

# II Simposio Virtual Internacional de Investigación e Innovación del CADAP

**“ Pesca y acuicultura amazónica como garantía de soberanía alimentaria”**

# REPRODUCCION Y MANEJO DE SEMILLA DE *Arapaima gigas* “PAICHE” EN EL CENTRO DE ACUICULTURA NUEVO HORIZONTE

## TEMARIO

- 1. Reproducción de paiche**
- 2. Manejo de semilla de paiche**

# 1. REPRODUCCION DE *Arapaima gigas*, PAICHE



# ASPECTOS GENERALES

- Se adapta fácilmente a una alimentación mixta entre alimento balanceado extruido al 40% de PB y peces vivos o muertos.
- Pudiendo alcanzar más de 12 kilos de peso vivo al año.
- En cuanto a su reproducción, su desarrollo tecnológico se optimizó a partir del año 2014 en el FONDEPES - Centro de Acuicultura Nuevo Horizonte - Loreto.



## UNIDADES DE MANEJO DE REPRODUCTORES

Estanques de tierra o seminaturales.

Área estimada mayores a 500 m<sup>2</sup>.

Pendiente del piso de 3% a 5%.

Altura total del dique 2.5m.

Altura de agua promedio de 1.8 m.

Sistema de ingreso de agua y desagüe de rápido y fácil uso.

Acondicionamiento de divisiones mayores a 250 m<sup>2</sup> cada compartimento.





# ACONDICIONAMIENTO DE ESTANQUES

- Se puede usar madera dura resistente al agua ().
- Paño de red alquitranado mayor a 1" de malla, de hilo mayor N° 30.
- Hilo Alquitranado de hilo mayor a 28.



# ACONDICIONAMIENTO DE ESTANQUES

- El área mínima es de 250m<sup>2</sup> por cada corral donde se acondicionará una pareja.





# ACONDICIONAMIENTO DE ESTANQUES

- Asegurar el fondo de las divisiones de los corrales.



# ACONDICIONAMIENTO DE ESTANQUES

- Evacuación del agua de la unidad de cultivo.
- Dejar solear mínimo por 03 días, a una cobertura de ideal de 0/8.
- Realizar una limpieza general de la unidad de cultivo.





# ACONDICIONAMIENTO DE ESTANQUES

- Agregar cal al piso entre 40 – 100gr/m<sup>2</sup>.
- Revisión e instalación del sistema de sistema de desagüe de la unidad de cultivo.
- Revisión del sistema de abastecimiento de agua.



# ACONDICIONAMIENTO DE ESTANQUES

- Llenado con agua filtrada con malla de 400 micras (malla de PVC tipo mosquitero u organza).





# ACONDICIONAMIENTO DE ESTANQUES

- Evaluación de la productividad primaria de la unidad de cultivo.



## EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DEL AGUA

El suministro de agua depende de la ubicación de la piscigranja (Selva alta o baja), lo importante es mantener la calidad del agua en el cultivo:

- Puede ser de fuentes pluviales.
- De sub suelo por bombeo.
- Por derivación.



## EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DEL AGUA

### Parámetros:

- Temperatura del agua : 27.0 – 30 °C
- Transparencia : 20 - 30 cm
- pH : 6.5 – 7.
- Oxígeno : mayor a 3 mg/L
- Amonio – Amoniaco : 0,02 mg/L como máximo.
- Nitrito : 0 mg/L
- Nitrato : 0,2 mg/L como máximo.





## EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DEL AGUA

La evaluación de las características del agua se realizan 3 veces al día entre los horarios de 07:00; 12:00 y 17:00 horas.



## CARACTERÍSTICAS DE REPRODUCTORES

Características morfométricas:

- Edad : mayores 05 años
- Longitud promedio : 1.50 m
- Peso promedio : 45 Kg.
- Sex Ratio : Sex Ratio 1 ♂ :1 ♀
- Otras características: Libre de parásitos, los órganos externos estén completos, que presenten buen estado de salud y dóciles al manejo







# FORMACION DE UN PLANTEL DE REPRODUCTORES

Procedencia:

- **Granjas donde se engordan:**
- Eje Carretero Iquitos – Nauta.
- Eje carretero Yurimaguas Tarapoto.
- Eje carretero Pucallpa Tingo María.
- Eje carretero Tarapoto Tocache.



# SEXAJE DE REPRODUCTORES

## METODO EMPIRICO

Coloración de la cabeza del paiche en edad reproductiva:

**Macho:** Coloración rojiza que cubre parte baja de la cabeza, es más robusto.

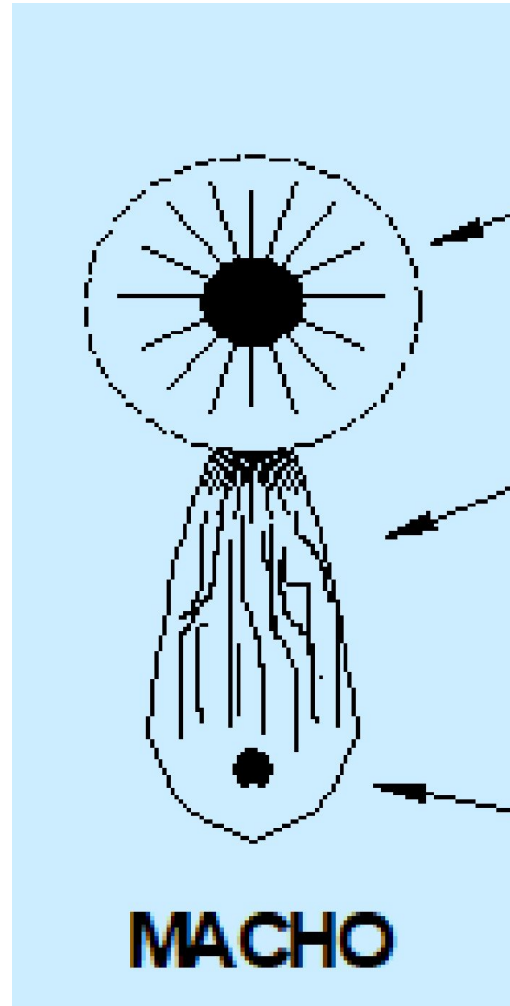
**Hembra:** Coloración tenue en la parte baja de la cabeza es ligeramente delgada en comparación con el macho.

