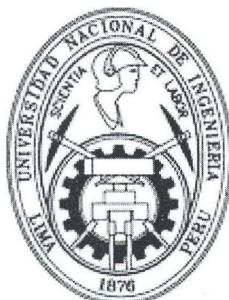


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA, ESTADÍSTICA Y CIENCIAS SOCIALES



**“INFLUENCIA DE LA EFICIENCIA GLOBAL DE LA EJECUCIÓN DE LA
INVERSIÓN SOBRE LA VARIACIÓN DE LA VIABILIDAD DE LOS
PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA DE ACUICULTURA
CONTINENTAL, PERIODO 2007 - 2011”**

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN**

ELABORADO POR:

DENNYS DUNKER DE LA TORRE CORTEZ

ASESOR

Dr. HERNAN BELISARIO GARRAFA ARAGON

LIMA-PERU

2014

DEDICATORIA

A mi esposa Ruth y a mi hija Grescia, por su paciencia, apoyo y amor en todo este tiempo dedicado a lograr el posgrado.

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores de la Maestría de Proyectos de Inversión de la Universidad Nacional de Ingeniería, por sus conocimientos transmitidos y sus valiosos consejos.

A mi Asesor Dr. Hernán Garrafa por su asesoramiento en el desarrollo de la tesis.

Al Msc. Gonzalo Arias Ramos, Primer Revisor de esta investigación, por sus valiosos aportes y sugerencias.

A la Universidad Nacional de Ingeniería, mi alma máter.

CONTENIDO

RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	6
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.	11
1.2.2. PROBLEMA ESPECÍFICO 1.....	12
1.2.3. PROBLEMA ESPECÍFICO 2.....	12
1.3. OBJETIVOS DE LA TESIS.....	13
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	13
1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 1.	13
1.3.3. OBJETIVO ESPECÍFICO 2.	13
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.4.1. RELEVANCIA SOCIAL.....	14
1.4.2. RELEVANCIA TEÓRICA.....	15
1.4.3. RELEVANCIA PRÁCTICA.....	16
1.4.4. RELEVANCIA METODOLÓGICA.....	16
CAPÍTULO II.....	17
MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. ANTECEDENTES.	18
2.2. BASES TEÓRICAS GENERALES.....	31
2.2.1. LA ACUICULTURA CONTINENTAL EN EL MUNDO, AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. 31	
2.2.2. EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA CONTINENTAL EN EL PERÚ.....	36

2.2.3. DEFINICIÓN Y ESTRUCTURA DE UN ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UN PROYECTO DE ACUICULTURA.....	42
2.2.3.1. VIABILIDAD BIOLÓGICA DE UN PROYECTO ACUÍCOLA.....	50
2.2.3.2. VIABILIDAD COMERCIAL.....	58
A. EVOLUCIÓN DE LA OFERTA.....	61
B. EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS.....	63
C. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS DE UNA EXPLOTACIÓN ACUÍCOLA.....	66
2.2.3.3. VIABILIDAD TÉCNICA DE UNA EMPRESA ACUÍCOLA.....	72
A. EL PAPEL DE LA PRODUCCIÓN EN UN PROYECTO ACUÍCOLA.....	72
B. CUANTIFICACIÓN DE LA VIABILIDAD TÉCNICA: EL PRESUPUESTO DE CAPITAL Y LA ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	79
C. VIABILIDAD FINANCIERA DE UNA EMPRESA ACUÍCOLA.....	86
D. LA FINANCIACIÓN DEL PROYECTO ACUÍCOLA.....	86
E. LAS FUENTES DE FINANCIACIÓN.....	88
2.2.3.4. CONSTITUCIÓN Y LEGALIZACIÓN DE EMPRESAS ACUÍCOLAS.....	94
2.2.3.5. EVALUADORES ECONÓMICOS Y FINANCIEROS PRELIMINARES.....	96
2.3. BASES TEÓRICAS ESPECIALIZADAS.....	98
2.3.1. VARIACIÓN DE LA VIABILIDAD DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA.....	98
2.3.2. EFICIENCIA DE LA PRE INVERSIÓN.....	100
2.3.3. EFICIENCIA DE METAS.....	100
2.3.4. EFICIENCIA DE TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	101
2.3.5. EFICIENCIA EN EL COSTO DEL PROYECTO.....	102
2.3.6. EFICIENCIA GLOBAL Y PROBLEMAS DE EJECUCIÓN.....	103
2.4. HIPÓTESIS, VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.....	105
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	105
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICO Nº 1.....	106
2.4.3. HIPÓTESIS ESPECÍFICO 2.....	107
2.4.4. SISTEMA DE VARIABLES E INDICADORES.....	109

2.4.5.	PROPUESTA DE VARIABLES.	109
2.4.6.	ESQUEMA DEL SISTEMA DE VARIABLES E INDICADORES.	110
	<i>La ecuación de regresión que relaciona la variable dependiente “</i>	<i>112</i>
2.4.7.	CLASIFICACIÓN Y DEFINICIÓN CONCEPTUAL. Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.	113
2.4.7.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE “X”.	113
2.4.7.2.	VARIABLE INDEPENDIENTE “X1”.....	113
2.4.7.3.	VARIABLE INDEPENDIENTE “X2”.....	114
2.4.7.4.	VARIABLE DEPENDIENTE “Y”.....	114
2.4.8.	MATRIZ DE CONSISTENCIA	115
2.5.	GLOSARIO	117
CAPÍTULO III	130
METODOLOGÍA	130
3.1.	TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	130
3.1.1.	TIPO.....	130
3.1.2.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	130
3.1.3.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.	131
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.	132
3.2.1.	POBLACIÓN.....	132
3.2.2.	MUESTRA.....	132
3.2.3.	UNIDAD DE ANÁLISIS	133
3.3.	INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	133
3.3.1.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	133
3.3.2.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	133
3.4.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	133
3.4.1.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS.....	133
3.4.2.	PRUEBA DE HIPÓTESIS.	134
3.4.3.	INFORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN.	135

3.4.4. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS DECLARADOS VIABLES Y EJECUTADOS.....	136
3.4.5. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN ACTUALIZADA DE PROYECTOS EJECUTADOS.....	137
3.4.6. CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO FINAL.....	147
3.4.7. RESUMEN FINAL DE LAS VARIABLES.....	149
CAPÍTULO IV.....	150
ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	150
4.1. ANÁLISIS DE LA DATA.....	150
4.2. RESULTADOS PARA LA VARIABLE GENERAL “EFICIENCIA GLOBAL DE LA EJECUCIÓN DE LA INVERSIÓN”.....	155
4.3. RESULTADOS PARA LA VARIABLE ESPECÍFICA “EFICIENCIA DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO”.....	157
4.4. RESULTADOS PARA LA VARIABLE ESPECÍFICA “EFICIENCIA DEL COSTO DEL PROYECTO”.....	159
4.5. CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS.....	162
4.5.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	162
4.5.2. PRIMERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	163
4.5.3. SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	164
CONCLUSIONES.....	166
RECOMENDACIONES.....	168
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	170
ANEXO.....	175
TABLAS DE CALCULO DE LOS VAN SOCIAL FINAL DE LOS 27 PROYECTOS PÚBLICOS DE ACUICULTURA RESTANTES.....	175

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Monto ejecutado de inversión pública. Gobierno nacional.</i>	2
<i>Figura 2. Avance de ejecución en %. Gobierno Nacional.</i>	2
<i>Figura 3. Monto ejecutado de inversión pública. Gobierno regional.</i>	2
<i>Figura 4. Avance en %. Gobierno regional.</i>	2
<i>Figura 5. Monto ejecutado de inversión pública. Gobierno local.</i>	3
<i>Figura 6. Avance en %. Gobierno local</i>	3
<i>Figura 7. Cosecha de recursos hidrobiológicos de acuicultura (TM).</i>	3
<i>Figura 8. Cosecha de trucha (TM).</i>	3
<i>Figura 9. Niveles de eficiencia de Inversión. Proyectos de acuicultura continental.</i>	10
<i>Figura 10. Niveles de eficiencia de tiempo. Proyectos de acuicultura continental.</i>	10
<i>Figura 11. Producción acuícola de animales acuáticos para el consumo humano en el 2009</i>	31
<i>Figura 12. Evolución del porcentaje de la producción acuícola continental a nivel mundial.</i>	32
<i>Figura 13. Porcentaje de producción acuícola mundial en el 2011.</i>	32
<i>Figura 14. Evolución del porcentaje de la producción acuícola continental a nivel de América.</i>	33
<i>Figura 15. Evolución del porcentaje de producción acuícola continental, Latinoamérica y el Caribe.</i>	33
<i>Figura 16. Histograma de producción de acuicultura continental a nivel Latinoamérica y el Caribe.</i>	35
<i>Figura 17. Porcentaje de producción acuícola continental, Latinoamérica y el Caribe, 2011.</i>	35
<i>Figura 18. Zonas con mayor actividad Acuícola.</i>	36
<i>Figura 19. Perú: cosecha de recursos hidrobiológicos según región de procedencia 2011.</i>	37
<i>Figura 20. Cosecha de recursos hidrobiológicos procedentes de la actividad de acuicultura 2011.</i>	37
<i>Figura 21. Evolución de la producción anual de Acuicultura Continental.</i>	38
<i>Figura 22. Porcentaje cosecha de productos hidrobiológicos Acuicultura Continental-Perú 2011.</i>	39
<i>Figura 23. Cosecha de recursos hidrobiológicos de Acuicultura Continental según región, 2011</i>	40
<i>Figura 24. Distribución de Cosecha de TRUCHA por Acuicultura Continental según región, 2011.</i>	41
<i>Figura 25. Fases económicas de un proyecto acuícola.</i>	43
<i>Figura 26. Esquema del proceso a seguir para estudiar la viabilidad de un proyecto acuícola.</i>	46
<i>Figura 27. Distintas etapas de la producción acuícola.</i>	53
<i>Figura 28. Infraestructura compleja de una explotación intensiva.</i>	55
<i>Figura 29. Explotación acuícola extensiva.</i>	56
<i>Figura 30. Explotación acuícola semi intensiva.</i>	57
<i>Figura 31. Tendencia a estabilización del precio de la trucha. 2008-2012</i>	65
<i>Figura 32. Disminución de tasa de crecimiento del precio de la trucha.</i>	65
<i>Figura 33. Tendencia al alza y estabilización del precio de la tilapia.</i>	66
<i>Figura 34. Tazas de crecimiento del precio de la tilapia positivos.</i>	66
<i>Figura 35. Representación gráfica de la evolución de las ventas de una empresa acuícola.</i>	69

<i>Figura 36. Esquema de variables.</i>	111
<i>Figura 37. Distribución Normal de probabilidad.</i>	125
<i>Figura 38. Tipo y nivel de investigación.</i>	131
<i>Figura 39. Tamaño de población y muestra.</i>	132
<i>Figura 40. Estadísticas descriptivas de la variable Eficiencia_tiempo “X1”.</i>	151
<i>Figura 41. Estadísticas descriptivas de la variable Eficiencia_costo “X2”.</i>	152
<i>Figura 42. Estadísticas descriptivas de la variable Variación_VANS.</i>	153
<i>Figura 43. Ecuación de regresión para la variable Eficiencia_global</i>	155
<i>Figura 44. Datos de Estadística inferencial para la Hipótesis General.</i>	155
<i>Figura 45. Intervalos de confianza de la variable independiente eficiencia_global.</i>	156
<i>Figura 46. Gráfico de regresión de la Hipótesis General.</i>	156
<i>Figura 47. Ecuación de regresión para la variable Eficiencia_tiempo.</i>	157
<i>Figura 48. Datos de Estadística inferencial para la Hipótesis específica 1.</i>	157
<i>Figura 49. Intervalos de confianza de la variable independiente eficiencia_tiempo.</i>	158
<i>Figura 50. Gráfico de regresión de la Hipótesis específica 1</i>	158
<i>Figura 51. Ecuación de regresión para la variable Eficiencia_costos</i>	159
<i>Figura 52. Datos de Estadística inferencial para la Hipótesis específica 2.</i>	159
<i>Figura 53. Intervalos de confianza de la variable independiente eficiencia_costos.</i>	160
<i>Figura 54. Gráfico de regresión de la Hipótesis específica 2.</i>	160

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Relación de Temas del Marco Teórico.</i>	17
<i>Tabla 2. Primeras estaciones pesqueras instaladas en el Perú para la crianza de la trucha.</i>	20
<i>Tabla 3. Nuevas estaciones piscícolas para la crianza de la trucha.</i>	21
<i>Tabla 4. Especies cultivadas, áreas de cultivo y producción.</i>	24
<i>Tabla 5. Principales productores de acuicultura continental, Latinoamérica y el Caribe, 2011.</i>	34
<i>Tabla 6. Producción Anual de Acuicultura Continental.</i>	38
<i>Tabla 7. Cosecha de productos hidrobiológicos. Acuicultura Continental Perú 2011.</i>	39
<i>Tabla 8. Cosecha de productos hidrobiológicos Acuicultura Continental según región 2011.</i>	40
<i>Tabla 9 Cosecha de TRUCHA por Acuicultura Continental según región 2011.</i>	41
<i>Tabla 10. Cantidades vendidas, precios e incremento interanual, de especies de acuicultura continental, más importantes en el Perú.</i>	63
<i>Tabla 11. Evolución de precios y sus incrementos interanuales de la trucha y tilapia, 2008-2012.</i>	65
<i>Tabla 12. Estadísticas descriptivas de la evolución interanual de la cantidad vendida.</i>	67
<i>Tabla 13. Estadísticas descriptivas de la evolución interanual del precio.</i>	68
<i>Tabla 14. Resumen para la elaboración del presupuesto de capital</i>	81
<i>Tabla 15. Modelo para la cuantificación de los costos fijos y variables.</i>	85
<i>Tabla 16. Matriz de consistencia. Diseño teórico.</i>	115
<i>Tabla 17. Matriz de consistencia. Operacionalización de variables.</i>	116
<i>Tabla 18. Diseño Metodológico.</i>	134
<i>Tabla 19. Lista de proyectos de inversión pública de acuicultura continental con viabilidad aprobada desde el 2000 y su ejecución culminada entre 2007-2011.</i>	138
<i>Tabla 20. Inversión final y tiempo real registrados en la ejecución de los proyectos en estudio.</i>	144
<i>Tabla 21. Cálculo del VAN-E Social del proyecto SNIP 114765</i>	148
<i>Tabla 22. Cálculo del VAN-E Social del proyecto SNIP 114169</i>	148
<i>Tabla 23. Resultado final del cálculo para hallar las variables de la Tesis.</i>	149
<i>Tabla 24. Estadísticas descriptivas de la Data a utilizar en la prueba de hipótesis.</i>	150

RESUMEN

La presente investigación trata sobre los efectos de la variación del monto de inversión y el tiempo en la ejecución que las estudiaremos como eficiencias, sobre la variación de la viabilidad usando una muestra de proyectos de inversión pública de acuicultura continental a nivel nacional, entre el 2007 al 2011. Además, estudiaremos el efecto conjunto de ambas eficiencias en la ejecución sobre la variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública. De esta forma podremos estimar cuantitativamente el aumento o disminución del VAN Social de un proyecto de acuicultura continental si conocemos las eficiencias de costos y de tiempo y valorar si los esfuerzos por mantener los costos dentro del presupuesto o disminuyéndolos o si ejecutar la obra dentro de los plazos establecidos o disminuyéndolos surtieron influencia significativa en la viabilidad del proyecto y establecer cuánto fue esa variación.

Se trata de una investigación cuantitativa cuyo método es hipotético-deductivo. Es de corte longitudinal retrospectivo y su nivel es explicativo. Las fuentes de información son los registros de viabilidad e informes de cierre de proyectos públicos del Ministerio de Economía y Finanzas. El diseño es observacional y consiste en tabular las inversiones, tiempos estimados y VAN social expresados en los documentos de viabilidad; luego obtener de los informes de cierre las inversiones y tiempos reales de ejecución para con ellos hallar las eficiencias y recalcular el VAN Social final.

Del estudio estadístico de las variables independientes -las eficiencias- y la variable dependiente -la variación de viabilidad- se concluye que la eficiencia de tiempo no influye significativamente, en cambio la eficiencia de costo si lo hace muy significativamente; así mismo, se concluye que la eficiencia global (eficiencia_costo x eficiencia_tiempo) no influye significativamente sobre la variación de la viabilidad del proyecto de inversión pública de acuicultura continental.

Palabras clave: variación de viabilidad, eficiencia de costos, eficiencia global, proyecto de inversión, eficiencia de tiempo, proyecto público, acuicultura continental.

ABSTRACT

The present investigation deals with the effects of varying the amount of investment and time in the execution that we study them as efficiencies, on the viability's variation using a sample of public investment projects in inland aquaculture nationwide between 2007-2011. In addition, we study the joint effect of both efficiencies in the execution of the viability's variation of public investment projects. Thus, we can estimate the viability's variation of VNA Social aquaculture projects if we know the cost and time efficiencies and to assess if efforts, to keep costs within budget or reduce them or to perform the work within the time limits or decrease them, got significant influence on the feasibility of the project and establish how much was that variation.

This is a quantitative research which is hypothetical-deductive method. Is retrospective longitudinal cutting and its level is explanatory. The sources of information are feasibility records and closure reports of public projects of the Ministry of Economy and Finance. The design is observational and consists of tabulating investments, encountered times and Social VNA expressed in feasibility documents, then get from closure reports the real investments and times of execution to find efficiencies and recalculate the Social VNA ultimate.

The statistical study of the independent variables that are the efficiencies and the dependent variable that is the change in viability, it is concluded that time efficiency does not significantly influence, whereas cost efficiency does influences significantly, similarly, concluded that overall efficiency (cost-efficiency * time-efficiency) does not influence over the viability's variation of public investment project of inland aquaculture.

Keywords: variation feasibility, cost efficiency, time efficiency, global efficiency, private project, public project, inland aquaculture.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata sobre los efectos de la variación del monto de inversión y el tiempo en su ejecución sobre la variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental a nivel nacional durante los años 2007 al 2011. Estas variaciones de monto de inversión y tiempo de ejecución las estudiaremos a través de eficiencias, así como también, la viabilidad como una variación.

De esa forma, podremos generalizar para todo proyecto de inversión pública de acuicultura continental con un tamaño de inversión y tiempo de ejecución establecido en su informe de viabilidad¹ (Ministerio de economía), su variación positiva o negativa de su valor actual neto social final recalculado, tomando como datos el monto de inversión final y el tiempo real que se registra en el informe de cierre. Además, estudiaremos el efecto conjunto de ambas eficiencias en la ejecución sobre la viabilidad de los proyectos de inversión pública.

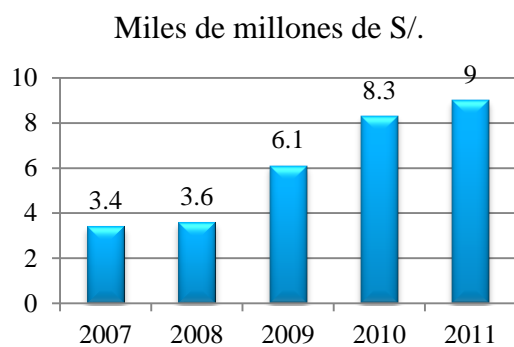
El monto de inversión y el avance de ejecución de los proyectos de inversión pública en el Perú tienen una tendencia favorable en los últimos años como muestran las estadísticas (Ver Figura 1-6)² (Ministerio de Economía y Finanzas, 2013), tanto para el gobierno nacional, regional y local.

¹ Ministerio de economía, «Banco de proyectos,» [En línea]. Available: http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/new-bp/operaciones-bp.php.

² Ministerio de Economía y Finanzas, «Módulo de estadísticas y reportes,» 2013. [En línea]. Available: <http://ofi5.mef.gob.pe/wp/reporte/SnipEjecucionGL.aspx>. [Último acceso: 14 Junio 2013].

Figura 1. Monto ejecutado de inversión pública.

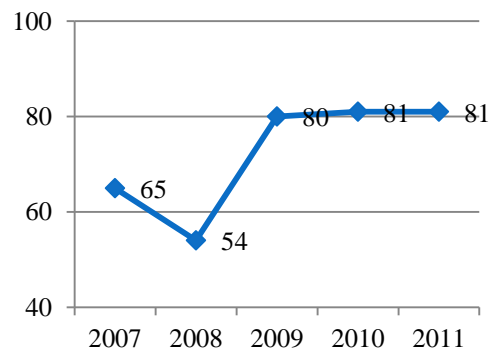
Gobierno nacional.



Fuente: Portal de Transparencia Económica

Figura 2. Avance de ejecución en %.

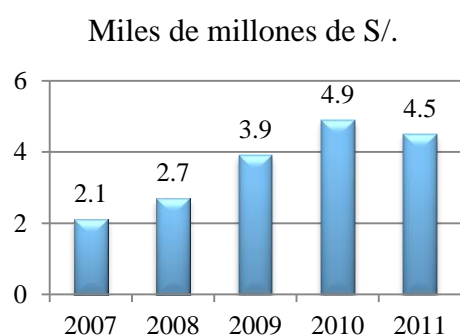
Gobierno Nacional



Fuente: Portal de Transparencia Económica

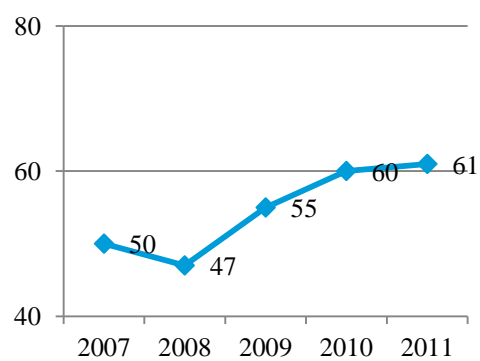
Figura 3. Monto ejecutado de inversión pública.

Gobierno regional.

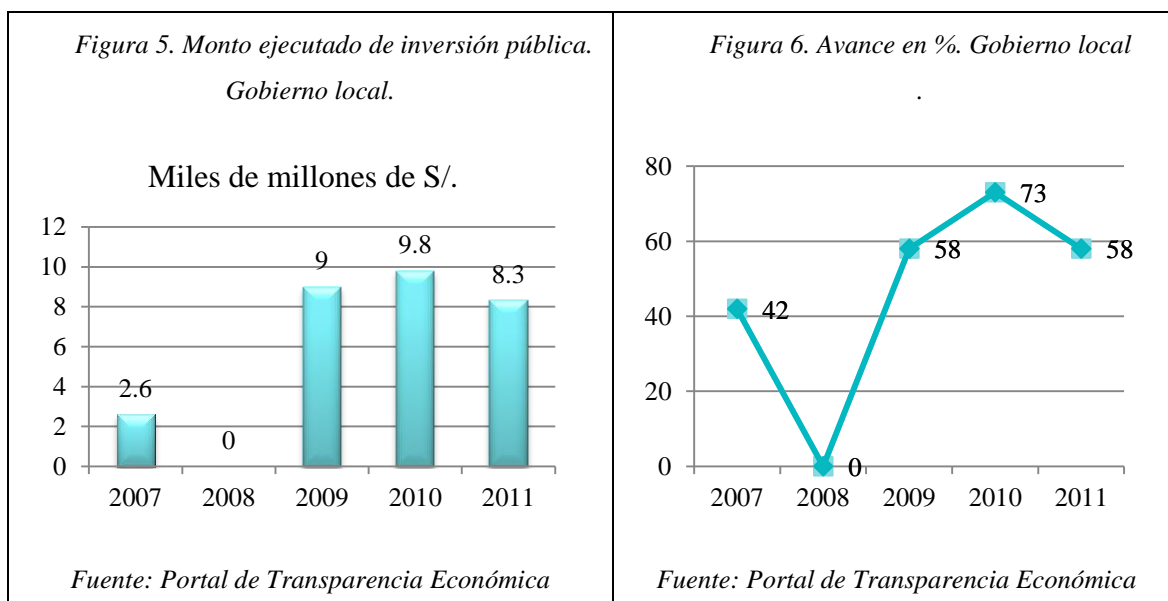


Fuente: Portal de Transparencia Económica

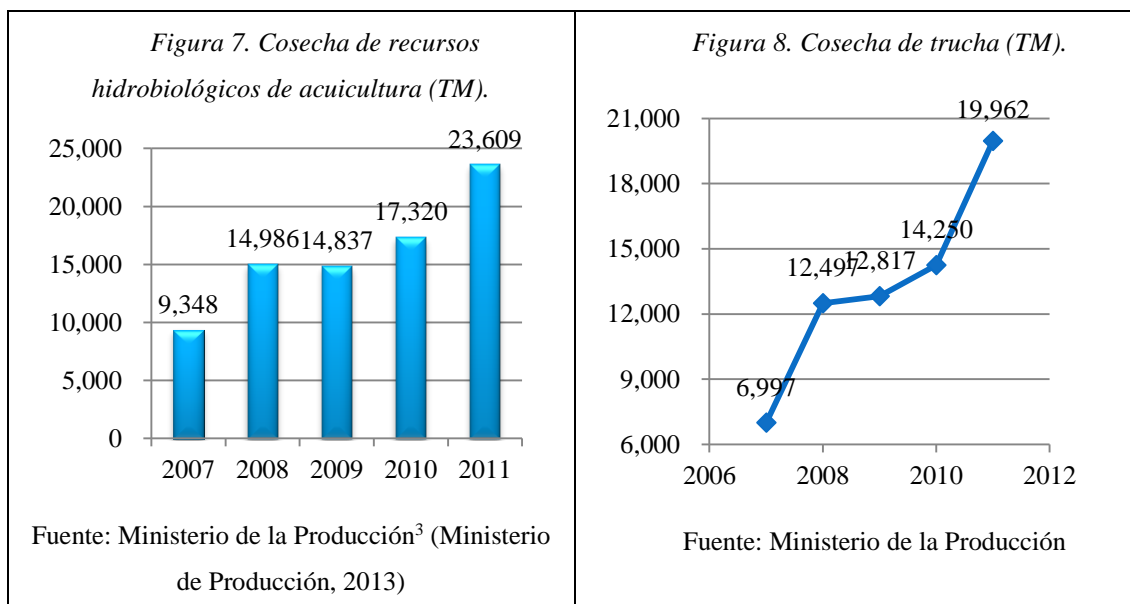
Figura 4. Avance en %. Gobierno regional.



Fuente: Portal de Transparencia Económica



Paralelamente, la producción de trucha en aguas continentales se ha incrementando considerablemente (Ver Figura 7), convirtiéndose en un platillo principal para muchas familias peruanas, llegando a ser un 82% de lo que se produce (Ver Figura 7 y 8).



³ Estadísticas de Acuicultura: <http://www.produce.gob.pe/index.php/estadistica/acuicultura>.

En la actualidad la oferta de pescado no se ha incrementado a nivel nacional⁴ (Diario Gestión), a su vez que la demanda del mismo ha crecido, dando lugar a una alza del precio de pescado de aguas marinas, problema de escasez de pescado que perjudica a las familias peruanas de bajos recursos, sobre todo las de provincias donde el acceso a este recurso alimenticio es muy limitado. Por ello es fundamental: crear, ampliar y mejorar los complejos de acuicultura en beneficio directo de los productores e indirectamente a la población local, además de ello se debe mejorar la gestión de la ejecución de los proyectos de inversión pública para emplear con mayor eficiencia los recursos escasos del estado.

El problema que se plantea es que si bien es cierto la producción acuícola en aguas continentales está aumentando en relación a años anteriores aún es ínfimo si comparamos con la demanda existente que también ha aumentado en mayor proporción. La escasez de oferta es un problema que también es afectado por la falta de eficiencia a la hora de ejecutar las obras, aumentando el monto de inversión y demorando la entrega del proyecto haciéndolo muchas veces inviable y en otras disminuyendo su rentabilidad drásticamente. El valor de la mediana de la variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental en el periodo de referencia es del 15% negativo⁵, es decir, existe la tendencia a disminuir el valor del VAN Social, en algunos casos a hacerlo negativo. En ese sentido, se plantea como problema general a investigar ¿Cómo y en qué medida la Eficiencia global de la ejecución de la inversión influye en la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011?

Se plantea como Hipótesis General que: la Eficiencia global de la ejecución de la inversión influye en la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

Por lo cual se plantea como Objetivo General de la investigación: probar cómo y en qué medida la Eficiencia global de la ejecución de la inversión influye en la Variación

⁴ Afirmación dada por la Ministra de Producción: Gladys Triveño, según Diario Gestión.

⁵ Valores estadísticos tomados del Análisis de la Data de la variable dependiente, en el Capítulo IV.

de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

La importancia radica en que podemos determinar cuánto varía la viabilidad de un proyecto de inversión si somos eficientes o no en un determinado proyecto y por lo tanto poner límites de variación de la eficiencia en la ejecución tanto como para el tiempo de entrega del proyecto como la eficiencia de costos.

La metodología que se desarrollará es medir las eficiencias de tiempo y de costo en la ejecución de proyectos usando la data existente en el banco de proyectos, específicamente las declaraciones de viabilidad y los informes de cierre. Así también recalculamos la viabilidad del proyecto usando la nueva data de tiempo de entrega del proyecto y la nueva inversión, calculando su variación respecto de la declaración de viabilidad. Tabulando esta data y haciendo un análisis econométrico probar que la Eficiencia global de la ejecución de la inversión influye en la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

De acuerdo al registro de transparencia económica del Ministerio de Economía y Finanzas publicado en su portal de Banco de Proyectos, se observa que en la mayoría de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, existe una variación de los costos de inversión desde el inicio del proyecto en su fase de pre inversión (Etapa de perfil) hasta la fase de inversión (Etapa de elaboración de expediente técnico y ejecución). De igual forma, existe una variación del tiempo de entrega del proyecto con respecto a lo estipulado en la etapa de pre inversión.

Los proyectos de inversión pública que fueron evaluados y aprobados con los indicadores como el VANS-E (principalmente) y el TIR-E⁶, deben pasar por una evaluación Expost en su culminación ya que aquellos indicadores se alejan de la realidad; existe una variación porcentual del VAN Social final muy dispersa cuya mediana es el 15% negativo, que significa: que en la mayoría de los proyectos de inversión pública en referencia, un 90% del total⁷, la viabilidad de los proyectos se tornan negativos o dejan de ser viables matemáticamente. Es preocupante que casi la totalidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, después de ejecutarse el proyecto terminen con una viabilidad negativa.

En un entorno de evaluación Expost, el monto resultante de costos del proyecto tiene generalmente otro valor muy por encima de lo previsto inicialmente, llegando a superar en promedio el 10% y en algunos casos superando el 100% de variación del valor previsto. El tiempo prolongado de entrega del proyecto más allá de lo estipulado en la pre inversión también afecta la viabilidad del proyecto debido al costo de oportunidad del capital (puesto que debieron usarse los recursos escasos del estado a la ejecución de otros proyectos en otros sectores que si tienen una viabilidad positiva),

⁶ Revisar Sub-Capítulo “Definiciones Conceptuales (Glosario de términos)”

⁷ Valores estadísticos tomados del Análisis de la Data de la variable dependiente, en el Capítulo IV.

llegando a aumentar en promedio 50% de lo estipulado en el estudio de pre inversión. Por lo tanto, para el indicador de viabilidad más importante en un proyecto que es el VANS-E, establecido inicialmente, éste deja de ser objetivo y se concluye que la mayoría de los proyectos disminuye su viabilidad establecida ex ante e inclusive algunos proyectos pierden su viabilidad totalmente, como se mencionó párrafos arriba.

La Directiva N° 001-2009-EF/68.01 Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública (Directiva), establece que todas las entidades del estado sujetas a las disposiciones del Sistema Nacional de Inversión Pública, están en obligación de cumplir con la Ley N° 27293 y sus modificatorias, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, cumplir con el decreto supremo N° 102-2007-EF, Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública, cumplir con la Directiva General y las que al amparo de la Ley y el Reglamento dicten el Ministerio de Economía y Finanzas y la Dirección General de Programación Multianual del Sector público del Ministerio de Economía y Finanzas⁸ (Guzmán León & Fernández Jacinto, 2010)

El Artículo 26 de la Directiva sobre Modificaciones de un Proyecto de Inversión Pública (PIP) estipula que: si el monto de la inversión pública se incrementa en más del 10%, pero a su vez es inferior del 30%, durante su fase de inversión (cuando se elabora el expediente técnico o cuando se encuentra en plena ejecución de obras), a causa de modificaciones no substanciales, **procede una verificación de viabilidad.**

En cambio, si el monto de la inversión se incrementa en más del 30% respecto al valor establecido en el estudio de pre inversión por el que se otorgó la viabilidad o si el PIP es objeto de modificaciones sustanciales no procede la verificación de la viabilidad del PIP, siendo la discrecionalidad política del órgano resolutorio quien decide si continúa o no con la ejecución del proyecto si es que el proyecto esté siendo ejecutado por administración indirecta.

⁸ Tesis de Maestría. V. Guzmán León y R. Fernández Jacinto, Efecto de la variación de la rentabilidad de los proyectos en infraestructura de la red vial nacional del Perú en la fase de ejecución, periodo 2002-2009, Lima: FIECS-UNI, 2010, p. 126.

De igual forma, cuando el proyecto se ejecuta por administración directa la Unidad Ejecutora (UE) deberá elaborar el Informe de Cierre y remitir dicho informe a la Oficina de Programación de Inversiones (OPI).

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

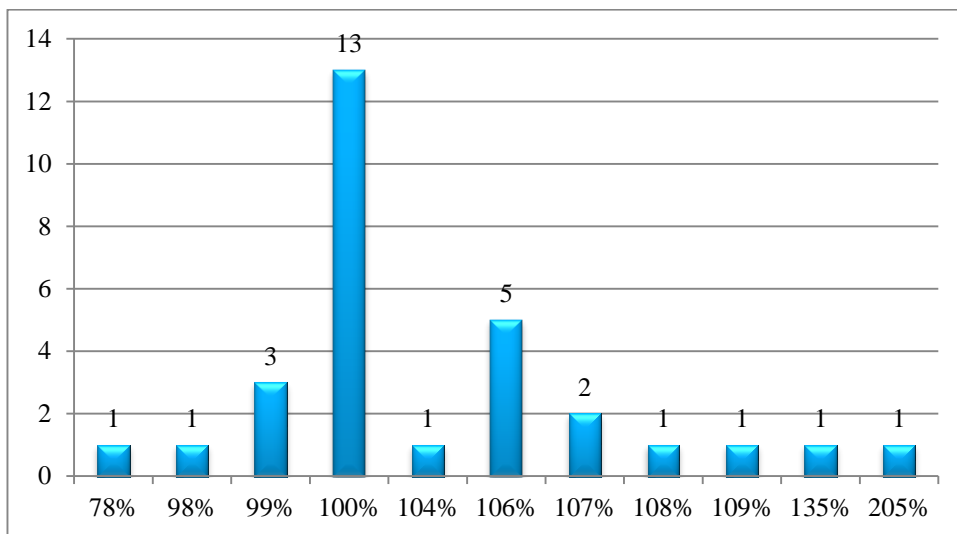
En nuestro país y en general en los países en desarrollo, los proyectos de inversión social de producción tienen un amplio protagonismo dentro de la cartera de proyectos de inversión pública; así mismo, la preocupación por mantener un bajo déficit fiscal, obliga a nuestros gobiernos a tomar decisiones racionales en el uso de los recursos escasos.

En ese contexto, los requerimientos son cada vez más exigentes en la evaluación de proyectos, principalmente en el sustento metodológico e información base, en referencia al cálculo de los efectos e impactos de un proyecto sobre la población beneficiaria. Para ello el Ministerio de Economía y Finanzas ha desarrollado manuales al respecto.

Por ello, es necesario en primer lugar recopilar las metodologías existentes y conceptos aplicados en la actualidad que se sustentan en la teoría económica, que permitan contrastarse con la evaluación de un proyecto social de producción real. Estas metodologías existentes establecen como parámetros a identificar la eficiencia de metas, la eficiencia de tiempo de entrega, la eficiencia de costos y establecer a partir de allí su verificación de viabilidad o cierre de un proyecto en particular. En ese sentido, se identifican las inversiones declaradas viables y las realmente ejecutadas, los tiempos declarados viables y los realmente tomados para la entrega, la cantidad de metas declarados viables y la cantidad de metas realmente ejecutadas.

En segundo lugar, de la revisión al registro de proyectos de inversión pública social de producción de acuicultura continental ejecutados a nivel nacional refleja que la eficiencia de metas es siempre igual a 1, convirtiéndose en una constante. Que los niveles de inversión entre lo ejecutado respecto a lo declarado viable están en un promedio del 106% con una desviación estándar de 20%, lo cual indica que existen varios proyectos con eficiencias menores al 100% al término de la ejecución (Ver Figura 9). Que los niveles de tiempos de ejecución tienen una eficiencia mediana de 64% y una desviación estándar de 17%, lo cual indica que la mayoría de proyectos tienen demoras en la entrega de obras (Ver Figura 10).

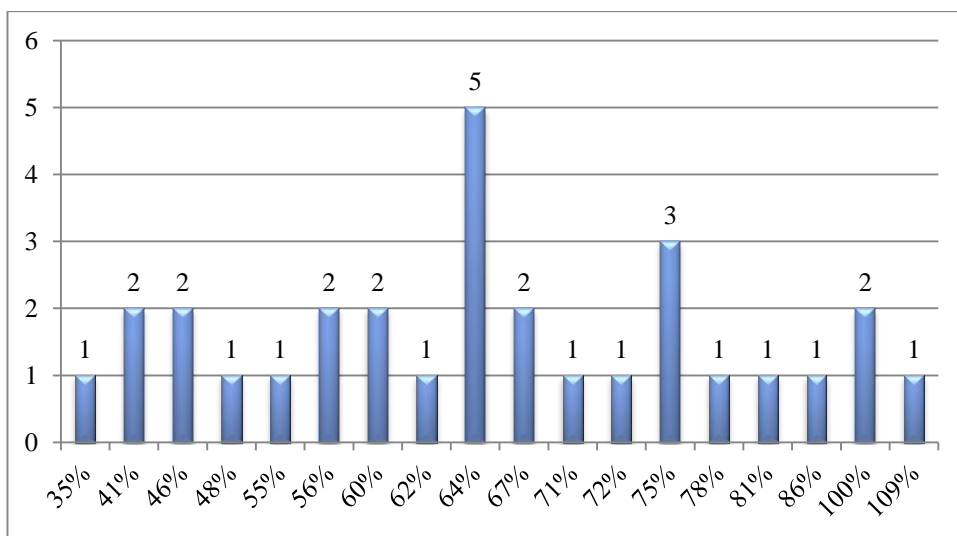
Figura 9. Niveles de eficiencia de Inversión. Proyectos de acuicultura continental.



Fuente:MEF. Elaboración propia

En la figura superior se puede notar que el rango de eficiencias de inversión va desde el 78% hasta el 205%, lo cual es muy variado. Lo contrario sucede con la eficiencia de tiempo, para la cual, la mayoría son menores al 100%, empezando desde el 35% hasta el 109%. Hay mucha demora en la ejecución de los proyectos.

Figura 10. Niveles de eficiencia de tiempo. Proyectos de acuicultura continental.



Fuente: MEF. Elaboración propia

De los casos analizados, el más crítico en lo que a monto de inversión se refiere, es el proyecto “Mejoramiento y comercialización de trucha de la asociación Qory Challhua anzuelo azul de la comunidad de Hualla- Victor Fajardo-Ayacucho”, código SNIP 135799, cuya eficiencia de costos disminuyó ligeramente a 98%; el caso excepcional cuando la inversión ejecutada fue menor que la presupuestada fue en el proyecto “Negocio de truchas en los linderos de Huaros”, código SNIP 100571, cuya eficiencia fue del 205% como consecuencia aumentó su viabilidad.

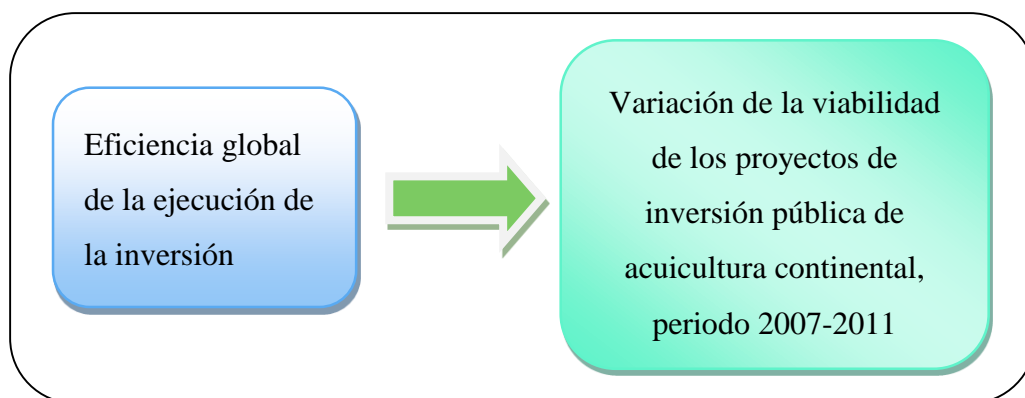
Así mismo, de los casos analizados, el más crítico en lo que a tiempo de entrega se refiere, es el proyecto “Implementación y ampliación de espejos de agua de piscigranjas en el centro poblado El Triunfo y Alegría”, código SNIP 100248⁹ (Ministerio de Economía y Finanzas), cuya eficiencia de tiempo llegó a ser 35%, como consecuencia ha disminuido su viabilidad por el costo de oportunidad del capital; los recursos retenidos pudieron ser canalizados a otros proyectos alternativos.

Entonces existen dos situaciones principales, variables de los proyectos de inversión pública social de producción acuícola continental, la eficiencia de costos que en su caso negativo requiere montos adicionales a lo declarado viable; la eficiencia de tiempos que en su caso negativo requiere retener por más tiempo los recursos asignados. Ambos en su conjunto o independientemente influyen en la viabilidad declarada del proyecto de inversión debido al costo de oportunidad del capital social. En ese sentido se plantean el problema general y los específicos.

1.2.1. PROBLEMA GENERAL.

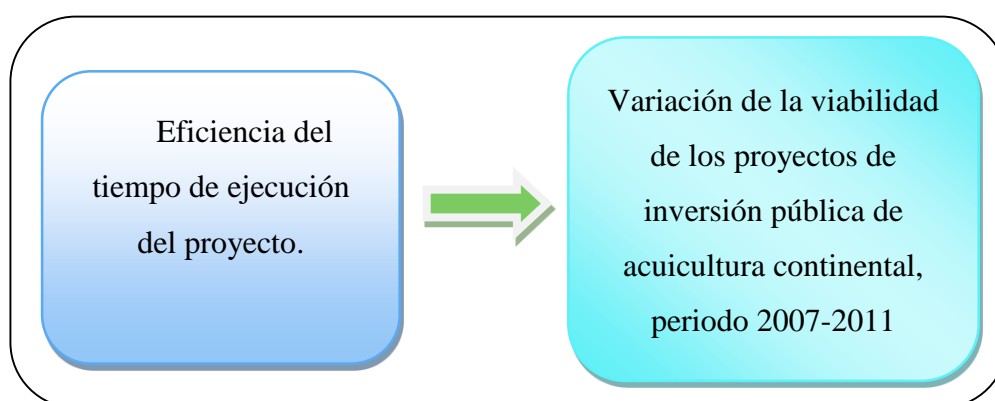
¿Cuál es la influencia de la Eficiencia global de la ejecución de la inversión sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011?

