



Evaluación de la calidad del agua con fines de uso acuícola Assessment of the quality of water for aquaculture use

Félix Torres Pérez ¹, Eddie Daniel Nicho Carpio¹, Jaime David Leandro Roca¹

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la calidad del agua, hacer análisis de parámetros físicos y químicos e identificar especies biológicas en el agua, con fines de uso en acuicultura extensiva, semiintensiva e Intensiva. **Método:** Por su tipo, reúne las características metodológicas y temáticas de una investigación “aplicada”, Por su nivel es descriptiva, explicativa y correlacional. **Resultado:** Se reportan evaluaciones preliminares de recursos hídricos, localización, accesibilidad, parámetros físico químicos y climatológicos de los recursos y de su área de influencia de los distritos de Leoncio Prado, Checras y Santa Leonor; pertenecientes a la provincia de Huaura. **Conclusiones:** se evaluó 8 recursos hídricos en total; de ellos 3 en el distrito de Leoncio Prado, 2 en el distrito de Checras y 3 en el distrito de Santa Leonor ; se obtuvo datos de temperaturas, pH, color aparente del agua, transparencia, turbidez, especies biológicas y caudales de agua.

Palabras clave: Evaluación, calidad, agua, crianza, pez

ABSTRACT

Objective: To assess the water quality, make analysis of physical and chemical parameters and identify biological species in water, for the purpose of use in extensive, semi-intensive and intensive aquaculture. **Method:** By its kind, brings together the methodological and thematic characteristics of an "applied" research, for its level is descriptive and correlational explanatory. **Result:** Preliminary assessments of water resources, location, accessibility, climate and physical chemical parameters of resources and its area of influence of the districts of Leoncio Prado, and Santa Leonor Checras are reported; belonging to the province of Huaura. **conclusions:** 8 total water resources is assessed; including 3 in the district of Leoncio Prado, 2 Checras district and 3 in the district of Santa Leonor; temperature data, pH, bulk water color, transparency, haze, biological species and flow rates of water was obtained.

Keywords: evaluation, quality, water, breeding, fish



INTRODUCCION

Como antecedentes del proyecto de investigación planteado, a continuación se reportan informaciones de referencias pertinentes

El Ministerio de Pesquería-Dirección Regional de Pesquería V – Lima,1979, reporta informaciones del proyecto que ejecutó de nombre “Evaluación Pesquera-Lima”, comprendiendo estudios correspondientes a las cuencas de los ríos: Fortaleza, Pativilca, Huaura y Chillón , en ellas se localizan una cantidad diversa de recursos hídricos, tanto lentos como loticos de régimen estacional, evaluándoseles en los aspectos limnológicos, hidrológicos y geotécnicos de las aguas superficiales y de alternativas identificadas en las cuencas de estudios.

El Ministerio de Pesquería – Oficina de Proyectos Locales –Lima, 1979, da a conocer informaciones del proyecto “Replamamiento del Camarón, en los Ríos : Cañete . Chancay, Huaura y Pativilca”, en él se reporta que previamente al sembrado de post larvas de camarones traídos de Camaná, se hicieron análisis físico-químicos en estaciones de las aguas de los Ríos en referencia; llegándose a sembrar esta especie en los Ríos Cañete y Huaura.

El Ministerio de Agricultura-Autoridad Nacional del Agua-Administración local del agua Mantaro, 2010, informa la realización del estudio, de evaluación de recursos hídricos de la Cuenca del Río Mantaro y reporta que: El agua representa un recurso estratégico para el desarrollo de las poblaciones, la agricultura, la minería, sector energético, ecológico y otros, por lo que es primordial evaluar su disponibilidad, características y uso actual para proponer un manejo eficiente del recurso hídrico y elevar el nivel de gestión de la cuenca para evitar conflictos futuros por un recurso vital como es el agua. La Autoridad Nacional del Agua (ANA) tiene, las funciones de formular y dirigir la política y estrategia nacional de recursos hídricos, entre ellas la de dictar normas y establecer los procedimientos para asegurar la gestión integrada, multisectorial y sostenible de los recursos hídricos, su conservación, incremento, así como su aprovechamiento eficiente, asimismo tiene la función de promover y apoyar la estructuración de proyectos y la ejecución de actividades que incorporen los principios de gestión integrada y multisectorial de recursos hídricos, su conservación, calidad e incremento, mediante la investigación, adaptación, o ambas, de nuevas tecnologías aplicables al aprovechamiento de los recursos hídricos

La Región Lima – Produce, en el 2010, informó que a nivel regional se cuenta con los siguientes proyectos de Inversión Acuícola:

- 1) Terminación de Piscigranja de Truchas en la Comunidad Campesina de San Antonio, Distrito de San Mateo, Provincia de Huarochirí.