Estos peces no presentan dimorfismo sexual evidente.





# SEXAJE DE REPRODUCTORES



## METODO EMPIRICO

Forma de la papila genital del paiche en edad reproductiva:

**Macho:** El espermiducto es mas alargado, tiene una distancia de 1.5 desde el ano comparado a la distancia del oviducto de la **Hembra:** donde también presenta mayor cantidad de estrías entre en ano y el oviducto



# SEXAJE DE REPRODUCTORES

## METODO ANALÍTICO:

Kit para determinación sexual de Paiche a través del Suero Sanguíneo (vitelogenina):

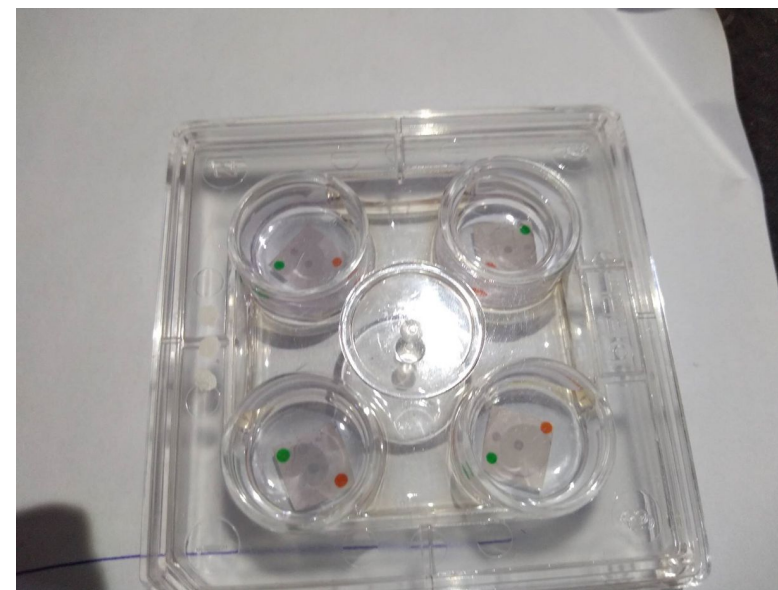
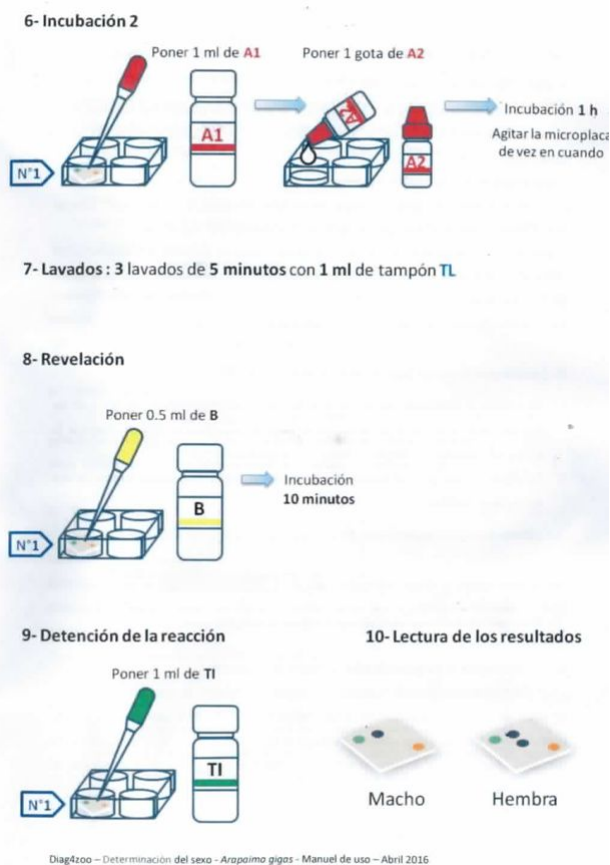
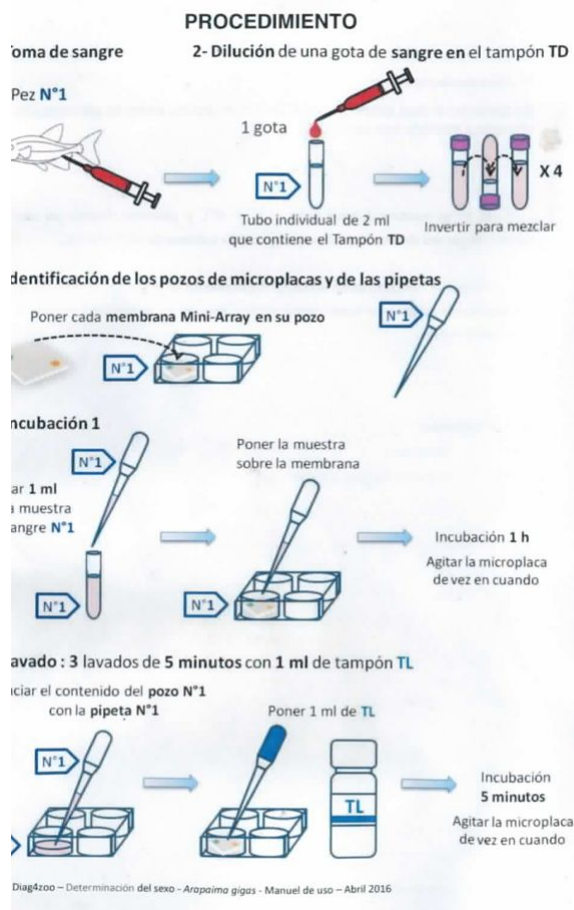




# SEXAJE DE REPRODUCTORES

## METODO ANALÍTICO:

Kit para determinación sexual de Paiche a través del Suero Sanguíneo (vitelogenina):



## MARCADO DE REPRODUCTORES

- Una vez obtenida la identificación sexual del paiche, lo fijamos mediante un registro y con marcadores electromagnéticos o microchips.
- Insertado o colocado en el musculo del pez, que a través de un lector nos facilitarán un código único, el cual nos permite realizar su seguimiento.