⁹ Ministerio de Economía y Finanzas, «Ficha de Registros-Banco de Proyectos,» [En línea]. <http://ofi4.mef.gob.pe/bp/ConsultarPIP/frmConsultarPIP.asp?&accion=consultar&txtCodigo=100248>.



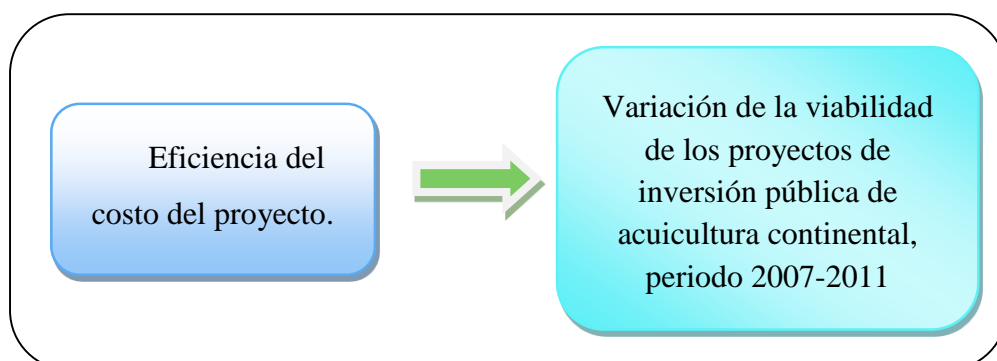
1.2.2. PROBLEMA ESPECÍFICO 1.

¿Cómo incide la Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011?



1.2.3. PROBLEMA ESPECÍFICO 2.

¿Cómo afecta la Eficiencia del costo del proyecto sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011?



1.3. OBJETIVOS DE LA TESIS.

1.3.1. OBJETIVO GENERAL.

Probar que la Eficiencia global de la ejecución de la inversión influye sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 1.

Demostrar que la Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto incide sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

1.3.3. OBJETIVO ESPECÍFICO 2.

Comprobar que la Eficiencia del costo del proyecto afecta la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

El sector de acuicultura continental, es uno de los sectores con mayor inclusión social ya que permite a productores elevar su bienestar familiar y a los consumidores el acceso a pescado a precios competitivos. En ese sentido, la justificación de esta tesis radica en que existe la necesidad de tener buenas herramientas estadísticas para mejores decisiones en el manejo de los recursos públicos dirigidos a este sector; debido a que existen sobrecostos y demoras en la ejecución de proyectos se genera una percepción negativa con respecto a la viabilidad final del proyecto asumiendo que la demora es la principal causa o el sobrecosto o el conjunto de ellos, lo cual no ha sido demostrado aún con evidencia empírica..

Una buena estimación del Valor actual neto económico en la fase de pre inversión y corroborada en la fase de inversión, contribuye a mantener y asegurar la productividad

de las inversiones públicas en el crecimiento económico del país¹⁰ (Fontaine, Ernesto, 2010).

Así mismo, la inversión en general y la inversión pública en particular juegan un rol muy importante como factores de crecimiento. Dos requisitos esenciales para evaluar su eficiencia en la etapa de culminación son la eficiencia de tiempo y la eficiencia de costos, en ambos casos el presente trabajo de investigación lo que busca es mostrar la importancia de ser más rigurosos y hasta buscar estrategias para aumentar la eficiencia global de la ejecución de inversiones públicas en acuicultura continental dado que contribuyen directamente a aumentar la calidad de vida de los pobladores de las provincias del país.

De acuerdo al carácter social de las inversiones públicas en acuicultura continental, el tema investigado resulta importante puesto que obliga a reforzar el papel del análisis de sensibilidad, monitoreo y seguimiento en el ciclo de proyectos, especialmente durante la ejecución (expediente técnico y obras), dado que el seguimiento permitirá establecer un plan de ejecución apropiadas de obra de acuerdo a los resultados de viabilidad observado.

1.4.1. RELEVANCIA SOCIAL.

Los programas y proyectos públicos de desarrollo en acuicultura continental, constituyen un eje fundamental en el desarrollo del país, por tanto, promover la eficiencia en la ejecución de proyectos y la capacitación para la acuicultura a nivel nacional contribuye al crecimiento de la economía y por ende la reducción de la pobreza existente en las zonas alto andinas y amazónicas particularmente.

En ese sentido, la elaboración de los diversos proyectos a nivel de perfil y de obras referidas a la creación, mejoramiento, rehabilitación y ampliación los medios para la acuicultura continental son necesarios no solo por la gran necesidad que existe para aumentar la oferta de pescado existente, sino por la perspectiva de desarrollo

¹⁰ Fontaine, Ernesto, «Los precios, el Sistema Nacional de Inversión Pública y el Crecimiento Económico,» de *X Aniversario SNIP*, Lima, 2010.

de un país que se basa en la inclusión social, por lo tanto este tipo de proyectos deben tener una buena decisión de inversión en términos de viabilidad y eficiencia de ejecución.

1.4.2. RELEVANCIA TEÓRICA.

La evaluación económica de los proyectos públicos está constituida de cuatro niveles, el primero de ellos es la Evaluación de Culminación que es el reflejo inmediato de la ejecución del PIP y análisis actualizado de sostenibilidad, cuyos criterios son eficiencia y sostenibilidad. Dentro de la eficiencia encontramos la eficiencia por metas, eficiencia del tiempo de ejecución y eficiencia de costos.

En concordancia con el Marco Teórico de la tesis se tabula la inversión declarada y su correspondiente inversión ejecutada; se tabula el tiempo de la fase de inversión declarado y el tiempo de ejecución del proyecto, de estos valores podemos hallar las eficiencias tanto de tiempo de ejecución como de costos. A partir del flujo del valor presente de los beneficios, costos de operación y mantenimiento (mostrado en cada declaración de viabilidad de los proyectos públicos en el banco de proyectos del MEF), del monto de inversión ejecutado y del tiempo alargado por demoras, que capitaliza al momento “0” de inicio de operaciones, se calcula el valor actual neto social económico (VANS-E) que representa la viabilidad del proyecto de inversión pública finalizada la ejecución.

El objetivo de los proyectos de inversión pública sociales es mejorar el bienestar de la población más necesitada a través, en este caso, de la acuicultura continental y no cubrir la demanda total del mercado ya que este es demasiado grande, por lo tanto la variación de la demanda y por lo tanto los beneficios es considerada mínima puesto que aquella está basado en la capacidad de la piscigranja que es constante en toda su vida útil.

1.4.3. RELEVANCIA PRÁCTICA.

La presente tesis tiene como finalidad determinar la variación de la viabilidad (expresado en su VAN Social) según la eficiencia global o específica que ha tenido en la fase de inversión para una verificación de viabilidad a priori o decidir si el proyecto continúa o se cierra debido a que la viabilidad se volvió negativa, todo aquello en una etapa de evaluación Expost llevado a cabo por el órgano resolutorio si es que el proyecto está siendo ejecutado de forma indirecta o por la OPI si la administración de la ejecución es directa.

De esta manera se busca revertir el elevado incremento en los niveles de inversión y la demora en la entrega de la obra que actualmente existe en los proyectos sociales de acuicultura continental y que comprometen la viabilidad de los proyectos de inversión.

1.4.4. RELEVANCIA METODOLÓGICA.

Con las hipótesis planteadas en el presente trabajo de investigación, se probarán, mediante el uso de la teoría de proyectos de inversión, la metodología de evaluación **Ex post de proyectos de inversión pública en el ámbito del SNIP, la variación de viabilidad para todo proyecto de inversión pública social, en este caso de acuicultura continental.** Ello permitirá incorporar las mejoras en la fase Exante del ciclo de proyectos, además del análisis de riesgo en la evaluación de proyectos que está considerado solo para estudios a nivel de factibilidad que debería realizar también a nivel de perfil.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Tabla 1. Relación de Temas del Marco Teórico.

INVESTIGACIÓN (TESIS)	
MARCO TEÓRICO	TEMA I. ANTECEDENTES
	TEMA II. BASES TEÓRICAS GENERALES
	TEMA 2.1 LA ACUICULTURA CONTINENTAL EN EL MUNDO, AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.
	TEMA 2.2 EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA CONTINENTAL EN EL PERÚ.
	TEMA 2.3 DEFINICIÓN Y ESTRUCTURA DE UN ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UN PROYECTO DE ACUICULTURA.
	TEMA III. BASES TEÓRICAS ESPECIALIZADAS
	TEMA 3.1 VARIACIÓN DE LA VIABILIDAD DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA.
	TEMA 3.2 EFICIENCIA DE LA PRE INVERSIÓN.
	TEMA 3.3 EFICIENCIA DE METAS.
	TEMA 3.4 EFICIENCIA DE TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
	TEMA 3.5 EFICIENCIA EN EL COSTO DEL PROYECTO.
	TEMA 3.6 EFICIENCIA GLOBAL Y PROBLEMAS DE EJECUCIÓN.
	TEMA IV. HIPÓTESIS, VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.
	TEMA V. GLOSARIO

2.1. ANTECEDENTES.

Sobre la variación de la viabilidad de un proyecto de inversión pública en acuicultura continental la bibliografía nacional e internacional es limitada desde el punto de vista de evaluación Expost en la culminación de la fase de Inversión teniendo como variable independiente a la eficiencia global de ejecución del proyecto, siendo lo contrario desde la perspectiva de análisis de sensibilidad, asimismo, existen datos estadísticos elaborados fundamentalmente por el Instituto Nacional de Estadística (INEI) que son usados como data para mayor análisis.

En lo relativo a los estudios y aplicaciones de la Variación de la viabilidad de proyectos de inversión públicos de acuicultura continental en una evaluación ex post en la fase de culminación de la inversión, debemos hacer presente que en tiempos recientes se han publicado tesis, artículos, compilaciones de monografías y textos con contenido importante.

- ❖ Organización para la Agricultura y la Alimentación de la ONU; Informe de la Segunda reunión del Grupo de trabajo sobre acuicultura; Marzo 1983; Roma (Organización para la Agricultura y la Alimentación de la ONU, 1983). En este informe se estudia la naturaleza y las metodologías de estudios económicas sobre acuicultura.
- ❖ La historia detallada de la acuicultura peruana está detallada por José Vera Rivas Plata¹¹ (Vera Rivas Plata, 1990):

Las primeras versiones del manejo de especies acuáticas en el Perú están dadas por los historiadores de la conquista, que relatan las costumbres de las poblaciones costeras autóctonas de aprovechar los cuerpos de agua cercanos al mar, para conectarlos con éste mediante canales que permitían el ingreso de peces diádromos, presumiblemente “lisas” (*Mugil* sp.), para engordarlos y disponer de ellas en el momento deseado. Sin embargo, siendo en la colonia la agricultura la

¹¹ J. Vera Rivas Plata, «Depósito de documentos de la FAO,» 1990. [En línea]. Available: <http://www.fao.org/docrep/005/ad020s/AD020s15.htm>

actividad principal, la evolución de las técnicas de acuicultura quedó paralizada. En la época republicana, la pesca - principalmente marítima - fue desarrollándose paulatinamente, alcanzando su auge en la década de los años de 1960.

Es sólo por los años de 1920, que se comienzan a tomar acciones en el campo de la acuicultura continental, y es así que en 1925 se realiza la introducción de la “trucha arco iris” (*Salmo gairdneri*) con la importación de 50 000 ovas embrionadas procedentes de los Estados Unidos, que eclosionaron en un criadero particular a orillas del río Mantaro, en la Oroya, desde donde se realizaron las primeras siembras de esta especie en los ríos andinos.

En 1934, por iniciativa privada, se instaló el primer criadero de truchas en Quichuay, y posteriormente cerca a éste, el segundo, en Ingenio (Concepción-Junín). Este último pasó a poder del Estado en 1940, convirtiéndose en la estación de piscicultura de Junín, que en la actualidad se ha desarrollado hasta constituir el centro piloto de la truchicultura en la Sierra Central.

Entre 1939 y 1940 se estableció la estación de piscicultura del Lago Titicaca en Chucuito, Puno, mediante un acuerdo entre los gobiernos de Bolivia y Perú, con el fin de incrementar la producción piscícola de ese lago y su cuenca. Un resumen de las primeras estaciones pesqueras establecidas para dedicarse a una política de repoblamiento de salmónidos, pertenecientes en su mayoría a las especies “arco iris” (*Salmo gairdneri*), y en menor proporción a la “trucha morena” (*Salmo trutta fario*) y a la “trucha de arroyo” (*Salvelinus fontinalis*), se presenta en la Tabla 2.

En resumen puede decirse que la acuicultura en la Sierra está fundamentalmente ligada a la actividad truchícola, principalmente a la trucha “arco iris” (*Salmo gairdneri*), la especie más difundida. El repoblamiento de ríos, lagunas y lagos, que encaja en una técnica de manejo extensivo, se efectuó en base a siembras en muchos ambientes naturales andinos con resultados generalmente positivos. Sin embargo, existen ciertas limitaciones naturales y otras causadas por las actividades humanas como: ausencia de campos suficientes para su reproducción; la actividad pesquera en algunos casos sobredimensionada, especialmente cuando

las truchas remontan los ríos para el desove; la creciente contaminación por relaves mineros, etc.

Tabla 2. Primeras estaciones pesqueras instaladas en el Perú para la crianza de la trucha.

Departamento	Nombre	Sede Administrativa	Criadero Piscícola	Año Instalación
Ancash	Est.Pesq. Ancash	Huaráz	Huaráz	1953
Ancash	Sub- Est.Pesq.Pallasca	Huaráz	Conchucos	1967
Cajamarca	Est.Pesq. Cajamarca	Baños del Inca	Baños del Inca	1954
Cuzco	Est.Pesq.Cuzco	Cuzco	Langui-Layo	1963
Huánuco	Est.Pesq.Huánuco	Huánuco	Molinos	1959
Junín	Est.Pesq.Junín	Huancayo	Ingenio	1940
La Libertad	Est.Pesq. Coina	Coina	Coina	1972
Lima	Est.Pesq.Sta.Eulalia	Sta. Eulalia	Sta.Eulalia	1950
Puno	Est.Pesq.Puno	Chucuito	Chucuito	1940

Fuente: J. Vera Rivas Plata, «Depósito de documentos de la FAO,» 1990.

El cultivo intensivo se hizo utilizando técnicas importadas, aprovechándose las condiciones ambientales favorables de nuestra serranía. Entre los factores limitantes para un mayor desarrollo se cuentan: la cantidad insuficiente de ovas y alevines para satisfacer la demanda de las piscigranjas particulares, comunales, o aún estatales; y la escasez de alimentos adecuados, en las cantidades deseadas y a precios bajos. Para tratar de solucionar estos problemas, el Estado, por intermedio del Ministerio de Pesquería y sus Direcciones Regionales, ha emprendido una serie de proyectos, cuyos resultados deben conocerse en breve plazo.

Por otra parte, se han obtenido favorables logros en experimentos de cultivo de truchas en el Lago Titicaca, que han permitido la conformación de una empresa binacional (peruana-boliviana) bajo los auspicios del Sistema Económico Latino

Americano (SELA) y con aporte financiero de la Corporación Andina de Fomento. En años más recientes se han construido trece estaciones piscícolas adicionales para la crianza de la trucha (Tabla 3).

Otra especie introducida en el área andina, con expectativas de cultivo, es el “pejerrey argentino”, ó “pejerrey de río” - *Basilichthys bonariensis*. Este se introdujo en 1950, en un lago cerca de Oruro (Bolivia). De acá migró al Lago Titicaca y su cuenca entre los años 1955–56, de donde se distribuyó a otros cuerpos de agua, habiéndose adaptado perfectamente.

Tabla 3. Nuevas estaciones piscícolas para la crianza de la trucha.

	Nombre	Departamento
1.	Piscigranja Pampa Cangallo	Ayacucho
2.	Piscigranja Laguna Tuccio	Ayacucho
3.	Varias piscigranjas comunales	Ayacucho
4.	Centro Piscícola de Apurímac	Apurímac
5.	Centro Piscícola de Totorani	Arequipa
6.	Centro Piscícola de Namora	Cajamarca
7.	Centro Piscícola Cuchi huayín	Cerro de Pasco
8.	Piscigranja Santa Ana de Cusi	Cerro de Pasco
9.	Piscigranja Tíclacayán	Cerro de Pasco
10.	Piscigranja San Miguel de Cuchis	Cerro de Pasco
11.	Centro Piscícola Molinos	Huánuco
12.	Piscigranja de Yauyos	Lima
13.	Centro Piscícola de Lagunillas	Puno

Fuente: J. Vera Rivas Plata, «Depósito de documentos de la FAO,» 1990.

Con el objeto de desarrollar la piscicultura intensiva y extensiva de aguas dulces en zonas costeras y tropicales de la selva, y mientras se progresara con los estudios básicos de la bioecología de las especies nativas, se procedió a la introducción de peces foráneos, carpas y tilapias, de comprobadas ventajas en otros países como fácil manejo y rápido crecimiento. La “carpa común” (*Cyprinus carpio*) parece que fue introducida en 1946 en los valles de ríos Chillón y Rímac, en el departamento de Lima. En sus inicios ha sido cultivada en forma desordenada en diversas oportunidades y en estanques reducidos. Sin embargo, en una experiencia realizada en las lagunas de oxidación de San Juan de Miraflores (Lima) se obtuvieron resultados alentadores.

En el laboratorio de Huachipa del IMARPE se han realizado algunas pocas experiencias con *C. carpio* en cultivos asociados a la cría de cerdos y de patos. Sin embargo, debido a la edad de los especímenes, a la contaminación del agua, y al tipo de alimento usado, no se lograron buenos resultados. En 1980, procedentes de la República de Panamá, se introdujeron ejemplares de “carpa herbívora” *Ctenopharyngodon idella* y de “carpa plateada” *Hypophthalmichthys molitrix*, que actualmente se mantienen en dicho laboratorio, no habiéndose podido realizar cultivos por limitaciones presupuestales.

En cuanto a la tilapia, la especie *Tilapia rendalli* (*T. melanopleura*) fue introducida del Brasil en 1966, por el Servicio de Pesquería a la estación de Quistococha, cerca de Iquitos, en el Departamento de Loreto. Posteriormente, en 1968, se trasladaron al embalse de Tinajones (Dep. de Lambayeque) y a los lagos Sauce y Mashuyacu (Dep. de San Martín). En 1969 se sembró en un criadero particular en el Departamento de Tumbes, y en 1970 en el embalse de San Lorenzo en el Dep. de Piura. Posteriormente se distribuyó a otros lugares. Si bien su distribución progresó, su rendimiento no tuvo igual suerte debido a un manejo no ordenado.

En 1978, también de Brasil se introdujeron 2 especies más interesantes: *Tilapia nilotica* (*Oreochromis niloticus*) y *T. hornorum* (*S. hornorum*), que están siendo estudiadas en policultivos con carpas, cerdos y patos en el laboratorio de Huachipa del IMARPE, en el IVITA de Pucallpa, y en otros lugares. Igualmente se recibió,

en 1980 y procedente de Panamá un lote de *Tilapia mossambica* (*S. mossambicus*) para la producción de híbridos con la segunda especie antes mencionada. Los objetivos de estos estudios son el logro de rendimientos económicos mediante el cultivo intensivo, así como determinar la mejor metodología para la modalidad extensiva.

Actualmente se cultivan tilapias en algunas piscigranjas particulares de la zona de Pisco (Dep. de Ica), Pucallpa (Dep. de Ucayali), y Tarapoto (Dep. de San Martín), aunque con resultados variables.

Las expectativas del cultivo de estas especies se centran en la posibilidad de aprovechar íntegramente los sub-productos y desechos de la actividad agropecuaria, convirtiéndolos en proteínas animales capaces de mejorar la alimentación y el nivel de vida del campesino.

La actividad dirigida hacia la acuicultura en la amazonia peruana se inició en la década de 1940 con el paiche, *Arapaima gigas*. La incidencia de captura de este pez, perseguido por su gran rendimiento en carne de primera calidad, motivó una visible disminución de su población, lo que indujo al Estado a crear zonas reservadas, para su protección y estudio con fines de explotación racional y de cultivo extensivo. La primera de estas zonas fue el sistema hidrográfico del río Pacaya en el que la pesca de esta especie quedó en manos del Estado, efectuándose algunos trasplantes dentro del mismo sistema hidrográfico y a otros lugares para facilitar las observaciones sobre la biología del pez. Posteriormente fueron creados otras zonas reservadas con propósitos similares, como las de los ríos Samiria, Tamaya y Mazán, y los lagos Rimachi y Quistococha. Los principales lugares a los que se trasplantó el paiche han sido los lagos Sandoval (Dep. de Madre de Díos) en 1970, Sauce y Mashuyacu (Dpto. de San Martín) en 1964 y 1968 respectivamente, estanques semi-naturales de la colonización de Nazareth (Depto. de Amazonas) en 1967, y la represa de San Lorenzo (Dpto. de Piura) entre 1969 y 1970.

Los ensayos de cultivos se han llevado a cabo también con otras especies amazónicas tales como: el “sábalo cola roja” *Brycon erythropterum*, “sábalo cola negra” *B. melanopterum*, “gamitana” *Colossoma macropomum*, “paco” *C. brachypomum*, “acarahuzú” *Astronotus ocellatus*, “tucunaré” *Cichla ocellaris*, entre otros. Estos estudios desarrollados por el Estado a través del IMARPE, estaciones piscícolas del Ministerio de Pesquería y universidades, se hallan en etapa de experimentación, buscándose fundamentalmente su reproducción en cautividad y la obtención de fuentes de alimento provenientes preferencialmente de la misma selva, así como de derivados de actividades pecuarias.

En la Tabla 4 se proporciona la información disponible sobre las áreas de cultivo y producción para las diferentes especies cultivadas en el Perú.

Tabla 4. Especies cultivadas, áreas de cultivo y producción.

	Especie Cultivada	Nombre Estación Pesquera o Empresa	Lugar	Departamento	Area Cultivada (ha)	Producción ton/año (ovas y alevinos en miles)
1.	<u>Salmo gairdneri</u>	E.P. Ancash	Huaráz	Ancash		
		E.P. Pallasca	Conchucos	Ancash		
		E.P. Cajamarca	Baños del Inca	Cajamarca		
	<u>S. trutta/Salvelinus fontinalis</u>	E.P. Cuzco	Langui-Layo	Cuzco		
		E.P. Huánuco	Molinos	Huánuco		
		E.P. Junín	Ingenio	Junín		10 (800 y 500)
		Unid. de Prod. Huari	Huari	Junín		20
		14 Unid. de Producción		Junín		
		Emp. Los Andes		Junín		360
		4 Unid. de Producción		Huancavelica		
		E.P. Coina	Coina	La Libertad		
		E.P. Sta. Eulalia	Sta. Eulalia	Lima		
		E.P. Puno	Chucuito	Puno		

		Altipesca S.A.	Lago Titicaca	Puno		100
		Proy.J.F. del SELA	Lago Titicaca	Puno		
2.	<u>Mugil cephalus</u>					
	<u>M. curema</u>		Laguna Grande	Ica		
			Medio Mundo	Lima		
3.	<u>Aulacomys ater</u>					
			Isla de San Lorenzo	Lima		
			Bahía de Pisco	Ica		
4.	<u>Argopecten purpuratus</u>					
				Lima		
5.	<u>Crassostrea columbiana/C. cortiziana</u>			Tumbes		
6.	<u>Penaevannamei/P. stylirostris</u>	30 empresas particulares.	Río Tumbes y Zarumilla	Tumbes	1,854	706 t de cola 1982
		Laboratorio de "La Canela" de IMARPE	Río Tumbes	"	12	
		Laboratorio del Ministerio de Pesquería	Pto. Pizarro	"	4	
7.	<u>Cryphiopsis caementarius</u>	Est. de Medio Mundo	Medio Mundo	Lima	0.8	
8.	<u>Scenedesmus acutus</u>	Sausal	Sausal	La libertad	0.25	20 t polvo/año
9.	<u>Tilapia nilotica/T. hornorum/T. mossamb</u>	E.P. Quistococha	Iquitos	Loreto	0.14	
		E.P. Universidad de la Amazonía	Iquitos	Loreto		

	<u>ica/T. rendalli</u>	Laboratorio de IMARPE	Iquitos	Loreto		
		IVITA	Pucallpa	Ucayali	17	
		15 piscigranjas	Pucallpa	Ucayali		
		10 piscigranjas	Tarapoto	San Martín		
		Lab. de IMARPE	Huachipa	Lima	1.5	
		Piscigranjas	Pisco	Ica		
10.	<u>Cyprinus carpio</u>					
11.	<u>Arapaima gigas</u>	Río Pacaya	Río Pacaya	Loreto		
		Río Samiria	R. Samiria	"		
		Río Ucayali	Río Napo	"		
		Lago Sauce	Tarapoto	San Martín		
		San Lorenzo	Piura	Piura		
12.	<u>Brycon sp.</u>	Piscigranja "Alberto Zamora"	Iquitos	Loreto	0.8	5 Ton (1969)
13.	<u>Colosso ma macropomum</u>	Laboratorio IMARPE	Iquitos	Loreto		
		IVITA	Pucallpa	Ucayali		
		Piscigranja "Sr. Ramón Gil"	Tarapoto	San Martín	0.2	14.5 Ton/ha/año
		Piscigranja "Alberto Zamora"	Iquitos	Loreto	0.2	0.7 (1961)
14.	<u>C. brachypomum</u>	Laboratorio IMARPE	Iquitos	Loreto		
		IVITA	Pucallpa	Ucayali		
		Piscigranja "Ramón Gil"	Tarapoto	San Martín		14.5 Ton/ha/año

Fuente: J. Vera Rivas Plata, «Depósito de documentos de la FAO,» 1990.

Existen estudios nacionales e internacionales sobre la actividad pesquera acuícola continental en el Perú, así también, textos sobre la evaluación Exante y Expost de proyectos de inversión donde se estudia detalladamente la viabilidad de un proyecto, así como también las variables que influyen sobre la viabilidad. Existen guías metodológicas específicas para hallar la eficiencia en la ejecución de la inversión de cada proyecto de inversión pública. En ese mismo sentido, varios autores explican el estudio de la inversión pública bajo la econometría.

Sin embargo, aun no se ha publicado una investigación acerca de la Eficiencia global de la ejecución de la inversión en Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011, que será motivo para desarrollar la presente tesis.

- ❖ Angélica Yapuchura Sayco; Producción y comercialización de truchas en el departamento de Puno y nuevo paradigma de producción; Tesis de Maestría. Lima 2002 (Yapuchura Sayco, 2002). En esta tesis se estudia el proceso de producción y comercialización de trucha realizada por los pobladores de la región andina, particularmente el departamento de Puno, empezando con la planificación, producción, comercialización y estrategias competitivas aplicadas por las empresas productoras.
- ❖ Araceli Angón Martínez; La evaluación social en los proyectos productivos de inversión, caso Chihuitán, Oaxaca; Tesis de Maestría. En esta Tesis se realiza una evaluación social a partir de una metodología del análisis costo-beneficio. La evaluación social parte de una situación sin proyecto para después compararla con la situación con proyecto. Las diferencias entre ambas situaciones son los efectos atribuibles a la realización del proyecto que pueden ser beneficios o costos (Angón Martínez, 2004).
- ❖ Arlette Beltrán Barco; Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública del Sector Educación a Nivel de Perfil. Ministerio de Economía y Finanzas (Beltrán Barco, 2005). Este documento trata que la Evaluación Exante (previa a que se lleve a cabo el proyecto) involucra necesariamente una serie de supuestos vinculados con el comportamiento esperado de las principales variables en juego (como costos, número de beneficiarios, entre otros).
- ❖ Ministerio de la Producción; Línea de base del programa de apoyo a la pesca artesanal, la acuicultura y el manejo sostenible del ambiente –Propesca;

Agencia Española de Cooperación Internacional, Lima 2008 (Ministerio de la Producción, 2008). En este estudio se formula la línea base al estudiar y caracterizar integralmente cualitativa y cuantitativamente todos los aspectos relacionados con la pesca artesanal y la truchicultura, aspectos que constituyen el punto de partida para monitorear y evaluar el logro de cada uno de los objetivos planteados y ejecución de actividades del Programa Propesca.

- ❖ Nassir Sapag Chain; Preparación y evaluación de proyectos; (Sapag Chain & Sapag Chain, Preparación y evaluación de proyectos, 2008). En este libro clásico de formulación y evaluación de proyectos de inversión se confirma el hecho que todas las inversiones previas a la puesta en marcha deben expresarse en el momento cero del proyecto. Para ello puede capitalizarse el flujo resultante del calendario de inversiones a la tasa de costo de capital del inversionista; denominar momento cero al momento que se realiza el primer desembolso (y tener flujos negativos los primeros periodos) o incluir un ítem de gastos financieros en el calendario de inversiones, que represente el costo de los recursos así invertidos. Aunque el costo de oportunidad de uso de estos recursos no constituye un desembolso, cuando estos se obtienen de aportes propios debe considerarse en la inversión, ya que no hacerlo significa sobreestimar la rentabilidad económica real del proyecto.

- ❖ Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana; evaluación económica de la piscicultura en Loreto. Estudio de casos: piscigranjas eje carretera Iquitos-Nauta; 2009; Iquitos-Perú (Instituto de investigaciones de la Amazonía Peruana, 2009). En esta investigación se presenta una evaluación económica de la producción piscícola en el departamento de Loreto (Eje de la carretera Iquitos-Nauta), tiene como base teórica el análisis económico neoclásico de la preferencia y bienestar de un individuo y la sociedad, específicamente la teoría del bienestar y cambios en el bienestar social. El análisis económico se realiza con los enfoques de la relación beneficio-costos (B/C) y los métodos de las preferencias individuales.

- ❖ Vladimiro Guzmán León; Raúl Fernández Jacinto; Efecto de la Variación de la Rentabilidad de los Proyectos de Infraestructura de la Red Vial Nacional del Perú en la Fase de Ejecución, Periodo 2002-2009; Tesis de Maestría Proyectos de Inversión UNI (Guzmán León & Fernández Jacinto, 2010). En esta Tesis se sostiene que los niveles de inversión entre lo ejecutado respecto a lo declarado viable se han incrementado en más del 100% para proyectos de infraestructura vial, con lo cual la eficiencia económica de los proyectos ha dejado de serlo luego de realizarse una evaluación intermedia de termino de obra del proyecto, debido a la existencia de diversos factores que influyen en la variación de costos ejecutados respecto a los costos estimados en la fase de pre inversión.

- ❖ David H. Mendoza Ramirez; Panorama de la acuicultura mundial, América Latina y el Caribe y en el Perú; Dirección General de Acuicultura; Ministerio de la Producción, (Ministerio de la Producción, 2011). Este documento da a conocer el actual panorama y tendencias relevantes de la acuicultura mundial y a nivel de la región de América Latina y el Caribe (ALC), su evolución plasmada en los niveles de cosecha de los principales recursos hidrobiológicos de la acuicultura estableciendo además un ranking mundial y regional de países productores de especies acuícolas, así como la participación del Perú en el escenario tanto mundial como regional en particular sobre las principales especies de la acuicultura peruana como son la concha de abanico, langostinos (camarón patiblanco), trucha arco iris, tilapia y algunos peces amazónicos como es la gamitana (cachama y cachama blanca).

- ❖ Fernando Rassiga. Manual de decisiones de inversión y financiamiento de proyectos; 2011; Buenos aires (Rassiga, 2011). En este libro, el autor define la evaluación según el punto de vista del inversionista. La evaluación económica y financiera de proyectos es un proceso que consiste en identificar, medir y valorar los costos y beneficios de las diferentes opciones de inversión para posteriormente seleccionar la más conveniente aplicando los criterios de decisión. El evaluador, aun cuando, solo analiza la conveniencia de realizar un único proyecto de inversión, siempre enfrenta al menos dos opciones: hacer ese

proyecto específico o no hacerlo. Cabe aclarar que el proceso de evaluación económica y financiera no siempre es lineal (determinar opciones de inversión; identificar, medir y valorar costos y beneficios de cada opción; aplicar criterios de decisión; seleccionar la opción más conveniente de las variables) pues a medida que avanza en el mismo, se pueden identificar nuevas opciones de inversión o nuevos costos y beneficios relevantes que deben ser considerados en el proceso. Según los principios elegidos para identificar, medir y valorar los costos y beneficios de cada emprendimiento, la evaluación económica y la financiera se pueden realizar desde el punto de vista social o desde el punto de vista privado.

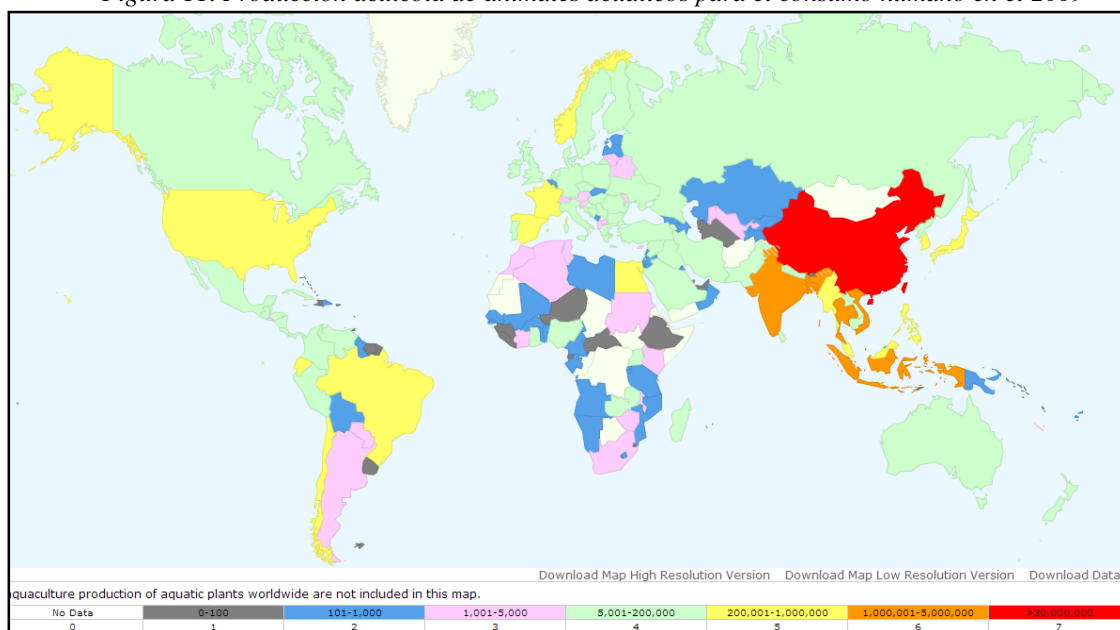
- ❖ En la evaluación social interesa saber si la comunidad como un todo aumenta o disminuye su bienestar como consecuencia del proyecto. En este caso hay que determinar los beneficios y costos que perciben todos los individuos afectados directa o indirectamente por el proyecto. La evaluación social generalmente se realiza en proyectos de inversión pública –por ejemplo, la construcción de puentes, caminos o diques- financiados por el estado o por organismos multilaterales de crédito, como el BID o el banco mundial.

- ❖ El objetivo de la evaluación privada es determinar si el proyecto incrementa la riqueza del inversionista que asume los riesgos de su ejecución sin importar los efectos (externalidades) que genera el emprendimiento a terceros. La evaluación privada se utiliza en proyectos de inversión impulsados por individuos o empresas; por ejemplo, lanzar un nuevo producto al mercado, instalar una sucursal en otra región ampliar la capacidad instalada de una fábrica, reemplazar equipos obsoletos o deteriorados, o inclusive patentar una invención, entre otros.

2.2. BASES TEÓRICAS GENERALES.

2.2.1. LA ACUICULTURA CONTINENTAL EN EL MUNDO, AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.

Figura 11. Producción acuícola de animales acuáticos para el consumo humano en el 2009



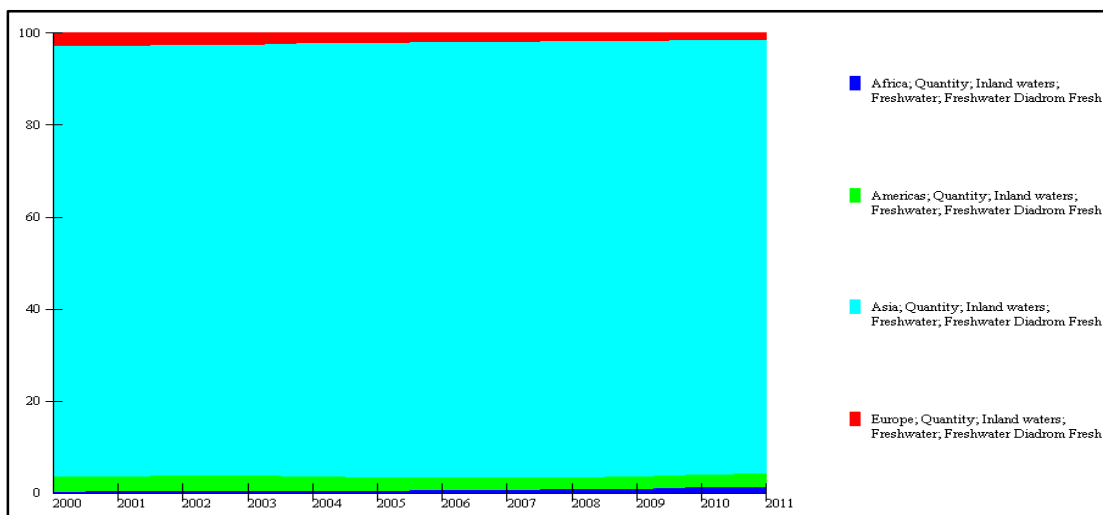
Fuente: Mapas NASO – FAO¹² (Organización de las Naciones unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2009)

La República Popular China es la primera potencia en producción acuícola a nivel mundial con más de 30 000 000 TM anuales. Se ubica en el nivel más alto, nivel 7 de producción, según la FAO de la ONU, dato que se puede apreciar de la Figura 11. Le siguen la India y otros países polinesios con una producción anual mayor a 1 000 000 TM pero menor a 5 000 000 TM. Existe una distancia abismal entre la producción de la China con su competidor más cercano, La India. Todos los demás países se encuentran muy rezagados. América se encuentra en promedio en los niveles 4 y 5 de producción acuícola, como se aprecia en la figura superior. El Perú en específico se ubica en el nivel 4 de producción acuícola, que está

¹² Ver: Organización de las Naciones unidas para la Alimentación y la Agricultura, «Colección de mapas acuícola NASO,» 2009. <http://www.fao.org/fishery/naso-maps/naso-maps/es/>.

constituido por cosechas marinas y continentales, varios países de la región tienen una mayor producción que la nacional.

Figura 12. Evolución del porcentaje de la producción acuícola continental a nivel mundial.



Elaboración propia. Fuente: Fishstat Plus – FAO

La evolución de la producción acuícola continental ha ido incrementándose año tras año, con Asia produciendo muy por encima de los demás continentes. Los continentes Americano y Africano tienen una evolución de crecimiento constante, en cambio Europa se viene estancando en su producción con una tendencia a la baja. El continente de Oceanía en lo que a acuicultura continental se refiere no tiene producción alguna registrada, como se aprecia en la Figura 12 y 13.

Figura 13. Porcentaje de producción acuícola mundial en el 2011.

