



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ECONOMÍA



TESIS

ANÁLISIS DE LA CALIDAD Y SU APLICACIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO EN LAS EMPRESAS DE ACTIVIDADES DE TRUCHA DE LA REGIÓN PUNO

PRESENTADA POR:
MARCO FELIX ROMANÍ ALEJO

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAGISTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA
MENCIÓN EN MARKETING Y ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

PUNO, PERÚ

2019



DEDICATORIA

Agradecer primeramente a Dios por bendecirme con la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, con su bondad me dio ánimo, apoyo y fortaleza en momentos de dificultad y de debilidad.

Posiblemente en este momento no entiendan mis palabras, pero cuando sean capaz quiero que se den cuenta lo que significan para mí, cada vez que las veo a las tres, me doy cuenta lo importante que son en mi vida. Son la razón de que me levante cada día, para esforzarme por el presente y el mañana. Ustedes son mi principal motivación. A mis queridas hijas, Zoe, Gia y Yue,

A mí Madre a mis Hermanas por él, cariño y apoyo incondicional, durante inicio hasta el Final, en este proceso, con su cariño, sus consejos y palabras de aliento mi gratitud a mi querida Madre por extender su mano en momentos difíciles de mi vida, por apoyarme con sabiduría y cariño, hicieron de mí una mejor persona.

A la memoria de mis viejitos queridos; Padre Félix a mi Abuelo Pablo, que desde el cielo siempre me acompañan; siempre los llevo en mi corazón.



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano por brindarme la oportunidad de poder escalar una vez más en el trayecto de mi vida profesional.

A la Maestría en Economía por brindarme la oportunidad de poder escalar una vez más en el trayecto de mi vida profesional.

A mi familia por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

Mi profundo reconocimiento a los señores docentes por su dedicación y labor esmerada, al impartir sus sabias enseñanzas, para guiar el horizonte y concretizar el presente trabajo de Investigación.

A mi asesora quien me brindo su valiosa y desinteresada orientación y guía en la elaboración del presente trabajo de investigación.

Y a todas las personas que de una u otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE GENERAL	6
ÍNDICE DE TABLAS	i
ÍNDICE DE FIGURAS	ii
ÍNDICE DE ANEXOS	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico	2
1.1.1. Definiciones de la calidad	2
1.1.2. La evolución del concepto calidad	3
1.1.3. Control de calidad	5
1.1.4. Productividad y calidad	6
1.1.4.1. Productividad	6
1.1.4.2. Calidad	6
1.1.4.3. Aseguramiento de la calidad	7
1.1.4.4. Gestión de calidad total	10
1.1.5. Producción	15
1.1.6. Proceso de producción	16
1.1.7. Calidad en productos	17
1.1.8. Proceso	18
1.1.8.1. Concepto de proceso: Elementos de los procesos	18
1.1.8.2. Tipos de proceso	19
1.1.9. Producción de trucha en el Perú	22
1.1.10. El mercado de la trucha	23
1.1.11. Piscicultura	24
1.1.12. Buenas prácticas acuícolas (bpa) en el cultivo de trucha arco iris	25

1.2. Antecedentes	29
-------------------	----

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema	47
2.2. Enunciados del problema	48
2.2.1. Problema general	48
2.2.2. Problemas específicos	48
2.3. Justificación	48
2.4. Objetivos	49
2.4.1. Objetivo general	49
2.4.2. Objetivos específicos	49
2.5. Hipótesis	50
2.5.1. Hipótesis general	50
2.5.2. Hipótesis específicas	50

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1. Lugar de estudio	51
3.2. Población	51
3.3. Muestra	52
3.4. Método de investigación	52
3.4.1. Método de recolección de datos	52
3.4.2. Métodos de Análisis de Datos	53
3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos	54
3.5.1. Para la evaluación de los parámetros fisicoquímicos	55
3.5.2. Para la evaluación del manejo productivo	55
3.5.3. Para la evaluación de la infraestructura	56
3.5.4. Para la evaluación de la calidad	56
3.5.5. Investigación cualitativa	57
3.5.6. Diseño de investigación cualitativa no experimental	57
3.6. Análisis de la información	57



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Analizar los actuales procesos productivos en las empresas de trucha, de manera que permitan lograr un producto de calidad de la region Puno.	61
4.1.1. Parámetros de calidad utilizados:	63
4.1.2. Proceso de la reproducción de Variables y factores de mejora truchicola.	71
4.2. Determinar las variables que mejoran la calidad de produccion de trucha en la region Puno	78
4.2.1. Evaluación Factores de la calidad en los alevinos de trucha	80
4.2.2. Determinación del grado de calidad comercial	82
4.2.3. Procesos Estructura de la cadena de la trucha	86
4.3. Discusión	87
CONCLUSIONES	90
RECOMENDACIONES	92
BIBLIOGRAFÍA	94
ANEXOS	98

Puno, 19 de agosto de 2019

ÁREA: Economía de la empresa y mercados.

TEMA: Rol de las pymes en el desarrollo regional.

LÍNEA: Pequeña y microempresa.



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Muestra Productores	52
2. Medición para los factores de calidad	56
3. Relación de los niveles de producción de la trucha en función de los parámetros de calidad	63
4. Resumen del modelo a. Predictores: (Constante), zona de producción, calidad de agua, infraestructura.	63
5. Infraestructura, Jaulas ubicados a orillas del lago a 1 kilómetro al interior del Lago Titicaca Distrito de Chucuito.	64
6. Evaluación de infraestructura y equipamiento de Jaulas ubicados a orillas del lago a un kilómetro al interior del Lago Titicaca distrito de Chucuito	65
7. Calidad del agua ubicados a orillas del lago a un kilómetro al interior del Lago Titicaca distrito de Chucuito	67
8. Zona de producción ubicados a orillas del lago a un kilómetro al interior del Lago Titicaca distrito de Chucuito	69
9. Ingrediente para Preparación de Alimentos	76
10. Extracción Pesquera en kg en el Lago Titicaca, año 2018	77
11. Volúmenes de producción hidrobiológicos en el departamento de puno 2011 – 2020 (Kilogramos)	77
12. Coeficientes	79
13. Factores de calidad para producción	81
14. Factores de calidad para producción	82
15. Valores para los requisitos microbiológicos de Calidad	83
16. Métodos de ensayo para los requisitos microbiológicos de Calidad	83
17. Clasificación sensorial para trucha congelada – método Qt	85



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Diferencias entre la mejora continua y la mejora por innovación	13
2. El Ciclo PDCA	14
3. Extensión de la filosofía de calidad a las relaciones con proveedores y clientes	15
4. Esquema de un sistema de producción	15
5. Ciclo de vida de un producto	16
6. Mapa de procesos, estratégicos, operativos y soporte	21
7. Descomposición de un proceso en niveles	21
8. Infraestructura de las jaulas ubicados a orillas del lago a un kilómetro al interior del Lago Titicaca distrito de Chucuito	65
9. Calidad del Agua	68
10. Zona de Producción, ubicados a orillas del lago a un kilómetro al interior del Lago Titicaca distrito de Chucuito	69
11. Diagrama de flujo del proceso productivo de la trucha	70
12. Grados de calidad	84
13. Procesos Cadena Productiva de la trucha	86
14. Esquema de los Procesos Cadena Productiva de la trucha	87



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
1. Características anatómicas de la trucha asco iris (<i>Oncorhynchus myliss</i>)	99
2. Cantidad de alimento a suministrar considerando la temperatura, peso y longitud del pez.	99
3. Frecuencia de alimentación diaria	100
4. Valores referenciales de máxima estabulación admisible en jualas	100
5. Ubicación de zona de estudio	101
6. Propuesta de Encuesta	102
7. Encuesta	106

RESUMEN

La investigación, cuyo objetivo es determinar la relación entre la calidad y los procesos productivos específicos; Diagnosticar el proceso actual de producción en de actividades de trucha; Determinar el nivel de calidad de los productos en empresas de actividades de trucha. Comprendió el nivel descriptivo, relacional, transversal, métodos sistémico, cuantitativo, analítico, y descriptivo del muestreo aplicado no probabilístico, la población de estudio está conformada por empresas de truchas. Las técnicas utilizadas fueron las encuestas, cuestionarios, como resultados y conclusiones; se determinó el grado de correlación calidad y los procesos productivos, mediante un análisis cuantitativo de regresión lineal, esto queda demostrado por el valor del coeficiente de correlación sobre la variable dependiente es 0,795 indica una relación moderada entre variables independientes infraestructura, calidad de agua y zona de producción con la variable dependiente producción de trucha; se aprecia también el valor coeficiente determinación R cuadrado igual a 0,632 indica el nivel de producción esta explicada en la variación infraestructura, calidad de agua, zona de producción en un 63 %; los productores evaluados 58,3 % utilizaron jaulas artesanales, 41,7 % jaulas metálicas; además la variable calidad de agua, se halló el 58,3 % la producción en agua turbia, y el 41,7 % en aguas transparentes; con respecto a la variable zona de producción, el 50% a orillas del Lago, y el 50 % al interior del lago. Se determinó la mejora de calidad de producción de truchas por toneladas, cuando la infraestructura son jaulas metálicas, el agua tiene mayor transparencia y la producción al interior del lago.

Palabras clave: Calidad, Empresas, Procesos Productivos, Producción, Trucha

ABSTRACT

The following research, which aims is to determine the relationship between quality and specific production processes; Diagnosis the current production process in trout activities; Determine the quality level of products in trout companies. Encompassed the descriptive level, relational, cross-sectional, systemic approach, quantitative, analytical, and descriptive from the non-probabilistic sample. The study population is made up of trout companies. The techniques used were surveys, questionnaires, as results and conclusions; The degree of correlation quality and production processes was determined by a quantitative analysis of linear regression, this is demonstrated by the value of the correlation coefficient on the dependent variable which is 0,795 and indicates a moderate relationship between independent variables “infrastructure”, “water quality” and “production area” with the dependent variable trout production; The coefficient value determination R square equal to 0,632 indicates the level of production is explained in the variation “infrastructure”, “water quality”, “production area” in 63 %; The producers evaluated 58,3 % used handmade cages, 41,7 % metal cages; In addition to the variable “water quality”, 58,3 % of production was found in cloudy water, and 41,7 % in transparent water; Regarding the variable “production area”, 50 % by the lake’s shore, and 50 % into the lake. The quality improvement was determined by the production of trout by tonnes, when the infrastructure are metal cages, water has greater clarity and the production into the lake.

Keywords: Quality, Companies, Standards, Productive Processes, Product.

INTRODUCCIÓN

La truchicultura en la región de Puno tiene una gran importancia, para aquellos pobladores que habitan a orillas del lago Titicaca, convirtiéndose en una actividad económica primordial, resultado de eso en los últimos años se ha convertido en el primer productor de trucha a nivel nacional. Por lo que, la presente investigación tiene el objetivo a determinar, la relación entre la calidad y los procesos productivos para conocer aquellos factores que influyen en la trucha que pueda generar una mejora. Para analizar el fondo de esta problemática es necesario mencionar qué factores hacen las causas que pueden ser intervenidos con la finalidad de mejorar así, las actividades acuícolas se han incrementado, debido a las favorables condiciones ambientales y la existencia de recursos hídricos que cuentan para la crianza de truchas; la expectante posición de la región Puno en la producción de truchas la presente investigación buscó evaluar al proceso productivo de la trucha mediante la aplicación de análisis de la calidad. Ello constituirá un punto de cambio en la prolongada lucha contra la ilegalidad en el sector de la pesca y la acuicultura. En el marco de la teoría económica, la investigación se realizó recogiendo información en base a encuestas, entrevistas a productores y observación directa. Durante la investigación de campo uno de los obstáculos en la entrevista fue el temor de los productores para brindar información.

En las siguientes secciones se exponen en el capítulo I la revisión de la literatura abordando el marco teórico necesario y los antecedentes de la investigación; en el capítulo II se plantea el problema de investigación, objetivos e hipótesis; el capítulo III aborda los materiales y métodos utilizados en la investigación; El capítulo IV está dedicado a la exposición de los resultados obtenidos posteriormente se desarrolla las conclusiones y recomendaciones y finalmente en el capítulo VII se encuentran las referencias bibliográficas con las que se trabajó.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco Teórico

1.1.1. Definiciones de la calidad

El término español calidad es definido por la Real Academia Española como “conjunto de cualidades que constituyen la manera de ser de una persona o cosa”, procede del latín *qualitas*, (Berlinches, 2002). También considero el padre del movimiento de calidad total, resumió la calidad de la siguiente manera: “Calidad es hacer lo correcto, en forma correcta, de inmediato” (Deming, 1989).

De igual manera la calidad puede definirse como el conjunto de características que posee un producto o servicio obtenidos en un sistema productivo, así como su capacidad de satisfacción de los requerimientos del usuario, (Cuatrecasas, 2000).

Por otro lado, los principales teóricos de la gestión de la calidad han propuesto cada uno su propia definición de calidad. Así, Juran habla de adecuación al uso mientras que para Crosby la calidad es el cumplimiento de los requisitos. De naturaleza distinta es la definición de Taguchi: "la calidad como pérdida que el uso del producto causa a la sociedad". La idea de la calidad más extendida, en el marco de la gestión de la calidad, se corresponde con la definición de Feigenbaum, para quien la calidad es la satisfacción de las expectativas del cliente (Griful y Canela, 2002).

También Berlinches (2002) afirma que: Deming concibe la calidad como “un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo costo y adecuado a las necesidades del mercado”, añadiendo con ello, la perspectiva estadística. Se garantiza la calidad uniforme y la mejora permanente, si disminuye la variabilidad de las características del producto. Así, también, define en la norma ISO 9000:2005 se define la calidad

como el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (ISO, 2005).

1.1.2. La evolución del concepto calidad

Berlinches (2002) al respecto del concepto de calidad como hoy lo entendemos surge en el siglo XX, pero desde las primeras civilizaciones, se aprecia el interés de los hombres por el trabajo bien hecho por la necesidad de atender algunas normas y asumir responsabilidades.

Por lo tanto, el concepto de calidad ha ido evolucionando a lo largo de los años, ampliando objetivos y variando la orientación. Se puede decir que su papel ha tomado una importancia creciente al evolucionar desde un mero control o inspección a convertirse en uno de los pilares de la estrategia global de la empresa (Cuatrecasas, 2000).

Los ingredientes fundamentales de un sistema moderno de gestión de la calidad se han ido añadiendo a lo largo de los años desde que comenzó la producción en serie, pero hoy día todavía existen empresas que están aplicando procedimientos de gestión de la calidad de hace 30 años, mientras que otras han asimilado y practican las técnicas más actuales de mejora de la calidad (Berlinches, 2002).

Las etapas principales en la evolución de la gestión de la calidad se describen a continuación.

a. Inspección

La inspección nació como consecuencia de la división y especialización del trabajo. Unas personas realizan operaciones elementales de fabricación, montaje o empaquetado, por ejemplo, y otras personas miden o controlan si lo ejecutado está o no de acuerdo con los planes y especificaciones. Estas últimas personas, los verificadores, se encargan de separar las piezas o productos conformes de los no conformes, apartando éstos del flujo de la producción (Berlinches, 2002).

El criterio básico de la inspección como fundamento de la calidad es separar los productos buenos de los defectuosos después de fabricarlos (Berlinches, 2002).

Miranda (2007) Resumen los principales defectos de este enfoque:

- Se admite que el operario lo hace mal y el inspector lo tiene que hacer bien.
- Desmotivación por parte de los trabajadores.
- No se aprovecha la inteligencia ni la creatividad del empleado.
- Enfrentamiento entre los objetivos de producción (coste y rapidez) y de calidad.
- Deshumanización del trabajo, al separar lo más importante: la calidad del trabajo hecho.

b. Control de la calidad

A medida que el volumen de producción y el grado de complejidad de los productos se incrementaba, la inspección 100 % de los productos resultaba más complicada y mucho más costosa, lo que condujo a la aparición de un nuevo enfoque: el control de la calidad, en el que se recurrió a técnicas estadísticas basadas en el muestreo (Velasco, 2005).

El concepto de control es el de mantener un proceso en su estado planificado, de forma que siga siendo capaz de cumplir los objetivos establecidos. Se extiende, además, desde el producto final a todos los procesos y a toda la organización en general. Por lo tanto, el control de la calidad se define según (Miranda, 2007) como un proceso durante el cual:

Se evalúa el comportamiento real. La medida de la calidad es la condición previa necesaria para la mejora de la calidad.

- Se compara el comportamiento real con los objetivos.
- Se actúa sobre las diferencias significativas entre el comportamiento real y los objetivos para asegurar que los resultados satisfacen las especificaciones y estándares fijados.

Sin embargo, el inconveniente de las técnicas estadísticas consiste en que a partir de la fiabilidad que se exija, se establece un nivel de calidad aceptable, que lleva a una frecuencia de muestreo dada. Pero en ningún caso se puede tener una confianza plena en la eficacia del control. Existe el riesgo de rechazar lotes con calidad aceptable o, por el contrario, aceptar lotes que deberían haberse rechazado. Para tratar de reducir estos riesgos se establecen muestras planificadas que limitan estos riesgos a un determinado porcentaje (Juran y Gryna, 1993).

Además, el proceso de control de la calidad sigue siendo responsabilidad exclusiva del departamento de producción y sigue siendo un proceso de naturaleza reactiva, ya que se produce una vez finalizado el producto, sin que se propongan planes de prevención. Así, si bien supone un avance respecto a la inspección, todavía adolece de alguno de sus defectos: rigidez, carácter mecánico, no es preventivo y se limita a las funciones productivas, no implicando al resto de la organización (Miranda, 2007).

1.1.3. Control de calidad

El control de calidad apareció en los años 30 y adquirió gran importancia en los 50 y 60. Se centra en inspeccionar el producto y separar aquel que es aceptable (de acuerdo a unos determinados estándares) del que no lo es.

Se tiende a considerar como una actividad a posteriori, es decir, que sirve para detectar si se han alcanzado los niveles de calidad y tomar las medidas oportunas si no ha sido así, pero sin embargo se pueden realizar controles antes, durante y después de haber obtenido los resultados instalando sensores en aquellas fases que se quieren controlar. Lógicamente, cuantos más controles se instalen más se incrementarán en los costes derivados de dicho control.

a. Representación esquemática del proceso de control de calidad

Para disminuir el número de defectos es preciso aumentar el gasto en control de calidad ya que deberá inspeccionarse un mayor número de piezas e instalarse más controles en diferentes fases del proceso productivo. Por otra parte, al disminuir los defectos el coste de oportunidad ocasionado por las piezas defectuosas disminuye, ya que se produce un aumento de la satisfacción del cliente. La suma de estas dos curvas proporciona la curva de coste total. El punto óptimo era el mínimo de esta curva, e indicaba el número de defectos para el cual no interesaba a aumentar el gasto en controles de calidad puesto que la disminución del coste de oportunidad derivado de la reducción del número de defectos no compensaba el incremento de dicho gasto.

El departamento de control de calidad era el encargado de la de realizar esta tarea, de modo que los demás miembros de la organización no se consideraban directamente responsables de la calidad.

1.1.4. Productividad y Calidad

1.1.4.1. Productividad

La productividad se define como la relación entre productos e insumos, en tanto que la eficiencia representa el costo por unidad de producto. En las empresas que miden su productividad, la fórmula que se utiliza con más frecuencia (Cuba, 2005).

Productividad = Número de unidades producidas - Insumos empleados.

1.1.4.2. Calidad

La calidad puede definirse como el conjunto de características de un producto que le aparece poco tiempo después de la muerte del pez y se caracteriza porque la trucha se vuelve dura e inflexible debido a la contracción muscular; todo animal vivo tiene energía, esta energía es uno de los principales factores que intervienen en la contracción y relajación de los músculos. (Jaramillo y Iranzo, 2002).

Este proceso va desde los 2 cm hasta los 7 - 9 cm de longitud, la biomasa en la estandarización a mantener es de 7- 8 kg/m³ máximo, según el tamaño de los alevinos. (Morales, 2004).

En esta etapa se requieren entre 5 y 70 l/min de agua para 10,000 alevinos cantidad que depended del tamaño, la densidad de siembra utilizada y la temperatura. (Edwards y Medina, 2001).

El alimento debe contener 50 % de proteína y ser suministrado en una proporción diaria del 6 % de la biomasa al principio y 4 % al final, repartido en 12 comidas por día. (Cuba, 2005).

En esta etapa no aparece el cliente, ya que es el propio fabricante el que elabora sus estándares de calidad. Los pasos a seguir para implementar un sistema de control de calidad son los siguientes:

- Determinar el parámetro que ha de controlarse.
- Establecer su criticidad.
- Establecer los límites de calidad aceptables.

- Instalar un sensor en el punto apropiado.
- Recoger y transmitir los datos al lugar de análisis.
- Verificar los resultados y analizar las causas de las posibles variaciones.
- Encontrar y eliminar las causas de fallo.
- Después de adoptar las medidas convenidas, comprobar que ha desaparecido la variación.

Esta concepción de la calidad tiene varios inconvenientes:

- Supone un despilfarro ya que las actividades de evaluación y reparación de los productos defectuosos son considerablemente costosas y constituyen un claro indicador de ineficiencia al poner de manifiesto que existen problemas en el sistema productivo.
- Genera inexactitudes. Al emplear técnicas estadísticas que no suelen muestrear el 100 % de los elementos, siempre existe el riesgo de pasar por alto defectos.
- Se incorpora a la cultura de la empresa la actitud de tolerancia al error: los empleados pueden llegar a pensar que puesto que existe un departamento que verificará la calidad de los elementos producidos, no importa que se generen errores durante el proceso, o al menos, su importancia no es tan grande como en el caso de no existir controles de calidad posteriores.
- Adicionalmente a todo esto, con el incremento de la complejidad de los productos, cada vez resulta más costoso realizar controles de calidad.

Debido a estos problemas y al hecho de que la calidad estaba adquiriendo una importancia creciente como factor competitivo se produjo un cambio de enfoque que dio lugar a la siguiente etapa: el aseguramiento de la calidad.

1.1.4.3. Aseguramiento de la Calidad

El aseguramiento de la calidad son todas aquellas acciones, llevadas cabo sistemáticamente, que están destinadas a obtener un proceso productivo que asegure que el producto o servicio satisfará los requerimientos de calidad.

En definitiva, la filosofía que sustenta esta etapa es que la calidad se construye en los procesos: si cada proceso se realiza correctamente, no existe ningún motivo para que aparezcan defectos y, en consecuencia, no será necesario controlar la calidad del producto obtenido. La cultura de la empresa incorpora la idea de hacer las cosas bien a la primera.

Un elemento característico del aseguramiento de la calidad es el Manual de Calidad, en el que se recogen los procedimientos adecuados para realizar cada proceso, y se incluyen todas las actividades en todas las etapas hasta la obtención del producto final. Podríamos decir que el este manual es “la Biblia del sistema de aseguramiento de la calidad”.

Para que el sistema pueda ser certificado por terceros ha de estar elaborado de acuerdo a normas establecidas, como la serie ISO 9000. Una vez desarrollado el sistema de acuerdo a alguna de estas normas, existen autoridades de certificación que evalúan dicho sistema y en caso de cumplir los requerimientos de calidad necesarios, certifican a la organización. El objetivo de la certificación es doble:

- Alcanzar y mantener la calidad del producto o servicio para satisfacer al cliente.
- Proporcionar garantías al cliente de que el producto o servicio que se le ofrece cumple unos determinados estándares de calidad.

La vigilancia de que el proceso se realice de acuerdo al procedimiento establecido es responsabilidad de los auditores de calidad

Pueden distinguirse tres pasos fundamentales que en el aseguramiento de la calidad.

- Establecer un sistema y evaluar su adecuación. De esta manera se obtiene el Manual de Calidad.
- Auditar el sistema para verificar que las disposiciones se están implementando.
- Revisar el sistema de manera continua, de forma que se compruebe que se sigue trabajando del modo adecuado y que el producto tiene las características prescritas.

Una importante diferencia respecto a la etapa anterior es que se cae en la cuenta de que es el operario, y no el experto, el que está en una mejor situación para controlar su trabajo. Por ello se fomenta el autocontrol, es decir, se confía al trabajador la responsabilidad de evaluar la conformidad de la tarea que ha realizado. Esta nueva mentalidad presenta varias ventajas:

- Muestra a los operarios que la dirección confía en ellos, por lo que pueden sentirse más comprometidos con el resultado.
- De cara a la empresa, se aprovecha mejor la capacidad de los trabajadores. De cara a los trabajadores, al realizar tareas más interesantes se sienten más motivados.
- El operario es el que mejor conoce su puesto de trabajo ya que es el que más tiempo permanece en él. Por tanto, puede aportar ideas de mejora y soluciones a los eventuales problemas que puedan surgir.
- El operario, al medir él mismo la calidad, obtiene una realimentación inmediata sobre su trabajo.
- Se detecta el defecto nada más producirse, evitando que se propague a etapas posteriores.
- La idea de “hacer las cosas bien a la primera” se incorpora a la cultura de la empresa.
- Disminuye el coste porque disminuye el número de defectos, así como los gastos derivados del control de calidad.

Por tanto, el papel de los especialistas del departamento de calidad se centra en realizar auditorías de calidad para comprobar que el personal actúa de la manera prevista.

Aunque el aseguramiento de la calidad supone algunas mejoras respecto al control de calidad tradicional, siguen existiendo problemas:

- Sigue sin desarrollarse una actividad de mejora. Dado que existen unos procedimientos claramente definidos, cualquier cambio supone un riesgo.
- El tener unos procedimientos formales tan definidos limita de manera considerable la creatividad del personal.

- Se da por sentado que el cliente se siente satisfecho por recibir su pedido de acuerdo a lo que especificó, cuando realmente el realizar la entrega conforme a lo pactado es algo que el cliente suele dar por supuesto, por lo que no contribuye significativamente a su satisfacción y fidelización.

La evolución del concepto de calidad llevó a la siguiente etapa: La Gestión de la Calidad Total, que hace acopio de todas las técnicas que han demostrado su utilidad en las fases anteriores, pero introduciendo nuevos elementos y una nueva mentalidad en la cultura empresarial.

