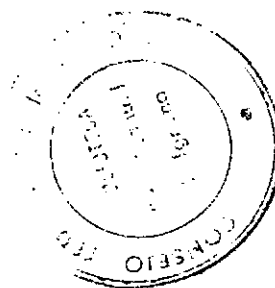


30457

PLAN DE DESARROLLO DE PISCIFACTORIAS EN LA
PROVINCIA DEL NEUQUEN



I N D I C E

Estudio.- Plan de Desarrollo de Piscifactorias en la Provin cia del Neuquén

Objetivos.-	pag. 4
Antecedentes	" 7
1. En Base a Experiencias Recopiladas, se Evaluará la Evolución de las Piscicul turas en nuestro País, comparándolas con los Países mas avanzados	" 8
Plan de Trabajo	" 37
2. Análisis de las Cuencas Hídricas en la Zona de Influencia de Huingan Co	" 40
3. Establecimiento Básico Huingan Co	" 44
3.1. Infraestructura Existente	" 45
3.1.1. Endicamiento y Boca Toma	" 46
3.1.2. Canal Proveedor	" 47
3.1.3. Canal Distribuidos y de Abasteci miento	" 48
3.1.4. Sala de Incubación	" 49
3.1.5. Piscinas de Incubación y Alevina je	" 51
3.1.6. Tanques Circulares bajo techo pa ra cría	" 52
3.1.7. Estanques Exteriores para Recría	" 53
3.1.8. Estanques para truchas desde 10 cms. hasta de venta Comercial	" 54
3.1.9. Estanque para Redrodutores y o- tros Destinos Comerciales	" 55
3.2. Programa de optimización de los Recur - sos Existentes	" 56
3.2.1. Organización Técnica de la Unidad	" 57

3.2.2. Especies a multiplicar	pag.	61
3.2.4. Programa de Producción	"	65
3.2.6. Requerimientos Alimentarios		
Especies Cautivas	"	67
3.3. Mejoras Técnicas Propuestas.- Con-	"	
sideraciones y Funciones que le-		
Competen	"	69
Deficiencias Observadas	"	74
Mejoras Técnicas Propuestas Pisci-		
cultura Huingan Co	"	80
4. Anteproyecto Unidad Tipo	"	89
4.1. Localización	"	100
4.1.1. Ubicación Geográfica	"	102
4.1.2. Caudal de agua disponible	"	104
4.1.3. Infraestructura Existente	"	105
4.2. Obras Civiles	"	106
4.2.1. Edificio Principal	"	107
4.2.2. Vivienda del Encargado	"	111
4.2.3. Vivienda Personal Jornalizado	"	112
4.2.4. Vivienda Personal Transitorio	"	118
4.2.5. Galpón, Depósito, Garage y --		
Mantenimiento	"	121
4.3. Infraestructura	"	123
4.3.1. Canal y Canaleta Provedora de		
Agua a la Infraestructura Exte		
rior	"	124
Características Constructivas	"	134
4.3.2. Sala de Incubación y Alevinaje		
diseño en Planta	"	135
Ovas, Desove, Cuidado e Incuba		
ción	"	137
Hidratación de las Ovas	"	140
Distribución en Artesas	"	143
Diseño y Dimensionamiento tan-		
que Circular de Alevinaje	"	165

4.3.3. Estanques para Truchas de 3 a 6 cms.	pag.	171
4.3.4. Estanques para Truchas 6 a 10 cms.	"	176
4.3.5. Estanques para Truchas de 10 a tama; ño Comercial y otros destinos	"	181
4.4. Programa de Manejo	"	190
4.4.1. Organización Técnica de la Unidad	"	191
4.4.3. Alimentación ejemplares cautivos	"	194
4.4.4. Manejo de Especies a multiplicar	"	197
4.4.7. Siembra y Repoblamiento	"	198
4.5. Programa de Trabajo según destino de la Producción	"	200
5. Anteproyecto Técnico Piscicultura Tipo Fa- miliar con variante para mayor capacidad	"	201
5.1. Localización de las Pisciculturas	"	206
5.1.1. Ubicación Geográfica	"	209
5.1.2. Caudal de Agua Disponible	"	210
5.1.3. Infraestructura existente	"	213
5.2. Obra Civil, con variantes en Planta	"	215
5.2.1. Vivienda del Encargado	"	216
5.3. Infraestructura	"	224
5.3.1. Infraestructura para Pisci- cultura Familiar 360.000 ovas	"	228
5.3.2. Infraestructura para Pisci- cultura hasta 500.000 ovas	"	236
5.4. Programa de Manejo	"	239
5.4.1. Personal necesario	"	251
5.4.2. Especie a multiplicar	"	253
5.4.4. Producción y Destino	"	254
CONCLUSION.-	"	260
BIBLIOGRAFIA .-	"	261



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.-

14

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 pili^lferos 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 ^{mejorar} ~~encom~~trar 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

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 es te caso los acuáticos, surgirán de ella el dictado de las nor mas 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.-

1.- ANTECEDENTES

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

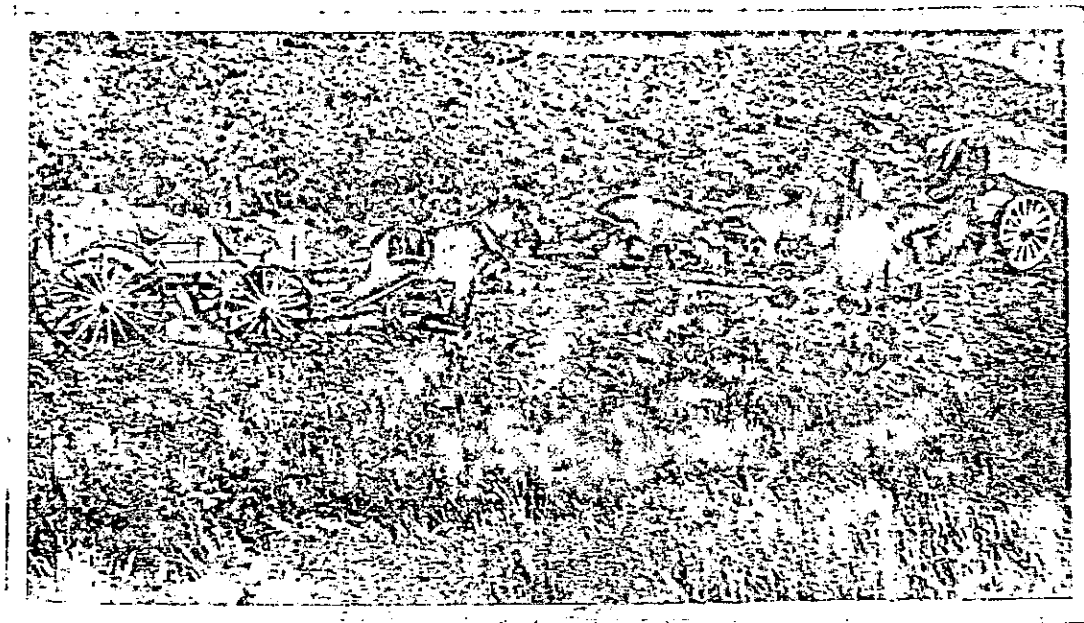
Entre el Consejo Federal de Inversiones y la Provincia del Neuquén, se ha concertado un Plan de Desarrollo de Piscifactorias para la Provincia y como se basa en el uso del Recurso Natural Renovable; en este caso los salmónidos; conviene recordar que perteneciendo a la familia Salmonidae; su área de dispersión 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 Salmon salar del Atlántico para los ríos 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.-

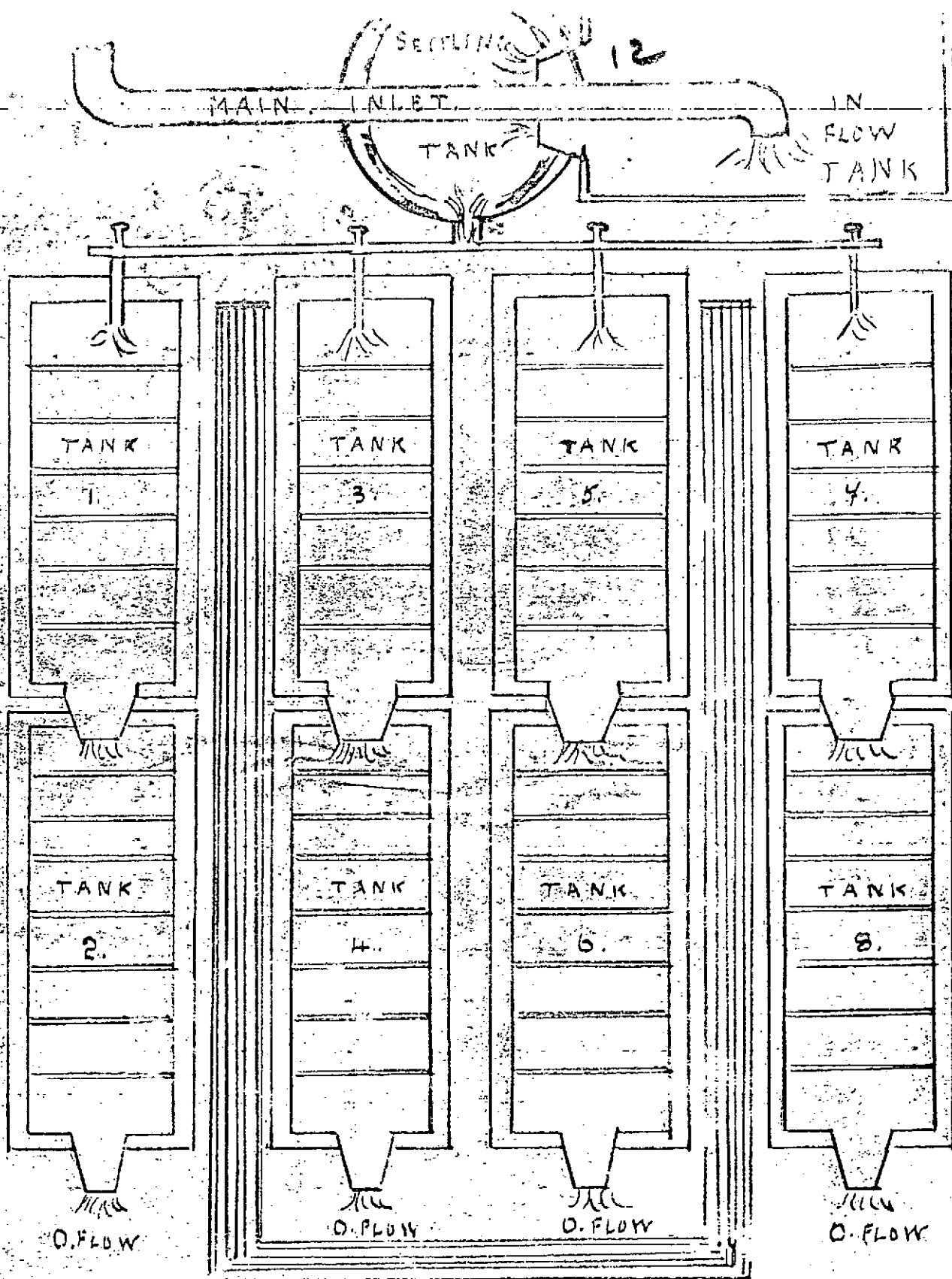
Un pequeño ojo de agua en las inmediaciones del nacimiento del Río Limay, Nahuel Huapi; el Manantial de Molina en la

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 son sucesivos asentos que culminaron con la actual ubicación sobre la margen 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 INCUBACION Y CRIA 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 FRIGORIFICO CAP, DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE.

Fotocopia del original.

Atencio

X

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)			100.000	100.000	300.000		200.000	200.000	1.100.000
Salmon lomo azul Oncorhynchus nerka)				122.500	90.000		100.000	100.000	426.000
Salmon plateado (O. kisutch)				98.200	20.000				388.200
Salmon del Atlántico (Salmo salar)				25.000	3.000.000				45.000
Bacalao (Gadus morrhua)				3.000.000	3.709.000	340.000	540.000	475.000	3.000.000
Total de cada envío	1.205.000	80.000	746.000	746.000	18/I/1908	6/V/908	1/I/909	10/I/1910	8.085.400
Salida New York	19/I/1904	10/VI/904	10/I/905	10/II/906	10/2/1908	7/VI/908	II/1909	17/2/1910	
Llegada Buenos Aires	4/3/1904	8/7/904	4/2/905	17/3/1906	S. Cruz	Córdoba	Santa Cruz	S. Cruz	
Destino	N. Huapi	N. Huapi	Cord/N. Hu	Santa Cruz	F. Brophy	Tulian	L. Valette	H. Kelly	
Conducido por	Tulian	Ormsby	Mahoner	Tulian	30 %	15 %	30 %		
Pérdidas	10 %	100 %	50 %	4/8 %	Inglaterra	Inglaterra	EE.UU	EE.UU	
Procedencia	EE.UU.	EE.UU.	EE.UU.	Inglaterra.	EE.UU	Alemania			Chile
				EE.UU.		EE.UU.			

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 travez 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; ^{que} 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 órden 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.-

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 Puyheue, 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.--

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.-

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 trasladáran a la margen del Río Gutiérrez donde actualmente se encuentran. Con esta medida se logró acortar ^a en unos 66 días el período de incubación, cuando anteriormente se necesitaban más de 110 días. Igualess 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.