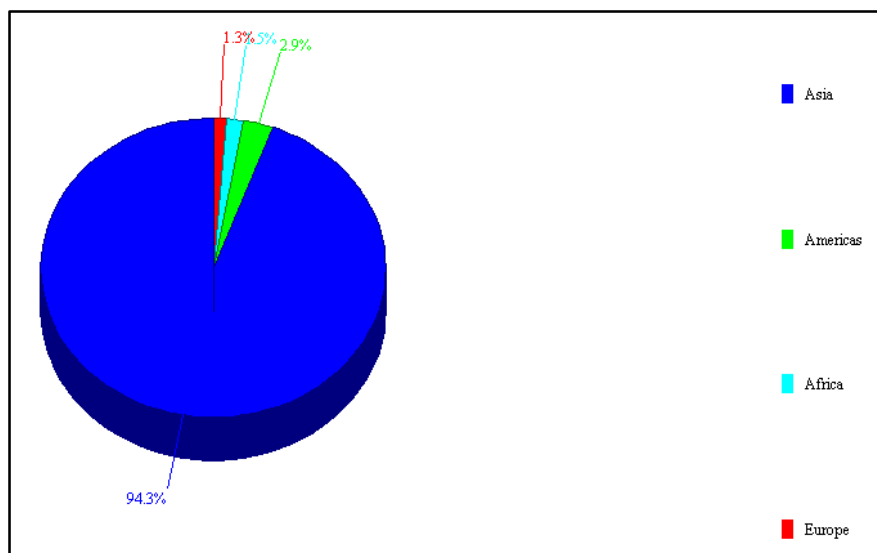
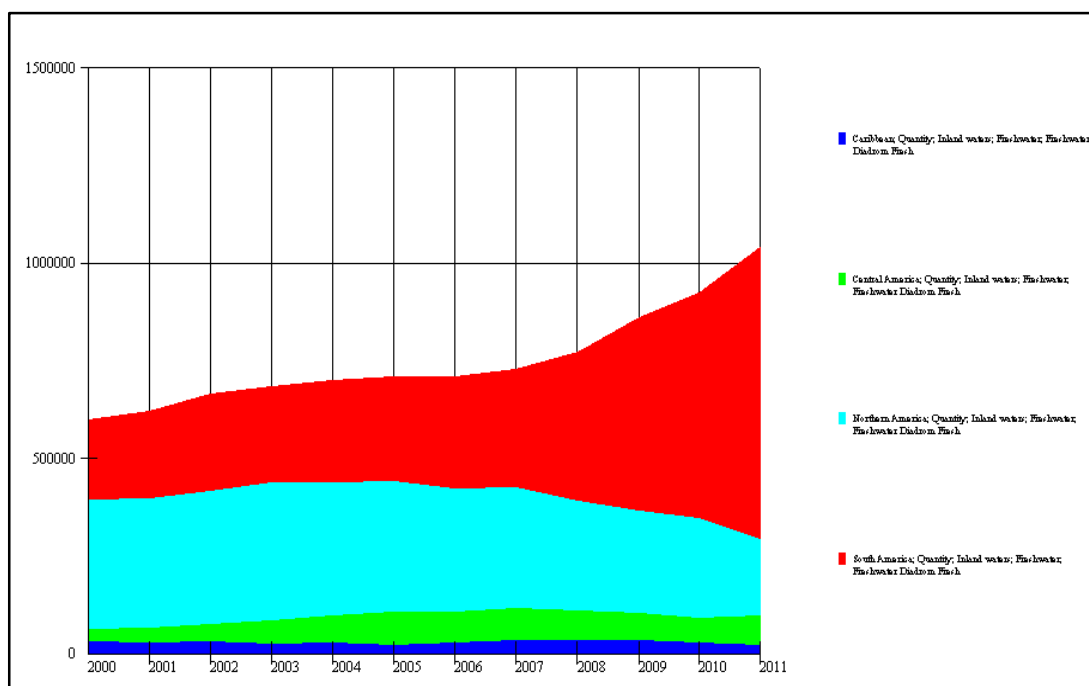


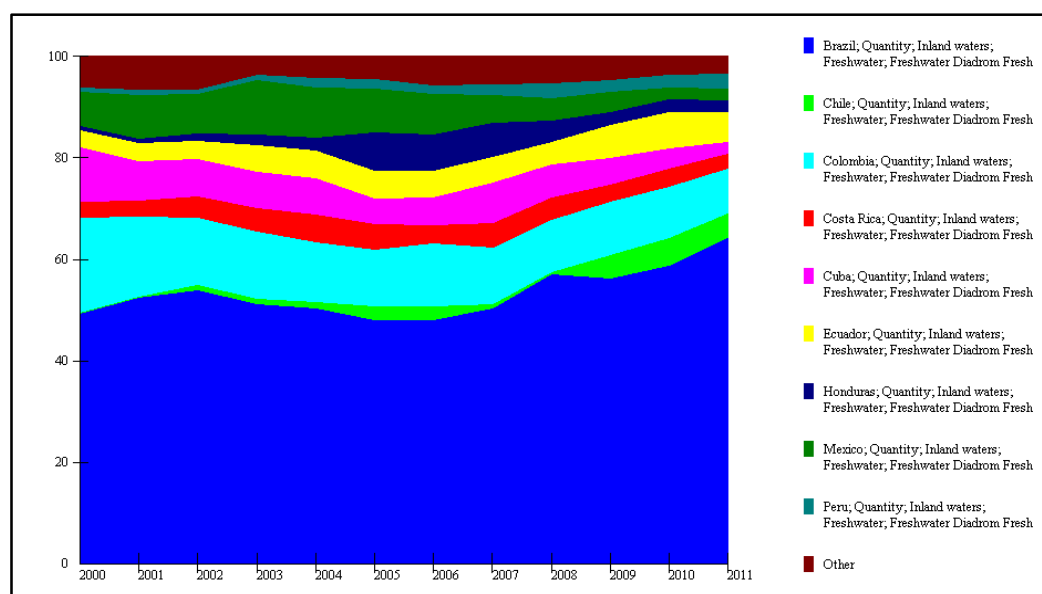
Figura 14. Evolución del porcentaje de la producción acuícola continental a nivel de América.



Elaboración propia. Fuente: Fishstat Plus – FAO

A nivel Americano, Sudamérica tiene una tendencia a aumentar constantemente su producción acuícola continental a comparación de otras subregiones, ver Figura 14. En Latinoamérica, Brasil es el primer productor de la región, seguido de Colombia, Ecuador y Chile. Ver Figura 15.

Figura 15. Evolución del porcentaje de producción acuícola continental, Latinoamérica y el Caribe.



Elaboración propia. Fuente: Fishstat Plus – FAO

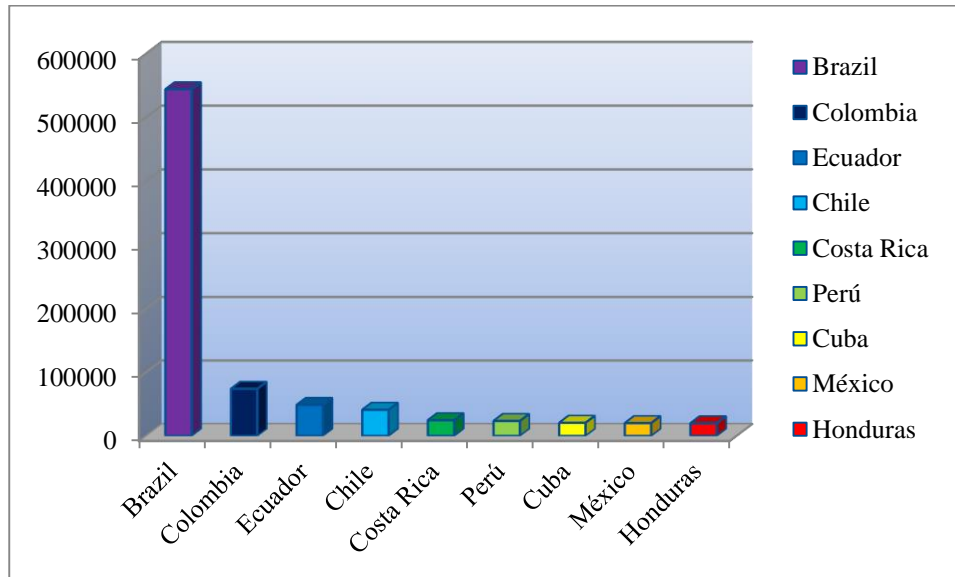
Tabla 5. Principales productores de acuicultura continental, Latinoamérica y el Caribe, 2011.

PAÍS	TM
Brazil	544428
Colombia	74159
Ecuador	48900
Chile	41203
Costa Rica	24744
Perú	23596
Cuba	20624
México	20162
Honduras	20000

Elaboración propia. Fuente: Fishstat Plus – FAO

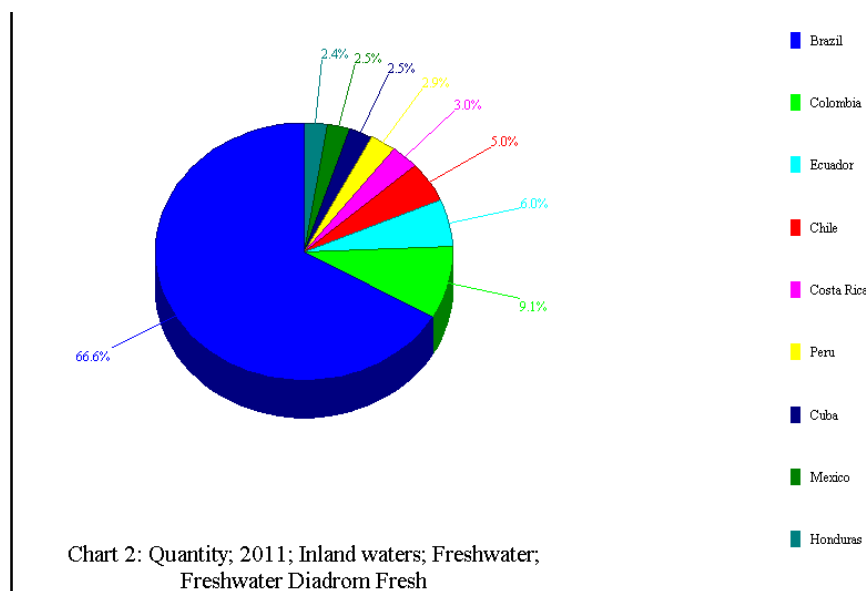
Perú se ubica en la sexta posición, seguido de Cuba, México y Honduras; su producción es ínfima si la comparamos con la de Brazil, ver Figura 16. Todos los demás países de la región tienen una producción menor de las 20 000 TM anuales, como se aprecia en la Tabla 5. Brasil representa el 66.6%, Colombia el 9.1%, así sucesivamente hasta que llegamos a Perú con un 2.9% y Cuba 2.5% de producción acuícola continental, ver Figura 17.

Figura 16. Histograma de producción de acuicultura continental a nivel Latinoamérica y el Caribe.



Elaboración propia. Fuente: Fishstat Plus – FAO

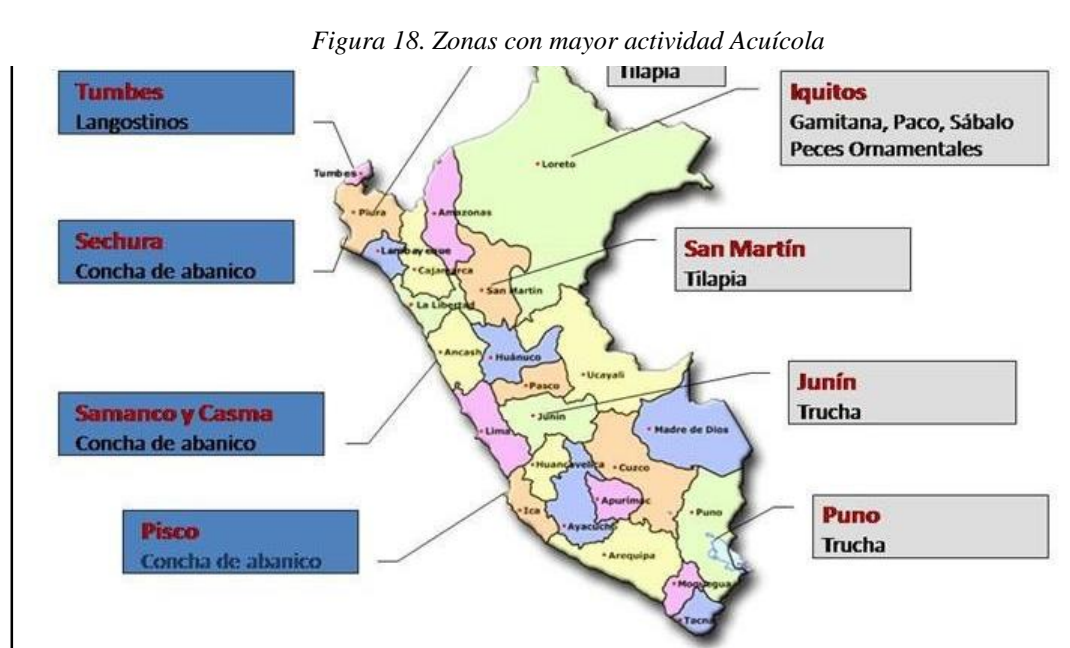
Figura 17. Porcentaje de producción acuícola continental, Latinoamérica y el Caribe, 2011



Elaboración propia. Fuente: Fishstat Plus – FAO

2.2.2. EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA CONTINENTAL EN EL PERÚ.

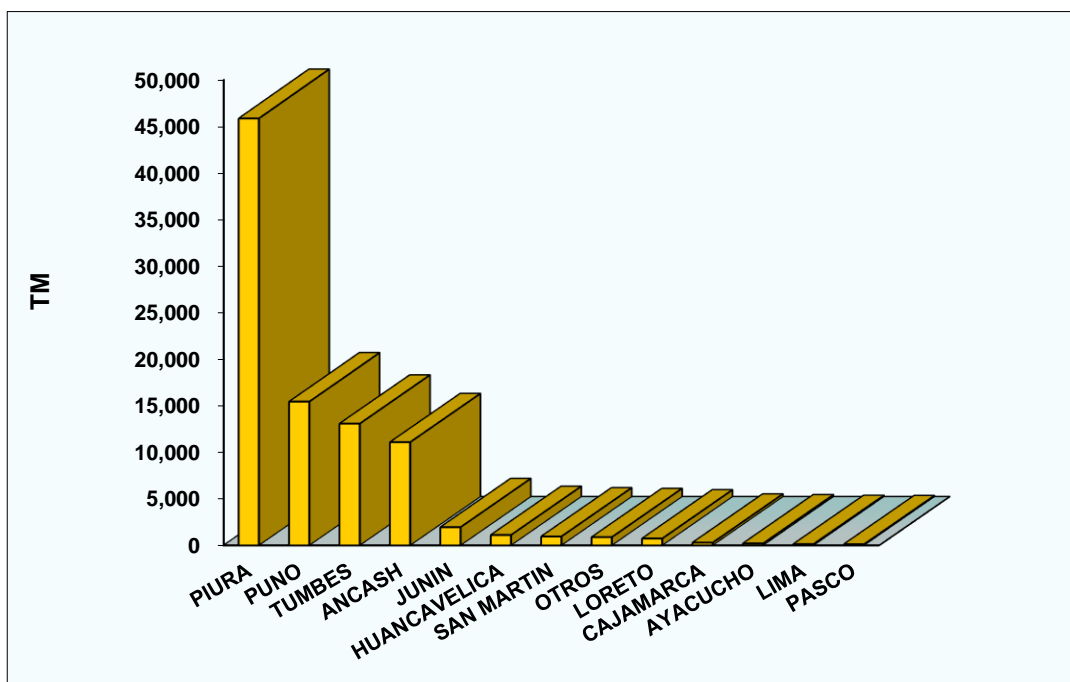
La Acuicultura en el Perú tiene un escaso nivel de desarrollo, comparado con otros países, como se expone en las secciones anteriores. Los cultivos más desarrollados son los de concha de abanico y langostino, cuyas producciones son destinadas principalmente a la exportación. El desarrollo de la acuicultura continental en el Perú ha ido creciendo en los últimos años y está orientada fundamentalmente a la producción de trucha en las zonas alto andinas y está dirigida tanto al mercado local como al de exportación. Se cultiva para el mercado local el paiche, gamitana, boquichico en las zonas tropicales. Finalmente, la tilapia es cultivada en selva alta (San Martín) para consumo local y en la costa norte del país; para mercado local y para exportación. La actividad acuícola en el país se distribuye a lo largo del territorio nacional, con mayor énfasis en algunas zonas (Ver Figura 18).



Fuente: Ministerio de Producción¹³ (Ministerio de Producción)

¹³ Ministerio de Producción, «Situación actual de la Acuicultura en el Perú,» [En línea].

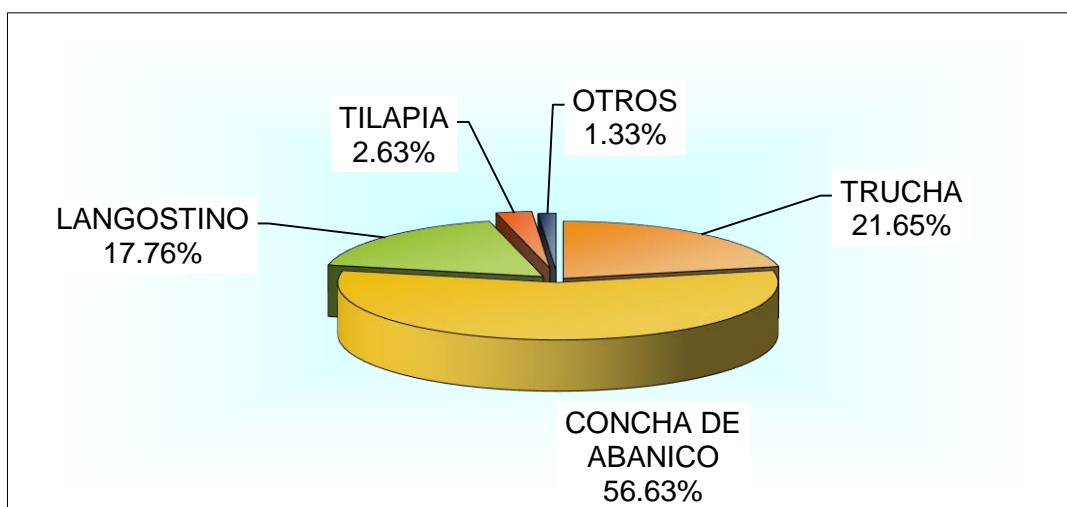
Figura 19. Perú: cosecha de recursos hidrobiológicos según región de procedencia 2011.



Fuente: Estadísticas de Acuicultura del (Ministerio de la Producción, 2011)

El Departamento que más producción acuícola desarrolla es Piura (Ver Figura 19), produciendo concha de abanico (41 038.00 TM), langostino (3 215.00) y tilapia (1619.00 TM). A nivel de acuicultura marina en el País, el cultivo de concha de abanico es la de mayor producción (Ver Figura 20).

Figura 20. Cosecha de recursos hidrobiológicos procedentes de la actividad de acuicultura 2011.



Fuente: Estadísticas de Acuicultura del Ministerio de la Producción.

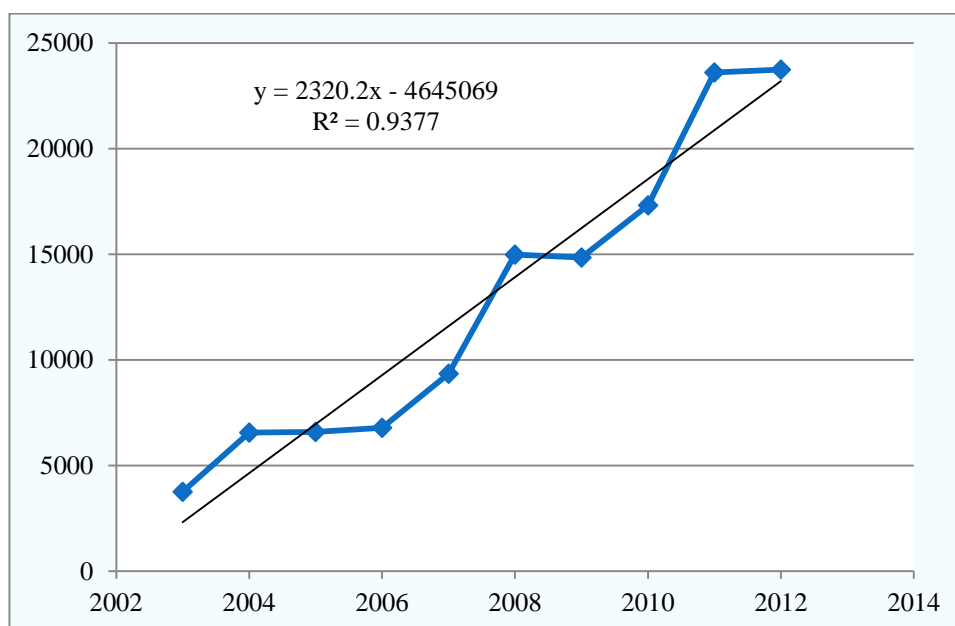
La evolución de la acuicultura continental en el Perú a lo largo de los años ha sido cíclica pero con tendencia al alza como se puede apreciar en la Tabla 6 y en la Figura 21. Esta tendencia al alza es señal que cada vez la población acepta a la acuicultura como una alternativa de desarrollo.

Tabla 6. Producción Anual de Acuicultura Continental.

AÑO	TM
2003	3749
2004	6550
2005	6586
2006	6783
2007	9349
2008	14986
2009	14836
2010	17320
2011	23609
2012	23744

Elaboración propia; Data: Portal Acuicultura del Ministerio de la Producción.

Figura 21. Evolución de la producción anual de Acuicultura Continental.



Elaboración propia; Data: Portal Acuicultura del Ministerio de la Producción.

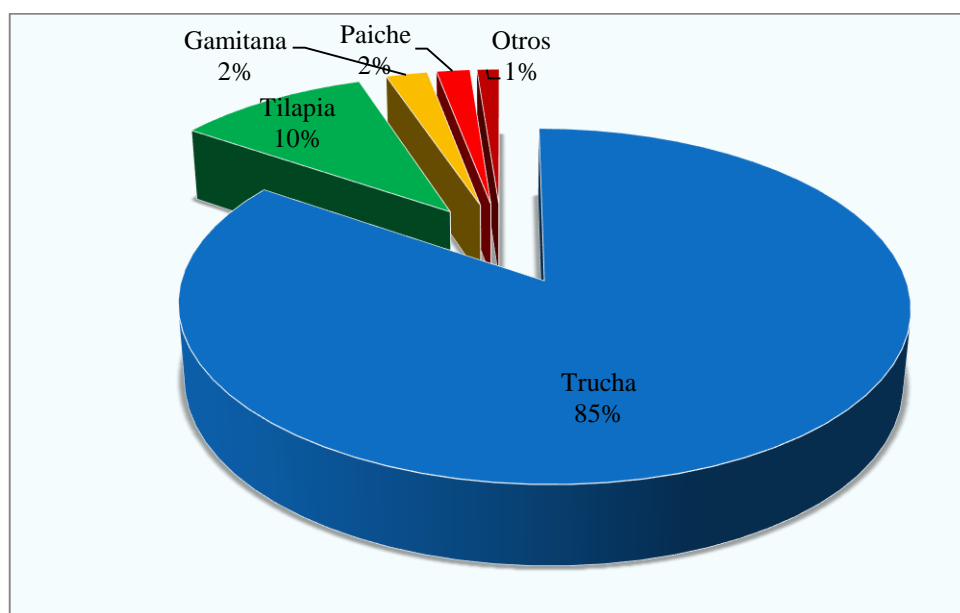
La Tabla 7 detalla que la producción Acuícola Continental está regido por cuatro especies principalmente: la trucha (19962 TM), tilapia (2422 TM), gamitana (521.9 TM) y paiche (422.27). El porcentaje de participación de cada especie se puede apreciar en la Figura 22, donde la que predomina es el cultivo de trucha.

Tabla 7. Cosecha de productos hidrobiológicos. Acuicultura Continental Perú 2011.

Descripción	TM
Trucha	19,962.33
Tilapia	2,422.83
Gamitana	521.90
Paiche	422.23
Paco	130.27
Sábalo	95.06
Boquichico	15.02
Camarón Gigante de Malasia	12.71
Pacotana / Gamipaco	12.46
Carpa	7.76
Carachama	6.01
Otros	0.06

Elaboración propia; Data: Portal Acuicultura del Ministerio de la Producción.

Figura 22. Porcentaje cosecha de productos hidrobiológicos Acuicultura Continental-Perú 2011.



Elaboración propia; Data: Portal Acuicultura del Ministerio de la Producción.

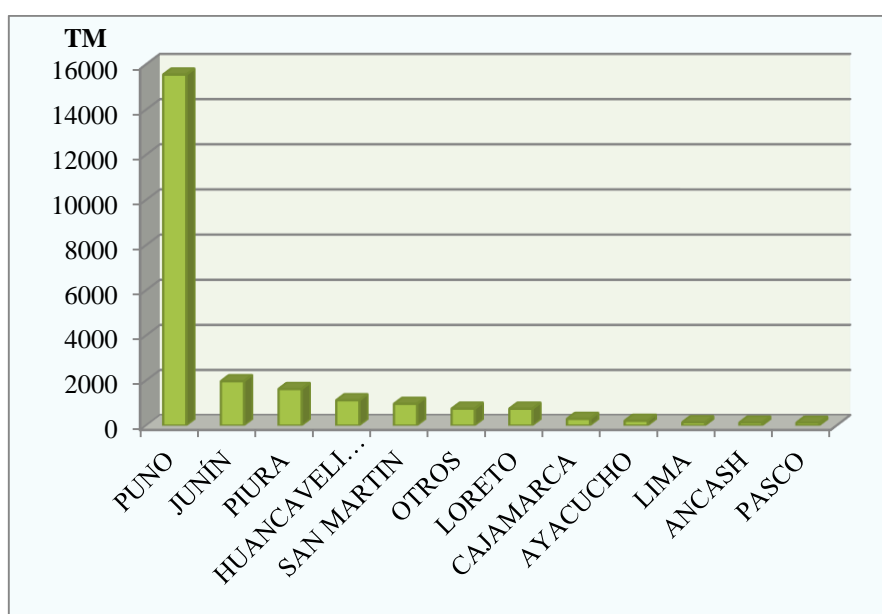
Al apreciar por regiones resalta que Puno es el departamento que más desarrolla la Acuicultura Continental, (Ver Tabla 8 y Figura 23), cuya producción es 110 veces la producción que la capital Lima.

Tabla 8. Cosecha de productos hidrobiológicos Acuicultura Continental según región 2011.

REGIÓN	TM
ANCASH	128.11
PUNO	15549.64
PIURA	1619.92
JUNÍN	1967.06
LORETO	745.28
CAJAMARCA	294.86
SAN MARTIN	961.48
LIMA	142.16
HUANCAVELICA	1122.29
AYACUCHO	209.41
OTROS	746.70

Elaboración propia; Data: Portal Acuicultura del Ministerio de la Producción.

Figura 23. Cosecha de recursos hidrobiológicos de Acuicultura Continental según región, 2011



Elaboración propia; Data: Portal Acuicultura del Ministerio de la Producción.

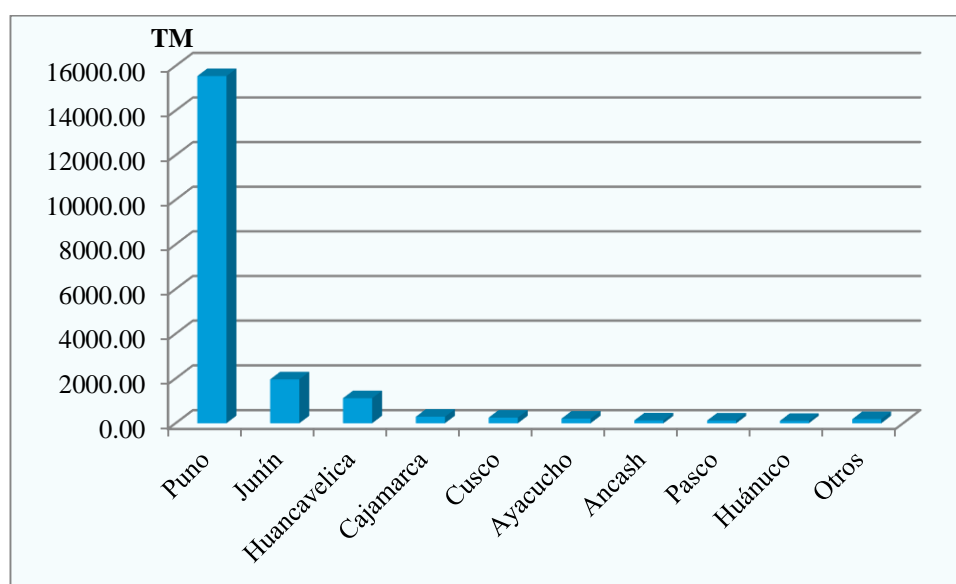
Sobre la base de los volúmenes de producción del año 2011 se observa que en la sierra predomina los cultivos de trucha con una producción de 23608 TM, que se concentra en las regiones de Puno (15549.64 TM), Junín (1967.06 TM) y Huancavelica (1,122.29 TM). Ver Tabla 9 y Figura 24.

Tabla 9 Cosecha de TRUCHA por Acuicultura Continental según región 2011.

REGIÓN	TM
PUNO	15549.64
JUNÍN	1967.06
HUANCAVELICA	1122.29
CAJAMARCA	294.42
CUSCO	251.74
AYACUCHO	209.41
ANCASH	128.11
PASCO	121.73
HUÁNUCO	109.56
OTROS	186.80

Elaboración propia; Data: Portal Acuicultura del Ministerio de la Producción.

Figura 24. Distribución de Cosecha de TRUCHA por Acuicultura Continental según región, 2011.



Elaboración propia; Data: Portal Acuicultura del Ministerio de la Producción.

2.2.3. DEFINICIÓN Y ESTRUCTURA DE UN ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UN PROYECTO DE ACUICULTURA.

Toda iniciativa de inversión comercial en la acuicultura nace de las necesidades de una demanda identificada, sobre la cual un inversionista prevé que puede obtener beneficios económicos. La idea, como creadora de toda relación económica de inversión, detecta la necesidad que se llenará con el proyecto y que a un juicio preliminar se detecta como viable, esta iniciativa se conoce como **identificación de la idea de inversión**¹⁴ (Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. República de Colombia., 2001).

Una vez que se ha concebido la idea se busca formar un juicio más detallado de esa iniciativa, lo que se conoce como estudio preliminar o perfil del proyecto, que permite formarse un criterio analítico a través de información secundaria, y recogiendo experiencias de técnicos sobre el tema, con una orientación económica global de las inversiones, costos e ingresos que resalten las bondades sin entrar en investigaciones sobre el terreno y permitiendo conducir la idea hacia un conocimiento más detallado.

La prefactibilidad o anteproyecto preliminar se caracteriza por descartar soluciones con mayores elementos de juicio y no permite ir más allá de identificar las alternativas existentes u opciones de inversión, tomando en cuenta aquellas que desde el comienzo se presenten factibles. En forma general comprende estudios más exhaustivos, amplios y sistemáticos sobre los aspectos de mercado, tecnología y flujos relevantes de un proyecto de inversión como resultado del perfil. Sin embargo, sigue siendo una investigación relativamente basada en información secundaria, no demostrativa pero indicativa, en la cual se recurre a una sutil información primaria, éste es el primer paso hacia la

¹⁴ Ver: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. República de Colombia., Fundamentos de Acuicultura, Segunda ed., H. Rodríguez Gómez, P. Victoria Daza y M. Carrillo Ávila, Edits., Bogotá: Grafimpresos Quintero, 2001, p. 418.

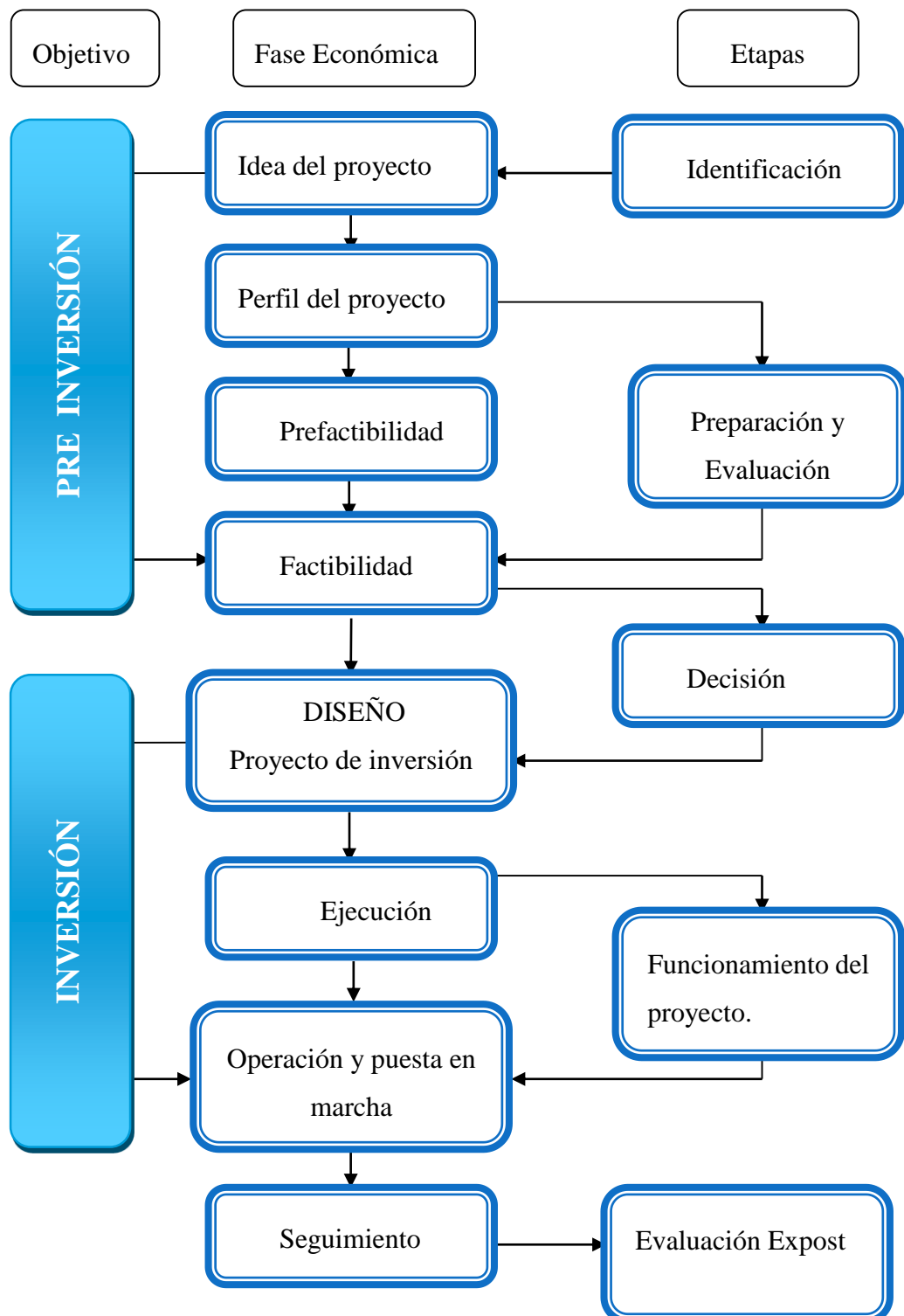
determinación de la factibilidad económica.

El paso siguiente es llevar el proyecto a factibilidad económica, también llamado anteproyecto final. Este estudio, que constituye el paso final del estudio de pre inversión, permitirá formular y conocer las bondades de la inversión, donde se presentarán resultados consistentes y bien fundamentados sobre las ventajas y desventajas de la viabilidad biológica, viabilidad comercial, viabilidad técnica y viabilidad financiera. Se elabora sobre la base de antecedentes precisos e interrelacionados y detallados, obtenidos principalmente a través de información primaria o trabajo sobre el terreno con apoyo de la información secundaria, profundizando la mejor alternativa detectada en el estudio de prefactibilidad.

Cada una de estas fases económicas conllevan a asegurar el éxito de la iniciativa del proyecto o de la futura inversión es así como a mayor conocimiento mayor seguridad en la decisión, pero desde luego, será mayor costo y mayor tiempo, que desde el punto de vista práctico se traduce en una disminución de la incertidumbre. Por otro lado también se puede hablar de proyecto de inversión, que en resumen es el estudio de factibilidad acompañado de los diseños, manuales, especificaciones técnicas (ingeniería conceptual e ingeniería de diseño), planos definidos, estructura de la organización, fuentes de financiación y mecanismos para captar los recursos financieros, etc.; además de la implementación que permite la ejecución y puesta en marcha de los objetivos y metas planteadas como proyecto.

Pasar de la idea a la ejecución y puesta en marcha de un proyecto sin tener en cuenta las fases enunciadas es correr el riesgo de fracasar por el desconocimiento de factores tecnológicos, biotecnológicos, localización, infraestructura de comunicaciones, suelos, accesibilidad al terreno, disponibilidad de mano de obra, costos de inversión, de operación, aspectos legales etc., que no fueron previstos en el momento de invertir, en su primero o segundo ciclo de vida económica (introducción y/o crecimiento).

Figura 25. Fases económicas de un proyecto acuícola.



Elaboración propia; Fuente: Instituto Nacional de Acuicultura-Colombia, 2001.

De tal manera que al seguir detalladamente las fases económicas mencionadas

permitirán al inversionista aumentar el margen de seguridad, y en cada una de ellas le permitirá desistir o continuar con el proyecto (Ver Figura 25).

Se puede decir, en términos generales, que la factibilidad económica de un proyecto acuícola es encontrar individualmente la factibilidad comercial, la factibilidad técnica y ambiental, la factibilidad legal, la factibilidad organizacional y la factibilidad económica y financiera. Cualquiera de estos acápites en un momento dado puede determinar la realización o desistimiento de continuar con el proyecto.

Ahora bien, el concepto de viabilidad es el más empleado a la hora de valorar la oportunidad o la conveniencia de llevar a cabo un proyecto de inversión. El objetivo de un estudio de viabilidad es responder, de forma estructurada, a algunas de las cuestiones que se plantea el inversionista de un proyecto acuícola en el momento de adoptar la decisión de llevar a cabo un proyecto de inversión y de buscar la colaboración de terceras personas¹⁵ (Fundación Alfonso Martín Escudero, 2000).

Así pues, en resumen, se pretende responder a tres cuestiones básicas:

- ¿Cuáles son las magnitudes económicas que mejor explican las posibilidades del negocio?
- ¿Cómo estructurar toda la información que tiene el inversionista para poder decidir, con ciertas garantías, llevar a cabo el proyecto de inversión?
- ¿Cómo puede comunicar a los demás la potencialidad del negocio?

No debe confundirse la viabilidad con una especie de certificado o de garantía de éxito, puesto que esta seguridad nunca la tiene la empresa (ni la ya creada ni la nueva empresa). Por tanto, el **estudio de la viabilidad** de un proyecto empresarial consiste en *«la elaboración de un informe formalizado en el que se recopila, de manera estructurada, toda la información que posee el*

¹⁵ Ver: Fundación Alfonso Martín Escudero, La Acuicultura: biología, regulación, fomento, nuevas tendencias y estrategia comercial, vol. II, Madrid: Grupo Mundi Prensa, 2000, p. 373.

inversionista de una iniciativa empresarial acerca del producto o servicio en que se materializa la idea, la transacción mediante la cual realizará la oferta, la tecnología que va a utilizar en el proceso de producción y la demanda prevista del mercado».

Figura 26. Esquema del proceso a seguir para estudiar la viabilidad de un proyecto acuícola.



Elaboración propia. Fuente: La Acuicultura: biología, regulación, fomento, nuevas tendencias y estrategia comercial, vol. II

Dicho informe ha de permitir valorar las posibilidades de éxito del proyecto; de esta manera puede decirse que un proyecto **es viable** cuando «*la idea se materializa en una transacción para la que se ha detectado una demanda, en un determinado mercado, suficiente, en cuantía y duración, para rentabilizar las inversiones necesarias para producir el producto/servicio objeto de transacción*». La viabilidad del proyecto ha de poner de manifiesto los puntos fuertes y débiles del mismo, documentando como aprovechar las ventajas y en qué medida las debilidades pueden comprometer su éxito, con el fin de poder evaluar el riesgo que se asume cuando se adopta la decisión de llevar a cabo el proyecto de inversión.

Es importante no caer en la tentación de considerar el estudio de viabilidad como una justificación del proyecto, ya que si únicamente se exponen las ventajas no se pueden valorar las posibilidades reales y, por tanto, se generan serias dudas sobre el riesgo que éste entraña. Si por el contrario, en el estudio de viabilidad se aclaran tanto las ventajas como los peligros, se dispondrá de un instrumento útil para estimar el riesgo, lo que permitirá tomar una decisión racional sobre el valor del proyecto.

El estudio de viabilidad ha de conseguir, en primer lugar, clarificar las distintas etapas que han de seguirse para hacer realidad el proyecto para, a continuación, pasar a cuantificar (en la medida en que los medios disponibles lo hagan posible) la demanda, las inversiones, los costos y los beneficios. De manera que la fiabilidad del estudio dependerá de la capacidad del inversionista para detallar el proyecto y de las técnicas empleadas en su cuantificación.

La estructura del estudio de viabilidad sigue un método con el que se persigue tanto economizar los recursos que emplea el inversionista, como diferenciar los distintos aspectos y etapas para facilitar su interpretación. El orden en el que se ha estructurado el proyecto es importante si no se quiere correr el peligro de incurrir en costos de elaboración inútiles. Por este motivo el proyecto de viabilidad se divide en cuatro partes: viabilidad biológica, comercial, técnica y financiera, ver Figura 26.

Para que un proyecto de creación de una empresa acuícola sea viable es necesario que sean así mismo viables cada una de estas etapas. En cada parte del estudio se detallan de forma genérica los aspectos que se deben analizar para determinar su viabilidad. Dichos aspectos cambian para cada especie y para cada tipo de explotación, por lo que el método que se propone debe particularizarse para la problemática concreta de cada proyecto.

Las etapas a seguir para el estudio de viabilidad son las siguientes:

- **Viabilidad biológica:** El punto de partida para la creación de una empresa acuícola es necesariamente el estudio experimental de la especie. Este aspecto es vital dado que, si no hay producto, no tiene sentido siquiera plantearse la creación de una empresa que lo explote.

La viabilidad biológica comienza con un estudio experimental de la especie, en el que debe quedar claro cuál es el ciclo de reproducción y alimentación, y las posibilidades de llevarlo a cabo en cautividad. Los conocimientos biológicos son indispensables para el éxito de los proyectos acuícolas, sin embargo, su estudio y descripción no es el objetivo de esta parte del estudio (restringida al ámbito económico); por este motivo, en el análisis de viabilidad vamos a suponer que son conocidos, o lo que es lo mismo, que el inversionista del proyecto dispone de los conocimientos biológicos precisos sobre la reproducción y alimentación de una especie, en el caso de empresas de alevines, o únicamente de alimentación en el caso de una empresa de *nursery* o engorde.

La viabilidad biológica de una empresa acuícola se puede entender como el conocimiento que tiene el inversionista de la biotecnología necesaria para criar en cautividad una especie. Este conocimiento ha de permitir calcular una productividad (en número de peces, si es una empresa de alevines, o de kilos, si es de engorde) y unos costos iniciales. Dejando claro que estos datos no son constantes, ni aun cuando los procesos están estandarizados, puesto que se puede constatar un importante efecto experiencia debido a la incidencia que tiene la I + D en ellos.

- **Viabilidad comercial:** para llevar a cabo un proyecto de inversión es necesario estimar si existe una demanda suficiente en el mercado para la transacción que se pretende ofertar. La problemática comercial de las empresas acuícolas es muy peculiar ya que el producto que se oferta al consumidor final es homogéneo, de manera que la demanda se relaciona, fundamentalmente, con el precio y con los hábitos alimenticios. En este sentido es importante señalar la similitud, en el ámbito comercial, de estas

empresas con las empresas ganaderas.

El análisis de la viabilidad comercial comienza con la elección del mercado objetivo, en el que se define la estrategia a seguir y se desarrolla un plan de actuación en el que se determinan las condiciones comerciales de la transacción, el canal de distribución y la forma en que se va a comunicar la oferta.

Con estos datos se obtiene información esencial para concretar el proyecto empresarial, ya que permiten prever:

- ✚ El impacto financiero de darse a conocer en el mercado (campana de lanzamiento).
 - ✚ La respuesta del mercado cuantificada en la previsión de la demanda por medio de la cual se podrán estimar los ingresos.
-
- **Viabilidad técnica:** Una vez definido el producto que se oferta y estimada su demanda, el proceso para el análisis de la viabilidad técnica comienza con la determinación de la dimensión de la empresa y de las inversiones necesarias para materializarla, cuantificadas en el presupuesto de capital. Tras el diseño de la empresa y posterior cuantificación de las inversiones, se analiza, a continuación, el proceso productivo con el fin de poder estimar los costos totales (diferenciando los fijos de los variables) y determinar el intervalo operativo en el que la empresa obtiene beneficios. El resultado del estudio de la viabilidad biológica, comercial y técnica permite al inversionista disponer de un documento en el que se especifica de qué manera se puede llevar a la práctica la idea original.