- 2) Explotación Acuícola de la Laguna de Tupe en Santa Leonor para la Crianza de Truchas Santa Leonor Huaura.
- 3) Explotación Acuícola para la Crianza de Truchas en la Laguna de Cochaquillo – Rapaz; Distrito Oyón, Provincia Oyón.
- 4) Mejoramiento de la Productividad Acuícola en el Distrito de Vitis – Yauyos, Multidistrital, Yauyos

Asimismo en cuanto a Proyectos de Pre-Inversión, informó de los siguientes:

- 1) Desarrollo de Capacidades Productivas y Manejo Sostenible para el Cultivo de Truchas en las Comunidades Campesinas de Pumahuain y San Juan Bautista, distrito de Caujul, provincia de Oyón.
- 2) Fortalecimiento y Desarrollo de las Capacidades Productivas y Comerciales en la Comunidad Campesina de Huancahuasi, distrito de Pachangara, provincia de Oyón.
- 3) Desarrollo de Capacidades Productivas y Comerciales del Cultivo de Truchas en la Comunidad Campesina de Oyón.
- 4) Desarrollo de Capacidades Productivas y Comerciales del Cultivo de Truchas en la Comunidad Campesina de Oyón, distrito de Oyón, provincia de Oyón.

En cuanto a Propuestas para Investigación, ha planteado:

- 1) Elaboración de Catastro Acuícola Regional
- 2) Análisis Prospectivo de la Calidad de los Cuerpos de Agua con Potencial Acuícola.
- 3) Implementación de Centros de Diagnóstico e Identificación de Principales Enfermedades de Peces.
- 4) Implementación de Programa de Monitoreo de Derechos de Acuicultura Formulación de Proyectos en CTEI en Acuicultura. continental en convenio con la Universidad Nacional José F. Sánchez Carrión, con Facultad de ingeniería pesquera.

La justificación por la que se ejecuta el presente proyecto de investigación, se basa en que En la zona de estudio existen recursos hídricos, que no han sido evaluados en forma sistematizada, para fines acuícolas, por lo que es necesario, realizar estos estudios base para un desarrollo acuícola. Estos estudios base, a futuro permitirán instalar granjas de cultivo de especies acuáticas, beneficiando a los pobladores lugareños cercanos a los recursos hídricos evaluados. La acuicultura, es una actividad técnica muy importante económicamente, pero previo a desarrollar esta actividad a nivel comercial, hay que realizar los estudios planteados en este proyecto, a fin de garantizar transferencias tecnológicas a pobladores de la región, a fin de que los proyectos productivos que se ejecuten alcancen los objetivos y las metas que se planteen y que aporten al desarrollo socioeconómico de la Región

La Hipótesis General propuesta, es: Evaluación óptima de la calidad de agua con fines de uso acuícola.



Se formuló Como Objetivo General: Evaluar la calidad del agua con fines de uso acuícola

MATERIAL Y MÉTODOS

Los lugares de ejecución del Proyecto, en cuanto a trabajos de campo comprenden los 12 distritos de la provincia de Huaura, que son : Atendiendo a su ubicación geográfica, 7 distritos costeros: Carquín, Huacho, Hualmay, Huaura, Santa María, Sayán y Végueta; mientras que los distritos andinos son 5: Ámbar, Checra, Leoncio Prado, Santa Leonor y Paccho; en estos lugares en primer lugar se coordina con las autoridades comunales y municipales ; respecto a los trabajos de gabinete se hace en la Facultad de Ingeniería Pesquera. Se utiliza y utilizará como materiales de trabajo de campo y de gabinete los siguientes:

