

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
ESCUELA DE POSGRADO  
Programa de Maestría en Gerencia de Industrias  
Agropecuarias y Pesqueras**



**UNS**  
ESCUELA DE  
**POSGRADO**

---

---

**Plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa  
acuícola en cultivo del rotífero *Brachionus plicatilis***

---

---

**Tesis para obtener el grado de Maestro en  
Gerencia de Industrias Agropecuarias y Pesqueras**

**Autora:**

**Bach. Bazán Peche, Azucena  
DNI. N° 32991459**

**Asesor:**

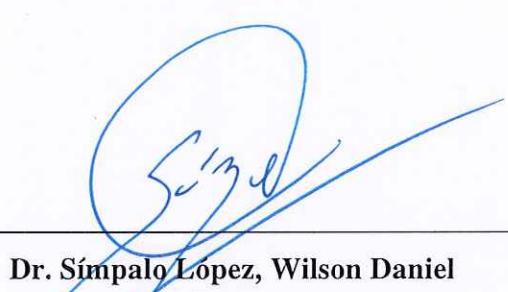
**Dr. Símpalo López, Wilson Daniel  
DNI. N° 40186130  
Código ORCID. 0000-0002-8397-7145**

**Nuevo Chimbote - PERÚ  
2025**



## CERTIFICACIÓN DEL ASESOR

Yo, **Dr. Símpalo López, Wilson Daniel**, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la tesis titulada: "**Plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa acuícola en cultivo del rotífero *Brachionus plicatilis***", elaborada por la Bach. Bazán Peche, Azucena, para obtener el grado de **Maestro en Gerencia de Industrias Agropecuarias y Pesqueras**, en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa.



---

Dr. Símpalo Lopez, Wilson Daniel  
Asesor  
DNI. N° 40186130  
Código ORCID: 0000-0002-8397-7145

## AVAL DE CONFORMIDAD DEL JURADO

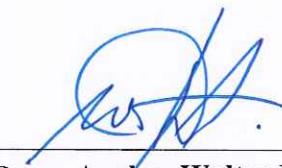
Tesis titulada: "Plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa acuícola en cultivo del rotífero *Brachionus plicatilis*", elaborada por la Bach. Bazán Peche, Azucena.

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:



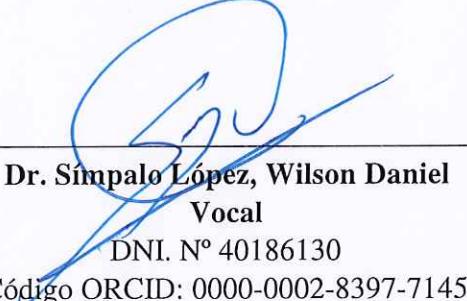
---

**Dr. Merino Moya, Juan Fernando**  
Presidente  
DNI: 17909299  
Código ORCID: 0000-0002-4848-3290



---

**Dr. Reyes Avalos, Walter Eduardo**  
Secretario  
DNI: 17878579  
Código ORCID: 0000-0002-4277-9521



---

**Dr. Simpalo López, Wilson Daniel**  
Vocal  
DNI. N° 40186130  
Código ORCID: 0000-0002-8397-7145



**ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

A los treinta días del mes de junio del año 2025, siendo las 12:00 horas, en el aula P-01 de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador, designados mediante Resolución Directoral N° 010-2017-EPG-UNS de fecha 10.01.2017, conformado por los docentes: Dr. Juan Fernando Merino Moya (Presidente), Dr. Walter Eduardo Reyes Avalos (Secretario), Dr. Wilson Daniel Simpalo López (Vocal); con la finalidad de evaluar la tesis titulada: "**PLAN ESTRATÉGICO DE NEGOCIO PARA EL DESARROLLO DE UNA EMPRESA ACUÍCOLA EN CULTIVO DEL ROTÍFERO *Brachionus plicatilis***"; presentado por la tesista **Azucena Bazán Peche**, egresada del programa de Maestría en Gerencia de Industrias Agropecuarias y Pesqueras.

Sustentación autorizada mediante Resolución Directoral N° 598-2025-EPG-UNS de fecha 19 de junio de 2025.

El presidente del jurado autorizó el inicio del acto académico; producido y concluido el acto de sustentación de tesis, los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo una serie de preguntas y recomendaciones al tesista, quien dio respuestas a las interrogantes y observaciones.

El jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como Bueno, asignándole la calificación de 17.

Siendo las 12:57 horas del mismo día se da por finalizado el acto académico, firmando la presente acta en señal de conformidad.

Dr. Juan Fernando Merino Moya  
Presidente

Dr. Walter Eduardo Reyes Avalos  
Secretario

Dr. Wilson Daniel Simpalo López  
Vocal/Asesor

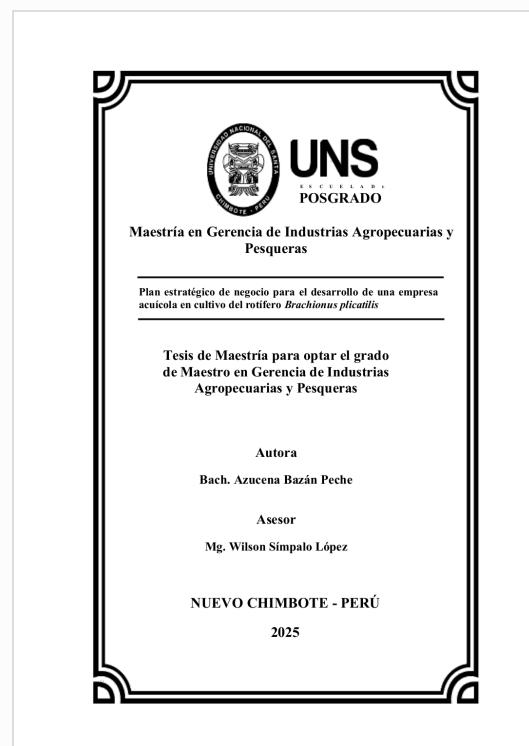


## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: user user  
Título del ejercicio: Plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa...  
Título de la entrega: INFORME DE TESIS AZUCENA BAZAN PECHE.pdf  
Nombre del archivo: INFORME\_DE\_TESIS\_AZUCENA\_BAZAN\_PECHE.pdf  
Tamaño del archivo: 1.33M  
Total páginas: 61  
Total de palabras: 15,802  
Total de caracteres: 82,132  
Fecha de entrega: 02-sept-2025 11:36a.m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega: 2740307363



# INFORME DE TESIS AZUCENA BAZAN PECHE.pdf

## INFORME DE ORIGINALIDAD

**13%**

INDICE DE SIMILITUD

**12%**

FUENTES DE INTERNET

**2%**

PUBLICACIONES

**4%**

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

**1** [vsip.info](http://vsip.info)

Fuente de Internet

**2%**

**2** [www.cenaim.espol.edu.ec](http://www.cenaim.espol.edu.ec)

Fuente de Internet

**1 %**

**3** [bdigital.zamorano.edu](http://bdigital.zamorano.edu)

Fuente de Internet

**1 %**

**4** [repositorio.uns.edu.pe](http://repositorio.uns.edu.pe)

Fuente de Internet

**1 %**

**5** [www.significados.com](http://www.significados.com)

Fuente de Internet

**1 %**

**6** [alimentosconciencia.wordpress.com](http://alimentosconciencia.wordpress.com)

Fuente de Internet

**1 %**

**7** Submitted to Universidad Mariano Gálvez de  
Guatemala

Trabajo del estudiante

**<1 %**

**8** [mafiadoc.com](http://mafiadoc.com)

Fuente de Internet

**<1 %**

**9** [silo.tips](http://silo.tips)

## **DEDICATORIA**

**A ti mi Dios** por regalarme una familia maravillosa y el milagro de vivir.

**A mis padres Mario y Clariza** por su AMOR incondicional, fomentaron deseos de superación, entrega y fortaleza.

**A mis hermanos Deltón, Lupita, Sarita y Vladimir** por estar cerca en las tempestades y bendiciones y creer en mí.

**A nuestro ángel** que nos protege y camina con nosotros **Edwin Willian Vereau Neciosup**, desde el cielo siempre presente.

**A mis suegros Don Vicente y Doña Zori** por estar cerca de nosotros.

**Al amor de mi vida LUIS MARIO**, eres mi inspiración y fortaleza para seguir, este logro es por ti y para ti.

Mi corazón con ustedes siempre.

*Atentamente,*

*Azucena Bazán Peche*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi Asesor M Sc. WILSON SIMPALO LOPEZ, por su amistad, respeto la realización  
y culminación del presente informe.

Al profesor Dr. JUAN FERNANDO MERINO MOYA, por su amistad, respeto,  
consejos, enseñanzas y ser mi guía en la realización y culminación del presente informe.

A quienes colaboraron desinteresadamente en la realización de este proyecto de  
investigación: Yolanda Huamancondor, Rut Tamara y Edwin Cotos.

A los profesores de la Maestría de Gerencia de Industrias Agropecuarias y Pesqueras,  
quienes apoyaron y brindaron conocimientos durante el desarrollo de mi formación  
académica,

A mis amigos que siempre me brindan su amistad, apoyo y respeto.

*Gracias a todos...*

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Certificación del asesor	ii
Aval de conformidad del Jurado Evaluador	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
ÍNDICE GENERAL	vi
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Descripción y formulación del problema	11
1.2. Objetivos	14
1.3. Formulación de la hipótesis	15
1.4. Justificación e importancia	15
II. MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes	17
2.2. Marco conceptual	25
III. METODOLOGÍA	28
3.1. Tipo de investigación	28
3.2. Métodos de la investigación	28
3.3. Diseño de la investigación	28
3.4. Delimitación del estudio	29
3.5. Población y muestra	29
3.6. Operacionalización de las variables de estudio	30
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
3.8. Procedimiento para la recolección de datos	31
3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos	32
IV. RESULTADOS	35
4.1. Estudio de mercado	35
4.2. Análisis del entorno y de la competencia	39
4.3. Planeación estratégica	42
4.4. Estudio técnico	46
4.5. Análisis financiero	53
V. DISCUSIÓN	59
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
5.1. Conclusiones	64
5.2. Recomendaciones	65
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
VII. ANEXOS	73

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de la variable de estudio	31
<b>Tabla 2.</b> Inversión total (\$ U.S.D.) en el año 0, para el proyecto de cultivo de rotíferos a escala piloto	54
<b>Tabla 3.</b> Estado de ganancias y pérdidas (\$ U.S.D.) en los diez años para el proyecto de cultivo de rotíferos a escala piloto	56
<b>Tabla 4.</b> Periodo de recuperación de la inversión (\$ U.S.D.) en los años del proyecto de cultivo de rotíferos a escala piloto	57

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 1.</b> Canal de comercialización propuesto para la venta directa de rotífero	39
<b>Figura 2.</b> Logotipo para representar a la empresa de cultivo y venta de rotíferos para alimento de peces ornamentales y otros	45
<b>Figura 3.</b> Esquema de producción de rotíferos propuesto para la empresa	50
<b>Figura 4.</b> Esquema para el enriquecimiento de rotíferos propuesto para la empresa	52

## RESUMEN

La producción de semilla (alevines y postlarvas) de peces y langostinos depende de una adecuada provisión de alimento vivo. En este sentido, el estudio permitió el diseño de un plan estratégico competitivo de negocio para el desarrollo de una empresa del sector acuícola dedicado al cultivo de *Brachionus plicatilis*. Para lograr esto, se realizó un diagnóstico situacional del cultivo *B. plicatilis* en el sector acuícola, se identificó las características del mercado y estrategias de comercialización que garanticen la aceptación y demanda del cultivo; se definió la estructura organizacional, objetivos, estrategias y políticas para el desarrollo de la empresa; se estableció los procesos tecnológicos en base a las características técnicas requeridas para el proceso de cultivo masivo del cultivo *B. plicatilis*; y se realizaron los estudios financieros para determinar la viabilidad económica de la empresa. Se encontró que: No existe información oficial de producción de rotíferos en el Perú; asimismo, no se ha establecido la comercialización hasta antes del proyecto; la empresa de cultivo de rotíferos presenta un entorno favorable, ya que existe conocimiento técnico en la producción, y no se cuenta con empresas competidoras aún en el mercado, lo que permitirá posicionarse rápidamente ofreciendo producto de buena calidad durante todo el año; también, existe la posibilidad de fomento de la actividad de microempresas con crédito financiero y tasas de impuestos menores; la empresa se presenta como rentable y viable, dado que presenta VAN de \$ 262956,68, TIR de 32,28 %, PRI de 2,91 y rentabilidad neta anual de 36,47 %; y la proyección de la empresa permite observar que se hacen estables a partir del cuarto año con un ingreso neto anual de \$ 81268,00 hasta el año 10, haciendo posible desarrollar una empresa de cultivo de *B. plicatilis* con buena rentabilidad, que aportará en la mejoría de la economía de la región y el país.

**Palabras Clave:** Alimento vivo, viabilidad financiera, enriquecimiento nutricional, peces ornamentales, mercado.

## ABSTRACT

A competitive strategic business plan was designed for the development of a company in the aquaculture sector dedicated to the cultivation of *Brachionus plicatilis*. A situational diagnosis of the cultivation *B. plicatilis* was carried out in the aquaculture sector. It identified the characteristics of the market and marketing strategies that guarantee the acceptance and demand of the cultivation; Defined the organizational structure, objectives, strategies and policies for the development of the company; The technological processes were established based on the technical characteristics required for the mass culture process of the culture *B. plicatilis*; and financial studies were conducted to determine the economic viability of the company. It was found that: there is no official information on the production of rotifers in Peru; marketing has not been established even before the project; the rotifer cultivation company has a favorable environment, since there is technical knowledge in production, and there are no competing companies still in the market, which will enable them to position themselves quickly by offering good quality products throughout the year; likewise, there is the possibility of promoting the activity of microenterprises with financial credit and lower tax rates; the company presents itself as profitable and viable, given that it has a NPV of \$ 262956,68, a IRR of 32,28%, a IRP of 2,91 and an annual net profit of 36,47%; and the projection of the company shows that they become stable from the fourth year with a net annual income of \$ 81268,00 until year 10, making it possible to develop a company of cultivation of *B. plicatilis* with good profitability, which will contribute to the improvement of the economy of the region and the country.

**Keywords:** Live food, Financial viability, Nutritional enrichment, Ornamental fish, market.

## I. INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación está orientado a dar solución a una necesidad productiva en la cadena de producción de organismos acuáticos, los cuales pueden resolverse con propuestas de Planes Estratégicos de Negocios; para esto se está proponiendo un Plan Estratégico de Negocio para el desarrollo de una empresa acuícola en cultivo del rotífero *Brachionus plicatilis*, el cual tiene una finalidad de cubrir faltantes en la cadena de producción de organismos acuáticos, mediante la utilización de estos organismos que sirven de alimento a especies acuáticas, sobre todo en etapas tempranas de peces.

Los rotíferos, como todo organismo, requieren consideraciones para su cultivo, así, una producción eficiente y económicamente viable, son requisitos que deben prevalecer en los centros de producción de estos organismos, que permitan satisfacer los requerimientos de aquellos usuarios como acuaristas o personas que tengan esa necesidad con los organismos que mantienen en sus acuarios. Dichas pautas de producción requieren protocolos de producción previamente diseñados las cuales deben proporcionar condiciones óptimas para el crecimiento de los rotíferos.

Del mismo modo, el presente trabajo, describe la actividad desde un punto de vista económico, que permite de alguna manera dar credibilidad en la viabilidad de este tipo de actividades, como lo es el cultivo de rotíferos, y que sean base para obtener financiamientos futuros exclusivos para este tipo de actividades económicas.

### 1.1. Descripción y formulación del problema

En el ámbito mundial, se prevé que la población alcance 8 500 millones de personas para el 2030, como consecuencia se tiene que incrementar la demanda alimenticia, sobre todo la proteína de calidad, como la oferta de organismos acuáticos como alimento animal, estos alimentos tienen excelentes beneficios nutricionales que promueven la seguridad alimentaria, para proporcionar este tipo de alimentación se requieren inversiones significativas (FAO, 2024). El consumo de alimentos acuáticos, es especial de pescado, y se proyecta que aumentará en 15% alcanzando los 21.4 kg per cápita en el año 2030 en base a la mejora de la nutrición y la salud, esto está provocando una modificación significativa en la pesca y acuicultura, comparando el consumo mundial anual per cápita que ha pasado de 9.1 kg en 1961 a

20.7 kg en el año 2022 (COPPESAALC, 2023; FAO, 2024). Es así que varios países y sus políticas de gobierno apoyan a repotenciar la inversión en acuicultura ya que está viendo una fuente importante de proteína del futuro en insumos acuáticos.

Según la FAO (2024) en el año 2022, la acuicultura (incluyendo animales y algas) produjo 130,9 millones de toneladas superando a la pesca y se proyecta que la producción de animales acuáticos se incremente en un 10% en el 2032 alcanzando unos 205 millones de toneladas. Así, la producción acuícola para el año 2030 podría representar el 52% del total de producción pesquera (OECD/FAO, 2021).

En Latinoamérica y el Caribe en las dos décadas anteriores la producción acuícola a desacelerado, ha pasado de 8.3% promedio anual de la década del 2000-2010, a 7.2 % en la década 2010-2020, en el año 2022 la producción acuícola contribuyó al 23.41% del total de la producción de pesca y acuicultura de la región, sin contar la producción de algas, viéndose una tendencia positiva (COPPESAALC, 2023). Según la FAO (2024) en ese año la región tuvo una producción acuícola de 4,3 millones de toneladas (el 3.3% del total mundial); siendo los países de Chile y Ecuador los que dominan esta producción, representando el 53% del total; para que siga creciendo esta actividad productiva es necesario impulsar una acuicultura sostenible y con inversiones responsables, desarrollo y transferencia de tecnologías, políticas específicas y capacidades.

En el Perú según el Ministerio de la Producción en el año 2023 se cosechó 105 091 toneladas, aunque las cosechas producto de la acuicultura decayeron en un 25.4 % con respecto al año 2022, de la cosecha nacional el 55.5 % fue de especies marinas; el langostino lidera, con una producción del 40.8 % seguido de la trucha con el 37.9 % y luego la concha de abanico con el 16.8%, al final el paco la tilapia y otras especies acuícolas (PRODUCE, 2024).

Por otro lado, según la FAO (2024) en el año 2022 el Perú sigue siendo el principal exportador de harina pescado, que es la tercera parte del valor mundial, a pesar que ese año ha experimentado un descenso a comparación de los años anteriores, así como el aceite de pescado; la producción de estos dos insumos se utiliza para la

alimentación en acuicultura, alrededor del 87 % de la harina de pescado y el 74% de aceite de pescado se utilizó en la acuicultura, es por ello que con la realidad actual no solo perjudica a la acuicultura mundial sino también los medios de vida, el empleo local e ingresos de exportación a nivel nacional.

El Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES) del Ministerio de la Producción desde su sede central y sus 4 centros de acuicultura regionales realiza una ardua labor del desarrollo acuícola en el Perú, realizando capacitaciones, asesoramiento técnico, transferencia e innovación tecnológica en la crianza de conchas de abanico, trucha, lenguado y gamitana, entre otras especies, habiéndose desarrollado en el año 2023, 10 documentos técnicos, 4 Protocolos y 5 informes técnicos (FONDEPES, 2024). Entonces, es necesario profundizar la investigación para futuras inversiones y que sean rentables en la acuicultura peruana. Si se implementan los diversos proyectos acuícolas ayudará al desarrollo del país, a ejemplo de países como España, Brasil, Chile y Colombia, entre otros, que ya apuestan por el cultivo acuícola, realizando inversiones fuertes que impulsarán su desarrollo. (Gonzales, F., 2020).

Las diferentes especies cultivadas en el Perú (Red Nacional de Información Acuícola – RNIA, 2022) como el langostino, la concha de abanico, la trucha, la tilapia, el camarón gigante, y de nativas, como paiche, gamitana, paco, entre otras, siguen siendo un tema de investigación por científicos, realizando estudios de rentabilidad y factibilidad sobre proyectos acuícolas (PRODUCE, 2024). Esto posibilitará a los gobiernos regionales, las empresas mineras, las comunidades y el sector privado en su totalidad disponer de proyectos debidamente diseñados y buscar el respaldo financiero de las entidades especializadas para llevar a cabo la inversión correspondiente.

El Ministerio de la Producción manifiesta que hay varias limitantes para el desarrollo de la acuicultura en el Perú, una de ellas es que hay escasez de laboratorios y criaderos de reproducción en las empresas, las que los poseen no cuentan con un adecuado alimento para esta fase, esto es un gran obstáculo en el levante de pie de cría de varias especies, en especial las especies marinas (PRODUCE, 2023). Pero

las necesidades que aún hay en las cadenas productivas de especies acuícolas pueden ser una oportunidad de inversión, impulsando el desarrollo de servicios de I+D+i para nuevos alimentos y sistemas de producción (PRODUCE, 2023).

Según Contreras-Sillero et al. (2019) manifiestan que debido al incremento de la acuicultura y la baja disponibilidad de harina y aceite de pescado es necesario optar por fuentes alternativas de proteínas y lípidos para alimentar, de manera especial en las primeras fases de cultivo, en donde se emplea alimento vivo para mayor supervivencia larval. Así los rotíferos son una alternativa de alimento vivo que se utiliza para alimentar larvas de peces y crustáceos (Begum et al., 2021). Se hace necesario la disponibilidad de estos organismos en el mercado acuícola.

Por ello se plantea el siguiente problema de investigación ¿cuál es la viabilidad comercial, técnica y financiera de un plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa acuícola en el cultivo del rotífero *Brachionus plicatilis*?

## **1.2. Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar un plan estratégico de negocio para el desarrollo de la empresa acuícola RotFood dedicada al cultivo y venta del rotífero *B. plicatilis*.

### **Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de mercado para el cultivo y venta de *B. plicatilis* en los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote.
- Determinar la viabilidad técnico - operativa de la empresa RotFood.
- Determinar la viabilidad económica de la empresa RotFood.

### **1.3. Formulación de la hipótesis**

La implementación de un plan estratégico de negocio comercial, técnica y financieramente viable para el desarrollo de una empresa acuícola dedicada al cultivo del rotífero *B. plicatilis*.

### **1.4. Justificación e importancia de la investigación**

El desarrollo de un Plan estratégico competitivo de negocio de una empresa del sector acuícola para el cultivo de *B. plicatilis* es muy necesaria por cuanto el alimento vivo para larvas de peces, moluscos y crustáceos permiten incrementar la supervivencia en los sistemas de cultivo por sus características y fuentes de nutrientes y en algunos casos depende de la disponibilidad de rotíferos, sin embargo, existen por la baja reproducción y alta mortalidad se tiene problemas en su producción masiva y esto afecta negativamente la economía de la larvicultura, considerándose como el mayor cuello de botella para el escalamiento industrial del cultivo de peces (PRODUCE 2023).

Además, Begum et al. (2021) explican que el rotífero *Brachionus* sp. es un excelente alimento para ser usado en el levante de pie de cría de peces de agua salobre, por las características favorables, como reproducción rápida, movimiento lento, tamaño adecuado y fácil digestión por parte de las larvas recién nacidas.

El éxito en del cultivo de peces para fines comerciales se basa en gran medida en el manejo eficiente de estos seres vivos, siendo crucial la supervivencia de las larvas, las cuales pueden presentar una tasa de mortalidad de hasta el 70% en esta etapa (Global Aquaculture Advocate., 2022). Hasta el momento, la falta de métodos de alimentación adecuados durante la fase larval ha sido uno de los principales obstáculos en la producción de diversas especies. Este problema está relacionado con la necesidad de garantizar la ingestión de alimentos adaptados a las características del sistema digestivo en desarrollo de las larvas, el cual experimenta cambios estructurales y funcionales debido a la evolución de procesos enzimáticos, así como a los mecanismos de absorción de nutrientes necesarios. Además, se requiere emplear

alimentos que se ajusten al reducido tamaño de la boca de las larvas (Global Aquaculture Advocate., 2022).

Pacheco-Carlón et al. (2024) ratifican que las larvas de peces marinos dependen principalmente de alimento vivo para su desarrollo. Además, en el cultivo de peces marinos ornamentales para el comercio de acuarios hay muchos problemas por la utilización de alimentos vivos inadecuados, con respecto al tamaño de boca del pez o perfil nutricional del alimento (Basford et al., 2019)

En consecuencia, el desarrollo de un plan estratégico competitivo de negocio de cultivo de *B. plicatilis* tiene una gran importancia por la oportunidad de negocio y desarrollo empresarial en la producción de alimento vivo para las larvas de peces, moluscos y crustáceos, considerando el importante incremento en los últimos años del cultivo de peces por ser una alternativa a la disminución de la pesca marina en los años venideros, además de poseer alto valor proteico y nutritivo (FAO, 2024). Asimismo, el incremento de preferencia de productos frescos de buena calidad representa una excelente oportunidad para el cultivo y comercialización de *B. plicatilis* y aumentar la supervivencia de las larvas de peces, moluscos y crustáceos y de esta manera satisfacer al mercado que se está incrementando (RNIA, 2022). Además de incrementar las posibilidades del desarrollo de la acuicultura ornamental de especies marinas por ser pieza clave en el desarrollo de las especies cultivadas y comercializadas.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. El contexto de la acuicultura mundial**

FAO (2024) reportó que la acuicultura superó a la pesca de captura como principal fuente de producción de animales acuáticos, aportando el 51 % del total (94,4 millones de toneladas), mientras que la pesca de captura representó el 49 % (91,0 millones de toneladas). Asimismo, prevé que la acuicultura continúe impulsando el crecimiento, alcanzando los 111 millones de toneladas para 2032; sin embargo, este crecimiento está vinculado a superar los diferentes desafíos que enfrenta la industria acuícola, entre las cuales se encuentra mejorar las tasas de supervivencia en las primeras etapas de vida.

Además, FAO (2024) destacan que la producción por medio de la acuicultura de peces carnívoros, camarones y langostinos fue de alrededor de 20 millones de toneladas para el año 2022. Al respecto, es importante destacar esta producción debido a que estos grupos de especies en sus primeras etapas de vida son las que requieren de alimento vivo (microalgas, nauplios de Artemia, copépodos, pulgas de agua, rotíferos, etc), lo que nos brinda una idea del mercado potencial para este tipo de productos.

Por otro lado, de acuerdo con FAO (2024), los principales países productores acuícolas en Latinoamérica son Chile (salmónidos), Ecuador (camarón) y Brasil (tilapia y peces amazónicos), lo que posiciona a Perú como un punto estratégico para suministrar alimento vivo a los mercados acuícolas en estos países.

#### **2.1.2. Importancia del alimento vivo en organismos acuáticos.**

Pan et al. (2022), Santhosh et al. (2023), Sharma et al. (2023), Muhamad et al. (2024) y Khan y Rahman (2025) coinciden en que el alimento vivo es preferible o esencial para las larvas en sus etapas iniciales; lo cual se debe a que las larvas de peces y crustáceos tienen sistemas digestivos inmaduros o poco desarrollados, visión deficiente, y una capacidad limitada para capturar presas inertes. Los alimentos vivos

son más atractivos y fáciles de digerir y desencadenan una mejor respuesta depredadora, por lo cual está asociado a mejores tasas de crecimiento y supervivencia.

En el grupo de “alimentos vivos” podemos encontrar una amplia gama de especies que van desde las microalgas hasta los copépodos y rotíferos. Según Xavier et al. (2023) y Muhamad et al. (2024) los rotíferos, junto con la Artemia y los copépodos, son zooplancton multicelular diminuto que se propaga para la primera alimentación de las larvas en sus etapas tempranas; mientras que Sharma et al. (2023) manifiestan que los organismos que constituyen los alimentos vivos son una opción preferible para la formulación de alimentos para camarones (especialmente *Litopenaeus vannamei*) debido a su naturaleza de bajo costo y respetuosa con el medio ambiente; y reporta que los rotíferos (*Brachionus* spp.) son un alimento inicial excelente para muchas especies de peces y camarones, de alto valor nutricional, especialmente en ácidos grasos altamente insaturados (HUFA) como DHA y EPA.

En este marco, los rotíferos, particularmente del género *Brachionus*, son un alimento vivo ideal para la primera alimentación de larvas de peces y crustáceos (Pan et al. 2022; Santhosh et al. 2023; Sharma et al. 2023; Muhamad et al. 2024; y Khan y Rahman, 2025) principalmente por:

- **Tamaño pequeño y adecuado:** El tamaño (100–250 µm) de los rotíferos es ideal para la boca de las larvas.
- **Alta tasa reproductiva:** Los rotíferos se reproducen rápidamente, ya sea de forma sexual o partenogenética (asexual), lo que permite alcanzar altas densidades de cultivo (hasta 2000 animales/ml).
- **Tolerancia a altas densidades:** Los rotíferos soportan condiciones de cultivo masivo.

Además, Xavier et al. (2023) reporta que las dos especies marinas más comunes utilizadas son *Brachionus plicatilis* (cepa L, de 130 a 340 µm) y *Brachionus rotundiformis* (cepa S, de 100 a 210 µm), y que en la acuicultura tropical, se usan cepas "Super-small" (SS, para bocas < 200 µm) y "Small" (S, ligeramente más grandes para después de los primeros días de alimentación).

Las ventajas descritas por los científicos destacan el potencial que tienen los rotíferos para ser empleados en la alimentación larval de peces y crustáceos; lo que permite estimar una demanda potencial de los criaderos de larvas de peces marinos, camarones y peces ornamentales, que potencialmente puede sustentar un negocio orientado a la producción y comercialización de rotíferos, sustentado en la demanda de la industria acuícola y ornamental.

No obstante, a pesar del potencial de los rotíferos en la alimentación larval existen algunos desafíos que deben ser superados. Sharma et al. (2023) identificaron los siguientes cuellos de botella de la producción de alimento vivo, como el alto costo, la dificultad para obtener cepas puras, la falta de infraestructura y los riesgos sanitarios; por su parte, Xavier et al. (2023) y Khan y Rahman (2025) presentan la visión más crítica sobre la calidad nutricional de los rotíferos, afirmando que son nutricionalmente más pobres que otros organismos como copépodos, cladóceros y *Artemia*. En este contexto, es importante diseñar un sistema de cultivo de rotíferos que permita producir estos organismos a costos competitivos y con la calidad nutricional requerida; en este sentido, los productores de rotíferos deben implementar técnicas de enriquecimiento nutricional de los rotíferos para responder a los requerimientos nutricionales de las especies acuícolas u ornamentales objetivo y de esta forma responder a las expectativas de los clientes.

### **2.1.3. Cultivo de rotíferos**

Dert (1996) describió por primera vez con mayor detalle la biología, las condiciones generales del cultivo de rotíferos (marinos y de agua dulce) y el valor nutricional; mientras que Zhang (2006) desarrolló un sistema automatizado de cultivo continuo para *Brachionus rotundiformis*. Por su parte, Xavier et al. (2023) describen los principales tipos de sistemas de cultivo usados: lotes (batch) y continuo; en el mismo sentido, Megarajan et al. (2023) nos ofrecen una descripción más detallada de los sistemas de cultivo y como implementarlos.

Al respecto, Muhamad et al. (2024) destacan que los métodos de cultivo de rotíferos se enfocan en mantener parámetros de crecimiento óptimos que promuevan la rápida reproducción de los organismos y el enriquecimiento de rotíferos es un punto clave para asegurar que este alimento vivo cumpla con los requisitos dietéticos de las larvas para un crecimiento y supervivencia óptimos. Estas variables de calidad son importantes para garantizar que los clientes reciban un producto (rotíferos) de buena calidad.

Un aspecto importante en el cultivo de los rotíferos es la alimentación, no solo para mejorar el crecimiento de estos organismos, sino también para que tengan una calidad nutricional de acuerdo con las necesidades de las larvas de peces o crustáceos. En este sentido, los resultados de los estudios de Das et al. (2021), Aguilar et al. (2022), Osmanoğlu et al. (2024) y Bhosale y Mugale (2022) evaluaron diferentes tipos de dietas, como microalgas específicas (*Nannochloropsis*, *Isochrysis*, *Chlorella*) o fuentes de carbono en sistemas biofloc (Hosain et al. 2024), para mejorar el crecimiento y la producción. Al respecto, es importante destacar que la tecnología para la producción de microalgas de forma masiva es conocida y está disponible, por lo tanto, producir alimento para la alimentación de los rotíferos no representa una limitante.

Zhang (2006) empleó una densidad de células de *Nannochloropsis oculata* de  $16.0 \times 10^6$  células mL<sup>-1</sup> que fue la que resultó en la mejor tasa de crecimiento de los rotíferos; en el mismo sentido, Das et al. (2021) sugieren que la *Nannochloropsis* viva podría ser la dieta más adecuada para el cultivo de laboratorio de *Brachionus rotundiformis*, la alimentación de los rotíferos con la microalga *Nannochloropsis* ( $122 \pm 12$  ind. mL<sup>-1</sup>) permitió obtener el mayor crecimiento poblacional y proporción de huevos más alta al octavo día. Similares resultados encontraron Aguilar et al. (2022), quienes determinaron que la alimentación de rotíferos con una dieta mixta de *Nannochloropsis oceanica* e *Isochrysis galbana* les permite alcanzar la biomasa máxima de 77.5 g en 96 horas de cultivo. Al respecto, Xavier et al. (2023) reportaron que microalgas como *Chlorella* y *Nannochloropsis* se usan comúnmente, aunque *Chlorella* no aporta ARA, EPA ni DHA. *Nannochloropsis* es rica en EPA, mientras que *Isochrysis* contiene DHA, directamente utilizable por las larvas.

Todas las investigaciones vinculadas con la alimentación de los rotíferos coinciden que la microalga *Nannochloropsis* permite obtener los mejores en términos de crecimiento y biomasa; sin embargo, las dietas basadas principalmente en esta microalga no garantizan un adecuado valor nutricional de los rotíferos.

Por otro lado, Lee et al. (2022) examinaron los efectos de la salinidad y la temperatura en el rotífero marino tropical *Brachionus rotundiformis*, analizando varios parámetros del ciclo de vida in vivo, la composición de ácidos grasos (FA) y los niveles de transcripción de los genes de elongación de ácidos grasos de cadena muy larga (ElovL) y desaturasa de ácidos grasos (Fad); y concluyeron que las condiciones de cultivo óptimas para *B. rotundiformis* deben considerarse según el propósito del cultivo: para la máxima reproducción, 5 PSU y 30 °C son las mejores, pero para obtener la mayor composición de ácidos grasos, 15 PSU y 25 °C son las condiciones óptimas. Estos parámetros se encuentran dentro de los recomendados por Megarajan et al. (2023) y Xavier et al. (2023) para el cultivo de rotíferos. Estas condiciones de cultivo para los rotíferos reportadas por los científicos son cruciales para las prácticas acuícolas, debido a que nos permite variar las condiciones de cultivo de este organismo según el objetivo del acuicultor: biomasa o perfil nutricional.

#### **2.1.4. Enriquecimiento de los rotíferos.**

Los rotíferos (*Brachionus plicatilis*) son un alimento vivo comúnmente utilizado en la industria de la acuicultura para alimentar larvas de peces y crustáceos después de consumir su saco vitelino, debido a que su sistema digestivo rudimentario aún no puede procesar dietas formuladas; sin embargo, como destaca la literatura científica, citada anteriormente, los rotíferos son deficientes en algunos nutrientes esenciales, como los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (LC-PUFA), incluyendo el ácido eicosapentaenoico (EPA), el ácido docosahexaenoico (DHA) y el ácido araquidónico (ARA), que son cruciales para el desarrollo de las primeras etapas de vida de los peces y crustáceos. Debido a estas deficiencias los investigadores han realizado una serie de estudios sobre el enriquecimiento nutricional de los rotíferos,

lo que contribuye a mejorar la elección de estos organismos como alimento vivo por parte de los gestores de criaderos larvales de peces y crustáceos.

Begum et al. (2021) obtuvieron el crecimiento promedio más alto del rotífero (*Brachionus sp.*) con la combinación de medios de levadura y la microalga *Nannochloropsis* sp, alcanzando  $189 \pm 18.10$  individuos/ml, además reportan que el nivel más alto de proteína ( $56.3 \pm 0.18\%$ ) en el rotífero se encontró cuando fue enriquecido con una combinación de microalga *Nannochloropsis* sp. y aceite de pescado. Mientras que Galindo et al. (2024) concluyeron que tanto *Navicula salinicola* como *Isochrysis galbana* se consideran microalgas valiosas para enriquecer rotíferos cuando se combinan con una emulsión lipídica adecuada; sin embargo, considerando su contenido de n-3 LC-PUFA y la proporción DHA/EPA, la *I. galbana* (formato ISD) parece ser más adecuada. Por su parte, Contreras-Sillero et al. (2020) reportó que la composición de *B. plicatilis* puede variar al ser alimentadas con diferentes microalgas, ya que al utilizar *Chaetoceros sp.*, en el cultivo de *B. plicatilis* obtuvieron mayores densidades ( $48 \text{ rot mL}^{-1}$ ), además de concentraciones similares de lípidos (18.2% a 25.1%) y proteínas (29.1% a 30.1%) utilizando *Dicrateria* sp. e *Isochrysis galbana* (control), en condiciones de cultivo con alimentación diaria y en unidades experimentales de 17 L a una temperatura de 22°C durante 7 días.

