

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE
HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**Instalación e Implementación de la Piscigranja
"Alfonso Cerrate Valenzuela"-1998
Ancash.**

**TRABAJO PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE BIÓLOGO PESQUERO**

PRESENTADO POR:

PANTOJA CHAVEZ, José Luís

Ayacucho – Perú

2013

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO PROFESIONAL

Bach. JOSE LUIS PANTOJA CHAVEZ

R.D Nº 159-2013 UNSCH-FCB-D

En la ciudad de Ayacucho, siendo las cinco y quince minutos de la tarde del día dieciocho de setiembre del año dos mil trece, reunidos en el auditorium de la facultad de Ciencias Biológicas, los miembros del Jurado Evaluador del Trabajo Profesional presididos por el Dr. Segundo Tomas Castro Carranza, en su condición de la Facultad de Ciencias Biológicas y al asistencia delos Profesores Ms. Elmer Alcides Avalos Pérez (miembro-asesor); Mg. Pedro Ayala Gómez (miembro); Mg. Saturnino Martín Tenorio Bautista (miembro) y el Blgo. Walter Ochoa Yupanqui (miembro), quien además actuó como Secretario-Docente (e) según Memorando Nº 603-2013-UNSC-FCB, para recepcionar el Trabajo Profesional titulado "Instalación e implementación de la Piscigranja "Alfonso Cerrate Valenzuela"-Ancash, presentado por el Bach. José Luis Pantoja Chávez, quien pretende optar el Título Profesional de Biólogo con especialidad en Biología Pesquera.

El presidente del Jurado Calificador dio lectura a la documentación correspondiente e invito al sustentante a exponer el Informe de su Trabajo Profesional en un tiempo no mayor de 45 minutos.

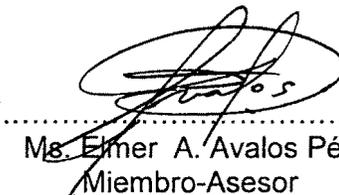
Culminada la exposición en el tiempo reglamentario, se inició la segunda parte de preguntas y observaciones que el jurado evaluador consideró conveniente; luego de ello el Presidente solicitó al sustentante y público en general retirarse de la sala afín de proceder con la deliberación y calificación del jurado evaluador, siendo el resultado el siguiente:

Miembro del Jurado calificador	Exposición	Respuesta a Preguntas	Promedio
Dr. Segundo Tomás Castro Carranza	18	18	18
Ms. Elmer Alcides Avalos Pérez	18	18	18
Mg. Pedro Ayala Gómez	17	17	17
Mg. Saturnino Martín tenorio Bautista	17	17	17
Blgo.Walter Ochoa Yupanqui	18	17	18
		PROMEDIO	18

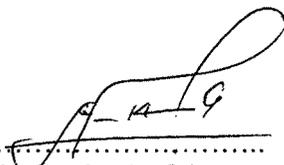
De la evaluación, obtuvo el promedio de dieciocho (18), de lo cual dan fe los miembros del Jurado Calificador, estampando su firma al pie de la presente, culminado la sustentación siendo las siete y treintaicinco de la noche.



.....
Dr. Segundo T. Castro Carranza.
Presidente



.....
Mg. Elmer A. Avalos Pérez.
Miembro-Asesor



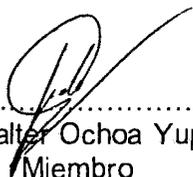
.....
Mg. Pedro Ayala Gómez.

Miembro



.....
Mg. Saturnino M. Tenorio

Miembro



.....
Blgo. Walter Ochoa Yupanqui.
Miembro
Secretario Docente (e)

DEDICATORIA

A mis padres,

Consuelo y Emilio

Por su gran esfuerzo y dedicación

En la superación de sus hijos

AGRADECIMIENTOS.

A mi alma máter, la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga por haber contribuido a mi desarrollo profesional.

A la Facultad de Ciencias Biológicas y a los Profesores de la Especialidad de Pesquería por transmitirme sus conocimientos y experiencias durante mi formación universitaria.

- Al MS. Elmer Avalos Pérez, por su apoyo y asesoramiento en el desarrollo del presente trabajo.
- Al Ing. Isaías León Luna, Jefe de la Unidad Operativa PRONAA Huaraz por haberme permitido desarrollarme como Responsable del Proyecto Piscícola "Alfonso Cerrate Valenzuela".
- A los compañeros pesqueros de la Facultad por su constante apoyo y orientaciones para la culminación de este trabajo profesional.

ÍNDICE.

	Pag.
AGRADECIMIENTOS.	iii
ÍNDICE.	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vii
RESUMEN.	viii
I. INTRODUCCIÓN.	1
II. MARCO TEÓRICO.	3
2.1 Antecedentes.	3
2.2 Biología de la Trucha.	4
2.2.1 Ubicación taxonómica.	5
2.2.2 Etapas del desarrollo de la trucha.	6
2.2.3 Alimentación y nutrición.	7
2.2.3.1 Componentes de los alimentos.	8
III. MATERIALES Y MÉTODOS.	12
3.1 Ubicación Política.	12
3.2 Ubicación geográfica.	12
3.3 Cercanía a centros poblados.	12

3.4	Antecedentes e información general.	14
3.5	Justificación.	16
3.6	Infraestructura construida.	20
3.7	Materiales implementados.	24
3.8	Procesos productivos.	25
3.8.1	Esquema de producción.	26
3.8.2	Acondicionamiento de estanques.	27
3.8.3	Adquisición de alevinos.	27
3.8.4	Transporte de alevinos.	27
3.8.5	Alimentación de peces.	30
3.8.5.1	Alimentación de alevinos.	31
3.8.5.2	Alimentación de juveniles.	31
3.8.5.3	Alimentación de pre-comerciales.	31
3.8.6	Muestreos biométricos.	32
3.8.7	Plan de producción.	32
3.8.8	Reproducción.	36
3.8.8.1	Periodo de reproducción.	37
3.8.8.2	Reproductores.	37
3.8.8.3	Diferenciación de sexos.	38
3.8.8.4	Desove.	38
3.8.8.5	Fertilización.	38
3.8.8.6	Incubación.	39
3.8.8.7	Conteo de huevos.	40
3.8.8.8	Eclosión.	40
3.8.8.9	Alimentación de los primeros alevinos.	41
IV.	RESULTADOS.	42
V.	DISCUSIÓN.	45
VI.	CONCLUSIONES.	48
VII.	RECOMENDACIONES.	50
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	52

ÍNDICE DE TABLAS.

	Pag.
Tabla 01. Requerimientos nutricionales mínimos de la trucha "arco iris".	10
Tabla 02. Composición química de los alimentos balanceados utilizados en la Piscigranja de Racrachaca en la primera producción.	11
Tabla 03. Cronograma de actividades 1998.	17
Tabla 04. Proyección de alimento para producir 6 toneladas de trucha en la Piscigranja de Racrachaca.	18
Tabla 05. Consolidado de alimento Proyectado y alimento adquirido en la Primera producción.	19
Tabla 06. Resumen de la Primera producción de truchas.	33
Tabla 07. Resumen de la Segunda producción de truchas.	34
Tabla 08. Dimorfismo sexual de la trucha.	37
Tabla 09. Características de la Infraestructura Piscícola.	42
Tabla 10. Características de la fuente de agua de Racrachaca-Ancash 1998.	43
Tabla 11. Registro de producción del 10 de abril al 10 de junio 1998.	54
Tabla 12. Registro de producción del 08 de julio al 11 setiembre 1998.	55
Tabla 13. Registro de producción del 17 de octubre al 18 de dic. 1998.	56
Tabla 14. Registro de producción del 13 de nov. 1998 al 09 enero 1999.	57
Tabla 15. Registro de producción del 12 de marzo al 04 de junio 1999.	58
Tabla 16. Registro de producción del 30 de junio al 16 de setiembre 1999.	59

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

	Pag.
Gráfico 01: Consumo de alimento vs incremento de peso en la primera Producción -1999.	60
Gráfico 02: Comportamiento del índice de conversión-1ra Producción.	61
Gráfico 03: Acumulado de alimento (kg) vs biomasa producida (kg) en la primera producción.	62
Gráfico 04: Evolución mensual del peso -1ra Producción.	63
Gráfico 05: Consumo de alimento vs incremento de peso-2da Producción.	64
Gráfico 06: Comportamiento del índice de conversión - 2da Producción.	65
Gráfico 07: Acumulado de alimento (kg) vs la biomasa producida (kg) en la segunda producción.	66
Gráfico 08: Evolución mensual de la biomasa - 2da Producción.	67
Gráfico 09: Comparativo entre el I.C de la 1ra y 2da Producción.	68
Gráfico 10: Comparativo entre la biomasa de la 1ra y 2da Producción.	69

INSTALACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA PISCIGRANJA “ALFONSO CERRATE VALENZUELA”

Autor : Bach. José Luis Pantoja Chávez
Asesor : MS. Elmer Alcides Avalos Pérez

RESUMEN

Este Proyecto se gestó debido a que la comunidad de Racrachaca contaba con “ojos de agua” provenientes del sub suelo, las mismas que presentaban óptimas condiciones físicas y químicas, por lo que se realizaron las coordinaciones entre la Comunidad de Racrachaca representada por la Asociación Piscícola “Alfonso Cerrate Valenzuela” y el Programa Nacional de Asistencia Alimentaria (PRONAA), que a través de las Gerencia de Proyectos evaluó y aprobó el financiamiento para la construcción e implementación de la **Piscigranja de truchas** por un monto inicial de 120 000 soles, posteriormente se realizó una reformulación hasta financiarse por 201 297 soles.

El PRONAA se comprometió a la financiación con fondos del Tesoro Público y la comunidad representada por la Asociación Piscícola “Alfonso Cerrate Valenzuela” aportó el terreno de 2300 m², la mano de obra no calificada y algunos materiales de la zona.

El proyecto consideró la construcción de la infraestructura piscícola que consta de 20 estanques, implementación y procesos productivos. Así mismo el proyecto, estuvo orientado en una primera etapa a la producción de 6 toneladas de carne de trucha por campaña y en una segunda etapa, a partir del segundo año a la producción de 12 toneladas de trucha y producción de 90 mil alevinos de trucha.

I.- INTRODUCCIÓN.

Desde la década de los noventa, la Dirección Regional de Pesquería de Ancash, ha venido fomentando la actividad truchícola en la región del Santa, como una actividad económica creadora de fuentes de trabajo y de producción de carne de trucha para consumo humano directo.

En la actualidad, existen en la región Ancash importantes centros privados que desarrollan esta actividad a gran escala mencionando entre ellos; la Piscigranja de Acocolpa (Huari), Piscigranja Raywon (Recuay), entre otras.

También se cuenta con pequeñas piscigranjas implementadas por el Proyecto PERU 2341 (PER 2341) del Programa Mundial de Alimentos (PMA) en las localidades de San Marcos, Mesapampa, Collón y Buenos Aires, quienes tienen como mercado principal las compañías mineras de la región.

Así mismo la región Ancash cuenta con importantes recursos hídricos para desarrollar esta actividad, utilizando para ello, sistemas de crianza intensivos, semi intensivos y extensivos, habiendo desarrollado infraestructuras piscícolas en tierra (estanques) y jaulas flotantes en recursos hídricos lénticos y lóxicos, considerando además que la existencia de truchas en las lagunas y ríos es abundante lo cual se constituye como buen indicador.

Es por esta razón, en la localidad de Racrachaca, surge el interés por la crianza de truchas, además de contar con el recurso hídrico en abundancia con parámetros físicos-químicos ideales para el desarrollo de esta actividad, posee características climáticas óptimas. Para desarrollar esta actividad se contó con un terreno de 2300 m² de propiedad de la asociación Piscícola.

El Proyecto Piscícola "Alfonso Cerrate Valenzuela" consideró la construcción del total de la infraestructura, así como la implementación de la piscigranja, capacitación a beneficiarios, procesos productivos y la comercialización del producto, actividades que se desarrollaron en el periodo junio 1998 - octubre 1999.

Los objetivos propuestos en este proyecto fueron:

Objetivos generales:

- Instalación de una Piscigranja para la explotación intensiva de truchas.
- Inicio de la actividad piscícola en la comunidad de Racrachaca.
- Mejora de los niveles nutricionales de los pobladores de la micro cuenca de Aquia.

Objetivos específicos:

- Producción de 06 toneladas de carne de trucha en el primer año y 12 toneladas a partir del segundo año.
- Implementación de un centro piloto para el manejo de trucha "arco iris".
- Obtención de 120 mil alevinos de trucha para autoabastecimiento.
- Satisfacer la demanda existente en Huaraz y en el departamento de Ancash.

II.- MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES.

De acuerdo a la bibliografía, la trucha es originaria de la región del río Sacramento (California) ubicada en la costa occidental de los Estados Unidos y su llegada al Perú se da en el año 1925, luego de que algunos trabajadores de la Cerro de Pasco Cooper Corporation realizaran gestiones ante la embajada americana. Para este arribo se implemento el primer criadero de truchas en el Golf Club ubicado en la Oroya, el primer lote transportado de ovas embrionadas no tuvo el resultado esperado, realizándose un segundo envío de 200 mil ovas de las que se lograron obtener 50 mil alevinos que al alcanzar los 10 cm de longitud, fueron sembrados experimentalmente en el río Tishgo (La Oroya) y en el lago de Junín, ambientes que reunían las condiciones ideales para su adaptación y desarrollo.

En el año 1930, luego de haber comprobado su adaptación el Sr. Mitchel, obsequia al Sr. Juan Morales de Vivanco 50 ejemplares de truchas, el mismo que implementa un primer criadero en la localidad de Quichuay, unos años después implementa un segundo criadero en la localidad de Ingenio a orillas del río Chiapuquio que en el año 1940 pasaría a manos del Estado, creando la

Estación Piscícola de Ingenio que se convertiría en una de las más importantes del País. ⁽¹⁾

Posteriormente, y luego de esta exitosa experiencia, el Estado Peruano implementa otras estaciones pesqueras como la de Huaraz (Ancash), Chucuito (Puno), realizando acciones de repoblamiento y siembra tanto en lagunas como en ríos de la sierra, logrando esta especie adaptarse con gran facilidad a estas nuevas latitudes y convertirse en la actualidad en una de la especies más explotadas en aguas continentales.

2.2 BIOLOGÍA DE LA TRUCHA.

La trucha es una especie de la familia de los salmónidos que más se adapta a las agua frías (8-14°C), su etapa de reproducción varía dependiendo de la latitud y altitud de la zona, sin embargo en sistemas de crianza puede ser controlado. La trucha es un pez de cuerpo fusiforme, cubierto de escamas y mucus, su coloración varía de acuerdo al ambiente en el que habita, a la edad, sexo, y otros factores. Existe dimorfismo sexual, siendo el cuerpo de la hembra más ensanchado, con mandíbula redonda y un color más brillante, mientras que el macho tiene el cuerpo más alargado, mandíbula triangular y un color más opaco. ⁽¹¹⁾

La Trucha es ovípara, siendo capaz de reproducirse en cautiverio por inducción, actividad que consiste en fertilizar manualmente los huevos de la hembra con el líquido espermático del macho.

En ambientes controlados la trucha es alimentada solo por alimento seco balanceado en forma de gránulos o pellet y actualmente es usado el alimento extruido.

2.2.1 Ubicación taxonómica.

Según Blanco (1995) la trucha "arco iris" se encuentra dentro de la siguiente clasificación:

Reino	:	Animal
Sub Reino	:	Metazoos.
Phylum	:	Chordata.
Sub Phylum	:	Vertebrata
Clase	:	Osteichtyes
Sub clase	:	Actinopterygii
Orden	:	Salmoniformes
Sub orden	:	Salmonoidei
Familia	:	Salmonidae
Género	:	Oncorhynchus
Especie	:	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
Nombre común	:	Trucha "arco iris"

2.2.2 Ciclo Biológico de la trucha.

De acuerdo a la bibliografía revisada ⁽¹¹⁾ el ciclo biológico de la trucha comprende las siguientes fases:

a) Huevos:

Los huevos de truchas en ambientes controlados presentan un color amarillo traslúcido, mientras que ambientes naturales son de color rosado-asalmonado, presentan un diámetro de 3,5 a 5,0 mm, esta etapa puede tardar de 25 a 30 días, dependiendo de la temperatura del agua.

b) Larvas:

Esta etapa comprende desde la eclosión hasta la reabsorción del saco vitelino y puede oscilar entre 18 a 20 días, es una etapa muy delicada donde puede presentarse mayor mortalidad si no se tiene los cuidados respectivos.

c) Alevinos:

Comprende desde la reabsorción del saco vitelino (3 cm) hasta alcanzar una longitud de 10 cm, es considerada una etapa crucial, pues es aquí, donde el alevino se adapta a su nueva forma de alimentación artificial (inicio).

d) Juveniles:

Considerada desde los 11 cm de longitud y 12 g de peso hasta alcanzar la madurez sexual, siendo esta en los machos al año y en las hembras a los dos años, luego de la cual pueden alcanzar una longitud de 15 a 20 cm y 100 a 170 g de peso.

e) Truchas de talla comercial:

Dependiendo del mercado y la demanda, estas pueden considerarse desde los 21 a 28 cm de longitud con un peso de 180 a 250 g.

f) Truchas reproductoras:

Son aquellas que ya alcanzaron la madurez sexual, condición que en los machos se dan a partir de los dos años y en las hembras a los tres años. La localidad de Racrachaca tenía un lote de truchas reproductora de dos años de edad.

2.2.3 Alimentación y nutrición

En ambientes controlados, la alimentación es un factor importante ya que de esta dependerá el éxito de la campaña de producción, pues los gastos que se realizan en alimentación representan del 50 al 70 por ciento de los costos de producción, por ello se requiere de la planificación, dirección y control de los mismos, con la finalidad de lograr peces comerciales en el menor tiempo posible.

Los alimentos suministrados tienen por objetivo lograr un buen rendimiento, rápido crecimiento, ganancia de peso y resistencia a enfermedades, por lo que, la alimentación consiste en el aprovechamiento de los nutrientes que se encuentran en el alimento a través de diferentes reacciones químicas y procesos fisiológicos que transforman los alimentos en componentes corporales y requerimientos nutricionales⁽³⁾

La conversión alimenticia es la relación que existe entre la ganancia de peso (incremento de biomasa) y la cantidad de alimento suministrado a un determinado lote de peces; por lo general esta conversión es de 1,8:1⁽⁴⁾ (por cada 1,8 kg de alimento se gana 1 kg de peso vivo).

Actualmente en el mercado existen una variedad de alimentos secos balanceados tipo pellets mencionándose entre ellos marcas como Purina, La Molina, Los Manantiales, Cogorno, etc, los mismos que se encargan de satisfacer los requerimientos nutricionales de la especie, pues contienen gran parte los aminoácidos esenciales requeridos.