- Laboratorio portátil Hatch
- Oxímetro
- Termómetros para agua
- Peachímetro digital
- Disco secchi
- Redes de Fitoplancton
- Redes de zooplancton
- Microscopio
- Balanza analítica
- Ictiómetros
- GPS
- Cámara digital
- Placas petri
- Mapas de cuencas
- Planos
- Aerofotografías
- Botas de jebe
- Zapatillas
- Mochilas de Campaña
- Mamelucos
- Polos
- Guantes de lana
- Linternas
- Atrarrayas
- Envases de vidrio
- Lupas



- Formol
- Lugol
- Papelerías
- Archivadores de palanca
- Bolígrafos
- Lápices
- Reglas
- Plumones
- Correctores
- Tinta para Impresora
- Toner para Impresora
- CD
- DVD
- USB
- Computadora (apoyo)
- Impresora (apoyo)
- Textos, Tesis, Separatas, Revistas

En cuanto al método, la investigación por su tipo, reúne las características metodológicas y temáticas de una investigación “aplicada”. Por su nivel es descriptiva, explicativa y correlacional.

La investigación en cuanto a su diseño, reúne las características de una investigación Cuasi-experimental porque se estudia las relaciones causa-efecto, en condiciones de control moderado de las variables y no riguroso cuando es el caso de un estudio experimental. La población materia, del presente trabajo de investigación comprende a todos los recursos hídricos continentales de la provincia de Huaura. La unidad de análisis lo representan: lagunas, ojos de agua, manantiales, ríos, Quebradas, canales, acequias, represamientos, y la muestra serán 30 de estos recursos hídricos; el muestreo será intencionado, es decir se programará y se ubicará los lugares específicos donde se realizarán los estudios basado en las experiencias de los investigadores. Entre las principales técnicas que se utilizarán en la investigación tenemos a las siguientes:

- Análisis documental
- Laboratorio
- Campo
- Observación.

Entre los principales instrumentos que utilizarán dichas técnicas tenemos a los siguientes:

- Guía de análisis documental



- Formato de laboratorio
- Formato de campo
- Guía de Observación

Análisis estadístico y pruebas de Hipótesis: El procesamiento y análisis estadístico de datos serán manualmente y a computadora, utilizando la estadística descriptiva, con el siguiente orden:

- Trabajo de campo
- Ordenamiento y codificación de datos
- Tabulación
- Tablas estadísticas
- Gráficos
- Análisis e Interpretación

Se hará un análisis cualitativo y cuantitativo de carácter descriptivo y experimental. Se utilizará, medidas de tendencia central y escalas de medición nominal y ordinal para la organización e interpretación de las informaciones o datos del proyecto. Se trabaja con el programa Excel.

RESULTADOS

Los datos técnicos de los recursos hídricos evaluados preliminarmente en los distritos de Leoncio Prado, Checra y Santa Leonor, se reportan en los siguientes cuadros:

Tabla 1: Datos Técnicos de la Quebrada Puente Racra

| | | | |
|--|----------------------|---------------------|------------------------------------|
| 1. Localización: Distrito: Leoncio Prado(Capital Santa Cruz) Lugar : Quebrada Puente Racra | | | |
| 2. Fecha: 07-12-13 | | | |
| 3. Accesibilidad | Tipo de Vía | Medios de Movilidad | Tiempo desde |
| | • Carretera afirmada | • Automóvil | • Santa Cruz (Centro) – 10 minutos |

4. Características Físicas del Recurso Hídrico

- 1) Forma del recurso hídrico: Línea quebrada
- 2) Desarrollo de la Orilla: Plantas acuáticas- vegetación mayor (arbustos)
- 3) Uso Actual: Regadío terrenos agrícolas
- 4) Longitud: 300 m (observable)
- 5) Ancho: 1.20 m.(promedio)
- 6) Profundidad: 0. 50 m

5. Climatológicos – Medio Ambiente

- Hora: 10.25 Horas
- Nubosidad; 1/8
- Sol: Radiante
- Temperatura (°C): 18,5°C



- Viento: Imperceptible
6. Factores Físico-Químicas del Agua
- Temperatura (°C): 12.0°C
 - Color aparente: Blanco transparente
 - Transparencia: Nítida
 - Turbidez: Nula
7. Biológicos
- Recursos Hidrobiológicos: Juveniles de trucha, plantas acuáticas
8. Hidrológico
- Caudal: 200 l/s