Los investigadores Begum et al. (2021), Galindo et al. (2024) y Contreras-Sillero et al. (2020) coinciden en el punto fundamental de que el tipo de alimento suministrado a los rotíferos impacta directamente su rendimiento. Esto se refleja en la densidad poblacional, el crecimiento y la composición nutricional final. En el mismo sentido, los resultados de las investigaciones de Begum et al. (2021) y de Galindo et al. (2024) demuestran que la combinación de diferentes fuentes de alimento (microalgas + levaduras o aceite de pescado) es una estrategia efectiva para el enriquecimiento nutricional de los rotíferos.

### **2.1.5. Uso de los rotíferos como alimento vivo**

Los rotíferos se han convertido en un importante insumo como alimento vivo, lo que se sustenta en estudios como el de Silva et al. (2021), quienes evaluaron el efecto de

la adición de *Brachionus plicatilis* (rotíferos) a *Litopenaeus vannamei* en un sistema de tecnología biofloc (BFT) durante la etapa de vivero, y reportaron que el mejor rendimiento del camarón se observó en los tratamientos BFT-30 (30 rotíferos mL<sup>-1</sup>) y BFT-20 (20 rotíferos mL<sup>-1</sup>), lo que indica que los rotíferos benefician la mejora del contenido microbiano del floc y el crecimiento de *L. vannamei* en BFT. Mientras que Hosseinet al. (2022) evaluaron cómo funciona el rotífero *Brachionus rotundiformis* como comida natural para los langostinos *Litopenaeus vannamei*. Echaron a prueba diferentes cantidades de rotíferos (0, 5, 10, 15 y 20 por mililitro) durante 45 días. Lo que vieron mostraba que, el peso ganado, la biomasa, la supervivencia y la velocidad de crecimiento de *L. vannamei* fueron mucho mejores en los tratamientos con más rotíferos. Por otro lado, el grupo control (0 rot/mL) mostró valores deficientes.

Por su parte, Pacheco-Carlón et al. (2024) exploraron el uso de *Brachionus rotundiformis* en la alimentación de las larvas de *Seriola rivoliana* a una temperatura constante de 24° C y demostraron una mayor supervivencia ( $3.6 \pm 1.9\%$ ) y con el enriquecimiento de la emulsión doméstica se obtuvo mayor tamaño de larvas ( $3.20 \pm 0.15$  mm).

#### **2.1.6. Desarrollo de planes de negocio**

Según el "Plan Estratégico Acuicultura Costa Rica 2019–2023" publicado por Incopesca (2019), el éxito del sector acuícola depende, fundamentalmente, de la implementación de procesos estratégicos que integren el talento humano, la innovación tecnológica y una asignación óptima de recursos financieros para aprovechar las oportunidades del entorno. En el mismo sentido, Romero et al. (2020) explicaron que la estrategia en una empresa son acciones para que la misma logre sus objetivos por sobre sus competidores; esta debe de ser formulada y diseñada de manera eficiente y eficaz que lleve a intensificar la competitividad y alcanzar un excelente posicionamiento en el mercado.

Los hallazgos de Saah (2022) demuestran que la planificación estratégica de negocios es un aspecto significativo para asegurar el éxito empresarial, con la

mayoría de los propietarios y gerentes de pequeñas empresas implementando estrategias que resultan en resultados positivo. En este sentido, la implementación adecuada de procesos estratégicos es importante para que las empresas puedan alcanzar sus objetivos; sin embargo, estas estrategias deben responder a las capacidades de la empresa y las condiciones del entorno. De esta forma, la elaboración de planes de negocios responde a la necesidad de contar con un documento que oriente en la implementación de procesos estratégicos.

Por otro lado, Pérez (2024) describe el panorama empresarial como un entorno cambiante, de transformación constante; algunos de sus factores de evolución a la tecnología, los consumidores y la globalización, y nos advierte que las empresas deben estar preparadas para los cambios y convertirlos en oportunidades de crecimiento. Al respecto, es importante indicar que la industria de la acuicultura viene enfrentando una serie de desafíos, en las cuales se encuentran el cambio climático que puede afectar a las cadenas de valor acuícolas.

La consultora de negocios Real Time Management (2021), expone el término VUCA (acrónimo en inglés una forma de señalar los retos del mundo actual e incierto): volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad. Esta realidad cambia en cualquier momento, sin dejar pistas de cómo será, mostrándose confusa y difícil. Se deben tomar decisiones ágilmente, cambios en la mentalidad y estrategia. De esta forma las empresas acuícolas deben contar con un marco orientador que sea flexible y adaptable a los cambios en el entorno.

Por su parte, Romero et al. (2020) indican que las organizaciones se deben de adaptar al contexto político, social, cultura, demográfico, económico y tecnológico, con estrategias para alcanzar sus objetivos, se debe de tener un permanente monitoreo del entorno interno y externo para poder identificar fortalezas y debilidades de la empresa, así como las oportunidades y amenazas presentes en el mercado para poder diseñar estrategias para que la empresa perdure en el tiempo. Al respecto, Martínez (2025) señala que uno de los conceptos que es esencial para enfrentar el entorno empresarial cambiante es la agilidad organizacional. Para poder conseguirla, los líderes organizacionales han de delegar poderes, dar protagonismo a sus equipos y

disminuir la burocracia. La creación de pequeños equipos multifuncionales con poder de decisión es la estrategia que permite acelerar la innovación y la respuesta al mercado.

La elaboración de planes de negocio se ha convertido en una herramienta fundamental debido a que reúne las orientaciones estratégicas de una empresa para el desarrollo, introducción y comercialización de un producto o servicio, y de esta forma responder a la demanda del mercado. Roffia (2025) concluye que el plan de negocios es una herramienta estratégica versátil y en evolución, que se adapta a múltiples usuarios y propósitos, incorporando cada vez más secciones cuantitativas detalladas para el análisis de riesgos y proyecciones de escenarios; por su parte, Cook (2021) destaca que un plan de negocios bien preparado ayuda a las operaciones de las empresas en dos formas: i) destaca todos los aspectos del negocio lo que ayuda a anticipar problemas potenciales; y ii) asegurar la inversión para los emprendimientos acuícolas de reciente creación.

En el mismo sentido, Han et al. (2024) destacan que el modelo de negocio es el “corazón” del Plan de Negocio, y uno de los beneficios del modelo de negocio es describir cómo una empresa crea, transmite y obtiene valor, identificando oportunidades de mercado, diseñando productos, construyendo relaciones con socios y manejando actividades clave.

Los resultados del estudio de Das et al. (2023) indican que el plan de negocios puede funcionar como un puente entre el conocimiento académico, teórico y general en la creación de las empresas, además de contextualizar las actividades de los potenciales emprendedores. En este sentido, el plan de negocios reúne la información académica y la experiencia práctica de los emprendedores.

## **2.2. Marco conceptual**

### **Acuicultura**

La acuicultura es la actividad que consiste en la producción en el agua de animales y plantas mediante técnicas encaminadas a hacer más eficiente su rendimiento. Abarca

variadas prácticas y una muy amplia gama de especies y sistemas de producción. Una de sus características diferenciales sobre la pesca es que, a lo largo de toda, o de al menos una parte de su ciclo vital, las especies producidas son propiedad de alguna persona. La acuicultura tiene una historia de 4000 años, pero ha sido desde hace 50 cuando se ha convertido en una actividad socioeconómica relevante, dando empleo a más de 12 millones de personas en el mundo (APROMAR, 2018).

### **Amenazas**

Dar a entender con actos o palabras que se quiere hacer algún mal a alguien (RAE, 2001).

### **Rotífero**

Los rotíferos son los componentes del zooplancton más utilizados para alimentar larvas peces debido a su tamaño microscópico (100 – 300 um), continuo movimiento en la columna de agua, rápido crecimiento, uso de amplia variedad de alimento y su alta velocidad de reproducción. Tienen un ciclo de vida corto y un alto valor nutritivo (Ismiño, 2002).

#### ***Brachionus plicatilis***

Es un rotífero eurihalino de la familia Brachionidae, y es el único rotífero comercialmente importante, por ser criado en la industria de la acuicultura como alimento para larvas de peces. Tiene una amplia distribución en los lagos de sal en todo el mundo y se ha convertido en un sistema modelo para estudios en ecología y evolución (Dhert, 1996).

### **Cultivo**

Explotación de seres vivos con fines científicos, económicos o industriales. Es un método de obtención de microorganismos, células o tejidos mediante siembras controladas en medios adecuados (RAE, 2014).

### **Debilidades**

Las debilidades, son todas aquellas dificultades o carencias que una empresa posee y no le permite mejorar y avanzar ante su competencia y campo laboral, por ejemplo: capacidad limitada de producción. (RAE, 2025).

### **Fortalezas**

Como fortaleza se conoce a la capacidad moral y física de un individuo para soportar o sobrellevar sufrimientos, adversidades. También permite al individuo resistir al trabajo, enfermedades y esfuerzos. La fortaleza es vista como una virtud que permite al hombre ser fuerte, perseverante y resistente ante el mal, y vencer determinadas situaciones. (RAE, 2025).

### **Larva**

Una larva es una forma inmadura, que eclosionan del huevo, que debe sufrir metamorfosis para convertirse en un adulto maduro. (Grammarly 2024).

### **Oportunidades**

La oportunidad engloba la posibilidad que existe de que una persona realice una acción para conseguir o alcanzar algún tipo de mejora. Una conjugación entre tiempo y acción para lograr un beneficio gracias al aprovechamiento de ciertas circunstancias en un momento específico. (RAE, 2025).

### **Plan estratégico**

Plan estratégico es una herramienta que sirve para definir hacia dónde quiere ir tu organización y qué acciones se realizarán para lograr esos objetivos. Por lo general, un plan estratégico incluirá las declaraciones de visión y misión de tu empresa, tus objetivos a largo plazo (así como tus objetivos anuales a corto plazo) y un plan de acción de los pasos que vas a llevar a cabo para avanzar en la dirección correcta. (Martins, 2025).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo de investigación**

El presente estudio se enmarca en un enfoque No experimental- Cuantitativa. Se optó por este enfoque debido a que no se manipularán deliberadamente las variables; en su lugar, se observarán los fenómenos en su contexto natural para su posterior análisis.

#### **3.2. Métodos de la investigación**

Se realizó una sistematización de información que se relaciona a la generación de empresas acuícolas y planes de negocio en la región Ancash recopilando los datos relevantes de la información relacionadas a la producción de alimento vivo, específicamente de rotíferos, posteriormente se determinó la población y muestra que permita plantear los objetivos de la investigación.

Posteriormente, se seleccionaron los puntos de muestreo para la aplicación de las encuestas en los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, basándose en una evaluación previa de los productores y consumidores de alimento vivo para peces ornamentales. Los instrumentos de recolección (cuestionarios) fueron debidamente elaborados y validados antes de su aplicación. Los datos obtenidos a través de este proceso se utilizaron como base para el análisis y la estimación de la demanda, sirviendo como fundamento para los cálculos de producción del proyecto.

Finalmente se elaboró el Informe de tesis según reglamento académico de la escuela de postgrado de la Universidad Nacional del Santa.

#### **3.3. Diseño de la investigación**

El presente estudio se enmarca en un diseño de investigación no experimental y transversal con un alcance correlacional-causal (Kiss, 2025). El proceso metodológico se desarrolló en fases secuenciales: primero, se realizó un diagnóstico situacional del mercado del rotífero *B. plicatilis* para comprender su producción y comercialización actual. A continuación, se ejecutó un análisis de los factores internos y externos, mediante las herramientas FODA y las cinco Fuerzas de Michael Porter, que permitió proyectar la visión de la empresa y formular el plan estratégico.

El estudio concluyó con una evaluación financiera para determinar la viabilidad del proyecto.

### **3.4. Delimitación del estudio**

El trabajo de investigación está delimitado a los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote con la finalidad de recopilar información relacionada con las potencialidades de implementar un plan de negocio para la producción masiva de *B. plicatilis* para la alimentación de peces ornamentales. Sin embargo, la evaluación del mercado potencial de estos distritos puede ser escalados a otras áreas geográficas con el consiguiente incremento de las actividades productivas del cultivo masivo de *B. plicatilis* y los beneficios económicos de las empresas dedicadas a tan importante actividad.

## **3.5. Población y muestra**

### **3.5.1. Población**

La población objetivo del plan son las empresas dedicadas al comercio de peces ornamentales y a la acuicultura de peces marinos, que requieren de rotíferos *B. plicatilis* para alimentar las larvas de peces de las ciudades de Chimbote, Casma y Huarmey. De acuerdo con el trabajo de campo realizado existen 10 empresas.

Por otro lado, en el Perú no se cuentan con cifras oficiales sobre los hogares que cuentan con un acuario. En este sentido, se procederá a encuestar a una muestra de la población de los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote.

### **3.5.2. Muestra**

Considerando el tamaño de la población de empresas que comercializan peces ornamentales o de acuicultura de peces marinos se consideró conveniente que la muestra sean todas las empresas de los distritos de Chimbote, Casma y Huarmey dedicadas al cultivo de peces y larvas de estos que requieren *B. plicatilis* alimento vivo como para completar su ciclo de vida tales como Acuavivi (Chimbote), Aqua Farm (Chimbote), Don Pez (Chimbote), Megapecera (Chimbote), Mundo Acuático

(Chimbote), Hipocampus (Chimbote), Fundo San Antonio (Casma), Pacific Deep Frozen (Huarmey), Acuario 1 (Chimbote) y Acuario 2 (Chimbote).

Para la muestra de consumidores particulares de los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, se calculó un tamaño de muestra de 120 personas. Este cálculo se realizó utilizando la fórmula para poblaciones desconocidas, con un nivel de confianza del 95% (puntaje Z = 1.96), una precisión o margen de error del 9% (e = 0.09), y una probabilidad de éxito y fracaso del 50% (p = 0.5). La fórmula aplicada fue la siguiente, de acuerdo con Aguilar-Barojas (2005):

$$\text{Tamaño de la Muestra} = \frac{Z^2 p(1 - p)}{e^2}$$

Donde:

Z: puntaje Z y depende del nivel de confianza (95% nivel de confianza: puntaje Z es 1.96

p: es la probabilidad de éxito/fracaso

e: es el margen de error o precisión

Nota: algunas fórmulas reemplazan (1-p) con la letra q. p = q = 0.5 (50% de probabilidad de éxito/fracaso)

### 3.6. Operacionalización de las variables de estudio

#### **VARIABLE:**

- Plan estratégico competitivo de negocio para el Desarrollo de una empresa acuícola dedicada a la producción y comercialización de *B. plicatilis*.

Tabla 1

*Operacionalización de la variable de estudio*

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional		
		Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Plan estratégico para el Desarrollo de una empresa acuícola dedicada a la producción y comercialización de <i>B. plicatilis</i> .	Es una herramienta utilizada por la Gerencia de la empresa, elaborada por escrito y detalla un proceso lógico, realista y coherente que busca las ventajas competitivas de la empresa, examina su entorno, recursos, presiones y detalla la formulación y ejecución de las estrategias aprovechando los recursos disponibles para alcanzar sus objetivos y establecer sistemas de control para supervisar dichos logros.	Diagnóstico Plan estratégico Análisis del entorno Estudio técnico Estudio de mercado Análisis financiero	Análisis FODA Análisis PORTER Misión Visión Objetivos estratégicos Metas Estrategias de mercadeo Estudio de mercado Costos del proyecto Análisis de sensibilidad	Cuestionario Encuesta Observación

### 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

**Técnica:** Encuesta.

**Instrumento:** Cuestionario a productores y consumidores.

En la validación de los instrumentos se consideró la opinión de tres expertos (Anexo 3) que dieron la validez de los mencionados instrumentos, denominado “juicio del experto”.

### 3.8. Procedimiento para la recolección de datos

Para recolectar los datos, se aplicaron las encuestas en puntos seleccionados previamente ubicados en el Mega Plaza, Plaza Vea, Plaza de Armas de Chimbote y Plaza Mayor de Nuevo Chimbote.

Para el caso de las encuestas a consumidores, se realizaron durante cuatro días, consecutivos, en dos horarios, de 9h a 13h, y de 17h a 20h, hasta completar los 30 encuestados en cada uno de los puntos seleccionados. Mientras que las encuestas a los productores se realizaron personalmente en el transcurso de una semana previa cita, en las que les formuló las preguntas establecidas en dichos cuestionarios.

### **3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos**

Los datos obtenidos de las encuestas se procedieron a colocar en una base de datos general en Excel y a sistematizar en Tablas y Figuras, así como obtener el porcentaje de acuerdo con el ítem analizado.

Los procedimientos incluyen la técnica de obtención de la información, procesamiento, análisis e interpretación de estos como se muestran a continuación.

#### **3.9.1. Estudio de mercado**

Dada la ausencia de información oficial sobre la producción y comercialización de rotíferos en el Perú, se llevó a cabo un estudio de mercado basado en la aplicación de encuestas. Dichas encuestas se aplicaron a 120 personas al azar mayores de edad que frecuentan supermercados en el cual se ofrecen peces de acuario. Además, se aplicó un segundo instrumento (encuestas) a un grupo de 10 empresas dedicadas al negocio del acuarismo de la región Ancash.

#### **3.9.2. Análisis del entorno y de la competencia**

El análisis del entorno competitivo se fundamentó en la aplicación de dos herramientas estratégicas. Se utilizó el análisis FODA para diagnosticar la situación del proyecto, identificando sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en el contexto de la producción de *B. plicatilis*. De forma complementaria, se empleó el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter para evaluar la estructura y la dinámica competitiva del sector empresarial vinculado.

#### **3.9.3. Planeación estratégica**

Esta fase se centró en el desarrollo de los componentes clave que conforman el plan estratégico de la empresa. El proceso incluyó la formulación de la misión, la visión, los objetivos estratégicos, las metas cuantificables y las estrategias de mercado correspondientes.

#### **3.9.4. Estudio técnico**

El estudio técnico comprendió una evaluación exhaustiva del proceso productivo del rotífero *B. plicatilis*, abarcando tanto la escala piloto como la comercial. Para definir el protocolo propuesto, se analizaron y adaptaron las mejores prácticas de empresas acuícolas de referencia en Ecuador y Chile.

La evaluación se centró en los siguientes parámetros técnicos clave:

- Densidades y volúmenes de siembra.
- Cantidad de alimento a suministrar y pautas de alimentación.
- Tasas de aireación y control de la calidad del agua.
- Métodos para el enriquecimiento nutricional del producto final.
- El diseño del flujo de cultivo general, desde el mantenimiento del stock hasta la cosecha.

#### **3.9.5. Análisis financiero**

El análisis financiero del proyecto se proyectó sobre un horizonte de diez años de vida productiva. La metodología se estructuró de la siguiente manera:

- Estructura de la Inversión: Se determinó la inversión inicial requerida, estimada en \$236,400.00, y se desglosó en sus tres componentes principales: activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo.