PERÚ

Ministerio de la Producción



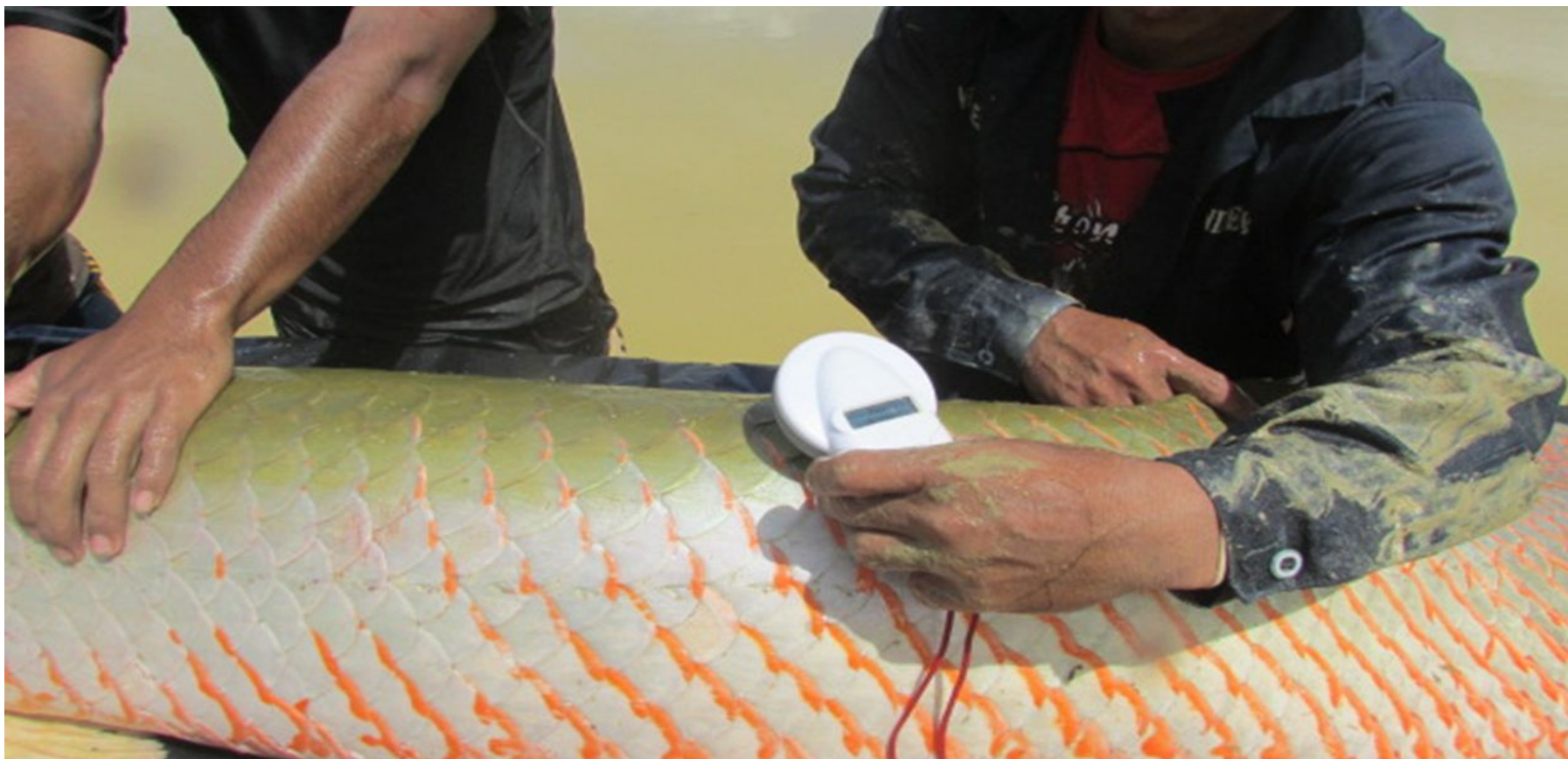
# MARCADO DE REPRODUCTORES





# MARCADO DE REPRODUCTORES

- Lectura de código.



## DENSIDAD DE SIEMBRA

Densidad mínima 125 m<sup>2</sup>/ reproductor.





## DENSIDAD DE SIEMBRA

Ventajas de mayor espacio.





## BIOMETRÍA DE REPRODUCTORES

El registro periódico de talla y peso así como el diámetro, no permiten interpretar la respuesta del reproductor al manejo.

Mantener bien nutridos los peces favorecerá a obtener mejores resultados en el proceso reproductivo.



## BIOMETRÍA DE REPRODUCTORES

Las técnicas para la determinación biométrica, depende de los equipos, materiales disponibles.

Así como el personal debe estar capacitado previamente en el manejo de reproductores sobre todo en la seguridad personal.





# ALIMENTACIÓN

- El suministro de alimento mixto, 50% de carne de pescado fresco (boquichico, yambina, ractacara, bujurquis, mojarras, etc).
- 50% alimento balanceado de 40% a 45% de proteína bruta, rica en ácidos grasos.
- Se aplica a una tasa de alimentación entre 1% al 2% de su biomasa.