 - **Viabilidad financiera:** en esta fase el proyecto está ya plenamente definido y presupuestado. Suponiendo que la demanda prevista sea suficiente para cubrir las necesidades operativas de la empresa y obtener los beneficios necesarios para rentabilizar la inversión, sólo restará conseguir la financiación necesaria para hacer realidad el proyecto. Hay que hacer constar

que las posibilidades de financiación aumentan sustancialmente cuando el inversionista dispone de la información anterior (en la medida en que pueda emplearla para transmitir las posibilidades de éxito del proyecto a los posibles socios e instituciones que puedan colaborar en la financiación).

La forma jurídica que adopta la empresa y los trámites necesarios para su legalización estarán condicionados, en buena medida, por la alternativa de financiación y la localización que convenga al inversionista. Es decir, cuando el inversionista tiene suficiente capacidad para financiar por sí mismo el proyecto, los trámites serán muy sencillos, ya que podrá adoptar la forma jurídica de empresario individual; sin embargo, cuando precise el apoyo financiero de otras personas, socios o trabajadores, tendrá que adoptar formas jurídicas más complejas, como por ejemplo las sociedades mercantiles o laborales.

En conclusión, el estudio de viabilidad es el documento mediante el cual el inversionista de un proyecto acuícola aporta toda la información que tiene, con el fin de solicitar la colaboración de instituciones públicas y privadas, por lo que es conveniente que su estructura sea clara y se adapte a los requisitos formales exigidos. El método propuesto responde a esta doble finalidad de forma que el inversionista, a la vez que realiza el análisis necesario para tomar la decisión de llevar a cabo el proyecto de inversión, dispondrá de un informe que le facilitará la búsqueda de financiación y la obtención de ayudas.

2.2.3.1. VIABILIDAD BIOLÓGICA DE UN PROYECTO ACUÍCOLA.

La biotecnología que propicia la viabilidad biológica de un proyecto acuícola ha de abarcar todas las fases del ciclo vital de la especie: fecundación, puesta, desarrollo larvario y crecimiento hasta adulto (Fundación Alfonso Martín Escudero, 2000).

El desarrollo de la técnica necesaria para conseguir la reproducción durante todo el año, marca el comienzo de la posible explotación acuícola de una especie al

hacer posible, mediante el suministro continuado de alevines para su posterior engorde, mantener una oferta estable en el mercado.

Dependerá del grado de estandarización y eficiencia de la tecnología el que los costos de reproducir y alimentar una especie en cautividad permitan comercializarla a precios competitivos. De manera que sólo cuando se alcanza el nivel de eficiencia necesario, una especie cuya explotación es biológicamente viable, será explotada comercialmente por empresas acuícolas.

Aun cuando el objetivo de este apartado no sea el profundizar en los aspectos biológicos de las empresas acuícolas, hemos de describir, aunque de forma sintética, cómo inciden los conocimientos biotecnológicos en el tipo de empresa acuícola que se puede crear. Los factores más relevantes a la hora de diferenciar las peculiaridades de las distintas empresas acuícolas son tres: la especie, la etapa o etapas del ciclo vital y el tipo de explotación.

❖ **Primer factor:** La elección de la especie es el factor que más incide en las variables económicas y en la viabilidad de las empresas acuícolas ya que cada especie tiene un precio de mercado distinto, lo que limita los ingresos que se pueden obtener con su comercialización y los costos que puede tener la empresa para hacer rentable la explotación acuícola. Además condiciona el medio en el que se ha de realizar la explotación, diferenciando entre acuicultura continental o de agua dulce y acuicultura marina o de agua salada. Por último, cada especie tiene unas peculiaridades biológicas tan distintas que se puede hablar de una rama específica de la acuicultura para cada una. Por ejemplo, la ostricultura es la rama de la acuicultura que estudia la problemática específica de la ostra.

Las peculiaridades de cada especie propician la creación de empresas especializadas en una sola especie, sin embargo cada vez son más frecuentes las empresas con policultivos, puesto que éstas hacen posible un mejor aprovechamiento de los conocimientos biotecnológicos y de las condiciones naturales de los nichos ecológicos.

❖ **Segundo factor:** La etapa o etapas del ciclo vital que realice la empresa acuícola se puede emplear para clasificar las explotaciones en integrales, cuando las realizan todas, o semi-integrales, cuando se especializan en alguna de ellas. La tendencia actual se dirige hacia el desarrollo de empresas semi-integrales. Para clasificar este tipo de empresas se atenderá a la etapa o etapas del ciclo vital y a la biotecnología utilizada, ver Figura 27 :

✚ Etapa 1: Centros de inducción a la puesta. El objetivo de estas empresas es lograr una producción de huevos controlada, que supere la estacionalidad reproductiva de las especies. Este objetivo se puede alcanzar mediante diversas técnicas que van, desde el ajuste de los ciclos reproductivos de los especímenes destinados a este fin por foto períodos y control de la temperatura, hasta el tratamiento hormonal.

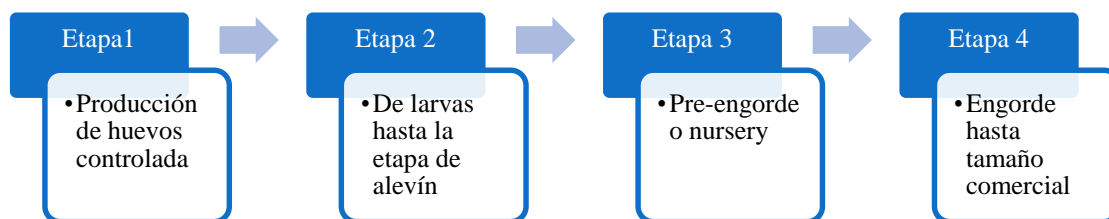
✚ Etapa 2: Criaderos o *hatchery*. Una vez obtenidos los huevos, el objetivo de este tipo de empresas es criar la especie desde las primeras larvas hasta la etapa de alevín, para lo cual es necesario conocer su cadena vital de alimentación. Tradicionalmente esta cadena consiste en una unidad productora de fitoplancton que produce algas celulares sencillas, estas algas son utilizadas para nutrir una unidad de producción de zooplancton que, mediante la técnica de bioencapsulación, proporciona una dieta ideal para las primeras etapas de la larva. A medida que la larva crece, se modifica la alimentación hasta lograr que se alimente con piensos en la etapa de alevín. Un ejemplo de los problemas de calidad en el proceso de cría de alevines lo proporciona el nacimiento de alevines sin vejigas natatorias o con vejigas natatorias poco o nada funcionales, lo que produce deformidades en la espina dorsal, un pobre rendimiento en el crecimiento y un aspecto antiestético poco propicio para la venta. Este problema de calidad de los alevines se solucionó mediante la instalación de limpiadores flotantes en la superficie de los tanques en los que crecían las larvas en las primeras etapas, al comprobarse que el defecto se debía

a que el aceite flotante y otros residuos del proceso de alimentación impidían que las larvas de pez alcanzasen la superficie para tomar el aire esencial para el correcto desarrollo de la vejiga natatoria.

✚ Etapa 3: Pre-engorde o *nursery*. En esta etapa se alimentan los alevines hasta que pueden ser transportados a las explotaciones de engorde, evitando así la mortalidad por stress e incrementando la eficacia de las dietas.

✚ Etapa 4: Engorde hasta el tamaño comercial. El desarrollo de técnicas de engorde específicas para cada especie ha sido decisivo para el incremento de la producción acuícola. En particular, se pueden señalar como avances más relevantes en las técnicas de engorde, el diseño de instalaciones específicas para este fin (en el Mediterráneo se realiza en jaulas flotantes o semi-sumergidas), el desarrollo de alimentos cada vez más eficaces y las mejoras en la gestión con un incremento de la mecanización y el control. Especial importancia tiene el desarrollo de sistemas informáticos que permiten hacer un seguimiento del crecimiento, tasa de alimentación y ratio de conversión con el fin de optimizar el sistema productivo de la explotación.

Figura 27. Distintas etapas de la producción acuícola.



Elaboración propia

❖ **Por último, el tercer factor** que diferencia las explotaciones acuícolas es el origen del alimento y grado de control del hombre sobre el proceso productivo. Utilizando este criterio podemos diferenciar tres tipos de

explotaciones :

Tipo 1: Explotaciones intensivas, en donde se controla artificialmente la alimentación en todas las etapas del ciclo vital de la especie, para ello es necesario que la explotación disponga de unas instalaciones que permitan la optimización del sistema productivo. Entre los factores más destacables que han de ser controlados en este tipo de empresas cabe señalar:

- ✚ La calidad del agua, tanto en lo que se refiere a su limpieza, que hace necesario el empleo de sistemas de filtrado, como al mantenimiento de sus parámetros físico-químicos, entre los que podemos destacar la cantidad de oxígeno.

- ✚ La temperatura del agua que condiciona el crecimiento, que en aguas frías se ralentiza y las necesidades de oxigenación. En general, este tipo de explotaciones utilizan sistemas de bombeo para optimizar la utilización del agua.

- ✚ El aporte de alimento. La dieta que se suministra incide en:

- ❖ Eficiencia del proceso de engorde. Los peces tienen una alta eficacia en la transformación de los alimentos en aumento de peso, aunque los diferentes tipos de alimentación tienen distintos ratios de transformación.

- ❖ Problemas derivados del tipo de la dieta utilizada. Así cuando la dieta está constituida por alimento fresco (restos de carnes y pescados) aumentan los problemas derivados de la manipulación y conservación de los alimentos. Si se utilizan harinas o alimentos compuestos deshidratados se eliminan, en parte, los problemas anteriores, pero se incrementan los costos y se precisa la preparación de un compuesto específico para cada especie. Mención aparte requieren las especies o etapas del ciclo vital que necesitan alimento vivo, lo que obliga a la creación de instalaciones de fitoplancton o zooplancton para su alimentación.

- ❖ Porcentaje de la dieta no digerible y nivel de desecho y material orgánico que provocan. De manera que cuanto mayores sean el porcentaje no digerible y los desechos, más problemas de contaminación se presentarán y, por tanto, más importantes serán las instalaciones de limpieza, filtrado, oxigenación y renovación del agua.
- ✚ Inversión en infraestructura e instalaciones. Los cultivos intensivos, dado el grado de control que ha de tenerse sobre todos los aspectos del proceso productivo, requieren instalaciones artificiales complejas y costosas, lo que incide directamente en las necesidades de capital para financiar este tipo de empresas, ver Figura 28.

Figura 28. Infraestructura compleja de una explotación intensiva.



Fuente: VisiónMarítima.com¹⁶

Tipo 2: Explotaciones extensivas. Esta forma de explotación se fundamenta en el aprovechamiento de los recursos naturales del ecosistema en el que se localiza

¹⁶ Ver: (ASOCIACION CULTURAL Y EDUCATIVA URUGUAY MARÍTIMO, 2011)

la empresa. Entre los aspectos más destacables que caracterizan este tipo de explotaciones cabe señalar (ver Figura 29):

- ✚ Requieren la existencia de zonas naturales en las que se den las condiciones necesarias para realizar y acotar la explotación. Entre los requisitos más importantes podríamos citar la posibilidad de instalar sistemas de embalse de aguas con diques o cierres y sistemas para hacer circular el agua.
- ✚ En la zona acotada debe darse de forma natural la especie que se pretende explotar.
- ✚ Posibilidad de lograr un equilibrio ecológico entre las distintas poblaciones del medio, limitando la intervención humana a favorecer el desarrollo de la especie de interés y a su recogida una vez finalizado el período de engorde.

Figura 29. Explotación acuícola extensiva.



Fuente: FAO, Algunos elementos básicos de Acuicultura¹⁷

Tipo 3: Explotaciones mixtas, semi-intensivas y semi-extensivas. En estas explotaciones la intervención del hombre en el proceso productivo es menor que

¹⁷ Ver: (Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.) «Algunos elementos básicos de la Acuicultura,». Available: <http://www.fao.org/docrep/003/x7156s/x7156s02.htm>.

en las intensivas y mayor que en las extensivas, dependerá del grado de intervención el que puedan calificarse de uno u otro tipo (el límite entre ambos tipos es muy ambiguo). En general se suelen utilizar zonas naturales en las que la intervención del hombre es mayor para controlar: el nivel y renovación del agua, la fertilización del medio, la oxigenación del agua y el complemento de la alimentación (Ver Figura 30).

Figura 30. Explotación acuícola semi intensiva



Fuente: Ecoceanos.cl¹⁸ (Amengual, 2014)

El estudio de la viabilidad biológica de las empresas acuícolas nos permite extraer dos ideas que comentaremos a modo de conclusiones de esta subsección. En primer lugar, reseñar la especial importancia que tiene la biotecnología en la creación de este tipo de empresas, en especial la tecnología que se refiere al proceso reproductivo y a la forma de alimentación de cada especie puesto que sin estos conocimientos no sería posible siquiera plantearse este tipo de empresa.

En resumen, podemos apreciar la variedad y complejidad de las empresas acuícolas. Teniendo en cuenta los tres factores utilizados para tipificar las empresas acuícolas en este apartado: las 25 especies más comunes (9 de peces

¹⁸ Ver: L. Amengual, «ECOCEANOS.CL,» 21 Enero 2014. [En línea]. Available: http://www.ecoceanos.cl/news/index.php?option=com_k2&view=item&id=568:cultivando-el-mar&Itemid=680.

marinos, 5 de peces continentales, 8 de moluscos y 3 de crustáceos), los 4 tipos de empresa en función de las etapas del ciclo vital que realizan (centros de inducción a la puesta, criaderos o *hatchery*, *nursery* y engorde) y las 3 formas de explotación más utilizadas (intensiva, extensiva y mixta) nos dan 300 tipos de empresas sin contar con las posibles combinaciones de empresas que realizan más de una etapa del ciclo vital ni aquellas con policultivos. Cada tipo de empresa acuícola tiene unas características específicas en cuanto a las necesidades de inversión, estructura de costos y productividad que limitan cualquier intento de descripción pormenorizada. Por este motivo la descripción de los siguientes apartados para determinar la viabilidad de una empresa de este tipo han de ser generales, utilizando aquellos indicadores que recojan de la forma más genérica los factores que condicionan la viabilidad.

2.2.3.2. VIABILIDAD COMERCIAL

El objetivo principal del análisis de la viabilidad comercial de un proyecto acuícola es la previsión de las ventas, con el fin de evaluar si los ingresos derivados de éstas son suficientes para cubrir los costos y obtener los beneficios necesarios para rentabilizar la inversión.

La previsión de las ventas en las empresas acuícolas se obtiene multiplicando la producción estimada de la empresa por el precio de mercado previsto.

$$V_P = P_E \times P_M$$

V_P = Ventas previstas.

P_E = Producción estimada.

P_M = Precio de mercado.

La evolución de las ventas depende de la evolución de las dos variables que lo determinan, cantidad producida y precio de mercado, circunstancia que obliga a hacer un doble análisis:

- ❖ Por lo que se refiere a la cantidad producida, se debe estimar teniendo en cuenta que en este tipo de empresas se produce un rápido avance en la I + D y en el efecto experiencia, que permite un incremento de la producción.

- ❖ Por otra parte, se ha de prever la evolución de los precios en el mercado. Este aspecto es muy importante debido a la alta volatilidad de los precios de las especies acuícolas como consecuencia de sus peculiaridades, entre las que cabe destacar la homogeneidad del producto, su carácter perecedero y rápido incremento de la producción.

El efecto de la volatilidad de los precios unido a las variaciones de la producción y de los costos, consecuencia de los avances de I + D, conducen a un alto nivel de incertidumbre en este sector. Así, se puede constatar en la comercialización de las diferentes especies, que, tras conseguir la viabilidad biológica, se produce una rápida irrupción de empresas atraídas por los elevados precios que alcanzan estos productos en el mercado. Sin embargo, en poco tiempo, el incremento de la oferta conduce a una reducción de precios que altera sustancialmente los ingresos, lo que explica el elevado índice de fracaso en este tipo de proyectos. La previsión de las ventas ha de hacerse teniendo en cuenta tres aspectos distintivos de las empresas en este sector:

- ❖ El constante incremento de la oferta debido a la capacidad que tienen las empresas para incrementar su producción y a la aparición de nuevos competidores. En este sentido se observa que, una vez que se han estandarizado los procesos biológicos se produce un rápido incremento de la oferta propiciado por unas elevadas economías de escala, como resultado de la optimización de la capacidad productiva de las instalaciones y del efecto experiencia.
- ❖ La evolución a la baja del precio del producto en el mercado. La homogeneidad del producto restringe (en la pescadería o en los restaurantes no se piden lubinas o mejillones de una determinada marca), en gran medida, las acciones comerciales de las empresas acuícolas, que se limitan, al igual que las empresas ganaderas, a hacer fluctuar la producción y los precios con

la demanda. Esta situación se ve agravada al tratarse de un producto perecedero, teniendo como consecuencia una alta volatilidad en los precios.

- ❖ Por último, la fuerte tendencia al incremento de la demanda. Las necesidades alimenticias, la evolución en los hábitos de consumo y la reducción de los precios, propician la existencia de una elevada demanda a largo plazo para este tipo de productos; sin embargo, su evolución no puede seguir el ritmo de incremento de la oferta, lo que produce en muchos casos desajustes que llevan a una situación de abundancia y, consecuentemente, a la caída de los precios. Las características de los productos acuícolas no hacen temer por el incremento de su demanda futura, pero limitan, en buena medida, las posibilidades de una empresa concreta para realizar acciones comerciales que incidan específicamente en la demanda de sus propios productos.

Las peculiaridades señaladas anteriormente, limitan la explicación de la viabilidad comercial a la previsión de las ventas, obtenida como producto de la producción de la empresa —ya que estas empresas venden todo lo que producen aunque tengan que bajar los precios— por el precio de mercado —cuya tendencia es decreciente debido a la presión de la oferta; por lo que tiene especial relevancia la estimación de la evolución de la producción y de los precios como variables críticas del proceso de previsión de las ventas.

Por otra parte, las ventas varían según cuál sea el momento del ciclo de vida de la especie, ciclo que va desde el momento en que se logra la viabilidad técnica hasta que se satura el mercado y comienza la diversificación de productos ofertados que lo utilizan en su composición, variando las cantidades producidas y los precios en cada una de las fases del ciclo.

Con el fin de obtener una estimación de la demanda se realiza un análisis comparado de las cantidades vendidas y de los precios de mercado (precio medio anual) de las diferentes especies utilizando los datos recogidos por el

Ministerio de la Producción. Se cuenta con data sobre cantidad vendida y precio para las especies de “trucha” y “tilapia” recabado del Terminal Pesquero de Villa María del Triunfo en los años 2008 al 2012. Además permiten obtener información sobre el ciclo de vida de cada especie (etapas y duración) y de la evolución de la producción, precios y valor de mercado. Con esta información se puede hacer una previsión de las ventas de una empresa, sabiendo cual es su capacidad productiva inicial y el momento del ciclo de vida en el que se encuentra la especie objeto de explotación.

A. Evolución de la oferta.

Para analizar la evolución de la oferta acuícola se hace un seguimiento de las cantidades vendidas en el mercado de las diferentes especies. El hecho de considerar equivalentes las cantidades vendidas y producidas se justifica por tratarse de un producto perecedero que, en el momento en que está en condiciones de ser ofertado, no queda más remedio que venderlo aunque para ello se tengan que bajar los precios.

El análisis de la evolución de la producción permite determinar su tendencia y, además, es útil para observar las similitudes y diferencias que tiene esta variable a lo largo del ciclo de vida en las distintas especies. Con ello, una vez conocido el nivel inicial de la producción, la etapa del ciclo en la que se encuentra y cuál fue la evolución que siguió en el pasado alguna especie similar, podremos prever la evolución de la producción y, por tanto, de la oferta de cada especie.

Las expectativas productivas de las empresas acuícolas son consecuencia, entre otras razones, de:

- ❖ La existencia de un mercado interior de productos pesqueros caracterizado por una elevada demanda, tanto en cantidad, con un consumo *per cápita* anual alto, como en calidad, puesto que los pescados y mariscos de más precio tienen también una elevada demanda. Además, los hábitos de consumo se orientan hacia los alimentos con las características dietéticas

semejantes a los productos acuícolas, lo que permite prever un incremento mayor del consumo de este tipo de alimentos.

- ❖ Las buenas condiciones medioambientales que han permitido el cultivo de la mayoría de las especies de interés en nuestro mercado.

Cuando una nueva empresa inicia su actividad en este sector ha de tener presente cual va a ser la evolución de la oferta de la especie a la que piensa dedicar su explotación. Utilizando los datos de cantidades vendidas y el incremento interanual (Ver Tabla 10) en el período 2008-2012, data recogida por el Ministerio de la Producción, se puede obtener lo siguiente:

- ❖ El incremento medio de la oferta de los productos acuícolas.
- ❖ El incremento medio de la oferta de cada especie en particular,
- ❖ El incremento medio en función de cuál sea la etapa del ciclo de vida en que se encuentre la especie.

Tabla 10. Cantidades vendidas, precios e incremento interanual, de especies de acuicultura continental, más importantes en el Perú.

Año	Variable	TRUCHA		TILAPIA	
			Δ anual cant.		Δ anual cant.
2008	Kgs	284,933		389,162	
	Precio_Min	8.00		3.50	
	Precio_Max	15.00		8.00	
2009	Kgs	416,132	46.0%	393,932	1.2%
	Precio_Min	8.00		3.00	
	Precio_Max	10.00		10.00	
2010	Kgs	434,485	4.4%	548,844	39.3%
	Precio_Min	8.00		3.00	
	Precio_Max	12.00		9.00	
2011	Kgs	408,811	-5.9%	388,517	-29.2%
	Precio_Min	10.00		5.00	
	Precio_Max	14.00		10.80	
2012	Kgs	430,700	5.4%	600,718	54.6%
	Precio_Min	11.00		6.00	
	Precio_Max	13.50		12.00	
Promedio ponderado			12%		23%

Elaboración propia. Fuente: Mercados mayoristas pesqueros¹⁹ (Ministerio de la Producción, 2013)

El incremento anual de cada una de las especies con cinco años de introducción al mercado, estando en una etapa de saturación, cuyos consumidores ya conocen su origen acuícola (trucha y tilapia), el incremento medio ponderado anual es del 18%.

B. Evolución de los precios.

El segundo factor a tener en cuenta, a la hora de estimar la demanda de las empresas acuícolas, es la evolución de los precios de la especie objeto de explotación en el mercado. En el análisis de esta evolución se deben tener presentes algunas peculiaridades que propician una elevada volatilidad, entre las que cabe destacar:

¹⁹ Ministerio de la Producción, «Mercados Mayoristas Pesqueros,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.produce.gob.pe/index.php/estadisticas/mercados-mayoristas-pesqueros>. [Último acceso: 15 Enero 2013].

- ❖ La oferta de estos productos puede incrementarse de forma rápida, bien sea por la entrada de nuevas empresas o por la optimización de las inversiones por parte de las empresas existentes, lo que lleva a situaciones coyunturales de abundancia que para ser corregidas por el mercado fuerzan una caída de los precios.
- ❖ El carácter perecedero de este tipo de productos obliga a las empresas a reducir los precios de venta para colocarlos en el mercado en el momento óptimo de su crecimiento, como única alternativa para evitar incurrir en mayores pérdidas al reducirse la eficacia del sistema de engorde.
- ❖ La volatilidad de los precios responde también a dos razones de tipo estratégico:

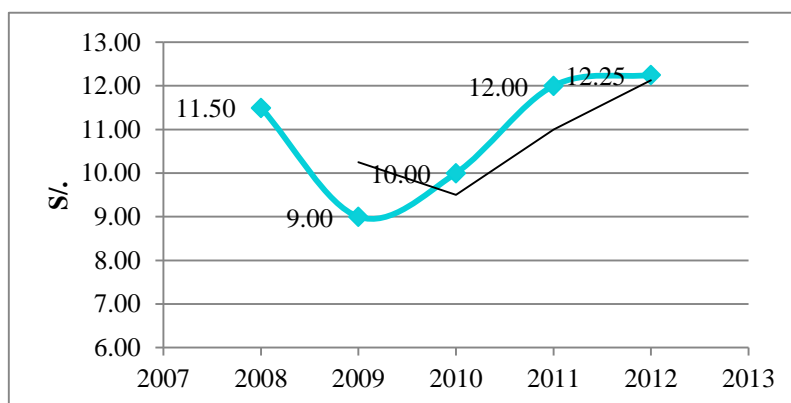
✚ Las dificultades que tienen este tipo de empresas en adoptar estrategias de diferenciación que permitan canalizar la demanda hacia la oferta específica de su empresa. Esta circunstancia las obliga a utilizar las variaciones de los precios como estrategia comercial ante desajustes entre la oferta y la demanda.

✚ La tendencia a la competencia en precios también se ve propiciada por la estructura de costos de las empresas acuícolas. El precio de mercado de estos productos se ve presionado a la baja por la posibilidad que tienen las empresas de reducir sus costos medios, lo que les permite mantener su margen con menores precios de mercado. Esta reducción de costos es posible, por una parte, por la existencia de economías de escala que permiten reducir los costos medios cuando se incrementa la producción; y, por otra parte, por la incidencia que tiene en los costos el efecto experiencia y la I + D que hacen posible el incrementar la productividad y la eficiencia. La evolución de los precios de las especies acuícolas continentales y de sus variaciones interanuales (Ver Tabla 11 y Figura 31-34) en el periodo 2008-2012, permiten hacer previsión de cuál va a ser el comportamiento de los precios del mercado.

Tabla 11. Evolución de precios y sus incrementos interanuales de la trucha y tilapia, 2008-2012

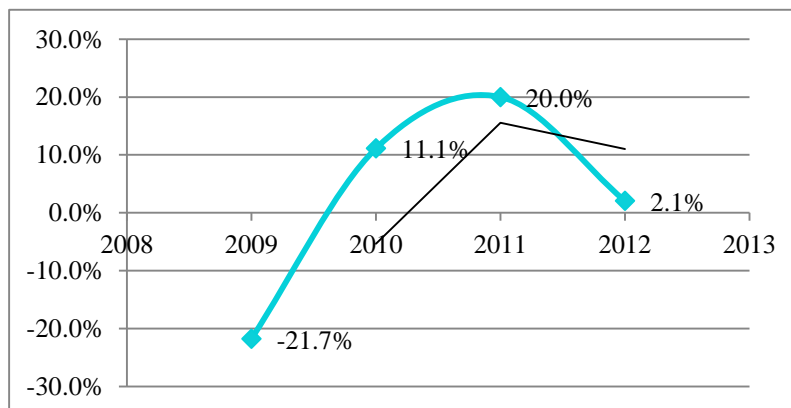
TRUCHA		
Año	Precio Prom.	Incremento
2008	S/. 11.50	
2009	S/. 9.00	-21.7%
2010	S/. 10.00	11.1%
2011	S/. 12.00	20.0%
2012	S/. 12.25	2.1%
TILAPIA		
Año	Precio Prom.	Incremento
2008	S/. 5.75	
2009	S/. 6.50	13.04%
2010	S/. 6.00	-7.69%
2011	S/. 7.90	31.67%
2012	S/. 9.00	13.92%

Figura 31. Tendencia a estabilización del precio de la trucha.



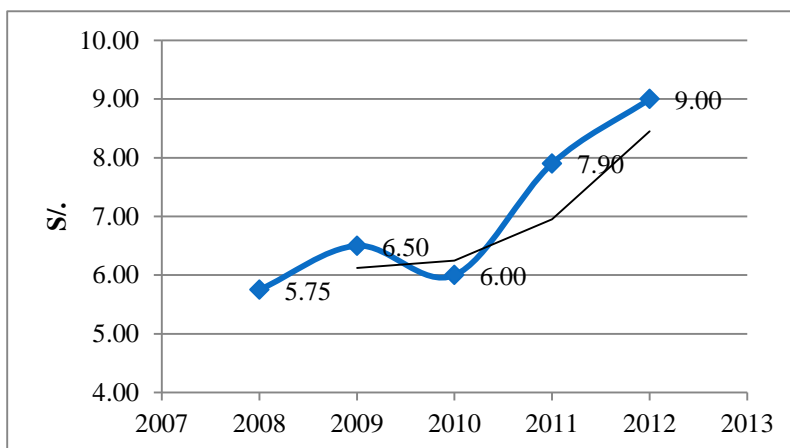
Elaboración propia. Fuente: Mercados mayoristas pesqueros. Produce

Figura 32. Disminución de tasa de crecimiento del precio de la trucha.



Elaboración propia. Fuente: Mercados mayoristas pesqueros. Produce

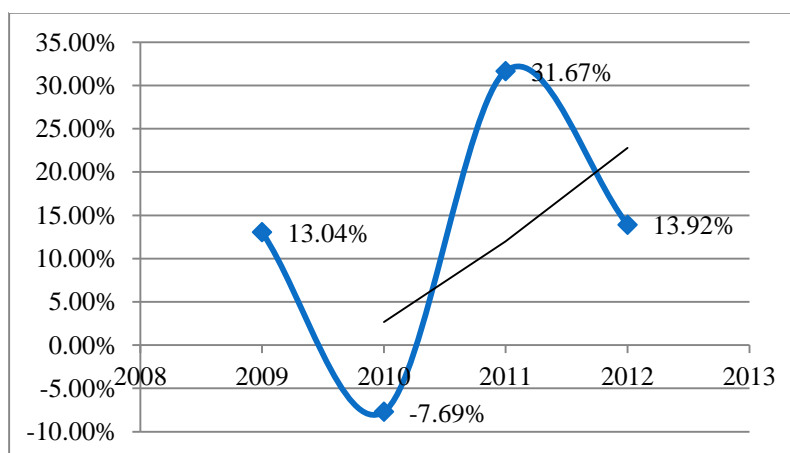
Figura 33. Tendencia al alza y estabilización del precio de la tilapia.



Elaboración propia. Fuente: Mercados mayoristas pesqueros. Produce.

Los precios de las especies de origen de acuicultura continental “trucha” y “tilapia” han tenido una evolución muy cíclica en los últimos cinco años, en sus ventas en el terminal pesquero de Villa María.

Figura 34. Tazas de crecimiento del precio de la tilapia positivos.



Elaboración propia. Fuente: Mercados mayoristas pesqueros. Produce.

C. Estimación de los ingresos de una explotación acuícola.

La estimación de los ingresos de una explotación acuícola presenta peculiaridades debido a las especiales características de este tipo de empresas, que han sido consideradas en los apartados anteriores y que podemos sintetizar

en tres puntos:

- ❖ La capacidad productiva y, por tanto, la cantidad ofertada está condicionada por la especie seleccionada, el proceso biológico empleado, el tipo de explotación y la infraestructura de las empresas. La capacidad productiva de la empresa no es constante dado que se va incrementando por el efecto experiencia y la I + D.
- ❖ Los ingresos fluctúan debido a la volatilidad de los precios. Detectándose una tendencia a la bajada de precios, provocada por el incremento de la oferta y de la competencia.
- ❖ La demanda de este tipo de productos homogéneos es muy difícil de estimar concretamente para cada empresa, dada la limitada capacidad que tienen las empresas de este sector para diferenciar su oferta. Por este motivo, dependerá, de forma global, de los hábitos de consumo y de las fluctuaciones de los precios que hacen posible equilibrar la oferta con la demanda.

De la evolución de los incrementos interanuales de las cantidades vendidas y de los precios podemos analizar sus estadísticas descriptivas y hallar las tasas promedio de crecimiento global y por especie que nos servirán para hacer la predicción de los flujos de cantidades y precios año por año. (Ver Tabla 12 y Tabla 13).

Tabla 12. Estadísticas descriptivas de la evolución interanual de la cantidad vendida.

TRUCHA		TILAPIA	
Promedio	18%	Promedio	23%
Desv. Estánd.	23%	Desv. Estánd.	38%
C.V.	1.84	C.V.	1.68
MEDIANA	4.9%	MEDIANA	20.3%
MEDIANA GLOBAL =		12.6%	

Elaboración propia

Tabla 13. Estadísticas descriptivas de la evolución interanual del precio.

TRUCHA		TILAPIA	
Promedio	3%	Promedio	13%
Desv. Estánd.	18%	Desv. Estánd.	16%
C.V. =	6.27	C.V. =	1.26
MEDIANA =	6.6%	MEDIANA =	13.5%
MEDIANA GLOBAL =		10.0%	

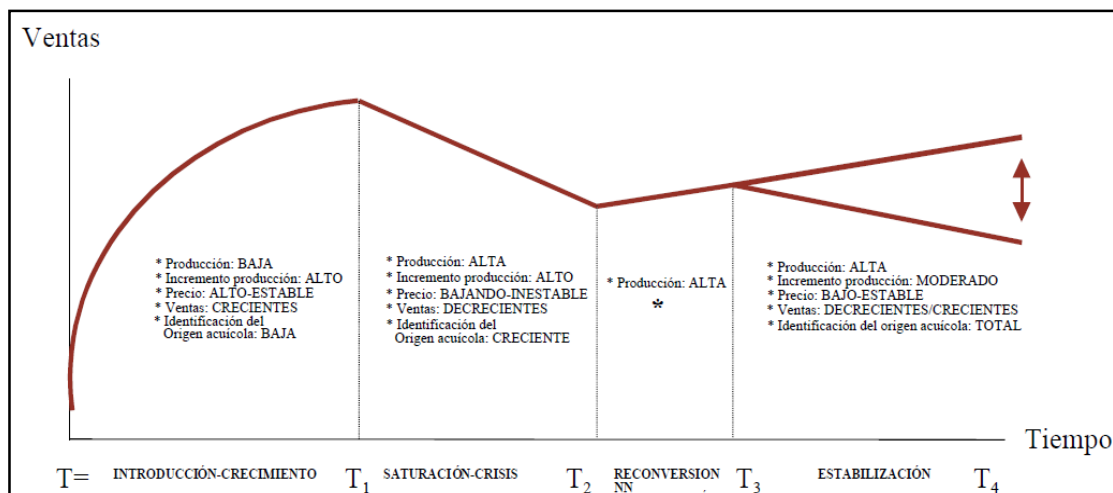
Elaboración propia

La evolución de las ventas y por tanto de los ingresos de las empresas acuícolas dependerá de la cantidad producida y de la evolución de los precios de mercado de manera que, para realizar una previsión de los ingresos, nos tendremos que referir a la evolución del valor de la producción global en el mercado. Para la cantidad vendida la tasa de producción global es igual al 12.6% y para el precio obtenido la tasa global es igual al 10%.

El resultado del análisis de la viabilidad comercial de una empresa de estas características se refleja en la estimación de los ingresos a lo largo del tiempo, mediante la previsión de la evolución de la oferta y de los precios de mercado. Con el fin de mejorar la comprensión se muestran las etapas de la evolución gráficamente, señalando, para cada una de ellas, las razones que explican su forma y las variables críticas a la hora de explicar la duración y la magnitud de los efectos que se muestran. La representación gráfica genérica de los ingresos previstos en una empresa acuícola tiene la forma que muestra la Figura 35; en ella distinguimos 4 etapas²⁰:

²⁰ Fundación Alfonso Martín Escudero, La Acuicultura: biología, regulación, fomento, nuevas tendencias y estrategia comercial, vol. II, Madrid: Grupo Mundi Prensa, 2000, p. 373.

Figura 35. Representación gráfica de la evolución de las ventas de una empresa acuícola.



Fuente: Fundación Alfonso Martín Escudero, 2000.

Primera etapa: Introducción – Crecimiento (0 – T₁):

En esta primera etapa la empresa comienza a estandarizar los procesos de producción lo que permite conseguir un incremento de la producción elevado; además, como el incremento de la oferta no es muy grande, los precios se mantienen constantes o fluctúan a la baja ligeramente lo que produce un aumento de las ventas.

La cuantía del incremento de la demanda en este período depende de las variables críticas siguientes:

- ✚ Efecto experiencia, que permite el incremento de la producción mediante la optimización de las instalaciones y la I + D de los procesos biológicos. Cuanto mayor sea este efecto, mayor será el incremento de las ventas.
- ✚ Elasticidad de las ventas, definida como el efecto de la evolución de los precios en las ventas. Así, cuanto mayor sea la elasticidad de las ventas, menores serán las variaciones de precios que permiten absorber un incremento de las ventas.

- ✚ Es frecuente que se produzca un incremento de la cantidad vendida y del precio simultáneamente en esta etapa.
- ✚ Volumen de la producción de la empresa comparado con la oferta global de la especie de manera que, cuanto menor sea el incremento global de la oferta, menor será el efecto que produce sobre los precios.
- ✚ Percepción que tenga el consumidor final del origen del producto. Así, cuanto menor sea la percepción del origen acuícola del producto, mayor será el precio que está dispuesto a pagar, no siendo extraño que en la fase de introducción el consumidor final no tenga conocimiento del origen acuícola. Por ejemplo en pocos restaurantes aclaran el origen acuícola de la dorada de ración que ofertan en la carta. Sin embargo, cuando se supera esta primera etapa, el oferente aclara el origen para justificar el precio, por ejemplo las truchas o el salmón de río en restaurantes situados en zonas ribereñas; diferenciación que llega al límite con el primer salmón de la temporada (el «campanu») que puede alcanzar precios altísimos en el mercado.

Segunda Etapa: Expansión con saturación del mercado – Crisis (T1 – T2):

En esta etapa se produce un incremento sustancial de la oferta, propiciado por el desarrollo y difusión de la biotecnología, que permite la proliferación de este tipo de empresas. Y por otra parte, las empresas existentes estandarizan los procesos optimizando la capacidad productiva.

Este incremento de la oferta no puede ser absorbido por la demanda provocando luchas competitivas entre las empresas con caídas de los precios. En esta etapa sólo sobreviven las empresas más eficientes, saliendo las menos eficientes del sector o desplazando su oferta hacia otras especies.

La intensidad de la crisis en esta etapa será mayor cuanto:

- ✚ Mayor sea el incremento de la oferta debida a la creación de nuevas empresas y a la optimización de la capacidad productiva de las existentes.
- ✚ Menor sea la elasticidad de la demanda, de forma que para absorber el

incremento de la producción será necesaria una reducción mayor de los precios.

- ✚ Mayor sea el volumen de la producción acuícola comparado con la oferta global de la especie.
- ✚ Mayor percepción tenga el consumidor final del origen acuícola del producto.

Tercera Etapa: Reconversión (T2 – T3):

En esta etapa se produce un reajuste de las empresas del sector con la salida de las menos eficientes. La oferta se estabiliza y los precios se recuperan, con lo que se produce un incremento de los ingresos. Ahora las empresas vuelven a tener resultados positivos.

Cuarta Etapa: Estabilización (T3 – T4):

En esta etapa se produce una estabilización de la oferta y de los precios, con tendencia a un crecimiento moderado de las ventas, debido a que los consumidores demandan cada vez más este tipo de productos, y de los beneficios, motivado más por una gestión eficiente que por nuevos incrementos en la producción.

Esta situación puede variar cuando:

- ❖ Se logra la viabilidad biológica de una especie nueva que permita una mejor utilización de las instalaciones aprovechando el comienzo de un nuevo ciclo con la nueva especie.
- ❖ Se produce un avance en: nuevos alimentos, investigación en genética o farmacología, que propician reducciones en los costos o incrementos en la productividad.
- ❖ Se desarrolla una industria de transformación que permite comercializar los productos acuícolas con un mayor valor añadido.

2.2.3.3. VIABILIDAD TÉCNICA DE UNA EMPRESA ACUÍCOLA.

A. El papel de la producción en un proyecto acuícola.

Se entiende por producción el proceso tecnológico que permite la transformación de unas entradas o factores (materias primas, mano de obra, maquinaria, capital, etc.) en salidas (productos terminados, servicios, etc.). El proceso de producción debe ser considerado el aspecto central de la empresa, ya que tiene una gran incidencia en la cantidad, calidad y costo de la oferta (Fundación Alfonso Martín Escudero, 2000).

Para que la empresa pueda llevar a cabo su actividad es preciso disponer de unos medios técnicos, humanos y financieros que, debidamente coordinados, permitan la fabricación y comercialización de un producto o la prestación de un servicio.

Los factores de producción o entradas son diferentes para cada tipo de empresa acuícola, aunque pueden sintetizarse en: materias primas diversas, mano de obra, energía, maquinaria, instalaciones, información y tecnología. El ámbito de aplicación del concepto de producción es cada día más amplio, pudiendo aplicarse a todos los sistemas que utilicen un proceso tecnológico para ofertar un producto, con independencia de la naturaleza del producto final y del tipo de factores utilizados.

El sistema productivo depende fundamentalmente de la tecnología, dado que ésta condiciona la proporción de factores que se utilizan, su capacidad productiva y la calidad del producto. La tecnología proporciona al sistema un procedimiento específico para transformar los distintos factores, de forma que un cambio en la tecnología utilizada puede modificar las necesidades del sistema productivo, el producto final y, por tanto, la competitividad de la empresa.

Las cuestiones que se deben considerar a la hora de diseñar el sistema productivo varían sustancialmente según la especie, etapa del ciclo vital y tipo de explotación de la empresa, pero las podemos sintetizar en tres aspectos claves a considerar para caracterizar el sistema productivo en un proyecto acuícola: la localización, la infraestructura y el proceso productivo.

a) **Localización:** Entendemos por localización de la empresa el sitio elegido por el empresario para situar ésta. Así pues es el lugar donde tiene lugar la actividad productiva, esto es, el emplazamiento adonde se deben trasladar los factores de producción y donde se obtienen los productos que, a su vez, son transportados hasta el mercado. La localización, dadas las peculiares características de este tipo de empresas, tanto a la hora de solicitar permisos como debido a las exigencias del tipo de explotación es el primer factor a determinar.

La decisión sobre la localización debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✚ Condiciones ambientales que favorecen la productividad de la empresa y el tipo de explotación como, por ejemplo, la temperatura del agua o la existencia de un ecosistema adecuado.

- ✚ Legislación medioambiental, ayudas económicas y fiscales. En el momento de efectuar la selección es preciso conocer la legislación de cada una de las zonas consideradas. Los Planes Generales de Ordenación Urbana, los Planes Parciales y las Ordenanzas Municipales establecen el tipo de uso autorizado en cada zona y las condiciones que deben reunir las instalaciones que en ellas se ubiquen. Además, a fin de promover la instalación de empresas en determinadas zonas, la Administración las ha dotado de determinados beneficios económicos y fiscales que han de considerarse.

- ✚ Precio. Éste es un factor que en muchos casos puede ser determinante a

la hora de la elección. No obstante, en el momento de evaluar el precio no sólo hay que tener en cuenta la cantidad que se va a pagar, sino también lo que va a costar acondicionar el terreno y la relación del precio con el resto de los factores.

