

**Mario Aguirre Monterroso**

**Programa de estudio para el área ocupacional pecuaria del Instituto  
Experimental Dr. Luis Pasteur, Puerto Barrios, Izabal**

Asesor: Lic. Balter Aguilar



**Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades  
Departamento de Pedagogía**

Guatemala, agosto de 2011

**El presente informe fue presentado por el autor como trabajo del Ejercicio Profesional Supervisado, requisito previo a optar el grado de licenciado en Pedagogía y Administración Educativa.**

**Guatemala, agosto de 2011**

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

I

## CAPÍTULO I DIAGNÓSTICO

1.1	Datos generales de la institución patrocinante	1
1.1.1	Nombre de la institución	1
1.1.2	Tipo de institución	1
1.1.3	Ubicación geográfica	1
1.1.4	Visión	1
1.1.5	Misión	1
1.1.6	Políticas	2
1.1.7	Objetivos	2
1.1.8	Metas	2
1.1.9	Estructura organizacional	3
1.1.10	Recursos	4
1.2	Técnicas utilizadas para efectuar el diagnostico	5
1.3	Lista de carencias	5
1.4	Cuadro de análisis y priorización de problemas	6
1.5	Datos de la institución o comunidad beneficiada	8
1.5.1	Nombre de la institución/comunidad	8
1.5.2	Tipo de institución	8
1.5.3	Ubicación geográfica	8
1.5.4	Visión	9
1.5.5	Misión	8
1.5.6	Políticas	8
1.5.7	Objetivos	8
1.5.8	Metas	9
1.5.9	Estructura Organizacional	10
1.5.10	Recursos	11
1.6	Lista de carencias	12
1.7	Cuadro de análisis y priorización del problema	13
1.8	Análisis de viabilidad y factibilidad	16
1.9	Problema seleccionado	17
1.10	Solución propuesta como viable y factible	17

## CAPÍTULO II PERFIL DEL PROYECTO

2.1	Aspectos Generales	18
2.1.1	Nombre del Proyecto	18
2.1.2	Problema	18
2.1.3	Localización	18
2.1.4	Unidad Ejecutora	18
2.1.5	Tipo de Proyecto	18

2.2	Descripción del proyecto	18
2.3	Justificación	19
2.4	Objetivos del proyecto	19
2.4.1	Objetivo General	19
2.4.2	Objetivos Específicos	19
2.5	Metas	20
2.6	Beneficiarios	20
2.7	Fuente de financiamiento y presupuesto	20
2.8	Cronograma de actividades de Ejecución del proyecto	22
2.9	Recursos	23

### CAPÍTULO III PROCESO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

3.1	Actividades y Resultados	24
3.2	Productos y Logros	26

### CAPÍTULO IV PROCESO DE EVALUACIÓN

4.1	Evaluación del Diagnóstico	99
4.2	Evaluación del Perfil	99
4.3	Evaluación de la Ejecución	100
4.4	Evaluación final	101

CONCLUSIONES	102
--------------	-----

RECOMENDACIONES	103
-----------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	104
--------------	-----

### APÉNDICE

### ANEXOS

## INTRODUCCIÓN

Con el propósito de aportar soluciones a la comunidad en general; La Universidad de San Carlos de Guatemala y La Facultad de Humanidades, promueven proyectos educativos.

El siguiente informe final del Ejercicio Profesional Supervisado se llevó a cabo previo a optar el grado de Licenciado en Pedagogía y Administración Educativa. Se realizó el proyecto Programa de estudio para el área ocupacional pecuaria del Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur, de Puerto Barrios Izabal, dirigido a la población estudiantil de ésta casa de estudios.

El instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur”, funciona en Instalaciones propias ubicadas de la 09 y 11 Avenida, entre la 14 y 17 calle del municipio de Puerto Barrios en el departamento de Izabal. Su Visión Egresar ciudadanos con carácter empresarial formados en nuestro sistema educativo, conocedores de las estructuras, organización, fundamentos y funcionamiento técnico administrativo de la pequeña y mediana empresa formal e informal.

El Informe fue desarrollado en cuatro Capítulos, cada uno con su función determinada; Diagnóstico, Perfil del proyecto, Ejecución y Evaluación.

En la etapa del diagnostico institucional realizado al instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur”, se conoció la situación actual de la institución, se adquirió información por medio de técnicas como la entrevista observación e interrogatorio, se investigaron aspectos geográficos, infraestructura, administrativos, pedagógicos como también de la comunidad donde se ubica el instituto. Se logra recopilar información de los padres de familia, maestros, vecinos, entidades públicas y privadas; Después de ordenar, interpretar, analizar la información obtenida por medio de cuestionarios se detectan carencias, dificultades y posibles soluciones, se priorizo el problema de falta de programas de estudio, se formulo la propuesta pedagógica de trabajar un proyecto educativo que mejore la calidad del proceso educativo.

El Perfil del Proyecto se determino el problema a resolver, como lo es la falta de programas de estudio, por lo que se creó el presente Programa de estudio para el área ocupacional pecuaria del Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur. En ésta etapa se describió el proyecto, se establecieron objetivos y metas, los beneficiarios, el financiamiento y presupuesto, pues se cuenta con una institución patrocinante; Se busco la gama de contenidos, seleccionando aquellos que serían de beneficio a los alumnos. Con base a ésta información se estructuraron los elementos principales que sirvieron para la ejecución del proyecto.

El Proceso de Ejecución del proyecto consistió en realizar detallada y ordenadamente las actividades, resultados obtenidos con cada una de las etapas del proyecto, se determino el producto y logros obtenidos al completar el programa de

estudios para el área ocupacional pecuaria y su guía de contenidos correspondiente a cada trimestre de cada grado. Cada una de las actividades planificadas fue realizada de acuerdo al cronograma y los resultados se efectuaron tomando en cuenta el tiempo y la responsabilidad de la ejecución del proyecto para beneficio de la comunidad educativa.

La Fase de Evaluación verificó que los objetivos propuestos se alcanzaran, observando si las actividades fueron ejecutadas según se planificaron. El proceso de evaluación fue realizado por medio de una lista de cotejo. En el diagnóstico se evidenció la efectividad de la obtención de información de la institución educativa proporcionada por docentes, alumnos, padres de familia, vecinos e instituciones cercanas. En la evaluación del perfil del proyecto se observa la eficiencia de las actividades planteadas, la organización y la coordinación de las mismas, si se cumplieron los objetivos y metas propuestas.

Se formulan conclusiones que describen el logro de los objetivos planteados en la etapa del perfil del proyecto, recomendaciones que reflejan sugerencias para mejorar el trabajo educativo, la bibliografía correspondiente, apéndice con material escrito por el estudiante y anexos con documentos vitales para la ejecución del proyecto.

La Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, involucran al estudiante universitario en un proyecto educativo, logrando alcanzar un enfoque social de beneficio y vital importancia para la comunidad educativa, por medio del Ejercicio Profesional Supervisado.

# **CAPÍTULO I**

## **DIAGNÓSTICO**

### **1.1 Datos Generales de la Institución Patrocinante**

#### **1.1.1 Nombre de la Institución**

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación “MAGA”

#### **1.1.2 Tipo de Institución por lo que genera o su naturaleza**

Por lo que genera la institución es de servicio.

#### **1.1.3 Ubicación Geográfica**

5ta.Av. entre 18 y 19 calle, Puerto Barrios Izabal.

#### **1.1.4 Visión**

Ser una institución pública de vanguardia eficiente y eficaz, que propicia el desarrollo agrícola, donde los actores del sector alcanzan niveles satisfactorios de equidad y competitividad, logrando el uso sostenible de los recursos naturales, en un marco de gobernabilidad democrática.

#### **1.1.5 Misión**

Ser la entidad encargada de consensuar y administrar políticas que propicien el desarrollo sustentable del sector agropecuario, forestal e hidrobiológico, a través de regulaciones claras y estables, acceso a recursos productivos, promoción de la empresarialidad, organización, competencia y modernización, sobre la base de subsidiariedad, transparencia, eficacia y eficiencia.

#### **1.1.6 Políticas Institucionales**

Las políticas del instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” responden a las propuestas institucionalmente por parte del ministerio de educación, las cuales son:

- Equidad Justicia/Cultura de Paz
- Multiculturalidad, interculturalidad/pluralismo.
- Reforma Educativa con Calidad /excelencia
- Democracia/identidad cultural-unidad nacional
- Desarrollo Sostenible.

### **1.1.7 Objetivos**

1. Proporcionar información estratégica como herramienta para la toma de decisiones y a través de ello contribuir al desarrollo productivo comercial.
2. Colaborar con el desarrollo y promoción de Agronegocios a través de un sistema de Inteligencia de mercados.
3. Descentralizar el acceso a la información Agropecuaria, Forestal e Hidrobiológica mediante el enlace al centro de Apoyo del Maga con las Coordinaciones Departamentales del Ministerio.

Ofrecer un Centro de Negocios Completo que brinde a los usuarios diversos servicios que apoyen las actividades comerciales.

### **1.1.8 Metas**

1. Recolección, intercambio y difusión de información para contar con un apropiado Sistema de Información que facilite la toma de decisiones relacionada a productos, mercados y el entorno general de los mismos.
2. Brindar medios más apropiados para que la información estratégica llegue a la mayor cantidad de usuarios posibles, entre ellos, sector empresarial, académico, entidades gubernamentales y no gubernamentales, personas particulares.
3. Poder vincular con todas las Entidades que puedan alimentar nuestra base de información.
4. Realizar actividades que colaboren al desarrollo del sector entre ellas, promoción de servicios, promoción de productos, mercadeo, participación en eventos, capacitaciones para usuarios, etc.

## 1.1.9 Estructura Organizacional



# MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN



## **1.1.10 Recursos**

### **1.1.10.1 Humanos**

- 1 Coordinador Departamental.
- 5 Coordinadores de unidad
- 5 Técnicos
- 6 Personal de secretaría
- 2 Personal de conserjería
- 1 Guardián

### **Físicos.**

- 1 Edificio con 8 salas de atención 4 servicios sanitarios.
- 8 Sillones de sala
- 10 mesas tipo secretariales con sus sillas
- 10 computadoras
- 10 Impresoras
- 1 Librería de vidrio y madera
- 2 Librerías de metal
- 4 Archivos
- 1 Mesa para recepción

### **Financieros**

Presupuesto ordinario	
Programas permanentes	Q. 800,578.23
Programas unipesca	Q. 789,511.09
Gastos materiales	<u>Q. 110,828.84</u>
	Q. 1700918.16

Se cuenta con los recursos otorgados por medio de planta central según proyección presupuestaria.

## **1.2 Técnicas utilizadas para efectuar el diagnóstico**

Las técnicas utilizadas para realizar el diagnóstico de la institución patrocinante fue la entrevista, realizada al coordinador departamental, a la secretaria y a un técnico del programa unipesca, facilitaron información escrita por medio del Plan Operativo Anual, donde se encuentran la visión, misión, políticas, objetivos, metas, organigrama y recursos que utiliza la institución para su funcionamiento.

## **1.3 Lista de carencias**

- Hace falta personal técnico para asesorar cada programa institucional, para cubrir la demanda de necesidades de la población.
- Hace falta la elaboración de manuales, guías educativas y folletos informativos para la divulgación de los programas institucionales.
- No es suficiente el presupuesto para el desarrollo de los programas institucionales.
- Se necesita mejorar la relación interinstitucional con entidades afines a la labor del MAGA.
- Se necesita construir instalaciones propias, pues el lugar donde funciona es rentado y no cuenta con áreas básicas como parqueo, sala de reuniones, etc.
- Se necesita establecer relación con las instituciones educativas para dar a conocer cada uno de los programas institucionales con el fin de hacer productiva a la comunidad.
- Falta de seguridad en los alrededores de la institución, como también mejorar el servicio de agua potable y alumbrado público.

#### 1.4 Cuadro de análisis y priorización de problemas

Problema	Factores	Soluciones
Insuficiente personal técnico para asesorar programas institucional	1. Poco personal para asesorar a la población sobre programas productivos	1. Contratación de personal técnico profesional para la orientación de los programas. 2. Seleccionar personal con conocimiento técnicos de los diferentes programas.
Insuficiencia de recursos didácticos.	1. Inexistencia de recursos didácticos.	2. Diseñar material didáctico educativo. 3. Crear material ilustrativo sobre los diferentes programas.
Presupuesto insuficiente	1. El monto total del presupuesto asignado es insuficiente para cumplir con los proyectos programados.	1. Solicitar ampliación de presupuesto asignado por parte del ministerio. 2. Tramitar ayuda internacional por medio de instituciones afines a los programas ministeriales.
Incomunicación	1. Falta comunicación con entidades afines con los programas productivos.	1. Planificar reuniones de información con instituciones afines. 2. Visitar instituciones para promover programas productivos.
Infraestructura deficiente	1. Hace falta la construcción de instalaciones propias.	1. Solicitar a los propietarios la construcción de parqueo. 2. Gestionar la construcción de una sala de reuniones.
Inexistente relación con instituciones educativas	1. Falta promover información sobre los programas en instituciones educativas.	2. Distribuir material didáctico informando a la población educativa de los programas a desarrollar.

		3. Montar talleres técnicos sobre el conocimientos de programas productivos.
Inseguridad	1. Falta de seguridad en los alrededores de la institución.	3. Solicitar seguridad a la comisaria de la PNC de la localidad. 4. Solicitar a las autoridades la mejora del servicio de agua potable. 5. Solucionar el problema del alumbrado público con las autoridades correspondientes.

### **Priorización del problema.**

Insuficiente personal técnico para asesorar programas institucional.

El ministerio de agricultura, ganadería y alimentación "MAGA" trabaja diferentes proyectos y programas, por lo que se hace necesario contar en cada una de las cedes departamentales con varios técnicos, que se encarguen de multiplicar los conocimientos técnicos; Con el fin de garantizar que los beneficiados apliquen mejores técnicas y mejoren sus producciones.

Se hace necesario entonces contratar una cantidad idónea de técnicos para garantizar los resultados y que las personas contratadas sean especialistas que garanticen el éxito de los programas productivos.

## **1.5 Datos de la institución o comunidad beneficiada.**

### **1.5.1 Nombre de la Institución**

Instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur”

### **1.5.2 Tipo de institución por lo que genera.**

Por lo que genera la institución es educativa y por su naturaleza es pública.

### **1.5.3 Ubicación geográfica**

El instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur”, funciona en Instalaciones propias ubicadas de la 09 y 11 Avenida, entre la 14 y 17 calle del municipio de Puerto Barrios en el departamento de Izabal.

### **1.5.4 Visión**

Egresar ciudadanos con carácter empresarial formados en nuestro sistema educativo, conocedores de las estructuras, organización, fundamentos y funcionamiento técnico administrativo de la pequeña y mediana empresa formal e informal.

### **1.5.5 Misión**

Formar estudiantes de nivel medio que puedan aplicar métodos, técnicas y procedimientos, inmersos en el ambiente de la pequeña y mediana empresa como mano de obra semicalificada, basados en nuestra enseñanza con orientación ocupacional.

### **1.5.6 Políticas**

- Elevar el nivel académico de los estudiantes del instituto de educación básica experimental “Dr. Luis Pasteur”.
- Profesionalizar a los docentes para orientarlos a mejorar la calidad educativa.

### **1.5.7 Objetivos**

- Proporcionar formación técnica que capacite al alumno en el desempeño eficiente en una sub-área técnica ocupacional, al egresar del tercer grado del ciclo de Educación Básica, que le permita, en el caso de no poder continuar sus estudios en el Ciclo Diversificado, incorporarse a la fuerza laboral.

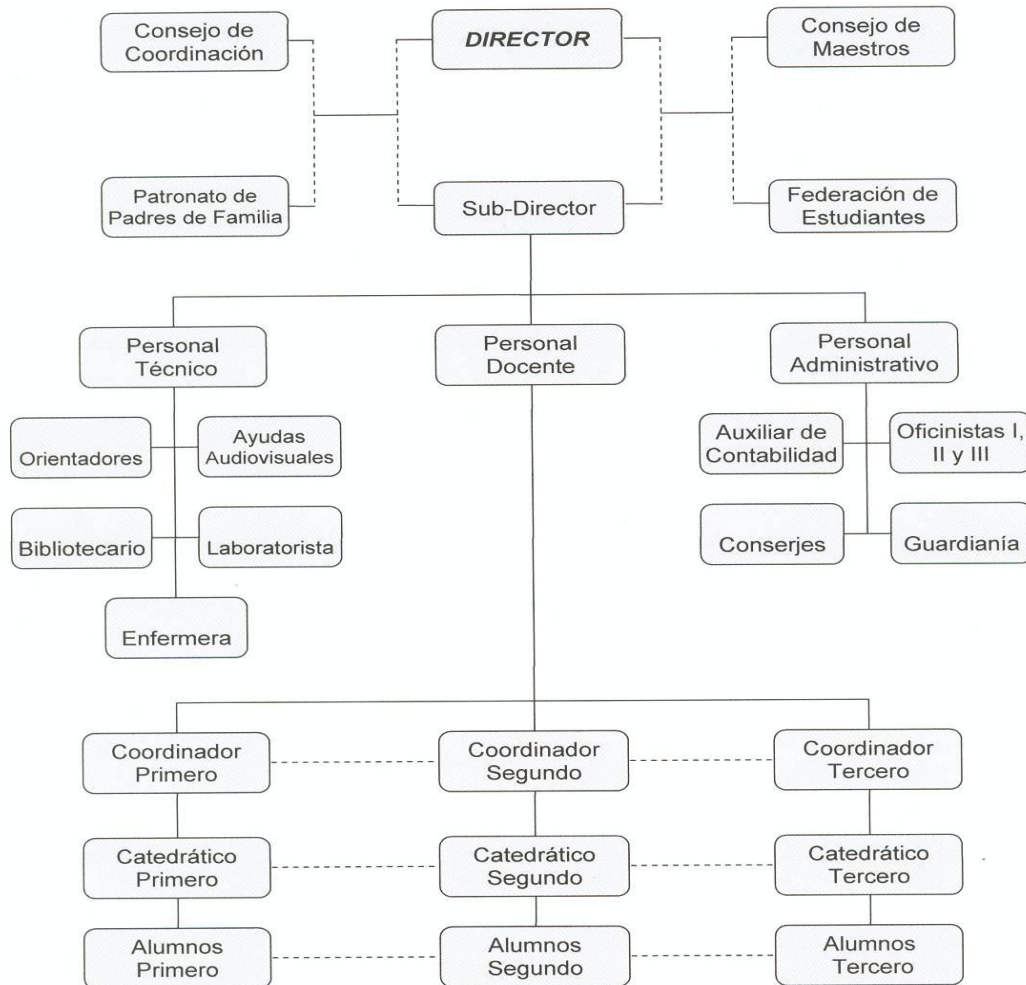
- Orientar vocacionalmente al alumno para facilitarle escoger el área o sub-área técnica ocupacional que lo ubique en el ciclo siguiente, congruente con sus aptitudes necesidad e intereses para posibilitar su desempeño en cualquier empresa con mano de obra semicalificada.

#### **1.5.8 Metas**

Sin Evidencia.

## 1.5.9 Estructura organizacional

### ORGANIGRAMA INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACION BÁSICA EXPERIMENTAL Con Orientación Ocupacional "Dr. Luís Pasteur" Jornada Vespertina



*Siempre a la vanguardia de la educación en Izabal*

## 1.5.10 Recursos

### ➤ Humanos

- 1 Directora
- 2 Secretarias
- 15 Maestros
- 977 Alumnos
- 2 Operativos

### ➤ Materiales



23 Salones de Clase, 1 Sala de catedráticos, 1 Salón de coordinación, 11 Servicios sanitarios (damas y caballeros), 1 Salón de usos múltiples, 1 Salón de guardianía, 1 Salón de secretaria, 1 Salón de reuniones.

## ➤ **Financieros**

El salario del personal docente, administrativo y operativo proviene directamente del ministerio de educación y el presupuesto del instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” es proporcionado también por el ministerio de educación, quien deposita en el Banco banrural la cantidad de Q.100.00 anuales por cada alumno inscrito.

El Ministerio de educación deposita Q.97700.00 del fondo de gratuidad para utilizar en siete renglones:

Jornada Matutina	Q.62400.00
Jornada Vespertina	<u>Q.25300.00</u>
<b>TOTAL</b>	<b>Q.97700.00</b>

## **1.6 Carencias**

- Falta presupuesto para cubrir las necesidades del instituto.
- Falta de programas de estudio.
- Escasez de capacitación para los docentes.
- Carencia de Material Didáctico
- Deterioro de algunas partes de la infraestructura.
- Algunos empleados no capacitados.
- Falta comunicación entre los docentes y los padres de familia.
- Tiempo de entrega de la papelería según calendario.
- Inexistencia de un programa para equipar el establecimiento con tecnología
- No cuenta con una filosofía que se identifique con su identidad cultural.