Tabla 2: Datos Técnicos del Río Cashamarca

| | | | |
|--|----------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1. Localización: Distrito: Leoncio Prado Lugar : Auquimarca –Km 44.200 | | | |
| 2. Fecha: 07-12-13 | | | |
| 3. Accesibilidad | Tipo de Vía | Medios de Movilidad | Tiempo desde |
| | • Carretera afirmada | • Automóvil | • Santa Cruz (Centro) -05 minutos |

4. Características Físicas del Recurso Hídrico
- 1) Forma del Recurso Hídrico: Longitudinal-
 - 2) Desarrollo de la Orilla: Plantas acuáticas; vegetación mayor (arbustos, árboles)
 - 3) Uso Actual: Regadío terrenos agrícolas
 - 4) Longitud: No determinada
 - 5) Ancho: 20 m.
 - 6) Profundidad: 1.20 m
5. Climatológicos – Medio Ambiente
- Hora: 12.30 Horas
 - Nubosidad: 7/8
 - Sol: Oculto (cubierto por las nubes)
 - Temperatura (°C): 16,5°C
 - Viento: Moderado
6. Factores Físico-Químicas del Agua
- Temperatura (°C): 10,0°C
 - Color aparente: Blanco transparente
 - Transparencia: Nítida
 - Turbidez: Nula
7. Biológicos
- Recursos Hidrobiológicos: Truchas adultas, plantas acuáticas
8. Hidrológico
- Caudal: 10 m³/s



Tabla 3: Datos Técnicos del Río Anco

| | | | |
|---|----------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 1. Localización: Distrito: Leoncio Prado Lugar : Auquimarca | | | |
| 2. Fecha: 08-12-13 | | | |
| 3. Accesibilidad | Tipo de Vía | Medios de Movilidad | Tiempo desde |
| | • Carretera afirmada | • Automóvil • Caminata | • Auquimarca (Centro) -20 minutos |

4. Características Físicas del Recurso Hídrico

- 1) Forma del Recurso Hídrico : Longitudinal
- 2) Desarrollo de la Orilla: Plantas acuática; vegetación mayor (gramíneas, arbustos, árboles)
- 3) Uso Actual: Regadío terrenos agrícolas
- 4) Longitud: No determinada
- 5) Ancho: 10 m.
- 6) Profundidad: 1.00 m

5. Climatológicos – Medio Ambiente

- Hora: 11.15 Horas
- Nubosidad: 2/8
- Sol: Resplandeciente
- Temperatura (°C): 17,0°C
- Viento: Suave

6. Factores Físico-Químicas del Agua

- Temperatura (°C): 11,0°C
- Color aparente; Blanco transparente
- Transparencia: Nítida
- Turbidez: Nula

7. Biológicos

- Recursos Hidrobiológicos: Truchas adultas, Plantas acuáticas

8. Hidrológico

- Caudal: 6m³/s

Tabla 4: Datos Técnicos de la Quebrada Puntuma

| | | | |
|------------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|
| 1. Localización: Distrito: Checras | | Lugar : Puñun | |
| 2. Fecha: 20-12-13 | | | |
| 3. Accesibilidad | Tipo de Vía | Medios de Movilidad | Tiempo desde |
| | • Carretera afirmada | • Automóvil | • Puñun (Centro) 15 minutos |

4. Características Físicas del Recurso Hídrico

- 1) Forma del Recurso : Línea quebrada
- 2) Desarrollo de la Orilla: Plantas acuáticas, vegetación mayor (gramíneas, arbustos, árboles)
- 3) Uso Actual: Regadío terrenos agrícolas
- 4) Longitud: No determinada
- 5) Ancho: 3.00 m
- 6) Profundidad: 0.60 m.