- ✚ Proximidad del mercado. Éste es un objetivo a alcanzar que en muy pocas ocasiones se consigue, puesto que es frecuente una amplia dispersión del mismo. No obstante, puede interesar localizarse en su punto medio o en zonas que permitan un acceso rápido y eficiente.
- ✚ Facilidad para disponer de materias primas. La empresa va a consumir constantemente determinados productos (factores productivos), interesa asegurarse el fácil suministro de los mismos y evitar tener que disponer de grandes stocks.
- ✚ Infraestructuras y comunicaciones. La existencia en la zona de diferentes fuentes de energía que la empresa puede utilizar, los servicios existentes y las comunicaciones con el resto de territorios son factores que deben tenerse en cuenta.
- ✚ Restricciones laborales de la zona. En concreto, interesa que en la zona a elegir exista personal cualificado para cubrir los distintos puestos de trabajo y profesionales especializados que puedan asesorar a la empresa, prestando especial atención a la conflictividad laboral y a las relaciones con sindicatos.
- ✚ Otros factores. Entre los que se podría citar la climatología, la actitud de la comunidad o cualquier aspecto que sea relevante para la empresa que no hubiera sido tenido en cuenta con anterioridad.
- ✚ Para elegir la localización óptima se puede utilizar un índice mediante el cual, una vez seleccionados los factores que inciden específicamente en

la localización de la empresa, se valoran de acuerdo con una escala numérica y se ponderan en función de la importancia del factor, lo que nos permite obtener una valoración de cada localización.

b) La infraestructura (inversiones en activo fijo). La tecnología empleada, el tipo de explotación y la etapa del ciclo vital requiere la utilización de unos equipos e infraestructura específica. La selección de los equipos e instalaciones dependerá de sus características técnicas que condicionan la capacidad productiva y la utilización de los demás factores.

El tipo y la cuantía de las inversiones en equipamiento e infraestructura son algunas de las decisiones más importantes que tiene que tomar el inversionista de un proyecto acuícola, dado que comprometen una gran cantidad de recursos económicos, no se pueden modificar a corto plazo y afectan a la competitividad de la empresa en el mercado.

El tipo de explotación es el factor que más condiciona la inversión en infraestructura de manera que, cuanto más extensivo sea el sistema, mayor será la necesidad de disponer de un espacio natural con unas condiciones ecológicas, geográficas y climáticas adecuadas, pero menor será la necesidad de grandes inversiones en equipamiento (que, generalmente, se limitarán a un sistema de compuertas y bombeo de agua).

Sin embargo cuando el sistema es intensivo requerirá una gran inversión en equipos e infraestructura, diferenciando las necesidades de inversión de las empresas en función de la etapa del ciclo vital a que se dediquen. Así, para las empresas de reproducción y cría de alevines los equipos básicos serían: las instalaciones de captación y bombeo de agua, los equipos para trasladar y tratar el agua (conducciones y equipos de filtrado, desinfección, control de temperatura y aireación) y por último los tanques de cultivo.

Las empresas de engorde tendrán una infraestructura distinta cuando están en tierra firme que cuando están en el mar, ya sean flotantes, sumergidas o

fondeadas. En el caso de instalaciones en tierra firme, la distancia y altura respecto al nivel natural del agua incide en las instalaciones de bombeo, siendo comunes los estanques, las instalaciones para el movimiento y el mantenimiento de la calidad del agua. Cuando las instalaciones están en el mar, las jaulas y cajas de engorde y los sistemas de flotación y anclaje al fondo son las inversiones más importantes.

Los equipos e infraestructura son factores críticos a la hora de determinar las necesidades financieras y el presupuesto de capital de la empresa y su capacidad productiva, que puede venir medida en unidades o kilos por metro cuadrado al año, según sean empresas de alevines o de engorde.

c) **Definición de proceso productivo:** En sentido amplio y para cualquier tipo de actividad y tamaño de empresa, el proceso de producción puede definirse como el conjunto de actividades que constituyen el proceso de transformación que tiene lugar en el seno de la empresa. Este proceso se justifica económicamente por la creación de valor añadido, debido a que los productos tienen más valor que los factores productivos.

El diseño del sistema productivo es un problema técnico cuya solución normalmente requiere de la colaboración de expertos, de manera que el inversionista de un proyecto acuícola lo primero que tiene que saber, antes de comenzar a analizar la viabilidad técnica, es la forma en que se van a realizar los procesos tecnológicos necesarios para poder ofertar los productos previstos. Si el inversionista no tiene una idea clara del proceso de producción no le quedará más remedio que contratar a un gabinete técnico para que se lo diseñe.

El concepto de proceso de producción puede extrapolarse de la empresa industrial, típicamente transformadora, que compra materias primas y

productos semielaborados para combinarlos o transformarlos con el fin de obtener un producto.

Los aspectos más importantes en la caracterización del proceso productivo son:

- ✚ La distribución en planta entendida como la ordenación de los espacios e instalaciones, con el fin de conseguir la mejor coordinación entre las actividades de los factores de producción para que los procesos se lleven a cabo de la forma más racional y económica posible. Los beneficios que se obtienen con una buena distribución en planta son:
 - ❖ Aumenta la capacidad de producción, evitando los cuellos de botella y optimizando la utilización de todos los elementos de fabricación.
 - ❖ Reduce al mínimo el movimiento de materiales.
 - ❖ Ahorra espacio ocupado en las áreas de producción, almacenamiento y servicios.
 - ❖ Facilita el proceso de fabricación, proporcionando seguridad y confort al personal.

- ✚ La productividad es la medida que nos permite valorar el rendimiento de los procesos y factores de que depende la producción.

$$Productividad = \frac{Producción\ obtenida}{Cuantía\ del\ elemento\ necesario\ para\ obtenerla}$$

Entendiéndose por producto todo lo que se obtiene en un proceso de fabricación en el más amplio sentido de la palabra y por producción la cantidad de producto obtenido en un tiempo determinado.

Para definir la productividad hay que precisar además el elemento o factor que interviene en la producción, con relación al cual se valora la productividad.

Los factores que más corrientemente se consideran son:

- ✚ El capital o las máquinas que intervienen en el proceso de producción.
- ✚ Las materias primas empleadas.
- ✚ La mano de obra empleada directamente en la producción.

Para lograr este aumento de productividad se aplican mejoras sobre: los productos (Normalización y Control de calidad), los elementos de producción (disposición de las máquinas y de los operarios, materiales, seguridad e higiene en el trabajo, relaciones humanas, selección, formación y remuneración del personal) y sobre el sistema de producción (planificación y control de la producción, métodos de trabajo y control de costos y producción).

- ✚ Los recursos humanos. Una vez definida la actividad de la empresa, las instalaciones y los medios técnicos necesarios, los inversionistas del proyecto deberán plantearse algunas preguntas en relación con las personas que van a colaborar en el mismo. ¿Cuántas personas va a necesitar la empresa? ¿de qué forma se les va a con- tratar? ¿qué actividades van a subcontratarse? ¿qué cualificación deberá tener cada una de las personas contratadas? ¿cómo efectuar la selección? ¿qué categorías profesionales van a tener y qué responsabilidades se les van a asignar? ¿qué formación será necesaria? etc.

El equipo humano con el que cuenta la empresa constituye uno de sus principales activos puesto que disponer de personal capacitado y adaptado a los diferentes puestos de la empresa va a ser fundamental para la marcha de la misma. Por lo tanto, la elección de las personas necesarias debe ser objeto de una especial atención. Dada la importancia de este aspecto se trata específicamente en otro apartado de esta publicación.

B. Cuantificación de la viabilidad técnica: El presupuesto de capital y la estimación de costos.

Una vez que se han examinado los aspectos técnicos más importantes para llevar a cabo la actividad de la nueva empresa, lo que quiere decir que ya hemos decidido donde se va a localizar, las necesidades de infraestructura y equipos, la forma en que se va a organizar la producción y las necesidades de personal, hemos de cuantificar- las para buscar las fuentes de financiación necesarias para llevarla a cabo, siendo el reflejo de esta cuantificación el presupuesto de capital.

a) El presupuesto de capital.

El presupuesto de capital hace referencia a las inversiones, tanto en inmovilizado (aquellos activos que permanecen en la empresa por un período superior al año) como en circulante (aquellos activos que permanecen en la empresa por un período inferior al año), necesarias para la puesta en marcha y funcionamiento de la empresa (Ver Tabla 14).

Estas inversiones generan unas necesidades de financiación cuya problemática es distinta a la de los gastos corrientes de funcionamiento, dado que las inversiones han de ir repercutiéndose durante un período largo de tiempo a los costos y son previas, mientras que los gastos se producen a medida que la empresa va realizando su actividad por lo que van a poder pagarse con los ingresos que la empresa obtiene. Contablemente la inversión en inmovilizado y en circulante figuran en el balance, mientras que los gastos corrientes de funcionamiento se recogen en la cuenta de explotación.

Este presupuesto debe calcularse de forma realista, rigurosa y objetiva, ya que señalará la financiación que se precisa para constituir la empresa. Si se hace así se evitarán problemas posteriores. El presupuesto de capital puede variar en función de las diferentes alternativas que se tomen.

Las inversiones en inmovilizado material serán las adquisiciones de la infraestructura física y medios productivos necesarios para el inicio de la actividad, que variará en función de la forma contractual empleada para tener poder de disposición sobre el activo.

En los gastos amortizables están incluidos todos los gastos necesarios de iniciación, además de los propios de su constitución; los impuestos que hay que pagar antes de poner la empresa en funcionamiento, los gastos publicitarios iniciales, gastos de alta en teléfono, luz y restantes suministros, etc.; es decir, todos aquellos gastos que se recuperan en los años sucesivos mediante el proceso de amortización.

El volumen de la inversión en circulante estará en función de las peculiaridades del tipo de explotación acuícola y de la estrategia seguida. Al referirnos a inversiones en circulante se hará en términos medios. Así, por ejemplo, las existencias de piensos serán el stock medio en almacén de cada tipo de pienso que ha de tener para garantizar la continuidad del proceso productivo.

El volumen de la inversión en circulante estará en función de las peculiaridades del tipo de explotación acuícola y de la estrategia seguida. Al referirnos a inversiones en circulante se hará en términos medios. Así, por ejemplo, las existencias de piensos serán el stock medio en almacén de cada tipo de pienso que ha de tener para garantizar la continuidad del proceso productivo.

Respecto al realizable (aquellos elementos del activo, susceptibles de convertirse en recursos líquidos) será el saldo medio, entendiendo que hay que tener en cuenta, a la hora de realizar el presupuesto de capital, los costos de aplazamiento de cobro, al igual que los anticipos a personal y proveedores. Esto podrá variar en función de los plazos de pago y cobro que establezcamos con proveedores y clientes.

Tabla 14. Resumen para la elaboración del presupuesto de capital

PRESUPUESTO DE CAPITAL	
Concepto	Importe
Inmovilizado (Activo fijo)	
Inmovilizado material (Terrenos, edificios, máquinas y equipos, elementos de transporte, mobiliario...)	
Inmovilizado inmaterial (Patentes, logotipos, marcas y fondo de comercio)	
Inmovilizaciones Financieras	
Gastos amortizables (Gastos de constitución y establecimiento)	
Total Inmovilizado	
Activo Circulante	
Existencias (Mercaderías, productos acabados, productos en proceso de fabricación, productos auxiliares, envases y embalajes...)	
Realizable (Clientes, Deudores, Efectos a cobrar, Anticipos a personal, Anticipos a proveedores, inversiones financieras temporales...)	
Disponible (Caja y bancos)	
Total Activo Circulante	
Total presupuesto de capital	

Fuente: Fundación Alfonso Martín Escudero, 2000. (Fundación Alfonso Martín Escudero, 2000).

Por último el disponible, que es el dinero necesario que hay que tener en caja o bancos para hacer frente a pagos que vayan surgiendo y que será necesario prever antes de iniciar la actividad.

A la hora de cuantificar el presupuesto de capital normalmente no se tienen dificultades para hacerlo con el activo fijo dado que, una vez decidida la dimensión los precios de los diferentes elementos, se pueden obtener con

facilidad. Un problema bien distinto se produce cuando tenemos que cuantificar la inversión en circulante puesto que la empresa, al no haber comenzado a realizar la actividad, tiene una tendencia a minusvalorar este aspecto; cuando se tendría que hacer lo contrario ya que, cuando el proceso de producción está en la etapa inicial, es frecuente que se produzcan ineficiencias, errores y gastos inesperados que requieren un nivel mayor de existencias y de tesorería que cuando el proceso ya lleva tiempo funcionando y está más ajustado.

El presupuesto de capital está en función de la dimensión que hayamos decidido dar a la nueva empresa que, a su vez, estará limitada por la demanda prevista y por las restricciones tecnológicas y de financiación. Su cálculo es indispensable para poder hacer una previsión de los costos ya que de éste dependen algunas de las partidas más importantes como las cargas financieras, las amortizaciones, los costos de almacenaje, etc.

b) Estimación de los costos.

Una vez que se decide la dimensión de la empresa, teniendo en cuenta la demanda prevista y las restricciones de financiación que tiene el empresario para hacer frente a las inversiones que se han cuantificado en el presupuesto de capital, se procede a hacer un análisis de los costos que supone poner en funcionamiento la empresa, diferenciando y cuantificando los costos fijos (que no dependen del volumen de producción) y los costos variables (que dependen del volumen de producción).

El análisis de costos y su estimación es uno de los pasos más importantes para estudiar la viabilidad de un proyecto acuícola ya que es imprescindible para concretar los siguientes aspectos del proyecto:

Costos totales y el costo unitario para cada nivel de producción, con lo que se tiene una idea clara de las necesidades operativas de la empresa. Previsión de los beneficios, que será una pieza clave para determinar la rentabilidad prevista

para la inversión y, por tanto, a la hora de adoptar la decisión de hacer realidad el proyecto.

La estimación de costos fijos y variables le permite calcular el punto muerto, o lo que es lo mismo, el nivel de ventas a partir del cual la empresa empieza a tener beneficios. El punto muerto es muy importante dado que nos permitirá apreciar, mediante su comparación con la demanda prevista, la facilidad con que la empresa puede entrar en beneficios. Para calcularlo hay que haber estimado previamente el precio de venta (P_V), los costos fijos (C_F) y los costos variables unitarios (C_V), viniendo la relación de los beneficios esperados con el volumen de ventas previsto en unidades (N_V) y la estimación de costos reflejada en la siguiente fórmula:

$$\text{Beneficio} = P_V * N_V - (C_F - C_V * N_V)$$

El punto muerto P_M es el nivel de ventas N_V para el que el beneficio es cero, suponiendo que las ventas, cuando son inferiores a esa cantidad, la empresa tiene pérdidas y cuando es superior, tiene beneficios. Su cálculo se deriva de forma sencilla, al igualar a cero el beneficio en la fórmula anterior:

$$P_M = \frac{C_F}{P_V - C_V}$$

La estimación de los costos permitirá calcular la dependencia que tienen los beneficios del nivel de ventas de la empresa, denominado apalancamiento operativo, que pone de manifiesto como incrementará el negocio su rentabilidad a medida que vaya aumentando su capacidad productiva. Si la empresa tiene un apalancamiento operativo bajo, le resultará muy difícil incrementar su rentabilidad mediante el aumento de las ventas, por lo que necesita tener una demanda de partida elevada. Si, por el contrario, la empresa tiene un apalancamiento operativo elevado, como es el caso de las empresas acuícolas, significa que podría aumentar mucho los beneficios incrementando las ventas, por lo que podría comenzar su actividad con niveles de ventas bajos

cuando las expectativas de crecimiento de las ventas fuesen adecuadas. La fórmula que nos permite calcular el apalancamiento operativo (A_{OP}) es:

$$A_{OP} = \frac{Q * (P_V - C_V)}{Q * (P_V - C_V) - C_F}$$

Q = Cantidad vendida en unidades.

P_V = Precio de venta unitario.

C_V = Costos variables unitarios.

C_F = Costos fijos.

La enumeración exhaustiva de todos los costos fijos y variables que se pueden presentar en las empresas acuícolas resulta casi imposible dada su gran variedad, por lo que proponemos una tabla que sintetiza, de forma genérica, únicamente los costos que se dan con mayor frecuencia para que el inversionista agrupe sistemáticamente los costos previstos en la categoría de fijos o variables, con el fin de poder calcular posteriormente el punto muerto y el apalancamiento operativo como se indica en la Tabla 15.

Tabla 15. Modelo para la cuantificación de los costos fijos y variables.

Costos fijos	Cantidad
Amortización de la infraestructura (Provisión por la depreciación de construcciones, instalaciones, maquinaria, elementos de transporte...)	
Parte fija de la remuneración de personal (Sueldos, salarios y cargas sociales)	
Parte fija de las prestaciones contractuales (Leasing, servicios recibidos, otras obligaciones contractuales)	
Cargas financieras fijas	
Parte constante de los gastos generales (Gastos de publicidad, suministros, gastos de almacenaje, mantenimiento...)	
Parte constante de los tributos	
Seguros	
TOTAL	
Costos variables	Cantidad
Consumo de explotación (Compra de envases y embalajes, materias primas, productos semi terminados...)	
Parte variable de la remuneración personal	
Cargas financieras variables (Dependientes del volumen de actividad)	
Parte variable de tributos	
Parte variable de gastos generales	
TOTAL	

Fuente: Fundación Alfonso Martín Escudero, 2000²¹.

²¹ Fundación Alfonso Martín Escudero, La Acuicultura: biología, regulación, fomento, nuevas tendencias y estrategia comercial, vol. II, Madrid: Grupo Mundi Prensa, 2000, p. 373.

C. Viabilidad financiera de una empresa acuícola.

Un proyecto acuícola es viable financieramente cuando puede generar suficientes beneficios para rentabilizar la inversión necesaria para llevarlo a cabo. Teniendo en cuenta esta definición, la realización de este apartado requiere el análisis de dos aspectos del proyecto:

- ✚ La estructura y evolución de las principales magnitudes económicas que lo caracterizan.
- ✚ La financiación del proyecto: fuentes de financiación y estructura financiera.

Los datos se obtuvieron de las cuentas anuales presentadas en el Registro Mercantil. La obtención de datos económicos fiables respecto a este tipo de empresas no es una tarea sencilla debido a los siguientes motivos:

- ✚ La mayor parte de las empresas presentan cuentas simplificadas y sin auditar.
- ✚ En este sector hay una alta rotación, con frecuentes altas y bajas en la actividad, lo que dificulta la obtención de series de datos continuas.
- ✚ Los datos contables son «maquillados» para la obtención de alguna de las muchas ayudas públicas que reciben las empresas de este sector.

D. La financiación del proyecto acuícola.

Las necesidades de financiación de un proyecto acuícola únicamente puede resolverse cuando se ha definido con claridad el proyecto y de manera especial:

- ✚ Previsión de cobros: Los cobros de una empresa al comienzo de su actividad se derivan de las ventas casi en su totalidad, luego para prever los cobros lo que se tienen que prever son las ventas de la nueva empresa, especificando las condiciones de pago que se van a ofertar. También tiene

importancia la posibilidad de obtener ayudas públicas.

- ✚ Previsión de pagos. El proceso tecnológico que emplea la empresa requiere realizar inversiones en equipos, instalaciones, existencias, tesorería, etc., inversiones que se cuantifican en el presupuesto de capital que muestra al inversionista del proyecto la cantidad de financiación que debe obtener para llevarlo a cabo. Además es necesario incurrir en una serie de pagos debido a los gastos que genera la actividad que no siempre podrán ser financiados con los cobros procedentes de los ingresos, sobre todo cuando nos referimos a la etapa inicial de la empresa.

Por tanto, el inversionista de un proyecto acuícola únicamente puede plantearse cuantificar sus necesidades financieras después de haberlo concretado y presupuestado completamente, motivo por el cual la viabilidad financiera se analiza en último lugar.

En la determinación de las necesidades financieras del proyecto ha de tenerse en cuenta que el inversionista puede prever, con mayor precisión, los pagos que los cobros, por lo cual es conveniente mantener un alto nivel de tesorería para hacer frente a posibles desajustes financieros no previstos.

La diferencia en la facilidad con que el inversionista obtiene datos sobre cobros y pagos, así como en la fiabilidad de los mismos, radica en que aquéllos que se refieren a los pagos proceden de los costos e inversiones derivados de la tecnología empleada, sobre los que el inversionista siempre tiene más información. Esta información puede estimarla él mismo o bien recurrir al asesoramiento técnico y a presupuestos de las empresas que ofertan los equipos, instalaciones y componentes.

Sin embargo, en lo que se refiere a la previsión de los cobros, el inversionista siempre está condicionado por la respuesta del mercado, cuantificada en la previsión de la demanda. La dificultad, en este caso, estriba en la variedad de aspectos exógenos que han de ser considerados, sobre los cuales el

inversionista no dispone de fuentes de datos propias y resulta difícil recabar información de agentes externos.

E. Las fuentes de financiación.

Las alternativas de financiación son muy variadas lo que permite al inversionista de un proyecto acuícola disponer de un amplio abanico de posibilidades para financiarlo.

La descripción detallada de todas las alternativas posibles para financiar un proyecto sería demasiado amplia para que resultase de utilidad, por tanto nos limita- remos a describirlas de forma genérica.

a) Fuentes de financiación clásicas son:

✚ Financiación propia. La característica más importante de la financiación propia es que no genera ninguna carga financiera para la empresa, con lo que se facilita su viabilidad. Sin embargo ello no quiere decir que se pueda usar esta forma de financiación indiscriminadamente, ya que afecta de manera importante a la rentabilidad de la empresa y al riesgo que corre el empresario.

La empresa también puede autofinanciarse con los beneficios derivados de su actividad (ir pagando sobre la marcha) pero, dadas las dificultades que va a tener para abrirse un hueco en el mercado y la cantidad de gastos imprevistos que suele tener en su inicio, no parece aconsejable dejar la financiación del proyecto sometida a los avatares financieros de una empresa en creación.

✚ Financiación ajena. Este tipo de financiación permite obtener fondos de agentes externos a la empresa, en general intermediarios financieros, que mediante un contrato, generalmente formalizado, se convierten en acreedores de la empresa. Los acreedores fijan a través del contrato la cuantía, el plazo y las condiciones en que han de ser aportadas las contraprestaciones pactadas por la empresa a cambio de la financiación.

La empresa cuando comienza su actividad tiene dificultades para lograr financiación externa, puesto que para obtenerla es necesario convencer a los agentes externos de la viabilidad del proyecto. Por este motivo, aun cuando las fuentes de financiación externa son muchas, la empresa dispone de pocas alternativas para obtener financiación, casi siempre limitadas a su capacidad para garantizar la financiación mediante hipotecas o avales.

✚ Financiación por leasing. Este tipo de financiación permite a la empresa disponer de algunos elementos del activo fijo a cambio de unas contraprestaciones periódicas, en general mensuales. Mediante el leasing la empresa dispone del activo sin necesidad de incrementar su presupuesto de capital y sus necesidades financieras, pero sufre un incremento de los costos.

✚ Financiación de los proveedores. La empresa en su actividad ha de mantener una relación con los proveedores de los factores utilizados en el proceso productivo de manera que, mediante una negociación adecuada, puede lograr disponer de un plazo de tiempo desde que le envían la mercancía hasta que tiene que pagarla, contribuyendo así los proveedores a financiar el activo circulante.

✚ Ayudas públicas. En la actualidad existe una gran variedad de ayudas públicas a las que pueden optar empresas acuícolas que difieren en la institución que la concede, la finalidad y los requisitos formales para su solicitud, lo que unido a la falta de coordinación ha provocado que las ayudas públicas se conviertan en un sistema confuso, poco eficiente, donde a menudo naufragan proyectos interesantes por falta de información, a la vez que se propician conductas oportunistas.

b) Fuentes de financiación alternativas.

Salas, (Salas Fumás, 1990) señala tres instrumentos financieros

principales que permiten reducir los costos de transacción a que dan lugar la utilización de métodos estandarizados de financiación como son la deuda y las acciones comunes. Estos instrumentos, que permiten la reducción de dichos costos son: los contratos de Venture Capital, que surgen cuando el inversor externo financia a la nueva empresa a través de una participación en los fondos propios de la misma; la deuda convertible, que permite canjear ésta por acciones de la empresa en unas condiciones de precio y plazo determinados; y por último, los préstamos participativos, que constituyen técnicamente deuda subordinada, en cuanto que los acreedores financieros que suscriben los mismos ocupan el último lugar entre todos los acreedores a la hora de recuperar su inversión si la empresa llega a una situación de quiebra. El inversionista de la empresa para llevar a cabo su proyecto puede analizar la posibilidad de cooperar con otras empresas, de manera que se favorezcan los intereses de ambas.

El desarrollo de nuevas formas contractuales posibilita la creación de empresas mediante la formalización de acuerdos y alianzas estables para las PYMES que respeten las leyes de la competencia y se materialicen en diferentes modalidades atendiendo a la configuración jurídica del acuerdo. Esta configuración puede revestir distintas fórmulas basadas en el «Venture Management» distinguiéndose cuatro modalidades principales de cooperación (Navarro Elola, 1993):

- ✚ Corporate venture capital o «capital riesgo de la empresa», que supone la participación minoritaria, por parte de una gran empresa, en el capital de otra nueva empresa con buenas perspectivas de crecimiento.

- ✚ Venture nurturing o «tutela de proyectos», que da lugar a un mayor grado de compromiso por parte de la gran empresa en el nuevo proyecto externo ya que facilita asesoramiento a la nueva empresa, especialmente en las áreas comerciales, de producción y de inversión.

✚ Venture spin-off o «disgregación de la nueva empresa», referido a la creación de nuevas empresas por parte del personal procedente de una nueva empresa más grande.

✚ Joint Ventures o «colaboración entre empresas», que significa la creación de una empresa conjunta entre una grande y normalmente otra pequeña. Esta aportará el espíritu empresarial, la nueva tecnología, la otra el capital, y los sistemas y canales de distribución, pudiéndose encontrar un problema de existencia potencial de conflicto entre los socios a causa de sus diferentes características.

En una empresa conjunta dos o más empresas matrices participan en el capital y en la gestión de una empresa de negocios para favorecer, a través de una inversión compartida, sus respectivas metas y objetivos. Esta forma de cooperación entre empresas facilita las inversiones en alta tecnología al diversificar el alto riesgo que conlleva este tipo de inversiones.

La característica más importante de este tipo de acuerdos radica en que la empresa conjunta se configura con personalidad jurídica propia y realiza negocios por sí misma, con la finalidad de beneficiar de alguna forma a las empresas matrices. En este sentido, la ventaja de la política de ayudas orientada al fomento de la cooperación es doble: por un lado, existe una ventaja directa, por cuanto la empresa recibe financiación para el establecimiento de acuerdos o alianzas, y por otro, nos encontramos con una ventaja indirecta, por cuanto que la cooperación en sí misma tiene como objetivo el beneficiar a las empresas matrices.

A su vez, las empresas conjuntas pueden clasificarse en tres grupos distintos en función de la implicación que los socios tengan en la misma,

dando lugar a fórmulas de cooperación alternativas, cuya conveniencia estará en función de la situación inicial de las empresas y de los resultados obtenidos con la unión:

- ✚ Empresas Conjuntas Dominadas. Son aquéllas en las que uno de los socios domina la empresa, bien por razones de ubicación, bien por tener la mayoría de las acciones, o bien por ser la parte más capacitada para dirigirla. El otro socio desempeña un papel pasivo en la relación y se limita a recibir los frutos de su aportación.

- ✚ Empresas Conjuntas Independientes. En este caso, las empresas matrices no tienen una participación directa en la dirección operativa desempeñando un papel de meros inversores en la operación, bien porque el cometido de la Empresa Conjunta no afecta directamente a sus intereses, o bien, porque el personal directivo de la nueva sociedad realiza su cometido satisfactoriamente.

- ✚ Empresas Conjuntas Participativas. Son aquéllas en las que los socios están directamente implicados en sus operaciones y, por tanto, interesados en seguir muy de cerca la gestión de la nueva empresa. La relación entre las empresas socios debe ser equilibrada en cuanto a capital aportado y participación en la gestión.

Por otro lado, debemos tener en cuenta la dificultad que supone el llevar a cabo cualquier acción de cooperación, ya que aunque por un lado se pueden conseguir mejores resultados uniendo esfuerzos que actuando separadamente, también es cierto que la elección de un socio adecuado resulta complicada.

En resumen, las dificultades para obtener financiación y/o el elevado

costo que debe pagarse por ella, están incluidos entre los tres primeros problemas a que se enfrenta una empresa en su creación y puesta en marcha, los otros dos son los impuestos y las regulaciones legales. Centrándonos en el primero de los problemas, la información proporcionada por la Encuesta de Estrategias Empresariales, que elabora la Fundación de Empresa Pública, nos permite extraer las siguientes conclusiones sobre la financiación de las PYMES: el endeudamiento aumenta cuanto más pequeña es la empresa, existe una escasa presencia de financiación a L/P, representando el endeudamiento a C/P más de las tres cuartas partes del endeudamiento total, y por último, los mayores costos financieros a los que se enfrentan las PYMES, los cuales disminuyen a medida que se incrementa el tamaño de la misma.

c) La estructura financiera.

El empresario lo primero que tiene que decidir antes de elegir las fuentes de financiación es la estructura financiera que va a tener la empresa. Los criterios a seguir para decidir cuál ha de ser la estructura financiera se pueden simplificar, para no complicar mucho el problema a la hora de llevar a cabo el proyecto de inversión, en dos:

Primero: Decidir el grado de endeudamiento que va a tener la empresa, determinado la cuantía de fondos propios y ajenos que va a utilizar para financiar el pre- supuesto de capital. De esta decisión depende la solvencia (capacidad para hacer frente a las deudas a largo plazo) de la empresa, los costos financieros que va a soportar y la rentabilidad que obtendrá para los fondos propios invertidos.

Como consideración general, cuanta más financiación propia utilice mayor será la solvencia y menores serán los costos financieros, dependiendo la rentabilidad del costo de la financiación externa (si el costo es bajo puede ser rentable para la empresa financiarse con fondos externos, por ejemplo si se obtiene financiación privilegiada).

Segundo: Una vez decidida la cuantía de la financiación externa se ha de decidir sobre cuál ha de ser el porcentaje a corto y a largo plazo. Esta decisión afecta a la liquidez, o lo que es lo mismo a la capacidad de la empresa para hacer frente a las deudas a corto plazo.

No existen unas proporciones fijas para la estructura financiera de la empresa, ya que está condicionada por el tipo de actividad y las posibilidades que tiene el pro- motor para obtener financiación.

La estructura financiera que adopta la empresa en su comienzo no tiene porqué ser la más adecuada, dada la cantidad de dificultades y restricciones que convergen en ese momento. Generalmente, el inversionista llegado a este punto, convencido de la viabilidad del proyecto, suele hacer todo lo posible para obtener financiación aunque ésta proceda de fuentes inadecuadas, que sin duda rechazaría en otras circunstancias.

2.2.3.4. CONSTITUCIÓN Y LEGALIZACIÓN DE EMPRESAS ACUÍCOLAS.

La decisión de llevar a cabo un proyecto de inversión debe superar un último obstáculo antes de hacerse efectiva que es el de sortear la barrera burocrática que dificulta su constitución y legalización. La complejidad de los trámites administrativos depende del tipo de actividad y de la forma jurídica de la nueva empresa, pero en todos los casos son lo suficientemente engorrosos como para justificar una escueta reflexión y síntesis (Fundación Alfonso Martín Escudero, 2000).

La primera cuestión que cabría plantearse es la necesidad de dichos trámites, en este sentido podemos observar que una buena parte de ellos tienen por finalidad evitar las conductas oportunistas del empresario debido a la asimetría de la información que tiene respecto a terceros, así se protege a la colectividad de

posibles resultados colaterales perniciosos, derivados de la actividad de la empresa, a los trabajadores de posibles actitudes explotadoras (mucho más fáciles en mercados laborales como el presente), a los consumidores de posibles fraudes (en especial en el caso de productos con atributos de experiencia y de creencia) y a los demás empresarios de posibles incumplimientos de contratos. Sin embargo, ciertos trámites únicamente tienen una función recaudadora, agravada por un fuerte componente discrecional por parte de las Administraciones Locales, de muy difícil justificación económica y claramente discriminatorios.

Como queda dicho, estas medidas se pueden justificar en parte por el control que ejercen sobre las posibles conductas oportunistas de las nuevas empresas, pero en lo que se refiere a su eficiencia nos encontramos con un panorama desolador, observando un entramado burocrático complejo, con trámites interrelacionados formalizados con documentación semejante para entregar en distintos lugares, así se suceden las altas, permisos, licencias, autorizaciones, etc., en la administración central, autonómica y local.

En síntesis, podemos clasificar en tres tipos los trámites necesarios para llevar a cabo un proyecto de inversión: trámites de constitución de la sociedad mercantil, trámites generales de creación de la empresa y trámites específicos, a su vez cada uno de estos trámites se pueden realizar ante la administración central, autonómica, local y ante otras instituciones.

Una vez constituida la sociedad hay que realizar una serie de trámites generales ante las tres administraciones, para, por último, realizar una serie de trámites especiales que dependen del tipo de actividad y zona de ubicación de los centros de la nueva empresa. Estos trámites son muy variados (autorizaciones, licencias, registros, carnés especiales, certificados) y ante organismos tan diversos que resulta imposible su enumeración aunque hay que tener en cuenta su importancia sobre todo en el caso de actividades peligrosas, registros sanitarios, utilización de espacios naturales, comercio (sobre todo cuando es exterior) e instalaciones. Este tipo de trámites está teniendo un amplio desarrollo por la administración autonómica, de manera que suelen ser presentados ante esta administración.

2.2.3.5. EVALUADORES ECONÓMICOS Y FINANCIEROS PRELIMINARES.

La evaluación pretende medir los resultados obtenidos en términos de los objetivos señalados en la etapa de planeación y formulación del proyecto. Es evaluar proyectos con fines de lucro y de negocio y su objetivo es orientar económicamente al acuicultor frente a una posible inversión. En el pre factibilidad se refiere a la evaluación preliminar para todo el conjunto financiero que forma la inversión total²² (Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. República de Colombia., 2001).

El objeto de la evaluación económica y financiera en la pre factibilidad y para éste capítulo, es identificar el criterio de inversión mediante el rendimiento financiero del capital, es decir, las utilidades.

Debido a que el dinero puede ganar un cierto interés cuando se invierte por un período dado, es importante reconocer que un sol que se recibe en el futuro valdrá menos que uno que se tenga actualmente. Esta condición de diferencia obliga a elegir para analizar la relación capital invertido-utilidades, los métodos que consideren el valor del dinero en el tiempo permitiendo trasladar y comparar, en cualquier período, los valores de los flujos del proyecto.

De tal manera que con la pre factibilidad, buscamos conocer la viabilidad financiera y la aceptabilidad económica del proyecto como inversión.

- A. La aceptabilidad del proyecto como inversión viable, mediante el indicador beneficio-costos (B/C), que por su mensurabilidad hace del proyecto una inversión aceptable económicamente. Cuando este indicador estimado en valor actual neto (VAN) es superior a la unidad y según

²² Ver: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. República de Colombia., Fundamentos de Acuicultura, Segunda ed., H. Rodríguez Gómez, P. Victoria Daza y M. Carrillo Ávila, Edits., Bogotá: Grafimpresos Quintero, 2001, p. 418.

criterio y primera opción del evaluador merece elevarse el estudio a factibilidad económica.

- B. La evaluación mediante el valor actual neto (VAN) se presenta como un indicador de aceptabilidad, cuando este es mayor de cero y se ha estimado mediante la tasa de interés prevaleciente en el mercado y/o con tasas alternativas compatible con el negocio.

De tal manera que el VAN es mejor para el proyecto que tiene un valor actualizado más alto, dando una medida de ganancias totales, la cual se puede tomar como medida de rentabilidad financiera del proyecto. Si el VAN resulta negativo, el proyecto podría descartarse. Sin embargo, ante situaciones de incertidumbre (como la fluctuación de las tasas de interés, devaluación, etc.) deberán considerarse otros indicadores de evaluación cuantitativos y cualitativos.

- C. Otro indicador es la tasa interna de retorno (TIR) la cual es alcanzada cuando el VAN es igual a cero. Es una medida de evaluación para todo el conjunto financiero que forma la inversión total en la pre factibilidad. Se puede decir que si la tasa de interés del proyecto es más alta que la del mercado o más alta que las de las otras alternativas de producción, el proyecto objeto de análisis tiene preferencia y merece llevarse a la factibilidad económica.
- D. Por último, para establecer la capacidad mínima y máxima de producción de la granja es conveniente apoyarse en el perfil tecnológico, quien aportará los volúmenes necesarios de producto, para que el ingreso marginal sea igual al costo marginal, dando como resultado un beneficio económico igual a cero. De esto es posible obtener el nivel de producción necesario para operar sin ganancias ni pérdidas, denominado punto de equilibrio o punto muerto empresarial.

2.3. BASES TEÓRICAS ESPECIALIZADAS.

2.3.1. VARIACIÓN DE LA VIABILIDAD DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA.

La variación de viabilidad de un proyecto de inversión pública es el cambio positivo o negativo de uno de sus indicadores económicos que fue usado para decidir si el proyecto era viable y podía llevarse a cabo. Generalmente el indicador económico primordial es el Valor Actual Neto Social. Esta variación de viabilidad es contemplada en la fase de pre-inversión y discutida a través de un análisis de sensibilidad. El análisis de sensibilidad estudia los términos de riesgo que causarían una variación de la viabilidad una vez ejecutado el proyecto. Según lo resume Ana González²³ (González, 2007), los términos son los siguientes:

- a) **Precios inferiores a los proyectados:** la interacción de oferta y demanda para obtener un precio de equilibrio puede oscilar un poco al igual que las políticas del gobierno, por lo que estos resultan inferiores a los proyectados cuando se diseñó el proyecto de inversión y modifican los indicadores obtenidos así como pueden llegar a poner en riesgo la duración del proyecto.
- b) **Demoras en la ejecución:** a veces al formular un proyecto se tiene previsto la construcción de un camino para facilitar el acceso al mercado, pero cuando esto no ocurre no se puede ejecutar el proyecto. Existen además otros tipos de factores que escapan al control de los que ejecutan el proyecto como son climáticos o servicios de apoyo financiero.
- c) **Costos superiores a los previstos:** cuando se dan variaciones en los precios tanto de insumos como bienes de capital, que inciden ya sea en el costo fijo o variable, originando una variación en el precio final de las unidades generadas por el proyecto.

²³ Ver: Ana González. (2007). *Formulación y Evaluación de proyectos*. http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/CUADERNOS%20DE%20CATEDRA/Ana%20Gabriela%20Gonzalez/Mat_didact-Proyecto_AGONZALEZ.pdf

d) Errores de estimación en los rendimientos: el volumen final a producir por un ente que ejecuta un proyecto puede variar con respecto al proyectado por distintos motivos como ser:

- Errores de cálculo de insumos necesarios.
- Selección del parque de máquinas inadecuado para el tipo de producción, así también para la zona.
- Imprevistos climáticos.

En el contexto del Sistema Nacional de Inversión pública (SNIP), la evaluación ex post se define como una evaluación objetiva y sistemática sobre un proyecto cuya fase de inversión ha concluido o está en la fase de post inversión. El objetivo es determinar la pertinencia, eficiencia, efectividad, impacto y la sostenibilidad a la luz de los objetivos específicos que se plantearon en la pre inversión. Una evaluación ex post debe proveer información útil y verosímil. Es una herramienta de aprendizaje y de gerencia para mejorar los procesos de análisis, planificación y ejecución de proyectos, así como la toma de decisiones²⁴ (Ministerio de Economía, 2012).

A través de la evaluación de los éxitos y fracasos, se genera valiosa información la cual puede retroalimentar y ayudar a mejorar la inversión pública. En tanto se disponga del mayor número de experiencias documentadas posibles, se contribuirá a optimizar el uso de recursos de inversión pública.

La noción de transparencia de la evaluación ex post contribuye a que la población y los beneficiarios en particular, tengan un conocimiento ex post contribuye a que la población y los beneficiarios en particular, tengan un conocimiento claro sobre los procesos, los resultados y el impacto de la inversión pública. La información acerca de los resultados y el impacto de la inversión pública. La información acerca de los resultados e impactos de la inversión pública debe ser preparada para

²⁴ Ministerio de Economía, Pautas generales para la evaluación Ex Post de proyectos de inversión pública, Lima: Servicios Gráficos JMD, 2012, p. 213.

el público y las autoridades. Según el MEF, es importante señalar que la evaluación ex post no es sinónima de control o fiscalización; se trata de analizar los resultados de los PIP y obtener lecciones aprendidas para mejorar la calidad de la inversión pública, así como proveer de información a las autoridades y población.

2.3.2. EFICIENCIA DE LA PRE INVERSIÓN.

Medida en que los recursos/insumos (fondos, tiempo, etc.) se han convertido económicamente en productos (output) del proyecto. Se asocia con los componentes de un PIP. Se requiere que los insumos que mediante la ejecución de las acciones se transformarán en los productos previstos en cada uno de los componentes o medios fundamentales del proyecto; por ejemplo, aulas, consultorios equipados, conexiones de agua. El criterio de eficiencia evaluará si se lograron los productos con igual calidad, con la misma o menor cantidad de recursos programados y en un tiempo igual o menor al previsto. La eficiencia en términos generales en la ejecución del proyecto considera el nivel de ejecución de componentes y la eficiencia en cuanto al periodo y costo del proyecto.

La evaluación de eficiencia será realizada al finalizar la fase de inversión en términos físicos, independientemente si se cuenta con la liquidación de obras o el informe de cierre del proyecto, mientras la documentación esté disponible, la memoria de las experiencias esté fresca y sea fácil ubicar a los involucrados. Para el presente trabajo de investigación se realizará el análisis para todos los proyectos que hayan presentado el informe de cierre, a causa de contar con la data requerida. El método de comparación será entre lo planificado versus lo logrado.

2.3.3. EFICIENCIA DE METAS.

El nivel de ejecución de componentes se define a través de un indicador (o la combinación de indicadores, si fuera necesario) más apropiado según la naturaleza del objetivo central del proyecto. La siguiente fórmula establece el principio utilizado para la comparación entre las principales diferencias en el nivel de ejecución de componentes. En el caso de un solo indicador, su aplicación es

directa. No obstante, si se utiliza más de un indicador, se deberá proponer una combinación adecuada a fin de obtener un indicador único que facilite la estimación que permita juzgar si el ratio es mayor que la unidad.

$$\text{Nivel de ejecución de componentes} = \frac{\text{Componentes ejecutados}}{\text{Componentes planificados}}$$

2.3.4. EFICIENCIA DE TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Análisis comparativo entre el tiempo de ejecución previsto en el estudio de pre inversión con el cual fue declarado viable y el tiempo real empleado a nivel de cada producto, componente o paquete de contratos, incidiendo en las causas de las diferencias. Comparación entre lo previsto en el estudio de pre inversión con el que el proyecto fue declarado viable y el tiempo real en el que se ejecutaron los productos, componentes o paquete de contratos y/o convenios.

Comparación de la fecha de culminación del proyecto y/o la fecha en que se inicia la operación del proyecto, con la fecha planificada originalmente; analizando las causas de las diferencias en cada uno de los componentes o paquetes de contratos y/o convenios.