## 1.7 Cuadro de análisis y priorización de problemas

<b>Problemas</b>	<b>Factores que los producen</b>	<b>Soluciones</b>
<b>1. Falta de documentación curricular.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de programas de estudio en diferentes áreas técnicas.</li> <li>2. Falta de interés de las autoridades educativas de mejorar la calidad</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Redactar un programa de estudio para cada área técnica.</li> <li>2. Concientizar a los docentes de las áreas técnicas para la creación de los diferentes programas.</li> </ol>
<b>2. Calidad educativa.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de contenidos en algunas de las áreas técnicas.</li> <li>2. Aplicación de contenidos obsoletos o muy antiguos por parte de los docentes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actualizar los contenidos por medio de talleres y capacitaciones dirigidas a los docentes.</li> <li>2. Compra de material didáctico actual como libros, etc.</li> </ol>
<b>3. Infraestructura inadecuada para el desarrollo de algunas áreas técnicas.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de talleres para la enseñanza.</li> <li>2. Falta de materiales maquinaria adecuada para las áreas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicitar la construcción de las áreas respectivas al ministerio de educación.</li> <li>2. Gestionar con organizaciones no gubernamentales la construcción de talleres o donación de maquinaria.</li> </ol>
<b>4. Inseguridad</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ausencia de vigilancia policial.</li> <li>2. Presencia de grupos antisociales.</li> <li>3. Ingreso de personas ajenas al centro.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicitar a la policía Nacional patrullajes periódicos en el sector.</li> <li>2. Registrar los datos generales de las personas que ingresen al centro.</li> </ol>
<b>5. Presupuesto insuficiente</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No es suficiente el presupuesto asignado para cubrir las necesidades del centro</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tramitar ante el ministerio de educación la ampliación del presupuesto asignado al establecimiento.</li> <li>2. Desarrollar actividades para obtener fondos y mejorar el presupuesto.</li> </ol>

<b>6. Malas relaciones humanas</b>	1. Problemas de conducta, desorden y falta de respeto por parte de los alumnos. 2. Falta motivación para mejorar las relaciones humanas.	1. Solicitar ayuda psicológica a entidades encargadas de mejorar las relaciones interpersonales. 2. Fomentar buenas normas de conducta en los alumnos.
<b>7. Estancamiento tecnológico.</b>	1. Falta de gestión administrativa por montar un laboratorio de computación e inter net. 2. Falta de interés por actualizar tecnológicamente al instituto	1. Solicitar al ministerio de educación un laboratorio de computación y servicio de internet. 2. Establecer en POA presupuesto para dotación de tecnología de punta.

### **Priorización del problema**

Deficiencia curricular.

Por medio del diagnostico institucional y utilizando la guía de sectores, efectuado al Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur se analizaron las carencias y los diferentes problemas que enfrenta la institución educativa. Realizando reuniones, entrevistas y diálogos con la directora del plantel, docentes y padres de familia se llego a la conclusión que el principal problema es la falta de programas de estudio dirigidos a las áreas técnicas que son el espíritu de la institución; Producido por la falta de interés de las autoridades por mejorar la calidad educativa.

Los docentes como tal, son un factor importante para ayudar a solucionar el problema y mejorar la calidad educativa; de ésta manera se hace necesaria la creación de un programa de estudios para el área ocupacional pecuaria para iniciar con la mejora educativa.

Se priorizo el problema de falta de programas de estudio para las áreas técnicas por las siguientes razones:

- Urgente necesidad de la creación de programas de estudio para las áreas técnicas.
- Los beneficios que representa.
- Las opciones de solución son factibles y viables.
- Contar con el costo total para efectuar el proyecto.

## 1.8 Análisis de factibilidad y viabilidad

1. Elaborar un programa de estudio para el área ocupacional de pecuaria.
2. Elaborar una guía metodológica sobre informática para los alumnos del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”.

PROBLEMAS		1		2	
INDICADORES		Si	No	Si	No
<b>Financiero</b>					
1	¿Se cuenta con suficientes recursos económicos?	X		X	
2	¿Se cuenta con financiamiento externo?	X		X	
3	¿Se cuenta con fondos extras para imprevistos?	X		X	
<b>Administración legal</b>					
4	¿Se tiene la autorización del establecimiento educativo para realizar el proyecto?	X		X	
5	¿Se realizó un estudio de aprobación por la comunidad educativa?	X		X	
6	¿Se cuenta con información adecuada?	X		X	
7	¿Existe posibilidad de crédito para efectuar el proyecto?	X		X	
<b>Técnico</b>					
8	¿El tiempo programado es suficiente para efectuar el proyecto?	X		X	
9	¿Se tienen las instalaciones adecuadas para efectuar el proyecto?	X			X
10	¿Se tienen los insumos necesarios para efectuar el proyecto?	X		X	
11	¿Se han definido metas claras?	X		X	
12	¿Se tiene definida la cobertura del proyecto?	X		X	
<b>Mercado</b>					
13	¿El proyecto satisface las necesidades de la población educativa?	X		X	
14	¿El resultado del proyecto satisface las necesidades de los docentes?	X		X	

15	¿Es de impacto el proyecto a la comunidad educativa?	X		X	
16	¿Existen proyectos similares en el medio?		X		X
<b>Cultural</b>					
17	¿El proyecto responde a las expectativas culturales de la región?	X		X	
18	¿El proyecto impulsa la equidad de género?	X		X	
19	¿ El proyecto violenta las tradiciones culturales de la región		X		X
<b>Social</b>					
20	¿El proyecto beneficia a la mayoría de la población?	X		X	
21	¿El proyecto es de importancia social para la comunidad?	X		X	
22	¿El proyecto responderá a las expectativas de docentes y alumnado?	X		X	
23	¿El proyecto tiene aceptación en la comunidad?	X		X	
<b>Económico</b>					
24	¿Se ha establecido el costo total del proyecto?	X		X	
25	¿El proyecto es adecuado en proporción a la inversión?	X		X	
26	¿Existe un presupuesto detallado del proyecto?	X		X	
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>3</b>
<b>Prioridad</b>		<b>1</b>		<b>2</b>	

### 1.9 Problema Seleccionado.

El problema seleccionado es la deficiencia curricular de acuerdo al diagnóstico, afectando al Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” por los problemas y carencias detectadas a la institución.

### 1.10 Solución propuesta como viable y factible.

La solución propuesta como viable y factible es la elaboración de un programa de estudio para el área ocupacional pecuaria del Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur, de Puerto Barrios Izabal; Al analizar cada uno de los problemas y necesidades de la institución beneficiada, las posibles soluciones a las carencias detectadas, tomando en cuenta el problema de la deficiencia curricular.

## **CAPÍTULO II PERFIL DEL PROYECTO**

### **2.1 Aspectos Generales**

#### **2.1.1 Nombre del proyecto**

Programa de estudio para el área ocupacional pecuaria del Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur, de Puerto Barrios Izabal.

#### **2.1.2 Problema**

Deficiencia curricular.

#### **2.1.3 Localización**

Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur, 09 y 11 Avenida, entre la 14 y 17 calle, calzada “Justo Rufino Barrios” del municipio de Puerto Barrios en el departamento de Izabal.

#### **2.1.4 Unidad ejecutora**

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

#### **2.1.5 Tipo de proyecto.**

Producto.

### **2.2 Descripción del proyecto**

El Instituto “Dr. Luis Pasteur” cuenta con la clase de Pecuaria, la cual es una Sub-área Ocupacional; Con la finalidad de mejorar el aprendizaje de los alumnos y colocarlos en contacto con la realidad de la explotación agrícola, Avícola y ganadera dentro de la cual está la crianza de peces con fines de consumo alimenticio.

Por tal razón la Dirección y el Claustro de Catedráticas de Ambas jornadas han optado por elegir un área del instituto para la siembra de granos, la construcción de un Gallinero como también un estanque que reúna las condiciones técnica para el cultivo de tilapia, en el cual los estudiantes puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos por medio del programa de estudio del área ocupacional Pecuaria, pues esta apegado a la realidad.

La siembra de granos, como también la crianza de Aves de corral, y de la misma manera, los conocimientos necesarios para el manejo de tilapia, son de vital importancia ya que es una especie de alto rendimiento y la misma se adapta perfectamente a las condiciones climáticas de nuestra área geográfica.

## **2.3 JUSTIFICACIÓN**

El Ejercicio Profesional Supervisado se realiza con el propósito de aportar una solución social a un problema existente, en éste caso a una comunidad educativa, estableciendo una sociedad donde los docentes, alumnos y padres de familia aporten soluciones y contribuyan a mejorar la calidad educativa con la aplicación de técnicas en áreas educativas ocupacionales.

Se estableció por medio del Diagnostico Institucional trabajando en el Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur la necesidad de mejorar la calidad educativa del centro.

Los docentes al ser entrevistados nombraron las siguientes áreas que podrían optar a la construcción del programa de estudio: Pecuaria, Soldadura, Electricidad, Artes y computo.

La Dirección del establecimiento, el claustro de catedráticos y alumnos representantes decidieron designar un área verde para la siembra de granos la construcción de un estanque para la crianza de Tilapia y también la construcción de un gallinero.

Se estableció trabajar el proyecto educativo de la creación del Programa de estudio para el área ocupacional Pecuaria del Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur, Puerto Barrios Izabal, que contuviera los contenidos de agricultura, piscicultura y avicultura, el cual fue aceptado por maestros, alumnos y padres de familia, contando con el apoyo absoluto de la directora del establecimiento educativo.

## **2.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **2.4.1 Objetivo General**

- Mejorar la calidad educativa del Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur, del municipio de Puerto Barrios, cabecera departamental de Izabal.

### **2.4.2 Objetivos Específicos.**

- Elaborar un Programa de estudio para el área ocupacional pecuaria del Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur, de Puerto Barrios Izabal.
- Programar la socialización del programa de estudio con autoridades de la sociedad porteña.
- Elaboración de la guía de contenidos para la aplicación sostenible del programa de estudios.
- Organizar talleres sobre los contenidos del programa de estudio para el área ocupacional pecuaria.

## 2.5 Metas

- Elaborar un programa de estudio para el área ocupacional pecuaria para mejorar la calidad educativa dirigida. a los 2 docentes del área.
- Realizar la socialización del programa de estudios con 5 profesionales sobre los contenidos del programa.
- Elaborar la guía de contenidos para el programa de estudio del área de pecuaria a dirigida a los 2 docentes del área.
- Fomentar la integración del alumno al curso de pecuaria con la estimulación de 5 profesionales sobre los contenidos del programa, dirigido a los 977 alumnos del centro educativo.

## 2.6 Beneficiarios

### 2.6.1 Directos

- 1 Directora.
- 2 Docentes del establecimiento en ambas jornadas.

### 2.6.2 Indirectos

- 977 alumnos del instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”.
- 654 padres de familia aproximadamente.

## 2.7 Fuentes de financiamiento y Presupuestos

- Gestión MAGA 61 %
- Gestión mixta 39 %

### Presupuesto

Aporte de MAGA Q. 2000.00

Gestión mixta Q. 1270.00

**TOTAL Q. 3270.00 Monto del proyecto**

**Gestión MAGA.**

<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
1	Técnico de Unipesca	Q.350.00	Q.350.00
120	Refacciones a padres de familia	Q. 2.50	Q.300.00
3	Tinta negra para impresora	Q.150.00	Q.450.00
3	Tinta de color para impresora	Q.175.00	Q.525.00
100	Folders de colores	Q. 1.00	Q.100.00
100	Fastenes	Q. 0.75	Q. 75.00
3	Resmas de papel	Q. 40.00	Q.120.00
5	Cajas de Lápiz	Q. 10.00	Q. 50.00
3	Cajas de marcadores	Q. 10.00	Q. 30.00
<b>TOTAL Q.2000.00</b>			

**Gestión Mixta contribuyo con Q. 1270.00**

<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
12	Refacciones para docentes	Q. 20.00	Q.240.00
1	Alquiler de equipo de cómputo y digital	Q.250.00	Q.250.00
150	Trifoliales informativos	Q. 0.35	Q. 50.00
50	Cartulina	Q. 1.50	Q. 75.00
1	Grapadora	Q. 75.00	Q. 75.00
1	Caja de grapas	Q. 10.00	Q. 10.00
1	Gastos de transporte	Q. 1.00	Q.200.00
1	Taxi para capacitadora	Q.100.00	Q.100.00
18	Regalos para premiación	Q. 15.00	Q.270.00
<b>TOTAL Q. 1270.00</b>			

**TOTAL Q. 3270.00 Monto del proyecto.**

**2.8 Cronograma de actividades de ejecución del proyecto.**

**Año 2010**

No	Actividad	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Investigación bibliográfica y de campo.	P			■																		
		E			■																		
2	Clasificar información.	P				■																	
		E				■																	
3	Planificar el diseño del programa de estudio.	P					■																
		E					■																
4	Preparar los recursos a utilizar en la elaboración del documento.	P						■															
		E						■															
5	Organización de las unidades del programa de estudio.	P							■														
		E							■														
6	Socialización del programa de estudio entre las autoridades educativa.	P											■										
		E											■										
7	Elaboración de las correcciones del programa de estudio.	P												■									
		E												■									
8	Capacitación para docentes sobre contenidos técnicos del área pecuaria.	P																		■			
		E																		■			
9	Conferencia para docentes y alumnos sobre los contenidos del programa de estudio	P																			■		
		E																			■		
10	Organizar con la directora y docentes la capacitación para el uso del documento.	P																				■	
		E																				■	
11	Entrega del programa de estudio para el área ocupacional pecuaria del instituto experimental "Dr. Luis Pasteur".	P																				■	
		E																					■

## 2.9 Recursos

### 2.9.1 Humanos

No.	Cantidad	Descripción
1	01	Asesor
2	01	Epesista
3	01	Directora
4	06	Docentes
5	150	Alumnos
6	01	Coordinador MAGA
7	01	Secretaria MAGA
8	01	Técnico unipesca
9	02	Técnicos MAGA

### 2.9.2 Financieros

#### Gestión MAGA.

Clasificación	Descripción	Costo unitario	Costo total
1	Técnico de Unipesca	Q.350.00	Q.350.00
120	Refacciones a padres de familia	Q. 2.50	Q.300.00
3	Tinta negra para impresora	Q.150.00	Q.450.00
3	Tinta de color para impresora	Q.175.00	Q.525.00
100	Folders de colores	Q. 1.00	Q.100.00
100	Fastenes	Q. 0.75	Q. 75.00
3	Resmas de papel	Q. 40.00	Q.120.00
5	Cajas de Lápiz	Q. 10.00	Q. 50.00
3	Cajas de marcadores	Q. 10.00	Q. 30.00
<b>TOTAL Q.2000.00</b>			

#### Gestión Mixta contribuyo con Q. 1270.00

Clasificación	Descripción	Costo unitario	Costo total
12	Refacciones para docentes	Q. 20.00	Q.240.00
1	Alquiler de equipo de cómputo y digital	Q.250.00	Q.250.00
150	Trifoliales informativos	Q. 0.35	Q. 50.00
50	Cartulina	Q. 1.50	Q. 75.00
1	Grapadora	Q. 75.00	Q. 75.00
1	Caja de grapas	Q. 10.00	Q. 10.00
1	Gastos de transporte	Q. 1.00	Q.200.00
1	Taxi para capacitadora	Q.100.00	Q.100.00
18	Regalos para premiación	Q. 15.00	Q.270.00
<b>TOTAL Q. 1270.00</b>			

**TOTAL Q. 3270.00 Monto del proyecto.**

**CAPITULO III**  
**EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

**3.1 Actividades y resultados.**

No.	Actividades	Resultados
1	Investigación bibliográfica y de campo	Del 15 al 30 de abril se realizaron consultas a la biblioteca central de la USAC y páginas o sitios Web. Como resultado se obtuvo documentación necesaria sobre el tema del programa de estudio e ilustración para el mismo.
2	Clasificar información	Del 2 al 9 de mayo se seleccionaron los temas que serían parte del programa de estudio. Como resultado fueron seleccionados tres bloques temáticos siendo estos: agricultura, piscicultura y avicultura.
3	Planificar la estructura del programa de estudio	Del 12 al 25 de mayo se planifico el contenido, diseño y actividades a realizar para lograr la ejecución del proyecto educativo. Se planifico los objetivos y metas a trabajar. Como resultado se obtuvo la planificación completa del proyecto y se organizo el cronograma de trabajo.
4	Preparación de los recursos a utilizar en la elaboración del documento	Del 26 de mayo al 16 de junio se realizo la organización de los recursos materiales y humanos que formarían parte de éste proyecto educativo, la viabilidad y factibilidad del mismo. El resultado fue que se obtuvieron los recursos necesarios para la elaboración del documento.
5	Elección de la gama de contenidos del programa.	Del 16 al 30 de junio se preparo el material educativo del programa de estudio. Fueron elegidos los contenidos de la guía para ser integrados. La guía de contenido da forma integral al programa de estudio del área ocupacional pecuaria.
6	Socialización del programa de estudio con autoridades educativas.	Del 01 al 10 de julio se realizo la socialización del documento en diferentes reuniones con las autoridades educativas. Dieron a conocer su punto de vista sobre el trabajo efectuado y las correcciones que debían realizar al documento para mejorar la información en general. Como resultado se obtuvieron comentarios, sugerencias y el apoyo para realizar el proyecto.
7	Correcciones del programa de estudio e impresión del mismo	Del 11 al 20 de julio fueron realizadas las correcciones, según los lineamientos y sugerencias de los profesionales, tomando en cuenta que los contenidos elegidos surgieron para beneficio de los alumnos para hacerlos productivos. Al contar con el material didáctico se dio paso a la

		impresión del documento; el resultado de ésta actividad fue la reproducción del programa de estudio para el área ocupacional pecuaria del Instituto Experimental de educación Básica “Dr. Luis Pasteur”.
<b>8</b>	Capacitación para docentes y alumnos sobre los contenidos del programa de estudio.	El 28 de Julio se organizo un taller para capacitar a los docentes sobre la forma en la cual funcionaria la propuesta del programa de estudio de pecuaria, solicitando su apoyo a la integración de los alumnos al mismo. Como resultado se obtuvo la participación de los docentes y se conto con el apoyo para realizar el proyecto de la manera propuesta.
<b>9</b>	Conferencia motivacional dirigida a padres de familia.	El 01 de agosto se realizo la conferencia motivacional para los padres de familia, donde el ingeniero Juan Carlos Rodas, se dirigió a los padres de familia para motivar a los hijos para aprender a desarrollar programas productivos y ser útiles no solo a sus familias sino también a la sociedad guatemalteca. El resultado fue que el 80% de los padres asistieron al evento y mostraron interés en apoyar proyectos educativos de ésta naturaleza para sus hijos, comprometiéndose a motivar a sus hijos.
<b>10</b>	Organizar con la directora y docentes la capacitación para el uso del programa de estudio	El 08 de agosto se realizo una reunión con la directora y docentes con el propósito de dar a conocer la forma de utilizar el programa de estudio para el área de pecuaria, con los alumnos, y animarlos a incluir a los padres de familia en la práctica de estos conocimientos. Como resultado se obtuvo el beneplácito del proyecto trabajado en el instituto experimental de educación básica “Dr. Luis Pasteur”.
<b>11</b>	Entrega oficial del programa de estudio a la directora y docentes del área ocupacional pecuaria.	El 13 de agosto se hizo entrega del programa de estudio para el área ocupacional pecuaria a la directora y docentes; Donde se muestra información de las tres unidades calendarizadas con su respectiva guía de contenidos, para ser utilizada en la enseñanza y aprendizaje de los alumnos. El resultado es un material didáctico pedagógico elaborado para el trabajo educativo de los docentes.

### 3.2 Productos y logros.

PRODUCTOS	LOGROS
- Programa de estudio para el área ocupacional pecuaria.	- Entrega de Programa de estudio para el área ocupacional pecuaria del Instituto experimental "Dr. Luis Pasteur" del municipio de Puerto barrios, cabecera del departamento de Izabal.
- Guía de contenidos para el área ocupacional pecuaria.	- Elaboración de la guía de contenidos para el programa de estudio del área ocupacional pecuaria del instituto experimental "Dr. Luis Pasteur".
- Mejorar la calidad educativa.	- Proyecto educativo dirigido a completar el currículo, integrando el contenido a la planificación, metodología y evaluación del área ocupacional pecuaria del instituto Experimental de educación Básica "Dr. Luis Pasteur" del municipio de puerto Barrios del departamento de Izabal.



UNIVERSIDA DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE HUMANIDADES  
 Instituto Experimental "Dr. Luis Pasteur"



P  
R  
O  
G  
R  
A  
M  
A  
  
D  
E  
  
E  
S  
T  
U  
D  
I  
O

# PECUARIA



MARIO AGUIRRE MONTERROSO



## INDICE

INTRODUCCIO	i
1. Programa de estudio	1
1.1 Primero Básico	1
1.1.1 Primera unidad	1
1.1.2 Segunda Unidad	2
1.1.3 Tercera Unidad	2
1.2 Segundo Básico	3
1.2.1 Primera unidad	3
1.2.2 Segunda Unidad	4
1.2.3 Tercera Unidad	4
1.3 Tercero Básico	5
1.3.1 Primera unidad	5
1.3.2 Segunda Unidad	6
1.3.3 Tercera Unidad	6
2. Guía de contenidos	7
2.1 Siembra de Granos	8
2.2 Manejo y producción de Aves de Corral	30
2.3 Cultivo de Tilapia	43

## INTRODUCCIÓN

El presente texto contiene la base teórica para la aplicación ordenada de contenidos del área ocupacional pecuaria de los institutos nacionales de educación básica experimentales con orientación ocupacional, de tal forma que se convierte en el principal proceso de función orientadora o guía para la acción educativa.

El maíz es un cultivo muy remoto de unos 7000 años de antigüedad, de origen indio que se cultivaba por las zonas de México y América central. Hoy día su cultivo está muy difundido por todo el resto de países y en especial en toda Europa donde ocupa una posición muy elevada. EEUU es otro de los países que destaca por su alta concentración en el cultivo de maíz.

Un ave de corral es un ave domesticada utilizada en la alimentación, ya sea en forma de carne o por sus huevos. La denominación incluye típicamente a miembros de los órdenes Galliformes (tales como los pollos y pavos) y Anseriformes (aves acuáticas como patos y gansos).

Sin embargo, ésta no es una clasificación estricta, y el término puede hacer referencia también a otros tipos de aves que son utilizadas en la cocina, como los pichones o palomas. Para las aves como el faisán, codorniz y los patos salvajes, se utiliza comúnmente el término aves de caza.

La tilapia es un pez de la familia Cichlidae que se caracteriza por incubar los huevos en la boca y cuidar sus huevos y las crías en los primeros días después de la eclosión. Es una especie que se adapta a variedad de condiciones del medio, se reproducen muy precozmente con un alta tasa de reproducción, gran resistencia, alta calidad de carne sin espinas finas, de fácil cocción.

Las naciones unidas le dan un alto valor como fuente de proteínas, llamándole “pez milagro” por el sin numero de beneficios que presenta.

En consecuencia, no hay duda alguna sobre la importancia de la aplicación de estos contenidos para garantizar el logro de un trabajo real y efectivo.

### **Propuesta de programa de curso**

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA  
EXPERIMENTAL Con orientación Ocupacional.

