

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
CENTRO EGIPCIO INTERNACIONAL PARA LA AGRICULTURA (EICA)

**CURSO**  
**DESARROLLO DE LA PISCICULTURA**

**PROYECTO**

**ENGORDE SEMI-INTENSIVO DE POLICULTIVO DE  
PACU Y BOCA CHICO EN EL PARAGUAY**

**EL CAIRO EGIPTO**

**Octubre – diciembre  
2005**

This project is the outcome of a group efforts to whom credit and technical responsibility goes. This project is based on an assignment which was given to course participants and supervised by Dr. Abdel Rahman El Gamal as a part of “Fish Culture Development Training course”. This annual course is organized by the Egyptian International Centre for Agriculture - Egypt (EICA). The Name and some photos of the team members are shown in the following slide

**2005**

## **GRUPO DE TRABAJO**

**BOLIVIA: MARITHE GONZALES B.**

**COLOMBIA: SOFIA SEPÚLVEDA C.**

**COLOMBIA: JOSÉ MANUEL NÚÑEZ MARTINEZ**

**PERU: LOURDES MARTINEZ RIVERA**

**PARAGUAY: EDGAR DANIEL BALBUENA RIVAROLA**

# I) INTRODUCCION

En estos últimos años se ha observado en todo los países del mundo un incremento del cultivo de peces en cautiverio. En América Latina los países que generaron mayor desarrollo tecnológicos en la producción de peces fueron Chile y Brasil. En el Paraguay como en otros países del continente se visualizó un aumento paulatino de la producción, en especial especies exóticas como la Tilapia, que hasta el presente tropieza con el problema del desconocimiento por parte de la población del pescado, además la implementación de técnicas inadecuadas durante el cultivo generando precios altos del producto en el mercado.

La alternativa de utilizar especies autóctonas como el pacú y la boca chica para cultivo en cautiverio generan diferentes ventajas, como la poca generación de daños ecológicos, la adaptación a las condiciones ambientales, el rápido crecimiento que han demostrado en estudios realizados en cautiverio, conversión alimenticia alta, hábitos alimenticios (omnívoras) y fácil reproducción.

Por lo expuesto, utilizando racionalmente las ventajas que tiene estas dos especies para el cultivo, generaremos una finca con alta producción por metro cuadrado de espejo de agua, especies que habitualmente consumen la población, de fácil alimentación que serán ofertado en precios accesibles a la población de la zona.

## **II) OBJETIVO - General**

Producir *Piaractus mesopotamicus* y *Prochilodus lineatus* en policultivo mediante el sistema semi intensivo en el Departamento de Cordillera (Paraguay).

## II) OBJETIVO- Específicos

- Establecer una empresa de producción de pacu y boca chico, que proporcione productos de calidad, sostenible y sustentable.
- Cubrir la demanda insatisfecha de pacu y boca chico a los habitantes del área de influencia.
- Producir proteína de alto valor nutricional con precios accesibles para los consumidores locales con márgenes de rentabilidad para la empresa.
- Generar fuente de trabajo a los pobladores del lugar

## **III) DESARROLLO**

### **a) *Ámbito del proyecto***

Departamento de Cordillera

Ubicación 60 Km de Asunción

Situado en el centro del Paraguay

## **b) Especies a cultivar**

### **El pacú (*Piaractus mesopotamicus*)**

- Especie autóctona
- Orden Characiformes, familia Tetragonopteridae
- Forma del cuerpo oblonga ligeramente aplanada
- Hábitos alimenticios omnívora, tendiendo a frugívora

### **El bocachico (*Prochilodus lineatus*)**

- Especie autoctana
- Orden Characiformes, familia Tetragonopteridades
- Cuerpo alargado y robusta, boca terminal protráctil
- Hábitos alimenticios iliofago