# ALIMENTACIÓN

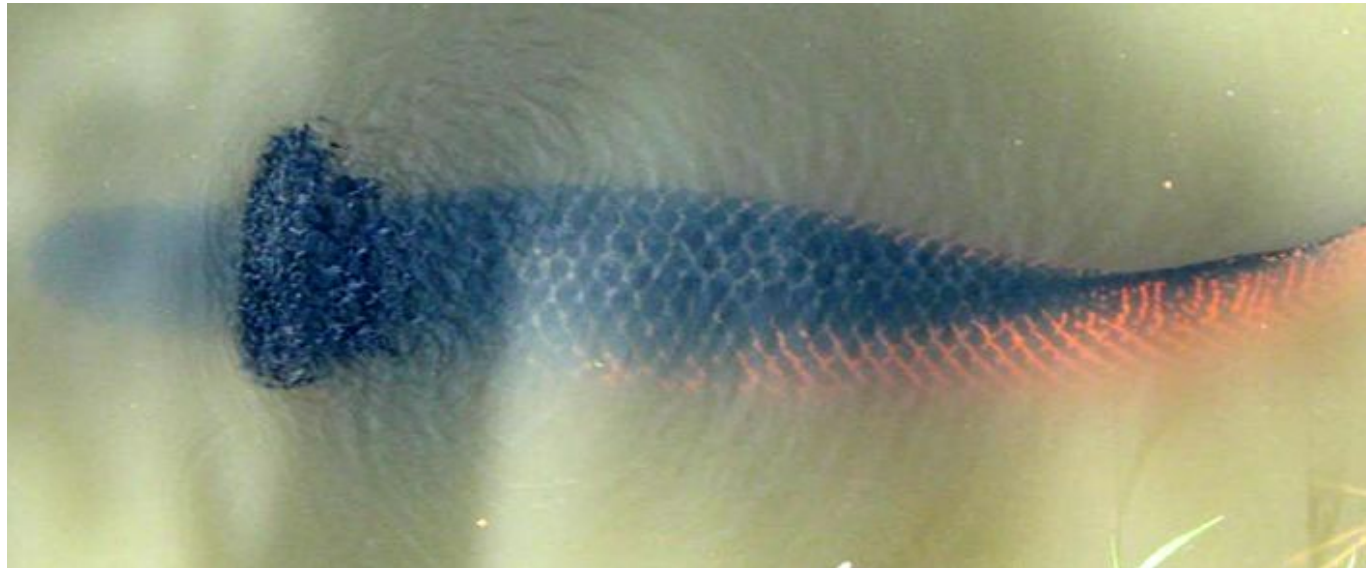
- La Frecuencia de alimentación de 2 veces por día como mínimo (08:00 y 17:00 horas).
- Realizar una labor con observación del comportamiento de los peces, si consumen o no adecuadamente los alimentos proporcionados y registrar el consumo de éstos.





## OBSERVACIÓN DE EVENTOS REPRODUCTIVOS

- La mayor frecuencia de los procesos reproductivos está entre los meses de octubre ha febrero.
- Los reproductores pierden el interés por comer.
- La cabeza, el dorso, la aleta caudal, el vientre y la aleta dorsal cambian a un color mas acentuado.



## OBSERVACIÓN DE EVENTOS REPRODUCTIVOS

- Permanecen en un mismo lugar a fin de cuidar su progenie.
- Al momento de observar el nado conjunto de las crías sobre la cabeza del reproductor, se realiza el avistamiento registrándolo con la entidad correspondiente como las DIEREPROs. Asimismo, coordinar la fecha de levante de la progenie lograda.
- Los eventos reproductivos pueden ser sincrónicos, se facilita esta acción cuando se colectan la progenie apenas se observan, teniendo un intervalo de 21 días para un nuevo evento reproductivo.



## **2. MANEJO DE SEMILLA *Arapaima gigas*, PAICHE**

# ASPECTOS GENERALES

- El proceso de innovación del manejo de la semilla en paiche en el Centro de Acuicultura Nuevo Horizonte – Loreto, ha permitido en los productores acuícolas incrementar la oferta de alevinos de esta especie.
- Hacerla más competitiva respecto a costos y finalmente mejorar los niveles económicos de los productores acuícolas.
- Un aspecto pendiente es la elaboración de alimento balanceado iniciador específico para el paiche.





# ASPECTOS TÉCNICOS - REGULADORES

Luego de la preparación de los progenitores de Paiche para el proceso reproductivo natural, tiene como resultado la obtención de la progenie.

Cuando inician los primeros nados cerca de la superficie del agua, tomando aire atmosférico para la respiración, se coordina con la DIREPRO/DISECOVI para el registro del avistamiento y posteriormente programar el levante (certificado de procedencia).

**LORETO** GOBIERNO REGIONAL

AGENCIA REGIONAL DE DESARROLLO ECONOMICO DIRECCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN

**CERTIFICADO DE PROCEDENCIA Nº 139-2019-GRL/DIREPRO**

ESPECIES EN SUS DIFERENTES ESTADIOS, PROVENIENTES DE LA ACUICULTURA Y CENTROS PRODUCTORES DE SEMILLA

BASE LEGAL: RM Nº 071-2019-PRODUCE

El Director Regional de la Producción- Loreto que suscribe, CERTIFICA:

Que, en atención al escrito con Registro Nº 5855-TD y Nº 873-DA del 16/06/2019, en donde el Ing. AMED RAMOS CHAMBE responsable del Centro Acuícola Nuevo Horizonte FONDEPES, solicita a la Dirección Regional de la Producción de Loreto; Inspección Técnica de Traslado y Certificado de Procedencia de 300 alevines de *Arapaima gigas* "paiche", desde las instalaciones del Fundo "TONY" hasta FONDEPES.

Que, mediante Resolución Directoral Nº 136-2008-GRL/DIREPRO del 22/02/2008, se otorga al centro acuícola Nuevo Horizonte, la autorización para desarrollar la actividad de acuícola de menor escala, para la producción de carne y de semilla/ovas/alevinos, en las instalaciones acuícolas ubicado en el km 38.8 de la carretera Iquitos - Nauta; Parcela Nº 04, caserío Nuevo Horizonte, distrito de San Juan Bautista, provincia de Maynas, región Loreto.