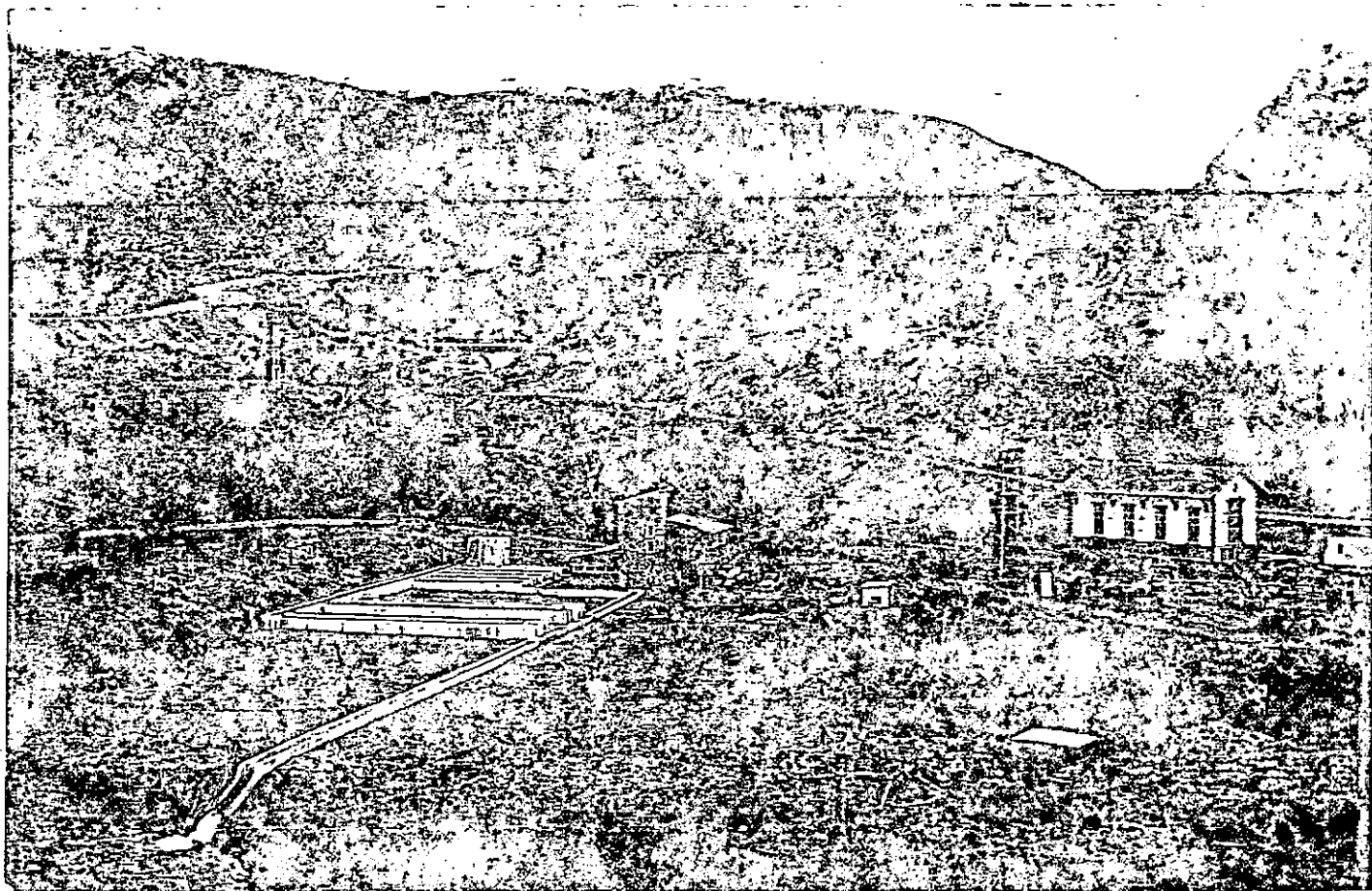
En esos años, se construyó el primer estanque doble de cemento para recría y el experimental oblongo con circulación continua de agua; complementados con otros de tierra para ejemplares de mayor tamaño destinados a reproductores, formación de líneas genéticas seleccionadas destinadas a las

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 ~~estímulo~~ 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.

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.



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 taxidermizada, 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 pila facilitando su uso en campaña; cajas completas portátiles para determinaciones de oxígeno, pH, anhidrido carbónico y temperatura; termómetro de máxima y mínima, centrífuga, 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 cuál 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 helicoptero; 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 gimnastica 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 helicoptero, 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

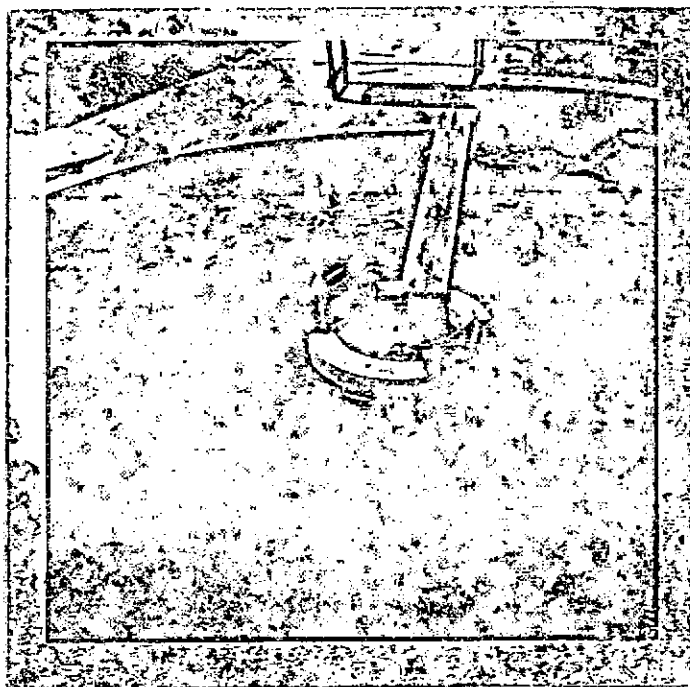
La Piscicultura Río Olivia, al ser la mas Austral del Mundo, exigía una infraestructura especial que no es necesaria a otras destinadas a lograr alta producción, pero si la que corresponde al Estado o una Provincia, que debe regir y orientar a otras, sin que ellas tengan que cumplir con procesos técnicos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

Es por ello que el proyecto incluía una Pabellon para alojar personal transitorio o permanente para facilitar la recepción de científicos, pasantías o delegaciones y que por la ubicación geográfica en el lugar, ^{mejor} comodidades para el cumplimiento 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 Agrotécnica Salesiana de Río Grande y tres paratécnicos, personal que no alcanza para cubrir el amplio campo de acción, en especial 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 mencionado de San C. de Bariloche, el que con la orientación actual de producir ovas embrionadas, cubre una parte de sus funciones.-- 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 Recuperación de Peces, ^{ya} no se realiza.-- Bella Vista y Plotier, son latentes centros de investigación.--

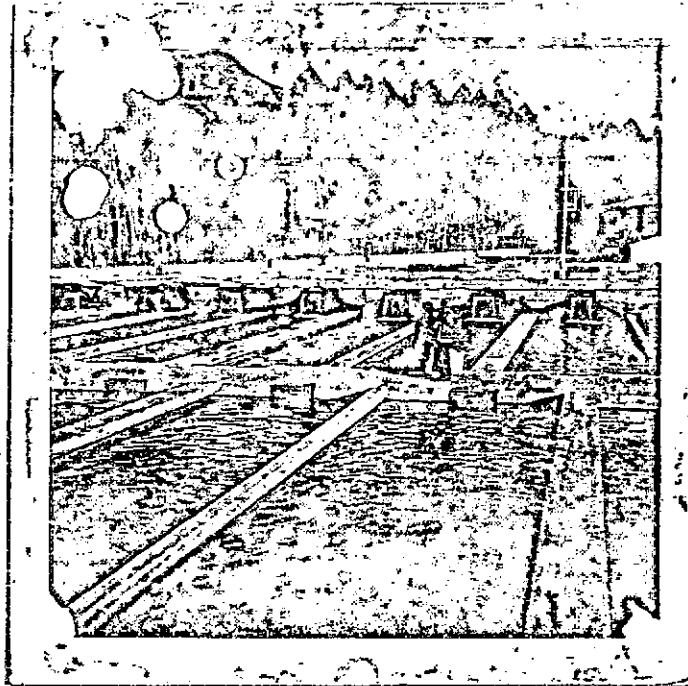
En el orden de los Establecimientos particulares, cabe mencionar al del Trafal, que estimo rinde en relación a sus instalaciones, igual que a la del Bolsón para sus fines comerciales.-- La de Junin de Los Andes, la mas grande del país, está muy lejos de tener una producción en relación a la magnitud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



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.--

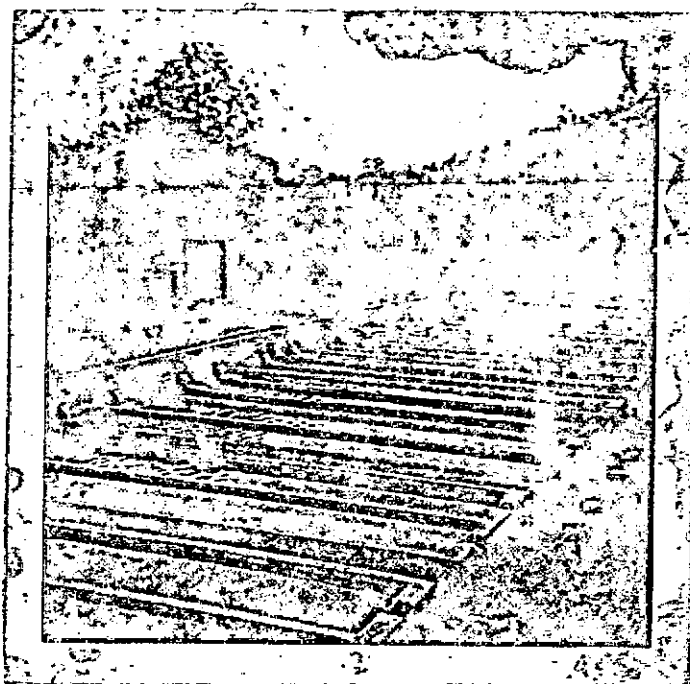
Por lo expuesto no se aconseja la provisión fija como -- en este caso y sí la desplazante como la que se proyecta en este informe; para dar tiempo de descanso y gimnástica funcional durante el tiempo que se les proporciona el alimento.--Complementariamente se hace uso integral del volumen de agua --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

PISCICULTURA
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, utiliza 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

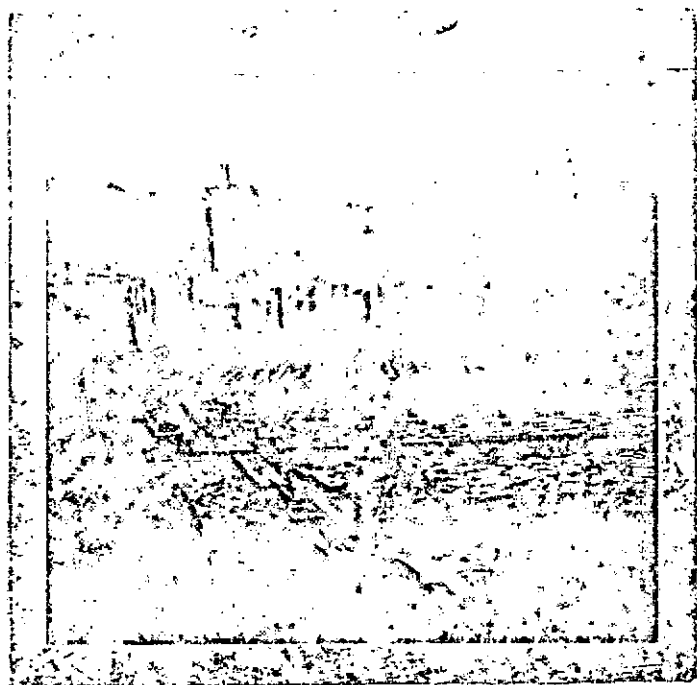


En primer plano puede verse a la canaleta de desagüe.- Obsérvese la terminación rectangular de los estanques y las dos ranuras para el deslizamiento de los diques para la contención y nivel del agua y para la rejilla que impida el escape de los cautivos.- Estos estanques son para truchas juveniles de 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 abastecimiento 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.-

FRANCIA

PISCICULTURA

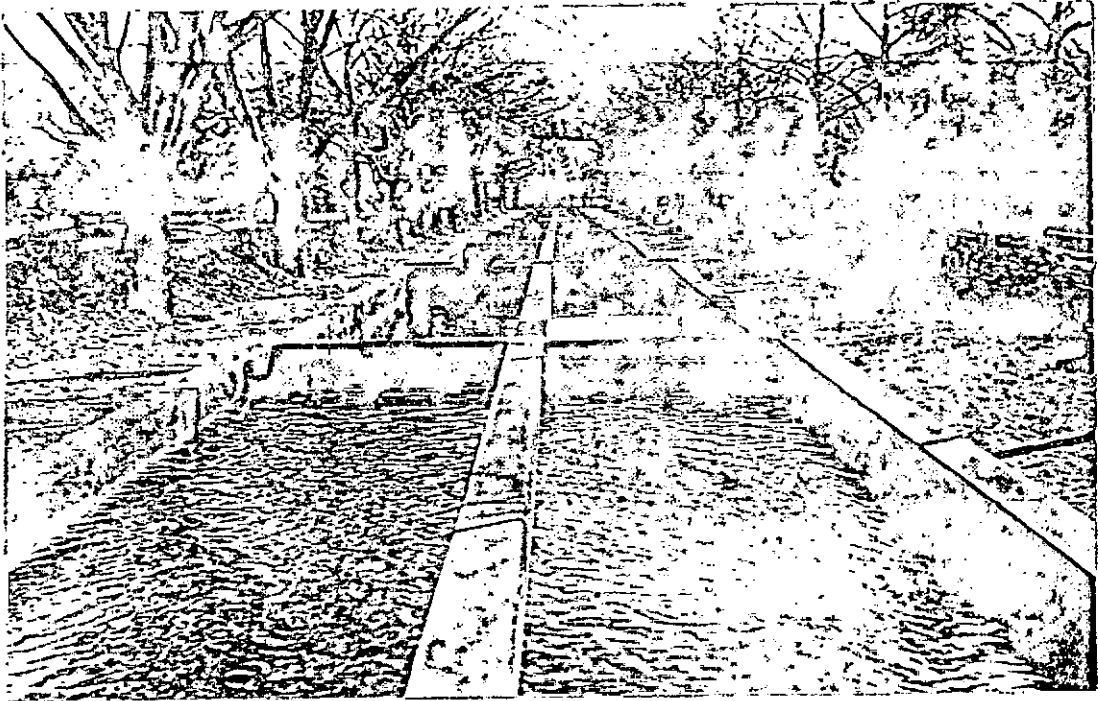


Calle de circulación y todo el complejo que forma la Piscicultura, en cemento.- Canaleta proveedora, estanques para la terminación comercial de las truchas.- Perpendicular a estos, los estanques para truchas de 6 a 10 centímetros de largo.- La extracción de las truchas ración, se hace por succión a través 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.



Corredor de incubación, en las que se encuentran ubicadas, según estimación visual, 25 hileras dobles de bandejas en gabinetes de la firma Heath Techna'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.



