno mes de edad, con color pardo negruzco en la cabeza y el dorso, las escamas abdominales en la mitad posterior del cuerpo ribeteadas de rojo oscuro (Secretaría Pro Tempore, 1999).

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Demostrar la viabilidad económica, social, técnica, medio ambiental y de mercado de la instalación de una planta, tratamiento y producción de filete de paiche empacado al vacío.

1.2.2 Objetivos específicos

- Demostrar la posibilidad de llevar a cabo el proyecto económicamente, demostrando el tiempo de recupero, VAN, TIR, la relación entre beneficio y costo, los cuales ayudarán a determinar la rentabilidad del proyecto.
- Realizar un estudio de mercado en donde se determinará la demanda y mercado meta del proyecto.
- Identificar a los trabajadores, proveedores y pobladores con el producto que se va a procesar, ya que es una especie emblemática de la región selvática.
- Analizar el proceso de producción a detalle, obteniendo un producto de la manera óptima y utilizando adecuadamente todos los recursos para su elaboración.
- Abarcar el mayor porcentaje de mercado en el menor tiempo posible, mediante estrategias de publicidad y marketing.
- Proteger el medio ambiente a través de diferentes medidas entre las cuales están la búsqueda constante de ahorro de energía, control de los residuos y venta de la máxima cantidad de mermas.
- Establecer el tamaño adecuado de una planta productora para poder cubrir la demanda proyectada y con posibilidad de ampliación a futuro.

1.3 Justificación de la investigación

1.3.1 Tecnológica

Actualmente, existen muchos productos naturales congelados como productos sustitutos o de la competencia como lo son las carnes de otros animales u otros pescados. Estas permanecen congeladas para que no se pierdan sus propiedades alimenticias. Se podría adaptar la tecnología que utilizan los anteriores productos mencionados para almacenar y producir los filetes de paiche.

Dentro de la tecnología más importante para el proceso podemos describir las siguientes:

Ahumador: este proceso, además de dar sabores ahumados, sirve como conservador alargando el tiempo de conservación de los alimentos.

Congelador a placas: se aplican generalmente para la congelación de grandes cantidades de pescado o carne. En general, los refrigerantes utilizados en los congeladores de placas son refrigerantes naturales como NH₃ o CO₂, o bien, refrigerantes sintéticos como R507 o R404A.

1.3.2 Económica

Se plantea realizar una inversión total de S/ 744 710,04 divididos entre capital propio (S/ 300.000,00), deuda bancaria (S/ 282 710,04) y deuda de Fondo de Desarrollo Pesquero (FONDEPES) (S/ 162 000,00). Con esta inversión se ha estimado que el tiempo de recupero será de 3 años con 3 meses, aproximadamente y que se obtendrá un VAN financiero de 1 498 594,94 soles.

Se aprovecharán los recursos que abundan en la selva peruana de manera sostenible y cuidando al medio ambiente.

Ya se han llevado a cabo proyectos similares con otras especies domésticas y resultan muy atractivos económicamente.

1.3.3 Social

Se brindarán mayores oportunidades laborales en la región de muchas maneras, como proveedores de paiche, personas encargadas del proceso de producción y el transporte hacia los puntos de destino, entre otros. Además, la empresa no contaminará el medio ambiente. Y, por último, los residuos y las escamas serán vendidos a distintos clientes que los necesitan para sus procesos productivos respectivos ya sea para fines alimenticios o inclusive para hacer carteras con las escamas de los paiches.

Con todas estas características, se buscará que el poblador amazónico se identifique con el producto que se obtendrá.

1.4 Marco referencial y conceptual

1.4.1 Marco referencial

Referencia 1:

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una piscigranja de paiche para su exportación en forma de filete congelado a los Estados Unidos (Venancio, 2007).

- Similitudes: En ambas investigaciones se analizarán 3 departamentos regionales de la selva, estos son Loreto, San Martín y Ucayali, para determinar la cercanía a la materia prima y un fácil transporte hacia los puntos de distribución por la carretera interoceánica y por el mismo río. El proceso de producción será muy similar.
- Diferencias: A diferencia del presente proyecto, el de la tesis en referencia será exclusivamente para la exportación hacia Estados Unidos. Nuestro proyecto estará enfocado al consumo de la ciudad de Lima, abarcando a todo el territorio para incrementar el paupérrimo mercado de este pez y a la vez la identificación con este producto de la Amazonía del país. Se investigarán los canales para la distribución de este producto por todo el territorio nacional, especialmente en Lima, para que llegue hasta los supermercados y autoservicios.

Referencia 2:

El gigante de los ríos – Paiche (Schiaffino, 2012)

- Similitudes: Tanto el trabajo de investigación como el libro en mención coinciden en que es imprescindible incorporar los conceptos de responsabilidad social y de medio ambiente, y que el éxito a largo plazo de un proyecto dependerá fundamentalmente del consentimiento social de sus actividades. También lo que se busca es la preservación de una especie buscando siempre la disminución de la presión de pesca de este pez.
- Diferencias: El libro en general se basa en resaltar cuales son las propiedades del paiche, en donde se encuentran (en la Amazonía), como se debe preservar la especie e inclusive muestra recetas de como se le puede sacar un mayor provecho a este pescado. En la presente investigación se realizan análisis de la demanda para así poder proyectarla y poder definir si el proyecto sea rentable o no.

Referencia 3:

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de filete de trucha arco iris ahumada para la ciudad de Lima (Pastor y Aguilar, 2015).

- Similitudes: El propósito de ambos trabajos de investigación es el de evaluar la viabilidad de la instalación de una planta procesadora de un pescado para el consumo humano. El procedimiento para determinar gran cantidad de indicadores como la proyección de la demanda, el método de encuestas, ratios financieros, cálculo de la producción, cálculo de la capacidad de planta, tamaño de planta, entre otros, será similar en ambas investigaciones.
- Diferencias: La diferencia fundamental es la del producto final, mientras que en la tesis en mención el producto final es filete de trucha arco iris ahumado embolsado, en la presente tesis el producto final es filete de paiche empacado al

vacío. Por lo tanto, datos como el consumo de trucha, la demanda de trucha o la cantidad producida de esta especie, variarán con respecto a la del paiche.

Referencia 4:

Manual de piscicultura del paiche (Tratado de Cooperación Amazónica, 1999).

- Similitudes: Ambas investigaciones se centran en el cuidado de la especie, ya que esta ha soportado una intensa presión desde 1800, como consecuencia de la excelente calidad de su carne por lo que sus poblaciones se han visto reducidas drásticamente en muchas áreas, a pesar de diversos programas de protección.
- Diferencias: Los datos presentados en el artículo en mención fueron recaudados de no solo Perú, sino también de otros países por donde recorre el río Amazonas (principal fuente de este pez). El artículo muestra información acerca de cómo es el proceso de crianza del paiche, el cual no se implementará en el proyecto, pero hace falta más información que se obtendrá de diversas fuentes.

Referencia 5:

Paiche (Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana, 2012)

- Similitudes: Se tiene un pensamiento en común en lo que respecta a forma de venta, ya que el mercado local aprecia este pescado en presentación de filete. En lo que respecta al paiche en sí, se debe esperar a tener el tamaño ideal para poder preservar la especie.
- Diferencias: El presente video trata de expresar la historia del paiche, explica lo importante que es para la alimentación en la Amazonía, lo importante que son las recetas, los diversos países a donde se exportan. Mientras que el proyecto se encuentra más orientado al proceso productivo de filetes de paiche y para el consume del cliente limeño (en un principio).

1.4.2 Marco conceptual

- *Arapaima gigas*: nombre científico del paiche amazónico.
- IIAP: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.
- Viabilidad: Que puede ser realizado.
- FONDEPES: Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero

1.5 Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta industrial para la producción de filetes de paiche empacados al vacío es factible, ya que existe un mercado potencial dentro de la ciudad de Lima que aún no se ha terminado de explorar como es el consumo de este pescado; es técnicamente viable porque es posible conseguir todas las herramientas, maquinaria y mano de obra necesaria para el proceso de producción; es económicamente viable porque el proyecto es muy rentable; y social y medioambientalmente viable porque la misma región nos proveerá de los recursos necesarios en cuanto a mano de obra y condiciones naturales, además se estará aportando al mejoramiento de la región tanto en calidad de vida de los pobladores de la zona como en cuidado del medio ambiente.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El paiche que se producirá en este proyecto se presentará en empaques al vacío. Esta presentación le da un estilo de estética y limpieza al producto, ya que el cliente final podrá apreciar el estado del pescado sabiendo que éste se encuentra libre de contacto con bacterias, microbios y suciedad. En el momento de la distribución del producto, éste se puede contaminar, sin embargo, este empaque está diseñado para que prevenga esa circunstancia.

Producto Básico: Satisfacer la necesidad de alimentación de los consumidores.

Producto Real: Estándares de calidad elevados, presentación libre de elementos contaminantes, excelentes atributos nutricionales, tiempo de perecibilidad elevado (manteniéndolo congelado).

Producto Aumentado: De fácil adquisición en los puntos de venta, precios adecuados para la demanda objetivo.

Figura 2. 1

Presentación del producto terminado



Fuente: Asociación Peruana de Negocios Acuícolas, (2009)

2.1.2 Usos del producto

El uso que le dará el cliente final a este producto será esencialmente alimenticio. Este es un pescado de alto rendimiento de filete, con muy buen sabor y textura. Por otra parte, es importante mencionar que es el pescado más representativo de la Amazonía Peruana por su gran tamaño y porque es la fuente de ingreso y alimento de algunos pescadores de la selva.

2.1.3 Determinación geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica del estudio de Mercado será Lima Metropolitana, específicamente los distritos de los Niveles Socio Económicos A y B, es decir, los distritos de Lima Centro: Barranco, Jesús María, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014). Se eligieron estos distritos porque aquí se concentra la mayor cantidad de población de estos NSE que podrían tener acceso al precio de este producto.

2.1.4 Análisis del sector industrial

La amenaza de nuevos competidores - baja

Los nuevos entrantes al mercado de producción de pescado que representarían una amenaza serían empresas que tienen un mayor cuidado ambiental y de especies acuáticas. Así, las principales barreras de entrada (altas) que posee este mercado son las siguientes:

- Beneficios a escala por el lado de la demanda, ya que los compradores confían más en empresas grandes y con más experiencia que en las nuevas.
- Ventajas de los actores preestablecidos. Esto se refiere a que las empresas ya establecidas han copado las ubicaciones geográficas más favorables, marcas establecidas y los años de experiencia en el mercado.
- Acceso desigual a los canales de distribución. Las empresas ya posicionadas poseen una ventaja en el aspecto de la distribución, ya que tienen copado estos

canales hacia los clientes, tanto mayoristas como los canales indirectos, como lo son los supermercados.

- **Requerimiento financiero.** Se debe realizar una fuerte inversión para el proyecto para poder nivelar productivamente a las empresas ya establecidas en el mercado.

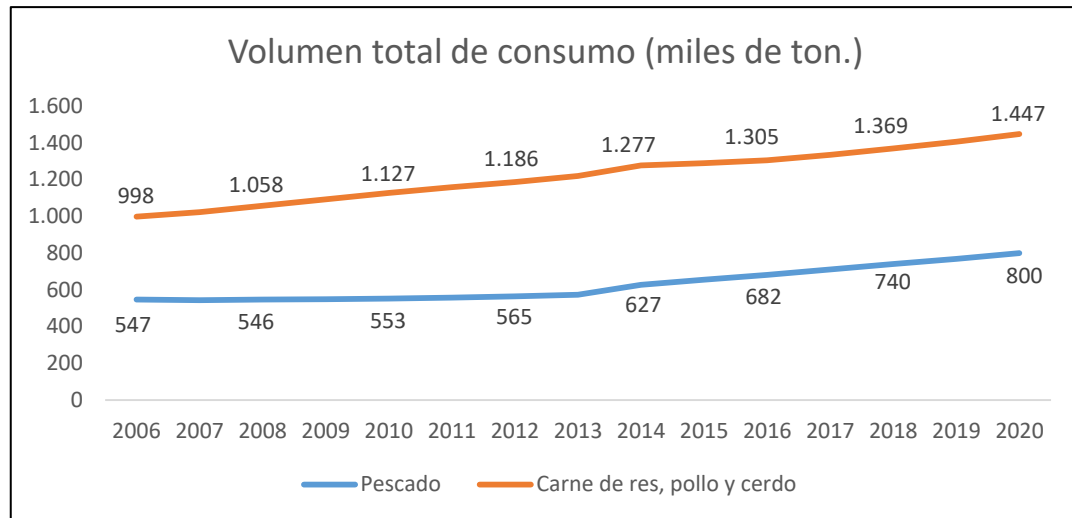
El poder de negociación de los clientes - alto

El poder de negociación del cliente (supermercados como el Grupo Wong, Supermercados Peruanos y Supermercados Tottus) es alto. Esto se debe a que tienen una gran variedad de productos sustitutos como filetes de otras especies de peces, incluso carnes de otros animales comestibles, como lo son: el pollo, la res, el cerdo, entre otros. Por esta razón, el cliente final decide si comprar filete de paiche u otro producto sustituto. Esto último obligaría a disminuir el precio de venta del filete de paiche.

A continuación, se muestran dos gráficas, en las cuales se aprecia claramente que el consumo de otros tipos de carne es mucho mayor. Sin embargo, es importante resaltar que un cliente que consume cualquier tipo de carne, también va a consumir pescado. Esto es así porque es mejor tener una dieta balanceada y la carne de pescado es la más saludable. También se puede observar que el consumo de ambos tipos de carne crece en la misma proporción según lo proyectado por la base de datos Euromonitor International.

Figura 2. 2

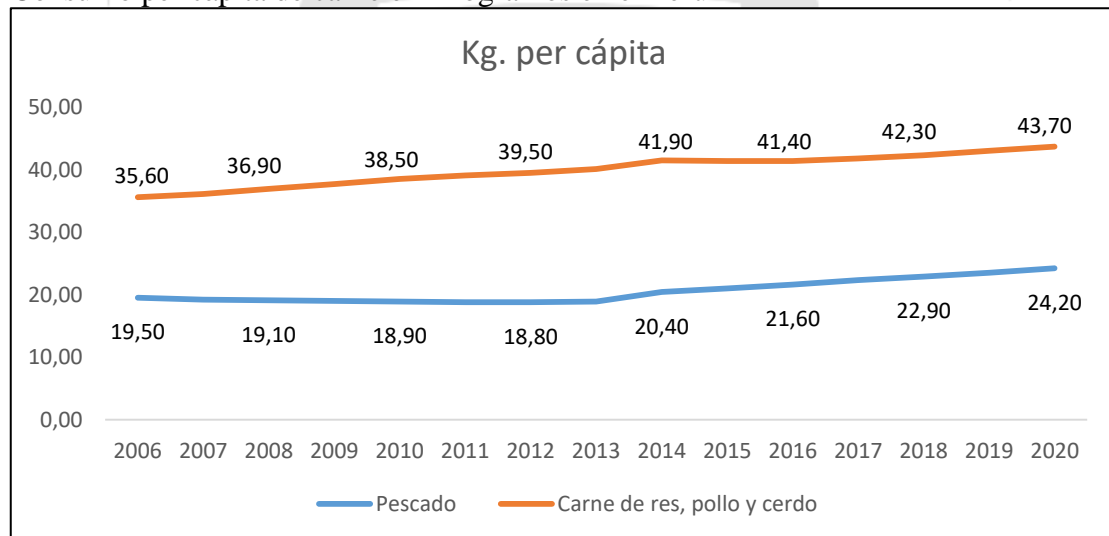
Consumo total de carne en miles de toneladas en el Perú



Fuente: Euromonitor International, (2016)

Figura 2. 3

Consumo per cápita de carne en kilogramos en el Perú



Fuente: Euromonitor International, (2016)

El poder de negociación de los proveedores – medio

Los proveedores tendrán un poder de negociación moderado, ya que se comprarán grandes cantidades de paiche entero fresco a diferentes empresas acuícolas y a distintos pescadores de la zona para que la empresa posea un mayor poder de negociación que los proveedores.

La amenaza de productos sustitutos - alta

En el siguiente cuadro adjunto se muestran los precios mensuales promedio en el 2018 que tuvieron los posibles productos sustitutos al filete de paiche. Existe una gran variedad de productos sustitutos en el mercado de carnes de pescado saludables para el consumo humano. Esta fuerza es una de las más importantes de este proyecto, al igual que el poder de negociación de los clientes.

Tabla 2. 1

Precio promedio de los principales productos sustitutos en el 2018 (Soles / Kg.)

Tipo de Pescado	Empacado al vacío	Entero congelado	Entero fresco	Filete congelado	Filete fresco	Porción congelada	Total general
Atún	44,75			44,90			44,83
Cherlo					99,00		99,00
Chiarella			39,45		64,49		51,97
Chita			50,60				50,60
Cojinova			35,53		71,18		45,71
Congrio			37,10		73,57		59,89
Corvina			46,93		89,84		68,38
Corvina			51,60		99,99		67,73
Lenguado			55,80		108,61		89,97
Mero			44,46		125,00		64,60
Paiche			35,99	52,95	60,99	34,90	47,97
Perico	35,80			19,90		28,73	29,62
Pez espada	44,75			34,90	34,90	39,80	38,59
Salmón	96,17			51,45	56,55		66,43
Salmón ahumado	194,94			217,00			198,95
Tilapia			39,90	18,93	39,90		27,32
Tollo de leche					47,90		47,90
Trambollo			38,90				38,90
Trucha	79,70	15,60	12,90	41,08	41,37		39,67
Trucha ahumada	113,29			99,60			110,24

Nota: Precios promedio con IGV recolectados de diferentes supermercados de distritos de NSE A y B.

Elaboración propia

La intensidad de rivalidad entre los competidores – media alta

El mercado en este entorno está creciendo agresivamente, por lo tanto, la rivalidad entre los competidores para ganar consumidores también es alta. El consumo de pescado en

Perú creció 33% en los últimos siete años, al pasar de un consumo promedio de 22,1 kg por persona en 2010 a 24 kg en 2017, según revela el Anuario Estadístico de la Pesca del Ministerio de la Producción (Ministerio de la Producción, 2017). Y se proyecta que el consumo per cápita de pescado en el Perú será de 27 kilogramos por persona en el 2025 (Diario Gestión, 2018).

Los principales competidores que se tendrán en el mercado serán las empresas mayoristas que le venden a los distintos supermercados peruanos y también restaurantes, con la diferencia que se ofrecerá un producto diferenciado, que actualmente no existe en el mercado limeño y a un precio competitivo con respecto al resto de pescados.

En conclusión, se puede apreciar por el lado de los clientes (supermercados y restaurantes), que estos tendrán un gran poder de negociación ya que, al consumir grandes cantidades de producto, tendrán la posibilidad de exigir mejor calidad, mejores tiempos de entrega, mejores precios, entre otros. Y por el lado de los proveedores, estos tendrán un poder moderado ya que al haber una gran oferta en empresas acuícolas y empresas pescadoras no se puede negociar muy bien el precio del paiche.

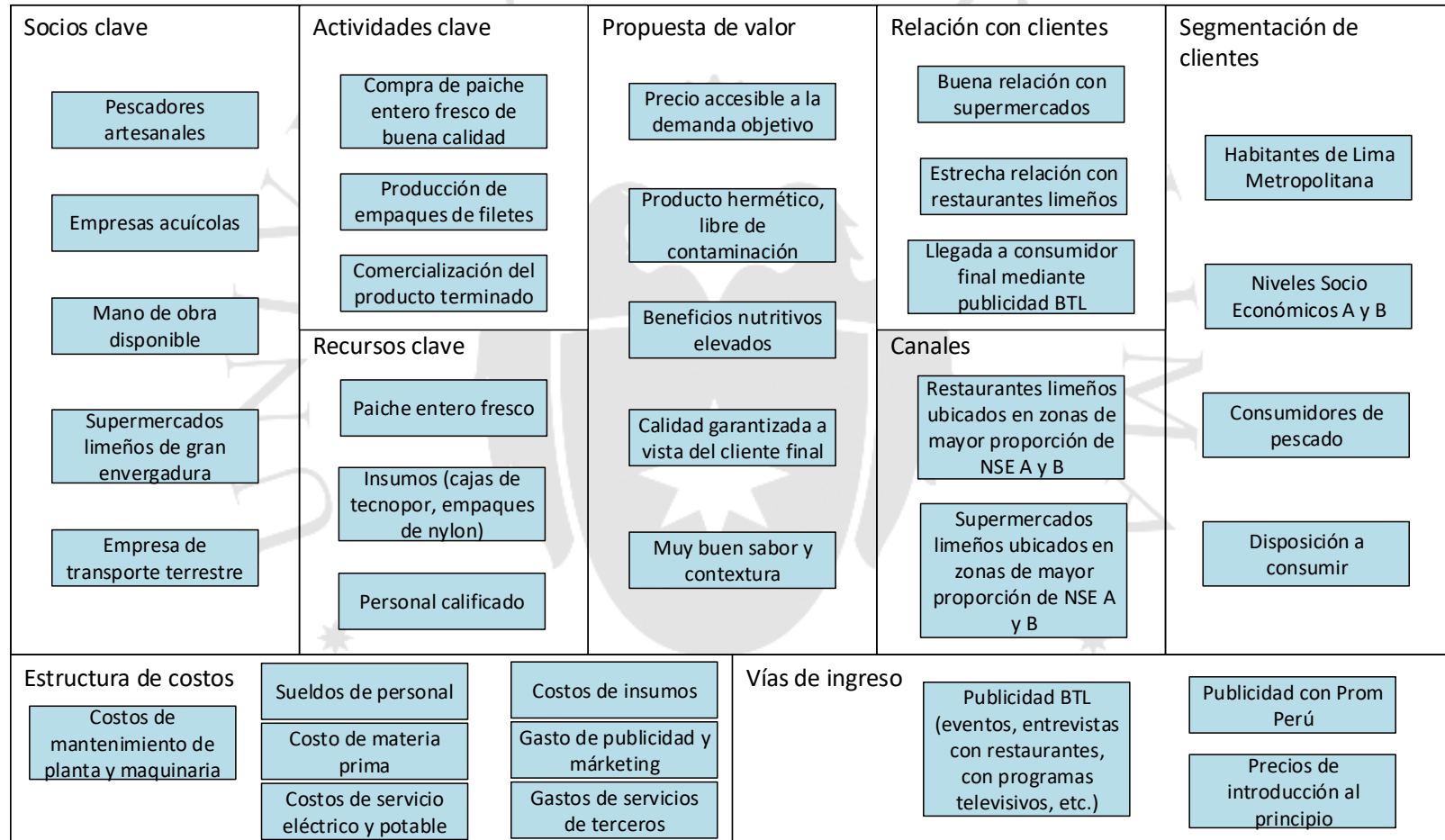
Por otro lado, en lo que respecta a productos sustitutos, la intensidad es elevada, ya que existe gran variedad de alimentos que podrían sustituir al pescado en general. Por otra parte, los nuevos ingresantes no representan una gran amenaza ya que tendrían que competir contra una empresa ambientalista y adicional a esto las barreras de ingreso están en el rango de media-alta. Por último, con respecto a los competidores ya existentes, la competencia ya es elevada debido a que ya se encuentran posicionados en el mercado.

Con respecto a estas conclusiones, se puede predecir que el ambiente es atractivo para el negocio planteado. Con un buen manejo de los precios, un buen sistema de distribución del producto, un excelente ambiente de trabajo para incentivo de los empleados, buenos planes de acción con respecto a marketing y publicidad y con un cuidado de la especie y el medio ambiente, se podrán generar buenos niveles de rentabilidad.

2.1.5 Modelo de negocio

Figura 2. 4

Matriz CANVAS



2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Se determinará la demanda del proyecto analizando primero la demanda interna aparente para obtener una base histórica. También se realizará un estudio del consumo per cápita de paiche en Lima Metropolitana, específicamente en los niveles socioeconómicos A y B, mercado al cual está destinado el proyecto. A este producto se le multiplicará por los factores obtenidos de las encuestas, tales como población dispuesta a consumir, frecuencia e intensidad de consumo y así se obtendrá el mercado objetivo del proyecto. Finalmente, a este resultado se le multiplicará por el porcentaje de curva de adaptadores y la participación de mercado propuesta.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.

La población de Lima Metropolitana ha crecido casi linealmente en los últimos 7 años. En la siguiente tabla se muestra la población anual de esta región.

Tabla 2. 2

Población de Lima Metropolitana

Año	Población
2011	8 348 403
2012	8 481 415
2013	8 617 314
2014	8 755 262
2015	8 890 792
2016	9 031 623
2017	9 173 898

Fuente: Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública CPI, (2017)

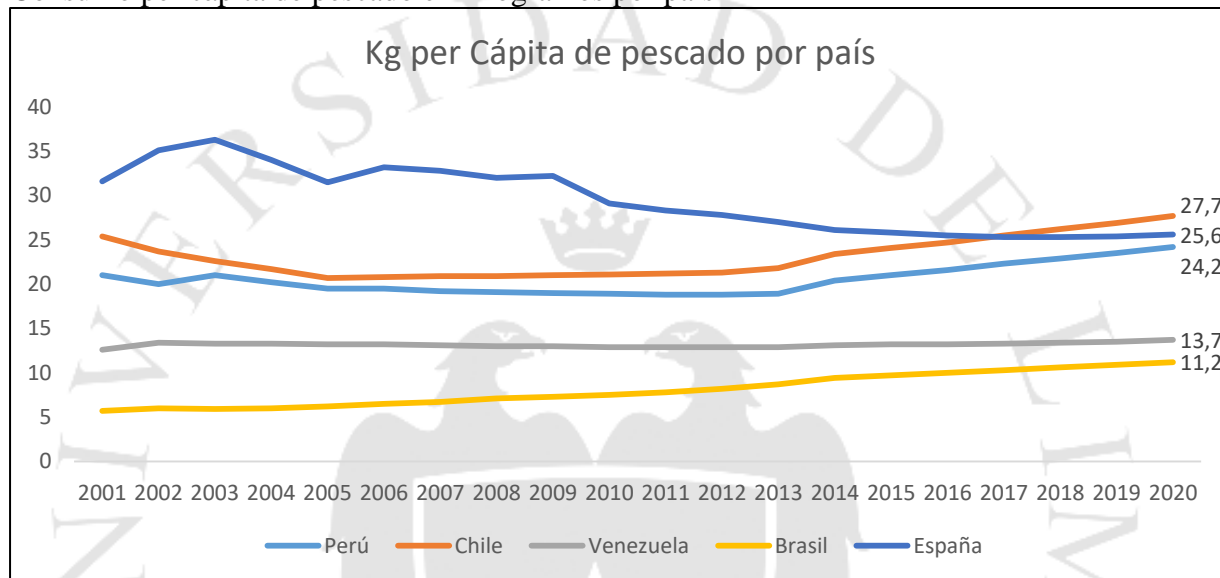
El patrón de consumo de pescado tiene una estacionalidad: por los meses comprendidos entre octubre y marzo se registra el consumo más alto de pescado (Ministerio de la Producción, 2017).

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Se obtuvo información de los países con un consumo per cápita muy similar al de Perú de productos marinos y estos fueron los siguientes: Chile, Venezuela, Brasil y España.

Figura 2. 5

Consumo per cápita de pescado en kilogramos por país



Fuente: Euromonitor International, (2016)

Como Chile posee el mayor consumo per cápita proyectado, se eligió a este país como principal demanda potencial porque lo que se busca es que en el Perú se aumente el consumo de pescado también hasta llegar a niveles similares como los de Chile, es por esta razón que se obtendrá la demanda potencial multiplicando el CPC por el total de la población peruana. Esta alcanza la suma de 31 151 643 habitantes en el 2015, según el INEI. Esta cifra por el CPC en kilogramos de Chile de productos marinos, resulta una demanda potencial de 862,9 mil toneladas de pescado en el año 2020 consumidas en el Perú.

2.3.3 Demanda interna aparente

La demanda interna aparente del producto paiche se muestra a continuación. Esta se calcula de la sumatoria de la producción de congelados, las cosechas y las importaciones y a este resultado se le disminuye las exportaciones.

Tabla 2. 3

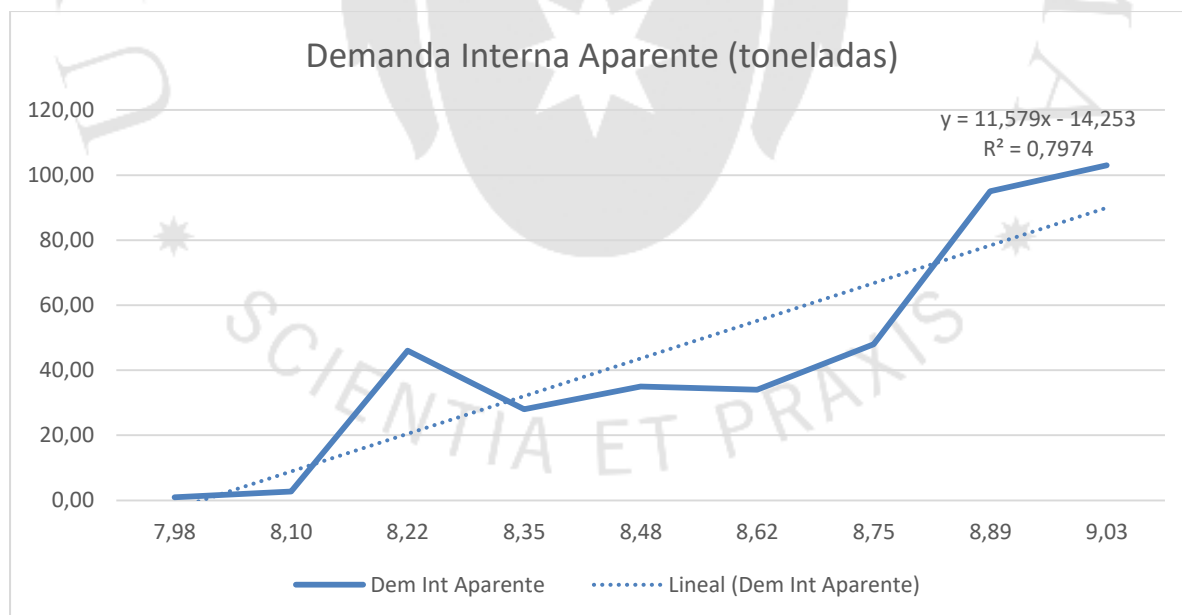
Demanda interna aparente (en toneladas de paiche)

Años	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Población Lima Metropolitana	7,98	8,10	8,22	8,35	8,48	8,62	8,75	8,89	9,03
Exportación	0,00	0,00	2,00	32,00	95,00	60,00	7,00	40,00	39,00
Importación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venta interna	1,00	2,76	48,00	60,00	130,00	94,00	55,00	135,00	142,00
Demanda interna aparente	1,00	2,76	46,00	28,00	35,00	34,00	48,00	95,00	103,00

Fuente: Ministerio de Producción, (2017)

Figura 2. 6

Demanda interna aparente



Fuente: Ministerio de Producción, (2017)

2.3.4 Proyección de la demanda

Con la ecuación lineal que arrojó el Excel de la demanda interna aparente, se pudo proyectar ésta hasta el año 2024. Este fue el resultado:

Tabla 2. 4

Proyección de la demanda interna aparente

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda interna aparente (ton.)	124,70	136,27	147,85	159,43	171,01	182,59	194,17	205,75

Elaboración propia



2.3.5 Definición del mercado objetivo

La población objetivo se calculó de la siguiente manera: primero se tomó la población total de Lima Metropolitana. Luego, a esta población se le multiplicó por el porcentaje dispuesto a consumir por rango de edad y a esta se le multiplicó por el porcentaje de población equivalente en los NSE A y B. Estas operaciones algebraicas dan como resultado la población objetivo:

Tabla 2. 5

Cálculo de la población objetivo

Lima Metropolitana	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Habitantes	7 977 709	8 095 747	8 405 742	8 348 403	8 481 415	8 617 314	8 755 262	8 890 792	9 031 623	9 173 898
0 a 17	37,90%	36,50%	29,00%	30,00%	28,00%	27,00%	26,00%	27,00%	26,00%	26,00%
18 a 24	13,60%	13,20%	12,00%	14,00%	12,00%	12,00%	13,00%	12,00%	12,00%	12,00%
25 a 29	8,20%	8,40%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
30 a 34	8,90%	9,00%	8,00%	7,00%	8,00%	7,00%	7,00%	8,00%	7,00%	7,00%
35 a 39	5,10%	5,40%	7,00%	7,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%
40 a 54	14,60%	15,20%	19,00%	19,00%	18,00%	19,00%	19,00%	18,00%	19,00%	19,00%
55 a 59	3,90%	4,00%	5,00%	4,00%	4,00%	5,00%	5,00%	5,00%	6,00%	6,00%
60 a 64	2,40%	2,50%	4,00%	3,00%	4,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
65 a 70	1,90%	2,00%	3,00%	3,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
71 a más	3,50%	3,80%	5,00%	5,00%	6,00%	6,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%
NSE A	5,50%	5,50%	4,80%	5,10%	5,10%	5,20%	4,90%	5,20%	5,20%	5,00%
NSE B	17,90%	16,50%	15,70%	16,10%	16,10%	18,50%	18,80%	20,00%	22,30%	24,40%

Fuente: IPSOS, (2018)

Tabla 2. 6

Dispuesta a consumir por rango de edad

Rango de edad	Disposición a consumir
0 a 17	84,08%
18 a 24	29,03%
25 a 29	62,50%
30 a 34	76,47%
35 a 39	88,24%
40 a 54	87,52%
55 a 59	85,00%
60 a 64	82,35%
65 a 70	100,00%
71 a más	100,00%