Estos alimentos también requieren un buen manejo y condiciones óptimas de almacenaje para garantizar todas sus propiedades nutricionales y un buen índice de conversión.

2.2.3.1 Componentes de los piensos balanceados.

a) Proteínas:

Se constituyen en los nutrientes más importantes para la vida y el crecimiento de la trucha, los alimentos balanceados tienen diferente porcentaje de proteína de acuerdo al tamaño y desarrollo del pez, siendo el más exigente en los primeros meses de crecimiento en el que se utiliza hasta 45 por ciento. Su función es formar músculo. Por lo general, las truchas crecen mejor con alimentos que contienen entre 35 – 45 por ciento de proteínas.

A la vez que, es la fuente más costosa de energía en los alimentos artificiales.

El inadecuado aprovechamiento de ésta lleva al letargo, flacidez y anemia. ⁽¹¹⁾

b) Carbohidratos:

Componente que considera en su estructura; azúcares, almidones y celulosa, constituyéndose en la fuente más barata de energía en la dieta; así mismo contribuye en la conformación física del pellet y su estabilidad en el agua. Los peces herbívoros y omnívoros utilizan mejor los carbohidratos, comparado con los peces carnívoros. Su función es dar energía a los peces. Es conveniente para el caso de alimentos de truchas, valores entre 2,5 –3,5 por ciento del total de la formulación. (Ver Tabla. 01)

Niveles superiores puede conducir a las patologías del glicógeno hepático, finalmente la muerte ⁽¹¹⁾.

c) Lípidos:

Tienen dos funciones principales: como recurso de energía metabólica inmediata y como recurso de ácidos grasos esenciales. En la formulación es conveniente usar valores moderados de grasa, entre 7 y 8 por ciento. Es

importante saber que cuando un alimento contiene mucha grasa, durante su almacenamiento se produce rancidez, dañando la calidad del alimento e inclusive exponiendo al pez a problemas de toxicidad.

Los ácidos grasos esenciales más importantes para el pez, son los insaturados linolénico y linoleico (estos se encuentran en: la pasta de soya, aceite de pescado, entre otros). Los alevinos y juveniles requieren niveles más altos de lípidos y proteínas que los adultos

d) Vitaminas:

La mayoría de las vitaminas no son sintetizadas por el pez, por lo tanto deben de ser suplementadas en una dieta balanceada. Las vitaminas son importantes dentro de los factores de crecimiento, ya que catalizan todas las reacciones metabólicas. Los peces de aguas tropicales requieren entre 12 y 15 vitaminas en su dieta. Sus deficiencias conducen a enfermedades irreversibles como son la parálisis, convulsiones, escoliosis, hiperplasia branquial, anorexia, bajo crecimiento e inclusive mortalidad.⁽¹¹⁾

e) Minerales:

Los minerales son importantes ya que influye en el intercambio de sales a nivel de las células. También influyen en la formación de huesos, escamas y dientes (Ver Tabla 01)

Tabla. 01
Requerimientos nutricionales mínimos de la trucha "arco iris"

Valor nutritivo	Requerimiento min.	Función
Proteínas	35-45 %	Formar músculos / ganancia de peso
Carbohidratos	2,5 – 3,5 % del total de la Fórmula	Proveen energía a los peces
Lípidos	7 - 8 %	Como recurso de energía metabólica inmediata Recurso de ácidos grasos esenciales
Vitamina A	2500 UI / kg	Influyen en el crecimiento ya que catalizan todas las reacciones Metabólicas.
Vitamina C	2400 UI / kg	
Vitamina E	50 UI / kg	
Minerales Ca	0,24 mg / kg	Formación de huesos. Mejoran el intercambio de sales a nivel de células
P	0,70 mg / kg	
Fe	0,20 mg / kg	
Zn	0,20 mg / kg	

Fuente: La trucha/Silvera, M - 2010

Tabla. 02
Composición química de los alimentos balanceados utilizados en la
Piscigranja de Racrachaca en la primera producción (junio-diciembre 1998)

VALOR NUTRITIVO	Inicio granulad.	Crecim. I	Crecim. II	Acabado sin pigmento	Acabado con pigmento	Reprod. sin pigmento	Reprod. con pigmento
Proteína	45%	45%	42%	39%	39%	40%	40%
Grasa	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Fibra	2,5-3,5%	3,5%	3,5%	4-5%	4-5%	4-6%	4-6%
Lisina	3,0%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
Metionina +cistina	1,5%	1,4%	1,4%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
Energía digestible	3,6 Mcal/kg	3,6 Mcal/kg	3,6 Mcal/kg	3,5 Mcal/kg	3,5 Mcal/kg	3,5 Mcal/kg	3,5 Mcal/kg
Calcio	2,5%	2,5%	2,0%	2,0%	2,0%	2,5%	2,5%
Fósforo	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
AGn-3	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
AGn-6	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Diámetro de Pellet	0,5-1,0 mm	3,0mm	4,5mm	4,5mm	4,5mm	8,0mm	8,0mm

Fuente: UNALM (Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos-1997)

III.- MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1 UBICACIÓN POLÍTICA:

LOCALIDAD : Racrachaca
DISTRITO : Aquia
PROVINCIA : Bolognesi
REGION : Ancash

3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

Latitud : 10° 02' 37.53"
Longitud : 77° 07' 46.89"
Altitud : 3615 msnm

3.3 CERCANÍA A CENTROS POBLADOS.

El Proyecto "Alfonso Cerrate Valenzuela", se encuentra ubicado en la margen derecha de la carretera Aquia-Pachapaqui.

Acceso:

Para llegar al lugar donde se ejecutó el proyecto se tienen las siguientes variantes:

a) Desde la ciudad de Huaraz:

- Primeramente, se tiene el tramo Huaraz-Conococha, recorriendo una vía asfaltada de 81,90 km por espacio de 2 horas en vehículo ligero.
- Seguidamente se tiene el tramo Conococha-Chiquián, recorriendo una carretera afirmada de 27 km por espacio de 45 minutos en vehículo ligero.
- Finalmente el tramo Chiquián-Racrachaca, recorriendo 22 km por una carretera afirmada por aproximadamente 30 minutos, también en vehículo ligero.

b) Desde la ciudad de Lima:

- Se tiene el tramo Lima-Pativilca, con una distancia de 185 km de vía asfaltada con un recorrido de 3 horas aproximadamente en vehículo ligero.
- Luego se tiene el segundo tramo Pativilca-Conococha con una distancia de 181 km también de vía asfaltada con 2 horas de recorrido en vehículo ligero.
- El último tramo comprende desde Conococha a Racrachaca con una distancia de 49 km de carretera afirmada y un recorrido de 1 hora 15 minutos aproximadamente.

❖ **PERIODO DE EJECUCIÓN**

Construcción e implementación : junio 1998 - junio 1999.

Actividades productivas : junio 1998 -diciembre 1998 (1ra Producción)

: enero 1999 – diciembre 1999 (2da Producción)

❖ **UNIDAD EJECUTORA** : Programa Nacional de Asistencia Alimentaria (PRONAA) - UO Huaraz.

3.4 ANTECEDENTES E INFORMACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO:

ANTECEDENTES:

En la localidad de Racrachaca, existían dos “ojos de agua”, por lo que anteriormente sus pobladores construyeron dos estanques artesanales para la crianza de las trucha que pescaban del río Pativilca colindante con el proyecto, sin embargo esta actividad lo realizaban sin ningún criterio técnico y se daban situaciones de canibalismo.

Posteriormente enterada la comunidad que el PRONAA, a través de su Gerencia de Proyectos Especiales podría financiar la construcción de una piscigranja realizó algunas coordinaciones, teniéndose luego la aceptación y compromiso de su evaluación.

Es así que la comunidad de Racrachaca agrupada en la asociación piscícola “Alfonso Cerrate Valenzuela” logra firmar el convenio de ejecución por el cual el PRONAA financiaría el Proyecto y la comunidad aportaría el terreno de 2300 m², materiales de la zona y la mano de obra no calificada para la construcción e implementación de dicho proyecto por un monto de 120 mil soles, posteriormente se realizó una reformulación del proyecto por un monto total de 201 297 soles.

La Piscigranja “Alfonso Cerrate Valenzuela” fue construida en el terreno de la asociación piscícola del mismo nombre, el recurso hídrico (manantial) se encontraba ubicado dentro del mismo terreno y tenía un aforo permanente de 5000 l/min.

El agua fue sometido a pruebas físicas y químicas que nos indicaron un oxígeno de 5.5 ppm (en laboratorio), una temperatura de 12.0 °C, un pH de 7.2, una transparencia de 100 por ciento y no presentaban contaminantes, tal como se presenta en los resultados (Ver Tabla.10 Características de la fuente de agua de Racrachaca).

La Piscigranja construida se encuentra ubicada a 3 horas de la ciudad de Huaraz y distante a aproximadamente 130 km, siendo el itinerario el siguiente:

- Huaraz– Conococha (asfaltado) : 81,90 km
- Conococha – Chiquián (afirmado) : 27,00 km
- Chiquián – Racrachaca (afirmado) : 22,00 km

El Proyecto planteó la construcción de la piscigranja para la producción de 12 toneladas de carne de trucha por año y a partir del segundo año 90 mil alevinos de trucha, esta piscigranja cuenta con la siguiente infraestructura:

- a) 02 lagunas semi artificiales.
- b) 06 estanques de alevinaje
- c) 10 estanques de juveniles
- d) 01 estanque de pre-engorde
- e) 02 estanques de engorde
- f) 01 estanque de reproducción
- g) 01 estanque de comercialización
- h) 01 sala de incubación (08 artesas)
- i) 01 oficina administrativa –SS HH
- j) 01 almacén
- k) 01 cerco perimétrico

3.5.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

a) Técnica

El proyecto se justificó principalmente en la necesidad de aprovechar el recurso hídrico del manantial mencionado dadas las características óptimas del agua y del terreno así como la existencia de truchas en el río Pativilca colindante con el Proyecto.

b) Social

Dentro del mapa de extrema pobreza, el distrito de Aquia estaba considerado como tal, ya que existían y existen altas tasas de desnutrición que afectaban al 70 por ciento de la población, además se reportaba una tasa de 80 por ciento de analfabetismo y carencia de los principales servicios básicos como agua, desagüe y electricidad, así como la precariedad de las viviendas.

La concretización de este proyecto benefició directamente a 33 familias reunidas en la Asociación Piscícola "Alfonso Cerrate Valenzuela", e indirectamente a 155 familias de la localidad de Racrachaca y a una población de 3511 habitantes del distrito de Aquia, quienes tuvieron y tienen la posibilidad de adquirir el producto a precios promocionales.

c) Económico

La materialización del Proyecto, generó puestos de trabajo en actividades anexas a la piscicultura como la apertura de lugares o restaurantes campestres que permitieron que cualquiera de sus pobladores ofrezcan estos servicios a los viajeros que se trasladan por la zona ya que, el proyecto se encuentra ubicado en la vía hacia Huánuco y a los centros mineros de Pachapaqui, Huanzalá y Antamina.

Debido a la gran afluencia turística que recibe la ciudad de Huaraz, existe una gran demanda de consumo de platos a base de trucha, sin embargo esta demanda no es cubierta por las piscigranjas de Huaraz debido a que más del 60 por ciento de esta demanda es producida en piscigranjas ubicadas fuera de Huaraz, además de que la capacidad de producción es reducida y la demanda la supera, por consiguiente el precio de la trucha se incrementa hasta en un 50 por ciento en épocas de mayor demanda (semana santa y fiestas patrias).

3.5.1 Beneficiarios

Para la ejecución de los trabajos de infraestructura, se tuvo la participación de los beneficiarios de la Asociación Piscícola que en grupos de 12-15 personas por día aportaban los trabajos de mano de obra no calificada, estos trabajos se realizaron bajo la supervisión del Jefe de Proyecto, un asistente técnico, un maestro de obra y dos operarios.

Los trabajos de infraestructura piscícola se iniciaron con la construcción de los 10 estanques de juveniles de dimensiones 10 x 2 x 1 m, los que una vez culminados fueron utilizados para la siembra de los 30 mil alevinos que se compraron a la piscigranja de Acopalca ubicada en la provincia de Huari (distante 13 horas de viaje).

Tabla. 03
Cronograma de actividades 1998

ACTIVIDADES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Trabajos de Infraestructura				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Siembra de alevinos				x*								
Procesos productivos				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Capacitación- Asistencia técnica							x	x	x	x	x	x
Cosecha y comercialización												x

Fuente: Elaboración propia

* Los alevinos fueron sembrados a fines de marzo-98 en otras pozas artesanales.

- Se adquirieron 60 mil unidades de alevinos, los cuales fueron entregados en dos lotes de 30 mil cada uno.
- Se compraron inicialmente 9 toneladas de alimentos balanceados para trucha a la planta de alimentos de la Universidad Nacional Agraria de La Molina (UNALM), esta adquisición consistía en alimentos de acuerdo a las necesidades de crecimiento de las truchas, los mismos que eran enviados por la UNALM hasta el lugar del proyecto de acuerdo a los requerimientos realizados por el responsable del proyecto. (Ver Tabla. 05)
- Las cantidades y tipos de alimentos a adquirir se calcularon en base a la siguiente proyección:

Tabla. 04

Proyección de alimento para producir 6 toneladas de trucha en la Piscigranja de Racrachaca

Nº de alevinos : 30000 unidades Toneladas : 6.00
 Peso unitario : 0.9 gr
 Talla : 3.5 cm

MES	ESTADIO	CANTI ADINICIAL (kg)	BIOMASA INICIAL (kg)	ALIMENTO (kg)					TOTAL	BIOMASA FINAL (kg)		PORCE		E (%)
				INI	C-1	C-2	AS	AP		FINAL	FINAL	T.A	NTA	
1	Alevinos	30,00	27.00	56.70						56.70	90.00	0.07	0.7	5.00
2	Alevinos	28,50	90.00	135.00						135.00	225.00	0.05	1.90	3.00
3	Juveniles	27,64	225.00	135.00	135.00					270.00	495.00	0.04	1.00	2.50
4	Juveniles	26,95	495.00	594.00	594.00					594.00	990.00	0.04	1.20	2.00
5	Juveniles	26,41	990.00	356.40	534.60					891.00	1626.43	0.03	1.40	2.00
6	Precomer.	25,88	1626.43	1463.79	1463.79					1463.79	2602.29	0.03	1.50	1.50
7	Precomer.	25,49	2602.29	1249.10	1249.10	312.27				1561.37	3578.14	0.02	1.60	1.00
8	Comerciales	25,24	3578.14			1610.16				1610.16	4525.30	0.02	1.70	1.00
9	Comerciales	25,00	4525.30			1221.83	814.55			2036.38	5723.17	0.02	1.70	1.00
	TOTAL	25,000		326.70	1085.40	3247.48	3144.27	814.55		8618.41				
	Alimento a adquirir (kg)			350.00	1100.00	3250.00	3150.00	800.00		8650.00				
										Total kg				

ALIMENTO	Kg
INI = INICIO	350.00
C-1 = CRECIMIENTO 1	1,100.00
C-2 = CRECIMIENTO 2	3,250.00
AS = ACABADO SIMPLE	3,150.00
AP = ACABADO PIGMENTADO	800.00
TOTAL DE ALIMENTO	8650.00

Total de alimento a suministrar	8618.41 kg
Total de biomasa a producir	5723.17 kg
INDICE DE CONVERSION	1.51

Tabla. 05
Consolidado de alimento Proyectado y alimento adquirido-1ra Producción

Item	Tipo de alimento	Presentación	Alimento Proyectado (kg)	Alimento adquirido (kg)	Costo Total S/.
1	Inicio granulado	saco x 50 kg	350	400	984,00
2	Crecimiento 1	saco x 50 kg	1100	1050	2583,00
3	Crecimiento 2	saco x 50 kg	3300	3300	7656,00
4	Acabado sin pigmento	saco x 50 kg	3100	2250	5085,00
5	Acabado con pigmento	saco x 50 kg	850	2000	5040,00
TOTAL			8700 *	9000	21348,00

Fuente * Elaboración propia.

3.6 INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA.

A) LAGUNILLAS SEMIARTIFICIALES:

- La primera obra ejecutada en el proyecto fue la construcción de las dos lagunillas semi artificiales que se construyeron con la finalidad de almacenar y oxigenar el agua que afloraba del subsuelo a través de dos ojos de agua, esta infraestructura se construyó con muros de cemento y mampostería de piedras.
- El agua almacenada fue llevada a los estanques a través de tres canales de derivación los que posibilitaron una mayor oxigenación, ya que durante el recorrido que estos realizaban existía un mejor intercambio gaseoso.
- Esta infraestructura tiene un espejo de agua de 953,19 m² y un volumen de almacenamiento de 857,79 m³ y una profundidad de 0,90 m en promedio

B) ESTANQUES DE JUVENILES: (10 estanques)

- Esta infraestructura fue construida inmediatamente luego de concluidas las lagunillas semi artificiales ya que se quería comenzar con los procesos productivos puesto que los alevinos ya habían sido adquiridos a la Piscigranja Acopalca de Huari.

- Se construyeron 10 estanques de juveniles de concreto armado de acuerdo a las especificaciones y dimensiones de los planos del proyecto, las dimensiones fueron 10 x 2 x 1 m y un total de espejo de agua de 200 m² (Ver plano anexo).
- Esta batería de estanques presentan un canal de alimentación de 25 m desde una caja de distribución contigua a la lagunilla semi artificial Nº 1 y tienen un caudal total aproximado de 2000 l/min., así mismo cuentan con sus respectivos canales de salida.

c) ESTANQUES DE ENGORDE: (02 estanques)

- Esta infraestructura (estanques tipo gemelo) también se construyó en concreto armado con dimensiones de 12 x 3 x 1 m, esta infraestructura cuenta dos ingresos de agua y dos compuertas de salida, cuenta con espejo de agua de 72 m², un canal de abastecimiento de 27 m y con un ingreso de agua 1200 l/min.
- En esta infraestructura eran estabuladas las truchas que alcanzaban la talla pre comercial de 20 cm.

D) ESTANQUES DE ALEVINAJE:

- Se cuenta con un total de seis estanques de alevinaje, estos estanques presentan dimensiones de 9 x 0.8 x 0.8 m haciendo un total de 56,7 m² de espejo de agua, además cuenta con un canal de abastecimiento de 28 m y su respectivo canal de salida. El caudal de ingreso de agua para esta batería de estanques era de 400 l/min.

- Los alevinos son estabulados aquí en sus primeros meses de vida hasta alcanzar el tamaño de juveniles y posteriormente son trasladados a los estanques de juveniles previa selección.
- Estos estanques fueron utilizados, ya en la segunda producción

E) ESTANQUES DE ENGORDE: (01 estanque)

- Esta infraestructura presenta 18 m de largo x 8 m de ancho y una altura de 1 m y fue construido utilizando concreto armado, cuenta con un espejo de agua de 144 m² y una pendiente de 2 por ciento, presenta un canal de alimentación de 12,4 m desde la caja de distribución y dos entradas de agua de 1100 l/min. cada una.
- En este estanque se realizaba la estabulación de los peces desde que alcanzaban los 100 g y se procedía a desarrollarlos hasta que obtengan el peso comercial que era de 200-250 g aproximadamente.