En la presente metodología, se considerará el mes siete siguiente a la declaratoria de viabilidad, como el inicio de la ejecución del proyecto (es decir como el mes 1 planificado). Se asume que desde que se declara viable el PIP puede transcurrir un tiempo aproximado de 6 meses hasta que se logre su inclusión en el presupuesto y se inicie la ejecución.

Comparar por productos o de ser posible por contratos, el periodo (en meses) de los procesos de los concursos (caso de concursos de selección) y de la ejecución real con los tiempos considerados en el estudio de pre inversión e identificar las restricciones que se tuvieron durante el proceso de ejecución. En el caso de administración directa considerar los productos y componentes considerados en el plan de trabajo.

Identificar las causas de los retrasos por cada componente o paquete de contratos y análisis de si la UE pudo realizar un mejor planeamiento. Reexaminar la factibilidad del plan de implementación original, considerando el hecho de que puedan existir mejores opciones con el fin de minimizar demoras.

Realizar una evaluación de la eficiencia respecto del tiempo de ejecución del proyecto, teniendo en cuenta los componentes y el grado de demora en la ejecución de los mismos. La eficiencia en el tiempo de ejecución del proyecto, puede estimarse mediante la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Eficiencia en el tiempo de ejecución} &= \\ &= \text{Nivel de ejecución de componentes} \times \frac{\text{Periodo planeado}}{\text{Periodo real}} \end{aligned}$$

2.3.5. EFICIENCIA EN EL COSTO DEL PROYECTO.

Análisis comparativo entre el costo total de inversión del proyecto previsto en el estudio de pre inversión con el cual fue declarado viable y el costo total del proyecto en su ejecución (a precios de mercado), a nivel de cada producto, componente o paquete de contratos. Identificar y cuantificar las variaciones y sus causas. Analizar el plan de ejecución financiera.

En caso que la liquidación no haya sido concluida, se trabajará con una estimación de los costos finales de inversión y la evaluación de culminación será preliminar, debiéndose ajustar en la evaluación de resultados.

Comparación del costo total del proyecto en el estudio de pre inversión con el que el proyecto fue declarado viable y el costo real del proyecto a nivel de cada producto, componente o paquete de contratos para identificar variaciones. Análisis de las causas que originaron las diferencias de costos de cada uno de los productos, componentes o paquete de contratos. Identificar las causas de las variaciones en los costos por cada componente o paquete de contratos; analizar si la UE manejó la situación con una estrategia apropiada. Reexaminar la factibilidad del plan de ejecución financiera con el fin de considerar la existencia de alguna mejor opción a fin de minimizar costos.

Realizar una evaluación de la eficiencia en el costo del proyecto teniendo en cuenta los productos y el grado de variaciones en la ejecución de los mismos. La eficiencia en el costo del proyecto se determinará teniendo en cuenta el nivel de ejecución de componentes y el grado de variación (sobrecosto o costo menor):

$$\begin{aligned} \text{Eficiencia en el costo} &= \\ &= \text{Nivel de ejecución de componentes} \times \frac{\text{Costo planeado}}{\text{Costo real}} \end{aligned}$$

2.3.6. EFICIENCIA GLOBAL Y PROBLEMAS DE EJECUCIÓN.

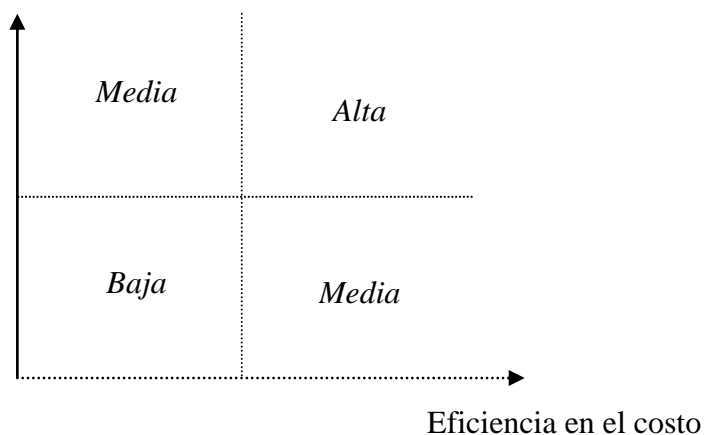
Evaluación de la eficiencia en términos generales del proyecto basada en el nivel del logro de los productos, los tiempos de ejecución y los costos de inversión del proyecto. La evaluación de la eficiencia global puede tener como resultado dos opciones, la primera cuando es posible cuantificar los ratios (opción A) y la segunda alcanzada a través de calificaciones que conduzcan a determinar un orden de magnitud (Opción B).

OPCIÓN A

$$\begin{aligned} \text{Eficiencia global} &= \\ &= \text{Nivel de ejecución componentes} \times \frac{\text{Periodo planeado}}{\text{Periodo real}} \times \frac{\text{Costo planeado}}{\text{Costo real}} \end{aligned}$$

OPCIÓN B

Eficiencia en el tiempo



Identificar los principales problemas que afectan la eficiencia, así como las debilidades y limitación en cuanto a la preparación y ejecución del proyecto.

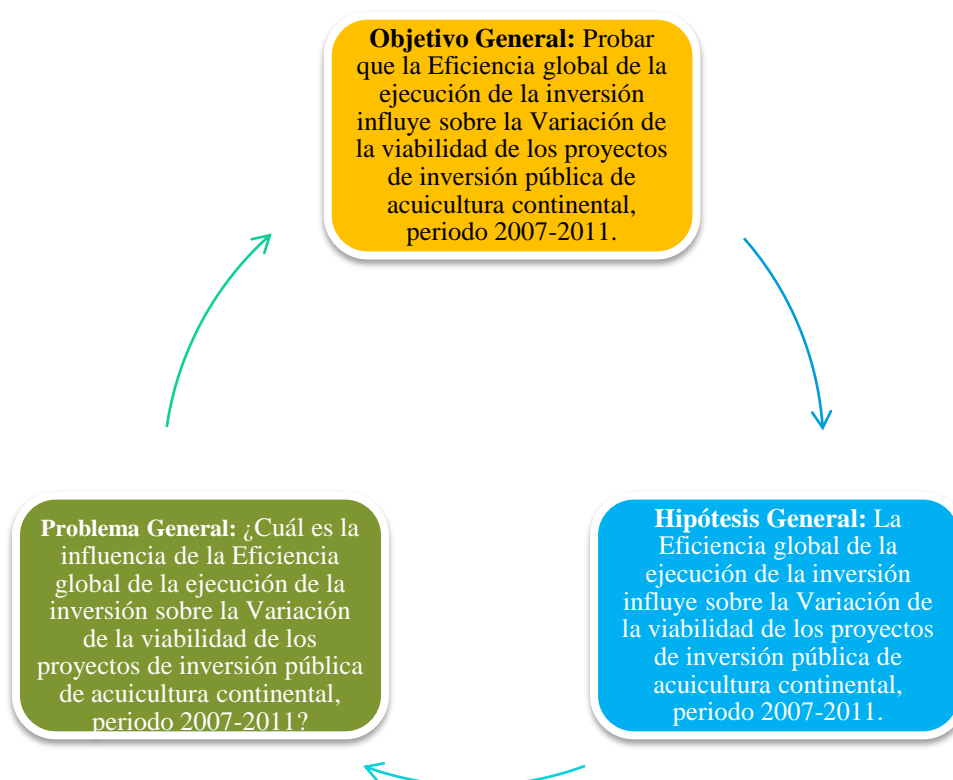
A continuación se presenta una lista guía para analizar la variedad de problemas y fuentes de ineficiencias:

- Calidad de los estudios de pre inversión y del expediente técnico o estudio definitivo; planificación de la ejecución en aspectos físicos, técnicos y financieros.
- Gestión del proyecto; recursos humanos, cronograma organizacional, procedimientos, etc.
- Modalidad de ejecución; administración directa, administración indirecta (por contrata, Asociación pública privado, Núcleo Ejecutor, obras por impuestos).
- En los casos que se presenten una participación comunal significativa, evaluar los términos de su participación y su incidencia en la eficiencia.
- Eficacia de la supervisión de la elaboración de los expedientes técnicos así como de la ejecución de los componentes del proyecto.
- Capacidad de la UE, en términos de los recursos técnicos, financieros y humanos para el proyecto.
- Disponibilidad de materiales de construcción así como de contratistas experimentados.
- Condiciones externas: clima, desastres naturales, conflictos sociales, cambios en las políticas gubernamentales y/o regulaciones, cambio de autoridades que ocasionan cambios en las prioridades y en los equipos técnicos, etc.
- Otros.

2.4. HIPÓTESIS, VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.

La Eficiencia global de la ejecución de la inversión influye sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.



La Hipótesis General se transforma en una Hipótesis Estadística con sus dos componentes: Hipótesis Nula (H_0) y la Hipótesis alternativa (H_1):

H_0 : La Eficiencia global de la ejecución de la inversión **no influye** sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

H_1 : La Eficiencia global de la ejecución de la inversión **si influye** sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

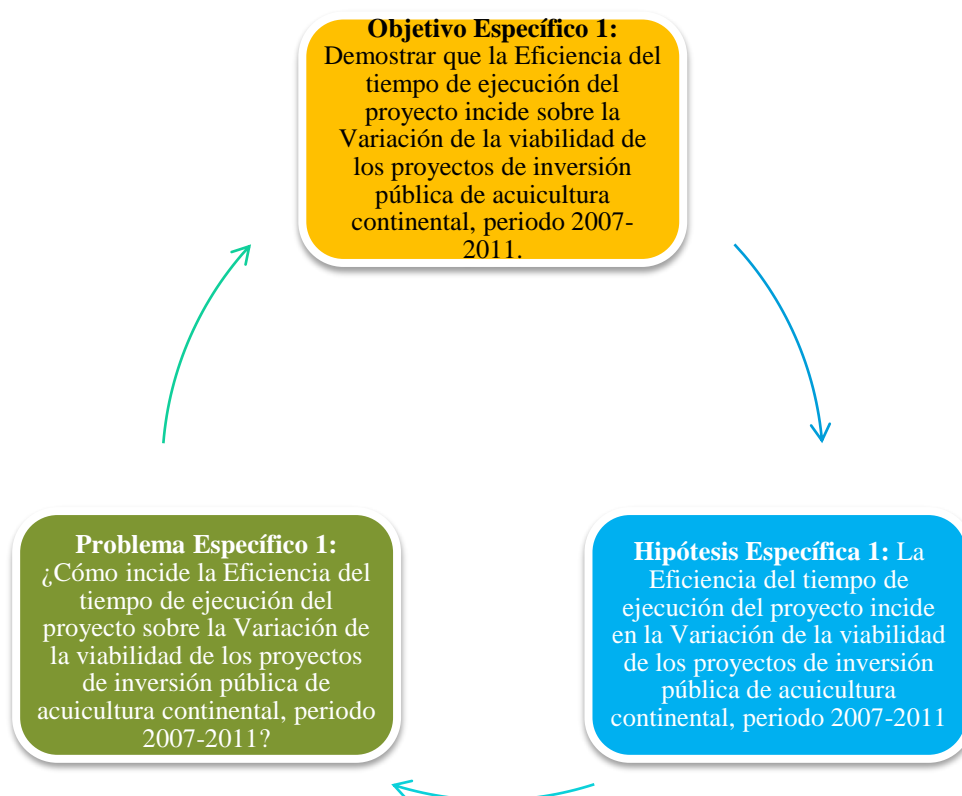
Las variables contenidas en la Hipótesis General o Principal son las siguientes:

- A. **Variable Independiente:** Eficiencia global de la ejecución de la inversión.
- B. **Variable dependiente:** Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

La variable “Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011” es la Variable Dependiente o EFECTO y la variable Eficiencia global de la ejecución de la inversión” es la variable Independiente o CAUSA.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICO N° 1.

La Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto incide en la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.



Esta hipótesis específica se transforma en una Hipótesis Estadística con sus dos componentes: Hipótesis Nula (H_0) y la Hipótesis alternativa (H_1):

H₀: La Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto **no incide** sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

H₁: La Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto **si incide** sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

Las variables contenidas en la Primera Hipótesis Específica o derivada son las siguientes.

- A. **Variable Independiente:** Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto.
- B. **Variable dependiente:** Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

La variable “Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011” es la Variable Dependiente o EFECTO y la variable Eficiencia global de la ejecución de la inversión “Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto” es la variable Independiente o CAUSA.

2.4.3. HIPÓTESIS ESPECÍFICO 2.

La Eficiencia del costo del proyecto afecta la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.



Esta hipótesis específica se transforma en una Hipótesis Estadística con sus dos componentes: Hipótesis Nula (H_0) y la Hipótesis alternativa (H_1):

H_0 : La Eficiencia del costo del proyecto **no afecta** la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

H_1 : La Eficiencia del costo del proyecto **si afecta** la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

Las variables contenidas en la Primera Hipótesis Específica o derivada son las siguientes.

A. **Variable Independiente:** Eficiencia del costo del proyecto.

B. Variable dependiente: Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

La variable “Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011” es la Variable Dependiente o EFECTO y la variable Eficiencia global de la ejecución de la inversión “Eficiencia del costo del proyecto” es la variable Independiente o CAUSA.

2.4.4. SISTEMA DE VARIABLES E INDICADORES.

En la tesis, la variable independiente: “**Eficiencia global de la ejecución de la inversión**” se medirá multiplicando las variables adimensionales “**Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto**” y “**Eficiencia del costo del proyecto**”.

Así mismo, la variable dependiente “**Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011**” se medirá mediante la Variación del “Valor actual neto social”.

2.4.5. PROPUESTA DE VARIABLES.

De las preguntas correspondientes al Problema General de Investigación y de los Problemas Específicos de Investigación, anteriormente planteados, se obtienen las siguientes variables:

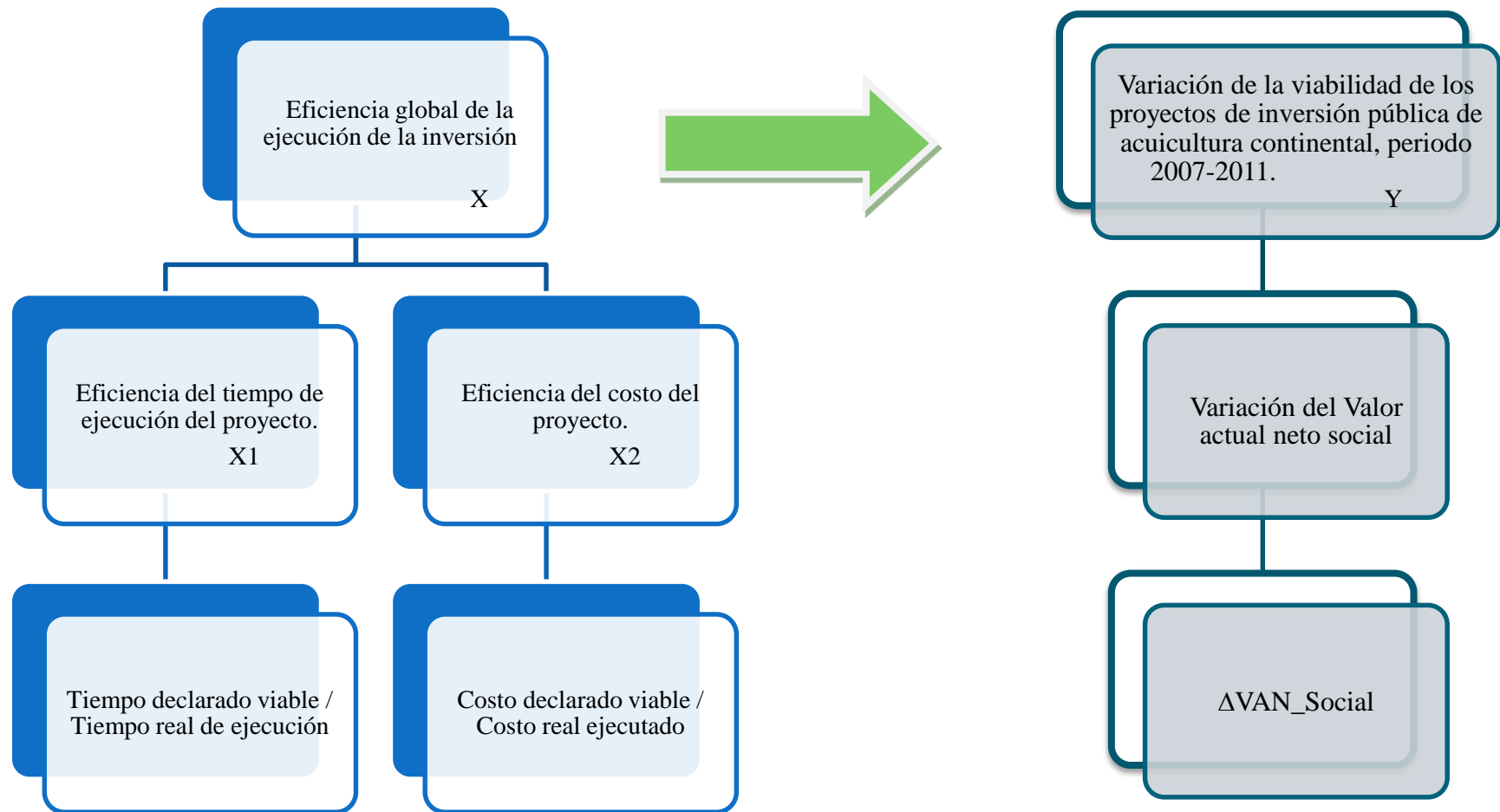
- ✚ Eficiencia global de la ejecución de la inversión.
- ✚ Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto.
- ✚ Eficiencia del costo del proyecto.
- ✚ Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

2.4.6. ESQUEMA DEL SISTEMA DE VARIABLES E INDICADORES.

A continuación se presentan las variables que intervienen en el Problema General de Investigación, así como los indicadores y factores que se usan para la medición de dichas variables (Ver Figura 36).

En el esquema se muestra que la variable independiente, la **“Eficiencia global de la ejecución de la inversión”** se mide usando la multiplicación de sus dos dimensiones: **“Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto”** y **“Eficiencia del costo del proyecto”** (esta definición está en concordancia con el Marco Teórico de la Tesis, para la evaluación Expost en la culminación de los Proyectos de Inversión pública editado por el Ministerio de Economía y Finanzas en el ámbito del SNIP). La variable dependiente **“Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011”** se mide a través de la Variación del Valor actual neto social del proyecto declarado viable con respecto a su nuevo valor influenciado por la Inversión Final y el Tiempo real de ejecución, en el periodo 2007-2011.

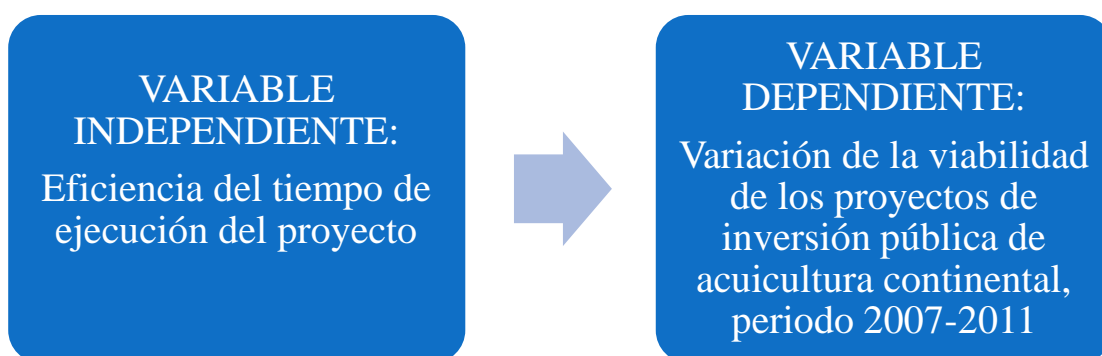
Figura 36. Esquema de variables.



La ecuación de regresión que relaciona la variable dependiente “**Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011**” con la variable independiente “**Eficiencia global de la ejecución de la inversión**” es la siguiente:

$$\Delta Viabilidad = f\{Eficiencia_Global\}$$

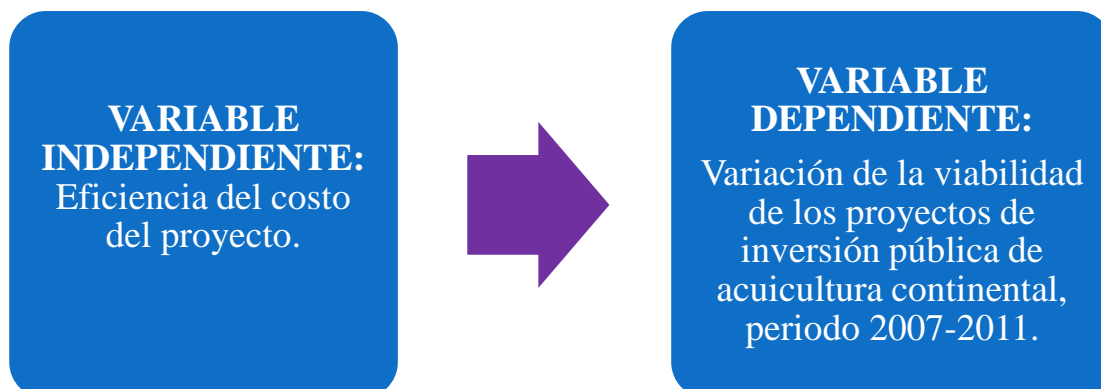
- A. El esquema de las variables que intervienen en el primer problema específico de la investigación, haciendo presente la variable “**Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto**”.



La ecuación de regresión que relaciona las variables del Primer Problema Específico es la siguiente:

$$\Delta Viabilidad = f\{Eficiencia_Tiempo\}$$

- B. El esquema de las variables que intervienen en el segundo problema específico de la investigación, haciendo presente la variable “**Eficiencia del costo del proyecto**”.



La ecuación de regresión que relaciona las variables del Primer Problema Específico es la siguiente:

$$\Delta Viabilidad = f\{Eficiencia_Costos\}$$

2.4.7. CLASIFICACIÓN Y DEFINICIÓN CONCEPTUAL. Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.

2.4.7.1. VARIABLE INDEPENDIENTE “X”.

“Eficiencia global de la ejecución de la inversión”.

- a) **Definición conceptual:** es el grado de eficiencia en términos generales en la ejecución del proyecto considerando el logro de las metas (Nivel de ejecución asociado a componentes) y la eficiencia en cuanto al tiempo y costo de inversión del proyecto.
- b) **Definición Operacional:** la Eficiencia_Global por definición es el evento conjunto u operacionalmente la multiplicación del nivel de ejecución (que llega a ser la unidad por lograrse todas las metas) con la Eficiencia_Tiempo y la Eficiencia_Costos.

2.4.7.2. VARIABLE INDEPENDIENTE “X1”.

“Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto”.

- a) **Definición conceptual:** es el grado de alcanzar el tiempo de ejecución previsto en el estudio de pre inversión una vez culminada la ejecución del proyecto.

- b) **Definición Operacional:** la Eficiencia_Tiempo por definición es el cociente entre el tiempo de ejecución previsto en la declaración de viabilidad y el tiempo real empleado en finalizar el proyecto.

2.4.7.3. VARIABLE INDEPENDIENTE “X2”.

“Eficiencia del costo del proyecto”.

- a) **Definición conceptual:** es el grado de alcanzar el monto de inversión previsto en el estudio de pre inversión una vez culminada la ejecución del proyecto.
- b) **Definición Operacional:** la Eficiencia_Costo por definición es el cociente entre el costo de ejecución previsto en la declaración de viabilidad y el costo real empleado al finalizar el proyecto.

2.4.7.4. VARIABLE DEPENDIENTE “Y”.

“Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011”.

- a) **Definición conceptual:** es el aumento o disminución de la viabilidad de los proyectos de inversión, evaluado en su fase Expost una vez culminado la ejecución del proyecto.
- b) **Definición Operacional:** la diferencia del Valor Actual Neto Social del proyecto de inversión una vez culminada la ejecución de la inversión con respecto al Valor Actual Neto Social declarado viable.

2.4.8. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 16. Matriz de consistencia. Diseño teórico.

DISEÑO TEÓRICO			
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables
<p>Pregunta general ¿Cuál es la influencia de la Eficiencia global de la ejecución de la inversión sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011?</p>	<p>Objetivo general Probar que la Eficiencia global de la ejecución de la inversión influye sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.</p>	<p>Hipótesis general La Eficiencia global de la ejecución de la inversión influye sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.</p>	<p>Variable dependiente Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011</p>
<p>Preguntas específicas</p> <p>a) ¿Cómo incide la Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011?</p> <p>b) ¿Cómo afecta la Eficiencia del costo del proyecto sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>a) Demostrar que la Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto incide sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.</p> <p>b) Comprobar que la Eficiencia del costo del proyecto afecta la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>a) La Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto incide en la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.</p> <p>b) La Eficiencia del costo del proyecto afecta la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.</p>	<p>Variables independientes</p> <p>a) Eficiencia global de la ejecución de la inversión.</p> <p>b) Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto.</p> <p>c) Eficiencia del costo del proyecto</p>

Tabla 17. Matriz de consistencia. Operacionalización de variables.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable independiente: Eficiencia global de la ejecución de la inversión	Es el grado de eficiencia en términos generales en la ejecución del proyecto considerando el logro de las metas y la eficiencia en cuanto al tiempo y costo de inversión del proyecto.	Es la multiplicación del nivel de ejecución (que llega a ser la unidad por lograrse todas las metas) con la Eficiencia_Tiempo y la Eficiencia_Costos.	a) Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto.	Cociente entre el tiempo de ejecución previsto en la declaración de viabilidad y el tiempo real empleado en finalizar el proyecto.
			b) Eficiencia del costo del proyecto.	Cociente entre el tiempo de ejecución previsto en la declaración de viabilidad y el tiempo real empleado en finalizar el proyecto
Variable dependiente: Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011	Es el aumento o disminución de la viabilidad de los proyectos de inversión, evaluado en su fase Expost una vez culminado la ejecución del proyecto.	Es la diferencia del Valor Actual Neto Social del proyecto de inversión una vez culminada la ejecución de la inversión con respecto al Valor Actual Neto Social declarado viable.		Variación del Valor actual neto social del proyecto.

Fuente: elaboración propia

2.5. GLOSARIO

Los principales términos que se utilizaron con mayor frecuencia en la tesis son los siguientes:

ALTERNATIVAS

Opciones de solución para cada objetivo específico o componente; tomándose de un listado de posibilidades, la óptima, pero viable. Da origen a una táctica.

BASE DE DATOS

Colección de ocurrencias de múltiples tipos de registros, pero incluyendo además las relaciones que existen entre registros, agregados y campos homogéneos.

BENEFICIARIOS

Población objetivo hacia la cual se orienta un proyecto, programa, etc.

BENEFICIO

Impacto positivo generado por un proyecto, programa o plan.

COMPONENTE

Parte de un todo. Elemento de un sistema. Órgano de un organismo.

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (r)

Es la medida del grado de influencia que tiene la variable independiente (X_i) sobre la variable dependiente (Y_i). Este Índice fluctúa entre -1 y +1:

$$-1 < r < +1$$

Se acepta que, si “r” tiene un valor comprendido entre 0.5 y 1, existe relación de causa - efecto entre la variable independiente y la variable dependiente.

El signo + de “r” indica que la influencia de la variable “ X_i ” sobre la variable “ Y_i ” es “directamente proporcional” (de más a más o de menos a menos). El signo - de

“r” indica que la influencia de la variable “Xi” sobre la variable “Yi” es “inversamente proporcional” (de más a menos o de menos a más) (Webster, 2000).

COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN (r^2)

Es la medida del grado de influencia conjunta de varias variables independientes ($x_1, x_2, x_3,$) sobre una variable dependiente (y). Este Índice fluctúa entre cero y uno:

$$0 < r^2 < 1$$

Si r^2 es superior a 0.5, se acepta que las variables independientes en conjunto influyen sobre la variable dependiente (Webster, 2000).

DATO

Observación que viene expresada en una medida de magnitud y atributo o cualidad. Valor de una variable. Información estadística.

DÉFICIT

Diferencia entre la meta programada y el resultado obtenido o cumplido. Si el resultado obtenido es menor que las meta programada, existe déficit, Si el resultado obtenido es igual a la meta programada, el déficit es cero (no existe déficit).

ECUACIÓN DE REGRESIÓN

Es la ecuación que representa la influencia de una o varias variables independientes sobre una variable dependiente. Esta ecuación puede ser lineal o no lineal y sus coeficientes se estiman por métodos econométricos²⁵ (García Gonzales, 1990). En general, la ecuación de regresión se expresa simbólicamente de las siguientes formas:

$$Y_i = f(X_i)$$

$$Y_i = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

EFICACIA

²⁵ Ver: V. García Gonzales, Econometría para la planificación, vol. I y II, Lima: Herrera, 1990.

Es el logro o modificación de cambios reales en la situación o problema que se ha decidido afectar, teniendo en cuenta el tiempo real de ejecución de la actividad o proyecto.

EFICIENCIA

Es la relación entre los recursos invertidos y los logros obtenidos. Alcanza su mayor nivel al hacerse un uso óptimo de los recursos disponibles, alcanzando los logros esperados. Es la obtención del máximo producto con el mínimo costo o inversión.

EVALUACIÓN

La evaluación de proyectos pretende medir objetivamente ciertas magnitudes cuantitativas resultantes del estudio del proyecto, y dan origen a operaciones matemáticas que permiten obtener diferentes coeficientes de evaluación. Lo anterior no significa desconocer la posibilidad de que puedan existir criterios disímiles de evaluación para un mismo proyecto. Lo realmente decisivo es poder plantear premisas y supuestos válidos que hayan sido sometidos a convalidación a través de distintos mecanismos y técnicas de comprobación. Las premisas y supuestos deben nacer de la realidad misma en que la realidad está inserto y en el que deberá rendir sus beneficios²⁶ (Sapag Chain & Sapag Chain, Preparación y evaluación de proyectos, 2008).

EVALUACIÓN EX ANTE

Evaluaciones antes que se inicie el proyecto, la cual busca contribuir al proceso decisorio, arrojando información sobre la bondad de un proyecto propuesto.

EVALUACIÓN EX POST

²⁶ N. Sapag Chain y R. Sapag Chain, Preparación y evaluación de proyectos, Santiago de Chile: McGraw-Hill InterAmericana, 2008.

Evaluación después que se terminen las actividades y el cronograma, permitiendo establecer los logros inmediatos y de mediano plazo, generados por el proyecto.

EVALUACIÓN FINANCIERA

Analiza la rentabilidad del proyecto y la factibilidad de financiar sus costos durante toda su vida útil.

EVALUACIÓN SOCIAL

Busca medir los aportes, tanto positivos como negativos de un proyecto a la estructura socioeconómica en su conjunto. También se le denomina Evaluación Socioeconómica del proyecto.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS O PROGRAMAS SOCIALES

Conjunto de acciones o formulas que permiten valorar y evaluar estrategias tácticas, procesos, avances logros de proyectos sociales concretos.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Conjunto de acciones o fórmulas que permiten determinan en forma concluyente si hubo un cumplimiento total, parcial o nulo de cada uno de los productos y resultados esperados. De igual forma constatar si se obtuvieron otros productos y/o resultados, aun cuando los mismos no hubiesen estado entre los esperados.

EVALUACIÓN DE IMPACTO

El impacto de los proyectos o programas diseñados es el conjunto de cambios o transformaciones políticas, económicas, culturales, ambientales, tanto en los actores sociales estratégicos como en el contexto o entorno donde se realiza la acción. Debe entonces ser posible verificar y medir el impacto de las variables del entorno, por efecto de la implementación del plan institucional o del proyecto social. La Evaluación de Impacto es la valoración de lo que deja la acción institucional después de un tiempo de haberse realizado los planes, programas o proyectos.

GRADO DE EFICIENCIA DE EJECUCIÓN

Es la medida o el indicador básico que aprecia el nivel de cumplimiento de Los tiempos del proyecto social.

GRADO DE INVERSIÓN

Es el indicador que durante y al finalizar la ejecución del proyecto, señalar el desarrollo y grado de cumplimiento de las inversiones y desembolsos. Se calcula dividiendo la meta financiera lograda hasta el momento sobre la meta financiera programada, para cada una de las actividades y para el momento final.

GRUPO BENEFICIARIO

Es la población objetivo con la cual y hacia la cual se orienta un proyecto, programa o plan.

IMARPE

El Instituto del Mar del Perú (IMARPE) es un Organismo Técnico Especializado del Sector Producción, Subsector Pesquería, orientado a la investigación científica, así como al estudio y conocimiento del Mar Peruano y sus recursos, para asesorar al Estado en la toma de decisiones con respecto al uso racional de los recursos pesqueros y la conservación del ambiente marino, contribuyendo activamente con el desarrollo del país²⁷ (IMARPE, 2014).

IMPACTO

Es el cambio logrado en la situación de la población como resultado del producto de un proyecto o programa. Es el nivel más elevado del propósito y de la finalidad última del ciclo de maduración de un proyecto.

INDICADORES

²⁷ IMARPE, «Instituto del Mar del Perú,» 2014. [En línea]. Available: http://www.imarpe.pe/imarpe/?id_seccion=I01020000000000000000.

Son constructos fórmulas o criterios para valorar y evaluar el comportamiento y la dinámica de las variables.

INDICADORES DE EFECTO

Son medidas o fórmulas para medir los logros a mediano plazo y las contribuciones de los proyectos sociales al cumplimiento de los objetivos programáticos en una región sector y/o grupo específico.

INDICADORES DE GESTIÓN

Son medias o fórmulas para medir o valorar la eficiencia en la administración de insumos, recursos y esfuerzos dedicados a obtener ciertos objetivos con unos tiempos y costos registrados y analizados.

INDICADORES DE IMPACTO

Son medidas o fórmulas para medir los logros obtenidos por un programa o proyecto a largo plazo y las contribuciones de los proyectos y programas al cumplimiento de la misión u objetivo superior de la institución y/o del grupo.

Son los criterios que permiten valorar las modificaciones de las variables macro al más alto nivel, concebidas como los propósitos y fines últimos de la organización y del grupo.

INDICADORES DE LOGRO

Son hechos concretos, verificables, medibles, evaluables, que permiten apreciar el cumplimiento de objetivos y metas.

INDICADORES DE PRODUCTO

Son constructos o fórmulas que permiten apreciar en el corto plazo las contribuciones los componentes y actividades al cumplimiento de los propósitos establecidos en cada objetivo específico del proyecto social.

INDICADORES DE DESEMPEÑO

Son instrumentos que proporcionan información cuantitativa sobre el desenvolvimiento y logros de una institución, programa, actividad o proyecto a favor de la población u objeto de su intervención en el marco de sus objetivos estratégicos y su misión. Los indicadores de desempeño establecen una relación entre os o más variables, las cuales comparadas con períodos anteriores, productos similares o metas establecidas, permiten realizar inferencias sobre los avances y logros de las instituciones y/o programas.

INDICADORES DE RESULTADO

Son medidas o métodos para medir los logros a corto plazo y las contribuciones del proyecto social a resolver directamente problemas y necesidades del grupo. En este caso estamos hablando de logros en el corto plazo, obtenidos directamente por haber llevado a cabo el proyecto social y que afectan en forma directa al grupo con el cual se desarrolla el proyecto.

ÍNDICE

Es todo aquello que nos da un indicio o señal de algo. En estadística, este Índice por lo general es de naturaleza numérica, esto es, la cuantificación de algo que se quiere medir, ya sea de carácter unidimensional o multidimensional.

INFORMACIÓN

Conjunto de datos que han sido procesados en una forma y un orden tal que son significantes para el receptor y que pueden ser utilizables para la toma de decisiones a inmediato, mediano o largo plazo.

INSUMOS

Son bienes, fondos, servicios, mano de obra, tecnología y otros recursos suministrados para una actividad con la que se espera obtener determinados productos y alcanzar los objetivos específicos de un proyecto.

LOGRO

El valor de la variable una vez que termine el proyecto o el programa.

MARCO LÓGICO

Una técnica y a la vez un instrumento que permite establecer relaciones entre los elementos esenciales del proyecto social, ofreciendo información necesaria tanto para los análisis de consistencia interna del proyecto, como para el respectivo seguimiento de la ejecución y de la evaluación.

MEDIDA

Una categoría filosófica que expresa y sintetiza la unidad de la cualidad y la cantidad de un objeto o fenómeno cualquiera. Aplicación del patrón de la medición. Es un patrón de medida previamente señalado para cada magnitud; la medida de longitud es el metro lineal (m.); la medida de capacidad es el litro (l.); la medida de la inteligencia es Índice de Inteligencia (IQ), etc.

MEDICIÓN

Proceso de dimensionar los cambios de las variables que son incididas por la acción institucional. Es la Comparación de una magnitud con el patrón de medida. Las variables de tipo social y político son cualitativas (por ejemplo, la eficiencia administrativa, el riesgo país).

MEDIR

Establecer cuantas veces cierta unidad de medición (patrón de medida) cabe en el objeto o unidad de análisis.

METAS

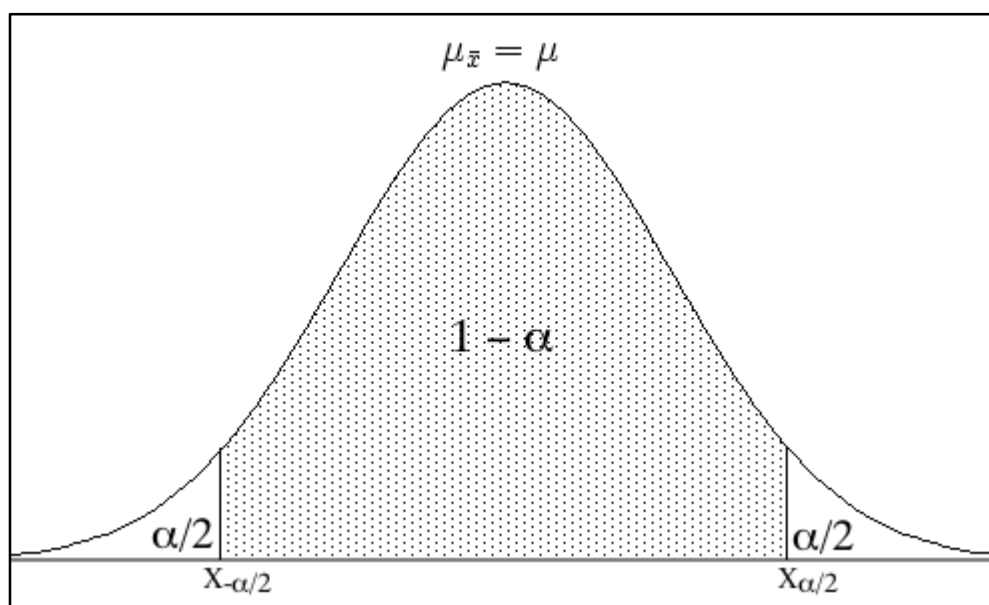
La expresión cuantitativa y cualitativa de los logros que se esperan obtener con el proyecto social. Su formulación debe hacerse en términos de tiempo, cantidad y si es posible, de calidad.

NIVEL DE CONFIANZA ESTADÍSTICA

El nivel de confianza es la probabilidad a priori de que el intervalo de confianza a calcular contenga al verdadero valor del parámetro. Se indica por $1-\alpha$ y habitualmente se da en porcentaje $(1-\alpha) \%$. Hablamos de nivel de confianza y no de probabilidad ya que una vez extraída la muestra, el intervalo de confianza contendrá al verdadero valor del parámetro o no, lo que sabemos es que si repitiésemos el proceso con muchas muestras podríamos afirmar que el $(1-\alpha)\%$ de los intervalos así construidos contendría al verdadero valor del parámetro.

Es la característica de una muestra estadística que asegura la obtención de resultados (estimadores, como la media la varianza, etc.) que, al aplicarles una prueba o test correspondiente, son verdaderos con 95% o más de probabilidad y la obtención de resultados erróneos con 5% o menos de probabilidad. Ejemplo

Figura 37. Distribución Normal de probabilidad.



Fuente: Wikipedia (Wikipedia)

NIVEL DE EFECTIVIDAD

Relación entre los logros y las metas programadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Es la desagregación del objetivo general en los componentes del proyecto social.

OBJETIVO GENERAL

Enunciado que orienta de manera general o global el diseño de un proyecto, programa o plan. Debe formularse en términos de cambios esperados a la situación general de la población o grupo con quien se dirige el proyecto.

El objetivo general de un proyecto o programa es el logro que se pretende obtener al desarrollar o ejecutar un proyecto o programa.

PEA (Población Económicamente Activa)

Es el conjunto de personas de 14 años y más, que en la semana que se efectúa la observación se encontraban: a) trabajando, b) no trabajaron pero tenían trabajo, c) se encontraban buscando trabajo activamente.

PLANEACIÓN

Denominado también Planeamiento o Planificación, es el proceso que tiene por objeto establecer objetivos, políticas, estrategias, programación y metas para mejorar una situación problemática y obtener una situación mejorada en un plazo establecido.

POBREZA

Situación en la que se presentan reducidas oportunidades de desempeñarse en la vida de acuerdo a las potencialidades humanas y a la vocación de las personas. En otros términos, la situación de pobreza es una situación de restricción de libertad. Esta libertad tiene diversas dimensiones: constitución física, mental y formación básica de las personas; acceso a las opciones de consumo y desarrollo personal que se logra a través del ingreso y de los activos económicos personales y colectivos; libertad respecto de discriminaciones, de inseguridad y de la injusticia; acceso a la participación.

POBREZA EXTREMA

Comprende a las personas cuyos hogares tienen ingresos o consumo per cápita inferiores al valor de una canasta mínima de alimentos.

POLÍTICAS

Son orientaciones o directrices que sirven de marco conceptual para la toma de decisiones. Son lineamientos de conducta social de los integrantes de una entidad para asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas.

PROYECTO

Unidad operacional que vincula recursos, actividades y componentes durante un período determinado y con una ubicación definida para resolver problemas o necesidades de la población. Forma parte de un programa y un plan.

RENTABILIDAD

Relación entre los ingresos y los gastos.

RESULTADOS

Son los logros obtenidos al finalizar un programa o un proyecto. Son los parámetros que indican cuando un objetivo ha sido alcanzado.

SNIP

Sistema Nacional de Inversión Pública dirigido por el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

TÁCTICA

Forma óptima y viable de alcanzar los objetivos y metas en el corto plazo. Son decisiones y acciones emitidas por empleados de nivel jerárquico medio o inferior y cuyos resultados se aprecian en el corto plazo.

TASA EQUIVALENTE.

Se denomina tasa equivalente o efectiva periódica ($i = j/m$) a aquella tasa que,

capitalizando, genera el mismo rendimiento que la tasa efectiva en un solo periodo; es por ello que una tasa puede ser equivalente a múltiples tasas²⁸ (Garrafa Aragón, 2008).