“Dr. Luis Pasteur”

Curso: Área Ocupacional Pecuaria.

Catedrático(a)



### **PRIMERO BÁSICO**

PROGRAMA

DESCRIPCION:

Este curso tiene como propósito introducir al estudiante al conocimiento de los principios, funciones y problemas de la siembra de granos, manejo y producción de Aves de corral y el cultivo de tilapia en sus aspectos teóricos, como elementos primordiales para el ejercicio cotidiano como práctica de vida.

OBJETIVOS

- A. Que el estudiante: Adquiera conocimientos básicos de las diferentes disciplinas pecuarias.
- B. Obtenga un conocimiento reflexivo de lo que debe ser en la actualidad la dirección del aprendizaje y la práctica del mismo.
- C. Tenga un conocimiento amplio del manejo general de la producción de insumos caseros vitales.

CONTENIDO

#### **UNIDAD I**

Siembra de Granos I.

- 1.1.1**      **Introducción**
- 1.1.2**      **Características Morfológicas. Botánica**
- 1.1.3**      **Desarrollo Vegetativo Del Maíz**
- 1.1.4**      **Genética Del Maíz**

- 1.1.5 Exigencias Edafoclimáticas
- 1.1.5.1 Exigencias De Clima
- 1.1.5.1.1 Pluviometría Y Riegos
- 1.1.5.2 Exigencias En Suelo.

## UNIDAD II

Manejo y producción de Aves de Corral I.

- 1.2.1 Usos en la alimentación
- 1.2.2 Criar patos y gallinas
- 1.2.3 La comida
- 1.2.4 Las semillas
- 1.2.5 Proteína
- 1.2.6 Minerales
- 1.2.7 Vitaminas

## UNIDAD III

Cultivo de Tilapia I.

- 1.3.1 Introducción
- 1.3.2 Reseña histórica de la especie
- 1.3.3 Factores para la selección de una especie a cultivar
- 1.3.4 Biología de la especie
- 1.3.5 Condiciones y parámetros de cultivo hábitat
- 1.3.6 Parámetro físico químico
- 1.3.7 Reproducción y alevinaje
- 1.3.8 Selección de reproductores
- 1.3.9 Recolección de semillas
- 1.3.10 Proceso de reversión sexual

### EVALUACION

Los estudiantes serán evaluados en función de los objetivos del programa, que están directamente relacionados con los contenidos del curso, lo cual se comprobará mediante una serie de actividades. La zona se ponderará de 0 a 60 puntos y el examen final de 0 a 40 puntos. La distribución de los puntos es la siguiente.

Total zona	60
Prueba final	40
	100 puntos

### BIBLIOGRAFIA:

- 1 Aguirre Lola, Maria Esther y otros. Manual de didáctica general Centro de didáctica UNAM , México, 1984
- 2 Nerici, Imideo G. Hacia una Didactica general dinámica. Kapeluzz, buenos Aires 1985Blasquez entonado Florentino, y otros .Didáctica General 3era edición Editorial Amaya, España, 1985

## Propuesta de programa de curso

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA  
EXPERIMENTAL Con orientación Ocupacional.  
"Dr. Luis Pasteur"  
Curso: Área Ocupacional Pecuaria.  
Catedrático(a)



## SEGUNDO BÁSICO

### PROGRAMA

#### DESCRIPCION:

Este curso tiene como propósito introducir al estudiante al conocimiento de los principios, funciones y problemas de la siembra de granos, manejo y producción de Aves de corral y el cultivo de tilapia en sus aspectos teóricos, como elementos primordiales para el ejercicio cotidiano como práctica de vida.

#### OBJETIVOS

- A. Proporcionar al estudiante elementos teórico prácticos para que su desempeño.
- B. Fomentar situaciones de docencia entre los grupos o equipos de estudiantes sobre la base de los valores por medio de la reflexión.
- C. Discernir respecto de factores incidentes en las experiencias del aprendizaje en modelos tradicionales y tecnologías evitando los prejuicios sobre unos y la sobre dimensión de los otros.

#### CONTENIDO

##### UNIDAD I

Manejo y producción de Aves de Corral II.

- 2.1.1 **Cómo hacer una incubadora casera para aves de corral**
- 2.1.2 **Base de la incubadora**
- 2.1.3 **La puerta de la incubadora**
- 2.1.4 **Cómo regular la temperatura**
- 2.1.5 **Gases tóxicos**

- 2.1.6 **La bandeja para depositar los huevos**
- 2.1.7 **La bandeja para depósito de agua.**

## UNIDAD II

Siembra de Granos II.

- 2.2.1 **Labores Culturales**
- 2.2.2 **Preparación Del Terreno**
- 2.2.3 **Siembra**
- 2.2.4 **Fertilización**
- 2.2.5 **Herbicidas**
- 2.2.6 **Aclareo**

## UNIDAD III

Cultivo de Tilapia II.

- 2.3.1 **Preparación del alimento de reversión**
- 2.3.2 **Siembra, pre cría, levante y engorde**
- 2.3.3 **Riesgos y enfermedades**
- 2.3.4 **Factores que afectan a los peces en el cultivo**
- 2.3.5 **Consideraciones previas a un tratamiento**
- 2.3.6 **Organismos patógenos más comunes**
- 2.3.7 **Métodos de tratamientos**

### EVALUACION

Los estudiantes serán evaluados en función de los objetivos del programa, que están directamente relacionados con los contenidos del curso, lo cual se comprobará mediante una serie de actividades. La zona se ponderará de 0 a 60 puntos y el examen final de 0 a 40 puntos. La distribución de los puntos es la siguiente.

Total zona	60
Prueba final	40
	100 puntos

### BIBLIOGRAFIA:

- 1 Aguirre Lola, Maria Esther y otros. Manual de didáctica general Centro de didáctica UNAM , México, 1984
- 2 Nerici, Imideo G. Hacia una Didactica general dinámica. Kapeluzz, buenos Aires 1985Blasquez entonado Florentino, y otros .Didáctica General 3era edición Editorial Amaya, España, 1985

## Propuesta de programa de curso

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA  
EXPERIMENTAL Con orientación Ocupacional.

“Dr. Luis Pasteur”

Curso: Área Ocupacional Pecuaria.

Catedrático(a)



## TERCERO BÁSICO

### PROGRAMA

#### DESCRIPCION:

Este curso tiene como propósito introducir al estudiante al conocimiento de los principios, funciones y problemas de la siembra de granos, manejo y producción de Aves de corral y el cultivo de tilapia en sus aspectos teóricos, como elementos primordiales para el ejercicio cotidiano como práctica de vida.

#### OBJETIVOS

- A. Que el estudiante: Adquiera experiencias aplicables a las diferentes necesidades cotidianas.
- B. Enseñar al estudiante los principios normas y procedimientos básicos aplicables en el área pecuaria que le sirvan para analizar e interpretar el estado real de la sociedad actual.
- C. Obtenga un conocimiento reflexivo de los valores que debe aplicar para protección de los recursos naturales.
- D. Tenga un conocimiento amplio del manejo general del mercadeo de la producción en condiciones reales.

## CONTENIDO

### UNIDAD I

Cultivo de Tilapia III.

- 3.1.1 Alimentación**
- 3.1.2 Aspectos importantes sobre el alimento**
- 3.1.3 Forma de alimentar**
- 3.1.4 Horas de alimentación**
- 3.1.5 Almacenamiento del alimento**
- 3.1.6 Cultivo**
- 3.1.7 Cultivo en jaulas**
- 3.1.8 Cultivo en estanques**
- 3.1.9 Cultivo extensivo**
- 3.1.10 Sistemas semi-intensivos**
- 3.1.11 Sistema intensivo**

### UNIDAD II

Manejo y producción de Aves de Corral III.

- 3.2.1 1era. Semana de crecimiento**
- 3.2.2 2da. Semana de crecimiento**
- 3.2.3 3era. Semana de crecimiento**
- 3.2.4 4ta. Semana de crecimiento**
- 3.2.5 La dieta de estas aves**
- 3.2.6 El corral y el gallinero**
- 3.2.7 5ta. Semana de crecimiento**
- 3.2.8 Recolección de huevos e higiene**
- 3.2.9 Los parásitos**
- 3.2.10 La gripe aviar.**
- 3.2.11 Mercadeo de aves.**

### UNIDAD III

Siembra de Granos III.

- 3.3.1 Recolección**
- 3.3.2 Conservación**
- 3.3.3 Plagas Y Enfermedades**
- 3.3.4 Plagas**

- 3.3.5 Enfermedades
- 3.3.6 El Maíz Forrajero

#### EVALUACION

Los estudiantes serán evaluados en función de los objetivos del programa, que están directamente relacionados con los contenidos del curso, lo cual se comprobará mediante una serie de actividades. La zona se ponderará de 0 a 60 puntos y el examen final de 0 a 40 puntos. La distribución de los puntos es la siguiente.

Total zona	60
Prueba final	40
	<hr/>
	100 puntos

#### BIBLIOGRAFIA:

- 1 Aguirre Lola, Maria Esther y otros. Manual de didáctica general Centro de didáctica UNAM , México, 1984
- 2 Nerici, Imideo G. Hacia una Didactica general dinámica. Kapeluzz, buenos Aires 1985Blasquez entonado Florentino, y otros .Didáctica General 3era edición Editorial Amaya, España, 1985

## INTRODUCCIÓN

El maíz es un cultivo muy remoto de unos 7000 años de antigüedad, de origen indio que se cultivaba por las zonas de México y América central. Hoy día su cultivo está muy difundido por todo el resto de países y en especial en toda Europa donde ocupa una posición muy elevada. EEUU es otro de los países que destaca por su alta concentración en el cultivo de maíz.

Su origen no está muy claro pero se considera que pertenece a un cultivo de la zona de México, pues sus hallazgos más antiguos se encontraron allí.

## SIEMBRA DE MAÍZ



## 2. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS. BOTÁNICA

**Nombre común:** Maíz  
**Nombre científico:** Zea mays  
**Familia:** Gramíneas  
**Género:** Zea

### BOTÁNICA

La planta del maíz es de porte robusto de fácil desarrollo y de producción anual.

#### Tallo

El tallo es simple erecto, de elevada longitud pudiendo alcanzar los 4 metros de altura, es robusto y sin ramificaciones. Por su aspecto recuerda al de una caña, no presenta entrenudos y si una médula esponjosa si se realiza un corte transversal.

### **Inflorescencia**

El maíz es de inflorescencia monoica con inflorescencia masculina y femenina separada dentro de la misma planta.

En cuanto a la inflorescencia masculina presenta una panícula (vulgarmente denominadas espigón o penacho) de coloración amarilla que posee una cantidad muy elevada de polen en el orden de 20 a 25 millones de granos de polen. En cada florecilla que compone la panícula se presentan tres estambres donde se desarrolla el polen. En cambio, la inflorescencia femenina marca un menor contenido en granos de polen, alrededor de los 800 o 1000 granos y se forman en unas estructuras vegetativas denominadas espádices que se disponen de forma lateral.

### **Hojas**

Las hojas son largas, de gran tamaño, lanceoladas, alternas, paralelinervias. Se encuentran abrazadas al tallo y por el haz presenta vellosidades. Los extremos de las hojas son muy afilados y cortantes.

### **Raíces**

Las raíces son fasciculadas y su misión es la de aportar un perfecto anclaje a la planta. En algunos casos sobresalen unos nudos de las raíces a nivel del suelo y suele ocurrir en aquellas raíces secundarias o adventicias.

## **3. DESARROLLO VEGETATIVO DEL MAÍZ**

Desde que se siembran las semillas hasta la aparición de los primeros brotes, transcurre un tiempo de 8 a 10 días, donde se ve muy reflejado el continuo y rápido crecimiento de la plántula.

## **4. GENÉTICA DEL MAÍZ**

El maíz se ha tomado como un cultivo muy estudiado para investigaciones científicas en los estudios de genética. Continuamente se está estudiando su genotipo y por tratarse de una planta monoica aporta gran información ya que posee una parte materna (femenina) y otra paterna (masculina) por lo que se pueden crear varias recombinaciones (cruces) y crear nuevos híbridos para el mercado.

Los objetivos de esto cruzamientos van encaminados a la obtención de altos rendimientos en producción. Por ello, se selecciona en masa aquellas plantas que son más resistentes a virosis, condiciones climáticas, plagas y que desarrollen un buen porte para cruzarse con otras plantas de maíz que aporten unas características determinadas de lo que se quiera conseguir como mejora de cultivo. También se

selecciona según la forma de la mazorca de maíz, aquellas sobre todo que posean un elevado contenido de granos sin deformación.

## 5. EXIGENCIAS EDAFOCLIMÁTICAS

### 5.1. Exigencia de clima

El maíz requiere una temperatura de 25 a 30°C. Requiere bastante incidencia de luz solar y en aquellos climas húmedos su rendimiento es más bajo. Para que se produzca la germinación en la semilla la temperatura debe situarse entre los 15 a 20°C

El maíz llega a soportar temperaturas mínimas de hasta 8°C y a partir de los 30°C pueden aparecer problemas serios debido a mala absorción de nutrientes minerales y agua. Para la fructificación se requieren temperaturas de 20 a 32°C.

#### 5.1.1. Pluviometría y riegos

##### Pluviometría

Las aguas en forma de lluvia son muy necesarias en periodos de crecimiento en unos contenido de 40 a 65 cm.

##### Riegos

El maíz es un cultivo exigente en agua en el orden de unos 5 mm al día. Los riegos pueden realizarse por aspersión y a manta. El riego más empleado últimamente es el riego por aspersión.

Las necesidades hídricas van variando a lo largo del cultivo y cuando las plantas comienzan a nacer se requiere menos cantidad de agua pero sí mantener una humedad constante. En la fase del crecimiento vegetativo es cuando más cantidad de agua se requiere y se recomienda dar un riego unos 10 a 15 días antes de la floración.

Durante la fase de floración es el periodo más crítico porque de ella va a depender el cuajado y la cantidad de producción obtenida por lo que se aconsejan riegos que mantengan la humedad y permita una eficaz polinización y cuajado. Por último, para el engrosamiento y maduración de la mazorca se debe disminuir la cantidad de agua aplicada.

En el siguiente recuadro se presentan las dosis de riego más convenientes para el cultivo del maíz (en riego localizado).

SEMANA	ESTADO	Nº RIEGOS	m <sup>3</sup>
1	Siembra	3	42
2	Nascencia	3	42

3	Desarrollo primario	3	52
4		3	88
5	Crecimiento	3	120
6		3	150
7		3	165
8	Floración	3	185
9	Polinización	3	190
10		3	230
11	Fecundación	3	200
12	Fecundacion del grano	3	192
13		3	192
14		3	192
15		3	190

## 5.2. Exigencias en suelo

El maíz se adapta muy bien a todos tipos de suelo pero suelos con pH entre 6 a 7 son a los que mejor se adaptan. También requieren suelos profundos, ricos en materia orgánica, con buena circulación del drenaje para no producir encharques que originen asfixia radicular.

## 6. LABORES CULTURARES

### 6.1. Preparación del terreno.

La preparación del terreno es el paso previo a la siembra. Se recomienda efectuar una labor de arado al terreno con grada para que el terreno quede suelto y sea capaz de tener cierta capacidad de captación de agua sin encharcamientos. Se pretende que el terreno quede esponjoso sobre todo la capa superficial donde se va a producir la siembra. También se efectúan labores con arado de vertedera con una profundidad de labor de 30 a 40 cm.

En las operaciones de labrado los terrenos deben quedar limpios de restos de plantas (rastros).

### 6.2. Siembra.

Antes de efectuar la siembra se seleccionan aquellas semillas resistentes a enfermedades, virosis y plagas. Se efectúa la siembra cuando la temperatura del suelo alcance un valor de 12°C. Se siembra a una profundidad de 5 cm. La siembra se puede realizar a golpes, en llano o a surcos. La separación de las líneas de 0.8 a 1 m y la separación entre los golpes de 20 a 25 cm. La siembra se realiza por el mes de abril.

### 6.3. Fertilización.

El maíz necesita para su desarrollo unas ciertas cantidades de elementos minerales. Las carencias en la planta se manifiestan cuando algún nutriente mineral está en defecto o exceso. Se recomienda un abonado de suelo rico en P y K. En cantidades de 0.3 kg de P en 100 Kg de abonado. También un aporte de nitrógeno N en mayor cantidad sobre todo en época de crecimiento vegetativo. El abonado se efectúa normalmente según las características de la zona de plantación, por lo que no se sigue un abonado riguroso en todas las zonas por igual. No obstante se aplica un abonado muy flojo en la primera época de desarrollo de la planta hasta que la planta tenga un número de hojas de 6 a 8. A partir de esta cantidad de hojas se recomienda un abonado de: N: 82% (abonado nitrogenado).

- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 70% (abonado fosforado).
- K<sub>2</sub>O: 92% (abonado en potasa)

Durante la formación del grano de la mazorca los abonados deben de ser mínimos. Se deben de realizar para el cultivo de maíz un abonado de fondo en cantidades de 825Kg/ha durante las labores de cultivo. Los abonados de cobertera son aquellos que se realizan cuando aparecen las primeras hojas de la planta y los más utilizados son:

- Nitrato amónico de calcio. 500 kg/ha
- Urea. 295kg/ha
- Solución nitrogenada. 525kg/ha.

Es importante realizar un abonado ajustándose a las necesidades presentadas por la planta de una forma controlada e inteligente. **Nitrógeno (N):** La cantidad de nitrógeno a aplicar depende de las necesidades de producción que se deseen alcanzar así como el tipo de textura del suelo. La cantidad aplicada va desde 20 a 30 Kg de N por ha. Un déficit de N puede afectar a la calidad del cultivo.

Los síntomas se ven más reflejados en aquellos órganos fotosintéticos, las hojas, que aparecen con coloraciones amarillentas sobre los ápices y se van extendiendo a lo largo de todo el nervio. Las mazorcas aparecen sin granos en las puntas. **Fósforo (P):** Sus dosis dependen igualmente del tipo de suelo presente ya sea rojo, amarillo o suelos negros. El fósforo da vigor a las raíces.

Su déficit afecta a la fecundación y el grano no se desarrolla bien. **Potasio (K):** Debe aplicarse en una cantidad superior a 80-100 ppm en caso de suelos arenosos y para

suelos arcillosos las dosis son más elevadas de 135-160 ppm. La deficiencia de potasio hace a la planta muy sensible a ataques de hongos y su porte es débil, ya que la raíz se ve muy afectada. Las mazorcas no granan en las puntas. **Otros elementos:** boro (B), magnesio (Mg), azufre (S), Molibdeno (Mo) y cinc (Zn). Son nutrientes que pueden parecer en forma deficiente o en exceso en la planta. Las carencias del boro aparecen muy marcadas en las mazorcas con inexistencia de granos en algunas partes de ella.

#### **6.4. Herbicidas**

Cuando transcurren 3 a 4 semanas de la emergencia de la planta aparecen las primeras hierbas de forma espontánea que compiten con el cultivo absorción de agua y nutrientes minerales. Por ello, es conveniente su eliminación por medio de herbicidas.

Para la realización del aporcado, las escardas y deshijado se vienen realizando controles químicos con herbicidas. Los herbicidas más utilizados son:

##### **Triazinas**

Es el herbicida más utilizado en los cultivos de maíz. Su aplicación puede realizarse antes de la siembra o cuando se produce el nacimiento de la plántula y también en la postemergencia temprana. Su dosis va des 1 a 2 kg/ha. En suelos arenosos los tratamientos con herbicidas pueden dañar los cultivos sobre todo si son sensibles a este cultivo.

##### **Simazina**

Su utilización es conjunta con triazina y sirve para combatir a Panicum y Digitalaria. La dosis de 0.75 de atracina y 1.25 kg/ha de simazina.

##### **Dicamba**

Este herbicida proviene de la fórmula química de 2.4-D, y no es aconsejable utilizarlo en suelos arenosos. Es eficaz contra *Polygonum spp.* y *Cirsium arvense*.

##### **Cloroacetaminas**

Estos herbicidas actúan solos o mezclados con atrazina. Eliminan malas hierbas como *Cyperus esculentus*.

##### **Paraquat**

Se utiliza antes de la siembra.

##### **Tiocarbamatos**

Son herbicidas que deben incorporarse antes de la siembra por tratarse de compuestos muy volátil. Son EPTC y butilato.

##### **Metolacloro**

Se aplica antes de siembra o después de ella y controla la aparición de gramíneas en el cultivo. Sus dosis van oscilando entre 2 a 3 kg/ha.

En la mayoría de los casos aparecen gramíneas y dicotiledones de forma conjunta en las plantaciones de maíz. Para eliminarlas es conveniente la asociación de dichos herbicidas:

- Atrazina/simacina.
- Atrazina/cinazina.
- ETPC/butilato.

## **6.5. Aclareo**

Es una labor de cultivo que se realiza cuando la planta ha alcanzado un tamaño próximo de 25 a 30 cm y consiste en ir dejando una sola planta por golpe y se van eliminando las restantes. Otras labores de cultivo son las de romper la costra endurecida del terreno para que las raíces adventicias (superficiales) se desarrollen.

## **7. RECOLECCIÓN**

Para la recolección de las mazorcas de maíz se aconseja que no exista humedad en las mismas, más bien secas. La recolección se produce de forma mecanizada para la obtención de una cosecha limpia, sin pérdidas de grano y fácil. Para la recolección de mazorcas se utilizan las cosechadoras de remolque o bien las cosechadoras con tanque incorporado y arrancan la mazorca del tallo, previamente se secan con aire caliente y pasan por un mecanismo desgranador y una vez extraídos los granos se vuelven a secar para eliminar el resto de humedad.

Las cosechadoras disponen de un cabezal por donde se recogen las mazorcas y un dispositivo de trilla que separa el grano de la mazorca, también se encuentran unos dispositivos de limpieza, mecanismos reguladores del control de la maquinaria y un tanque o depósito donde va el grano de maíz limpio. Otras cosechadoras de mayor tamaño y más modernas disponen de unos rodillos recogedores que van triturando los tallos de la planta. Trabajan a gran anchura de trabajo de 5 a 8 filas la mazorca igualmente se tritura y por un dispositivo de dos tamices la cosecha se limpia.