29

Escurrimiento 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.-

El sector de la Sala de Incubación que muestra esta disposición en bandejas, es un moderno sistema para lograr el máximo rendimiento bajo estricto control, con el mínimo del esfuerzo humano para su manejo; contrasta con el primitivo ordenamiento artesanal de estanques rectangulares sucesivos, logrados con divisiones en el sentido longitudinal, al dividirse en dos todo el largo del curso de agua y con divisiones transversales, con sus diques niveladores y rejillas de contención los que económicamente brindan la posibilidad del mantenimiento de gran cantidad de cautivos.-

Ambas fotografías en dos etapas de evolución, con 40 años de diferencia, muestran la posibilidad de modernizar a las Pisciculturas de la República Argentina; con la incorporación de lo técnico y científico, que brinda el adelanto que las actualiza.- A estos sistemas antiguos, con la clásica disposición de artezas colocadas en línea en una piscina; pueden reemplazarse para su mayor rinde, con artezas superpuestas para la incubación o con el sistema de circulación de agua vertical que muestra la firma de U.S.A.; Heath Techna's Co. o por la mas simple incubación a granel hasta la aparición de los ojos en el embrión y que se logra con un simple tambro de 30 litros con circulación de agua ascendente.-

Los estanques rectangulares y circulares de material, con el complemento que el hombre capacitado y la estricta asepsia aplicada, pueden aunar el manejo de las deficiencias técnicas de una infraestructura; con los avances técnicos científicos que se agreguen para modernizar un Establecimiento.-

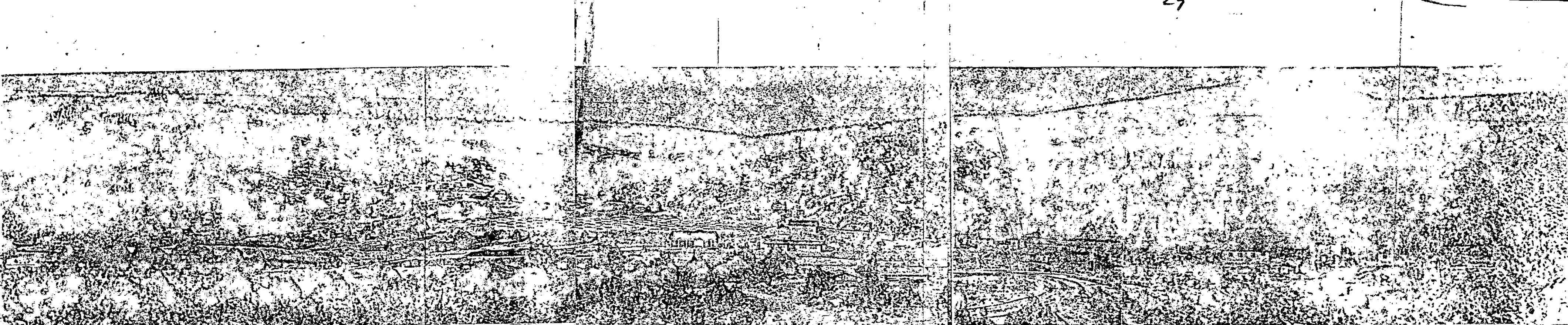
El sistema de construir estanques unos detras de otros para utilizar el mismo escurrimiento de agua, es el sistema mas simple para lograr lo que podría llamarse piscicultura familiar.- Muy fácil y útil, es hacer estos estanques en una desviación lateral del curso de agua, que en metros mas, descarga nuevamente en el curso que le dió origen.- Es fácil hacerlos en los llamados "rio cansados", como ocurre en la generalidad de los rios de Tierra del Fuego.-

siguiendo en el orden Internacional, la 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 Thompson 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 en rejillados forman los estanques en que se colocan los salmónidos o peces forrajeros a lo que le llama mejoramiento biológico de ambientes.-



Estación de Piscicultura situada en New Mexico, U.S.A.
con la utilización del Red River.- Obsérvese la vista pano-
rámica del lugar, con mucha similitud a nuestros campos Pa-
tagónicos Precordilleranos y en este caso venciendo la ca-
rencia de agua; que es llevada desde kilómetros, por entu-
bamiento de hierro, de gran diámetro.-

W
W

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 baterías, 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.-

En Washington; Northville Michigan; la de Leetown; Hackettstown; 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.



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



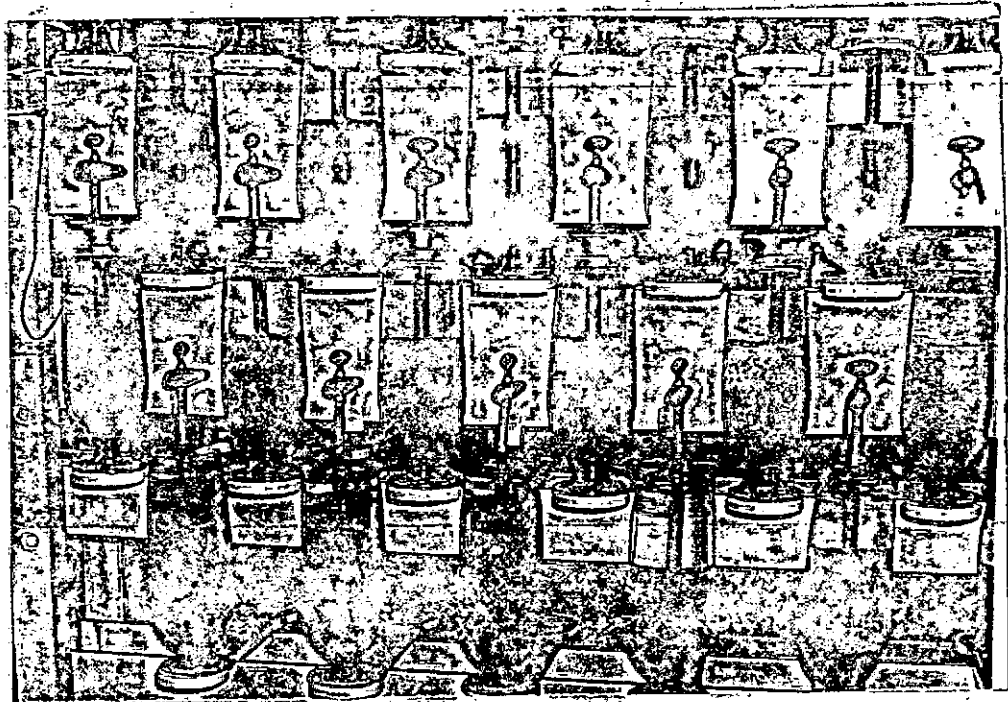
Piscicultura de New Mexico, Red River; U.S.A.-
 Conjunto de tanques circulares, con provisión de agua
 movible y descarga central, para truchas cautivas pre
 comerciales.-

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 aterrizaje de aviones menores; con lo novedoso que es ver la pesca 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 lleva un calefactor para amortiguar el frío.-

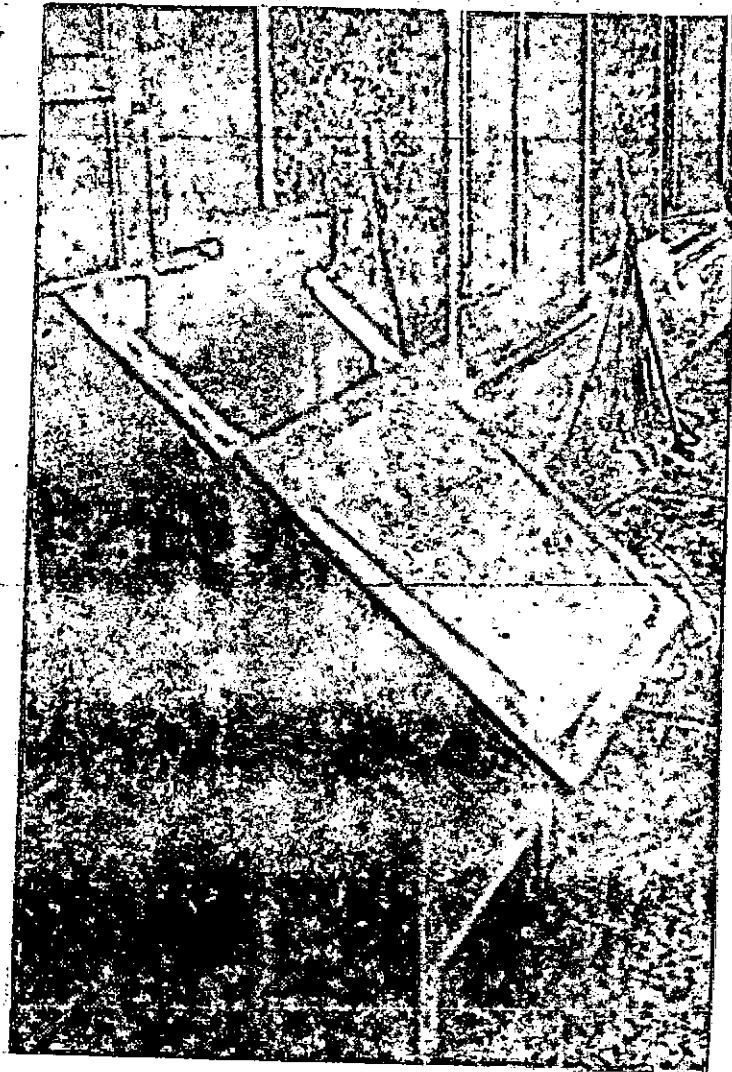
Pequeñas casillas de madera, sobre patines, son trasladadas sobre el hielo del Lago, para realizar observaciones, pequeñas dragas recolectoras de muestras de fondo, proveen -- de material de estudio.- Se posee un Laboratorio y el agua utilizada en el Establecimiento, es elevada del Lago por bombeo mecánico; que luego de filtrada; pasa a tres tanques metálicos de mas de 20.000 litros de capacidad cada uno, agua que por gravedad, luego es utilizada para abastecer a 9 baterías de incubación, como puede apreciarse en la fotografía, -- viéndose a las jarras cargadas con gran cantidad de ovassuperior en mas de cinco veces de las que para el mismo método -- de incubación; son utilizadas en la R. Argentina.-

Las ovass que se muestran en los frascos, son de Whitefish.- El agua penetra por el fondo del frasco, --similares a los utilizados en la Argentina para la incubación de las ovass de pejerrey- y pasa a travez de las ovass colocadas; derramando 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.-

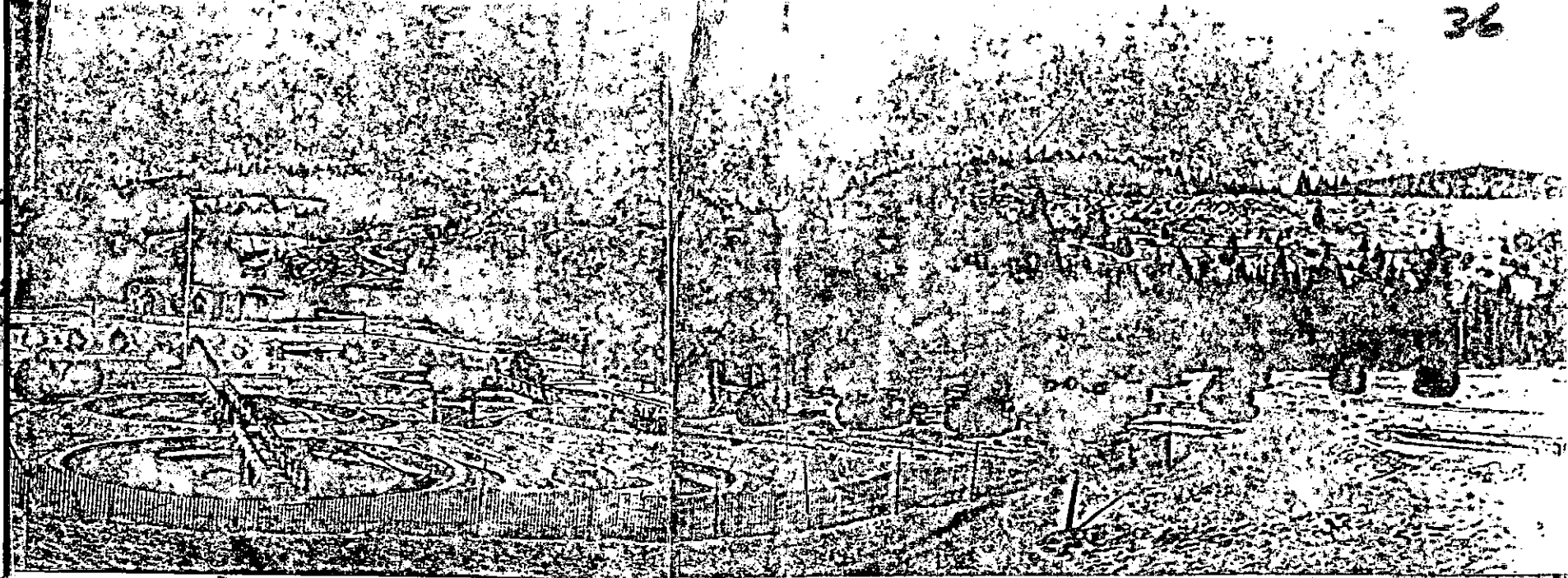


Estación Biológica en el Lago Erie, en U.S.A.
Una de las numerosas baterías de incubación, en la
que se observan 16 jarras de incubación con circu-
lación de agua invertida; con una carga de embrio-
nes, en cantidad nunca utilizada en la República
Argentina.-

35



Proyector de escamas para el estudio biológico de los salmónidos.- Coleccionadas y prolijamente conservadas, forman una valiosa escamoteca. Lago Erie.- Ohio.- U.S.A.



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

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 ^{uso} 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 establecidas 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, ^(u) 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 recomendaciones

1. ANTECEDENTES

Las autoridades del COPADE al principio del año 1984, invitaron al suscripto para que apreciara los problemas existentes en la Piscicultura de Huingan Co y en la denominadas Familiares, para que procurara encontrar soluciones para su buena marcha y rendimiento.--

Pude observar en esa oportunidad, deficiencias del uso del agua, distribución y diseño técnico de la infraestructura construida, la que no respondía a las funciones exigidas para el desenvolvimiento de un Establecimiento de Piscicultura.--

Con anterioridad, la Provincia del Neuquén por su Ministerio de Economía y Obras Públicas: Subsecretaría de Estado de Obras y Servicios Públicos y su Administración Provincial del Agua; había realizado un estudio, volcando en tres tomos los resultados de los estudios, sobre: Factibilidad de Localización de Pisciculturas, en un primer tomo y en otro el juego de Planos.-- El tercer tomo está específicamente dedicado al abastecimiento del Agua a la Piscicultura de Huingan Co.--

Como puede apreciarse este estudio abarca el Análisis de las Cuencas Hídricas en la Zona de Influencia de Huingan Co, con especial referencia a este Establecimiento, para el cual se acompaña un informe aconsejando la colocación de una caña PVC de 250 milímetros, para el que se estima una capacidad de transporte de 0,100 m³/seg.--

Cálculos métricos para una Cámara de Limpieza; un Azud y un Tanque de hormigón armado para 15 m³ de capacidad, completan el estudio realizado.--

1. ANTECEDENTES

La obra así rápidamente descripta, se cubriría con un presupuesto al mes de Junio de 1981; con la suma de ciento noventa y cinco millones quinientos once mil cuatrocientos veinte pesos.- (\$ 195.511.420.-).- Como se aprecia, este informe enfoca el problema del agua; pero no se refiere al técnico constructivo de la infraestructura en uso.-

Cuando en el año 1984 visité en la Zona de influencia de Chos Malal a las llamadas Pisciculturas Familiares, pedí para tener referencias concretas del problema; una evaluación de caudales, con mi participación a fin de tener mejor visión de conjunto y muy especialmente con Huinagan Co.