1.1.4.4. Gestión de Calidad Total

En esta etapa el objetivo es proporcionar productos o servicios capaces de satisfacer al cliente, algo que depende de la diferencia entre sus percepciones y sus expectativas.

Esta nueva concepción de la calidad presenta importantes implicaciones.

- Está relacionada con las percepciones del cliente, que en gran medida son subjetivas.
- Es un concepto dinámico, ya que es preciso adaptarse constantemente a las cambiantes necesidades de los clientes.
- Al considerar el valor percibido, el precio se incorpora también al concepto de calidad ya que es un factor que influye tanto en las expectativas que se formará el comprador (se tiende a asociar instintivamente alto precio y alta calidad) como en su posterior juicio del producto o servicio (¿mereció la pena pagar ese precio?).

En esta etapa aparece la necesidad de implicar a todos los miembros de la organización en el compromiso con la calidad, es decir, la calidad debe impregnar a todas las áreas de la organización.

Los objetivos que se persiguen con las políticas de gestión de la calidad son:

- Satisfacción del cliente. Constituye el objetivo prioritario.
- Conseguir hacer las cosas bien a la primera.
- Eliminar todo aquello que no añade valor. Evitar despilfarros.

- Mejorar la capacidad de reacción del sistema mediante:
 - Productos y servicios personalizados.
 - Desarrollo rápido de nuevos productos y servicios.
 - Anticipación a las necesidades del cliente.

Como definición de Gestión de la Calidad Total (GCT) puede por tanto darse la siguiente: es el conjunto de actividades extendidas a todas las áreas, operaciones, procesos y departamentos de una organización (es decir, extendidas a toda la organización) que tiene como objetivo enviar productos o servicios libres de defectos, en el plazo requerido y que satisfagan plenamente a los clientes, así como elevar el nivel de calidad de todas las operaciones de la empresa, y que se consigue con un claro compromiso de la dirección y a través de una completa participación de todos los empleados.

a. Principios de la gestión de la calidad

Existe abundante documentación que trata sobre los principios que rigen a la gestión de la calidad, aunque la esencia es la misma en casi todos los autores. Quizá la enumeración más conocida sea la de los catorce puntos de Deming, que se comentan a continuación.

- Constancia en el propósito de mejora continua, a la que debe destinarse tiempo, esfuerzo y recursos. Es importante pensar en el largo plazo.
- Asimilar la nueva filosofía. No son admisibles los antiguos niveles de defectos, retrasos e ineficiencias.
- Prevención. La calidad no se consigue mediante la inspección sino mediante la prevención.
- Cooperar con proveedores. Deben establecerse vínculos estrechos con ellos y reducir el “pool” de proveedores a unos pocos, pero de confianza. No deben seleccionarse los proveedores únicamente en base al precio.
- Mejora continua en todos los procesos.
- Potenciar la formación de todas las personas de la empresa, especialmente de aquellas que tengan responsabilidades ejecutivas.
- Liderazgo, que sustituya a la supervisión tradicional. De esta manera aquellas personas que ocupen puestos de supervisión tendrán tiempo y

recursos para detectar problemas en vez de dedicar todos sus esfuerzos a “apagar fuegos”.

- Eliminar el miedo, de modo que todo el personal pueda sugerir ideas y hacer preguntas para mejorar su trabajo.
- Comunicación. Eliminar las barreras interdepartamentales y promover el trabajo en equipo, así como la comunicación horizontal y vertical.
- Eliminar lemas, exhortaciones y objetivos numéricos, y sustituirlos por declaraciones e ideas orientadas a la mejora.
- Eliminar la gestión por objetivos o por metas numéricas.
- Eliminar las barreras que impiden a los trabajadores sentirse orgullosos de su trabajo.
- Instaurar un plan de formación continua.
- Crear una estructura en la empresa que lleve a cabo los trece puntos anteriores.

Como conclusión y resumen de todo lo anterior se puede decir que la GCT se sustenta en cuatro pilares fundamentales, que son los siguientes:

- Énfasis en el cliente
- Participación de todo el personal. Es el operario quien identifica las fuentes de variación y propone mejoras; se hace responsable de su trabajo.
- Mejora de los procesos. Se identifican y corrigen sistemáticamente las fuentes de variación. Se ve en la calidad una oportunidad para reducir los costes y, adicionalmente, aumentar la flexibilidad y disminuir los plazos.
- Mejora continua. Debe incorporarse a todas las áreas de la organización.

Los dos primeros aspectos estaban ya presentes en la etapa de aseguramiento de la calidad, pero los dos últimos son exclusivos de la GCT.

b. La mejora continua

Se trata de uno de los aspectos de mayor importancia en la GCT. Puede definirse como el conjunto de actividades que hay que llevar a cabo para lograr un compromiso hacia la calidad en todos los niveles que permita:

- Detectar y eliminar ineficiencias sistemáticamente.
- Prevenir fallos en todas las áreas para evitar problemas potenciales.
- Adaptarse permanentemente a las necesidades del cliente.

Frente a la idea tradicional de mejora por innovación (avanzar mediante grandes “saltos”), en la GCT se reconoce el enorme potencial de la mejora continua llevada a cabo por todo el personal (avanzar poco a poco), pero sin olvidar la mejora por innovación. La diferencia estriba en que en Calidad Total la mejora se auto sostiene, mientras que en la gestión tradicional necesita ser sostenida de forma permanente.

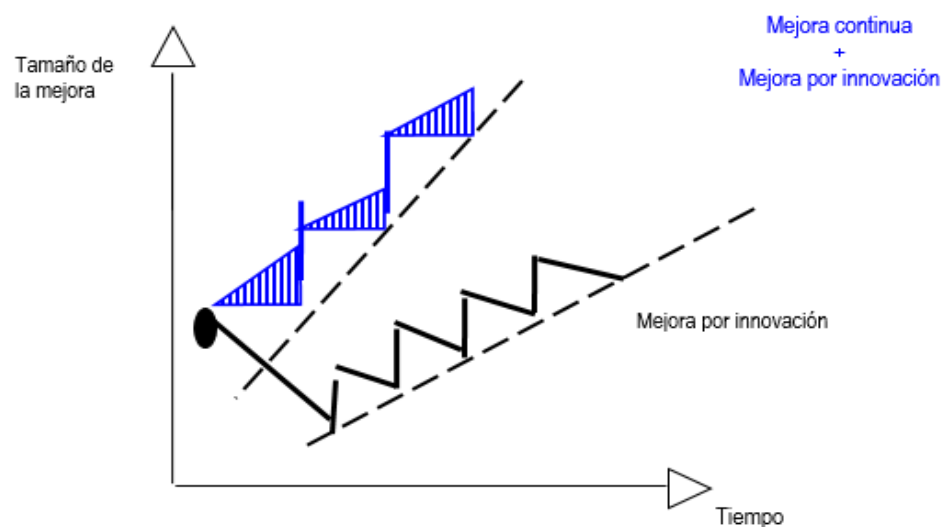


Figura 1. Diferencias entre la mejora continua y la mejora por innovación.

En azul puede verse la situación ideal, en la que, tras un cambio grande provocado por una mejora por innovación, se va depurando y perfeccionando el sistema mediante la mejora continua hasta que ya no es posible mejorarlo más, momento en el que se realiza otro cambio grande. Por el contrario, en negro se ve el gráfico correspondiente a una organización que únicamente se ocupa de realizar mejoras puntuales por innovación. Al no depurar el sistema de manera continua tras cada cambio, se van perdiendo poco a poco las mejoras obtenidas, por lo que el proceso debe ser sostenido introduciendo constantemente nuevas mejoras.

Una representación muy conocida del proceso de mejora es el ciclo de Deming ó ciclo PDCA, en el que se identifica la siguiente secuencia de actuaciones:

- Plan (Planificar): Se desarrolla un plan para llevar a cabo mejoras concretas. Se busca la causa del problema y su solución.
- Do (Hacer): Se ejecuta el plan de mejora (preferiblemente se implanta el cambio en una escala pequeña).
- Check (Comprobar): Se estudian, miden y observan los resultados de los cambios y se verifica si se han conseguido las mejoras previstas.
- Act (Actuar): Se institucionaliza la mejora (pasa a ser norma), se abandona o se repite el ciclo. (Deming, 1989).

Gráficamente se suele representar como una rueda que, girando, va subiendo por una cuesta que representa la mejora continua.

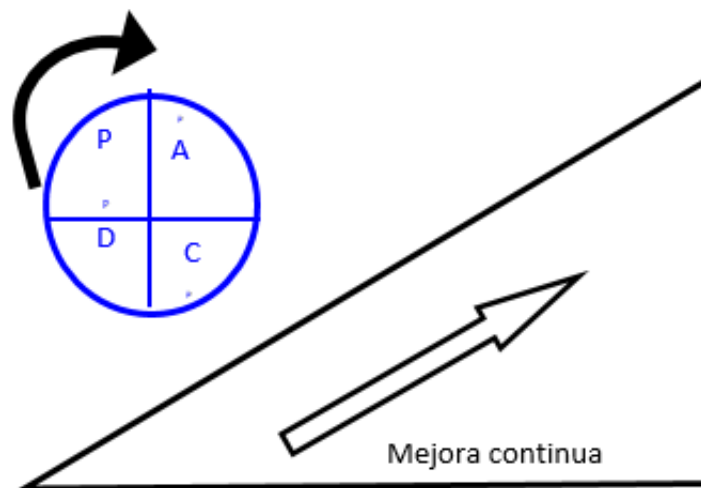


Figura 2. El Ciclo PDCA.

Fuente: (Deming, 1989).

Para finalizar es necesario mencionar que la responsabilidad en la mejora continua no acaba en gestionar adecuadamente los procesos internos de la empresa, sino que esta filosofía debe impregnar también las relaciones con proveedores y clientes.

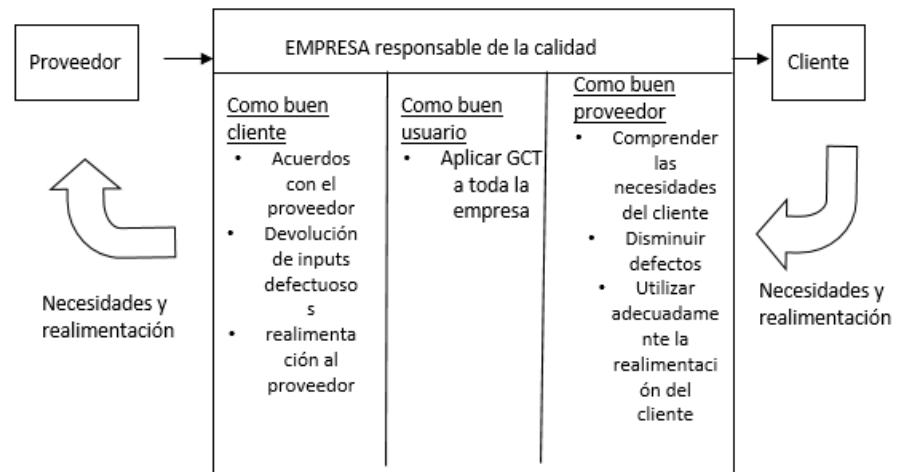


Figura 3. Extensión de la filosofía de calidad a las relaciones con proveedores y clientes.

Fuente: (Deming, 1989).

1.1.5. Producción

Se entiende por Producción la adición de valor a un bien-producto o servicio-por efecto de una transformación. Producir es extraer o modificar los bienes con el objeto de volverlos aptos para satisfacer ciertas necesidades.

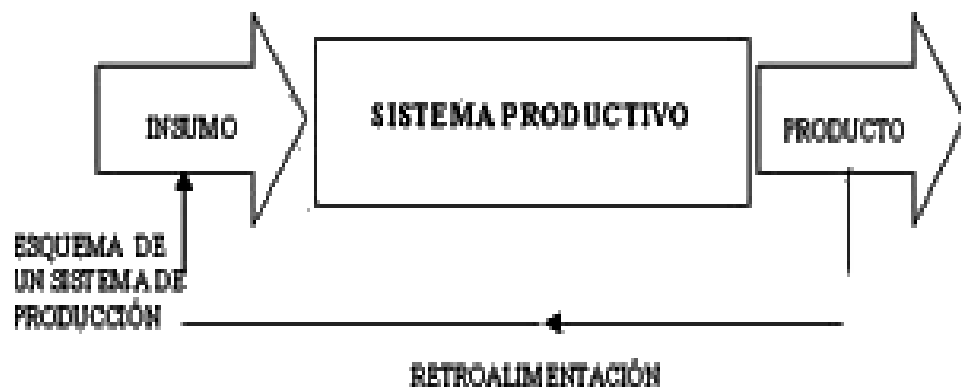


Figura 4. Esquema de un sistema de producción.

Fuente: (Deming, 1989).

1.1.6. Proceso de Producción

La función de producción es fácilmente identificable dentro de los sectores primario y secundario de la economía; dentro de tales actividades es necesario reconocer el insumo, el producto y las operaciones de transformación.

a. Ciclo de vida de un producto

En la vida de un producto influyen varios factores: los gustos de los consumidores, sus hábitos y sus necesidades, que evolucionan con el tiempo; los desarrollos tecnológicos, que revolucionan los procedimientos y los métodos de producción; la creación de productos substitutivos; la protección del medio ambiente, etc. Así, cada producto tiene una vida propia, cuyo ciclo es comparable al de un ser humano: nacimiento, crecimiento, estabilización, declinación y desaparición.

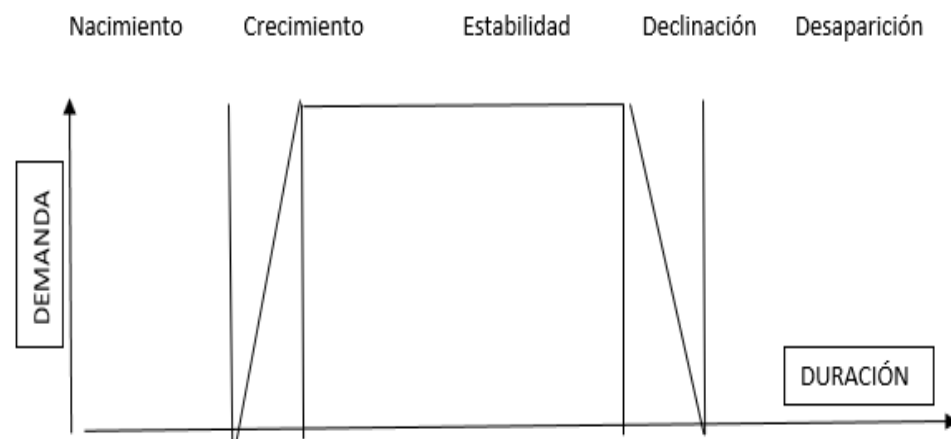


Figura 5. Ciclo de vida de un producto.

Fuente: (Kaplinsky y Morris, 2000).

b. Sistema

Definimos como sistema a un todo unido y organizado, compuesto por dos o más partes, elementos, componentes o subsistemas interdependientes (se relacionan entre sí y que funcionan en permanente interacción) y delineado por los límites identificables de su ambiente o supra sistema.

1.1.7. Calidad en productos

Los clientes tienen una serie de requisitos para los productos, esperan que los productos o servicios que reciben cumplan con toda una serie de características y de expectativas. El cliente quiere recibir el producto en un determinado momento y al menor precio posible y que cumpla con todos los requisitos que espera, entre otros tiempos de entrega y precio. El cliente elegirá el producto cuyas características, plazos de entrega y precio, más satisfagan sus necesidades. Para comprender los distintos requisitos exigidos por nuestros clientes y su evolución en el tiempo.

a. Características de los productos

Las demandas de los clientes respecto a un producto están sujetas a cambios tienen una evolución en el tiempo y este hecho puede ser visualizado empleando pueden clasificarse las demandas de los clientes en las siguientes tres clases:

Características Básicas:

- Si no se satisfacen las expectativas eso conlleva una gran insatisfacción del cliente.
- Se consideran evidentes.
- Responder de forma adecuada a estas expectativas del cliente no conduce a una mayor satisfacción del mismo.

Características Explícitas:

- Cuanto más se satisfagan estas expectativas del cliente, mayor es su satisfacción.
- Suponen para la empresa un potencial de mejora de la satisfacción del cliente.

Características que logran entusiasmar al cliente:

Sorprender a los clientes con detalles positivos con los que no habían contado y que hacen aumentar su satisfacción.

- Son fuentes potenciales de aumento de la satisfacción del cliente.

Es importante cumplir con todas las características básicas, ya que un pequeño grado de incumplimiento consigue una gran insatisfacción por parte del cliente. Las características explícitas harán que su satisfacción aumente o disminuya en función del grado de logro conseguido. Por último, las características que entusiasman al cliente lograrán que simplemente con pequeños hechos, nuestro cliente se sienta altamente satisfecho.

Como se puede observar en la representación de un Modelo las demandas de los productos varían con el tiempo. Características del producto que hoy se consideran como una sorpresa agradable, pueden convertirse en el futuro, en características que el cliente demande como básicas.

Para lograr la calidad en productos y servicios hay toda una serie de técnicas que apoyan las fases de diseño, planificación, control y mejora, así como técnicas que ayudan a conocer la satisfacción de nuestros clientes.

1.1.8. Proceso

1.1.8.1. Concepto de proceso: elementos de los procesos.

Cualquier actividad, o conjunto de actividades secuenciales, que transforma elementos de entrada (inputs) en resultados (outputs) puede considerarse como un proceso. Por lo tanto, los procesos utilizan recursos para llevar a cabo dicha transformación. Los procesos tienen un inicio y un final bien definidos según (Sanchez, 1989).

En general en todo proceso se identifican los siguientes elementos:

- Elemento procesador: Son las personas o máquinas que realizan el conjunto de actividades que constituye el proceso.
- Secuencia de actividades: Es la secuencia ordenada de actividades que realiza el elemento procesador.

- Entradas (Inputs): Son los flujos que requiere el elemento procesador para poder desarrollar su proceso. Ejemplos de inputs son materiales, información, condiciones medioambientales, etc.
- Salida (Output): Es el flujo que genera el elemento procesador como consecuencia de efectuar la secuencia de actividades que constituyen el proceso. La salida es el flujo resultado del proceso. Ya sea interno o externo.
- Recursos: Son los elementos fijos que emplea el elemento procesador para desarrollar las actividades del proceso. Ejemplos de recursos son las máquinas.
- Cliente del proceso: Es el destinatario del flujo de salida del proceso. Si el destinatario es una persona de la organización se dice que es un cliente interno. Si el destinatario es el usuario final, entonces se trata de un cliente externo.
- Expectativas del cliente del proceso con relación al flujo de salida: Son conceptos que el cliente del proceso espera ver incorporados al flujo de salida del proceso y que si no aparecen será capaz de detectar. Condicionan su satisfacción.
- Indicador: Es la medición de una característica de un proceso.
- Responsable el proceso. Es el propietario del proceso (Deming, 1989).

1.1.8.2. Tipos de proceso

a. Procesos estratégicos

Son procesos destinados a definir y controlar las metas de la organización, sus políticas y estrategias. Permiten llevar adelante la organización. Están en relación muy directa con la misión/visión de la organización. Involucran personal de primer nivel de la organización. Afectan a la organización en su totalidad. Ejemplos: Comunicación interna/externa, Planificación, Formulación estratégica, Seguimiento de resultados, Reconocimiento y recompensa, Proceso de calidad total, etc.

b. Procesos operativos

Son procesos que permiten generar el producto/servicio que se entrega al cliente, por lo que inciden directamente en la satisfacción del cliente final. Generalmente atraviesan muchas funciones. Son procesos que valoran los clientes y los accionistas. Ejemplo:

Desarrollo del producto, Fidelización de clientes, Producción, Logística integral, Atención al cliente, etc. Los procesos operativos también reciben el nombre de procesos clave.

c. Procesos de soporte

Apoyan los procesos operativos. Sus clientes son internos. Ejemplos:

Control de calidad, Selección de personal, Formación del personal, Compras, Sistemas de información, etc. Los procesos de soporte también reciben el nombre de procesos de apoyo. (Sanchez, 1989).

Cuando ya se han identificado todos los grandes procesos de la organización, éstos se representan en un mapa de procesos. Téngase en cuenta que la clasificación de los procesos de una organización en estratégicos, operativos y de soporte, vendrá determinada por la misión de la organización, su visión, su política, etc. Así por ejemplo un proceso en una organización puede ser operativo, mientras que el mismo proceso en otra organización puede ser de soporte.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de mapa de procesos de una organización genérica (Sanchez, 1989).

Mapa de procesos: Ejemplo

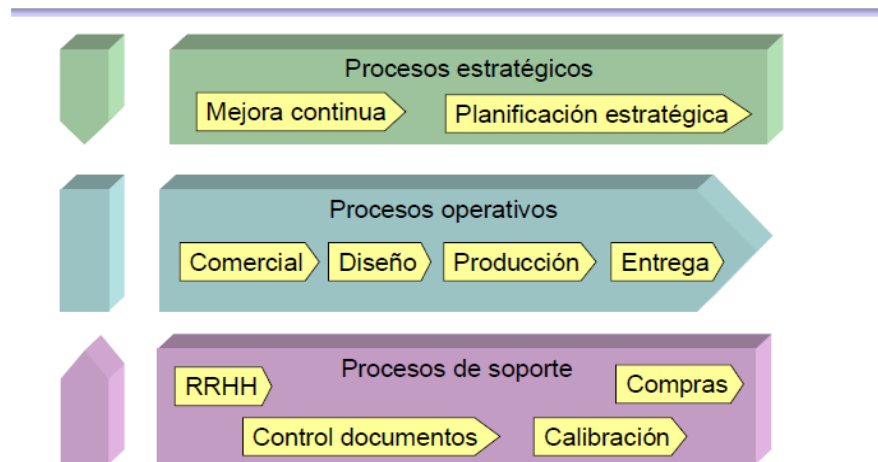


Figura 6. Mapa de procesos, estratégicos, operativos y soporte.

Fuente: (Sánchez, 1989).

Los procesos identificados en el mapa de procesos son procesos principales, son procesos muy grandes, macro procesos, que a su vez están formados por subprocesos o micro procesos. El grado de detalle al que debe llegarse, es decir, el número de niveles de subprocesos que debe considerarse depende del tamaño y complejidad de la empresa. Habrá empresas que sólo precisen de la identificación y detalle de los macro procesos y habrá otros que precisarán un elevado grado de detalle dentro de los subprocesos.

Descomposición de un proceso - Niveles de un proceso

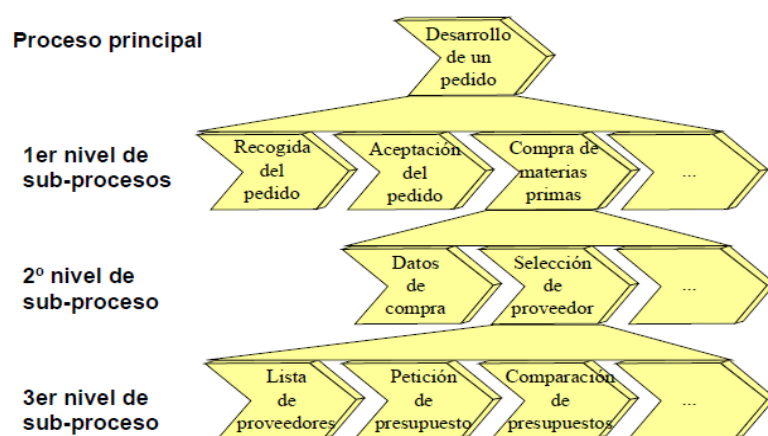


Figura 7. Descomposición de un proceso en niveles.

Fuente: (Sánchez, 1989).

1.1.9. Producción de trucha en el Perú

La trucha, especie de la familia de los salmónidos, no es originaria del Perú, ha sido introducida al Perú a fines de la década del 40 proveniente de Estados Unidos y Canadá. Inicialmente se instalaron centros de reproducción en diversos lugares de la Sierra (Huancayo, Huaraz, Cusco, Arequipa, Cajamarca, Puno, etc.), desde los cuales fueron diseminados alevinos por ríos y lagunas. En muchas zonas se reproduce bien y constituye una fuente de alimento, trabajo e ingreso para la población.

a. La producción nacional de trucha

La principal zona productora de trucha del país es la sierra central, en el departamento de Junín (El Tambo, San Jerónimo, Pachacayo y varias sociedades agrícolas de interés social-SAIS) y Cerro de Pasco, donde existen criaderos en pozas de concreto con agua corriente, así como jaulas flotantes en las lagunas que en conjunto producen un estimado de 1,000 TM. anuales y cuyo principal mercado es la ciudad de Lima, pero que también exportan al Japón. Las principales empresas productoras son Piscifactoría los Andes que produce 700 TM. Anuales, El Ingenio y Pachacayo con una producción anual de 179 TM. y 63 TM. Respectivamente.

La segunda zona de producción de trucha es el altiplano de Puno con un volumen estimado de 400 Tm anuales y cuyo mercado son los departamentos de Puno y Cusco, y la república de Bolivia (para abastecer el consumo de la ciudad de La Paz).

Otras zonas importantes son Ancash, Arequipa y Cajamarca. Cuya producción está destinada a los restaurantes de la región que atienden al flujo turístico. El Cusco produce trucha, pero tiene déficit que es cubierto con la oferta de Puno. Una buena cantidad de la producción no es registrada por cuanto es consumida por los campesinos de la zona.

b. La crianza de la trucha en jaulas

La trucha en su desarrollo pasa por varias etapas:

- Alevinos: Con un peso promedio de 5 gr. y edad de 1 mes.

- Juveniles 1: Con un peso de 5 a 20 gr y una edad de 3 a 4 meses.
- Juveniles 2: De 20 a 142 gr que lo alcanzan en 5 a 8 meses.
- Engorde: De 142 a 300 gr. que lo logran en 9 a 10 meses.