- Proyección de Resultados: Se elaboró el estado de ganancias y pérdidas para calcular la utilidad neta anual del proyecto.
- Evaluación de Viabilidad: Para facilitar la toma de decisiones sobre la factibilidad del negocio, se calcularon los siguientes indicadores clave de rentabilidad y riesgo: Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Actual Neto (VAN), Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) y Análisis de Sensibilidad del VAN.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Estudio de mercado**

#### **4.1.1. Contexto para el estudio de mercado**

Para el producto a ofertar, no se cuenta con información oficial ya que es un nuevo rubro de negocios que puede incrementarse con los años. Así el mercado, tanto en oferta y demanda se determinó realizando encuestas (Anexo 1 y 2), tanto a los posibles productores de rotíferos como a personas de los centros comerciales Mega Plaza (30), Plaza Vea (30), Plaza de Armas de Chimbote (30) y Plaza Mayor de Nuevo Chimbote (30), en un periodo de 96 h. Se consideró a 60 hombres y 60 mujeres mayores de 18 años.

##### **4.1.1.1. Productores**

En las encuestas realizadas a los productores de peces, potenciales consumidores de rotíferos de la zona Áncash costa, los resultados expresados como porcentajes, es el 90% de la encuesta.

De acuerdo con lo obtenido en los Ítem 1 y 2, solo la empresa Pacific Deep Frozen S.A cultiva los peces turbot *Scophthalmus maximus* y lenguado *Paralichthys olivaceus*, mientras que los demás mantienen y comercializan alimento para los peces ornamentales Golfish, Guppies, Neones, Betta, Escalares y Tetras.

En relación con el costo de los rotíferos, el 60 % estaría dispuesto a pagar S/ 15 por 1 000,000 de rotíferos, con posibilidades a ser incrementado por las mayores tasas de supervivencia y crecimiento de los peces alimentados con *B. plicatilis* como alimento vivo. Es recomendable divulgar las ventajas del uso de rotíferos mediante la difusión en internet, páginas sociales, distribución de folletos e inclusive cultivo de peces guiados por empresas utilizando dicho alimento vivo.

#### **4.1.1.2. Consumidores**

En las siguientes figuras se presentan algunas actividades relacionadas al mercado potencial de los posibles consumidores de rotíferos de las ciudades de Chimbote y Nuevo Chimbote.

La acuarística o cultivo de peces ornamentales es una actividad que requiere alimento vivo y por el bajo número de hogares que tienen acuarios podemos inferir su poco desarrollada en nuestra localidad.

Las personas encuestadas revelan escaso conocimiento sobre los rotíferos aunque expresan tener conocimiento de personas directamente o indirectamente relacionados con el rubro acuícola y representan potenciales compradores de rotíferos.

Por otro lado, la baja predisposición para utilizar rotíferos como alimento vivo en la acuarística revela en escaso conocimiento de las ventajas de los rotíferos pese a que mencionan la posibilidad de comprar rotíferos porque creen que de alguna manera sería beneficioso para los organismos cuando son pequeños. Asimismo, es muy bajo el porcentaje de consumidores que conozcan la procedencia y venta de rotíferos lo que resultaría ventajoso, por la casi nula competencia, la formación de una empresa para el cultivo y venta de rotíferos.

El funcionamiento de empresas regionales y nacionales dedicadas al cultivo de rotíferos, solamente el 28,3 % de los consumidores compraría a empresas de la región.

En relación al pago de S/. 15,00 por 1 000,000 de rotíferos casi la tercera parte de las empresas lo efectuaría por considerarlo precio asequible, sin embargo, debido a que la mayoría de empresas no pagarían dicho precio, es necesario mayor difusión de los

beneficios que representa el uso de rotíferos como alimento vivo para peces.

#### **4.1.2. Oferta actual**

La oferta, constituida por las empresas que pueden comercializar el rotífero *B. plicatilis*, oficialmente no se han reportado empresas que se dediquen al rubro, pero se encontraron a dos empresas informales que cultivan, que en algún momento puedan ser competencia, pero para este caso ninguna lo vende, por lo que la oferta es aún no existente.

Del mismo modo, la información acerca de la producción de rotíferos de estas dos empresas que la hacen como complemento no es proporcionada por las mismas; más aún, las demás no proporcionan datos de consumo de alimento liofilizado debido a que no es su rubro principal de producción y son esquivos en proporcionar dicha información.

#### **4.1.3. Demanda**

Dado que no existen empresas formales que comercialicen rotíferos, la historia oficial de la demanda no se ha registrado.

La información de demanda se ha tomado de las encuestas, en la cual los productores de peces manifiestan que utilizar rotíferos sería beneficioso para su economía (90 %) y que si cultivaran peces sí lo utilizarían pagando S/ 15,00 por millón de rotíferos (60 %); además, ante la necesidad de utilizarlo, serían muy necesarios y en caso no poseer rotíferos comprarían (90 %) a una empresa local.

Para el caso de los consumidores, la mayoría desconoce los rotíferos (97,5 %), y un 10,83 % manifiestan tener acuarios en casa, lo que sería un indicio de existencia del mercado de peces ornamentales y algunos de estos en estadios de vida tempranos consumen rotíferos, indirectamente pueda generarse una demanda al corto plazo. Más aún, ya que existe la intención de utilizar alimento vivo, en caso querer cultivarlos.

La demanda se podría estimar por el número de viviendas en la región Ancash, y según el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú, la región al censo del 2017 se encontró un total de 295899 hogares con ocupantes presentes (INEI, 2018), estimando que un 10,83 % tienen un acuario en casa eso indicaría unos 32000 hogares posibles compradores. Si cada persona al menos tiene 10 peces de tamaño medio como Goldfish, Betas o Guppys, podrían cada pez consumir en sus primeros estadios (un mes) unos 50, 200, 2000, 25000 rotíferos por día en cada semana de vida, con un promedio de 190750 rotíferos en 30 días cada pez y a esto lo multiplicamos por los posibles consumidores (32000), tenemos una posible demanda anual de 73248 millones de rotíferos.

#### **4.1.4. Oferta del proyecto**

Teniendo en cuenta el estudio técnico, y el estimado de la demanda, se determinó que la cantidad a ofertar (80 % de la demanda) cada semana sería poco más de 1000 millones de rotíferos. Los mismos que pueden incrementarse, si el caso de la demanda lo amerite, ya que la capacidad instalada permitiría producir hasta 2000 millones semanales.

#### **4.1.5. Precio de venta**

El precio de venta de rotíferos al por menor en la localidad, se ha establecido en S/. 15,00 por cada 1000000 organismos, los cuales se envasan en contenedores plásticos de 100 mL, con posibilidad de recibir un descuento del 5 % a partir de compras de 100 millones, y del 10 %, a partir de 1000 millones de organismos. Para el caso de ventas fuera de la región, este se incrementaría de acuerdo a los costos de flete, los cuales incrementarían el precio, o lo que es lo mismo, ese costo estaría cubierto por el comprador. Este precio de venta se estimó teniendo en cuenta que debe dar una rentabilidad por encima del 30 % de la inversión.

#### **4.1.6. Canal de comercialización**

Se plantea una estrategia de venta directa, en donde el único punto intermedio sería el medio de transporte, en caso sea una venta a nivel nacional. El canal sería según lo siguiente:

Figura 1

*Canal de comercialización propuesto para la venta directa de rotífero*



#### **4.2. Análisis del entorno y de la competencia**

Se lleva a cabo el estudio del entorno y competencia de varias maneras, entre ellas la técnica del análisis interno de la empresa a través de la identificación de Fortalezas y Debilidades, el Análisis de Oportunidades y Amenazas (FODA); también resulta relevante aplicar el análisis del sector empresarial mediante la técnica de las cinco Fuerzas de Porter.

##### **4.2.1. Análisis FODA**

###### **4.2.1.1. Fortalezas**

- ✓ Condiciones ambientales apropiadas para la producción en agua marina.
- ✓ Cepas de buena calidad, con buena tasa de crecimiento y buen perfil bioquímico nutricional, que permite adquirir altas densidades de cultivo.
- ✓ Accesibilidad al mercado destino.
- ✓ Única empresa productora de rotíferos en la localidad.
- ✓ Se puede fijar los precios ya que no existe competencia directa.
- ✓ Existencia de compradores que permitirían fijar una cuota de producción fija mensual.

#### **4.2.1.2. Oportunidades**

- ✓ Alta demanda insatisfecha del mercado local, regional y nacional.
- ✓ Contacto permanente con las empresas que demandarían la producción por todo el año.
- ✓ Capacidad para expandir la producción si la demanda lo requiera.
- ✓ Posibilidad de asociación con productores acuícolas a nivel nacional, que permitan cumplir los objetivos de la empresa.
- ✓ Buenas perspectivas de mercados potenciales a nivel nacional.

#### **4.2.1.3. Debilidades**

- ✓ La empresa no cuenta con experiencia de producción comercial en el rubro.
- ✓ Costos altos en alimentación, ya que requiere alimento vivo.
- ✓ Son susceptibles a contaminación, ya que depende de agua del entorno que puede salir del control total.

#### **4.2.1.4. Amenazas**

- ✓ Posibles cambios de temperatura por el cambio climático que perjudique cumplir las producciones.
- ✓ Riesgos de robo por condiciones de seguridad del país.
- ✓ Rivalidad en el futuro por nuevas empresas.
- ✓ Sostenibilidad nula del proyecto a largo plazo, a causa de las condiciones de producción, la oferta y demanda.

#### **4.2.1.5. FO: Fortalezas - Oportunidades**

- ✓ Incrementar la producción de rotíferos de calidad nutricional elevada para dominar los diferentes mercados nacionales como acuarios, personal de acuarios, acuaristas aficionados, centros de producción de peces para consumo humano.
- ✓ Mejorar la eficiencia de producción y buscar apoyo de empresas privadas y el estado.

#### **4.2.1.6. DO: Debilidades - Oportunidades**

- ✓ Realizar alianzas con productores del exterior para adquirir experiencia continua en la producción y comercialización del producto.
- ✓ Ampliar las relaciones comerciales con empresas consumidoras para conciliar y asegurar las ventas en el largo plazo.

#### **4.2.1.7. FA: Fortalezas - Amenazas**

- ✓ Promocionar el producto con una buena calidad, disposición todo el tiempo, con el fin de evitar una posible competencia negativa en el largo plazo.
- ✓ Cultivar en condiciones controladas al máximo para evitar problemas en la producción.

#### **4.2.1.8. DA: Debilidades - Amenazas**

- ✓ Mejorar las técnicas de producción para resaltar ante una posible competencia.
- ✓ Posibilitar la obtención de créditos para implementar continuamente y permitir la sostenibilidad en el largo plazo.

### **4.2.2. Análisis de las cinco fuerzas de Porter**

#### **4.2.2.1. Poder de negociación de los clientes: (Medio/Alto)**

- Los clientes serán dotados en un 100 % de su demanda por parte de la empresa. (+)
- Capacidad para suministro garantizada durante todo el año. (+)
- Se trata de un producto que no presenta diferenciación. (+)
- El comprador no dispone de detalles acerca de otros proveedores. (+)

#### **4.2.2.2. Poder de negociación de los proveedores: (Baja)**

- La oferta de alimento vivo en el país es limitada. (-)
- Pocos proveedores de cepas que podrían ofrecer una calidad inferior y variaciones en el precio. (-)
- El cliente no suele tener gran relevancia para las empresas proveedoras (cantidades reducidas de compra y baja demanda por empresas). (-)

#### **4.2.2.3. Amenaza de los nuevos entrantes: (Media/Baja)**

- Las nuevas empresas tendrán que sumarse a la competencia con una importante inversión inicial. (+)
- La industria implementará economías de escala para alcanzar su máximo rendimiento. (+)
- Los nuevos competidores disminuirán la rentabilidad del negocio. (-)
- La empresa se encontrará posicionada en los consumidores, haciendo difícil la entrada de nueva competencia en el rubro. (+)

#### **4.2.2.4. Amenaza de productos sustitutos: (Medio)**

- Es un producto alternativo que el cliente suele estar dispuesto a sustituir. (-)
- Precios bajos en productos sustitutos (alimento inerte, liofilizados). (+)
- Compañías exitosas que ofrecen productos únicos a precios reducidos (escasas empresas en el país). (+)

#### **4.2.2.5. Rivalidad entre las empresas: (Bajo)**

- Rivalidad de los competidores actuales (no existen empresas). (+)
- Escasos competidores a nivel nacional en el rubro. (+)
- La Demanda nacional actual rebaza la oferta disponible. (+)
- No se vislumbra ninguna competencia que pueda disputar la captación de mercado a largo plazo. (+)

### **4.3. Planeación estratégica**

#### **4.3.1. Misión**

Somos una empresa sostenible dedicada al cultivo de *Brachionus plicatilis* “rotíferos” en agua de mar con el más alto nivel de calidad nutricional, procurando la satisfacción total del cliente con precios a su alcance, que a su vez genera empleos para pobladores de la zona, fortaleciendo lazos de amistad y confianza.

#### **4.3.2. Visión**

Ser en el corto plazo la empresa número uno en el cultivo de *Brachionus plicatilis* “rotíferos” en agua de mar, que abastece el mercado local y regional, y en el mediano plazo el mercado nacional.

#### **4.3.3. Objetivos estratégicos**

- ✓ Capacitar de manera permanente al personal de producción, en centros de producción de rotíferos como IMARPE en el Callao, y algunas de Ecuador y Chile, con el fin de producir organismos de buena calidad con un buen manejo en el proceso productivo.
- ✓ Realizar estudios de mercado, a nivel regional y nacional, con el fin de expandir las ventas a otras zonas geográficas del país.
- ✓ Participar activamente en la promoción del producto tanto en ferias locales, regionales y nacionales; así como, promocionar la producción de manera virtual, con el fin de difundir la buena calidad del producto e incrementar el número de clientes.
- ✓ Producir *Brachionus plicatilis* “rotífero” en sistemas intensivos, los que cumplirán el marco legal, ambiental, social y buena calidad del producto con el fin de permanecer en el negocio por el largo plazo.

#### **4.3.4. Metas**

##### **4.3.4.1. Corto plazo (menos de un año)**

- Abastecer el mercado local con una producción de 1000 millones de rotíferos por semana.
- Ofrecer un producto de buena calidad nutricional.
- Fomentar la producción local de rotíferos e entidades financieras a invertir en el rubro.
- Ser la empresa líder en la región Ancash.

##### **4.3.4.2. Mediano plazo (1-5 años)**

- Incrementar los clientes, sobre todo de otras regiones del país.

- Posicionar el producto en la región Ancash, cumpliendo los estándares de calidad.
- Intensificar la producción de acuerdo a la demanda; asimismo, contar con capacidad de crédito financiero para ser sostenible y cumplir las metas trazadas.

#### **4.3.4.3. Largo plazo (5-10 años)**

- Producir para abastecer el mercado nacional, con posibilidades de exportación.
- Consolidarse como empresa líder en el mercado nacional de producción de rotíferos de alta calidad nutritiva.
- Cultivar rotífero con la más alta tecnología de producción y seleccionar cepas con mayores tasas de producción.
- Generar tecnología de cultivo, con la posibilidad de registrar una patente.
- Disponer de algunos puestos de trabajo temporales para la comunidad.

### **4.3.5. Estrategias de mercadeo: Marketing**

#### **4.3.5.1. Producto: Descripción**

##### **- Ficha Técnica**

La ficha técnica del producto presentará las siguientes características: Nombre, Contenido, Usos y aplicaciones, Presentación comercial, Condiciones de conservación, Vida útil, Material de envase, Características sensoriales, Características físicas y químicas; además, de algún contenido de alérgenos y precauciones para el consumidor.

##### **- Marca**

Se diseñó utilizando un logotipo con grafismo, cuyo Nombre comercial es “RotFood”, con el modelo siguiente:

Figura 2

*Logotipo para representar a la empresa de cultivo y venta de rotíferos para alimento de peces ornamentales y otros*



Se dispondrá de un producto de alta calidad nutricional, la cual se producirá masivamente en tanques de 10 m<sup>3</sup>, con densidad aproximada de 1000 org mL<sup>-1</sup>, y pondrán ser ofrecidas en contenedores de 100 mL con 1000000 organismos.

#### **4.3.5.2. Promoción**

El producto se promocionará en ferias locales, regionales y nacionales, dando a conocer el producto con sus diversos usos; asimismo, se utilizará las redes sociales para promocionar el mismo. Todo ello buscando generar una base de datos interna con potenciales clientes.

#### **4.3.5.3. Plaza**

El producto cosechado en el centro de producción, será trasladado por un vehículo motorizado, el mismo que será contenido en recipientes térmicos plásticos para evitar su deterioro. En el caso de envíos fuera de la localidad, se tendrá en cuenta un medio transporte adecuado, con responsabilidad del envío.

#### **4.3.5.4. Precio**

El precio se establece de acuerdo a los costos de producción, los cuales deben dar una rentabilidad neta entre 30 y 40 %. No se establece aún un

precio regulado por el mercado dado que no existen empresas dentro de la localidad que produzcan dicho producto.

#### **4.3.5.5. Personal**

El personal que trabajará en la empresa constará de un Gerente general, un contador, dos operarios, un jefe de laboratorio, un chofer (mantenimiento) y un vigilante.

### **4.4. Estudio técnico**

La parte técnica refleja años de estudios continuos, los cuales dan finalmente protocolos de cultivo, con pocos riesgos de fallos. Para este caso tomamos en cuenta un protocolo modificado de hatcheries de producción de alimento vivo (Dhert, 1996; CENAIM, 2021) como alimento para estadios tempranos de peces, moluscos y crustáceos.

#### **4.4.1. Biología y ecología de los rotíferos**

Los rotíferos se encuentran entre los metazoarios más pequeños. Apenas llegan a los 2 mm en longitud del cuerpo. Los machos suelen ser más pequeños y menos desarrollados que las hembras, llegando a medir tan solo 60 um. En todas las especies, el cuerpo está compuesto por un número constante de células. En el caso de las diversas especies de *Brachionus*, se estima que contienen alrededor de 1000 células, las cuales no deben ser interpretadas como identidades individuales, sino más bien como una unidad de plasma. El incremento en el tamaño del organismo se garantiza gracias al aumento de plasma, no a la división celular. Hay dos morfotipos distintos de rotíferos: el tipo pequeño (S) y el tipo grande (L). Varían en longitud de la lóriga: 130-340 um (promedio 239 um) para el tipo L y 100-210 um (promedio 160 um) para el tipo S. También se observan disparidades en el peso, la morfología de las espinas occitales y las temperaturas óptimas de crecimiento. El tipo L presenta un amplio rango de temperatura, a diferencia del

tipo S que muestra una mayor resistencia a temperaturas elevadas (CENAIM, 2021).