~~Tengo entendido que el estudio fué realizado por el~~
Ing. Jorje Decesco.- Al pedir tiempo despues referencias sobre el trabajo realizado: me fué entregado el informe que en estas lineas se comenta, llevando fecha del 14 de Marzo de 1984.-

Por lo expuesto, ya en el año 1981 existía en Huinagan Co, el problema del agua y uso de la infraestructura existente, los que al parecer subsiten a la fecha.

2. ANÁLISIS DE LAS CUENCAS HIDRICAS EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE HUINGAN CO

El ítem nº 2, como expreso, ya ha sido considerado en el informe bajo el aspecto hídrico por la Administración Provincial del Agua, por lo que para responder exhaustivamente al Plan de Trabajo planteado: sería necesario repetir esas determinaciones por lo menos en cuatro oportunidades: es decir una vez en cada Estación del año en un mínimo corrido o salteado de años.- También podría ser en dos veces; una en estiaje y otra en máxima crecida, recorriendo a la información directa y a la complementaria que pueda ofrecer el poblador; que por su prolongado asentamiento en el lugar y experiencia vivida, proporciona referencias ciertas sobre los cursos de agua que se consideren.-

Lo cierto es que han transcurrido mas de cuatro años para encontrar solución a este problema que continua latente; por lo que surge la necesidad de realizar una apreciación personal, que dé solución rápida y económica a cada uno de los casos y ello requiere un estudio integral individual a fin de lograr una puesta en marcha global, que armonice en conjunto con las partes que lo componen.-

Lo expuesto no surgiría ni de un informe, ni de una visita al lugar y menos en el caso de Huingan Co.- Adaptar este Establecimiento a uno de los planos diseñados en el Convenio CFI y la Provincia para el Desarrollo de las Pisciculturas del Neuquén, no sería solución.- Como expreso, correspondería empezar con la Piscicultura de Huingan Co; seguir con la de Rahueco, El Manzano, Bella Vista, Tricao Malal, Aquihueco y otros escurrimientos susceptibles de incorporar a las Pisciculturas Familiares.-

2. ANALISIS DE LAS CUENCAS HIDRICAS EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE HUINGAN CO

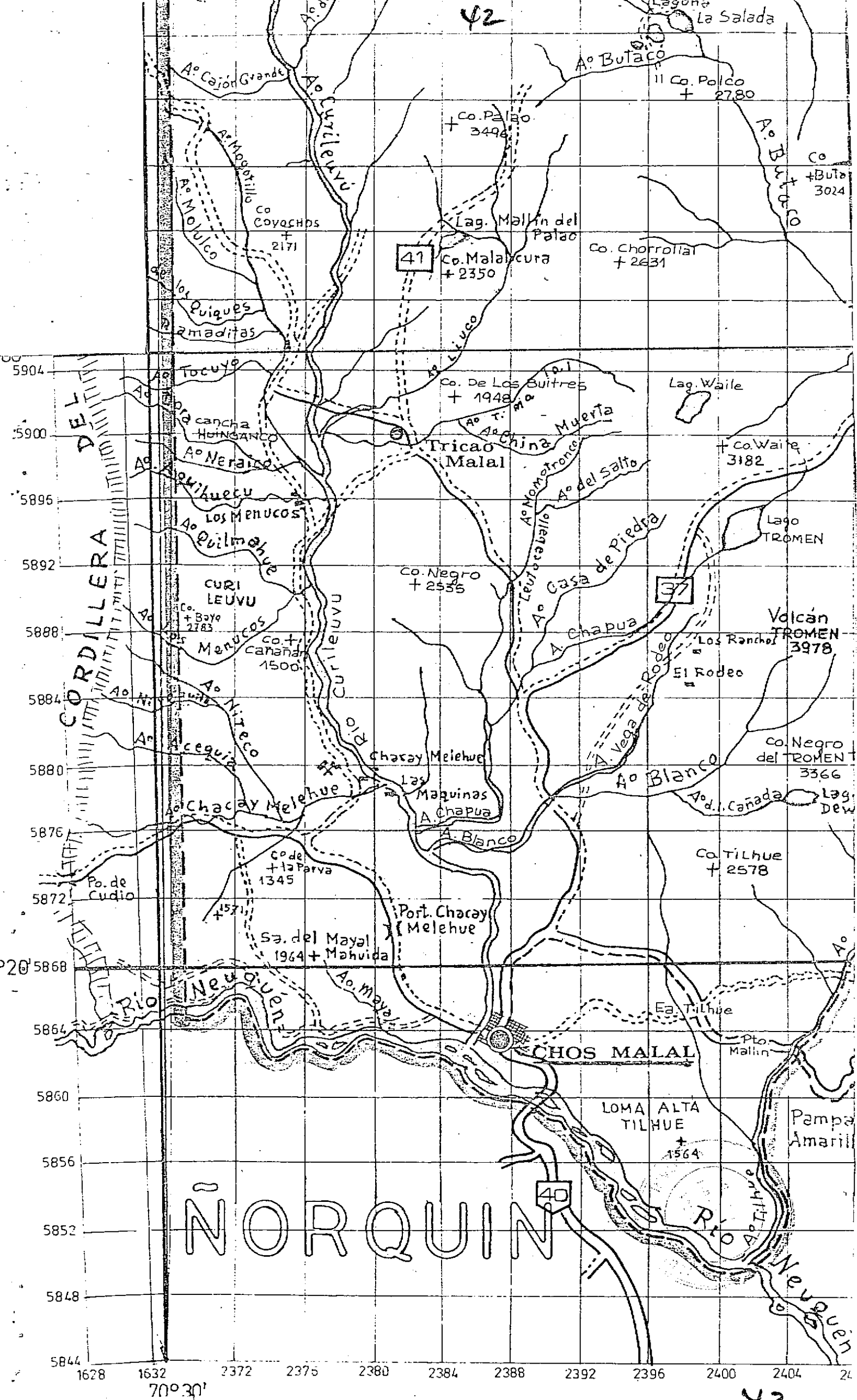
Los 204 l/seg. que en total dan con fecha 19 de Enero de 1984 para Huingan Co; como los otros registros, sin ser caudales de una orientación comercial de volúmen, si lo son para su uso artesanal a travez de las llamadas Pisci - culturas Familiares.-

De acuerdo a los análisis físico-químico que se acompañan; sus principales determinaciones indican aptas a las aguas para los fines buscados.- El pH con ligera tendencia alcalina en la mayoría de los casos, no es un inconveniente y solo el Arroyo El Manzano da muy ligeramente ácido.- Otras detrmnaciones, como el el oxígeno disuelto del que se obtienen determinaciones apenas por debajo de lo ideal, no es problema, pues ello es facilmente subsanable.- La temeperatura aparentemente es buena.-

En conjunto, considero a todas estas referencias como orientativamente buenas, estimando que los caudales registrados han sido obtenidos en un máximo de estiaje acusando un caudal notoriamente bajo y que se trata de escurrimientos permanentes.-

Otra observación es que las temperaturas, es necesario registrarlas con termómetros de máxima y mínima; para así tener una buena orientación para la incubación y conocer la cifra de una máxima aceptable para el resto del desarrollo embriológico; hasta llegar al estado comercial de las truchas.- Otro punto a dilucidar, es el porque de algunas diferencias físico-químicas; exteriorizadas precisamente en el Arroyo Huingan Co y sus afluentes.-

Por las características orohidrográficas por las que deslizan estos pequeños cursos de agua; surge la necesidad de realizar los trabajos de Pisciculturas que se conocen como Mejoramiento de Ambientes, para nuestro caso especialmente en lo que al aspecto físico se refiere.



3.1. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Sobre un predio estimado según plano de 7.300 m². se han distribuido 20 estanques de diversos tamaños y cuatro cuerpos de edificios, que como obras civil, industrial y de uso completan la Piscicultura Huingan Co.-- Este desarrollo en planta no incluye referencias o planos sobre lo que es la llave de una Piscicultura, como es la Sala de Incubación.--

Tres canales principales revestidos para la provisión de agua, con una extensión de 130 metros en total, cubren las necesidades del Establecimiento.-- El principal, luego de unos 50 metros, termina en un sifón distribuidor del que se desprende otro canal revestido de 40 metros de longitud, destinado a dar agua a 10 estanques grandes con que cuenta el Establecimiento.--

Del mismo sifón, nace un tercer canal revestido, que corre en diagonal entre los dos citados y cuyo destino aparente sería el de descarga reguladora, pues luego de atravesar el predio, conecta finalmente a uno principal de desagüe, construido en tierra.--

Siguiendo con la descripción de escurrimientos revestidos; los 10 estanque mayores, tienen sus respectivas -- descargas 20 metros de largo al sumar sus 10 tramos que -- llevan el agua a un canal colector construido en tierra.--

Del canal principal proveedor ya citado de un largo de 50 metros, se desprende en su nacimiento un canal de tierra de 63 metros, que en su recorrido abastece a 10 estanques menores de formato irregular, y que según se menciona serían destinados a los alevinos.-- Reciben el agua por cañería desde un pequeño tanque redondo.--

3.1. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

3.1.1. Endicamiento y boca de toma

Carece de endicamiento y de boca de toma.-- De un sifón al que llega el agua por el que llamaremos canal principal proveedor, parte el que consideraremos secundario,-- construido en material, para abastecimiento de un grupo -- principal de 10 estanques.--

Del mismo sifón parte un canal revestido, que corre intermedio entre ambos y que aparentemente oficia de regulador de caudales para el aprovisionamiento de los estanques.--

Sería interesante conocer los fundamentos del proyectista para justificar la distribución, construcción de -- los canales y sus destinos.--

3.1.2 CANAL PROVEEDOR

Como se ha descripto, son dos revestidos y un tercero regulador de descarga del abastecedor principal.- Supera - 48 los 16 metros de longitud en su conjunto, y su descarga la realiza por 10 tramos de conexión, entre canal y estanques, que los considero innecesarios.-

Que razón existe para justificar el alejamiento del cuerpo de los estanques del canal proveedor y del que recibe las descargas de agua ya utilizada; cuando entrada y salida podrían haberse construido adosados a cada canal.- Son 16 metros en total la suma de tramos de canal que se han construido, que podrían haberse ahorrado o usar el espacio que utilizan, para aumentar el espejo de agua de cada estanque.- Uno se pregunta del porqué del formato casi octogonal de los estanques y el no construirlos en línea paralela con el canal proveedor.-

Del Canal de Alimentación, en la entrada al predio, -- ingresa un canal secundario, de tierra, que corre dentro de él 63 metros y de el se desprenden 8 canales de tierra que surten a un grupo de tres piletas para alevinos; uno grande 50 m2 de espejo de agua y 6 rectangulares menores, con una media aproximada a los 14 m2 de superficie.-

Aunque son construcciones en tierra, el problema de distribución se agudiza, pues entre el Canal Proveedor de tierra, de un largo de 63 metros y los estanques rectangulares menores de un término medio de 14 m2 cada uno, estan abastecidos por largos canales proveedores y descarga que representan un costo innecesario y sin razón para sus funciones,-

3.1.3. CANAL DISTRIBUIDOR Y DE ABASTECIMIENTO

Lo que podría llamarse como tal, da lugar a dos abastecimientos; uno revestido de 41 metros y otro de tierra de 63 metros de largo.-

Llama la atención que en la distribución en Planta, -- las piletas para alevinos, estanques rectangulares menores y los de mayor capacidad; se encuentren ubicados en sentido inverso al escurrimiento proveedor y en sentido opuesto al declive natural del terreno.- De acuerdo a lo dispuesto por el proyectista, las tareas y uso de la infraestructura realizada; se va utilizando trepando la corriente y no en el sentido del deslizamiento del agua originado por el declive natural del terreno.-

Según la altiplanimetría marcada, se dan todas las condiciones para utilizar el Canal Principal de Alimentación, distribuyendo a los estanques, en sentido perpendicular; en la clásica modalidad de "peine".- Con la distribución actual, se resta funcionalidad y se desperdicia terreno y se encarece la obra por la construcción de largos canales de abastecimiento.-

Los tramos que unen canal y estanque; varía entre -- los 5m y 20 metros para unir ambas partes; sumando un conjunto de 95 metros para el abastecimiento; mas unos 12 metros para descarga; que aunque son de tierra, traducen deficiencias funcionales y de construcción.-

5.1.4. SALA DE INCUBACIÓN

Utilizando un 50 % de parte del cuerpo de un edificio destinado a casa de personal y en una superficie de 2 m. de ancho por 4 m. de largo, se han proyectado 3 pares de piscinas adosadas por su pared intermedia; de 2m. de largo por 0,40 m. de ancho cada una, destinadas a los procesos de incubación y alevinaje.-- Son muy cortas y -- técnica y deficientemente construidas, por lo que se ha tratado de aumentar la capacidad de incubación, construyendo algunas superpuestas, con todos los inconvenientes del caso.-- Tampoco existe lugar para ubicar algunos tanques circulares para alevinaje, debiéndose usar para estos fines, las mismas piscinas de incubación.--

En un extremo, un espacio libre estaría destinado -- para los trabajos de desove y fecundación, aunque en el mencionado lugar se carece de bocas de agua, piletas, mesadas, etc. para estos trabajos.-- No se indica canaleta-distribuidora del agua para la incubación y si un desagüe sin registro ni destino final para la eliminación del agua utilizada.-- Iluminación y demás detalles técnicos, -- faltantes o deficientes.-- La capacidad de incubación y alevinaje de este lugar; no guarda relación con los espejos de agua de los estanques exteriores.--

Para subsanar las deficiencias señaladas, es indispensable la construcción de un cuerpo de edificio que incluya Sala de Incubación y sus Anexos; previendo en ella un sector para desove e incubación, utilizando los sistemas con escurrimientos de agua en sentido horizontal, vertical descendente y ascendente; preparación de raciones-balanceadas con materia prima fresca y sus cámaras para-conservarlas; lugar para ubicar máquinas de picar, triturar; piletas provistas de agua fría y caliente; etc. Otro sector para stock y mantenimiento será necesario, como -- brindar cierta comodidad para la permanencia transitoria del personal; con sus guarda ropa y demás elementos de -- trabajo; todos factores que deben ser considerados.--

3.1.4. SALA DE INCUBACION

En los planos número 14 y 14' que se acompañan en el Plan de Desarrollo de Pisciculturas Familiares para la Provincia del Neuquen se puede tomar ejemplo para estas necesidades y fáciles de adaptar a los requerimiento que exige una Sala de Incubación.-

Como referencia que ayuda a la determinación de caudales en piscinas; existen en plaza, censores para la medición de caudales en los caños proveedores.- Son de bajo costo, - fáciles de colocar y proporcionan un caudal exactamente determinado.-

57

3.1.5. PISCINAS DE INCUBACION Y ALEVINAJE

Practicamente se carece de ellas.- Las que existen a su vez ofician para incubación y alevinaje, no habiendo lugar para instalar las que corresponden a cada destino...