Que, el Ing. AMED RAMOS CHAMBE responsable del Centro Acuícola Nuevo Horizonte, alcanzó los documentos requeridos en el procedimiento 80P del TUPA del GRL, aprobado con Ordenanza Regional Nº 013-2015-GRL-CR del 17/10/2015.

Que, los 300 alevines vivos de paiche corresponden al lote original de:


474 alevines vivos, constatado con acta de Reproducción Nº 076-2019-GRL/DIREPRO/DA de fecha 03/06/2019 y Levante con Acta Nº 070-2019-GRL/DIREPRO/DA de fecha 10/06/2019, sucedidos en el Canal 03 - Pota 01 del Fundo "Tony" de propiedad del sr. WENSSELAO SOLSOL SALDAÑA, que con Resolución Directoral Nº 639-2011-GR/DIREPRO del 15-09-2011, autoriza desarrollar la actividad Acuícola a menor escala y con Resolución Directoral Nº 191-2016-GRL/DIREPRO del 26-07-2016, se adecua a la categoría de Micro y Pequeña Empresa (AMPE) para la producción de carne y producción de semilla/ovas/alevinos - reproducción natural, ubicado en el km 34.20 carretera Iquitos - Nauta.


Que, mediante INFORME Nº 085-2019-GRL/DIREPRO/DEP/DA/INI, de fecha 01/07/2019, el Dr. Victor Daniel Noriega León, informa a la Dirección de Acuicultura de la DIREPRO- Loreto, que los 300 alevines de *Arapaima gigas* "paiche" fueron trasladados desde el fundo "Tony" hasta las instalaciones de FONDEPES, presenta las siguientes características:

Nombre de la especie	Talla (cm)		Cantidad			Precio S/.	
	Rango	Promedio	Tinas de fibra de vidrio	Ejemplares x tina	Total Ejemplares	Unitario	Total
<i>Arapaima gigas</i> "paiche"	4.2 - 6.0	5.29	5	60	300	2.00	600.00
<b>Total</b>			<b>5</b>		<b>300</b>		<b>600.00</b>

Cualquier modificación, borrón, tacha o enmendadura al contenido del presente documento invalida automáticamente su autenticidad.

Iquitos, 01 JUL 2019

 ALFONSO CHAPHAMA VASQUEZ DIRECTOR REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN

 13/08/19 7:56 am

# AMBIENTE DE PRE CRIA DE SEMILLA

Está en función a las características finales de la semilla de paiche:

Ejemplares de 3 – 7 cm de LT sin Adaptar al ABE.

Ejemplares de 6 – 8 cm de LT adaptado al ABE.

Ejemplares de 200 – 500 g.





# AMBIENTE DE PRE CRIA DE SEMILLA

## EJEMPLARES SIN ADAPTAR AL CONSUMO DE ABE.

Ejemplares de 3 – 7 cm de LT.

Artesas o jaulas, para custodia por horas.

Materiales para el embalaje.

Venta y transporte final.

Manejo del comprador, alimentación con peces de bajo costo.



# COMPLEMENTARIOS DEL NURSERY

Es fundamental la calidad y cantidad de agua, la cual debe tener la menor cantidad de sólidos en suspensión.

La alternativa más económica, para conseguir agua de calidad, es destinar un estanque semi natural (reservorio), con un área mayor a 0.5 hectárea, con una profundidad mayor de 2 metros, y una capacidad de 10000 a 15000 cubos de agua.

Dependiendo del lugar, para el movimiento hídrico se puede usar electrobombas o motobombas.





# CARACTERÍSTICAS DEL AGUA PARA MANEJO DE SEMILLA

CALIDAD DEL AGUA EN EL MANEJO DE SEMILLA DE PAICHE		
PARÁMETROS	UNIDAD	RANGO
Temperatura Agua	°C	26 – 31
Color aparente del agua		traslucido
Oxígeno disuelto	mg/L	>3.0
pH	UI	6.5 – 7.5
Amonio	mg/L	< 0.005



# AMBIENTE DE PRE CRÍA DE SEMILLA

PARA ADAPTAR AL CONSUMO DE A.B.EXTRUIDIDO.





# AMBIENTE DE PRE CRÍA DE SEMILLA

PARA ADAPTAR AL CONSUMO DE A.B.EXTRUIDO.





# AMBIENTE DE PRE CRÍA DE SEMILLA

PARA ADAPTAR AL CONSUMO DE A.B.EXTRUIDO.



# LEVANTE DE PROGENIE DE PAICHE





# LEVANTE DE PROGENIE DE PAICHE





# SISTEMAS PARA LA INCUBACIÓN DE HUEVOS Y/O LARVAS

Pueden ser de artesas F/V de 1m<sup>2</sup> con un tirante de agua de entre 30cm.

Se acondicionan un nido artificial utilizando paneras de PVC y tela organiza.

Se instalan calentadores de agua (termostatos 28°C, H<sub>2</sub>O).



# MANEJO DE SEMILLA

## Manejo de Huevos.

- La incubación dura entre 3 – 5 días.
- Flujo de agua es constante 5 L/min.
- Baja incidencia de luz, 100 – 500 lux.
- Extraer cuidadosamente los huevos en mal estado.
- Mantener constante los parámetros del agua.
- Cargar entre 500 a 1000 ejemplares por nido.