Elaboración propia

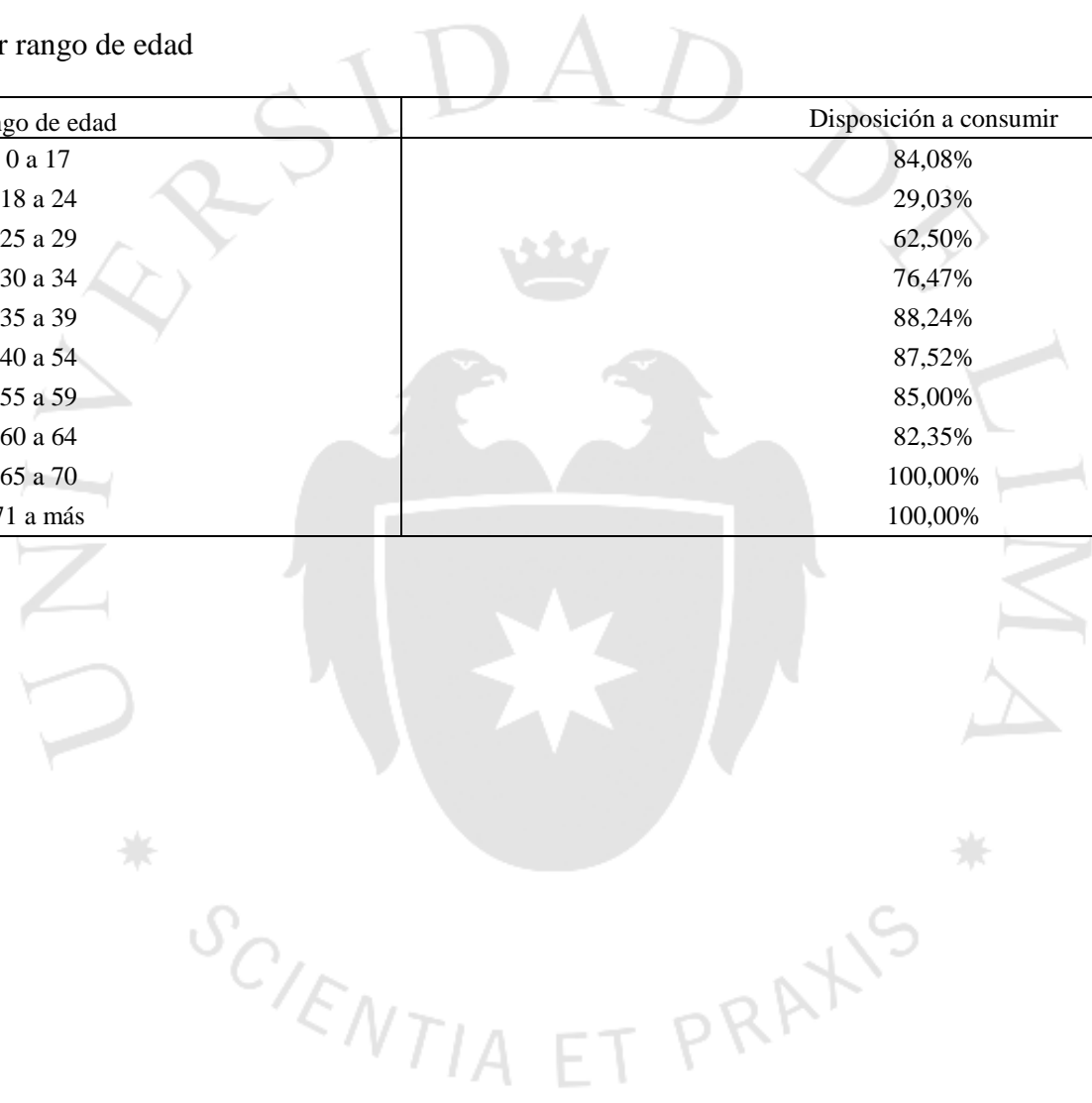


Tabla 2. 7

NSE A y B dispuestos a consumir (población objetivo)

Años	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
NSE A y B dispuesto a consumir (población objetivo)	1 413 402	1 353 229	1 332 580	1 350 686	1 396 178	1 587 075	1 604 722	1 742 556	1 934 695	2 100 947

Elaboración propia

Tabla 2. 8

Determinación del mercado objetivo en kg

Concepto	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
CPC de productos pesqueros	22,1	22,2	22,1	22,5	23,1	22,7	23,3	24,4	23,5	24,0
% CPC de paiche	0,00%	0,01%	0,05%	0,46%	0,88%	0,07%	0,05%	0,15%	0,14%	0,15%
CPC paiche (kg. / habitante)	0,00	0,00	0,01	0,10	0,20	0,02	0,01	0,04	0,03	0,04
CPC paiche x demanda objetivo (kg.)	724,42	2 033,64	15 879,41	139 095,69	284 181,63	26 942,64	17 840,45	63 093,34	64 437,68	75 634,10
Intensidad (%)	73,74%	73,74%	73,74%	73,74%	73,74%	73,74%	73,74%	73,74%	73,74%	73,74%
Mercado objetivo (kg.)	534,17	1 499,56	11 709,06	15 000,00	18 000,00	19 866,79	30 000,00	46 523,38	47 514,65	55 770,60

Elaboración propia

2.3.6 Diseño y aplicación de encuestas

Se diseñó una encuesta para poder identificar a la población que estaría dispuesta a consumir paiche y la intensidad en que lo haría. Además, para identificar cada cuánto tiempo consumiría el producto. A continuación, se detallan las preguntas realizadas en la encuesta:

1. ¿Come pescado? Si la respuesta es negativa, pase a la pregunta 9 por favor.
 - Sí
 - No
2. ¿Qué pescado suele consumir?
3. ¿Por qué es ese pescado el que más le agrada? (Puede elegir más de uno)
 - Precio
 - Sabor
 - Textura
 - Color
 - Nutrientes
 - Otros
4. ¿Cada cuánto tiempo consume pescado?
5. ¿Dónde compra pescado?
 - Supermercados
 - Mercados
 - Terminales
 - Mayoristas
 - Otros
6. ¿Ha consumido pescado de río?
 - Sí
 - No
7. Suponga que desea comprar el pescado que más le gusta, pero no hay en el lugar donde se encuentra, ¿qué opción preferiría?
 - Carne de res
 - Otro tipo de pescado
 - Carne de cerdo
 - Carne de pollo
 - Otros

8. ¿Había escuchado del pescado amazónico: el paiche?
- Sí
 - No
9. ¿Qué carne de animal prefiere en sus comidas? (Puede elegir más de uno)
- Carne de res
 - Otro tipo de pescado
 - Carne de cerdo
 - Carne de pollo
 - Otros
10. ¿Estaría dispuesto a comprar carne de paiche en presentaciones de filetes de 0.250 kilos empacado al vacío? Sabiendo sus características descritas en la introducción de la encuesta.
- Sí
 - No
11. ¿Qué tan dispuesto estaría a consumir el producto del 1 al 10? (1: poco dispuesto, 10: muy dispuesto) (Intensidad)
12. ¿Cada cuánto tiempo compraría este producto?
- 2 o 3 veces por semana
 - Semanal
 - Quincenal
 - Mensual
 - Trimestral
 - Otro
13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta presentación de paiche en uno de estos supermercados reconocidos si se sabe que la calidad, sabor y nutrientes de este pescado es de la envergadura de la corvina, lenguado, salmón y trucha?
- Entre 20 y 24 soles
 - Entre 25 y 29 soles
 - Entre 30 y 34 soles
 - Entre 35 y 39 soles
 - Entre 40 y 45 soles
 - Entre 46 y 50 soles
 - Entre 51 y 55 soles
 - Entre 56 y 60 soles
 - Entre 61 y 65 soles
 - Entre 66 y 70 soles

- Entre 71 y 75 soles
- Entre 76 y 80 soles

14. ¿En presentación congelada o ahumada?

15. ¿Cuánto peso de filete de paiche empacado al vacío equivale a lo que estaría dispuesto a pagar en la pregunta 12?

16. ¿Qué presentación le agradaría más?

- Enlatada
- Empacada al vacío
- Encajada
- Empaquetada

17. ¿En dónde le gustaría encontrar el producto? (Puede marcar más de uno)

- Supermercados
- Mercados
- Terminales
- Mayoristas
- Otros

18. Indique su edad (en números)

19. Indique su género

- Hombre
- Mujer

20. Indique la zona donde vive

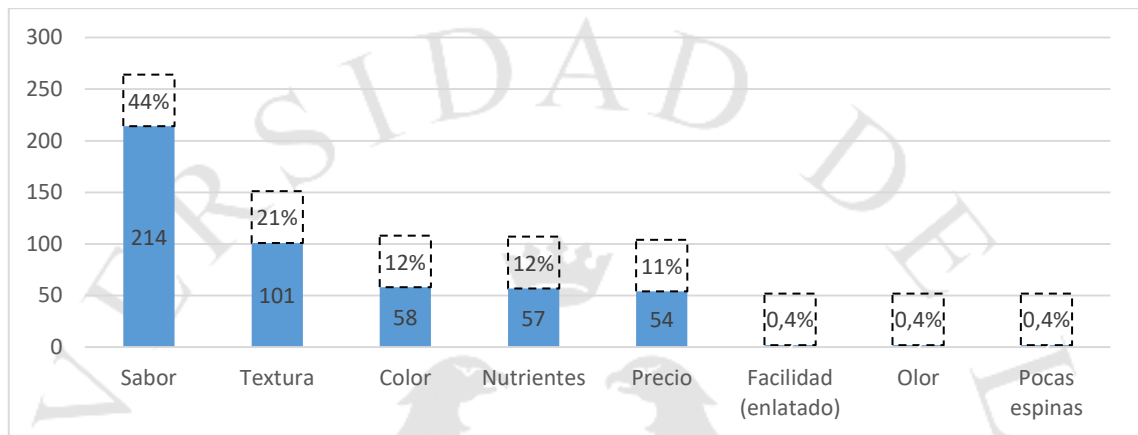
- Lima Norte (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres, Comas, Carabaylo, Puente Piedra, Ancón y Santa Rosa)
- Lima Este (Ate, Cieneguilla, Chaclacayo, El Agustino, Lurigancho (Chosica), San Juan de Lurigancho y Santa Anita)
- Callao
- Lima Moderna (San Borja, Miraflores, San Isidro, Surco, La Molina, Pueblo Libre, Lince, Barranco, Surquillo, Magdalena, San Miguel, Jesús María)
- Lima Sur (Chorrillos, Lurín, Pachacamac, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, San Juan de Miraflores, Santa María del Mar, Villa El Salvador y Villa María del Triunfo)
- Lima Centro (Rímac, La Victoria, Cercado, Breña y San Luis)

2.3.7 Resultados de la encuesta

Los resultados a las preguntas más importantes de la encuesta fueron los siguientes:

Figura 2. 7

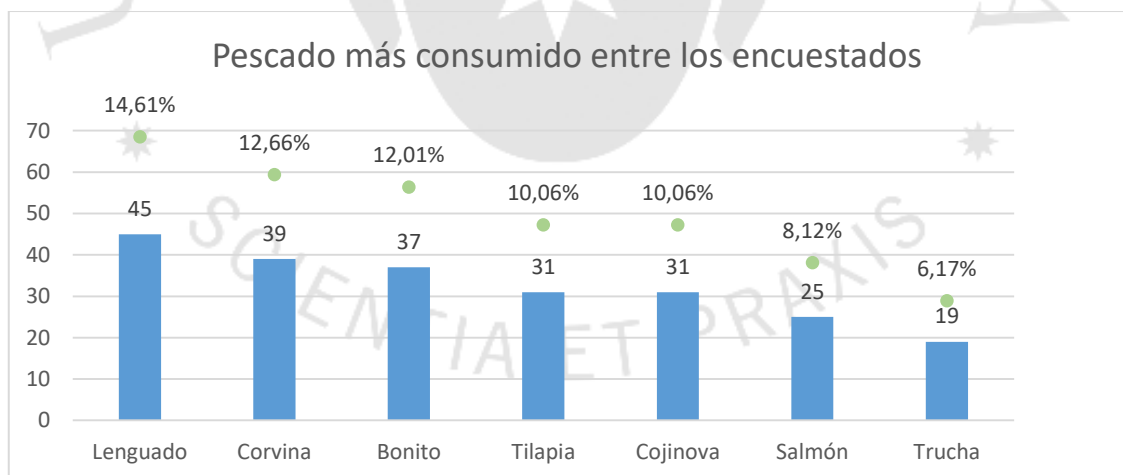
Principales características de consumo de pescado



Elaboración propia

Figura 2. 8

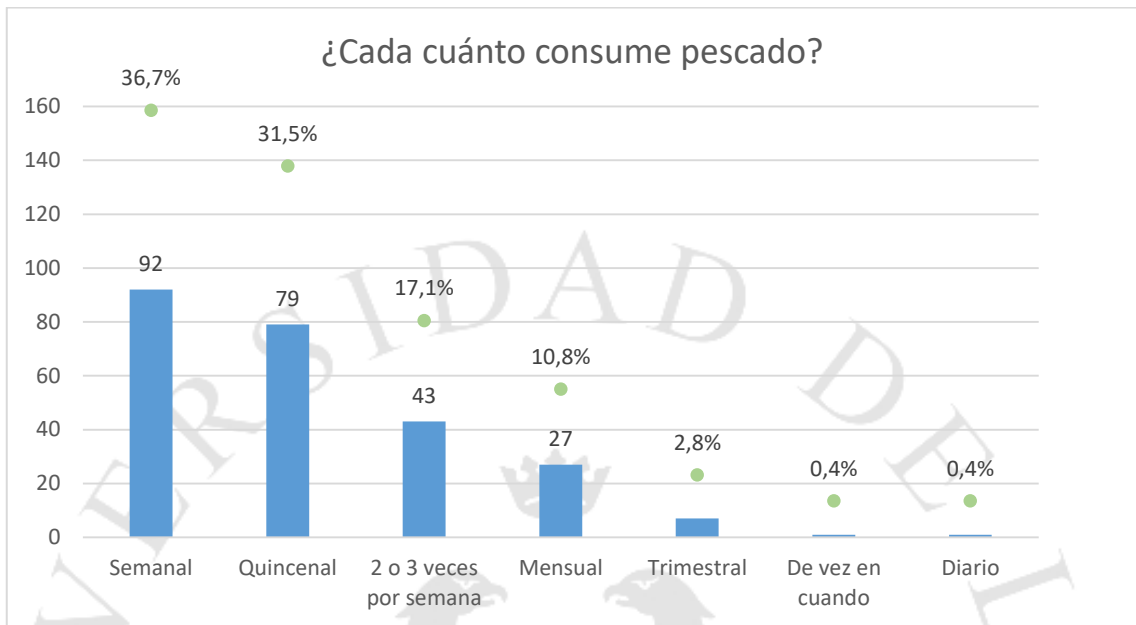
Pescado más consumido entre los encuestados



Elaboración propia

Figura 2. 9

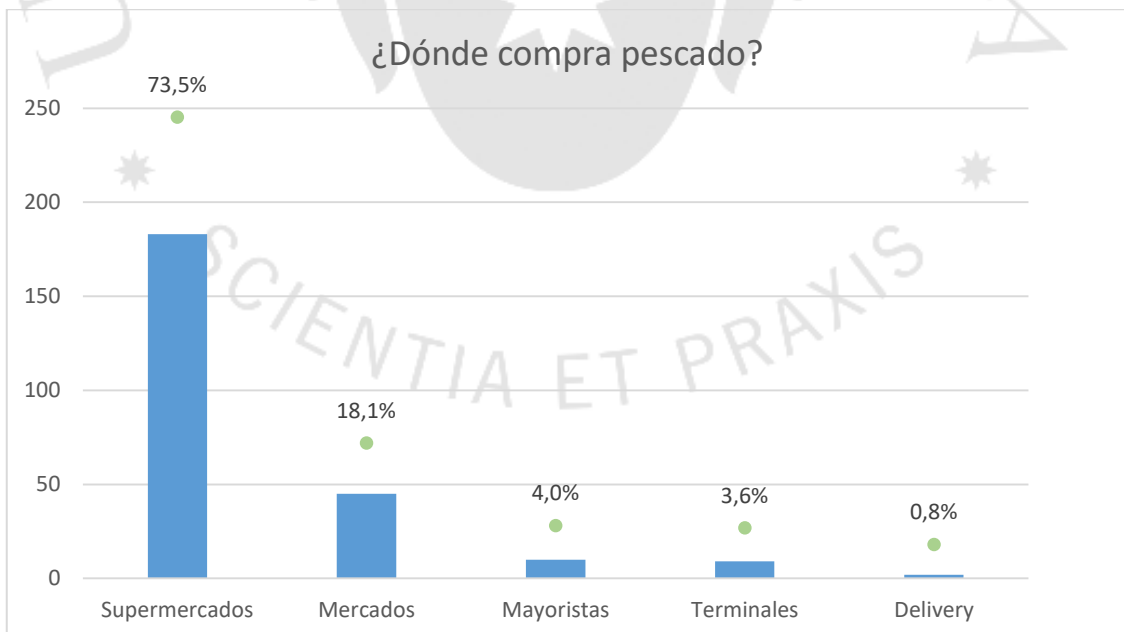
¿Cada cuánto consume pescado?



Elaboración propia

Figura 2. 10

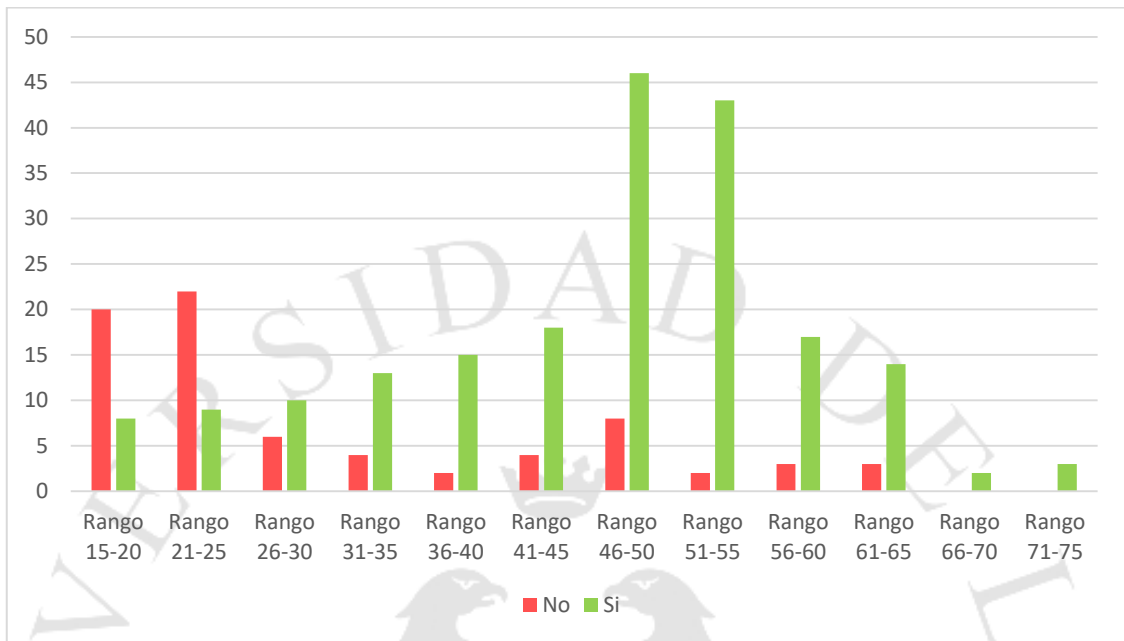
¿Dónde compra pescado?



Elaboración propia

Figura 2. 11

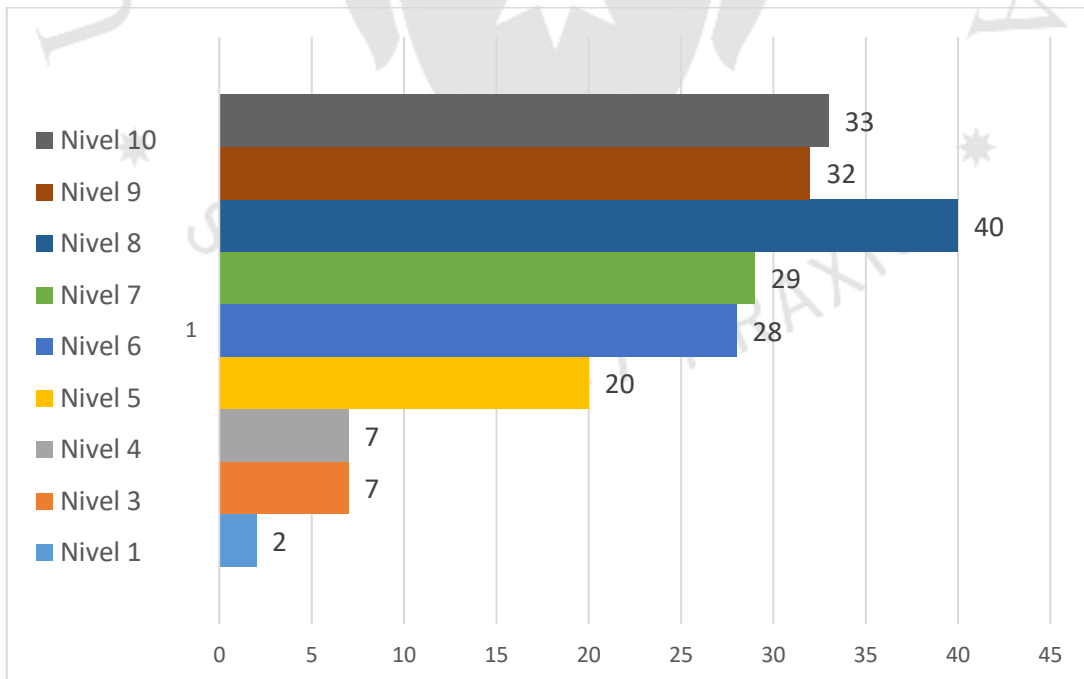
Disposición a consumir por rango de edad



Elaboración propia

Figura 2. 12

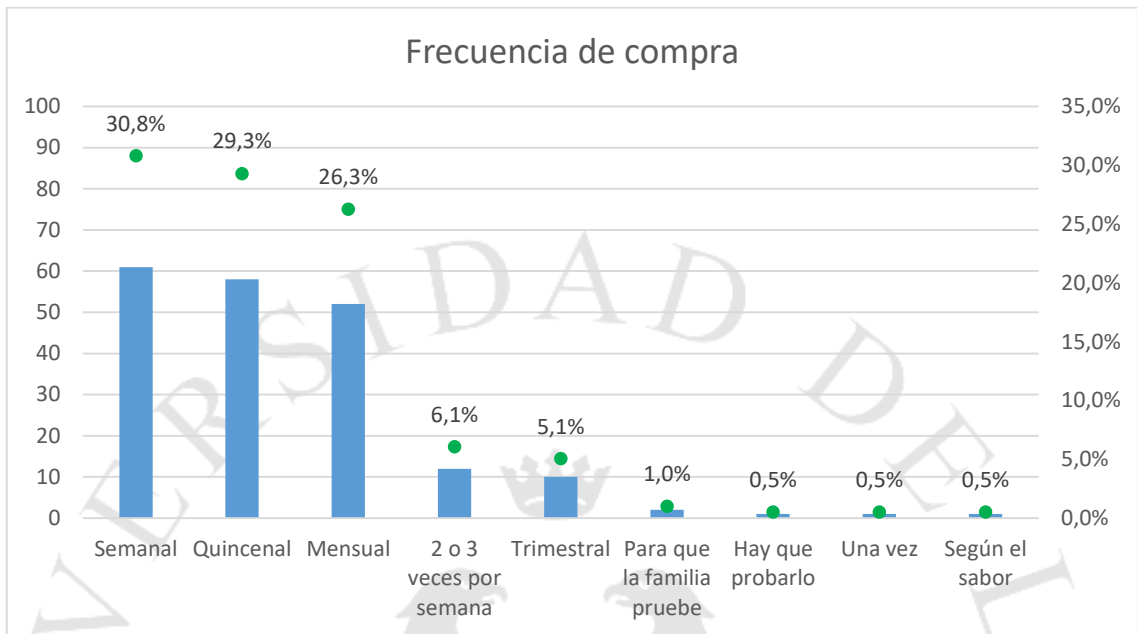
Intensidad de compra



Elaboración propia

Figura 2. 13

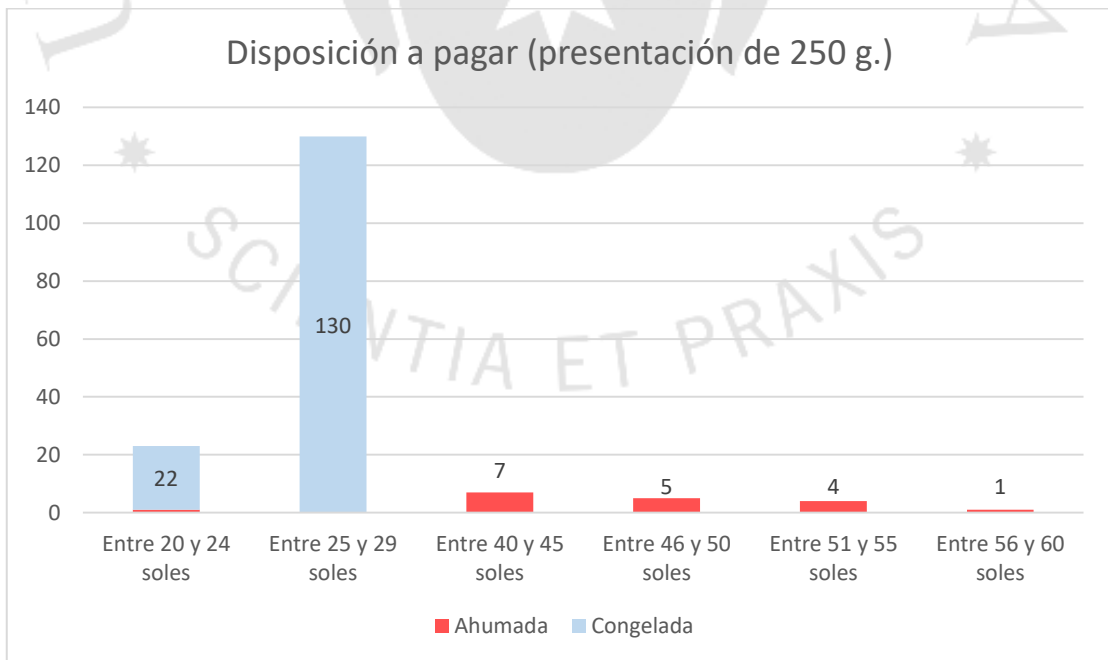
Frecuencia de compra



Elaboración propia

Figura 2. 14

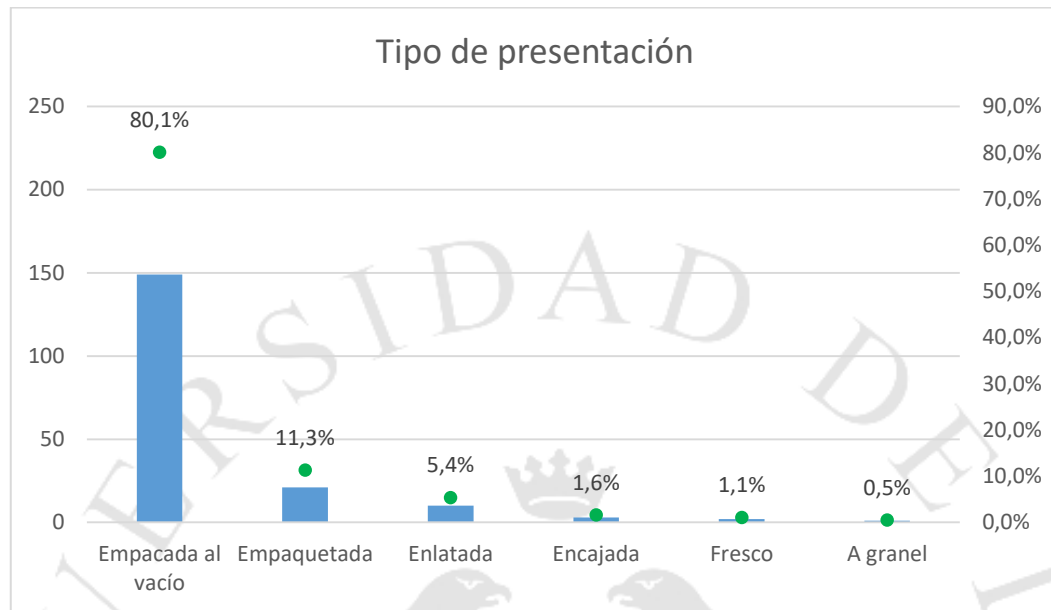
Disposición a pagar



Elaboración propia

Figura 2. 15 Tipo de presentación

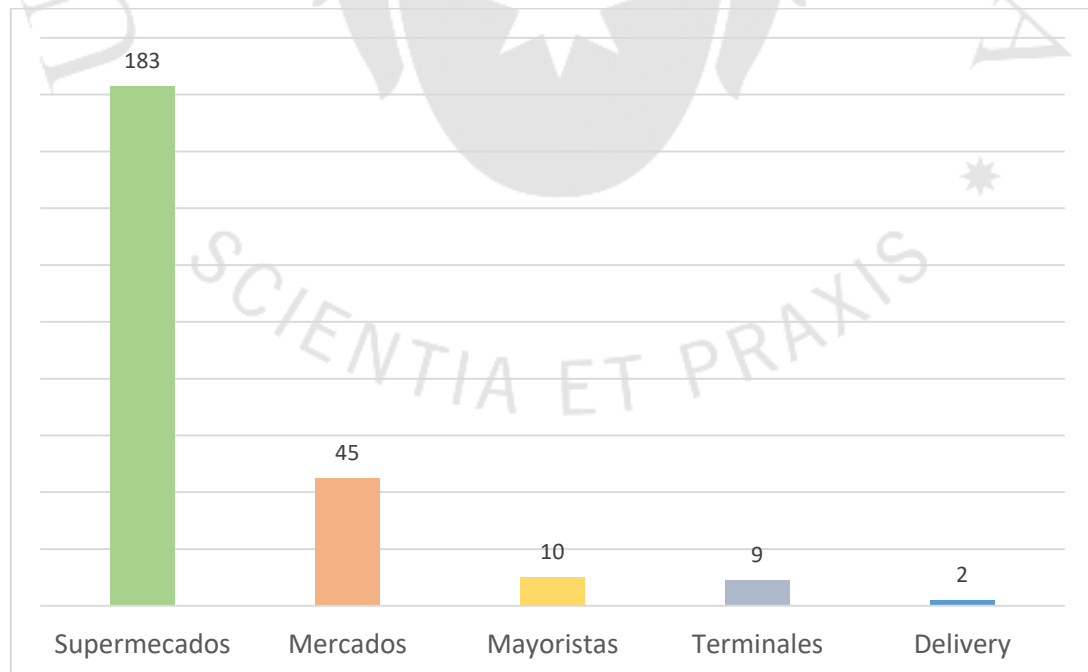
Tipo de presentación



Elaboración propia

Figura 2. 16

Lugar de preferencia para compra



Elaboración propia

2.3.8 Determinación de la demanda del proyecto

Figura 2. 17

Proyección del mercado objetivo

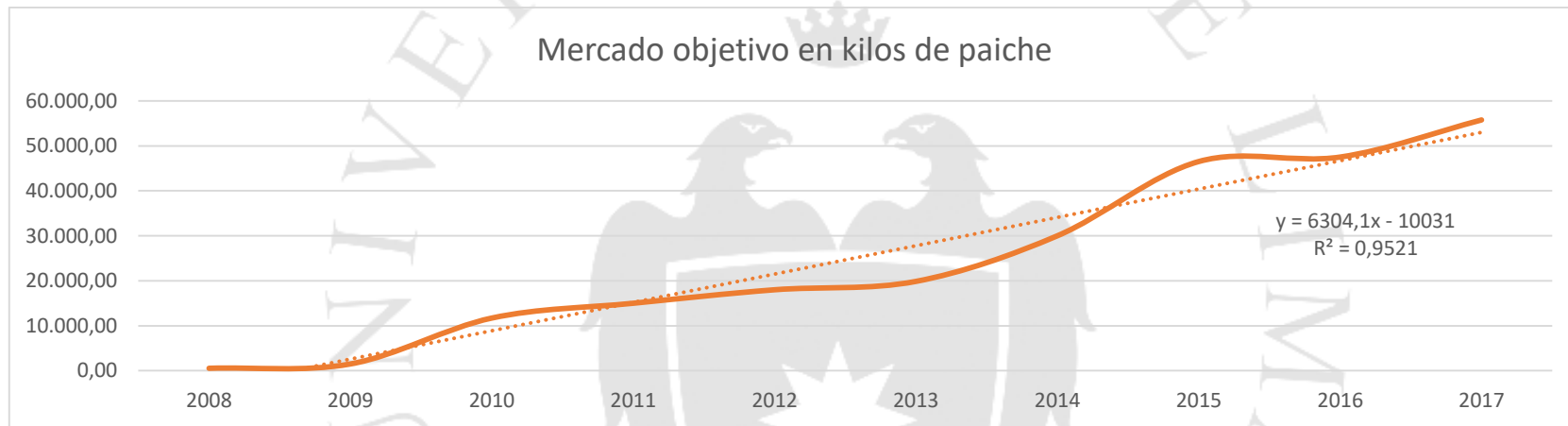


Tabla 2. 9

Proyección del mercado objetivo

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Mercado objetivo	59 314,10	65 618,20	71 922,30	78 226,40	84 530,50	90 834,60	97 138,70

Elaboración propia

Tabla 2. 10

Determinación del mercado meta

Año / Trimestre	I Trim Año 1	II Trim Año 1	III Trim Año 1	IV Trim Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Mercado objetivo (kg)	59 314,10	59 314,10	59 314,10	59 314,10	65 618,20	71 922,30	78 226,40	84 530,50	90 834,60	97 138,70
Curva de adaptadores	2,50%	16,00%	16,00%	16,00%	50,00%	84,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Innovadores	Adoptadores tempranos			Mayoría temprana		Mayoría tardía		Rezagados	
Mercado meta (%)	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%
Particip. de merc.	1,6%	10,4%	10,4%	10,4%	32,5%	54,6%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
Mercado meta (kg)	240,96	1 542,17	1 542,17	1 542,17	21 325,92	39 269,58	50 847,16	54 944,83	59 042,49	63 140,16

Elaboración propia

Tabla 2. 11

Mercado meta

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Mercado meta	4 867,46	21 325,92	39 269,58	50 847,16	54 944,83	59 042,49	63 140,16

Elaboración propia

Actualmente, la competencia de comercializadores de carne de paiche en Lima es muy baja, lo que permite atacar gran parte del mercado. Además, como dato adicional, varias empresas del rubro destinan su producción al mercado internacional o local regional (Dirección regional de Producción - Loreto, 2018).

2.4 Análisis de la oferta

2.4.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Las empresas que laboran en el mercado de producción acuícola de paiche en todo el territorio nacional son las siguientes:

Empresa Acuícola Los Paiches produce para consumo local, esta empresa es del Grupo Pacasmayo. También hay empresas del Estado que promueven el consumo local del paiche, como el Gobierno Regional de Loreto y la empresa Promoción de la Conservación y el Desarrollo Sustentable. Sin embargo, hay muchas empresas privadas que producen para exportar como por ejemplo: Productora andina de congelados sociedad comercial de responsabilidad limitada, Corporación de ingeniería de refrigeración SRL, DEXIM SRL, Altamar Foods Perú SAC, Refrigerados Fisholg, Illarri SAC, Frozen Products Corporation SAC, Sercosta SAC, Propemar Perú SAC (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, 2016), Comisión para la Promoción de la Exportación, Alves Silva Santiago, Consorcio de Operaciones Intercont Grupo Tetra SAC, y Ruby Peces Ornamentales SRLTDA (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo del Perú, 2005).

Sin embargo, no todas estas empresas descritas en el párrafo anterior comercializan la carne de paiche en Lima. Según la Dirección Regional de Producción de Loreto, en esta región se encuentran las siguientes empresas acuícolas: Empresa Acuícola Los Paiches S.A.C., Amazon Harvest, Cencirefas, Deleites de la Amazonía "La Mishquina" E.I.R.L., Fondo Tony, Inversiones EDINA, SERVIMON E.I.R.L., las piscigranjas de Enith Villanueva Ríos y Gloria Esperanza Fabián Porta. De las cuales solo comercializan la carne de paiche en Lima las que se muestran en la tabla de a continuación.

Como se muestra en la siguiente tabla, solo 4 empresas acuícolas de Loreto comercializan carne de paiche en una única presentación: fresco eviscerado. Cabe

resaltar, que solo algunos meses del año comercializan la carne de este pescado en la capital.