El mayor peso y el menor tiempo depende de varios factores: Condiciones físicas y químicas del agua, manejo, alimentación y variedad del pez. De acuerdo a las etapas señaladas, en un tiempo de 9 a 10 meses se logra que los alevinos se transformen en truchas adultas disponibles para la venta. De 50,000 alevinos se obtienen en promedio 9.9 TM. de producto comercial.

c. La alimentación

Las truchas reciben una dieta alimenticia acorde a la fase de desarrollo en la que se encuentran. El alimento balanceado que reciben es producido por tres empresas privadas y por la Universidad Nacional Agraria La Molina. La empresa que abastece el sur del país utiliza como insumos harina de pescado y residuos orgánicos de la producción de cerveza.

1.1.10. El mercado de la trucha

a. Presentación del producto en el mercado

En el mercado la trucha que se ofrece al consumidor es presentada de diversas formas:

- Entera: fresca, refrigerada o congelada.
- Eviscerada, refrigerada o congelada.
- En filete, refrigerada o congelada.
- En filete, ahumada.

Para la exportación se presenta entera con un tamaño y peso promedio de 31 cm. Y 299 gr. respectivamente. También se presenta eviscerada y fileteada congelada IQF embolsada individual y empacada en cajas de cartón con 25 Kg. De peso.

b. Precios en el mercado

En el mercado nacional el precio de venta de la trucha entera es de 7 a 10 soles por kg y eviscerada es de 9 a 12 soles kg. En las grandes tiendas de

autoservicio de Lima se ofrece el producto al público a un precio promedio de US\$ 5 el kg. La variación depende de la zona y del tamaño. Los productores del lago Titicaca venden a los intermediarios que llevan el producto a otras zonas del país y/o a Bolivia a precios de 6 a 8 soles por kg (US\$ 2,55 en promedio)

En el mercado exterior en 1988 se pagó a US\$ 2,6 el kg y en 1995 se pagó a US\$ 4,6 el kg. Presentado eviscerado y congelado.

c. La demanda de la trucha

El mercado nacional tiene dos grandes consumidores: La población de Lima cuya demanda está estimada en 1,500 TM. anuales (con un consumo per cápita bajo debido a la preferencia del pescado de mar) y los mercados regionales que tienen importante flujo turístico como el Callejón de Huaylas, Cajamarca, el valle del Mantaro, el cañón del Colca y el corredor Cusco-Puno-Desaguadero.

El mercado exterior se presenta muy promisorio debido a la gran demanda del Japón (46,094 TM), Estados Unidos (22,324 TM), Comunidad Europea (5,310 TM.) y para el caso del Perú es relevante la demanda de América Latina (1,493 TM). Los principales países exportadores son Chile, Dinamarca y Noruega (1). En 1994 Chile exportó trucha eviscerada y congelada por US\$ 84'320,000 a un precio promedio de US\$ 4.60/kg.

1.1.11. Piscicultura

El término Piscicultura deriva de 2 voces Latinas: Pesci = pez y cultura = cultivo de los peces, significa que la piscicultura es la ciencia técnica, que estudia todos los medios posibles para incrementar la producción de peces fuera del nivel que podría ser producido naturalmente, actividad que significa producir pescado directa o indirectamente cultivado por el hombre.

La Piscicultura de la trucha o "truchicultura" ha tenido excelentes resultados, pues mediante las siembras y resiembras realizadas por las referidas estaciones de pesquería se ha fomentado su propagación natural en lagos,

lagunas y ríos de la sierra, abasteciendo de un producto para consumo humano de gran valor nutritivo (8).

a. Piscicultura artificial

Son los procedimientos y métodos que se utilizan con la finalidad de obtener ovas, alevinos o simplemente estabulación y cría de peces, para fomento de carácter comercial o de consumo.

b. Piscicultura natural

Es la que tiene como objetivo cuidar la reproducción, alevinaje y valor por una justa y racional explotación de los peces en sus ambientes naturales, con base en el cumplimiento de leyes y reglamentos de pesca formulados en función de la biología de los peces y la ecología del medio ambiente.

1.1.12. Buenas Prácticas Acuícolas (BPA) en el Cultivo de Trucha arco iris

Son los procedimientos rutinarios que tienen como objetivo asegurar un producto aceptable al público y a los consumidores en términos de inocuidad, precio y calidad. Los Códigos de Buenas Prácticas deben ser guías flexibles para usarlos en sistemas específicos para una producción responsable y su uso debe de ser guiado por el sentido común. Las buenas prácticas de cultivo de trucha están dirigidas a asegurar la producción sostenida e inocuidad alimentaria del producto, minimizando el impacto al medio ambiente, logrando con ello la sustentabilidad de la actividad (SENASICA, 2003)

a. Ventajas de la implementación de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola.

SENASICA (2003) Señala que la adopción de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Trucha tiene como objetivo asegurar que el producto que se obtiene a pie de granja sea inocuo, es decir, que se encuentre libre de bacterias, parásitos o compuestos químicos que atenten contra la salud de los consumidores. La implementación de éstas ofrece diversas ventajas, por ejemplo:

- Se obtiene un alto nivel de calidad sanitaria en los alimentos.
- Contribuye a consolidar la imagen y credibilidad de la empresa frente a los consumidores y aumenta la competitividad tanto en el mercado interno como en el externo.
- Contribuye a la reducción de costos y a disminuir sustancialmente la destrucción o reprocesamiento de productos, lo que resulta en un aumento de la productividad.
- Aumenta la autoestima e importancia del trabajo en grupo; ya que las personas involucradas pasan a un estado de conciencia, ganando autoconfianza y satisfacción de que la producción, se realiza con un alto nivel de seguridad. Al mismo tiempo genera ganancias institucionales.
- En el aspecto legal la implantación de BPPA, facilita la comunicación de las empresas con la autoridad sanitaria, puesto que la empresa ha resuelto premisas tales como: el cumplimiento de las buenas prácticas sanitarias y el énfasis en el control del proceso, asegurando la calidad sanitaria, que es el punto central de la responsabilidad del gobierno y la industria para proteger la salud de los consumidores.

b. Infraestructura piscícola

La mayoría de piscicultores utilizan instalaciones construidas con cemento, fibra de vidrio, metal o algún otro material duro que pueda limpiarse y desinfectarse con facilidad (Stevenson, 1985)

El abastecimiento de agua debe realizarse si es posible, por gravedad, lo cual exige una mínima inversión en capital y ofrece una máxima seguridad (Drummond, 1988.)

Se han ideado muchos métodos para controlar el flujo de entrada y salida de los estanques, pero los mejores son los más sencillos. La entrada a los estanques se puede controlar mediante rejillas, que resultan muy útiles cuando se esperan temperaturas inferiores a 0 °C en invierno, pero actualmente es bastante común en la práctica la utilización de tuberías de plástico reguladas por una válvula (Drummond, 1988).

Puede ser necesario impedir la presencia de peces salvajes en el canal de entrada, bien por la existencia de especies depredadoras en el agua procedente de la fuente de abastecimiento, o bien porque su entrada en los estanques sea indeseable por cualquier otro motivo (Drummond, 1988).

La utilización de rejillas es imprescindible para evitar que los peces se escapen de los canales, estanques o tanques. Normalmente se construyen de un metal resistente a la corrosión, como por ejemplo aluminio, bien en forma de tela metálica, bien como planchas perforadas (Drummond, 1988)

Los tanques circulares son populares porque son fáciles de ensamblar e instalar, y el aporte de agua y drenaje puede disponerse de tal forma que se origine un torbellino que arrastre gran parte de los detritus, de modo que este tipo de instalación es en cierta medida auto limpiante (Stevenson, 1985).

c. Higiene

La mejor forma de prevenir la aparición de brotes epidémicos en una piscifactoría es mantener unas estrictas condiciones de higiene. Esto exige mantener todos los equipos de incubación, canales, tanques y estanques en uso tan limpios como sea posible, así como una profunda y periódica limpieza y desinfección. Todo el equipo de uso general utilizado en una piscifactoría, por ejemplo, redes y cajas de clasificación, junto con la ropa de trabajo y los delantales y botas de goma, debe ser desinfectado frecuentemente, para lo cual se debe tener preparado un baño desinfectante (Drummond, 1988).

Los fabricantes de piensos secos, cuya obligación es asegurar una buena calidad de los ingredientes de la fórmula, deben garantizar que el producto no presenta ninguna contaminación. En cualquier caso, es conveniente inspeccionar el pienso antes de suministrarlo a los peces, para comprobar que no existe ninguna señal de enmohecimiento u otro tipo de alteración. Si la distribución del pienso se realiza manualmente, este tipo de piensos puede mantenerse en condiciones higiénicas en grades cubos de plástico junto a los estanques (Drummond, 1988).

La mayoría de los tanques que tienen un aporte directo de agua o circulación de la misma son más o menos auto limpiantes, pero algunas zonas se limpian

con menos eficacia que otras. Los restos de alimento, las heces y los peces muertos deben ser retirados periódicamente (Drummond, 1988).

Los tanques de alevines con abastecimiento continuo de agua deben ser cepillados para que toda la suciedad del fondo quede retenida en los filtros (Drummond, 1988).

d. Calidad y manejo del agua

Es esencial que el agua utilizada en la piscifactoría esté libre de contaminación. La concentración de oxígeno debe ser al 100 % de saturación. Preferiblemente debe ser neutra o ligeramente alcalina, con un pH de 7-7.5, debiendo evitarse valores de pH inferiores a 6 (Drummond, 1988).

Siempre debe hacerse un análisis químico del agua que va a utilizarse para el abastecimiento de una piscifactoría. Este es el principal factor de éxito. Se deben recoger muestras en todas las estaciones del año y bajo todas las condiciones climatológicas, no bastando tomar muestras un solo día, y nunca se debe olvidar la enorme importancia de saber con seguridad que la naturaleza química del agua es adecuada para la producción piscícola a lo largo de todo el año (Drummond, 1988).

La medida del caudal durante uno o dos días es poco útil. Debe obtenerse una información que cubra los flujos máximos y mínimos durante dos o tres años, si es posible, así como el flujo mínimo en épocas de sequía y el máximo durante las lluvias intensas (Stevenson, 1985).

Ciertos autores han calculado el flujo de agua necesario para el cultivo de truchas. Se ha establecido que para la producción de una tonelada de truchas se necesitan de 960 a 1440 m³ diarios. Otras fuentes citan 500-650 m³ diarios por tonelada de producción, a 15 °C de temperatura (Stevenson, 1985).

Experimentalmente se ha comprobado que la temperatura óptima para el metabolismo de la trucha arco iris es de 18 °C, es decir, que a esta temperatura la trucha consigue un aprovechamiento máximo del pienso (Drummond, 1988).

Debe tenerse siempre en cuenta que a mayor temperatura del agua menor cantidad de oxígeno en disolución, por lo que, proporcionalmente, se pueden mantener menos peces con un mismo caudal de agua, o bien se debe disponer de un mayor caudal para mantener la misma producción (Drummond, 1988).

e. Baños con sustancias químicas

Los baños medicinales son útiles para los tratamientos preventivos y curativos de las enfermedades causadas por hongos y parásitos externos. La sustancia química de aplicación más general es el formaldehído (Drummond, 1988).

1.2. Antecedentes

Cusirramos (2013), determinación del factor de conversión alimentaria para tres dietas alimentarias de trucha (*oncorhynchus mykiss*) y su relación con los parámetros de temperatura y ph en la zona de producción de faro – Pomata, provincia de Chucuito Juli región de Puno, Resumen: El factor de conversión alimentario en la trucha alimentada con la dieta “A” fue de 1.12, con la dieta “B” fue de 1.34 y con la dita “C2 fue de 1.19. Por tanto, la dieta más eficiente resulto la “A”

- El factor de conversión alimentaria en la trucha alimentada con los tres tipos de dieta presento diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$).
- El factor de conversión alimentaria de las tres dietas depende de la temperatura y el pH.
- La temperatura promedio durante el periodo de investigación fue de 15.57 °C cercana al valor óptimo de crianza SET 15 °C.
- El pH promedio durante el periodo de investigación fue de 8.43.
- El cuerpo de agua del lago Titicaca en la zona de crianza es polimictico.

Quispe (2018), características socio económicas del ingreso de las familias productoras de trucha del distrito de Chucuito en el año 2018, Resumen: A lo largo de la presente investigación, se hizo posible el análisis de los factores sociales y económicos que contribuyen o determinan a generar mayores ingresos a las familias productoras de trucha de la asociación Brisas del Titicaca son: En los factores sociales (la edad del productor de trucha, el nivel de educación alcanzado por el productor de trucha y el número de capacitaciones recibidos acerca de la trucha), en los factores económicos están (el área de concesión adquirida para la producción de la trucha y el acceso a financiamiento), y en

cuanto a los factores empresariales está (el tipo de instalación acuícola que utilizan). Las cuales son las variables más significativas que más influyen en el nivel de ingresos que estos productores adquieren. Pese a existir la pluriactividad económica, es decir que los productores de trucha realizan otras actividades como la ganadería, agricultura, y otras actividades adicionales; la truchicultura fue convirtiéndose en la actividad fundamental para adquirir sus ingresos económicos aportando monetariamente el 92.47% de los ingresos económicos que obtienen.

Las principales características socioeconómicas que presentan los productores de trucha son que el rango de edad oscila entre 26 a 75 años con un promedio de 46 años de edad; los hijos presentan un mayor grado de instrucción ya que el 23 % de sus hijos tienen educación primaria por ser menores de edad, el 30 % tiene educación secundaria por estar cursando dicho nivel en su mayoría, el 13 % alcanzaron el nivel técnico y resaltando que el 33 % alcanzó el nivel superior; el número de hijos de los productores oscila entre 1 a 6 hijos con un promedio de 2 hijos por madre; también presentan pluriactividad económica ya que aparte de la truchicultura realizan actividades como la ganadería, agricultura, y otras actividades adicionales.

Mamani y Jhon (2016), después del análisis de los resultados obtenidos de la presente tesis, llegamos a las siguientes conclusiones: Al masificar el uso de instrumentos de registro de la producción en el CIP – Chucuito, se obtuvo mayor información para la planificación para la producción en un 40 a un 100 %; Con el uso de la metodología de dinámica de sistemas, se concluyó que los modelos de producción que al ser simulados, influyo significativamente en la mejora de la planificación de la producción, puesto que en el post test los trabajadores del CIP – Chucuito manifiestan su conformidad con los avances obtenidos a partir del uso del modelo de simulación siendo el 60 % de trabajadores que afirman que el modelo es muy bueno para la toma de decisiones; La simulación de los procesos productivos con la metodología de dinámica de sistemas proporciona una herramienta eficaz, que al ser simulado en los diferentes escenarios proporciona elementos de juicio para elegir la mejor alternativa y de esa manera constituirse un mejor soporte de la planificación de la producción en el CIP – Chucuito siendo un 90 % de trabajadores quienes afirman que con el modelo de simulación es fácil la planificación de la producción.

Vargas (2015) , el desarrollo de capacidades productivas comerciales en crianza de cuyes en el mejoramiento de las condiciones de bienestar en personas con discapacidad en los distritos de Arapa y Pomata 2015 Resumen : Se concluye que el nivel de desarrollo de liderazgo en los beneficiarios contribuye al mejoramiento de las condiciones de bienestar familiar en las personas con discapacidad ya que la mayoría adquieren confianza de sus líderes, asimismo se ha visto fortalecido el capital social en la medida que se ha logrado una inclusión de las personas con discapacidad (beneficiarios), además existe una iniciación en la participación asumiendo cargos directivos con una alta valoración a la organización e institucionalización como la OMAPED. Existiendo de esta manera una toma de decisiones compartidas entre los esposos lo que se valora más a raíz de las capacitaciones sobre el tema de organización.

El nivel de conocimiento de manejo técnico en crianza de cuyes es muy bueno debido al conjunto de talleres de capacitación tanto en su asistencia y su aplicación contribuyeron al mejoramiento de las condiciones de bienestar familiar en personas con discapacidad mediante un conocimiento adecuado de los aspectos fundamentales del manejo técnico en crianza de cuy con el adecuado manejo de la alimentación, las raciones balanceadas así lograr tener un manejo higiénico del cuy (para la prevención, el Control de enfermedades en cuyes y la Bioseguridad) todo reforzado con una manejo adecuado de pastos y forrajes con la tenencia de cultivos de base como la alfalfa y la avena pastos más comerciables y productivos para la crianza del cuy lo que genera aumentar el área promedio en hectáreas de sus cultivos de base

El nivel de conocimiento sobre comercialización en crianza de cuyes es muy bueno gracias al conjunto de talleres de capacitación que promueven festivales de cuy, la participación en ferias y la participación en ruedas de negocio mejora las condiciones de bienestar familiar en personas con discapacidad lo que permite concluir que sus estrategias de comercialización son mejores porque buscan vender al consumidor directo en mercados (provinciales y locales en su gran parte) y la frecuencia de venta lo realizan cada dos meses. Asimismo, se concluye que este nivel de comercialización no es muy competitivo, pero si dinamiza a los beneficiarios para que se mejoren sus ingresos.

Flores (2011), rentabilidad económica de la producción de truchas en jaulas flotantes del distrito de Chucuito- Puno, 2011-2012, Resumen: Con respecto a la primera hipótesis planteada, se concluye que los costos de producción para las empresas en estudio durante

los periodos 2011 y 2012, la inversión total de las empresas productoras de trucha en el distrito de Chucuito fluctúa entre S/. 53,940.00 y S/. 136,430.00 nuevos soles (costo total de inversión de las empresas) nuevos soles para el periodo comprendido entre 2011 y 2012. La inversión más alta es en el rubro de inversión fija tangible (infraestructura piscícola, equipo de navegación) representado por un 27,59%

en promedio con respecto a la inversión total, seguido por el capital de trabajo (alimento balanceado, alevinos de trucha) representado por un 71,50% en promedio con respecto a la inversión total. Los costos de producción vienen a ser explicados por los elevados precios de los insumos principalmente en el rubro de la alimentación cuyos costos fluctúan de S/. 31,680.00 nuevos soles a S/. 85,140.00 nuevos soles en promedio por la siembra de 18000 a 44000 alevinos en un periodo de crianza de 7 a 10 meses, obteniendo como volumen de producción promedio de 6840 kg. a 16340 kg. de trucha fresca con pesos que varían desde los 250gr a 1kg. de trucha, teniendo asimismo costos unitarios que varía desde S/. 6,37 hasta S/. 6,99 nuevos soles por cada kilogramo de trucha. Los costos variables representan en promedio el 94,89 % del costo total. El mayor porcentaje del costo variable se debe principalmente a que el alimento balanceado que representa el 72,83 % promedio del costo total, debiéndose principalmente al elevado precio de los insumos que representa para cada empresa. Además de la carencia que tienen por un apropiado manejo técnico en el proceso de la producción de trucha. Con respecto a la segunda hipótesis planteada se ha determinado los indicadores de rentabilidad económica para cada una de las empresas en estudio tales como el VAN, TIR, B/C, para luego poder determinar la relación de la rentabilidad con los costos de producción el cual haciendo uso del paquete estadístico Risk simulator se obtuvo una relación directa principalmente la alimentación tal como se obtuvo por medio de un análisis de riesgo usando la simulación de Montecarlo para cada una de las empresas. La empresa Luis Miguel S.C.R.Ltda. tienen probabilidad alta de que el valor actual neto (VAN) sea mayor a cero con 78,70% y un riesgo de perder la inversión con una probabilidad de 21,30%, para la TIR tiene un riesgo de no obtener rentabilidad con una probabilidad de 4,20% el cual es bajo. Para la empresa ANACE S.C.R.Ltda. tienen probabilidad alta de que el valor actual neto sea mayor a cero con 55,30% y un riesgo de perder la inversión con una probabilidad de 44,70%, para la TIR tiene un riesgo de no obtener rentabilidad con una probabilidad de 3,80% el cual es muy bajo. Para la empresa San Martín de Porres tienen probabilidad del 64,60% de que el VAN sea > 0 lo cual es relativamente alto y un riesgo de perder la

inversión con una probabilidad de 35,40%, lo cual es relativamente alto y para la TIR tiene un riesgo de no obtener rentabilidad con una probabilidad alta del 63,30% el cual indica que hay mayor riesgo de no obtener ganancias con respecto a las demás empresas en estudio.

Escobar (2019), determinación de parámetros físico-químicos y niveles de metales pesados en agua y sedimentos en la zona de crianza de truchas (*oncorhynchus mykiss*), bahía de puno del lago Titicaca.

Los indicadores de condiciones físico-químicas del agua en el área de crianza truchas en jaulas son adecuadas para su producción; dado que, los parámetros evaluados están dentro de los márgenes de tolerancia en el litoral del lago Titicaca comparado con los Estándares de Calidad Ambiental, FAO y Produce. Sin embargo, el análisis estadístico, indica que existen diferencias estadísticas significativas de variabilidad entre los parámetros entre PB y PJ, que indica la existencia de contrariedades ambientales.

La concentración de metales pesados en agua superficiales y sedimentos de la zona de producción de truchas en jaulas no determina una situación de contaminación evidente comparado con el ECA Perú. Respecto a la concentración de metales pesados igualmente no presenta una condición de contaminación generalizada. No obstante, el arsénico sobrepasa el límite de tolerancia ($41.10 > 5.90$ ISQG y > 17.0 PEL mg/kg) de la norma canadiense, pero no sobrepasa los ECA ($41.10 < 50$ mg/Kg). Sin embargo, los metales pesados van acumulándose con el tiempo y a largo plazo más allá de cierto límite de tolerancia – por tanto, es evidente la existencia de efectos biológicos frecuentes, por consiguiente, compromete la sustentabilidad del lago Titicaca y los procesos de contaminación.

Gomez (2017) ,el crecimiento de truchas arco iris alimentadas diariamente durante 3 meses de forma convencional (con tabla de alimentación), obtuvo un incremento de peso de 335.7 g y un incremento de longitud de 11.5 g en la jaula 1 mientras que en la jaula 2 el incremento de peso fue de 296.1 g y de longitud fue 10 g, a diferencia de las truchas alimentadas ad libitum, que obtuvieron un crecimiento, de 532.4 g en peso y 13 cm en longitud en la jaula y en la jaula 4 el incremento de peso fue de 442.9 g de longitud fue de 12 cm.

Gutierrez (2013), llegamos a la conclusión que el factor, manejo productivo influye en la producción de alevinos, en cuanto al crecimiento y reducción de la mortandad en el proceso productivo; en consecuencia en el estudio el factor humano y sus capacidades influyen en dicho manejo e incluso en el traslado para la venta, en el que se aplicaron dos métodos de transporte, siendo el más óptimo el del laboratorio B “Pomata”. Sin embargo, ambos laboratorios no tienen ningún programa de bioseguridad ni siquiera mínimos como baño de pies, limpiar y desinfectar equipo después de cada uso.

Evaluando la infraestructura y equipamiento de los laboratorios del estudio, podemos concluir que es otro factor que influye en la producción y productividad ya que a mayor caudal de agua, mejor distribución de canales y tuberías de agua, dimensión de artesas el manejo productivo es más adecuado; esto complementado con equipos necesarios e imprescindibles, influyen positivamente en la productividad, reduciendo la mortandad en el proceso productivo y traslado de los alevinos; en consecuencia el laboratorio B “Pomata”, de acuerdo a la evaluación efectuada registra menores costos, en consecuencia mayor productividad y rentabilidad en la campaña de estudio.

Gutierrez (2017), influencia de la producción de trucha en el ambiental en la región de Puno 2017, resumen: El manejo de la producción de trucha es relativamente bueno, debido a que, la zona de estudio N°3 Pomata; presentó muy altos óptimos; seguido de la zona de estudio N°2 Juli, que presentó altos óptimos y finalmente la zona de estudio N°1 Chucuito, que presentó medios óptimos. La mitigación ambiental (malla receptora de sedimentos) determinó que, en una campaña productiva en promedio, 769.39 gr. de sedimentos suspendidos son expedidos hacia el sustrato batimétrico. En adición, las muestras físico químicas de las muestras batimétricas presentaron diferencias significativas en sus parámetros analizados.

Callalla (2016), modelo de Dinámica de Sistemas para la Mejora de la Planificación de la Producción de Trucha del Centro de Investigación y Producción Pesquera de Chucuito Puno – 2016” Concluye lo siguiente: a) Al masificar el uso de instrumentos de registro de la producción en el CIP – Chucuito, se obtuvo mayor información para la planificación para la producción en un 40 a un 100%. b) Con el uso de la metodología de dinámica de sistemas, se concluyó que los modelos de producción que al ser simulados, influyo significativamente en la mejora de la planificación de la producción, puesto que en el post test los trabajadores del CIP – Chucuito manifiestan su conformidad con los avances

obtenidos a partir (Yancachajlla Justo, 2014 - 2015) del uso del modelo de simulación siendo el 60% de trabajadores que afirman que el modelo es muy bueno para la toma de decisiones. c) La simulación de los procesos productivos con la metodología de dinámica de sistemas proporciona una herramienta eficaz, que al ser simulado en los diferentes escenarios proporciona elementos de juicio para elegir la mejor alternativa y de esa manera constituirse un mejor soporte de la planificación de la producción en el CIP – Chucuito siendo un 90% de trabajadores quienes afirman que con el modelo de simulación es fácil la planificación de la producción.

Gutierrez (2014), factores que influyen en la Producción y Calidad de Alevinos de Trucha en la Región Puno 2013” Concluye lo siguiente: a) En la campana de estudio, los parámetros fisicoquímicos registrados mensualmente en promedio para ambos laboratorios de estudio; se obtuvo: que el laboratorio A “Camacani” presento para su ciclo productivo de campana un pH = 7.79, un oxígeno disuelto = 5.82 mg/l, y una temperatura = 10.94°C; a lo que el Laboratorio B “Pomata” presento para su ciclo productivo de campana un pH = 6.79, un oxígeno disuelto = 6.17 mg/l, y una temperatura = 10.34°C. En consecuencia el laboratorio B “Pomata”, presento mejores parámetros fisicoquímicos en toda la campana lo que incidió en la producción; así mismo de acuerdo a la evaluación efectuada la calidad de sus alevinos fueron mejores que las del laboratorio A “Camacani”. Llegamos a la conclusión que el factor, manejo productivo influye en la producción de alevinos, en cuanto al crecimiento y reducción de la mortandad en el proceso productivo; en consecuencia, en el estudio el factor humano y sus capacidades influyen en dicho manejo e incluso en el traslado para la venta, en el que se aplicaron dos métodos de transporte, siendo el más óptimo el del Laboratorio B “Pomata”. Sin embargo, ambos laboratorios no tienen ningún programa de bioseguridad ni siquiera mínimos como baño de pies, limpiar y desinfectar equipo después de cada uso. Evaluando la infraestructura y equipamiento de los laboratorios del estudio, podemos concluir que es otro factor que influye en la producción y productividad ya que a mayor caudal de agua, mejor distribución de canales y tuberías de agua, dimensión de artesas el manejo productivo es más adecuado; esto complementado con equipos necesarios e imprescindibles, influyen positivamente en la productividad, reduciendo la mortandad en el proceso productivo y traslado de los alevinos; en consecuencia el laboratorio B Pomata”, de acuerdo a la evaluación efectuada registra menores costos, en consecuencia mayor productividad y rentabilidad en la campana de estudio.