## c) Descripción del medio ambiente

- Temperatura promedio 21°C
- Vientos predominante norte y sur
- Pluviosidad en promedio de 1500 mm
- Temperatura promedio en época de producción 20°C a 28°C
- Luminosidad (promedio)
  - Verano 13 horas
  - Invierno 8 horas



# d) Materiales y métodos

## 1. Fuente de agua, suelo y topografía

### Riío Itu (linda la finca)

- Volumen requerido

Llenado estanques	150000 m <sup>3</sup>
Reposición de perdidas	270000 m <sup>3</sup>
Agua de buena calidad	

### Suelo

- Arcillo limoso (retiene agua)

### Topografía

- Pendiente de 2,5 %

## 2. Infraestructuras

- Oficina central
- Tinglado de almacén
- Área de procesamiento
- Equipo de producción de hielo en escamas
- Cámara frigorífica
- Vestidor
- Sala de recepción de productos
- Pileta de limpieza
- Vivienda para personal de planta
- Estanques

# 3. Área de cultivo y diseño del estanque

- Superficie 10 ha de espejo de agua
- Dimensiones del estanques 5000 m<sup>2</sup> de cuerpo hídrico
- Unidad de estanque 20
- Diseño

Captación y drenaje de agua por gravedad

Sistema controlado de nivel de agua, dentro del recinto

Construcción de estanques de tierra

Canales de evacuación de agua del terreno por canal abierto

Diques de contención con 2 m de corona

Caminero central de 4 m

# 4. Preparación del estanque para la siembra

- Llenado

- Abonado

  - Químicos 2 g/ m<sup>2</sup> por semana

  - Orgánicos 50 g/m<sup>2</sup> por semana

- Análisis de calidad de agua

  - oxígeno disuelto, pH, transparencia, amonio, nitrato, nitrito, sólido disuelto suspendido

# 5. Ciclo de producción

## Producción dos cosechas al año

### - Duración de cada etapa 6 meses

**Primera:** Fin de julio a diciembre

**Segunda:** Enero a junio

### - Poli cultivo

Utilizando especies que no compite por el espacio y alimento

### - Sistema utilizado semi intensivo

Rendimiento esperado es de 400 g a 450 g de las especies cultivadas

# 6. Siembra y producción

## - **Adquisición de alevines**

- Centros de distribución en el área (FCV)

## - **Recepción en la finca**

- Verificación del estado general
- Toma de parámetros de calidad de agua del estanque a sembrar
- Aclimatación y siembra
- Seguimiento del estado general de los alevines recién sembrados

## - Densidad de siembra

- Pacú 2 peces/m<sup>2</sup>
- Boca chica 0,5 peces/m<sup>2</sup>

## Alimentación (solo se le suministrara al pacú)

Etapa	Peso (g)	Alimentación (%)	Proteína (%)	Raciones /día
Alevines		2 – 5	35	6
Dedinos		6 – 15	30	4
Juvenil		16 – 200	25	3
Adulto		200 – 400	24	2

# 7. Cosecha y procesamiento

## - Para la cosecha

Supresión de la ración alimenticia antes de 24 horas de la cosecha

## - Disminución del nivel de agua

**Primera etapa:** Vaciado cosecha parcial (mitad del nivel)

**Segunda etapa:** Vaciado total y captura del total de peces

## - Traslado de los peces a la sala de recepción

Ubicación en los estanques de limpieza y espera

Evisceración, limpieza y almacenamiento en cámara frigorífica



# 8. Comercialización

## Presentación del producto al consumidor

- Entera fresca y eviscerada con hielo en proporción 1:1
- Venta del producto a mayorista
- Lugar de expendio en la finca
- Contacto con los compradores con antelación a la cosecha

# 9. Fuente de financiamiento

Préstamo de entidad financiera local

Tasa de interés del 22 % anual

Inversiones fijas

Plazo de 6 años y con amortización anual de capital e interés

Capital circulante

Anual en los cuatro primeros años.

Del quinto año en adelante por retorno de capital invertido.