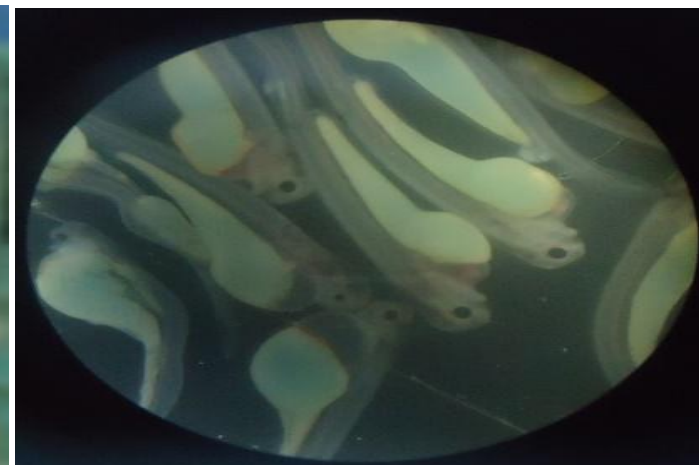
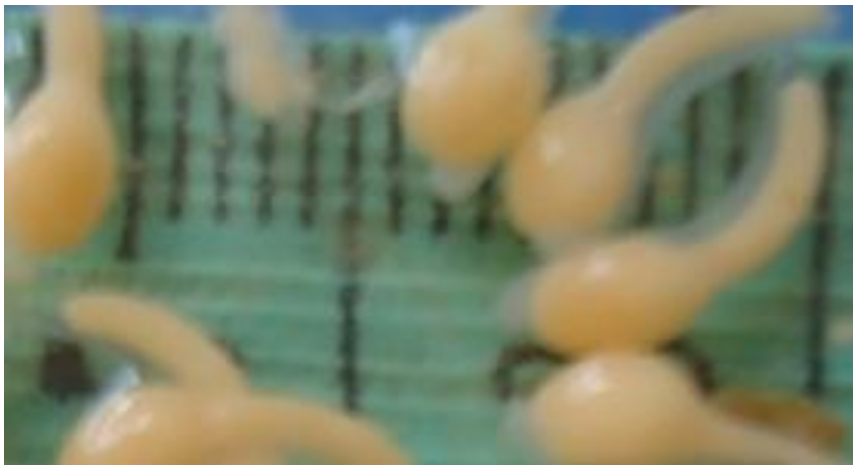




# MANEJO DE SEMILLA

## Larvas.

- La larvas recién nacidas permanecen con poco movimiento en el fondo del nido.
- Inicio: 0.9 cm. de LT.
- A partir de los 05 DDE, suministrar micro algas y rotíferos.
- Flujo de agua 5 L/min.
- Mantener los parámetros del agua estables.



# SISTEMAS CULTIVO DE POST LARVAS Y/O ALEVINOS

La unidad de cultivo es circular ( ) con un sistema de evacuación del agua central.

Pueden ser de pvc, FV, geomembrana y concreto.





# ACONDICIONAMIENTO DE POST LARVAS





# UNIDADES DE MANEJO DE ALEVINOS





# MANEJO DE SEMILLA

## Post larvas y alevinos.

- Inicio: 1.9 cm de LT.
- Suministrar a saciedad microalgas, rotíferos, y nauplios de artemia (Bloom).
- Nadan en la superficie con la boca abierta.
- A partir de los 13 DDE acepta alimento balanceado extruido 50 - 55% PB, con diámetro de 0.3 mm inicialmente.
- Flujo de agua 3 - 8 L/min.
- Mantener los parámetros del agua estables.



La permanencia de la luz indirecta sobre el tanque, permite a los pequeños “paiches” tener una referencia, cuando empiezan a nadar y buscan la parte superficial. Si se retira la luz por la noche, estas larvas empiezan a nadar en forma desordenada

# UNIDAD CIRCULAR





# ALIMENTO BALANCEADO EXTRUIDIDO

Alimento balanceado fresco y en buen estado.

Habilitado sanitariamente.

ABE entre 50 - 55% PB.

08 veces al día.

Tamaño 0.3, 0.6, 0.8, 1 mm.

Usar un tipo de alimento, tratar de no cambiarlo.



# ADAPTACIÓN AL CONSUMO DE ALIMENTO BALANCEADO EXTRUIDIDO

El inicio a la adaptación de ABE estará en función al estado nutricional inicial del ejemplar.

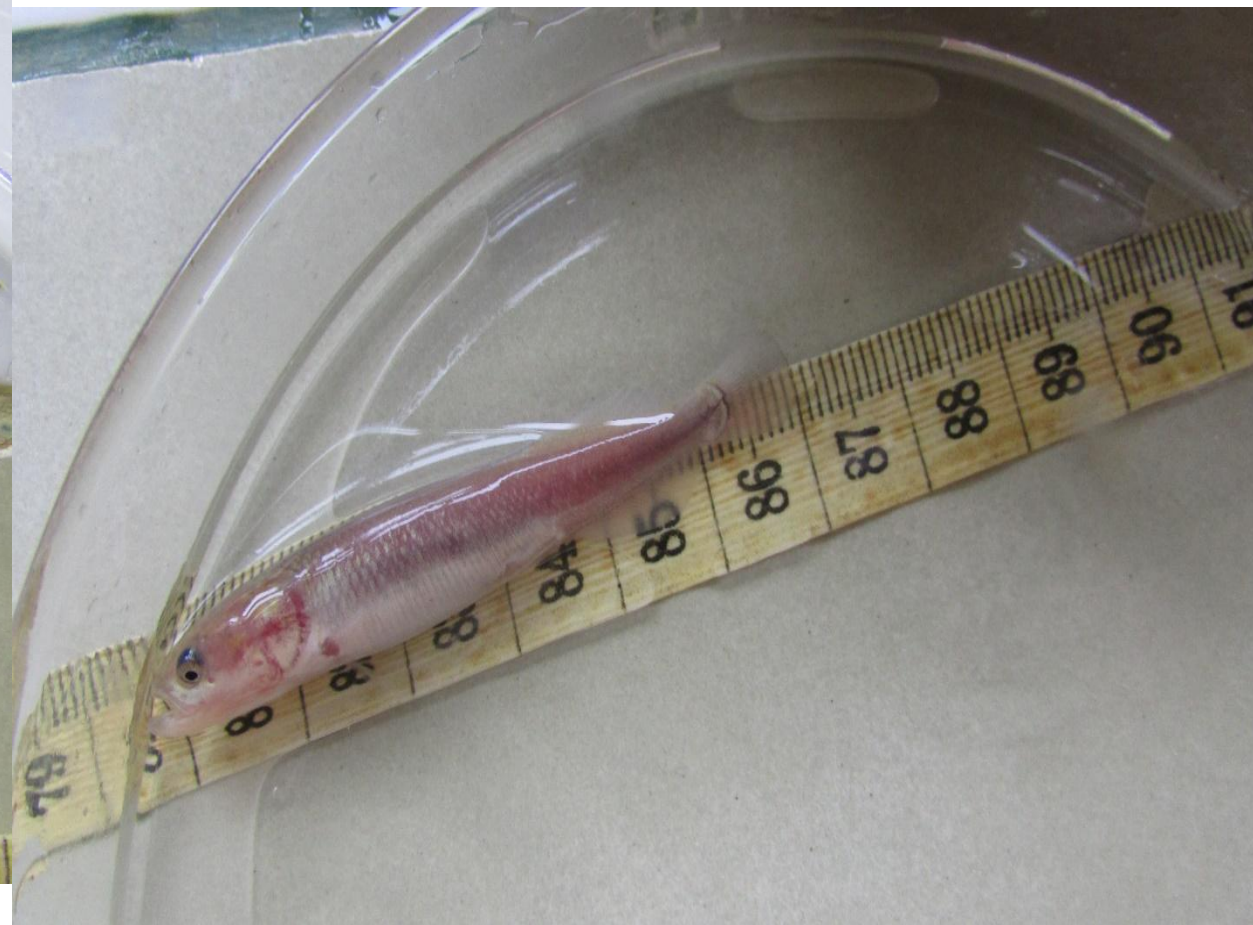
Mantener la calidad de agua en la unidad de cultivo evitará la parasitación.