#### **4.4.2. Ciclo de vida y desarrollo**

El ciclo de vida de *B. plicatilis* presenta dos formas de reproducción. En la partenogénesis las hembras amícticas producen huevos amícticos (diploide, cromosomas 2n), los cuales posteriormente se convierten en hembras amícticas. Esta constituye la forma más rápida de reproducción y, por ende, resulta fundamental en el cultivo intensiva de rotíferos. No obstante, por condiciones ambientales desfavorables puede volverse en reproducción sexual, haciendo más complicado el ciclo de vida (CENAIM, 2021).

El tiempo de vida de los rotíferos es influenciada por la temperatura del medio en el que se desarrollan, pero en condiciones controladas a 25 °C, se estima que su ciclo de vida oscila entre 3.4 a 4.4 días. Por lo general, llegan a ser adultas en un plazo de 0.5 a 1.5 días, momento en el cual las hembras comienzan a poner huevos aproximadamente cada cuatro horas. Se considera que las hembras pueden dar origen a diez generaciones de descendencia antes que finalmente fallezcan. La reproducción de *Brachionus* está influenciada por la temperatura del ambiente (Dhert, 1996; CENAIM, 2021).

#### **4.4.3. Alimento de rotíferos**

Los rotíferos del género *Brachionus* son filtradores no selectivos, pueden ingerir partículas de alimento de 20-30 um. En la naturaleza consumen microalgas, bacterias, levaduras y protozoarios. Los animales cultivados se alimentan mayormente con algas unicelulares o levaduras. *Nannochloropsis* es una de las microalgas utilizadas usualmente como alimento del rotífero. Tiene un tamaño de 2-3 um. Sin embargo, también *Tetraselmis* e *Isochrysis* son de alta calidad nutricional. La levadura de pan ha sido también empleada

para el cultivo de rotíferos, pero el valor nutritivo resultante de los rotíferos es muy pobre (Dhert, 1996; CENAIM, 2021).

#### **4.4.4. Cultivo de rotíferos**

El proceso de cultivo de rotíferos se lleva a cabo en dos fases: la primera consiste en el mantenimiento de un stock (cultivo en volúmenes pequeños), mientras que la segunda implica el cultivo masivo (en volumen grandes).

##### **4.4.4.1. Mantenimiento del stock de rotíferos**

Con el fin del desarrollo de esta etapa se inocula volúmenes pequeños (tubos de ensayo de 20 mL) alrededor de 20 rotíferos (con una densidad no superior de 1 rotífero por mL). Al alimentar con microalgas unicelulares como *Tetraselmis suecica*, los cultivos alcanzan densidades de 10 rot mL<sup>-1</sup> dentro de un lapso de 2 semanas. Después, se procede a filtrar la suspensión del cultivo utilizando una malla Nytal de 60 um, se enjuagan los rotíferos y se transfieren a fiolas de 1 L, diluyéndolos hasta 1 rot mL<sup>-1</sup> en agua de mar que poseen las mismas microalgas. Cuando nuevamente se calcula la densidad de 10 rot mL<sup>-1</sup> en las fiolas, se cosechan y se emplean la cantidad adecuada de rotíferos previamente limpios para reinocular tubos de ensayos, reiniciando así el ciclo. Es necesario emplear agua de mar común (35ups), filtrada y esterilizada para mantener el stock de rotíferos. Los cultivos reciben alimento en una ocasión, justo al inicio. Los recipientes se guardan en un espacio con temperatura controlada, donde se siguen rigurosamente las medidas para garantizar que el riesgo de contaminación sea lo más mínimo posible (CENAIM, 2021).

##### **4.4.4.2. Escalamiento del cultivo de rotíferos**

Los rotíferos de las fiolas se inoculan en tanques de 50 L, su alimentación es a base de microalgas durante 4 días hasta tener una densidad promedio de 150 rot mL<sup>-1</sup>. Después son llevados a tanques de 200 L, 500 L hasta

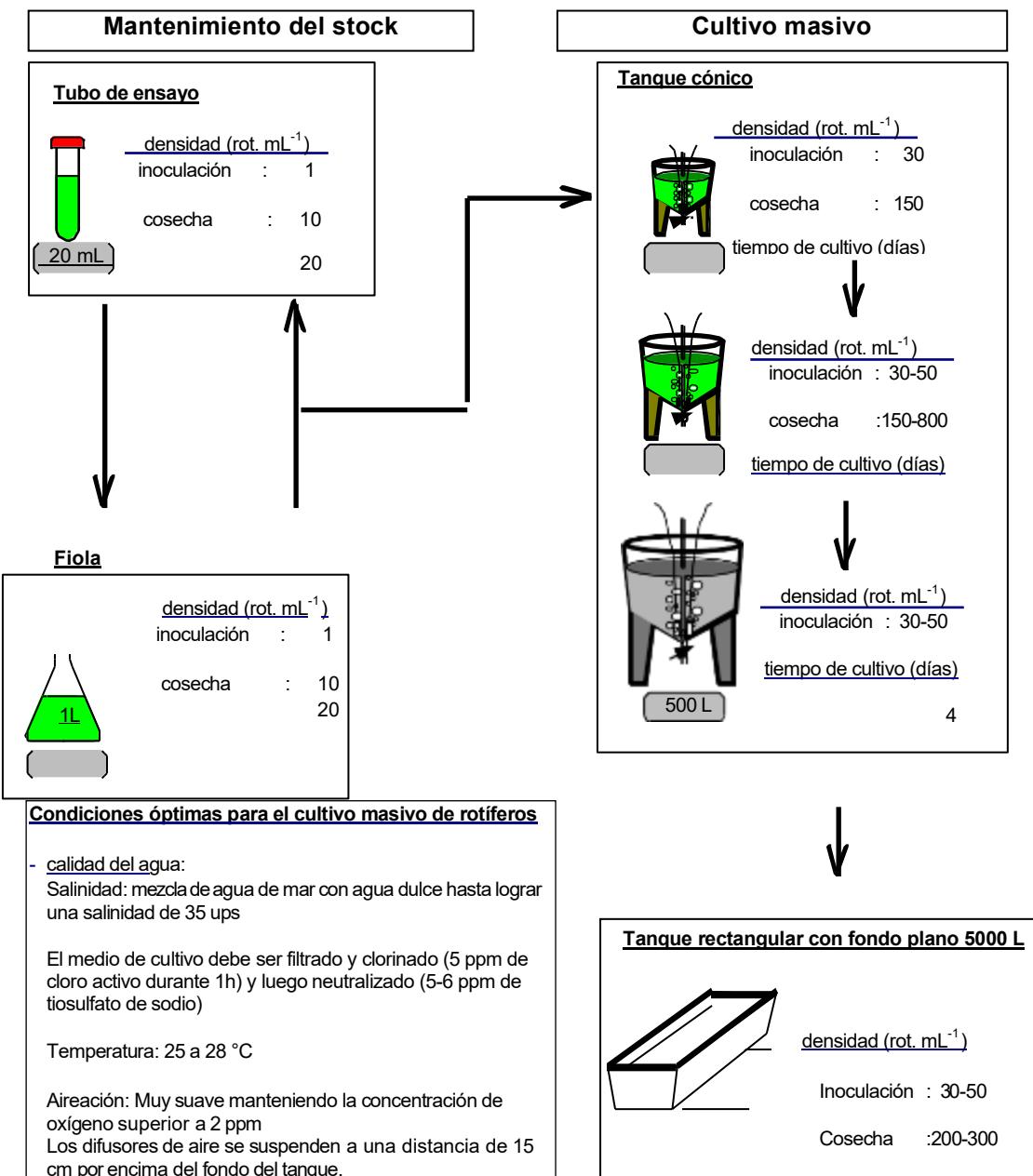
alcanzar un volumen de 5000 L, teniendo un periodo de 4 días para cada fase. La cantidad de alimento necesario puede variar según las necesidades, siendo común el uso de microalgas junto con una mezcla de levaduras. Según el tipo de alimento, se pueden obtener distintas densidades de rotíferos, pudiendo variar de 200 a 300 rot mL<sup>-1</sup> en cuatro días de cultivo (CENAIM, 2021).

La técnica de producción de rotíferos, se basa en la cosecha total (cultivo “batch”). Se basa en inocular el cultivo y al alcanzar la densidad máxima se cosecha de manera completa. Al inicio se realiza un bloom fitoplanctónico en agua de mar (35 ups) para alimentar con microalgas (*T. suecica*), se adicionan dichas microalgas en los tanques y se inocula los rotíferos a una densidad de 30 a 50 rot mL<sup>-1</sup>, después del tiempo se procede a una cosecha completa. De cada cosecha el 80 % será vendido y la diferencia es usado como inóculo de un nuevo tanque. La densidad de cosecha es de alrededor de 200 a 300 rot mL<sup>-1</sup> (Dhet, 1996; CENAIM, 2021).

Estas etapas del cultivo de *Brachionus plicatilis* “rotífero”, se resumen en el siguiente esquema:

Figura 3

*Esquema de producción de rotíferos propuesto para la empresa*



Luego de las cosechas, se pueden enriquecer los rotíferos con algún otro alimento para incrementar el precio y calidad nutritiva.

#### 4.4.4.3. Enriquecimiento de rotíferos

Para el enriquecimiento, el componente a utilizar como enriquecedor, debe ser presentado de manera accesible, es decir, tratándose del rotífero:

partículas con tamaño menor a 20 um o gotas de aceite emulsificadas en el agua (diámetro aproximado de 1 um).

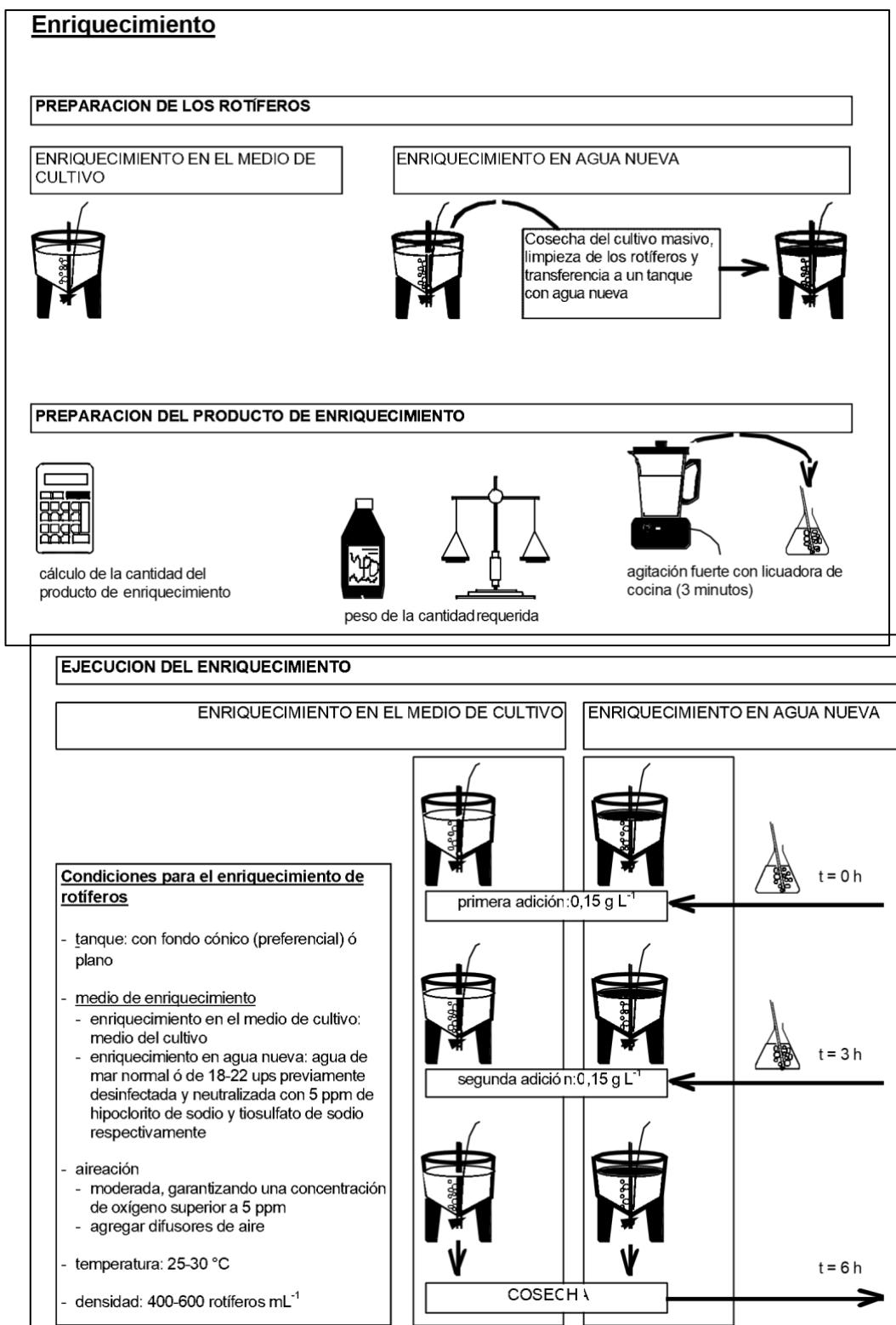
Se tiene la opción de llevar a cabo el proceso al concluir un cultivo a gran escala (en el mismo medio de cultivo) o en un medio fresco tras la cosecha de dicho cultivo a gran escala. Así, el tanque de enriquecimiento mantiene la misma calidad de agua, aireación y temperatura que en el cultivo masivo.

- Tanque de enriquecimiento: cilindro-cónicos preferiblemente o de fondo plano.
- Calidad del agua: Agua desinfectada (tratada con cloro y consecutivamente neutralizada con tiosulfato de sodio) el agua puede ser agua de mar estándar (35 ups) o diluida con agua dulce hasta 18-22 ups.
- Densidad de rotíferos:  $400\text{-}600 \text{ rot mL}^{-1}$ .
- Aireación: De forma moderada, asegurando que el nivel de oxígeno no disminuya por debajo de  $5 \text{ mg L}^{-1}$ .
- Temperatura:  $25\text{-}30^\circ\text{C}$ .
- Preparación del alimento: Liado cuidadosamente con agua para que el producto enriquecido se presente en forma de partículas individualizadas con un tamaño máximo de 20 um, o en forma de glóbulos aceitosos emulsificados con diámetro de 1 um.
- Alimentación: Se anade el producto de enriquecimiento en 2 raciones iguales de  $150 \text{ ppm}$  ( $0.15 \text{ g L}^{-1}$ ).
  - Primera ración: 6 horas antes de la cosecha.
  - Segunda ración: 3 horas antes de la cosecha.

El proceso de enriquecimiento de rotíferos, se muestra en el siguiente esquema.

Figura 4

*Esquema para el enriquecimiento de rotíferos propuesto para la empresa*



## **4.5. Análisis financiero**

### **4.5.1. Costos del proyecto**

Los costos del proyecto se basan en una inversión inicial, que implica el ambiente cultivo y su implementación. Luego se hace un detalle del estado de pérdidas y ganancias con la valoración de la tasa interna de retorno y el valor agregado neto. Se ha estimado una producción anual de 50000 millones de rotíferos que equivale a una producción semanal de 1000 millones con 50 semanas de producción, vistos en las siguientes tablas.

Para la implementación del plan estratégico se requiere una inversión inicial de US\$ 236,400.00 (Tabla 2), la misma que se sustenta en una estructura de inversión de activo fijo de \$160,820.00, que representa el 68% de la inversión total; el capital de trabajo asciende a US\$ 70,080.00.

Tabla 2

*Inversión total (\$ U.S.D.) en el año 0, para el proyecto de cultivo de rotíferos a escala piloto*

Nº	RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>I. ACTIVO FIJO</b>					
	Infraestructura/Materiales/Equipos				
1.1.	Terreno / Local de cultivo	Unidad	1	85000	85000
1.2.	Sistema de toma, tratamiento, almacenamiento y	Unidad	1	28000	28000
1.3.	Bomba de agua	Unidad	3	200	600
1.4.	Blower	Unidad	2	600	1200
1.5.	Sistema de aireación	Unidad	1	900	900
1.6.	Autoclave	Unidad	2	300	600
1.7.	Bomba sumergible	Unidad	4	150	600
1.8.	Acondicionador de aire	Unidad	2	210	420
1.9.	Destilador de agua	Unidad	2	700	1400
1.10.	Estantes de iluminación	Unidad	12	250	3000
1.11.	Tanques cónicos de 50 L	Unidad	2	900	1800
1.12.	Tanques cónicos de 200 L	Unidad	2	1600	3200
1.13.	Tanques cónicos de 500 L	Unidad	4	2400	9600
1.14.	Tanques rectangulares de 5000 L	Unidad	2	4600	9200
1.15.	Equipamiento de laboratorio, materiales de vidrio	Varios	1	15300	15300
<b>Total, Activo Fijo</b>					<b>160820</b>
<b>II. INTANGIBLES</b>					
2.1.	Estudios y capacitaciones				2000
2.2.	Licencias, autorizaciones y registros				3500
<b>Total, Intangibles</b>					<b>5500</b>
<b>III. CAPITAL DE TRABAJO</b>					
3.1.	Cepa de rotíferos	Unidad	1	250	250
3.2.	Alimento, microalgas y levaduras	m³	50	540	27000
3.3.	Combustible	G1	120	14	1680
3.4.	Mano de obra				<b>37050</b>
3.4.1.	Guardianía	Profesional	1	300	3900
3.4.2.	Operarios	Profesional	2	300	7800
3.4.3.	Jefe de laboratorio	Profesional	1	450	5850
3.4.4.	Chofer (Mantenimiento)	Profesional	1	300	3900
3.4.5.	Contador	Profesional	1	400	5200
3.4.6.	Gerente general	Profesional	1	800	10400
3.5.	Materiales diversos	Varios	1	4100	4100
<b>Total, Capital de Trabajo</b>					<b>70080</b>
<b>IV. INVERSIÓN TOTAL</b>					
					<b>236400</b>

Por otro lado, en la tabla 3 se presenta el Estado de Pérdidas y Ganancias del plan estratégico para una proyección de 10 años. El proyecto proyecta una Utilidad Neta anual constante de \$81,268.00 y una Rentabilidad (margen sobre ventas) del 36.47% a lo largo de los 10 años. Un margen neto de esta magnitud es excepcionalmente alto y muy atractivo para los potenciales inversionistas.

- **Indicadores de Viabilidad (VAN y TIR):**

- **TIR (Tasa Interna de Retorno): 32.28%.** Este es el indicador más poderoso del atractivo del plan estratégico. Una TIR del 32.28% excede con creces la mayoría de las tasas de descuento o costos de oportunidad de capital (típicamente 10-15%). Indica que la rentabilidad intrínseca del proyecto es muy alta.
- **VAN (Valor Actual Neto): \$262,956.68.** Un VAN positivo y tan sustancial significa que, después de recuperar la inversión inicial y cubrir el costo de oportunidad del capital, el proyecto generaría un valor adicional de más de \$260,000 en dólares de hoy. Esto confirma que el proyecto no solo es rentable, sino que crea valor.