Tabla 2. 12

Kilogramos de paiche producidos comercializados en Lima desde Loreto en el 2017

Empresa	abr	jun	jul	ago	set	oct	nov	Total
AMAZON HARVEST	1 680,00			1 020,00	1 025,00			3 725
FUNDO TONY GRANJA ACUÍCOLA SAN LUÍS		13						13
SERVIMON E.I.R.L.			75,5					75,5
						111	240	351
TOTAL	1 680,00	13	75,5	1 020,00	1 025,00	111,00	240,00	4 164,50

Fuente: Dirección Regional de Producción – Loreto, (2018)

Por otro lado, según la Dirección Regional de Producción de Loreto, el total de cosecha de paiche por empresa acuícola en el departamento de Loreto en el 2017 se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. 13

Kilogramos de paiche cosechados por empresa en Loreto en el 2017

Empresa / Institución	En	Fe	Ma	Abr	Ma	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Cencirefas	400	380	350	360	380	340	650	510	320	450	410	450
Servimon EIRL	120	120	120	120	120	120	120			111	240	200
Fundo los Delfines			576									
Fundo Tony				374		13						25
Fundo Luz de Enith				99			60	150	150	150	150	64
Inversiones Edina				161								
Ilmer Murrieta de Panduro				20	20							
Amazon Harvest				1 680				1 020	1 025			
Acuícola Los Paiches Sac						54 785	19 347		36		64 556	
Granja Acuícola San Luís IIAP							76	34			35	
FONDEPES											2 000	400
Jorge Arturo Pezo Gastelú												310

Fuente: Dirección Regional de Producción – Loreto, (2018) Dirección**2.4.2 Participación de mercado de los competidores actuales**

Las principales empresas productoras descritas anteriormente tienen la siguiente participación de mercado. A continuación, se muestran las empresas que producen paiche en granjas acuícolas:

Tabla 2. 14

Participación del mercado nacional

Empresa / Institución	% Participación
ACUICOLAS LOS PAICHES SAC	90,25%
CENCRIREFAS	3,25%
Amazon Harvest	2,42%
FONDEPES	1,56%
SERVIMON EIRL	0,90%
Fundo Luz de Enith	0,54%
FUNDO LOS DELFINES	0,37%
Fundo Tony	0,27%
JORGE ARTURO PEZO GASTELÚ	0,20%
Inversiones Edina	0,10%
GRANJA ACUÍCOLA SAN LUÍS	0,07%
Imer Murrieta de Panduro	0,03%
IIAP	0,02%

Fuente: Dirección Regional de Producción – Loreto, (2018)

Elaboración propia

2.5 Definición de la estrategia de comercialización

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

La comercialización y distribución del producto terminado hacia Lima se tendrá que realizar vía terrestre, debido a que las vías aérea y fluvial son demasiado costosas para el volumen del producto terminado. En conclusión, un factor muy importante a la hora de localizar la planta debe ser el fácil acceso terrestre.

2.5.2 Publicidad y promoción

Se promoverá el consumo de paiche en Lima por medio de la página de PromPerú. Además, se harán publicidades en los mismos supermercados del paiche con la marca Perú que en estos momentos se encuentra mostrando a la población peruana a ciudades poco conocidas, incluso a productos poco conocidos.

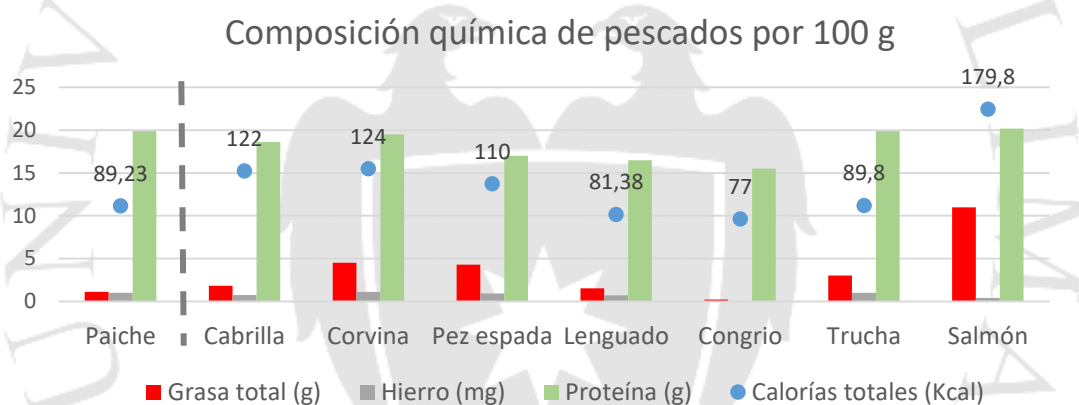
También, para la fase de introducción del producto, se planea entrar al mercado con la estrategia de elaborar publicidad Below the Line, es decir, elaborar publicidad en Facebook, interactuar con chefs y recomendarles el paiche por las propiedades y

características que posee este pescado, comparar este pescado con otros que consume su público objetivo, entre otros. Por último, la empresa asistirá a ferias gastronómicas, programas de cocina televisivos, se conversará con restaurantes para que coloquen en sus cartas un pop-up llamativo y en la entrada del restaurante también, revistas de supermercados y recetas domésticas.

Un slogan creativo para vender nuestro producto en Lima sería el siguiente: Ahora en Lima estará disponible el pescado más apreciado y delicioso de la selva. ¡De la Selva, su paiche, deberás probarlo! Y junto a este slogan la siguiente gráfica:

Figura 2. 18

Composición química de pescados por 100 g



Elaboración propia

2.5.3 Análisis de precios

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

Los precios históricos del kilogramo del paiche se pueden calcular por medio de la división entre la división de monto total exportado en soles y la cantidad en kilogramos exportada del paiche. Estos montos son los siguientes:

Tabla 2. 15

Precio del kilogramo del paiche entero congelado exportado

Concepto	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Kg total	2 000	32 000	95 000	129 000	6 000	39 000	38 000
USD total	23 153	379 098	1 468 194	1 752 178	106 266	457 768	447 440
USD / kg	11,58	11,85	15,45	13,58	17,71	11,74	11,77
S/ / kg	37,28	38,15	49,76	43,74	57,03	37,80	37,91

Fuente: Ministerio de Producción, (2017)

2.5.3.2 Estrategia de precio

Como se muestra en la tabla 2.1 del capítulo 2, se detallan todos los precios de los pescados en sus diferentes presentaciones vendidos en supermercados limeños ubicados en distritos con mayor porcentaje de habitantes de Nivel Socio Económico A y B. En la siguiente tabla se detalla por producto, cuántas veces es la presentación de pescado al vacío comparado con otras presentaciones:

Tabla 2. 16 Cantidad de veces en el costo por tipo de presentación

Cantidad de veces en el costo por tipo de presentación

Tipo de pescado	Empac. al vacío / Entero fresco	Empac. al vacío / Filete congelado	Empac. al vacío / Filete fresco	Empac. al vacío / Porción congel.
Perico		1,80		1,25
Pez espada		1,28	1,28	1,12
Salmón		1,87	1,70	
Trucha	6,18	1,94	1,93	
Promedio veces	6,18	1,72	1,64	1,19

Nota: Información elaborada a partir de los precios con IGV de diversos supermercados en las zonas de Lima Metropolitana con más población de NSE A y B.

Elaboración propia

Con esta información se puede obtener el precio de venta unitario por kilogramo de paiche empacado al vacío congelado y ahumado, como se muestra en las siguientes tablas. Los precios que se muestran en las columnas de la izquierda en las dos siguientes tablas son el promedio de la información recaudada en los distintos puntos de venta de Lima, mientras que los precios que se muestran en las columnas de la derecha

son el resultado de justamente estos precios recaudados multiplicados por el promedio de veces por presentación identificados en la tabla precedente.

Tabla 2. 17

Precio por kilogramo de filete de paiche congelado empacado al vacío

Presentación	Precios paiche (1 kg)	Precio Empac. al vacío <u>congelado</u> (1 kg)
Entero fresco	35,99	222,38
Filete congelado	52,95	91,22
Filete fresco	60,99	99,81
Porción congelada	34,90	41,36
Precio por 1 kilogramo		113,69
Precio a supermercado (Precio por kilo/4*0.7*0.8)		15,92

Elaboración propia

Tabla 2. 18

Precio por kilogramo de filete de paiche ahumado empacado al vacío

Tipo de pescado	Empacado al vacío ahumado / Empacado al vacío congelado
Salmón	2,03
Trucha	1,42
Promedio veces	1,72
Precio por 1 kilogramo	196,04
Precio a supermercado (Precio por kilo/4*0.7*0.8)	27,44

Elaboración propia

Las presentaciones de 250 gramos de filete de paiche congelado empacado al vacío costarán, en un inicio, S/ 15,90 e irán incrementándose gradualmente. Adicionalmente, se tendrá una línea de producto adicional que será el paiche ahumado empacado al vacío en presentación también de 250 gramos a un precio de S/ 27,40 e irá incrementándose gradualmente. Estos precios serán menores a los calculados para liderar en precios frente a productos sustitutos. Además, estos precios contienen un 30% de un supuesto de que el supermercado genera una ganancia de este porcentaje y otro 20% de estrategia de liderazgo en precios frente a productos sustitutos.

Por otro lado, se venderán las escamas de los paiches descamados a una empresa fabricante de accesorios de escamas de paiche a un precio de S/ 8.90 el kilo de escamas, e irá incrementándose gradualmente.

Adicionalmente, se venderá la merma del proceso de producción a los pobladores locales y a mercados locales a un precio muy reducido como parte de la política de responsabilidad social. La merma, es decir, la cabeza, espinazo, cola y demás despojos, se venderán inicialmente a S/ 0.50 soles el kilogramo.

Finalmente, se alquilará un turno del área de producción en un turno donde no trabaje la empresa. El precio de este concepto de alquiler estará conformado por el costo de energía por la utilización de la maquinaria y la luz, costos por la utilización del agua potable, la depreciación fabril, compuesta por la depreciación de los edificios, la de las instalaciones de la planta de producción y la de la maquinaria. Por último, en este precio también está incluido el costo de vigilancia. A todos estos costos le agregamos un margen de ganancia del 30%, lo que resulta un precio promedio mensual de S/ 5 242,86.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Se han seleccionado cinco departamentos de la selva peruana con gran cantidad de ríos en los cuales puede habitar el paiche en estado acuícola. Estos son los siguientes: Loreto, Ucayali, Amazonas, San Martín y Madre de Dios. Se tomarán los siguientes factores para localizar la planta:

- Proximidad a materias primas e insumos: Se considera uno de los factores más importantes para la localización de la planta junto con los servicios de transporte y vías de acceso. *“En el Perú, el paiche se encuentra entre las cuencas bajas y las lagunas que dejan los meandros de los grandes ríos como el Napo, Putumayo, Marañón, Pastaza, Huallaga, Ucayali y Amazonas, con abundancia en la reserva nacional Pacaya – Samiria.”* (El Comercio, 2011)
- Servicios de transporte, comunicaciones y carreteras: Los caminos terrestres para transportar el producto terminado hacia Lima y la materia prima hacia la planta de producción son factores tan importantes como la proximidad de conseguir la materia prima. El departamento debe tener una red vial para que posea una buena puntuación. (Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, 2009).
- Clima: Este factor permitirá identificar en qué región se dará la mayor posibilidad de que el paiche pueda desarrollarse y reproducirse sin problemas y así poder obtener una materia prima de mejor calidad. Este factor es el menos importante al igual que la vulnerabilidad de la región porque las cinco regiones mencionadas disponen de un clima similar debido a que todas estas se encuentran en la selva peruana.

- Mano de Obra: La población económicamente activa (PEA) y la educación de la población es un factor más importante que la vulnerabilidad de la región. Se necesita a la mano de obra de la región calificada para servicios administrativos y operativos. Líneas abajo se mostrarán datos actualizados sobre la PEA por región. Es importante este factor ya que de la mano de obra dependerá que el producto final cuenta con todos los estándares definidos por la empresa y transforme desde el paiche fresco hasta el filete empacado.
- Vulnerabilidad de la región: Este factor a analizar no es tan importante como los demás factores. Tiene la misma importancia que el clima. Tiene poca importancia porque indica el riesgo que ocurran desastres naturales en cada departamento. Este factor ayudará a prevenir desastres que puedan perjudicar las operaciones en la fábrica.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

- Proximidad a materias primas e insumos: Loreto y San Martín son los que encabezan la lista de los departamentos con más proximidad a la materia prima debido a que poseen en su territorio la gran mayoría de ríos donde habita el paiche, seguido por Ucayali. Finalmente, siguen los otros dos departamentos.
- Servicios de transporte, comunicaciones y carreteras: Las mejores redes viales terrestres son las de la región Amazonas de las 5 regiones, además San Martín es la región más cercana a Lima. Por otro lado, la distribución de telefonía pública tiene una buena ocupación de los territorios. En tercer lugar, se encuentra Ucayali, donde su zona norte es la que tiene mejor red vial y mayor telefonía pública. Por último, se encuentran Madre de Dios y Loreto (aunque la selva alta de Loreto si cuenta con carretera asfaltada hacia Lima, es decir, por Alto Amazonas) con pocas redes viales asfaltadas y menor conectividad con el resto del país vía terrestre. (El Comercio, 2009)

- Clima: El clima en Loreto, Ucayali y Amazonas es muy parecido, las tres regiones poseen un clima cálido, húmedo y con precipitaciones con una temperatura promedio de 26,5°C en el año. Este clima ayuda mucho a la especie del paiche a desarrollarse con facilidad. En segundo lugar se ubica Madre de Dios, debido a que posee un clima similar a las anteriores tres, sin embargo, la temperatura promedio del año es de 32°C. Por último, se encuentra la región de San Martín, por poseer algunas épocas del año en sequía (Banco Central de Reserva del Perú, 2016).
- Mano de obra: El nivel de instrucción de los departamentos elegidos son los siguientes: En Madre de Dios la población tiene niveles superiores de educación que el promedio nacional con un 16,4% de la población con estudios no universitarios y un 16,1% con estudios universitarios. En San Martín ocurre lo contrario a Madre de Dios, el 44,8% de la población reprobó el examen de comprensión de lectura según la Evaluación Censal del 2007. La población de Loreto y Ucayali cuentan con un nivel de instrucción paupérrimo comparado con el promedio nacional. Amazonas ocupa el segundo lugar en este factor debido a que su población presenta buenas habilidades de comprensión lectora y lógico matemática.

Tabla 3. 1

Distribución de la PEA ocupada por estructura de mercado / 2004 – 2014

Departamento	PEA	Población Total	% PEA
Amazonas	223 700	421 122	53,12%
Loreto	493 500	1 028 968	47,96%
Madre de Dios	75 900	134 105	56,60%
San Martín	430 800	829 520	51,93%
Ucayali	271 600	489 664	55,47%

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, (2015)

- Vulnerabilidad de la región: En Madre de Dios se presentan pocos derrumbes y deslizamientos por la parte suroeste de la región. En el centro de la región Amazonas se encuentra Bagua, esta provincia es el centro del narcotráfico y significaría un riesgo para la fábrica. Por esta razón, Amazonas es la última opción en este factor. En Loreto se presentan muchas precipitaciones al año, pero posee sistemas para prevenir catástrofes por inundaciones. Se considera la primera opción al igual que Madre de Dios. Ucayali posee la mayor cantidad de estos fenómenos ya que se pueden observar inundaciones, vientos fuertes, erosión fluvial, epidemias, plagas, huaycos, deslizamientos y sismos en gran cantidad por todo el territorio (República del Perú Gobierno Regional de Ucayali, s.f.). Por último, en San Martín se presentan precipitaciones de gran envergadura y vientos fuertes. San Martín y Ucayali tienen la misma categorización en este factor.

3.3 Determinación del modelo de evaluación a emplear

El modelo a emplear para la macro localización de planta será el ranking de factores y la matriz de enfrentamiento. Por otro lado, para la elección de la micro localización se utilizará el método de Brown & Gibson.

3.4 Evaluación y selección de localización

3.4.1.1 Evaluación y selección de la macro localización

Factores:

- A. Proximidad a la materia prima e insumos
- B. Servicios de transporte, comunicaciones y carreteras
- C. Clima
- D. Mano de Obra
- E. Vulnerabilidad de la región

Tabla 3. 2

Matriz de enfrentamiento

Factores	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A		1	1	1	1	4	33,3%
B	1		1	1	1	4	33,3%
C	0	0		0	1	1	8,3%
D	0	0	1		1	2	16,7%
E	0	0	1	0		1	8,3%

Elaboración propia

La calificación que se le dará a cada departamento por cada factor será la siguiente: 1 si la calificación de ese factor es mala en ese departamento; 2, si es regular; y 3, si es bueno.

Tabla 3. 3

Ranking de factores

Fact.	Loreto		Madre de Dios		Ucayali		San Martín		Amazonas	
	Puntuación	Ponderación	Puntuación	Ponderación	Puntuación	Ponderación	Puntuación	Ponderación	Puntuación	Ponderación
A	3	1,000	1	0,333	2	0,667	3	1,000	1	0,333
B	2	0,667	1	0,333	2	0,667	2	0,667	3	1,000
C	3	0,250	2	0,167	3	0,250	1	0,083	3	0,250
D	1	0,167	3	0,500	1	0,167	1	0,167	2	0,333
E	3	0,250	3	0,250	1	0,083	1	0,083	1	0,083
Total		2,333		1,583		1,833		2,000		2,000

Elaboración propia

Se elige el departamento de Loreto porque obtuvo la mayor cantidad de puntuación a la hora de realizar el Ranking de Factores.

3.4.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para la evaluación de la micro localización se utilizará el método de Brown & Gibson.

Se analizarán cuatro factores subjetivos en tres provincias de Loreto: Alto Amazonas, Loreto y Maynas. Los factores que se analizarán serán los siguientes:

Factores subjetivos:

- Piscigranjas establecidas en el área: Este es uno de los factores más importantes a considerar conjuntamente con los servicios de transporte y comunicaciones porque se debe considerar si hay en un área geográfica cercana algún tipo de piscigranja instalada. Mientras más piscigranjas establecidas, se podría obtener mayor poder de negociación. En la provincia de Alto Amazonas (Yurimaguas) existen muchas instalaciones de piscigranjas. Es por esta razón que se considera a Alto Amazonas como la primera opción en este factor. En Loreto y Maynas se presentan en menor cantidad las piscigranjas (Álvarez Gómez & Ríos Torres, 2007). A estas dos últimas se les considerará en la misma categoría.
- Disponibilidad y educación de mano de obra: Este factor se manejará en segundo plano, al igual que la calidad de vida de la población. Maynas es la región que posee la población con mayor calidad educativa entre las tres provincias. Posee, aproximadamente, 1 782 instituciones educativas. Alto Amazonas y Loreto poseen un número mucho menor de instituciones, 737 y 592 respectivamente. Colocándolas un escalón por debajo que la región Maynas (Banco Central de Reserva del Perú, 2017).
- Servicios de transporte y comunicaciones: Se observa que el trayecto de Alto Amazonas a Lima es de pistas asfaltadas y debidamente señalizadas, incluso existe más de 1 ruta para poder llegar, lo que no ocurre con las demás provincias (Google Maps, 2018). Por otro lado, el único acceso que poseen las provincias de Loreto y Maynas es por vía fluvial, lo que haría que se incrementen los costos de transporte y los tiempos de entrega de insumos de los proveedores.
- Calidad de vida de la población: La mayor parte de la provincia de Maynas se encuentra alcantarillado, con agua potable y con servicio eléctrico. Sin embargo,

no todo el territorio de las otras dos provincias posee estas instalaciones públicas, razón por la cual se calificará a Maynas como la que provincia con mayor puntuación.

Factores:

- A. Piscigranjas establecidas en el área
- B. Disponibilidad y educación de la mano de obra
- C. Servicios de transporte y comunicaciones
- D. Calidad de vida de la población

Tabla 3. 4

Tabla de enfrentamiento

Factores	A	B	C	D	Conteo	Ponderación (Wj)
A		1	1	1	3	37,50%
B	0		0	1	1	12,50%
C	1	1		1	3	37,50%
D	0	0	1		1	12,50%

Elaboración propia

La calificación que se le dará a cada provincia por cada factor será la siguiente: 1 si la calificación de ese factor es mala en esa provincia; 2, si es regular; y 3, si es bueno.

Tabla 3. 5 Tablas de calificación de factores de micro localización

Tablas de calificación de factores de micro localización

Fsi	Wj	Alto Amazonas			Loreto			Maynas		
		Cal.	Rij	Rij x Wj	Cal.	Rij	Rij x Wj	Cal.	Rij	Rij x Wj
A	37,5%	3	0,500	0,188	1	0,167	0,063	2	0,333	0,125
B	12,5%	2	0,333	0,042	1	0,167	0,021	3	0,500	0,063
C	37,5%	3	0,429	0,161	2	0,286	0,107	2	0,286	0,107
D	12,5%	2	0,333	0,042	1	0,167	0,021	3	0,500	0,063
Fsi				0,432			0,211			0,357

Elaboración propia

En la tabla 3.5 se observa la ponderación de cada provincia por concepto de factor subjetivo obtenido de la sumatoria de la multiplicación de cada Rij de cada provincia por la ponderación de cada factor.

Por otro lado, en cuanto a los factores objetivos, se tienen diferentes costos por analizar, como, por ejemplo: el costo de mano de obra, costo de transporte, costo de instalación de la planta y el costo de servicio eléctrico y de agua.

Factores objetivos:

- Costo de mano de obra: Se contará con 9 operarios en la planta, 4 asistentes administrativos, 4 jefes de área y un gerente general. A continuación, se muestran los sueldos mensuales y anuales por personal:

Tabla 3. 6

Cuadro de sueldos por trabajador

Costo MO	S/mes	S/año	Total	# Trabajadores
Operarios	1 200	14 400	129 600	9
Administrativos	1 800	21 600	86 400	4
Jefes de área	5 000	60 000	240 000	4
Gerente general	6 000	72 000	72 000	1
Total			456 000	

Elaboración propia

Mientras más personas trabajen en la región será más caro poder contratarlos para nuestro proyecto. Es por esto que al total a pagar por la MO se le multiplicará por ese factor multiplicador:

Tabla 3. 7

Tasa de actividad de la población por provincia

Ciudad	Tasa de actividad	Multiplicador
Alto Amazonas	52,80%	1,15
Loreto	54,50%	1,3
Maynas	48,10%	1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2009)

- Costo de transporte: La diferencia más notoria en el costo de transporte se encuentra en el costo de transporte fluvial, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3. 8

Costos de transporte

Concepto	Costos fijos		Alto Amazonas	Loreto	Maynas
	USD	Unidades	Soles	Soles	Soles
Costo fijo anual	13 000,00	USD/veh	41 860,00	41 860,00	41 860,00
Costo fijo diario	50	USD/día	41 860,00	41 860,00	41 860,00
Costo fijo por km	0,108	USD/km	9 272,67	9 272,67	9 272,67
Combustible	0,21	USD/km	18 030,20	18 030,20	18 030,20
Neumáticos	0,07	USD/km	6 010,07	6 010,07	6 010,07
Aceite	0,01	USD/km	858,58	858,58	858,58
Peajes	0,015	USD/km	1 287,87	1 287,87	1 287,87
Mantenimiento	0,07	USD/km	6 010,07	6 010,07	6 010,07
Reparaciones	0,035	USD/km	3 005,03	3 005,03	3 005,03
Obligaciones tributarias	385,25	S// TM	33 429,68	33 429,68	33 429,68
Transporte fluvial	168 347,00	S// TM	0,00	14 608 142,58	14 608 142,58
Total		S// año	161 624.17	14 769 766,75	14 769 766,75

Fuente: Sutran, (2018)

- Costo de terreno: Este costo estará compuesto de los soles por metro cuadrado en cada provincia y por el costo de instalación de toda la planta:

Tabla 3. 9

Costos de instalación de planta

Concepto	Alto Amazonas (Yurimaguas)	Loreto (Nauta)	Maynas (Iquitos)
S/ / m2	32,80	20,13	547,98
Terreno S/	24 272,00	14 896,20	405 505,20
Costo de instalación de planta (S/)	254 380,00	254 380,00	254 380,00
Total (S/)	278 652,00	269 276,20	659 885,20

Elaboración propia

- Costo de servicios eléctricos y de agua: Los costos por servicio eléctrico y por servicio de agua potable variarán por provincia.

Tabla 3. 10

Costos de servicios de agua

Costo de agua potable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Proceso de planta (L/año)	604	1 976	1 645	3 992	4 157	4 321	4 486
Lavado de botas (L/año)	41 600	41 600	41 600	41 600	41 600	41 600	41 600
Servicios de limpieza (L/año)	20 800	20 800	20 800	20 800	20 800	20 800	20 800
Servicios higiénicos (L/año)	353 600	353 600	353 600	353 600	353 600	353 600	353 600
Reserva (L/año)	31 502	32 188	32 023	33 196	33 279	33 361	33 443
Regiones	Costos						
Alto Amazonas 1,73 S/ / m3	775	779	778	784	784	785	785
Loreto 1,04 S/ / m3	466	468	468	471	472	472	472
Maynas 1,71 S/ / m3	766	770	769	775	775	776	776

Fuente: SEDALORETO, (2018)

Tabla 3. 11

Costos de servicios eléctricos

Costo eléctrico	Total anual (S/)
Alto Amazonas 0,1877 S/ /kW.h	5 700,80
Loreto 0,2278 S/ /kW.h	6 918,71
Maynas 0,2268 S/ /kW.h	6 888,34

Fuente: OSINERGMIN, (2018).

Tabla 3. 12

Costos totales anuales (en soles)

Región	Mano de obra	Transporte	Instalación Planta	Servicios	Total	Recíproco	Foi
Alto Amazonas	607 200	161 624	278 649	6 476	1 053 949	0,000000949	0,88261
Loreto	686 400	14 769 767	269 273	7 385	15 732 824	0,000000064	0,05913
Maynas	528 000	14 769 767	659 889	7 655	15 965 310	0,000000063	0,05827

Elaboración propia

Considerando que los factores objetivos son 3 veces más importantes que los subjetivos se obtiene un valor K de 0,75. Con este valor se pueden sacar los MPL de cada provincia y se consiguieron los siguientes resultados:

Tabla 3. 13

Resultados del MPL

Provincia	Foi	Fsi	MPL
Alto Amazonas	0,882608	0,431548	0,769843
Loreto	0,059126	0,211310	0,097172
Maynas	0,058265	0,357143	0,132985

Elaboración propia

Por lo tanto, se elegirá a la provincia de Alto Amazonas, específicamente en Yurimaguas, en el departamento de Loreto, para la instalación de la fábrica para la elaboración de filetes de paiche empacados al vacío.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación Tamaño – Mercado

Para establecer esta relación de tamaño de planta se considerará el mercado meta establecido en el segundo capítulo del presente proyecto.

Un concepto clave con respecto a este factor es que se deberá verificar la demanda existente no sea inferior al tamaño mínimo de la planta, es decir a la relación tamaño – punto de equilibrio. En caso esto no sea así, se deberá rechazar el proyecto y se deberá calcular una nueva demanda. Cabe resaltar también que este tipo de relación se utiliza para determinar el tamaño máximo de la planta.

El presente cuadro muestra la demanda del proyecto, se puede observar que la mayor demanda fue estimada para el año 7 con un total de 63 140,16 kg/año, esto representa un total de 252 560 empaques de filete de paiche congelado y ahumado al año.

Tabla 4. 1

Proyección de la demanda del mercado meta

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Mercado meta (kg.)	4 867,46	21 325,92	39 269,58	50 847,16	54 944,83	59 042,49	63 140,16

Elaboración propia

4.2 Relación Tamaño – Recursos productivos

Los proveedores de carne de paiche entera fresca serán empresas acuícolas en su mayor proporción y empresas pescadoras de la provincia de Alto Amazonas en una mínima proporción, específicamente localizadas en Yurimaguas. A continuación, se muestran los kilogramos de paiche entero frescos cosechados por año en la provincia de Alto Amazonas solo de empresas acuícolas.

Tabla 4. 2

Kilogramos de paiche entero fresco cosechados de empresas acuícolas en Alto Amazonas

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kilos de paiche	57 318	21 073	91 154	77 540	138 724	198 341

Fuente: Dirección Regional de la Producción – Loreto, (2018)

4.3 Relación Tamaño – Tecnología

Se puede afirmar que a través de la capacidad de procesamiento (cantidad de material que entra) de la maquinaria se determina la cantidad máxima de producto a fabricar, la cantidad de materia prima a ingresar al proceso y el nivel de financiamiento. Por lo tanto, se determina el cuello de botella del proceso de producción a continuación:

Tabla 4. 3

Operación cuello de botella

Número de operación	Operación	CO (kg/año)	COPT (empaques al año)
1	Controlar calidad mp	237 592	950 366
2	Desescamar	237 592	950 366
3	Descabezar	367 000	1 468 000
4	Eviscerar	327 841	1 311 364
5	Lavar / Desinfectar	413 340	1 653 360
6	Eliminar despojo	297 529	1 190 115
7	Filetear	169 728	678 912
8	Secar	158 413	633 651
9	Ahumar	16 841	67 362
10	Enfriar	235 178	940 712
11	Empacar al vacío	335 969	1 343 874
12	Etiquetar	251 977	1 007 906
13	Congelar	382 164	1 528 657
14	Glasear	119 989	479 955
15	Encajar	262 476	1 049 902

Elaboración Propia

A pesar de que el ahumado posea la menor capacidad de producción de filetes de paiche al año (67 362 filetes/año) esta no es el cuello de botella, debido a que por esta operación transcurren como máximo 36 746 filetes/año, es decir, estaría copada al 54,5%. Además, por esta operación solo atraviesa el 15% de la producción de filetes de paiche. En cambio, por la operación de glaseado transcurre el 100% de la producción de filetes de paiche. La operación de glaseado es la segunda con menor capacidad de producción de filetes de paiche (479 955 filetes/año). Por lo tanto, se determinó que la operación cuello de botella de todo el proceso es el glaseado. En conclusión, el Tamaño – Tecnología resulta ser 479 955 empaques de filetes de paiche al año.

4.4 Relación Tamaño – Punto de equilibrio

Este tipo de relación representa el mínimo tamaño de planta para poder evitar pérdidas con respecto a las utilidades de la empresa. En caso la cantidad producida estuviese por debajo del punto de equilibrio se estaría perdiendo dinero y, por lo tanto, el proyecto no resultaría rentable. Se puede concluir entonces que a partir del punto de equilibrio se pueden percibir utilidades.

Para el cálculo del punto de equilibrio es importante definir que todo lo que se produzca se venderá, entonces a partir allí es que se podrá definir a este punto como la igualdad entre los ingresos y los costos.

Para el cálculo del punto de equilibrio se requiere de la siguiente ecuación:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Precio de venta} - \text{Costos variables}}$$

Para calcular el precio de venta promedio de un empaque de filete de paiche congelado o ahumado en el año 7 del proyecto, se realizó un promedio ponderado de la composición de la venta de cada presentación por los precios de cada uno de estos, determinando que el precio unitario promedio de empaque de filete de paiche es 15,83 soles por empaque de filete de paiche.

Como costos fijos se consideran los siguientes (para el año 7 del proyecto):

Tabla 4. 4

Costos fijos

Costos de producción	
Salario operarios	173 880
CTS operarios	14 490
Seguro	13 414
Energía eléctrica	5 287
Agua potable	8
Salario CIF	109 480
CTS CIF	9 123
Seguro CIF	8 446
Depreciación fabril	15 628
Gastos administrativos	
Energía eléctrica	255
Agua potable	778
Salario administrativo	425 040
CTS administrativo	35 420
Seguro administrativo	32 789
Serv tercerizado	278 818
Publicidad y marketing	120 000
Depreciación no fabril	5 773
Amortización	3 838
Total de costos fijos	1 252 466

Elaboración propia

Como costos variables se consideran los siguientes (para el año 7 del proyecto):

Tabla 4. 5

Costos variables

Costos variables (S/)	
Costo de paiche fresco	1 136 030,01
Empaques	4 920,88
Bolsas	1 758,38
Etiquetas	9 930,45
Cajas de tecnopor	97 071,00
Costos variables (S/)	1 249 710,72
Costo variable unitario (S/)	5,10

Elaboración propia

Los costos fijos sumarían un total de 1 252 466 soles; los costos variables unitarios, 5,43 soles; y el precio de venta unitario (contando el filete congelado y el ahumado), 15,83 soles.

Realizando el cálculo con la fórmula del punto de equilibrio, se estimó que éste sería 116 715 filetes de paiche empacados al vacío producidos al año.

4.5 Selección del tamaño de planta

A continuación, se muestra una tabla con todas las Relaciones – Tamaños descritos anteriormente:

Tabla 4. 6

Tamaños de planta

Relación	Empaques / año
Tamaño – Mercado	252 560
Tamaño – Recursos productivos	793 364
Tamaño – Tecnología	479 955
Tamaño – Punto de equilibrio	116 715

Elaboración propia

Como el Tamaño – Mercado sería 252 560 empaques al año como máximo en el tiempo de vida del proyecto, no se requerirá producir más de este monto.

Por otro lado, el Tamaño – Punto de equilibrio es el menor de los tamaños de planta. Y los tamaños Recursos productivos y Tecnología son mayores que el Tamaño – Mercado, es decir solo se requiere producir lo que solicita la demanda del proyecto.

En conclusión, el tamaño de planta será el Tamaño – Mercado de 252 560 empaques de filetes de paiche al año. Es decir, 63 140,16 kilos de carne de filete de paiche empacado al año.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Marco regulatorio para el producto

Actualmente, el paiche se encuentra dentro una Convención Internacional debido a que es considerada como una especie amenazada, ya que personas, mal llamados pescadores, depredan de manera descontrolada la especie sin darse cuenta el daño irreparable que ocasionan. Es por esto que se han estado tomando medidas al respecto para poder preservar la especie, para cuidar el hábitat y para capacitar y/o informar a los pescadores y público en general acerca de la pesca y cuidado del paiche.

El Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana y el Ministerio de la Producción son los entes encargados de regular el cultivo y pesca del paiche, por lo que han establecido medidas de protección como:

Determinación de un periodo de veda que comprenden los meses entre octubre y febrero, este tiempo les servirá a los peces para que puedan reproducirse con normalidad y permanecer protegidos hasta que tengan el tamaño adecuado. Sin embargo, esto no aplica para las empresas acuícolas debidamente acreditadas por el Ministerio de Producción y/o Gobiernos Regionales (El Peruano, 2017).

Un sistema de manejo de los recursos naturales en las cuencas de los ríos con la participación constante de las comunidades que cumplen un papel importante en el cuidado y protección de los peces.


Un programa de manejo de crías y repoblamiento con la ayuda de instituciones u organizaciones cuya labor sea la de la conservación de los recursos naturales en general como el AIDER, esta es una ONG líder en conservación ambiental y desarrollo sostenible en el Perú cuyo objetivo es la conservación de las especies tanto de flora como de fauna.

El rol que cumplen los pobladores amazónicos es sumamente importante en el cuidado de los peces ya que gran parte de la depredación se da por ellos mismos o porque lo permiten. Entonces se están tomando medidas de capacitación y, sobre todo, concientización para poder preservar la especie.