F) ESTANQUES DE COMERCIALIZACIÓN (01 estanque)

- Este estanque mide 7 x 4 x 1 m y tiene un espejo de agua de 28 m²; una pendiente de 2 por ciento, presenta dos compuertas que van a desembocar en la lagunilla de reproductores.
- Esta infraestructura cuenta con tres ingresos de agua con un caudal total de 400 l/min.

G) SALA DE INCUBACIÓN

- La sala de incubación se construyó sobre un terreno de 60 m² y cuenta con 8 artesas de 4,40 x 0,40 m, las mismas que se encuentran a 1,20 m de altura.

- Cada artesa cuenta con una llave de paso de 2" y un llave general de 4" que se encuentra junto a la toma de agua, cada una de las artesas, presentan sistemas de desagüe que desembocan en un canal colector.
- El agua que ingresaba a esta infraestructura era de primer uso y contaba con filtros para evitar el ingreso de partículas extrañas, el caudal utilizado fue de 10 l/min. por cada artesa
- En estas 8 artesas, cada una con cinco bandejas, se logró la incubación de 120 mil ovas y la posterior obtención de 90 mil alevinos, los cuales servirían para el autoabastecimiento y venta en algunos casos, la mortalidad que se tuvo en la primera etapa de incubación fue de 25 por ciento.

H) OFICINA-ALMACEN-SSHH.

- Esta infraestructura de 5 x 10 m, fue construida sobre un área de 66 m², con muros de ladrillo king-kong (k-k) en amarre en soga, el techo con planchas de calamina galvanizada y los soportes con estructura de madera (viguetas y tijerales).
- Los ambientes de oficina cuentan con servicios higiénicos (medio baño) y tienen puertas y ventanas metálicas.
- El ambiente de almacén es utilizado como depósito para los materiales, enseres que se utilizan en el manejo de la piscigranja, así mismo aquí se almacenan los alimentos balanceados que se suministra a los peces.

I) CERCOS PERIMÉTRICOS.

- Se cuenta con un cerco perimétrico lateral, construido con ladrillo k-k en amarre en soga con sus respectivos cimientos, sobrecimientos, columnas y un collarín y tiene un perímetro de 44 m y una altura de 2,40 m.

- También se cuenta con cerco perimétrico frontal construido con malla olímpica galvanizada con una longitud total de 93 m conformado por 30 paneles con sus respectivos cimientos y sobrecimientos y estructuras de soporte.
- Finalmente se tiene un portón metálico principal de acceso a la piscigranja de 3,0 x 2,4 m

3.7 MATERIALES IMPLEMENTADOS.

El Proyecto consideró la implementación de la piscigranja con equipos, materiales y herramientas que permitan el desarrollo normal de sus actividades⁽⁴⁾

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

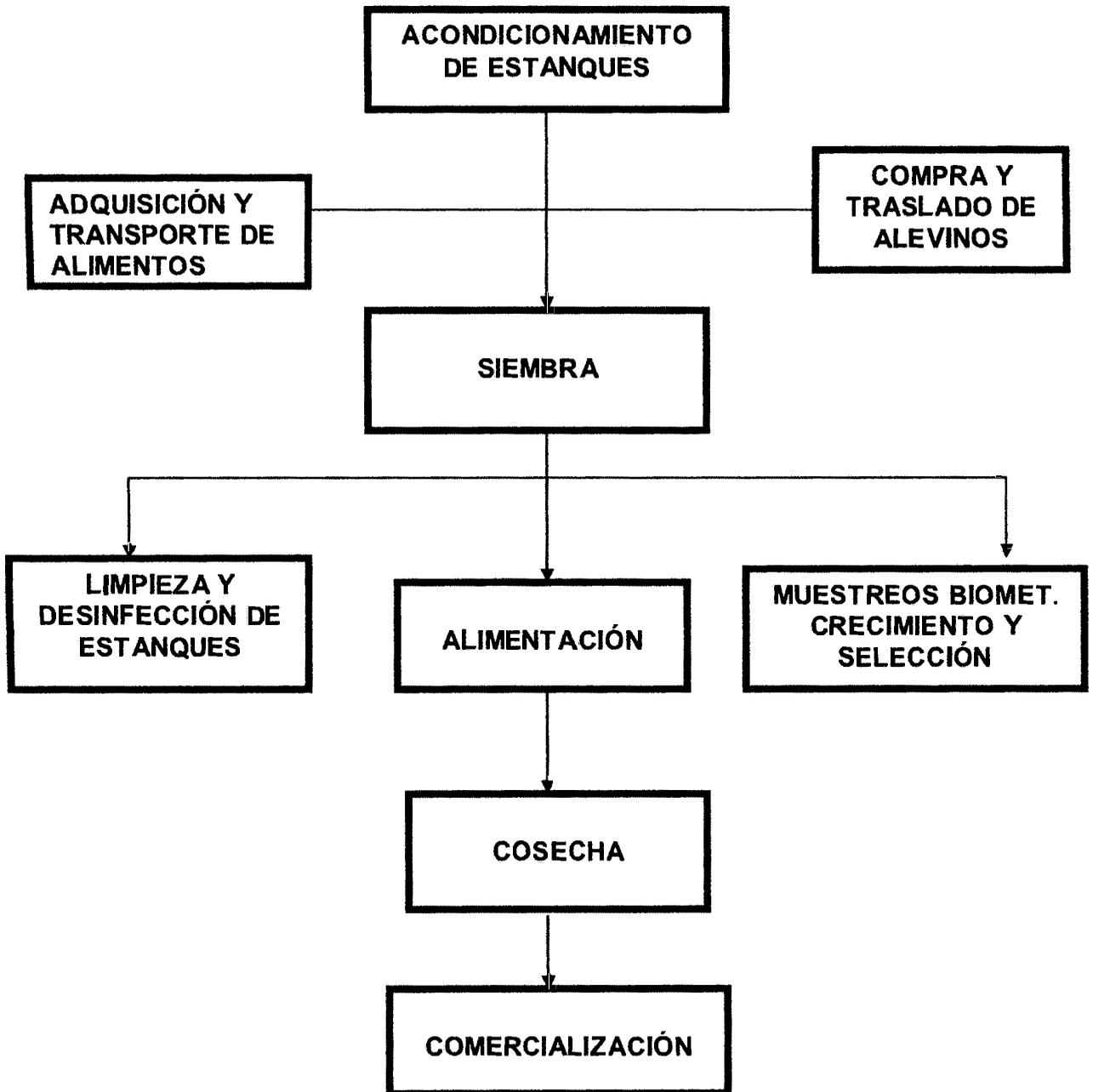
- 01 termómetro de agua digital.
- 01 pH metro.
- 01 balanza tipo reloj capacidad 20 kg
- 3 ictiómetros (15, 20 y 40 cm)
- 03 calcales (pequeño, mediano y grande)
- 04 cajas seleccionadoras de 0.6, 1.0, 1.4, 1.8 y 2.4 pulgadas.
- 04 baldes plásticos con capacidad de 20 litros para muestreos.
- 01 trípode para muestreos
- 02 canastillas de malla y marco de metal
- 02 seines de 4 m y 12 m de largo.
- 04 tinas de plástico grandes para muestreos y curaciones.
- 20 escobillones de nylon de mano para limpieza de estanques.
- 30 bandejas para incubación de 50 x 40 cm

- 04 linternas grandes de mano.
- 05 tableros de campo
- 10 kg de clavos de 2"
- 05 kg de clavos de 4"
- 20 m de malla verde nylon.
- 25 m de malla galvanizada de ½"
- 25 m de malla galvanizada de ¼"
- 02 lampas tipo cuchara
- 02 picos
- 02 rastrillos
- 02 carretillas tipo bugui

3.8 PROCESOS PRODUCTIVOS.

- Los procesos productivos en la piscigranja "Alfonso Cerrate Valenzuela" comprendieron todas las actividades que se realizan en una piscigranja que cuenta sala de incubación.
- Estas se iniciaron con la preparación de los estanques destinados para la siembra de los alevinos, así como el traslado de los mismos y su respectiva siembra.
- Luego se desarrollaron las actividades rutinarias de manejo como; la de alimentación, inventarios, muestreos biométricos, alimentación, limpieza y desinfección y finalmente las de reproducción.
- Todas estas actividades fueron desarrolladas por el responsable del Proyecto con la participación de los beneficiarios quienes fueron previamente capacitados.
- Estas actividades se resume en el siguiente esquema:

3.8.1 ESQUEMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN:



3.8.2 ACONDICIONAMIENTO DE ESTANQUES

- Una vez concluida la construcción de los primeros estanques (10 estanques de juveniles) así como la correspondiente prueba hidráulica y regulación de los canales de ingreso (300 l/min. cada uno aprox.), así como también la colocación de las respectivas estructuras de bastidores y compuertas, se procede al llenado de los mismos teniendo un tirante de 0.80m.
- Las capacidades de cada uno de los estanques era de aproximadamente 20 m³ ya que sus dimensiones eran de 10 x 2 x 1 m.

3.8.3 ADQUISICIÓN DE ALEVINOS

- En total se adquirieron 60 mil alevinos de trucha de 3-4 cm, procedentes de la piscigranja de Acopalca ubicada en la provincia de Huarí distante a 220 km de la piscigranja.
- El transporte se realizó en dos lotes de 30 mil alevinos cada uno, con pesos diferentes para cada traslado.

3.8.4 TRANSPORTE DE ALEVINOS (segunda producción)

- El transporte se realizó en un camión de la U.O PRONAA Huaraz, utilizando para ello un tanque de transporte de alevinos cedidos por el Ministerio de Pesquería Huaraz de dimensiones 1,5 x 1,0 x 1,0 m.
- Dado que la cantidad a transportar era de 30 mil alevinos de aproximadamente 0,9 g, estos hacían una biomasa de 27 kg, considerando un volumen de agua de 1,5 m³ y un tiempo de transporte de 13 horas se utilizó un total de seis botellas de oxígeno de 6 m³ c/u

(total 36 m³) utilizándose en todo el viaje aproximadamente 18 m³,
teniendo un factor de:

$$O_2 = 0.07 \text{ m}^3 / \text{kg} / \text{h}$$

- El transporte de los alevinos se inició con el llenado del tanque de transporte en unas $\frac{3}{4}$ partes de su volumen, para el transporte de peces no se alimentan a los alevinos 24 horas antes del traslado, luego estos fueron colocados desde las artesas previamente contados hacia el tanque de transporte, que ya contaba con el oxígeno ingresando por los dispositivos a una presión de 0,06 – 0,07 m³/kg/h
- El traslado se inició aproximadamente a las 16 h 00 desde la piscigranja de Acopalca, realizando paradas para observar el comportamiento de los peces y el ingreso de oxígeno, así como para revisar el vehículo, se llegó al destino a las 05 h 00 del día siguiente, previamente se había coordinado con los beneficiarios la hora de la llegada, por lo que ellos esperaron provistos de recipientes para su traslado, ya que entre el punto de llegada y el lugar de siembra había una distancia de 200 m.
- Antes de la siembra se determinó la temperatura de los estanques 11,8 °C y la temperatura del tanque de transporte 12 °C dado que no había diferencia significativa se realizó una siembra directa sin proceso de aclimatación.
- El método utilizado para la siembra de los alevinos fue el de sifoneo, que consiste en eliminar el agua del tanque protegido con un tamiz hasta aproximadamente quedar $\frac{1}{4}$ del volumen total, luego se abrió la llave de desfogue del tanque y se recibió directamente en recipientes ayudado por filtros de malla que impedían que los alevinos caigan.

- Una vez puestos los alevinos en los recipientes de traslado eran llevados hacia los estanques pero al momento de sembrar se añadía agua de los estanques hasta equilibrar la temperatura para no causar algún stress por la siembra.
- La densidad de siembra fue de 150 unid/m² y la carga de 0,675 kg/m³.
- La siembra se realizó en dos estanques gemelos de dimensiones 10 x 2 x 1 m cada uno.
- La mortalidad registrada durante el traslado fue de 0,2 por ciento ya que se tuvo 82 bajas de alevinos.
- La temperatura de siembra fue de 11,8° C y el oxígeno registrado fue de 7,8 ppm.
- Durante las primeras horas no se suministró alimento a los alevinos ya que sufrieron stress durante el traslado y no es recomendable la alimentación, recién en horas de la tarde se suministró alimento en pequeñas cantidades.
- En los días siguientes se inició con el programa de alimentación, para ello se utilizó alimento balanceado del tipo Inicio granulado adquirido a la Planta Piloto de la Universidad Nacional Agraria.
- Para llevar a cabo el programa de alimentación se suministró diariamente a un 7 por ciento del peso corporal y con una frecuencia de repartos de 5 a 7 por día, es decir por el total de alevinos sembrados se suministró aproximadamente 1,85 kg/día de alimento, ajustando la dieta inicialmente cada 5 días.

3.8.5 ALIMENTACIÓN DE LOS PECES

- Para los primeros 30 mil alevinos sembrados, se calculó el alimento en base a los índices de conversión de 1 a 1,5, es decir para producir 6 toneladas, se tuvo que adquirir 9 toneladas de alimento
- El cálculo se basa también en el peso promedio de venta en los mercados, siendo este generalmente de 200 a 250 g, es decir entre 4 y 5 unidades por kg respectivamente.
- El método de alimentación utilizado fue manual (al boleo).
- De acuerdo al programa de alimentación una vez realizada la siembra de alevinos de tres meses de edad (27kg), se inicia este proceso alimentándolos al 6-7 por ciento del Peso corporal (tal como se muestra en el anexo de la proyección), al finalizar el programa (8-9 meses) se utilizó un total de 8816 kg de alimento y se obtuvo un total de 6019 kg de carne de trucha, teniendo una conversión de 1,46 aproximadamente.
- En esta producción se utilizó alimento balanceado de la Universidad Nacional Agraria de La Molina
- Para los segundos 30 mil alevinos sembrados se hizo una proyección para determinar la cantidad de alimento a necesitar todo el periodo de crianza hasta la comercialización. (Ver Tabla 04 Proyección de alimento)
- Durante el proceso de alimentación se consideró en algunos casos solo alimentación de seis días a la semana utilizándose un día para limpieza de estanques y actividades de muestreos biométricos y selección.
- En esta segunda producción (inconclusa) se pudo obtener un índice de conversión de 1,69 ya que implicó un consumo de 4914 kg de alimento y una producción de 3014 kg de carne de trucha.

- En esta campaña se utilizó alimento balanceado de la empresa “Los Manantiales”.

3.8.5.1 ALIMENTACIÓN DE ALEVINOS:

Se procedió a alimentarlos al 6-7 por ciento del peso corporal con una frecuencia de cinco veces por día, obteniendo una conversión alimentaria (C.A) de 1,10, el tipo de alimento para esta etapa fue el inicio granulado con 45 por ciento de proteína, 10 por ciento de grasa y 3 por ciento de fibra.

3.8.5.2 ALIMENTACIÓN DE JUVENILES.

Se procedió a alimentarlos con una tasa de alimentación del 3-4 por ciento, con una frecuencia de tres veces por día, obteniendo una conversión promedio de 1,5, el alimento utilizado para ello fue el crecimiento I y crecimiento II con 45 y 42 por ciento de proteína respectivamente y 10 por ciento de grasas.

3.8.5.3 ALIMENTACIÓN DE PRECOMERCIALES

Se utilizó el alimento acabado sin pigmento y luego el acabado pigmentado, esto con la finalidad de darle el color asalmonado que exige el mercado, el aditivo usado en la pigmentación fue el carophyl rojo, el cual se suministró 15-20 días antes de su comercialización, estos alimentos contenían un 39 por ciento de proteína.

3.8.6 MUESTREOS BIOMÉT. SELECCIÓN DE TALLAS E INVENTARIOS.

Estas actividades fueron permanentes durante el manejo de los peces, se consideró de muy importante ya que debido a ello se aprovechaba mejor el alimento, se obtenían crecimientos uniformes y se evitaba el canibalismo entre la especie. ⁽⁴⁾

MUESTREOS BIOMÉTRICOS:

Eran operaciones que se realizaban con la finalidad de evaluar el incremento tanto en talla como en peso que se daban en determinados lotes de peces y en determinados tiempos,⁽⁴⁾ esta evaluación se realizaba con un tipo de alimento, entre los indicadores o parámetros utilizados se consideró:

- Peso Unitario (P.U), que nos indicaba el peso promedio en gr. de cada unidad de trucha de un determinado estanque.
- Promedio de peces/ kg (X), que nos indicaba la cantidad de peces que hacían un kg de muestra, este es un indicador para sacar el producto al mercado de acuerdo a la demanda del mercado de 4 a 5 unid/kg.
- Biomasa total (WT), nos indica la cantidad total de kg que existe

3.8.7 PLAN DE PRODUCCIÓN:

Primera producción

Luego de la siembra de los 30 mil alevinos de trucha, se dio inicio al Plan de producción propuesto para este proyecto con el objetivo de producir las 6,00 toneladas de carne de trucha prevista para la primera etapa de los 30 mil alevinos, este plan de producción estuvo orientado a constituir la programación y los aspectos técnicos que fueron empleados para el desarrollo de las actividades que se ejecutaron dentro del marco de los procesos productivos que se realizó en el Proyecto Piscícola "Alfonso Cerrate Valenzuela" de la localidad de Racrachaca, para ello fue importante realizar un buen manejo, aprovechar al máximo la buena calidad de recurso hídrico, el óptimo uso de los alimentos balanceados, la implementación de un eficiente plan sanitario, clasificación y selección de peces y su oportuna comercialización⁽¹⁵⁾

La unión de todos estos factores posibilitaron buenos resultados en el manejo y por consiguiente la rentabilidad esperada.

Este proyecto se orientó inicialmente a la crianza intensiva de truchas y posteriormente la obtención y venta de alevinos.

Los 30 mil alevinos fueron sembrados inicialmente en cuatro estanques acondicionados (juveniles) de 10 x 2 x 1 m, con un espejo total de agua de 80 m² y una densidad de siembra de 375 alevinos/m² y una densidad de carga de 0,422 kg/m³ lo que posibilitó un rápido incremento de la biomasa.

Segunda producción

Los 30 mil alevinos de esta segunda producción, también adquiridos a la Piscigranja de Acopalca, fueron sembrados en los seis estanques de alevinaje construidos para este fin.

Los alimentos que se utilizaron fueron los adecuados para cada etapa de crecimiento de las truchas, mencionándose alimentos; tipo Inicio, Crecimiento I, Crecimiento II, engorde, acabado simple y acabado con pigmento cuando el mercado lo requería.