## **8. CONSERVACIÓN**

Para la conservación del grano del maíz se requiere un contenido en humedad del 35 al 45%. Para grano de maíz destinado al ganado éste debe tener un cierto contenido en humedad y se conserva en contenedores, previamente enfriando y secando el grano. Para maíz dulce las condiciones de conservación son de 0°C y una humedad relativa de 85 al 90%. Para las mazorcas en fresco se eliminan las hojas que las envuelven y se envasan en bandejas recubiertas por una fina película de plástico. El maíz para grano se conserva de la siguiente forma: debe pasar por un proceso de secado mediante un secador de circulación continua o secadores de caja. Estos secadores calientan, secan y enfrían el grano de forma uniforme.

## 9. PLAGAS Y ENFERMEDADES

### 9.1 Plagas

#### Insectos

- **Gusano de alambre.** Viven en el suelo aparecen en suelos arenosos y ricos en materia orgánica. Estos gusanos son coleópteros. Las hembras realizan puestas de 100 a 250 huevos de color blanquecino y forma esférica. Existen del género *Conoderus* y *Melanotus*. Las larvas de los gusanos de alambre son de color dorado y los daños que realizan son al alimentarse de todas las partes vegetales y subterráneas de las plantas jóvenes. Ocasionalmente grave deterioro en la planta e incluso la muerte. Para su lucha se recomiendan tratamientos de suelo como Paration y otros.

- **Gusanos grises.** Son larvas de clase lepidópteros pertenecientes al género *Agrotis*. *Agrotis ipsilon*. Las larvas son de diferentes colores negro, gris y pasando por los colores verde grisáceo y son de forma cilíndrica. Los daños que originan son a nivel de cuello de la planta produciéndoles graves heridas. Control de lucha similar al del gusano de alambre.

- **Pulgones.** El pulgón más dañino del maíz es *Rhopalosiphum padi*, ya que se alimenta de la savia provocando una disminución del rendimiento final del cultivo y el pulgón verde del maíz *Rhopalosiphum maidis* es transmisor de virus al extraer la savia de las plantas atacando principalmente al maíz dulce, esta última especie tampoco ocasiona graves daños debido al rápido crecimiento del maíz. El control se realiza mediante aficidas, cuyas materias activas, dosis y presentación del producto se muestra a continuación:

MATERIA ACTIVA	DOSIS	PRESENTACIÓN
Ácido Giberélico 1.6%	0.20-0.30%	Concentrado soluble
Benfuracarb 5%	12-15 Kg/ha	Gránulo
Carbofurano 5%	12-15 Kg/ha	Gránulo
Cipermetrin 4% + Profenofos 40%	0.15-0.1-30%	Concentrado soluble
Diazinon 40%	0.10-0.20%	Polvo mojable
Glisofato 36% (sal isopropilamida)	0.20-0.30%	Concentrado soluble
Malation 50%	0.30 L/ha	Concentrado soluble
Metamidofos 50%	0.10-0.15%	Concentrado soluble
Napropamida 50%	0.20-0.30%	Polvo mojable

- **Piral del maíz.** *Ostrinia nubilalis*. Se trata de un barrenador del tallo y desarrolla de 2 a 3 generaciones larvarias llegando a su total desarrollo alcanzando los 2 cm de longitud. Las larvas comienzan alimentándose de las hojas del maíz y acaban introduciéndose en el interior del tallo. Los tallos acaban rompiéndose y las mazorcas que han sido dañadas también.

- **Taladros del maíz.** Se trata de dos plagas muy perjudiciales en el cultivo del maíz:

- *Sesamia nonagrioides*. Se trata de un Lepidóptero cuya oruga taladra los tallos del maíz produciendo numerosos daños. La oruga mide alrededor de 4 cm, pasa el invierno en el interior de las cañas de maíz donde forman las crisálidas. Las mariposas aparecen en primavera depositando los huevos sobre las vainas de las hojas.
- *Pyrausta nubilalis*. La oruga de este Lepidóptero mide alrededor de 2 cm de longitud, cuyos daños se producen al consumir las hojas y excavar las cañas de maíz. La puesta de huevos se realiza en distintas zonas de la planta.

Como método de lucha se recomienda realizar siembras tempranas para que esta plaga no se desarrolle, además del empleo de insecticidas. A continuación se muestran la materia activa, dosis de aplicación y presentación del producto:

MATERIA ACTIVA	DOSIS	PRESENTACIÓN
Carbaril 10%	15-25 Kg/ha	Polvo para espolvoreo
Cipermetrin 0.2%	20-30 Kg/ha	Gránulo
Clorpirifos 1.5%	20-30 Kg/ha	Gránulo
Diazinon 40%	0.10-0.20%	Polvo mojable
Endosulfan 4%	20 kg/ha	Gránulo
Esfenvalerato 2.5%	0.60 L/ha	Concentrado emulsionable
Fenitrotion 3%	20-30 Kg/ha	Gránulo
Fosmet 20%	0.30%	Concentrado emulsionable
Lindano 2%	25-30 Kg/ha	Gránulo
Metil paration 24%	0.15-0.25%	Microcápsulas
Permetrin 0.25%	20-30 Kg/ha	Polvo para espolvoreo
Triclorfon 5%	20-30 Kg/ha	Polvo para espolvoreo

## Ácaros

- **Arañuelas del maíz**, *Oligonychus pratensis*, *Tetranychus urticae* y *Tetranychus cinnabarinus*. Su control se realiza mediante el empleo de fosforados: Dimetoato y Disulfotón.

### 9.2. Enfermedades.

- **Bacteriosis:** *Xanthomonas stewartii* ataca al maíz dulce. Los síntomas se manifiestan en las hojas que van desde el verde claro al amarillo pálido. En tallos de plantas jóvenes aparece un aspecto de mancha que ocasiona gran deformación en su centro y decoloración. Si la enfermedad se intensifica se puede llegar a producir un bajo crecimiento de la planta.

- ***Pseudomonas alboprecipitans*.** Se manifiesta como manchas en las hojas de color blanco con tonos rojizos originando la podredumbre del tallo.

- ***Helminthosporium turcicum*.** Afecta a las hojas inferiores del maíz. Las manchas son grandes de 3 a 15 cm y la hoja va tornándose de verde a parda. Sus ataques son más intensos en temperaturas de 18 a 25°C. Las hojas caen si el ataque es muy marcado.

- **Antranocsis.** Lo causa *Colletotrichum graminocolum*. Son manchas color marrón-rojizo y se localizan en las hojas, producen arrugamiento del limbo y destrucción de la hoja. Como método de lucha está el empleo de la técnica de rotación de cultivos y la siembra de variedades resistentes.

- **Roya.** La produce el hongo *Puccinia sorghi*. Son pústulas de color marrón que aparecen en el envés y haz de las hojas, llegan a romper la epidermis y contienen unos órganos fructíferos llamados teleutosporas.

- **Carbón del maíz.** *Ustilago maydis*. Son agallas en las hojas del maíz, mazorcas y tallos. Esta enfermedad se desarrolla a una temperatura de 25 a 33°C Su lucha se realiza basándose en tratamientos específicos con fungicidas.

## 10. EL MAÍZ FORRAJERO

El maíz forrajero es muy cultivado para alimentación de ganado. Se recoge y se ensila para suministro en épocas de no pastoreo. La siembra se efectúa de forma masiva si se utiliza como alimento en verde de manera que la densidad de plantación de semilla de 30 a 35 Kg por hectárea se siembra en hileras con una separación de una a otra de 70 a 80 cm y con siembra a chorrillo. Se escogen variedades con alta precocidad para mejor desarrollo de la planta.

El ensilaje consiste en una técnica en la que el maíz u otros tipos de forrajes se

almacenan en un lugar o construcción (silo) con el fin de que se produzcan fermentaciones anaerobias. En definitiva tratan de almacenes o depósitos de granos. Hay varios tipos de silos:

1. Silos de campo
2. Silos en depósito.
3. Silos en plástico
4. Silos en torre.

El valor nutritivo del ensilaje destaca por su valor energético tanto en proteínas como sales minerales el contenido en materia seca del maíz ensilado se consigue con un forraje bien conservado.

### **Estado de cultivo de Maíz**

Maíz es uno de los cultivos principales del mundo. Es un cultivo que tiene una potencial alta de rendimientos. Hay problemas con la rentabilidad de este cultivo por precios muy bajas a veces. Maíz tiene su origen en las Américas.

### **Datos importantes sobre el cultivo de Maíz**

Semilla para una tarea: 2 a 3 libras

Semilla para una hectárea: 32 a 50 libras

Días de germinación: 5 a 8 días

Duración del poder germinativo: 2 a 4 años

Distancia entre hilares: 80 a 90 cm.

Distancia entre plantas: 20 a 40 cm.

### **Guía para Recomendación de fertilizante para Maíz**

#### **Nitrógeno**

Nitrógeno Total necesario = rendimiento potencial en quintales por 1.9 (unidades de nitrógeno por quintal maíz (un quintal = 220 kg))

Nitrógeno para aplicar = Nitrógeno total menos nitrógeno en el suelo \*\* y menos nitrógeno en estiércol si hay

Nitrógeno es muy importante para una buena cosecha de maíz. Falta de nitrógeno en maíz tiene señas de una planta amarilla, el color amarillo comenzando de central de la hoja y en las plantas más bajas.

### Tabla de nitrógeno unos cultivos puede dejar en el suelo\*\*

Cultivo	Cantidad de nitrógeno esta cultivo puede dejar en el suelo  (unidades de nitrógeno por HA)	Nitrógeno puro de aplicar para una rendimiento de 29,000 - 43,000 kg/HA.	Kg por HA Sulfato de amonio de aplicar para un rendimiento de 29,000 - 43,000 kg/HA.
Yuca	0	180	850
Maíz	0	180	850
Batata	0	180	850
Guandul	32 - 65	150	715
Habichuelas	48 - 125	134	638

Estas cantidades son por cultivos buenos, si hubo un problema con el cultivo, la cantidad de nitrógeno dejado en el suelo va a estar menos.

### Fósforo

Tabla de recomendaciones de fósforo por vario niveles de fósforo en el suelo por un rendimiento de 72,500 - 100,900 kg/HA y 29,000 - 43,000 kg/HA.

Nivel Relativo	Fósforo (P) - Olsen  ppm	Fertilizante fósforo puro a aplicar por una potencial de 72,500 - 100,900 kg/HA	Fertilizante fósforo puro a aplicar por una potencial de 29,000 - 43,000 kg/HA.
Muy bajo	0-3	256	96
Bajo	3-6	144 - 240	64- - 80
Mediano	7-10	64 - 128	32 - 48
Alto	11-21	48 - 80	16 - 32
Muy Alto	21 +	0	0

Si el pH es mas de 7.5 y niveles de carbonato de calcio es mas de 1% aplicando el fósforo en una banda ayuda con la disponibilidad de fósforo. Si aplica por una banda no pone la semilla en la banda o va a ver problemas con germinación. Mantenga una distancia de 8 a 10 cm entre semilla y banda de fertilizante. Si aplico estiércol al campo, aplica menos fósforo.

### Potasio

Tabla de recomendaciones de potasio por varios niveles de potasio en el suelo por un rendimiento de 72,500 - 100,900 kg/HA y 29,000 - 43,000 kg/HA.

Nivel Relativo	Potasio (K) ppm	Potasio (K) meq/100 ml	Fertilizante de potasio puro para aplicar por una potencial de 72,500 - 100,900 kg/HA	Fertilizante de potasio puro para aplicar por una potencial de 29,000 - 43,000 kg/HA
Muy bajo	0-50	0-0.12	210	32 - 80
Bajo	51-90	0.13 - 0.23	128 - 192	16 - 32
Mediano	91-130	0.24 - 0.33	80 - 112	0
Alto	131-150	0.34 - 0.38	48 - 64	0
Muy Alto	150+	0.39+	0	0

Problemas con potasio no son muy comunes en suelos arcillosos. Es más común en suelos arenosos. Maíz utiliza algo grande cantidades de potasio. Un quintal de maíz contiene casi 0.8 libras de potasio. Señas de falta de potasio son hojas con la orilla amarillo o quemado.

## Zinc

Problemas con zinc ocurren más en suelos alcalinos, con bajos niveles de materia orgánica. Aplicando zinc por una banda es mejor y más va a estar disponible. Se puede aplicar 50 % menos zinc por tarea sí está en una banda. Zinc viene en forma seca como sulfato de zinc (ZnSO<sub>4</sub>).

Tabla de recomendaciones de zinc por vario niveles de zinc en el suelo por un rendimiento de 29,000 - 43,000 kg/HA.

Nivel Relativo	Zinc (Zn) en ppm	Fertilizante de Zinc puro para aplicar	Cantidad de 35% sulfato de zinc (ZnSO <sub>4</sub> ) a aplicar en lbs
Muy bajo	0-0.2	16	45
Bajo	0.3-0.4	8	24
Mediano	0.6-0.8	4	16
Alto	0.8-2.0	0	0
Muy Alto	2.1 +	0	0

## Hierro

Problemas con hierro son causa de demasiado carbonato de calcio, suelos con bajos niveles de materia orgánica y suelo alcalino. En esta situación que puede ocurrir aquí, no es un problema con falta de hierro en el suelo, pero la planta no puede usar la hierro que tiene. Cuando hay problemas con falta de hierro, cuesta a corregirlo. Aplicaciones de hierro foliar tal vez va a ayudar. Una mejor solución es aplicar estiércol antes de sembrar.

## Otros elementos

Va a estar muy raro que hay problemas con otro nutrientes. Azufre puede ser un problema, tal vez. Si va a aplicar un fertilizante de nitrógeno, aplicando con sulfato de amonio para evitar problemas con azufre. Un buen cosecha de maíz necesita como 130 unidades por HA azufre. También usando sulfato de amonio en la banda con fertilizantes que tiene fósforo, el sulfato de amonio es un fertilizante ácido y puede acidificar la banda ayudando bastante la disponibilidad de fósforo.

## Salinidad

Maíz tiene poco tolerancia de salinidad y menos cuando esta pequeño. La EC o medida de salinidad tiene que estar menos de 1.5 o no va a producir bien el maíz.

## pH

El maíz le gusta un pH entre 6.0 a 7.5, pero con manejo puede dar buen cosecha en tierra más alcalino.

## Momento de Aplicación

Pre-siembra: Aplica todo el fósforo y potasio al voleo o en banda antes de sembrar. La planta necesita estos elementos cuando esta pequeño. Incorporarlos antes de sembrar o al momento de sembrar en caso de aplicar fertilizante en banda con un torva con sembrador que en unos suelos puede aumentar mucho la disponibilidad del fósforo. Aplica poco del nitrógeno pre-siembra. Aplica 1/3 hasta 1/2 del nitrógeno pre-siembra. Si está aplicando solo nitrógeno por banda, tenga cuidado para evitar quemar la semilla. No aplica más de 2 unidades de nitrógeno puro solo en la banda. Aplicando fertilizantes formula compuesta hay menor riesgo de quemar la semilla.

Al momento de cultivar: Aplica nitrógeno. Aplicar el resto del nitrógeno que no aplico pre-siembra. (1/2 hasta 2/3 del nitrógeno.)

Análisis foliar para determinar problemas con fertilidad.

Hay dos formas de muestrear la plata de maíz. Cuando la planta esta pequeño muestra la parte superior de la planta. Cuando la planta esta grande muestra hojas enteras. Escoge las más jóvenes hojas pero sea completamente desarrollada abajo la punta de la planta. Ponga las muestras en una bolsa de papel (no plástico) y mandarlo a una laboratorio para análisis. Hay dos tablas abajo para interpretar los resultados del laboratorio.

Cultivo: Maíz (Zea mays)

Etapa: Plantas menos de 20 cm Parte muestrada : Parte superior de la planta

Etapa: Antes que salen la flor o espiga Parte muestrada : Hojas enteras bien desarrollada pero no muy viejo

Elemento	Rango de suficiencia
Nitrógeno	3.00 - 3.50 %
Fósforo	0.25 - 0.45 %
Potasio	2.00 - 2.50 %
Calcio	0.25 - 0.50 %
Magnesio	0.13 - 0.30 %
Azufre	0.15 - 0.50 %
Hierro	10 - 200 ppm
Manganeso	15 - 300 ppm
Boro	4 - 25 ppm
Cobre	3 - 15 ppm
Zinc	15 - 60 ppm
Mo	0.10 - 0.30 ppm

#### Marco de Población de Maíz

Después hay algunas tablas para calcular como sembrar varias poblaciones de Maíz. La población que quiere depende la fertilidad, riego disponible y rendimiento potencial por el campo. Para obtener mejor rendimientos hay que ajustar población, fertilidad, riego, preparación de suelos, control de malezas y otros factores para realizar un mejor manejo del cultivo. Cambiando solo un factor muchas veces no resulte en mejor rendimientos porque hay otros factores limitantes. En caso de marco de plantación y fertilizantes. Por rendimientos a 16 hasta 80 qq/HA una población es adecuada, pero para aumentar el rendimiento más de 80 qq/HA es necesario una alta población de maíz

<b>Cantidad de semilla viva a diferente distancia entre hileras para ganar una población de plantas por metro.</b>								
Maíz	Plantas / Metro	Plantas/ HA	Numero de semillas por libre de semilla					
			800	1200	1600	2000	2400	2800
Distancia entre hileras			Libras de semilla se necesita para sembrar una HA					
cm								
70	6	85714	107.1	71.4	53.6	42.9	35.7	30.6
	5	71429	89.3	59.5	44.6	35.7	29.8	25.5
	4	57143	71.4	47.6	35.7	28.6	23.8	20.4
	3	42857	53.6	35.7	26.8	21.4	17.9	15.3
	2	28571	35.7	23.8	17.9	14.3	11.9	10.2
Distancia entre hileras	Plantas / Metro	Plantas/ HA	800	1200	1600	2000	2400	2800
cm			Libras de semilla se necesita para sembrar una HA					
80	6	75000	93.8	62.5	46.9	37.5	31.3	26.8
	5	62500	78.1	52.1	39.1	31.3	26.0	22.3

	4	50000	62.5	41.7	31.3	25.0	20.8	17.9
	3	37500	46.9	31.3	23.4	18.8	15.6	13.4
	2	25000	31.3	20.8	15.6	12.5	10.4	8.9
Distancia entre hileras	Plantas / Metro	Plantas/ HA	800	1200	1600	2000	2400	2800
cm			Libras de semilla se necesita parra sembrar una HA					
90	6	66667	83.3	55.6	41.7	33.3	27.8	23.8
	5	55556	69.4	46.3	34.7	27.8	23.1	19.8
	4	44444	55.6	37.0	27.8	22.2	18.5	15.9
	3	33333	41.7	27.8	20.8	16.7	13.9	11.9
	2	22222	27.8	18.5	13.9	11.1	9.3	7.9

Relación entre otras labores culturales, fertilización y rendimientos.

Para obtener rendimientos 32 hasta 64 qq/HA es posible solo mejorar un factor de producción. Pero para rendimientos mayores de 80 qq/HA hay que cambiar todo el sistema. La planta vive en un sistema de agua, suelo, fertilidad y otras cosas. Tiene que manejar toda para maximar el rendimiento potencial. Marco de plantación, preparación de suelo, variedades, control de maleza, riego es importante. En control de malezas las malezas son competencia con el cultivo por agua y fertilidad.






Es muy importante controlar malezas en etapa joven del cultivo. Con buena población de cultivo y un cultivo fuerte la cultivo tiene mas capacidad de dominar las malezas cuando esta grande. En el caso de preparación de suelo, sin una buena preparación de suelo los riego no penetran el suelo, las raíces no desarrollan bien entonces el maíz sufren sequía mas y no puede aprovechar la fertilidad del suelo. También buena fertilidad al principio con mala preparación de suelo que resultan en sequía después pudo resultar en perores rendimientos.

Las plantas crecen rápido al principio con buena fertilidad, pero sin un buen sistema radicular por causa de mala preparación de suelo, cuando hay sequía después las raíces no puede sostener la planta. Para obtener rendimientos altos hasta 240 hasta 320 quintales va a estar necesario usar semilla híbrida y seleccionada, pero en muchos lugares alcanzan rendimientos de 160 hasta 190 con semilla simple de mejores variedades.

En cada zona es mejor tener un programa de buscar mejores variedades para esta zona. , Pero hay que probar estas variedades con buena fertilidad, riego y preparación de suelo para realizar un rendimiento máximo.

Análisis visual para determinar problemas en Maíz.

Tabla de Síntomas de problemas del cultivo de maíz.

	
Problemas con Fosforo	Débil raíces por Falta de Fosforo
	
Falta de Potasio - Mazorcas falta de llena hasta la punta y los granos están flojos.	Falta de Nitrógeno - Mazorcas pequeños y falta a llenar la punta
	
Problemas con sequia	Problemas con zonas de compactación de suelo
	
Gusano de la Mazorca	Majoca o Gallina Ciega

**Plagas Principales de la Maíz**

Nombre Común	Nombre Científico	Lugar que Ataque	Otro
--------------	-------------------	------------------	------

Gusano Cogollero	Spodoptera frugiperda	Hojas a los 0 - 30 días y después la floración. Hoyos por las hojas tiernas	Seco sin lluvia favorezca. Es más un problema cuando las plantas están pequeñas. Umbral 25 -50% plantas infestadas. Control con insecticidas granulados por la planta. Foliar: tiene que tratar antes que entra la planta. Lluvia puede controlar
Gusano de la Mazorca	Helicoverpa zea	Ataca los granos en la mazorca Busca los huevos por la barba de las mazorcas	Busca huevos en la barba o pelo de la mazorca. Umbral 2 - 3 por planta. Contrólalo después nacen los huevos y antes que entra la mazorca con piretroides como Decis y Karate.
Gorgojo del Maíz	Sitophilus zeamais	Ataca los granos en almacenaje	Trata los granos en el almacén con Gastoxin
Afidis	Rhopulosiphum maidis	Ataca las hojas. Transmite virus	Busca antes de floración. Umbral: si hay más de 50 Afidos en 50% de las plantas contrólalo. No es un problema común
Peregrino del Maíz	Peregrinos maidis	Ataca las hojas	Menor plaga. Síntoma de ataque es hojas amarillas

### Enfermedades Principales de la Maíz

Nombre Común	Nombre Científico	Tipo	Otro
Mildiu Velloso	Peonosclerospora sorgui Sclerophthora macrospora	Hongo	Síntomas: Rayas amarillo por la hoja, plantas pequeños, mazorcas mal formadas. Control: Buena preparación de tierra, variedades resistentes, tratamiento de la semilla
Polvo de la Mazorca	Fusarium sp.	Hongo	Síntoma: Ataca los granos en la mazorca. Deja granos blancos, livianos y a veces negros adentro. Humedad favorezca. Control: Variedades resistentes con mazorcas cerradas. No deja la cosecha en el campo mucho tiempo si está maduro.