5.1.2 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Tabla 5. 1

Especificaciones técnicas del producto

NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO	FILETE DE PAICHE EMPACADO AL VACÍO																
FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO																
	<p>Filetes de paiche en presentaciones de empaques al vacío</p> <p style="text-align: center;">Valor nutricional por 100 g.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Proteínas</td> <td>20 g.</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos</td> <td>0 g.</td> </tr> <tr> <td>Hierro</td> <td>1 g.</td> </tr> <tr> <td>Grasa</td> <td>1,0 g.</td> </tr> <tr> <td>Sodio</td> <td>0,65 g.</td> </tr> <tr> <td>Colesterol</td> <td>0,087 g.</td> </tr> <tr> <td>Calcio</td> <td>0,013 g.</td> </tr> <tr> <td>Calorías totales (Kcal/100g)</td> <td>89,23</td> </tr> </table>	Proteínas	20 g.	Carbohidratos	0 g.	Hierro	1 g.	Grasa	1,0 g.	Sodio	0,65 g.	Colesterol	0,087 g.	Calcio	0,013 g.	Calorías totales (Kcal/100g)	89,23
Proteínas	20 g.																
Carbohidratos	0 g.																
Hierro	1 g.																
Grasa	1,0 g.																
Sodio	0,65 g.																
Colesterol	0,087 g.																
Calcio	0,013 g.																
Calorías totales (Kcal/100g)	89,23																
Presentación referencial																	
CANTIDAD DE PRODUCCIÓN ANUAL PROMEDIO	41.919,65 kg de filete de Paiche empacado al vacío																
PRECIOS REFERENCIALES	Congelado → S/ 15,90 / empaque Ahumado → S/ 27,40 / empaque																
POSICIÓN ARANCELARIA	0301.10.00.00 Peces ornamentales 0304.10.00.00 Filetes y demás carnes de pescado fresco o refrigerado 0304.20.90.00 Demás pescados congelados interfoliados 0305.49.00.00 Demás pescados ahumados (incluidos filetes) 0305.59.90.00 Demás pescados secos (incluidos salados sin ahumar)																
OTRAS CARACTERÍSTICAS	Presentación diseñada para mantener al producto aislado de cualquier clase de contaminación y para que el consumidor aprecie de manera visual la calidad del producto.																

Elaboración propia

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

La tecnología en el área de producción es diversa. Existen equipos para inspeccionar la calidad de la materia prima, es decir, de los paiches enteros frescos. También existe tecnología en la maquinaria para el proceso de producción. Y tecnología para el almacenamiento de los productos terminados. A continuación, se detalla cada máquina y equipo utilizado en este proyecto:

Descripción de las tecnologías existentes

Ahumador

Un ahumador sirve para cocinar carne a una temperatura alta. Esto le dará un excelente sabor y ablandará la carne durante más de 4 a 12 horas con el contacto continuo de fuego medio y humo constante.

Este proceso, además de dar sabores ahumados sirve como conservador alargando el tiempo de conservación de los alimentos.

Medidor de actividad de agua

Equipo para poder determinar la actividad del agua en los alimentos, es decir, la estabilidad de productos alimenticios perecederos. Es un equipo clave ya que con este se podrá determinar un potencial crecimiento de bacterias y hongos que afectarían de manera crítica el producto terminado, y no solo hongos y bacterias sino también cualquier organismo que pueda causar deterioro o daño al producto.

Refractómetro

Equipo que cumple una cierta cantidad de funciones entre las cuales están las de identificar alguna sustancia, analizar el porcentaje de soluto en una solución, análisis cualitativos, determinación de grados Brix y, la más importante, verificar la pureza de la muestra. En el caso del paiche, se medirá su índice de refracción utilizando su humor

acuoso (líquido proveniente del animal) y se determinarán rangos para expresar la calidad en relación al índice de refracción.

Empacador al vacío

El empacado al vacío es un método para extraer todo el aire a través de una bomba de absorción al producto y finalmente sellarlo. Este procedimiento trae consigo diversos beneficios entre los cuales están:

Mantener conservado el alimento por un tiempo prolongado. Se asegura que éste método llega a mantener entre 3 a 5 veces más fresco el producto que otros métodos convencionales.

Evita el ingreso de microorganismos al producto final. Este empacado evita que se contamine el producto, evita también que adquiera diversos aromas del ambiente.

Mejora el aspecto del producto. Mejora el color de los productos, mejora la textura y se puede apreciar a través de la vista un producto de calidad y fresco.

Reduce los espacios de almacenamiento. Al ser empacados en bolsas, permite que se almacenen con mayor facilidad que si fuesen empaques de vidrio o inclusive de bolsas plásticas.

Extractor de Soxhlet

Este extractor es un equipo hecho de vidrio cuya función es la de, mediante un líquido absorbente (solvente), extraer uno o más componentes de un sólido. Para la elección del líquido solvente hay que tener en consideración ciertas características como su límite de saturación, capacidad para que el material en observación no se vea afectado por este solvente, baja viscosidad, baja toxicidad, baja densidad, entre otros factores. Para el caso del sólido en observación, el tiempo de funcionamiento del equipo dependerá del tamaño de la muestra y el componente a extraer y analizar es la grasa del paiche.

Semimicro Kjeldahl

El método de Kjeldahl es considerado el más utilizado cuando se trata de análisis de contenido proteico mediante la medición o determinación de nitrógeno orgánico. A partir de ello se logró definir una proporción entre el contenido de proteínas y el de nitrógeno orgánico el cual es:

$$\text{Contenido de nitrógeno orgánico} \times 6.25 = \text{Contenido de proteínas}$$

Este método se caracteriza por tener tres etapas para la medición final, las cuales son:

- **Digestión:** Comprende la descomposición del nitrógeno de la muestra.
- **Destilación:** Se libera amoníaco.
- **Titulación o Valoración:** Medición del ácido neutralizado por el amoníaco liberado, que es en donde se encuentra la cantidad de nitrógeno de la muestra inicial.

Balanza

La balanza es utilizada para medir el peso de un cuerpo, que en este caso será el paiche entero fresco para determinar si está apto o no para pasar por el proceso productivo.

Medidor de pH

Se utiliza para determinar el nivel de acidez o basicidad de cualquier sustancia. El rango de este medidor comprende desde el 0 al 14, en donde un pH igual a 7 es neutro, uno menor que 7 es ácido, y si es mayor que 7 es básico. Esta herramienta permite saber que, si alguna sustancia contiene niveles muy altos o muy bajos de pH, puede permitir la reproducción de bacterias, causando así enfermedades a quien consuma la muestra.

Congelador industrial

Para el caso del proceso de producción, se utilizarán seis (06) congeladores industriales en la zona de almacenamiento de productos terminados. Estos poseen un termostato que ayuda a que la temperatura de almacenamiento de los filetes de paiche empacados al vacío fluctúe alrededor de -18°C .

Congelador a placas

Los congeladores de placas horizontales se aplican generalmente para la congelación de grandes cantidades de pescado o carne. En general, los refrigerantes utilizados en los congeladores de placas son refrigerantes naturales como NH_3 o CO_2 , o bien, refrigerantes sintéticos como R507 o R404A. Esta máquina congelará los filetes de paiche a -32°C .

Etiquetadora

Actualmente, es de suma importancia que los productos contengan información que describa su composición de nutrientes y el peso neto del producto. Por lo tanto, etiquetarán los productos terminados con etiquetas de poliéster.

Embolsadora

Máquina automática en la que se coloca el producto que se desea embolsar (respetando las dimensiones) y mediante un proceso de sellado el producto queda embolsado y listo para su comercialización. El tipo de papel para la bolsa dependerá de lo que se desea embolsar.

Aire acondicionado industrial

Un aparato de aire acondicionado industrial es un dispositivo que ha sido concebido para climatizar grandes espacios de forma efectiva. Será utilizado para mantener la materia prima fresca antes de ingresar al proceso de producción.

Selección de la tecnología

La tecnología a utilizar en todo el proceso de producción estará comprendida básicamente en 4 etapas las cuales son (García-Pinchi & Silva Ramos, 2009):

Aseguramiento de calidad de la materia prima. Se utilizarán diversos equipos de medición para llegar a determinar que el paiche este apto para que seguir con el proceso de producción. Estos equipos ayudarán a determinar, por ejemplo, el contenido proteico del paiche, el porcentaje de grasa, el nivel de actividad de agua; todo esto para determinar la buena calidad del pescado.

Velocidad y temperatura de congelación. Para que el pescado se mantenga lo más fresco posible, es importante que el tiempo que transcurra entre la captura del paiche y el congelado sea el menor posible. Dentro de las tecnologías para el congelamiento se utilizará un congelador a placas.

Empacado al vacío. Esta etapa evita que al producto final ingrese aire, agua y, por ende, bacterias y microorganismos al ser envasados al vacío. Para este proceso existen empacadoras industriales que utilizan distintos materiales para los empaques como polietileno, telas, cartón, entre otros recursos.

Almacenamiento. Para que el filete de paiche mantenga sus valores nutricionales y para evitar su descomposición es necesario que se mantenga congelado hasta su venta e inclusive que el consumidor final también lo haga. Una temperatura mínima adecuada para su favorable conservación es -18°C . Se deberá hacer uso de una congeladora industrial. (Fundación Eroki, 2016).

5.2.2 Proceso de producción

Descripción del proceso

El proceso productivo inicia desde la compra de los paiches enteros frescos a las empresas acuícolas en una mayor proporción y, en una mínima, a pescadores de la provincia de Alto Amazonas. Se debe asegurar que cada paiche a adquirir tenga el tamaño y peso mínimo para poder ingresar al proceso productivo. Si no se cumplen las especificaciones mínimas, se notificará al proveedor e igual ingresará al proceso productivo, a menos que la muestra se encuentre en condiciones deplorables.

Seguidamente, el paiche es llevado hacia la zona de calidad en donde se le realizan distintas pruebas las cuales permitirán determinar si está apto para comenzar con el proceso o no. En esta etapa se determina su nivel de frescura, nivel de acidez o basicidad, peso neto, nivel de actividad de agua, entre otros factores que definen la calidad del producto. Si la muestra no cumple con las especificaciones mínimas de calidad, entonces no ingresará al proceso productivo.

Una vez que ya pasó por dicho laboratorio, se procede a llevar los paiches enteros frescos con carritos industriales a la zona de corte. En esta zona, de manera manual con la ayuda de un cuchillo de acero inoxidable y con los respectivos equipos de protección personal, los operarios extraen las escamas, la cabeza y las vísceras; luego el pescado es lavado con agua potable. Terminado el lavado, se pasa a la etapa de despojo, que no es más que la eliminación de la cola, las aletas, el espinazo y las costillas del pescado; luego vuelve a pasar por un segundo lavado.

Terminadas todas las etapas de extracción se procede a filetear el pescado nuevamente con el cuchillo de acero inoxidable y con los equipos de protección personal. Teniendo los filetes de 250 g listos, estos son secados a temperatura ambiente en el área de secado, encima de rejillas de acero inoxidable. Esta etapa sirve para poder eliminar el exceso de agua que contiene un filete y pueda conservarse mejor como producto congelado.

Una vez que los filetes estén secos, se abren 2 líneas de producción que son filetes de paiche congelados empacados al vacío y filetes de paiche ahumados empacados al vacío.

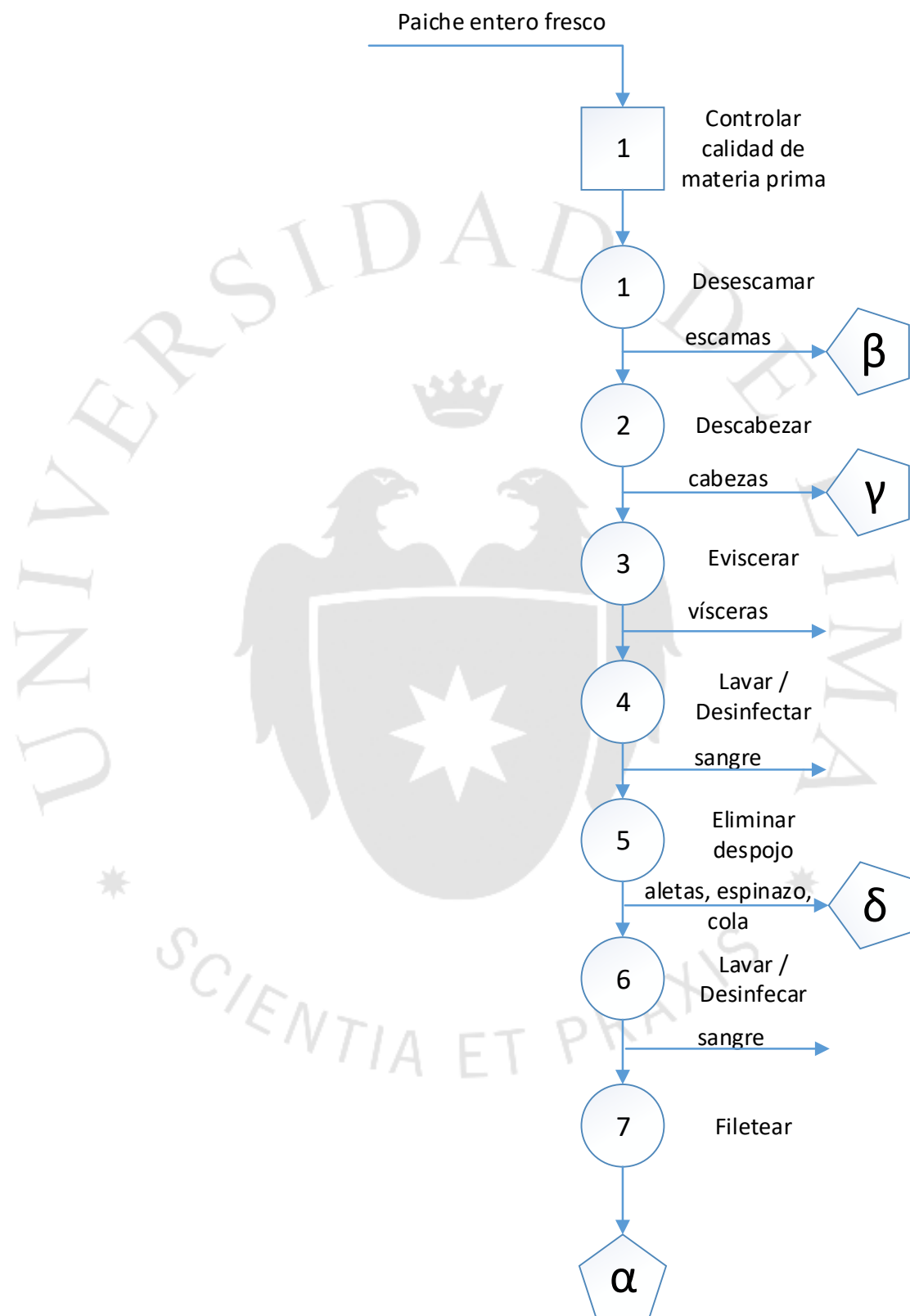
Por la primera línea de producción (85% del total de filetes) los filetes se empacan en la máquina de empacado al vacío y se etiquetan para que luego sean ingresados al congelador de placas en donde estarán sometidos a -32°C durante un periodo promedio de 2 horas y media, aproximadamente, dentro de las cuales los filetes quedarán completamente congelados (método de conservación). Apenas se cumpla el periodo de congelación se pasa a la etapa de glaseado, la cual consiste en sumergir en agua fría durante un instante para que se pueda formar una capa de hielo cuya función es la de proteger al producto durante el almacenamiento y distribución a Lima.

Por la segunda línea de producción (15% del total de filetes), los filetes entran directamente a la máquina ahumadora en donde se ahúman durante 1 hora aproximadamente, posterior a ello se retiran los filetes y se colocan en rejillas al aire libre para que sean enfriados a temperatura ambiente. Luego, al igual que la primera línea de producción, los filetes son empacados al vacío, etiquetados, congelados, glaseados y finalmente almacenados en los congeladores industriales a una temperatura de -18°C .

Por último, la etapa final es la del encajado que se realiza de manera manual y una vez que estén encajados, se procede a su distribución y comercialización en Lima, para finalmente ser vendidos a los clientes finales.

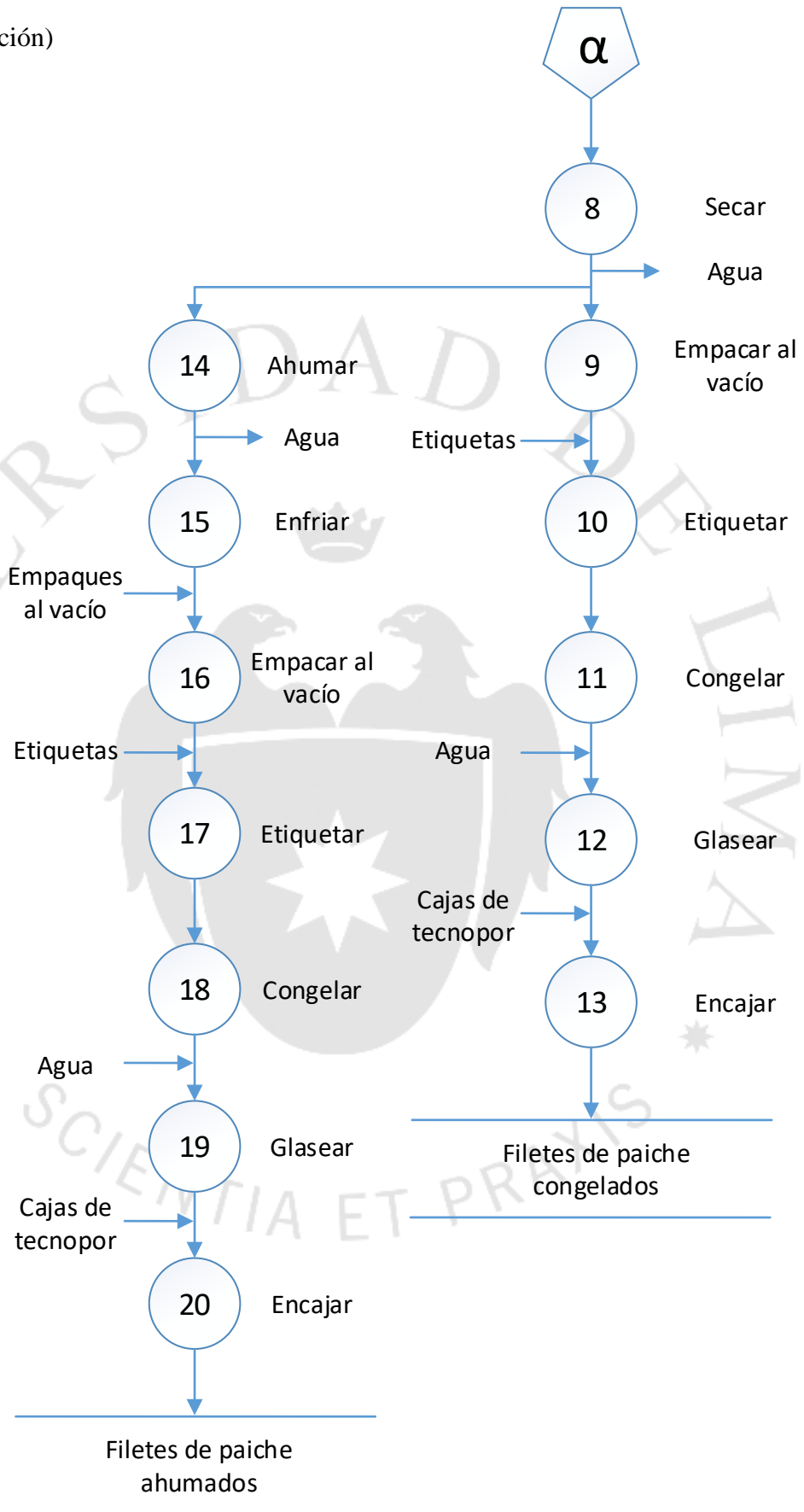
Cabe resaltar como detalle final que las mermas del pescado como las vísceras, espinazo, cabeza escamas, aletas y cola, serán envasados y vendidos. Por ejemplo, las escamas serán vendidas a clientes que realizan carteras y utensilios con este tipo de materia prima. Por otro lado, el espinazo, cabeza, aletas y cola servirán para restaurantes de la zona. Toda la merma será embolsada en la máquina embolsadora, previamente lavada y desinfectada. Estas mermas contenidas en bolsas de polietileno se venderán en presentaciones de 1 kilogramo.

5.2.2.1 Diagrama de operaciones del proceso de producción de filete de paiche empacado al vacío (DOP)



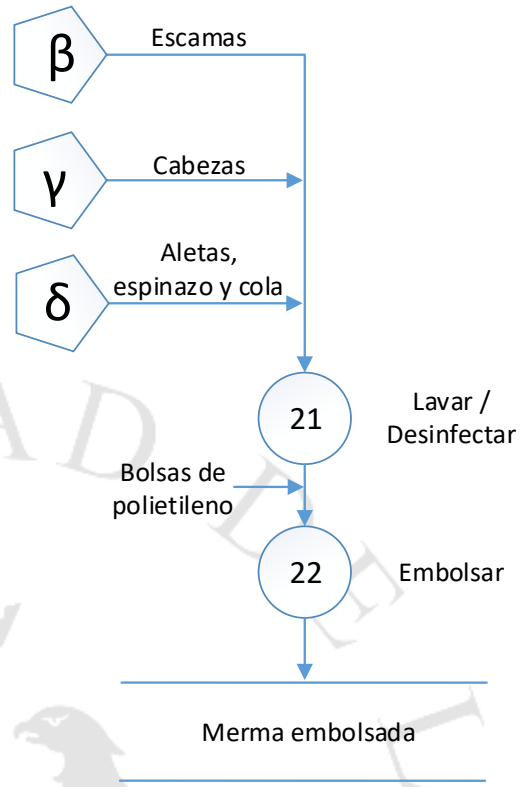
(continúa)




(continuación)



(continúa)

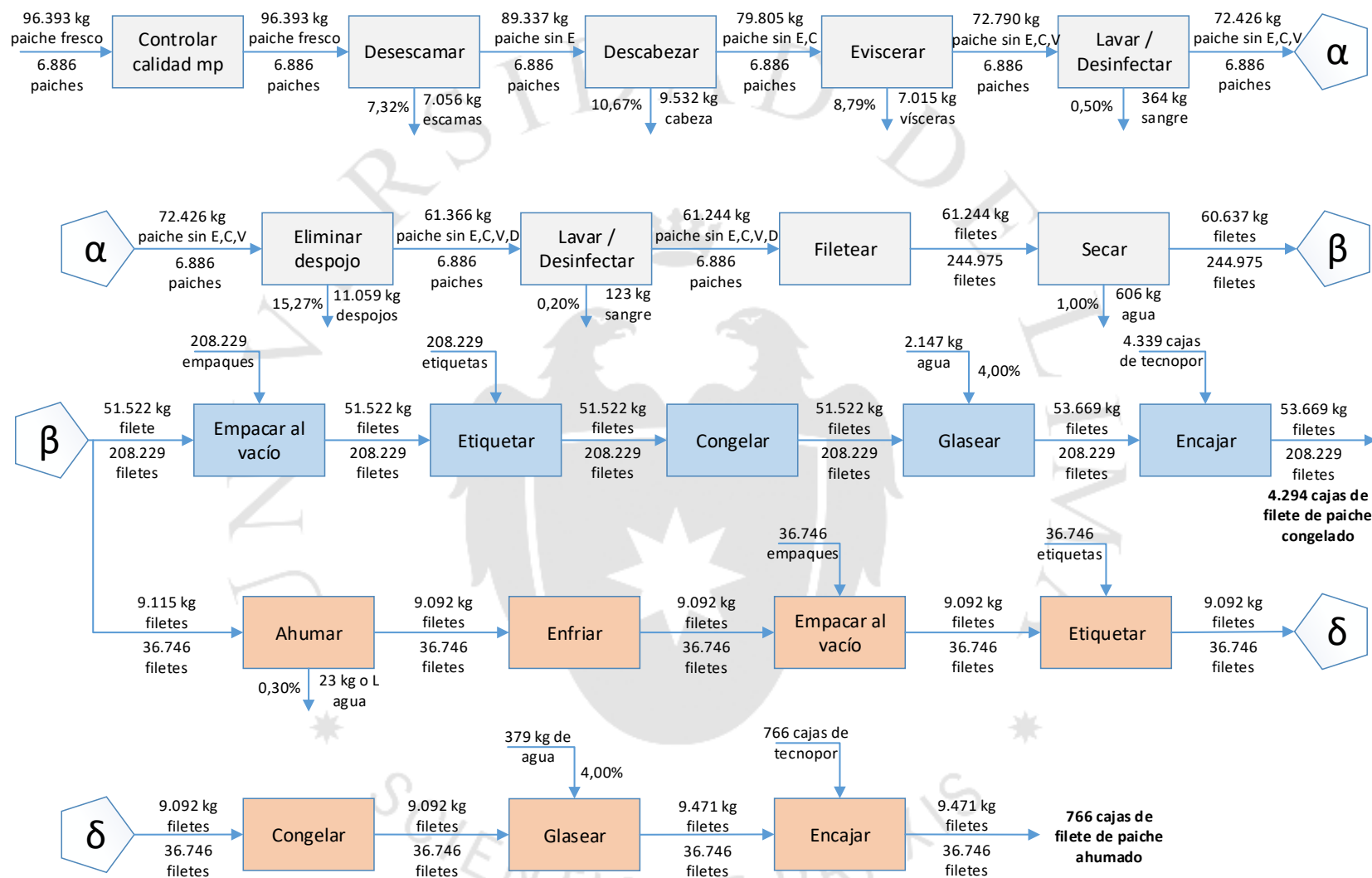
(continuación)



Resumen		
	:	1
	:	22
	:	0
* * *		
Total	:	23

Elaboración propia

5.2.2.2 Balance de materia



Elaboración propia

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos y especificaciones

Máquina empaquetadora al vacío

Se tienen dos empaquetadoras al vacío: una posee el doble de capacidad que la anterior. La primera puede producir hasta 960 empaques por hora y la segunda 480.

Para alcanzar la demanda proyectada se requerirá la máquina de mayor capacidad. La cual se muestra a continuación: L x A x H = 155; 115; 118 cm.

Extractor de Soxhelt

Se poseen dos alternativas de este equipo: el FA-5 y el FA-46. El segundo da resultados mucho más precisos que el primero, debido a que su margen de error es del 1% y el primero es de alrededor del 20%. Sin embargo, en cuanto a la capacidad de este equipo es de 6 muestras en simultáneo y el tiempo estándar por operación es de 15 segundos en el FA-46 y un poco menor en el FA-5 porque el tamaño de muestra es menor en este último.

Refractómetro

- Ópticos: LCD para lectura precisa, muy buena precisión y resolución.
- Rango digital: Gran duración de batería, exclusivo para la industria en donde se deben mostrar las unidades con decimales. Resolución: 0,0001. Muy buena resolución y precisión.

Se elegirá el refractómetro de rango digital por su gran resolución y sus resultados lo muestra con decimales.

Medidores de actividad de agua

Las características de los dos equipos que se mencionarán son bastante similares, como, por ejemplo, resolución de la actividad del agua es de 0,001 Aw (0.1% HR), la

resolución de temperatura es de 0,1°C y la batería de ambos equipos dura 75 horas. Lo que diferencia a estos dos medidores de actividad en el agua es el origen de fabricación de cada uno: uno es de Estados Unidos y el otro es de China.

Se elegirá el de Estados Unidos debido al prestigio de este país para la elaboración de elementos de laboratorio.

Máquina embolsadora

Se utilizará el modelo Smart de Controlpack ya que es muy versátil, fiable y fácil de usar. Sirve para embalar productos de diferentes pesos y medidas: mecanizado de piezas de repuesto, accesorios de plomería, accesorios de metal para muebles, productos farmacéuticos, alimentos secos, etc.

L x A x H = 1 580 x 1 020 x 1 190 mm

Congelador a placas

El sistema de refrigeración utiliza R-404a y es capaz de congelar, hasta una temperatura de -45 °C en el centro, 600 kg de pescado tipo caballa en un tiempo de 2,36 horas, con dimensiones generales de 2,0 x 1,5 x 1,5 m, un consumo de agua fría a 5 °C de 13 600 kg/h y un consumo eléctrico de 1,5 kW a un voltaje industrial trifásico de 440 VAC.

Ahumador

Se utilizará un tanque ahumador con interior galvanizado adquirido en Sodimac. Cocina las carnes dejándolas crocantes y jugosas de una manera sana y natural. Tiene una capacidad de producción de 12 kilogramos por lote.

Sus dimensiones son de 0,43 metros de largo por 0,52 metros de ancho y por 1,10 metros de altura.

Balanza (controladoras de peso en serie)

Se eligió la controladora de peso en el piso Floorcell 2456 de la empresa Suminco debido a que está recubierta por acero inoxidable y puede soportar hasta media tonelada de peso. De esta manera se podrá pesar los paiches recién llegados a la planta.

Sus dimensiones son de 1 metro de largo por 0,50 metros de ancho.

Ph-metro

Se utilizará el ph-metro SevenCompact S230 de la compañía Mettler Toledo, debido a que esta compañía representa confianza y fiabilidad en sus productos de laboratorio.

Congelador industrial

Se adquirirá un congelador con 2 puertas que comprende 10 compartimentos aislados térmicamente y un sistema frigorífico, que lo ayuda a mantener fríos y hacer más lenta la putrefacción.

$$L \times A \times H = 1\ 382 \times 800 \times 1\ 530 \text{ mm}$$

Aire acondicionado industrial

Se escogió un aire acondicionado de la marca York, reconocida a nivel mundial, con 12.000 BTU y con las siguientes dimensiones:

$$L \times A \times H = 3\ 000 \times 1\ 000 \times 500 \text{ mm}$$

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

La fórmula que se empleará para el cálculo de maquinaria y operarios será la siguiente:

$$\text{Número de máqs u op.} = \frac{\text{Kg que entra al proceso} * T \text{ de la máq para proc la cantidad}}{U * E * \text{Tiempo Disponible}}$$

La utilización de las máquinas y/u operarios será del 80%, mientras que la eficiencia de los operarios será del 85%.

El tiempo disponible de la fábrica será de 2 080 horas al año. Éstas constan de 8 horas por turno, 1 turno al día, 5 días a la semana y, por último, 52 semanas al año.

Tabla 5. 2

Número de máquinas por actividad

Máquinas				
Máquina	Entra	Unidad de medida	Tiempo estándar	Número de máquinas
Balanza	86 773,89	kg de paiche	1 min/paiche	1
Congelador a placas	220 529,00	filetes de paiche	2,5 H / 2 730 filetes	1
Empaquetadora industrial	220 529,00	empaques de filete	60 min/ 960 empaques	1
Ahumadora	44 194,19	filetes de paiche	1 h / 48 filetes	1
Congeladora industrial	10 523,36	empaques de filete	15 días	6
Aire acondicionado industrial	18 204	Kg paiche entero fresco	15 días	1

Elaboración propia

Tabla 5. 3

Número de operarios por actividad

Operarios				
Operación	Entra (Kg.)	Tiempo estándar	Número de operarios	Número de operarios
Controlar calidad materia prima	86 773,89	5 min / paiche	0,37	1
Desescamar	86 773,89	5 min / paiche	0,37	
Descabezar	80 422,04	3 min / paiche	0,22	
Eviscerar	71 841,01	3 min / paiche	0,22	3
Eliminar despojo	65 198,55	3 min / paiche	0,22	
Lavar / Desinfectar	120 768,92	2 min / paiche	0,29	
Filetear	55 132,25	6 min/16 filetes	0,97	
Empacar al vacío	55 104,63	60 min/ 960 empaques	0,16	1
Etiquetar	55 104,63	5 seg / empaque	0,22	1
Congelar	55 104,63	2.5 H / 2,730 filetes	0,14	
Glasear	55 104,63	7 min / 20 filetes	0,91	
Encajar	57 400,66	5 seg / empaque	0,22	3
Secar	55 132,25	1,5 horas / 672 filetes	0,35	
Ahumar	11 048,55	1 h / 48 filetes	0,65	
Enfriar	11 020,93	1 hora / 672 filetes	0,05	

Elaboración propia

El número de operarios totales serán 9 en la planta de producción.

Tabla 5. 4

Saturación de operarios por actividad

Operación	h / año	h totales / año	% saturación
Controlar calidad mp	573,83	2 080,00	27,59%
Desescamar	573,83	2 080,00	27,59%
Descabezar	344,30	2 080,00	16,55%
Eviscerar	344,30	2 080,00	16,55%
Eliminar despojo	344,30	2 080,00	16,55%
Lavar / Desinfectar	459,07	2 080,00	22,07%
Filetear	765,55	2 080,00	36,81%
Empacar al vacío	255,18	2 080,00	12,27%
Etiquetar	340,24	2 080,00	16,36%
Congelar	224,34	2 080,00	10,79%
Glasear	714,51	2 080,00	34,35%
Encajar	340,24	2 080,00	16,36%
Secar	546,82	2 080,00	26,29%
Ahumar	765,55	2 080,00	36,81%
Enfriar	54,68	2 080,00	2,63%

Elaboración propia

Cálculo de la capacidad instalada

Primero, se calculará la capacidad de procesamiento de cada operación el proceso (CO) en kilogramos al año:

Tabla 5. 5

Cálculo de la capacidad de procesamiento de cada operación

Número de operación	Operación	Tipo de operación	QE (kg)	Capacidad	P (kg/h)	M u O	H/T	T/D	D/S	S/A	U	E	CO (kg/año)
1	Controlar calidad de materia prima	Manual	96 392,86	5 min / paiche	167,98	1	8	1	5	52	0,80	0,85	237 592
2	Desescamar	Manual	96 392,86	5 min / paiche	167,98	1	8	1	5	52	0,80	0,85	237 592
3	Descabezar	Manual	89 336,90	3 min / paiche	259,47	1	8	1	5	52	0,80	0,85	367 000
4	Eviscerar	Manual	79 804,65	3 min / paiche	231,79	1	8	1	5	52	0,80	0,85	327 841
5	Lavar / Desinfectar	Manual	134 156,26	2 min / paiche	292,24	1	8	1	5	52	0,80	0,85	413 340
6	Eliminar despojo	Manual	72 425,87	3 min / paiche	210,36	1	8	1	5	52	0,80	0,85	297 529
7	Filetear	Manual	61 243,71	6 min/16 filetes	40,00	3	8	1	5	52	0,80	0,85	169 728
8	Secar	Manual	61 243,71	1,5 horas / 672 filetes	112,00	1	8	1	5	52	0,80	0,85	158 413
9	Ahumar	Semi - automático	9 114,97	1 h / 48 filetes	11,91	1	8	1	5	52	0,80	0,85	16 841
10	Enfriar	Manual	9 092,18	1 hora / 672 filetes	166,27	1	8	1	5	52	0,80	0,85	235 178
11	Empacar al vacío	Semi - automático	60 614,55	60 min/ 960 empaques	237,53	1	8	1	5	52	0,80	0,85	335 969
12	Etiquetar	Manual	60 614,55	5 seg / empaque	178,15	1	8	1	5	52	0,80	0,85	251 977
13	Congelar	Semi - automático	60 614,55	2.5 H / 2,730 filetes	270,20	1	8	1	5	52	0,80	0,85	382 164
14	Glasear	Manual	60 614,55	7 min / 20 filetes	42,42	2	8	1	5	52	0,80	0,85	119 989
15	Encajar	Manual	63 140,16	5 seg / empaque	185,57	1	8	1	5	52	0,80	0,85	262 476

Elaboración propia

Con la multiplicación entre el CO y el factor de conversión (número de empaques obtenidos por un kilogramo de paiche), se determina la capacidad instalada, la cual, en este caso, será la que produzca menos kilogramos de producto.