TIR-E

La TIR mide la rentabilidad como un porcentaje. Representa un segundo criterio de evaluación. La TIR-E representa la rentabilidad económica del proyecto en sí. La TIR tiene cada vez menos aceptación como criterio de evaluación, por tres razones principales: (a) entrega un resultado que conduce a la misma regla de decisión que la obtenida con el VAN. (b) no sirve para comparar proyectos, por cuanto una TIR mayor no es mejor que una TIR menor, ya que la conveniencia se mide en función de la cuantía de la inversión realizada y que la conveniencia se mide en función de la cuantía de la inversión realizada, y (c) cuando hay cambios de signos en el flujo de caja, por ejemplo por una alta inversión durante la operación, puede encontrarse tantas tasas internas de retorno como cambios de signo se observen en el flujo de caja²⁹ (Sapag Chain, Evaluación de proyectos de inversión en la empresa, 2011).

TSD

Tasa social de descuento. La Tasa Social de descuento (TSD) representa el costo en que ocurre la sociedad cuando el sector público extrae recursos de la economía para financiar sus proyectos. Se utiliza para transformar a valor actual los flujos futuros de beneficios y costos e un proyecto en particular. La utilización de una única tasa de descuento permite la comparación del valor actual neto de los proyectos de inversión pública. La tasa social de descuento nominal se define como la TSD ajustada por la inflación³⁰ (Ministerio de Economía, 2011).

²⁸ H. B. Garrafa Aragón, Matemática Financiera, Lima: EDUNI, 2008, p. 98.

²⁹ N. Sapag Chain, Evaluación de proyectos de inversión en la empresa, Pearson Education S.A., 2011, p. 407.

³⁰ Ministerio de Economía, Anexo SNIP. Parámetros de evaluación, Lima, 2011, p. 14.

UNIDAD DE ANÁLISIS

Elemento mínimo de estudio, observable, medible en relación con un conjunto de otros elementos que son de su mismo tipo.

VANS-E

Valor actual neto económico, resultado de una evaluación social de proyectos.

El valor actual neto es el criterio de evaluación más conocido, mejor y más generalmente aceptado por los evaluadores de proyectos. Mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios que exceden a la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión. Para ello, calcula el valor actual de todos los flujos futuros de caja proyectados a partir del primer periodo de operación y le resta la inversión total expresada en el momento cero. Si el resultado es mayor que cero, mostrará cuánto se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, por sobre la tasa i que se exigía de retorno al proyecto; si el resultado es igual a cero, indica que el proyecto reporta exactamente la tasa i que se quería obtener después de recuperar el capital invertido y si el resultado es negativo, muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperada la inversión³¹ (Sapag Chain, Evaluación de proyectos de inversión en la empresa, 2011).

³¹ N. Sapag Chain, Evaluación de proyectos de inversión en la empresa, Pearson Education S.A., 2011, p. 407.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1.1. TIPO.

La calidad en investigación concierne a la calidad de los métodos empleados por los investigadores para obtener sus resultados. La presente investigación reúne las condiciones para ser considerada del tipo *cuantitativo*, porque las variables a utilizarse se miden y calculan directamente, y los datos garantizan los resultados y productos de la investigación.

El tipo de investigación según su corte en el tiempo es LONGITUDINAL y a su vez NO EXPERIMENTAL pues no se hará variar intencionalmente las variables independientes y lo que se efectuará es observar el fenómeno tal y como se da en su contexto natural en un periodo de tiempo (2007-2011), para después analizarlos³² (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.

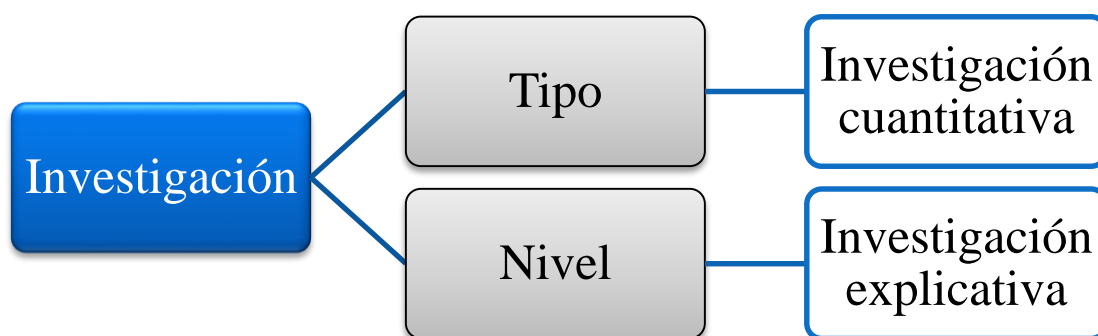
El *nivel* de investigación es **EXPLICATIVA inicial**, pues tiene como propósito medir el grado de influencia que tiene la Eficiencia global de la ejecución de la inversión en la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011, además, existe un marco teórico bastante avanzado sobre el tema de investigación en particular; ver Figura 38.

El método para la investigación será el *hipotético-deductivo*, debido a que se podrá plantear hipótesis de trabajo a partir de los principios o efectos conocidos,

³² Ver: R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y M. d. P. Baptista Lucio, Metodología de la investigación.

para posteriormente validar o refutar la hipótesis de manera experimental³³ (Cisneros Estupiñán, 2012) .

Figura 38. Tipo y nivel de investigación.



3.1.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

El tipo de investigación según su corte en el tiempo es LONGITUDINAL y a su vez NO EXPERIMENTAL pues no se hará variar intencionalmente las variables independientes y lo que se efectuará es observar el fenómeno tal y como se da en su contexto natural en un periodo de tiempo (2007-2011), para después analizarlos³⁴ (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010). Se realizará una investigación documental sobre los proyectos de inversión pública referidos a la acuicultura continental, estos proyectos deberán haber culminado la ejecución de la totalidad de la inversión, cuya data se recogerá de los informes de cierre de cada uno de ellos publicado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en su portal Web, específicamente en el banco de proyectos. Posteriormente, recalculará la viabilidad de los proyectos ya ejecutados y probar la influencia de la Eficiencia global de la ejecución de la inversión sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

³³ Ver: M. Cisneros Estupiñán, Cómo elaborar Trabajos de grado, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2012.

³⁴ Ver: R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y M. d. P. Baptista Lucio, Metodología de la investigación.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

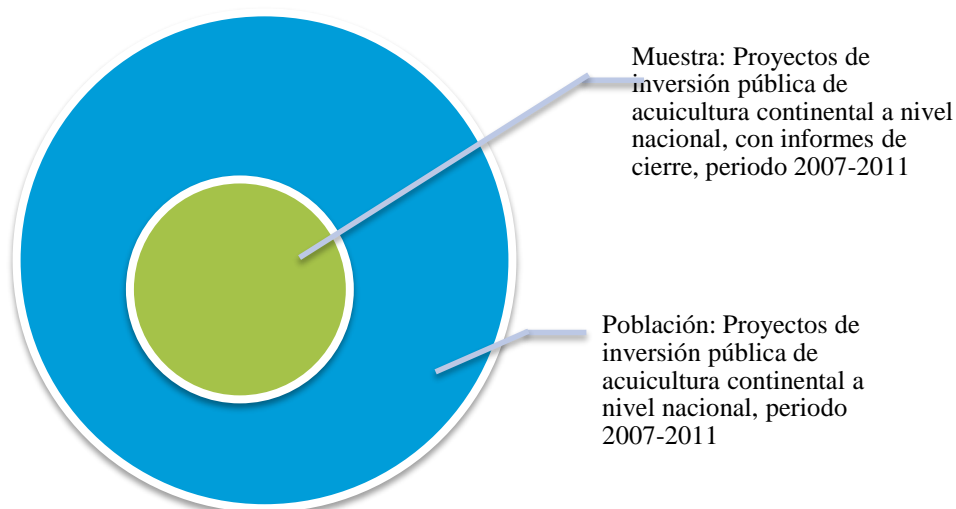
3.2.1. POBLACIÓN.

La población está constituida por los proyectos de inversiones públicas y referidas a la producción acuícola continental cuya ejecución ha sido culminada, a nivel nacional en el periodo 2007-2011.

3.2.2. MUESTRA.

La muestra está constituida por los proyectos de inversión pública referidos a la producción acuícola continental cuya ejecución ha sido culminada y cuentan con un informe de cierre, a nivel nacional en el periodo 2007-2011. Antes del 2007 se registraron muchos proyectos, inclusive fueron declarados viables pero por cuestiones de demoras y problemas de gestión no fueron entregados con su respectivo informe de cierre. La cantidad muestral es $n = 29$. Ver Figura 39.

Figura 39. Tamaño de población y muestra



Elaboración propia

3.2.3. UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis es cada proyecto de inversión pública declarado viable y desde el año 2004 y además haya concluido su ejecución en el lapso de tiempo: 2007-2011. No existen muchos proyectos de inversión pública cuya ejecución se haya culminado en 2012-2013, en su lugar los hay en la fase de ejecución.

3.3. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.3.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para desarrollar la tesis se utilizarán fuentes secundarias, es decir, fuentes de primera mano recolectadas por entidades o instituciones oficiales del país, esta data comprende: informes de cierre publicados por el MEF de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, culminados; además, los registros de viabilidad de los mencionados proyectos publicados por el MEF través de su portal web de banco de proyectos. Estadísticas de cosecha de productos acuícolas continentales del Ministerio de la Producción. Libros, Artículos periodísticos y guías metodológicas del SNIP.

3.3.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Dada la naturaleza de la investigación, no se efectuarán entrevistas ni encuestas debido a que la información relativa a las diferentes variables de investigación se encuentra en las fuentes secundarias antes mencionadas. Aquí cabe recordar que la información utilizada en una investigación debe ser confiable y para ello el investigador debe recurrir a las fuentes más serias y adecuadas.

3.4. TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.

3.4.1. TÉCNICAS DE ANÁLISIS.

Las operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan abarcarán la clasificación, tabulación, codificación y diagramación. Se utilizarán técnicas de estadística descriptiva e inferencial para la exploración de la data obtenida.

A continuación, se procederá con un análisis cuantitativo de la causalidad de las variables independientes y de la dependiente usando como herramienta: la estadística inferencial. De esta manera, presentar la data procesada en gráficas de

dispersión con línea de tendencia. Como ya se ha mencionado, para la elaboración de la tesis se utilizarán las técnicas de la estadística y la computación (se ha seleccionado el E-Views por su presentación de resultados bien editado).

3.4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS.

La prueba o contrastación de las hipótesis se hará utilizando las técnicas estadísticas.

- A. Estimando el “*Índice de Correlación*” entre la variable independiente y la variable dependiente.
- B. Calculando la ecuación de regresión que expresa la relación matemática entre las variables dependientes y las variables independientes.
- C. Para la prueba de hipótesis, se usará el valor de probabilidad de rechazo de la hipótesis nula (P-value), para un intervalo de confianza del 95%.

Tabla 18. Diseño Metodológico

Método de la investigación:	Diseño de la investigación:	Población:	Instrumentos y fuentes de información:
El tipo de investigación es cuantitativa, longitudinal y no experimental. El nivel es correlacional y explicativo.	Se investigará usando fuentes de información secundaria. La temporalidad de esta investigación será: retrospectiva y longitudinal, pues la información obtenida será la de un evento pasado en un periodo de 5 años.	Los proyectos de inversión pública de producción acuícola continental cuya ejecución ha sido culminada, a nivel nacional. Muestra: Los proyectos de inversión pública de producción acuícola continental cuya ejecución ha sido culminada, a nivel nacional, periodo 2007-2011. Técnicas de recolección de datos: Mediante la obtención de registros de	No se realizarán entrevistas ni encuestas por que se usarán fuentes secundarias confiables.

		proyectos de entes nacionales oficiales.	
--	--	---	--

3.4.3. INFORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN.

Cómo ya se ha mencionado, en el Perú existe la acuicultura continental privada y pública. Éste último, es dirigido a las comunidades más necesitadas del país, principalmente en las partes alto andinas dónde una de las mejores opciones para el progreso es: la acuicultura, después de la agricultura; aprovechando los lagos, lagunas y ríos que recorren los Andes Peruanos. Estos proyectos de inversión pública consisten en capacitar a los comuneros, pobladores del lugar en la producción de truchas, principalmente, que son cultivadas por medio de piscigranjas.

La producción de estas piscigranjas no pretende cubrir toda la demanda sino dar otra opción de ingreso a sus beneficiarios, puesto que la demanda la cubre los proyectos de inversión privada. En ese sentido, el flujo de ingresos está determinado por la capacidad de la piscigranja, así como también los costos de operación y mantenimiento están ligados al tamaño de la piscigranja en todo el horizonte de evaluación. Quedando como variable la Inversión del proyecto y el tiempo de ejecución de la obra. Cabe resaltar, que en estos proyectos de inversión públicos de acuicultura continental: el nivel de cumplimiento de metas es igual a 1.

Todos los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, ya sean ejecutadas por el gobierno nacional, regional o local se encuentran registrados en el banco de proyectos del Ministerio de Economía y Finanzas, por ello es establece para la presente tesis un nivel nacional.

La data encontrada de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental declarado viable a partir del año 2000 y que terminó de ejecutarse (con informe de cierre) en el periodo 2007-2011 conteniendo la inversión viable, el

tiempo de ejecución estimado, el VAN Social, Inversión social, tasa de descuento de la fecha de declaración de viabilidad, se tabuló para su posterior procesamiento. La data encontrada en los informes de cierre de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental declarado viable a partir del año 2000 y que terminó de ejecutarse en el periodo 2007-2011 conteniendo la inversión final realizada, el tiempo de ejecución real tomado, y las metas conseguidas, se tabuló para su contraste con la data inicial y su procesamiento estadístico.

Con la nueva inversión y el tiempo real tomado en la ejecución se recalcula el van social (teniendo en cuenta la tasa de descuento de la fecha de viabilidad), haciendo uso de la teoría de proyectos de inversión en lo que a factor social, flujos de caja y valor actual neto económico VANS-E se refiere.

$$VAN\ SOCIAL = VAN - INVERSIÓN\ SOCIAL$$

La Inversión social para el cálculo del VAN Social es calculado por la Inversión y la acumulación debido al tiempo transcurrido en la ejecución ya que este capital cuenta con un costo de capital. De esta manera se calcula la viabilidad final representado por el Van social que tiene en consideración la nueva inversión y el tiempo real de ejecución.

Así, se obtiene la variación de viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental a nivel nacional, la cual será correlacionada con las eficiencias o cocientes entre lo estimado sobre lo ejecutado.

3.4.4. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS DECLARADOS VIABLES Y EJECUTADOS.

La información fue obtenida de los registros publicados en el portal del MEF, en su banco de proyectos, específicamente en la declaración de viabilidad de cada proyecto, cuya fecha sea mayor al año 2000, en la cual formalmente el SNIP entra en operaciones; y al mismo tiempo su ejecución fuese concluida en el periodo 2007-2011. De allí se obtuvo la información de los costos estimados en los estudios, así como los indicadores de evaluación, VAN Social principalmente, la

inversión social y la fecha de declaración de viabilidad para deducir la tasa de descuento de aquel entonces.

Con la información recopilada y depurada, se obtuvieron 29 proyectos que fueron declarados viables desde el año 2000 y concluyeron su ejecución en el periodo 2007-20011. Detalle de esta información se encuentra en la Tabla 19.

3.4.5. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN ACTUALIZADA DE PROYECTOS EJECUTADOS.

La inversión ejecutada se obtuvo de los informes de cierre de cada uno de los proyectos que el Ministerio de Economía y Finanzas publica en su portal web.

En esta data recopilada se puede observar una variación de la Inversión ejecutada con respecto a la Inversión inicial, así también el tiempo de ejecución con respecto al tiempo estimado.

Con estos datos se procede a calcular cada una de las eficiencias y recalcular la viabilidad a través de su valor actual neto social.

El resumen de esta data actualizada una vez realizado su informe de cierre se resume en la Tabla 20. Inversión final y tiempo real registrados en la ejecución de los proyectos en estudio.

Tabla 19. Lista de proyectos de inversión pública de acuicultura continental con viabilidad aprobada desde el 2000 y su ejecución culminada entre 2007-2011

ITEM	Código	Nombre del Proyecto	Inversión	Fecha	VAN Social	Tiempo Estdo.
	SNIP		Inicial	Viabilidad	inicial	(Meses)
1	114765	DESARROLLO DE CAPACIDADES DE LAS FAMILIAS PRODUCTORAS DE TRUCHAS DE LA ASOCIACIÓN ROSA DE AMÉRICA, DE LA LAGUNA DE TIPICCOCHA, COMUNIDAD CAMPESINA SACLLA SANTA ANA, DISTRITO SANTA ANA, PROVINCIA CASTROVIRREYNA, DEPARTAMENTO HUANCVELICA	28100	14/05/2009	15207	12
2	114169	INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE TRUCHAS EN JAULAS FLOTANTES EN LA LAGUNA DE TIPICCOCHA Y COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO, DE LAS FAMILIAS DE LA ASOC DE PROD AGROPECUARIOS LA CASCADA DEL CITAQ (APROAC), ORCCOBAMBA, NUEVO OCCORO, HUANCVELICA	28100	15/05/2009	3085	12
3	114813	FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO DE CAPACIDADES Y HABILIDADES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS Y SERVICIOS TURÍSTICOS CHOCLOCOCHA, PARA LA CRIANZA COMERCIAL DE TRUCHAS, DISTRITO SANTA ANA, PROVINCIA CASTROVIRREYNA, DEPARTAMENTO HUANCVELICA.	28100	15/05/2009	15207	12
4	128106	MEJORA Y COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO TRUCHA DE LA ASOCIACIÓN CRIADORES DE TRUCHA DE LA COMUNIDAD ANYAYPAMPA-VINCHOS-HUAMANGA-AYACUCHO.	28100	22/08/2009	14236	12
5	131595	FORTALECIMIENTO Y CAPACITACION EN LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE TRUCHAS DE LA ASOCIACION DE PRODUCTORES AGRO INDUSTRIALES HUARICHACA - VILCA - HUANCVELICA - HUANCVELICA	28100	28/09/2009	42475	12

Elaboración propia. Fuente: Banco de proyectos del MEF

Continuación de la Tabla 19

ITEM	Código	Nombre del Proyecto	Inversión	Fecha	VAN Social	Tiempo Estdo.
	SNIP		Inicial	Viabilidad	inicial	(Meses)
6	131621	INCREMENTO DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE TRUCHAS DE LA ASOCIACION DE PRODUCTORES AGRARIOS PISICULTORES NUEVO MILENIO EN EL ANEXO CCAHUIÑA - CASTROVIRREYNA - CASTROVIRREYNA - HUANCVELICA	28100	28/09/2009	38163	12
7	134589	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO TRUCHA DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VALLE FUERTE DE LA COMUNIDAD DE PALLCCA, DISTRITO SACSAMARCA, PROVINCIA HUANCASANCOS, REGIÓN AYACUCHO.	28100	30/10/2009	36643	12
8	135045	PRODOCUCION Y COMERCIALIZACION DE TRUCHA DE LA ASOCIACION AGROPECUARIA DE MANEJOS Y REPOBLAMIENTO LLANCARISUMAMAREP-SACSAMARCA-HUANCASANCOS-AYACUCHO	28100	30/10/2009	19028	12
9	135499	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHA DE LAGUNA EN TOCAS QUESERA, DISTRITO DE SANTILLANA, PROVINCIA DE HUANTA - AYACUCHO	28100	30/10/2009	36576	12
10	167370	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE TRUCHA DE LA ASOCIACION DE PRODUCTORES SANTA MARIA DE CHAQUITA VILCA EN EL DISTRITO DE VILCA PROVINCIA Y REGION DE HUANCVELICA	33000	16/11/2010	29972	12

Elaboración propia. Fuente: Banco de proyectos del MEF

Continuación de la Tabla 19

ITEM	Código	Nombre del Proyecto	Inversión	Fecha	VAN Social	Tiempo Estdo.
	SNIP		Inicial	Viabilidad	inicial	(Meses)
11	167932	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE TRUCHAS EN LA ASOCIACION LOS EMPRENDEDORES DE OBAS, DISTRITO OBAS, PROVINCIA YAROWILCA - REGION HUANUCO	33000	23/11/2010	11170	12
12	167158	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA TRUCHA EN LA ASOCIACIÓN CIVIL LAS ESTRELLAS DE HUALLA. DISTRITO DE HUALLA. PROVINCIA DE VÍCTOR FAJARDO	40000	04/11/2010	11170	12
13	135799	MEJORAMIENTO Y COMERCIALIZACION DE TRUCHA DE LA ASOCIACION QORY CHALLHUA ANZUELO AZUL DE LA COMUNIDAD DE HUALLA- VICTOR FAJARDO-AYACUCHO	44463	10/11/2009	38799	12
14	100248	IMPLEMENTACION Y AMPLIACIÓN DE ESPEJOS DE AGUA DE PISCIGRANJAS	46996	25/06/2004	14236	9
15	131722	DESARROLLO DE CAPACIDADES COMPETITIVAS DE PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y PROCESAMIENTO PRIMARIO DE LA TRUCHA ARCO IRIS DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS ISCUMACHCAY - ALLINJAMAUCUY, COMUNIDAD CAMPESINA CCASAPATA - YAULI - HUANCVELICA -	56183	28/09/2009	36491	18

Elaboración propia. Fuente: Banco de proyectos del MEF

Continuación de la Tabla 19

ITEM	Código	Nombre del Proyecto	Inversión	Fecha	VAN Social	Tiempo Estdo.
	SNIP		Inicial	Viabilidad	inicial	(Meses)
16	165682	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE TRUCHAS DE LA ASOCIACION DE PRODUCTORES TECNOLOGIA ACUICOLA DE YAURIHUIRI, DISTRITO DE PUQUIO, PROVINCIA DE	56500	29/10/2010	S/. 26,579	12
17	160511	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO TRUCHA DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES MULTIPECUARIOS APROMPA DE LA COMUNIDAD DE ARMAMPAMPA, DISTRITO DE VINCHOS, PROVINCIA HUAMANGA,	56570	12/08/2010	S/. 32,979	18
18	160672	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHAS EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS EL BAGRECITO DE LA COMUNIDAD DE JATUMPAMPA DEL DISTRITO DE VINCHOS - PROVINCIA HUAMANGA - REGIÓN	66000	12/08/2010	S/. 301	12
19	99992	PRODUCCION Y COMERCIALIZACIÓN DE LA TRUCHA CHUJUCUYO MARCAYOCA - MOHO	82633	21/10/2005	S/. 466,488	18
20	111703	FORTALECIMIENTO COMPETITIVO DE LA COMERCIALIZACION DE LA TRUCHA EN LA LOCALIDAD DE SANTA CRUZ DE HOSPICIO DEL DISTRITO DE PARAS, PROVINCIA CANGALLO-AYACUCHO	84300	28/04/2009	S/. 146,011	9

Elaboración propia. Fuente: Banco de proyectos del MEF

Continuación de la Tabla 19

ITEM	Código SNIP	Nombre del Proyecto	Inversión Inicial	Fecha Viabilidad	VAN Social inicial	Tiempo Estdo. (Meses)
21	99970	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA TRUCHA SAN PEDRO Y SANGRE AYMARA	91908	15/11/2004	S/. 3,877	18
22	99984	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHAS CHUCASUYO CAJJE	94761	12/11/2004	S/. 9,522	18
23	99818	PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE TRUCHA: ASOCIACION BRISAS DEL TITICACA CUSIPATA CHUCUITO	99284	15/11/2004	S/. 8,197	18
24	99822	PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA TRUCHA ARCO IRIS EN LA ZONA HUANCANE - MOHO	103875	15/11/2004	S/. 1,062,343	18
25	99968	PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHA ICHURRAYA CHUCUITO	108827	11/11/2004	S/. 1,164	18

Elaboración propia. Fuente: Banco de proyectos del MEF

Continuación de la Tabla 19

ITEM	Código	Nombre del Proyecto	Inversión	Fecha	VAN Social	Tiempo Estdo.
	SNIP		Inicial	Viabilidad	inicial	(Meses)
26	99969	PRODUCCIÓN DE TRUCHAS EN JAULAS FLOTANTES EN LA BAHÍA DE UMUCHI - MOHO	111393	14/12/2004	S/. 2,317	18
27	100002	PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ALEVINES DE TRUCHAS - YACARI JULI	111637	11/11/2004	S/. 5,431	18
28	99862	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHAS EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES ARTESANALES DE TRUCHAS APAT JULI	139856	15/11/2004	S/. 1,164	18
29	100571	NEGOCIO DE TRUCHAS EN LOS LINDEROS DE HUAROS	178873	18/02/2005	S/. 39,244	18

Elaboración propia. Fuente: Banco de proyectos del MEF

Tabla 20. Inversión final y tiempo real registrados en la ejecución de los proyectos en estudio.

ITEM	Código SNIP	Año de término de Ejecución					Tiempo ejecución (Meses)	TSD
		2007	2008	2009	2010	2011		
1	114765	---	---	---	---	28300	26	14%
2	114169	---	---	---	28131	---	20	14%
3	114813	---	---	---	---	28129	29	14%
4	128106	---	---	---	28138	---	16	14%
5	131595	---	---	---	---	28136	26	14%
6	131621	---	---	---	---	28149	29	14%
7	134589	---	---	---	28146	---	16	14%
8	135045	---	---	---	28124	---	11	14%
9	135499	---	---	---	28158	---	14	14%

Elaboración propia. Fuente: Informes de cierre de proyectos del MEF

Continuación de la Tabla 20

ITEM	Código SNIP	Año de término de Ejecución					Tiempo ejecución (Meses)	TSD
		2007	2008	2009	2010	2011		
10	167370	---	---	---	---	33032	22	14.00%
11	167932	---	---	---	---	33182	16	14.00%
12	167158	---	---	---	---	40422	25	14.00%
13	135799	---	---	---	---	45153	18	11.00%
14	100248	34,891.65	---	---	---	---	26	11.00%
15	131722	---	---	---	---	56274	25	11.00%
16	165682	---	---	---	---	56676	12	11.00%
17	160511	---	---	---	---	56636	18	11.00%
18	160672	---	---	---	---	66155	17	11.00%
19	99992	76654	---	---	---	---	28	11.00%

Elaboración propia. Fuente: Informes de cierre de proyectos del MEF

Continuación de la Tabla 20

ITEM	Código SNIP	Año de término de Ejecución					Tiempo ejecución (Meses)	TSD
		2007	2008	2009	2010	2011		
20	111703	77525	---	---	---	---	16	11%
21	99970	85929	---	---	---	---	28	11%
22	99984	88782	---	---	---	---	27	11%
23	99818	93305	---	---	---	---	30	11%
24	99822	97896	---	---	---	---	29	11%
25	99968	102849	---	---	---	---	28	11%
26	99969	105415	---	---	---	---	28	11%
27	100002	105659	---	---	---	---	28	11%
28	99862	133877	---	---	---	---	27	11%
29	100571	87199	---	---	---	---	23	11%

Elaboración propia. Fuente: Informes de cierre de proyectos del MEF

3.4.6. CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO FINAL.

Con los valores de las tablas anteriores, tanto la del resumen de proyectos y de los informes de cierre de proyectos se procede con el siguiente método matemático para hallar la variación final del Valor Actual Neto Social, que representa a la viabilidad del proyecto:

- ✓ Se halla el Factor Social de descuento, dividiendo la inversión a precio social con la Inversión de precio de mercado hallados en la declaración de viabilidad.
- ✓ Posteriormente, con la tasa de descuento del momento que fue declarado viable se capitalizan ambas inversiones, inicial y final utilizando el tiempo estimado y real correspondientes, del proyecto.
- ✓ Posteriormente, las inversiones capitalizadas correspondiente a la estimada y la real se restan para conseguir el efecto del tiempo sobre la viabilidad.
- ✓ Luego se resta del valor presente neto, hallado en la declaración de viabilidad, la inversión final y el efecto del tiempo sobre la viabilidad, según el procedimiento anterior. Así obtenemos el Valor Actual Neto Social Económico Final.
- ✓ La variación la obtenemos de restar el Valor Actual Neto Social Económico Final con el Valor Actual Neto Social Económico Inicial.

Las hojas de cálculo del VAN-E Social de dos proyectos tomados como muestra se resumen en las tablas siguientes: Tabla 21. Cálculo del VAN-E Social del proyecto SNIP 114765 y la Tabla 22. Cálculo del VAN-E Social del proyecto SNIP 114169. Las hojas de cálculos de los 27 proyectos restantes se ubican en el

“ANEXO” de la Tesis. Con estos resultados queda lista toda la data necesaria para hallar las variables del estudio.

Tabla 21. Cálculo del VAN-E Social del proyecto SNIP 114765

SNIP 114765	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	28100	28300
Inv. Precio social	23936	24106.4
Van social neto	15207	
VNA	39143	
Van social neto corr.		S/. 12,747.76
Total periodos	12	26.0
Tasa efectiva	14.0%	
Tasa eq. Del periodo	1.10%	1.10%
Monto de inv.	2341.666667	1088
Inversión social	S/. 25,435.57	S/. 27,724.45

Elaboración propia

Tabla 22. Cálculo del VAN-E Social del proyecto SNIP 114169

SNIP 114169	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 28,100.00	S/. 28,131.00
Inv. Precio social	S/. 24,310.00	S/. 24,336.82
Van social neto	S/. 3,085.00	
Valor presente sin inv.	S/. 27,395.00	
Van social neto corr.		S/. 344.58
Total periodos	12	20.0
Tasa efectiva	14.0%	
Tasa eq. Del periodo	1.10%	1.10%
Monto de inv.	S/. 2,341.67	S/. 1,406.55
Inversión social	S/. 24,310.00	S/. 27,050.42

Elaboración propia

3.4.7. RESUMEN FINAL DE LAS VARIABLES.

Tabla 23. Resultado final del cálculo para hallar las variables de la Tesis.

obs	X1	X2	X_global	VAR_VANS
1	46.15%	99.29%	45.83%	S/. -2,459.24
2	60.00%	99.89%	59.93%	S/. -2,740.42
3	41.38%	99.90%	41.34%	S/. -2,623.83
4	75.00%	99.87%	74.90%	S/. -1,034.12
5	46.15%	99.87%	46.09%	S/. -2,160.11
6	41.38%	99.83%	41.31%	S/. -2,583.88
7	75.00%	99.84%	74.88%	S/. -645.38
8	109.09%	99.91%	109.00%	S/. 103.77
9	85.71%	99.79%	85.54%	S/. -376.27
10	54.55%	99.90%	54.49%	S/. -2,784.93
11	75.00%	99.45%	74.59%	S/. -956.10
12	48.00%	98.96%	47.50%	S/. -2,777.65
13	66.67%	98.47%	65.65%	S/. -2,297.01
14	34.62%	134.69%	46.62%	S/. 18,131.95
15	72.00%	99.84%	71.88%	S/. -2,658.42
16	100.00%	99.69%	99.69%	S/. -277.19
17	100.00%	99.88%	99.88%	S/. -115.34
18	70.59%	99.77%	70.42%	S/. -1,276.19
19	64.29%	107.80%	69.30%	S/. 7,198.12
20	56.25%	108.74%	61.17%	S/. 9,793.89
21	64.29%	106.96%	68.76%	S/. 6,820.55
22	66.67%	106.73%	71.16%	S/. 7,075.44
23	60.00%	106.41%	63.84%	S/. 5,733.35
24	62.07%	106.11%	65.86%	S/. 5,921.76
25	64.29%	105.81%	68.02%	S/. 6,130.03
26	64.29%	105.67%	67.93%	S/. 6,025.54
27	64.29%	105.66%	67.92%	S/. 6,015.61
28	66.67%	104.47%	69.64%	S/. 5,428.21
29	78.26%	205.13%	160.54%	S/. 71,263.73

Elaboración propia

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. ANÁLISIS DE LA DATA.

De la data obtenida mostrada en la Tabla 23 anterior se procedió a calcular mediante el software EVIEWS³⁵ las estadísticas descriptivas y características de la distribución de datos, obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 24 y en las gráficas siguientes.

Tabla 24. Estadísticas descriptivas de la Data a utilizar en la prueba de hipótesis.

Estadístico	Eficiencia_tiempos: X1	Eficiencia_costos:X2	VAR_VANS
Media	0.659527	1.068388	S/. 4,409.51
Mediana	0.642857	0.998969	S/. -277.19
Máximo	1.090909	2.051319	S/. 71,263.73
Mínimo	0.346154	0.984719	S/. -2,784.93
Desv. Estd.	0.175729	0.201173	S/. 13,834.58
Skewness	0.580535	4.30762	4.0842
Kurtosis	3.289779	21.22767	20.235
Jarque-Bera	1.730403	491.1515	439.55
P-Value	0.420967	0	0
Suma	19.12629	30.98325	127875.9
Sum Desv. Estd.	0.864664	1.133174	5.36E+09
Observaciones	29	29	29

Elaboración del autor.

Pasamos al análisis de estas estadísticas descriptivas para cada una de las variables: De la data anterior se puede observar que la “Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto” de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011 tiene un coeficiente de variación igual a 0.266 ($C.V. = 0.175 / 0.659 =$

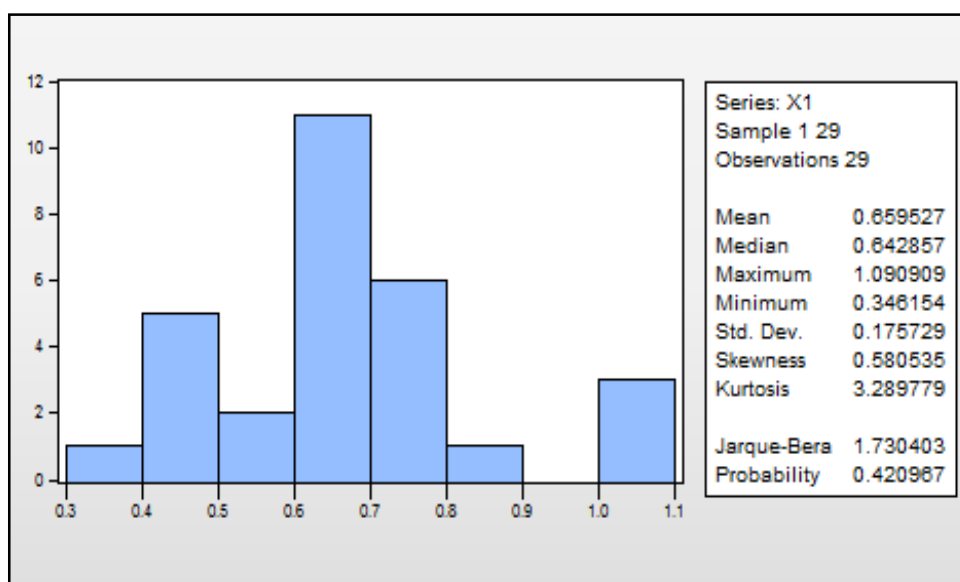
³⁵ Software sobre análisis estadístico muy reconocido. <http://www.eviews.com/home.html>

0.266) por lo que elegimos a la mediana para representar mejor el valor medio del conjunto de observaciones, en este caso es igual a 0.642.

En promedio todos los proyectos de inversión pública de acuicultura continental tienen ineficiencia en los tiempos de ejecución de la obra, así mismo, observando su rango de 0.34 a 1.09, también se puede distinguir que los proyectos de inversión pública de acuicultura continental caen en un 90% de las veces en la ineficiencia de tiempo en la ejecución del proyecto.

La distribución de la variable “Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto” es Normal o Gaussiana centrado en 0.66 con una desviación estándar de 0.175, levemente “leptokurtica”³⁶ (Eviews, 2014) o con un pico pronunciado (Kurtosis = $3.289 > 3$) y con una pequeña asimetría (Skewness = 0.580), ver Figura 40. Estadísticas descriptivas de la variable Eficiencia_tiempo “X1”. Con la cual podemos concluir que en su mayoría, los proyectos de inversión pública demoran en su ejecución.

Figura 40. Estadísticas descriptivas de la variable Eficiencia_tiempo “X1”.



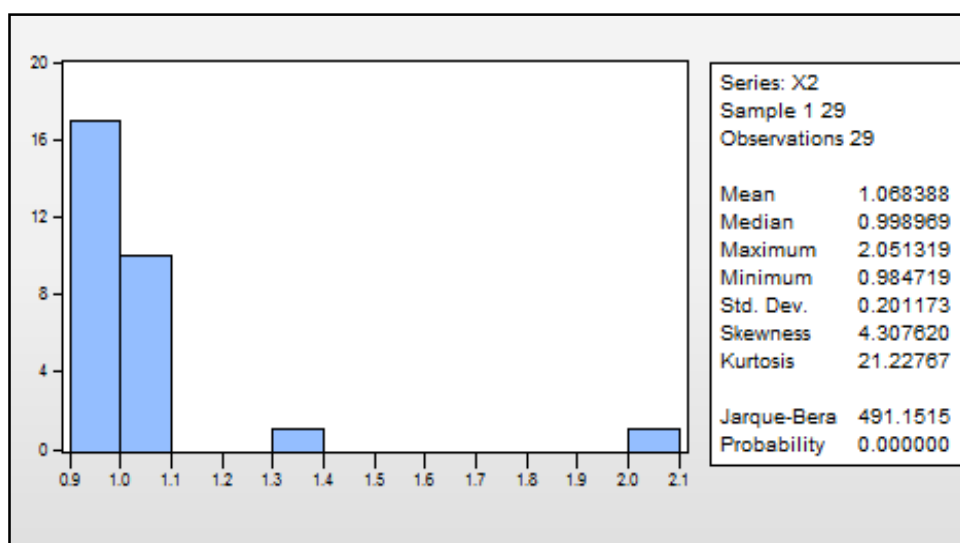
Elaboración del autor. Eviews 7.0

³⁶ Ver Manual de E-views 7.0

De la Tabla 24 se puede observar que la “Eficiencia del costo del proyecto” de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011 tiene un coeficiente de variación igual a 0.188 ($C.V. = 0.201 / 1.068 = 0.188$) por lo que elegimos a la media para representar mejor el valor medio del conjunto de observaciones, en este caso es igual a 1.068. En promedio todos los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011 tienen eficiencia en los costos de ejecución de la obra, así mismo, observando su rango de 0.98 a 2.05, también se puede distinguir que los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011 caen en un 41% de las veces en la eficiencia de costos en la ejecución del proyecto.

La distribución de la variable “Eficiencia del costo del proyecto” NO es Normal o Gaussiana dado que la prueba de hipótesis con un valor de probabilidad < 0.05 rechaza la hipótesis nula que establece que su distribución es Normal, además esto se aprecia en el histograma de la variable, Ver Figura 41. Se observa que su distribución tiene una asimetría positiva o una larga cola a la derecha (Skewness = 4.307). Con la cual podemos concluir que en su mayoría, los proyectos de inversión pública tienen una eficiencia de costos positiva ≥ 1 en su ejecución.

Figura 41. Estadísticas descriptivas de la variable Eficiencia_costo “X2”.

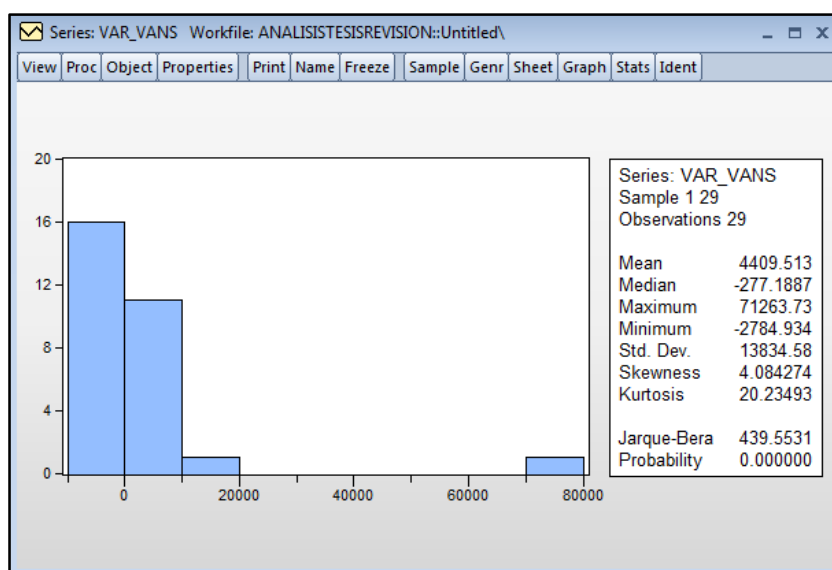


Elaboración del autor. Eviews 7.0

De la Tabla 24 anterior se puede observar que la “Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011” tiene un coeficiente de variación igual a 0.188 ($C.V. = 13834 / 4409.51 = 3.13$) por lo que elegimos a la mediana para representar mejor el valor promedio, en este caso es igual a -277. En promedio todos los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, 2007-2011, han visto disminuido su viabilidad después de hacer una evaluación EXPOST, así mismo, observando su rango de S/. -2784.93 a s/.71263.73, también se puede distinguir que los proyectos de inversión pública de acuicultura continental caen en un 90% de las veces en la disminución de la viabilidad al término de la ejecución del proyecto.

La distribución de la variable “Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011” NO es Normal o Gaussiana dado que la prueba de hipótesis con una valor de probabilidad < 0.05 rechaza la hipótesis nula que establece que su distribución es Normal, ver Figura 42. Se observa que su distribución tiene una asimetría positiva o una larga cola a la derecha (Skewness = 4.86). Con la cual podemos concluir que en su mayoría, los proyectos de inversión pública **tienen una variación negativa de su viabilidad** al término de la ejecución del proyecto.

Figura 42. Estadísticas descriptivas de la variable Variación_VANS.



Elaboración del autor. Eviews 7.0

Del análisis de la data se hace una importante observación sobre 2 datos atípicos que se alejan del conglomerado, estos datos corresponden a los proyectos que tienen una eficiencia en la inversión del 135% y 205% para un Var_Vans de S/. 18132 y S/. 71260 correspondientemente.

Aunque estos datos permite ajustar un poco mejor las ecuaciones de regresión es preferible no contar con ellas en las prueba de hipótesis para así obtener unas ecuaciones de regresión y conclusiones mucho más conservadoras y que permita lograr mejores predicciones.

4.2. RESULTADOS PARA LA VARIABLE GENERAL “Eficiencia global de la ejecución de la inversión”.

Modelo funcional:

$$\Delta Viabilidad = f\{\text{Eficiencia global de la ejecución de la inversión}\}$$

$$Var_VanS = f\{X\}$$

Figura 43. Ecuación de regresión para la variable Eficiencia_global

<p>Estimation Equation: =====</p> <p>VAR_VANS = C(1) + C(2)*XG</p> <p>Substituted Coefficients: =====</p> <p>VAR_VANS = -968.635489031 + 3519.32802611*XG</p>

Elaboración del autor. Eviews 7.0

Figura 44. Datos de Estadística inferencial para la Hipótesis General.