Roya	Puccinia sp.	Hongo	Síntomas: Pústulas por las hojas. Temperatura alto y humedad favorezca. Control: Variedades resistentes. Es raro necesidad de fungicidas.
Problemas con el Tallo	Pithium sp. Fusarium sp. Macrophomia sp.	Hongo	Síntomas: Tallos manchada y podrido Control: Variedades resistente y buena preparación de tierra.
Carbón	Ustilago maydis	Hongo	Viento transmite, Seco y alto temperatura favorezca. No es significativo el daño
Enfermedades Menores: Varios Manchas de la Hoja Mosaicos	Helminthosporium sp. Cercospora sp. Septoria sp. Alternaria sp. Varios Mosaicos	Hongo y Virus	Síntomas: Varias manchas amarillas en las hojas y arrugas. El daño casi siempre no es significativo. Control: No es necesario. Buena manejo del cultivo y semilla sana

## Aplicación de Riego

### Características del maíz relacionadas con riego

La evapotranspiración total (uso consuntivo) del maíz sembrado varía desde los 500 a 550 mm para la campaña agrícola. El uso diario del maíz vario desde 2 mm/día durante etapas iniciales hasta 6.5 mm/día en los días antes de maduración. Luego baja hasta 3 mm/día en los días antes de maduración completa. La zona radicular del maíz profundiza más de 1 metro si el suelo no tiene mucha compactación. El suelo típico de textura franca a franca arcillosa retiene alrededor de 200 mm de agua por metro de profundidad. De esta aproximadamente 100 a 120 mm se pueden agotar sin afectar el rendimiento. Por la escasez de agua y la poca penetración de agua en riegos típicos es importante trabajar con este reservorio amplio para asegurar rendimientos altos.

### Características del sistema de riego y su manejo

El maíz se riega en carot, carot modificado, o surcos cortos a pesar de que surcos más largos serian mejor ya se asegura la penetración adecuada en surcos largos con buen manejo de agua. El sistema de surcos es mejor que el riego en carot para el maíz. Los surcos deben ser de más de 100 metros cuando la pendiente, geométrica,

y nivelación permite. Estos aseguran que el riego se pueda manejar sin mucha escorrentía para obtener penetración adecuada manejando los factores de caudal y duración de riego. Comenzando con el perfil del suelo lleno y programando riegos frecuentes durante la floración asegura que el efecto de falta de riego es mínimo y puede aprovechar toda la fertilidad y capacidad del cultivo.

Para asegurar el mínimo de erosión en las parcelas de maíz se deben construir los surcos con una pendiente menor al 1 % y se deben cuidar los caudales minuciosamente. Para una pendiente de 0.1 % se pueden utilizar caudales de 6.3 litros por segundo. Para pendiente de 0.5 % se permiten caudales de 1.26 litros por segundo por surco, y para pendientes de 1 % solo debería usar caudales de 0.6 litros por segundo.

### El Riego Pre-siembra

El riego de Pre-siembra tiene dos funciones. Una de estas es tratar de llenar el perfil del suelo para asegurar contra efectos de sequía durante la época de siembra a cosecha. El otro es asegurar la humedad necesaria para la germinación y desarrollo inicial. El riego se debe realizar unos 4 a 5 días antes de siembra con un riego de duración larga y en suelo bien suelto para asegurar la infiltración de una cantidad adecuada para llenar el perfil del suelo. Sé enfático que es importantísimo iniciar la campaña con un perfil hasta 1 metro lleno a capacidad de campo. El caudal se debe controlar con cuidado para evitar la erosión en este tiempo.

### Aplicación de riego después de la siembra

Monitoreo de la humedad en el suelo: Para asegurar que el riego se aplica al momento y en cantidad adecuada hay que llevar un monitoreo de la humedad en la zona radicular. Este monitoreo se deben hacer hasta los 30 cm durante el primer mes, hasta 60 cm durante el segundo mes y hasta 1 metro durante el tercer y cuarto mes. El agua del suelo se debe agotar a un máximo de 50 a 60 % de la humedad disponible entre capacidad de campo y punto de marchitez especialmente durante la floración y llenado de grano.

Intervalos de riegos: Los intervalos de riego después de la siembra dependen del tipo de suelo, el uso de agua del cultivo, y la capacidad del sistema y del regador para aplicar las láminas deseadas, y también la flexibilidad en el turno de riego. En caso que el perfil del suelo se inicia a capacidad de campo después de la siembra es menos crítico el intervalo corto. Puesto que muchos de los sistemas de riego aplican solo de 30 a 50 mm durante cada riego los riegos por lo menos durante la floración deberían ser cada 7 a 14 días para eliminar la limitante de agua durante este periodo crítico. Sequía durante la floración puede bajar el rendimiento significativamente. Durante el primer mes y durante la maduración, intervalos de 3 semanas pueden ser adecuados. Sin embargo hay que hacer el monitoreo del perfil del suelo en la zona de raíces para asegurar la programación adecuada.

## INTRODUCCIÓN

Dentro del presente programa de estudio se propone un sistema práctico para la reproducción y crianza de aves de corral con tendencia tecnológica que optimice los resultados propuestos por el profesor del área.

Los alumnos del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” tendrán la oportunidad de adquirir conocimiento para poder reproducirlos en sus hogares como herramienta de ingresos familiares.

La avicultura se presenta como una nueva alternativa de producción en el sector agropecuario, con excelentes perspectivas,

Un ave de corral es un ave domesticada utilizada en la alimentación, ya sea en forma de carne o por sus huevos. La denominación incluye típicamente a miembros de los órdenes Galliformes (tales como los pollos y pavos) y Anseriformes (aves acuáticas como patos y gansos).

Sin embargo, ésta no es una clasificación estricta, y el término puede hacer referencia también a otros tipos de aves que son utilizadas en la cocina, como los pichones o palomas. Para las aves como el faisán, codorniz y los patos salvajes, se utiliza comúnmente el término aves de caza.

### Aves de corral



### Usos en la alimentación

Aunque prácticamente todas las partes de un pájaro son comestibles, las partes o *presas* más suculentas son los músculos pectorales del vuelo, llamados pechugas, y los músculos del primer y segundo segmento de las extremidades inferiores, llamados muslo y pierna respectivamente; éstas son las preferidas en cocina. También se utilizan, aunque en menor medida, las extremidades superiores o alas, los músculos cervicales o *pescuezo* y las vísceras o *menudencias*.

En los pollos y, en general, en todas las aves no voladoras, los músculos pectorales no están adaptados para uso sostenido, y tienen menos mioglobina transportadora de oxígeno que los músculos de las extremidades inferiores. Presentan así un color más blanco, por lo que a la pechuga suele llamársele "carne blanca" en contraste con la "carne oscura", como se llama a las demás partes. En las aves voladoras, como las acuáticas y las de caza, los músculos pectorales están adaptados para el vuelo sostenido, por lo tanto, su carne es oscura.

La alimentación de las aves de corral



Criar patos y gallinas para que produzcan huevos y carne de calidad dependerá de unos **buenos piensos** que tengan los elementos nutritivos necesarios. Si se deja a las gallinas libres para que piquen lo que quieran del jardín, su alimentación puede sufrir carencias, aunque si deseamos tener gallinas sólo por criarlas, sin intención de utilizar su carne, lo mejor es que se muevan libremente.

Las aves carecen de dentadura, por eso la **comida entra entera** a su organismo. Es el buche el aparato que se encarga de salivar la comida y el estómago, el que mezcla los alimentos con los jugos gástricos. En la molleja se produce el siguiente paso: en ella hay piedrecitas que el ave ha tragado previamente y que le ayudan a moler la comida. Los nutrientes se absorben cuando los alimentos llegan al intestino.

La comida

Los piensos de las aves tienen que tener un contenido completo de nutrientes para garantizar el buen desarrollo de sus funciones y un **crecimiento sano** y equilibrado, por eso, deberán tener hidratos de carbono, minerales, vitaminas, proteínas y grasas en las cantidades correctas.



Las cantidades establecidas de pienso varían a lo largo de la vida del animal. De hecho, una gallina o un pato que se va a destinar a carne, requieren **abundante proteína** en su dieta, aunque no es bueno darles demasiada proteína animal. Por otro lado, las gallinas ponedoras necesitan minerales para producir huevos.

Las **semillas** (de trigo, maíz, cebada, arroz, avena, sorgo, etc.) enteras o en harinas, suministran carbohidratos de calidad a las aves. La proteína vegetal puede obtenerse de las semillas de soja, algodón, **frutos secos** y **dátiles**. La grasa se encuentra en las pipas de girasol, las semillas de girasol y el cacahuete.

Para garantizar una cantidad correcta de vitaminas, los vegetales verdes y hierbas añadidas al pienso serán más que suficiente para que no les falte este tipo de nutrientes. Buenas fuentes de minerales son la **cáscara de huevo** y los caparazones del marisco que, triturados, pueden suministrar gran cantidad de calcio, fundamental para las gallinas ponedoras. Mucha gente de campo incluye, además, en la dieta,

restos de alimentos utilizados en la cocina. Una buena opción siempre y cuando se corten, se hiervan y se mezclen después con harina.

### Raciones y agua

Las aves jóvenes, pollitos o patitos, necesitan, sobre todo, proteínas para poder desarrollarse adecuadamente, mientras que las gallinas ponedoras son las que necesitan más comida. En general, las aves se nutren sobre todo de cereales.



Lo que más requieren todas las aves de corral, ya sean pavos, gallinas, patos o gansos, son buenas cantidades de **grano entero y molido**, que les suministre todos los hidratos de carbono necesarios. Las raciones se mezclarán bien, incorporando agua para que el pienso adquiera un aspecto granuloso, similar al del trigo. Esparcir semillas por el gallinero es un buen modo de conseguir que las gallinas **picoteen por el suelo**, adquiriendo minerales y piedrecillas, necesarias para la digestión. El pienso sobrante es mejor retirarlo.

Es muy importante que las aves tengan agua limpia siempre: cinco gallinas consumen entre un litro y litro y medio de agua, cantidades que tendremos que doblar en verano. Por su parte, los patos necesitan bastante más líquido, **no sólo para beber**, sino para introducir la cabeza y el cuello, y poder así refrescarse.

Carencias derivadas de una mala alimentación  
Si un ave no recibe todos los nutrientes que necesita empezará a manifestar problemas de salud. Saber reconocerlos a tiempo e identificarlos, nos servirá para darnos cuenta del alimento que le falta a las aves.



- **Proteína:** cuando carecen de este nutriente, las aves crecen menos, **ponen pocos huevos** y pueden sufrir infecciones.
- **Minerales:** se resiente la puesta de huevos (sin cáscara, cáscara muy fina, las gallinas se comen los propios huevos, lo que puede acabar convirtiéndose en un hábito), los **huesos de las patas** pueden llegar a curvarse. Las cáscaras de huevo machacadas en el pienso es la mejor medicina para solventar la falta de calcio.
- **Vitaminas:** debilidad, plumas erizadas, lento crecimiento, los dedos se curvan hacia dentro, exudaciones en nariz y ojos, además las aves pueden picarse

entre ellas **si faltan vitaminas**. Las plantas verdes solventarán este problema, aunque también existen productos comerciales

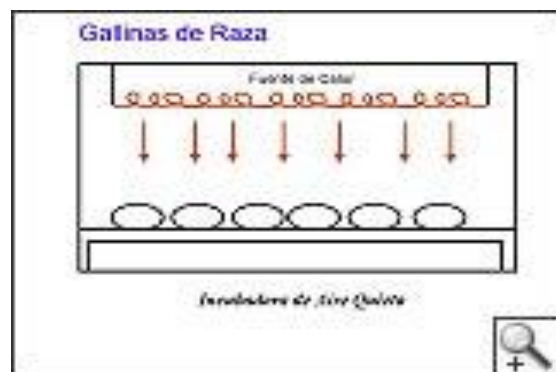
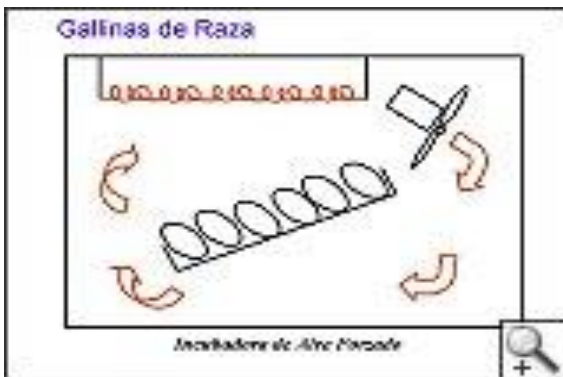
### Cómo hacer una incubadora casera para aves de corral



Los aficionados al mundo de las aves ven un reto el hecho de tener una incubadora para poder criar personalmente a sus mascotas, ya que económicamente es poco asequible. Por ello, una de las alternativas es la de ponerse manos a la obra y crear una incubadora casera para ver cómo los polluelos rompen el cascarón. Con la ayuda de tablas de madera, cables, un termostato, lámparas incandescentes, una

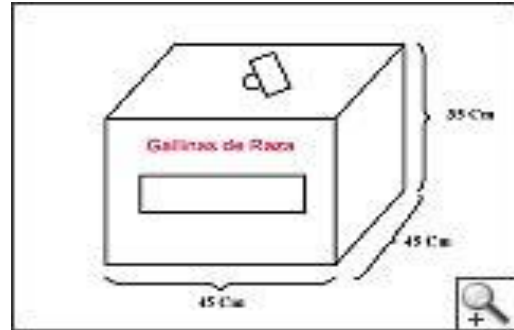
bandeja con rendijas metálicas para depositar los huevos y otra para el agua, conseguirás realizar **tu propia incubadora** a un precio razonable.

Un punto que hay que aclarar es el tipo de aire que se debe instalar, ya que las modificaciones bruscas de temperatura afectan al embrión. Existen **dos tipos de aire**: el **forzado**, producido por ventiladores, tiene la peculiaridad de que mantiene el aire constante sin provocar alteración ninguna; otra posibilidad es el **estanco**, que se diferencia del anterior en que en esta ocasión el aire se emite de forma natural, creando corrientes apenas perceptibles, y no permanece en el mismo estado.

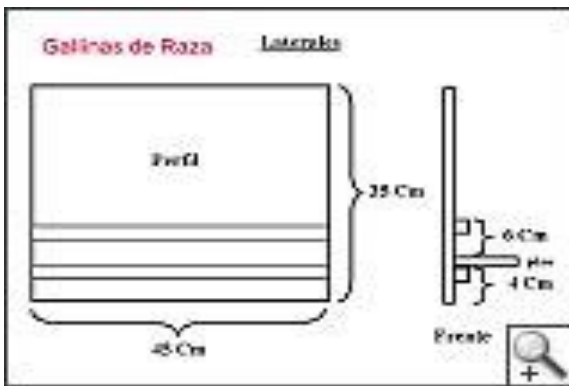


Madera para el cuerpo El primer paso es la construcción de la base de la incubadora, a la que le daremos **forma de caja**. El proceso se realizará mediante la unión de tablas de madera, ya

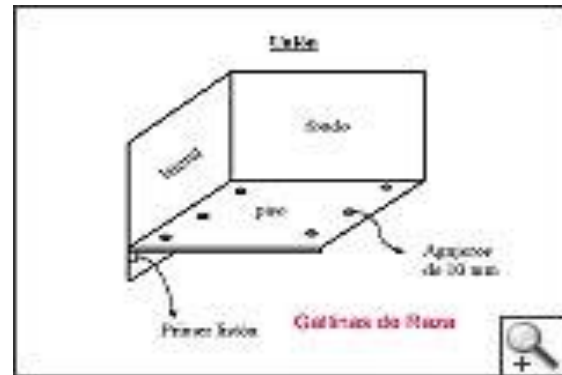
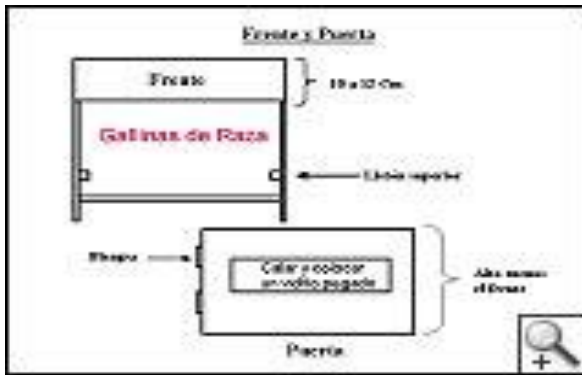
que este material retiene y mantiene correctamente la temperatura ambiente. Es preciso que las placas estén compuestas por varias láminas prensadas de un **grosor** que oscile entre **14 y 18 milímetros** para que resistan la humedad.



Los **laterales** de la incubadora deben estar formados por la unión horizontal de **dos listones** cuyas medidas sean **2,5 x 2,5 cm**. Una vez hayamos realizado esta parte, se elegirán las medidas de la tapa y el piso, teniendo en cuenta que la primera de ellas debe sobresalir un centímetro por los laterales. Cuando se haya obtenido el piso, éste se unirá con los laterales encolándolo y clavándolo con el listón inferior, para posteriormente realizar el mismo proceso con la tapa.



La **puerta** de la incubadora tiene que ser **calada**, por lo que se recortará en la mitad de la misma un rectángulo donde pegaremos en la parte interna un **vidrio transparente**. Dependiendo del movimiento de apertura que queramos dar a la puerta, colocaremos las bisagras en la parte inferior o en uno de los costados. Después, hay que encolarla y clavarla al resto de las partes ya montadas.

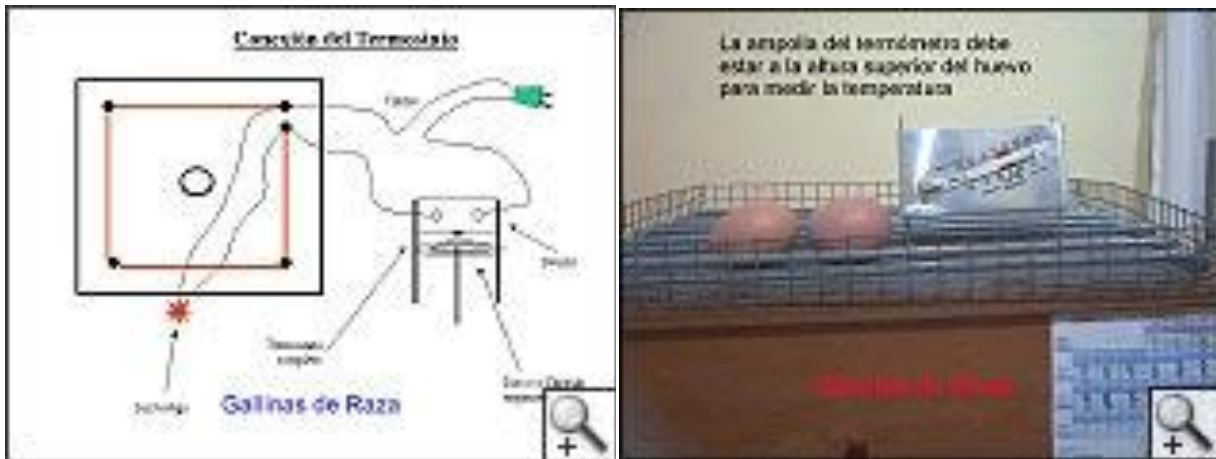


Cómo regular la temperatura.

Una de las piezas fundamentales para dotar a este aparato de sistema eléctrico, es el **termostato digital**, que es el mismo que se utiliza para la calefacción, pero es imprescindible que se opte por uno de gran precisión. Éste será el encargado de evitar que el agua fluya dentro del motor, además de renovar el aire regulando la **temperatura**, que tiene que oscilar entre los 36-39° C. Es imprescindible que este utensilio disponga de una perilla y un sensor adecuado para que las variaciones entre encendido y apagado del sistema se modifiquen lo menos posible. Dicho sensor se colocará en un lateral insertándolo en un agujero que realizaremos manualmente.



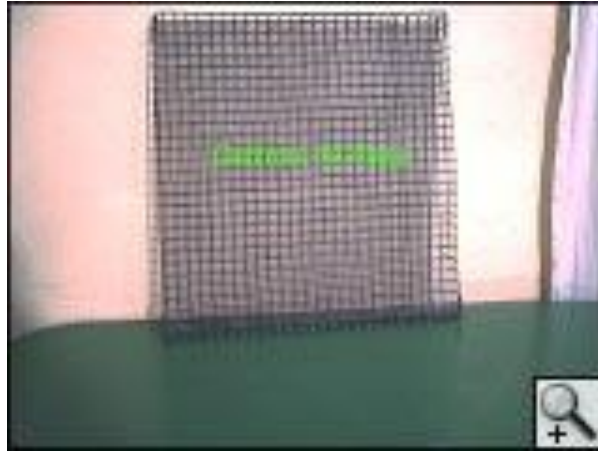
El interior se calienta, bien con lámparas incandescentes comunes, o bien con una bombilla especial de infrarrojos para aves de 250W. Hay que tener en cuenta la posible emisión de **gases tóxicos**: éstos se producen cuando se introducen materiales como el plástico o la pintura, por lo que conviene evitarlos ya que perjudicarán en gran medida la salud los embriones, llegando incluso a asfixiarles.



Diseña el interior  
 En la caja de madera es preciso incluir dos elementos indispensables: una bandeja donde colocar los huevos y otra donde poder verter agua. Las dos deben estar compuestas preferentemente por **acero inoxidable** y tendrán unas medidas adecuadas que se ajusten a las de la caja.