Tabla 5. 6

Cálculo de la capacidad instalada

# operación	Operación	CO (kg/año)	COPT (empaques al año)
1	Controlar calidad mp	237 592	950 366,92
2	Desescamar	237 592	950 366,92
3	Descabezar	367 000	1 468 000,10
4	Eviscerar	327 841	1 311 364,49
5	Lavar / Desinfectar	413 340	1 653 360,04
6	Eliminar despojo	297 529	1 190 115,08
7	Filetear	169 728	678 912,00
8	Secar	158 413	633 651,20
9	Ahumar	16 841	67 362,15
10	Enfriar	235 178	940 712,49
11	Empacar al vacío	335 969	1 343 874,98
12	Etiquetar	251 977	1 007 906,24
13	Congelar	382 164	1 528 657,79
14	Glasear	119 989	479 955,35
15	Encajar	262 476	1 049 902,33

Elaboración propia

El glaseado con 479 955 empaques / año será el determinante para la capacidad instalada de la planta. Se tuvo en consideración que un empaque de filete empacado al vacío contiene 250 gramos de paiche (factor de conversión). La razón se encuentra en la tabla 4.3.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

Se debe realizar necesariamente un control de calidad a la materia prima para asegurar el buen estado del producto terminado. Para el presente proyecto la única materia prima es el paiche entero y fresco.

En el área de control de calidad, primero se realiza un control de las propiedades organolépticas del paiche, es decir, las características físicas del paiche que pueden ser percibidas mediante cualquiera de los 5 sentidos. Dentro de estas características a percibir se encuentran la textura mediante el tacto, el olor mediante el olfato y el color mediante la vista.

Posteriormente, se toman pequeñas muestras por lotes para poder realizar un análisis más profundo mediante ciertos equipos que ayudarán a determinar el nivel de calidad en el que se encuentra el paiche. Este análisis comprende la medición de actividad de agua, de proteínas, de grasa, de pH y el peso. Si el pescado cumple con todos los requisitos establecidos, está apto para poder continuar con el proceso productivo.

Tabla 5. 7

Modelo HACCP

Descripción del producto y uso	
Nombre	Filete de paiche empacado al vacío
Descripción	Pescado de gran valor nutricional y de muy buen sabor
Composición	Filete de paiche sin ningún agregado ni compuesto químico que altere el sabor y los beneficios del pescado.
Características sensoriales	Color blanco, sabor a pescado fresco, textura lisa y homogénea
Características físico químicas y microbiológicas	6,29 <= pH <= 6,39, humedad promedio de producto final de aprox. 76,25, libre de microorganismo o elementos patógenos gracias a un buen sistema de producción y almacenaje
Forma de uso y consumidores potenciales	Para ser cocinado de diversas maneras ya que su fin es netamente alimenticio. Consumidores potenciales son todos aquellos que gusten del pescado.
Empaque, etiquetado y presentaciones	En empaques al vacío en presentaciones de 250 gramos, cabe resaltar que el sellado de estas es de manera hermética.
Vida útil esperada	12 meses sin ser desempacado ni descongelado.
Condiciones de manejo y conservación	Mantener refrigerado a temperaturas de -18°C

Elaboración propia

Tabla 5. 8

Tabla de identificación de PPC

Etapa del proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justifique su decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PPC?
Control de calidad de materia prima	<u>Físico</u> - Contaminación por residuos en la balanza.	NO	Se verifica la limpieza antes de ser utilizada.	Limpieza constante de la balanza.	SI
	<u>Biológico</u> - Crecimiento bacteriano.	SI	Mala medición de indicadores sería perjudicial.	Control de parámetros de aceite, humedad, entre otros.	
Desescamado, descabezado, eviscerado y despojo	<u>Físico</u> - No eliminar todos los residuos (sobrantes del pescado).	NO	Se verifica el pescado antes de seguir el proceso de producción.	Control visual de los filetes. BPM.	NO
	<u>Biológico</u> - Descomposición	NO	-El filete pasa de inmediato a los siguientes procesos.	Proceso rápido y controlado.	
Lavado	<u>Biológico</u> - Contaminación microbiológica.	NO	Agua de calidad sanitaria adecuada.	POES.	NO
	<u>Químico</u> - Contaminación con exceso de dióxido de cloro.	SI	Mala proporción sería dañino.	* Dosificador calibrado para proporciones exactas.	
Fileteado	<u>Físico</u> - Manipulación de herramientas punzocortantes.	NO	Operarios responsables y conscientes del peligro.	Capacitaciones regulares y utilización de EPP	NO

(continúa)

(continuación)

Etapa del proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justifique su decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PPC?
Embolsado	<p><u>Físico</u></p> <p>- Contaminación por bolsas en mal estado, sucias o reusadas.</p>	NO	Bolsas nuevas y limpias.	BPM - POES.	NO
Congelado	<p><u>Biológico</u></p> <p>- Aumento de microorganismos patógenos.</p>	SI	Temperaturas controladas para un adecuado congelamiento.	Mantenimiento y calibrado de manera permanente a la máquina. Control de la temperatura.	SI
Glaseado	<p><u>Biológico.</u></p> <p>- Crecimiento de microorganismos por agua mal tratada.</p>	NO	Agua de calidad sanitaria adecuada.	Tratamiento adecuado de agua. Existen BPM y POES.	NO
Empacado	<p><u>Físico</u></p> <p>- Contaminación por empaques en mal estado, sucios o reusados.</p>	NO	Empaques nuevos y limpios.	BPM - POES.	NO
Almacenamiento	<p><u>Biológico</u></p> <p>- Aumento de microorganismos patógenos.</p>	NO	Temperaturas controladas para un adecuado almacenamiento.	Mantenimiento y calibrado de manera permanente a la máquina. Control de la temperatura.	NO
Ahumado	<p><u>Biológico</u></p> <p>- Adherencia de microorganismos patógenos provenientes del humo.</p>	NO	Temperaturas controladas para un buen ahumado.	Mantenimiento y calibrado de manera permanente a la máquina. Control de la temperatura.	NO

Elaboración propia

Tabla 5. 9

Cuadro de puntos críticos de control

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo			Acciones correctoras	Registros	Verificación	
			Qué	Cómo	Frecuencia				Quién
Control de calidad de materia prima	Crecimiento bacteriano a causa de malas medidas	Grasa 0,6 gr aprox. Proteínas 19,5 gr aprox. pH 6,34 aprox. Aceite 1,33 ml aprox.	Parámetros físicos y químicos.	Extractor Semimicro Medidor de pH Refractómetro	Al inicio de todo el proceso.	Jefe de aseguramiento de la calidad.	Cuidado por parte del personal al realizar las mediciones y tomar las medidas exactas.	Registro N°1 Control de la calidad de materia prima	Calibración de instrumentos diariamente.
Congelado de producción	Supervivencia de microorganismos patógenos.	Temperatura entre -36° y -28° C	Parámetros químicos.	Termostato	Regular temperatura al inicio del congelado	Operario de producción.	Control de la temperatura y buen funcionamiento del congelador a placas	Registro N°2 Congelado	Mantenimiento del congelador y las máquinas en general cada 30 días.

Elaboración propia

Tabla 5. 10

Plan de calidad

Plan de calidad: <i>Proceso productivo de filete de paiche empacado al vacío</i>	
Diagrama de flujo	Descripción del proceso
<pre> graph TD A[Control de Calidad] --> B[Desescamado] B --> C[Descabezado] C --> D[Eviscerado] D --> E[1° Lavado] E --> F[Eliminar despojo] F --> G[2° Lavado] G --> H[Fileteado] H --> I[Secado] I --> J[Ahumado*] J --> K[Enfriado*] K --> L[Empacado al vacío] L --> M[Etiquetado] M --> N[Congelado] N --> O[Glaseado] O --> P[Encajado] </pre>	<p>Un operario verifica tanto las propiedades organolépticas del paiche, así como su contenido de proteínas, grasa, entre otros; mediante equipos de medición.</p> <p>Se procede a remover las escamas, cabeza y vísceras. Todo esto se lavará, desinfectará y embolsará y se venderá a distintos clientes que utilizan estas mermas.</p> <p>El primer lavado es un proceso clave ya que se elimina cualquier tipo de agente contaminante que pueda afectar al producto fina.</p> <p>Despojo se considera a la cola, aletas, espinazo y costillas. Al igual que las mermas iniciales, estas se venden. Seguidamente se vuelve a lavar el filete para eliminar residuos y sangre.</p> <p>Una vez el filete esté limpio, se procede a filetearlo y luego se colocan al aire libre para que se sequen.</p> <p>*Una parte de los filetes (menor volumen) pasan por un proceso de ahumado. Luego, en esta línea de producción, los filetes son enfriados al aire libre.</p> <p>Los filetes son empacados al vacío para aumentar y mejorar su conservación. Seguidamente pasan a ser etiquetados con las debidas especificaciones.</p> <p>Los filetes empacados son congelados a una temperatura promedio de -32°C y una vez congelados, pasan a una etapa de glaseado para colocar una capa adicional fina de hielo.</p> <p>Los filetes son encajados en grupos en cajas de tecnopor.</p> <p>Finalmente se pasa a una etapa final de congelado (conservación) hasta la venta de los filetes de paiche empacados al vacío.</p>

Elaboración propia

Tabla 5. 11

Cuadro de especificaciones técnicas

Nombre del producto:	Filete de paiche empacado al vacío		Desarrollado por:	Área de producción			
Función:	Alimentar a los comensales		Verificado por:	Operario encargado de calidad			
Insumos requeridos:	Paiche fresco		Autorizado por:	Gerente General			
Costos del producto:	S/ 5,10		Fecha:	27/09/2016			
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Proceso: muestra	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol	Medición (Valor promedio)			
Humedad	Variable	Crítica	76,25 g. ± 2,5	74,22 g.	Medidor de actividad de agua	Muestreo	0,10%
Aceite	Variable	Mayor	1,3356 ± 0,0009	13 364	Refractómetro	Muestreo	0,40%
Textura	Atributo	Mayor	Lisa, homogénea	Lisa, homogénea	Tacto	Muestreo	0,40%
			(Sin escamas)	(Sin escamas)			
Color	Atributo	Mayor	Blanco	Blanco	Vista	Muestreo	0,40%
Grasa	Variable	Mayor	0,6 g. ± 0,04	0,57 g.	Extractor de Soxhlet	Muestreo	0,40%
Proteínas	Variable	Mayor	19,5 g. ± 0,5	19,65 g.	Semimicro Kjeldahl	Muestreo	0,10%
pH	Variable	Crítica	6,34 ± 0,05	6,34	Medidor de pH	Muestreo	0,10%

Elaboración propia

5.6 Estudio del impacto ambiental

Tabla 5. 12

Aspectos e impactos ambientales

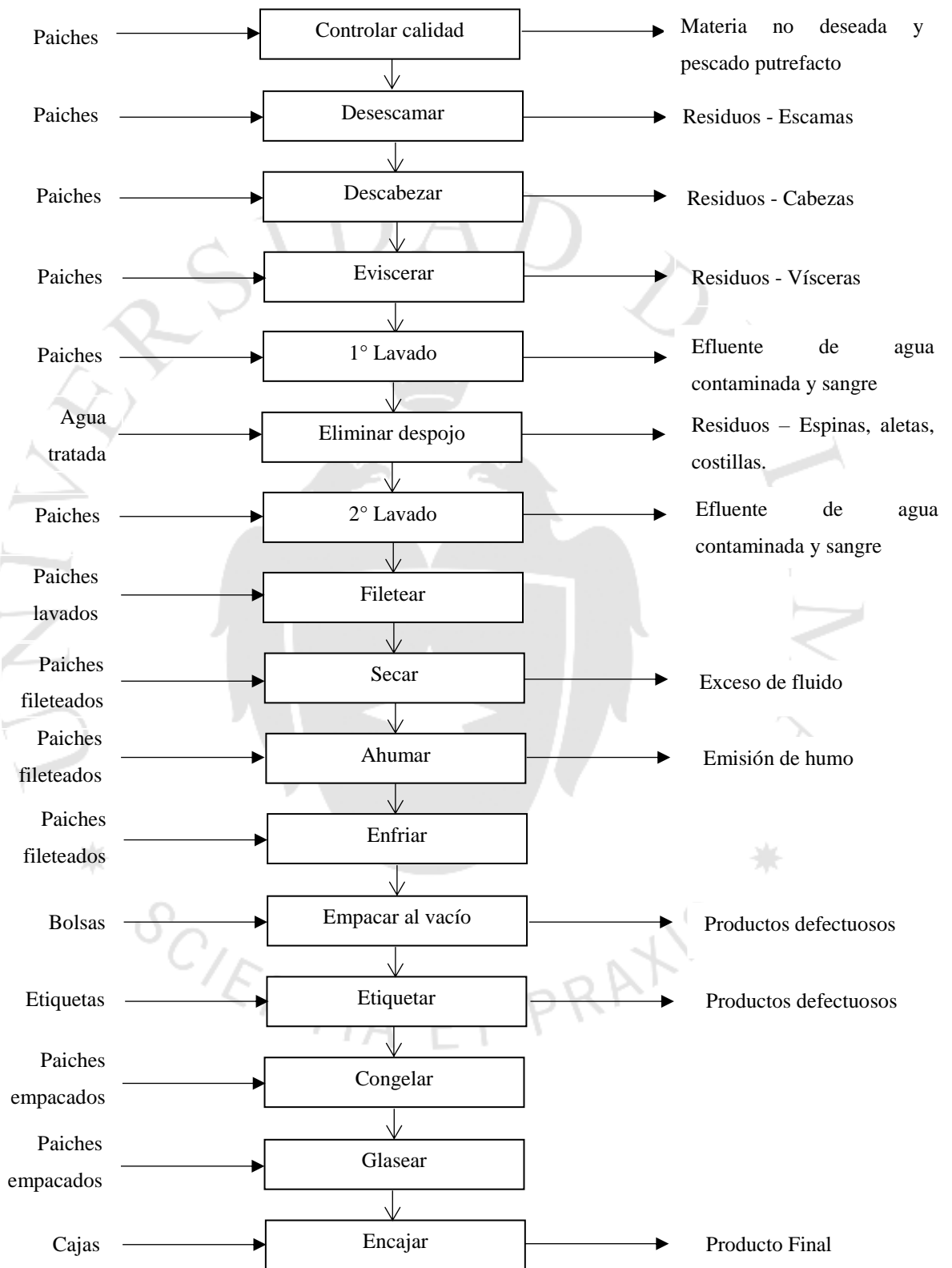
Etapas del proceso	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
Lavado y desinfectado	Efluente de agua contaminada (residuos sólidos e hipoclorito).	Contaminación de los ríos y suelos cercanos. Dañando a los ecosistemas y seres vivos.
Congelado	Uso de energía eléctrica mediante máquinas.	Contaminación sonora al afectar al entorno natural. Posible emplazamiento en un lugar de flora y fauna existente.
Ahumado	Uso de energía eléctrica mediante máquinas. Emisión de humo.	Contaminación sonora al afectar al entorno natural y contaminación del ambiente.

Elaboración propia



Tabla 5. 13

Diagrama de bloques



Elaboración propia

5.7 Seguridad y salud ocupacional

Los posibles riesgos que se presentarán en la planta serán los que se muestran en el siguiente mapa de riesgos:

Tabla 5. 14

Mapa de riesgos

Factor de Riesgo	Ubicación	Fuente	Medida preventiva
Aplastamiento del operario por el paiche fresco	Control de calidad (pesado)	Balanza	Uso de botas con punta de acero y capacitación
Resbalado por parte del operario	Traslado del paiche hacia la zona de descamado y pesado	Piso mojado	Pisos antiresbalantes con drenaje de agua
Cortado por parte del operario	Desescamado, Descabezado, Eviscerado y Eliminado de despojo	Cuchillos	Guantes de protección contra cortes (Kroflex 840)
Exposición a bajas y altas temperaturas por ingreso y permanencia	Congelado y ahumado	Ahumador, congelador a placas y congelador industrial	Guantes con aislación del frío, uso de ropa térmica y botas con protección térmica
Atrapamiento en las máquinas de embolsado y empacado	Embolsado y empacado al vacío	Máquina embolsadora y empacadora al vacío	Capacitación al operario y EPPs

Elaboración propia

Por otro lado, no se utilizará ninguna sustancia combustible ni inflamable, es decir, no se presentará ignición de fuego por esa causa. Sin embargo, existe la posibilidad de la ignición por otras fuentes, como, por ejemplo, la energía eléctrica que requieren las máquinas. Es por esta razón que se requerirán extintores para prevenir un incendio en la fábrica, específicamente extintores de dióxido de carbono porque éstos son ideales para fuegos producidos por equipos electrónicos y máquinas.

Además, se colocarán detectores de humo óptico debido a que son especiales para detectar humos provenientes de fuegos de origen eléctrico. Éstos son ideales para detectar los incendios en su primera fase, es decir, antes de que se produzcan llamas o aumentos de temperatura peligrosos.

Por otro lado, con respecto a la iluminación de la planta, se emplearán fórmulas para calcular una óptima distribución de luz en toda al área de la fábrica. Además, el techo será blanco al igual que las paredes de la planta. Éstas últimas estarán recubiertas con mayólicas blancas para su fácil limpieza.

A continuación, se muestra la fórmula para el cálculo de un correcto número de puntos de iluminación por área:

$$N^{\circ} \text{ puntos} = \frac{(\text{área m}^2) \times (\text{iluminación } \frac{\text{lumen}}{\text{m}^2})}{\text{Factor } C \times \left(\frac{N' \text{ lámparas}}{\text{fuente}} \right) \times (C \text{ watts}) * L \left(\frac{\text{lúmenes}}{\text{lámpara - watt}} \right)}$$

En cada área de la planta se aplicará dicha fórmula para establecer el número óptimo de puntos de iluminación.

Tabla 5. 15

Número de puntos de luz por área

Zona	Lux	m ²	Nº de tubos LED
Zona de congelado	250,00	60,00	1,67
Área de producción	2 000,00	236,86	52,64
Zona de control de calidad	1 000,00	40,00	13,33
Almacén de materiales y limpieza	400,00	20,00	2,67
Almacén de MP	400,00	20,00	2,67
Almacén de PT	400,00	20,00	2,67
Zona de carga y descarga	400,00	138,00	18,40
Oficinas	750,00	100,00	25,00
Comedor	400,00	30,00	4,00
Alm. de limpieza y mantenimiento	400,00	20,00	2,67
Sevicios higiénicos	300,00	30,00	3,00
Zona de lavado de botas	300,00	16,00	1,60
Total	7 000,00	730,86	130,30

Fuente: LEDBOX, (2015)

Por otra parte, en la siguiente matriz IPER se pueden identificar las operaciones que podrían generar más peligro hacia los operarios.

Entre las más peligrosas y con más riesgos hacia el operario se encuentran el desescamado, descabezado, eviscerado, eliminado de despojo y fileteado debido a que son actividades manuales utilizando como equipo cuchillos.

Tabla 5. 16

Matriz IPER

Operación	Peligro	Riesgo	Nivel de probabilidad					A+B+C+D	Índice de severidad	Probabilidad por severidad	Nivel de riesgo	¿Riesgo significativo?	Medida de control
			A Personas expuestas Procedimientos existentes	B Capacitaciones	C Exposición al riesgo	D Probabilidad	A+B+C+D						
Control de calidad	Aplastamiento del operario con el paiche	Problemas ergonómicos y lesiones	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Uso de botas con punta de acero y capacitación	
Desescamado	Corte del operario	Lesiones y amputaciones	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Guantes de protección contra cortes (Kroflex 840) y capacitación continua	
Descabezado	Corte del operario	Lesiones y amputaciones	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Guantes de protección contra cortes (Kroflex 840) y capacitación continua	

(continuación)

Operación	Peligro	Riesgo	Nivel de probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad por severidad	Nivel de riesgo	¿Riesgo significativo?	Medida de control
			A Personas expuestas Procedimientos existentes	B Capacitaciones	C Exposición al riesgo	D Probabilidad	A+B+C+D					
Eviscerado	Corte del operario	Lesiones y amputaciones	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Guantes de protección contra cortes (Kroflex 840) y capacitación continua
Lavado / Desinfectado	Contacto con el hipoclorito	Ardor en ojos, intoxicación	1	2	1	3	7	1	7	Tolerable	No	Utilización de guantes (Neotex 340), mascarilla y mandil. Además capacitación.
Eliminado de despojo	Corte del operario	Lesiones y amputaciones	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Guantes de protección contra cortes (Kroflex 840) y capacitación continua
Fileteado	Corte del operario	Lesiones y amputaciones	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Guantes de protección contra cortes (Kroflex 840) y capacitación

(continuación)

Operación	Peligro	Riesgo	Nivel de probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad por severidad	Nivel de riesgo	¿Riesgo significativo?	Medida de control
			A Personas expuestas Procedimientos existentes	B	C Capacitaciones	D Exposición al riesgo	A+B+C+D Probabilidad					
Embolsado / Empacado	Atascamiento de extremidad del operario	Lesiones o amputaciones	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Mant. Preventivo a la maquinaria y capacitación al personal
Congelado	Exposición al frío	Enfermedades pulmonares y cardiovasculares	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Guantes con aislación del frío, uso de ropa térmica y botas con protección térmica
Ahumado	Exposición al calor	Lesiones o quemaduras	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Guantes con aislación del frío, uso de ropa térmica y botas con protección térmica
Mantenimiento de maquinaria	Reanude operación	Lesiones	1	2	1	3	7	1	7	Tolerable	No	Capacitación y uso de guantes apropiados

Elaboración propia

5.8 Elaboración sistema de mantenimiento

Los períodos de mantenimiento por máquina o equipo se muestran a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 5. 17

Períodos de mantenimiento

Máquina / Equipo	Mantenimiento planificado			Mantenimiento no planificado		
	Preventivo		Correctivo	Reactivo		
	Inspección	Limpieza	Lubricación	Sustitución preventiva	Eliminación de defectos	Reparación de las fallas
Balanza	Semanal	Después de cada turno	Mensual	Semestral	Inmediato hallado	Ad-Hoc
Ahunador	Semanal	Semanal	Semanal	Anual	Inmediato hallado	Ad-Hoc
Embolsadora	Semanal	Semanal	Semanal	Anual	Inmediato hallado	Ad-Hoc
Empacadora al vacío	Semanal	Semanal	Semanal	Anual	Inmediato hallado	Ad-Hoc
Congeladores	Semanal	Semanal	Semanal	Anual	Inmediato hallado	Ad-Hoc
Aire acondicionado industrial	Semanal	Semanal	Semanal	Anual	Inmediato hallado	Ad-Hoc
Ph-metro	Semanal	Diario	-	Semestral	Inmediato hallado	Ad-Hoc
Medidor de actividad de agua	Semanal	Diario	-	Semestral	Inmediato hallado	Ad-Hoc
Refractómetro	Semanal	Diario	-	Semestral	Inmediato hallado	Ad-Hoc
Extractor de Soxhelt	Semanal	Diario	-	Semestral	Inmediato hallado	Ad-Hoc

Elaboración propia

Se realizarán los mantenimientos descritos anteriormente para una prolongada y eficiente utilización de la maquinaria y equipos.

5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro comienza desde la adquisición del paiche fresco de los pescadores de la selva y de las empresas acuícolas en la región de Loreto, pescado que debe cumplir con ciertos estándares para recién poder pasar al proceso de producción. Por consiguiente, se encuentra el proceso de producción del filete empacado al vacío en la planta de producción. Luego se llevará el producto terminado desde esta hacia Lima vía terrestre, con camiones y conductores tercerizados. Este trayecto demora aproximadamente 18 horas. En Lima, los camiones se dirigirán a las principales cadenas de supermercados como Supermercados Wong, Supermercados Peruanos e Hipermercados Tottus, como también a mercados minoristas y restaurantes limeños.

Figura 5. 1

Cadena de suministro



Elaboración propia

5.10 Programa de producción

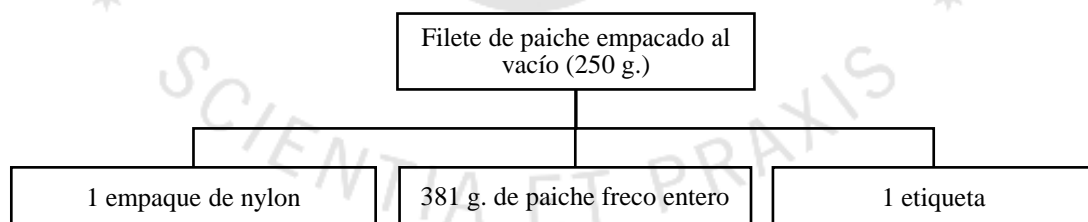
La programación de producción es la gestión y distribución de recursos, eventos y procesos para crear bienes y servicios. Se puede llegar a programar la producción teniendo en cuenta la disponibilidad de la materia prima e insumos, las órdenes realizadas por los clientes y la eficiencia de las operaciones. El objetivo fundamental es alinear las necesidades de los clientes con los recursos que dispone la organización, todo esto mientras se opera de la manera más eficiente y rentable.

Es muy importante que las empresas tengan una estrategia con respecto a la planeación de la producción para así poder asegurarse que se cuenta con los suficientes recursos y con la suficiente capacidad para poder cumplir con el pronóstico de la demanda realizado y también poder determinar el mejor plan para satisfacer dicha demanda.

A continuación, se detalla e Diagrama de Gozinto para establecer el programa de producción. Este diagrama es una representación gráfica del proceso de producción de un producto, relacionándolo a su vez con las partes que lo componen (unidades necesarias para la producción del producto final).

Tabla 5. 18

Diagrama de Gozinto



Elaboración propia

Se puede verificar que en el diagrama anterior se necesita para 250 gramos de filete de paiche empacado, 381 gramos de carne de paiche fresco entero, 1 empaque de nylon y 1 etiqueta.

Cabe resaltar que no necesariamente se debe producir en un año lo que solicita la demanda, sino se debe producir la cantidad que solicita la demanda más el Stock de Seguridad menos el inventario final del año anterior. A menos que el inventario final cubra la suma del Stock de Seguridad más la cantidad que solicita la demanda.

El stock de seguridad se calcula mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{Desviación demanda total} = \frac{\text{Desv. Dem}}{\text{Mes}} \times \sqrt{\text{LeadTime Días} \times \frac{\text{Mes}}{30 \text{ días}}}$$

$$\text{Desviación leadTime total} = (\text{Desv. LeadTime Días}) \times \frac{\text{Demanda}}{\text{Mes}} \times \frac{\text{Mes}}{30 \text{ días}}$$

$$\text{Desviación total} = \sqrt{(\text{Desv. Dem Total})^2 + (\text{Desv. LeadTime Total})^2}$$

$$\text{Stock de seguridad} = Z_{\text{Nivel de servicio}} \times \text{Desviación Total}$$

Tabla 5. 19

Stock de seguridad de empaques de filetes de paiche congelado

Empaques de filetes de paiche congelado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Desv. demanda total	139,06	609,26	1 121,89	1 452,65	1 569,71	1 686,78	1 803,85
Desv. lead time total	4,46	19,54	35,97	46,58	50,33	54,09	57,84
Desv. total	139,13	609,57	1 122,46	1 453,39	1 570,52	1 687,65	1 804,77
Stock de seguridad	229,56	1 005,79	1 852,06	2 398,10	2 591,36	2 784,62	2 977,87

Elaboración propia

Tabla 5. 20

Stock de Seguridad de empaques de filetes de paiche ahumado

Empaques de filetes de paiche ahumado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Desv. demanda total	24,54	107,51	197,98	256,35	277,01	297,67	318,33
Desv. lead time total	0,79	3,45	6,35	8,22	8,88	9,54	10,21
Desv. total	24,55	107,57	198,08	256,48	277,15	297,82	318,49
Stock de seguridad	40,51	177,49	326,83	423,19	457,30	491,40	525,51

Elaboración propia

Tabla 5. 21

Programa de producción anual (en empaques de filetes congelados empacados al vacío)

Stock de seguridad (empaques)	230	1 006	1 852	2 398	2 591	2 785	2 978
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Demanda	16 052	70 330	129 506	167 688	181 201	194 715	208 229
Inventario inicial	0	669	2 930	5 396	6 987	7 550	8 113
Inventario final	669	2 930	5 396	6 987	7 550	8 113	8 676
Requerimiento neto	16 282	70 667	128 428	164 690	176 806	189 950	203 093

Elaboración propia

Tabla 5. 22

Programa de producción anual (en empaques de filetes ahumados empacados al vacío)

Stock de seguridad (Empaques)	41	177	327	423	457	491	526
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Demanda	2 833	12 411	22 854	29 592	31 977	34 361	36 746
Inventario inicial	0	118	517	952	1 233	1 332	1 432
Inventario final	118	517	952	1 233	1 332	1 432	1 531
Requerimiento neto	2 874	12 470	22 664	29 063	31 201	33 521	35 840

Elaboración propia

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

La principal materia prima para el proceso de producción es el paiche fresco entero, del cual dependerá el volumen de producción final. También son necesarias empaques plásticos de nylon para un proceso de empacado al vacío dentro del proceso de producción y finalmente se necesitarán de cajas de tecnopor los cuales servirán para un mejor almacenamiento del producto final. Se necesitarán también bolsas plásticas para las mermas y etiquetas para todos los productos.

A continuación, se presenta el requerimiento de la materia prima, insumos y materiales en base a la demanda por cada año.

Tabla 5. 23

Requerimientos netos de materia prima y materiales

Insumo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Kilogramos de paiche fresco	7 609,67	33 027,70	60 023,53	76 971,46	82 634,12	88 777,17	94 920,21
Empaques al vacío (kg de bolsas de nylon)	60,70	263,46	478,80	613,99	659,16	708,17	757,17
Kg de bolsas de polietileno (para escamas y merma)	45,18	197,96	364,54	472,00	510,04	548,09	586,13
Etiquetas de poliester	21 828	94 846	172 653	221 670	238 174	255 887	273 601
Cajas de tecnopor	400	1 733	3 148	4 037	4 334	4 656	4 978

Elaboración propia

5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

El consumo de energía eléctrica en KW-h se muestra a continuación:

Tabla 5. 24

Consumo de energía eléctrica

Zona	Lux	m ²	Nº de tubos LED	Watts	Watts/año
Zona de congelado	250	60	2	30,00	62 400
Área de producción	2 000	237	53	947,44	1 970 675
Zona de control de calidad	1 000	40	13	240,00	499 200
Almacén de materiales y limpieza	400	20	3	48,00	99 840
Almacén de MP	400	20	3	48,00	99 840
Almacén de PT	400	20	3	48,00	99 840
Zona de carga y descarga	400	138	18	331,20	688 896
Oficinas	750	100	25	450,00	936 000
Comedor	400	30	4	72,00	149 760
Alm. de limpieza y mantenimiento	400	20	3	48,00	99 840
Sevicios higiénicos	300	30	3	54,00	112 320
Zona de lavado de botas	300	16	2	28,80	59 904
Total	7 000	731	130	2 345,44	4 878 515

Fuente: LEDBOX, (2015)

Tabla 5. 25

KWh por máquina

Rubro	KW	KW/año
Balanza	0,05	100,00
Congelador a placas	1,50	3 000,00
Empaquetadora industrial	0,23	460,00
Ahumadora	3,65	7 300,00
Congeladora industrial	1,10	13 200,00
Embolsadora	0,20	400,00
Reserva	0,20	400,00

Fuente: LEDBOX, (2015)

El consumo de agua por área se muestra a continuación:

Tabla 5. 26

Consumo de agua potable por concepto

Costo de agua potable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Proceso de planta (L/año)	385	1 673	3 086	3 994	4 318	4 637	4 961
Lavado de botas (L/año)	41 600	41 600	41 600	41 600	41 600	41 600	41 600
Servicios de limpieza (L/año)	20 800	20 800	20 800	20 800	20 800	20 800	20 800
Servicios higiénicos (L/año)	353 600	353 600	353 600	353 600	353 600	353 600	353 600
Reserva (L/año)	31 393	32 037	32 743	33 197	33 359	33 519	33 681
Total (L/año)	447 778	449 710	451 829	453 191	453 677	454 156	454 642

Elaboración propia

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

El número de camiones que se requerirán inicialmente para llevar a cabo el proyecto será 1 ya que, como se menciona anteriormente, los viajes a realizar de Yurimaguas a Lima son de 2 veces al mes. Por lo tanto, se ha solicitado a la agencia que el número de conductores por camión por seguridad y salud ocupacional sea de 2 conductores. Esto será así para que se turnen por horas para manejar ya que son 1 111 km de trayectoria y luego se debe entregar la mercancía a todos los clientes.

Por otro lado, como el número de personal administrativo y operativo no superan las 25 personas por turno, solo se dispondrán de 2 cocineras.

Por otra parte, se requerirá de 2 vigilantes por turno: uno para la zona de entrada del personal y otro para la zona de carga y descarga. Estos tomarán nota de todo lo que ingresa y sale de la planta, así como también de todas las personas que entran.

Por último, como el total de metros cuadrados de la planta será de 740 aproximadamente, se requerirá de 5 personas de limpieza para la adecuada sanidad del local, especialmente de la zona de producción. Cada personal de limpieza abarcará 150 metros cuadrados.

5.11.4 Servicios de terceros

- **Cocineras:** Su función principal es la de la preparación de los alimentos para los empleados de la organización. También se encargan de realizar el cálculo de los insumos para la preparación de la comida de acuerdo a la cantidad de trabajadores.
- **Vigilancia:** Deben realizar un control de identidad tanto a la entrada como a la salida de la empresa. Por último, deben poner en disposición de las autoridades a todas aquellas personas que hayan sido detectadas cometiendo actos delictivos. Además, llevan un registro de todos los insumos que llegan y los productos terminados que salen de la fábrica.
- **Limpieza:** Los encargados de limpieza realizan diversas tareas para poder garantizar la higiene de la instalación, dentro de esas tareas se tiene: aspirar, barrer, trapear, pulir, entre otras. La limpieza debe ser fundamental en toda organización y no solo debe realizarse en los baños o en zonas administrativas, sino también en las áreas de producción ya que es importante mantener las áreas limpias para así evitar en gran manera que el producto final se contamine con microorganismos, elementos patógenos, etc.

- Transporte: El servicio de transporte será tercerizado ya que los viajes que se realizarán serán 2 veces al mes por lo que invertir en un camión propio y pagar sueldos a conductores no sería rentable. En el transporte estará incluido el viaje Yurimaguas – Lima, e inclusive la entrega hasta todos los clientes dentro de la capital del Perú.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

Como el suelo de la selva no es muy estable, sobre todo si se va a construir una planta industrial a la ribera del río, no es recomendable que la construcción posea más de un piso. El suelo está compuesto por una mezcla de arcilla, aluminio y óxidos de hierro en esta región.

En cuanto a los pasillos, se edificarán pasillos para personas, para los montacargas manuales y para los carritos industriales para pasar desde una zona u operación a otra.

Por otro lado, se tendrán tres puertas para el acceso a la planta: una desde el área de descarga de los camiones para un fácil acceso de la materia prima hacia el proceso de producción, la segunda será la salida del producto terminado hacia la zona de embarque de carga en los camiones y la última será la entrada para los empleados. Asimismo, se tendrá una única puerta hacia los almacenes de productos terminados y materias primas. Esto será así para una mayor seguridad en el inventario de producto terminado.