Precedentemente se hace referencia a estas carencias y nada mejor que adaptar estas necesidades a los dibujos y esquemas desarrollados en plano nº 14, ítem 5.3.2.; plano nº 10, ítem 4.3.2.2.; plano nº 9 ítem nº 4.3.2.1.; plano nº 9' del mismo ítem; plano nº 9" mismo ítem; plano nº 11 ítem nº 4.3.2.4. y plano nº 14', ítem nº 5.3.2. y texto respectivo, que desarrolla las necesidades que requiere una Piscicultura.-

3.1.6. TANQUES CIRCULARES BAJO TECHO PARA CRIA

Se carece de esta infraestructura y del espacio físico para su instalación.-

Las piscinas y tanques circulares, deben ocupar un lugar preferencial como elementos de trabajo bajo techo.- Los diferentes métodos de incubación que la técnica moderna utiliza, pueden ser remplazados con éxito por la arteza que figura como número 2 en el plano nº 9" y de las alternativas descriptas en plano nº 9'; pero lo que es indispensable incorporar a una Sala de Incubación, los tanques -- circulares con presión de agua graduable y descarga central que se detalla en plano nº 11 y que todavía ningún establecimiento en la República Argentina los posee.-

Debe tenerse en cuenta, que precisamente en la etapa en que se fecundan los huevos hasta el momento en que las pequeñas truchas juveniles se trasladan a los estanques exteriores, se produce una pérdida que oscila en un 50 % o sea que debe superarse uno de los períodos mas difíciles de los trabajos de Piscicultura.- Los tanques circulares que se mencionan, son eficaces colaboradores para superar la etapa que se menciona; su incorporación es muy conveniente.-

Exteriormente se han construido tres estanques exagonales según parece para estos fines.- Cuando los visité -- estaban vacios; son muy profundos; dos de ellos de 2m2 c/u y el tercero de las mismas características de 6 m2 de espejo de agua.- No los considero aptos para los fines que aparentemente han sido contruidos.-

50

3.1.8. ESTANQUE PARA TRUCHAS DESDE 10 CENTIMETROS
HASTA ESTADO DE VENTA COMERCIAL

Los cinco estanques contruidos en material que son ligeramente superior en su espejo de agua, podrían ser - destinados a las truchas de 10 cms. de largo hasta su de sarrollo comercial de venta que puede estimarse en los treinta centímetros de largo para los 300 grs. de peso.-

55

3.1.9. ESTANQUE PARA REPRODUCTORES Y OTROS
DESTINOS COMERCIALES.

Estos cinco estanques en los que su cabecera ha sido construida en forma recta; paralela al canal proveedor revestido, por su espejo de agua ligeramente superior a los individualizados en el ítem nº 3.1.8.; podrían ser destinados a las truchas de 300 gramos y o a los refugos para otros destinos comerciales como podría ser la venta por pieza al menudeo o para el ahumado.- También podría alojar líneas de reproductores ya seleccionados.

3.2. PROGRAMA DE OPTIMIZACION DE LOS
RECURSOS EXISTENTES

3.2.1. ORGANIZACION TECNICA DE LA UNIDAD

Dos misiones corresponden al Establecimiento, uno es el de la fauna, en especial la ictica, que cae bajo la jurisdicción Provincial sin fines de lucro; administrando al Recurso Natural Renovable, con destino Turístico y Conservacionista por la acción rectora que emana de las autoridades a travez de la Piscicultura de Huíngan Co y el Cuerpo de Guarda Fauna y cuyos beneficios tienen repercuciones inmediatas y mediatas.--

El otro aspecto es el económico-comercial, para ab--sorber su propia producción y la que puede originarse de las Pisciculturas Familiares, como forma de lograr la di--versificación de la producción, mejoramiento de la dieta--alimentaria de la población y aún el de la comercializa--ción como una nueva fuente de recursos.--

En el ítem 5.4. al referirme al Programa de Manejo,-- en el se dá un primer paso al conocimiento técnico a cumplir y en el ítem 5.4.1. se trata sobre el personal necesario y las funciones que le competen.--

En el caso de la Piscicultura de Huíngan Co, de la -- que se pretenda sea la rectora y ejemplo de un Estableci--miento modelo en la Provincia; otros aspectos importantes-- entran en consideración.-- Es por ello que sin apartarse -- de la orientación impresa en ese Capítulo del Informe sobre las Pisciculturas Familiares; se ampliarán conceptos específicos que hacen a lo que se espera de la Piscicultura de Huíngan Co.--

En el quinto párrafo del ítem 5.4.1. se mencionan -- las responsabilidades del Director y en los dos siguientes, las del Encargado y de los Obreros.-- Por lo expuesto, no -- mencionaré otras consideraciones sobre el tema y solo se citarán las obligaciones del Director, enumerando un mínimo de responsabilidades que debe poseer la cabeza directriz.

3.2.1. ORGANIZACION TECNICA DE LA UNIDAD

DIRECTOR.:

- a.- Debe poseer amplia base de Ciencia Pura, sobre el tema; como respaldo cierto de la Ciencia Aplicada a fin de concretar las realizaciones que exige la infraestructura que maneja;
- b.- Estar profundamente compenetrado del concepto Conservacionista de los Recursos Naturales Renovables, procurando de ellos, un uso Racional, Integral y Perdurable;
- c.- Para que sea rentable y cumpla con sus funciones Conservacionistas y Económicas; debe lograr la periodicidad del suministro de truchas en todas las edades; juveniles y ovas embrionadas, al mas bajo costo;
- d.- Debe lograr el máximo de rendimiento del caudal disponible y espejo de agua, de piscinas, tanques y estanques, en relación al oxígeno, temperatura y densidad de la población;
- e.- Si el Establecimiento parte de su autoproducción, debe dar origen a líneas genealógicas; buscando reproductores que trasmitan rápido crecimiento, buen índice de conversión alimentaria y raciones balanceadas en relación a las necesidades proteicas para las distintas etapas de crecimiento;
- f.- Tra zar y cumplir un plan de producción continua y uniforme de truchas de 250 gramos término medio de peso cada una; estimando una producción anual en base a una meta dada; ejemplo 50.000 kgrs.; idem fingerlings.-
- g.- Cumplir y hacer cumplir normas de trabajo y armonia entre el personal; llevar controles estadísticos del movimiento y mantenimiento del Establecimiento, como de las distintas poblaciones de truchas de todas las edades que pueblan el Establecimiento;

3.2.1. ORGANIZACION TECNICA DE LA UNIDAD

h.- El Director deberá formar el personal para alcanzar las metas prefijadas y ello le insumirá un periodo de --- formación de varios años.- Difícil es formar un grupo de colaboradores: con vocación, responsabilidad y sentido del cumplimiento: lo cual le demandará tiempo y habilidad compartiendo el trabajo y dando ejemplo de lo que debe hacer se para alcanzar la meta deseada.-

i.- El Encargado y el cuerpo de personal de maestranza y obreros; surgirá del punto h.- y sus tareas aparte de las que disponga el Director, se encuentran encuadradas en - el item 5.4.1.

Hasta tanto no exista la Piscicultura Unidad Tipo Provincial Proyectada, de Huíngan Co deben surgir las normas técnicas y científicas para el manejo del Recurso íctico, que oriente la actividad en la Provincia y ser ejemplo de organización y rendimiento.-

Cae en sus funciones asesorar con base científica, al dictado de una Ley que se transforme en el instrumento Legal para el uso del Recurso.-

Velar y contribuir con un Cuerpo de Guarda Fauna a conservar el Recurso Natural de la Provincia y combatir - la depredación.-

Contribuir y proporcionar los medios de atracción, para el desarrollo turístico y de la Pesca Deportiva.-

Procurar crear un Centro Zoológico y de un Acuarium, como una forma de llevar al conocimiento de la Naturaleza, a travez del mundo animal y como Centro de Atracción Turís-tica en su zona de influencia.-

3.2.1. ORGANIZACION TECNICA DE LA UNIDAD

Evaluar la población faunística Provincial, contribuyendo a poblar y repoblar sus ambientes.-

Estudio y Registro de las Cuencas Hídricas; su uso racional y al mejoramiento de Ambientes en sus aspectos Físicos, Químicos y Biológicos.- Idem, Recuperación Peces.

Producción de alimento vivo como contribución a completar las raciones balanceadas proporcionadas a las poblaciones cautivas; producción de peces, crustáceos, moluscos y otras especies menores para la llamada alimentación forrajera y cubrir factores faltantes, que solo la alimentación en fresco la proporciona.- Ejemplo Factor "h".

Extenso sería enumerar metas y obligaciones, solo se mencionan algunas de ellas, con el fin de proporcionar una orientación a la función y fin que se pretende alcanzar.

3.2.2. ESPECIES A MULTIPLICAR

--Ya se ha mencionado que la trucha Arco iris es la indicada por una serie de bondades que posee.-- Por ello, ha continuación transcribo de un informe de George M. Bowers de la U.S. Commission of fish and fisheries, algunas de las características somáticas que hacen a su identificación; agregando referencias del porque de su elección.-- Su perfiles apreciaciones sobre especies autóctonas, completarán las funciones que debe cumplir el Establecimiento.

La trucha arco iris, *Salmo irideus*, tiene un cuerpo comparativamente corto y profundo, siendo menos pronunciada esta característica, en los machos que en las hembras.

La profundidad está contenida de 3 a 4 veces en el largo del cuerpo;

La cabeza es relativamente corta;

La boca es mas bien chica en comparación con la de otros salmónidos;

El maxilar se extiende ligeramente, hasta por detras del ojo;

El largo o diámetro del ojo, esta contenido 5 veces en el largo de la cabeza;

La horquilla de la aleta caudal, es muy poco marcada;

Posee dos hileras irregulares de dientes;

La aleta caudal tiene 11 rayos y la anal 10;

Sobre la linea lateral, se cuentan 135 escamas, con 20 hileras por arriba y 20 por debajo de la linea lateral;

El color es variable, depende del sexo, edad, época del año y características del agua.-- Poseen un marcado mimetismo;

3.2.2. ESPECIES A MULTIPLICAR

El color del adulto en el dorso, es ligeramente azulado verdoso oscuro, plateado en los costados, con gran cantidad de manchas oscuras, pequeñas, irregularmente distribuidas, mas en caudal y su aleta y por encima de la línea lateral.--

El arco iris alcanza en la naturaleza muy buen desarrollo, un buen peso.- El que perduró en los registros, fué la trucha pescada en el año 1940, en la boca del Río Chimehuin por el Sr. Harold Hardy que pesó 6 y 1/2 kilo.- Se tuvo en exhibición durante muchos años, en el Centro Oficio de San Carlos de Bariloche, R.N.-

Tolera con facilidad el manejo de sus crías, como también el transporte de ellas.- Dos kilos y medio a tres kilogramos son pesos frecuentes que se logran por el pescador deportivo.-

Su boca y cabeza chica, hace que su alimento preferido, sea guzanos, larvas, crustaceos, -como ocurre con los pequeños cangrejos en el Río Niriuhau- y de peces de menor tamaño.- Esta modalidad hace que sea buena época de siembras, la primavera y principio del verano: especialmente en cursos de poco volumen.- De mas edad, toleran las siembras en rios y lagos en cualquier época del año/.

Toleran aguas de relativamente alta temperatura, que resultan peligrosas para otras especies, como ejemplo para el *Salvelinus fontinalis*.-- Soportan el hacinamiento en los estanques y de un abastecimiento de 800 litros minuto pueden bajar a los 300 litros con una temperatura del agua, entre los 10 y 15 grados centígrados.-

Por último, una banda iridiscente en lateral, con predominancia del color rojo esfumado, le da el nombre que la acredita en todo el mundo: trucha arco iris.

3.2.2. ESPECIES A MULTIPLICAR

Tienen un período de desove bastante largo y de muy buen rendimiento; a truchas de 6 años con peso no superior a los 3 kilogramos: se les extrae de 2.500 a 3.000 ovas,-- a una temperatura de 10°C; inician su eclosión entre los 45 y 50 días de incubación.--

Su relativa facilidad para tomar el alimento, es otra de sus ventajas; unido a un buen índice de conversión, -- crecimiento de los juveniles y alimentación de los adultos con alto nivel de sanidad en todas las etapas de su crecimiento.--

El pescador deportivo, admira a la trucha arco iris por la tenacidad que pone de manifiesto para defender su libertad.-- La transforma así, en codiciado trofeo y en valiosa atracción para el turismo y el deporte.--

Lo expuesto es parte de las razones que aconsejan su manejo por el hombre, para cubrir aspectos técnicos científicos; trabajos de transporte en vivo para poblar y repoblar, con el valioso respaldo que brinda su explotación comercial en los medios económicos.--

Las apreciaciones precedentes se refieren a una especie alóctona; ahora lo haremos con autóctonas, que considero les corresponde un amplio rango, en la actividad a desarrollar.

La Piscicultura de Huingan Co o por la Proyectada como unidad tipo por la Provincia, le corresponde realizar una actividad iniciada en el Orden Nacional por los años 1936/40 y luego abandonada.-- Corresponde hacer la Piscicultura del pejerrey patagónico; la perca o trucha criolla la peladilla, el otuno, etc.; todos nombres comunes, correspondientes a especies que es necesario recuperar, evitar su extinción y cubrir con ellas un eslabón de la cadena alimentaria; la que debe ampliarse con la producción de otras especies menores de la escala zoológica como son los moluscos, crustaceos y aún menores como los anguilulidos sp.; turific; etc.