Yancachajlla (2015), incidencia de los costos de producción en la rentabilidad de la crianza artesanal de truchas en jaulas del distrito de Conima en el periodo 2014 – 2015” Concluye lo siguiente: Respecto a los resultados obtenidos durante la investigación, se tiene que en primer lugar respecto a la determinación de los costos de producción que influyen en la rentabilidad de la crianza artesanal de truchas en jaulas del distrito de Conima, se puede concluir que los criadores de trucha de esta actividad de crianza de trucha en jaulas no tienen un sistema de costos por procesos, ni otro sistema adecuado que sea a la vez apropiado, por lo tanto, no puede determinar los verdaderos costos unitarios y así mismo los gastos de distribución para fijar márgenes de utilidad, así mismo, los gastos de fabricación no están distribuidas en su totalidad y son obviadas algunos gastos que intervienen en la producción, falta considerar todos los gastos por más mínimo que sea, para poder conocer el costo de manera exacta.

Respecto a la determinación de los elementos de costo de la crianza artesanal de truchas en jaulas del distrito de Conima en primer lugar se tiene que observar que, en este caso, todos los productores de truchas no cuentan con una estructura de costos así mismo con la cuantificación, valorización en términos monetarios, los factores que intervine en la crianza de trucha y de esta manera es difícil conocer los gastos en que se incurren, así como los índices productivos.

Inca (2016), validación de ecuaciones de predicción de la calidad de huevo en gallinas de última fase productiva Resumen; Se realizaron tres experimentos para evaluar el comportamiento en dos periodos, la correlación fenotípica y la validación de ecuaciones de predicción de las características de calidad de huevo en gallinas (Hy-Line Brown) de última fase de producción. En el primer estudio, se utilizaron 870 huevos procedentes de gallinas de dos periodos productivos: Periodo I (75-77 semanas de edad) y Periodo II (85-87 semanas de edad), se evaluó semanalmente todas las características de calidad externa e interna. En el segundo estudio, se utilizó 288 huevos de gallinas del Periodo II, en los cuales se determinó la correlación fenotípica de las características de calidad externas e interna de huevo. Por último, en el tercer estudio se utilizó 781 huevos de gallinas (ambos periodos) para validar 148 ecuaciones de predicción, propuestas para estimar las características de calidad de huevo. Se empleó dietas a base de maíz y soya en ambos periodos. Los resultados del primer estudio indican que la edad avanzada de las gallinas afecta significativamente ($P < 0.01$) a la mayoría de las características medidas directamente y calculadas de calidad externa y de albumen, pero la calidad de yema no

se afectó. El segundo estudio señala que las correlaciones fenotípicas de las características de calidad de huevo en gallinas de última fase productiva tienen similitud con fases previas de producción, no hay suficiente correlación entre características externas e internas. En el tercer estudio se validó 10 ecuaciones de predicción, de los cuales 4 ecuaciones eran de calidad externa y 6 ecuaciones eran de calidad interna, todas las ecuaciones validadas tenían como variable predictora una característica de fácil medición.

Marmolejo y Pinto (2016), el trabajo tuvo como objetivo la evaluación de la calidad en el proceso de congelado de pota y perico en la empresa MARIMAR S.A.C. Resumen: En la ejecución de la evaluación se utilizó la lista de verificación según la NTP ISO 9001: 2009 la cual proporcionó la “valoración obtenida”; midiendo así la situación actual de la empresa considerando los requisitos descritos por la norma. Así mismo, se utilizó la encuesta de calificación de fábricas de productos hidrobiológicos envasados según ITINTEC (1975), mediante la “valoración del principio básico” y la “valoración de los deméritos” midiendo así el cumplimiento de la empresa por cada capítulo de la encuesta; para luego determinar y priorizar las principales deficiencias que se evidenciaron en la empresa. De la aplicación de la lista de verificación de la norma NTP ISO 9001: 2009, la empresa MARIMAR S.A.C. alcanzó un puntaje de 66.75 clasificándose como deficiente por no cumplir con los requisitos necesarios, requiriendo mejoras y acciones correctoras inmediatas. En lo relacionado a la encuesta de calificación de fábricas mostró un cumplimiento del 73.39 % calificando a la empresa como C (regular). Esta calificación indica que cumple con varias condiciones del local, equipo, personal y sistemas de trabajo necesarias para la obtención de un producto de aceptación mínima. Para la identificación de los aspectos deficitarios se realizó un análisis de modo de fallas y efectos para el proceso de pota y perico congelado en el cual se determinaron solo un defecto grave en cada proceso mencionado. Así mismo, se analizaron los residuos generados en el proceso de congelado de pota y perico, identificando dos tipos de residuos: efluentes y residuos sólidos; así también, se identificaron y analizaron las acciones tomadas por la empresa respecto a los residuos generados, y se sugirieron acciones que ayuden a mejorar la disposición de estos residuos.

Flores (2017), variación temporal de la calidad de agua en la bocatoma "La Atarjea", río Rímac (2009-2015) Resumen: Se evaluó la variación temporal de la calidad de agua en la bocatoma La Atarjea, Río Rímac, desde un enfoque de análisis multivariante y no-paramétrico. Tres patrones temporales o épocas de calidad de agua fueron determinados

mediante el análisis clúster: estiaje (mayo a octubre), transición (noviembre a enero) y avenida (febrero a abril). La variación por épocas se probó significativamente ($p < 0,0001$) por tres modelos de análisis discriminante, clasificándose correctamente entre 66 y 74 observaciones. El NPMANOVA mostró diferencias significativas entre épocas. Las pruebas univariantes muestran variación significativa, entre: las tres épocas (caudal, temperatura, turbidez, CE, SD, alcalinidad, DT, cloruros y Fe); estiaje y avenida (sulfatos, nitratos, nitritos, fosfatos, Cu, Al, Mn, Pb, Zn y As); transición y avenida (Cd) y, ninguna (OD, pH y coliformes). El análisis de componentes principales determinó en dos CPs (55,81 por ciento de la varianza). En el CP1, la contribución más “fuerte” es debida a: CE, Fe, SD, caudal y DT. Por épocas se encontró una relación de dependencia con el caudal sobre el CP1, siendo las variables más importantes: CE en estiaje; Cu, Zn, y Mn en transición y, Al, Fe y Mn en avenida. Las correlaciones, AC y ACP, conformaron tres grupos: formas iónicas; metales y medidas físicas (ambos con variación antagónica) y microorganismos biológicos; el pH y el OD no pudieron ser agrupados.

Arce (2016), manual de calidad y propuesta de mejora para el proceso de recepción, almacenamiento y conservación de materia prima y producto terminado en la empresa Fracoes S.A. productora y comercializadora de aditivos para alimentos, Resumen: El presente trabajo trata sobre la elaboración de un manual de calidad, en base a la norma NTP-ISO 9001 para la empresa Fracoes S.A., División Ingredientes para Alimentos, dedicada a la producción y comercialización de aditivos alimentarios, principalmente saborizantes, como base del sistema de Aseguramiento de Calidad y propone una mejora con la elaboración de los procedimientos de manipulación, almacenamiento y conservación de materia prima y producto terminado de los artículos producidos en la empresa. La División Ingredientes para Alimentos fue seleccionada para la realización del trabajo, por las ejecutoras y la Gerencia General de FRACOES S.A., por ser el área más importante de la empresa, cuyos activos suman 27 563 616,00 soles. Los resultados de la aplicación de la lista de verificación basándose en la norma NTP- ISO 9001 y la encuesta de estimación de costos de calidad IMECCA pusieron en evidencia la falta de procedimientos documentados que aseguren la calidad a todos los niveles, y los costos adicionales que originan la falta de un sistema de aseguramiento de calidad. El área deficitaria fue identificada a partir de una matriz de selección como resultado de una tormenta de ideas. De acuerdo a las herramientas de calidad empleadas se elaboró: El manual de calidad, Procedimientos de Manipulación, Almacenamiento y Conservación

de Materia Prima y Producto Terminado, Procedimientos de Inspección de Materia Prima y Producto terminado.

Gutierrez (2018), control de calidad durante el proceso de fabricación de leche entera evaporada en envase de hojalata, Resumen: En este trabajo se presentó un estudio del proceso de fabricación de leche evaporada en envase de hojalata, desde la recepción de la materia prima, hasta el producto terminado; con un enfoque basado en los principales controles de calidad realizados durante todo el proceso. Además, se explica mediante una discusión con literatura especializada en el tema, el principio de los controles propuestos en la línea, su incidencia en la calidad del producto final y la productividad de la línea. De igual manera se muestra que la calidad durante el proceso productivo es compartida y bajo la responsabilidad de todas las áreas involucradas. En este trabajo se definieron como operaciones críticas dentro del proceso de fabricación de leche evaporada las siguientes: recepción y liberación de materia prima, desbacterizado, pasteurización, evaporación, estandarización, envasado, esterilización, enfriamiento; todos estos procesos cuentan con parámetros establecidos que, de no ser cumplidos, influyen de forma significativa en la calidad final del producto. Además, en el estudio de este proceso se definen tres puntos críticos de control: medidas internas de doble cierre, temperatura y tiempo de esterilización y concentración de cloro residual en el agua de enfriamiento; los cuales rigen la inocuidad del alimento envasado.

Torres (2020), propuesta de mejora del proceso productivo metalmecánico de una empresa dedicada a la fabricación de termas solares para la optimización en la productividad, Arequipa 2019, Resumen: El presente trabajo se realizó en el área de producción de la empresa “Supersol” dedicada a la fabricación de termas solares, y tuvo como objetivo el de elaborar una propuesta de mejora del proceso productivo metalmecánico para la optimización de dicho proceso. El estudio parte de la necesidad de la empresa de alcanzar mayor optimización en sus actividades en un mercado donde cada vez más aumentan los competidores, y lo estándares de calidad. Para ello se ha realizado un análisis de la situación actual, para así poder pasar a identificar la problemática que atañe al proceso, de estos buscar sus causales y finalmente pasar a realizar propuestas de mejora del proceso de producción alcanzando así los objetivos propuestos. Se analizó la situación actual del proceso productivo de la empresa “Supersol” de termas para identificar la problemática, la cual es en primer lugar que a lo largo del año no existen compras planificadas, en ningún momento se dan capacitaciones de acuerdo a lo indicado

por los mismos trabajadores, no se dan mantenimientos programados y la distancia recorrida asciende a 283.55 metros por terma producida; así mismo el análisis visual nos muestra el desorden y suciedad en toda la planta. Estos problemas generan una productividad baja de las 15 termas al mes, además costos altos de producción de S/483.24 por terma elaborada y un tiempo de producción promedio de 11 horas con 36 minutos. Se aplicó una metodología que permita identificar la causa raíz de los problemas encontrados, en primer lugar, se utilizó el mapeo de la cadena de valor el cual nos dice que existe un tiempo dedicado a actividades que no agregan valor que representa un 10.40% del total de actividades. Por otro lado, a través del análisis de los 8 desperdicios y del análisis de la espina de Ishikawa, se identificó como principales problemas: fallas en el abastecimiento de materiales, tiempo que no agrega valor: Transporte, tiempo que no agrega valor: Almacenamiento, paradas de máquinas por fallas, obreros no conocen el proceso productivo, obreros desmotivados para realizar su trabajo y mucho desorden y suciedad en la zona de trabajo. Se realizó la propuesta que permita eliminar o mitigar los problemas identificados y sus causales: la implementación de una política de gestión de inventarios, la optimización de la distribución de planta, la implementación de las 5's, implementación de un plan de mantenimiento y de capacitaciones. La implementación de estas mejoras permitirá pasar de un 0% de compras planificadas a un 70%, llegar a 21 horas de capacitación mensual de 0 horas, 30 mantenimientos programados al mes ya que antes no se realizaban, y pasar de 283.60 a 93.60 metros recorridos por terma. Así mismo estas elevarán la productividad de 15 a 32 termas elaboradas al mes, los costos de la materia prima más importante se reducirán de S/402.62 a S/370.93 por terma producida y se reducirá el tiempo de producción promedio por terma de 11 horas y 36 minutos a 05 horas y 50 minutos. Se analizó el costo-beneficio de la propuesta, para el cual se necesita un total de S/ 9882.50 para la implementación de la propuesta, este costo durante un año. Esta inversión dará como resultado un beneficio en la productividad y en el ahorro en materia prima y en mano de obra, este beneficio asciende a un total de S/ 59542.29 durante un año. Este beneficio permitirá alcanzar un valor actual neto de S/ 34,437.14 y una tasa interna de retorno del 152%. Estos resultados superan por mucho las expectativas del gerente, lo cual nos muestra una gran optimización de indicadores. Palabras clave: Producción, metalmecánico, lean, termas productividad.

Alvarado (2018), planificación de los procesos de producción del vino en la vitivinícola San Leonardo Chincha - Ica, 2018, Resumen: El presente trabajo de investigación titulado “Planificación de los procesos de producción del vino en la Vitivinícola San Leonardo Chincha - Ica, 2018”, tiene como objetivo principal identificar la planificación de procesos de producción del vino en la vitivinícola San Leonardo, Chincha- Ica, 2018. La presente investigación tiene un enfoque Cualitativo y se ha utilizado la Teoría Fundamentada en este estudio para la presentación de los resultados e interpretación se utilizó la triangulación de método de recolección de datos, finalmente se concluye que para una correcta planificación de procesos de producción del vino en la vitivinícola San Leonardo debe existir un buen desarrollo del producto y cantidad. Ya que el producto es la imagen de la empresa, lo que se vende a los clientes, debiendo satisfacer a los clientes para que estos puedan regresar a adquirir el producto; asimismo la cantidad es fundamental en la toma de decisiones para saber lo que se va a producir y esta va a depender de los costos para su venta final a los clientes.

Zarate (2016), Mejoramiento del proceso de industrialización y calidad del proceso de curtido de las curtiembres; en la ciudad de Arequipa, 2014, Resumen: En la presente tesis, se muestra todo el trabajo de investigación realizado, de acuerdo a la metodología de investigación establecida, adicionalmente se señala una serie de propuestas que buscan el mejoramiento del proceso de industrialización y calidad del proceso de curtido de las curtiembres, las cuales se encuentran ubicadas en la ciudad de Arequipa, y que se dedican a la producción de planchas de cuero. Durante la investigación como parte del planteamiento operacional, se aplicaron encuestas para medir la rentabilidad de las formas, tipos de procesos, teniendo un producto terminado en tipos de cuero, para finalizar con el trabajador, según su eficiencia y rendimiento. Al culminar las encuestas se pudo percibir que los trabajadores, en su gran mayoría, no están de acuerdo con la rentabilidad de los productos que fabrican, lo que incentivó aún más el trabajo de la investigadora, poniendo mayor ahínco de poder llegar a determinar los inconvenientes de estas insatisfacciones. Este fue uno de los principales motivos que despertaron el interés de mejorar la industrialización de las curtiembres, basándose únicamente en la forma de la extracción de la materia prima, lo que se logró llegando a los trabajadores por medio de encuestas, en las que ellos mismos calificaran sus propios productos, su rentabilidad, y el estado producción con que cuentan como exportadores de las planchas de cuero, en representación de la región de Arequipa. 10 el principal problema que se pudo observar

dentro de las empresas, fue el de la extracción de la materia prima, ya que los trabajadores de las curtiembres, no cuentan mayoritariamente con los implementos o los instrumentos necesarios para la presente acción. Durante la investigación se pudo determinar que es conveniente realizar una metodología para el almacenamiento y mantenimiento de la materia prima, que ayudara para tener una materia prima de calidad y se pueda disponer de un producto terminado, cumpliendo las expectativas del mercado interior y exterior. Por tal motivo es que en las conclusiones y recomendaciones, se toma como una de las opciones más resaltantes, las capacitaciones, para poder tener mejores técnicas de extracción de la materia prima, teniendo en cuenta los instrumentos que ellos mismos utilizan, así se tendrá una buena materia prima, y se obtendrá planchas de cuero de mejor calidad, para estar al alcance del mercado interno y externo, demostrando una buena calidad, de esta manera complementar con sellos que demuestren la buena calidad del producto que se está obteniendo. Tendiendo un valor agregado a las capacitaciones a los trabajadores de las curtiembres, irán de la mano con las charlas motivacionales, de tal manera que el trabajador, no solo tendrá nuevas técnicas, sino que también estará preparado para la jornada diaria.

Bautista (2018), gestión de la calidad en las microempresas productoras de papas rayadas en Lima Metropolitana -2014 Resumen: Esta tesis presenta un amplio panorama de las Micro empresas productoras de papa rayada de Lima Metropolitana al periodo 2014. La informalidad empresarial ha ido evolucionando con el tiempo, sin que se definan criterios exactos que determinen la formalidad de una empresa, se tiene que esta puede actuar en informalidad siendo aparentemente formal. En un modelo económico como el que posee Perú, mantenerse dentro de la informalidad garantiza desaprovechar ventajas competitivas que solo se obtienen con la formalidad. Hoy en día los costos de acceso a la formalidad ya no se consideran una barrera burocrática, pues es el Estado quien asumió otorgar a los empresarios las facilidades necesarias para acogerse a las líneas de la formalidad. Podemos aproximar el concepto de competitividad empresarial a la MYPE y convertir una micro empresa de subsistencia en una de acumulación ampliada, creando una relación entre el Empresario, el Estado y la sociedad. Esto es la base para que se pueda concientizar a los empresarios para que vivan en una cultura de calidad y la puedan gestionar de una manera óptima.

Pérez (2019), calidad y productividad y su influencia en la competitividad del sector agroindustrial en el departamento Lima, Resumen: La presente investigación es de tipo

aplicada y ex post longitudinal. En la primera etapa se recopila información referida al estudio, la misma que será utilizada para medir la calidad y productividad de los procesos agroindustriales de las empresas en estudio. En la presente investigación se analizan las variables calidad y productividad en la empresa Agro Floral Perú S.A.C, de forma post experimental. Es aplicada porque su propósito es contribuir a la solución del problema, proponiendo un sistema que coadyuve a través de la mejora de la productividad y calidad a incrementar la competitividad del sector agroindustrial exportador. En lo correspondiente a su temporalidad es de tipo longitudinal, porque el acopio de datos se da en un lapso de temporalidad. Es de tipo no experimental ya que solo se realiza un estudio sin manipular deliberadamente las variables, sino que solo se observan los fenómenos en el ambiente natural para después analizarlos y es correlacional porque se analiza la correlación entre las variables independientes y dependiente, es decir entre la calidad, la productividad y la competitividad. En el presente estudio se busca mejorar la competitividad a través de la mejora en la calidad y la productividad, para ello se recopiló información durante el año 2017 y 2018. Para la determinación del tamaño de la muestra, se ha considerado una población de cuatrocientos noventa trabajadores (490), las mismas que laboran en distintas actividades del productivo, tales como: Compras, recepción, almacenes, inventarios, producción, servicios de apoyo, expedición y distribución. Se ha considerado un tamaño de muestra de doscientos quince trabajadores (215). La información se recabó mediante una encuesta estructurada, su registro permitió el análisis e interpretación de los resultados de la investigación. Los hallazgos encontrados están referidos a: Horas-Hombre, infraestructura, tecnología, materiales utilizados en el proceso de producción; como estos afectan la calidad y productividad del proceso se concluye finalmente que la productividad y calidad influyen en la competitividad del proceso de producción.

Arista (2018), la presente investigación titulada “Sistema de gestión de calidad basada en la norma ISO 9001:2015 para aumentar la productividad de la empresa Inversiones y Servicios Generales Jared S.R.L. – Chimbote, 2018”, Resumen: la teoría en la que la investigación enmarca está relacionada a las variables que involucran el desarrollo de tesis como el sistema de gestión de la calidad basada en la ISO 9001:2015 y la productividad, en donde se planteó como objetivo general la implementación del sistema de gestión de calidad basada en la norma ISO 9001:2015 para aumentar la productividad en la empresa antes mencionada ; el tipo de estudio de la investigación fue experimental,

en la categoría pre experimental, teniendo como resultado el aumento y la sostenibilidad del indicador de productividad económica entre picos de 27.39% y 29.87%, así mismo el indicador de productividad de eficiencia de cajas de conserva teniendo picos de 0.13% y 0.12% de rechazos de productos defectuosos. Los instrumentos para la recolección de datos de la variable independiente (Sistema de gestión de la calidad basada en la ISO 9001:2015) fueron diagrama de Ishikawa, diagrama de redes, Check – List, análisis causa raíz y el diagrama de flujo, para la variable dependiente (Productividad) se utilizó como instrumento el formato de medición de eficiencia de cajas de conserva. Se concluyó que la implementación del sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2015 redujo la cantidad de productos defectuosos y así mismo aumento la productividad económica de la empresa.

Inga (2015), la “Aplicación de la Metodología de Deming para mejorar la productividad del proceso de filete congelado de merluza, en la empresa Industrial Pesquera Santa Mónica S.A. – Paita - Piura – 2015”, Resumen: tuvo como objetivo principal, evaluar si por la aplicación de dicha metodología, mejora la productividad del proceso de filete congelado de merluza. El diseño de investigación planteado fue pre-experimental, empleando un muestreo probabilístico tipo aleatorio, estando constituida la población, por la producción estimada por día trabajo y que fue de 10,162.50 kg. de filete congelado de merluza, determinándose el tamaño de muestra en 370 kg. del mismo producto, empleándose para la recolección de datos, Fichas de registro. Al término de la investigación, se determinó que la aplicación de la metodología de Deming, mejoró los tiempos de producción en 2.5 horas, el rendimiento de la producción subió 3.6%, la calidad físicoorganoléptica, mejoró 2% y los costos de producción disminuyeron en \$ 42.03 por tn. de producto terminado, por lo que se concluye que la productividad del proceso de filete congelado de merluza, por la aplicación de la metodología de Deming, mejoró notablemente, considerando los resultados positivos del estudio aplicado a las dimensiones evaluadas, las cuales son constituyentes de la productividad. Está claro entonces, que la Metodología de Deming, es muy importante para lograr la mejora de los sistemas de calidad y producción de toda empresa, que apunte a la mejora continua, observando que es aplicable a todo el proceso y nivel de una organización.

Llontop (2018), propuesta de mejora del proceso de producción en una planta embotelladora de productos de consumo masivo mediante técnicas Lean, Resumen: El presente trabajo plantea una propuesta de mejora de la eficiencia en una planta

embotelladora de productos de consumo masivo, basándose en la filosofía y herramientas del Lean Manufacturing para reducir los tiempos en las paradas de producción. Las empresas embotelladoras de productos de consumo masivo se encuentran enfocadas en adecuar su cartera de productos a las nuevas tendencias de mercado que busca productos naturales o energéticos. Esto significa que la planta embotelladora debe generar sus propios recursos para los proyectos de mejora que debe desarrollar. El análisis realizado para mejorar la eficiencia fue orientado a definir las causas que originaban la mayor cantidad de parada de planta y plantear herramientas de mejora con presupuestos de bajo impacto y rápida implementación. Se detectó que la eficiencia de la planta embotelladora era de 67%, y que la ineficiencia producto de las paradas de planta impactaba el costo en un equivalente a 7.15% de la facturación. Se planteó mejorar la eficiencia a 75%, un nivel inicial considerado aceptable, se identificó que las oportunidades de mejora era reducir los tiempos de cambios de formato, preparación de equipos, calibración y asegurar los componentes del kit de empaque. Técnicas empleadas: SMED, Mejora Continua y Mantenimiento Autónomo. Luego de la aplicación de las técnicas se mejoró la eficiencia a 75.29% y se redujo el costo unitario en 6.3%. El gasto de implementación es alrededor de S/.40,000 y se recupera el mismo en tres meses.

Silva (2015), análisis de calidad de los productos en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo, Resumen: El presente trabajo de investigación fue desarrollado en la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS) ubicada en la ciudad de Tingo María, departamento de Huánuco- Perú. El aspecto central del trabajo se refiere a la influencia del control de calidad de los granos en la rentabilidad de la Agroindustria Naranjillo. La hipótesis probada: "La Calidad de granos de cacao determina la rentabilidad de la Agroindustria Naranjilla", mientras que el objetivo fue Analizar la influencia de la Calidad de los granos de cacao en la rentabilidad de la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo. Metodológicamente la investigación fue de tipo explicativo, como tal está orientado a la comprobación de una hipótesis causal. Obviamente, incluyó el nivel descriptivo, porque no se puede explicar sin describir, mientras que para la discusión de los resultados se utilizó el método dialéctico, deductivo y de síntesis. La recolección de la información se tomó a través de una encuesta a las dirigentes de los comedores populares, también se analizó los estados financieros de los mismos. Luego procesamos la información con un programa informático especializado Econometric EViews 3.0. Finalmente se verifico la hipótesis, dado que los principales indicadores tales como el T-

STUDENT, F-STATISTIC, muestran altos niveles de significancia al 5 % •y también podemos ver que la rentabilidad de la agroindustria en nuestro periodo de estudio esta explicado en un 95.14% por las variables independientes consideradas dentro del modelo, mientras que el 4.86% muestra la influencia de variables no incluidas en el modelo.