Factor servicio

Como se mencionó anteriormente, la planta poseerá una entrada para el personal independiente a la recepción y despacho del producto para evitar inconvenientes.

Con respecto a las instalaciones sanitarias, como se tendrán 18 trabajadores en total, se deberá construir como mínimo un W.C. Sin embargo, para comodidad del personal se añadirán 2 en total.

En cuanto a los servicios de alimentación, la planta contará con un comedor con capacidad para todo el personal de turno en la planta y con mucha ventilación. La iluminación en toda la planta será la óptima.

Con respecto a las oficinas administrativas, todas las áreas de la organización estarán juntas en una sola zona de oficinas administrativas.

Finalmente, como la temperatura es fuerte en esta zona se implementarán muchas ventanas y ventiladores de techo. Además, las ventanas poseerán una malla para que retengan a los bichos. Por último, la planta tendrá equipos mata insectos para que éstos no interfieran con las actividades productivas.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Zona de control de calidad

Se habilitará una zona para el control de calidad de los paiches enteros frescos que lleguen de los proveedores. Es decir, habrá un laboratorio de calidad.

Zona de corte

Continuando con el proceso de producción, se habilitará una zona de corte para las operaciones de desescamado, descabezado, eviscerado, eliminado de despojo y fileteado. Ésta zona contará con mesas de acero inoxidable, símbolos para una correcta ubicación de los apropiados equipos de protección personal y materiales para trabajar. Cabe resaltar que las mismas mesas tienen sus caños respectivos para que el paiche pueda ser lavado.

Zona de secado, ahumado y enfriado

Por otro lado, estará la zona de secado y enfriado que constará de una instalación de rejillas de acero inoxidable en donde se colocarán los filetes y sean secados y enfriados

al aire libre. Asimismo, en esta misma zona se contará con la zona de ahumado, en la que los filetes se colocarán en la máquina ahumadora.

Zona de embolsado y empacado

Además, se habilitará una zona de embolsado para las operaciones de embolsado (mermas y escamas) y empacado al vacío (filetes de paiche).

Área de congelación

Asimismo, se contará con una cámara frigorífica para el congelado del producto final, tanto del filete de paiche congelado como del filete de paiche ahumado.

Zona de glaseado

Se habilitará un espacio para la operación de glaseado que consta de dos pozos con agua y desagüe para un correcto proceso de conservación del producto.

Zona de etiquetado y encajado

En esta zona se pondrán las etiquetas a todos los productos terminados y también servirá para, una vez terminado todo el proceso de producción, agrupar producto terminado dentro de cajas de tecnopor.

Zona de servicios del personal

En cuanto a los servicios del personal, se construirán instalaciones sanitarias, un gran comedor ventilado para todo el personal, zona de oficinas administrativas y una zona para el lavado de las botas o zapatos del personal cada vez que ingrese a la planta.

Zona de carga y descarga

Se habilitará una zona donde llegarán los camiones llenos de paiche fresco y se descargarán en montacargas y/o carritos industriales para ser llevados directo al

almacén de materias primas. Esta zona servirá también para poder cargar los diferentes productos terminados en los camiones para su traslado a Lima.

Zona de limpieza y almacén de materiales

En esta zona se encontrarán todos los utensilios necesarios para una correcta limpieza de todas las áreas de la planta. Además, de las piezas y equipos de reemplazo para una posible sustitución preventiva o un mantenimiento reactivo, en caso que no tenga reparo. Además, será el almacén de los insumos para el proceso de producción: cajas de tecnopor, rollos de empaques de nylon y de bolsas de polietileno.

Zona de almacén de materia prima y producto terminado

Se contará con 2 almacenes. El primero de materia prima ya que no todo el paiche que llegue a la planta entrará junto al proceso de producción. Y el segundo, de producto terminado, donde se almacenará por no más de 15 días en congeladores industriales.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Zona de corte

Para cada operación de corte se poseerá una mesa de acero inoxidable, un grifo de agua, acceso a desagüe y una repisa en donde se colocarán los cuchillos, los guantes de seguridad, las botas de seguridad y el mandil. Al encontrarse las mesas una al lado de la otra, el proceso será en línea y más rápido. Cada mesa poseerá las siguientes dimensiones: 2 metros de largo por 1,7 metros de ancho por 1,2 metros de altura. Esta zona tendrá aproximadamente **50** metros cuadrados, como se observará en el Cuadro de Guerchet.

Zona de glaseado

Se implementarán dos lavaderos de acero inoxidable para la actividad de glaseado, con dimensiones de 2 metros de largo por 1,5 metros de ancho por 1,3 metros de altura. Esta zona tendrá alrededor de **20** metros cuadrados, según el Cuadro de Guerchet.

Zona de secado, ahumado y enfriado

Se adquirirán una mesa con rejillas que servirá para los procesos de secado y enfriado al aire libre, la cual tendrá dimensiones de 1,5 metros de largo por 1,5 metros de ancho por 1,2 metros de altura. En esta misma zona, se realizará la operación de ahumado, en la cual el ahumador tiene las dimensiones de 0,43 metros de largo por 0,52 metros de ancho por 1,1 metros de altura. Como se observa en el Cuadro de Guerchet, esta zona tendrá un área total de aproximadamente **15** metros cuadrados.

Zona de control de calidad

En la zona de control de calidad se tendrán dos mesas de acero inoxidable, como las de la zona de corte con todos los equipos en estas dos mesas. El espacio total de esta zona será de aproximadamente **40** metros cuadrados.

Zona de embolsado y empacado

Como se detalló en las especificaciones técnicas de la maquinaria, la máquina de embolsado tendrá unas dimensiones de 1,58 metros de largo por 1,02 metros de largo por 1,19 metros de altura, mientras que la máquina de empacado al vacío tiene unas dimensiones de 1,55 metros de longitud por 1,15 metros de ancho por 1,18 metros de altura. En el Cuadro de Guerchet, se observa que esta zona tendrá un área total de **15** metros cuadrados aproximadamente. En esta área también se tendrá un montacarga manual con manivela para llevar los productos en proceso y terminado a las siguientes operaciones respectivamente.

Área de congelación

El congelador a placas tendrá una capacidad para 2 730 filetes de paiche a la vez por 2,5 horas. Al ser una máquina a pedido, esta se dividirá en 15 pisos de 10 centímetros de alto cada piso. Cada uno de los pisos tendrá las siguientes dimensiones: 2 metros de largo por 1,5 metros de ancho. En total, esta área tendrá **20** metros cuadrados.

Zona de servicios higiénicos

Se implementarán dos servicios higiénicos en la planta. Uno cerca de la zona productiva para el uso de los operarios y otro cerca de las oficinas administrativas para el uso del personal administrativo. El de operarios poseerá 4 W.C. y el de oficinas tendrá 2 W.C. debido al menor volumen de personas. En total, los servicios higiénicos tendrán un área total de **30** metros cuadrados aproximadamente.

Zona de servicio de alimentación

Según el Reglamento Nacional de Construcción, se sugiere construir 0.5 metros cuadrados por ración. Como son 9 operarios por turno más 9 colaboradores de personal administrativo, serían 9 metros cuadrados aproximadamente. Sin embargo, como el número de mesas serán 5, debido a que en cada una de estas podrán almorzar 4 personas, el espacio superará los 15 metros cuadrados. Cada mesa tendrá dimensiones de 1,5 por 1,5 metros, por lo tanto, solo las 5 mesas ocuparán un espacio de 11,25 m². Como mínimo el comedor tendrá **20** m² más **10** m² para la cocina.

Zona de servicio de lavado de botas

Como política de empresa, cada vez que un operario entre a la fábrica, lavará sus botas en esta zona. Se implementará un piso con jabón para que al ingresar a la planta no la contamine. Será una recta de 8 metros de largo por 2 metros de ancho. Se implementará por donde ingresan los operarios a la planta. Esta zona tendrá **16** metros cuadrados de espacio.

Zona de carga y descarga

En la zona de descarga se podrá ingresar con el montacargas sin ningún problema para que éste pueda recoger al paiche y llevarlo a la operación de control de calidad en donde se pesará y luego procederá con el proceso de producción o al almacén de materias primas. Por otro lado, en la zona de carga de los camiones con el producto

terminado, también se podrá ingresar con el montacarga a esta zona para su correcta carga en los camiones y su posterior distribución. En total serán **138** metros cuadrados.

Zona de almacén de limpieza y almacén de materiales

En esta zona se aprovechará el espacio del área con closets, cajones y estantes. Se almacenarán todos los utensilios del personal de limpieza y los equipos por una sustitución preventiva o por una falla reactiva en las máquinas. Además, en esta zona se almacenarán todos los insumos del proceso de producción. Esta zona tendrá un área aproximada de **20** m².

Zona de almacén de materia prima y producto terminado

En el almacén de materia prima estarán los paiches enteros frescos listos para ser ingresados al proceso de producción, estarán bajo una temperatura controlada. En el almacén de producto terminado estarán los empaques de filetes de paiche listos para ser distribuidos hacia Lima. Además, en el almacén de producto terminado también estarán las bolsas de escamas y de mermas. Ambos almacenes serán de igual tamaño, es decir, de 5 metros de largo por 5 metros de ancho. Por lo ocuparán un total de **40** m².

Zona de etiquetado y encajado

En esta zona existirán 2 mesas, una por cada proceso específicamente. Pero ambas tendrán las mismas dimensiones las cuales son 2 metros de largo por 1,7 metros de ancho por 1,2 metros de altura. Por lo que esta zona tendrá un área aproximada de **20** m².

Zona de oficinas administrativas

Dentro de esta zona existirán 5 oficinas para cada área de la empresa, cada una con su respectivo inmobiliario para un mejor desempeño de los jefes y asistentes encargados. Esta zona de oficinas tendrá un área aproximada de **100** m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

- Se implementará piso antideslizante por la zona de balanza para evitar resbalos por parte de los operarios.
- Por otro lado, cada operario de la zona de corte tendrá sus propios guantes de acero de protección, sus cuchillos, su mandil y sus botas punta de acero y las podrá colocar en estantes para un correcto y fácil uso de su equipo de protección personal.
- Además, se colocarán en el piso cinta industrial para la señalización de los pasillos por donde pasarán los montacargas manuales y los carritos industriales.
- También se colocará la cinta alrededor de las máquinas para identificar la superficie estática y evitar un accidente de trabajo.
- Se señalarán las puertas de salida y las zonas de emergencia por un sismo.
- Además, se señalarán la localización de los extintores en toda la planta.
- Se dispondrán de 5 extintores de dióxido de carbono.
- Se colocarán detectores de humo óptico debido a que son especiales para detectar humos provenientes de fuegos de origen eléctrico.

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Tabla 5. 27

Cuadro de Guerchet

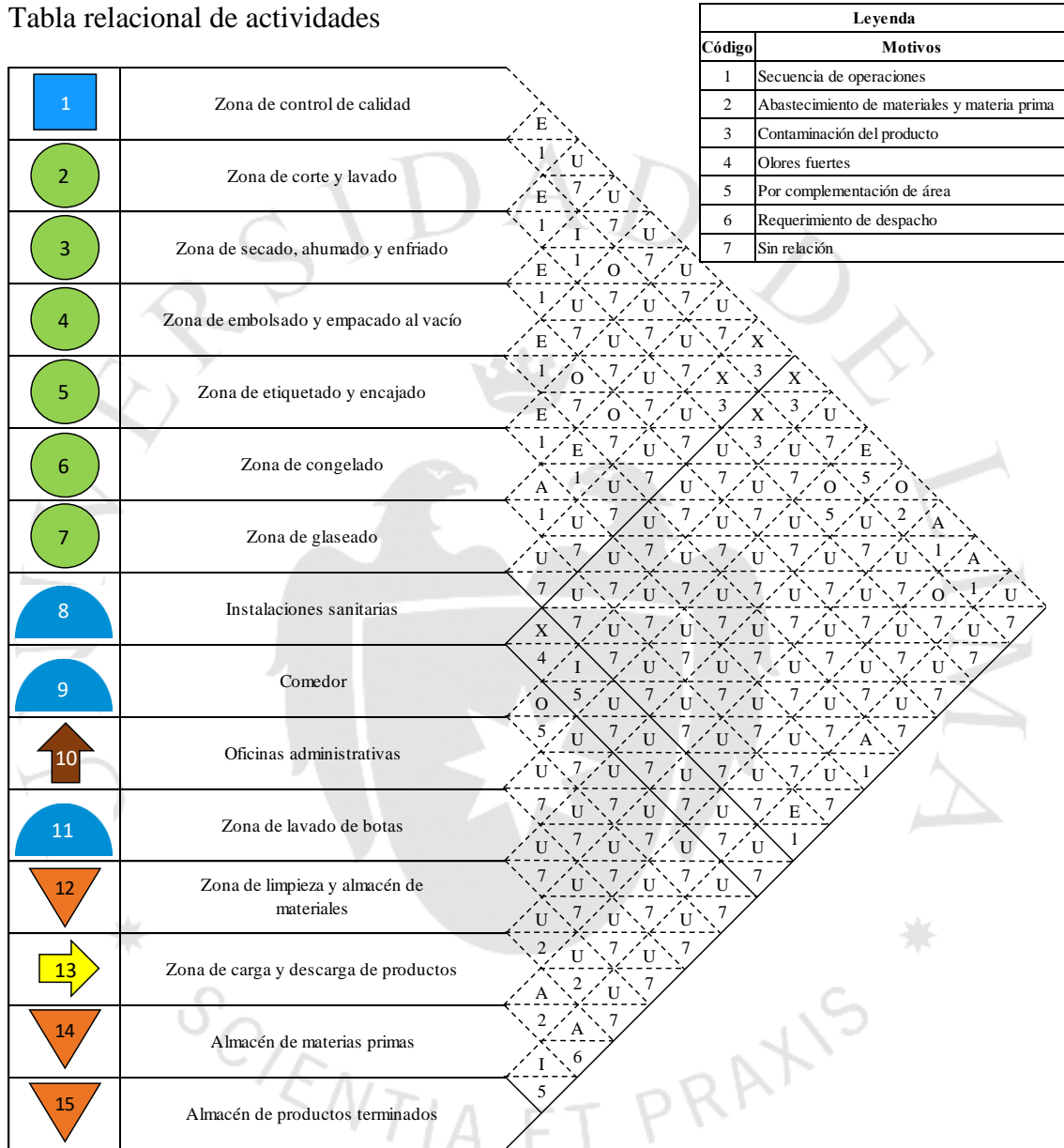
Tipo	Elementos	L (m)	A (m)	h (m)	N	n	Ss (Sup. estática)	Sg (Sup. gravitación)	Se (Sup. evolutiva)	St (Sup. total)	SS*n*h	SS*n
Estáticos	Mesas de corte	2,00	1,70	1,20	1	5	3,40	3,40	2,95	48,75	20,40	17,00
	Mesas de laboratorio	2,00	1,70	1,20	1	2	3,40	3,40	2,95	19,50	8,16	6,80
	Congeladora de placas	2,00	1,50	1,50	1	1	3,00	3,00	2,60	8,60	4,50	3,00
	Congelador industrial (almacén)	1,38	0,80	1,53	1	6	1,11	1,11	0,96	19,02	10,15	6,63
	Intercambiador de calor (A/C)	3,00	1,00	0,50	1	6	3,00	3,00	2,60	51,62	9,00	18,00
	Embolsadora de mermas	1,58	1,02	1,19	1	1	1,61	1,61	1,39	4,61	1,91	1,61
	Empaquetadora industrial	1,55	1,15	1,18	1	1	1,78	1,78	1,54	5,10	2,10	1,78
	Ahumadora	0,43	0,52	1,10	1	1	0,22	0,22	0,19	0,64	0,25	0,22
	Mesa de etiquetado	2,00	1,70	1,20	1	1	3,40	3,40	2,95	9,75	4,08	3,40
	Mesa de encajado	2,00	1,70	1,20	1	1	3,40	3,40	2,95	9,75	4,08	3,40
Móviles	Lavadero para glaseado	2,00	1,50	1,30	1	2	3,00	3,00	2,60	17,21	7,80	6,00
	Rejilla de enfriado / secado	1,50	1,50	1,20	3	1	2,25	6,75	3,91	12,91	2,70	2,25
	Montacargas manuales	1,40	1,20	1,50	-	3	1,68	-	-	5,04	7,56	5,04
	Carritos	1,40	1,20	1,30	-	7	1,68	-	-	11,76	15,29	11,76
	Bandejas de acero inox	0,60	0,35	0,10	-	60	0,21	-	-	12,60	1,26	12,60
	Operarios	-	-	1,65	-	9	0,50	-	-	-	7,43	4,50
		hec =	1,07181	hem =	0,93018	K =	0,43393			236,86		

Elaboración propia

5.12.6 Disposición general

Figura 5. 2

Tabla relacional de actividades

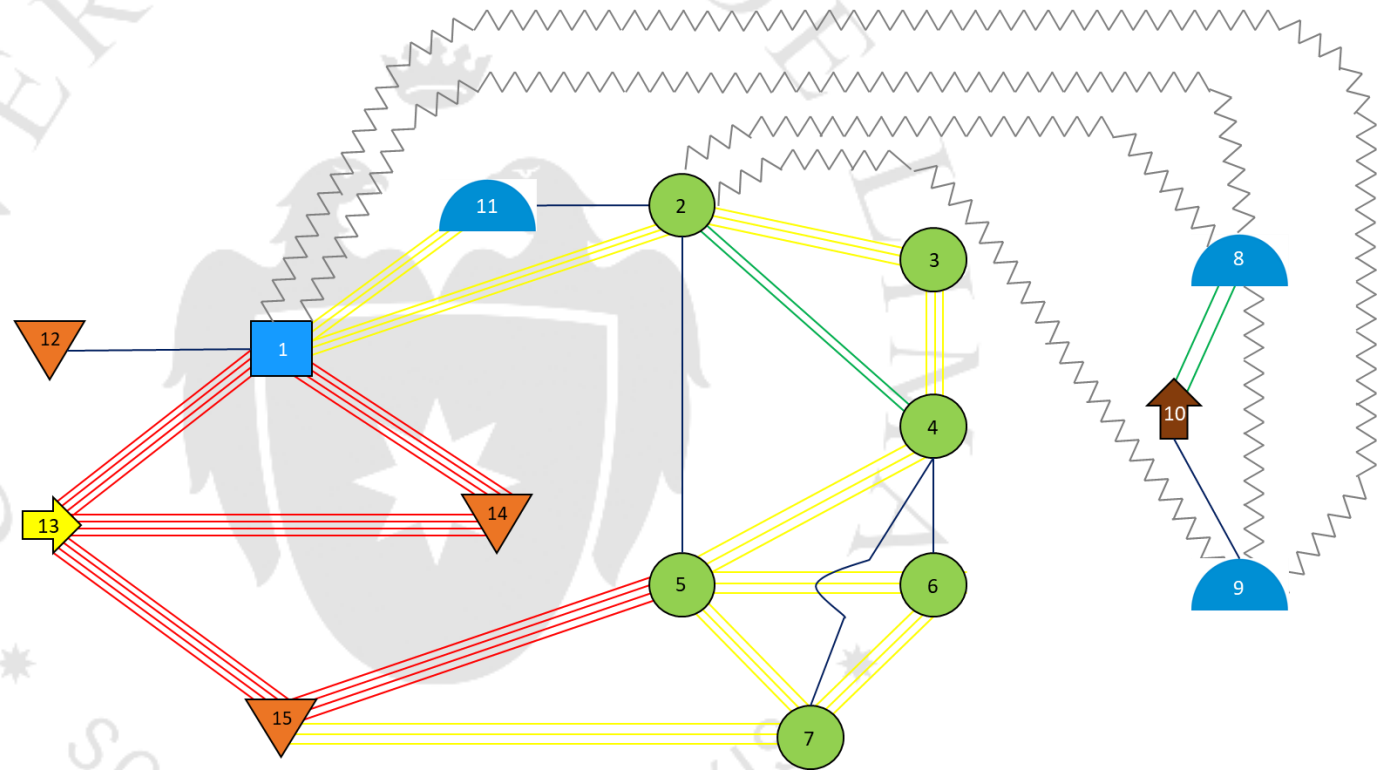


Elaboración propia

Figura 5. 3

Diagrama relacional de actividades

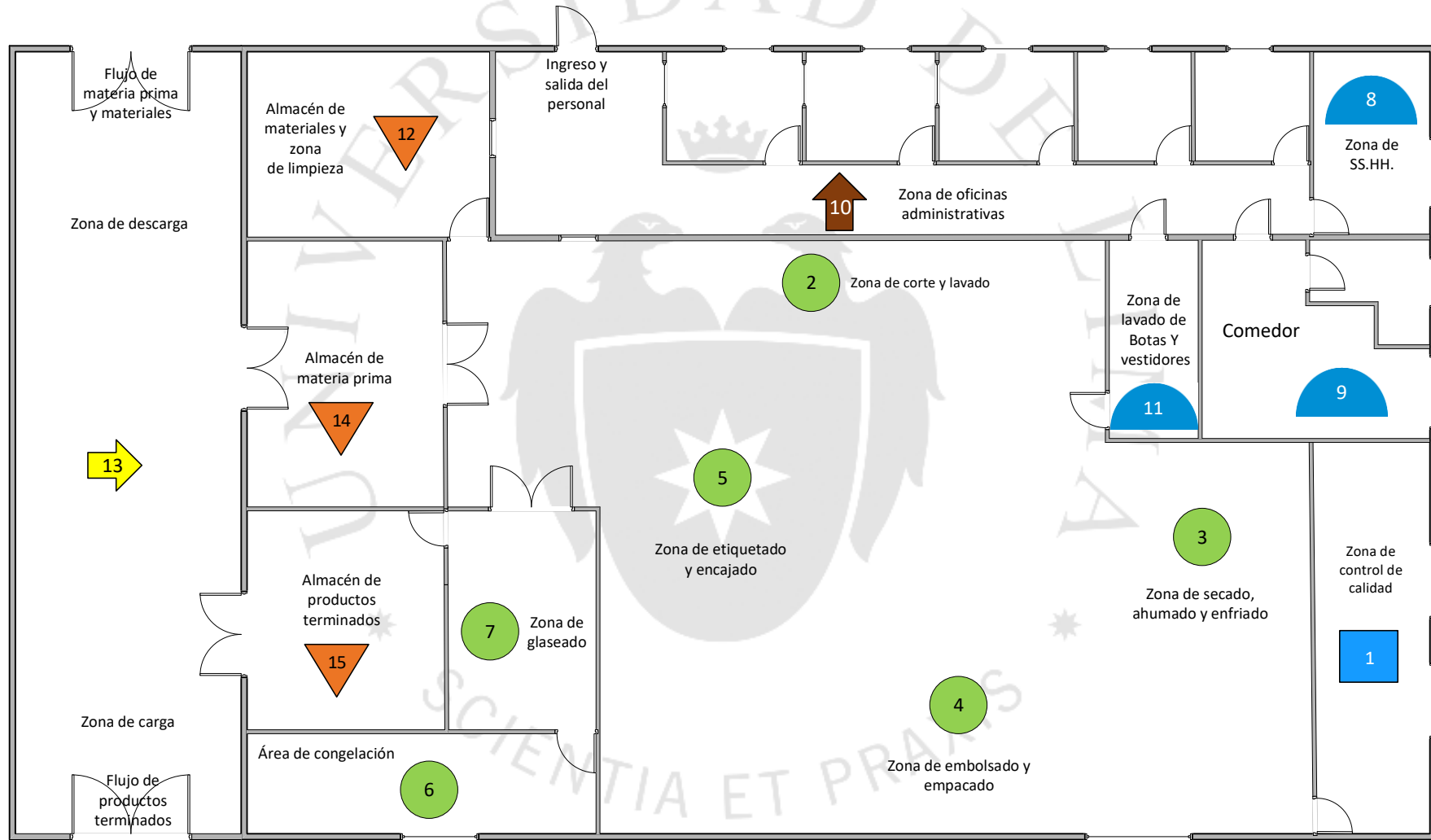
1	Zona de control de calidad
2	Zona de corte y lavado
3	Zona de secado, ahumado y enfriado
4	Zona de embolsado y empacado al vacío
5	Zona de etiquetado y encajado
6	Zona de congelado
7	Zona de glaseado
8	Instalaciones sanitarias
9	Comedor
10	Oficinas administrativas
11	Zona de lavado de botas
12	Zona de limpieza y almacén de materiales
13	Zona de carga y descarga de productos
14	Almacén de materias primas
15	Almacén de productos terminados



Elaboración propia

Figura 5. 4

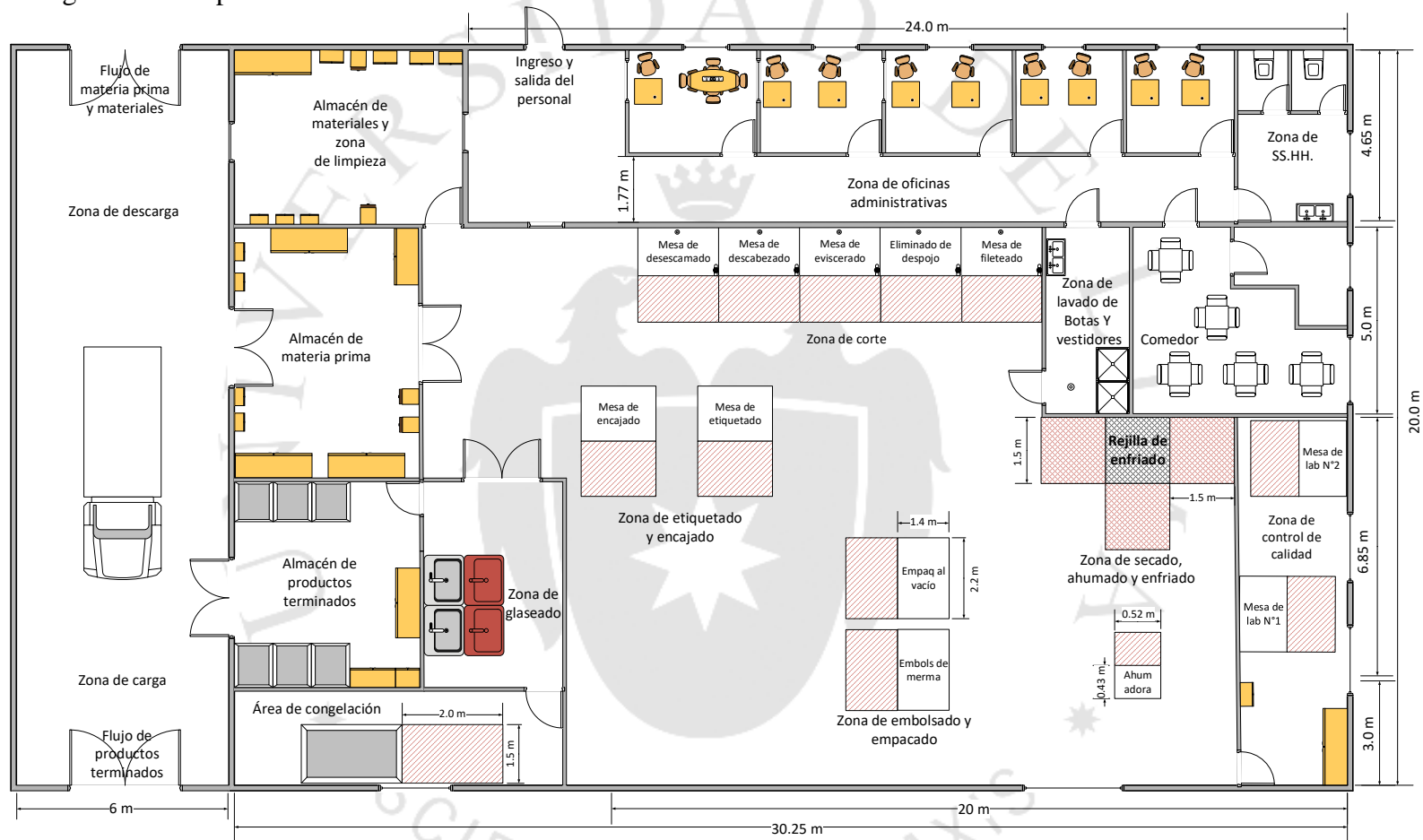
Diagrama relacional de espacios




Elaboración propia

Figura 5.5

Disposición general de la planta

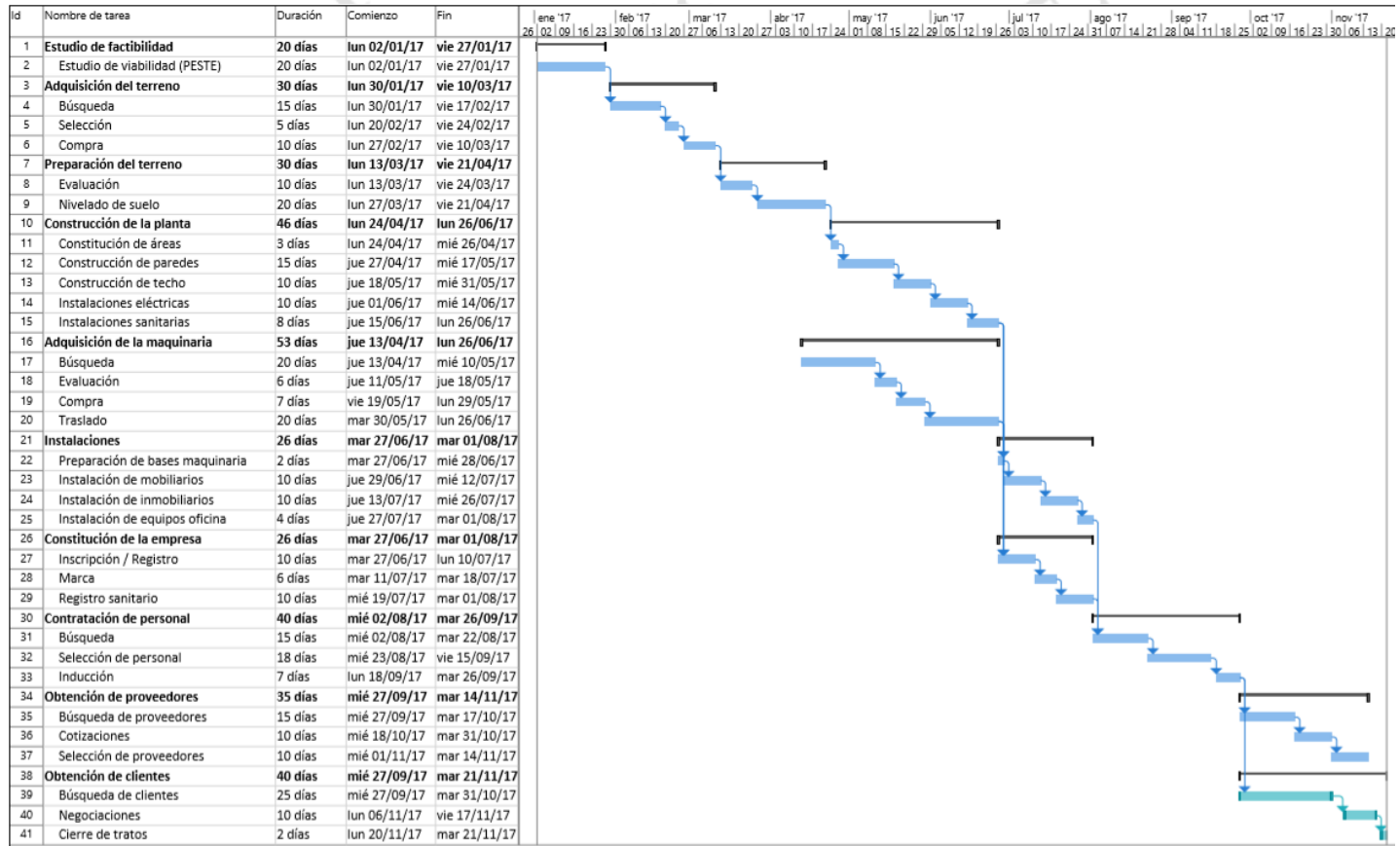


	Universidad de Lima Escuela de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial	Plano de planta para la elaboración de filetes de paiche empacados al vacío		Integrantes: Mario Victorio Álvaro Delgado
	Fecha 21/11/18	Área 740 m ²	Escala 1:200	

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5. 6

Diagrama de Gantt para la implementación del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

El tipo de empresa para el presente proyecto es una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), cuyas principales características y/o beneficios son los siguientes:

- Creada por un reducido número de personas (hasta veinte socios) que pueden ser naturales o jurídicas, que tienen el ánimo de constituir una sociedad y participar en forma activa y directa en la administración, gestión y representación social.
- Puede funcionar sin directorio.
- Que una SAC tenga como máximo 20 accionistas, no implica que se vea afectada la posibilidad de manejar grandes capitales.
- Sus acciones no están inscritas en el Registro Público, de tal modo que nadie salvo sus socios puede adquirir acciones.

Misión organizacional

Desarrollar y ofrecer un producto novedoso en el mercado limeño, el cual es un gran aporte para una dieta balanceada al contener un valor nutricional elevado, cumpliendo con los más altos estándares de calidad y saneamiento para la satisfacción de nuestros clientes.

Visión organizacional

Ser el mayor productor a nivel nacional de filetes de paiche.

Objetivos organizacionales

Obtención de una triple certificación que corresponden a calidad (ISO 9.001), medio ambiente (ISO 14.001) y seguridad y salud laboral (ISO 45.001).

Búsqueda constante de mejora continua a través de la inversión en el capital humano como en capacitaciones, incentivos, entre otros; así como también en los recursos productivos.

Alcanzar los niveles más altos de satisfacción de los clientes.

