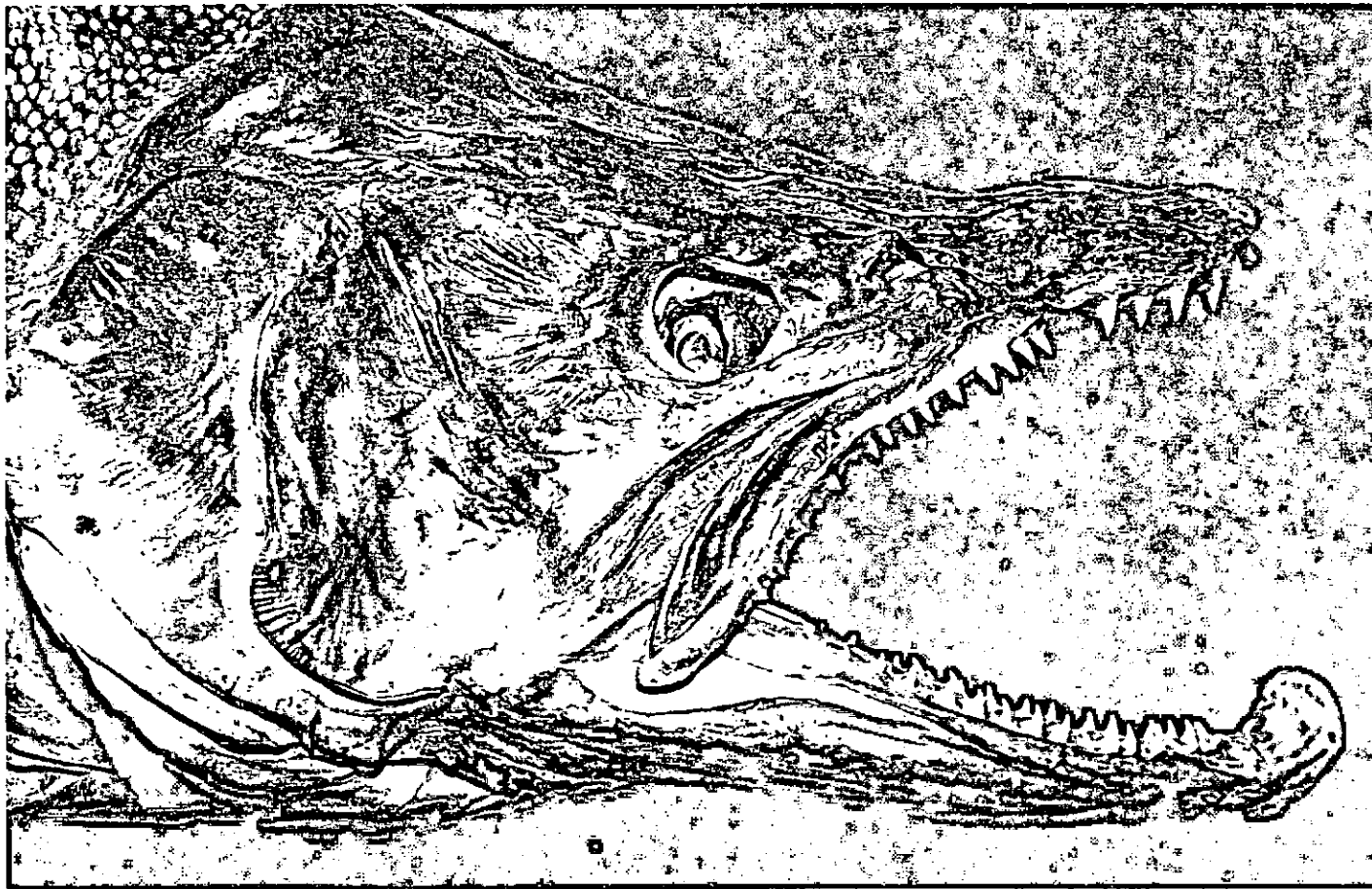


30289

PLAN DE DESARROLLO DE PISCIFACTORIAS EN
LA PROVINCIA DEL NEUQUEN.- PRIMERA PARTE



Cabeza de un salmón adulto.- Con los años se produce el crecimiento exagerado de la sínfisis mandibular, que paulatinamente va alojándose en un hueco que se origina en el maxilar.-

Estudio: "Plan de desarrollo de Pisciculturas en la Provincia del Neuquén".

PRIMERA PARTE

Objetivos:

El trabajo tiene por finalidad proporcionar elementos técnicos científicos, para lograr la utilización del Recurso Natural Ictico, como una forma de diversificar la actividad agropecuaria con un recurso no tradicional y de alto valor económico.

Para ello se propone inculcar al poblador, que el constante deterioro de los Recursos Naturales, es la consecuencia del desconocimiento y sobre explotación.

Conciente el Gobierno de los Estados Unidos de Norte América de este concepto, redujo sus Departamentos de Gobierno a sólo cuatro grandes áreas, encabezados por el "Departamento de Recursos Naturales" para la: "Conservación, manejo y utilización de estos recursos con la especial protección del medio ambiente." El "Desarrollo Comunitario", los "Recursos Humanos" y el "Departamento de Asuntos Económicos", completaron este organigrama.

Los Recursos Naturales aunque sean abundantes, no son garantía de desarrollo económico, ya que países de alto nivel y escasos recursos, pueden ser poderosos en base al potencial humano; por ello preconizo siempre; el uso íntegro, racional y perdurable de los Recursos Naturales como base del

desarrollo económico, social y cultural del país. La provincia del Neuquén tiene a los no renovables y al hombre; que dispone de bosques, animales p^{er}il^{er}os y fauna acuática; en nuestro caso a Pisciculturas y salmónidos; para lograr fuentes de cultura y desarrollo de la economía.

Otra ambición que se espera lograr, es contribuir a desterrar la errónea creencia que los salmónidos de las aguas interiores, puedan ser utilizados para la comercialización en fresco o como materia prima industrial. El bajo porcentaje de supervivencia natural, hace prohibitivos estos destinos: Los salmónidos de agua dulce que se encuentran en la República Argentina son para el consumo directo del poblador lugareño como una forma de ^{incorporar} encontrar alimentos proteicos a la dieta deficiente de su subsistencia; a la pesca deportiva y atracción turística; su comercialización e industria; debe basarse en el producido en las pisciculturas y no con el uso de la materia prima que pueda obtenerse de la vida silvestre en los ambientes hídricos naturales. Es por ello, que debe promocionarse la instalación de piscifactorías en el orden artesanal, comercial e industrial.

Otras de las funciones a cumplir, es la de poblar y repoblar los cursos de agua, con especies deportivas, de alto valor económicos, como son los salmónidos, complementando este accionar con el perfeccionamiento del contralor faunístico, con la aplicación de normas legales por el Cuerpo de Guarda Fauna Provinciales, en vinculación con entidades Nacionales e Internacionales.

Cumplir estos objetivos, implica elaborar un plan integral de obras que permitan capacitar al poblador y personal técnico y paratécnico, permitiendo que la Provincia disponga de los medios de infraestructura y humano, necesarios para alcanzar su objetivo; que es proporcionar nuevas fuentes de ingreso, mejorar el standard de vida del lugareño, diversificar la

4

producción, elevar la cultura, incorporar nuevos valores proteicos a las dietas alimentarias y abrir una posibilidad para abastecer a grandes centros de consumo por medio de la industrialización y comercialización interna e internacional.-

Con lo expuesto, se procura iniciar en primera instancia el cumplimiento de un minucioso Plan de trabajo, en base a -- cinco Títulos principales: Antecedentes; Análisis de las Cuencas Hídricas en la zona de influencia de Huingan Co; Establecimiento Básico Huingan Co; Anteproyecto Técnico de la Unidad Tipo y Anteproyecto Técnico de una Piscicultura Tipo Familiar con variante para Mayor Capacidad de Incubación.-

Este temario está desarrollado en forma sencilla y explicativa, para facilitar la interpretación constructiva y uso adecuado de la infraestructura a realizar.- Lo complementan -- cuadros, diagramas, normas de uso, mantenimiento, listado de implementos y un anexo ampliatorio con actualización de conocimientos sobre el tema, para mejor interpretación del conjunto de obras proyectadas.-

Se estima, que centralizando en una sede la Investigación para la evaluación de los Recursos Naturales Renovables, en este caso los acuáticos, surgirán de ella el dictado de las normas técnicas y científicas que orienten su manejo y uso, por medio de la Ciencia Aplicada; en todos los Establecimientos -- que realicen estas actividades y en los hombres que orientan sus destinos.-