La bandeja para depositar los huevos tiene que ser cuadrículada, pudiendo aprovechar en esta ocasión una malla de mosquitera o una plancha de metal perforada, considerando que cada cuadrado no debe de medir más de 1 cm<sup>2</sup>. El motivo por el que este utensilio tiene que tener huecos es porque de esta forma se dará una mejor circulación del aire. El artilugio encargado de mantener el agua puede ser perfectamente una bandeja confeccionada para horno que tenga tres centímetros de altura en las paredes. La manera más sencilla para hacer **girar los huevos** es **manualmente**, pero lavándose antes las manos para no tener complicaciones tales como la supuración de los poros de la cáscara. Con estas sencillas pautas disfrutarás del placer de tener tu propia incubadora en casa.



Al unir todos los componentes de los sistemas abras construido una incubadora casera para aves de corral.

### **El corral debe estar limpio y bien ventilado**

Para criar en casa gallinas necesitamos muy poco: alimento, luz, un lugar para establecer el gallinero y ponedoras que nos ofrezcan huevos frescos. En estos casos lo mejor es **comprar pollitos** para que podamos ver la evolución de cría a animal adulto y poder disfrutar de todo el proceso.

Cogeremos una **caja de cartón** para instalar el hogar de los pollitos. A continuación, seccionaremos a la mitad una botella de plástico. Pondremos una mitad a cada lado de la caja, bien sujetas con alambre y haremos **tres agujeros** para que los pollitos puedan sacar la cabeza. Llenando las secciones de las botellas con agua y comida, tendremos un bebedero y un comedero muy útiles.

Durante ocho semanas veremos crecer progresivamente a los polluelos. Los primeros días **necesitarán calor**, como mínimo **32 grados**, por eso instalaremos bombillas para que los pollos puedan desarrollarse rápidamente. En las dos primeras semanas es fundamental que reciban este calor artificial **procedente de las bombillas**, ya que esta etapa es crucial para su crecimiento.

En la tercera y cuarta semana es buena idea cercar un **pequeño terreno** que pueda servir para que los pollitos paseen y tomen el sol. Introduciremos la caja en un pequeño corral, con una abertura a modo de puerta, para que los pollos puedan entrar y salir a su antojo.

## Una alimentación completa

Los primeros días es importante que las crías se **alimenten** de manera **equilibrada**, aunque a partir del tercer mes, podemos añadir a su dieta productos diversos como **verduras**, lombrices, **restos de comida**, cereales, pastos e insectos. A partir del quinto mes, si queremos que las gallinas pongan huevos, tendremos que dar diariamente a las gallinas 100 gramos de comida, de los cuales, 15 gramos tendrán que ser de proteína, esencial para el buen desarrollo de los huevos.

En la dieta de estas aves podemos distinguir **tres tipos de alimentos**: los que les sirven para desarrollarse y poner huevos (**proteína**); los que proveen de energía (**grasas e hidratos de carbono**); y los que sirven para prevenir enfermedades (**vitaminas y minerales**). Por otro lado, el calcio y el fósforo son fundamentales para que las gallinas tengan huesos fuertes y sus huevos desarrollen su cáscara con normalidad. Para ello, es buena idea **moler cáscara de huevo** y dársela de comer a las gallinas.



Cinco gallinas consumen aproximadamente entre un litro y un litro y medio de agua. No debe faltarles este líquido fundamental, por eso los **bebederos** deberán estar siempre **llenos**. Si tenemos una huerta, podremos aprovechar los restos orgánicos para darles de comer a las gallinas, y además, su dieta será mucho más completa. La arena de grano gordo les es muy útil para que en la molleja trituren los cereales que ingieran.

## El corral y el gallinero

Entre el tercer y quinto mes, las gallinas ya pueden **salir del cajón** y soportar la temperatura ambiente. Podemos optar por hacerles un pequeño corral o dejarlas que corroteen libremente por el terreno que tengamos. Aunque ésta última opción hace que necesiten menos comida que reteniéndolas en un gallinero, si campan a su libre albedrío pueden sufrir el **ataque de predadores**, perderse o enfermar.

Más o menos, necesitaremos un espacio mínimo de un metro cuadrado por gallina, sin contar el **gallinero**. Éste último tiene que estar **resguardado**, tener ventilación - sin que el viento afecte a las gallinas-, estar **seco**, con suficiente espacio, y, a poder ser, en el mismo lugar donde se criaron los pollos, para que puedan sentirse más

cómodas. Utilizaremos para el comedero un cajón que colocaremos en un lugar donde las gallinas puedan comer de ambos lados.



Dentro del gallinero, colocaremos listones de madera de más de 3 cm. de diámetro a unos 30 cm. del suelo, para que las gallinas puedan dormir. Normalmente éstas suelen dormir en lugares altos, así que pondremos tantos como sean necesarios. Para los nidos, usaremos **cajones de fruta** cubiertos con heno y el suelo tendrá algún tipo de material absorbente. Cuando el suelo esté muy húmedo, quitaremos la viruta o la paja que hayamos puesto y sustituiremos por material nuevo. Hay que **encalar las paredes** al menos cuatro veces al año para desinfectar.

### **Recolección de huevos e higiene**

Para que las gallinas pongan huevos, tendrán que tener diariamente **14 horas de sol**. Para solucionar la ausencia de luz solar en invierno, podemos recurrir a bombillas: con una por cada cuatro gallinas será suficiente. Para recoger los huevos (diez gallinas pueden poner seis huevos de media diarios durante todo el año), es necesario hacerlo **dos veces al día**, coincidiendo con el anochecer y el mediodía. Si se quedan durante mucho tiempo en el nido pueden romperse y que las gallinas se acostumbren a comérselos. Con el calor, tendremos que hacer más visitas al gallinero para refrigerar los huevos lo antes posible.

Los **parásitos** pueden ser uno de los problemas que surjan en el gallinero. Existen diversos productos que acaban con los **piojos y ratas**, principales fuentes de infecciones para estas aves. La limpieza es fundamental para evitar la aparición de enfermedades y parásitos. El corral, el gallinero, el agua y la comida deberán estar en perfecto estado de higiene.

Las gallinas que hayan **enfermado deberán retirarse** del resto para evitar contagios. Una visita del veterinario y la aplicación de las correspondientes vacunas son medidas esenciales para evitar males mayores en el corral.

Nuestras aves ante la gripe aviar

La preocupación de muchos propietarios de que su ave doméstica se contagie de gripe aviar es cada vez mayor. El miedo aumenta y las consultas a los facultativos son numerosas, pero si eres propietario de un pájaro no tienes por qué preocuparte,

ya que en España todavía no se ha dado ningún caso de contagio del virus H5N1, y aunque lo hubiera, el riesgo que corren las aves domésticas es bajo.

La gripe aviar es una **enfermedad infecciosa de las aves** causada por cepas A del virus de la gripe. Se considera que todas las aves son vulnerables a desarrollar gripe del pollo, aunque algunas resisten más que otras a contraer la infección.

Las aves acuáticas migratorias son el reservorio natural del virus aviario, en particular, los patos salvajes son los más resistentes a esta infección y las **aves de corral**, como los pollos o los pavos, **son las especies más vulnerables a contraer la enfermedad**. Por el contrario, hasta el momento no existe ningún caso en canarios, diamantes de Gould, periquitos, loros o cualquiera de las especies de pájaros de las que normalmente disfrutamos dentro de casa.

Contagio entre las aves. Las vías de contagio de la gripe aviar se desarrollan a través del **contacto con las heces** de aves infectadas, a través del **aire contaminado** por las mismas y tras el paso, por los distintos lugares, de aves migratorias contaminadas por la bacteria, por lo que la infestación es totalmente probable a nivel mundial.



Manuel Pizarro, profesor de Patología Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid, explica: "las gaviotas, milanos o las cigüeñas por ejemplo, al volver de Nigeria podrían **transportar el virus** sin padecer la enfermedad" añadiendo que "el riesgo de entrada de la bacteria en España está relacionado con las migraciones de aves procedentes de África" asegura el experto.

Pero en el caso de que llegara a España, si tienes en casa un pájaro como animal de compañía, no tienes que preocuparte de que vaya a contagiarse: "las posibilidades de que un ave doméstica mantenida como mascota dentro de una casa y con escaso contacto con aves del exterior contraiga la gripe aviar son nulas" comenta Eduardo Alzola, criador profesional de psitácidas.

Fuertes medidas de control  
A pesar de que en España no se ha desarrollado la patología aviar, se están llevando a cabo **numerosas medidas de seguridad** para que en el posible caso de que el virus se manifieste en nuestro país, se ataje rápidamente y las consecuencias que desencadene sean mínimas.

Por ello, debido al peligro que presentan los humedales o zonas con concentración de aves migratorias al aire libre, las autoridades han decidido elaborar ciertas

medidas de precaución a través del estudio de **muestras recogidas** en las **aves vivas y muertas** para así, conocer su estado de salud.

"Las numerosas pruebas se centran en estudios sobre hisopos de cloacas o laringes y análisis de sangre. Estas muestras se analizan en el Laboratorio de Sanidad Animal de Algete" confirma Pizarro. Durante el 2005, el laboratorio ha registrado más de 23.000 análisis a aves muertas y todos dieron negativo de gripe aviar, entretanto, las muestras analizadas en lo que llevamos de 2006 superan las 5.500, y todas con el mismo resultado, según ha informado Efe.

Además, en algunos lugares como Madrid o Galicia, zona esta última que registra gran volumen de paso de aves migratorias, se han impuesto otras medidas de control como poner **mallas sobre las zonas donde hay animales de corral en el exterior** para que "ningún ave silvestre tenga contacto con la comida o con el agua de estos animales" afirma Manuel Pizarro.

Es cierto que existe una vacuna efectiva que inmuniza a las aves y que en los países afectados se está utilizando en las proximidades de los lugares donde se han detectado aves muertas o enfermas por gripe aviar. Pero **no todas las aves reciben una vacuna**: las que se encuentran en la misma explotación en la que ha aparecido el animal muerto, se **sacrifican**. Únicamente las que se encuentran en un radio considerado de riesgo son las que se **vacunan**.

Cada vez es más común que los propietarios de pájaros, para evitar ésta o cualquier otra enfermedad, quieran vacunar a su mascota. **En España**, al no haber aparecido todavía **ningún caso de contagio**, los organismos competentes han estimado no inmunizar a las aves. "La vacuna no libera del virus, sino que es una protección" explica Pizarro "es peligroso vacunar a las aves porque un animal aparentemente sano puede ser portador de la enfermedad y contagiársela a otros".

La gripe aviar se ha convertido en un problema social en toda la comunidad internacional, puesto que la posible propagación del virus a los humanos ha desencadenado el pánico en la población mundial. Sin embargo, hay que mantener la calma porque todos los casos detectados en Europa se han dado en aves salvajes y no en aves domésticas.

Para intentar evitar la propagación del virus N5H1 o cualquier otra enfermedad de las aves, como la psitacosis por ejemplo, se han intensificado las medidas de control, quedando **prohibida la importación de aves**, la venta de aves de corral en mercados y las celebraciones o exhibiciones, si no disponen de una evaluación favorable del animal.

Todas estas disposiciones son únicamente para **prevenir**, ya que nuestro país no ha presentado ningún caso de contagio aún. Así que si vives con un Guacamayo y normalmente lo tienes en el jardín, sigue disfrutando de él y, sólo en caso hipotético de que la gripe aviar llegue a España, métele en casa para evitar que pudiese existir contacto con aves portadoras del virus.

Para criar en casa gallinas necesitamos muy poco: alimento, luz, un lugar para establecer el gallinero y ponedoras que nos ofrezcan huevos frescos.

En estos casos lo mejor es comprar pollitos para que podamos ver la evolución de cría a animal adulto y poder disfrutar de todo el proceso.

Cogeremos una caja de cartón para instalar el hogar de los pollitos. A continuación, seccionaremos a la mitad una botella de plástico. Pondremos una mitad a cada lado de la caja, bien sujetas con alambre y haremos tres agujeros para que los pollitos puedan sacar la cabeza. Llenando las secciones de las botellas con agua y comida, tendremos un bebedero y un comedero muy útiles.

Durante ocho semanas veremos crecer progresivamente a los polluelos. Los primeros días necesitarán calor, como mínimo 32 grados, por eso instalaremos bombillas para que los pollos puedan desarrollarse rápidamente. En las dos primeras semanas es fundamental que reciban este calor artificial procedente de las bombillas, ya que esta etapa es crucial para su crecimiento.

En la tercera y cuarta semana es buena idea cercar un pequeño terreno que pueda servir para que los pollitos paseen y tomen el sol. Introduciremos la caja en un pequeño corral, con una abertura a modo de puerta, para que los pollos puedan entrar y salir a su antojo.



Una alimentación completa. Los primeros días es importante que las crías se alimenten de manera equilibrada, aunque a partir del tercer mes, podemos añadir a su dieta productos diversos como verduras, lombrices, restos de comida, cereales, pastos e insectos. A partir del quinto mes, si queremos que las gallinas pongan huevos, tendremos que dar diariamente a las gallinas 100 gramos de comida, de los cuales, 15 gramos tendrán que ser de proteína, esencial para el buen desarrollo de los huevos.

En la dieta de estas aves podemos distinguir tres tipos de alimentos: los que les sirven para desarrollarse y poner huevos (proteína); los que proveen de energía (grasas e hidratos de carbono); y los que sirven para prevenir enfermedades (vitaminas y minerales). Por otro lado, el calcio y el fósforo son fundamentales para que las gallinas tengan huesos fuertes y sus huevos desarrollen su cáscara con

normalidad. Para ello, es buena idea moler cáscara de huevo y dársela de comer a las gallinas.

5 gallinas consumen aproximadamente entre un litro y un litro y medio de agua. No debe faltarles este líquido fundamental, por eso los bebederos deberán estar siempre llenos. Si tenemos una huerta, podremos aprovechar los restos orgánicos para darles de comer a las gallinas, y además, su dieta será mucho más completa. La arena de grano gordo les es muy útil para que en la molleja trituren los cereales que ingieran.

El corral y el gallinero. Entre el tercer y quinto mes, las gallinas ya pueden salir del cajón y soportar la temperatura ambiente. Podemos optar por hacerles un pequeño corral o dejarlas que corroteen libremente por el terreno que tengamos. Aunque ésta última opción hace que necesiten menos comida que reteniéndolas en un gallinero, si campan a su libre albedrío pueden sufrir el ataque de predadores, perderse o enfermar.

Más o menos, necesitaremos un espacio mínimo de un metro cuadrado por gallina, sin contar el gallinero. Éste último tiene que estar resguardado, tener ventilación -sin que el viento afecte a las gallinas-, estar seco, con suficiente espacio, y, a poder ser, en el mismo lugar donde se criaron los pollos, para que puedan sentirse más cómodas. Utilizaremos para el comedero un cajón que colocaremos en un lugar donde las gallinas puedan comer de ambos lados.

Dentro del gallinero, colocaremos listones de madera de más de 3 cm. de diámetro a unos 30 cm. del suelo, para que las gallinas puedan dormir. Normalmente éstas suelen dormir en lugares altos, así que pondremos tantos como sean necesarios. Para los nidos, usaremos cajones de fruta cubiertos con heno y el suelo tendrá algún tipo de material absorbente. Cuando el suelo esté muy húmedo, quitaremos la viruta o la paja que hayamos puesto y sustituiremos por material nuevo. Hay que encalar las paredes al menos cuatro veces al año para desinfectar.



### **Recolección de huevos e higiene.**

Para que las gallinas pongan huevos, tendrán que tener diariamente 14 horas de sol. Para solucionar la ausencia de luz solar en invierno, podemos recurrir a bombillas: con una por cada cuatro gallinas será suficiente.

Para recoger los huevos (diez gallinas pueden poner seis huevos de media diarios durante todo el año), es necesario hacerlo dos veces al día, coincidiendo con el anochecer y el mediodía. Si se quedan durante mucho tiempo en el nido pueden romperse y que las gallinas se acostumbren a comérselos. Con el calor, tendremos que hacer más visitas al gallinero para refrigerar los huevos lo antes posible.

Los parásitos pueden ser uno de los problemas que surjan en el gallinero. Existen diversos productos que acaban con los piojos y ratas, principales fuentes de infecciones para estas aves. La limpieza es fundamental para evitar la aparición de enfermedades y parásitos. El corral, el gallinero, el agua y la comida deberán estar en perfecto estado de higiene.

Las gallinas que hayan enfermado deberán retirarse del resto para evitar contagios. Una visita del veterinario y la aplicación de las correspondientes vacunas son medidas esenciales para evitar males mayores en el corral.

## INTRODUCCIÓN

Por medio del presente programa de estudio se pone a su disposición, la recopilación de una serie de informaciones, publicaciones y recomendaciones prácticas que han sido ordenadas para servir como guía en la explotación piscícola. La acuicultura se presenta como una nueva alternativa de producción en el sector agropecuario, con excelentes perspectivas, sin embargo, es necesario desarrollar tecnología en este campo que optimice los sistemas de producción y transformación de las especies acuícolas. Para ello, se introduce al mercado nicovita Tilapia, alimentos balanceados nutricionalmente completos para este pez en sus diferentes fases de crecimiento.

Buen manejo, alimentación adecuada, estricta sanidad, animales de alta calidad y un canal adecuado de comercialización, son los pilares sobre los cuales descansa el éxito de la actividad piscícola.

### Cultivo de Tilapia



## RESEÑA HISTÓRICA DE LA ESPECIE.

La tilapia es un pez teleósteo, del orden Perciforme perteneciente a la familia Cichlidae Originario de África, habita la mayor parte de las regiones tropicales del mundo, donde las condiciones son favorables para su reproducción y crecimiento. Es un pez de buen sabor y rápido crecimiento, se puede cultivar en estanques y en jaulas, soporta altas densidades, resiste condiciones ambientales adversas, tolera bajas concentraciones de oxígeno, es capaz de utilizar la productividad primaria de los estanques, y puede ser manipulado genéticamente.

Actualmente se cultivan con éxito unas diez especies. Como grupo las tilapias representan uno de los peces más ampliamente producidos en el mundo. Las especies más cultivadas son y así como varios híbridos de éstas especies. La menos deseable es a pesar de que fue la primera especie en distribuirse fuera de África; tanto como crecen más rápido y alcanzan mayor tamaño que aunque requieren mayor tamaño para su reproducción, a tilapia roja es un híbrido proveniente de líneas mejoradas partiendo de las cuatro especies más importantes del género.

Por estar emparentadas entre sí, sus comportamientos reproductivos y alimenticios son similares. El desarrollo de este híbrido permitió obtener muchas ventajas sobre otras especies, como alto porcentaje de masa muscular, filete grande, ausencia de espinas intramusculares, crecimiento rápido, adaptabilidad al ambiente, resistencia a enfermedades, excelente textura y coloración de carne, con muy buena aceptación en el mercado.

## FACTORES PARA LA SELECCIÓN DE LA ESPECIE A CULTIVAR

Dentro de las principales características que se deben tener en cuenta para la elección de la especie a cultivar tenemos: Curva de crecimiento rápida. Hábitos alimenticios adaptados a dietas suplementarias que aumenten los rendimientos (facilidad de administrar alimentos balanceados). Tolerancia a altas densidades de siembra, debido a los altos costos de adecuación de terrenos e insumos.

Tolerancia a condiciones extremas: resistencia a concentraciones bajas de oxígeno, niveles altos de amonio, valores bajos de pH. Fácil manejo: resistencia al manipuleo en siembra, transferencias, cosechas, manejo de reproductores. Capacidad de alcanzar tamaños de venta antes de la madurez sexual: la Cosecha se hace a los 8 meses y la madurez sexual se alcanza dependiendo de la pureza de la línea (luego de los 3 meses). Facilidad de reproducción, levante de reproductores y disponibilidad de alevinos. Buen fenotipo y de fácil aceptación en el mercado. Buenos parámetros de producción (conversión alimenticia, ganancia de peso, sobrevivencia, etc.).

## BIOLOGÍA DE LA ESPECIE

Hábitat	Familia	Nombre científico	Nombre común
Aguas cálidas		Oreochromis aureus.	Tilapia plateada.

25° C a 34 °	Cichlidae	Oreochromis niloticus	Tilapia plateada.
Aguas lénticas		Oreochromis sp.	Tilapia roja.

- Rango de pesos adultos: 1.000 a 3.000 gramos.
- Edad de madurez sexual: Machos (4a6meses), hembras (3a5meses).
- Número de desoves: 5 a 8 veces/año.
- Temperatura de desove: Rango 25°C a 31°C.
- Número de huevos/hembra/desove: En buenas condiciones mayor de 100
- Huevos hasta un promedio de 1.500 dependiendo de la hembra.
- Vida útil de los reproductores: 2 a 3 años.
- Tipo de incubación: Bucal.

## BIOLOGÍA DE LA ESPECIE

- Tiempo de incubación: 3 a 6 días.
- Proporción de siembra de reproductores.
- Tiempo de cultivo: Bajo buenas condiciones de 7 a 8 meses, cuando se alcanza un peso comercial de 300 gramos (depende de la temperatura del agua, variación de temperatura día vs noche, densidad de siembra y técnica de manejo).

## CONDICIONES Y PARÁMETROS DE CULTIVO

### I- HABITAT.

Son especies aptas para el cultivo en zonas tropicales y subtropicales. Debido a su naturaleza híbrida, se adapta con gran facilidad a ambientes lenticos (aguas poco estancadas), estanques, lagunas, reservorios y en general a medios confinados.

### II-PARÁMETROS FISICO - QUÍMICOS.

#### 1.- OXÍGENO.

Dentro de los parámetros físico-químicos, es el más importante en el cultivo de especies acuáticas. El grado de saturación del oxígeno disuelto es inversamente proporcional a la altitud y directamente proporcional a la temperatura y pH.

Oxígeno (ppm)	efecto
0 - 0.3	Los peces pequeños sobreviven en cortos períodos.
0.3 2.0	Letal a exposiciones prolongadas.
3.0 4.0	Los peces sobreviven pero crecen lentamente.
> 4.5	Rango deseable para el crecimiento del pez.