5. Climatológicos – Medio Ambiente

- Hora: 08.15 Horas
- Nubosidad: 8/8
- Sol: Oculto
- Temperatura (°C): 14°C
- Viento: Imperceptible

6. Factores Físico-Químicas del Agua

- Temperatura (°C) : 7°C
- Color aparente: Blanco transparente
- Transparencia: Nítida
- Turbidez: Nula
- pH: 6

7. Biológicos

- Recursos Hidrobiológicos: Truchas, plantas Acuáticas

8. Hidrológico

- Caudal: 800 l/s

Tabla 5: Datos Técnicos de la Quebrada Chacra de Maray

| | | | |
|------------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|
| 1. Localización: Distrito: Checras | | Lugar : Maray | |
| 2. Fecha: 20-12-13 | | | |
| 3. Accesibilidad | Tipo de Vía | Medios de Movilidad | Tiempo desde |
| | • Carretera afirmada | • Automóvil | • Maray (Centro) 25 minutos |

4. Características Físicas del Recurso Hídrico

- 1) Forma del Recurso: Línea quebrada
- 2) Desarrollo de la Orilla: Plantas acuáticas, vegetación mayor (gramíneas, arbustos, árboles)
- 3) Uso Actual: Regadío terrenos agrícolas
- 4) Longitud: No determinada
- 5) Ancho: 5.00 m.
- 6) Profundidad: 0.80 m.

5. Climatológicos – Medio Ambiente

| | E 1 (1 km. Aguas arriba) | E2 (Pasando badén) |
|---------------------|--------------------------|--------------------|
| - Hora: | 11.00 Horas | 11.40 Horas |
| - Nubosidad: | 6/8 | 7/8 |
| - Sol: | débil | Moderado |
| - Temperatura (°C): | 18°C | 15.5°C |
| - Viento: | liviano | liviano |

6. Factores Físico-Químicas del Agua

| | | |
|---------------------|-------------|-------------------|
| - Temperatura (°C): | 13°C | 19°C |
| - Color aparente: | Verde oliva | Verde ligeramente |

opaco

| | | |
|------------------|------|------|
| - Transparencia: | 90 % | 95 % |
|------------------|------|------|



- Turbidez: 10% 5%
- pH: 6.5 5.5
- 7. Biológicos
 - Recursos Hidrobiológicos Truchas, plantas acuáticas
- 8. Hidrológico
 - Caudal: 900 l/s 750l/s

Tabla 6: Datos Técnicos de Canal Piscigranja “Tiracancha”

| | | | |
|---|----------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1. Localización: Distrito: Santa Leonor | | Lugar : Chiuchin | |
| 2. Fecha: 20-12-13 | | | |
| 3. Accesibilidad | Tipo de Vía | Medios de Movilidad | Tiempo desde |
| | • Carretera afirmada | • Automóvil | • Chiuchin (Centro) 5 minutos |

4. Características Físicas del Recurso Hídrico

- 1) Forma del Vaso (Canal) : Rectangular
- 2) Desarrollo de la Orilla: gramíneas
- 3) Uso Actual: Piscícola
- 4) Longitud: 30 .00 m
- 5) Ancho: 0.80 m
- 6) Profundidad : 0.60

5. Climatológicos – Medio Ambiente

- Hora: 17.5 Horas
- Nubosidad: 8/8
- Sol: Oculto
- Temperatura (°C): 15° C
- Viento: Imperceptible

6. Factores Físico-Químicas del Agua

- Temperatura (°C): 13°C
- Color aparente: Blanco Transparente
- Transparencia Nítida
- Turbidez: Nula
- pH: 6.5

7. Biológicos

- Recursos Hidrobiológicos: Truchas, Vegetación acuática

8. Hidrológico

- Caudal: 200 l/s.

Tabla 7: Datos Técnicos del Rio Huarco

| | | | |
|---|----------------------|---------------------|------------------------|
| 1. Localización: Distrito: Santa Leonor | | Lugar :Chiuchin | |
| 2. Fecha: 20-12-13 | | | |
| 3. Accesibilidad | Tipo de Vía | Medios de Movilidad | Tiempo desde |
| | • Carretera afirmada | • Automóvil | • Chiuchin (Centro) 15 |



4. Características Físicas del Recurso Hídrico

- 1) Forma del Recurso : Longitudinal
- 2) Desarrollo de la Orilla: Plantas acuática, gramíneas arbustos, árboles
- 3) Uso Actual: Regadíos agrícolas
- 4) Longitud: No determinada
- 5) Ancho: 10.00 m
- 6) Profundidad: 1.10 m

5. Climatológicos – Medio Ambiente

- Hora: 17.45 Horas
- Nubosidad: 8/8
- Sol: **Oculto**
- Temperatura (°C): 14°C
- Viento: imperceptible