PLAN DE TRABAJO

1. Antecedentes

2. Análisis de las cuencas hídricas en la zona de influencia de Huingan Co

2.1. Descripción hidrográfica

2.2. Características hidrobiológicas

2.2.1. Estiajes y crecidas, caudales

2.2.2. Disponibilidad de agua superficial

2.2.3. Calidad del agua

2.2.4. Especies predominantes

3. Establecimiento básico Huingan Co

3.1. Infraestructura existente

3.1.1. Endicamiento y boca de toma

3.1.2. Canal Proveedor

3.1.3. Canal distribuidor y abastecimiento

3.1.4. Sala de incubación

3.1.5. Piscinas de incubación y alevinaje

3.1.6. Tanques circulares bajo techo para cría

3.1.7. Estanques exteriores para recría

3.1.8. Estanques desde "10 cm", hasta estado de

3.1.9. Estanque para reproductores y otros destinos comerciales

3.2. Programa de optimización de los recursos existentes

3.2.1. Organización técnica de la unidad

3.2.2. Especies a multiplicar

3.2.3. Manejo de las especies a multiplicar

3.2.4. Programa de producción

3.2.5. Siembra y repoblamiento

3.2.6. Requerimientos alimentarios para las especies en cautividad

3.3. Mejoras técnicas propuestas

282

4. Anteproyecto técnico de la unidad tipo

4.1. Localización

4.1.1. Ubicación geográfica

4.1.2. Caudal de agua disponible

4.1.3. Infraestructura existente

4.2. Obras civiles

4.2.1. Edificio principal

4.2.1.1. Diseño en planta

4.2.1.2. Dimensionamiento

4.2.2. Vivienda del encargado

4.2.2.1. Diseño en planta

4.2.2.2. Dimensionamiento

4.2.3. Vivienda personal jornalizado

4.2.3.1. Diseño en planta

4.2.3.2. Dimensionamiento

4.2.4. Vivienda personal transitorio

4.2.4.1. Diseño en planta

4.2.4.2. Dimensionamiento

4.2.5. Galpón, depósito, garage y mantenimiento

4.2.5.1. Diseño en planta

4.2.5.2. Dimensionamiento

4.3. Infraestructura

4.3.1. Canal y canaleta proveedora de agua a la infraestructura exterior

4.3.1.1. Diseño de conductos y desagües

4.3.1.2. Características constructivas

4.3.2. Sala de incubación y alevinaje, diseño en planta

4.3.2.1. Diseño y mantenimiento de las piscinas de incubación de ovas y alevinos hasta reabsorción vesicular

182

- 4.3.2.2. Diseño sistema de carga y desagote de agua
- 4.3.2.3. Análisis de las distintas modalidades de alevinaje
- 4.3.2.4. Diseño y dimensionamiento tanque circular de alevinaje
- 4.3.2.5. Diseño sistema de carga y desagote de agua
- 4.3.3. Estanque para truchas de 3 a 6 cm.
 - 4.3.3.1. Diseño y dimensionamiento del estanque
 - 4.3.3.2. Diseño sistema carga y desagote de agua
- 4.3.4. Estanque para truchas de 6 a 10 cm.
 - 4.3.4.1. Diseño y dimensionamiento del estanque
 - 4.3.4.2. Diseño sistema carga y desagote de agua
- 4.3.5. Estanque para truchas de 10 cm. a tamaño comercial
 - 4.3.5.1. Diseño y dimensionamiento del estanque
 - 4.3.5.2. Diseño sistema carga y desagote de agua
- 4.3.6. Estanque para truchas para otros destinos comerciales y/o reproductores.
 - 4.3.6.1. Diseño y dimensionamiento del estanque
 - 4.3.6.2. Diseño sistema carga y desagote de agua
- 4.3.7. Estanques rectangulares y circulares en tierra y material para cría y recría
 - 4.3.7.1. Diseño y dimensionamiento de los estanques
 - 4.3.7.2. Diseño sistema carga y desagote de agua
- 4.4. Programa de manejo
 - 4.4.1. Organización técnica de la unidad
 - 4.4.2. Especies a multiplicar de acuerdo a características hídricas
 - 4.4.3. Alimentación de los ejemplares en cautividad
 - 4.4.4. Manejo de las especies a multiplicar
 - 4.4.5. Clasificación y sus métodos para peces cautivos
 - 4.4.6. Programa de producción
 - 4.4.7. Siembra y repoblamiento

172

4.5. Programa de trabajo según destino de la producción

5. Anteproyecto técnico piscicultura tipo familiar con variante para mayor capacidad incubación

5.1. Localización de las pisciculturas

5.1.1. Ubicación geográfica

5.1.2. Caudal de agua disponible

5.1.3. Infraestructura existente

5.2. Obra civil

5.2.1. Vivienda del encargado

5.3. Infraestructura

5.3.1. Infraestructura para piscicultura familiar

5.3.2. Infraestructura para pisciculturas hasta 500.000
embriones

5.4. Programa de manejo

5.4.1. Personal necesario

5.4.2. Especie a multiplicar

5.4.3. Manejo de la especie a multiplicar

5.4.4. Producción y destino.

BH.

1.- ANTECEDENTES

1.- ANTECEDENTES

Título.- En base a experiencias recopiladas, se evaluará ~~la~~ ~~valor~~ la evolución de las Pisciculturas en nuestro país, comparándolas con los países mas avanzados.-

Entre el Consejo Federal de Inversiones y la Provincia del Neuquén, se ha concertado un Plan de Desarrollo de Piscifactorias para la Provincia y como se basa en el uso del Recurso Natural Renovable; en este caso los salmónidos; conviene recordar que perteneciendo a la familia Salmonidae; su área de dispersión natural, es el Hemisferio Norte y que han sido introducidos a la República Argentina, por la iniciativa del Dr. Francisco P. Moreno; que en el año 1892, invitó al Dr. Fernando Lahille para que estudiara esas posibilidades.

Es el Dr. M. Garcia Merou, Ministro del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, que propicia la prosecución de estos estudios; que son secundados por el Dr. Felipe Silvestre, con especial orientación a la introducción del Salmón salar del Atlántico para los rios de la Patagonia y del Dr. F. Lahille para las aguas interiores.-

El Dr. M. Garcia Merou, a cargo de la Embajada Argentina en Washington, USA año 1903; concreta sus ideales y contrata a una autoridad sobre el tema; el Sr. John W. Titcomb, quien ubica en la zona de Nahuel Huapi, un lugar que estimó apropiado para la recepción de los primeros embriones que debía transportar el Piscicultor E. Tulian; a quien luego seguirían los profesionales que se mencionan.- Ver cuadro resumen del Dr. L. Tomás Marini.-

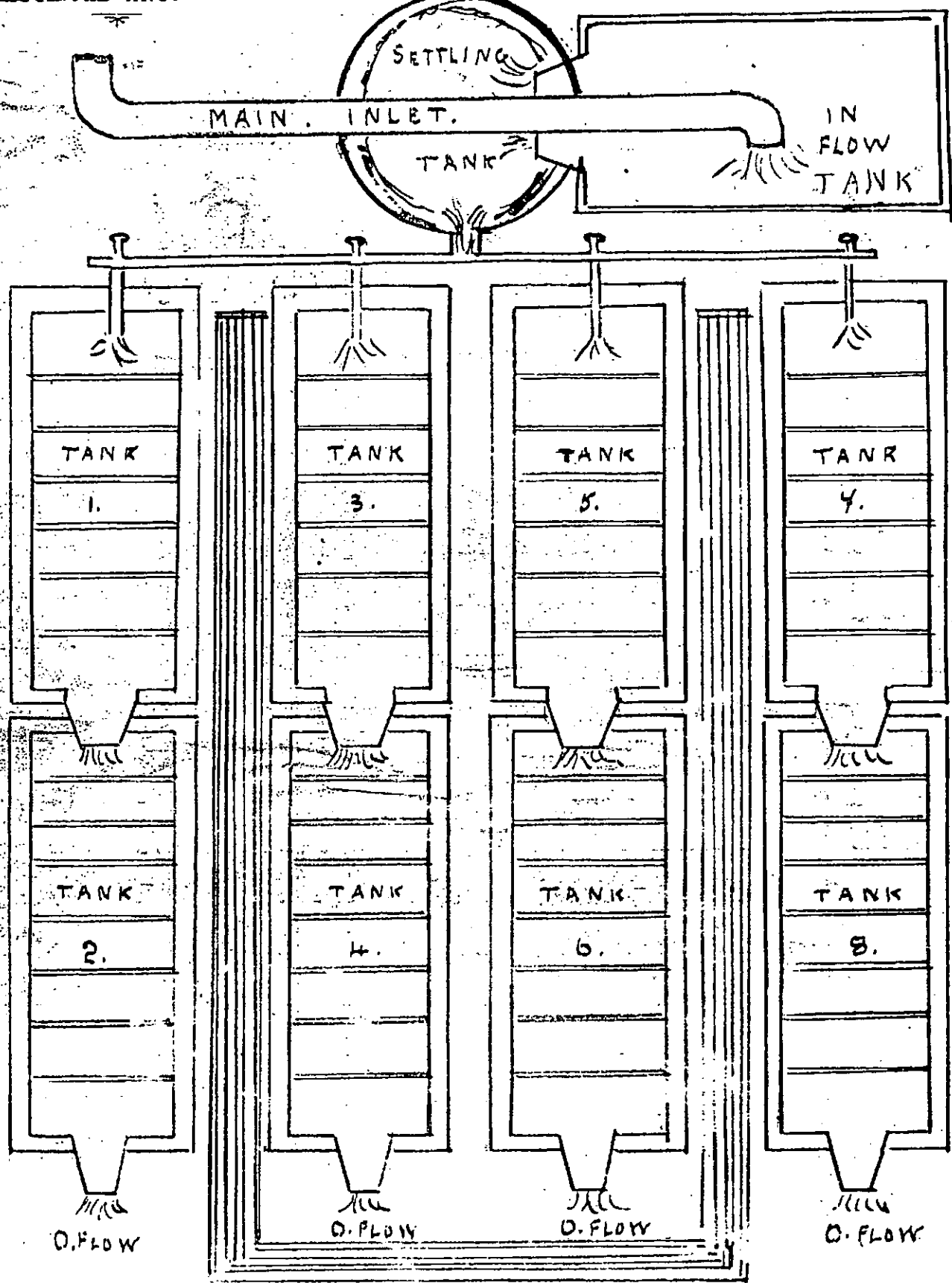
Un pequeño ojo de agua en las inmediaciones del nacimiento del Río Limay, Nahuel Huapi; el Manantial de Molina en la