Tabla 3

*Estado de ganancias y pérdidas (\$ U.S.D.) en los diez años para el proyecto de cultivo de rotíferos a escala piloto*

Nº	RUBROS	AÑOS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.	<b>VALOR DE VENTAS</b>	<b>222857,14</b>									
II.	<b>COSTOS OPERATIVOS (CO)</b>	<b>101162,00</b>									
	2.1. Cepa de rotíferos	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
	2.2. Alimento, microalgas y levaduras	27000,00	27000,00	27000,00	27000,00	27000,00	27000,00	27000,00	27000,00	27000,00	27000,00
	2.3. Combustible	1680,00	1680,00	1680,00	1680,00	1680,00	1680,00	1680,00	1680,00	1680,00	1680,00
	2.4. Mano de obra	37050,00	37050,00	37050,00	37050,00	37050,00	37050,00	37050,00	37050,00	37050,00	37050,00
	2.5. Materiales diversos	4100,00	4100,00	4100,00	4100,00	4100,00	4100,00	4100,00	4100,00	4100,00	4100,00
	2.6. Depreciación	16082,00	16082,00	16082,00	16082,00	16082,00	16082,00	16082,00	16082,00	16082,00	16082,00
	2.7. Gastos financieros	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00
	Gastos Administrativos (5 % de CO)	5058,10	5058,10	5058,10	5058,10	5058,10	5058,10	5058,10	5058,10	5058,10	5058,10
	Total, Costos de Producción (CP)	106220,10	106220,10	106220,10	106220,10	106220,10	106220,10	106220,10	106220,10	106220,10	106220,10
	Gastos de Venta (5 % de CP)	5311,01	5311,01	5311,01	5311,01	5311,01	5311,01	5311,01	5311,01	5311,01	5311,01
	Total, Costo de Venta	111531,11	111531,11	111531,11	111531,11	111531,11	111531,11	111531,11	111531,11	111531,11	111531,11
III.	<b>UTILIDAD (antes del Impuesto a la Renta)</b>	<b>111326,03</b>									
	<b>Impuesto a la Renta (27 %)</b>	30058,03	30058,03	30058,03	30058,03	30058,03	30058,03	30058,03	30058,03	30058,03	30058,03
IV.	<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>81268,00</b>									
V.	<b>RENTABILIDAD (%)</b>	<b>36,47</b>									
VI.	<b>INVERSIÓN INICIAL</b>	<b>236400,00</b>									
VII.	<b>TIR</b>	<b>32,28</b>									
VIII.	<b>VAN</b>	<b>262956,68</b>									

Tabla 4

*Periodo de recuperación de la inversión (\$ U.S.D.) en los años del proyecto de cultivo de rotíferos a escala piloto*

PARÁMETROS	PERÍODO DE RECUPERACIÓN (AÑOS)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INVERSIÓN INICIAL</b>	-236400,00	-155132,00	-73864,00	7404,00	88672,00	169940,00	251208,00	332476,00	413744,00	495012,00
<b>UTILIDAD NETA</b>	81268,00	81268,00	81268,00	81268,00	81268,00	81268,00	81268,00	81268,00	81268,00	81268,00
<b>SALDO TOTAL</b>	-155132,00	-73864,00	7404,00	88672,00	169940,00	251208,00	332476,00	413744,00	495012,00	576280,00

Período de Recuperación de la Inversión (PRI): 2,91.

La tabla 4 presenta los resultados de la evaluación del Período de Recuperación de la Inversión (PRI), la misma que se estimó en 2.91 años. De esta forma el saldo de la inversión se vuelve positivo durante el tercer año de operación. Un periodo de recuperación tan corto (menos de 3 años) para una inversión de esta magnitud se considera como una buena oportunidad de inversión. Reduce significativamente el riesgo para los inversionistas, ya que el capital inicial se recupera rápidamente, y a partir del tercer año, el proyecto genera ganancias netas durante los siguientes 7 años.

En resumen, el proyecto se presenta con un VAN aceptable de \$ 262956.68 y un TIR de 32.28 %, lo que permite predecir que el proyecto en general es aceptable; además, permite recuperar la inversión inicial al tercer año de ejecución con un PRI de 2.91, con una rentabilidad de 36.47 %, lo que permite ganancias netas positivas por 7 años consecutivos.

#### **4.5.2. Análisis de sensibilidad**

Las variables relevantes al que tienen efecto negativa o positivamente al negocio, son las siguientes: El mercado en el que a nivel nacional no existen competidores fuertes y no existen en el medio local, es una amenaza la aparición de nuevos competidores, y el riesgo de adquirir alimento inerte para estadios temprano de peces; que exista producción informal y afecte la demanda por un precio menor ya que no están sujetos a impuestos, afectan la demanda en cierta proporción. Pero lo más importante, es que se tiene la posibilidad de posicionarse en el mercado y aumentar la preferencia de uso de rotífero como alimento en estadios tempranos de cultivos de peces u otros organismos que así lo requieran.

## V. DISCUSIÓN

FAO (2024) proyecta que la producción animal mundial por medio de la acuicultura alcanzará los 111 millones de toneladas para el año 2030, lo que va a generar más oportunidades para los proveedores de la industria acuícola, entre ellos los productores de alimento vivo. En este sentido, el diseño de un plan estratégico de negocio para la empresa "RotFood", dedicada a la producción y comercialización de rotíferos de la especie *Brachionus plicatilis*, permitió responder a la demanda de las cadenas productivas acuícolas de peces marinos (Huarmey) y de peces ornamentales (Chimbote, Nuevo Chimbote y Casma).

En el Perú no existen estadísticas oficiales sobre la tenencia de peces ornamentales a nivel de hogares, a diferencia de EE.UU. donde los datos de la encuesta año 2025 de la American Pet Products Association (APPA) reporta que alrededor de 12 millones de hogares (7%) cuentan con peces ornamentales de agua dulce y marina; asimismo en Europa, la European Pet Food Industry Federation (2024) estimó que alrededor de 18 millones de hogares (9%) cuentan con un acuario. De acuerdo con los resultados de la encuesta realizada a diferentes personas, se estima que el 10.83% de los encuestados tiene al menos un acuario en casa; lo que nos indica que la afición por los peces ornamentales en Perú podría ser superior a EE.UU y Europa; sin embargo, para confirmar esta hipótesis se tendría que una encuesta con un mayor número de participantes y en diferentes regiones del país.

Los resultados del estudio de mercado nos indican que el 90% de las empresas dedicadas a la comercialización de peces ornamentales o la producción de peces marinos encuestados, reconocen los beneficios de emplear rotíferos como alimento vivo para alimentar a las larvas; sin embargo, los encuestados también informaron que no existe una cadena de suministro formal de estos organismos. En este sentido, existe la necesidad de crear la oferta de rotíferos para atender la demanda local de las empresas que crían peces ornamentales o producen peces marinos. Pan et al. (2022), Santhosh et al. (2023), Sharma et al. (2023), Muhamad et al. (2024) y Khan y Rahman (2025) destacan que los

rotíferos son la opción preferida para la alimentación de las larvas de peces y crustáceos en sus etapas iniciales; sin embargo, los resultados de la encuesta destacan la baja predisposición de los encuestados para utilizar los rotíferos, lo que nos lleva a inferir el grado de desconocimiento en los encuestados del potencial nutricional que tienen los rotíferos.

Aun cuando, en el ámbito internacional existen proveedores de alimento vivo para la industria acuícola, de las respuestas de los encuestados en cuanto al potencial nutricional de los rotíferos, podemos inferir que estas cadenas de suministro no llegan al ámbito local, lo que representa una gran oportunidad para el presente plan estratégico. Este hallazgo a nivel local del estudio de mercado es una manifestación directa del "cuello de botella" identificado a nivel más amplio por Sharma et al. (2023) quienes señalaron la falta de disponibilidad de alimento vivo en cantidades adecuadas como un desafío clave para los acuicultores. De esta forma, la identificación de este "cuello de botella" representa una oportunidad de negocio para proveer alimento vivo, y en particular rotíferos, a las cadenas de productivas acuícolas en la región Ancash.

Yunus y Sijabat (2021) describen que una estrategia de océano azul influye en la ventaja competitiva de la empresa; de esta forma, la ausencia de una oferta formal de rotíferos en Huarmey, Casma, Nuevo Chimbote y Chimbote, combinada con la alta disposición de compra de los productores, crea un escenario para implementar una estrategia de "océano azul" para la empresa RotFood, permitiéndole ser pionera y posicionarse rápidamente, una meta establecida en la visión de la empresa. Sin embargo, solo el 28,3% de los consumidores locales manifestó que compraría a empresas de la región, por lo cual la empresa debe complementar su estrategia de océano azul con una estrategia de comunicación agresiva y contar con las certificaciones que le permitan certificar la calidad nutricional de los rotíferos.

En cuanto a la disponibilidad de pagar, el 60% de los encuestados manifestó su disposición a pagar S/15 por 1 millón de rotíferos; mientras que en el caso de las empresas encuestadas casi un tercio manifestó su disposición a pagar. Al respecto, es importante

destaca que el precio de S/15 es sustancialmente menor a los ofertados por tiendas en línea como Amazon y Reef Nutrition, que por la misma cantidad de rotíferos tienen precios de S/18.10 (US\$5.00) y S/83.12 (US\$ 23.00), respectivamente; sin incluir los costos de envío. No obstante, el precio es mayor a lo obtenido por Alvarez-Lajonchère y Sánchez-Téllez (2013) o de Carvajal-Oses et al. (2016) quienes tuvieron costos de producción de S/5.84 (US\$1.65) y de S/1.88 (US\$0.53), respectivamente.

La demanda potencial mensual del mercado peruano considerando solo los peces ornamentales es de 73248 millones de rotíferos; si tenemos en cuenta el diseño operativo, la empresa RotFood tendrá la capacidad de ofertar solo el 80% de la demanda estimada en su primera etapa; sin embargo, RotFood tiene el potencial de incrementar sustancialmente su producción. Por otro lado, Silva et al. (2021) y Sharma et al. (2023) destacan la ventaja de emplear rotíferos en los criaderos del camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*); mientras que Lima et al. (2018) reportó que los rotíferos constituyen uno de los principales alimentos durante los períodos de larvas y juveniles de especies amazónicas como el paiche (*Arapaima gigas*); en este sentido, los subsectores acuícolas como el langostinero y los peces amazónicos peruanos podrían ser demandantes de los productos de la empresa.

La aplicación de herramientas como el análisis FODA y las Cinco Fuerzas de Porter es fundamental para diseñar estrategias que respondan a la demanda y al entorno competitivo, un principio clave de la gerencia estratégica para asegurar la viabilidad de una organización (González et al., 2020). Para RotFood, estos análisis revelan una oportunidad de mercado significativa derivada de la ausencia de competidores directos. No obstante, se identifica un riesgo principal: el desconocimiento de los consumidores sobre los beneficios nutricionales del rotífero. Esta barrera comercial es una manifestación directa del 'cuello de botella' que enfrenta la acuicultura peruana, específicamente la escasez de alimento especializado para etapas larvales, tal como lo reconoce la Política Nacional de Acuicultura (Ministerio de la Producción, 2023).

Por otro lado, el plan de RotFood propone un sistema de cultivo "batch" (por lotes), utilizando microalgas como *Nannochloropsis* o *Tetraselmis* como alimento, y un

protocolo de enriquecimiento para mejorar la calidad nutricional del producto final. La elección de *Nannochloropsis* se sustenta en el estudio de Das et al., (2021) la identificaron como la dieta más adecuada para el crecimiento poblacional de *B. rotundiformis*. Además, Osmanoğlu et al. (2024) demostraron que alimentar a los rotíferos con una mayor densidad de *Nannochloropsis* sp. resulta en un mayor contenido de proteína y lípidos.

Sin embargo, es importante destacar que investigadores como Aguilar et al., (2022) reportaron que una dieta mixta de *Nannochloropsis oceanica* e *Isochrysis galbana* no solo maximizó la biomasa, sino que también logró un perfil lipídico superior con EPA, DHA y ARA. Esto sugiere que, si bien la propuesta inicial de RotFood es sólida, una futura línea de productos "premium" podría incorporar esta dieta mixta para ofrecer un rotífero de aún mayor valor dependiendo de la demanda de los potenciales clientes.

Khan y Rahman (2025) mencionan que la principal debilidad de los rotíferos, en comparación con otros alimentos vivos, es su deficiencia nutricional. En este sentido, Pan et al. (2022), Sharma et al. (2023) y Muhamad et al. (2024) destacan que el enriquecimiento nutricional es esencial para mejorar la composición nutricional de los rotíferos. El Plan Estratégico comercial responde a estas necesidades incluyendo dentro del proceso de producción de rotíferos una etapa de enriquecimiento de los rotíferos, con la finalidad de ofertar un alimento vivo nutricionalmente competitivo. La estrategia de combinar microalgas con emulsiones lipídicas, como se planea, sigue las recomendaciones de Galindo et al. (2024), quienes demostraron que esta combinación es efectiva, siendo *I. galbana* una opción especialmente adecuada por su proporción DHA/EPA.

El plan técnico de la empresa RotFood se basa en sistemas "batch" (lote) y parámetros conocidos de acuerdo con los sistemas actuales de producción de rotíferos, Rahman et al. (2023) destaca que el cultivo por lotes es el proceso de producción más utilizado y generalmente dura de dos a cuatro días; sin embargo, existen vías para la optimización futura. Los trabajos de Bhosale y Mugale (2022) con sistemas RAS o, más radicalmente, el de Hosain et al. (2024) con sistemas biofloc usando fuentes de carbono baratas como

la melaza, muestran alternativas que podrían, a largo plazo, reducir aún más los costos operativos y aumentar la sostenibilidad y rentabilidad del negocio. Al respecto, Suantika et al. (2003) reporta que, comparado con un sistema de cultivo por lotes comercial, el uso del sistema de recirculación puede generar un ahorro del 43% en la inversión de capital y en los costos de operación anuales; resultados similares reportó Bentley et al. (2008) trabajando con sistema de cultivo continuo recirculante de alta densidad para rotíferos (*B. rotundiformis*). El análisis económico de Bentley et al. (2008) mostró que el costo de producción fue un 40% más bajo que el método tradicional de cultivo por lotes (US\$ 0.29 vs. 0.46 por millón de rotíferos/día); sin embargo, la elección del sistema “batch” se debe a que es una tecnología conocida y validada comercialmente.

El proyecto es económicamente viable, con un VAN de \$262,956.68, una TIR del 32.28% y un PRI de 2.91 años. Esta viabilidad financiera demuestra que es posible superar los "cuellos de botella" de alto costo de producción y falta de infraestructura mencionados por Sharma et al. (2023), siempre que se gestione bajo un plan de negocio estructurado. El resumen el plan financiero presentado es extremadamente optimista y demuestra una fuerte viabilidad económica sobre el papel. La alta rentabilidad (TIR 32.28%), la rápida recuperación de la inversión (PRI 2.91 años) y la creación de valor sustancial (VAN \$262,956.68) constituyen un caso de negocio muy sólido para atraer financiamiento.

Es importante destacar que la encuesta a productores acuícolas y de peces ornamentales, aun cuando se basó en el 100% de los productores (n=10) y geográficamente concentrada en la costa de Ancash, es una muestra pequeña. Si bien es suficiente para un plan de negocio inicial, una expansión a nivel nacional requeriría un estudio de mercado más amplio, y concentrada en las principales regiones de producción acuícola en el Perú en donde los rotíferos son parte importante de la dieta en los primeros estadios de vida.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- ✓ Existe una ausencia total de una cadena de suministro formal de rotíferos en la zona de estudio (Huarmey, Casma, Chimbote, Nuevo Chimbote). Este "cuello de botella" es la principal oportunidad de negocio.
- ✓ Solo para el mercado de peces marinos y ornamentales en Perú, la demanda mensual se estima en 73,248 millones de rotíferos. La capacidad inicial de RotFood (80% de esta demanda) es considerable y no incluye otros subsectores prometedores como langostineros y peces amazónicos.
- ✓ La falta de competidores directos en la región permite a RotFood implementar una estrategia de "océano azul", posicionándose como la primera y principal opción, lo cual es un pilar de su visión empresarial.
- ✓ El precio propuesto de S/15 por millón de rotíferos es competitivo, siendo significativamente más bajo que las alternativas internacionales en línea (S/18.10 en Amazon, S/83.12 en Reef Nutrition, sin incluir envío) y aun así viable frente a los costos de producción reportados en la literatura.
- ✓ El proyecto es económicamente viable y muy atractivo sobre el papel, con un Valor Actual Neto (VAN) de **\$262,956.68**, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del **32.28%** y un Período de Recuperación de la Inversión (PRI) de **2.91 años**.
- ✓ La proyección de la empresa Rotfood permite observar que se hace estable a partir del cuarto año con un ingreso neto anual de \$ 81268.00 hasta el año 10.