3.8.7.1 REGISTROS DE PRODUCCIÓN

Primera producción

- Al inicio de esta primera producción se tuvo algunos inconvenientes como la no disposición de ambientes adecuados para el desarrollo de los alevinos, sin embargo estos se pudieron superar luego de la habilitación del total de estanques de juveniles (primeros construidos).

- A partir del mes de mayo se pudo realizar y registrar los procesos productivos, estos consideraron; inventarios, muestreos biométricos semanales para determinar el incremento de peso de cada lote, así como la biomasa total, y a partir de ello realizar el reajuste de las raciones de alimento a suministrar.
- Estos registros nos permiten consolidar todo el proceso productivo, pudiéndose en ello determinar periódicamente los resultados que se vienen obteniendo tales como índice de conversión, tiempo de crecimiento, densidades de carga, etc, los cuales son analizados por el técnico a cargo, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla. 06
Resumen de la Primera producción de truchas-Piscigranja de Racrachaca

Periodo 10-abril al 18-diciembre-1998 (Alimentos de la UNALM)

FECHA	BIOMASA TOTAL (kg)	NTP	CONSUMO ALIMENTO (kg)	INCREMENTO DE PESO (kg)	I.C	DENSIDAD (kg/m ³)	ALIMENTO ACUMULADO (kg)
10/04/1998	254.90	27574				3.18	0
10/05/1998	553.99	27567	282.00	299.00	0.94	2.77	282.00
10/06/1998	830.77	27567	410.20	276.78	1.48	4.15	692.20
08/07/1998	1280.64	27446	630.90	449.87	1.40	4.87	1323.10
08/08/1998	2349.27	27446	1070.50	1068.63	1.00	7.19	2393.60
11/09/1998	3514.23	27446	1621.00	1164.96	1.39	9.40	4014.60
17/10/1998	4665.55	27435	1831.50	1151.32	1.59	11.68	5846.10
13/11/1998	5421.13	27430	1356.00	755.59	1.79	13.83	7202.10
18/12/1998	6273.91	27407	1614.00	852.78	1.89	17.52	8816.10

Fuente: Elaboración propia

6018.93

I.C : 1.46

- En este cuadro se puede apreciar que se obtienen mejores índices de conversión en los primeros ocho meses del ciclo de la trucha

considerándose dentro de ello las etapas de crecimiento, ya que en la etapa de engorde este crecimiento se reduce levemente, por ello se menciona la curva de crecimiento, así mismo este se relaciona con la densidad de carga la cual nos indica que a mayor densidad el crecimiento es menor.

- Como resultado de esta primera producción donde se utilizaron alimentos de la UNALM, se logro producir un total 6018,93 kg de carne de trucha, utilizando para ello un total de 8816,10 kg de alimento, obteniéndose un I.C de 1,46 aproximadamente.

Segunda producción

Tabla. 07
Resumen de la Segunda producción de truchas Piscigranja de Racrachaca

Periodo 13-noviembre al 16 de setiembre-99 (Alimentos de Los Manantiales)

FECHA	BIOMASA TOTAL (kg)	NTP	CONSUMO ALIMENTO (kg)	INCREMENTO DE PESO (kg)	I.C	DENSIDAD (kg/m ³)	ALIMENTO ACUMULADO (kg)
13/11/1998	31.50	34000	50.00			1.36	
28/11/1998	109.14	34000	80.00	77.64	1.03	4.73	50.00
18/12/1998	159.12	34000	68.00	49.98	1.36	8.50	68.00
09/01/1999	293.81	33920	68.00	134.69	1.25	4.35	236.00
12/03/1999	772.61	31298	709.00	478.80	1.48	10.42	945.00
31/03/1999	906.90	29912	212.00	134.30	1.58	11.50	1157.00
04/06/1999	1616.19	29897	1160.00	709.29	1.64	16.27	2317.00
30/06/1999	1967.07	29810	627.00	350.88	1.79	13.25	2944.00
16/08/1999	2624.25	29590	1130.00	657.19	1.72	16.40	4074.00
16/09/1999	3014.11	29590	840.00	389.85	2.15	15.07	4914.00
				2904.98			

Fuente: Elaboración propia

I.C :	1.69
-------	-------------

- En esta segunda producción se utilizaron alimentos de la empresa "Los Manantiales" con los cuales se logro producir 2904,98 kg de truchas, habiendo utilizado un total de 4914 kg de alimentos con un I.C de 1,69.
- El desagregado de estos registros de producción se pueden observar en los anexos del informe.

3.8.7.2 ASPECTOS REPRODUCTIVOS Y OBTENCIÓN DE ALEVINOS.

Resumen:

- Se realizó la selección de reproductores provenientes del primer lote de 30 mil alevinos, los cuales ya se encontraban en talla comercial, de estos se seleccionó el 2 por ciento, los cuales fueron destinados para conformar el plantel de reproductores sumando estos aproximadamente 900 unidades.
- La proporción utilizada entre hembras y machos corresponde a 3:1 respectivamente, es decir 675 hembras y 225 machos.
- Sin embargo ya que anteriormente la comunidad se dedicó a la crianza de truchas ya se contaba con 100 hembras reproductoras con un peso de entre 1,30 a 2,10 kg y con una edad de 3 a 4 años, las que fueron utilizadas para la reproducción conjuntamente con los machos precoces del lote adquirido.
- El total de hembras seleccionadas conformaron una biomasa de 160 kg, siendo el peso promedio de cada hembra 260-290 g, durante el desove cada hembra proporcionaba un promedio de 300 a 350 óvulos, concluyendo que por cada kg de hembra se obtenía un promedio de 1000 a 1200 óvulos.
- Luego de este proceso se obtuvo aproximadamente 120 mil ovas, que luego de diferentes fases y considerando una mortalidad de 30 por ciento se obtuvo 100 mil ovas embrionadas las que aportaron un aproximado de 90 mil alevinos de acuerdo a las expectativas del proyecto.

3.8.8 REPRODUCCIÓN

La reproducción es un proceso biológico que consiste en la conservación de la especie de generación en generación.⁽¹²⁾

La trucha *Oncorhynchus mykiss*, es una especie ovípara cuya fecundación es externa, la que para reproducirse requiere alcanzar la madurez sexual la que se presenta aproximadamente a los dos años de edad en las hembras y al año en los machos más precoces, tal como se utilizó en Racrachaca.

3.8.8.1 Periodo de Reproducción.

La reproducción de la trucha en el Perú se inicia aproximadamente en abril y dura hasta setiembre, siendo los meses de junio y julio los de mayor actividad,⁽¹¹⁾ los periodos de desove son anuales, es decir las truchas desovan una vez por año, la reproducción de la trucha puede ser en forma natural (ríos y lagunas) o en forma artificial (método controlado), en Racrachaca el periodo de reproducción se inicia en el mes de mayo

3.8.8.2 Reproductores.

- Se conoce con esta denominación a las truchas hembras y machos que han alcanzado la madurez sexual condición que ocurre a partir del segundo año de edad en las truchas.
- El plantel de reproductores fue el producto de un trabajo continuo de selección de peces desde la etapa de alevinaje, basados en ciertas condiciones o características de crecimiento como rápido crecimiento, buen tamaño, buena conversión alimenticia, y que no presente síntomas de enfermedades ni vestigios de haberla sufrido.

3.8.8.3 Diferenciación de sexos.

Es posible diferenciar hembras de machos a partir de la talla comercial y al aproximarse la época de madurez sexual, en ella el dimorfismo sexual se puede apreciar fácilmente por las siguientes características:

Tabla. 08
Dimorfismo sexual de la trucha

Característica	Macho	Hembra
Boca y mandíbula	Grande y puntiaguda	Pequeña y redondeada
Dientes	Agudos	No muy agudos
Musculatura	Dura	Suave
Abdomen	Duro	Más blando por las ovas
Poros genital	Prominente	Prominente
Color nupcial	Muy negruzco	Normal
Anchura	Angosta	Ancha
Forma de cuerpo	Delgada	Redondeada

Fuente: Manual de crianza de truchas-El Ingenio/ Bedrillana 1996.

3.8.8.4 Desove.

- Se toma a una hembra y se realiza el *stripping*, que consiste en realizar masajes a las hembras en la parte abdominal con la finalidad de que expulse los óvulos.
- Estos óvulos son recibidos en un recipiente de loza, evitando movimientos bruscos para no dañarlos.
- De igual forma se toma al macho y se le presiona en la parte urogenital para que esta elimine el líquido seminal.

3.8.8.5 Fertilización.

- Existen varios métodos de fertilización, pero el más usado es el método mixto que fue el que se utilizó en la piscigranja de Racrachaca, este se utilizó con solución salina al 0,7 por ciento.

- Este proceso de fertilización ocurre cuando el espermatozoide ingresa al óvulo en aproximadamente un minuto, tiempo en el cual permanece viable, luego de fertilizado el óvulo se procedió a la incubación.

3.8.8.6 Incubación.

- Se describe así al proceso por el cual se realiza la formación del embrión que luego dará origen al nuevo individuo, el periodo de incubación varía dependiendo de la temperatura del agua que ingresa a las artesas, de esta manera tendremos que a mayor temperatura del agua, el periodo de incubación será menor.
- La incubación de las ovas embrionadas se realizó usando bastidores de 30 x 40 cm, los cuales se colocaron en las artesas por donde fluía el agua que era de primer uso, de muy buena calidad y libre de contaminantes, el caudal mínimo utilizado para este periodo era de 10 a 12l/min.:
- El color de las ovas en el periodo de incubación tenía un aspecto marrón naranja, la misma que indica la viabilidad de la ova, cuando se observaba las ovas de un color blanco nos indicaba que la ova no estaba viable porque la proteína había precipitado, por lo que esta ova tenía que descartarse.
- Durante este periodo, en forma diaria se realizaba el recojo manual de las ovas blancas, utilizando para ello una bombilla, esta acción se realizaba para evitar que los hongos proliferen en las artesas con consecuencias fatales.
- En el proceso de incubación es de vital importancia prestar los cuidados más rigurosos con una vigilancia permanente del caudal y calidad del agua, limpieza de las artesas, normalmente mueren algunos huevos de trucha los que cambian de un color amarillo ámbar o rojizo a un color blanco opaco,

estos huevos deben ser extraídos a fin de evitar la proliferación de hongos. La limpieza o extracción de los huevos muertos se realizaba con una pinza o por succión mediante una bombilla de jebe que estaba conectada a un tubo de vidrio o plástico, esta operación se efectuaba con mucho cuidado sin golpear o mover bruscamente los otros huevos, pues podrían incrementar el número de huevos muertos.

- El periodo de mayor cuidado tenía 3 fases importantes:
 - i. Primera fase, Desde la fecundación hasta la aparición de los ojos.
 - ii. Segunda fase, Desde la aparición de los ojos hasta la eclosión.
 - iii. Tercera fase, Desde la eclosión hasta la desaparición del saco vitelino.

3.8.8.7 Conteo de Huevos.

- El método utilizado para el conteo de los huevos en el proyecto es el método volumétrico, en este caso se tenía un recipiente graduado de aproximadamente medio litro en la cual se realizaba un conteo de ovas en una menor parte de volumen y se proyectaba por el total existente.
- Se podían incubar de 30 mil a 40 mil huevos por m² con un caudal de 10 a 12l/min aproximadamente 5 a 6 mil ovas por bastidor de 40 x 30 cm.

3.8.8.8 Eclosión.

- Las primeras eclosiones se realizaron el 22 de junio-1999, luego de 26 días de incubación a una temperatura de 12°C.
- Las larvas de trucha nacen provistas de un saco vitelino del cual se alimentan los primeros días, consumiéndose este saco vitelino luego de una semana, luego de este periodo el dedino (alevino inicial) enfrentó al periodo más crítico de su ciclo de vida, en la que solo sobrevivieron las que

podieron adaptarse al nuevo tipo de alimento que es el artificial (alimento tipo inicio I).

3.8.8.9 Alimentación de los primeros alevinos.

- En esta etapa, que se constituyó en la más delicada debido a que muchos de los alevinos no se adaptaban al nuevo tipo de alimento, se tuvo una mortalidad de casi 8 por ciento, siendo la frecuencia de alimentación de 7 a 8 veces por día y ad libitum en los primeros días.
- Los alimentos utilizados fueron del tipo Inicio que en su primera etapa tenían que molerse debido a que los primeros alevinos no podían capturarlo

IV.- RESULTADOS:

- El proyecto "Alfonso Cerrate Valenzuela"- de la localidad de Racrachaca, fue ejecutado e implementado con el financiamiento del Programa Nacional de Asistencia Alimentaria (PRONAA Huaraz), con la finalidad de mejorar los niveles de vida, ingresos económicos y alimentarios de los pobladores y beneficiarios de la zona, mediante la producción de 6 toneladas de carne de trucha por campaña.
- Para el inicio de las actividades productivas se adquirieron 30 mil alevinos como primer lote de la producción, estos fueron adquiridos a la piscigranja de Acopalca ubicado en la provincia de Huarí, a 12 horas de Racrachaca.
- Así mismo, el proyecto realizó la construcción de una infraestructura de crianza intensiva, construyendo para ello 20 estanques desde los de alevinaje hasta los de comercialización de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla. 09
Características de la Infraestructura Piscícola "Alfonso Cerrate
Valenzuela"-Ancash 1998

Nº	Infraestructura piscícola construida	Dimensiones (m)	Nº de estanques	Espejo de agua (m ²)	Volumen (m ³)
1	Lagunillas semiartificiales	Irregular	2	953,19	857,79
2	Estanques de alevinaje	9,0 x 0,8 x 0,8	6	7,2	5,76
3	Estanques de juveniles	10 x 2 x 1	10	20,00	20,00
4	Estanques de engorde	12 x 3 x 1	2	36,00	36,00
5	Estanques de engorde	18 x 8 x 1	1	144,00	144,00
6	Estanque de comercialización	7 x 4 x 1	1	28,00	28,00
7	Estanque de reproductores	Ovalado	1	126,00	126,00

- Inmediatamente se dio inicio al Plan de Producción propuesto, adquiriendo para la primera producción alimentos balanceados de la Planta piloto de la Universidad Nacional Agraria de La Molina, obteniéndose un índice de conversión de 1,46, (Ver Tabla. 06), mientras que para la segunda producción se adquirieron alimentos balanceados de la Empresa "Los Manantiales", obteniéndose un índice de conversión de 1,69. (Ver Tabla. 07)
- En ambos casos los índices podrían considerarse muy aceptables, sin embargo también es necesario mencionar la ejecución de un plan de alimentación, un buen manejo y finalmente el agua de manantial utilizado en este proyecto.
- Con respecto a los costos de producción, en la primera campaña se obtuvo un costo de S/. 5.70 por kg producido, generando una utilidad de 2.30 y 3.30 soles dependiendo del peso de la trucha (3 unid/kg o 4 unid/kg).
- Como parte de la infraestructura también se construyó una sala de incubación para 120 mil ovas embrionadas, así como infraestructura administrativa y cercos perimétricos.

- La producción de alevinos se adelanto al primer año, logrando producir un total de 90 mil, de los cuales 60 mil eran para auto abastecimiento y 30 mil para un fondo rotatorio.
- Así mismo que estos indicadores “favorables” han tenido un relación muy estrecha con los factores físicos químicos del agua utilizado en la piscigranja, ya que esta ha tenido una Temperatura promedio de 12,1°C, una pH de 7.0, oxígeno de 7,5 ppm, una transparencia de 100 por ciento y no presentar ningún elemento contaminante, estos factores considerados como óptimos han coadyuvado para la obtención de los resultado, los mismos que se muestran a continuación:

Tabla. 10
Características de la fuente de agua de Racrachaca-Ancash 1998

ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO		
Parámetro	Resultado	VMA OMS
Oxígeno disuelto (ppm)	5,5	
Temperatura en laboratorio (°C)	16	
Cólor (UPC)	1,2	1,5
Olores y Sabores	Inofensivos	Inofensivos
Turbidez (UNT)	4	5
pH	7,23	
Sólidos totales (mg/l)	45	500 -1000*
Conductividad (Scm-1)	320	400*
Alcalinidad (mg/l como CO ₃ Ca)	3	
Dureza total (ppm)	17	500
Calcio (mg/l como Ca)	7	
Magnesio (mg/l como Mg)	10	200
Sodio (ppm)	ND	20
Manganeso (ppm)	ND	0,1
Hierro (ppm)	ND	0,3
Cloruros (ppm)	7,44	250
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		
Parámetro	Resultado	VMA OMS
ufc/ml de bacterias totales	3.7×10^{-3}	500/ml*
ufc/ml de coliformes fecales	0 /100 ml	0 /100 ml

* (VMA) Nuevos estándares del Perú
Fuente: Laboratorio de la UNASAM-Ancash 1997.

- Se ha comprobado que la óptima calidad del agua sin contaminantes y un 100 por ciento de transparencia son factores importantes para poder realizar estabulaciones de hasta 20 kg/m³
- El periodo de estabulación fue de aproximadamente nueve meses, utilizando para ello diferentes tipos de alimento desde el crecimiento granulado hasta el acabado con pigmento. (Ver Tabla. 02)
- En el caso de los alimentos podemos concluir de la experiencia, que se obtuvo mejor índice de conversión con los alimentos de la Universidad Agraria, sin embargo el costo de estos es ligeramente superior y si comparamos con la rentabilidad, es más conveniente para el piscicultor la utilización de los alimentos balanceados de la Universidad Agraria. (Ver Gráfico 09)
- El punto más importante luego del proceso de producción viene a ser el de la Comercialización de los productos ya que la demora y la no venta en el periodo indicado causa mayor incremento en los costos de producción, como se dio en la segunda producción. (Ver Tabla. 07)
- El mercado del proyecto fue principalmente la ciudad de Huaraz, ya que por ser una ciudad turística con considerable población flotante, garantizaba la comercialización a 200, 250 y 330 g de peso, es decir a 5, 4 y 3 unidades de trucha por kg respectivamente.
- Otro Mercado importante que se obtuvo, fue el de las Compañías Mineras Antamina y Huanzala que adquirirían grandes lotes del producto para sus campamentos mineros.

V.- DISCUSIÓN.

- El utilizar agua proveniente de un manantial (origen subterráneo) tiene ventajas con respecto a la utilización de aguas de un río, ya que algunos parámetros físicos-químicos como Tº, pH, dureza, transparencia, alcalinidad, etc, son constantes y no tienen variación significativa durante todo el año.
- Un factor negativo de estas aguas con respecto a las de ríos, es de no estar bien oxigenadas debido a no tener recorrido o desplazamiento, lo que no permite el intercambio gaseoso, sin embargo este inconveniente ha sido superado al represar estas agua en unas lagunillas con amplios espejos de aguas y también transportarlas por extensos canales de distribución antes de alimentar los estanques, estas acciones permiten un mejor intercambio gaseoso y ganancia de oxígeno.(ver plano del proyecto)
- Las densidades de carga y número de recambios constituyen un factor importante en el proceso de crecimiento y desarrollo de la trucha estabulada, concluyéndose que a menor densidad mayor es el crecimiento de la especie y por consiguiente mejor índice de conversión.
- Se pueden desarrollar en forma paralela los procesos de construcción de infraestructura y producción, solo debe considerarse un ambiente para la

siembra de los alevinos, los mismos que luego podrán ser estabulados en la infraestructura construida.