Llano (2014), la Gestión Empresarial En La Competitividad De La Cadena Productiva De Quesos En El Distrito De Bambamarca, Resumen: La presente investigación permitió precisar la aplicación de las funciones de gestión empresarial y su influencia en la competitividad de la cadena productiva de quesos en el distrito de Bambamarca, se analizó la cadena en base a información primaria se aplicó un cuestionario a proveedores de leche (30 encuestas), propietarios de plantas queseras (30 encuestas) y comercializadores de quesos (30 encuestas), estos eslabones se caracterizan por el uso de leche producida por hatos de ganado vacunos criollo y raza Holstein y Brown Swiss, con una alimentación en base a pastos naturales, pastos cultivados y residuos de cosecha. Además, no aplican calendario sanitario, factor que origina una baja calidad de la leche y quesos, mercados que comercializan los diferentes tipos de quesos. Se precisó que las diferentes funciones de gestión empresarial, en los eslabones de la cadena productiva, aplican el 23 % los propietarios de plantas queseras; existiendo escasa capacitación en temas de gestión empresarial, planificación, control, dirección, organización, originando una baja competitividad; se debe priorizar capacitaciones en gestión empresarial a los agentes involucrados que tiene la cadena productiva de quesos para mantener, ampliar y mejorar de manera continua y sostenida su participación en diferentes mercados a través de la producción de quesos de calidad a precios competitivos, orientado a buscar un incremento económico, progreso social y una mejor calidad de vida de la familia de la zona rural en el distrito de Bambamarca.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema

La calidad y su aplicación en todos los procesos productivos relacionados a los recursos Naturales hídricos en el Altiplano Peruano, tales como lagos, lagunas, ríos, etc., y utilizar estos recursos en la explotación y crianza de truchas para el autoconsumo y su comercialización es de suma importancia para las pequeñas empresas para su administración y desarrollo en la economía de la región. La acuicultura, es un dinamizador de la economía nacional según, (García, 2013), la producción de la cadena productiva de los recursos hídricos, contribuyen al incremento per cápita de la población Puccini et al en consecuencia, genera ingresos contribuyendo al desarrollo socio económico de la población rural que se dedica a esta actividad piscícola (Yapuchura, 2006).

No se evidencia aún que se haya emprendido esfuerzos o acciones locales que atiendan principalmente los impactos sociales y ambientales considerando en entorno actual el departamento de Puno tiene el Lago Titicaca y más de una laguna aptas para la crianza de truchas, lo que permite aliviar las necesidades del poblador y dedicarse a ella, pero por falta de mejoras en el Proceso de Producción, no se logran adecuados estándares de calidad. Se suma un desconocimiento de las nuevas tendencias, estándares acordes a la modernización, los productores de esta región vienen realizando esta actividad en forma tradicional a falta de conocimiento de un trabajo especializado que proporcione los criterios necesarios para mejorar los Procesos de Producción que permita mejorar la Calidad del Producto Trucha, con resultados satisfactorios y que permita desarrollarse en un tiempo prudente, además de poder diversificar su explotación comercial.

Entre las problemáticas habituales que debe enfrentar es el análisis de la infraestructura con la que cuentan los productos, no es la mejor, pero sin embargo es posible que con lo que se tiene se puede mejorar la calidad del producto Trucha, para que inicie sus labores

en la crianza de la especie trucha y desde su creación hasta la fecha siempre a sido una gran preocupación tratar de lograr mejoras en el proceso de producción para obtener mejor calidad del producto, es en ese sentido que esta investigación promueve dicho estudio. Por lo anteriormente manifestado, como definición del problema planteamos las siguientes preguntas:

2.2. Enunciados del Problema

2.2.1. Problema General

¿Qué variables de Calidad permitirá lograr mejoras en los niveles de producción en las empresas de actividades de trucha, de la región de Puno, 2018?

2.2.2. Problemas Específicas

¿En qué consisten los actuales procesos productivos en las empresas de trucha en función a la producción, que permitan lograr un producto de calidad?

¿Cuáles son las variables que mejoran la calidad de producción de trucha en la región de Puno, 2018?

Cómo se puede mejorar la calidad en el proceso de productivo en las empresas de actividades de trucha de la región de Puno.

2.3. Justificación.

Se invierten mucho dinero en estudios para buscar como producir más como llegar a ganar más dinero, sin embargo, son escasas las instituciones y/o empresas utilizan la verdadera estrategia de la Calidad para que una organización se desarrolle en su potencial. Identificar la calidad en las instituciones y donde utilizarla es la motivación de este estudio Vislumbrar los efectos o consecuencias sociales, económicas, ambientales, científicas y tecnológicas de la investigación, para un desarrollo regional. Como un modelo apropiado para el buen desempeño y logro de los objetivos de las empresas en sus procesos productivos, y haya una mentalidad de las organizaciones y sus empleados analicen las alternativas con un lenguaje común y decidan sobre las acciones, con base en un conjunto de opiniones y valores compartidos, esta actividad es un soporte de mucha importancia que contribuye al incremento interno de la producción regional, en consecuencia genera ingresos para el desarrollo de la población rural que se dedica a esta

actividad acuícola. Los motivos por los cuales se optó por este estudio es porque en la actualidad se tiene conocimiento, del adecuado manejo de la producción de trucha es que se mejorará todavía más, el desarrollo técnico – productivo; el mismo que influye directamente en la calidad del producto, la capacitación técnica, adecuada alimentación, la indispensable limpieza, la necesaria estandarización en peso y talla, la necesaria comercialización en los mercados locales, nacionales e internacionales, la acertada productividad y finalmente la imprescindible lograr la capacidad de calidad del producto en su cadena de valor de la trucha en sus procesos productivos, en los mercados locales, regionales, nacionales permitirá una mejor inclusión y empoderamiento a los mercados internacionales, y derive los resultados en la ejecución nuevos proyectos de los productores y empresas pesqueras.

La presente investigación se justifica en la medida que existen inconvenientes en la metodología para determinar una adecuada ejecución, identificación en la calidad y aplicación en los procesos productivos en las empresas de truchas, tanto en el ámbito artesanal y tecnificado, siendo unos los factores de desconociendo de frecuencias y procesos dentro de esta actividad, en nuestra región de Puno; Asimismo, los resultados del presente trabajo de investigación servirán de material de consulta y fuente de referencia para investigadores que realicen estudios posteriores sobre la materia.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Determinar las variables de Calidad que permiten lograr un adecuado proceso de producción en las empresas de actividades de trucha de la región de Puno con compromiso y alto bienestar, periodo 2018.

2.4.2. Objetivos específicos

- Analizar los actuales procesos productivos en las empresas de trucha, de manera que permitan lograr un producto de calidad de la región de Puno.
- Determinar las variables que mejoran la calidad de producción de trucha en la región de Puno, 2018
- Proponer mejoras en la aplicación de estándares de calidad en el proceso de productivo orientadas a mejorar la calidad del producto en las empresas de actividades de trucha de la región de Puno.

2.5. Hipótesis.

2.5.1. Hipótesis general

La Calidad permite lograr mejoras en los niveles de producción en las empresas de actividades de trucha de la región de puno con compromiso y alto bienestar, periodo 2018.

2.5.2. Hipótesis específicas

- Los actuales procesos de productivos en las empresas permiten lograr un producto de Calidad en las actividades de trucha de la región de Puno.
- Las variables que mejoran la calidad de Producción (regresión) afectaran directamente las actividades de las empresas de trucha, de la región de Puno.

CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio

La investigación se realizó en el distrito de Chucuito Provincia de Puno, ubicada a 18 Km de la ciudad de Puno, se sitúa a 3875 m.s.n.m. La toma de muestra y las mediciones se realizaron en las estaciones productoras de truchas ubicadas en su territorio:

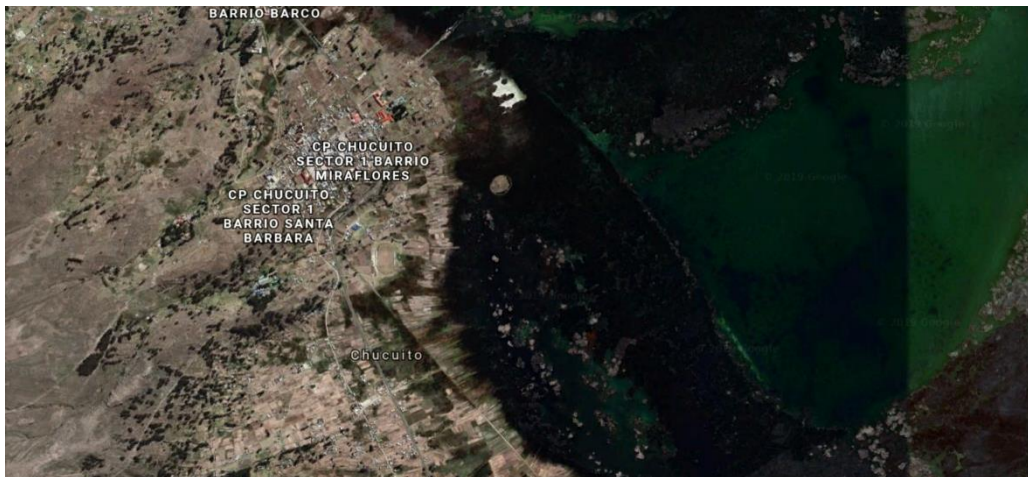


Figura N° 08. Mapa de Ubicación del estudio, Chucuito distrito de Chucuito Provincia de Puno, ubicada a 18 Km.

3.2. Población.

La población del presente trabajo de investigación estará constituida por productores de acuicultura de las actividades de trucha de la región de Puno que representa 576 productores de acuicultura de micro y pequeña, mediana y gran empresa. La población está conformada por la totalidad de los productores de trucha ubicados en el interior del Lago Titicaca que utilizan jaulas flotantes como característica de producción, nuestra fuente es el Directorio acuícola de la DIREPRO Puno, y según el catastro acuícola disponible desde la siguiente URL <http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>.

3.3. Muestra

Se utilizó un muestreo por conveniencia seleccionado a los productores de trucha del distrito de Chucuito ubicados a orillas del lago a un kilómetro al interior del Lago Titicaca, conformando un total de 12 productores.

Tabla 1

Muestra Productores

Nro	Nombre de la Empresa	Ubicación de coordenadas WGS84	
		Latitud	Longitud
1	ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE TRUCHA SAN PEDRO DE BARCO – CHUCUITO	15°52'47.4026"	69°52'57.42478"
2	ALBERTO CRUZ COILA	15°52'49.5709"	69°52'37.7637"
3	EMPRESA PESQUERA SAN MARTIN DE PORRES	15°52'50.5869"	69°52'30.9145"
4	EMPRESA PESQUERA CRUZ EL CHIQUITO SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	15°52'32.4220"	69°52'32.9175"
5	EMPRESA PESQUERA EL SOL DE LAS CAJAS REALES S.R.L	15°52'41.20929"	69°52'53.52463"
6	LEONARDO TORRES PALOMINO	15°52'18.4332"	69°53'50.0892"
7	ADRIÁN ROBERTO ARQUIPA MENDOZA	15°52'34.7160"	69°54'05.5152"
8	PESQUERA ARTESANAL DON VILCA S.C.R.LTDA,	15°52'30.12"	69°53'43.4900"
9	PESQUERA HERMANOS MAMANI S.C.R.LTDA	15°52'26.9364"	69°53'58.0632"
10	EMP PESQ LUIS MIGUEL SCR LTDA,	15°52'30.2736"	69°54'15.3036"
11	BETZABE TORRES CRUZ,	15°52'27.0200"	9°53'39.1900"
12	EMPRESA PESQUERA ANACE S.C.R.L.,	15°52'20.319"	69°53'30.489"

Fuente: DIREPRO.

3.4. Método de investigación

3.4.1. Método de recolección de datos

Parámetros de calidad de Ambientes de crianza de trucha.

A. Para determinar la calidad de los ambientes de crianza de las truchas se recolectaron muestras de agua con el fin de determinar los niveles de los parámetros físicos químicos.

B. Para determinar la relación de la calidad de los parámetros de los ambientes de crianza también se realizó la recolección del total de la producción de las jaulas en toneladas métricas.

3.4.2. Métodos de Análisis de Datos

Para determinar si las variables de calidad permiten lograr mejoras en los procesos productivos en las empresas de actividades de trucha de la región de puno, durante el periodo 2018, se plantea utilizar un diseño estadístico de Análisis de Varianza de una vía, dado el siguiente modelo.

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij}: Es el valor observado de la variable respuesta o dependiente, en el presente se refiere a la producción de trucha en toneladas métricas.

u: Es el valor promedio cuando no hay efecto de los tratamientos

T_i: El nivel del tratamiento “Estación de Muestreo”

1: caseta vigilancia

2: modulo jaula

Los niveles de tratamiento pertenecen a la toma de la muestra con respecto a los parámetros de calidad de los ambientes de crianza, dado que pertenecen a dos puntos con diferentes características. Estos puntos serán evaluados a fin de determinar la calidad de la crianza y su influencia en la producción de la trucha.

Además, se utilizó el siguiente modelo de regresión lineal:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e_i$$

Donde:

Y_i : Variable dependiente Nivel de producción

β_0 : Intercepto, nivel de la variable producción cuando no hay efecto de las demás variables

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ y β_4 , tasa de cambio por cada incremento en las variables, infraestructura, calidad de agua y zona de producción.

X_1 : Variable infraestructura.

X_2 : Calidad del agua.

X_3 : Zona de producción.

e_i : Error aleatorio.

3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos

F. Diagnosticar el proceso actual de producción de las empresas de actividades de trucha de la región de Puno.

Para diagnosticar el proceso se utilizaron fichas de observación, para utilizar en función de los datos obtenidos la construcción de cuadros estadísticos descriptivos.

G. Determinar las variables que mejoran la calidad de producción de truchas de la región de Puno en el periodo 2018.

El método de análisis de datos utilizado para determinar las variables que mejoran la calidad de la producción de truchas de la región Puno, fue utilizar el Análisis de Varianza de un factor, cuyo modelo es:

Donde:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} : Es el valor observado de la variable respuesta, en el presente se refiere a los parámetros de calidad del agua que es el ambiente donde se produce la producción de la trucha.

μ : Es el valor promedio cuando no hay efecto de los tratamientos

Ti: El nivel del tratamiento, estación de muestreo.

eij: error aleatorio

3.5.1. Para la evaluación de los parámetros fisicoquímicos

Se realizó una toma de muestras correlacionales en ambos lugares de estudio también se consideró la temperatura del entorno Medio Ambiental, con el fin de contrastar de manera más metódica la obtención de datos registrados Se determinó los principales parámetros fisicoquímicos en el ciclo productivo de los alevines de Trucha Arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), los cuales fueron: pH, Oxígeno disuelto y Temperatura. Así mismo. El agua que se destina al cultivo de la trucha, deberá estar saturada de oxígeno disuelto, ya que esta no tolera concentraciones bajas de oxígeno. A mayor temperatura y altitud (menor presión barométrica) los niveles de saturación de oxígeno son más bajos (Yapuchura, 2006).

- También. Los niveles mínimos de concentración de oxígeno tolerados por la trucha arco Iris son de aproximadamente 5.5 mg/L, y de 7.0 mg/L para los huevos (Yapuchura, 2006).
- Además. La temperatura óptima para los criaderos es menor que para los adultos: unos 10o-12oC es la mejor para los huevos y alevines hasta la etapa nadadora (Yapuchura, 2006)
- Incluso. Las aguas neutras o ligeramente alcalinas son las mejores para la crianza de la trucha en sus diferentes estadios, para el desarrollo satisfactorio de las ovas y alevines el rango óptimo es de 6.5 a 8.5 ya que las fluctuaciones y/o variaciones de pH lesionan o estresan a dicho pez (Yapuchura, 2006).

3.5.2. Para la evaluación del Manejo Productivo

Producción de Alevinos: El proceso productivo de los laboratorios en estudio contempla la producción de alevinos de truchas bajo el sistema de Artesas, cuyos factores Físico, Químicos se encuentran óptimos para el cultivo sostenido de esta especie. Precisa (Klaur y Zevillanos, 2004).

Dentro del proceso productivo, se incluyen las siguientes etapas:

- Eclosión de ovas.
- Producción de alevines.

- Alimentación de alevines y limpieza de artesas y estanques.
- Control del crecimiento de los alevines y de los factores ecológicos.
- Traslado de alevines a jaulas del lago.
- Comercialización.

3.5.3. Para la Evaluación de la Infraestructura

Se utilizó el Método técnico de Observación Directa en el cual se hizo una inspección de la infraestructura y equipamiento in situ de la tecnología productiva tanto externa como interna de la ecloserie en el cual se resaltaré la bioseguridad con que cuenta, su higiene y calidad de manufactura, el estado en que se encuentran los utensilios y equipamientos necesarios para el cuidado y limpieza de las ovas y producción de alevinos.

3.5.4. Para la Evaluación de la Calidad

Se utilizó el Método técnico de Observación Sistemática Indirecta mediante esta técnica se analizó y estudio los diversos documentos que contienen información sobre la calidad de alevinos de trucha y su proceso de re incubación de ovas y producción de alevinos de trucha. Esta técnica, nos permitió realizar una contrastación con la realidad, en función de aquellos aspectos principales como secundarios, cuyos datos no pasaron desapercibidos, in situ evaluando una muestra de peso y talla en todo el proceso productivo, parámetros fisicoquímicos y entrevista a productores que adquieren los alevinos de ambos laboratorios.

Se utilizó una escala de medición para los factores de calidad.

Tabla 2

Medición para los factores de calidad

Denominación	Escala
Nulo	0
Muy malo	1
Malo	2
Medio	3
Bueno	4
Muy Bueno	5

Fuente: NTP.

3.5.5. Investigación cualitativa

Esta investigación y considerando a Gonzáles y Rodríguez (1991), desde el punto de vista metodológico es cualitativo, por el uso de herramientas de obtención y manejo de información que no necesariamente requiere el concurso de la matemática o de la estadística para llegar a conclusiones. Tal es el caso de este estudio que se sustentó además en la investigación documental, considera que el estudio del problema se realizó con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente de fuentes bibliográficas.

3.5.6. Diseño de investigación cualitativa no Experimental

En relación con los propósitos de esta investigación, es necesario recordar que el análisis cualitativo permitió descubrir conceptos extraídos desde la información obtenida en el estudio, a partir de los cuales es posible organizar esquema explicativo teórico” (Strauss y Corbin, 2002).

3.6. Análisis de la información.

En esta etapa se procedió a preparar la información correspondiente después de su recolección mediante las siguientes fases: Revisión, procesamiento cualitativo de la información. Su realización es imprescindible para pasar a la siguiente etapa del proceso del conocimiento que es la etapa de la evaluación, síntesis e integración sinérgica de los elementos analizados”.

a. Análisis Documental (AD)

Respecto al nivel de análisis tal como Amat (2002) habla de tres operaciones: la descripción bibliográfica que se define como “conjunto de procedimientos físicos para su identificación”, la indización “extracción de los conceptos informativos que contiene el documento; lenguajes documentales” y el resumen “lenguaje libre a través de los indicadores, resumen descriptivo y resumen informativo”.

b. Análisis de Información (AI)

De forma general el AI se puede definir como “un proceso mediante el cual se definen las necesidades del estudio, se busca información, se validan las fuentes, se procesa la información, se realiza el análisis, la integración y se presenta el resultado”.

Esta evolución para la interpretación proyectiva o prospectiva nos permitió analizar la literatura existente sobre los temas de estudio, lo que supone un enorme reto puesto que para nuestra investigación hemos de manejar cierto volumen de información bibliográfica para conocer y predecir su evolución, relación y posible aplicación holística. Con ello se pudo obtener, de modo sistemático y organizado, información relevante sobre los temas clave basándonos en el análisis, descripción, procesos y tendencias, para captar, evaluar, validar, analizar información y llegar a conclusiones.

c. Técnicas para la Recolección de Datos

Es Documental cuando son los datos bibliográficos y fuentes de información documental, que se ha logrado compilar de las instituciones objeto de estudio. Esta información permite obtener resultados completos, pertinentes y objetivos.

Para realizar este estudio se ha efectuado una revisión bibliográfica en áreas de marketing, truchicultura, y estrategias, además de visitar a instituciones del sector pesquería, INEI, y centros de producción y comercialización.

- FIE: Facultad de Ingeniería Económica.
- INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- DIREPRO: Dirección Regional de la Producción.
- PETT: Proyecto Especial Truchas Titicaca.
- FONDEPES: Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero.

1. Diseño de técnicas de recolección de información

El diseño es el plan o estrategia que se desarrolla para obtener información que se requiere en la investigación. El diseño que se aplicará será el no experimental transversal, descriptivo, correlacional causal.

Su propósito es describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

2. Técnicas de Análisis.

Se aplicará las siguientes técnicas: análisis documental, indagación, conciliación de datos, tabulación en cuadros estadísticos, gráficos e interpretación.

3. Técnicas para la prueba de hipótesis

La técnica y estrategias para el desarrollo de las hipótesis previstas son las siguientes.

- a) Definir el número de personas a ser encuestadas.
- b) Establecer como parámetro el margen de error.
- c) Definir la hipótesis de investigación y la hipótesis nula.
- d) Aplicar el cuestionario de encuesta, formando en base a las variables e indicadores planteados.
- e) Ingresar al software SPSS los resultados de la encuesta obtener información del enlace de variables como la media, mediana, desviación típica, la varianza, mostrando en tablas y gráficos.
- f) Lograr los indicadores estadísticos como la correlación, regresión, varianza ANOVA y coeficiente.
- g) Analizar el grado de significancia comparado con el margen de error propuesto. Si el grado de significancia es menor que el margen de error, entonces se rechaza la hipótesis nula y se aceptara la hipótesis de investigación o hipótesis principal.

4. Técnica de procesamiento de información

Para el procesamiento de información se utilizará el SPSS 11, 5 que es un software modular para análisis de datos y data mining con el que se podrá evaluar las necesidades, acceder a los datos y realizar análisis exhaustivos. SPSS da la capacidad de actuar en función de los resultados y de automatizar las tareas para los proyectos futuros. Ideal para: Marketing. La amplia gama de capacidades de SPSS 11.5 para llevar a cabo todo el proceso analítico proporciona las respuestas que las hojas de cálculo y las bases de datos no pueden. Con SPSS 11.5 se puede generar información para la toma de decisiones de forma rápida utilizando potentes procedimientos estadísticos, comprender y representar de forma efectiva sus resultados en tablas y gráficos de alta calidad y compartir sus



resultados con otros, utilizando una gran variedad de métodos de generación de informes, incluyendo una publicación en la Web de forma segura. Todo esto capacita para tomar mejores decisiones más rápidamente, descubriendo factores clave, patrones y tendencias. A lo largo de los últimos 30 años, muchos profesionales han utilizado SPSS para hacer análisis de bases de datos y data mining, investigación de mercados e investigaciones de todo tipo dado que SPSS es el mejor software para resolver problemas reales de empresas e investigadores utilizando métodos estadísticos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A fin de alcanzar los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación, con respecto permite lograr mejoras en los niveles de producción en las empresas de actividades de trucha de la región de puno con compromiso y alto bienestar

4.1. Analizar los actuales procesos productivos en las empresas de trucha, de manera que permitan lograr un producto de calidad de la región de Puno, 2018.

Las evaluaciones promedio mensuales del manejo de la producción de trucha; con respecto a la zona de estudio (Chucuito) y en función de los factores óptimos en el manejo productivo de la trucha: (capacitación técnica, trazabilidad, alimentación, limpieza, estandarización en peso y talla, comercialización, productividad y rentabilidad). Se determinó, cuál de estas tres zonas de estudio, tuvo un mejor manejo productivo del producto trucha.

Este objetivo muestra los resultados obtenidos para cada objetivo planteado, presenta los resultados para el objetivo general y a continuación para los objetivos específicos. Según afirma el estudio de (Yapuchura, 2006) Discute en que, el objetivo principal del manejo productivo es la productividad, logrando truchas comerciales en el menor tiempo posible; de muy buenas características fenotípicas a su vez que tengan una excelente aceptabilidad en los mercados. Determinar si la Calidad permite lograr mejoras en los niveles de producción en función a la producción en las empresas de actividades de trucha con compromiso y alto bienestar.

Para contestar este objetivo se formuló la siguiente hipótesis operacional: La Calidad permite lograr mejoras en los niveles de producción en las empresas de actividades de trucha de la región de puno con compromiso y alto bienestar. Los actuales procesos de

productivos en las empresas permiten lograr un producto de Calidad en las actividades de trucha en la zona de estudio distrito de Chucuito región de Puno.

Variable dependiente: Niveles de producción en las empresas de actividades de trucha de la región Puno en el periodo 2018.

a. Variables independientes: parámetros de calidad

- A. Infraestructura
- B. Calidad del agua
- C. Zona de Producción

b. Contraste de hipótesis

1) Identificación de parámetros de interés

Relación de los niveles de producción de la trucha en función de los parámetros de calidad.

2) Formulación de hipótesis estadística

H₀: No existe relación entre los niveles de producción de la trucha y los parámetros de calidad.

H₁: Existe relación entre los niveles de producción de la trucha y los parámetros de calidad.

3) Nivel de significancia de la prueba

Se utiliza un nivel de significancia alfa del 5 % (0.05).

4) Distribución de probabilidad para la prueba

La distribución de probabilidad utilizada para el contraste de relación es la prueba F para el análisis de varianza de la regresión.

5) Cálculo del estadístico de prueba F

Tabla 3

Relación de los niveles de producción de la trucha en función de los parámetros de calidad ANOVA:

Predictores:						
Zona de producción,						
Calidad del agua,						
Infraestructura						
		Suma de		Media		
		cuadrados	Gl	cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1,134	3	,378	4,575	,038 ^b
	Residuo	,661	8	,083		
	Total	1,796	11			

Determinamos que la significancia calculada de la prueba F para el análisis de regresión igual a 0.38 es menor al nivel de significancia del 5% (0.05), se rechaza H_0 y aceptamos H_1 : Existe evidencia estadística que el modelo de regresión se ajusta a los datos.

Además, se puede apreciar del análisis de regresión el resumen del modelo que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4

Resumen del modelo a. Predictores: (Constante), zona de producción, calidad de agua, infraestructura.