## **5.2. Recomendaciones**

- Realizar un estudio de mercado exhaustivo en el Perú, sobre la producción y comercialización de rotíferos como alimento para peces y otros organismos acuáticos.
- Producir un manual de cultivo, en el que se tenga en cuenta buenas prácticas de producción y un detallado estudio técnico-financiero del cultivo de rotíferos para el Perú.
- Implementar una estrategia de comunicación para difundir las bondades nutricionales de los rotíferos entre los productores de peces marinos y peces ornamentales de la región Ancash.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abd, A., Che, Z., Jamari, Z., Majid, A., Toda, T. & O. Haji. (2018). The effects of microalgae as live food for brachionus plicatilis (rotifer) in intensive culture system. *Tropical Life Sciences Research* 29(1): 127–138. <https://doi.org/10.21315/tlsr2018.29.1.9>
- Aguilar Samanamud, C. P., Gaspar, W., Inga, G., Flores, L., Sanchez, P., Acevedo, H. H., Soares, R. B., & Galvez, A. O. (2022). Variables that intervene in the weight of rotifer biomass and fatty acids. *Journal of the World Aquaculture Society*, 53(3), 741-753. <https://doi.org/10.1111/jwas.12848>
- Alvarez-Lajonchére, L., & Sánchez-Téllez, J. (2013). Análisis financiero de una producción piloto del rotífero Brachionus rotundiformis, con una dieta artificial. *Rev.Invest.Mar*, 33(2), 28-36
- American Pet Products Association. (2025). APPA National Pet Owners Survey, 2025 Edition. 125 p.
- APROMAR. (2018). La acuicultura en España – 2018. Asociación Empresarial de Acuicultura de España (APROMAR). España: APROMAR.
- Basford, A., Mos, B., Mishina, T. & Dworjanyn, S. (2019) Oyster larvae as a potential first feed for small-mouthed ornamental larval fish. *Aquacult Environ Interact* 11:657-669. <https://doi.org/10.3354/aei00338>
- Begum, N., Mamun, M. & S., Ahmmmed (2021). Comparison of growth performance of live feed microalgae and rotifer (*Brachionus sp.*) under different feeding medium in outdoor culture condition. *Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, 5(2), 25-32. <https://doi.org/10.30574/wjbphs.2021.5.2.0008>
- Begum, N., Siddiky, M. M., & Ahmmmed, S. (2021). Comparison of growth performance of live feed microalgae and rotifer (*Brachionus sp.*) under different feeding medium in outdoor culture condition. *World J Biol Pharm Health Sci*, 5(2), 025-032.
- Benítez Fernández, N. C., Valadez Rocha, V., Pérez Legaspi, I. A., Morales Castro, E., & Fuentes Meza, C. (2021). Variación estacional en la distribución y diversidad de rotíferos del Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz, México. Iztapalapa.
- Bentley, C. D., Carroll, P. M., Watanabe, W. O., & Riedel, A. M. (2008). Intensive Rotifer Production in a Pilot-scale Continuous Culture Recirculating System Using Nonviable Microalgae and an Ammonia Neutralizer. *Journal of the World Aquaculture Society*, 39(5), 625-635. <https://doi.org/10.1111/j.1749-7345.2008.00201.x>

- Bermudes Lizárraga , J. F., Nieves Soto, M., Flores Higuera, F. A., & López Peraza, D. J. (2023). Supervivencia, desarrollo y crecimiento de larvas de *Penaeus vannamei* alimentadas con dietas tradicionales y no tradicionales. Córdova.
- Bhosale, M. M., & Mugale, R. R. (2022). Recirculation Aquaculture System for Rotifer *Brachionus calyciflorus* Production: Construction and Operation. North American Journal of Aquaculture, 84(4), 447-453.  
<https://doi.org/10.1002/naaq.10258>
- Carvajal-Oses, M. del M., Campos-Rodríguez, R., & Herrera-Ulloa, Á. (2016). Technical and economic feasibility of adding pure oxygen for rotifer production (*Brachionus plicatilis*) spotted snapper (*Lutjanus guttatus*) larvae feeding. Revista Tecnología en Marcha, 29(2), 14-24.  
<https://doi.org/10.18845/tm.v29i2.2688>
- Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas – CENAIM, 2021. Evaluación de concentrados de microalgas en la alimentación de rotíferos.
- Comisión de Pesca en Pequeña Escala, Artesanal y Acuicultura de América Latina y el Caribe - COPPESAALC. (2023). Panorama de la acuicultura en los países de la COPPESAALC. Costa Rica. FAO. 9 p.
- Contreras-Sillero, M., Pacheco-Vega J., Cadena-Roa, M., Contreras-Chavarría, J., Rangel-Dávalos, C., Valdez-González, F. & González-Hermoso, J. (2019). Evaluation of growth and bromatological composition of the rotifer *Brachionus plicatilis* fed different native microalgae from the Gulf of California. Revista Bio Ciencias 6, e509. <https://doi.org/10.15741/revbio.06.e509>
- Cook, P. (2021). Business planning for aquaculture. In Molluscan Shellfish Aquaculture: A Practical Guide (pp. 513-523). GB: CABI.
- Dal Mas, F., Massaro, M., Paoloni, P. and Kianto, A. (2023), "Translating knowledge in new entrepreneurial ventures: the role of business plan development", VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems, Vol. 53 No. 6, pp. 1159-1177. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-04-2021-0060>
- Das, J., Hossain, M.S., Hasan, J. et al. Growth Performance and Egg Ratio of a Marine Rotifer *Brachionus rotundiformis* Fed Different Diets in Captivity. Thalassas 37, 113–118 (2021). <https://doi.org/10.1007/s41208-020-00261-5>
- Delgado-Sánchez, L. A., Trejo Albarrán, R., Granados-Ramírez, J. G., & Flores Ibarra, K. L. (2019). ESPECIES DE ZOOPLANCTON PRESENTES EN ESTANQUES.
- Dhert, P. (1996). Rotifers. In: P. Lavens & P. Sorgeloos (Eds.), Manual on the production and use of live food for aquaculture. Technical paper FAO – ARC.

- Escalas, I. M. (07 de 02 de 2025). 100% Seguro. Obtenido de 100seguro.com.py: <https://100seguro.com.py/como-la-transformacion-organizacional-aumenta-la-rentabilidad-hasta-un-50/>
- Estrategia y Governance, L. M. (27 de 03 de 2021). RTM. Obtenido de rtm.com.pe: <https://rtm.com.pe/estrategia-y-governance/entorno-vuca-planeacion-estrategica-en-mundo-incierto/>
- European Pet Food Industry Federation. (2024). Facts & Figures 2023. 8 p. <https://fediaf.org/facts-and-figures/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. (2024). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2024. La transformación azul en acción. Roma. <https://doi.org/10.4060/cd0683es>
- Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero – FONDEPES. (2024). Memoria anual 2023. Perú. 68 p.
- Galindo, A., Pérez, J.A., Almansa, E. et al. Antioxidant capacity and lipid composition of *Brachionus plicatilis* and Artemia enriched with a mixture of different post-processing formats of *Navicula salinicola* and *Isochrysis galbana* and lipid emulsions. *J Appl Phycol* 36, 1751–1765 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10811-024-03223-z>
- Global Aquaculture Advocate (2022). La investigación profundiza en el enriquecimiento de alimento vivo para peces larva..
- González, J. & Rodríguez, M. (2019). Manual práctico de planeación estratégica. Ediciones Díaz de Santos. 22 p.
- González, J., Salazar, F., Ortiz, R. & Verdugo, D. (2020) Gerencia estratégica: herramienta para la toma de decisiones en las organizaciones *Telos*, 21(1), 242-267.
- Han, S., Yin, S., & Liu, L. (2024). Analysis of the importance of business model and business plan in the process of entrepreneurship: Taking college students entrepreneurship as an example. *Sustainable Economies*, 2(3), 38. <https://doi.org/10.62617/se.v2i3.38>
- Hernández S., Roberto, et. al., (2010), Metodología de la investigación, 5ta Edición. McGraw –Hill, México.
- Hosain, M. E., Nurul Amin, S. M., Kamarudin, M. S., Arshad, A., Karim, M., Naser, M. N., & Fotedar, R. (2024). Effects of Different Carbon Sources on the Growth and

- Production of Rotifer (*Brachionus plicatilis*) in a Zero-Water Exchange Biofloc Culture System. Aquaculture Research, 2024(1), 8837330. <https://doi.org/10.1155/2024/8837330>
- Hossein Khanjani, M., Torfi Mozanzadeh, M., & Kipper Fóes, G. (2022). Aquamimicry system: a suitable strategy for shrimp aquaculture – a review.
- Ismiño, R. (2002). Cultivo masivo de alimento vivo para larvas de peces. Centro de Investigaciones Quistococha. MEMORIAS: Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica. Iquitos, Perú: Instituto de investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP. Programa de Ecosistemas Acuáticos.
- Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura – INCOPESCA. (2019). Plan Estratégico Acuicultura Costa Rica 2019–2023.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. (2018). *Perú: Perfil Sociodemográfico – Informe Nacional*. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Lima, Perú.
- Khan, N. S., & Rahman, M. S. (2025). Zooplankton in Aquaculture: A Perspective on Nutrition and Cost-Effectiveness. Aquaculture Research, 2025(1), 5347147. <https://doi.org/10.1155/are/5347147>
- Kiss, Teresa (2025). Investigación no experimental. Enciclopedia Concepto. Recuperado el 21 de mayo de 2025 de <https://concepto.de/investigacion-no-experimental/>.
- Kleeberg, F. (2019). Productividad y competitividad del sector acuícola en el Perú. Programa CIEPLAN & Banco de Desarrollo de América Latina.
- Lee, M., Yoon, D., Park, J. C., Choi, H., Shin, K., Hagiwara, A., Lee, J., & Park, H. G. (2022). Effects of salinity and temperature on reproductivity and fatty acid synthesis in the marine rotifer *Brachionus rotundiformis*. Aquaculture, 546, 737282. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737282>
- Lima, A.F.; Tavares-Filho, A.; Moro, G.V. 2018. Natural food intake by juvenile Arapaima gigas during the grow-out phase in earthen ponds. Aquaculture Research, 49: 2051-2058.
- Loaiza Guillén, P. S., Ordoñez Jumbo, L. D., & Galarza Mora, W. G. (2023). Evaluación del crecimiento y supervivencia de camarón blanco (*litopenaeus vannamei*) cultivados a diferentes salinidades y densidades de siembra. Machala.
- Martinez, J. (18 de 02 de 2025). Asana. Obtenido de asana.com: <https://asana.com/es/resources/strategic-planning>

Megarajan, S., Chinnibabu, B., & Sadhu, N. (2023). Rotifer culture techniques for marine finfish larval rearing. 9 p.

Ministerio de la Producción - PRODUCE. (2023). Política Nacional de Acuicultura al 2030. Perú. 279 p.

Ministerio de la Producción - PRODUCE. (2024). Anuario estadístico pesquero y acuícola 2023. 109 p.

Muhamad Shaleh, S.R., Ismail, R., Mohd Faudzi, N., Shapawi, R., Fui, C.F. (2024). The Importance of Rotifer as Live Feed in Mariculture. In: Faudzi, N.M., Shah, M.D., Mazlan, N., Raehanah Muhamad Shaleh, S. (eds) Essentials of Aquaculture Practices. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-97-6699-4\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-97-6699-4_3)

Nutrición de precisión en acuicultura: estrategias para optimizar la calidad larvaria. (2021). Obtenido de Ministerio de la Producción: <https://rnia.produce.gob.pe/nutricion-de-precision-en-acuicultura-estrategias-para-optimizar-la-calidad-larvaria/>

OECD/FAO. (2021). OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/19428846-en>.

Osmanoğlu, M., Elp, Ma. & Durmaz, Y. (2024). Effects on fatty acids, biochemical composition and growth of rotifer (*Brachionus plicatilis*) fed with different concentrations of *Nannochloropsis sp.* *Journal of Applied Phycology*, 36, 2655-2663. <https://doi.org/10.1007/s10811-024-03030-1>

Otárola Fallas, Á., & Corrales Arias, J. R. (2023). Plan estratégico de la acuicultura en Costa Rica. UNA

Pacheco-Carlón, N., Hernández-de Dios, M., Nolasco-Soria, H., Tovar-Ramírez, D, Maldonado-García, M & Maldonado-García, D (2024). Transition from endogenous to exogenous feeding in longfin yellowtail *Seriola rivoliana* larvae under simultaneous effects of daily temperature fluctuation and enrichment of the rotifer *Brachionus rotundiformis*, PREPRINT (Version 1) available at Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4145917/v1>

Pan, Y., Dahms, H., Hwang, J., & Souissi, S. (2022). Recent Trends in Live Feeds for Marine Larviculture: A Mini Review. *Frontiers in Marine Science*, 9, 864165. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.864165>

Pesquería, S. N. (2019). Acuicultura: Proceso, potencial y retos para su desarrollo. Lima.

Portugal, S., Vargas, J. y Vega, E. (2003). Utilización del rotífero *Brachionus plicatilis* en los primeros estadios del cultivo larval del camarón de río *Cryphio*

*caementarius*. II Congreso Iberoamericano Virtual de Acuicultura, *CIVA 2003*, 837-850. Consultado en <http://www.civa2003.org/>.

Quimí Gonzabay, F. B. (2024). Evaluación de Dunaliella spp. enriquecida con carotenos como alimento para larvas de camarón Litopenaeus vannamei de Nauplio V a post-larva 1de Nauplio V a post-larva 1. La Libertad.

Rahman, H., Azani, N., Suhaimi, H., Yatim, S. R., Yuslan, A., & Rasdi, N. W. (2023, March). A review on different zooplankton culturing techniques and common problems associated with declining density. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1147, No. 1, p. 012012). IOP Publishing.

Rasdi, N., Ikhwannuddin, M., Azani, N., Ramlee, A., Yuslan, A., Suhaimi, H., . . . Arshad, A. (2020). The effect of different feeds on the growth, survival. [www.jeb.co.in](http://www.jeb.co.in).

Real Academia Española - RAE. (2014). Diccionario de la lengua española (23va. ed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>.

Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed., consultado en <https://dle.rae.es>. [09-04-2025]

Red Nacional de Información Acuícola – RNIA. (2022). Hacia una acuicultura de escala industrial.

**Real Time Management (2021). Sostenibilidad y Rentabilidad: Binomio Estratégico más que Dilema.**

Roffia, P. (2025). Developing a Conceptual Framework for Business Plan Drafting: Insights from Practitioners. *Administrative Sciences*, 15(3), 113. <https://doi.org/10.3390/admisci15030113>

Romero, D., Sánchez, S., Rincón, Y. y Romero, M. (2020). Estrategia y ventaja competitiva: Binomio fundamental para el éxito de pequeñas y medianas empresas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26(4), 465-475. <https://doi.org/10.31876/rcts.v26i4.34674>

Saah Paul. (2022). Critical Factors for the Successful Implementation of a Strategic Business Plan among Small and Medium Size Enterprises. *International Review of Management and Marketing*, 12(4), 19–28. <https://doi.org/10.32479/irmm.13280>

Santhosh, B., Gop, A. P., Anuraj, A., Sukumaran, K., Anzeer, M., & Aneesh, K. S. (2023, diciembre 11-20). Live feeds in aquaculture. Presentado en el International Workshop-cum-Training on Fisheries Management and Aquaculture, ICAR-Central Marine Fisheries Research Institute, Thiruvananthapuram, Kerala, India

Skretting. (2024). AquaVision 2024: A look at aquaculture's challenges and opportunities. Stavanger.

Sharma, K., Gulati, R., Singh, S., Kumari, A., & Sharma, P. (2023). Potentiality of natural live food organisms in shrimp culture: A review. Journal of Applied and Natural Science, 15 (4), 1373 - 1385. <https://doi.org/10.31018/jans.v15i4.4812>

Silva, D. A., Filho, O., Gálvez, A. O., & Brito, L. O. (2021). Effects of adding rotifers on the water quality, plankton composition and growth of Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei* juvenile, when cultured with biofloc technology. Aquaculture Research, 52(9), 4380-4393. <https://doi.org/10.1111/are.15276>

Suantika, G., Dhert, P., Sweetman, E., O'Brien, E., & Sorgeloos, P. (2003). Technical and economical feasibility of a rotifer recirculation system. Aquaculture, 227(1-4), 173-189. [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(03\)00502-7](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(03)00502-7)

Xavier, Biji and Ranjan, Ritesh and Megarajan, Sekhar and Loka, Jayasree and Kizhakudan, Joe K (2023) Training Manual on Livefeed culture techniques for Mariculture applications. Manual. ICAR-Central Marine Fisheries Research Institute, Visakhapatnam.

Yoo , H.-K., Kim, S., Lee, K. W., Suk, Y., Jung , M.-M., & Woo , S.-J. (20 de 08 de 2023). Determinación de las Condiciones Óptimas para el Cultivo Masivo de Rotíferos de Tipo Grande (*Brachionus plicatilis*) a Temperaturas Bajas. Obtenido de MDPI: <https://doi.org/10.3390/w15183310>

Yunus, M., & Sijabat, F. N. (2021). A review on blue ocean strategy effect on competitive advantage and firm performance. Academy of Strategic Management Journal, 20(1), 1-10.

ZAFRA TRELLES, Alina Mabel et al. Alimento vivo producido por el Biofloc en la crianza de Oreochromis aureus. Arnaldoa [online]. 2022, vol.29, n.2

Zhang, Z. (2006). Design and Evaluation of Automated, Continuous Culture Techniques for *Brachionus rotundiformis*. Louisiana State University and Agricultural & Mechanical College. 24 p.

## **ANEXOS**

## **Anexo 1**

### **INSTRUMENTO I**

Instrumento de recolección de Información.

**Consulta de posibles consumidores de “rotíferos” *Brachionus plicatilis*, conformado por personas que habitan los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, región Ancash, Perú, 2019**

### **CUESTIONARIO**

#### **I. DATOS:**

**Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Estado Civil \_\_\_\_\_ Labora \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_**

**II. INSTRUCCIÓN:** Lee atentamente los siguientes ítemes y responda en el espacio correspondiente según su posición. Si tiene alguna duda, consulte con el encuestador.

1.- ¿Tiene acuario en casa?

Sí ----- No -----

2.- En caso de tener acuario, ¿Qué especies posee?

-----

3.- ¿Conoce usted a los “rotíferos” *Brachionus plicatilis*?

Sí ----- No -----

4.- ¿Utilizaría “rotíferos” como alimento vivo para las especies de acuario?

Sí ----- No -----

5.- ¿Conoce personas o empresas en esta región que comercialicen “rotíferos” *Brachionus plicatilis*, cuáles son?

-----

6.- ¿Si tuviera la necesidad de comprar “rotíferos” *Brachionus plicatilis*, lo haría a una persona o empresa de esta región?

Sí ----- No -----

7.- ¿Pagaría S/. 15,00 por 100 000 rotíferos (100 mL)?

Sí ----- No -----

8.- ¿Cree que es una buena iniciativa que una empresa local incursione en el negocio de venta de “rotíferos” *Brachionus plicatilis*?

Sí ----- No -----

## **Anexo 2**

### **INSTRUMENTO II**

Instrumento de recolección de Información.

**Consulta a empresas comercializadoras de especies de acuario, con potencial en el comercio de “rotíferos” *Brachionus plicatilis*, de los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, región Ancash, Perú, 2019**

### **CUESTIONARIO**

#### **I. DATOS:**

**Años de trabajo \_\_\_\_\_ Ciudad \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_**

**II. INSTRUCCIÓN :** Lee atentamente los siguientes ítems y responda en el espacio correspondiente según su posición. Si tiene alguna duda, consulte con el encuestador.

1.- ¿Qué especies cultiva?

-----

2.- ¿Qué especies comercializa?

-----

3.- ¿Conoce personas o empresas en esta región que comercialicen “rotíferos” *Brachionus plicatilis*, cuáles son?

-----

4.- ¿Cree que alimentar organismos acuáticos con “rotíferos” *Brachionus plicatilis* traerá beneficios en su economía?

Sí ----- No -----

5.- ¿Pagaría S/. 15,00 por 100 000 rotíferos (100 mL)?

Sí ----- No -----

6.- ¿Si tuviera la necesidad de comprar “rotíferos” *Brachionus plicatilis*, lo haría a una persona o empresa de esta región?

Sí ----- No -----

7.- ¿Tiene conocimiento si existen créditos financieros para cultivar “rotíferos” *Brachionus plicatilis*?

---

8.- ¿Cree que es una buena iniciativa que una empresa local incursione en el negocio de venta de “rotíferos” *Brachionus plicatilis*?