Mantener un flujo agua constante entre 8 a 10 litros/min, con la finalidad que las excretas y restos de ABE se evacuen en el menor tiempo posible.





# PARÁSITOS, ALIMENTO BALANCEADO NO ESPECÍFICO



# PARÁSITOS, ALIMENTO BALANCEADO NO ESPECÍFICO

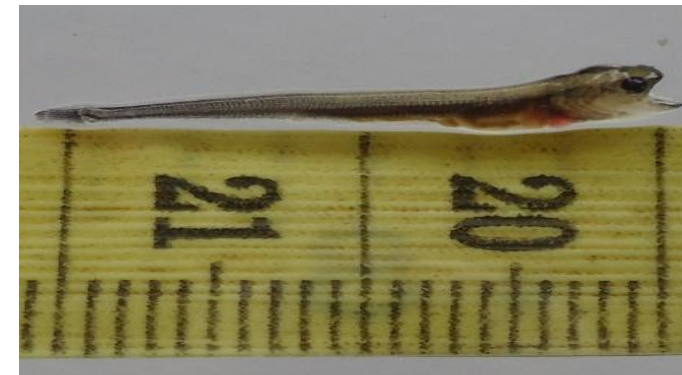




# ADAPTACIÓN AL CONSUMO DE ALIMENTO BALANCEADO EXTRUIDO

El tiempo de adaptación al consumo de ABE puede darse en 04 días hasta los 12 días.

El objetivo principal de acondicionarlos en las unidades circulares es adaptarlos al ABE ().



# PROTOCOLO DE ACOSTUMBRAMIENTO AL ALIMENTO BALACEADO

## PROTOCOLO DE ACOSTUMBRAMIENTO AL CONSUMO DE ALIMENTO BALACEADO

Semilla de Paiche		Alimento Vivo por RACION			Alimento Balanceado Extruido			
DDE	Longitud (cm)	Organismo	Concentración	Proporción (%)		T.A (%)	PB (%)	Tamaño mm
4	1.60	M y R	100 rot/ larva - 0.4x10 <sup>6</sup> cel / larva	100				
5	1.73	My R, Na,Cl	50 rot/ post larva, 20 nauplios/ post larva, 10 cladoceros/ post larva	100				
6	1.80	NA y CI	20 nauplios/ post larva y 20 cladoceros/ post larva	100				
7	1.89	NA y CI	45 nauplios/ post larva y 30 cladoceros/ post larva	100				
9	1.98	NA, CI y C	90 nauplios/ post larva y 40 cladoceros/ post larva	100				
11	2.10	NA y C	45 nauplios/ alevino y 100 cladoceros/ post larva	100				
14	2.22	NA y C	10 nauplios/ alevino y 150 cladoceros/ post larva	100				
15	2.31	C	250 cladoceros/ alevino	100				
16	2.45	C	250 cladoceros/ alevino	80	20	ad libitum	55	0.3
17	2.63	C	150 cladoceros/ alevino	70	30	ad libitum	55	0.3
18	2.79	C	50 cladoceros/ alevino	60	40	ad libitum	55	0.3
19	2.90	C	50 cladoceros/ alevino	50	50	ad libitum	55	0.3
20	3.21	C	30 cladoceros/ alevino	30	70	ad libitum	50	0.6
35	5.00	C	20 cladoceros/ alevino	10	90	ad libitum	50	0.6
40	6.00			0	100	ad libitum	50	0.8
45	7.00			0	100	ad libitum	50	0.8



# SELECCIÓN POR TALLAS

- Entre los 07 a 10 DDE se realiza una selección por tallas y clasificarlos en unidades de cultivo independientes.
- A medida que van creciendo se van ampliando el tamaño de las unidades de cultivo circulares.
- Es importante una producción de alimento vivo abundante y sostenido.
- Las tallas homogéneas permiten un mejor aprovechamiento del alimento.
- Baños Preventivos: 3 g de sal de pesca en 1 L de agua y 5 de sal de pesca en 1 L de agua para tratamiento.