Estancia El Condor; frente a la Estación del Ferrocarril en San C. de Bariloche, R.N.; el Arroyo Cascada en Puerto Moreno, R.N.; el Manantial de Playa Bonita a 7 km. de San C. de Bariloche soñ sucesivos asientos que culminaron con la actu al ubicación sobre lárgeu del Río Gutierrez, en Puerto Moreno a 14 kms. de San Carlos de Bariloche.--



Fotografía histórica, que muestra el primitivo medio de transporte utilizado en el año 1904, para hacer la travesía entre la ciudad del Neuquén y San Carlos de Bariloche, Río Negro; llevando las primeras ovas embrionadas de salmónidos.- Hasta el año 1940, la carretela que las transportó, se conservó en el Vivero de Salmónidos, Puerto Moreno, Río Negro.-

Complementando la imagen que surge de esta fotografía; estimo ilustrativo transcribir fielmente el cuadro sobre la introducción de especies lacustres, fluviales y marinas de salmónidos a la República Argentina; brindado por el Dr. Tomás L. Marini, en su Conferencia, en acto público, el 8 de Noviembre de 1935; patrocinado por la - Sociedad Científica Argentina.-



PLANTA DE INCUBACIÓN Y CRÍA DE LA PISCICULTURA, PROYECTADA POR EL SR. JOHN GOODALL Y QUE PUEDE ESTIMARSE COMO LA PRIMERA QUE EXISTIO EN LA ISLA GRANDE DE LA TIERRA DEL FUEGO. ESTABA UBICADA EN EL FRIGORÍFICO CAP, DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE. *Fotocopia de original.*

Stacile

A partir del año 1931, el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación; introduce desde los Estados Unidos de Norte América; 100.000 embriones de trucha de Lago; -Cristovo mer namaycush: que al ser recibidas por el suscripto en la Piscicultura de San C. de Bariloche, año 1937; se comprueba que su pérdida era total.--

En el año 1938, me traslado a la Piscicultura de Lautaro Chile; donde con la colaboración del Piscicultor Pedro Golusda; transporto 50.000 embriones de trucha Arco iris para el Vivero de Salmonicultura de San C. de Bariloche, R.N. y con éxito se llega al estado de juveniles; - 5 cms. de largo promedio, -con solo una pérdida del 15 %.- Este viaje se realizó a lomo de mula, en invierno, a través de la Cordillera por Paso Peulla.--

Por el año 1940; el Dr. L.T.Marini y el Dr. Tomás G. Regalado; transportan un pequeño lote de embriones de truchas Arco iris.- Estas introducciones oficiales, al país: pueden darse por finalizadas, con las realizadas desde Canadá; la primera de las cuales con 100000 embriones de Salmon salar de Atlántico; se logra por iniciativa del Sr. José Anchorena; Embajador A.P. Bissonnet; el Sr. T.B. Fraser y luego el Sr. Rearton de la The Atlantic Salmon Association, Montreal, Canada; del Dr. P.F. Elson, Fisheries Research Board; Canadá; Dr. David McEachren de Fisheries Management, Ottawa, Canadá; del Sr. A.Hemming del Department of Industry Trade y Commerce, Ottawa, Canadá y el suscripto que viajó a estos fines a USA y Canada. Los ejemplares logrados, término medio de 6 cms. de largo, fueron sembrados en los rios de Tierra del Fuego con acceso al mar, en los primeros dias del mes de Mayo de 1976.--

Las importaciones en el orden oficial, pueden concretarse en las mencionadas; luego se generalizan a travez de las empresas comerciales, en busca de lineas genéticas del mas alto índice de crecimiento y conversión alimentaria; como las efectuadas a la fecha.--

17

Por tratarse del primer transporte a larga distancia a travez de la Cordillera de Los Andes; de alevinos que ya han reabsorvido su vesícula vitelina; puede mencionarse el transporte desde la moderna Piscicultura de Puyhene, Chile; la cantidad de 250.000 alevinos de truchas Arco iris; realizada -- por vía terrestre; -automotores- con destino a la Piscicultura comercial del Traful.- La operación mencionada, pudo ser realizada; con el uso de tambores de 200 litros; preparados en el mismo establecimiento, con un sistema de oxigenación -- por medio de una bateria de tubos de oxígeno y el uso de un equipo portátil para su determinación; que permitió un viaje sin bajas.-

Otros piscicultores particulares, han importado líneas genéticas seleccionadas; pueden mencionarse a Trucha Real de Pilar, Bs.As.; el Bolson; Truchas Los Andes de Junin de Los Andes; Traful de Neuquén; todos en busca de mejorar económicamente su producción.-

Esta rápida enumeración, permite un punto de partida, -- citas y referencias para la evaluación comparativa de estos Establecimientos, en sus aspectos técnicos--funcionales y es así que puede expresarse que van a transcurrir 50 años de -- observación por el suscripto, de las infraestructuras y tecnología en el manejo de las Pisciculturas existentes en la R.Argentina y muy poco es el adelanto técnico científico -- que puede señalarse.-

En el año 1936, el Vivero de Salmónidos, --así llamado-- en ese entonces-- de San Carlos de Bariloche, Río Negro; era el principal Establecimiento oficial y dependía del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.- Fué ante su -- improductividad, que el Sr. Ministro Dr. Miguel Angel Cárcano, dispuso la contratación del especialista piscicultor -- Norte Americano, Dr. Fred Thompson; designando al suscripto colaborador inmediato.-

12

El Dr. Ezequiel Bustillo, Presidente de Parques Nacionales; el Dr. Cesar Zanolli, Director de Ganadería de la Nación y el Jefe de Piscicultura, Pesca y Caza Marítima; Dr. Leandro Tomás Marini; fueron eficaces funcionarios que contribuyeron a concretar el mejoramiento deseado.-

En ese período se realizaron estudios de temperaturas ambiente e hídricas, determinación geográfica de los lugares de los desovaderos naturales de los salmónidos; sus fechas anuales de desove; determinación de especies existentes en la región de los lagos y sus áreas de dispersión, con la utilización de trampas especialmente diseñadas y construidas; registro de grados valor acumulados para la eclosión; visibilidad de la cuerda dorsal; períodos de "horqueta"; "tijera" y aparición de los ojos en los embriones; etc. etc.-

OVAS EMBRIONADAS DE SALMONIDOS INTRODUCIDAS EN LA R.ARGENTINA

Especies lacustres o
fluviales.-

Truchas de arroyo S. fontinalis	102.000		300.000	60.000	75.000		50.000		587.700
Truchas Arco iris (Trutta iridea)		60.000	90.000	35.000	30.000	40.000	50.000	125.000	422.000
T. Cabeza de acero Trutta gairdneri)		20.000				300.000			320.000
Trucha de lago (Cristivomer namaycush	53.000		224.000	80.000	75.000		25.000	50.000	507.000
Trucha europea (Salmo fario)				6.000				175.000	181.000
Salmon encerrado (Salmo sebago)	50.000		30.000	30.000	15.000		15.000	25.000	215.000
White fish (Coregonus clupeafor.)	1.000.000								1.000.000

Especies marinas.-

Salmon quinnat (O. tschawyscha)					300.000		200.000	200.000	1.100.000
Salmon lomo azul Oncorhynchus nerka)			100.000	100.000	104.000		100.000	100.000	426.000
Salmon plateado (O. kisutch)					90.000		100.000	100.000	388.200
Salmon del Atlántico (Salmo salar)					122.500				45.000
Bacalao (Gadus morrhua)					20.000				3.000.000
Total de cada envío	1.205.000	80.000	746.000	746.000	3.000.000				8.085.400
Salida New York	19/I/1904	10/VI/904	10/I/905	10/II/906	25.000	3.709.000	340.000	540.000	475.000
Llegada Buenos Aires	4/3/1904	8/7/904	4/2/905	17/3/1906	18/I/1908	6/V/908	1/I/909	10/I/1910	4/VI/931
Destino	N.Huapi	N.Huapi	Cord/N.Hu	Santa Cruz	10/2/1908	7/VI/908	II/1909	17/2/1910	7/IX/931
Conducido por	Tulian	Ormsby	Mahoner	Tulian	S.Cruz	Córdoba	Santa Cruz	S.Cruz	Bariloche
Pérdidas	10 %	100 %	50 %	4/8 %	F.Brophy	Tulian	L.Valette	H.Kelly	T.Marini
Procedencia	EE.UU.	EE.UU.	EE.UU.	Inglater.	30 %	15 %	30 %		
				EE.UU.	Inglaterra	Inglaterra	EE.UU	EE.UU	EE.UU
					EE.UU	Alemania			Chile
						EE.UU.			