R cuadrado				
Modelo	R	R cuadrado	ajustado	Error estándar de la estimación
1	,795 ^a	,632	,494	,28749

4.1.1. Parámetros de calidad utilizados:

Donde se destaca el valor del coeficiente de correlación de los predictores sobre la variable dependiente que es igual 0.795 que es indica una relación moderada entre las variables y se aprecia también el valor del coeficiente de determinación R cuadrado igual a 0,632 que indica que el nivel de producción de la trucha esta explicada por la variación de las variables infraestructura, calidad del agua y la zona de producción.

Objetivo Específico, Analizar los actuales procesos productivos en las empresas de trucha en función a la producción, en materia de que permitan lograr un producto de calidad de la región de Puno. Para contestar este objetivo se formuló la siguiente hipótesis operacional

- **Primera hipótesis específica**

Los actuales procesos de productivos en las empresas permiten lograr un producto de Calidad en las actividades de trucha de la región de Puno.

a) Infraestructura

Tabla 5

Infraestructura, Jaulas ubicados a orillas del lago a 1 kilómetro al interior del Lago Titicaca Distrito de Chucuito.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Artesanal	7	58,3	58,3	58,3
	Metálicas	5	41,7	41,7	100,0
	Total	12	100,0	100,0	

Del cuadro anterior se aprecia que de los productores de trucha evaluados el 58.3% de ellos utilizan jaulas artesanales para la producción de truchas y que el 41.7% de ellos utilizan jaulas Metálicas, como se aprecia existe una diferencia del 16.6% en los productores sobre su preferencia en las jaulas de producción de truchas. Esta información se puede apreciar de forma gráfica en la figura del diagrama de torta mostrada a continuación.

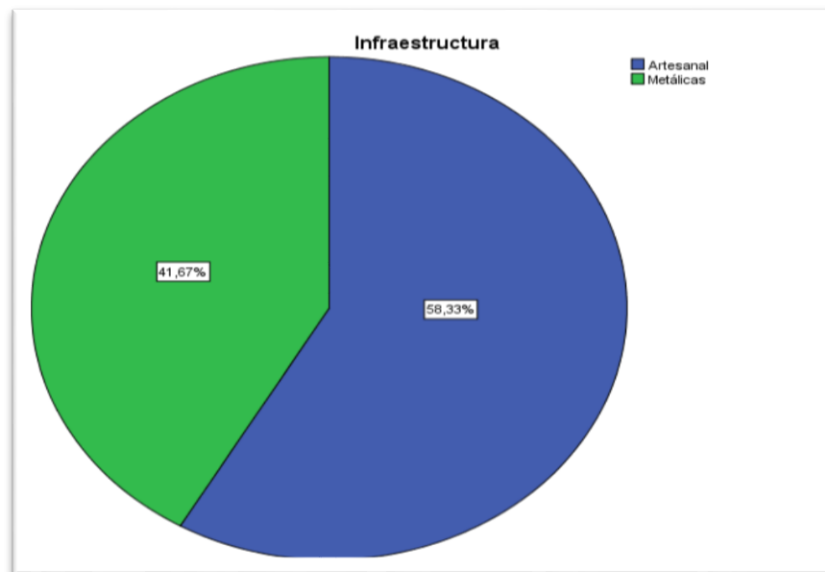


Figura 8. Infraestructura de las jaulas ubicados a orillas del lago a un kilómetro al interior del Lago Titicaca distrito de Chucuito.

Tabla 6

Evaluación de infraestructura y equipamiento de Jaulas ubicados a orillas del lago a un kilómetro al interior del Lago Titicaca distrito de Chucuito.

Infraestructura	Especificaciones Técnicas	CHUCUITO
Captación y Canal de agua:	Modo	Directo (Peñasco estrecho) - Canal de piedra de 0.20 m.
	Proximidad hasta el Desarenador	20 metros de largo
Desarenador:	Tubería	Tubo de 6" de 3 metros de largo
	Tipo de Manantial	Reocreno
	Construcción	Concreto simple y mampostería de piedra
	Longitud	1.20 m
	Ancho	0.50 cm
	Profundidad (Entrada)	0.70 cm
	Profundidad (Salida)	0.50 cm
Pendiente Longitudinal Invertida	1.29%	
	Construcción	Concreto simple y mampostería de piedra

Tanque de Oxigenación y	Longitud	2.00 m
	Ancho	2.00 m
Acumulador de Presión	Profundidad	2.70 m
de Agua	Caudal	1 lt x seg
	Largo	18 m
	Ancho	8 m
Infraestructura	Altura	2.1 m
Piscícola y/o	Proximidad desde el Desarenador	15 m
Sala de Incubación	Acabado Interno	Pared de piedra - 04 Ventanas (80 cm x 80 cm)
	Acabado Externo	Techado (calamina) - Pared de adobe
	Construcción	Concreto - Pulido liso
Infraestructura de las	Tuberías	3" con reducción a 2"
Artesas	Artesas	05 Artesas dobles
	Longitud	4.45 m
	Ancho	0.40 cm (c/u)
	Profundidad	0.40 cm
	Espesor (Muros)	0.10 cm
Infraestructura Complementaria	Pozas adicionales	04 pozas de concreto de 3m x 0.60 m x 0.60 m
Vivienda / Almacén	Vivienda /Almacén	No se cuenta con esta infraestructura
Servicios Higiénicos	Servicios Higiénicos	No se cuenta con esta infraestructura
	Incubadoras	02 Verticales (8 bandejas c/u) Termómetro, baldes, cubos, cilindros y utensilios como:
Equipos y Utensilios	Equipos	bombillas, chinguillos, pipetas, regla de Von Bayer, plásticos, jebe, entre otros.
	Tanque de Oxigenación	No cuenta con este equipo

Con respecto a la evaluación de la Infraestructura y Equipamiento de Chucuito se tomó en consideración las siguientes especificaciones técnicas detalladas las cuales son: captación y canal de agua, desarenador, tanque de oxigenación y acumulador de presión de agua, infraestructura piscícola y/o sala de incubación, infraestructura de las artesas, infraestructuras complementarias, vivienda, almacén, servicios higiénicos, equipos y utensilios. Por otro lado, Losordo (1999), precisa que el diseño y construcción debería ser aprovechando las características topográficas del terreno, de tal manera que el agua que los abastece sea de forma intensiva, para así permitir una crianza periódica, rotativa de alevines y a la vez posibilitar el uso racional del agua lo cual describiremos en el cuadro N^o 05.

b) Calidad del agua

Tabla 7

Calidad del agua ubicados a orillas del lago a un kilómetro al interior del Lago Titicaca distrito de Chucuito.

		Frecuen		Porcentaje	Porcentaje
		cia	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	Turbia	7	58,3	58,3	58,3
	Transparente	5	41,7	41,7	100,0
	Total	12	100,0	100,0	

Con respecto a la variable calidad del agua, en el cuadro anterior se aprecia que de los productores de trucha evaluados el 58.3% de ellos realizan la producción de las truchas en presencia de agua turbia, y que el 41.7% de ellos realizan la producción de trucha en presencia de aguas transparente, como se aprecia existe una diferencia del 16.6% en los productores sobre su preferencia en calidad del agua. La turbidez del agua evidencia la presencia de nutrientes del agua, así como la presencia de cuerpos extraños ajenos al cuerpo del agua ubicada a orillas del lago a un kilómetro al interior del Lago Titicaca distrito de Chucuito.

Esta información se puede apreciar de forma gráfica en la figura del diagrama de torta mostrada a continuación.

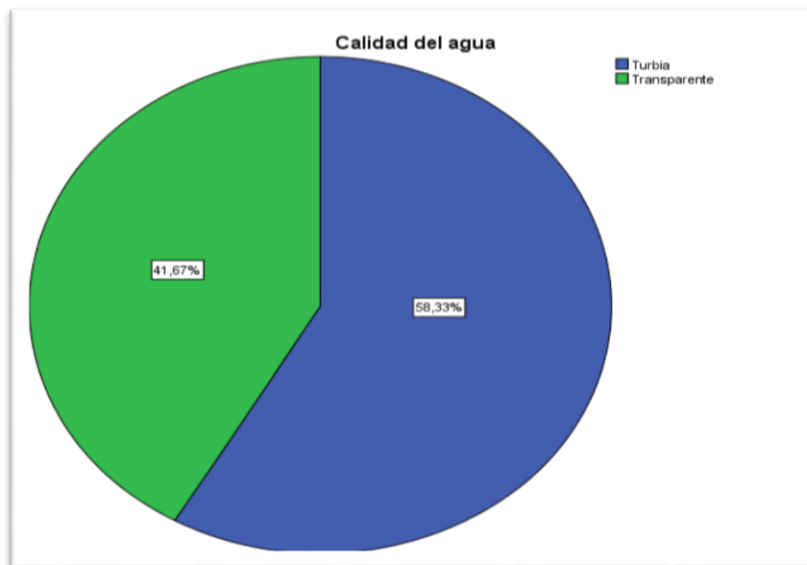


Figura 9. Calidad del Agua.

c) Producción

Las etapas de desarrollo de la trucha según Ministerio de Pesquería, el desarrollo biológico de la trucha es de 4 etapas de producción, el cual describimos para mayor descripción y entendimiento y las cuales son:

- **OVAS:** Son los huevos fecundados que permanecen durante 30 días promedio, para luego desprenderse y convertirse en larvas.
- **ALEVINOS:** Son peces pequeños que miden de 3cm. a 10cm., con un peso que oscila entre 1.5gramos a 20gramos.
- **JUVENILES:** Son peces que miden de 10cm. a 15cm., cuyo peso es generalmente de 20gr. a 100 gramos.
- **COMERCIALES:** Es la etapa especial, donde los peces han recibido el proceso de engordamiento para ser comercializado, estos miden 15cm. a 22 cm. con un peso de 100gramos a 200gramos.
- **ADULTOS:** Son los peces que han llegado al máximo de su ciclo vital, que en promedio es de 3 años y pesan generalmente un kilogramo.

Tabla 8

Zona de producción ubicados a orillas del lago a un kilómetro al interior del Lago Titicaca distrito de Chucuito.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Zona orilla	6	50,0	50,0	50,0
	Zona interior lago	6	50,0	50,0	100,0
	Total	12	100,0	100,0	

Finalmente, con respecto a la variable zona de producción en el cuadro anterior se aprecia que de los productores de trucha evaluados el 50% de ellos realizan la producción de las truchas a las orillas del Lago, y que el otro 50.0% de ellos realizan la producción de trucha en el interior del lago.

Esta información se puede apreciar de forma gráfica en la figura del diagrama de torta mostrada a continuación.

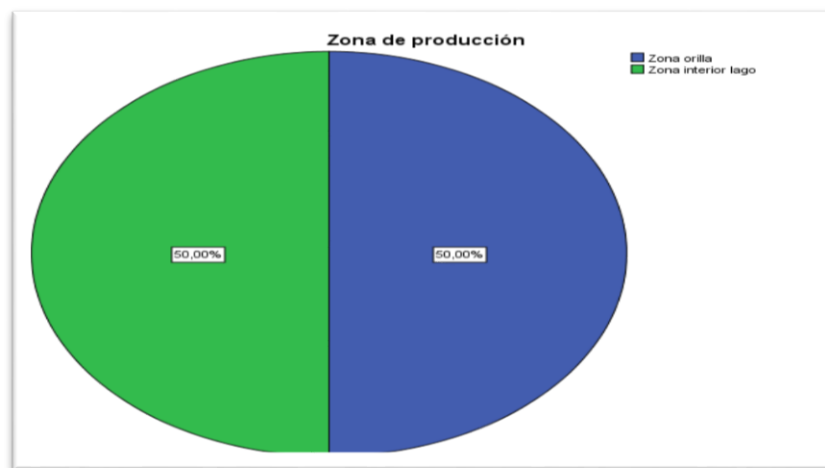


Figura 10. Zona de Producción, ubicados a orillas del lago a un kilómetro al interior del Lago Titicaca distrito de Chucuito.

Fuente: Elaboración en base a la data de investigación de tesis



Figura 11: Diagrama de flujo del proceso productivo de la trucha.

Fuente: DIREPRO.

Las Truchas integran la gran familia de peces conocidos como Salmónidos, son habitantes típicos de las aguas frías de América del Norte, Europa y Asia, bajo condiciones apropiadas muchas especies migran al mar, pero todas desovan en aguas dulces. Entre sus características principales, se tiene que la Trucha es un vertebrado acuático, ovíparo de agua dulce, fría y limpia; carnívoro de carne exquisita y delicada. La Trucha está adaptada a vivir en ambientes lénticos y lóticos de nuestra serranía, habiendo mostrado un óptimo desarrollo en aguas limpias y claras. Es de cuerpo fusiforme, cubierto de escamas y mucus; el dorso es de color azulado y los flancos laterales de color plateado iridiscente, la parte ventral es de color blanco cremoso; tanto en el dorso como en los flancos, presenta manchas, lunares, negros y marrones. El macho se diferencia de la hembra por tener el cuerpo más alargado y de cabeza triangular, en cambio las hembras tienen cuerpo más ensanchado y cabeza redonda.

La Trucha es ovípara, después de su nacimiento alcanza madurez sexual a partir de los 18 meses en los machos y a los 20 meses en las hembras, estando en condiciones de reproducirse. Este fenómeno biológico se debe fundamentalmente a la buena alimentación, mayor disponibilidad y agitación del agua, hecho que facilita su desarrollo precoz. En el desarrollo evolutivo de la Trucha, se muestra en términos de tiempo y de tamaño. La reproducción artificial es una de las actividades del proceso, por el cual se fecundan las ovas extraídas de las hembras homogeneizándolas con el esperma de los machos.

La Trucha es un pez carnívoro, que en ambiente natural se alimenta con proteínas de origen animal y con alimentos frescos. En ambientes controlados, fácilmente puede cambiar su régimen alimenticio, de alimento fresco a alimentos seco concentrado, siempre y cuando la proteína de esta; en su mayor parte sea de origen animal.

4.1.2. Proceso de la reproducción de Variables y factores de mejora truchicola

a. Reproducción Natural

La Trucha Arco Iris alcanza la madurez sexual a partir de los 18 meses en el caso de los machos y de 21 meses en las hembras. Sin embargo, dicha madurez no llega a ser completa sino hasta los 2 años y medio a 3 años.

Las tallas promedio en que las Truchas arco iris inician el desove es variable, generalmente entre los 20 a 25 cm en el caso de los machos y de 25 a 35 cm. en las hembras, no siendo ella una regla fija, ya que la madurez en sí depende de factores ambientales como las temperaturas del agua, alimentación, bioritmo. Las épocas de reproducción de esta especie también son variables y está de acuerdo a la zona geográfica, latitud y altitud del cuerpo del agua donde habitan. Así por ejemplo, la trucha arco Iris en el hemisferio norte (EE.UU, México, Canadá), los periodos de desove se encuentran entre los meses de Febrero a Junio.

En el Perú la época de reproducción de la misma especie se inicia aproximadamente desde Abril hasta Octubre, siendo los meses de Junio y Julio los de mayor actividad. Sin embargo, los meses comprendidos entre Abril y Octubre se presenta la reproducción a nivel nacional en la serranía peruana, pues para la región sierra del norte son los primeros 5 meses (Abril y Agosto) los más utilizados; en la sierra central se encuentra entre Mayo a Setiembre y en la sierra del Sur entre Junio a Octubre, es decir que a medida que se va avanzando de norte a sur del hemisferio, se va produciendo el desove natural de la Trucha Arco Iris; de tal manera que en Chile esta misma especie se reproduce entre Octubre y Enero aproximadamente.

La reproducción de la Trucha es ovípara, los huevos fecundados durante el desove, requerirán de un periodo de tiempo para eclosionar (reventar) y que depende directamente de la temperatura del agua en la que se efectúa tal incubación. Si la temperatura del agua varía, por ejemplo, entre los 8 a 10°C, temperatura que se considera óptima para el caso, la incubación demora entre 26 a 35 días; periodo de

tiempo después del cual los huevos revientan (eclosionan), naciendo pequeños pececillos de su respectivo saco o bolsa vitelina que le sirve para alimentarse por cierto tiempo (aproximadamente entre 15 a 30 días).

b. Reproducción Artificial

Para los efectos de efectuar el desove u obtención manual de los productos sexuales (huevos y espermatozoides) de las Truchas reproductoras, dichos animales deben estar sin alimento durante la freza o cortejo. Existen dos métodos para el desove artificial:

- **Método Húmedo:** Consiste en colocar en la bandeja de 3 a 5 cms. de altura de agua en donde se colocarán los óvulos, este método no es recomendable, pues en contacto con el agua, los huevos sufren un proceso de hidratación cerrándose el micrópilo del óvulo, impidiendo la fecundación.

- **Método Seco:** Este método es el más recomendado porque asegura una más amplia y larga apertura del lumen del micrópilo y una mayor movilidad de los espermatozoides (incluso los reproductores tienen que ser secados previamente), por la utilización de este método, es conveniente y necesario la utilización de una bandeja de recepción completamente seca.

c. Ciclo Biológico

- **Huevos:** El huevo una vez puesto es de forma redondeada y presenta un color amarillento o rojizo, más o menos intenso y tiene un diámetro que varía entre 3.5 a 5 m.m.

El huevo presenta un aspecto translúcido que demuestra su vitalidad y se mantiene así si la fecundación ha sido bien lograda, en caso contrario adquiere un color opaco y posteriormente blanco. Exteriormente el huevo está cubierto de una membrana finísima, ligeramente porosa que presenta sobre la superficie una cavidad en forma de embudo continuada por un fino caudal llamada micrópilo, este constituye la vía de penetración en el huevo para el espermatozoide fecundante. Interiormente el huevo está lleno de un líquido amarillento llamado vitelo contenido en una membrana denominada saco vitelino, dispuesto alrededor del núcleo, el cual por segmentación dará origen al embrión.

El micrópilo permanece abierto durante un período breve leve que coincide con la maduración del huevo y es la entrada para el espermatozoide que fecunda al núcleo, inmediatamente después de la fecundación el micrópilo se cierra aislando al huevo del medio ambiente que rodea.

- **Eclosión y Alevinaje:** En los últimos días de incubación, deberá de aumentarse el volumen de agua, con el fin de ayudar al embrión a romper la envoltura externa del huevo, la que cumplido el número de calorías térmicas acumuladas se abre en forma longitudinal dando paso a la salida del embrión, lo que se conoce con el nombre de eclosión, entrando al período de pre-alevinaje o estado de larva, en que la larva se alimenta de la bolsa o saco vitelino y que se alimentará por espacio aproximado de un mes, al término del cual finaliza la reabsorción durante el período de larva los mayores cuidados radicarán en una cuidadosa limpieza de las artezas, la altura del agua en las artezas no deberán ser mayor a la resistencia de la vesícula vitelina sobre la presión ejercida por el agua (20 a 30 cms de altura). Una vez reabsorvida la vesícula vitelina se entra al período de alevinaje propiamente dicho, y se debe tener mucho cuidado con la alimentación, la misma que será a base de hígado de res molido, seso y yema de huevo.

- **Juveniles:** Una vez alcanzada la talla de 6 a 7 cms. de longitud en un periodo de 3 a 4 meses, se denomina juvenil y es en este período cuando puede sembrarse en los diferentes cuerpos de agua tales como: lagos, ríos, lagunas previamente estudiadas tanto química, física y biológicamente y se efectuará la siembra en base a los cálculos de la capacidad biogénica del medio a sembrarse.

d. Condiciones de Crianza

Para instalar una piscigranja y/o piscifactoria de truchas, deberá analizarse especialmente dos aspectos básicos para ésta: El suministro de agua conveniente y el terreno a utilizar más apropiado.

- El agua: Todas las aguas frías y procedentes de deshielos son buenas en el cultivo de Trucha, deben tener caudal permanente, ser claras, limpias, oxigenadas con temperaturas relativamente moderadas, libres de contaminación de relaves de la industria minera, metalúrgica, de residuos de insecticidas utilizadas en la agricultura.

- Cantidad de Agua: El caudal de agua mínimo que se requiere normalmente deberá ser de 10 litros por segundo para criaderos de trucha de pequeña producción. Para justificar cultivos comerciales, los caudales deberán ser superiores en volumen al anteriormente mencionado.
- Calidad de Agua: Está referido a las características físico-químicas del agua. Los factores más importantes tenemos:
 - La temperatura: Es el factor físico más importante del cual depende el crecimiento y la reproducción de la Trucha. Asimismo, condiciona la alimentación de la Trucha, de dicho factor, depende la cantidad de alimento a proporcionar al pez.

Por tanto, la temperatura óptima para la reproducción de Truchas es de 8 a 10 °C y la indicada para su crecimiento es de 11° a 15° C.

El PH óptimo se mencionó anteriormente es de 6.8 a 8.6 y el contenido de oxígeno disuelto en el agua de 8 a 10 ppm.

En cuanto a la dureza total recomendable, es decir la suma del contenido de sales de calcio y magnesio está entre los 80 a 250 ppm, niveles por encima o por debajo de dichos valores requerirán mayores cuidados durante el proceso de crianza.

- El Terreno: Uno de los tipos de suelos importantes para la instalación de piscigranjas de Truchas son los suelos arcillosos, de fácil excavación o arcillosos-arenosos en proporciones más o menos iguales. También importa la pendiente, no mayor de 15% en el cual los estanques deberán estar acondicionados de tal manera que permitan el rápido y fácil vaciado en caso de emergencia.

e. Estanques, Formas y Dimensiones

Existen diversas formas o combinaciones de estanques, entre los más usados tenemos:

- Estanques en Serie: Presenta una posición sucesiva una a continuación de la otra y en forma de andenes.
- Este tipo de estanques se construye cuando existe poca disponibilidad de agua y se busca aprovechar el máximo del caudal de agua. Una limitante de los mismos, consiste en las pozas ubicadas en la parte inferior y también porque los productos metabólicos o de excreción se trasladan de poza en poza.
- Estanques en Paralelo: Dichos estanques están ubicados uno al costado del otro. Cada poza tiene un ingreso de agua independiente y permite el fácil manejo individual del sistema y usa abundante caudal de agua. No se recomienda construir éstos estanque en terrenos de fuerte pendiente o de 30 %.

Dimensión de Estanques para Alevinos: Se tiene las siguientes dimensiones:

- Largo: 5 a 10 mts.
- Ancho: 1 a 2 mts.
- Profundidad Total: 0,80 a 1,00 mts y nivel de agua de 0,60 a 0,80 mts.
- Dimensión de Estanques para Alevinos: Las dimensiones a considerar son:
 - Largo: 10 a 20 mts.
 - Ancho: 2 a 5 mts.
 - Profundidad Total: 1 a 5 mts y nivel de agua de 0,80 a 1,00 mts.
- Dimensión de Estanques para Engorde: Se tiene las siguientes dimensiones:
 - Largo: 25 a 35 mts.
 - Ancho: 3 a 6 mts.
 - Profundidad Total: 1 a 1.2 mts y nivel de agua de 0.80 a 1.00 mts.

f. Alimentación Artificial de la Trucha

Toda vez que la Trucha tiene un régimen alimenticio carnívoro, eminentemente, la composición de su dieta tendrá que estar a base de ingredientes proteicos de origen animal, complementados por compuestos vegetales, por lo que hablamos de un alimento balanceado. La industria de alimentos balanceados elabora productos tanto para porcinos como para aves de corral. Sin embargo, hoy en día el mercado

ofrece diversos productos comerciales que aún, no se adecuan a las exigencias de la Trucha con las condiciones de crianza para cada zona.

g. Dietas económicas con insumos domésticos

Considerando que los costos de producción para la Alimentación alcanzan el 60 %, por tanto, se ha considerado recomendar algunas fórmulas, cuyos ingredientes son:

Tabla 9

Ingrediente para Preparación de Alimentos.

INGREDIENTE	%
1.Desechos de matadero	50,0
Harina de pescado	16,0
Moyuelo de Trigo	16,0
Pasta de Algodón.	16,0
Sal común	2,0
TOTAL	100,0
2.Sangre de ganado (vacuno)	50,0
Harina de pescado.	32,0
Moyuelo.	16,0
Sal Común	2,0
TOTAL	100,0
3.Sangre de ganado	67,0
Harina de pescado.	15,5
Harina de maíz o de cebada.	15,5
Sal Común.	2,0
TOTAL	100,0
4.Deshechos de matadero	50,0
Harina de cereales (cebada, maiz, arveja, habas)	25,0
Residuos de alimentos balanceados	25,0
TOTAL	100,0
5.Vísceras (hígado, pulmones, bazo,etc).	50,0
Harina de cereales (Trigo, Cebada,etc).	48,0
Sal común.	2,0
TOTAL	100,0
6. Vísceras (hígado, pulmones, bazo,etc).	88,0
Harina de cereales (Trigo, cebada,etc).	10,0
Sal común.	2,0
TOTAL	100,0
7. Pescado de mar (residuos)	30,0
Hígado de res (desechable para el consumo humano)	20,0
Moyuelo.	30,0
Harina de pescado	18,0
Sal común.	2,0
TOTAL	100,0

8. Vísceras de ganado.	20,0
Sangre de ganado.	10,0
Harina de pescado.	38,0
Harina de cereales.	18,0
Papas, camote, oca, (tubérculos).	12,0
Sal común.	2,0
TOTAL	100,0

Fuente: UNALA-MOLINA.

Tabla 10

Extracción Pesquera en kg en el Lago Titicaca, año 2018.

Años	Trucha arco iris
2008	29,3
2009	40,1
2010	61,6
2011	29,8
2012	41,3
2013	42,8
2014	74,5
2015	71,9
2016	83,3
2017	90,0
2018	114,2

Fuente: DIREPRO Puno de Vigilancia y Control Pesquero.

Tabla 11

Volúmenes de producción hidrobiológicos en el departamento de puno 2011 – 2020 (Kilogramos).

Especies	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
trucha										
Natural	71,719	75,018	78,469	82,078	85,854	89,803	93,934	98,255	102,775	107,503

Fuente: Dirección Regional de Pesquería- Puno.