VI.- CONCLUSIONES:

1. Para el inicio de esta actividad truchícola en la comunidad de Racrachaca fue importante la existencia de los ojos de agua con las características físicas y químicas indicadas, así mismo este recurso definió el tamaño del proyecto y la producción, poniendo en práctica la condición principal para la truchicultura "calidad y cantidad de agua".
2. En los proyectos que se ejecutan en comunidades (beneficiarios), es muy importante el apoyo de la comunidad, ya que estos de manera muy organizada aportan la mano de obra no calificada que reduce los presupuestos de los trabajos de infraestructura, en este caso se tuvo la participación de 8-10 comuneros por día de acuerdo a un tareaje establecido por su Directiva.
3. Para el traslado de alevinos es muy importante tomar las previsiones con respecto a la distancia de recorrido, la operatividad del vehículo y la cantidad de oxígeno de reserva que se tiene para superar cualquier contratiempo o imprevisto, en este caso se llevó el doble del oxígeno requerido (se llevó 36 m³ y se utilizó menos de 20 m³).
4. En una producción intensiva de truchas, además de utilizar un buen alimento y buen manejo, es importante el factor de planificación de la

comercialización, ya que en el caso de esta piscigranja las ventas se programaron para aquellos meses donde existe mayor demanda (Semana Santa y Fiestas Patrias) considerando que Huaraz es una ciudad con mucha afluencia turística.

5. Como resultado de las dos primeras producciones, y utilizando alimentos diferentes (alimentos de la UNALM y de los Manantiales respectivamente), se ha obtenido un IC de 1,46 para los alimentos de la UNALM, mientras que para los de Los Manantiales se obtuvo 1,69, lo que representa un 15.75 por ciento de diferencia en I.C, mientras, que en lo económico la diferencia entre uno y otro alimento fue del 7 por ciento. (Ver Tablas 11 y 16).

VII.- RECOMENDACIONES.

1. Dado que la Región Ayacucho cuenta con recursos hídricos suficientes para el desarrollo de esta actividad, se debe proponer a las autoridades regionales proyectos orientados a la explotación truchícola, realizando para ello buenos diagnósticos y evaluaciones que permitan su sostenibilidad.
2. Para un buen manejo de la trucha debe considerarse varios factores; entre ellos la calidad y cantidad de agua, densidades de siembra, acciones profilácticas y principalmente la utilización de un excelente alimento balanceado.
3. También es importante considerar los aspectos de mercado o de comercialización ya que siempre este, es el problema de los proyectos piscícolas. Bien se conoce que estabulaciones posteriores a los días proyectados se constituyen como un gasto adicional para el piscicultor lo que reducirá sus márgenes de rentabilidad.
4. Es importante que las producciones de la zona sean orientadas hacia los meses de Semana Santa y Fiestas Patrias, por ser estas fechas en las que se tiene gran afluencia turística y las entidades correspondientes deben promover el consumo de esta especie. Del mismo modo, evaluar y proponer

proyectos que le den valor agregado a la trucha como por ejm. la conserva de trucha, el ahumado de trucha, etc, acciones que facilitarían su consumo.

VIII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Bedrillana M**, Manual de crianza de truchas en ambientes controlados. Huancayo 2005
2. **Blanco C**, La Trucha 2ª ed. Ediciones Mundi -Prensa España 1999.
3. **Caicyt M**, Nutrición en acuicultura. J. Espinoza de los Monteros y U. Labarta editores. Madrid – España 1987.
4. **C.P “El Ingenio**, Manejo de truchas bajo el sistema intensivo. Huancayo – Perú 1995.
5. **Drummond S**, Cría de la trucha. Editorial Acribia S.A Zaragoza – España 1998.
6. **García J**, Sistemas modernos de Acuicultura. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Madrid – España 1987.
7. **Guellort J**, Manual de Piscicultura. Centro Amazónico de Antropología y aplicación (CAAAP) 1987.
8. **Ministerio de Pesquería**, Curso de Actualización en crianza de truchas. Lima – Perú 1992
9. **Pantoja J**, Crianza de truchas “arco iris” en C.P Ingenio. Informe de Prácticas Pre profesionales 1995.
10. **Perez L**, Piscicultura- Ecología, explotación e higiene. Editorial El Manual Moderno México – México 1980.
11. **Silvera M**, Trucha “arco iris”. Universidad Peruana de los Andes. Huancayo- Perú 2010.
12. **Stephen D**, Cría de truchas. Editorial Acribia S.A Zaragoza – España 1988.
13. **Stevenson J**, Manual de la cría de truchas. Editorial Acribia S.A Zaragoza-España 1980
14. **Trouw N**, Alimento para peces. Santiago– Chile 1999.

15. **Turli P**, Cultivo de la Trucha. Editorial Acribia S.A Zaragoza – España 1970.
16. **UNALM**, Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos Lima-Perú 1998.
17. **VINATEA J, VEGA A** Piscicultura tropical. Peces nativos y exóticos. Imprenta Biblioteca Central y librería de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú 1995.

Tabla.11
Registro de producción del 10 de abril al 10 de junio -1998 de la
Primera producción de la Piscigranja "Alfonso Cerrate Valenzuela"- Ancash

Fecha		10-Abr-98		Muestreo 1				
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unid)
J-1 / J-2	40	9.02		110.9	14554	131.28	3.28	
J-3 / J-4	40	9.5		105.3	13013	123.62	3.09	
TOTAL					27567	254.90		
								Acumulado de alimento
								0
Fecha		10-May-98		Muestreo 2				
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unid)
J-1 / J-2	40	17.66		56.6	5922	104.58	2.61	1
J-3 / J-4	40	20.88		47.9	4856	101.39	2.53	2
J-5 / J-6	40	17.77		56.3	5968	106.05	2.65	0
J-7 / J-8	40	16.65		60.1	5457	90.86	2.27	3
J-9 / J-10	40	28.17		35.5	5364	151.10	3.78	1
TOTAL					27567	553.99		7
					* Consumo de alimento	: 282.00 kg	Acumulado	
					* Incremento de peso	: 299.09 kg	de alimento	
					* Índice de conversión	: 0.94	282.00	
					* Periodo	: del 10-abril	09-May	
Fecha		10-Jun-98		Muestreo 3				
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unid)
J-1 / J-2	40	28.10	13.96	35.6	5922	166.41	4.16	1
J-3 / J-4	40	28.08	14.08	35.6	4856	136.36	3.41	2
J-5 / J-6	40	30.27	14.56	33.0	5968	180.65	4.52	0
J-7 / J-8	40	21.09	12.50	47.4	5457	115.09	2.88	3
J-9 / J-10	40	43.30	15.70	23.1	5364	232.26	5.81	1
TOTAL					27567	830.77		7
					* Consumo de alimento	: 410.20 kg	Acumulado	
					* Incremento de peso	: 276.78 kg	de alimento	
					* Índice de conversión	: 1.48	692.20	
					* Periodo	: del 10-may al 10-junio-98		

Tabla.12
Registro de producción del 08 de julio al 11 de setiembre -1998 de la
Primera producción de la Piscigranja "Alfonso Cerrate Valenzuela"- Ancash

Fecha		08-Jul-98			Muestreo 4				
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unidad)	
J-1 / J-2	40	37.50	17.48	26.7	5965	223.69	5.59	0	
J-3 / J-4	40	42.01	17.80	23.8	4899	205.81	5.15	0	
J-5 / J-6	40	47.05	18.01	21.3	6124	288.13	7.20	0	
J-7 / J-8 **	40								
J-9 / J-10	40	29.55	15.33	33.8	4721	139.51	3.49	0	
E-1 *	144	73.82	19.90	13.5	5737	423.51	2.94	0	
TOTAL					27446	1280.64		0	
* recién habilitado, seleccionados de otros estanques E-1 = 144 M3									
							Acumulado		
* Consumo de alimento						: 630.90 kg	de alimento		
* Incremento de peso						: 449.87 kg	1323.10		
* Índice de conversión						: 1.40			
* Periodo						: del 10-jun al 08-julio-98			
Fecha		08-Ago-98			Muestreo 5				
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unidad)	
J-1 / J-2	40	63.06	18.82	15.9	4871	307.17	7.68	0	
J-3 / J-4	40	75.29	18.93	13.3	5170	389.25	9.73	0	
J-5 / J-6	40	74.14	19.20	13.5	4338	321.62	8.04	0	
J-7 / J-8 **	40	100.33	20.72	10.0	1969	197.55	4.94	0	
J-9 / J-10	40	57.59	17.12	17.4	4720	271.82	6.80	0	
E-1	144	135.13	22.70	7.4	6378	861.86	5.99	0	
TOTAL					27446	2349.27		0	
** Seleccionados									
							Acumulado		
* Consumo de alimento						: 1070.50 kg	de alimento		
* Incremento de peso						: 1068.63 kg	2393.60		
* Índice de conversión						: 1.00			
* Periodo						: del 08-jul al 07-agosto-98			
Fecha		11-Sep-98			Muestreo 6				
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unidad)	
J-1 / J-2	40	103.68	21.60	9.6	3841	398.23	9.96	0	
J-3 / J-4	40	104.69	21.90	9.6	3983	416.98	10.42	0	
J-5 / J-6	40	107.60	22.70	9.3	3822	411.25	10.28	0	
J-7 / J-8 **	40	127.15	23.20	7.9	2300	292.45	14.62	0	
J-9 / J-10	40	75.00	19.30	13.3	2964	222.30	5.56	0	
E-1	144	187.34	25.70	5.3	6378	1194.85	8.30	0	
E-2 ***	36	154.25	24.30	6.5	1886	290.92	8.08		
E-3 ***	36	126.43	23.80	7.9	2272	287.25	7.98		
TOTAL					27446	3514.23		0	
** J-8 en mantenimiento disponible solo 20 M3									
							Acumulado		
* Consumo de alimento						: 1621.00 kg	de alimento		
* Incremento de peso						: 1164.96 kg	4014.60		
* Índice de conversión						: 1.39			
* Periodo						: del 08-agost al 10 set-98			

Tabla. 13
Registro de producción del 17 de octubre al 18 de diciembre -1998 de la
Primera producción de la Piscigranja "Alfonso Cerrate Valenzuela"-Ancash

Fecha		Muestreo 7						
17-Oct-98								
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unidad)
J-1 / J-2	40	147.91	24.05	6.8	3838	567.68	14.19	3
J-3 / J-4	40	133.62	23.78	7.5	3982	532.07	13.30	1
J-5 / J-6	40	142.15	24.00	7.0	3822	543.30	13.58	0
J-7 / J-8 **	40	193.75	25.20	5.2	1797	348.17	8.70	2
J-9 / J-10	40	126.66	23.04	7.9	2964	375.42	9.39	0
E-1	144	222.82	26.08	4.5	6374	1420.25	9.86	4
E-2	36	204.92	25.83	4.9	2386	488.94	13.58	1
E-3	36	171.53	24.90	5.8	2272	389.72	10.83	0
TOTAL					27435	4665.55		11
** J-8 en mantenimiento disponible solo 20 M3								Acumulado
* Consumo de alimento						: 1831.50 kg	de alimento	
* Incremento de peso						: 1151.32 kg	5846.10	
* Índice de conversión						: 1.59		
* Periodo						: del 11-set al 16 oct-98		
Fecha		Muestreo 8						
13-Nov-98								
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unidad)
J-1 / J-2	40	166.15	24.64	6.0	3838	637.68	15.94	0
J-3 / J-4	40	167.55	24.92	6.0	3982	667.18	16.68	0
J-5 / J-6	40	170.45	24.84	5.9	3819	650.95	16.27	3
J-7 / J-8 **	40	243.87	28.00	4.1	1795	437.75	10.94	2
J-9 / J-10	40	145.97	23.23	6.9	2964	432.66	10.82	0
E-1	144	241.86	28.76	4.1	6374	1541.62	10.71	0
E-2	36	246.15	28.49	4.1	2386	587.31	16.31	0
E-3	36	205.10	25.83	4.9	2272	465.99	12.94	0
TOTAL					27430	5421.13		5
** J-8 en mantenimiento disponible solo 20 M3								Acumulado
* Consumo de alimento						: 1356.00 kg	de alimento	
* Incremento de peso						: 755.59 kg	7202.10	
* Índice de conversión						: 1.79		
* Periodo						: del 17-oct al 12 nov-98		
Fecha		Muestreo 9						
18-Dic-98								
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº pces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unidad)
J-1 / J-2	40	217.74	25.94	4.6	3834	834.82	20.87	4
J-3 / J-4	40	198.38	25.60	5.0	3981	789.75	19.74	1
J-5 / J-6	40	187.69	25.34	5.3	3819	716.79	17.92	0
J-9 / J-10	40	172.95	25.16	5.8	2964	512.62	12.82	0
E-1	144	268.05	29.44	3.7	7825	2097.49	14.57	0
E-2	36	283.87	29.32	3.5	2714	770.42	21.40	0
E-3	36	243.18	29.12	4.1	2270	552.02	15.33	2
TOTAL					27407	6273.91		7
** J-7 y J-8 en mantenimiento.								Acumulado
* Consumo de alimento						: 1614.00 kg	de alimento	
* Incremento de peso						: 852.78 kg	8816.10	
* Índice de conversión						: 1.89		
* Periodo						: del 13-nov al 18 dic-98		
Los peces del E-2 y E-3 (2,00 TM) fueron distribuidos a los comedores populares y club de madres beneficiarias del PRONAA como parte del fondo rotatorio y pago del capital invertido.								
RESUMEN	Alimento	8816.10	Producción	6019.91	I.C	1.464		

Tabla.14

Registro de producción del 13 de noviembre 1998 al 09 de enero -1999 de la Segunda producción de la Piscigranja "Alfonso Cerrate Valenzuela"- Ancash

Fecha		13-Nov-98		Muestreo 1				
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unid)
A - 1	5.76	3.27	7.21	305.8	8500	27.80	4.83	0
A - 2	5.76	3.27	7.21	305.8	8500	27.80	4.83	0
A - 3	5.76	3.15	6.95	317.5	8500	26.78	4.65	0
A - 4	5.76	3.15	6.95	317.5	8500	26.78	4.65	
TOTAL					34000	109.14		0
								Acumulado de alimento
* Consumo de alimentc						:	0.00 kg	0
* Incremento de peso						:	0.00 kg	
* Indice de conversión						:	0.00	
* Periodo						:	recien adquiridos	
Fecha		18-Dic-98		Muestreo 2				
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unid)
A - 1	5.76	4.58		15.9	8500	38.93	8.50	0
A - 2	5.76	4.65		13.3	8500	39.53	8.50	0
A - 3	5.76	4.61		13.5	8500	39.19	8.50	0
A - 4	5.76	4.88		10.0	8500	41.48	8.50	0
TOTAL					34000	159.12		0
								Acumulado de alimento
* Consumo de alimentc						:	68.00 kg	68.00
* Incremento de peso						:	49.98 kg	
* Indice de conversión						:	1.36	
* Periodo						:	del 14 noval 18 diciembre -1998	
Fecha		09-Ene-99		Muestreo 3				
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unid)
J-7 / J-8	40	8.32	9.83	120.2	16620	138.28	3.46	0
A - 1	5.76	8.99	9.85	111.2	2883	25.92	4.50	0
A - 2	5.76	8.99	9.85	111.2	2883	25.92	4.50	0
A - 3	5.76	8.99	9.85	111.2	2883	25.92	4.50	0
A - 4	5.76	8.99	9.85	111.2	2883	25.92	4.50	0
A - 5	5.76	8.99	9.85	111.2	2883	25.92	4.50	0
A - 6	5.76	8.99	9.85	111.2	2885	25.94	4.50	
TOTAL					33920	293.81		0
								Acumulado de alimento
* Consumo de alimentc						:	168.00 kg	236.00
* Incremento de peso						:	134.69 kg	
* Indice de conversión						:	1.25	
* Periodo						:	del 18- dic al 9 de enero-1999	

Tabla.15
Registro de producción del 12 de marzo al 04 de junio -1999 de la
Segunda producción de la Piscigranja "Alfonso Cerrate Valenzuela"-Ancash

Fecha		12-Mar-99		Muestreo 4				
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unid)
A - 1	5.76	25.48		39.2	2883	73.46	12.75	0
A - 2	5.76	25.12		39.8	2883	72.42	12.57	0
A - 3	5.76	24.54		40.7	2883	70.75	12.28	0
A - 4	5.76	23.88		41.9	2883	68.85	11.95	0
A - 5	5.76	25.48		39.2	2883	73.46	12.75	0
A - 6	5.76	25.00		40.0	2883	72.08	12.51	0
J - 3 / J - 4	40	24.30		41.2	7000	170.10	4.25	
J - 7 / J - 8	40	24.50		40.8	7000	171.50	4.29	
TOTAL					31298	772.61		0
* Consumo de alimento : 709.00 kg * Incremento de peso : 478.80 kg * Índice de conversión : 1.48 * Periodo : del 10-ene al 12 marz-1999								Acumulado de alimento 945.00
Fecha		31-Mar-99		Muestreo 5				
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº peces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unid)
A - 1	5.76	30.78	16.34	32.5	2670	82.18	14.27	3
A - 2	5.76	29.14	15.65	34.3	2682	78.15	13.57	1
A - 3	5.76	28.99	15.78	34.5	2650	76.82	13.34	0
A - 4	5.76	29.01	16.12	34.5	2650	76.88	13.35	2
A - 5	5.76	29.48	16.18	33.9	2660	78.42	13.61	0
A - 6	5.76	28.52	15.80	35.1	2600	74.15	12.87	4
J - 3 / J - 4	40	31.09	16.28	32.2	7000	217.63	5.44	1
J - 5 / J - 6	40	31.81	16.48	31.4	7000	222.67	5.57	0
TOTAL					29912	906.90		11
* Consumo de alimento : 212.00 kg * Incremento de peso : 134.30 kg * Índice de conversión : 1.58 * Periodo : del 13-marz al 31 marzo-1999								Acumulado de alimento 1157.00
Fecha		04-Jun-99		Muestreo 6				
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº pces/ Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unid)
A - 3	5.76	53.09	16.88	18.8	2250	119.45	20.74	3
A - 4	5.76	54.12	16.91	18.5	2247	121.61	21.11	2
A - 5	5.76	56.09	17.07	17.8	2260	126.76	22.01	0
A - 6	5.76	55.28	17.05	18.1	2298	127.03	22.05	0
J - 1 / J - 2	40	61.32	18.50	16.3	6998	429.12	10.73	0
J - 3 / J - 4	40	44.89	16.92	22.3	6994	313.96	7.85	0
J - 5 / J - 6	40	55.22	17.05	18.1	6850	378.26	9.46	
TOTAL					29897	1616.19		5
* Consumo de alimento : 1160.00 kg * Incremento de peso : 709.29 kg * Índice de conversión : 1.64 * Periodo : del 1 abril al 03 junio-1999								Acumulado de alimento 2317.00