estudios todos, que suministraron suficientes elementos para que entre otras de las medidas que se tomaran ; fuera que la primitiva Sala de Incubación y Dependencias, asentadas sobre el Arroyo Cascada; se trasladaran a la margen del Río Gutiérrez donde actualmente se encuentran. Con esta medida se logró acortar en unos 66 días el período de incubación, cuando anteriormente se necesitaban más de 110 días. Iguales resultados se obtuvieron para acortar la etapa de reabsorción de la vescícula vitelina y finalización del período embrionario. Al iniciarse estos trabajos, recuerdo las palabras que al despedirnos y desearnos suerte; expresó el Señor Ministro Cárcano; "o eso camina o de un plumazo desaparece".

Es a partir de la construcción de la Sala de Incubación y dos estanques de cemento para recría en el año 1938; que puede estimarse el inicio de una etapa de mejoramiento en la técnica y funcionamiento en los trabajos de piscicultura que luego ha quedado estancado en todos los establecimientos existentes en el país.

Al concretarse las nuevas instalaciones y en base a un modesto Laboratorio en los procesos de incubación, se siguió paso a paso el desarrollo embriológico del aparato circulatorio y elementos figurados de la sangre, la determinación del número de latidos cardíacos y su relación al medio y estado de desarrollo del embrión. Igualmente se hicieron observaciones sobre vitalidad de los espermatozoides; su movilidad y motilidad, con su capacidad fecundante en el llamado medio seco y húmedo utilizados en la fecundación artificial.

En esos años, se construyó el primer estanque doble de cemento para recría y el experimental oblongo con circulación continua de agua; complementados con otros de tierra para ejemplares de mayor tamaño destinados a reproductores, formación de líneas genéticas seleccionadas destinadas a las

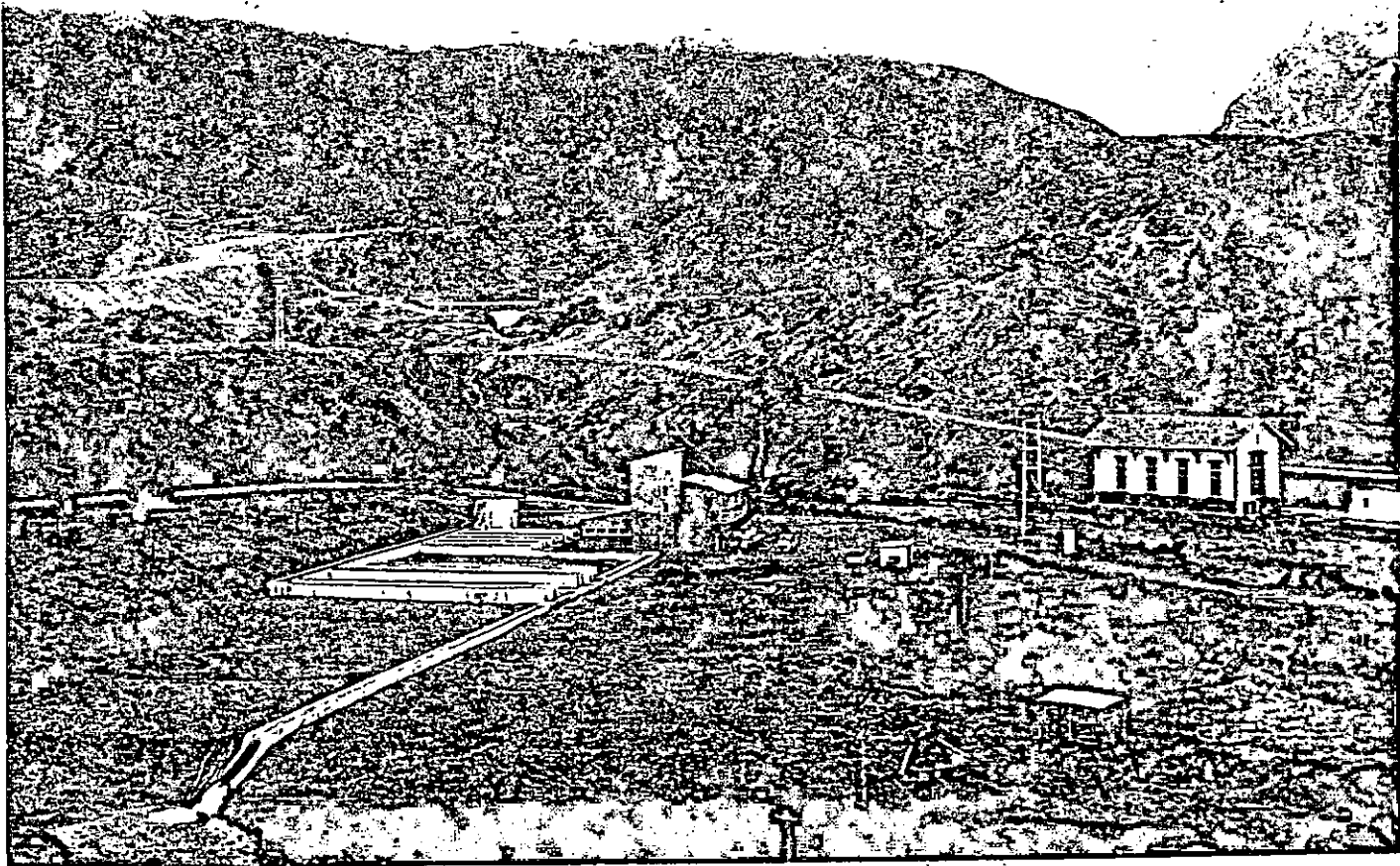
funciones reproductoras que corresponden al Establecimiento Estatal que se pretendía desarrollar.

Sobre estos fines selectivos, tuvo influencia las primeras cajas clasificadoras, especialmente diseñadas para controles de peso y tamaño de acuerdo a edad y desarrollo sexual todo lo cual marcó la iniciación de una técnica depurada para el registro del crecimiento y su relación de conversión alimentaria. Siguiendo este lineamiento, a nuestro pedido el Frigorífico Swif nos proveyó un alimento balanceado bajo la forma de "spelets" y en colaboración del Dr. Cantilo se inició un trabajo sobre el ~~estimado del~~ crecimiento por el uso del lóbulo anterior de la glándula de secreción interna, hipófisis, que nos era provista directamente de USA por el Frigorífico Swif. El relato de este trabajo fue expuesto en la Sociedad Científica Argentina por el Dr. Cantilo y Dr. González Regalado. X

Cabe destacar que por primera vez se efectuó con éxito la captura, -Lago Moreno- del pejerrey Patagónico, *Odonthestes hatchery* y su desove, fecundación e incubación, con la utilización de botellas de sidra con circulación invertida.

En la actualidad los establecimientos de Piscicultura Estatales o Provinciales, se concretan a cumplir los pasos iniciales de las funciones que le competen, siendo plausible sobre este tema mencionar los planes de siembra que cumplen los Clubs que practican el deporte de la pesca deportiva de Mendoza y Córdoba por ejemplo, que en base a modestos estanques de recepción, proceden a la repoblación de ambientes.

PISCICULTURA RIO OLIVIA
TIERRA DEL FUEGO



Por lo expuesto considero conveniente, evaluar en particular a algunas de las Pisciculturas existentes, con su superficiales consideraciones, antes de llegar a comparar -- con los adelantos y acción que desarrollan las extranjeras.