Las cifras que se presentan en el Cuadro N^o 9 La extracción pesquera corresponde con respecto al año pasado, especialmente debido a la mala pesca efectuada en la zona de ribera con tallas prohibitivas y Cuadro N^o 10 muestran que la producción de Truchas en

el departamento de Puno, se encuentra distribuida en ríos, lagos, lagunas y pisci granjas. La producción de Trucha durante el período de 2011 – 2020 alcanzó los mayores volúmenes comprendidos entre proyección anual de extracción: Mientras que la proyección anual de extracción para el año 2020 es de 5kg.ya que tiene una tasa de crecimiento negativo de -42% anual. Lo que implica que estaría desapareciendo la especie en toda la región, lo cual es muy preocupante siendo esta especie nativa de la región; la principal causa de este decrecimiento es la pesca indiscriminada de estas especies, ya que esta especie se cosecha y no se produce de manera controlada, es por ello que está desapareciendo rápidamente; hoy en día está en peligro de extinción ya que todo tememos a que desaparezca ya que es muy importante en la dieta alimentaria de la población en general por ser rica en proteínas, fosforo, omega 3 entre otros.

4.2. Determinar las variables que mejoran la calidad de producción de Trucha

Para contestar este objetivo se formuló la siguiente hipótesis operacional: Los niveles de las variables influyen en la mejora de la calidad de Producción (regresión) y afectara directamente en las actividades de las empresas de trucha, distrito de Chucuito región Puno.

Existe evidencia para determinar que los niveles de las variables influyen en la mejora de la calidad de la producción de truchas de la región de Puno en el periodo 2018.

Para determinar si los niveles de las variables influyen en la mejora de la calidad de la producción de trucha se evaluaron los aportes de cada una de las variables en el modelo de regresión planteado en el presente estudio.

a. Contraste de Hipótesis

1) Identificación de parámetros de interés

Diferencia estadística entre los promedios de los niveles de las variables que participan en el modelo de producción de truchas.

2) Formulación de hipótesis estadística

H0: La contribución de las variables del modelo son iguales a cero ($B_i = 0$)

H1: La contribución de las variables del modelo son diferentes de cero ($B_i < > 0$).

3) Nivel de significancia de la prueba

Se utiliza un nivel de significancia alfa del 5% (0.05).

4) Distribución de probabilidad para la prueba

La evaluación se realizó mediante una prueba t para determinar la significancia de las contribuciones en cada una de las variables esta información se resume a continuación en la tabla.

5) Cálculo del estadístico de prueba T

Tabla 12

Coefficientes.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		T	Sig.
	B	Error estándar	Beta			
1 (Constante)	,290	,491			,590	,572
Infraestructura	,132	,171	,169		,773	,462
Calidad del agua	,549	,171	,700		3,209	,012
Zona de producción	,405	,171	,524		2,368	,045

Variable dependiente: producción (Tm)

Se llega a la determinación que como la significancia calculada de la prueba T para los niveles de la variable infraestructura que su contribución no es significativa dado que el valor de significancia calculado igual a 4.62 es mayor al valor de alfa igual a 0.05, por lo tanto, evidencia que no es significativo si el productor utiliza jaulas artesanales o metálicas para mejorar la producción de truchas. Se aprecia con respecto a la variable claridad del agua que el valor de significancia de la prueba t igual a 0.012 es menor al valor de alfa igual a 0.05 que indica que las contribuciones de la variable calidad de agua influye en la producción de trucha. Esto debido a que en la claridad del agua se puede dosificar de mejor manera las raciones de alimentos de las truchas. Finalmente se aprecia con respecto a la variable Zona de producción que el valor de significancia calculado para la prueba t igual a 0.045 es menor al valor de alfa de 0.05 por lo se puede concluir que existe

evidencia estadística que las contribuciones de la zona de producción influyen en los niveles de producción de trucha.

En función de los resultados obtenidos en el contraste de hipótesis se formula es siguiente modelo lineal:

$$Y_i = 0.290 + 0.132X_1 + 0.549X_2 + 0.405 X_3$$

Es decir la producción de trucha en Tm para los productores del distrito de Chucuito región Puno será igual a 0.290 Tm cuando no existe influencia de ninguna variable o cuando todos los demás variables se mantienen constantes, la producción de trucha incrementa en 0.132 Tm cuando la infraestructura de las jaulas son metálicas y las demás variables son constantes, la producción de trucha incrementa en 0.549 Tm cuando el agua tiene mayor transparencia y los niveles de las demás variables son constantes y finalmente se puede indicar que la producción de trucha incrementa en 0.456 Tm cuando la producción de truchas se realiza al interior del lago distrito de Chucuito y los niveles de las demás variables se mantienen constantes.

4.2.1. Evaluación de Factores de la calidad en los alevinos de trucha

La calidad conjunta de características de una entidad, producto o servicio que la confieren para satisfacer las necesidades expresadas e implícitas; también se puede concebir como la aptitud para satisfacer las necesidades de los usuarios o consumidores al menor costo posible; estas necesidades expresadas o potenciales deben ser traducidas y formuladas en relación con las diferentes etapas necesarias para obtener la calidad. (Cuba, 2005).

Los niveles de las variables influyen en la mejora de la calidad de Producción y afectara directamente en las actividades de las empresas de trucha. Existe evidencia para determinar que los niveles de las variables y factores físico químico, productivo, como la percepción influyen en la mejora de la calidad de la producción de truchas de la región de Puno.

Tabla 13

Factores de calidad para producción.

CHUCUITO OPTIMO		
FACTORES FÍSICO QUÍMICO		
Temperatura	10,94	10
Oxígeno Disuelto	5,82	8
Ph	7,39	7
MANEJO PRODUCTIVO		
Talla (cm.)	4	5
Peso (gr.)	0,4	0,5
Alimentación(día)	7	10
Limpieza (día)	1	4
PERCEPCIÓN DEL CONSUMIDOR		
Entrevistas	3	5

En el cuadro se detalla como indicadores de la calidad de los alevinos de trucha para ambos Lugares de estudio: los factores fisicoquímicos (temperatura, oxígeno disuelto, pH), el manejo productivo (talla, peso, alimentación, limpieza) y la percepción del consumidor (entrevistas). Considerando un óptimo calificativo de comparación. Losordo (1999) indica que se debe establecer requisitos y procedimientos técnicos sanitarios aplicables ya que son imprescindibles en la calidad de alevinos de trucha.

Tabla 14

Factores de calidad para producción.

CHUCUITO OPTIMO		
FACTORES FÍSICO QUÍMICO		
Temperatura	4,92	5
Oxígeno Disuelto	3,63	5
Ph	5	5
MANEJO PRODUCTIVO		
Talla (cm.)	4	5
Peso (gr.)	4	5
Alimentación(día)	3,5	5
Limpieza (día)	1,25	5
PERCEPCIÓN DEL CONSUMIDOR		
Entrevistas	3	5

En la determinación de la calidad de los alevinos se ha ponderado a los factores, de acuerdo al orden de importancia de cada uno de ellos, en función a los parámetros óptimos, el buen manejo y la apreciación. Sin embargo, Farro F. (2004) indica que en la utilización óptima de los recursos humanos y materiales de producción se logra alcanzar el mayor grado de eficacia y calidad en el mismo tiempo y con el mismo coste. En consecuencia, Cuba J. (2005), asegura que en los resultados de un manejo productivo eficiente se obtiene la mayor y más racional inversión de esfuerzos, tiempo, y recursos.

4.2.2. Determinación del grado de calidad comercial

a. Método Qt (Quality total):

Es la sumatoria total de las puntuaciones (Qt) obtenida por cada una de las características (Qc), multiplicado por su Factor de Importancia (Fi) y dividido entre 10. Esto se repetirá por cada muestra analizada.

b. En la Tabla. se tienen las puntuaciones para cada característica; que se llenarán en la Hoja de Resultados (véase el Anexo), donde se encontrará los

factores de importancia; de ser necesario se anotará también las observaciones encontradas en la muestra.

$$Q_t = \frac{\sum(Q_c \times F_i)}{10}$$

Tabla 15

Valores para los requisitos microbiológicos de Calidad.

Requisitos Microbiológicos	VALORES			
	n	c	m	M
Recuento aerobicos mesofilos (UFC/g)	5	3	5x10 ⁵	10 ⁶
Escherichia coli (UFC/g)	5	3	10	10 ²
Staphylococcus aureus (UFC/g)	5	2	10 ²	10 ³
Salmonella sp.	5	0	Ausencia/25g	----
Vibro Cholerae	5	0	Ausencia/25g	----
Vibro parahaemolyticus	5	0	Ausencia/25g	----

Tabla 16

Métodos de ensayo para los requisitos microbiológicos de Calidad.

Requisitos Microbiologicos	METODOS DE ENSAYO
	Recuento aerobicos mesofilos (UFC/g)
Escherichia coli (UFC/g)	FDA/BAM, setiembre 2002 ICMSF 2ª Edicion 2000 Vol. I Parte Metodo 1 Pag 132-134
Staphylococcus aureus (UFC/g)	FDA/BAM, Enero 2001 ICMSF 2ª Edicion 2000 Vol. I Parte Metodo 1 Pag 231-232
Salmonella sp.	FDA/BAM, Enero 2007 ICMSF 2ª Edicion 2000 Vol. Parte II Metodo 1 Pag 172-176 capitulo 10 (a) (b)
Vibro Cholerae	FDA/BAM,CFSAN CAP 9 A-B 1-5 c, 8 th Edicion Revision A 1998 Reescrito y revisado Mayo 2004 V
Vibro parahaemolyticus	FDA/BAM,CFSAN CAP 9 A-B 1-5 c, 8 th Edicion Revision A 1998 Reescrito y revisado Mayo 2004 V

La trucha entera congelada se clasifica en cuatro (4) grados de calidad, de acuerdo a la puntuación alcanzada en la tabla.

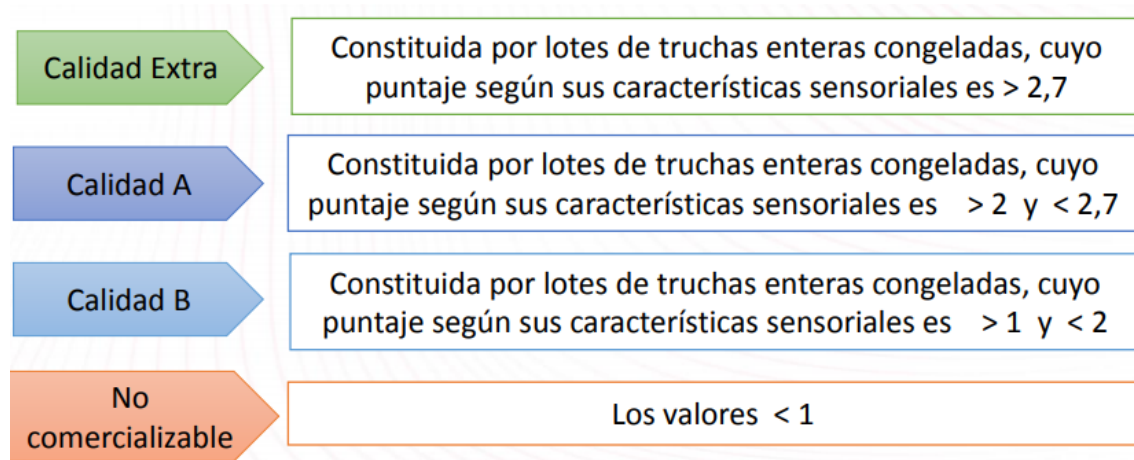


Figura 12: Grados de calidad

Fuente: NTP

Tabla 17.

Clasificación sensorial para trucha congelada – método Qt.

CARÁCTER	PUNTUACIÓN			
	3	2	1	0
ASPECTO GENERAL				
Piel	Color típico y brillante	Si brillo ni mucosidad aparente	Pérdida de color y de brillo. Músculo visible	Decoloración muy avanzada Pérdida de estructura
Ojos	Claros, brillantes salientes	Opacos o rojizos Hundidos	Blancos y sin brillo Muy hundidos o rulos	Pérdida total de estructura
Branquias	Rojo sangre Brillante	Rojo pálido o marión	Marrón oscuro	Amarillo pardusco
Textura cuerpo	Firme y elástica	Firme, no elástica	Blanda	Muy blanda
Textura «no	Cenado	Ligeramente relajado	Relajado y con sangre	Pérdida de textura
Color cavidad abdominal	Manchas de sangre rojo brillante	Manchas de sangre rojo mate	Grisáceo	Oscuro
Aspecto cavidad abdominal	Peritoneo entero y brillante	Peritoneo adherente Vísceras claras	Peritoneo no adherente Vísceras rolas	Peritoneo no adherente Viscera* destrazadas
Columna vertebral	Se rompe, no se desgaja	Adherente Roa pálido	Roja no adherente	Rojo-pardo oscuro
Color músculo	translúcido y brillante	Ligeramente ceroso	Ligeramente opaco	Opaco
Color músculo cutido	Entre rosa salmón y Canela claro	Crema	Crema oscura	Rojizo pardusco y
OLOR				
Branquias	Fresco, a agua dulce de río	Neutro	Amoniacal	Putrefacto

Cavidad abdominal	Fresco, a agua dulce de rio	Neutro	Amoniacal	Putrefacto
Cocido	Especifico	Ligeramente a pescado	A pescado fuerte	Putrefacto
TEXTURA				
Cocido	Firme y jugosa	Ligeramente blanda jugosa	Blanda y correosa	Muy blanda y correosa
SABOR				
Cocido	Especifico	Neutro, ligeramente especifico	Amargo y o picante	Nauseabundo

Fuente: NTP.

4.2.3. Procesos Estructura de la cadena de la trucha

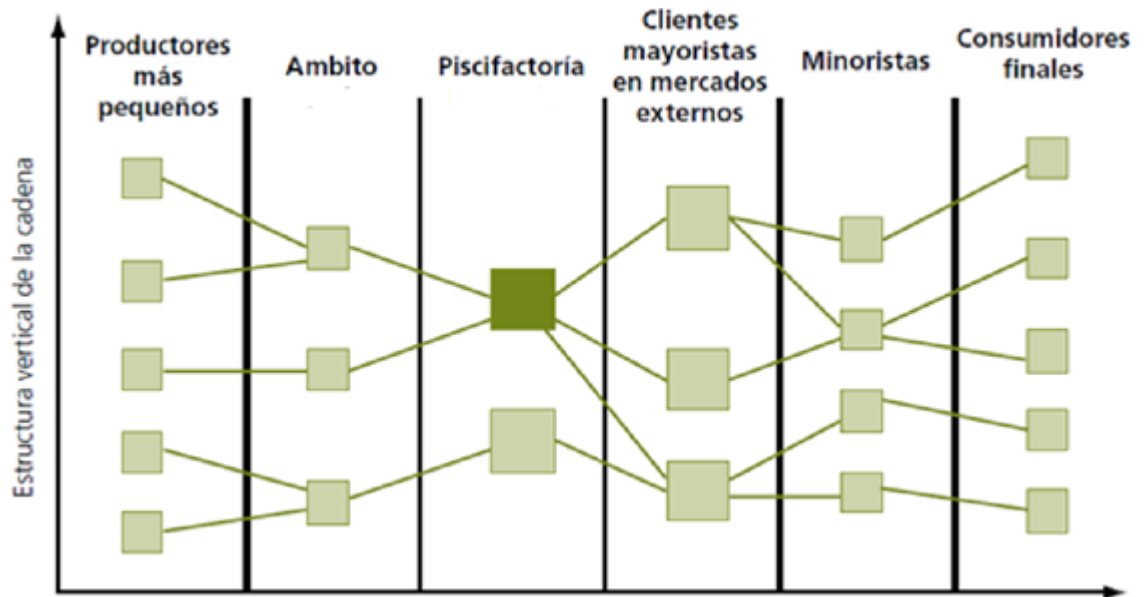


Figura 13. Procesos Cadena Productiva de la trucha.

Fuente: FAO – Cadena productiva de la Trucha.

En los cuadros 14 y 15 se muestra Cuando ya se han identificado todos los grandes procesos de la organización, éstos se representan en un mapa de procesos. Téngase en cuenta que la clasificación de los procesos de una organización en estratégicos, operativos

y de soporte, vendrá determinada por la misión de la organización, su visión, su política, etc. Así por ejemplo un proceso en una organización puede ser operativo, mientras que el mismo proceso en otra organización puede ser de soporte.

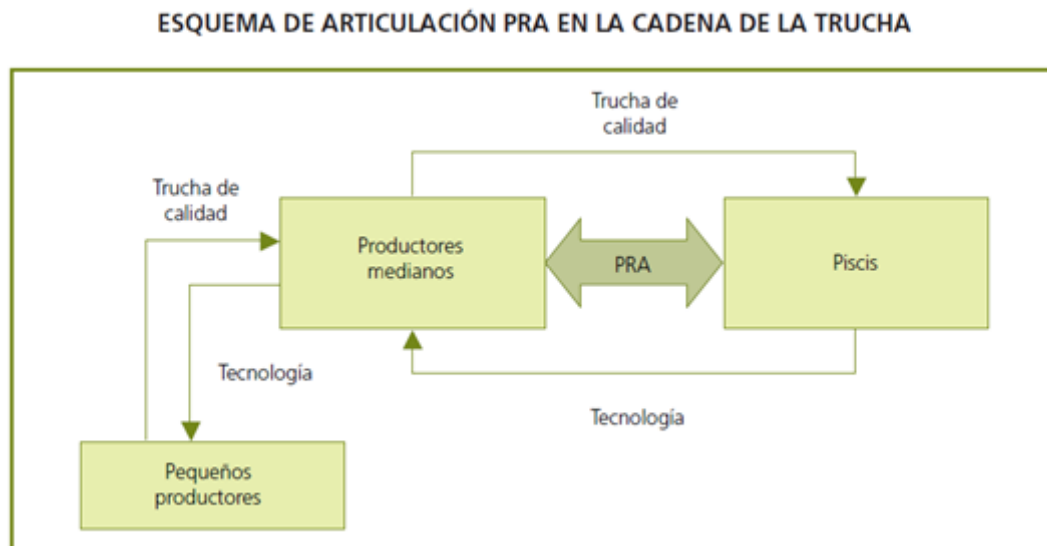


Figura 14. Esquema de los Procesos Cadena Productiva de la trucha

Fuente: (Kaplinsky y Morris, 2000).

La representación de los procesos, que consiste en desglosar los procesos en sus actividades, posibilita la estandarización de los procesos y la identificación de oportunidades de mejora. Esta representación se puede realizar mediante un diagrama de flujo empleando la simbología mostrada en la siguiente figura. Una vez definido el diagrama de flujo de primer nivel, se eligen aquellas actividades que deberán ser desglosadas a su vez en subprocesos de la cadena productiva de la trucha

4.3. DISCUSIÓN.

En el departamento de Puno, la trucha presenta un enorme potencial de capacidad de producción para un mercado nacional e internacional. Por lo tanto, es necesario articular la producción de estos productos con el mercado internacional de una manera ordenada y planificada, donde todos los agentes que intervienen en la cadena productiva asuman un compromiso y lo lleven a cabo, para que en el transcurso de los años sea la trucha uno de los elementos de desarrollo para la región.

Como resultado del proceso de crianza, el producto a obtenerse es la Trucha sanitariamente apto para consumo humano que ha sido enfriado o refrigerado a una temperatura no inferior a menos 10 °C cada unidad del pez con un peso mínimo de 250

gr. y una talla de 25 cm. promedio. El rango porcentual en que la Trucha crece y se reproduce satisfactoriamente está entre los 8° y 17°C. Las aguas que presentan temperaturas menores a los 9°C, no favorecen el crecimiento normal, pues éste es demasiado lento; así mismo temperaturas mayores a los 19 °C por ser de bajo contenido de oxígeno disuelto, no son apropiados para la Trucha. Las tallas promedio en que las Truchas arco iris inician el desove es variable, generalmente entre los 20 a 25 cm en el caso de los machos y de 25 a 35 cm. en las hembras, no siendo ella una regla fija, ya que la madurez en sí depende de factores ambientales como las temperaturas del agua, alimentación, bioritmo.

El sistema de crianzas en jaulas ha confrontado problemas para obtener mejores resultados, las que han sido principalmente: Escasez de alevinos, escasez y precios elevados del alimento balanceado, inadecuada transferencia de tecnología en la crianza, conservación, procesamiento, comercialización, ausencia de fuentes de financiamiento apropiadas, la ausencia de una conducta empresarial en los integrantes de las unidades que se crearon, inadecuados mecanismos de capacitación que no han considerado los niveles y patrones culturales del poblador rural, ausencia de infraestructura de apoyo a la actividad sobre todo .

Pero según Navarra (1998) La calidad de los productos y los clientes tienen una serie de requisitos para los productos, esperan que los productos o servicios que reciben cumplan con toda una serie de características y de expectativas. El cliente quiere recibir el producto en un determinado momento y al menor precio posible y que cumpla con todos los requisitos que espera, entre otros tiempos de entrega y precio. El cliente elegirá el producto cuyas características, plazos de entrega y precio, más satisfagan sus necesidades.

Si seguimos preguntando sobre calidad y procesos Navarra (1998) explica que cualquier actividad, o conjunto de actividades secuenciales, que transforma elementos de entrada (inputs) en resultados (outputs) puede considerarse como un proceso. Los procesos utilizan recursos para llevar a cabo dicha transformación. Los procesos tienen un inicio y un final bien definidos.

Según Gutiérrez (2012), los factores analizados del diamante de Porter más el análisis económico, nos muestra que los productores de trucha de la región Puno se encuentran en un nivel regular de competitividad, en este sentido han subsanado los principales puntos de vulnerabilidad por lo tanto cuentan con los cimientos adecuados para hacer un



buen papel ante los ojos del público consumidor y la competencia; liderando la competitividad Piscifactoria de los Andes S. A., seguido de los productores de Lampa, luego Chucuito y Puno; en consecuencia la competitividad promedio de los productores de trucha de la regional Puno se encuentra en una etapa aceptable.

CONCLUSIONES

- Se determinó mediante un análisis cuantitativo de regresión lineal que la calidad permite lograr mejoras en los niveles de producción en las empresas de actividades de trucha de la región de Puno, durante el periodo 2018, Esto queda demostrado dado que el valor del coeficiente de correlación de los predictores sobre la variable dependiente que es igual 0,795 que indica una relación moderada entre las variables independientes infraestructura, calidad del agua y zona de producción con la variable dependiente producción de trucha; se aprecia también el valor del coeficiente de determinación R cuadrado igual a 0,632 que indica que el nivel de producción de la trucha esta explicada por la variación de las variables infraestructura, calidad del agua y la zona de producción en un 63 %.
- Se encontró que entre los productores evaluados el 58,3 % de ellos utilizan jaulas artesanales para la producción de truchas y que el 41,7 % de ellos utilizan jaulas Metálicas; además con respecto a la variable calidad del agua, se halló que de los productores de trucha evaluados el 58,3 % de ellos realizan la producción de las truchas en presencia de agua turbia, y que el 41,7 % de ellos realizan la producción de trucha en presencia de aguas transparente; Finalmente con respecto a la variable zona de se encontró que de los productores de trucha evaluados el 50 % de ellos realizan la producción de las truchas a las orillas del Lago, y que el otro 50,0 % de ellos realizan la producción de trucha en el interior del lago. Se determinó también que los niveles de las variables que mejoran la calidad de la producción de truchas de la región de Puno en el periodo 2018. Hallándose el modelo de producción $Y_i = 0.290 + 0.132X_1 + 0.549X_2 + 0.405X_3$ que indica que la producción de trucha en T_m para los productores de la región Puno será igual a 0,290 T_m cuando no existe influencia de ninguna variable o cuando todos los demás variables se mantienen constantes, la producción de trucha incrementa en 0,132 T_m cuando la infraestructura de las jaulas son metálicas y las demás variables son constantes, la producción de trucha incrementa en 0,549 T_m cuando el agua tiene mayor transparencia y los niveles de las demás variables son constantes y finalmente se puede indicar que la producción de trucha incrementa en 0,456 T_m cuando la producción de truchas se realiza al interior del lago y los niveles de las demás variables se mantienen constantes.

- Para mejorar la calidad y tener éxito en la truchicultura de pende de varios factores, entre otros tenemos: Buena calidad de agua, buena calidad de semilla (ovas, alevinos), buena calidad de alimento, buenas prácticas de manejo. Las características de una trucha de buena calidad son: Que tenga completa las aletas, si el mercado lo exige: la pigmentación adecuada de la carne, textura firme de la carne, color adecuado de la piel de los peces, temperatura adecuada en la comercialización (< de 5° C para trucha fresca), tamaños y pesos solicitados por el cliente. Llegamos a la conclusión que el factor, manejo productivo influye en la producción de alevinos, en cuanto al crecimiento y reducción de la mortandad en el proceso productivo; en consecuencia, en el estudio el factor humano y sus capacidades influyen en dicho manejo e incluso en el traslado para la venta, en el que se aplicaron dos métodos de transporte, siendo el más óptimo del distrito de “Chucuito”. Sin embargo, no tienen ningún programa de bioseguridad ni siquiera mínimos como baño de pies, limpiar y desinfectar equipo después de cada uso. Evaluando la infraestructura y equipamiento en y otros sectores de la región de Puno en estudio, podemos concluir que es otro factor que influye en la producción y productividad ya que a mayor caudal de agua, mejor distribución de canales y tuberías de agua, dimensión de artesas el manejo productivo es más adecuado; esto complementado con equipos necesarios e imprescindibles, influyen positivamente en la productividad, reduciendo la mortandad en el proceso.