Tabla.16
Registro de producción del 30 de junio al 16 de setiembre -1999 de la
Segunda producción de la Piscigranja "Alfonso Cerrate Valenzuela"- Ancash

Fecha		30-Jun-99			Muestreo 7			
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº pces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unid)
A - 2								
A - 3	5.76	64.27	18.23	15.6	1159	74.49	12.93	0
A - 4	5.76	63.08	18.11	15.9	1120	70.65	12.27	4
A - 5	5.76	66.31	18.36	15.1	1138	75.46	13.10	0
A - 6	5.76	66.29	18.36	15.1	1098	72.79	12.64	0
J - 1 / J - 2	40	63.39	18.28	15.8	8431	534.44	13.36	0
J - 3 / J - 4	40	66.04	18.30	15.1	8434	556.98	13.92	2
J - 5 / J - 6	40	69.07	18.49	14.5	8430	582.26	14.56	7
TOTAL					29810	1967.07		13
					* Consumo de alimentc	: 627.00 kg	Acumulado	
					* Incremento de peso	: 350.88 kg	de alimento	
					* Índice de conversión	: 1.79	2944.00	
					* Período	: del 4 junio al 30 junio 1999		
Fecha		16-Ago-99			Muestreo 8			
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº pces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unid)
J - 1 / J - 2	40	73.75	19.56	13.6	7500	553.13	13.83	0
J - 3 / J - 4	40	83.10	20.03	12.0	7490	622.42	15.56	2
J - 5 / J - 6	40	85.15	20.89	11.7	7600	647.14	16.18	7
J - 7 / J - 8	40	114.51	22.08	8.7	7000	801.57	20.04	0
J - 9 / J - 10								
TOTAL					29590	2624.25		9
					* Consumo de alimentc	: 1130.00 kg	Acumulado	
					* Incremento de peso	: 657.19 kg	de alimento	
					* Índice de conversión	: 1.72	4074.00	
					* Período	: del 1 julio al 15 agosto-1999		
Fecha		16-Sep-99			Muestreo 9			
Nº Estanque	Vol. M3	P.U (gr)	Talla (cm)	Nº pces / Kg	NTP	Biomasa (Kg)	Densidad (kg/ M3)	Mortalidad (unid)
J - 1 / J - 2	40	85.53	20.06	11.7	5600	478.97	11.97	0
J - 3 / J - 4	40	92.60	21.57	10.8	5600	518.56	12.96	0
J - 5 / J - 6	40	102.08	22.03	9.8	5780	590.02	14.75	1
J - 7 / J - 8	40	130.84	23.1	7.6	7000	915.88	22.90	1
J - 9 / J - 10	40	91.03	21.4	11.0	5610	510.68	12.77	0
TOTAL					29590	3014.11		2
					* Consumo de alimentc	: 840.00 kg	Acumulado	
					* Incremento de peso	: 389.85 kg	de alimento	
					* Índice de conversión	: 2.15	4914.00	
					* Período	: del 16 agosto- al 15 set-1999		
RESUMEN	Alimento	4914.00	Producción	3014.11		I.C	1.690	