6. Factores Físico-Químicas del Agua

- Temperatura (°C): 12°C
- Color aparente: Blanco verdoso
- Transparencia: **85%**
- Turbidez: 15%
- pH: 6.5

7. Biológicos

- Recursos Hidrobiológicos: Truchas, plantas acuáticas

8. Hidrológico

- Caudal: 3 000l/s

Tabla 8: Datos Técnicos del Río Picoy

| | | | |
|---|----------------------|---------------------|--------------------------------|
| 1. Localización: Distrito: Santa Leonor | | Lugar : Picoy | |
| 2. Fecha: 21-12-13 | | | |
| 3. Accesibilidad | Tipo de Vía | Medios de Movilidad | Tiempo desde |
| | • Carretera afirmada | • Automóvil | • Picoy (Centro) 15 minutos |

4. Características Físicas del Recurso Hídrico

- 1) Forma del Recurso : Longitudinal
- 2) Desarrollo de la Orilla: vegetación acuática, gramíneas, arbustos, árboles
- 3) Uso Actual: Regadíos agrícolas
- 4) Longitud: No determinada
- 5) Ancho: 12.00 m
- 6) Profundidad: 2.00 m

5. Climatológicos – Medio Ambiente

- Hora: 07.15 Horas
- Nubosidad: 8/8
- Sol: oculto
- Temperatura (°C): 10.5°C



- Viento: Imperceptible
6. Factores Físico-Químicas del Agua
- Temperatura (°C): 9°C
 - Color aparente: Verde oscuro
 - Transparencia: 50%
 - Turbidez: 50%
 - pH: 6,5
7. Biológicos
- Recursos Hidrobiológicos; Truchas; plantas Acuáticas
8. Hidrológico
- Caudal: 10 000 l/s

Tabla 9: INTERPRETACION DE LAS INFORMACIONES TÉCNICAS PARA PROPUESTAS DE UTILIZACIÓN EN ACUICULTURA (Preliminar)

DISTRITO DE LEONCIO PRADO

| Recurso Hídrico | Factores Físicos | Factores Biológicos | Propuesta Acuícola |
|-----------------------|---|--|-------------------------------|
| Quebrada Puente Racra | T° ambiente :18,5°C | Recursos Hidrobiológicos: truchas juveniles; plantas acuáticas | Crianza de trucha en estanque |
| | T° Agua:12,0°C | | |
| | Color Aparente del Agua: Blanco transparente | | |
| | Transparencia: Nítida | | |
| | Turbidez: Nula | | |
| Río Cashamarca | T° ambiente : 16,5°C | Recursos Hidrobiológicos: truchas adultas; plantas acuáticas | Crianza de trucha en estanque |
| | T° Agua :10,0°C | | |
| | Color Aparente del Agua: Blanco transparente | | |
| | Transparencia: Nítida | | |
| | Turbidez :Nula | | |
| Río Anco | T° ambiente : 17,0°C | Recursos Hidrobiológicos: truchas adultas; plantas acuáticas | Crianza de trucha en estanque |
| | T° Agua :11,0C | | |
| | Color Aparente del Agua : Blanco transparente | | |
| | Transparencia : Nítida | | |
| | Turbidez : Nula | | |



Tabla 10: INTERPRETACION DE LAS INFORMACIONES TÉCNICAS PARA PROPUESTAS DE UTILIZACIÓN EN ACUICULTURA (Preliminar) DISTRITOS DE CHECRAS Y SANTA LEONOR