Es así como estimo que escapa a estos lentos adelantos y en buen porcentaje, el Establecimiento Territorial de - Piscicultura de Río Olivia, en Ushuaia, Tierra del Fuego.- En la fotografía puede verse al fondo, el Dique que embalsa el agua con destino a la Usina eléctrica y por un caño de 16 pulgadas y 85 metros de largo, se abastece a la Piscicultura.- A la derecha, en la ladera del camino, existe otro caño auxiliar para casos de emergencia, de 6 pulgadas con toma independiente de la principal del Embalse.-

Piscinas de incubación, de alevinaje, sector de alimentación, exhibición en acuarios y fauna tamandénizada, de dependencia administrativa, biblioteca especializada de con

sulta, un laboratorio equipado con elementos básicos de investigación primaria; como ser: lupa metalográfica a revolver hasta 40 aumentos, balanza de precisión, moderno equipo para determinación rápida de pH por electricidad o a pi la facilitando su uso en campaña; cajas completas portátiles para determinaciones de oxígeno, pH, anhídrido carbónico y temperatura; termómetro de máxima y mínima, centrifuga, material de vidrio, etc., son complementos adecuados para estudios hidrobiológicos de la ciencia aplicada y dar base cierta para el transporte y ejecución de las siembras de población y repoblación de los ambientes hídricos de la Isla; todo lo cual es labor corriente.-

El uso de la caja clasificadora permite seleccionar lotes de tamaño uniforme de los peces juveniles y mayores a los 6 centímetros de largo y ser transportados con una pick up, avión o helicóptero; permitiendo una distribución óptima, cumpliendo con los requerimientos físicos, químicos, que exige una siembra, que es lograr una supervivencia de todos estos ejemplares seleccionados, que han ido superando las etapas de crecimiento en estanques de material, de tamaño y volumen que requieren la gimnástica funcional de los ejemplares cautivos.-

El espacio libre entre el canal de desagüe y los estanques de material para adultos que se observan en la fotografía, esta destinado al descenso del helicóptero, para recoger las bolsas de polietileno con su carga de oxígeno-agua y peces juveniles, destinados a los lugares que los medios de transporte terrestre no pueden llegar.-

En este complejo tiene su casa habitación el Encargado, casa individual para un paratécnico y otras dependencias; como ser un garage depósito y mantenimiento, comodidad individual para personal soltero jornalizado y otras dependencias para depósito de material propio a la actividad -- del Establecimiento

3
V

La Piscicultura Río Olivia, al ser la mas Austral del -
Mundo, exigía una infraestructura especial que no es neces-
aria a otras destinadas a lograr alta producción, pero si la
que corresponde al Estado o una Provincia, que debe regir y o
rientar a otras, sin que ellas tengan que cumplir con proce-
sos técnicos y científicos que inciden sobre sus costos de -
producción.-

Es por ello que el proyecto incluía una Tabellion para a
lojar personal transitorio o permanente para facilitar la re
cepción de científicos, pasantías o delegaciones y que por -
la ubicación geográfica en el lugar, ^{según} comodidades para el cum
plimiento de las funciones que se esperaban del organismo.-

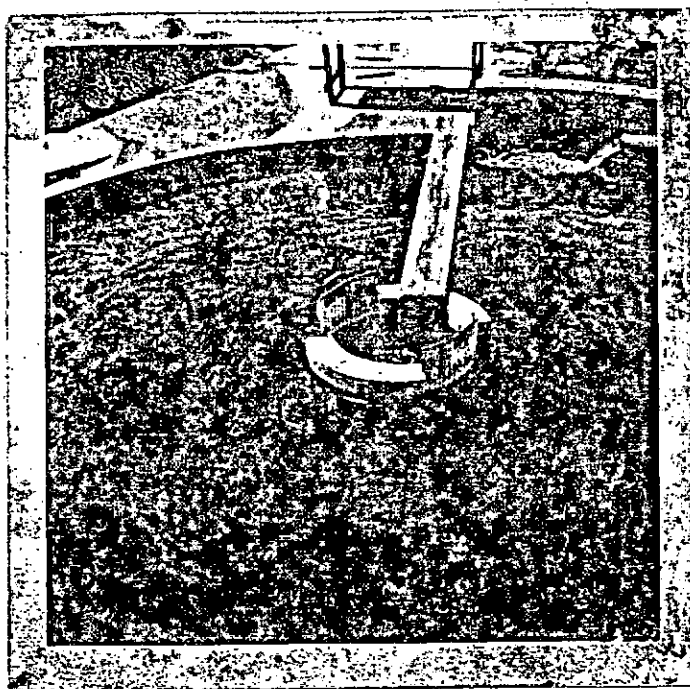
El personal que maneja este complejo, es una profesional
Licenciada Bióloga; un técnico egresado de la Escuela Agrotéc
nica Salesiana de Río Grande y tres paratécnicos, personal -
que no alcanza para cubrir el amplio campo de acción, en es
pecial de la investigación, mas que en su labor se incluye -
la Marítima, con el control de la importante industria de la
centolla.-

Otro de los Establecimientos Estatales, es el ya mencio
nado de San C. de Bariloche, el que con la orientación actual
de producir ovas embrionadas, cubre una parte de sus funcio
nes.- Rosario, mas bien se ha transformado en un centro de -
exhibición y no de los estudios hidrobiológicos a que estaba
destinado.- El servicio de Mejoramiento de Ambientes y de Re
cuperación de Peces, ^{ya} no se realiza.- Bella Vista y Plotier,
son latentes centros de investigación.-

En el orden de los Establecimientos particulares, cabe
cabe mencionar al del Trafal, que estimo rinde en relación a
sus instalaciones, igual que a la del Bolsón para sus fines
comerciales.- La de Junin de Los Andes, la mas grande del pa
is, está muy lejos de tener una producción en relación a la
magnitud de sus instalaciones.

2x

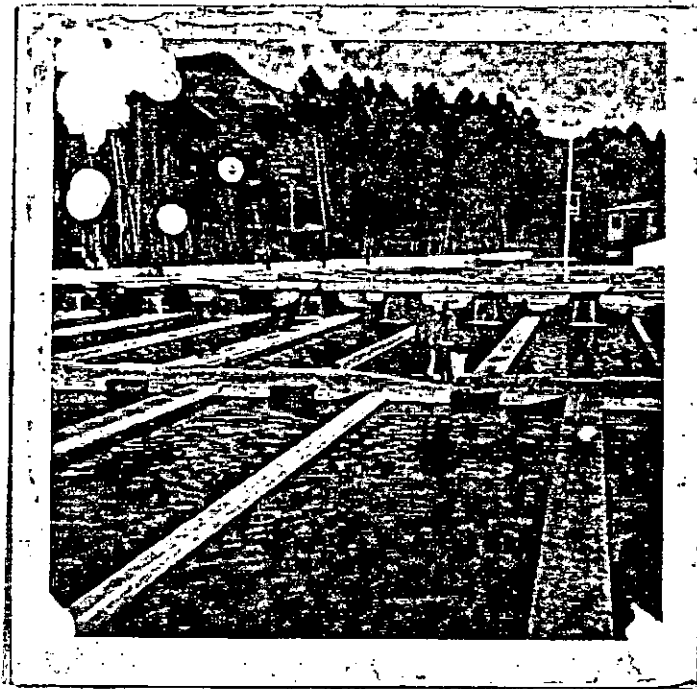
PISCICULTURA
LOGROÑO - ESPAÑA



Estanque circular de cinco metros de diámetro, para truchas de mas de diez centímetros de largo, con descarga central, nivelador de agua y doble rejilla protectora de contención.- Obsérvese que la distribución de los peces en el estanque, no es uniforme debido a la colocación fija del caño proveedor sobre una de las paredes; lo que origina una corriente de distinta intensidad en la masa de agua, haciendo que las truchas se concentren en la zona del menor esfuerzo.-

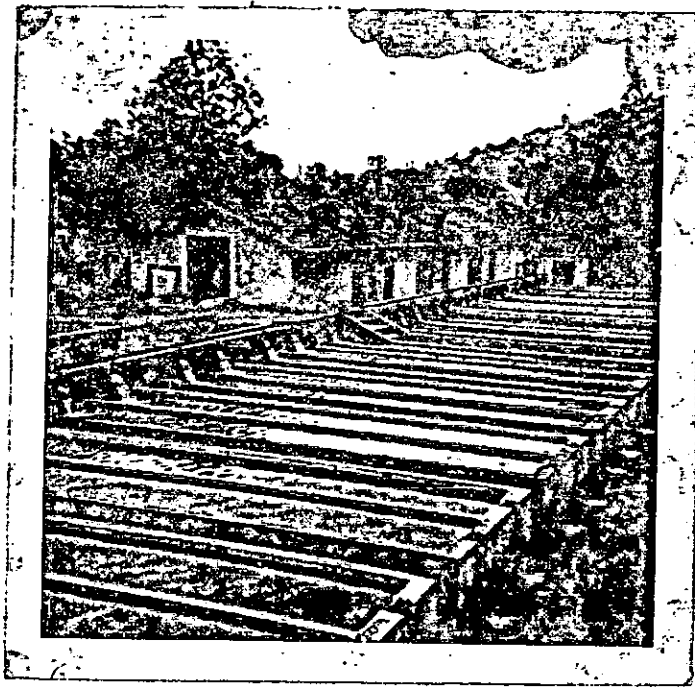
Por lo expuesto no se aconseja la provisión fija como - en este caso y sí la desplazante como la que se proyecta en este informe; para dar tiempo de descanso y gimnástica funcional durante el tiempo que se les proporciona el alimento.-Complementariamente se hace uso integral del volumen de agua -- disponible.-

PIESCICULTURA
LOGROÑO — ESPAÑA



Distribución de estanques rectangulares, para truchas de diez a treinta centímetros de largo, con destino comercial.- Canal proveedor, elevado sobre el nivel del agua de los estanques.- Esta importante Piscifactoria Española, uti liza estanques rectangulares y circulares, con muy buena distribución del agua, disponiendo los estanques a ambos lados del canal proveedor.- Piso, estanques, canal de provisión de agua, desagote, circulación peatonal, etc. etc. construido todo en material.-