Demostrar compromiso con el desarrollo sostenible de la especie y así ser una empresa referente en lo que respecta a responsabilidad social.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios, funciones generales de los principales puestos

A continuación se describirán los puestos dentro de la empresa:

- Gerencia general: Es el encargado de establecer las estrategias de la empresa, los objetivos organizacionales, así como también los medios para poder conseguirlos, un plan de acción con respecto, supervisar las operaciones dentro de la organización, responder en caso de imprevistos internos y/o externos y establecer un plan de acción para la búsqueda de mejora continua y aumento de la rentabilidad.
- Jefe comercial y marketing: Es el principal nexo entre la empresa y los clientes, se encarga de organizar y ejecutar las acciones necesarias para que estos últimos conozcan el producto y deseen comprarlo y consumirlo. Así como también elaborar publicidad acerca de las ventajas de la carne del paiche para promocionar el consumo del cliente final.
- Jefe de operaciones: Tiene a su mando un equipo de operarios encargados de transformar la materia en producto final. Esta jefatura es la encargada de realizar un seguimiento a esta producción en lo que respecta a volúmenes y calidad. Un

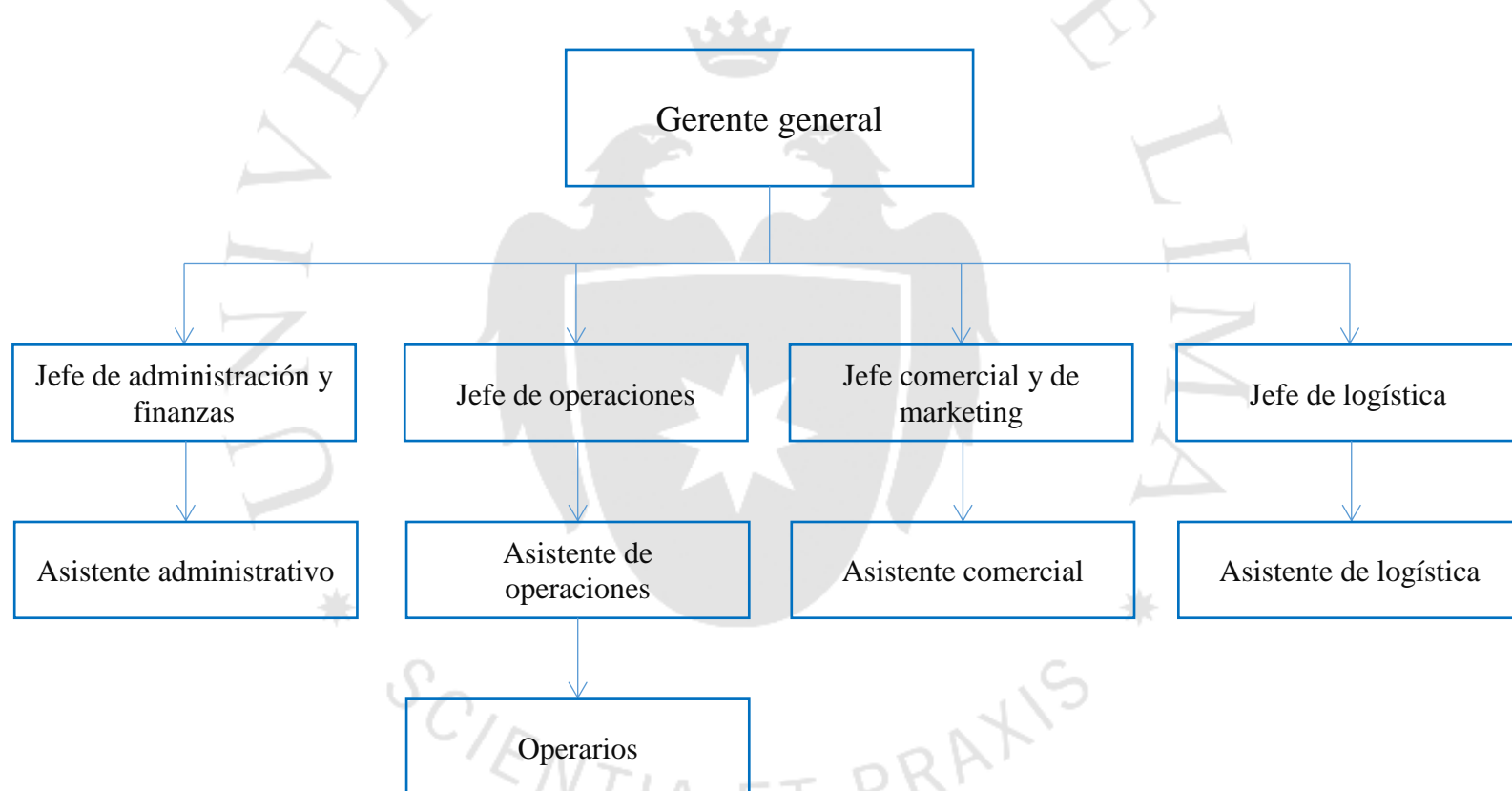
punto muy importante en esta área es vigilar y velar por la seguridad de los trabajadores a través de la prevención de riesgos, seguridad y salud. Y también asegurar de que nunca se tenga menos que el Stock de Seguridad.

- Jefe de logística: Encargado de la gestión de los flujos físicos de tanto la materia prima como el producto terminado, vale decir, encargado del área de compras y también de distribución. Encargado también de la gestión de los pedidos para poder establecer los volúmenes de producción, de esta manera tendrá mucha comunicación con el jefe de operaciones.
- Jefe de administración y finanzas: Su principal función es la de controlar los recursos financieros de la empresa, administrando de manera eficiente el capital de trabajo. Básicamente deben tomar decisiones correspondientes a tres áreas que son: las decisiones de inversión, la de financiamiento y las de administración de los activos.
- Asistentes de área: Su función es el apoyo a cada jefe de área en lo que respecta a la suya. Se encargarán de ejecutar y supervisar todos los proyectos designados por sus jefes. Por último, analizarán la data concerniente a su área para establecer puntos de mejora.
- Operarios: Dentro de la organización, los operarios cumplirán diversas funciones como de control de la calidad y estarán encargados del proceso de producción en general. Todos ellos lograrán asegurar un buen proceso de producción sin fallas. Ellos tomarán nota de cualquier desperfecto dentro del proceso para que con esa información se puedan implementar cambios y así poder mejorar el proceso. Se les capacitará constantemente sobre los procesos de producción y del mantenimiento preventivo y correctivo.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6. 1

Organigrama



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Tabla 7. 1

Activos tangibles

Activos Tangibles	Dólares	Soles (C/IGV)	Soles (S/IGV)	IGV
Terreno (Yurimaguas)	7 537,89	24 272,00	20 569,49	3 702,51
Edificios (Yurimaguas)	40 000,00	128 800,00	109 152,54	19 647,46
Construcción civil	25 000,00	80 500,00	68 220,34	12 279,66
Instalaciones eléctricas	5 000,00	16 100,00	13 644,07	2 455,93
Instalaciones sanitarias	4 000,00	12 880,00	10 915,25	1 964,75
Instalación de equipos	5 000,00	16 100,00	13 644,07	2 455,93
Equipos de oficina	3 000,00	9 660,00	8 186,44	1 473,56
Condensador industrial	1 043,79	3 360,99	2 848,30	512,69
Máquina embolsadora	310,56	1 000,00	847,46	152,54
Máquina empaquetadora al vacío	2 500,00	8 050,00	6 822,03	1 227,97
Extractor de Soxhlt	86,96	280,00	237,29	42,71
Refractómetro	59,01	190,00	161,02	28,98
pH-metro	139,75	450,00	381,36	68,64
Balanza	67,39	217,00	183,90	33,10
Congelador de placas	15 000,00	48 300,00	40 932,20	7 367,80
Congelador industrial (almacén de PT)	12 111,80	39 000,00	33 050,85	5 949,15
Ahumador	310,53	999,90	847,37	152,53
Etiquetador pistola	58,70	189,00	160,17	28,83
Medidor de actividad de agua	46,58	150,00	127,12	22,88
Rejillas de enfriado / secado	916,15	2 950,00	2 500,00	450,00
Bandejas de acero inoxidable	465,84	1 500,00	1 271,19	228,81
Mesas de acero inoxidable	5 310,56	17 100,00	14 491,53	2 608,47
Carritos industriales	900,00	2 898,00	2 455,93	442,07
Montacargas manuales (transpaleta)	2 600,00	8 372,00	7 094,92	1 277,08
Total	131 465,49	423 318,89	358 744,82	64 574,07

Fuente: La Nave Industrial, (2015)

Tabla 7. 2

Otros activos tangibles

Activos Tangibles	Dólares	Soles (C/IGV)	Soles (S/IGV)	IGV
Botas punta de acero	335,40	1 080,00	915,25	164,75
Guantes de protección	111,80	360,00	305,08	54,92
Guantes de aislación del frío	31,06	100,00	84,75	15,25
Ropa térmica	31,06	100,00	84,75	15,25
Mandil	97,83	315,00	266,95	48,05
Extintores	93,01	299,50	253,81	45,69
Detectores de humo	148,57	478,40	405,42	72,98
Total	848,73	2 732,90	2 316,02	416,88

Elaboración propia

Tabla 7. 3

Activos intangibles

Activos Intangibles	C/IGV	S/IGV	IGV
Gastos de organización	4 025,00	3 411,02	613,98
Costo del registro de una marca	534,99	453,38	81,61
Título de propiedad del registro de marca	430,00	364,41	65,59
Estudio de prefactibilidad y factibilidad	1 500,00	1 271,19	228,81
Certificación HACCP	11 270,00	9 550,85	1 719,15
Capacitación	28 980,00	24 559,32	4 420,68
Licencia de funcionamiento de planta	1 127,00	955,08	171,92
Inscripción en registros públicos	161,00	136,44	24,56
Puesta en marcha	1 288,00	1 091,53	196,47
Total	45 290,99	38 382,19	6 908,80

Fuente: Indecopi, (2016)

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

La inversión a corto plazo es el capital de trabajo, es decir, es el dinero necesario que requiere la empresa hasta que genere sus propios ingresos. Para hallar el capital de trabajo es necesario utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Ciclo de caja (días)} \times \frac{1 \text{ año}}{360 \text{ días}} \times (\text{Costos y gastos anuales})$$

$Ciclo\ de\ caja\ (días) = Periodo\ prom\ inventario + Periodo\ prom\ cobro - Periodo\ prom\ pago$

Por política de la empresa, el cobro a los clientes será en 60 días luego de haber vendido el producto terminado y el pago a los proveedores será al instante de la venta. Por otro lado, el periodo promedio de inventario se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Periodo\ promedio\ de\ inventario = \frac{Inventario\ promedio\ anual \times \frac{360\ días}{año}}{Costo\ de\ ventas}$$

El capital de trabajo del proyecto será de S/ 273 367,25. A continuación, se detallan todos los costos y gastos que poseerá la empresa anualmente, según los requerimientos netos de producción detallados anteriormente en el capítulo 5.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

La principal materia prima para el proceso productivo es el paiche fresco. Para lo cual se presenta a continuación el detalle del costo total de kilos de paiche entero fresco. Según la Dirección Regional de la Producción de Loreto, el promedio de precio del kilogramo de paiche entero fresco de piscigranja es de S/ 11,97.

Tabla 7. 4

Costo de paiche entero fresco

Kilogramos de paiche entero fresco	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Req neto paiche (kg)	4 786,97	20 776,56	37 758,67	48 420,02	51 982,20	55 846,57	59 710,94
Requerimiento paiche (kg)	7 609,67	33 027,70	60 023,53	76 971,46	82 634,12	88 777,17	94 920,21
Costo de paiche (S/)	91 088	395 342	718 482	921 348	989 130	1 062 663	1 136 195

Elaboración propia

Para el cálculo del costo de las bolsas y empaques al vacío, se empleará la siguiente fórmula:

$$Costo = L (pulg) * A (pulg) * espesor (pulg) * peso\ específico \left(\frac{kg}{pulg^3 - bolsa} \right) * Núm\ bolsas * Precio \left(\frac{S}{kg\ de\ bolsa} \right) * 2$$

La única diferencia será el precio de las bolsas debido al material utilizado para su fabricación. Para las bolsas de embolsado se empleará bolsas de polipropileno de 3 soles por kg de bolsa de 0,003 pulgadas de espesor, mientras que para el empacado se utilizarán bolsas de nylon de 0,003 pulgadas de espesor. Estas últimas cuestan 6,50 soles el kilogramo de bolsa.

Tabla 7. 5

Costo de bolsas de polietileno

Bolsas de polietileno (para escamas y merma)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Demanda escamas y merma (kg)	2 672,01	11 708,48	21 560,95	27 916,92	30 166,89	32 416,87	34 666,84
Longitud (pulg)	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75
Ancho (pulg)	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81
Espesor (pulg)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso específico (kg/pulg ³)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Cantidad (kg)	45,18	197,96	364,54	472,00	510,04	548,09	586,13
Monto (soles)	135,53	593,88	1 093,62	1 416,01	1 530,13	1 644,26	1 758,38

Fuente: Fernald, E, (2016)

Tabla 7. 6

Costo de empaques al vacío

Empaques al vacío (bolsas de nylon)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Req neto paiche (kg)	4 786,97	20 776,56	37 758,67	48 420,02	51 982,20	55 846,57	59 710,94
Longitud (pulg)	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81
Ancho (pulg)	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91
Espesor (pulg)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso específico (kg/pulg ³)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Cantidad (kg)	60,70	263,46	478,80	613,99	659,16	708,17	757,17
Monto (soles)	394,56	1 712,48	3 112,21	3 990,96	4 284,57	4 603,08	4 921,60

Fuente: Fernald, E, (2016).

Tabla 7. 7

Costo de etiquetas

Etiquetas de poliester	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Filetes (ahum. y cong.)	19 155	83 137	151 091	193 753	208 007	223 470	238 933
Bolsas de merma	2 672	11 708	21 561	27 917	30 167	32 417	34 667
Etiquetas	21 828	94 846	172 653	221 670	238 174	255 887	273 601
Costo por 5,000 etiquetas	181,50	181,50	181,50	181,50	181,50	181,50	181,50
Monto (soles)	792,36	3 442,91	6 267,30	8 046,62	8 645,72	9 288,70	9 931,72

Fuente: ICOD Perú, (2018)

Tabla 7. 8

Costo de cajas de tecnopor

Cajas de tecnopor	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Filetes (ahum. y cong.)	19 155	83 137	151 091	193 753	208 007	223 470	238 933
Cajas de tecnopor	400,00	1 733,00	3 148,00	4 037,00	4 334,00	4 656,00	4 978,00
Costo por caja	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50
Monto (soles)	7 800,00	33 793,50	61 386,00	78 721,50	84 513,00	90 792,00	97 071,00

Fuente: Mercado Libre Perú, (2018) (Mercado Libre Perú, 2018)

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

El costo de la mano de obra directa estará compuesto por los sueldos de los 9 trabajadores por turno, las 2 gratificaciones al año, las 2 CTS al año y el seguro de los trabajadores:

Tabla 7. 9

Costo de la mano de obra directa

Concepto	Monto / operario	# operarios	Costo anual
Salario operarios	1 250,00	9	157 500,00
CTS por operario	1 458,33	9	13 125,00
Seguro	1 350,00	9	12 150,00
Total	4 058,33	9	182 775,00

Elaboración propia

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

El costo de la luz se muestra al detalle a continuación:

Tabla 7. 10

Costo de luz (CIF)

Consumo de energía eléctrica dar iluminación	Costo de luz (S)/año		
	C/IGV	S/IGV	IGV
Zona de congelado	11,71	9,93	1,79
Área de producción	369,90	313,47	56,42
Zona de control de calidad	93,70	79,41	14,29
Almacén de materiales y limpieza	18,74	15,88	2,86
Almacén de MP	18,74	15,88	2,86
Almacén de PT	18,74	15,88	2,86
Zona de carga y descarga	129,31	109,58	19,72
Total	660,83	560,03	100,81

Fuente: Genyoos, (2014)

El costo de la energía que utilizarán las máquinas para la producción de los filetes es el siguiente:

Tabla 7. 11

Costo de energía de la maquinaria

Consumo de energía por máquina	Costo de electricidad (S)/año (c/igv)	Costo de electricidad (S)/año s/igv	Costo de electricidad (S)/año igv
Balanza	18,77	15,91	2,86
Congelador a placas	563,10	477,20	85,90
Empaquetadora industrial	86,34	73,17	13,17
Ahumadora	1 370,21	1 161,19	209,02
Congeladora industrial	2 477,64	2 099,69	377,95
Embolsadora	75,08	63,63	11,45
Reserva	75,08	63,63	11,45

Fuente: Wikipedia, (2014)

Por otro lado, el costo de agua potable para el proceso de producción y para el uso del personal:

Tabla 7. 12

Costo del agua potable (CIF)

Área	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Proceso de planta (L/año)	385,00	1 673,00	3 086,00	3 994,00	4 318,00	4 637,00	4 961,00
Soles (C/IGV)	1,04	3,42	5,34	6,91	7,19	7,48	7,76
Soles (S/IGV)	0,89	2,90	4,52	5,85	6,09	6,34	6,58
Soles (IGV)	0,16	0,52	0,81	1,05	1,10	1,14	1,18

Fuente: Sedaloretto S.A., (2018)

El costo de mano de obra indirecta estará compuesto por el sueldo, las gratificaciones, la CTS y el seguro del jefe de producción y del asistente de producción.

Tabla 7. 13

Salario CIF

Salario (CIF)	# Empleados	# Sueldos	Sueldo	Costo anual
Jefes de área	1,00	14,00	5.500,00	77 000,00
Asistentes	1,00	14,00	2.000,00	28 000,00
	CTS x empleado	# empleados		Costo anual
Jefes de área	6 416,67	1,00		6 416,67
Asistentes	2 333,33	1,00		2 333,33
	Seguro x empleado	# empleados		Costo anual
Jefes de área	5 940,00	1,00		5 940,00
Asistentes	2 160,00	1,00		2 160,00
Total				121 850,00

Elaboración propia

7.3 Presupuesto operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Tabla 7. 14

Ingreso por ventas anuales sin IGV

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Ingresos por filete congelado (a 60 días)	190 076	937 787	1 968 914	2 781 418	3 180 079	3 435 742	3 776 925
Ingresos por filete ahumado (a 60 días)	60 789	285 955	567 460	787 031	881 641	959 337	1 029 690
Ingresos por escamas (a 60 días)	4 115	32 174	67 451	96 144	112 806	122 990	135 500
Ingresos por merma (al contado)	1 173	6 074	12 903	18 930	22 858	27 145	31 790
Ingresos por alquiler (al contado)	63 019,61	63 022,50	63 025,68	63 027,72	63 028,45	63 029,17	63 029,90
Total con IGV	319 173	1 325 012	2 679 754	3 746 550	4 260 412	4 608 242	5 036 934
Total sin IGV	270 485	1 122 892	2 270 978	3 175 043	3 610 519	3 905 290	4 268 588

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para obtener los costos totales, solo falta añadir la depreciación de los activos tangibles. Esta es la siguiente:

Tabla 7. 15

Depreciación de activos tangibles

Activo Fijo Tangible	Importe (S/)	% Dep.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Depreciación total	Valor residual
Terrenos	20 569,49	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	20 569,49
Edificios (planta de producción)	50 623,18	3,00%	1 519	1 519	1 519	1 519	1 519	1 519	1 519	10 630,87	39 992,31
Edificios (no fabril)	126 749,70	3,00%	3 802	3 802	3 802	3 802	3 802	3 802	3 802	26 617,44	100 132,26
Instalaciones (planta de producción)	26 674,55	10,00%	2 667	2 667	2 667	2 667	2 667	2 667	2 667	18 672,18	8 002,36
Instalaciones (no fabril)	11 528,84	10,00%	1 153	1 153	1 153	1 153	1 153	1 153	1 153	8 070,19	3 458,65
Maquinaria y equipos	114 412,62	10,00%	11 441	11 441	11 441	11 441	11 441	11 441	11 441	80 088,83	34 323,79
Equipos de oficina	8 186,44	10,00%	819	819	819	819	819	819	819	5 730,51	2 455,93
EPPs	2 316,02	10,00%	232	232	232	232	232	232	232	1 621,21	694,81
Depreciación fabril			15 859	15 859	15 859	15 859	15 859	15 859	15 859	111 013	
Depreciación no fabril			5 774	5 774	5 774	5 774	5 774	5 774	5 774	40 418	

Fuente: SUNAT, (2018)

Tabla 7. 16

Presupuesto anual de costos de ventas

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Materia prima	84 924	368 546	669 780	858 918	922 122	990 670	1 059 218
Mano de obra directa	182 775	182 775	182 775	182 775	182 775	182 775	182 775
CIF (energía eléctrica)	4 514	4 514	4 514	4 514	4 514	4 514	4 514
CIF (agua potable)	0,56	2,45	4,52	5,86	6,33	6,80	7,27
CIF (mano de obra indirecta)	121 850	121 850	121 850	121 850	121 850	121 850	121 850
Depreciación fabril	15 859	15 859	15 859	15 859	15 859	15 859	15 859
(+)Inventario inicial de PT	0	11 380	53 087	102 493	137 159	150 998	162 932
(-)Inventario final de PT	-11 380	-53 087	-102 493	-137 159	-150 998	-162 932	-178 847
Costo de ventas	398 543	651 840	945 378	1 149 256	1 233 288	1 303 741	1 368 310

Elaboración propia

Para calcular el inventario final de producto terminado, se tiene por política de empresa tener un inventario de 15 días, como se detalla a continuación:

Tabla 7. 17

Inventario final por tipo de producto final

Producto terminado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Filete empacado congelado (empaques)	669	2 930	5 396	6 987	7 550	8 113	8 676
Filete empacado ahumado (empaques)	118	517	952	1 233	1 332	1 432	1 531
Escamas (kg.)	22,67	133,29	245,43	317,79	343,41	369,02	394,63
Mermas (kg.)	88,67	388,54	715,50	926,42	1 001,08	1 075,75	1 150,42

Elaboración propia

Tabla 7. 18

Inventario final (en soles)

Producto terminado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Filete empacado congelado	8 445	39 486	77 283	103 621	114 531	123 072	136 025
Filete empacado ahumado	2 701	12 008	22 112	29 258	31 615	34 459	36 850
Escamas	192	1 379	2 643	3 613	4 045	4 443	4 849
Mermas	41	214	456	668	807	959	1 123
Inventario final (S/)	11 380	53 087	102 493	137 159	150 998	162 932	178 847

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

El gasto en energía eléctrica para el área administrativa es el siguiente:

Tabla 7. 19

Gastos en luz

Zona	Lux	m ²	Nº de tubos LED	Watts	Watts/año	costo de luz (S)/año
Oficinas	750,00	100	25	450	936 000	175,69
Comedor	400,00	30	4	72	149 760	28,11
Alm. de limpieza y mantenimiento	400,00	20	3	48	99 840	18,74
Servicios higiénicos	300,00	30	3	54	112 320	21,08
Zona de lavado de botas	300,00	16	2	29	59 904	11,24
Total	2 150,00	196	36	653	1 357 824	254,86

Fuente: Genyoos, (2014)

El costo sin IGV de este gasto es de 215,99 soles anuales.

Por otro lado, el gasto en agua potable para uso no fabril es el siguiente:

Tabla 7. 20

Gastos en agua

Costo de agua potable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Lavado de botas (L/año)	41 600	41 600	41 600	41 600	41 600	41 600	41 600
Servicios de limpieza (L/año)	20 800	20 800	20 800	20 800	20 800	20 800	20 800
Servicios higiénicos (L/año)	353 600	353 600	353 600	353 600	353 600	353 600	353 600
Reserva (L/año)	31 502	32 188	32 023	33 196	33 279	33 361	33 443
Total (L/año)	31 392,50	32 036,50	32 743,00	33 197,00	33 359,00	33 518,50	33 680,50
soles (c/igv)	447 392,50	448 036,50	448 743,00	449 197,00	449 359,00	449 518,50	449 680,50
soles (s/igv)	773,99	775,10	776,33	777,11	777,39	777,67	777,95
soles (igv)	655,92	656,87	657,90	658,57	658,81	659,04	659,28

Fuente: Sedaloreto S.A, (2015)

El pago al personal administrativo serán los sueldos, gratificaciones, CTS y seguros de los trabajadores, el cual estará detallado a continuación:

Tabla 7. 21

Salarios administrativos

Salario administrativo	# empleados	# sueldos	Sueldo (S/)	Costo anual (S/)
Gerente general	1,00	14,00	6 500,00	91 000,00
Jefes de área	3,00	14,00	5 500,00	231 000,00
Asistentes	3,00	14,00	2 000,00	84 000,00
	CTS por trabajador	Núm trabajadores		Costo anual
Gerente general	7 583,33	1,00		7 583,33
Jefes de área	6 416,67	3,00		19 250,00
Asistentes	2 333,33	3,00		7 000,00
	Seguro por trabajador	Núm trabajadores		Costo anual
Gerente general	7 020,00	1,00		7 020,00
Jefes de área	5 940,00	3,00		17 820,00
Asistentes	2 160,00	3,00		6 480,00
Total				471 153,33

Elaboración propia

Gastos de servicios de terceros

Tabla 7. 22

Servicios de terceros

Servicio brindado por terceros	C/IGV	s/IGV	IGV
	Costo anual	S/ año	S/ año
Servicio de vigilancia	37 200,00	31 525,42	5 674,58
Servicio de concesionario de almuerzo	12 960,00	10 983,05	1 976,95
Servicio de limpieza	36 000,00	30 508,47	5 491,53
Servicio de transporte	193 949,00	164 363,56	29 585,44

Elaboración propia

Gastos de publicidad y marketing

Se realizará publicidad mediante redes sociales y página web, además se asistirán a diversas ferias y festivales gastronómicos. A continuación, se detallan todos los gastos de publicidad.

Tabla 7. 23

Gastos en publicidad y marketing

Costo publicidad	C/IGV		S/IGV	IGV
	mensual	anual	anual	anual
Costo página de PromPerú	1 000	12 000	10 169	1 831
Charlas, visitas Restaurantes y chefs	2 000	24 000	20 339	3 661
Asistencia a festivales	2 000	24 000	20 339	3 661
Costo publicidad supermercados	5 000	60 000	50 847	9 153
Total	10 000	120 000	101 695	18 305

Fuente: Mi empresa propia, (2016)

Depreciación no fabril

La depreciación no fabril será la siguiente:

Tabla 7. 24

Depreciación no fabril (en soles)

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Depreciación total
Depreciación no fabril	5 774	5 774	5 774	5 774	5 774	5 774	5 774	40 418

Elaboración propia

Tabla 7. 25

Presupuesto de gastos (en soles)

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Gastos administrativos	472 025	472 026	472 027	472 028	472 028	472 028	472 029
Servicio tercerizado	86 194	130 208	176 954	206 301	216 106	226 743	237 381
Publicidad y marketing	101 695	101 695	101 695	101 695	101 695	101 695	101 695
Depreciación no fabril	5 774	5 774	5 774	5 774	5 774	5 774	5 774
Gastos de administración y ventas	665 688	709 703	756 450	785 797	795 603	806 241	816 878

Elaboración propia

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Tabla 7. 26

Composición de la inversión (en soles)

Concepto	Monto
Activos fijos tangibles	426 051,79
Activos fijos intangibles	45 290,99
Capital de trabajo	273 367,25
Total	744 710,04
Capital propio	300 000,00
Deuda	444 710,04
Total	744 710,04

Elaboración propia

El capital propio que se dispondrá para el proyecto será de 300 000 soles. Por otro lado, se adquirirá financiamiento por el banco Mi Banco y por FONDEPES.

La TCEA que dispone el banco es de 14,98% (Mi Banco, 2018). Mientras que la TEA que cobra FONDEPES es de 7,00% para préstamos mayores a 16 UIT (FONDEPES, 2018).

Se eligió pagar la deuda en cuotas constantes debido a que generalmente, tanto el banco como FONDEPES, imponen que se pague de esta manera. A continuación, se muestra el pago de las cuotas en total de ambos financiamientos:

Tabla 7. 27

Cronograma de pago de deuda de Mi Banco (en soles)

Año	Deuda inicial	Cuota	Amortización	Interés	Deuda final
Año 1	282 710,04	67 910,82	25 561,83	42 348,99	257 148,20
Año 2	257 148,20	67 910,82	29 390,91	38 519,91	227 757,30
Año 3	227 757,30	67 910,82	33 793,56	34 117,26	193 963,74
Año 4	193 963,74	67 910,82	38 855,72	29 055,10	155 108,02
Año 5	155 108,02	67 910,82	44 676,17	23 234,65	110 431,84
Año 6	110 431,84	67 910,82	51 368,51	16 542,31	59 063,33
Año 7	59 063,33	67 910,82	59 063,33	8 847,48	0,00

Elaboración propia

Tabla 7. 28

Cronograma de pago de deuda de FONDEPES (en soles)

Año	Deuda inicial	Cuota	Amortización	Interés	Deuda final
Año 1	162 000,00	30 059,62	18 719,62	11 340,00	143 280,38
Año 2	143 280,38	30 059,62	20 030,00	10 029,63	123 250,38
Año 3	123 250,38	30 059,62	21 432,09	8 627,53	101 818,29
Año 4	101 818,29	30 059,62	22 932,34	7 127,28	78 885,95
Año 5	78 885,95	30 059,62	24 537,61	5 522,02	54 348,34
Año 6	54 348,34	30 059,62	26 255,24	3 804,38	28 093,10
Año 7	28 093,10	30 059,62	28 093,10	1 966,52	0,00

Elaboración propia

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Tabla 7. 29

Presupuesto de estado de resultados (en soles)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Ingreso por ventas	270 485	1 122 892	2 270 978	3 175 043	3 610 519	3 905 290	4 268 588
(-) Costo de ventas	-398 543	-651 840	-945 378	-1 149 256	-1 233 288	-1 303 741	-1 368 310
Utilidad bruta	-128 057	471 052	1 325 600	2 025 787	2 377 231	2 601 549	2 900 279
(-) Gastos administrativos	-472 025	-472 026	-472 027	-472 028	-472 028	-472 028	-472 029
(-) Gastos de ventas	-193 663	-237 677	-284 422	-313 769	-323 575	-334 212	-344 849
Utilidad operativa	-793 745	-238 651	569 150	1 239 989	1 581 628	1 795 308	2 083 401
(+) Ingresos financieros	683	0	0	0	0	0	0
(-) Gastos financieros	-53 689	-48 550	-42 745	-36 182	-28 757	-20 347	-10 814
Utilidad antes de impuestos	-846 751	-287 200	526 405	1 203 807	1 552 871	1 774 961	2 072 587
(-) Impuesto a la renta 29,5%	0	0	-155 290	-355 123	-458 097	-523 614	-611 413
Utilidad neta	-846 751	-287 200	371 116	848 684	1 094 774	1 251 348	1 461 174

Elaboración propia

Tabla 7. 30

Composición de utilidad neta (en soles)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Dividendos	0	0	111 335	254 605	328 432	375 404	438 352
Capitalización	0	0	74 223	169 737	218 955	250 270	292 235
Reserva legal	0	0	37 112	84 868	109 477	125 135	146 117
Utilidades del ejercicio	-846 751	-287 200	148 446	339 474	437 910	500 539	584 469
Utilidad neta	-846 751	-287 200	371 116	848 684	1 094 774	1 251 348	1 461 174

Elaboración propia

Si la utilidad neta en el estado de resultados es positiva, entonces su composición es la siguiente: 10% corresponde a dividendos, 20% a capitalización, 30% a la reserva legal y, por último, el 40% a las utilidades del ejercicio.

Tabla 7. 31

Análisis vertical del estado de resultados

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Ingreso por ventas	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
(-) Costo de ventas	-147%	-58%	-42%	-36%	-34%	-33%	-32%
Utilidad bruta	-47%	42%	58%	64%	66%	67%	68%
(-) Gastos administrativos	-175%	-42%	-21%	-15%	-13%	-12%	-11%
(-) Gastos de ventas	-72%	-21%	-13%	-10%	-9%	-9%	-8%
Utilidad operativa	-293%	-21%	25%	39%	44%	46%	49%
(+) Ingresos financieros	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
(-) Gastos financieros	-20%	-4%	-2%	-1%	-1%	-1%	0%
Utilidad antes de impuestos	-313%	-26%	23%	38%	43%	45%	49%
(-) Impuesto a la renta 29,5%	0%	0%	-7%	-11%	-13%	-13%	-14%
Utilidad neta	-313%	-26%	16%	27%	30%	32%	34%

Elaboración propia

Tabla 7. 32 Análisis horizontal del estado de resultados

Análisis horizontal del estado de resultados

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Ingreso por ventas	-	315%	102%	40%	14%	8%	9%
(-) Costo de ventas	-	64%	45%	22%	7%	6%	5%
Utilidad bruta	-	-468%	181%	53%	17%	9%	11%
(-) Gastos administrativos	-	0%	0%	0%	0%	0%	0%
(-) Gastos de ventas	-	23%	20%	10%	3%	3%	3%
Utilidad operativa	-	-70%	-338%	118%	28%	14%	16%
(+) Ingresos financieros	-	-100%	-	-	-	-	-
(-) Gastos financieros	-	-10%	-12%	-15%	-21%	-29%	-47%
Utilidad antes de impuestos	-	-66%	-283%	129%	29%	14%	17%
(-) Impuesto a la renta 29,5%	-	-	-	129%	29%	14%	17%
Utilidad neta	-	-66%	-229%	129%	29%	14%	17%

Elaboración propia

Tabla 7. 33

Estado de situación financiera de apertura (en soles)

ACTIVOS		PASIVOS	
Activo corriente	-	Pasivo corriente	
Caja bancos	273 367,25	IGV por pagar	-
Existencias	-	Impuesto a la renta	-
Activo no corriente	-	Pasivo no corriente	
Activo fijo tangible	426 051,79	Deuda a largo plazo	444 710,04
Depreciación acumulada	-		
intangibles	45 290,99		
Amortización acumulada	-		
		PATRIMONIO	
		Capital social	300 000,00
		Reserva legal	-
		Resultados acumulados	-
		Resultado del ejercicio	-
		Pago de dividendos	-
Total activos	744 710,04	Total pasivos y patrimonio	744 710,04

Elaboración propia

7.4.3 Flujo de fondos netos

Tabla 7. 34

Flujo de caja (en soles)

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
INGRESOS OPERATIVOS								
Ingreso por ventas	0	270 485	1 122 892	2 270 978	3 175 043	3 610 519	3 905 290	4 268 588
Aporte de capital	300 000							
Préstamo	444 710							
INGRESOS FINANCIEROS	0	683	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE INGRESOS	744 710	271 169	1 122 892	2 270 978	3 175 043	3 610 519	3 905 290	4 268 588
ACTIVO INTANGIBLE	-45 291							
ACTIVO FIJO TANGIBLE	-426 052							
EGRESOS OPERATIVOS								
Materia prima		-84 924	-368 546	-669 780	-858 918	-922 122	-990 670	-1 059 218
Mano de obra directa		-182 775	-182 775	-182 775	-182 775	-182 775	-182 775	-182 775
CIF (energía eléctrica)		-4 514	-4 514	-4 514	-4 514	-4 514	-4 514	-4 514
CIF (agua potable)		-1	-2	-5	-6	-6	-7	-7
CIF (mano de obra indirecta)		-121 850	-121 850	-121 850	-121 850	-121 850	-121 850	-121 850
Gastos administrativos:								
Gasto de electricidad		-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216
Costo de agua potable		-656	-657	-658	-659	-659	-659	-659
Sueldo administrativo		-471 153	-471 153	-471 153	-471 153	-471 153	-471 153	-471 153
Servicio tercerizado		-86 194	-130 208	-176 954	-206 301	-216 106	-226 743	-237 381
Publicidad y marketing		-101 695	-101 695	-101 695	-101 695	-101 695	-101 695	-101 695
Pago de IGV		-50 076	-109 051	-171 688	-211 016	-224 157	-238 411	-252 664
Impuesto a la renta		0	0	-155 290	-355 123	-458 097	-523 614	-611 413
Reserva legal		0	0	-37 112	-84 868	-109 477	-125 135	-146 117

(continúa)

(continuación)

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Pago de dividendos		0	0	-111 335	-254 605	-328 432	-375 404	-438 352
EGRESOS FINANCIEROS								
Cuota préstamo		-97 970	-97 970	-97 970	-97 970	-97 970	-97 970	-97 970
TOTAL EGRESOS	-471 343	-1 202 024	-1 588 638	-2 302 994	-2 951 669	-3 239 231	-3 460 817	-3 725 986
Caja inicial	0	273 367	-657 488	-1 123 235	-1 155 251	-931 878	-560 590	-116 117
Ingresos menos egresos	273 367	-930 855	-465 746	-32 016	223 373	371 287	444 473	542 602
CAJA FINAL	273 367	-657 488	-1 123 235	-1 155 251	-931 878	-560 590	-116 117	426 485

Elaboración propia

Tabla 7. 35

Cuadro de amortización

Activo Fijo Intangible	Importe (S/)	% Amortización	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Depreciación total	Valor residual
Registro de una marca	453,38	10,0%	45,34	45,34	45,34	45,34	45,34	45,34	45,34	317,37	136,01
Título de propiedad marca	364,41	10,0%	36,44	36,44	36,44	36,44	36,44	36,44	36,44	255,08	109,32
Estudio de prefactibilidad	1 271,19	10,0%	127,12	127,12	127,12	127,12	127,12	127,12	127,12	889,83	381,36
Sistema HACCP	9 550,85	10,0%	955,08	955,08	955,08	955,08	955,08	955,08	955,08	6 685,59	2 865,25
Capacitación	24 559,32	10,0%	2 455,93	2 455,93	2 455,93	2 455,93	2 455,93	2 455,93	2 455,93	17 191,53	7 367,80
Licencia de funcionamiento de planta	955,08	10,0%	95,51	95,51	95,51	95,51	95,51	95,51	95,51	668,56	286,53
Inscripción en registros públicos	136,44	10,0%	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	95,51	40,93
Puesta en marcha	1 091,53	10,0%	109,15	109,15	109,15	109,15	109,15	109,15	109,15	764,07	327,46

Fuente: SUNAT, (2016)

Tabla 7. 36

Flujo de fondos económico (en soles)

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Utilidad operativa		-793 745	-238 651	569 150	1 239 989	1 581 628	1 795 308	2 083 401
Utilidad antes de impuestos		-793 745	-238 651	569 150	1 239 989	1 581 628	1 795 308	2 083 401
(-) IR (29,5%)		0	0	-167 899	-365 797	-466 580	-529 616	-614 603
NOPAT		-793 745	-238 651	401 251	874 193	1 115 048	1 265 692	1 468 798
Inversión total	-744 710							
(+) valor residual								220 449
(+) depreciación		21 633	21 633	21 633	21 633	21 633	21 633	21 633
(+) amortización de activos FI		3 838	3 838	3 838	3 838	3 838	3 838	3 838
(+) Recuperación de capital de trabajo								273 367
Flujo de fondos económico (S/)	-744 710	-768 274	-213 179	426 722	899 664	1 140 519	1 291 164	1 988 086

Elaboración propia

Tabla 7. 37

Flujo de fondos financiero (en soles)

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Flujo de fondos económico (S/)	-744 710	-768 274	-213 179	426 722	899 664	1 140 519	1 291 164	1 988 086
(+) Préstamo	444 710							
(-) Cuota		-97 970	-97 970	-97 970	-97 970	-97 970	-97 970	-97 970
(+) Escudo fiscal (intereses * 29,5%)		15 838	14 322	12 610	10 674	8 483	6 002	3 190
Flujo de fondos financiero (S/)	-300 000	-850 406	-296 828	341 361	812 367	1 051 032	1 199 195	1 893 305

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Aplicando la fórmula para hallar el COK:

$$Rf + Beta * (Rm - Rf) + Rp$$

Y obteniendo los siguientes datos de diferentes páginas del gobierno de Estados Unidos y del gobierno del Perú, como, por ejemplo, el factor libre de riesgo (Rf) a 7 años es de 2,91%, el rendimiento del mercado (Rm) se calcula a partir del ROE de la compañía Agroindustrias San Jacinto S.A.A. de la página de la SMV. Por otro lado, el Beta se obtuvo a partir de una página de EEUU y este es del sector de agroindustria. Por último, el Rp se obtuvo de la página del BCR de julio del 2018.