| Recurso Hídrico | Factores Físico-químicos | Factores Biológicos | Propuesta Acuícola |
|--------------------------------|---|--|-------------------------------|
| Quebrada Puntuma | T° ambiente :14°C | Recursos Hidrobiológicos: truchas juveniles; plantas acuáticas | Crianza de trucha en estanque |
| | T° Agua: 7°C | | |
| | Color Aparente del Agua: Blanco transparente | | |
| | Transparencia: Nítida | | |
| | Turbidez: Nula | | |
| | pH: 6 | | |
| Quebrada Chacra Maray | T° ambiente : 18°C | Recursos Hidrobiológicos: truchas adultas; plantas acuáticas | Crianza de trucha en estanque |
| | T° Agua :13°C | | |
| | Color Aparente del Agua: Verde Oliva | | |
| | Transparencia: 90% | | |
| | Turbidez :10% | | |
| | pH: 6,5 | | |
| | T° ambiente : 15,5°C | Recursos Hidrobiológicos: truchas adultas; plantas acuáticas | Crianza de trucha en estanque |
| | T° Agua :19°C | | |
| | Color Aparente del Agua : Verde ligeramente opaco | | |
| | Transparencia : 95% | | |
| | Turbidez : 5% | | |
| | pH: 5,5 | | |
| Canal Piscigranja "Tiracancha" | T° Ambiente: 15°C | Recursos Hidrobiológicos: truchas adultas; plantas acuáticas | Crianza de trucha en estanque |
| | T° Agua: 13°C | | |
| | Color Aparente del Agua: Blanco transparente | | |
| | Transparencia : Nítida | | |
| | Turbidez: Nula | | |
| | pH: 6,5 | | |
| Río Huarco | T° ambiente :14°C | Recursos Hidrobiológicos: truchas adultas; plantas acuáticas | Crianza de trucha en estanque |
| | T° Agua:12,0°C | | |
| | Color Aparente del Agua: Blanco transparente | | |
| | Transparencia: 85% | | |
| | Turbidez: 15% | | |
| | pH :6,5 | | |
| Río Picoy | T° Ambiente:10,5°C | Recursos Hidrobiológicos: truchas adultas; plantas acuáticas | Crianza de trucha en estanque |
| | T° Agua: 9°C | | |
| | Color Aparente del Agua: Verde oscuro | | |
| | Transparencia: 50% | | |
| | Turbidez: 50% | | |
| | pH:6,5 | | |



DISCUSIÓN

Manejando sistematizadamente el estudio de recursos hídricos continentales se plantea y se planteará propuestas de su utilización en acuicultura en distritos de la provincia de Huaura. En este sentido aunque a nivel preliminar se plantean propuestas de utilización en acuicultura, de 3 recursos hídricos del distrito de Leoncio Prado; 2 del distrito de Checras y 3 del distrito de Santa Leonor, de los cuales, se han registrados importantes datos e informaciones, factores que tienen relación directa con el desarrollo y crecimiento de especies hidrobiológicas, tanto a nivel intensivo, semiintensivo y extensivo. Se discute con las siguientes investigaciones; **Sevilla, H., 1981** informa que El hábitat acuático en el recurso hídrico, en este caso continental, es aquel en que el agua, es su medio principal. Se considera en dos series. 1) Hábitat de agua quieta, o léntico, como el lago, la laguna, estanque, pantano o charco, 2) Hábitat de agua corriente o lótico, como el río, quebrada, canal. El estudio de los ecosistemas acuáticos abarca entre otros aspectos los siguientes : 1) Estudio fisiográfico, que comprende: la geomorfología; la hidrología y ecología(características físico-químicas, dinámica del agua y régimen pluviométrico. 2) Estudio bioecológico, que comprende: recolección y clasificación de organismos, identificación de poblaciones, correlación entre factores físicos del ambiente y los organismos; identificación de las especies más valiosas; estudio de las especies introducidas. 3) Modificación o control ambiental para incrementar las producciones del ecosistema, mediante el control de factores físico, químicas y biológicas .L a **FAO “III Curso básico regional de capacitación en planificación y gerencia en acuicultura, 1992** da a saber que la acuicultura intensiva tiene que estar continuamente apoyada por investigaciones multidisciplinarias que tengan como meta el incremento de la producción, con base en las características biológicas de la especie, y también en el abatimiento de los costos. La acuicultura semiintensiva, es la que se realiza en ambientes acuícolas artificiales, donde la especie en cultivo, aprovecha la productividad alimenticia del medio acuícola y el alimento balanceado que se le proporciona. La acuicultura extensiva es la que se realiza en áreas de aguas naturales continentales y protegidas del país, con poco o ningún cambio en el ambiente, alcanzando una producción cuyo límite está dado por la capacidad del medio. **El Ministerio de Pesquería-Dirección Regional de Pesquería V – Lima, en 1979**, reporta informaciones técnicas del proyecto Evaluación Pesquera-Lima, comprendiendo Estudios correspondientes a las cuencas de los ríos: Fortaleza, Pativilca, Huaura y Chillón , en ellas se localizan una cantidad diversa de recursos hídricos, tanto lentos como lóticos de régimen estacional, evaluándoseles en los aspectos limnológicos, hidrológicos y geotécnicos de las aguas superficiales y de alternativas identificadas en las cuencas de estudios. **El Ministerio de Pesquería – Oficina**