## e) PRESUPUESTO - 1. Infraestructura

Ítems	Especificaciones	Costo unitario	Costo total
Tierra	16 ha	403	6.448
Estanques	20 de 5000 m <sup>2</sup> /cu, con accesorios	1.209	24.180
Oficina y baño	4 m X 4 m	17	544
Piletas de espera para faena	Dos piletas de cemento 2 m X 6 m	17	408
Almacén de balanceado	4 X 5 con estibas de madera	12	240
Sala de procesamiento	6 m X 3 m con mesa de procesamiento	25	450
Cámara frigorífica	2 m X 2 m equipado	60	480
Sala de recepción	4 m X 3 m	17	204
Vestidor	3 m X 3 m	17	153
Equipo de frío	Equipo de fabricación de hielo en escamas		500
Energía eléctrica	Instalaciones eléctricas		1.500
<b>Total</b>			<b>35.107</b>

## 2. Equipos y materiales

Ítems	Especificaciones	Costo unitario	Costo total
Red de arrastre	Largo de 50 m y altura de 2 m	2,58	258
Balón de oxígeno	Balón de 50 litros	50	50
Tanques de transporte	Dos tanques de fibra de vidrio de 500 litros	150	300
Electro bomba	4 hp		3.000
Planta eléctrica	Auxiliar eléctrico		5.000
Recipiente de transporte	300 recipientes (cestas de plástico)		120
Equipo	Calidad de agua		4.000
Vehículo	Refrigerado para transporte producto lugar de expendio		12.000
Equipo varios	Necesarios para realizar cualquier actividad		2.500
<b>Total</b>			<b>27.228</b>

# 3. Insumos

Necesidades	Especificaciones	Costo unitario	Costo total
Alevines	Tamaños de 15 gr. Pacu 400.000 y boca chico 100.000	0,075	37.500
Balanceado	Alimentación del pacú a un conversión 1.7 : 1	0,215	58.695
Químicos	Fertilizante químico por bolsa	60,000	600
Fertilizante	Gallinaza 100 gr. Por m <sup>2</sup> , total de 10.000 kg.	50,000	1.000
Combustible y lubric.	Comercialización y actividades varias		4.000
<b>Total</b>			<b>101.795</b>

## 4. Recursos humanos

<b>Necesidades</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Costo por mes</b>	<b>Costo Total</b>
Técnico especialista	Cuatro dias de la semana	300	3.600
Administrador	Cuatro dias de la semana	200	2.400
Alimentador	Tiempo completo (8 horas)	150	1.800
Vigilante	2 personas Tiempo completo (8 horas) nocturno	360	4.320
Personal eventual	Tiempo de cosecha cuatro personal dos meses	300	1.200
Carga social	Seguro de salud 7 %	92	1.104
<b>Total</b>			<b>14.424</b>

# 5. Depreciación anual

<b>Necesidades</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Vida util</b>	<b>Total/año</b>
Estanques	20 de 5000 m <sup>2</sup> /cu, de tierra escavados	10	2.418
Oficina y baño	4 m X 3 m	10	54
Estanques	Dos estanques de espera para faena de 2 m X 6 m	10	41
Sala de recepción	6 m X 3 m con mesada y azulejado	10	45
Cámara frigorífica	2 m X 2 m equipado	10	48
Equipo de frío	Equipo de fabricación de hielo en escamas	10	50
Energía eléctrica	Instalaciones eléctricas	10	150
Red de arrastre	Largo de 50 m y altura de 2 m	3	86
Balón de oxígeno	Balón de 50 litros	5	10
Tanques de transporte	Dos tanques de fibra de vidrio de 500 litros	3	100
Recipiente de transporte	300 recipientes (cestas de plástico)	3	40
Vehículo	Refrigerado para transporte producto lugar de expendio	10	1.200
<b>Total</b>			<b>4.242</b>