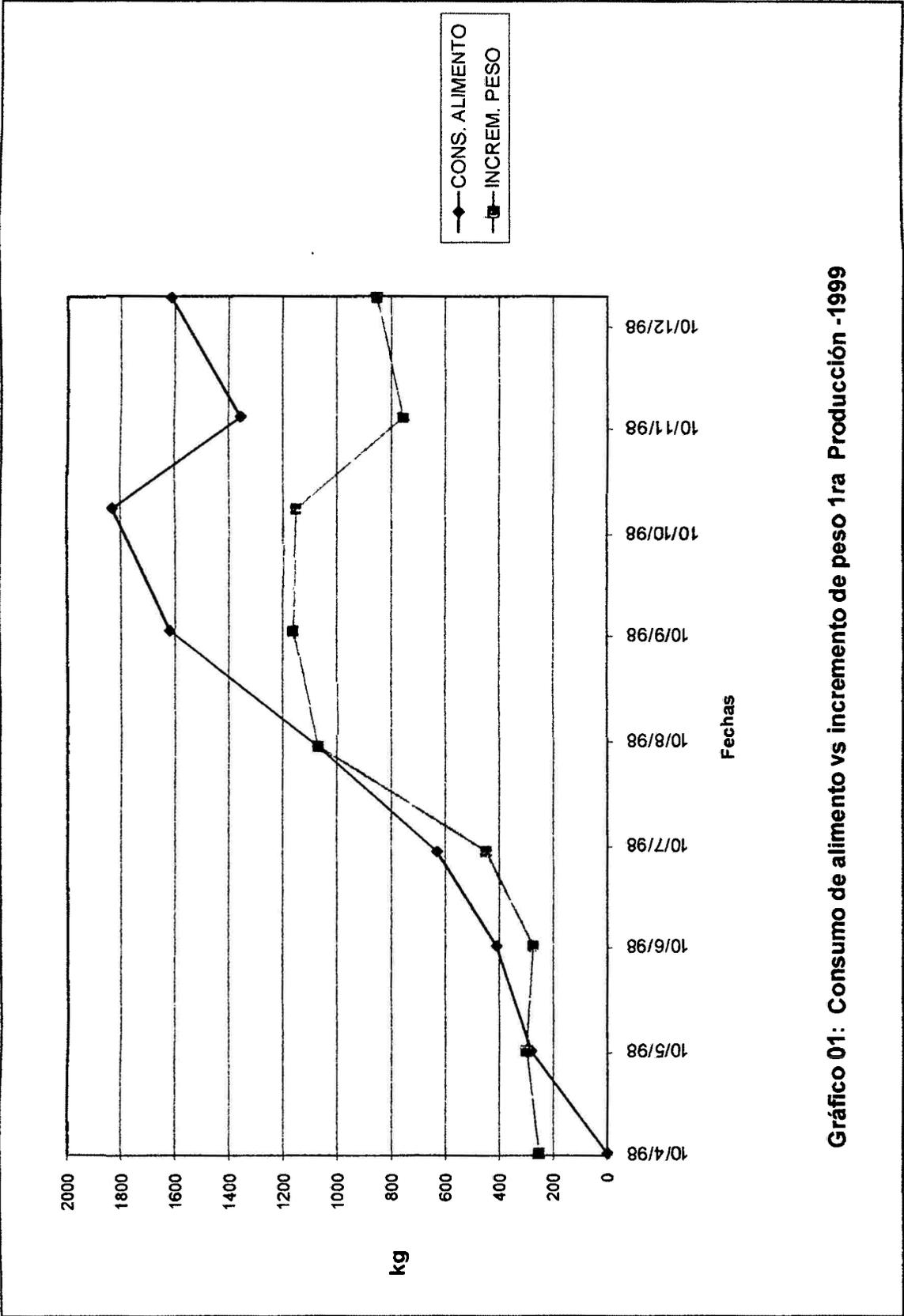


Gráfico 01: Consumo de alimento vs incremento de peso 1ra Producción -1999

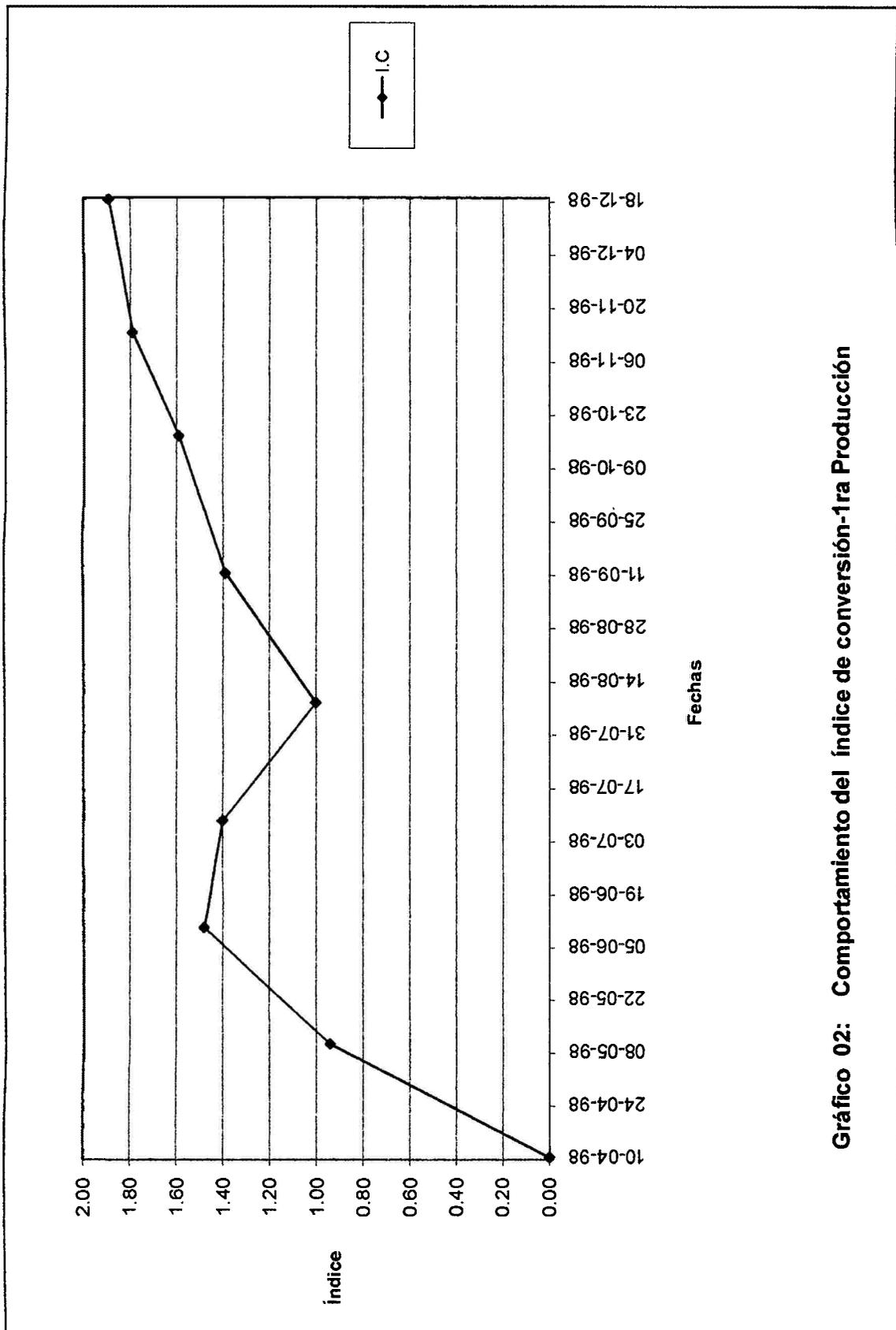


Gráfico 02: Comportamiento del índice de conversión-1ra Producción

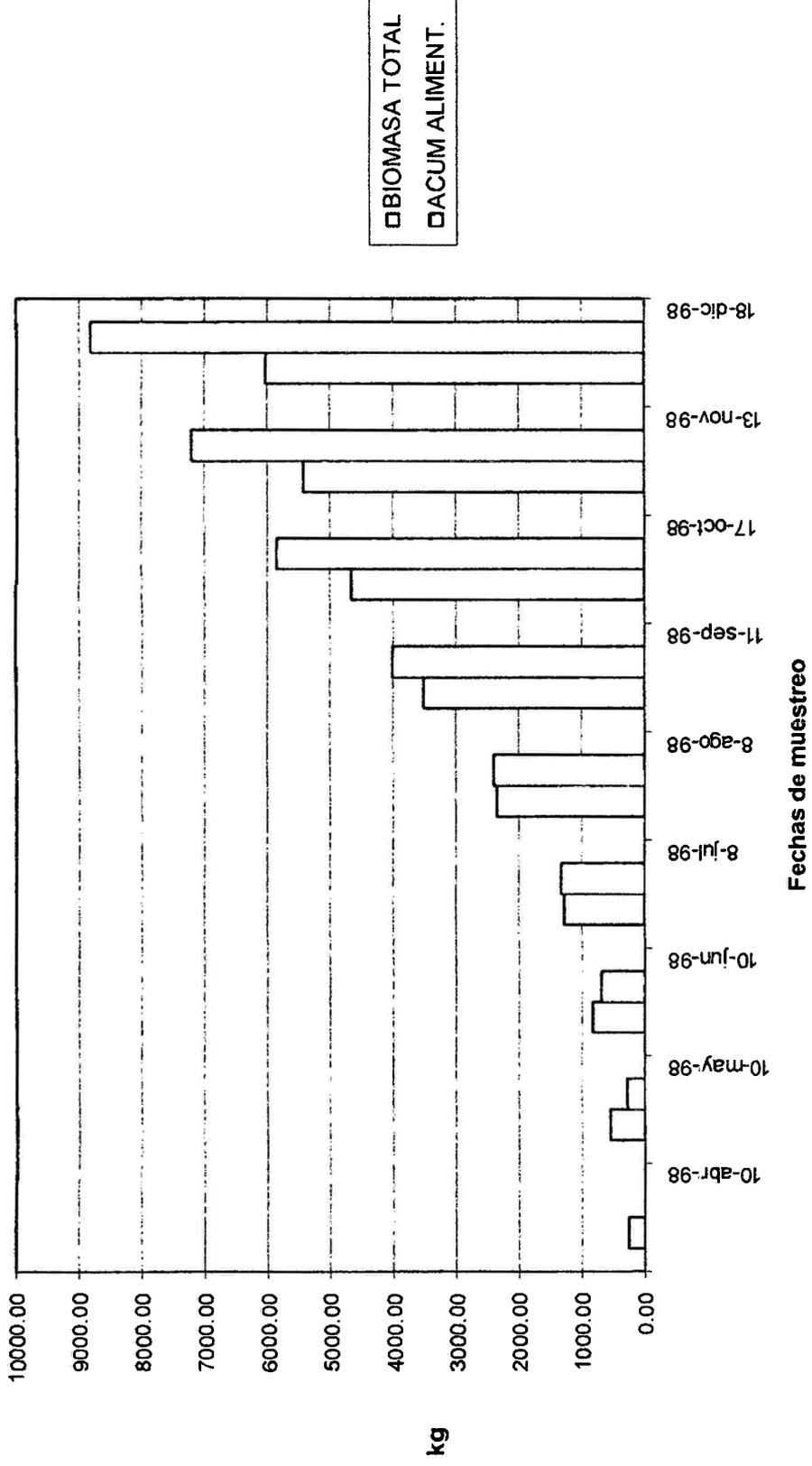


Gráfico 03: Acumulado de alimento(kg) vs biomasa producida(kg)-1ra producción

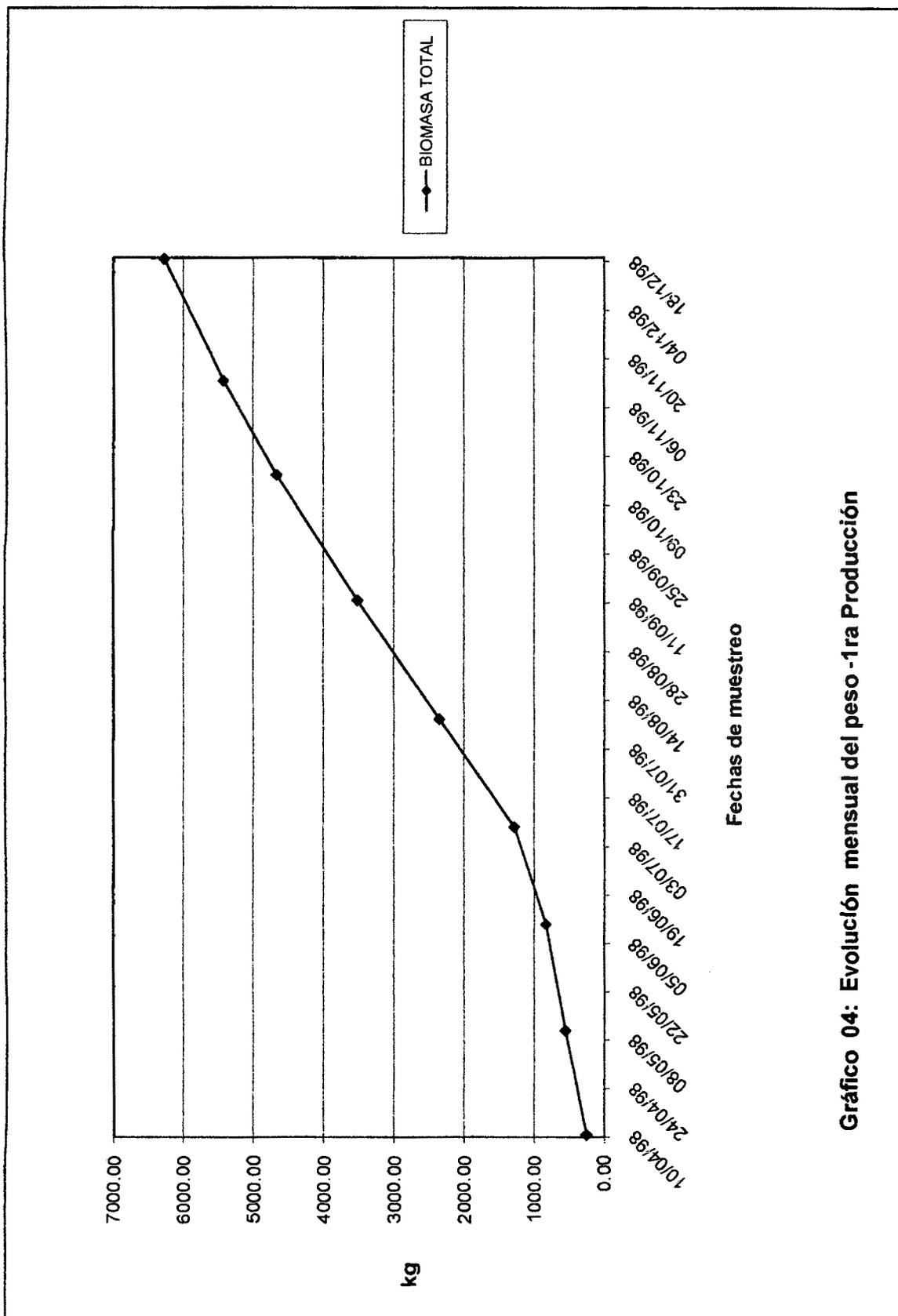


Gráfico 04: Evolución mensual del peso -1ra Producción

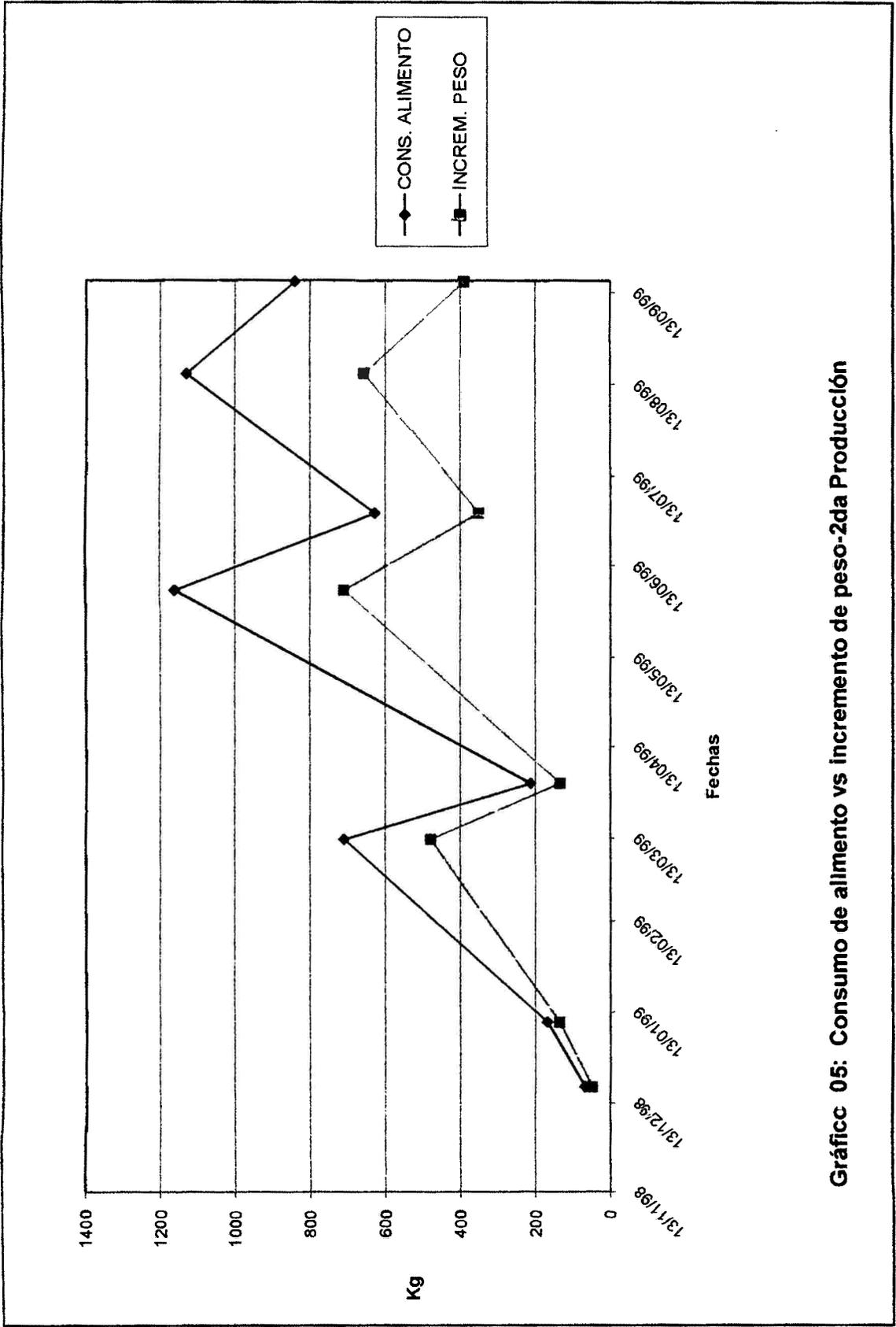
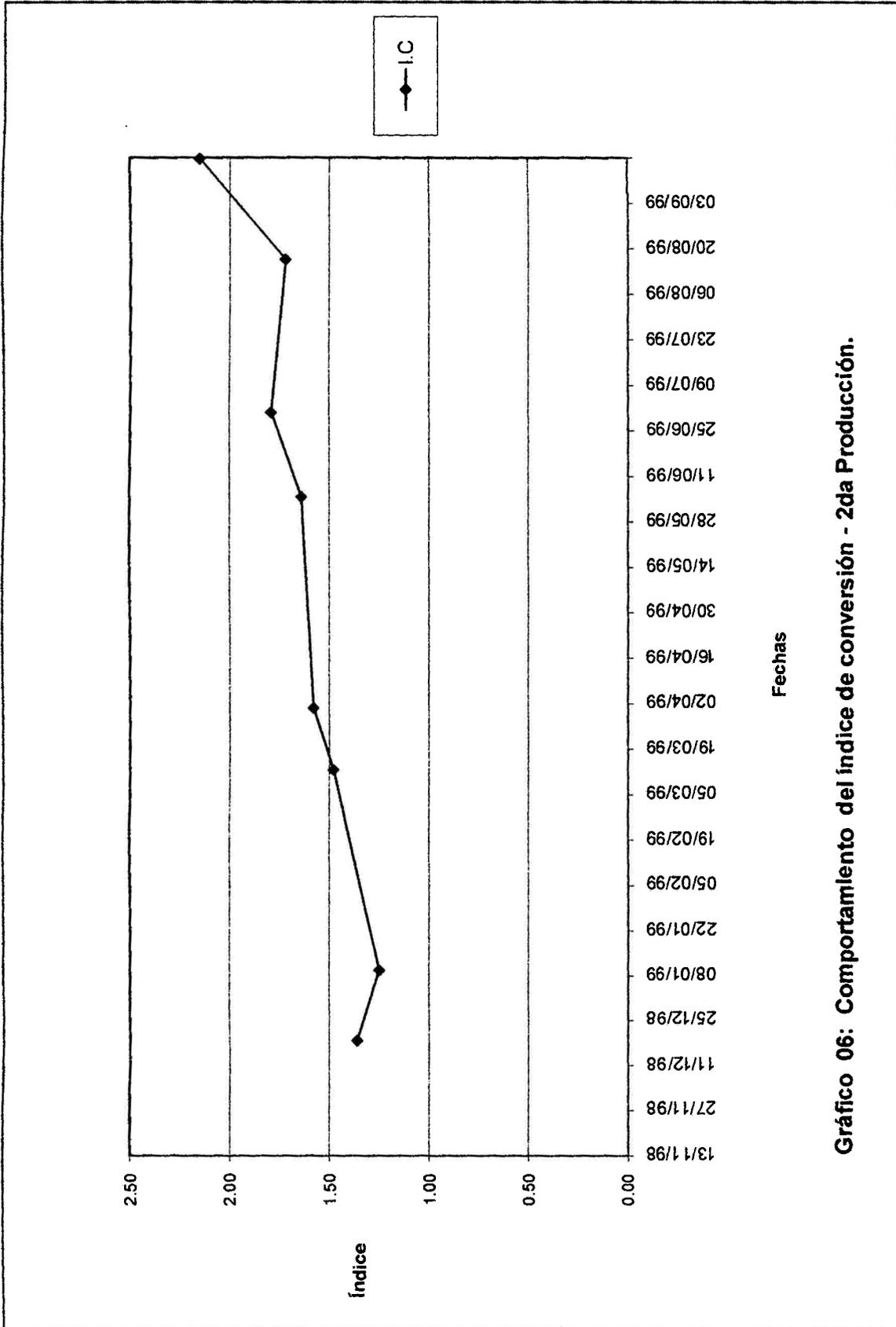


Gráfico 05: Consumo de alimento vs incremento de peso-2da Producción



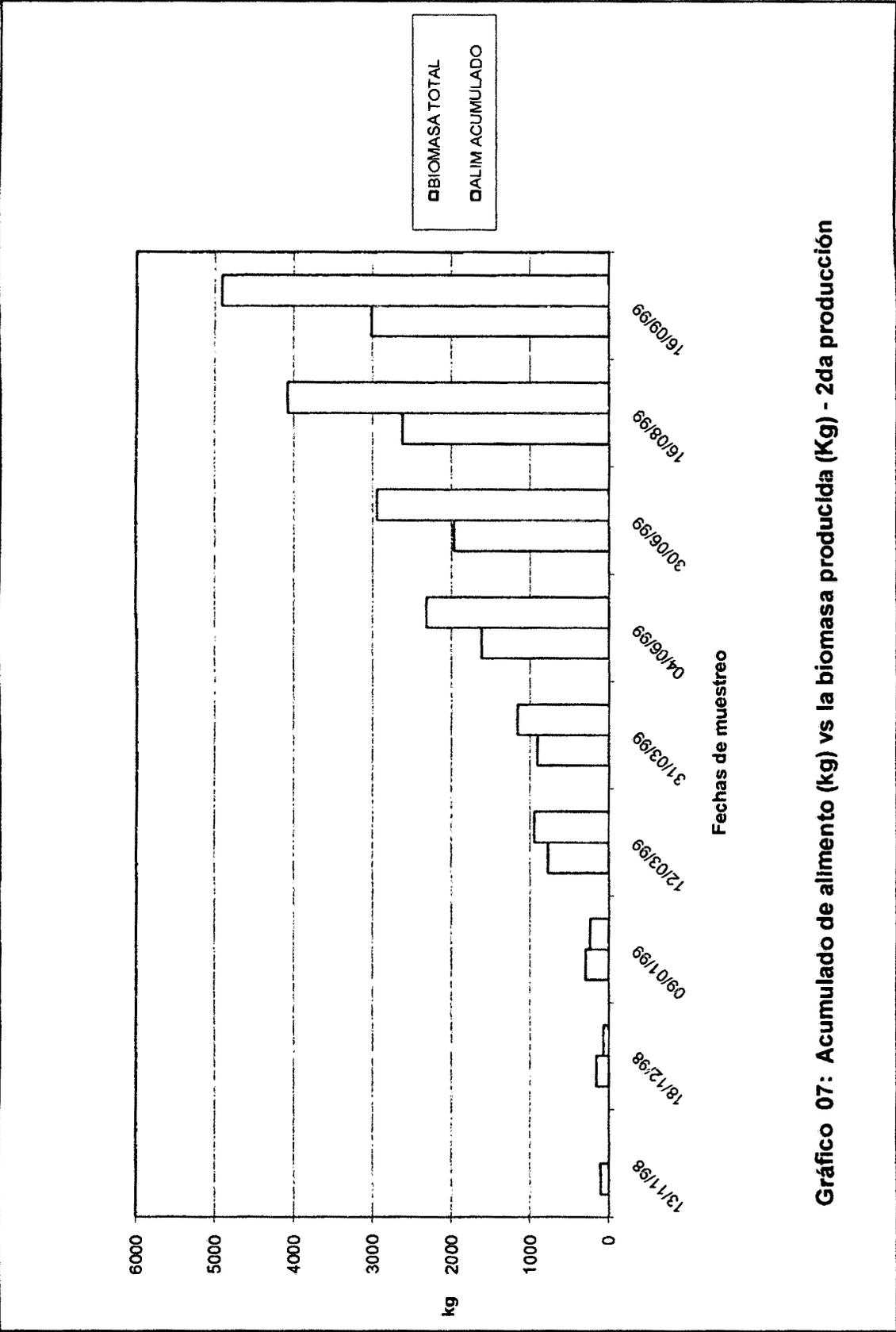


Gráfico 07: Acumulado de alimento (kg) vs la biomasa producida (Kg) - 2da producción