64

3.2.2. ESPECIES A MULTIPLICAR

Concretando a un Establecimiento de Piscicultura en los aspectos biológicos, le corresponde trabajar con peces útiles al hombre, producir peces forrajeros, evaluar las especies competidoras y combatir los predadores.--

En el aspecto Físico, básico es realizar estudios -- sobre densidad, temperatura, color, turbides y sus elementos en suspensión y la evaluación de las corrientes -- de los escurrimientos en estudio.-- Químicamente es de su ma importancia conocer el tenor de los gases disueltos, el oxígeno en especial y el pH de fundamental incidencia para los trabajos de Piscicultura.--

De lo expuesto surge la importancia de los estudios que relacionan a los animales y plantas con su ambiente, especialidad de la Ecología.--

De los estudios precedentes se han logrado conclusiones, que como se ha expresado, dan a la trucha arco iris el sobresaliente lugar entre los salmónidos aclimatados -- en el Hemisferio Sur, para con su rusticidad, facilidad de manejo, precocidad, conversión, llegar en el menor tiempo al peso de la trucha ración.--

3.2.4. PROGRAMA DE PRODUCCION

En el curso del Desarrollo de Piscifactorias en la Provincia del Neuquen y el de una Unidad Tipo Familiar con variante para Mayor Capacidad, se extiende el tema sobre el Programa de Producción; por lo que solo en este ítem 3.2.4. se mencionaran algunos aspectos que hacen al destino comercial de la producción.-

Proyectar una Piscicultura, no solo es desarrollar la infraestructura necesaria para producir; tambien debe contemplar el destino de lo que se logra.- El frío y el ahumado lo he señalado como una de las formas de salida.-

Comercializar un producto de alta calidad y muy especialmente cuando se supera la venta en fresco al consumidor y hotelería local, hace necesario alcanzar al comercio internacional, debiendo encuadrarnos en exigencias de un consumidor selecto y superar mercados competitivos, al que solo se puede entrar con calidad y presentación de una mercancía a bajo costo.-

Afortunadamente estos últimos años, el pescador y el exportador, ve la necesidad de adaptarse a estas exigencias; pero no todos tienen el concepto claro sobre el uso del frío; por lo que se harán algunas consideraciones como introducción a cumplir estas necesidades.-

El Centro de Comercio Internacional, en el estudio realizado sobre alimentos congelados; expresa que el único procedimiento que preserva las propiedades de la mayoría de los alimentos, es la congelación rápida.-

El procedimiento técnico de refrigeración ultrarápida hace necesario temperaturas de -30°C a -40°C para lograr una temperatura interior del producto a -18°C lo mas rápidamente posible.- El éxito está en colocar el producto a tratar; bajo los -5°C que es el punto crítico en que los

3.2.4. PROGRAMA DE PRODUCCION

líquidos intercelulares se congelan y evitar así que se formen cristales de hielo que alteren la estructura celular; haciendo perder cohesión a las células por acción de la fuerza obtusa y consecuente textura al producto.-

Superando los -18°C , es decir cuando mas cercano este al 0°C ; el producto recuperará de inmediato la acción enzimática y bacteriológica, con la correspondiente pérdida de calidad y deterioro del producto.-- Por lo expuesto debe mantenerse siempre por debajo de los -13°C ; durante todo el proceso del congelado.-

Las refrigeradoras tres estrellas tienen compartimentos para -18°C ; pero esta temperatura no es suficiente, -- por lo que ahora existen de 4 estrellas, que tienen un compartimento con -32°C .-

El encadenamiento de los procesos de congelación, debe considerarse que pasa por siete eslabones; siendo el transporte uno de los mas importantes, al tener que manter la temperatura del producto a -18°C .- Los contenedores son la última novedad para lograr un uso adecuado del frío.-

En el consumo por capita de los productos congelados, Suecia está a la cabeza con 13,5 kgrs.- Le sigue Dinamarca; Noruega, Suiza, Finlandia, con 4,2 kgrs. y luego otros países.-

3.2.6. REQUERIMIENTOS ALIMENTARIOS PARA LAS ESPECIES EN CAUTIVERIO

La primera alimentación es la reserva del vitelo de las ovas.-El tema es un serio problema para los piscicultores, no solo por la composición de las raciones, como por la forma y tiempo de su suministro.- Afortunadamente mucho se ha avanzado sobre el tema, perfeccionando ambos aspectos con dietas balanceadas, con relaciones proteicas que hacen a las distintas edades del destinatario.-

Si bien es cierto que estos aspectos han sido superados; subsiste el que no todas las especies muestran la misma facilidad para tomar el alimento según temperatura, edad y demas relaciones del medio en que se encuentran.-

La trucha arco iris, como se ha dicho es la mas adaptable a la cautividad; en cambio el Salmón del Atlántico, por ejemplo un inapetente permanente.- Por lo expuesto; lograda la regularidad adecuada en el suministro del agua, lo mas importante es la diaria alimentación de los salmónidos cautivos.-

El factor crecimiento no es el único a considerar; las raciones no deben limitarse a lograr rápido crecimiento; tambien deberá tenerse en cuenta el estado sanitario y vitalidad de los peces.- Es muy distinto la expresión somática de los destinados a las siembras a la que se busca para una trucha ración.-

Lo expuesto pone de manifiesto la importancia de los tanques circulares con aprovisionamiento de agua variable en cantidad y dirección, originando diversa intensidad de corriente para la gimnástica funcional del pez.- La misma intensidad de corriente durante las 24 horas, no es lo mismo que alternar períodos de intensa actividad y de descanso en relación a la toma y digestión de lo ingerido.-

3.2.6. REQUERIMIENTOS ALIMENTARIOS PARA LAS ESPECIES EN CAUTIVIDAD

Los alimentos frescos pueden estimarse indispensables por su calidad pero no por su cantidad.- Las raciones secas de origen animal, es otro alimento con el que se aporta diariamente a la alimentación.-

Un tercer origen es el que se hace en base a vegetales, frescos o secos: un cuarto sería el de los desechos culinarios e industriales.- El pescado descartado en el comercio para el consumo humano entraría entre los integrantes de origen animal y las cascarras de papas, zanahorias, remolacha, repollo, etc. en los vegetales.- Las caparzones de las centollas, langostinos y camaranes, junto con el maíz colorado, pimentón, sal, cal y vitaminas cubrirían con los fármacos el renglón de los aditivos.- La picadora de carne y el molino triturador, en estas preparaciones juegan un importante papel como el frío en la conservación y mantenimiento.-

La palatibilidad y presentación de la ración debetenerse muy en cuenta para que sea tomado por el pez sin llegar al rechazo.- Llegado al acostumbramiento, no debe cambiarse la presentación y componentes, con ello se lograrán buenos resultados.-

3.3. MEJORAS TÉCNICAS PROPUESTAS

Enumerar mejoras, es tan extenso como proyectar y realizar un nuevo Establecimiento; por lo que solo mencionaré deficiencias; de las que surgirán las mejoras a introducir.- Estimo que solo corresponde concretar el uso total del escurrimiento que abastece a la Piscicultura Huingan Co y realizar sobre la infraestructura existente; las mejoras técnicas de que carece; aprovechando las construcciones para lograr de ellas, el máximo de rendimiento con una económica inversión.-

Tres cursos de agua importantes; Río Neuquén; Río Varvarco y Río Nahueve y sus innumerables afluentes, conforman una zona de privilegio en la Provincia; apta para los trabajos de Piscicultura.- Es interesante destacar, que alrededor de Chos Malal; tienen asentamiento poblaciones que se transforman en centros de atracción Turística y absorción de la producción íctica.- En tal sentido pueden citarse a El Huecú; El Cholar, la ya citada -- Chos Malal; Andacolla; Huingan Co; Las Ovejas entre otros lugares; como una de esas posibilidades.-

La distribución en Planta de la infraestructura de la Piscicultura de Huingan Co; carece de conexión entre las partes que la componen; no es funcional y los espacios libres, no cubren las necesidades de circulación y uso; existiendo desproporción de los espejos de agua, en relación al diseño de los estanques, su distribución y Abastecimiento; provocando una elevación innecesaria de los costos constructivos.-

La Sala de Incubación o Laboratorio como se lo llama en España, debe ocupar un lugar de privilegio en el Desarrollo Técnico de un Establecimiento de Piscicultura. Debe recordarse que el 50 % de las pérdidas de incubación

3.3. MEJORAS TECNICAS PROPUESTAS

y alevinaje, se producen bajo techo.- Hay entonces bastante margen para lograr satisfacciones en esta etapa, ya que en el exterior las truchas que superan los 5 cms. de largo: practicamente no sufren bajas.-

La Sala de Huingen Co es totalmente deficitaria, en realidad debe estimarse que son 3 piscinas para incubación y tres para alevinaje; para despues de estos períodos, recién pasar a las tres exteriores, a las que llaman piletas para alevinos.-

La Piscicultura no es otra cosa que la Biología Aplicada y tiene por objeto multiplicar y criar peces, cubriendo el saldo deficitario de la naturaleza.- Para nuestro caso; la Salmonicultura no es mas que una Piscicultura especializada; orientada tecnicamente a poblar y repoblar y en otro aspecto a comercializar la producción.-

Otro aspecto a considerar, es el de la Fertilización de las Aguas, como complemento de los trabajos de Mejoramiento de Ambientes y los Servicio de Recuperación de Peces, responsabilidad que cae a la Piscicultura Rectora de la -- Provincia o como acción inicial a la de Huingen Co.-

Realizadas las evaluaciones correspondientes, debemos contribuir a la formación de la Cadena Alimentaria.-La Fertilización; origina Plankton y consecuentemente la proliferación de Insectos, los que a su vez se transforman en alimento de peces pequeños; los que luego son comidos por los peces de mayor tamaño.- Un fitoplankton formado por algas microscópicas, vegetación sumergida o la que emerge fuera de la superficie del agua; son factores que juegan en la Conservación e hidrobiología del medio.- USA, esta bien compenetrado de lo que ello significa con los llamados Farm Fish Pond.- El pejerrey en la Argentina, quiso ser sembrado en tanques y espejos de agua aparentemente improductivos.-

3.3.

Precedentemente se mencionan Establecimientos del país con referencias relacionadas a algunos que tienen el mismo destino en el extranjero.- De la comparación de ambos surgen algunas conclusiones.-

La Técnica de la Incubación, Alevinaje y Cría de Juveniles ha variado intensamente en los últimos treinta años.- Desde la simple incubación en piscinas y artezas tradicionales dispuestas a la intemperie, se pasa a la anestesia -- previa de los reproductores para la fecundación y hasta la realización del alevinaje bajo techo.- Por el año 1950 se llega a la incubación llamada vertical al usarse en ese sentido el deslizamiento del agua, reemplazando con éxito a -- piscinas y artezas con circulación horizontal.- Tanques circulares de poco diámetro son ahora usados bajo techo para las etapas de alevinos al estado de juveniles y luego circulares exteriores de mayor diámetro completan el ciclo hasta su mayor desarrollo.-

Puede decirse entonces que a partir del año 1950 se intensifica la Salmonicultura y se inician los profundos -- cambios en el uso por el hombre de este Recurso Natural Renovable y es Japón; USSR; USA; Canadá; Dinamarca; etc. los países que marchan a la cabeza de estas investigaciones y procedimientos, llegando con su técnica a superar en más de cinco veces a la producción lograda por la naturaleza.-

La ventaja de la Incubación Vertical y sus bandejas, reside en el fácil, accesible control y manejo de las ovas embrionadas mantenidas en grandes cantidades en un espacio reducido; al bajo consumo de agua, incubación de lotes de diferentes especies; uso simultaneo de lotes con distintas UT acumuladas y muy especialmente, manejar grandes cantidades de embriones hasta la aparición de los ojos.-

3.3.

El uso del agua de mar consecutiva a la del agua dulce y las distintas simulaciones de ambientes procurando imitar a la Naturaleza según las etapas de desarrollo embriológico de salmónes juveniles, estimo es uno de los mayores éxitos logrados a la fecha.- Muy extenso sería describir la llamada incubación en canales, simulando lechos de grava o de cesped imitando a la naturaleza con distintos gradientes, velocidad e intensidad de la corriente y variaciones en el nivel del agua.-

Para los distintos sistemas de incubación, alevinaje y cría, existen mas de diez técnicas para el moderno manejo de alevinos y juveniles en relación a los distintos tipos de lechos, temperaturas, corrientes, luminosidad, oxígeno, etc. distinguiendose dos aspectos fundamentales: las dietas alimentarias y el estado sanitario.-

Transporte, Siembras, Mejoramientos de Ambientes, Recuperación de Peces, Evaluación Hidrobiológica; son algunos - de los compromisos funcionales que debe afrontar un Establecimiento del Estado para cumplir con el rol Funcional que - le corresponde y asegurar al Recurso Natural Renovable, un uso Racional, Integral y Perdurable.-

La República Argentina no pone en práctica en los trabajos de Piscicultura, ni la anestesia en los grandes reproductores en los procesos de fecundación artificial, ni aplica los métodos de reproducción: Consanguinidad, Selección, - Cruzamiento, etc. para lograr líneas genéticas definidas - que permitan la obtención de ejemplares de alta capacidad - de crecimiento, conversión alimentaria y supervivencia, lo- que hace pensar que hemos quedado estabilizados, sin actualizarnos y sin aplicar el conocimiento heredado ni avanzado en la Ciencia Aplicada e Investigación Científica en el campo de la Piscicultura.-

3.3.