RECOMENDACIONES

- En algunos casos es el desconocimiento de los aspectos de mercado de los productos desde el punto de vista de la oferta y demanda, es por esta razón es prioritario realizar este tipo de estudios, cuyos resultados servirán de orientación a los productores y consumidores para tomar decisiones. A su vez será importante que el estado sea una entidad promotora conjuntamente con las Instituciones privadas involucradas en implementar políticas de desarrollo económico del sector truchícola que sirvan para mejorar los niveles de vida de los productores de esta especie. Es necesario aplicar técnicas de buen manejo que se quiere elevar niveles de calidad, tales como: Mantener las pozas, jaulas, estanques limpios, seleccionar constantemente los peces, llevar registros de toda la producción (alimentación diaria, mortandad, controles de temperatura, oxígeno, etc., realizar inventarios mensuales de la biomasa del criadero, realizar buenas técnicas de alimentación (frecuencia de alimentación, cambio de la tasa alimenticia), evitando el desperdicio del alimento. Pesar el alimento por cada poza, estanque o jaula a entregar a los peces, obtener costos de producción reales, adecuado manejo técnico en las diferentes etapas de crianza desde incubación, alevinaje, engorde hasta la comercialización.
- Otra recomendación en la Producción es lograr una adecuada pigmentación. Se debe darle el alimento con pigmento a la trucha desde los 100 a 115 gramos (20,0 a 21,0 cm de talla), para lograr niveles de color grado 16 (según escala Roche) cuando lleguen a pesos de 250 - 350 gramos. Para terminar, debe existir una oportuna cosecha y comercialización de su producto final. Se deben promover acciones orientadas a mejorar efectiva y sostenidamente esta actividad tales como: Mejorar la infraestructura de pesca artesanal, mejorar los sistemas de extracción, acopio, conservación, incentivar el uso racional de los recursos, aplicar un eficiente sistema de investigación, transferencia y extensión de tecnologías apropiadas, incentivar una actitud empresarial en la población que se dedique a esta actividad, encontrar mecanismos que permitan la adecuada complementariedad con otras actividades productivas en el caso del poblador rural, facilitar el acceso a fuentes de financiamiento apropiados.



- Debe promoverse la aplicación de las normas técnicas para la comercialización de la trucha, considerar las regulaciones sanitarias para la exportación y es necesario que los truchicultores estén organizados si desean competir con productores de otros departamentos para reducir costos, obtener mejor asistencia técnica, organizar la oferta y tener el aval para el financiamiento. Los requisitos para competir con éxito son utilizar las estrategias de: Oferta uniforme, Calidad Sanitaria y Comercial, Precio y Continuidad. El Estado debe propiciar y fomentar el desarrollo de la actividad pesquera artesanal bajo la forma de Pymes cuya tecnología empleada sea mejorada mediante capacitaciones y asistencia técnica especializadas. Promover un adecuado seguimiento y coordinación con el INCAL del Perú y sus planes de aplicación para la empresa en el sector acuícola y los productores a través de un programa nacional de Investigación Científica Empresarial.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado Garate, F. A. (2018). *Planificación de los procesos de producción del vino en la vitivinícola San Leonardo Chincha - Ica, 2018*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Arce Baca, Liliana Esther & Benavides Bisbal, Patricia Elizabeth & Gutiérrez Arriola, Lidia Francisca; Monteagudo Espinoza, Celia Corina. (2016). *Manual de calidad y propuesta de mejora para el proceso de recepción, almacenamiento y conservación de materia prima y producto terminado en la empresa Fracoes S.A. productora y comercializadora de aditivos para alimentos*. Lima: Universidad Nacional La Molina.
- Arista Ruiz, R. R. (2018). *Sistema de gestión de calidad basada en la norma ISO 9001:2015 para aumentar la productividad de la empresa Inversiones y Servicios Generales Jared S.R.L., Chimbote 2018*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Bautista Llamocca, M. (2018). *Gestión de la calidad en las microempresas productoras de papas rayadas en Lima Metropolitana -2014*. Huanuco: Universidad Nacional Hemilio Valdizan.
- Beland D, J. B. (2008). *Good Practices for the Cultivation of Trout in Costa Rica*. Costa Rica: Worcester polytechnic intitute and INCOPECA Costa Rica. .
- Berlinches, A. (2002.). *Calidad. Las nuevas ISO 9000:2000*. 6 ed. Madrid.: Thomson. 133 p.
- Callalla Huallpara, E. R. (2016). En M. d. -.
- Cuatrecasas, L. (2000.). *Gestión Integral de la Calidad. Implantación, control y certificación*. 3 ed. . Madrid.: Gestión.374 p.
- Cuba, J. (2005.). *“Calidad en la Productividad”*. Lima: : Macro EIRL;.
- Cusirramos, F. C. (2013). *Determinación del factor de conversión alimentaria para tres dietas alimentarias de trucha (oncorhynchus mykiis) y su relación con los parámetros de temperatura y ph en la zona de producción de faro – pomata, provincia de chucuito juli región de Puno. .*
- Deming, W. E. (1989). *Calidad, productividad y Competitividad La salida de la crisis*. En W. E. Deming, *Calidad, productividad y Competitividad La salida de la crisis*. Madrid España: Díaz de Santos S.A.
- Drummond, S. (1988.). *Cría de la trucha. Edición ilustrada. . Acribia,180 p. : Zaragoza. Madrid. .*
- Edwards, W. & Medina J. (2001). *“Calidad, Productividad y Competitividad”*,. Madrid.: Ediciones: Diaz de Santos S.A.
- Escobar Mamani, F. (2019). *Determinacion de parametros fisico-quimicos y niveles de metales pesados en agua y sedimentos en la zona de crianza de truchas*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano Puno.

- Flores Calla, D. E. (2011). Rentabilidad económica de la producción de truchas en jaulas flotantes del distrito de Chucuito- Puno, 2011-2012.
- Flores Cruz, R. V. (2017). *Variación temporal de la calidad de agua en la bocatoma "La Atarjea", río Rímac (2009-2015)*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina. Escuela de Posgrado. Maestría en Ciencias Ambientales.
- García et al. (2013). *La acuicultura, es un dinamizador de la economía nacional* .
- Gomez Mulluni, Y. D. (2017). Crecimiento de trucha arco iris (*oncorhynchus mykiss*) en jaulas flotantes en la etapa de engorde alimentadas ad libitum y convencionalmente, en Chucasuyo-Juli.
- Griful, E. y Canela, M. . (2002.). *Gestión de la calidad. 1 ed. Barcelona*. . Barcelona. : Ediciones UPC. 230 p.
- Gutierrez Castillo, S. P. (2013). Factores que influyen en la producción y calidad de alevinos de trucha en la Región Puno 2013.
- Gutierrez Castillo, S. P. (2017). Influencia de la producción de trucha en el ambiental en la región de Puno 2017.
- Gutierrez Felix, A. G. (2012). Incidencia de la Competitividad en la exportacion del producto trucha. *Incidencia de la Competitividad en la exportacion del producto trucha*. PUNO, PERU.
- Gutierrez Morote, R. R. (2018). *Control de calidad durante el proceso de fabricación de leche entera evaporada en envase de hojalata*. Lima: Universidad Nacional de LA Molina.
- Gutierrez, S. (2014). *Factores que influyen en la Producción y Calidad de Alevinos de Trucha en la Región Puno* .
- Inca Moreano, J. S. (2016). *Validación de ecuaciones de predicción de la calidad de huevo en gallinas de última fase productiva*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina. Escuela de Posgrado. Maestría en Nutrición.
- Inga Usca, P. J. (2015). *Aplicación de la metodología de Deming para mejorar la productividad del proceso de filete congelado de Merluza, en la empresa industrial pesquera Santa Mónica S.A. – Paita - Piura – 2015*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Jaramillo, C.; Iranzo, J. (2002.). *“Competitividad”*, . Quito:Ecuador. 2002.: Editorial AbyaYala; .
- Juran, J. y Gryna, F. . (1993.). *Manual de control de la calidad. 4 ed. Vol (1)*. . Madrid. : Mc Graw – Hill.1060 p. .
- Klaur B, Zevillanos R. (2004). *“Manual de Crianza de Truchas en Jaulas Flotantes”*. Cusco: Editorial Bartolome de las Casas.
- Llano Burga, M. J. (2014). *La Gestión Empresarial En La Competitividad De La Cadena Productiva De Quesos En El Distrito De Bambamarca*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.

- Ilontop Jesus, J. (2018). *Propuesta de mejora del proceso de producción en una planta embotelladora de productos de consumo masivo mediante técnicas Lean*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Mamani, E. &. (2016). Modelo de dinámica de sistemas para la mejora de la planificación de la producción de trucha del centro de investigación y producción pesquera de Chucuito Puno - 2016.
- Mantilla Mendoza, B. (2004). *Acuicultura cultivo de truchas en jaulas flotantes*. Lima: Editor general E.R.L. .
- Marmolejo Espinoza, m. C. (2016). *Evaluación de la calidad en el proceso de congelado de pota (*Dosidicus gigas*) y perico (*Coryphaena hippurus*) en Marimar S.A.C*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Miranda, F. (2007). *Introducción a la Gestión de la Calidad. Publicaciones Universitarias Delta*. . España.: Primera Edición. Universidad de Extremadura. .
- Morales, A. (2004.). *“Textura en Peces Propiedad Sensorial”*; Tercera Edición. Lima: : Editorial San Marcos; 2004.
- Navarra, U. d. (1998). *MANUAL DE LA GESTION DE CALIDAD*. Obtenido de www.calidad.unav.es
- Perez Diaz, C. (2019). *Calidad y productividad y su influencia en la competitividad del sector agroindustrial en el departamento Lima*. Lima: Universidad Nacional del Callao.
- Quispe, I. A. (2018). Características socioeconomicas del ingreso de las familias productoras de trucha del distrito de chucuito en el año 2018.
- Sanchez, M. S. (1989). *Manual de la Gestion de la Calidad*. Navarra: Universidad de Navarra y Volkswagen Navarra S.A.
- SENASICA . (2003). *Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Trucha para la Inocuidad Alimentaria*. México: 1 ed. México. 86 p. 85.
- Sergio Paul, G. C. (2017). Influencia de la producción de trucha en el ambiental en la región de Puno 2017.
- Siguairo Mamani, W. (2017). Calidad de las aguas del Río Choquechaca, Lago Wiñaymarca y la captación por Emapa - Yunguyo para la salud ambiental 2017.
- Silva Macetas, C. U. (2015). *Análisis de calidad de los productos en la Cooperativa Agroindustrial Naranjillo*. Tingo Maria: universidad Agraria de la Selva.
- Stevenson, J. (1985). *Manual de cría de la trucha*. . Zaragoza, España.: Acribia, 219 p.
- Torres Vera, J. R. (2020). *Propuesta de mejora del proceso productivo metalmecánico de una empresa dedicada a la fabricación de termas solares para la optimización en la productividad, Arequipa 2019*. Arequipa: Universidad catolica de Santa Maria.

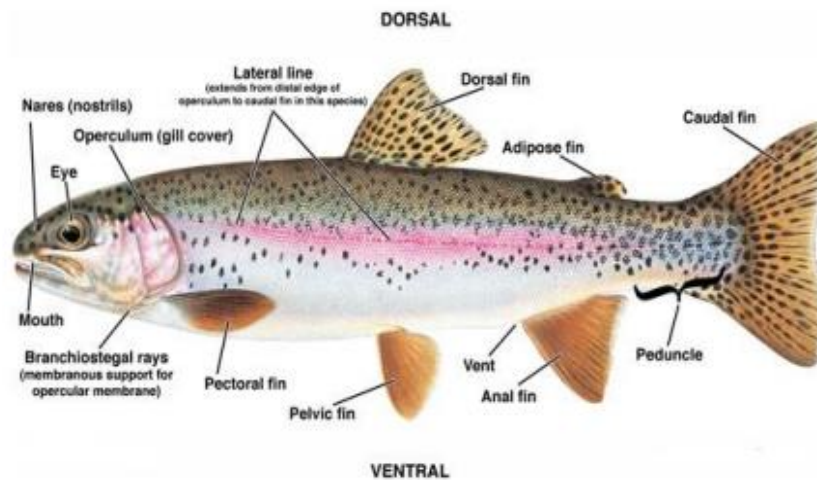


- Vargas, E. C. (2015). El desarrollo de capacidades productivas comerciales en crianza de cuyes en el mejoramiento de las condiciones de bienestar en personas con discapacidad en los distritos de Arapa y Pomata 2015.
- Velasco, J. (2005.). *Gestión de la calidad. Mejora continua y sistemas de calidad. 2 ed.* Madrid. : Ediciones Pirámide, 270 p. .
- Yancachajlla Justo, L. (2014 - 2015). Incidencia de los costos de producción en la rentabilidad de la crianza artesanal de truchas en jaulas del Distrito de Conima en el periodo 2014 – 2015.
- Yancachajlla, L. (2015). “*incidencia de los costos de producción en la rentabilidad de la crianza artesanal de truchas*” .
- Yapuchura Saico, A. (2006). *Tesis: "Produccion y Comercializacion de Trucha en el Departamento de Puno y Nuevo Paradigma de Produccion"*. Lima.: UNMSM.
- Zarate Machaca, E. M. (2016). *Mejoramiento del proceso de industrialización y calidad del proceso de curtido de las curtiembres; en la ciudad de Arequipa, 2014.* Arequipa: Universidad Autónoma San Francisco.



ANEXOS

Anexo 1: Características anatómicas de la trucha arco iris (*Oncorhynchus myliss*)



Fuente: <https://pescataminuta.es/salmonidos/especial-trucha/>

Anexo 2. Cantidad de alimento a suministrar considerando la temperatura, peso y longitud del pez.

(Kg of Trout x Feeding Dosage Percentage) ÷ 100 = Feed Quantity

Temperature (°C)	Number of Fish per kilo										
	5592	5592	669	194	83.2	43.3	25.8	16.1	10.8	7.6	5.5
		669	194	83.2	43.3	25.8	16.2	10.8	7.6	5.5	
	Length of Fish (cm)										
	2.5	2.5	5	7.6	10	12.7	15.2	17.8	20.3	22.8	25.4
		5	7.6	10	12.7	15.2	17.8	20.3	22.8	25.4	
8	4.3	3.6	3	2.3	1.7	1.4	1.2	1	0.9	0.8	0.7
9	4.5	3.8	3	2.4	1.8	1.5	1.3	1.1	1	0.9	0.8
10	5.2	4.3	3.4	2.7	2	1.7	1.4	1.2	1.1	1	0.9
11	5.4	4.5	3.6	2.8	2.1	1.7	1.5	1.3	1.1	1	0.9
12	5.8	4.9	3.9	3	2.3	1.9	1.6	1.4	1.3	1.1	1
13	6.1	5.1	4.2	3.2	2.4	2	1.6	1.4	1.3	1.1	1
14	6.7	5.5	4.5	3.5	2.6	2.1	1.8	1.5	1.4	1.2	1.1
15	7.3	6	5	3.7	2.8	2.3	1.9	1.7	1.5	1.3	1.2
16	7.8	6.5	5.3	4.1	3.1	2.5	2	1.8	1.6	1.4	1.3
17	8.4	7	5.7	4.5	3.4	2.7	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4
18	8.7	7.2	5.9	4.7	3.5	2.8	2.2	1.9	1.7	1.6	1.5
19	9.3	7.8	6.3	5.1	3.8	3	2.3	2	1.8	1.7	1.6
	Amount of Feed (%)										

Fuente: Beland *et al.*, 2014

Anexo 3. Frecuencia de alimentación diaria

Length of Fish cm)	Frequency of feeding per day
< 5	8-10 times
5.1 - 10	4 times
10.1 - 15	3 times
15.1 - 22	2 times
> 22	1 time

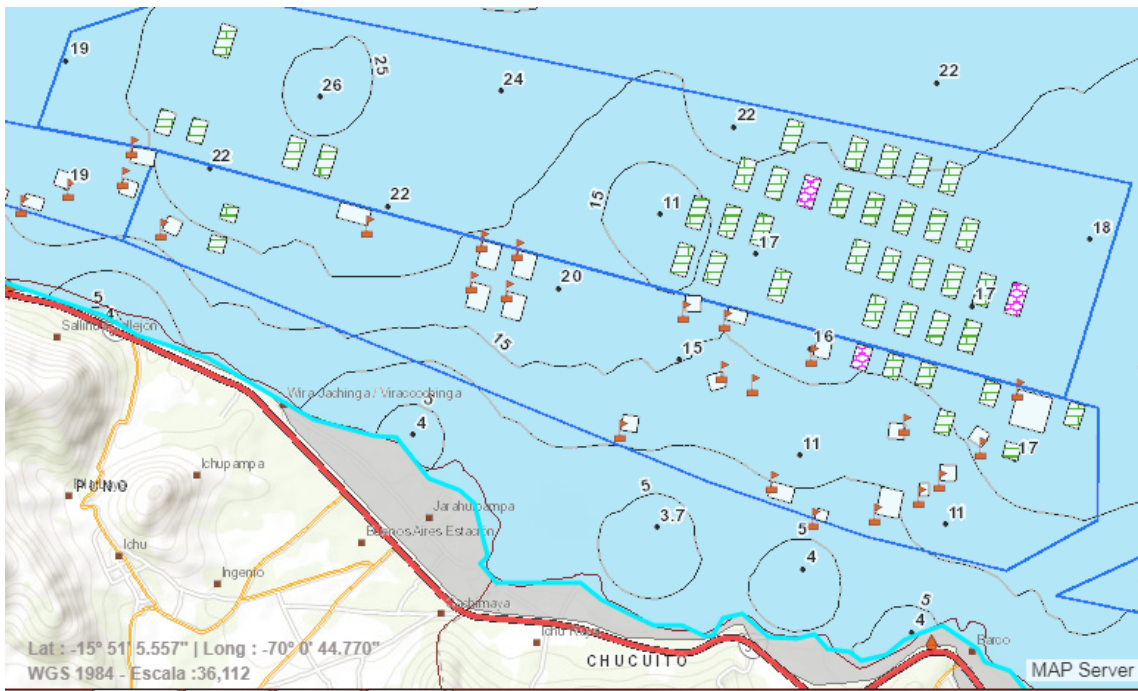
Fuente: Fuente: Beland *et al.*, 2014

Anexo 4. Valores referenciales de máxima estabulación admisible en jualas.

Long. Pez (cm)	N° Peces X Kg	Densidad Peces x m ³	Carga Factor Indice (Kg/m ³ min)	
6	217	1000	2.40	0.649
7	263	750	2.85	0.656
8	175	600	3.43	0.665
9	122	500	4.10	0.675
10	89	400	4.49	0.686
12	52	275	5.29	0.708
14	32	210	6.56	0.739
16	22	169	7.27	0.771
18	15.3	125	8.17	0.802
20	11.1	100	9.01	0.834
22	8.4	80	9.52	0.865
24	6.5	70	10.77	0.896
26	5.1	62	12.15	0.927
28	4.1	55	13.41	0.959
30	3.3	48	14.55	0.995

Fuente: Mantilla, 2004

Anexo 5. Ubicación de zona de estudio



Fuente: <http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>

Anexo 6. Propuesta de Encuesta

Código de Encuesta:.....

A. INFORMACION BASICA.

- a. Edad: _____
- b. Sexo: (). Masculino (). Femenino
- c. Nivel de instrucción: (). Sin instrucción (). Primaria incompleta (). Primaria Completa (). Secundaria Incompleta (). Secundaria completa (). Superior técnico (). Superior Universitario
- d. Distrito: _____
- e. Zona: _____

B. INDICADORES DE MANEJO PRODUCTIVO.

1. ¿Edad de la empresa? : _____ años
2. ¿Cuenta usted con colaboradores (empleados)? (). No (). Si, ¿Cuántos?
3. En el caso de que la respuesta sea afirmativa, ¿cuál es el grado de instrucción de ellos?

Colaborador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin instrucción										
Primaria incompleta										
Primaria Completa										
Secundaria Incompleta										
Secundaria completa										
Superior técnico										
Superior Universitario										

4. ¿los colaboradores reciben charlas o cursos de capacitación? (). No (). Si
5. En caso de que la respuesta sea afirmativa ¿con que frecuencia realiza las charlas o cursos de capacitación a los colaboradores? (). Una vez a la semana. (). Una vez al mes. (). Cada dos meses. (). Más de dos meses.

6. ¿De dónde provienen las ovas de los alevines que usted cría en su piscigranja ? (). Estados Unidos (). España (). Noruega (). Chile (). Otros (especificar):

7. ¿Usted mide la densidad de truchas por jaula en su sistema productivo? (). No (). Si

8. Si la respuesta es afirmativa ¿Cuál es la densidad que maneja para...?

9. ¿Cuáles de los siguientes parámetros de agua mide usted?

a. Oxígeno. (). No (). Si, ¿frecuencia? _____

b. Temperatura. (). No (). Si, ¿frecuencia? _____

c. pH. (). No (). Si, ¿frecuencia? _____

d. Saturación de oxígeno. (). No (). Si, ¿frecuencia? _____

e. Otros, mencione _____

10. Si usted mide algunos de los parámetros mencionados en la pregunta 9 diga usted ¿con que instrumento los mide? (). Equipo especial de oximetría. (). Termómetro digital específico para medir el agua. (). Termómetro digital convencional. (). Otros (especificar) _____

11. ¿Qué materiales utiliza en la construcción de las jaulas? (). Rustico (troncos, carrizos, sogas, etc.) (). Metal (material elaborado para uso específico).

(). Otros, mencione _____

12. Acerca de la malla utilizada en la construcción de las jaulas ¿Dónde lo adquiere?

(). Mercados locales. (). Juliaca. (). Puno. (). Ilave. (). Desaguadero. (). Otros. ().

Mercados nacionales, especificar: _____ (). Mercados

internacionales, especificar: _____

13. ¿Cada cuánto tiempo realiza el lavado de jaulas? Época de lluvias:

Época de secas:

14. ¿cuáles son los métodos que usted utiliza para la limpieza de las jaulas?

(). Desinfección. (). Lavado a con chorros de agua a alta presión. (). Secado al sol. ().

Otros (especificar) _____

A. INDICADORES DE MANEJO ALIMENTARIO.

15. ¿Qué tipo de alimento suministra a las truchas? (puede marcar más de una opción)

(). Comercial. ¿Qué marca utiliza? _____

(). Elaboración propia.

(). Otros

16. ¿Mide Usted la temperatura antes de alimentar a las truchas? (). No (). Si

17. ¿Dónde conserva el alimento para las truchas?

(). Almacén de material noble

(). Almacén de adobe ().

Almacén de otro material ().

Patio ().

Otros. ()

D. INDICADORES DE MANEJO SANITARIO.

18. ¿En qué meses tiene mayor mortalidad y de cuánto?

Estadio	Meses del año (marque con una X)	Mortalidad (%) o Nro. de peces muertos/jaula/día
Alevines (>5-10cm) o 12g	(E) (F) (M) (A) (M) (J) (J) (A) (S) (O) (N) (D)	
Juveniles (>10-17cm) o 68g	(E) (F) (M) (A) (M) (J) (J) (A) (S) (O) (N) (D)	
Adultos (>17-26cm) o 250g	(E) (F) (M) (A) (M) (J) (J) (A) (S) (O) (N) (D)	

19. ¿Realiza Ud. algún método de prevención de enfermedades en truchas?

(). No (). Si.

Favor contestar las siguientes preguntas:

a. ¿Qué métodos de prevención utiliza? (). Vacunas. (). Probióticos y prebióticos. ().

Obtención de alevinos provenientes de ovas certificadas. (). Evitar el movimiento de animales enfermos. (). Otros (especificar) _____

20. ¿Realiza Ud. el diagnóstico de las enfermedades?

(). No (). Si.

21. Favor contestar las siguientes preguntas:

a. ¿Cómo realiza el diagnóstico de las enfermedades? (). Envío muestras a un laboratorio privado. (). Una entidad pública lleva muestras y traen los resultados. (). Lo diagnostican los mismos productores. (). Otros (especificar):

b. ¿Qué enfermedades se presentan mayormente? (). Aeromoniasis (Furunculosis). (). Yersiniosis (enfermedad de la boca roja). (). Flavobacteriosis (enfermedad bacteriana del agua fría). (). Saprolegniosis (Hongos). (). Otros (especificar) _____

2. ¿Realiza Usted el tratamiento de las enfermedades? (). No (). Si.

Favor contestar las siguientes preguntas:

a. ¿Qué tratamiento realiza para las enfermedades de las truchas? (). Baños de sal. (). Adición de antibióticos al alimento. (). Adición de vitaminas al alimento. (). Otros (especificar) _____

b. ¿Quién realiza el tratamiento? (). Médico Veterinario (). Ingeniero pesquero (). Los propios productores (). Biólogos (). Otros (especificar): _____

22. ¿Recibe asistencia sanitaria en la crianza de las truchas? (). No (). Si,

Favor contestar las siguientes preguntas:

a. ¿Quién presta la asistencia técnica? (). Instituciones públicas. (). Instituciones privadas. (). Otros, especifique: _____

b. ¿Cree usted que la asistencia sanitaria es suficiente? (). No es suficiente. (). Si es suficiente.

B. INDICADORES DE COSECHA.

23. ¿En cuánto tiempo logra truchas de 250 g? Respuesta:

24. ¿Las Truchas ayunan antes de la cosecha? (). No (). Si, ¿Cuánto tiempo?

25. ¿Cuántos Kg cosecha Usted a la semana semana? Respuesta:

26. ¿A quiénes vende sus productos? (). Otros truchicultores. (). Mercados cercanos. (). Lima. (). Otros países vecinos. (). Exporta.

27. ¿Qué problemas tiene comúnmente en el producto final? (). Desespinado de filetes ()
(). Los filetes se desmenuzan (friables) (). No tienen color / mala presentación (). Otros
(especificar) _____

28. ¿En qué presentación vende los productos? (). Fresco (). Congelado (). Eviscerado ()
(). Empacado al vacío (). Enlatado (). Otros (Especificar) _____

29. La producción de su granja ¿abastece su mercado? (). Abastece lo suficiente ().
Abastece y sobra (). No abastece

30. En una valoración del 1 (nada importante) al 5 (muy importante), indique su
percepción acerca de la influencia de los siguientes factores en la crianza de la trucha

Ítems	1	2	3	4	5
El nivel educativo de los colaboradores (empleados)					
El control de la temperatura					
El control del oxígeno en el agua					
El control del pH					
El control de la densidad					
La alimentación sobre la salud de las truchas					
La alimentación sobre la calidad de la carne de trucha					
Las buenas practicas de cosecha repercute en la calidad de la Trucha					

31. ¿La crianza y comercialización de truchas es su única fuente de ingreso familiar? ().
Si (). No , solo representa aproximadamente el _____% de los ingresos familiares.