#### 2.1.1. FACTORES QUE DISMINUYEN EL NIVEL DE OXÍGENO DISUELTO.

- Descomposición de la materia orgánica.
- Alimento no consumido.

- Heces.
- Animales muertos.
- Aumento de la tasa metabólica por el incremento en la temperatura (variación de la temperatura del día con respecto a la noche).
- Respiración del plancton (organismos microscópicos vegetales y animales que forman la cadena de productividad primaria y secundaria).
- Desgacificación: salida del oxígeno del agua hacia la atmósfera.
- Nubosidad: en días opacos las algas no producen suficiente oxígeno.
- Aumento de sólidos en suspensión: residuos de sedimentos en el agua, heces etc.
- Densidad de siembra.

La tilapia es capaz de sobrevivir a niveles bajos de oxígeno disuelto (1,0mg/l), pero esto provoca efecto de estrés, siendo la principal causa de origen de infecciones patológicas. Para mantener un cultivo exitoso de tilapia, los valores de oxígeno disuelto deberían estar por encima de los 4mg/L, el cual debería ser medido en la estructura de salida del estanque (desagüe). Valores menores al indicado, reducen el crecimiento e incrementa la mortalidad; y para mejor comprensión en la Tabla 1, se especifica el efecto de los diferentes concentraciones del elemento sobre el pez.



### 2.1.2. CONSECUENCIAS DE LAS EXPOSICIONES PROLONGADAS A VALORES BAJOS DE OXÍGENO DISUELTO

- Disminuye la tasa de crecimiento del animal.
- Aumenta la conversión alimenticia (relación alimento consumido/aumento de peso).
- Se produce inapetencia y letargia.
  - Causa enfermedad a nivel de branquias.
  - Produce inmunosupresión y susceptibilidad a enfermedades.
  - Disminuye la capacidad reproductiva.

### 2.1.3. TIPOS DE AIREACION.

- Natural: caídas de agua, escaleras, chorros, cascadas, sistemas de abanico.
- Mecánica: Motobombas, difusores, aireadores de paletas, aireadores de inyección de O, generadores de oxígeno líquido.

#### 2.1.3.1. VENTAJAS DE UNA BUENA AIREACION

- Permite incrementar las densidades de siembra hasta un 30% y manejar densidades más altas por unidad de área, como en el caso del cultivo en jaulas

- Se obtiene buenos rendimientos (crecimiento, conversión alimenticia, incremento de peso y menor mortalidad)
- Compensa los consumos de oxígeno demandados en la degradación de la materia orgánica, manteniendo niveles mas constantes dentro del cuerpo de agua
- Elimina los gases tóxicos.

## 2.- TEMPERATURA.

Los peces son animales poiquilotermos (su temperatura corporal depende de la temperatura del medio) y altamente termófilos (dependientes y sensibles a los cambios de la temperatura).

- El rango óptimo de temperatura para el cultivo de tilapias fluctúa entre 28°C y 32°C, aunque ésta puede continuarse con una variación de hasta 5°C por debajo de este rango óptimo.

Mayor consumo de oxígeno.

- El efecto negativo sobre el crecimiento del pez cultivado, que pudiera originar las variaciones grandes de temperatura entre el día y la noche, podría subsanarse con el suministro de alimentos con porcentajes altos de proteína (30%, 32%, etc.).

## 3.- DUREZA

Es la medida de la concentración de los iones de Ca y Mg expresados en ppm de su equivalente a Carbonato de calcio.

- Existen aguas blandas (< 100ppm) y aguas duras (>100ppm).
- Rangos óptimos: entre 50-350 ppm de Ca CO<sub>3</sub>.
- Por estar relacionada directamente con la dureza, el agua para el cultivo debe tener una alcalinidad entre 100ppm a 200ppm.
- Durezas por debajo de 20ppm ocasionan problemas en el porcentaje de fecundidad [se controlan adicionando carbonato de calcio (Ca CO<sub>3</sub>), o cloruro de calcio (Ca Cl<sub>2</sub>)].
- Durezas por encima de 350 ppm se controlan con el empleo de zeolita en forma de arcilla en polvo, adicionada al sistema de filtración..

## 4.- P H.

Es la concentración de iones de hidrógeno en el agua.

- El rango óptimo está entre 6.5 a 9.0.
- Valores por encima o por debajo, causan cambios de comportamiento en

Los peces como letargia, inapetencia, retardan el crecimiento y retrasan la reproducción.

- Valores de pH cercanos a 5 producen mortalidad en un período de 3 a 5 horas, por fallas respiratorias; además, causan pérdidas de pigmentación e incremento en la secreción de mucus de la piel.
- Cuando se presentan niveles de pH ácidos, el ion  $Fe^{++}$  se vuelve soluble afectando las células de los arcos branquiales y por ende, disminuyendo los procesos de respiración, causando la muerte por anoxia (asfixia por falta de oxígeno).
- El pH en el agua fluctúa en un ciclo diurno, principalmente influenciada por la concentración de  $CO_2$ , por la densidad del fitoplancton, la alcalinidad total y la dureza del agua. El pH para tilapia debe de ser neutro o muy cercano a él, con una dureza normalmente alta para proporcionar una segregación adecuada del mucus en la piel.

## 5.- AMONIO.

Es un producto de la excreción, orina de los peces y descomposición de la materia (degradación de la materia vegetal y de las proteínas del alimento no consumido). El amonio no ionizado (forma gaseosa) y primer producto de excreción de los peces, es un elemento tóxico.

La reacción que ocurre es la siguiente:  $(NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-)$

Forma no ionizada Su velocidad de conjugación Forma ionizada.

Forma tóxica con el agua depende del pH. Forma no tóxica.

Producto de excreción de los peces.

Degradación de la materia orgánica.

La toxicidad del amonio en forma no ionizada ( $NH_3$ ), aumenta cuando la concentración de oxígeno disuelto es bajo, el pH indica valores altos (alcalino) y la temperatura es alta. Cuando los valores de pH son bajos (ácidos), el amonio no causa mortalidades.

Los valores de amonio deben fluctuar entre 0.01 ppm a 0.1 ppm (valores cercanos a 2 ppm son críticos). El amonio es tóxico, y se hace más tóxico cuando el pH y la temperatura del agua están elevados, los niveles de tolerancia para la tilapia se encuentra en el rango de 0.6 a 2.0 ppm.

La concentración alta de amonio en el agua causa bloqueo del metabolismo, daño en las branquias, afecta el balance de sales, produce lesiones en órganos internos, inmune supresión y susceptibilidad a las enfermedades, reducción del crecimiento y sobrevivencia, exoftalmia (ojos brotados) y ascitis (acumulación de líquidos en el abdomen).

El nivel de amonio se puede controlar con algunas medidas de manejo como:

- Secar y encalar el suelo dependiendo de los valores de pH (pH < 5: 2500 3500 kg/ha, pH de 5 a 7: 1500 a 2500 kg/ha, pH > de 7: de 1000 a 500 kg/ha).
- Adición de fertilizantes inorgánicos, fosfatados (SPT ( 25kg/ha) o al20%

(45kg/ha), durante 5 días continuos.

- Implementar aireación: aireadores de paletas para estanques de profundidad de 1.5 m o aireadores de inyección para estanques con profundidades mayores de 1.8 m.

## 6.- NITRITOS.

Son un parámetro de vital importancia por su gran toxicidad y por ser un poderoso agente contaminante. Se generan en el proceso de transformación del amoníaco a nitratos. La toxicidad de los nitritos depende de la cantidad de cloruros, temperatura y concentración de oxígeno en el agua.

Es necesario mantener la concentración por debajo de 0.1 ppm, haciendo recambios fuertes, limitando la alimentación y evitando concentraciones altas de amonio en el agua.

## ALCALINIDAD.

Es la concentración de carbonatos y bicarbonatos en el agua. Los valores de alcalinidad y dureza son aproximadamente iguales. La alcalinidad afecta la toxicidad del sulfato de cobre en tratamientos como algicida (en baja alcalinidad aumenta la toxicidad de éste para los peces).

Para valores por debajo de 20 ppm es necesario aplicar 200 g/m de carbonato de calcio, entre dos y tres veces por año.

## 8.- DIOXIDODECARBONO.

Es un producto de la actividad biológica y metabólica, su concentración depende de la fotosíntesis. Debe mantenerse en un nivel inferior a 20 ppm, porque cuando sobrepasa este valor se presenta letargia e inapetencia.

## 9.- GASES TOXICOS.

Son compuestos químicos producidos en los estanques por la degradación de materia orgánica. A continuación, se presentan los más comúnmente hallados y cuyas concentraciones deben estar por debajo de los valores siguientes:

- Sulfuro de hidrógeno 10ppm.
- Acido cianhídrico 10ppm.
- Gas metano 25ppm.

Estos gases incrementan su concentración con la edad de los estanques y con la acumulación de materia orgánica en el fondo, produciendo mortalidades masivas y crónicas. Se pueden controlar mediante la adición de cal y zeolita a razón de 40 kg/ha, además, del secado de estanques (entre cosechas).

## 10.- SÓLIDOS EN SUSPENSION

Aumentan la turbidez en el agua, disminuyendo el oxígeno disuelto en ella. Los sólidos se deben controlar mediante sistemas de desarenadores y filtros.

De acuerdo a la concentración de sólidos disueltos podemos clasificar los estanques así:

Estanques limpios: Sólidos menores a 25 mg/l.

Estanques intermedios: Sólidos entre 25 - 100 mg/l.

Estanques lodosos: Sólidos mayores a 1 0 0 mg/l.

## 11.- FOSFATOS

Son productos resultantes de la actividad biológica de los peces y de la sobrealimentación con alimentos balanceados. La concentración alta, causa aumento en la población de fitoplancton; y éstas a su vez, provocan bajas de oxígeno por la noche.

Su valor debe fluctuar entre 0.6 y 1.5 ppm como  $P_2O_5$  u toxicidad aumenta a valores de pH ácido.

## 12.-CLORUROS YSULFATOS

Al igual que los fosfatos, se derivan de la actividad metabólica de los peces y del aporte de los suelos y aguas subterráneas, utilizadas en las granjas piscícolas.

El límite superior para cada uno de estos compuestos, son 10 ppm y 18 ppm respectivamente.

## REPRODUCCION Y ALEVINAJE

### SELECCION DE REPRODUCTORES

Los reproductores deben tener entre 10 y 20 meses de edad y provenir de lotes seleccionados previamente, que hayan tenido una alimentación baja engrasa para llegar a su edad reproductiva con una buena capacidad abdominal.

Estos animales deben ser levantados en lotes con condiciones superiores a los demás. El porcentaje de proteína debe estar cercano al 32% para que tenga el desarrollo corporal adecuado al momento de alcanzar la etapa reproductiva.

Es importante luego de cada ciclo, separar los reproductores y proporcionarles un descanso de 15 días como mínimo, para mantener picos de producción constantes y para realizar tratamientos preventivos con el fin de evitar cualquier tipo de enfermedad.

- Un reproductor debe cumplir con las siguientes características:

Poseer un cuerpo proporcionalmente ancho comparado con su longitud, es decir, que su cabeza ocupe más de 1.5 veces el ancho del cuerpo.

- Tener cabeza pequeña y redonda.
- Poseer buena conformación corporal (buen filete, cabeza pequeña, pedúnculo caudal corto, etc.)
- Libre de toda malformación.
- Ser cabezas de lote y estar sexualmente maduro.
- Poseer buena coloración y en el caso de la tilapia roja, estas no deben poseer
- Manchas de cualquier otra coloración

### ESTANQUESDEREPRODUCCION

Deben tener un área entre 500 y 1500m para facilitar la recolección de alevines y la cosecha .Para asegurar una producción alta y constante, es importante monitorear

con frecuencia parámetros como oxígeno disuelto, pH y sólidos disueltos. Los estanques pueden ser exteriores e interiores. Generalmente se emplean estanques exteriores para las fases de maduración de reproductores y desove. Los estanques interiores se utilizan para los procesos de reversión y pre cría y son cubiertos con algún tipo de plástico para mantener la temperatura constante. En los estanques de reproducción es necesario tener sistemas anti pájaros como mallas, para evitar la predación de camadas y ataques a reproductores adultos.

Las tilapias presentan un comportamiento reproductivo muy particular; los machos eligen el sitio de desove, ellos, construyen el nido en forma de batea, el cual es limpiado constantemente esperando atraer a una hembra. Así mismo, el área es defendida continuamente de la invasión de otros machos, con movimientos de natación agresivos. La hembra después del cortejo, nada dentro del nido, soltando los huevos, seguida de cerca por el macho, quién expulsa el esperma en la cercanía del desove; por lo que la fecundación de los huevos es externa. Una vez fertilizados los huevos, la hembra los recoge y coloca en su boca para su incubación. Este periodo tiene una duración de 3 a 6 días dependiendo de la temperatura del agua. Para la reproducción de la tilapia es recomendable mantener la temperatura en el rango de 28 a 31 °C.

#### SIEMBRADEREPRODUCTORES

Para obtener una buena producción de larvas se recomienda emplear una proporción de 1.5 a 2 machos por 3 hembras, sin exceder 1.0 Kg de biomasa por metro cuadrado, ya que en el exceso tanto en biomasa como en el número reproductores puede provocar disminución de la postura. Es necesario tener un plantel de reproductores de reemplazo para ponerlos a producir mientras los otros se encuentran en período de descanso. Alcanzar más de 200 300 alevines efectivos por hembra/ciclo es difícil y requiere un manejo muy selectivo (trabajo genético eficiente en los parentales).

#### RECOLECCION DESEMILLA

Una vez eclosionados los huevos, la hembra mantiene las larvas en la boca; hasta que terminan de absorber el saco vitalino. Se deben recolectar los lotes máximo cada 5 días para entrar en la fase de reversión. Un número mayor de días implica problemas con la eficiencia de la hormona en el proceso de reversión y pérdida de alevines en los estanques de reproducción por efectos de canibalismo.

La recolección de la semilla debe realizarse en la mañana, antes de alimentar, con sistemas de redes muy finas, cucharas de anqueo y copos de tela mosquitera, para evitar el maltrato de los alevines y su mortalidad.

Luego de sacar los alevines del estanque de reproducción, es necesario separar los reproductores (machos y hembras) en estanques independientes para darles el descanso necesario.

Se deben realizar medidas profilácticas sobre cada uno de los estanques, artes de pesca y utensilios de recolección, para evitar el contagio de epidemia por reproductores que hubieran estado enfermos. Luego de la pesca se debe realizar

una selección a través de un tamiz de 8-10 milímetros; los animales que no logren atravesarlo, se descartan y los que pasen, entran al proceso de reversión.

## PROCESO DE REVERSION SEXUAL.

Debido a las diferencias de crecimiento entre el macho y la hembra, es necesario que los cultivos de tilapia sean mono sexo (mayor porcentaje posible de machos). En la producción de tilapia es posible realizar el cultivo mono sexo. El cultivo de solo machos se recomienda debido a la mayor tasa de crecimiento, mayor eficiencia en la tasa de conversión de alimento además, es posible alcanzar tamaños de hasta un kilogramo de peso vivo en un año de producción y mayor rendimiento de filete.

El cultivo mono sexo se puede lograr de varias formas:

- a. Realizando el sexado manual de los peces al alcanzar tamaños de 30 50 gramos de peso.
- b. Realizando reversión sexual utilizando alimento con 60 ppm de 17 alfa metil testosterona durante los primeros 30 días de edad. Esta hormona es incluida a través de un vehículo (alcohol) en el alimento, cuyo nivel de proteína es generalmente alto (45%) y suministrada a razón de un 15% de la biomasa/día repartido en 8 raciones como mínimo.
- c. Realizando producción e híbridos que provienen y son garantizados de reproductores genéticamente manipulados.

La tilapia alcanza la madurez sexual entre los 80 a 100 gramos o a la edad de 5 a 6 meses y de ahí en adelante puede producir cría cada 4 semanas dependiendo de las condiciones del estanque y de la condición nutricional del reproductor. A nivel práctico, se ha visto la importancia del estímulo ambiental sobre la reproducción de la tilapia, el cual consiste en contar con agua de buena calidad; básicamente se requiere alta productividad primaria además para inducir la reproducción se debe eliminar los alevines residentes de camadas anteriores (recolección con mallas), ya que los mismos producen un efecto inhibitor en las hembras.

De las características genéticas y de la condición nutricional del reproductor va a depender la tasa crecimiento, la resistencia a las enfermedades y forma del pez adulto. Por lo tanto, se recomienda la selección constante de los reproductores que se utilizarán; así como una dieta especial rica en contenido de proteína (35%), 3.5 a 4% de grasas y premezcla de vitamina y minerales completa, con especial interés en el nivel de vitamina C.

Existen cinco factores determinantes en la sobrevivencia de los alevines, a saber:

### 1. MANIPULACION.

El empleo de mallas suaves es la forma más recomendable de manipular alevines, dado que evita el contacto directo y permite un manejo rápido de un gran volumen de animales. Los métodos desde la orilla son los más indicados, pero también se pueden realizar barridas totales de los estanques de reproducción.

## 2. CALIDAD FISICO-QUÍMICA Y MICROBIOLOGICA DE LA FUENTE DE AGUA.

Desde el punto de vista físico-químico, todas las condiciones críticas en peces adultos son, en la mayoría de los casos mortales para alevines.

Las tilapias no crecen a temperaturas menores a 16 °C, generalmente no sobreviven después de varios días con temperaturas menores a 10 °C El rango normal de temperatura para aureus es de 18 a 32 °C, para O. niloticus. es de 20 a 31°C; sin embargo para obtener el óptimo de crecimiento la tilapia debe cultivarse en el rango de 26 a 30C°. Aunque la tilapia, no es de agua salina, su tolerancia al agua marina es alta. Para el cultivo en agua salobre se recomienda utilizar la tilapia roja, cuyo crecimiento es mayor. El procedimiento de aclimatación de la tilapia a agua salada o salobre debe incluir un período de aclimatación, el cual implica el incremento de 5.0 ppm de salinidad cada 24 horas, hasta alcanzar la salinidad deseada.

## 3. TEMPERATURA DEL AGUA.

Debido a que los alevines son altamente termófilos (susceptibles a cambios de temperatura), es necesario mantener un valor que sea constante y que está por encima de los 26°C. Esto se consigue con la construcción de los estanques de reversión en materiales que almacenen un alto calor específico (tierra) o con el uso de recubrimientos como plástico (sistemas de invernadero) para elevar y mantener una temperatura estable.

Los alevines que se mantengan en temperaturas por debajo de los 25°C son susceptibles a suprimirse y ser atacados por agentes patógenos, aumentando la mortalidad.

## 4. ALIMENTACION.

Es necesario utilizar un alimento de alto contenido proteico (45%), energético y que sea tamizado para asegurar un consumo uniforme y fácil por parte del alevin. En general, el tamaño de la partícula que se debe suministrar durante el período de reversión debe estar entre los 0.5 y 0.8 milímetros.

## 5. DISEÑO Y MANEJO.

Los estanques se deben llenar y vaciar fácilmente. Además se debe evitar la proliferación de algas y la acumulación de sólidos disueltos porque causan problemas en los procesos respiratorios a nivel de branquias. Los estanques de reversión varían en tamaño de 200 a 600 m. Lo importante como se anotó anteriormente, es el control de las variables que causan mortalidades masivas en los procesos de reversión (temperatura, oxígeno, sólidos y patógenos).

## PREPARACION DEL ALIMENTO DE REVERSION.

Al alimento molido y tamizado, se le adicionan entre 60 y 120 miligramos de la hormona 17-alfa-metil testosterona por kilogramo de alimento, la cual se ha disuelto previamente en 500 a 800 mililitros de etanol por kilogramo, tratando de hacer una Mezcla muy homogénea.

Posteriormente se seca a temperatura ambiente por espacio de 1 a 2 días, tratando de que este proceso se realice a la sombra con el fin de que el alcohol se volatilice lo

más lentamente posible; y así asegurar una adherencia completa de la hormona a cada una de las partículas de alimento. Eventualmente se puede adicionar algún tipo de antibiótico como la oxitetraciclina o la terramicina, como medida preventiva. También se agregan aceite de pescado y de origen vegetal como fuente adicional de energía. Es común adicionar vitamina C disuelta con el alcohol a razón de 250 ppm, como activador del sistema inmunológico y promotor natural de crecimiento.

#### **SIEMBRA.**

Es importante tener en cuenta para la siembra de semilla los siguientes aspectos:

- Conteo preciso de una muestra o del total de la semilla (volumétrico, por peso o manual, es decir conteo individuo por individuo).
- Aclimatación de temperatura: el agua de las bolsas de transporte de alevines se debe mezclar por lo menos durante 30 minutos con el agua del estanque que se va a sembrar.

#### **SIEMBRA, PRECRÍA, LEVANTE Y ENGORDE.**

##### **PRECRÍA.**

Esta fase comprende la crianza de alevinos con pesos entre 1 a 5 gramos. Generalmente, se realiza en estanques con área entre 350 y 800 m<sup>2</sup>, con una densidad de 100 a 150 peces por m<sup>2</sup>, buen porcentaje de recambio de agua (del 10 al 15% día) y con aireación, mientras que para esta misma fase pero sin aireación, se sugiere densidades de 50 a 60 peces por m<sup>2</sup> y recubrimiento total del estanque con malla anti pájaros para controlar la depredación. Los alevines son alimentados con alimento balanceado conteniendo 45% de proteína, a razón de 10 a 12% de la biomasa distribuido entre 8 a 10 veces al día.

##### **LEVANTE.**

Esta comprendido entre los 5 y 80 gramos. Generalmente se realiza en estanques de 450 a 1500 m<sup>2</sup>, con densidad de 20 a 50 peces por m<sup>2</sup>, con un buen porcentaje de recambio de agua (5 a 10% día) y un recubrimiento total de malla para controlar la depredación.

Los peces son alimentados con alimento balanceado cuyo contenido en proteína es de 30 o 32%, dependiendo de la temperatura y el manejo de la explotación. Se debe suministrar la cantidad de alimento equivalente del 3% al 6% de la biomasa, distribuidos entre 4 y 6 raciones al día.