FRANCIA
PISCICULTURA

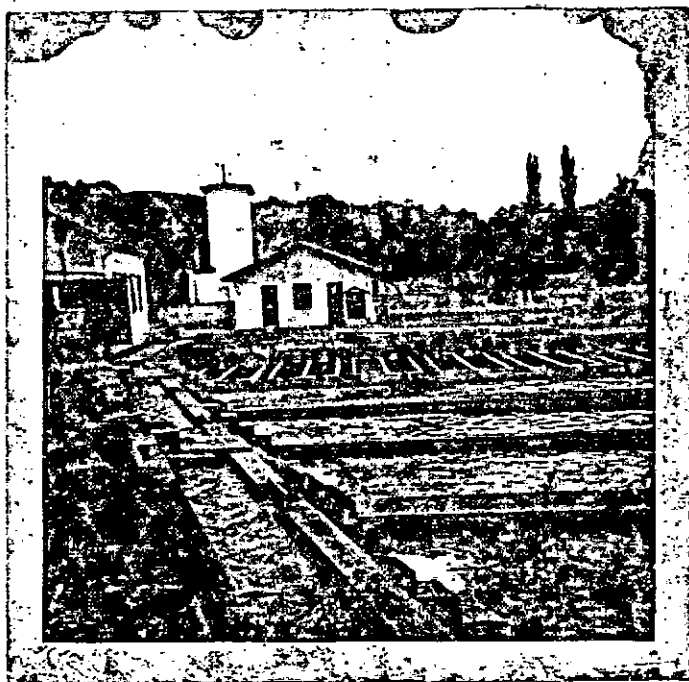


En primer plano puede verse a la canaleta de desagüe.- Obsérvese la terminación rectangular de los estanques y las dos ranuras para el deslizamiento de los diques para la contención y nivel del agua y para la rejilla que impida el escape de los cautivos.- Estos estanques son para truchas juveniles de 3 a 6 centímetros de largo.- La canaleta de distribución del agua, forma pared con las cabeceras de los estanques.- Un portillo en la canaleta, permite el abastecimento por caída de agua.- Completa la Sala de Incubación, que se encuentra bajo nivel.- Calles de circulación, canaletas, y piscinas, todas de material.-

Las muestras parciales de las Pisciculturas Comercia - les de Francia, España y Estados Unidos de Norte América -- que se acompañan, tienen por objeto mostrar la calidad de las instalaciones adecuadas a sus destinos, el racional uso del agua, que simplificando las tareas, proporcionan disminución de costos de producción.-

X

FRANCIA
PISCICULTURA



Calle de circulación y todo el complejo que forma la Piscicultura, en cemento.- Canaleta proveedora, estanques para la terminación comercial de las truchas.- Perpendicular a estos, los estanques para truchas de 6 a 10 centímetros de largo.- La extracción de las truchas ración, se hace por succión a travez de manguareas que se sumergen directamente al estanque y de ahí al camión transporte para su entrega al pedido comercial.- Para completar la idea descripta, el camión se parece a un atmosférico.- Al fondo, dependencias de Administración y a su lado, un galpón Depósito y de mantenimiento.-

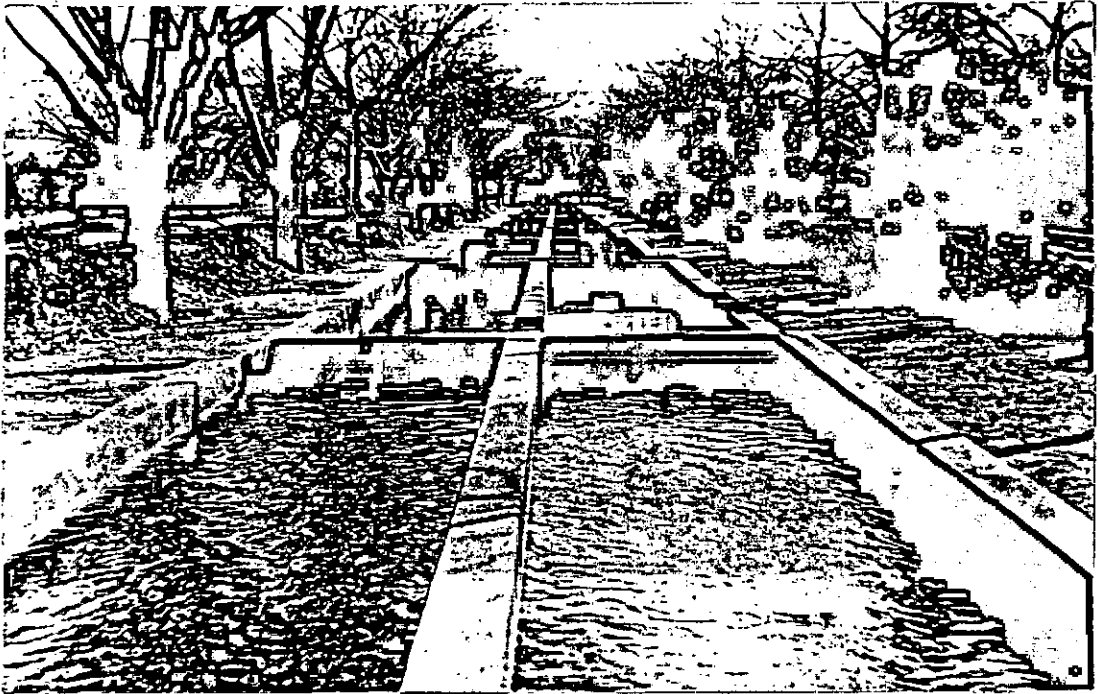
Todo marcha sin la presencia exagerada de personal, fruto de la distribución del trabajo, vocación y responsabilidad.- Causa sorpresa escuchar al personal de trabajo; hablar de relaciones proteicas adecuadas, necesidades vitamínicas; relaciones balanceadas, factores de crecimiento, líneas genéticas, etc. etc.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA



Corredor de incubación, en las que se encuentran ubicadas, según estimación visual, 25 hileras hileras dobles de bandejas en gabinetes de la firma Heath Tecna's Co.; especialmente diseñados para incubar, cubrir período de eclosión y reabsorción de la vesícula vitelina para gran cantidad de ovas embrionadas en un mínimo de espacio.- Cada sección aloja 16 bandejas que al estar superpuestas resultan 32. con una carga término medio de 10.000 ovas que sumadas a las de su frente, totalizan unas 16.000.000 de embriones bajo control.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA



29

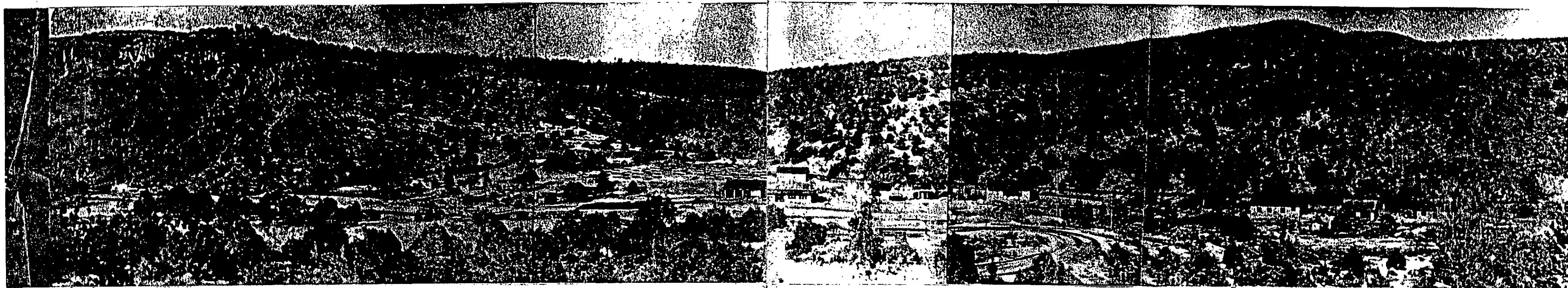
Escurrecimiento de agua, utilizado para la tenencia en cautividad de ejemplares entre los diez y treinta centímetros de largo.- A los fines señalados, todas sus paredes han sido hormigonadas, quedando la central - como senda peatonal para el fácil cuidado y mantenimiento de diques, rejillas de contención y abastecimiento, que se realiza para los sucesivos estanques - a travez de una apertura central de cincuenta centímetros de ancho.- El problema de estos estanques, es el sanitario, por ello como una forma de superarlo, - es el de colocar siempre los peces mas chicos en la cabecera y los adultos al final.- Otro inconveniente que puede señalarse es la existencia de árboles de - hoja caduca, que provocan verdaderos problemas en - las rejillas de contención.-