Las consideraciones efectuadas llevan el deliberado deseo de exteriorizar el campo de acción a cubrir y la función que le compete a los Establecimientos de Pisciculturas, específicamente los Estatales.- Lamentablemente, en la generalidad de los casos, existe un conformismo con el uso primario de los conocimientos básicos de la Piscicultura.-

Los ítem 3.2. y 3.2.1. abordan esta inquietud y el ítem 3.3. completa esta necesidad.- Las Piscifactorias en el órden particular; necesitan a su vez el asesoramiento sin vacilaciones, que surgen de la Ciencia y de la Experiencia que - dá el manejo de una infraestructura técnicamente depurada.-

DEFICIENCIAS OBSERVADAS

3.3. MEJORAS TECNICAS PROPUESTAS

Para mejor interpretación de los precedentes comentarios referidos a deficiencias técnicas en las obras realizadas según Proyecto para la Piscicultura Huingan Co; se acompañan fotografías parciales del Plano en Planta que me fuera proporcionado y que muestran el diseño y distribución de canales de -- provisión y desagüe de los estanques que deberían responder a las funciones asignadas en su construcción.-

El Plano "a" a primera observación se evidencia que en -- Plano en Planta que me fuera proporcionado; es que no responden las distancias entre estanques y canal proveedor; estimado en 19,50 m. según plano, cuando al verificar esta distancia en el terreno, me encuentro que solo es de unos 2 metros.-

Ignoro el porqué de esta prolongación de canal, teniendo tanto terreno, construyendo estanques, el mas grande de 3,40 metros de ancho por 4 m. de largo, siendo los restantes, aún mas chicos por su espejo de agua.-

Todos estos estanques al 7 de Febrero del corriente año al visitar el lugar, encontré que estaban destruidos para construir en su lugar; obras que no responden técnicamente a sus destinos.-

CANAL DE ALIMENTACION 50m

75

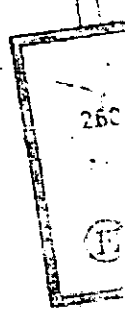
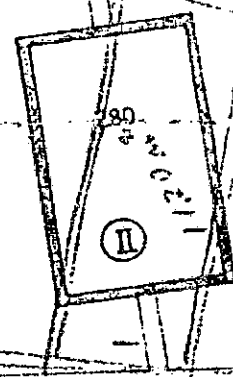
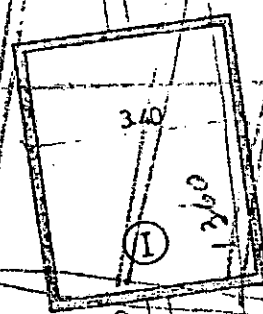
19.50

6-10

16.50

05.11

5/E



diente natural.

Plano "a"

72

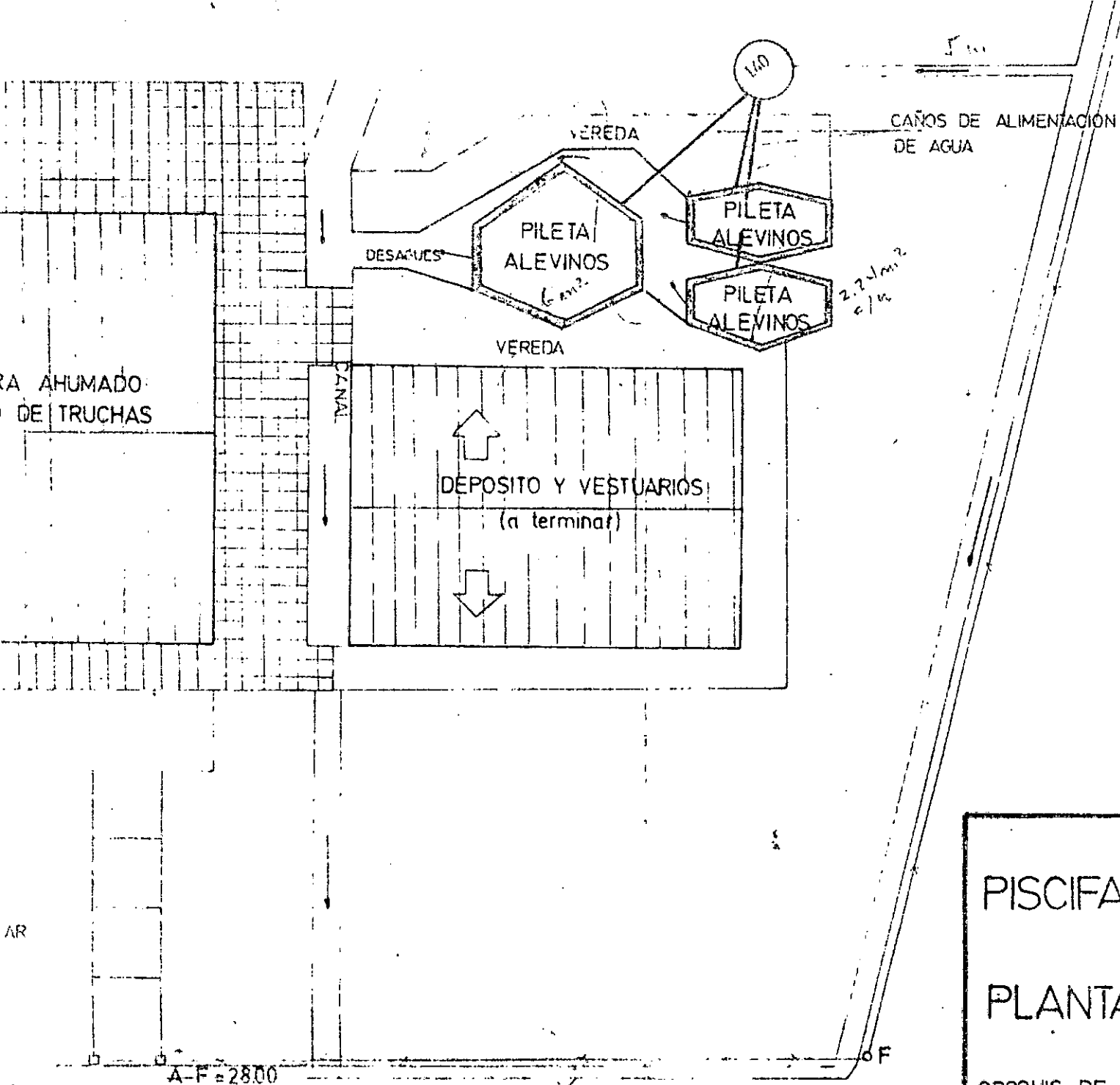
DEFICIENCIAS OBSERVADAS

3.3. MEJORAS TECNICAS PROPUESTAS

El Plano identificado como "b", muestra según título y destino funcional, a tres "piletas alevinos"; es decir que estarían destinadas a los que setraen por primera vez desde la Sala de Incubación.- Su diseño inadecuado y su profundidad de 1,20 m., no la hacen aptas por el difícil control y manejo -- que en ellas pueda ejercerse.-

Estas razones y ser de material; hace que aconseje su uso para la tenencia temporaria de truchas vivas para la regulación de la faena; dada su proximidad al edificio industrial para estos destinos.-

El edificio registrado como Depósito y Vestuario, es el que utilizando la mitad de su superficie cubierta, está destinado a Sala de Incubación; construyéndose 3 paresd de piscinas de 2 metros de largo; que resultan muy reducidas en su capacidad para incubación y alevinaje, en las que solo con un buen manejo podria llegar a trabajar con 200.000 ovas. Como ya se expresa a este edificio debe dársele otro destino.-



PISCIFACTORIA HUINGAN-C

PLANTA GENERAL

CROQUIS DE RELEVAMIENTO.

Plano "b"

27

3.3. DEFICIENCIAS OBSERVADAS

MEJORAS TECNICAS PROPUESTAS

Obsérvese en el Plano "c" que de un llamado sifón parten tres canales revestidos.- Se objeta la construcción del que sale en diagonal; porque no se le puede asignar función alguna.-

La altiplanimetria del terreno, no permite que el agua avance por mas de 10 metros, pues luego la pendiente es en sentido inverso.- Además su final se conecta a un desagüe.-

Todos los estanques grandes estan contruidos cortos,- pese a disponer de terreno, perdiendose como 5 metros en su largo, al dejar aprovisionamiento y desagüe alejados de la canaleta de material.-

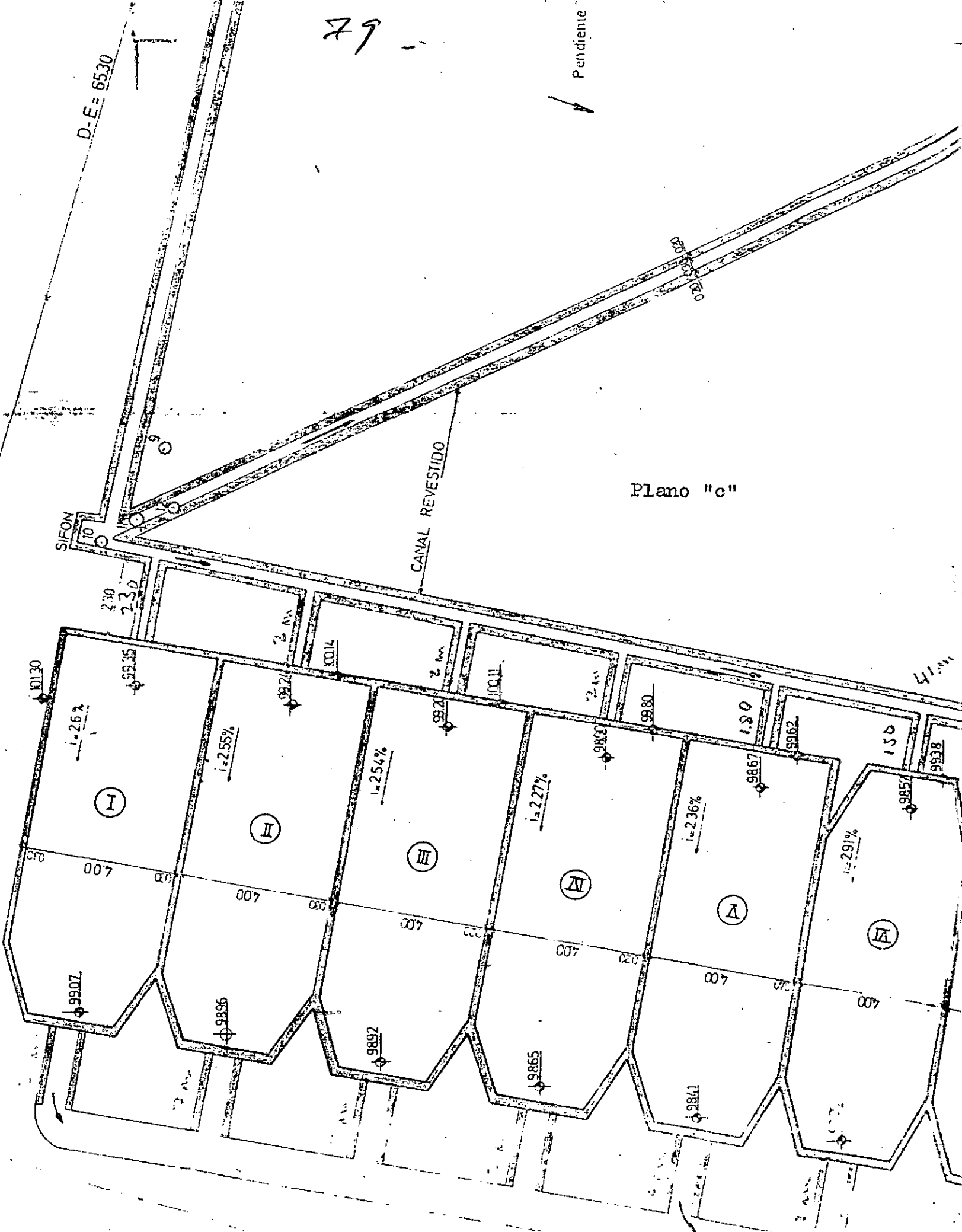
Estos 10 estanques estan en uso con una serie de pequeñas deficiencias técnicas; facilmente subsanables, lo que aconseja economicamente efectuar esas correcciones para usarlos con truchas desde fingerlings a adultas comerciales.

79 -

Pendiente

D-E= 6530

Plano "c"



3.3. MEJORAS TECNICAS PROPUESTAS PISCICULTURA HUINGAN CO

Construir un alisamiento de material de no mas de un metro de altura coronado por una plataforma que permita instalar un juego de rejillas de hierro inclinadas a 45° para retención de los arrastres menores, especialmente vegetales y permita su fácil limpieza periódica.- Esta obstrucción de orilla a orilla, - con talud reforzado, originará una pequeño embalse amortiguador de los arrastres aluvionales.- Ello en el A. Huingan Co.-

Desmontar, desbrozar y limpiar el área que se estima pueda ocupar el agua embalsada normalmente.- Se procurará así reducir el arrastre de hojas caídas de los árboles y las que se acumulan en la ribera.-

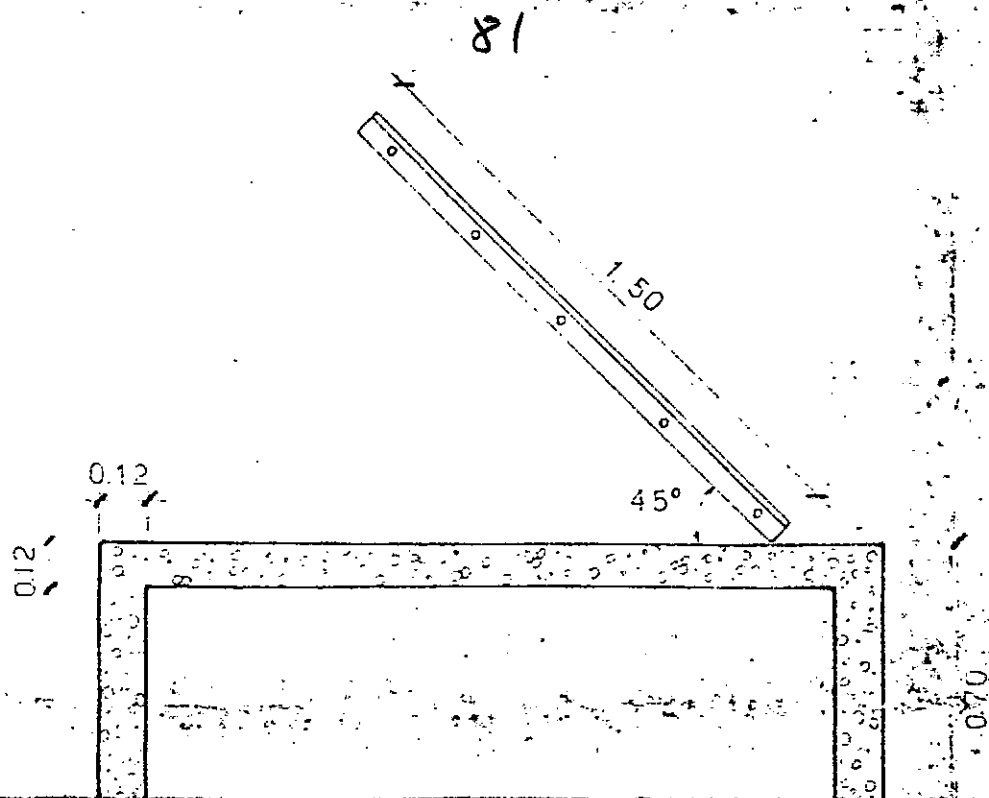
Perfeccionar el vado existente, cubriéndolo con alambre tejido exagonal, para fijarlo y evitar el arrastre del canto rodado que lo forma, a la cámara, por la acción violenta del agua.-

Retirar la rejilla empotrada, actualmente en el canal de entrada, entre el vado y la cámara, colocando en su lugar una similar quita y pon, deslizante, armada con varillas de hierro paralelas y verticales.-