Tabla 8. 1

Cálculo del COK

Concepto	Resultado
Rf	2,91%
Rm	13,36%
Beta	0,74
Rp	1,56%

Elaboración propia

El COK que se obtuvo para el presente proyecto es de 12,20%.

Tabla 8. 2

Cálculo del WACC

Concepto	Aporte (soles)	Participación	COK y TCEA	WACC
Aporte social	300 000,00	40,28%	12,20%	12,12%
Banco & FONDEPES	444 710,04	59,72%	12,07%	

Elaboración propia

Tabla 8. 3

Resultados del flujo económico

Concepto	Resultado
COK	12,20%
TIR	28,79%
VAN	1 447 823,45
B/C	2,94

Elaboración propia

Tabla 8. 4

Período de recupo económico (en soles)

Años	Flujo económico	Valor actual	Flujo actual acumulado
Año 0	-744 710	-744 710	-744 710
Año 1	-768 274	-684 740	-1 429 450
Año 2	-213 179	-359 342	-1 788 792
Año 3	426 722	1 021 411	-767 380
Año 4	899 664	2 721 153	1 953 773
Año 5	1 140 519	4 091 080	6 044 853
Año 6	1 291 164	5 278 644	11 323 496
Año 7	1 988 086	9 016 036	20 339 532

Elaboración propia

Se recupera toda la inversión en 3 años con 3 meses y 12 días, aproximadamente.

8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 8. 5

Resultados del flujo financiero

Concepto	Resultado
COK	12,20%
TIR	33,67%
VAN	1 498 594,94
B/C	6,00

Elaboración propia

Tabla 8. 6

Período de recupero financiero (en soles)

Años	Flujo Financiero	Valor actual	Flujo actual acumulado
Año 0	-300 000	-300 000	-300 000
Año 1	-850 406	-758 453	-1 058 453
Año 2	-296 828	-500 839	-1 559 292
Año 3	341 361	818 151	-741 141
Año 4	812 367	2 461 021	1 719 880
Año 5	1 051 032	3 777 140	5 497 020
Año 6	1 199 195	4 913 137	10 410 157
Año 7	1 893 305	8 606 760	19 016 918

Elaboración propia

Se recupera toda la inversión en 3 años con 3 meses y 19 días, aproximadamente.

8.3 Análisis de ratios

Primero, en cuanto a los ratios de rentabilidad sobre el patrimonio (ROE), se puede observar que los tres primeros años se tiene el ratio negativo, producido porque la caja final de estos tres años sale en negativo debido a los mayores egresos que ingresos.

Por otro lado, en cuanto al ROA, se puede decir que, a partir del cuarto año, los ingresos se incrementan en menor proporción que el total de activos.

Tabla 8. 7

Ratios de rentabilidad

Ratio	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
ROE	-0,49	-1,00	-3,77	7,25	2,21	1,33	0,95
ROA	-1,86	-2,93	-19,96	9,50	4,55	3,01	2,23

Elaboración propia

En segundo lugar, con respecto al ratio de solvencia, se puede observar que en los tres primeros años el total de activos entre el total de pasivos es negativo debido a que el saldo del flujo de caja es negativo. Este indicador va aumentando progresivamente debido a los resultados acumulados del proyecto.

Tabla 8. 8

Ratio de solvencia

Ratio	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ratio de solvencia	-32,29%	-83,44%	-18,27%	41,79%	93,71%	152,57%	221,70%

Elaboración propia

Por último, con respecto al ratio de liquidez, los tres primeros años el activo corriente es negativo por la caja final de cada año, es decir porque la sumatoria entre egresos, ingresos y la caja inicial fue negativa. Luego, los ingresos aumentarán en una mayor proporción que los egresos.

Tabla 8. 9

Ratio de liquidez

Ratio	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ratio de Liquidez	-1 180,92%	-737,53%	-155,58%	-6,20%	65,92%	128,22%	187,79%

Elaboración propia

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

En los escenarios optimistas se incrementando las ventas en 1%, 5% y 10% de los productos terminados, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 8. 10

Resultados optimistas

Variación Q Flujo de fondos	(+ 1%		(+ 5%		(+ 10%	
	Económico	Financiero	Económico	Financiero	Económico	Financiero
TIR	29,34%	34,37%	31,49%	37,13%	34,11%	40,51%
VAN	1 501 313	1 552 108	1 715 191	1 766 081	1 982 571	2 033 577
B/C	3,01	6,17	3,30	6,89	3,65	7,78

Elaboración propia

Tabla 8. 11

Períodos de recuero optimistas (en soles)

Variación Q Flujo de fondos	(+ 1%		(+ 5%		(+ 10%	
	Económico	Financiero	Económico	Financiero	Económico	Financiero
Año 0	-745 162	-300 000	-746 958	-300 000	-749 146	-300 000
Año 1	-1 428 593	-1 057 211	-1 425 215	-1 052 302	-1 420 938	-1 046 159
Año 2	-1 775 816	-1 546 060	-1 723 993	-1 493 225	-1 659 164	-1 427 175
Año 3	-728 510	-702 228	-573 088	-546 655	-378 779	-352 202
Año 4	2 039 564	1 805 411	2 382 632	2 147 391	2 811 536	2 574 867
Año 5	6 194 641	5 646 153	6 793 614	6 242 417	7 542 418	6 987 719
Año 6	11 552 353	10 637 870	12 467 647	11 548 447	13 611 889	12 686 598
Año 7	20 667 313	19 342 840	21 978 249	20 646 124	23 616 732	22 274 747
Periodo de recuero	3a, 3m y 6d	3a, 3m y 12d	3a, 2m y 10d	3a, 2m y 14d	3a, 1m y 13d	3a, 1m y 13d

Elaboración propia

Por otro lado, en un escenario pesimista, disminuyendo las ventas en 1%, 5% y 10%, estos son los resultados que se obtienen:

Tabla 8. 12

Resultados pesimistas

Variación Q Flujo de fondos	(-) 1%		(-) 5%		(-) 10%	
	Económico	Financiero	Económico	Financiero	Económico	Financiero
TIR	28,24%	32,96%	26,00%	30,12%	23,10%	26,47%
VAN	1 394 365	1 445 113	1 180 488	1 231 137	913 185	963 708
B/C	2,87	5,82	2,59	5,10	2,23	4,21

Elaboración propia

Tabla 8. 13

Períodos de recupero pesimistas (en soles)

Variación Q Flujo de fondos	(-) 1%		(-) 5%		(-) 10%	
	Económico	Financiero	Económico	Financiero	Económico	Financiero
Año 0	-744 251	-300 000	-742 386	-300 000	-739 983	-300 000
Año 1	-1 430 285	-1 059 679	-1 433 596	-1 064 582	-1 437 665	-1 070 703
Año 2	-1 801 719	-1 572 479	-1 853 489	-1 625 313	-1 918 155	-1 691 363
Año 3	-806 202	-780 008	-961 614	-935 622	-1 155 806	-1 130 118
Año 4	1 868 028	1 634 397	1 524 925	1 292 309	1 096 142	864 724
Año 5	5 895 111	5 347 938	5 296 103	4 751 516	4 547 417	4 005 946
Año 6	11 094 686	10 182 497	10 179 309	9 271 634	9 035 231	8 133 008
Año 7	20 011 768	18 691 021	18 700 433	17 387 034	17 061 086	15 756 580
Periodo de recupero	3a, 3m y 20d	3a, 3m y 28d	3a, 4m y 21d	3a, 5m y 3d	3a, 6m y 7d	3a, 6m y 26d

Elaboración propia

Como conclusión de este análisis de sensibilidad en relación a la cantidad vendida de filetes empacados al vacío de carne de paiche, de escamas y de merma, se puede indicar si se reducen las ventas en un 10%, aún será rentable el proyecto.

Por último, modificando el precio de venta del producto terminado y no la cantidad de venta en kilogramos, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 8. 14

Análisis de sensibilidad en precios

Variación (S/)	TIR e	VAN e	B/C e	TIR f	VAN f	B/C f
3,81662	43,29%	2 945 336,42	4,86	52,92%	2 997 102,55	10,99
3,68974	42,84%	2 895 556,69	4,80	52,30%	2 947 289,61	10,82
0,00000	28,79%	1 447 823,45	2,94	33,67%	1 498 594,94	6,00
-3,68974	12,20%	0,00	1,00	12,97%	49 818,65	1,17
-3,81662	11,56%	-49 786,04	0,93	12,20%	0,00	1,00

Elaboración propia

Se puede concluir de este análisis de sensibilidad en relación a los precios de los productos ofertados, que como máximo se puede reducir el precio a los productos ofertados en S/ 3,6897 en promedio en todo el proyecto para que el proyecto siga siendo rentable.

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

El presente proyecto tendrá una gran influencia en la selva peruana, exactamente en el departamento de Loreto, y es que será allí donde se construirá la planta productora de filetes de paiche empacados al vacío. Por lo tanto, se pueden identificar ciertos beneficios y costos de construir una fábrica en la zona selvática y se detallan a continuación:

Beneficios:

- Creación de oportunidades de trabajo para los pobladores de la zona, tanto mano de obra calificada como no calificada. Ya que se asignarán distintos tipos de funciones. Además se evitaría la migración de pobladores rurales a zonas urbanas por falta de trabajo.
- Oportunidad de generar nuevos negocios cerca de la fábrica para satisfacer necesidades tanto de los trabajadores como para la misma empresa.
- Aumento de la industrialización en la región selvática.

Desventajas

- Generación de residuos. Por más que la planta esté orientada a generar el mínimo de residuos, siempre habrá mínimas cantidades de agentes contaminantes que no podrán ser controladas, afectando a los pobladores cercanos.
- Obras civiles, las cuales generarán movimiento de tierra y contaminación sonora.
- Migración de especies fauna a otros hábitats.

9.2 Análisis de indicadores sociales

- El valor agregado es el aporte que se hace a los insumos y materias primas para su transformación. Este indicador incluye: sueldos, salarios, intereses, depreciación, utilidades, impuestos, etc.

Tabla 9. 1

Cálculo del valor agregado (en soles)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Sueldos, CTS y seguros	775 778	775 778	775 778	775 778	775 778	775 778	775 778
Depreciación	21 633	21 633	21 633	21 633	21 633	21 633	21 633
Gastos financieros	94 347	94 347	94 347	94 347	94 347	94 347	94 347
Renta neta antes de impuestos	-885 690	-473 536	160 870	710 412	1 005 362	1 185 665	1 441 450
Valor agregado	6 068	418 223	1 052 628	1 602 171	1 897 120	2 077 423	2 333 208
Valor agregado actual 17%	5 187	357 455	899 682	1 369 377	1 621 470	1 775 576	1 994 195
Valor Agregado	5 187	362 642	1 262 324	2 631 701	4 253 171	6 028 747	8 022 942

Elaboración propia

- La densidad de capital es la relación de la inversión del capital, versus empleo generado:

$$Densidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ total}{\#\ de\ Empleos} = \frac{744\ 710,04}{18} = \frac{S/41\ 372,78}{empleado}$$

- La intensidad de capital nos muestra la relación de la inversión total versus el valor agregado del proyecto, permite medir cuál es el grado de aporte del proyecto a través del nivel de la inversión, para generar valor agregado sobre los insumos.

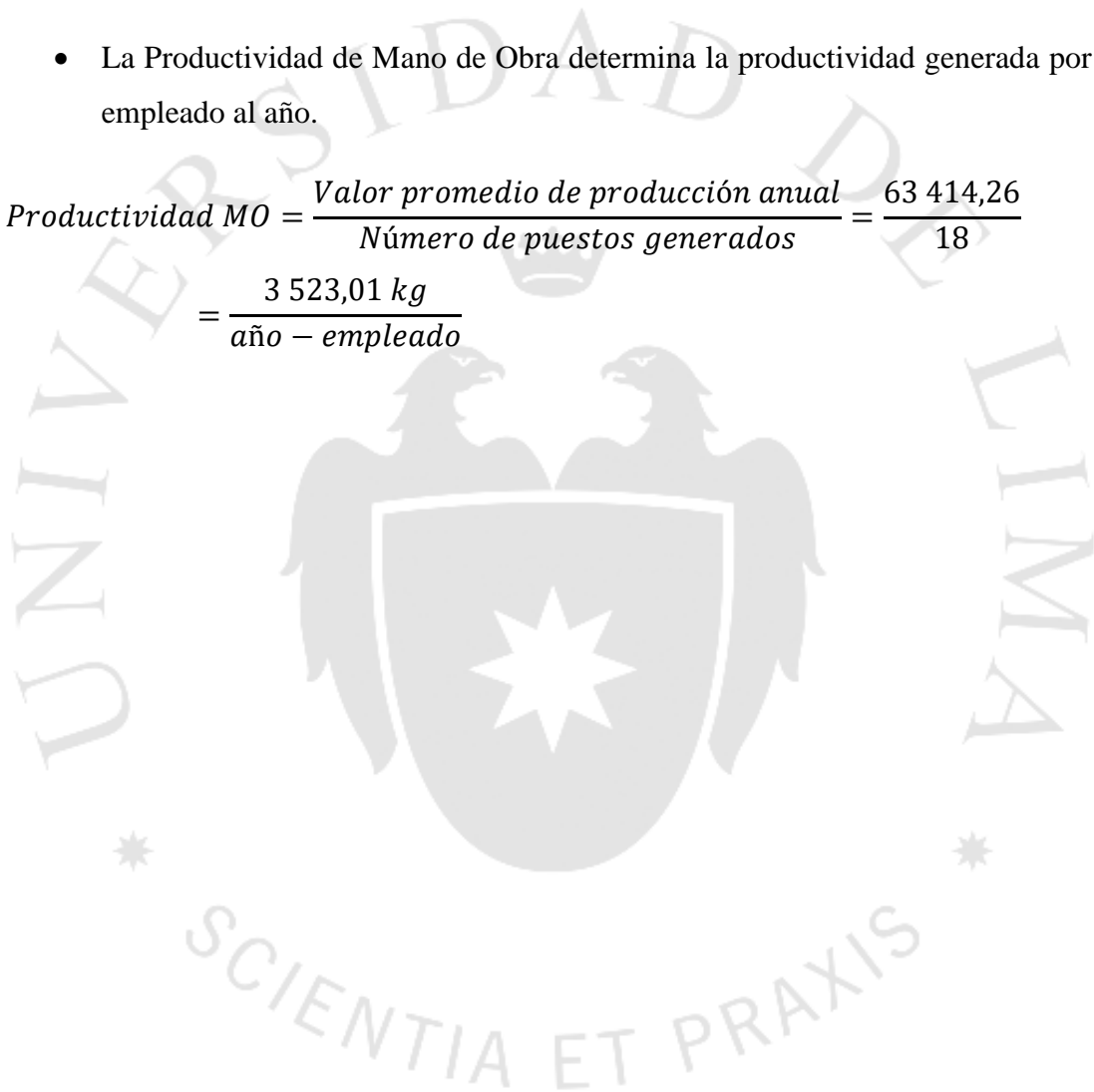
$$Intensidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ total}{Valor\ agregado} = \frac{744\ 710,04}{8\ 022\ 942} = 0,0928$$

- La relación producto capital es lo inverso a la intensidad de capital, es decir, mide cuánto rinde un insumo por cada sol de inversión.

$$\text{Relación producto capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{8\,022\,942}{744\,710,04} = S/ 10,77$$

- La Productividad de Mano de Obra determina la productividad generada por un empleado al año.

$$\begin{aligned} \text{Productividad MO} &= \frac{\text{Valor promedio de producción anual}}{\text{Número de puestos generados}} = \frac{63\,414,26}{18} \\ &= \frac{3\,523,01 \text{ kg}}{\text{año} - \text{empleado}} \end{aligned}$$



CONCLUSIONES

- El proyecto es factible realizarlo en la provincia de Alto Amazonas, en el departamento de Loreto por las buenas condiciones climáticas que posee, por los buenos antecedentes de piscigranjas de paiche en esta provincia, por la mano de obra calificada de esta zona del país y por el acceso terrestre que esta provincia posee.
- El proyecto resulta rentable económicamente debido a que los indicadores financieros resultaron muy positivos. Resultó un TIR financiero de 33,67%, el VAN financiero que se obtuvo fue de 1 498 594,94 soles, mientras que la relación Beneficio – Costo fue de 6,00. Mientras que el COK fue de 12,20%.
- Se determinó, mediante encuestas realizadas, que la población objetivo serían los pobladores de Lima Metropolitana, mayores a 25 años de niveles socio económicos A y B. Mientras que, para determinar el mercado objetivo, se aplicaron criterios de consumo per cápita de paiche, intensidad e intención de compra y participación de mercado. Resultando una cantidad de kilogramos al año, que sí es factible producir en la planta de producción, por la capacidad que esta posee.
- El proceso de producción posee la menor cantidad de pérdidas y merma en cuanto al porcentaje comestible de este pez, debido a que se venderán las mermas (aletas, cabeza, escamas y cola). Se brindará las mejores condiciones laborales para que los operarios laboren de la manera óptima, proporcionándoles EPPs, luz adecuada, ventilación necesaria y los servicios necesarios para su correcta labor.
- Con la estrategia de marketing que se planea ejecutar, es decir, con la publicidad BTL para un mayor acercamiento al cliente final, se busca entrar al mercado con un 65% de participación y crecer anualmente según el porcentaje de nuevos adaptadores.
- Además, con el sistema HACCP, la ayuda a los pobladores nativos con la donación de los huesos y escamas del paiche, la inocuidad en el proceso de producción, una estética presentación final empacada al vacío y la reducción al mínimo de desechos sólidos y líquidos al medio ambiente.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda fomentar el desarrollo de la acuicultura para un desarrollo sostenible de las especies del Perú, tanto especies de la fauna, como la flora también.
- Realizar un estudio para la instalación de una piscigranja de paiches para el autoabastecimiento de la materia prima.
- Realizar un estudio del mantenimiento de las máquinas y constante capacitación de los operarios para disminuir los peligros en el área de producción y tener siempre el mayor rendimiento del producto.
- Se recomienda expandir los canales de distribución del paiche para que no solo se comercialice en Lima, sino también alrededor del Perú y también poder exportar este producto.
- Realizar un estudio para la instalación de un restaurante en Yurimaguas y/o Lima en el que el protagonista en los platos sea el paiche.

REFERENCIAS

- Alcántara Bocanegra, F., H. Wust, W., Tello Martín, S., Rebaza Alfaro, M., y Del Castillo Torres, D. (2006). *Paiche, Gigante del Amazonas*. Ucayali: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.
- Álvarez Gómez, L., y Ríos Torres, S. (2007). *Estudio de viabilidad económica de la producción de peces amazónicos en estanques departamento de San Martín*. Iquitos: Instituto de Investigaciones de la Amazonía peruana.
- Asociación Peruana de Negocios Acuícolas. (14 de Junio de 2009). APNA. Recuperado de Sistema de industrialización: http://agapna.blogspot.pe/2009_06_01_archive.html
- Aula Virtual - Exacta. (2012). *Refractómetro*. Recuperado de <http://www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/claroline/backends/download.php?url=L0d17WFfZGVfVFBfRuxzaWNhX0dlbmVyYWwvUkVGUkFDVE9NRVRST19FcXVpcG8ucGRm&cidReset=true&cidReq=GRALI>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2016). *Caracterización por Departamento del Perú*. Piura.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2017). *Informe económico y social Región San Martín*. Lima.
- Bardales Farroñay K. (11 de julio de 2011). El embajador del Amazonas: el paiche ahora se cría en piscigranjas. Recuperado de <http://elcomercio.pe/gastronomia/peruana/embajador-amazonas-paiche-ahora-se-cria-piscigranjas-noticia-952163>
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., y Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. Recuperado de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>

- Bio Trade Facilitation Programme . (2005). *Current status of Arapaima global trade and perspectives on the Swiss, French and UK markets*. Suiza
- Blog Cámaras Frigoríficas. (22 de Noviembre de 2013). *Cámaras frigoríficas*. Recuperado de ¿Cómo funciona una cámara frigorífica?: <http://blog.camarasfrigorificass.es/como-funciona-camara-frigorifica/>
- Carpio Ayte, W. (2015). *Módulo de piscigranjas*. Recuperado de <http://documents.tips/documents/14-modulo-de-piscigranjaspdf.html>
- Comparabien. (2014). *Elige tu Préstamo Personal*. Recuperado de <https://comparabien.com.pe/prestamos-personales/200000-soles-48-meses>
- Consumo de pescado superará los 27 kilos anuales por persona al 2025 en Perú, líder de la región [editorial]. (24 de marzo de 2018). *Diario Gestión*, p.4.
- Devries, D. (2013). *eHowenespañol*. Recuperado de http://www.ehowenespanol.com/funciona-congelador-como_165778/
- Dirección regional de Producción - Loreto. (2018). *Boletín Estadístico - 2017*. Loreto.
- Dirección Regional de Producción. (2013). *Manual de Buenas prácticas ambientales en el cultivo del paiche*. San Martín, Perú.
- El Comercio. (2009). *Atlas Geográfico, económico y cultural del Perú (tomo 11) Ucayali - Loreto*. Lima: Producciones Cantabria SAC.
- El Comercio. (2009). *Atlas Geográfico, económico y cultural del Perú (tomo 3) Cajamarca Amazonas San Martín*. Lima: Producciones Cantabria SAC.
- El Comercio. (2009). *Atlas Geográfico, económico y cultural del Perú (tomo 9) Cusco - Madre de Dios*. Lima: Producciones Cantabria SAC.
- El Comercio. (13 de octubre del 2015). *¿A cuánto asciende el consumo per cápita de pescado en el Perú?*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/asciende-consumo-per-capita-pescado-peru-201052>
- Electro Oriente. (2016). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*. Iquitos.
- Energía y agua potable: Iquitos. (2014). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Iquitos#Energ.C3.ADA_y_agua_potable

- Euromonitor International. (2016). *Market Sizes | Historic/Forecast | Total Volume | kg Per Capita*.
- Fernald, E. (Noviembre de 2016). *Costo de bolsas y empaques*. (M. Victorio, Entrevistador)
- FONDEPES. (2018). *Condiciones crediticias*. Recuperado de <https://www.fondepes.gob.pe/programa-acuicultura/condiciones.php>
- Fundación Eroski. (2016). *Eroski Consumer*. Recuperado de <http://pescadosymariscos.consumer.es/metodos-de-conservacion/congelacion>
- García Nieto, J. P. (2013). *Constur ye tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- García-Pinchi, R., y Silva Ramos, L. (2009). *Corte y empackado al vacío de productos mínimamente procesados*. Recuperado de <http://pescadosymariscos.consumer.es/metodos-de-conservacion/congelacion>
- Genyoos. (2014). *Elegir entre iluminación LED o bombillas de bajo consumo*. Recuperado de <http://www.genyoos.com/blog/elegir-entre-iluminacion-led-o-bombillas-de-bajo-consumo/>
- Google Maps. (2018). *Distancia de Yurimaguas a Lima*. Recuperado de <https://www.google.com/maps>
- Grupo Selecta. (2012). *Método Kjeldahl*. Recuperado de <http://www.grupo-selecta.com/notasdeaplicaciones/sin-categoria/metodo-kjeldahl/>
- ICOD Perú. (2018). *Soluciones de Codificación*. Recuperado de <https://icod.com.pe/tienda/page/6/?orderby=price>
- Indecopi. (2016). *Tasas*. Recuperado de <https://www.indecopi.gob.pe/web/signos-distintivos/tasas>
- INEI. (2009). *Perfil Sociodemográfico del Departamento de Loreto*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- INFOPESCA. (2010). *El mercado de productos pesqueros en la Región Metropolitana de Lima*. Montevideo.

- Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. (2007). *Protocolo de adaptación de alevinos de paiche al consumo de alimento artificial en cautiverio*. Iquitos: IIAP.
- Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. (2009). *Evaluación Económica de la piscicultura en Loreto. Estudio de casos: piscigranjas. Eje carretera Iquitos - Nauta*. Iquitos: IIAP.
- Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. (2009). *Mapa de costos de transporte fluvial de productos de la Amazonía Peruana*. Iquitos: IIAP.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Una Mirada a Lima Metropolitana*. Lima: INEI.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Población del 2000 al 2015*. Recuperado de <http://proyectos.inei.gov.pe/web/poblacion/>
- Instrumentos de Laboratorio. (2012). *Balanza de Laboratorio*. Recuperado de <http://instrumentosdelaboratorio.org>
- IPSOS. (2015). *Perfiles Socioeconómicos Lima Metropolitana 2015*. Lima: IPSOS.
- La Nave Industrial. (2005). *Estimación de costos*. Recuperado de <http://www.lanaveindustrial.com/estimacion.asp?modo=1&longitud=30&anchura=20&altura=1&calidadesnave=1&superficieentrepanta=600&numplantas=1&calidadespanta=1&superficieurbanizacion=0&pavimentos=1&calidadesurba=1&dirobra=7&licencia=4&Submit=Calcular>
- La Tercera. (31 de Agosto de 2012). *Multimedia*. Recuperado de http://www.latercera.com/multimedia/interactivo/2012/08/68742_622-4-datos-preliminares-del-censo-2012.shtml
- Ledbox. (2015). *Niveles recomendados de iluminación por zonas*. Recuperado de <http://blog.ledbox.es/informacion-led/niveles-recomendados-lux>
- López Betancourt, H. F. (2011). *Estructura y asignación del costo total del servicio de transporte de carga por carretera en una ruta corta*. Chiclayo.
- Mejía, A. (2013). *Método de extracción de grasa Soxhlet*. Recuperado de <https://prezi.com/0eldhv9spxdg/metodo-de-extraccion-de-grasa-soxhlet/>

- Mercado Libre Perú. (2018). *Cajas de tecnopor*. Recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-422468770-caja-de-tecnopor-gaseosera-y-chupetera-n-11-_JM
- Metler Toledo. (2015). *pH Metro SevenCompact*. Recuperado de http://www.mt.com/int/es/home/products/Laboratory_Analytics_Browse/pH/benchtop_meter/SevenCompact.html
- Mi Banco. (2018). *Tasa para persona jurídica, Lima*. Lima.
- Mi empresa propia. (2016). *Publicidad en el Perú*. Recuperado de <http://mep.pe/publicidad-en-el-peru/>
- Microanalítica Argentina. (2014). *Aqualab*. Recuperado de <http://www.microanalitica.com.ar/decagon.html>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo del Perú. (2005). *Perfil del Mercado y Competitividad Exportadora del Paiche*. Lima: MINCETUR.
- Ministerio de la Producción. (2015). *Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura 2014*. Lima.
- Ministerio de la Producción. (2017). *Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2016*. Lima.
- Ministerio de Producción. (2015). *Gobierno Peruano aprueba la nueva Ley General de Acuicultura y la declara de interés nacional*. Lima.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2015). *Distribución de la PEA por estructura de Mercado*. Lima.
- MRC Lab. (2015). *Extractor de Soxhelt*. Recuperado de <http://mrclab.com/productDetails.aspx?pid=82584>
- OSINERGIM. (2018). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*. Recuperado de <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=160000>
- Osinergmin. (2016). *Facilito*. Recuperado de <http://www.facilito.gob.pe/facilito/pages/facilito/menuPrecios.jsp>

- Pallomaro. (2016). *Empacadoras al vacío para cocinas industriales*. Recuperado de <https://www.pallomaro.com/dotacion/empacadora-al-vacio-cocinas-industriales/>
- Participación en la Actividad Económica. (2009). *Perfil Sociodemográfico del Departamento de Loreto*. Lima: INEI.
- Parzanese, M. (2008). *Tecnologías para la industria alimentaria*. Recuperado de http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Tecnologia/tecnologia/Ficha_06_Osmotica.pdf
- Parzanese, M. (2015). *Deshidratador Osmótico*. Recuperado de http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Tecnologia/tecnologia/Ficha_06_Osmotica.pdf
- Porter, M. E. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*, 1-15.
- Produce Gobierno. (2002). *Análisis económico del cultivo de paiche*. Ucayali: Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana.
- Proyectos Peruanos. (2016). *Crianza de Paiches (Piracucu)*. Lima.
- Quickpack Perú. (2016). *Sistemas de Empaque*. Recuperado de <http://www.quickpackperu.com/maquinas.html>
- Reparaciones Electrónicas Especializadas. (2014). *Reles, Equipos de Laboratorio*. Recuperado de <http://www.reles.com.pe/productosrefractometros.html>
- República del Perú Gobierno Regional de Ucayali. (s.f.). *Plan Regional de Prevención y Atención de emergencias en la región Ucayali*. Ucayali.
- Secretaría Pro Tempore. (1999). *Manual de Piscicultura del Paiche*. Caracas.
- Sedaloreto S.A. (2015). *Resolución de Gerencia General N°160-2015-EPS*. Iquitos. Recuperado de <http://www.sedaloreto.com.pe/descargas/Goberna/Gobernabilidad/Tranparencia/EstrucTarifar.pdf>
- SEDAPAL. (2015). *Estructura tarifaria aprobada*. Lima.
- Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. (2016). *Producto / Paiche*. Lima.

- Sodimac. (2016). *Detector de Humo Inalámbrico*. Recuperado de http://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2030_128/Detector-de-Humo-inalambrico
- Sodimac. (2016). *Extintores PQS ABC 6 kg*. Recuperado de <http://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/251801/Extintores-PQS-ABC-6-kg>
- Sodimac. (2016). *Guante Multiflex CUT-5 PU Talla L*. Recuperado de <http://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/121988X/Guante-Multiflex-CUT-5-PU-Talla-L/121988X>
- SUMINCO S.A. (2016). *Balanzas de piso*. Recuperado de <http://sumincoperu.com/balanzas-de-piso/>
- SUNAT. (2016). *Porcentaje anual máximo de depreciación*. Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2006/oficios/i1962006.htm>
- Tororey. (2016). *Especificaciones técnicas de Empacadoras al vacío*. Recuperado de <http://empacadorasalvacio.com/wp-content/uploads/2016/08/ficha-EVD2C76.pdf>
- TPM Equipos. (2016). *Equipo de Medición Industrial*. Recuperado de http://tpmequipos.com/998209_Medidor-de-Actividad-en-el-Agua-Rotronic-AW-SET.html
- Vaughnlea, L. (2013). *¿Cómo funciona un medidor de PH?* Recuperado de http://www.ehowenespanol.com/funciona-medidor-ph-como_99534/
- Venancio Pérez, R. R. (2007). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una piscigranja de paiche para su exportación en forma de filete congelado a los Estados Unidos*. (Tesis para optar el título de ingeniero industrial) Universidad de Lima.

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, G. P., y Rivas, P. R. V. (2017). *Ingeniería económica: ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto?*. Lima: Fondo editorial.
- Correa Velásquez, H. N. (2008). *Elaboración de marinado frito de paiche (Arapaima gigas) en salsa de frutas de la selva* (tesis para optar el título de ingeniero industrial). Universidad Agraria La Molina.
- De La Rocha, M. L. y Rodríguez, F. (2016). *Guía para publicar documentos académicos*. Lima: Fondo editorial.
- García, C. F. (2014). *Metodología de la investigación: Enfoque por competencias genéricas y disciplinares*. México D.F.: Limusa
- Garza Rondón, J. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una empresa proveedora de filetes de pescado congelado envasados al vacío* (tesis para optar el título de ingeniero industrial). Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana. (2009). *Mapa de costos de transporte fluvial de productos de la Amazonía Peruana: Zona Iquitos*. Iquitos: Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP).
- Quevedo Pacheco, N. y Rodríguez Chuchón, F. (Comps.). (2016). *Citas y referencias: recomendaciones y aspectos básicos del estilo APA*. Recuperado de http://contenidos.ulima.edu.pe/bibliofiles/gsu/Guias_tutoriales/citas_referencias_apa.pdf.
- Tello Loli, A. G. (2009). *Estudio del procesamiento de jurel (trachurus murphyi) ahumado en caliente* (tesis para optar el título de ingeniero industrial). Universidad Nacional Agraria La Molina.