Siguiendo en el orden Internacional, ~~En~~^{En} R. de Chile, la introducción de los salmónidos, la han realizado casi simultáneamente a la República Argentina, año 1905, por los Señores Federico Albert y el Técnico Piscicultor Pedro Golusda.- Su desarrollo ha estado orientada a la Escuela Europea, especialmente Alemana; surgiendo en el año 1913 la Piscicultura - de Lautaro; que dirigida por el Sr. Pedro Golusda; lo es actualmente por su hijo.- Recientes cambios se originan y por Convenios con FAO y Japón, se hacen las de Puyheue y la cercana a Punta Arenas, para la introducción del salmón del Pacífico, trabajo cuyo éxito, las autoridades lo dan por logrado.-

Procediendo el Dr. Fred Tompson de Seattle, Washington. inicio apreciaciones sobre este importante centro de USA, lugar en el que pude interiorizarme de algunos de los trabajos de investigación que realizaban.- En la fotografía parte del cuerpo técnico y diversos estanques utilizados para las experiencias.-

Es común en Parques y lugares Públicos próximos a las Pisciculturas, la formación y uso de espejos de agua que son poblados por peces, a igual que arroyos y cursos menores de agua, con ejemplares de medida legal para el recreo de la pesca deportiva.- Sistemas de retención convenientemente distribuidos en los cursos de agua; que son designados como mejoramiento de ambientes, provocan disminución de las corrientes y formación de remansos, que aparte del descanso que proporcionan a los peces, facilitan la proliferación de un plancton que no se originaría por la velocidad del escurrimiento.-

Una larga conducción de agua, en este caso, es transformado en sucesivos estanques.- Una pared central oficia de circulación peatonal para el personal que los atiende y mamparos intermedios con sus diques de contención o simples enrejillados forman los estanques en que se colocan los salmónidos o peces forrajeros a lo que le llama mejoramiento biológico de ambientes.-



3)

Estación de Piscicultura situada en New Mexico, U.S.A. con la utilización del Red River.- Obsérvese la vista panorámica del lugar, con mucha similitud a nuestros campos Patagónicos Precordilleranos y en este caso venciendo la carencia de agua; que es llevada desde kilómetros, por entubamiento de hierro, de gran diámetro.-

4

La escala de peces y los ascensores utilizados para salvar el Dique Benneville, en el Río Columbia; Oregon; pienso es la obra mas gigantesca que se haya construido en procura de la perpetuación de los salmónidos.- Correlativamente, en Oregon se pueden apreciar intensos trabajos de evaluación y mejoramiento de ambientes.-

En New Méjico se encuentra una de las grandes Pisciculturas de USA y que por cierta similitud con nuestras zonas geográficas en las que se realizan trabajos de piscicultura, estimo conveniente comentar.- El agua utilizada se trae desde muchos kilómetros por medio de un entubamiento, que según se me comentó; primitivamente fué realizado con caños de material; los que fueron necesarios cambiar por los de hierro; pues la alta presión por la diferencia de altura entre su captación y destino, provocaban su rotura.- Puede apreciarse al Establecimiento en vista panorámica y a uno de los caños proveedores, para tener una idea de las adversidades del terreno que fué necesario superar.-

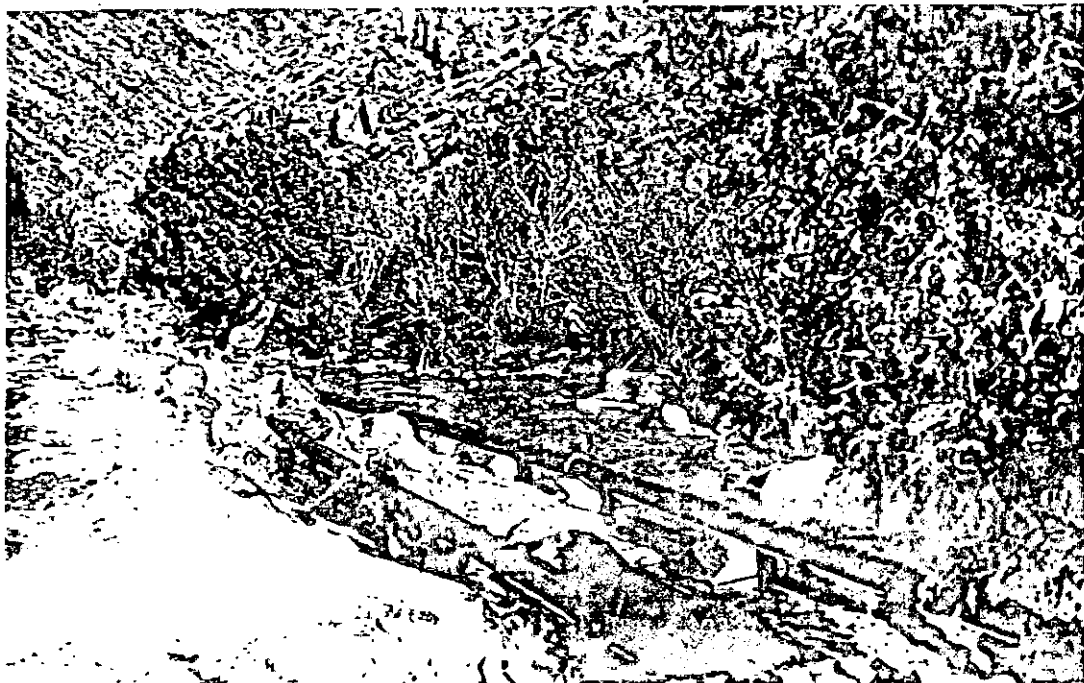
Es de hacer notar, que las baterias, estan constituidas por tanques circulares, desagüe central y provisión de agua por un solo caño con orientación manual, lo que permite obtener buena corriente y distribución uniforme de los peces cautivos.-

La evaluación de la fauna acuática, captura y tenencia de adultos, es realizada con el mismo sistema utilizada en San C. de Bariloche por el año 1938.- Enrejillado de madera para el cierre del río; trampas desarmables de madera y cajas contenedoras para las especies capturadas, son ancladas en el mismo cauce del río.-

32

En Washington; Northville Michigan; la de Leetown; Hackestown; Allentown, etc. etc., cantidad de Pisciculturas Estatales, Municipales o Comerciales; pueden localizarse facilmente en cualquier plano de USA, donde estan ubicadas e individualizadas en la ruta, con acceso perfectamente señalado.

32



Piscicultura de New Mexico; Red River; U.S.A. Caños auxiliares de abastecimiento; bordeando el arroyo originado por el desborde del endicamiento de captación.



Piscicultura de New Mexico, Red River; U.S.A.- Conjunto de tanques circulares, con provisión de agua movable y descarga central, para truchas cautivas pre comerciales.-

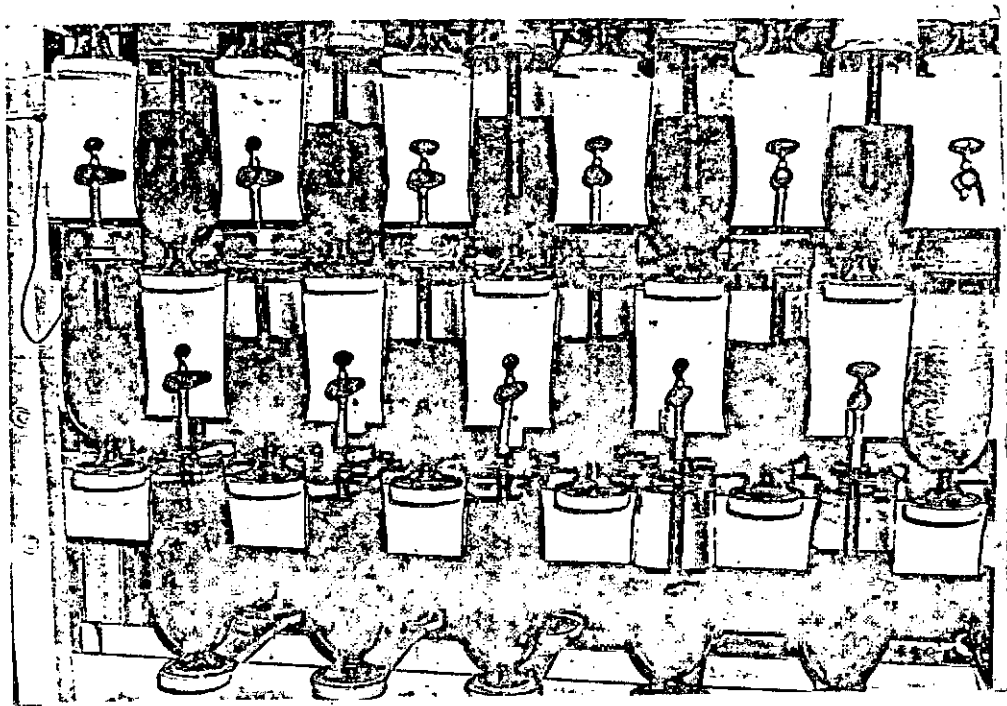
Por lo expuesto solo me extenderé con algunas referencias a un centro de Ohio, ubicado en la Isla del Lago Erie; por las características especiales que surgen de su localización e investigaciones que realiza.-