de Proyectos Locales –Lima, en 1979, reporta informaciones técnicas del proyecto “Re poblamiento del Camarón, en los Ríos: Cañete. Chancay, Huaura y Pativilca”, en él se reporta que previamente al sembrado de post larvas de camarones traídos de Camaná, se hicieron análisis físico-químicos en estaciones de las aguas de los Ríos en referencia; llegándose a sembrar esta especie en los Ríos Cañete y Huaura

CONCLUSIONES

- ❖ Se coordinó con autoridades de las comunidades campesinas y municipales de los distritos Leoncio Prado, Checra y Santa Leonor, sobre el proyecto
- ❖ Se identificaron 8 recursos hídricos utilizables en acuicultura
- ❖ Identificación de 24 estaciones de muestreo, en 8 recursos hídricos
- ❖ Registro de datos de temperatura, color aparente del agua, transparencia, turbidez, caudal, pH y presencia biológica; asimismo de factores climáticos del lugar donde se ubican los cuerpos de agua.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

o *Fuentes bibliográficas*

1. FAO “III CURSO BASICO REGIONAL DE CAPACITACION EN PLANIFICACION Y GERENCIA EN ACUICULTURA”. 5 de Octubre al 20 de Noviembre 1992. Caracas – Venezuela. pp.102.
2. GOBIERNO REGIONAL DE LIMA: DESARROLLO DE LA ACUICULTURA CONTINENTAL DE AGUAS FRÍAS EN LA REGIÓN LIMA. Exposición en Power Point. julio 2010.
3. HUET, M.1983 “TRATADO DE PISCICULTURA”. Mundi Prensa. 753 pp.
4. FONDEPES “MANUAL DE CULTIVO DE TILAPIA”. 2004. Lima – Perú. 110.
5. LUCHINI, L. Y WICKI, G.A.“EVALUACION DEL POTENCIAL PARA ACUICULTURA EN LA PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO 2002.. Folleto de Información Básica. la Habana-Cuba. Pp. 28.
6. Ministerio de Agricultura-Autoridad Nacional del Agua 2011 “EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES EN LA CUENCA DEL RIO HUAURA”- Lima-Perú. 48 PP.
7. Ministerio de Agricultura-Autoridad Nacional del Agua 2010 “EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES EN LA CUENCA DEL RÍO MANTARO”- Lima-Perú. 137 PP.
8. MINISTERIO DE PESQUERÍA 1979, “EXPLOTACIÓN PESQUERA INTEGRAL. EVALUACIÓN PESQUERA LIMA” Dirección Regional V-Lima
9. MINISTERIO DE PESQUERÍA 1979. “Estudio de Factibilidad para la Instalación de Piscigranjas en la provincia de Cajatambo”. Dirección Regional V- Lima.



10. MINISTERIO DE PESQUERÍA, 1979 Repoblamiento de Camarones en los Ríos: Cañete, Chancay, Huaura y Pativilca .Oficina de Proyectos Locales. Lima-Perú.170pp.
 11. VALERIANO, L. "METODOLOGIA PARA EL DISEÑO Y ELABORACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION". 1999. Editorial San Marcos. Lima-Perú. pp. 218.
 12. WETZEL, G, R. 1981 LIMNOLOGÍA. Ediciones Omega S.A. Barcelona. 36pp.
- *Fuentes electrónicas*
1. www2.produce.gob.pe/.../3/jer/...AC/.../9%20REGION%20LIMA.pdf.
 2. <http://www.scribd.com/.../LA-PROVINCIA-DE-HUAURA-Y-SUS-DISTRITOS>
 3. <http://www.imarpe.gob.pe/chiclayo/miscelania/acuicultura/acuicultura.htm>
 4. <http://www.fao.org/docrep/005/y3654s/y3654s10.htm>
 5. <http://www.aquacl/noticias/index.php?doc=12364>
 6. <http://acuicultura.cicese.mx>