Dependent Variable: VAR_VANS				
Method: Least Squares				
Date: 09/03/14 Time: 19:20				
Sample: 1 27				
Included observations: 27				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-968.6355	3477.123	-0.278574	0.7829
XG	3519.328	4968.453	0.708335	0.4853
R-squared	0.019675	Mean dependent var		1425.192
Adjusted R-squared	-0.019538	S.D. dependent var		4209.969
S.E. of regression	4250.898	Akaike info criterion		19.61884
Sum squared resid	4.52E+08	Schwarz criterion		19.71482
Log likelihood	-262.8543	Hannan-Quinn criter.		19.64738
F-statistic	0.501738	Durbin-Watson stat		0.224488
Prob(F-statistic)	0.485290			

Elaboración del autor. Eviews 7.0

Figura 45. Intervalos de confianza de la variable independiente eficiencia_global.

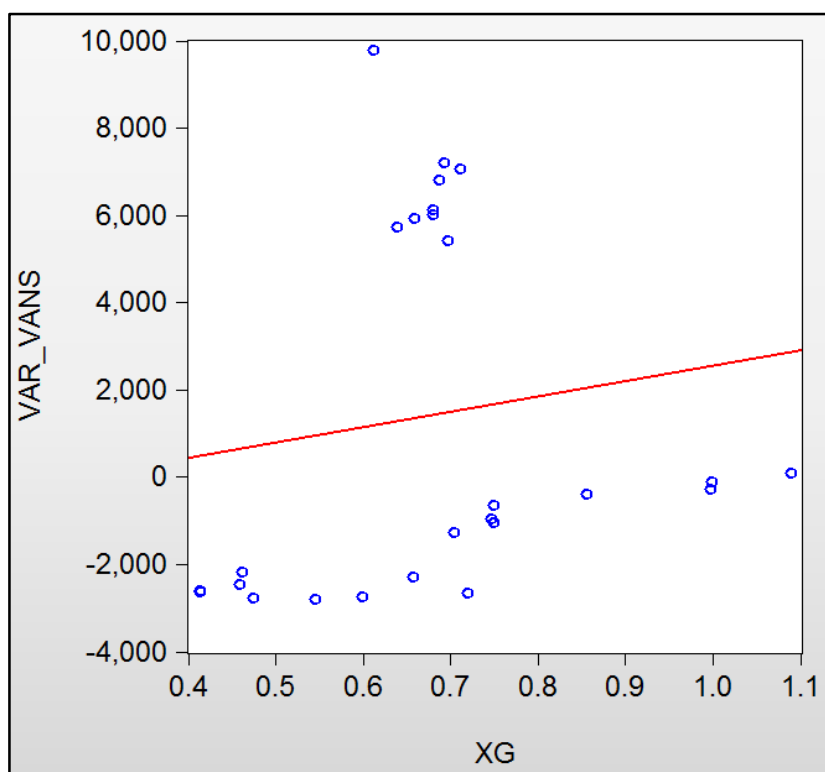
Coefficient Confidence Intervals							
Date: 09/03/14 Time: 19:26							
Sample: 1 27							
Included observations: 27							
Variable	Coefficient	90% CI		95% CI		99% CI	
		Low	High	Low	High	Low	High
C	-968.6355	-6908.051	4970.780	-8129.904	6192.633	-10660.89	8723.621
XG	3519.328	-4967.489	12006.15	-6713.393	13752.05	-10329.92	17368.57

Elaboración del autor. Eviews 7.0

El coeficiente de la eficiencia_global tiene intervalos de confianza que pasan del negativo al positivo, por lo cual no es significativo, no existe tendencia.

El intercepto tampoco es significativo en todos los intervalos de confianza.

Figura 46. Gráfico de regresión de la Hipótesis General.



Elaboración del autor. Eviews 7.0

4.3. RESULTADOS PARA LA VARIABLE ESPECÍFICA “Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto”.

Modelo funcional:

$$\Delta Viabilidad = f\{\text{Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto}\}$$

$$Var_VanS = f\{X1\}$$

Figura 47. Ecuación de regresión para la variable Eficiencia_tiempo

```

Estimation Equation:
=====
VAR_VANS = C(1) + C(2)*X1

Substituted Coefficients:
=====
VAR_VANS = 1162.39861871 + 394.244601406*X1
  
```

Elaboración del autor. Eviews 7.0

Figura 48. Datos de Estadística inferencial para la Hipótesis específica 1.

Dependent Variable: VAR_VANS				
Method: Least Squares				
Date: 09/03/14 Time: 19:40				
Sample: 1 27				
Included observations: 27				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1162.399	3405.925	0.341287	0.7357
X1	394.2446	4956.996	0.079533	0.9372
R-squared	0.000253	Mean dependent var		1425.192
Adjusted R-squared	-0.039737	S.D. dependent var		4209.969
S.E. of regression	4292.800	Akaike info criterion		19.63845
Sum squared resid	4.61E+08	Schwarz criterion		19.73444
Log likelihood	-263.1191	Hannan-Quinn criter.		19.66700
F-statistic	0.006325	Durbin-Watson stat		0.250617
Prob(F-statistic)	0.937242			

Elaboración del autor. Eviews 7.0

Figura 49. Intervalos de confianza de la variable independiente eficiencia_tiempo.

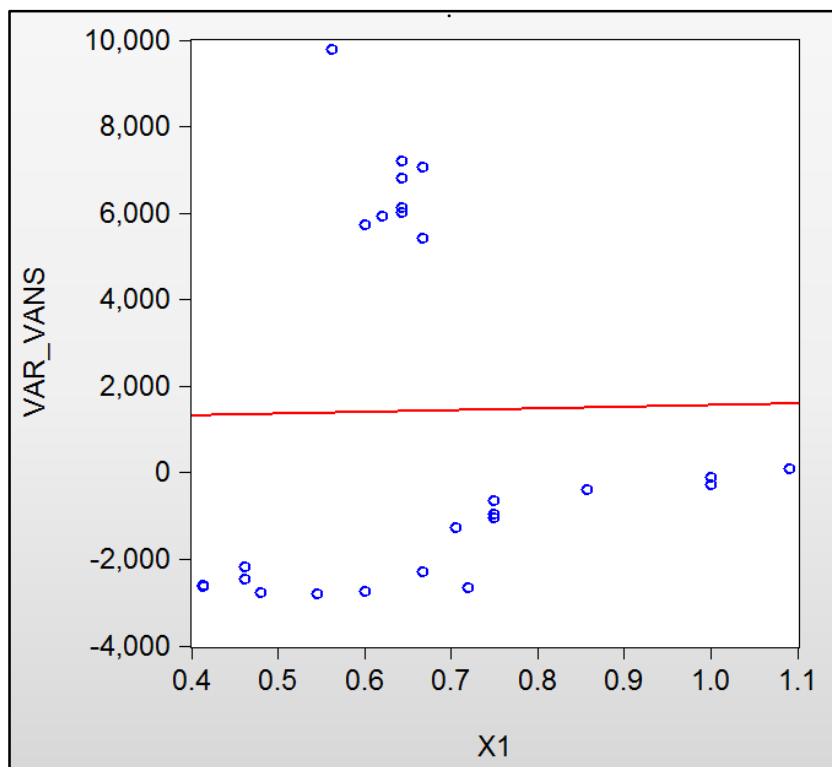
Coefficient Confidence Intervals							
Date: 09/03/14 Time: 19:53							
Sample: 1 27							
Included observations: 27							
Variable	Coefficient	90% CI		95% CI		99% CI	
		Low	High	Low	High	Low	High
C	1162.399	-4655.401	6980.199	-5852.236	8177.033	-8331.400	10656.20
X1	394.2446	-8073.003	8861.492	-9814.880	10603.37	-13423.06	14211.55

Elaboración del autor. Eviews 7.0

El coeficiente de la eficiencia_tiempo puede llegar a pasar de ser negativo a positivo en los tres intervalos de confianza de confianza, por lo cual no es significativo.

El intercepto tampoco es significativo, pues su intervalo de confianza contienen valores positivos y negativos.

Figura 50. Gráfico de regresión de la Hipótesis específica 1



Elaboración del autor. Eviews 7.0

4.4. RESULTADOS PARA LA VARIABLE ESPECÍFICA “Eficiencia del costo del proyecto”.

Modelo funcional:

$$\Delta Viabilidad = f\{\text{Eficiencia del costo del proyecto}\}$$

$$Var_VanS = f\{X2\}$$

Figura 51. Ecuación de regresión para la variable Eficiencia_costos

Estimation Equation:
=====
VAR_VANS = C(1) + C(2)*X2
Substituted Coefficients:
=====
VAR_VANS = -121088.97317 + 119915.900899*X2

Elaboración del autor. Eviews 7.0

Figura 52. Datos de Estadística inferencial para la Hipótesis específica 2.

Dependent Variable: VAR_VANS				
Method: Least Squares				
Date: 09/03/14 Time: 19:59				
Sample: 1 27				
Included observations: 27				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-121089.0	5505.932	-21.99246	0.0000
X2	119915.9	5386.249	22.26334	0.0000
R-squared	0.951984	Mean dependent var		1425.192
Adjusted R-squared	0.950063	S.D. dependent var		4209.969
S.E. of regression	940.7841	Akaike info criterion		16.60249
Sum squared resid	22126869	Schwarz criterion		16.69848
Log likelihood	-222.1336	Hannan-Quinn criter.		16.63103
F-statistic	495.6564	Durbin-Watson stat		1.913506
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración del autor. Eviews 7.0

Figura 53. Intervalos de confianza de la variable independiente eficiencia_costos.

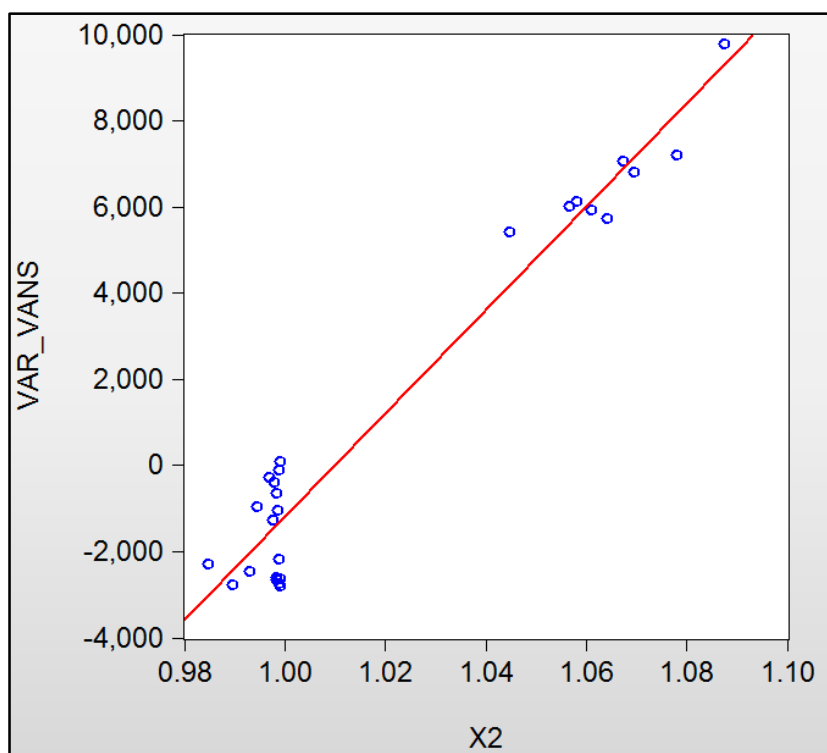
Coefficient Confidence Intervals								
Date: 09/03/14 Time: 20:00								
Sample: 127								
Included observations: 27								
Variable	Coefficient	90% CI		95% CI		99% CI		
		Low	High	Low	High	Low	High	
C	-121089.0	-130493.9	-111684.1	-132428.7	-109749.3	-136436.4	-105741.5	
X2	119915.9	110715.4	129116.4	108822.7	131009.1	104902.1	134929.7	

Elaboración del autor. Eviews 7.0

El coeficiente de la variable eficiencia_costos es 119915, siempre positivo y significativo.

El intercepto también es significativo con valor negativo al 99% de confianza.

Figura 54. Gráfico de regresión de la Hipótesis específica 2.



Elaboración del autor. Eviews 7.0

Como se ha demostrado con las pruebas de Hipótesis, la inversión es estadísticamente significativa con respecto a la variación de la viabilidad, un pequeño cambio en la inversión planeada hará cambiar casi en la misma proporción el VAN social, lo cual no ocurre con el tiempo, deberá demorarse muchísimo la entrega de un proyecto para que el VAN social disminuya en pequeña cantidad. La importancia práctica lo demuestra el Artículo 26 de la Directiva General Del Sistema Nacional De Inversión Pública, Directiva N° 001-2009-EF/68.01, estipula que: si el monto de la inversión pública se incrementa en más del 10%, pero a su vez es inferior del 30%, durante su fase de inversión (cuando se elabora el expediente técnico o cuando se encuentra en plena ejecución de obras), a causa de modificaciones no substanciales, **procede una verificación de viabilidad. No se atañe ninguna injerencia al tiempo de entrega o se pone límites de tiempo.**

4.5. CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS.

4.5.1. HIPÓTESIS GENERAL.

PRUEBA DE LA HIPÓTESIS GENERAL.

La Hipótesis General:

La Eficiencia global de la ejecución de la inversión influye sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

ECUACIÓN DE REGRESIÓN:

$$\Delta Viabilidad = -968.6 + 3519.3 * Eficiencia_Global$$

EVIDENCIA EMPÍRICA:

Este modelo presenta una mala bondad de ajuste $r^2 = 0.01$, que nos indica que no existe cambio en la $\Delta Viabilidad$ con un cambio en la $Eficiencia_Global$. Con esta sola evidencia de no haber relación entre la variable independiente con la variable dependiente podemos concluir que la hipótesis no es verdadera. Aún así se ahondará en detalle con el uso del Estadístico “T”.

El estadístico “T” de la variable “Eficiencia global de la ejecución de la inversión” es un número menor a 2.16 ($T = 0.7$) lo cual demuestra que esta variable *NO INCIDE* en la variable dependiente “Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011”.

CONCLUSIÓN: se puede afirmar que la Hipótesis General **NO ES VERDADERA.**

4.5.2. PRIMERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA.

PRUEBA DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA.

La Primera Hipótesis Específica:

La Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto incide en la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

ECUACIÓN DE REGRESIÓN:

$$\Delta Viabilidad = -1162.4 + 394.2 * Eficiencia_Tiempo$$

EVIDENCIA EMPÍRICA:

Este modelo presenta una mala bondad de ajuste $r^2 = 0.00$, que nos indica que no existe cambio en la $\Delta Viabilidad$ con un cambio en la $Eficiencia_Tiempo$. Con esta sola evidencia de no haber relación entre la variable independiente con la variable dependiente podemos concluir que la hipótesis no es verdadera. Aún así se ahondará en detalle con el uso del Estadístico “T”.

El estadístico “T” de la variable “Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto” es un número menor a 2.16 ($T = 0.079$) lo cual demuestra que esta variable *NO INCIDE* en la variable dependiente “Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011”.

CONCLUSIÓN: se puede afirmar que la Primera Hipótesis Específica NO ES VERDADERA.

4.5.3. SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA.

PRUEBA DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA.

La Segunda Hipótesis Específica:

La Eficiencia del costo del proyecto afecta la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

ECUACIÓN DE REGRESIÓN:

$$\Delta Viabilidad = -121089.0 + 119915.9 * Eficiencia_Costos$$

EVIDENCIA EMPÍRICA:

El coeficiente de la variable independiente “Eficiencia del costo del proyecto” es un número positivo (119915.9) que demuestra la relación directa de las variables indicándonos que si la variable *Eficiencia_Costos* crece, entonces la variable $\Delta Viabilidad$ también aumentará de forma positiva, lo cual era lo que se esperaba.

Este modelo presenta una excelente bondad de ajuste $r^2 = 0.95$, que nos indica que más del 95 % del cambio en la $\Delta Viabilidad$ se explica mediante un cambio en la *Eficiencia_Costos*. El coeficiente de correlación $r = 0.97$ indica una relación positiva muy fuerte entre la *Eficiencia_Costos* y la $\Delta Viabilidad$.

El estadístico “T” de la variable “Eficiencia global de la ejecución de la inversión” es un número mayor a 2.16 ($T = 22.26$) lo cual demuestra que esta variable *SI AFECTA* la variable dependiente “Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011”. Así mismo, el estadístico “T” del coeficiente del modelo también supera el valor de -2.16 ($T = -21.99$). Estas afirmaciones también se pueden corroborar a través del estadístico P-Value, que para ambos coeficientes es igual a 0.000. Demostrando que para un nivel de Significancia $\alpha = 0.05$ ambos coeficientes son significativos, así como lo son de manera conjunta, P-Value (F-stat) = 0.0. Inclusive para un nivel de significancia $\alpha = 0.01$ ambos coeficientes son significativos.

El Durbin-Watson está muy próximo del valor de 2 ($D.W. = 1.91$), lo cual está indicando ausencia de autocorrelación serial de los residuos. Esto demuestra que la variable independiente es la causa de la variable dependiente, que es el efecto.

CONCLUSIÓN: se puede afirmar que la Segunda Hipótesis Específica ES VERDADERA.

CONCLUSIONES

PRIMERA

Se ha probado que la Hipótesis General no es verdadera, debido al nulo índice de correlación entre la Eficiencia global de la ejecución de la inversión y la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011 y reafirmado por la no significancia del coeficiente de esta variable independiente en el modelo de regresión.

Este modelo presenta una mala bondad de ajuste $r^2 = 0.01$, que nos indica que no existe cambio en la Δ Viabilidad con un cambio en la Eficiencia_Global. Con esta sola evidencia de no haber relación entre la variable independiente con la variable dependiente podemos concluir que la hipótesis no es verdadera.

SEGUNDA

Se ha probado que la Hipótesis Específica N° 01 no es verdadera, debido al nulo índice de correlación entre la Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto y la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011 y reafirmado por la no significancia del coeficiente de esta variable independiente en el modelo de regresión.

Este modelo presenta una mala bondad de ajuste $r^2 = 0.00$, que nos indica que no existe cambio en la Δ Viabilidad con un cambio en la Eficiencia_Tiempo. Con esta sola evidencia de no haber relación entre la variable independiente con la variable dependiente podemos concluir que la hipótesis no es verdadera.

TERCERA

Se ha comprobado que la Hipótesis Específica N° 02 es verdadera y se puede afirmar que existe evidencia empírica, para sostener que la Eficiencia del costo del proyecto afecta la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

El coeficiente de la variable independiente “Eficiencia del costo del proyecto” es positivo = 119915.9 y significativo con un P-value = 0 a un 95% de nivel de confianza.

El coeficiente de correlación $r = 0.97$ indica una relación positiva muy fuerte entre la *Eficiencia_Costos* y la Δ *Viabilidad*. El Durbin-Watson está muy próximo del valor de 2 (D.W. = 1.91), lo cual está indicando ausencia de autocorrelación serial de los residuos. Esto demuestra que la variable independiente es la causa de la variable dependiente, que es el efecto.

CONCLUSIÓN GENERAL

Se ha demostrado que el evento conjunto de elevar tanto la “Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto” y la “Eficiencia del costo del proyecto” no tiene ninguna influencia sobre la “Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011”. De igual forma, si solamente se eleva la Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto”, éste no incide significativamente en la “Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011”.

La incidencia por sí sola de la “Eficiencia del costo del proyecto” en la “Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011” es muy significativa; aún si no se lograra una eficiencia igual o mayor al 100% en los tiempos de ejecución, con tan solo obtener una eficiencia mayor al 100% en la Inversión declarada viable se habrá obtenido una elevación significativa de la viabilidad y como consecuencia la rentabilidad del proyecto.

RECOMENDACIONES

PRIMERA

De acuerdo a los resultados obtenidos se está probando que las acciones tomadas para gestionar y administrar eficientemente los recursos públicos en los proyectos de Acuicultura Continental, tanto en mantener o disminuir el monto de inversión declarado viable, así como, al menos no alejarse mucho del tiempo estimado de ejecución de las capacitaciones e instalación de infraestructura, tienen una recompensa significativa en aumentar la viabilidad del proyecto y como consecuencia su rentabilidad, que influye directamente en los beneficiarios del proyecto.

SEGUNDA

Queda probado que los proyectos de Inversión pública de Acuicultura Continental tienen periodos de ejecución bastante cortos y sus demoras no son significativas para alterar la viabilidad del proyecto. Así mismo, también se evidencia que la eficiencia en el tiempo no es significativa en la variación de la viabilidad porque el primero depende de la inversión particular del proyecto y de la tasa de descuento social. La tasa de descuento social viene disminuyendo en la última década de 14% a 11% y ahora último a 9%, esto hará cada vez más insignificante la incidencia que tiene la Eficiencia del tiempo de ejecución del proyecto sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

TERCERA

De acuerdo a los resultados obtenidos se ha comprobado que las acciones tomadas para gestionar y administrar eficientemente los recursos públicos en los proyectos de Acuicultura Continental, en mantener o disminuir el monto de inversión declarado viable (aumentando así la Eficiencia del costo del proyecto) tienen una recompensa muy significativa en aumentar la viabilidad del proyecto y como consecuencia su rentabilidad que influye directamente en los beneficiarios del proyecto. Se ha demostrado que la influencia que tiene conseguir una alta Eficiencia del costo del

proyecto es del 93% sobre la Variación de la viabilidad de los proyectos de inversión pública de acuicultura continental, periodo 2007-2011.

CUARTA

Para la presente Tesis, todos los proyectos de inversión pública para la producción de acuicultura continental, en el periodo 2007-2011, han tenido una característica común constante que es el nivel de metas logrado con el valor del 100%. Se recomienda por lo tanto, ampliar la investigación recolectando data de los siguientes años, 2012-2013, si estos tuvieran un nivel de logro de metas diferente del 100%.

SEXTA

Se recomienda, de igual forma, seguir recolectando data equivalente de los años recientes, 2012-2013, que deben ser publicados en los siguientes meses, y poder aumentar la cantidad de observaciones y con ello ajustar con más precisión las ecuaciones de regresión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A. Amengual, L. (21 de Enero de 2014). *ECOCEANOS.CL*. Obtenido de http://www.ecoceanos.cl/news/index.php?option=com_k2&view=item&id=568:cultivando-el-mar&Itemid=680
- B. Angón Martínez, A. (2004). *La evaluación social en los proyectos productivos de inversión, caso Chihuitán, Oaxaca*. México D.F.: Universidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas.
- C. ASOCIACION CULTURAL Y EDUCATIVA URUGUAY MARÍTIMO. (24 de Enero de 2011). *VisionMaritima.com*. Recuperado el 20 de Julio de 2013, de <http://www.visionmaritima.com.uy/vision-maritima/index.php/pesca-y-acuicultura/457-criando-peces-en-el-desierto>
- D. Beltrán Barco, A. (2005). *Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública del Sector Educación a Nivel de Perfil*. Lima: Ministerio de Economía y Finanzas.
- E. Cisneros Estupiñán, M. (2012). *Cómo elaborar Trabajos de grado*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- F. Diario Gestión. (s.f.). *Diario Gestión*. Obtenido de <http://gestion.pe/economia/triveno-insiste-que-aumento-precio-pescado-no-mayor-demanda-2069016>
- G. Eviews. (2014). Manual de Software de análisis estadístico.
- H. Fontaine, Ernesto. (2010). Los precios, el Sistema Nacional de Inversión Pública y el Crecimiento Económico. *X Aniversario SNIP*. Lima.
- I. Fundación Alfonso Martín Escudero. (2000). *La Acuicultura: biología, regulación, fomento, nuevas tendencias y estrategia comercial* (Vol. II). Madrid: Grupo Mundi Prensa.

- J. García Gonzales, V. (1990). *Econometría para la planificación* (Vol. I y II). Lima, Perú: Herrera.
- K. Garrafa Aragón, H. B. (2008). *Matemática Financiera*. Lima: EDUNI.
- L. González, A. (2007). *Formulación y Evaluación de proyectos*. Obtenido de http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/CUADERNOS%20DE%20CATEDRA/Ana%20Gabriela%20Gonzalez/Mat_didact-Proyecto_AGONZALEZ.pdf
- M. Guzmán León, V., & Fernández Jacinto, R. (2010). *Efecto de la variación de la rentabilidad de los proyectos en infraestructura de la red vial nacional del Perú en la fase de ejecución, periodo 2002-2009*. Lima: FIECS-UNI.
- N. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. (Quinta edición ed.). México D.F.: McGraw Hill.
- O. IMARPE. (2014). *Instituto del Mar del Perú*. Obtenido de http://www.imarpe.pe/imarpe/?id_seccion=I0102000000000000000000
- P. Instituto de investigaciones de la Amazonía Peruana. (2009). *Evaluación económica de la piscicultura en Loreto. Estudio de casos: piscigranjas eje carretera Iquitos-Nauta*. Iquitos: Servicios Generales “Imagen Amazonía” / William Dennis Angulo Tello.
- Q. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. República de Colombia. (2001). *Fundamentos de Acuicultura* (Segunda ed.). (H. Rodríguez Gómez, P. Victoria Daza, & M. Carrillo Ávila, Edits.) Bogotá, Colombia: Grafimpresos Quintero.
- R. Ministerio de Economía. (2011). *Anexo SNIP. Parámetros de evaluación*. Lima, Perú.
- S. Ministerio de Economía. (2012). *Pautas generales para la evaluación Ex Post de proyectos de inversión pública*. Lima: Servicios Gráficos JMD.

- T. Ministerio de economía. (s.f.). *Banco de proyectos*. Obtenido de http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/new-bp/operaciones-bp.php
- U. Ministerio de Economía y Finanzas. (2013). *Módulo de estadísticas y reportes*. Recuperado el 14 de Junio de 2013, de <http://ofi5.mef.gob.pe/wp/reporte/SnipEjecucionGL.aspx>
- V. Ministerio de Economía y Finanzas. (s.f.). *Ficha de Registros-Banco de Proyectos*. Recuperado el 14 de Enero de 2013, de <http://ofi4.mef.gob.pe/bp/ConsultarPIP/frmConsultarPIP.asp?&accion=consultar&txtCodigo=100248>
- W. Ministerio de la Producción. (2008). *Línea de base del programa de apoyo artesanal, la acuicultura y el manejo sostenible del ambiente-Propesca*. Lima: Agencia Española de Cooperación Internacional.
- X. Ministerio de la Producción. (2011). *Acuicultura*. Recuperado el 18 de Junio de 2012, de <http://www.produce.gob.pe/index.php/estadistica/acuicultura>
- Y. Ministerio de la Producción. (Agosto de 2011). *Panorama de la Acuicultura Mundial, América Latina y el Caribe y en el Perú*. Obtenido de <http://www.produce.gob.pe/images/stories/Repositorio/publicaciones/informe-sobre-la-acuicultura-en-el-peru.pdf>
- Z. Ministerio de la Producción. (2013). *Mercados Mayoristas Pesqueros*. Recuperado el 15 de Enero de 2013, de <http://www.produce.gob.pe/index.php/estadisticas/mercados-mayoristas-pesqueros>
- AA. Ministerio de Producción. (2013). *Acuicultura*. Obtenido de <http://www.produce.gob.pe/index.php/estadistica/acuicultura>
- BB. Ministerio de Producción. (s.f.). *Situación actual de la Acuicultura en el Perú*. Recuperado el 23 de Agosto de 2012, de file:///D:/Maestr%C3%ADa%20Proyectos_Inversi%C3%B3n/TRABAJO%20

DE%20GRADO/SITUACI%C3%93N%20ACTUAL%20DE%20LA%20ACUICULTURA%20EN%20EL%20PER%C3%9A.pdf

- CC. Montano Hernández, L. A. (2007). *Inversión pública y privada bajo el estudio de la econometría*. San Salvador.
- DD. Navarro Elola, L. (1993). Las empresas conjuntas "Joint Ventures". *Boletín económico ICE*(2353), 4158-4161.
- EE. Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). *Algunos elementos básicos de la Acuicultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/003/x7156s/x7156s02.htm>
- FF. Organización de las Naciones unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2009). *Colección de mapas acuícola NASO*. Recuperado el 18 de Marzo de 2013, de <http://www.fao.org/fishery/naso-maps/naso-maps/es/>
- GG. Organización para la Agricultura y la Alimentación de la ONU. (21 de Marzo de 1983). *Informe de la Segunda reunión del grupo de trabajo sobre acuicultura*. Recuperado el 10 de Enero de 2014, de <http://www.fao.org/docrep/005/AD022S/AD022S00.htm#TOC>
- HH. Rassiga, F. (2011). *Manual de decisiones de inversión y financiamiento de proyectos*. Buenos aires: Fondo editorial Consejo.
- II. Redes sostenibles para la seguridad alimentaria. REDESA. (2006). *Alcances para la producción de trucha en jaulas artesanales. Huancané Puno*. Lima: Viamonte Impresores S.R.Ltda.
- JJ. Salas Fumás, V. (1990). *Instrumentyos financieros en la creación de empresas: análisis desde la economía de los costes de transacción*.
- KK. Sapag Chain, N. (2011). *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*. Pearson Education S.A.

- LL. Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. Santiago de Chile: McGraw-Hill InterAmericana.
- MM. Sapag Puelma, J. M. (2007). *Evaluación de proyectos_Guía de ejercicios, problemas y soluciones*. Bogotá: Mc Graw-Hill InterAmericana.
- NN. Vera Rivas Plata, J. (1990). *Depósito de documentos de la FAO*. Recuperado el 16 de Marzo de 2014, de <http://www.fao.org/docrep/005/ad020s/AD020s15.htm>
- OO. Webster, A. (2000). *Estadística aplicada a los negocios y la economía* (Tercera ed.). (L. S. Arévalo, Ed., & Y. M. García, Trad.) The McGraw-Hill Companies.
- PP. Wikipedia. (s.f.). *Nivel de Significancia*. Recuperado el 25 de Marzo de 2013, de http://es.wikipedia.org/wiki/Intervalo_de_confianza
- QQ. Yapuchura Sayco, A. (2002). *producción y comercialización de truchas en el departamento de Puno y nuevo paradigma de rproducción*. Lima: Biblioteca Central UNMSM.

ANEXO

TABLAS DE CALCULO DE LOS VAN SOCIAL FINAL DE LOS 27 PROYECTOS PÚBLICOS DE ACUICULTURA RESTANTES.

1. CÓDIGO SNIP:114813	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 28,100.00	S/. 28,129.00
Inv. Precio social	S/. 23,934.00	S/. 23,958.70
Van social neto	S/. 15,207.00	
VNA	S/. 39,141.00	
Van social neto corr.		S/. 12,583.17
Total periodos	12	29.0
Tasa efectiva	14.0%	
Tasa eq. Del periodo	1.10%	1.10%
Monto de inv.	S/. 2,341.67	S/. 969.97
Inversión social	S/. 25,433.44	S/. 28,032.58

2. CÓDIGO SNIP: 128106	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 28,100.00	S/. 28,138.00
Inv. Precio social	S/. 39,477.00	S/. 39,530.39
Van social neto	S/. 14,236.00	
VNA	S/. 53,713.00	
Van social neto corr.		S/. 13,201.88
Total periodos	2	2.7
Tasa efectiva	14.0%	
Tasa eq. Del periodo	6.77%	6.77%
Monto de inv.	S/. 14,050.00	S/. 10,551.75
Inversión social	S/. 40,813.45	S/. 41,794.19

3. CÓDIGO SNIP: 131595	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 28,100.00	S/. 28,136.00
Inv. Precio social	S/. 24,607.00	S/. 24,638.52
Van social neto	S/. 42,475.00	
VNA	S/. 67,082.00	
Van social neto corr.		S/. 40,314.89
Total periodos	2	4.3
Tasa efectiva	14.0%	
Tasa eq. Del periodo	6.77%	6.77%
Monto de inv.	S/. 14,050.00	S/. 6,492.92
Inversión social	S/. 25,440.04	S/. 27,568.63

4. CÓDIGO SNIP: 131621	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 28,100.00	S/. 28,149.00
Inv. Precio social	S/. 23,879.00	S/. 23,920.64
Van social neto	S/. 38,971.00	
VNA	S/. 62,850.00	
Van social neto corr.		S/. 36,387.12
Total periodos	2	4.8
Tasa efectiva	14.0%	
Tasa eq. Del periodo	6.77%	6.77%
Monto de inv.	S/. 14,050.00	S/. 5,823.93
Inversión social	S/. 24,687.40	S/. 27,229.64

5. CÓDIGO SNIP: 134589	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 28,100.00	S/. 28,146.00
Inv. Precio social	S/. 24,098.00	S/. 24,137.45
Van social neto	S/. 36,643.00	
VNA	S/. 60,741.00	
Van social neto corr.		S/. 35,997.62
Total periodos	2	2.7
Tasa efectiva	14.0%	
Tasa eq. Del periodo	6.77%	6.77%
Monto de inv.	S/. 14,050.00	S/. 10,554.75
Inversión social	S/. 24,913.81	S/. 25,519.74

6. CÓDIGO SNIP: 135045	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 28,100.00	S/. 28,124.00
Inv. Precio social	S/. 25,850.00	S/. 25,872.08
Van social neto	S/. 19,028.00	
VNA	S/. 44,878.00	
Van social neto corr.		S/. 19,131.77
Total periodos	2	1.8
Tasa efectiva	14.0%	
Tasa eq. Del periodo	6.77%	6.77%
Monto de inv.	S/. 14,050.00	S/. 15,340.36
Inversión social	S/. 26,725.12	S/. 26,599.28

7. CÓDIGO SNIP: 135499	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 28,100.00	S/. 28,158.00
Inv. Precio social	S/. 23,751.00	S/. 23,800.02
Van social neto	S/. 36,576.00	
VNA	S/. 60,327.00	
Van social neto corr.		S/. 36,199.73
Total periodos	2	2.3
Tasa efectiva	14.0%	
Tasa eq. Del periodo	6.77%	6.77%
Monto de inv.	S/. 14,050.00	S/. 12,067.71
Inversión social	S/. 24,555.06	S/. 24,882.31

8. CÓDIGO SNIP: 167370	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 33,000.00	S/. 33,032.00
Inv. Precio social	S/. 45,000.00	S/. 45,043.64
Van social neto	S/. 29,972.00	
VNA	S/. 74,972.00	
Van social neto corr.		S/. 27,187.07
Total periodos	2	3.7
Tasa efectiva	14.0%	
Tasa eq. Del periodo	6.77%	6.77%
Monto de inv.	S/. 16,500.00	S/. 9,008.73
Inversión social	S/. 46,523.43	S/. 49,264.72

9. CÓDIGO SNIP: 167932	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 33,000.00	S/. 33,182.00
Inv. Precio social	S/. 27,506.00	S/. 27,657.70
Van social neto	S/. 11,170.00	
VNA	S/. 38,676.00	
Van social neto corr.		S/. 10,213.90
Total periodos	2	2.7
Tasa efectiva	14.0%	
Tasa eq. Del periodo	6.77%	6.77%
Monto de inv.	S/. 16,500.00	S/. 12,443.25
Inversión social	S/. 28,437.19	S/. 29,241.59

10. CÓDIGO SNIP: 167158	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 40,000.00	S/. 40,422.00
Inv. Precio social	S/. 27,506.00	S/. 27,796.19
Van social neto	S/. 11,170.00	
VNA	S/. 38,676.00	
Van social neto corr.		S/. 8,392.35
Total periodos	2	4.2
Tasa efectiva	14.0%	
Tasa eq. Del periodo	6.77%	6.77%
Monto de inv.	S/. 20,000.00	S/. 9,701.28
Inversión social	S/. 28,437.19	S/. 30,924.65

11. CÓDIGO SNIP: 135799	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 44,463.00	S/. 45,153.00
Inv. Precio social	S/. 38,526.00	S/. 39,123.87
Van social neto	S/. 38,799.00	
VNA	S/. 77,325.00	
Van social neto corr.		S/. 36,501.99
Total periodos	2	3.0
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 22,231.50	S/. 15,051.00
Inversión social	S/. 39,557.83	S/. 41,256.97

12. CÓDIGO SNIP: 100248	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 46,996.00	S/. 34,891.65
Inv. Precio social	S/. 39,477.00	S/. 29,309.25
Van social neto	S/. 14,236.00	
VNA	S/. 53,713.00	
Van social neto corr.		S/. 32,367.95
Total periodos	2	4.3
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 31,330.67	S/. 8,051.92
Inversión social	S/. 40,001.02	S/. 32,036.82

13. CÓDIGO SNIP: 131722	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 56,183.00	S/. 56,274.00
Inv. Precio social	S/. 51,253.00	S/. 51,336.01
Van social neto	S/. 36,491.00	
VNA	S/. 87,744.00	
Van social neto corr.		S/. 33,832.58
Total periodos	3	4.7
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 18,727.67	S/. 12,058.71
Inversión social	S/. 54,047.41	S/. 56,622.81

14. CÓDIGO SNIP: 165682	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 56,500.00	S/. 56,676.00
Inv. Precio social	S/. 43,904.00	S/. 44,040.76
Van social neto	S/. 26,579.00	
VNA	S/. 70,483.00	
Van social neto corr.		S/. 26,301.81
Total periodos	2	2.0
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 28,250.00	S/. 28,338.00
Inversión social	S/. 45,079.87	S/. 45,220.29

15. CÓDIGO SNIP: 160511	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 56,570.00	S/. 56,636.00
Inv. Precio social	S/. 48,117.00	S/. 48,173.14
Van social neto	S/. 32,979.00	
VNA	S/. 81,096.00	
Van social neto corr.		S/. 32,863.66
Total periodos	3	3.0
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 18,856.67	S/. 18,878.67
Inversión social	S/. 50,740.43	S/. 50,799.62

16. CÓDIGO SNIP: 160672	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 66,000.00	S/. 66,155.00
Inv. Precio social	S/. 45,804.00	S/. 45,911.57
Van social neto	S/. 301.00	
van	S/. 46,105.00	
Van social neto corr.		S/. -975.19
Total periodos	2	2.8
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 33,000.00	S/. 23,348.82
Inversión social	S/. 47,030.75	S/. 48,199.37

17. CÓDIGO SNIP: 99992	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 82,633.00	S/. 76,654.00
Inv. Precio social	S/. 69,412.00	S/. 64,389.62
Van social neto	S/. 466,488.00	
van	S/. 535,900.00	
Van social neto corr.		S/. 473,686.12
Total periodos	3	4.7
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 27,544.33	S/. 16,425.86
Inversión social	S/. 73,196.47	S/. 71,020.73

18. CÓDIGO SNIP: 111703	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 84,300.00	S/. 77,525.00
Inv. Precio social	S/. 73,549.00	S/. 67,638.03
Van social neto	S/. 146,011.00	
van	S/. 219,560.00	
Van social neto corr.		S/. 155,804.89
Total periodos	3	5.3
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	2.64%	2.64%
Monto de inv.	S/. 28,100.00	S/. 14,535.94
Inversión social	S/. 75,510.27	S/. 71,627.35

19. CÓDIGO SNIP: 99970	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 91,908.00	S/. 85,929.00
Inv. Precio social	S/. 77,203.00	S/. 72,180.62
Van social neto	S/. 3,877.00	
van	S/. 81,080.00	
Van social neto corr.		S/. 10,697.55
Total periodos	3	4.7
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 30,636.00	S/. 18,413.36
Inversión social	S/. 81,412.25	S/. 79,614.08

20. CÓDIGO SNIP: 99984	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 94,761.00	S/. 88,782.00
Inv. Precio social	S/. 79,599.00	S/. 74,576.66
Van social neto	S/. 9,522.00	
van	S/. 89,121.00	
Van social neto corr.		S/. 16,597.44
Total periodos	3	4.5
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 31,587.00	S/. 19,729.33
Inversión social	S/. 83,938.88	S/. 81,885.78

21. CÓDIGO SNIP: 99818	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 99,284.00	S/. 93,305.00
Inv. Precio social	S/. 83,399.00	S/. 78,376.61
Van social neto	S/. 8,197.00	
van	S/. 91,596.00	
Van social neto corr.		S/. 13,930.35
Total periodos	3	5.0
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 33,094.67	S/. 18,661.00
Inversión social	S/. 87,946.06	S/. 87,235.10

22. CÓDIGO SNIP: 99822	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 103,875.00	S/. 97,896.00
Inv. Precio social	S/. 87,255.00	S/. 82,232.64
Van social neto	S/. 1,062,343.00	
van	S/. 1,149,598.00	
Van social neto corr.		S/. 1,068,265
Total periodos	3	4.8
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 34,625.00	S/. 20,254.34
Inversión social	S/. 92,012.30	S/. 91,112.90

23. CÓDIGO SNIP: 99968	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 108,827.00	S/. 102,849.00
Inv. Precio social	S/. 91,415.00	S/. 86,393.46
Van social neto	S/. 1,164.00	
van	S/. 92,579.00	
Van social neto corr.		S/. 7,294
Total periodos	3	4.7
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 36,275.67	S/. 22,039.07
Inversión social	S/. 96,399.11	S/. 95,290.62

24. CÓDIGO SNIP: 99969	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 111,393.00	S/. 105,415.00
Inv. Precio social	S/. 93,570.00	S/. 88,548.49
Van social neto	S/. 2,317.00	
van	S/. 95,887.00	
Van social neto corr.		S/. 8,343
Total periodos	3	4.7
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 37,131.00	S/. 22,588.93
Inversión social	S/. 98,671.60	S/. 97,667.57

25. CÓDIGO SNIP: 100002	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 111,637.00	S/. 105,659.00
Inv. Precio social	S/. 93,775.00	S/. 88,753.48
Van social neto	S/. 5,431.00	
VNA	S/. 99,206.00	
Van social neto corr.		S/. 11,447
Total periodos	3	4.7
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 37,212.33	S/. 22,641.21
Inversión social	S/. 98,887.78	S/. 97,893.68

26. CÓDIGO SNIP: 99862	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 139,856.00	S/. 133,877.00
Inv. Precio social	S/. 117,479.00	S/. 112,456.64
Van social neto	S/. 1,164.00	
VNA	S/. 118,643.00	
Van social neto corr.		S/. 6,592
Total periodos	3	4.5
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 39,159.67	S/. 24,990.36
Inversión social	S/. 123,884.17	S/. 123,478.32

<u>27. CÓDIGO SNIP: 100571</u>	Inicial	Final
Inv. Precio mercado	S/. 178,873.00	S/. 87,199.00
Inv. Precio social	S/. 150,253.00	S/. 73,247.00
Van social neto	S/. 39,244.00	
VNA	S/. 189,497.00	
Van social neto corr.		S/. 194,269
Total periodos	3	4.5
Tasa efectiva	11.0%	
Tasa eq. Del periodo	5.36%	5.36%
Monto de inv.	S/. 59,624.33	S/. 19,377.56
Inversión social	S/. 158,445.06	S/. 80,425.81