# ESTANQUE PARA EL CRECIMIENTO DE ALEVINOS ACOSTUMBRADOS AL ABE



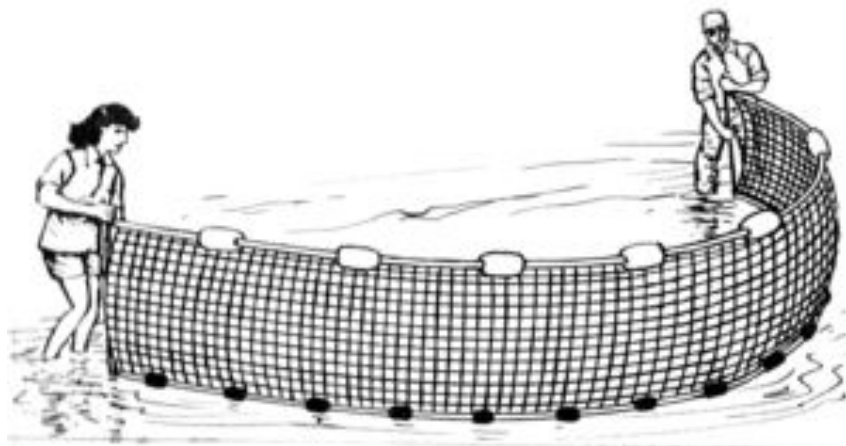


# PRE CRÍA DE ALEVINOS EN UNIDADES DE CULTIVO SEMI INTESIVOS



# MATERIALES, SUMINISTROS, INSUMOS Y OTROS

- En todo el proceso de manejo de progenie se toman en cuenta en agenciarse con lo mínimo posible y bajo términos de seguridad.
- Los ejemplares son muy delicados en esta fase, donde la supervivencia está relacionado en factores claves de manejo e instrumentos apropiados.





# MATERIALES BÁSICOS

Item	Descripción	Cantidad	Unidades
1	Aparejos de pesca tipo chinchorro de malla mosquitera, con 35% de coeficiente de embande de 25 metros de longitud, 4 metros de ancho, con un sistema de lastre de 7 kilos de peso.	2	Unidad
2	Tinas de PVC de 5L, 10L, 20L y 40 L.	20	Unidad
3	Vasitos traslúcidos, calcales de acuario, etc	5	Unidad



# SUMINISTROS, INSUMOS Y OTROS

Item	Descripción	Cantidad	Unidades
<b>A</b>	<b>SUMINISTROS</b>		
1	Harina de pescado	150	Kilos
2	Alimento balanceado pre iniciador específico al 50 % de PB de 0.3 mm	25	kilos
3	Alimento balanceado pre iniciador específico al 50 % de PB de 0.6 mm	25	kilos
4	Alimento balanceado pre iniciador específico al 50 % de PB de 0.8 mm	25	kilos
5	Alimento balanceado pre iniciador específico al 50 % de PB de 1.5 mm	25	kilos
<b>B</b>	<b>INSUMOS</b>		
1	Sal de pesca NaCl	50	kilos
2	Formol 39%	4	litros
3	Alcohol de 70 % o 96%	3	litros
<b>C</b>	<b>RECURSOS HUMANOS</b>		
1	Productor capacitado y experimentado para el manejo de semilla	1	
2	Operarios	2	



# REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE SEMILLA

Tomando como referencia los formatos de manuales de BPA y PHS:

Registro de parámetros de calidad de agua.

Registro de siembra.

Registro de alimentación.

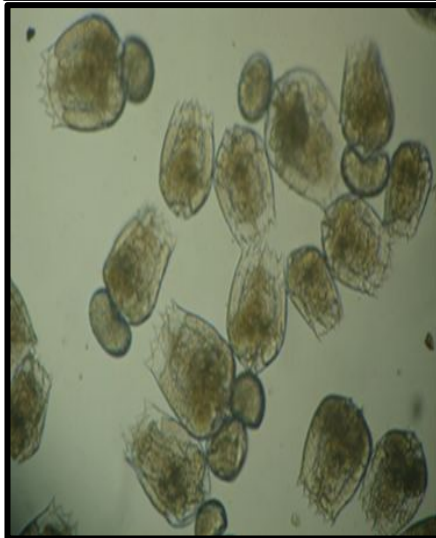
Registro de muestreo biométrico (talla y peso)

Registro de stocks - kardex.

Registros complementarios que sean necesarios y de fácil anotación.

La importancia está en brindar la seguridad de la producción de semilla, procedencia y tiempo de cultivo, así como el cálculo de parámetros de cultivo en el proceso de adaptación al alimento balanceado, donde garantizan alevinos de calidad.

# SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTO VIVO - LABORATORIO



En la etapa de larva y post larvas del paiche.

El suministro de alimento vivo es fundamental, por su instinto cazador.

El uso de microalgas, rotíferos, nauplios de artemia y cladóceros como la Moina, es necesaria ya que estos poseen movimientos muy activos que atraen al alevín.

El tamaño de estos organismos está entre 90 a 500 micras, lo que es adecuado para esta etapa.



Moina



Nauplio de Artemia



# PRODUCCIÓN DE ALIMENTO VIVO EN ESTANQUES

- Vaciado, secado del estanque y limpieza general.
- Encalado 40kg a 60kg por cada 1000m<sup>2</sup>
- Llenado con agua filtrada con malla de 400μ.
- Fertilizado con Harina de pescado 40g a 80g por m<sup>3</sup>
- Fertilización con abono foliar (Bayfolan) 2.5ml a 5ml por m<sup>3</sup>
- Inoculación de agua verde (moina) de otro estanque.
- Maduración del agua del estanque por 7 días y evaluar productividad.



# BENEFICIOS - CONCLUSIONES

La colecta temprana de post larvas y ejemplares de 2.5 cm de paiche, da resultados de una mayor número de semilla, por lo tanto mayores ingresos económicos para los productores acuícolas.

La alimentación de alevinos con alimento vivo (NA y alevinos de otras especies) es costosa, el acostumbrarlos al consumo de ABE a tempranas tallas reduce los costos en esta etapa.

La producción masiva y sostenida de semilla, permite planificar producciones importantes de carne.

La presión de pesca de esta especie procedentes del medio natural se reducirá, beneficiando al medio ambiente y la biodiversidad.





# Gracias