Retirar todas las rejillas filtros colocadas fijas; amuradas a las paredes; colocando las tipo deslizante con rejilla - con varillas de hierro verticales y no horizontales con trama cuadrada.-

A la cámara sedimentadora y distribuidora que se está construyendo, colocarle una tapa de fuerte alambre tejido para evitar la caída de cuerpos extraños y evitar la posibilidad que sean arrastrados a la boca del caño PVC y en esta forma tener todo el complejo bajo control visual.- Esta tapa estimo conveniente hacerla en tres cuerpos para su fácil manejo.-

Al abastecedor principal para el pasaje del agua al caño PVC, hacerle tres muescas deslizantes en las paredes, para facilitar intercambio de rejillas, limpieza y control.-

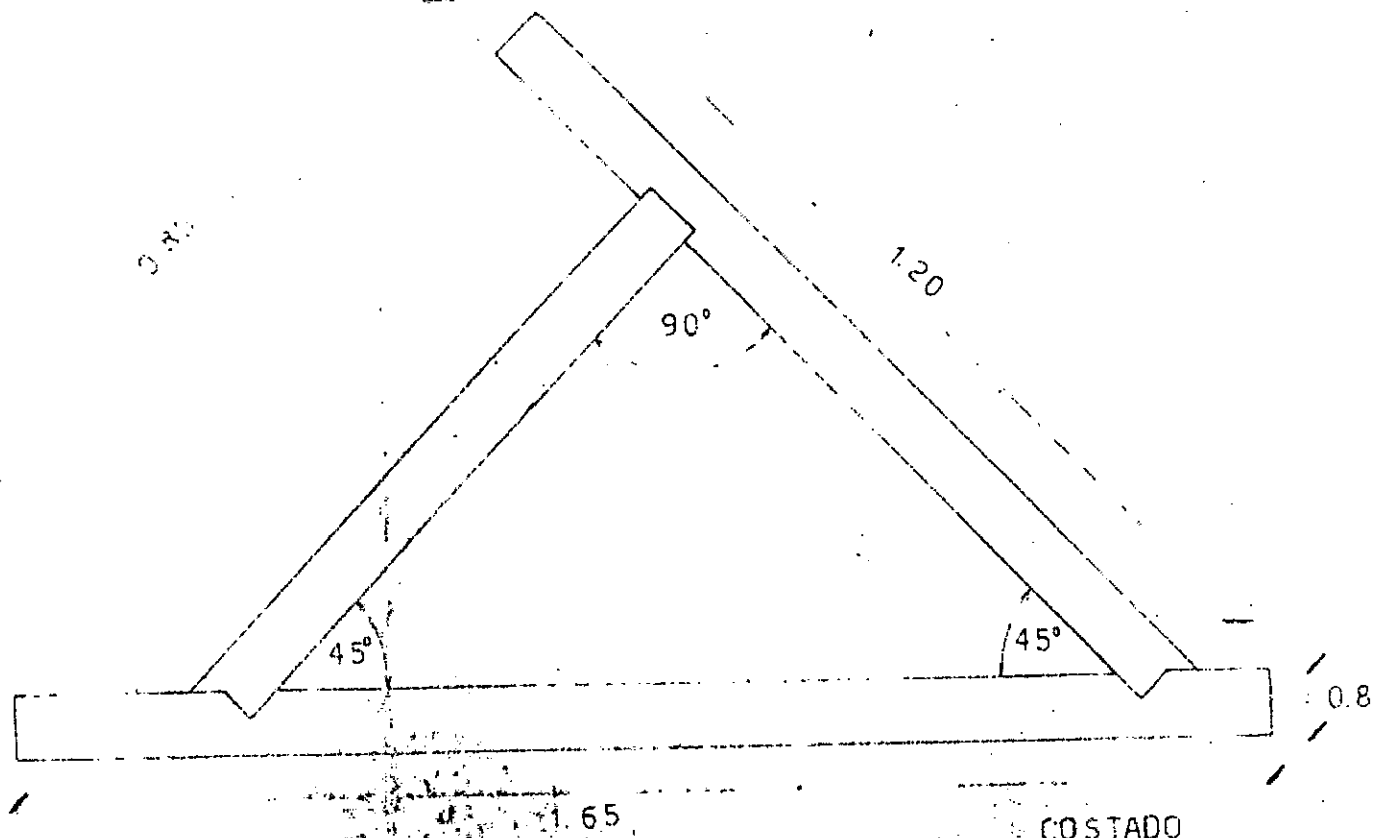


3.3.

Los esquemas que se acompañan, pretenden dar una imagen de la retención filtro aconsejada para el Arroyo Huingan Co, aguas arriba del vado, en cuya proximidad se construye la cámara con la boca toma para el caño PVC que transporta el abastecimiento a la Piscicultura.-

Se procura construir una obra de contención y filtro para los arrastres del arroyo, originando una pequeña retención de agua que oficie de amortiguador de la corriente, con rejillas intercambiables para su control y limpieza, sin pretender que pueda evitar las avalanchas que periódicamente se originan.-

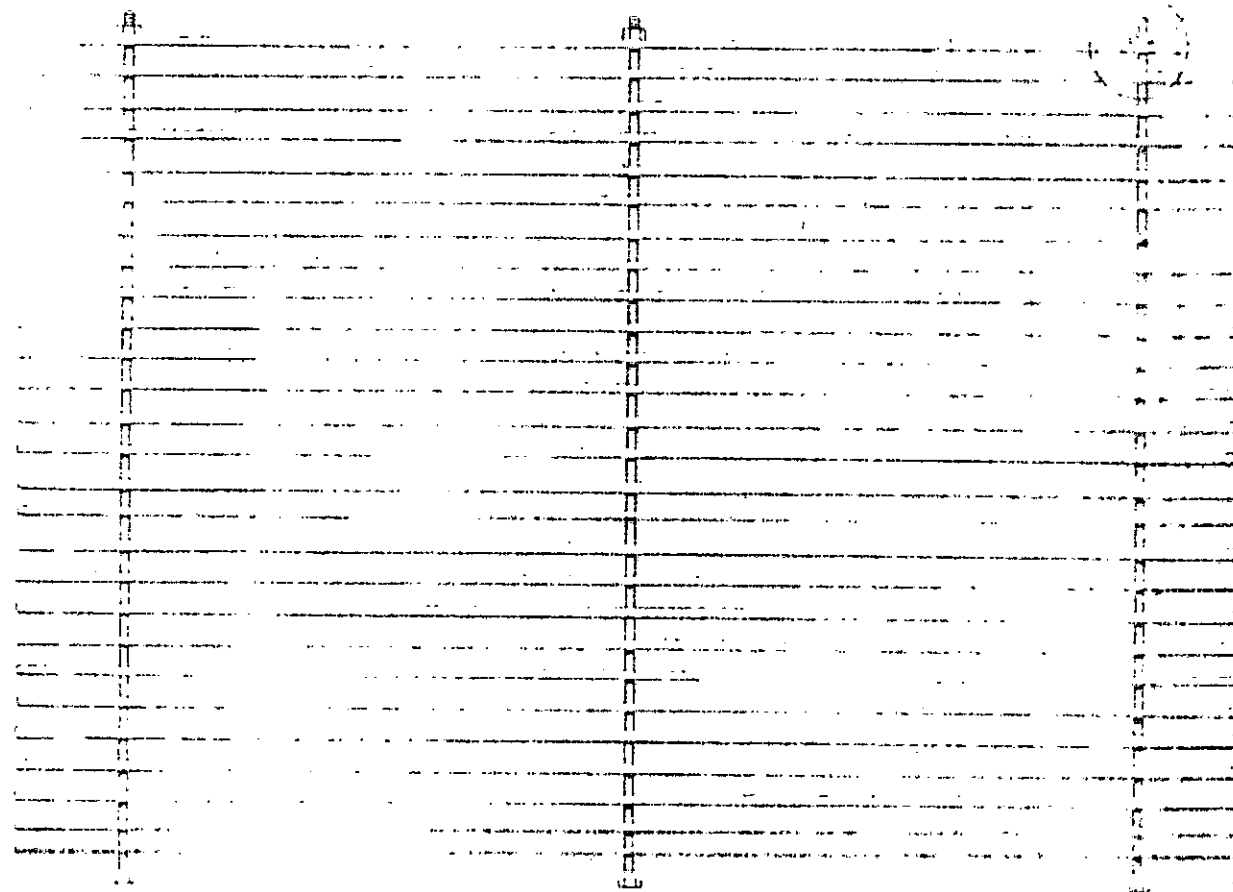
En el corte A-B se muestra la coronación de un ancho suficiente, para permitir la circulación del hombre, para sacar y colocar los cuerpos de rejillas y eliminar hojas, ramas y basuras acumuladas por el arrastre.- Se aconseja que este coronamiento sea terminado en rústico, sin alisar, para evitar resbalar por el "verdín" que sobre el piso se acumula.-



SOPORTE TRIANGULAR PARA LAS REJILLAS

DETALLE REJILLA

DETALLE



0.30

83

DE

3.3. Al caño PVC de 850 metros de longitud, hacerle ventanas registros y colocarle caños de venteo de que carece.-

Llegada el agua al predio Piscicultura, acondicionar todas las canaletas distribuidoras, evitando el uso de agregados caseros, -latas, gomas, ladrillos, etc. destinados a derivar o regular caudales.- Estos destinos se logran con los diques de tablas en sus muescas.-

El canal proveedor que corre paralelo a la cortina de árboles, debe ser construido en canaleta elevada, para facilitar el aprovisionamiento a estanques y sala de Incubación.-

Al predio Piscicultura, debe terraplenarse y nivelar, desde la cortina de árboles a los estanques grandes actualmente en uso.- Al efectuar este trabajo, desaparecerán los huecos de los siete estanques que habían construido en piedra bola y que se encuentran fuera de uso; sus canales de provisión y desagote y fundamentalmente el canal en diagonal inexplicablemente construido.-

Nivelado el terreno y conocido el predio disponible, a partir del canal elevado distribuidor paralelo a la cortina de árboles, se distribuirán 4 estanques para truchas hasta 6 cms. promedio de largo y a continuación 6 mas para truchas fingerling clasificados con destinos a los estanques grandes existentes hasta alcanzar el tamaño comercial.- Parte de estos estanques estarán destinados a líneas de reproductores u otros destinos.-

Al construir estos estanques se tendrá en cuenta la modalidad de que sus cabeceras como sus desgües, serán utilizados como pared de los canales y al mismo tiempo sosten de la canaleta proveedora, como se explica en otra parte del texto.-

Canaleta de desagote y pies de estanques, estarán distribuidos paralelos a los ya existentes y su respectivo canal proveedor; previendo la ubicación de la Sala de Incubación según se detalla en los planos.-

3.3.

Los tres estanques chicos de material que se encuentran próximos a la actual Sala de Incubación, -pesimamente diseñados y contruidos,-dejarlos tal cual se encuentran, para dar les otro destino dada su proximidad a la Sala de Industrialización del pescado.- Facilitarían la tenencia temporaria de un stock de peces vivos para faenar de acuerdo a las necesidades de la elaboración.-

El espacio que quedaría libre entre ambas baterias de - estanques, sería ocupada por la Sala de Incubación y sus ane^{jos} y aún la posibilidad de ubicar algunos estanques circula^{res}, adaptando alguno de los planos insertos en este informe.

Al Canal proveedor de agua a los estanques grandes, cada tres estanques habría que hacerle una muesca o la colocación de un hierro en "U" para poder deslizar por ellas las tablas diques que den los niveles y regulación de caudales de abas^{tecimiento} a cada estanque.- Dada la justa cantidad disponible de agua para toda la Piscicultura, este sistema de com^{puertas} y endicamiento, deben ser lo mas numerosos posibles.

A la canaleta proveedora de agua a los estanques como a la elevada: co^{le}carles molinetes aireadores y de arrastre de - hojas.-

Los 10 estanques grandes existentes dejarlos como estan con el único trabajo a realizarles en entrada y salida de agua: de hacerles las muescas deslizantes para la colocación de los diques tablas reguladores de caudales y de las apropia^{das} rejillas de contención en entrada y salida, tal como se muestran en los diseños de este informe.-

Sala, m^{as} sadas y piletas de eviscerado, lavado y salado^{me} no introducirles modificaciones, salvo que la práctica dia^{me} así lo aconseje.-

Perfeccionar la cámara de ahumado para el uso de humo - frío, mas lento el proceso, pero mas durable el producto para su^{nerar} las grandes distancias para su colocación.-

3.3.

A la Cámara de Frío adicionarle una antecámara, registrando capacidad de frío disponible para su destino de Conservadora y refrigerado: incorporando un equipo de Congelado Rápido.-

El cuerpo de edificio próximo a los tres estanques que se encuentran junto al edificio para ahumado y envasado de truchas darle el destino que lleva por título: Depósito, -- Vestuario y Baños, previa eliminación de los tres juegos de piscinas que ofician como de incubación, usándola como tal hasta la construcción de la Sala de Incubación que corresponda a los destinos del Establecimiento.-

Compendio de las obras imprescindibles: Terraplenamiento y Nivelación del terreno: construcción de un Canal Elevado -- para abastecer a 10 estanques a construir para cría y recria; detalles de tecnificación de uso de lo existente y una Sala de Incubación y Alevinaje; transformarian en un Establecimiento de Piscicultura con Producción acorde al Caudal disponible del A. Huingan Co y cumplir así con las funciones asignadas a su destino en su zona de influencia al Establecimiento.

3.3.

Refiriendonos a nuestro caso especial, la Piscicultura de Huingan Co en la cual no es suficiente el caudal del A.- del mismo nombre; habría que estudiar la posibilidad de captar otros escurrimientos para reforzar las necesidades de agua, principalmente en estiaje.-

Según informa Duperial, un polietileno tubular, conduciendo una diferencia de nivel de un metro entre le pelo de agua que lo alimenta a la boca de salida tras un recorrido de 100 metros; el caudal para un polietileno tubular de 25 centímetros de diámetro, daría una cantidad de traslado, superior a los 73 litros segundo y para un tubular de 35 centímetros de diámetro llegaría a los 172,5 litros segundo.-

Estimo que otra solución sería realizar una prueba aún mas económica y de rápida aplicación una vez centralizados los escurrimientos de posible abastecimiento a la Piscicultura y alisando lecho y talud, extender una capa de polietileno de espesos aconsejado por la firma proveedora que originaría una acequia a cielo descubierto, que captaría la totalidad del líquido, sin pérdidas de filtraciones.- Según - recorrido, hasta podría alambrarse para impedir al acceso de animales.-