En verano, el acceso solo es por aire, un bimotor de 17 pasajeros, piloteado por personal femenino; oficia como uno de nuestros colectivos, con frecuentes viajes, utilizados -- por los habitantes de la Isla para su aprovisionamiento.- Cuando se congela el Lago, se habilita oficialmente para -- trasladarse sobre la capa de hielo e incluso para el aterri- zaje de aviones menores; con lo novedoso que es ver la pes- ca que se realiza, haciendo un orificio en el hielo; por -- donde se introduce la línea de pesca; sentado el operador, -- comodamente en un banquillo rectangular, en cuyo extremo lle- va un calefactor para amortiguar el frio.-

Pequeñas casillas de madera, sobre patines, son traslad- da das sobre el hielo del Lago, para realizar observaciones, pequeñas dragas recolectoras de muestras de fondo, proveen - de material de estudio.- Se posee un Laboratorio y el agua u- tilizada en el Establecimiento, es elevada del Lago por bom- beo mecánico; que luego de filtrada; pasa a tres tanques me- talicos de mas de 20.000 litros de capacidad cada uno, agua- que por gravedad, luego es utilizada para abastecer a 9 bate- rias de incubación, como puede apreciarse en la fotografia, -- viéndose a las jarras cargadas con gran cantidad de ovas supe- riores en mas de cinco veces de las que para el mismo método - de incubación; son utilizadas en la R. Argentina.-

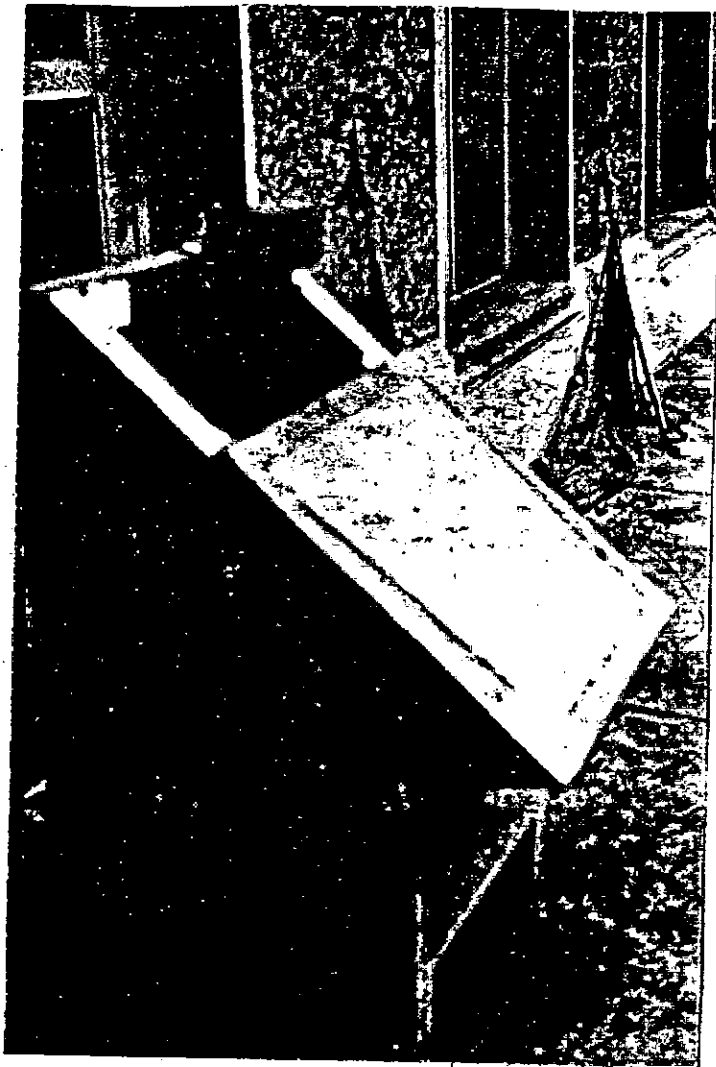
Las ovas que se muestran en los frascos, son de White-- fish.- El agua penetra por el fondo del frasco, --similares a los utilizados en la Argentina para la incubación de las o-- vas de pejerrey- y pasa a travez de las ovas colocadas; de -- rramando por la parte superior lateral, a un colector común, cuyo escurrido cae a una piscina que se encuentra al final - de cada batería de incubación.-

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA



Estación Biológica en el Lago Erie, en U.S.A.
Una de las numerosas baterías de incubación, en la
que se observan 16 jarras de incubación con circu-
lación de agua invertida; con una carga de embrio-
nes, en cantidad nunca utilizada en la República
Argentina.-

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA



Proyector de escamas para el estudio biol^ó
gico de los salmónidos.- Coleccionadas y prolija
mente conservadas, forman una valiosa escamoteca.
Lago Erie.- Ohio.- U.S.A.

Un completo equipo biológico, Best Anderson, ubicado en especial compartimento, es utilizada para la crianza y cultivo de dafnias.- Un proyector de escamas, permite estudiar al detalle la edad y alternativas de la vida de los peces.- Registros mecanizados con tambor inscriptor, para la documentación diaria de niveles y temperaturas, son usados a igual que una especial armadura de hierro, armada sobre un cilindro eje, ^{que} facilita el tendido y recolección de redes de calar para la extracción de muestras para los diversos estudios, usándose igual sistema en botes de corta eslora.-

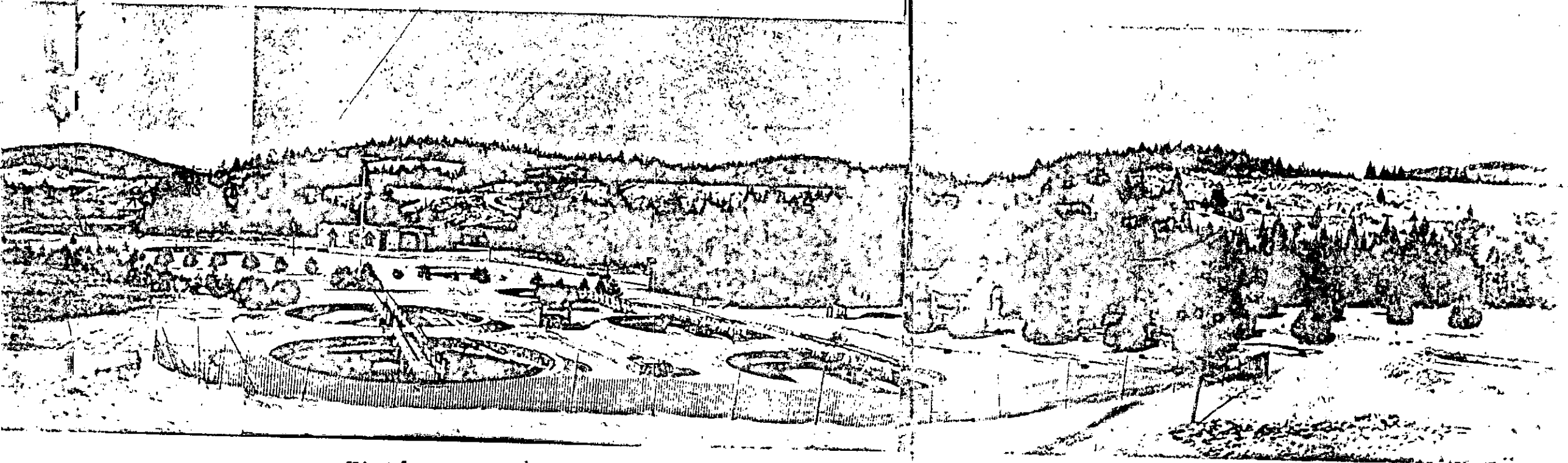
Extenso sería seguir describiendo a estos Establecimientos especializados existentes en este y otros países, pues en todos ellos se une la progresiva calidad de las infraestructuras utilizadas a travez del tiempo, con la vocación y responsabilidad del personal que las maneja en cumplimiento de la función que les compete.-

Lo aquí expuesto no tiene caracter científico, si narrativo, orientado a la aplicación de los conocimientos de la ciencia aplicada, que entiendo es la principal deficiencia de nuestras pisciculturas.-

En general, en la República Argentina, han quedado estabilizadas en construcciones iniciales; pero se carece de actualización en el personal, de la función que debe cumplir; precisamente por que la media cultural biológica no se posee y correlativamente; la experiencia heredada, ^o no se aplica.-

La dedicación exclusiva y la permanencia en el lugar, entiendo es uno de los factores del éxito y el Estado debe contemplar por intermedio de un Establecimiento rector, el dictado de normas técnicas, resultado de las investigaciones científicas.-

© de sus mayores



Visión panorámica de la Piscicultura cercana a Montreal, Canadá.- Posee estanques rectangulares y circulares.- Dias despues de la toma de esta fotografía; la nieve superaba unos treinta centímetros el borde libre de los estanques.-

icultura cercana a
s rectangulares y
oma de esta foto -
einta centímetros

h

4. ANTEPROYECTO TECNICO DE LA
UNIDAD TIPO.

36