## 6. Ingresos

Ítems	Especificaciones	Costo unitario	Costo total
Pacú	Peso de 400 gr. Primera producción 80.000 kg, merma 10 %	1,13	81.360
Boca chica	Peso de 450 gr. Primera producción 20.000 kg. Merma 10 %	0,97	17.460
Pacú	Peso de 400 gr. Primera producción 80.000 kg, merma 10 %	1,13	81.360
Boca chica	Peso de 450 gr. Primera producción 20.000 kg. Merma 10 %	0,97	17.460
<b>Total</b>			<b>197.640</b>



# 7. Interés sobre capital

Itens	Años					
	1	2	3	4	5	6
Capital	62335	51945,833	41556,667	31167,5	20778,333	10389,167
Pago de capital	10389,167	10389,167	10389,167	10389,167	10389,167	10389,167
Porcentaje	22	22	22	22	22	22
Interes	13713,7	11428,083	9142,4667	6856,85	4571,2333	2285,6167
Total a pagar	24102,867	21817,25	19531,633	17246,017	14960,4	12674,783
						110332,95

# 8. Cuadro de ingresos y egresos

Rubros	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>a) Inversión inicial</b>										
Infraestructura										
Equipos y materiales										
Años 6 años	10389,1	10389,1	10389,1	10389,1	10389,1	10389,1				
Interés 22 %	13713,7	11428	9142,4	6856,8	4571,2	2285,6				
<b>Total ( a )</b>	<b>24103</b>	<b>21817</b>	<b>19532</b>	<b>17246</b>	<b>14960</b>	<b>12675</b>				
<b>b) Egresos</b>										
Insumos	101.795	101.795	101.795	101.795	101.795	101.795	101.795	101.795	101.795	101.795
Recurso humano	14.424	14.424	14.424	14.424	14.424	14.424	14.424	14.424	14.424	14.424
Préstamo (%)	100	91	66	33						
Interés de capital	25.568	23.267	16.875	8.437						
<b>Total (b)</b>	<b>141.787</b>	<b>139.486</b>	<b>133.094</b>	<b>124.656</b>	<b>116.219</b>	<b>116.219</b>	<b>116.219</b>	<b>116.219</b>	<b>116.219</b>	<b>116.219</b>
<b>Total (a y b)</b>	<b>165.890</b>	<b>161.303</b>	<b>152.626</b>	<b>141.902</b>	<b>131.179</b>	<b>128.894</b>	<b>116.219</b>	<b>116.219</b>	<b>116.219</b>	<b>116.219</b>
<b>Imprevisto 10 %</b>	<b>16.589</b>	<b>16.130</b>	<b>15.263</b>	<b>14.190</b>	<b>13.118</b>	<b>12.889</b>	<b>11.622</b>	<b>11.622</b>	<b>11.622</b>	<b>11.622</b>
<b>c) Ingresos</b>										
Venta de pacu	162.720	185.760	185.760	185.760	185.760	185.760	185.760	185.760	185.760	185.760
Venta de boca chica	34.920	32.040	32.040	32.040	32.040	32.040	32.040	32.040	32.040	32.040
<b>Total ( c )</b>	<b>197.640</b>	<b>217.800</b>	<b>217.800</b>	<b>217.800</b>	<b>217.800</b>	<b>217.800</b>	<b>217.800</b>	<b>217.800</b>	<b>217.800</b>	<b>217.800</b>
<b>Ganancia</b>	<b>15.161</b>	<b>40.366</b>	<b>49.912</b>	<b>61.708</b>	<b>73.503</b>	<b>76.017</b>	<b>89.959</b>	<b>89.959</b>	<b>89.959</b>	<b>89.959</b>
<b>Rentabilidad %</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	<b>33</b>	<b>43</b>	<b>56</b>	<b>59</b>	<b>77</b>	<b>77</b>	<b>77</b>	<b>77</b>





**GRACIAS POR SU ATENCION**