Sí ----- No -----

**ANEXO 3**  
**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS POR EXPERTOS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
 ESCUELA DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y PESQUERAS**

**Ficha de Validación del Cuestionario “Consulta de posibles consumidores de “rotíferos”  
*Brachionus plicatilis*, conformado por personas que habitan los distritos de Chimbote y Nuevo  
 Chimbote, región Ancash, Perú, 2019”**

**Nombres y Apellidos del Experto:**

**Institución:**

**Instrucciones:** Colocar una “X” en el recuadro de acuerdo a su valoración.

La mayor puntuación en Adecuación indicará que está mejor valorada.

<b>Plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa acuícola dedicada a la producción y venta de “rotífero” <i>Brachionus plicatilis</i></b>	<b>PERTINENCIA</b> ¿El contenido medido por este ítem es?			<b>ADECUACIÓN</b> ¿Está formulada de manera adecuada para los destinatarios?				
	<b>Esencial</b>	<b>Útil pero no esencial</b>	<b>No necesaria</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1.- ¿Tiene acuario en casa?								
	Comentario:							
2.- En caso de tener acuario, ¿Qué especies posee?								
	Comentario:							
3.- ¿Conoce usted a los “rotíferos” <i>Brachionus plicatilis</i> ?								
	Comentario:							
4.- ¿Utilizaría “rotíferos” como alimento vivo para las especies de acuario?								
	Comentario:							
5.- ¿Conoce personas o empresas en esta región que comercialicen “rotíferos” <i>Brachionus plicatilis</i> , cuáles son?								
	Comentario:							
6.- ¿Si tuviera la necesidad de comprar “rotíferos” <i>Brachionus plicatilis</i> , lo haría a una persona o empresa de esta región?								
	Comentario:							

7.- ¿Pagaría S/. 15,00 por 1000000 rotíferos (100 mL)?	Comentario:							
8.- ¿Cree que es una buena iniciativa que una empresa local incursione en el negocio de venta de “rotíferos” <i>Brachionus plicatilis</i> ?	<input type="checkbox"/>							

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
ESCUELA DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y PESQUERAS**

**Ficha de Validación del Cuestionario “Consulta a empresas comercializadoras de especies de acuario, con potencial en el comercio de “rotíferos” *Brachionus plicatilis*, de los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, región Ancash, Perú, 2019”**

**Nombres y Apellidos del Experto:**

**Institución:**

**Instrucciones:** Colocar una “X” en el recuadro de acuerdo a su valoración.  
La mayor puntuación en Adecuación indicará que está mejor valorada.

<b>Plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa acuícola dedicada a la producción y venta de “rotífero” <i>Brachionus plicatilis</i></b>	<b>PERTINENCIA</b> ¿El contenido medido por este ítem es?			<b>ADECUACIÓN</b> ¿Está formulada de manera adecuada para los destinatarios?				
	<b>Esencial</b>	<b>Útil pero no esencial</b>	<b>No necesaria</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1.- ¿Qué especies cultiva?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Comentario:							
2.- ¿Qué especies comercializa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Comentario:							
3.- ¿Conoce personas o empresas en esta región que comercialicen “rotíferos” <i>Brachionus plicatilis</i> , cuáles son?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Comentario:							
4.- ¿Cree que alimentar organismos acuáticos con “rotíferos” <i>Brachionus plicatilis</i> traerá beneficios en su economía?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Comentario:							
5.- ¿Pagaría S/. 15,00 por 1000000 rotíferos (100 mL)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Comentario:							
6.- ¿Si tuviera la necesidad de comprar “rotíferos” <i>Brachionus plicatilis</i> , lo haría a una persona o empresa de esta región?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Comentario:							
7.- ¿Tiene conocimiento si existen créditos financieros para cultivar “rotíferos” <i>Brachionus plicatilis</i> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Comentario:							

8.- ¿Cree que es una buena iniciativa que una empresa local incursione en el negocio de venta de “rotíferos” <i>Brachionus plicatilis</i> ?									
Comentario:									

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
ESCUELA DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y PESQUERAS**

Ficha de Validación del Cuestionario "Consulta a empresas comercializadoras de especies de acuario, con potencial en el comercio de "rotiferos" *Brachionus plicatilis*, de los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, región Ancash, Perú, 2019"

Nombres y Apellidos del Experto: JUAN FERNANDO MERINO NOYA

Institución: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

Instrucciones: Colocar una "X" en el recuadro de acuerdo a su valoración.  
La mayor puntuación en Adecuación indicará que está mejor valorada.

Plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa acuícola dedicada a la producción y venta de "rotifero" <i>Brachionus plicatilis</i>	PERTINENCIA ¿El contenido medido por este ítem es?			ADECUACIÓN ¿Está formulada de manera adecuada para los destinatarios?				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5
1.- ¿Qué especies cultiva?	X							X
	Comentario:							
2.- ¿Qué especies comercializa?	X							X
	Comentario:							
3.- ¿Conoce personas o empresas en esta región que comercialicen "rotiferos" <i>Brachionus plicatilis</i> , cuáles son?	X							X
	Comentario:							
4.- ¿Cree que alimentar organismos acuáticos con "rotiferos" <i>Brachionus plicatilis</i> traerá beneficios en su economía?	X							X
	Comentario:							
5.- ¿Pagaría S/. 15,00 por 1000000 rotíferos (100 mL)?	X							X
	Comentario:							
6.- ¿Si tuviera la necesidad de comprar "rotiferos" <i>Brachionus plicatilis</i> , lo haría a una persona o empresa de esta región?	X							X
	Comentario:							
7.- ¿Tiene conocimiento si existen créditos financieros para cultivar "rotiferos" <i>Brachionus plicatilis</i> ?	X							X
	Comentario:							
8.- ¿Cree que es una buena iniciativa que una empresa local incursoe en el negocio de venta de "rotiferos" <i>Brachionus plicatilis</i> ?	X							X
	Comentario:							

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
ESCUELA DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y PESQUERAS**

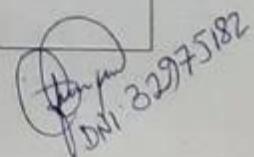
**Ficha de Validación del Cuestionario "Consulta a empresas comercializadoras de especies de acuario, con potencial en el comercio de "rotíferos" *Brachionus plicatilis*, de los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, región Ancash, Perú, 2019"**

**Nombres y Apellidos del Experto: JORGE MARINO DOMÍNGUEZ CASTAÑEDA**

**Institución: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**Instrucciones:** Colocar una "X" en el recuadro de acuerdo a su valoración.  
La mayor puntuación en Adecuación indicará que está mejor valorada.

Plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa acuícola dedicada a la producción y venta de "rotífero" <i>Brachionus plicatilis</i>	PERTINENCIA ¿El contenido medido por este ítem es?			ADECUACIÓN ¿Está formulada de manera adecuada para los destinatarios?				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5
1.- ¿Qué especies cultiva?	X							X
	Comentario:							
2.- ¿Qué especies comercializa?	X							X
	Comentario:							
3.- ¿Conoce personas o empresas en esta región que comercialicen "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> , cuáles son?		X						X
	Comentario:							
4.- ¿Cree que alimentar organismos acuáticos con "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> traerá beneficios en su economía?	X							X
	Comentario:							
5.- ¿Pagaría S/. 15,00 por 1000000 rotíferos (100 mL)?	X							X
	Comentario:							
6.- ¿Si tuviera la necesidad de comprar "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> , lo haría a una persona o empresa de esta región?	X							X
	Comentario:							
7.- ¿Tiene conocimiento si existen créditos financieros para cultivar "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> ?	X							X
	Comentario:							
8.- ¿Cree que es una buena iniciativa que una empresa local incursose en el negocio de venta de "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> ?	X							X
	Comentario:							

  
 DNI 32975182

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
ESCUELA DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y PESQUERAS**

**Ficha de Validación del Cuestionario "Consulta a empresas comercializadoras de especies de acuario, con potencial en el comercio de "rotíferos" *Brachionus plicatilis*, de los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, región Ancash, Perú, 2019"**

**Nombres y Apellidos del Experto:** WILSON DANIEL SIMPALO LOPEZ

**Institución:** UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

**Instrucciones:** Colocar una "X" en el recuadro de acuerdo a su valoración.  
La mayor puntuación en Adecuación indicará que está mejor valorada.

Plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa acuícola dedicada a la producción y venta de "rotífero" <i>Brachionus plicatilis</i>	PERTINENCIA ¿El contenido medido por este ítem es?			ADECUACIÓN ¿Está formulada de manera adecuada para los destinatarios?				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5
1.- ¿Qué especies cultiva?	X							X
	Comentario:							
2.- ¿Qué especies comercializa?		X						X
	Comentario:							
3.- ¿Conoce personas o empresas en esta región que comercialicen "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> , cuáles son?		X						X
	Comentario:							
4.- ¿Cree que alimentar organismos acuáticos con "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> traerá beneficios en su economía?	X							X
	Comentario:							
5.- ¿Pagaría S/. 15,00 por 1000000 rotíferos (100 mL)?	X							X
	Comentario:							
6.- ¿Si tuviera la necesidad de comprar "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> , lo haría a una persona o empresa de esta región?	X							X
	Comentario:							
7.- ¿Tiene conocimiento si existen créditos financieros para cultivar "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> ?	X							X
	Comentario:							
8.- ¿Cree que es una buena iniciativa que una empresa local incursione en el negocio de venta de "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> ?	X							X
	Comentario:							

6/12/130

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
ESCUELA DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y PESQUERAS**

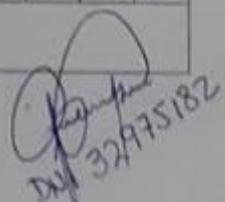
**Ficha de Validación del Cuestionario "Consulta de posibles consumidores de "rotíferos" *Brachionus plicatilis*, conformado por personas que habitan los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, región Ancash, Perú, 2019"**

**Nombres y Apellidos del Experto:** JORGE MARINO DOMÍNGUEZ CASTAÑEDA

**Institución:** UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

**Instrucciones:** Colocar una "X" en el recuadro de acuerdo a su valoración.  
La mayor puntuación en Adecuación indicará que está mejor valorada.

Plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa acuícola dedicada a la producción y venta de "rotífero" <i>Brachionus plicatilis</i>	PERTINENCIA ¿El contenido medido por este ítem es?			ADECUACIÓN ¿Está formulada de manera adecuada para los destinatarios?				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5
1.- ¿Tiene acuario en casa?		X						X
2.- En caso de tener acuario, ¿Qué especies posee?	X						X	
3.- ¿Conoce usted a los "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> ?	X							X
4.- ¿Utilizaría "rotíferos" como alimento vivo para las especies de acuario?	X							X
5.- ¿Conoce personas o empresas en esta región que comercialicen "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> , cuáles son?	X						X	
6.- ¿Si tuviera la necesidad de comprar "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> , lo haría a una persona o empresa de esta región?		X					X	
7.- ¿Pagaría S/. 15,00 por 1000000 rotíferos (100 mL)?	X							X
8.- ¿Cree que es una buena iniciativa que una empresa local incursione en el negocio de venta de "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> ?	X							X



DNI 32975182

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
ESCUELA DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y PESQUERAS**

**Ficha de Validación del Cuestionario "Consulta de posibles consumidores de "rotíferos"  
*Brachionus plicatilis*, conformado por personas que habitan los distritos de Chimbote y  
Nuevo Chimbote, región Ancash, Perú, 2019"**

**Nombres y Apellidos del Experto:** JUAN FERNANDO TIERINO NOYA

**Institución:** UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

**Instrucciones:** Colocar una "X" en el recuadro de acuerdo a su valoración.  
La mayor puntuación en Adecuación indicará que está mejor valorada.

Plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa acuícola dedicada a la producción y venta de "rotífero" <i>Brachionus plicatilis</i>	PERTINENCIA ¿El contenido medido por este ítem es?			ADECUACIÓN ¿Está formulada de manera adecuada para los destinatarios?					
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5	
1.- ¿Tiene acuario en casa?	X								X
	Comentario :								
2.- En caso de tener acuario, ¿Qué especies posee?	X								X
	Comentario :								
3.- ¿Conoce usted a los "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> ?	X								X
	Comentario :								
4.- ¿Utilizaría "rotíferos" como alimento vivo para las especies de acuario?	X								X
	Comentario :								
5.- ¿Conoce personas o empresas en esta región que comercialicen "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> , cuáles son?	X								X
	Comentario :								
6.- ¿Si tuviera la necesidad de comprar "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> , lo haría a una persona o empresa de esta región?	X								X
	Comentario :								
7.- ¿Pagaría S/. 15,00 por 1000000 rotíferos (100 mL)?	X								X
	Comentario :								
8.- ¿Cree que es una buena iniciativa que una empresa local incursose en el negocio de venta de "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> ?	X								X
	Comentario :								

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
ESCUELA DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y PESQUERAS**

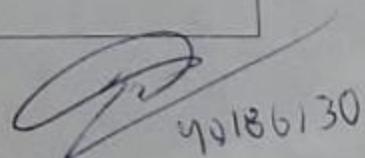
**Ficha de Validación del Cuestionario "Consulta de posibles consumidores de "rotíferos" *Brachionus plicatilis*, conformado por personas que habitan los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, región Ancash, Perú, 2019"**

Nombres y Apellidos del Experto: **WILSON DANIEL SIMPALO LOPEZ**

Institución: **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**Instrucciones:** Colocar una "X" en el recuadro de acuerdo a su valoración.  
La mayor puntuación en Adecuación indicará que está mejor valorada.

Plan estratégico de negocio para el desarrollo de una empresa acuícola dedicada a la producción y venta de "rotífero" <i>Brachionus plicatilis</i>	PERTINENCIA ¿El contenido medido por este ítem es?			ADECUACIÓN ¿Está formulada de manera adecuada para los destinatarios?				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5
1.- ¿Tiene acuario en casa?	X						X	
	Comentario:							
2.- En caso de tener acuario, ¿Qué especies posee?	X						X	
	Comentario:							
3.- ¿Conoce usted a los "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> ?	X						X	
	Comentario:							
4.- ¿Utilizaría "rotíferos" como alimento vivo para las especies de acuario?	X						X	
	Comentario:							
5.- ¿Conoce personas o empresas en esta región que comercialicen "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> , cuáles son?	X						X	
	Comentario:							
6.- ¿Si tuviera la necesidad de comprar "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> , lo haría a una persona o empresa de esta región?	X						X	
	Comentario:							
7.- ¿Pagaría S/. 15,00 por 1000000 rotíferos (100 mL)?	X						X	
	Comentario:							
8.- ¿Cree que es una buena iniciativa que una empresa local incursoione en el negocio de venta de "rotíferos" <i>Brachionus plicatilis</i> ?	X						X	
	Comentario:							



9/186130

#### Anexo 4

#### Productores de peces conformado por empresas de la zona de Áncash Costa.

Nº	EMPRESA	CARACTERÍSTICAS
1	ACUAVIVI	Venta de peces de acuario y alimento diversos
2	AQUA FARM	Venta de peces de acuario, accesorios y alimento diversos
3	DON PEZ	Venta de peces de acuario, accesorios y alimento diversos
4	FUNDO SAN ANTONIO	Venta de peces de acuario
5	HIPOCAMPUS	Venta de peces de acuario, accesorios y alimento diversos
6	MEGAPECERA	Venta de peces de acuario y alimento diversos
7	MUNDO ACUÁTICO	Venta de peces de acuario, accesorios y alimento diversos
8	PACIFIC DEEP FROZEN	Venta de peces marinos de consumo humano directo
9	ACUARIO 1	Venta de peces de acuario, accesorios y alimento diversos
10	ACUARIO 2	Venta de peces, accesorios y alimento diversos

#### Anexo 5

#### Base de datos de las respuestas de los empresarios encuestados, ítems 4 al 8.

Nº	4	5	6	7	8
1	S	N	S	N	S
2	S	S	S	N	S
3	S	N	S	S	S
4	S	S	S	N	S
5	S	S	S	S	S
6	S	N	S	N	S
7	S	S	S	N	S
8	S	S	S	S	S
9	N	S	N	N	S
10	S	N	S	N	S

Sí: S ; NO: N

## Anexo 6

**Base de datos de las respuestas de los consumidores encuestados, ítems del 1 al 8.**

Nº	1	2	3	4	5	6	7	8
1	N	N	N	N	N	S	S	S
2	N	N	N	N	N	N	N	N
3	S	D	N	S	S	S	S	N
4	N	N	N	N	N	N	N	N
5	N	N	N	N	N	N	N	N
6	N	N	N	N	N	S	S	S
7	S	D	N	N	N	S	S	S
8	N	N	N	N	N	S	S	S
9	N	N	N	N	N	N	S	N
10	S	D	N	N	N	N	S	S
11	N	N	N	N	N	N	N	S
12	N	N	N	N	N	N	N	N
13	N	N	N	N	N	N	N	S
14	N	N	N	N	N	N	N	N
15	N	N	N	N	N	N	N	N
16	N	N	N	N	N	N	N	N
17	N	N	N	N	N	N	N	N
18	N	N	N	N	N	N	N	S
19	N	N	N	N	N	N	N	N
20	N	N	N	N	N	N	N	N
21	N	N	N	N	N	N	N	S
22	N	N	N	N	N	S	S	N
23	N	N	N	N	N	S	S	S
24	N	N	N	N	N	S	S	N
25	N	N	N	N	N	S	S	S
26	S	D	N	S	N	S	S	N
27	N	N	N	N	N	N	N	S
28	N	N	N	N	N	N	S	N
29	N	N	N	N	N	N	S	N
30	N	N	N	N	N	N	S	N
31	N	N	N	N	N	N	S	N
32	N	N	N	N	N	N	N	S
33	N	N	N	N	N	N	N	S
34	N	N	N	N	N	N	N	S
35	N	N	N	N	N	N	N	S
36	N	N	N	N	N	N	S	N
37	S	D	N	S	N	N	N	N
38	N	N	D	N	N	N	N	S
39	N	N	N	N	N	N	N	S
40	S	D	N	N	N	N	N	N
41	N	N	N	N	N	N	N	S
42	N	N	D	N	N	S	N	S
43	S	D	N	S	N	S	N	S
44	N	N	N	N	N	N	N	S
45	N	N	N	N	N	N	N	S
46	N	N	N	N	N	N	N	S
47	N	N	N	N	N	N	N	S
48	N	N	N	N	N	N	N	S
49	N	N	N	N	N	N	N	S
50	N	N	N	N	N	N	S	S
51	N	N	N	N	N	N	N	S
52	N	N	N	N	N	N	S	S
53	N	N	D	N	N	N	N	S
54	S	D	N	N	N	N	N	S
55	N	N	N	N	N	N	N	S
56	N	N	N	N	N	N	N	S
57	N	N	N	N	N	N	N	S
58	N	N	N	N	N	N	N	S
59	N	N	N	N	N	N	N	S
60	N	N	N	N	N	N	N	S
61	N	S	D	N	N	S	N	S
62	S	D	N	N	N	N	N	S
63	N	N	N	N	N	N	S	S

SÍ: S ; NO: N ; D: Desconoce