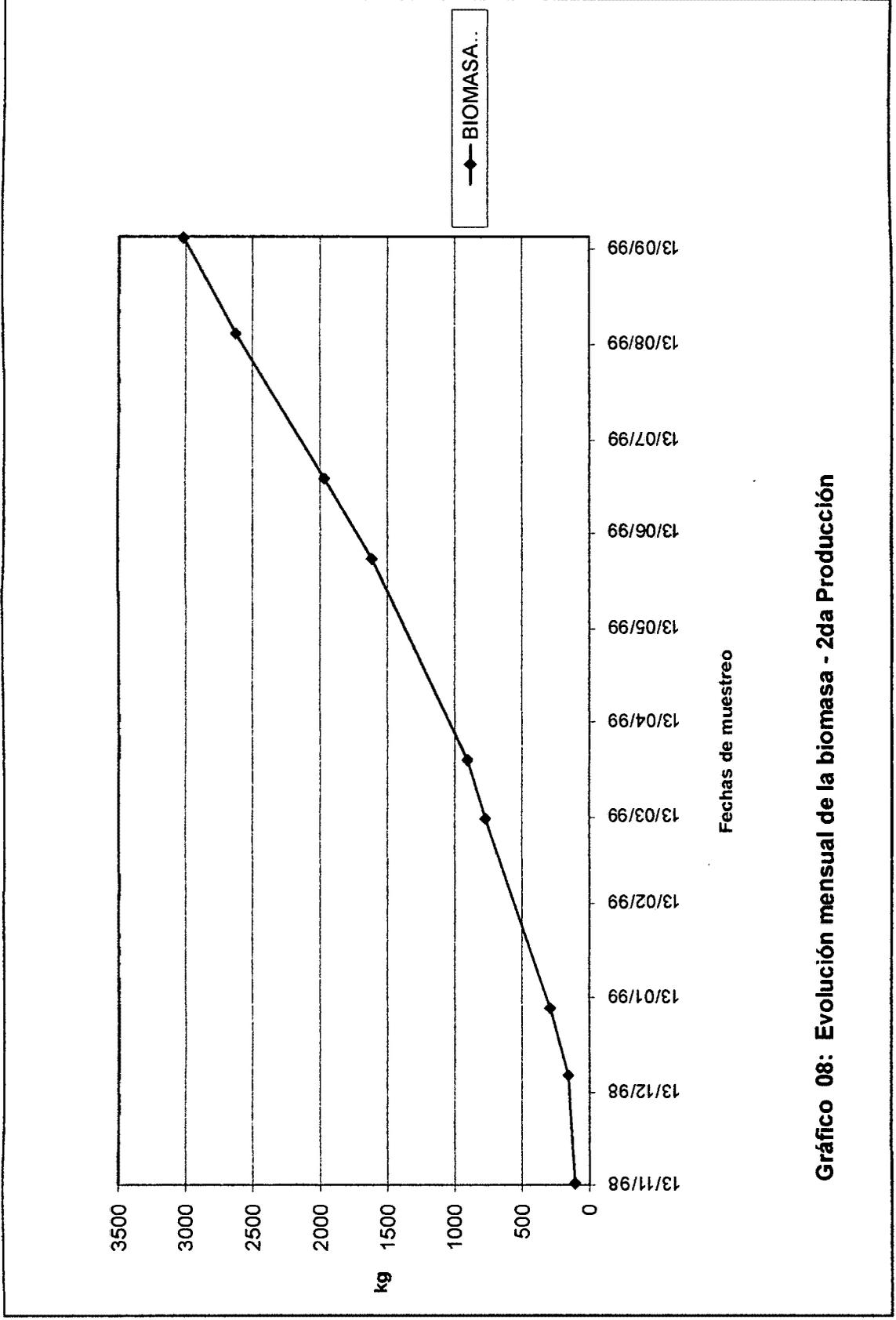


Gráfico 08: Evolución mensual de la biomasa - 2da Producción

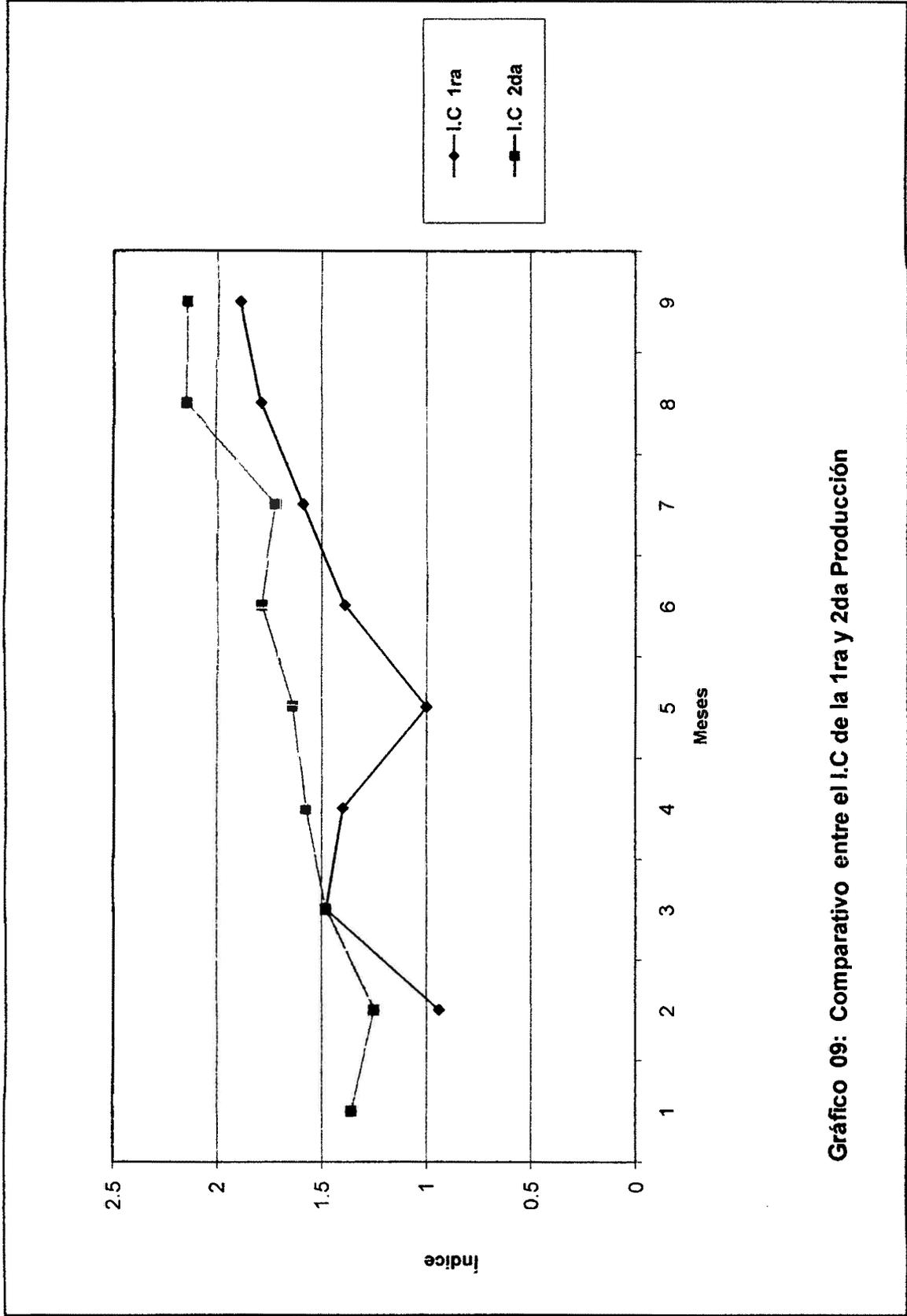


Gráfico 09: Comparativo entre el I.C de la 1ra y 2da Producción

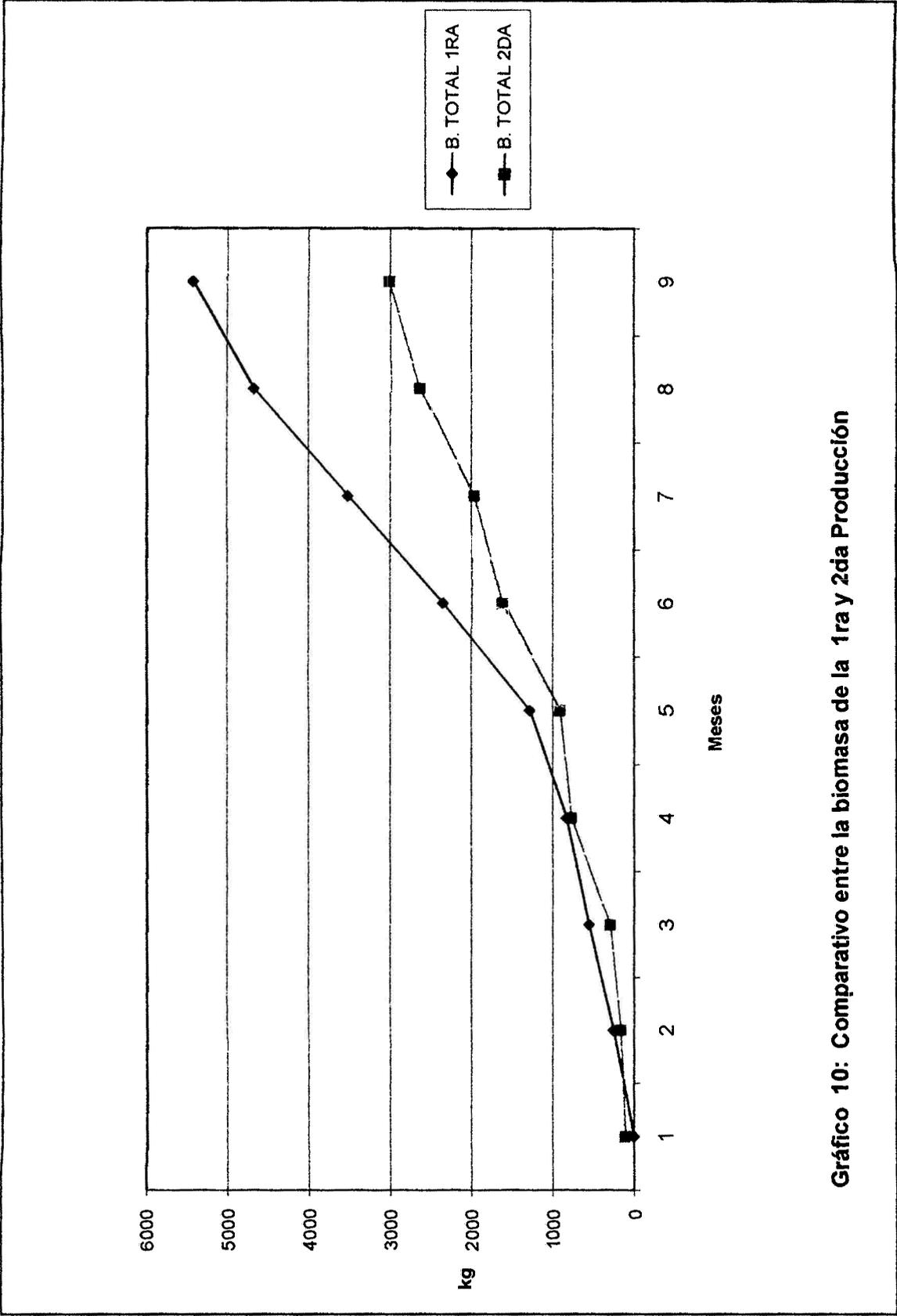
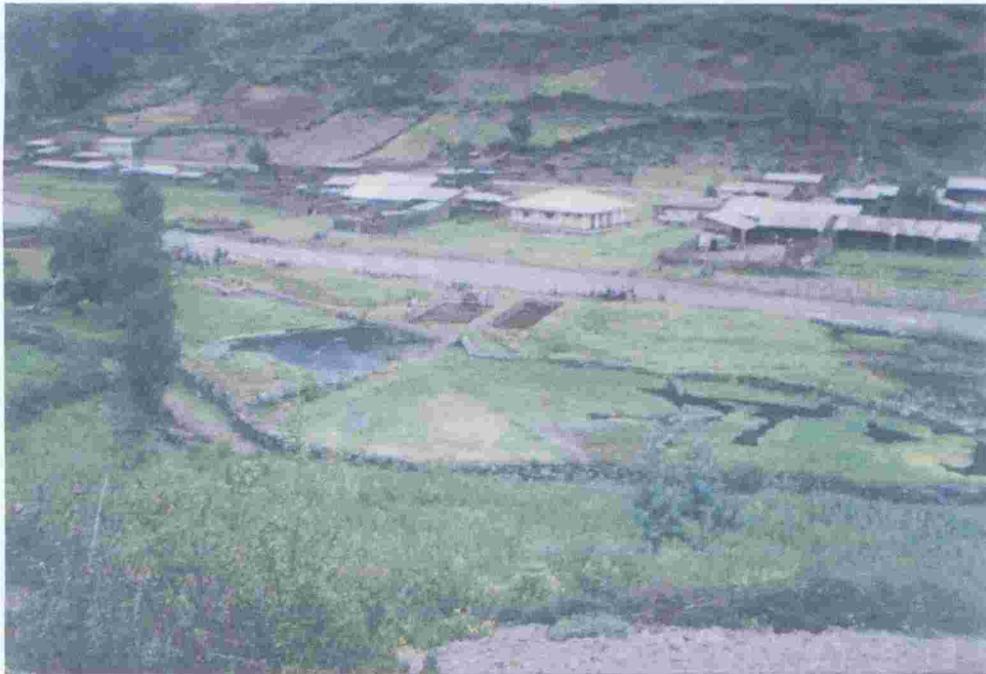
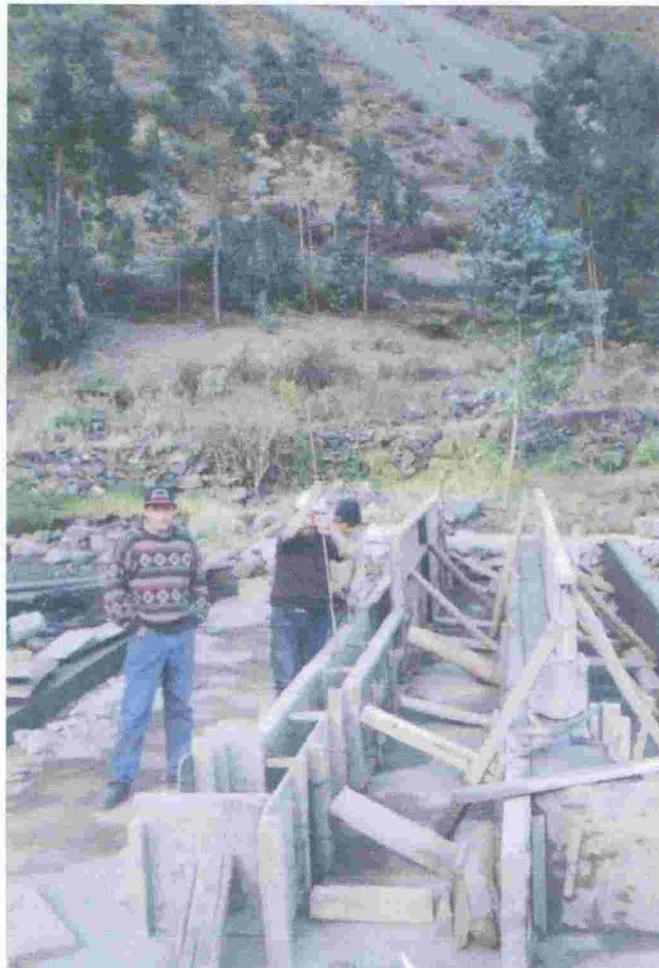


Gráfico 10: Comparativo entre la biomasa de la 1ra y 2da Producción



Fotog. 1 Lugar donde se construirá la Piscigranja "Alfonso Cerrate Valenzuela" de Racrachca- Aquia- Ancash



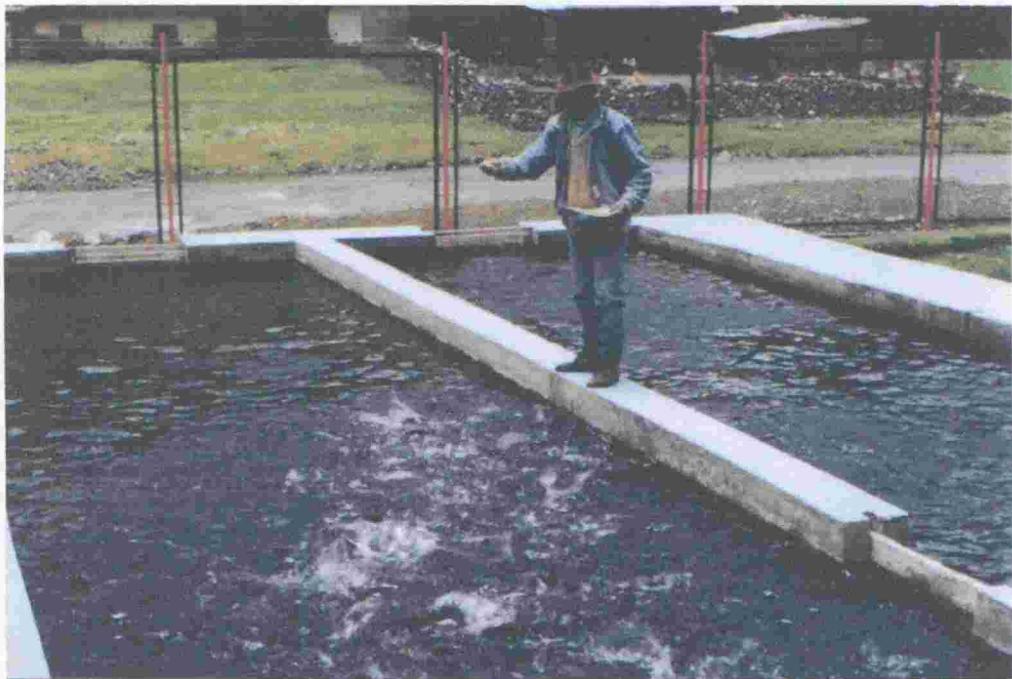
Fotog. 2 Inicio de los trabajos de infraestructura piscícola. Se observa la construcción de los estanques de alevinaje donde se realizará la siembra de los alevinos.



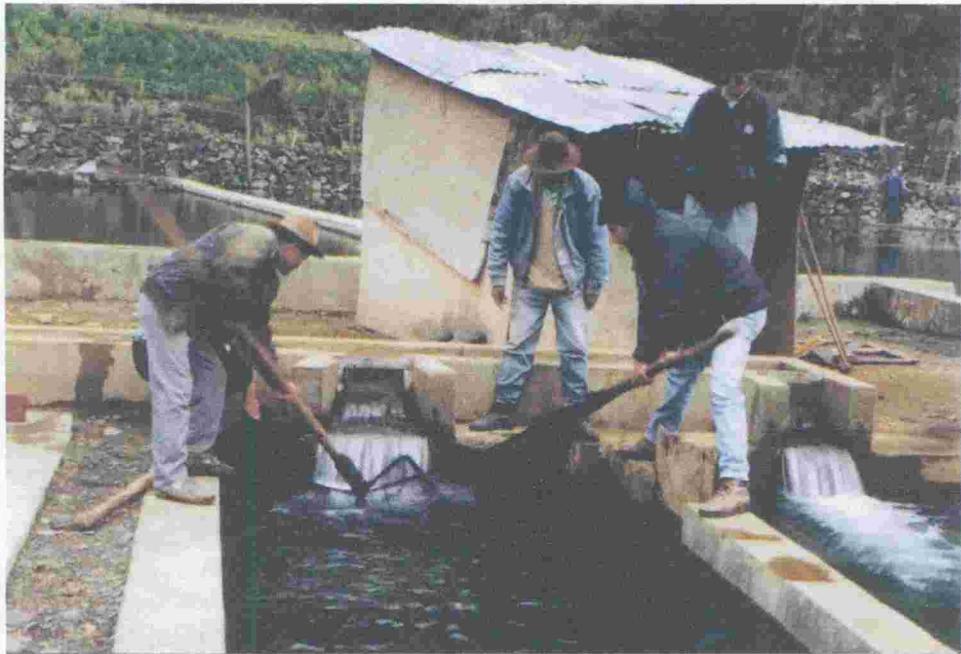
Fotog. 3 Beneficiarios del proyecto construyendo los ambientes administrativos y almacén de la piscigranja



Fotog. 4 Beneficiario del Proyecto en labores de alimentación de los alevinos recién trasladados desde la Piscigranja de Acopalca de Huarí



Fotog. 5 Alimentación al boleo en los estanques de engorde, con alimento balanceado del tipo acabado simple.



Fotog. 6 Actividades de muestreos biométricos para determinar el incremento de biomasa de los peces, para el reajuste del alimento a suministrar.



Fotog. 7 Ambientes de la sala de incubación, que cuenta con 8 artesas donde se incubaron 120 000 ovas



Fotog. 8 Los beneficiarios se encuentran realizando la selección de truchas, utilizando para ello el seleccionador Nº 20. Esta actividad se realiza con el objetivo de separar las fallas de peces y obtener lotes homogéneos.



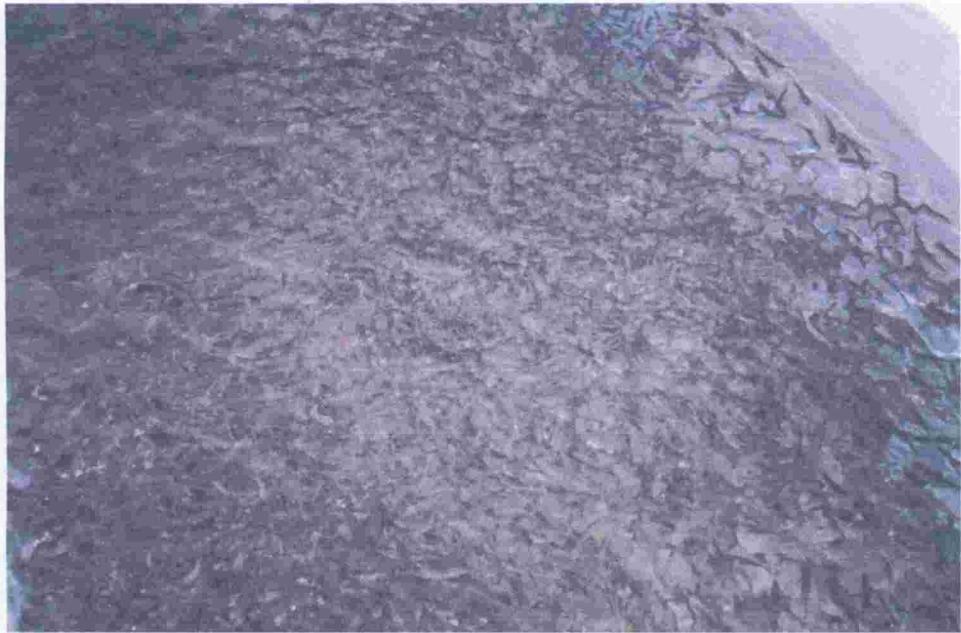
Fotog. 9 Se observa el stripping, acción que consiste en comprimir a la hembra para expulsar sus productos sexuales



Fotog. 10 Proceso de fertilización de los óvulos de la hembra mediante la incorporación de los productos sexuales del macho en una solución salina.



Fotog.11 Trabajos permanentes en la sala de incubación, se aprecia a un beneficiario realizando el retiro de ovas muertas (blancas) para evitar la proliferación de hongos



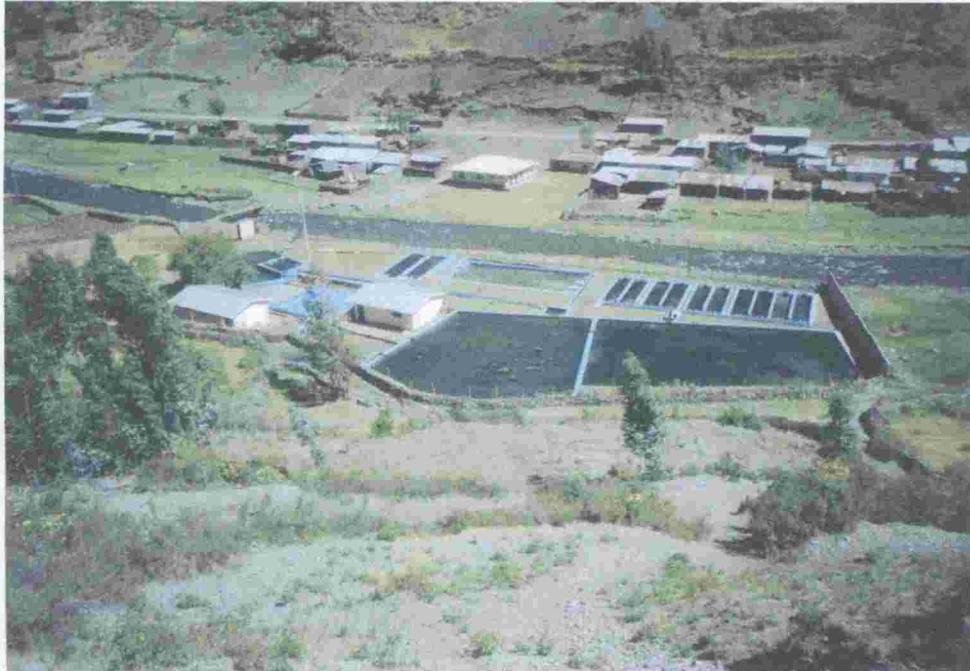
Fotog. 12 Los pequeños alevinos, luego de reabsorbida la vesícula vitelina en su etapa más crítica, adaptarse al nuevo alimento balanceado



Fotog. 13 La calidad del agua es la principal característica de la piscigranja de Racrachaca, aquí se tiene una transparencia de 100 %.



Fotog. 14 Responsables del financiamiento, de la Supervisión y la Ejecución del Proyecto conjuntamente con algunos beneficiarios.



Fotog. 15 Se aprecia la Piscigranja "Alfonso Cerrate Valenzuela" totalmente concluida e implementada, pudiéndose ver también los diferentes estanques y ambientes.