##### **ENGORDE.**

Esta fase comprende la crianza de la tilapia desde entre los 80 gramos hasta el peso de cosecha. Generalmente se realiza en estanques de 1000 a 5000 m<sup>2</sup>, con densidades entre 1 a 30 peces por m<sup>2</sup>. En densidades mayores de 12 animales por m<sup>2</sup>, es necesario contar con sistemas de aireación o con alto porcentaje de recambio de agua (40 a 50%). En esta etapa, por el tamaño del animal, ya no es necesario el uso de sistemas de protección anti pájaros.

Los peces son alimentados con alimentos balanceados de 30 o 28% de contenido de proteína, dependiendo de la clase de cultivo (extensivo, semi-intensivo o intensivo), temperatura del agua y manejo de la explotación. Se sugiere suministrar entre el 1.2% y el 3% de la biomasa distribuida entre 2 y 4 dosis al día.

## **RIESGOS Y ENFERMEDADES.**

Dentro de la tecnología de cultivo, la sanidad acuícola ocupa un lugar de interés debido a la necesidad que existe de poner en práctica los procedimientos para prevenir y controlar las enfermedades que potencialmente limitan la producción. Es bien sabido que las enfermedades son causa de pérdidas económicas importantes y son responsables de mortalidad masivas en las fases de cría y alevines.

Los peces no mueren, en todos los casos, por causa de agentes patógenos, también pueden verse afectados por factores físicos, químicos, biológicos o de manejo. Con el fin de evitar la mortalidad o el desarrollo de enfermedades que puedan alcanzar la proporción de epidemia, es necesario brindar un medio adecuado, con el objeto de prevenirlas antes de tener que aplicar tratamientos correctivos.

En algunas ocasiones los peces pueden presentar comportamientos que pueden alertarnos sobre algún factor que está causando tensión o sobre el desarrollo de una infección. Entre otros, dentro de estos signos anormales se cuentan los siguientes:

- Letargia y pérdida del apetito.
- Pérdida del equilibrio, nado en espiral o vertical.
- Agrupamiento en la superficie y respiración agitada.
- Producción excesiva de mucus, lo que da al pez una apariencia opaca.
- Coloración anormal.
- Erosión en la piel o en las aletas.
- Branquias inflamadas, erosionadas o pálidas.
- Abdomen inflamado, algunas veces lleno de fluido o sangre, ano hinchado y enrojecido.
- Exoftalmia (ojos brotados).

Los alevines y larvas de tilapia son severamente atacados por parásitos, los que provocan mortalidades de hasta el 50%. Los alevines de tilapia son afectados por parásitos ciliados como Epistilo, Chilodonella, Costia, coccidiosis, tremátodos monogeneos y digeneos, además de larvas de moluscos y bivalvos. Los parásitos en las larvas pueden ser controlados en gran medida con la utilización de baños de formalina a concentración de 12.0 ppm (la formalina utilizada es al 70%).

En peces juveniles y adultos el efecto de los parásitos es menor, sin embargo las tilapias pueden verse afectadas principalmente por bacterias oportunistas, las cuales se aprovechan de la mala condición del pez y condiciones adversas en el sistema de producción. Específicamente, agua de mala calidad donde están incluidos niveles bajos de oxígeno disuelto, baja tasa de recambio, temperatura baja, etc.) y uso de dietas deficientes. Las bacterias oportunistas del género Streptococcus pueden provocar altas mortalidades (10-15%) en éstas condiciones. No existe tratamiento químico preventivo que demuestre alta eficiencia para contrarrestar este problema; no obstante, la mejor forma de prevención es garantizar un ambiente adecuado y buena alimentación. En la práctica, la influencia de cierto efecto estresante

acumulativo, el cual por ejemplo puede ser: exposición prolongada por varios días a nivel bajo de oxígeno disuelto hacen que el animal esté más propenso a ser colonizado por las bacterias arriba mencionadas. Quizás, esto mismo, pudiera suceder con muchos otros parámetros físico-químicos y de operación

## FACTORES QUE AFECTAN A LOS PECES EN EL CULTIVO

### Factores Físicos.

- Temperatura: Las variaciones altas condicionan al animal, haciéndolos más susceptibles a las enfermedades.
- Luz excesiva: En sistemas intensivos con poca profundidad, los rayos solares pueden ocasionar quemaduras en el dorso del animal.
- Gases disueltos: el exceso de nitrógeno puede producir la enfermedad conocida como burbuja de gas.

### Factores Químicos.

- Contaminación con pesticidas, residuos de metales pesados, desperdicios agrícolas e industriales.
- Desperdicios metabólicos como el amonio y nitritos son altamente tóxicos.
- Partículas en suspensión causan daños mecánicos sobre las branquias y tapizan las paredes de los huevos, con lo cual impiden el intercambio gaseoso y se convierten en sustrato para el desarrollo de hongos.

### Factores Biológicos.

- Nutrición
- Microorganismos: bacterias, virus y parásitos.
- Algas: algunas producen toxinas.
- Animales acuáticos: los moluscos como los caracoles, son focos de infección y actúan como huéspedes intermediarios en el ciclo biológico de muchos parásitos.

## MANEJO

- Densidad: a medida que se intensifican los cultivos, se incrementa la susceptibilidad de los peces al ataque de los de los distintos agentes patógenos.
- Precauciones sanitarias: se deben realizar tratamientos preventivos previos al despacho y recepción de la semilla, así como medidas de cuarentena reproductores.
- Sistemas de filtración: evitar que entren organismos ajenos como caracoles, peces o huevos, que son transmisores de enfermedades.

## CONSIDERACIONES PREVIAS A UN TRATAMIENTO.

Antes de iniciar cualquier tratamiento, es necesario hacer el análisis para determinar las posibles causas que estén originando la enfermedad con el fin de decidir cuál será el tratamiento o para aplicar los correctivos necesarios. Para ello se requiere conocer varios aspectos:

- La calidad y cantidad de agua que se va a usar en el tratamiento Así, factores Como pH, dureza y temperatura pueden incrementar la toxicidad de algunos químicos o disminuir su efectividad terapéutica.
- La especie, el estado y edad del pez de diferentes especies y edades reaccionan en forma diferente a la misma droga.
- La sustancia química a utilizar. Debería ser conocida la concentración porcentaje de ingrediente activo, tolerancia, dosis, tiempo de permanencia como residuo y forma de empleo, así como su interacción con factores tales como temperatura, pH, dureza y alcalinidad.
- El diagnóstico de la enfermedad o la identificación del patógeno que está afectando la población. El tratamiento que se acoja dependerá del número de peces, edad y tipo de explotación.

## ORGANISMOS PATOGENOS MAS COMUNES.

- Bacterias: Las más comunes que pudieran presentarse durante el cultivo son las de los géneros Aeronomas, Pseudomonas, Corynebacterium, Vibrio, Flexibacter, Cytophaga, Mycobacteriom y Nocardia. Estas bacterias producen enfermedades como septicemias hemorrágicas bacterianas, enfermedad bacteriana del riñón, vibriosis, la enfermedad del pedúnculo caudal, enfermedad bacteriana de las branquias.
- Hongos: Los más mportantes están representados por los géneros Saprolegnias, Ichthyophonous, Branchiomyces y Dermocystidium, Estos organismos son los responsables de enfermedades fúngicas de la piel, branquias, hígado, corazón y otros órganos que se infectan a través de la corriente sanguínea. Los hongos pueden causar la muerte por anoxia de gran numero de huevos, crías, alevines y adultos.

Ectoparásitos: Dentro de los ectoparásitos más comunes tenemos los Ciliofora, Como: Ichthyophthirius Chilodonella Trichodina Trichophyra y Apiosoma.

- Los monogeneos como Gyrodactilus y Dactylogirus los cuales provocan úlceras y lesiones, destruyendo tanto aletas como branquias; principalmente en los alevines y en menor grado en los adultos, debido a su actividad de nutrición y por la acción de los ganchos y del órgano de fijación.

Los copépodos Géneros como Lernaea y argulus se encuentran entre los copépodos ectoparásitos más peligrosos. Ellos, a través de un órgano de fijación producen

heridas que son fácilmente adelgazan y se tornan anémicos, lo que finalmente les produce la muerte.

## **METODOS DE TRATAMIENTOS.**

### **EXTERNOS**

- Inmersión: Altas concentraciones del producto terapéutico en el agua y tiempos cortos de exposición del pez a este producto.
- Adición del químico a la entrada del agua (es necesario conocer el flujo de entrada para evaluar la concentración).
- Baño corto: Se adiciona una solución patrón al estanque por período cortos y se distribuye de manera homogénea.
- Baño largo: Similar al anterior pero en exposiciones prolongadas.

### **SISTEMICOS:**

- Inyección: para reproductores de alto valor comercial y genético (intraperitoneal o intramuscular).
- Tratamiento biológico: Esta destinado para acabar con organismos hospederos como el caracol, aves o crustáceos. Puede ser manual, con sistemas de filtros en la entrada del agua o con mallas por encima de los estanques.
- Incluido dentro del alimento: Debe adicionarse en el momento de la mezcla del alimento para que se incorpore dentro del pellet de manera homogénea.
- Aspersión del alimento: el medicamento es rociado sobre el alimento por medio de un vehículo como el alcohol o aceite de pescado, pero su eficiencia depende de la solubilidad del producto en el agua.

## **ALIMENTACION.**

El éxito de la actividad piscícola depende de la eficiencia en el cultivo, principalmente del manejo del alimento y técnicas de alimentación considerando en la calidad y cantidad del alimento suministrado. La tilapia es omnívora y su requerimiento y tipo de alimento varían con la edad del pez. Durante la fase juvenil pueden alimentarse tanto de fitoplancton, zooplancton así como pequeños crustáceos.

### **ASPECTOS IMPORTANTES SOBRE EL ALIMENTO.**

El alimento representa entre el 50% y el 60% de los costos de producción.

Un alimento mal manejado se convierte en el fertilizante más caro. Un programa inadecuado de alimentación disminuye la rentabilidad del negocio. Una producción semi-intensiva e intensiva depende directamente del alimento.

El manejo de las cantidades y los tipos de alimento a suministrar deben ser controlados y evaluados periódicamente para evitar los costos excesivos.

El sabor del animal depende de la alimentación suministrada. La subalimentación hace que el animal busque alimento del fondo y su carne adquiera un sabor de desagradable.

## FORMA DE ALIMENTAR.

Las formas de alimentación dependen directamente del manejo, el tipo de explotación, la edad y los hábitos de la especie. Entre las más comunes tenemos:

- Alimentación en un solo sitio: Es una de las formas menos convenientes de alimentar

por la acumulación de materia orgánica en un solo lugar y la dificultad para que coma toda la población de peces que constituyen el lote, lo que hace que gran parte del alimento sea consumido solamente por los más grandes y se incremente el porcentaje de peces pequeños. Este tipo de alimentación en un solo sitio, es altamente eficiente en sistemas intensivos (300 a 500 peces m ) La alimentación en una sola orilla es un sistema adecuado para animales de 1 a 50 gramos, ya que no les exige una gran actividad de nado y permite realizar una alimentación homogénea y eficiente.

- Alimentación en "L". (dos orillas del estanque). Este sistema de alimentación es sugerido para animales de 50 a 100 gramos, el cual se realiza en dos orillas continuas del estanque. Lo más recomendable es alimentar en la orilla de salida (desagüe) y en uno de los dos lados, con el fin de sacar la mayor cantidad de heces en el momento de la alimentación.
- Alimentación periférica: Se realiza por todas las orillas del estanque y se recomienda para peces mayores a 100 gramos, dado que por encima de este peso se acentúan los instintos territoriales de estos animales, en varios sitios del estanque.
- Alimentadores automáticos: Existen muchos tipos de comederos automáticos, como el de péndulo, con timer horario (reloj automático), con bandejas, etc. Sin embargo, por su costo elevado se convierten en sistemas antieconómicos y sirven solamente en explotaciones donde se sobrepase la relación costo beneficio.

## HORAS DE ALIMENTACION.

Debido a que los niveles de secreciones digestivas y la acidez aumentan con el incremento de la temperatura en el tracto digestivo, los picos máximos de asimilación se obtienen cuando la temperatura ambiental alcanza los valores máximos.

En cultivos extensivos a semi-intensivos no es recomendable agregar una cantidad de alimento cuyo tiempo de consumo y flotabilidad supere los 15 minutos, ya que esta misma abundancia tiende a que el animal coma en exceso y no asimile adecuadamente el alimento. En sistemas intensivos a super-intensivos el alimento debe permanecer menos de 1 a 1.5 minutos.

La transición de la dieta de los juveniles a la del adulto puede darse gradual o abrupta. La dieta natural de las tilapias adultas es omnívora, sin embargo varía según la especie. A continuación se presenta como referencia el tamaño de alimento balanceado que debe ser suministrado según el estado del pez.

## ALIMENTACION.

Estado del pez por gramo	Tamaño del pellet recomendado (mm)
alevines	Polvo
De 0.50 gr. a 5.0 g	Quebrantado ( 0.50 a 1.0 mm.)
De 5.0 gr. a 15.0 gr.	1 X 1
De 15.0 gr. a 30.0 gr.	1 ½ X 1 ½
De 30.0 gr. a 80.0 gr.	2 x 2
De 80.0 gr. a 200 gr.	3 x 3
De 200 gr. a 500 gr.	4 x 4
De 500 gr. ó más	5 x 5

**Tabla 1.**

Tamaño (en milímetros) del alimento balanceado a suministrarse de acuerdo al estado del pez (en gramos).

## ALGUNOS ASPECTOS NUTRICIONALES DE LOS ALIMENTOS

Para la alimentación de los peces en su diferente estado, se debe tener en cuenta el nivel de proteína con el que se obtiene el máximo crecimiento. Así mismo, a medida que avanza el cultivo, este nivel de proteínas que produce máximo crecimiento disminuye con el incremento del peso del pez. También se debe considerar que en la elaboración de alimentos balanceados para el cultivo intensivo de tilapia, el suplemento de proteína puede llegar a representar más del 50% del costo total del alimento. Por otro lado, también se debe tener en cuenta que el nivel de proteína en la dieta la cual produce máximo crecimiento se ve influenciada por múltiples factores como son:

- El contenido de energía en la dieta
- El estado fisiológico del pez (edad, peso y madurez)
- Factores ambientales (temperatura del agua, salinidad y oxígeno disuelto).
- La calidad de la proteína (nivel y disponibilidad de aminoácidos esenciales).
- Tasa de alimentación.

Los requerimientos de proteína para tilapia (Ver Tabla 2), según su peso son los siguientes:

RANGO DE PESO POR GRAMOS	NIVEL ÓPTIMO DE PROTEINA (%)
Larva a 0.5	40 - 45 %
0.5 . a 10 .	40 - 35 %
10 . a 30	30 - 35 %
30 a 250	30 - 35 %
250 a talla de mercado.	25 - 30 %

**Tabla N° 2**

Los requerimientos del pez varían según el sistema de cultivo utilizado (extensivo, semi-intensivo e intensivo). Igualmente los requerimientos de aminoácidos (Ver Tabla N° 3) esenciales para tilapia ya han sido determinados y se presentan en la siguiente Tabla:

AMINOACIDO % DE LA PROTEÍNA EN LA DIETA	
Arginina	4.2
Histidina	1.7
Isoleucina	3.1
Lisina	5.1
Leucina	3.4
Metionina	2.7
Fenilalanina	3.8
Treonina	3.8
Triptofano	1.0
Valina	2.8

**Tabla N° 3**

Los lípidos en el alimento para tilapia tienen dos funciones principales:

- Como recurso de energía metabólica.
- Como recurso de ácidos grasos esenciales

Los lípidos constituyen el mayor recurso energético (hasta 2.25 veces más que la proteína), y está muy ligado al nivel de proteína en la dieta. Así para niveles de 40% de proteína se recomienda niveles de grasa de 6 a 8%. Con 35% de proteína el nivel de grasa es de 4.5 a 6 % y con niveles de 25 a 30% de proteína se recomienda de 3 - 3.5% de grasa.

Como fuente de ácidos grasos esenciales se recomienda para tilapia utilizar niveles de 0.5 a 1% de omega 3 y un 1% de omega 6. Las grasas requeridas para los peces son polinsaturadas, livianas y fácilmente asimilables.

La relación proteína-grasa es crucial para cualquier dieta, un exceso de grasas en el alimento contamina el agua y un nivel insuficiente afecta el crecimiento.

Los carbohidratos son la fuente más barata de energía en la dieta; además de contribuir en la conformación física del pelett y su estabilidad en el agua. Los niveles de carbohidratos en la dieta de tilapia deben de estar alrededor del 40%.

La mayoría de las vitaminas no son sintetizadas por el pez, por lo tanto deben de ser suplidas en una dieta balanceada (Ver Tabla N° 4). Las vitaminas son importantes dentro de los factores de crecimiento, ya que catalizan todas las reacciones metabólicas. Los peces de aguas cálidas requieren entre 12 y 15 vitaminas en su dieta.

El nivel de vitaminas utilizadas va a variar dependiendo del sistema de cultivo empleado. Una mezcla generalmente recomendada es la siguiente.

VITAMINA	NIVEL EN LA DIETA
Tiamina	0.1 mg/kg
Riboflavina	3.5 mg/kg
Piridoxina	0.5 mg/kg
Acido Pantotenico	3 - 5 mg/kg
Niacina	6 - 10 mg/kg
Biotina	0 - 0.5 mg/kg
Acido Fólico	0 - 0.5 mg/kg
Cianocobalamina	0.01 mg/kg
Inositol	300 mg/kg
Colina	400 mg/kg
Acido Ascórbico	50 mg/kg
Vitamina A	500 UI/kg.
Vitamina D	200 UI/kg
Vitamina E	10 mg/kg
Vitamina K	0 - 1 mg/kg

**Tabla N° 4**

Los minerales son importantes (Tabla N° 5) ya que afectan los procesos de osmorregulación (intercambio de sales) a nivel de las células. También influyen en la formación de huesos, escamas y dientes. Los requerimientos en minerales son:

MINERAL	REQUERIMIENTO EN LA DIETA
Calcio	0
Fósforo	5 - 10 gramos/kg
Magnesio	0.5 - 0.7 gramos/kg
Potasio	2.0 gramos / kg
Hierro	30 mg/kg
Manganeso	2.4 mg/kg
Cobre	5.0 mg/kg
Selenio	0.1 mg/kg
Cromo	1.0 mg/kg

**Tabla N° 5**

El buen aprovechamiento del alimento dentro de una estación piscícola depende de varios aspectos:

Líneas parentales utilizadas: buena calidad de semilla.

Calidad del agua: la apetencia del pez es directamente proporcional a la calidad del agua.

Palatabilidad del alimento: aceptación del alimento por parte del pez.

Presentación del alimento: peletizado o extruido, alimento flotante o de hundimiento lento.

Nica de alimentación: manejo y forma de alimentar.

Control de la temperatura: manejo de la temperatura dentro del cuerpo de agua.

## ALMACENAMIENTO DEL ALIMENTO.

Muchos de los problemas con el alimento se presentan por un mal sistema de almacenamiento. Los requerimientos básicos para un buen bodegaje de alimentos concentrados son:

- Protección de temperaturas altas y humedad: una bodega seca, libre de humedad, evita la oxidación de grasas y la proliferación de hongos y bacterias. Debe contar con pisos y paredes impermeables, con suficiente espacio para una ventilación óptima y buena iluminación, sin permitir la entrada directa de los rayos del sol.
- Protección contra insectos y roedores: los programas de fumigación y trampas para roedores evitan la contaminación del alimento.
- Rotación de inventarios: almacenajes por períodos cortos evitan la pérdida de nutrientes.
- Entre las consecuencias más importantes de un almacenamiento inadecuado están la proliferación de hongos, que se presentan con humedades superiores al 70% y se hace máxima a temperatura entre los 35°C y los 40°C.
- Los sacos de alimento deben almacenarse sobre estibas de madera o plástico, pero nunca en contacto directo con el piso. Entre estibas debe haber una distancia de por lo menos 50cm. La zona de almacenamiento debe mantenerse completamente limpia.

## LOS HONGOS PRODUCEN:

Micotoxinas: dentro de este grupo, las aflatoxinas se cuentan como las más importantes y tóxicas. Provocan mortalidades en concentraciones altas y daños en el hígado.

Reducción del valor nutricional del alimento (pérdida de lípidos y proteínas).

Deterioro de la apariencia física (grumos y bloques de concentrado).

Cambios en el color, consistencia y condiciones normales del alimento.

Disminución de la palatabilidad y rechazo por parte del animal.

En cuanto a las plagas como insectos (gorgojos) y roedores (ratas), éstos también afectan el alimento, provocando daños como:

Consumo directo del alimento.

Contaminación por excrementos y orina, olores indeseables (feromonas) y la proliferación de bacterias patógenas.

Indirectamente pueden ocasionar calor adicional e incremento en la humedad.

Se deben hacer programas semestrales de fumigación para plagas.

## CULTIVO.

La tilapia puede ser cultivada en diferentes medios tales como: jaulas, raceways, tanques, estanques, lagunas, reservorios o represas, canales de regadío, etc., siendo los estanques el medio más común. Por lo general se le utiliza a este organismo para monocultivo, aunque también se ha utilizado en policultivo especialmente cuando la tilapia es la especie de importancia secundaria.

### A. CULTIVO EN JAULA

El cultivo de tilapia se puede realizar en jaulas permitiendo una explotación intensiva de un cuerpo de agua.

El cultivo intensivo de peces en jaulas de bajo volumen (1 a 4 m), a altas densidades (200 a 500 peces o 200 kg/m) en jaulas podría convertirse en el medio de expansión más importantes y simple en la producción de tilapia.

Se caracteriza por: evitar la reproducción, por lo que puede utilizar machos y hembras en el cultivo, se puede realizar varios tipos de cultivo en un mismo cuerpo de agua, intensifica la producción de peces, facilita el control de depredadores y reduce el costo de inversión inicial.

El cultivo de tilapia en jaulas puede desarrollarse en canales, lagunas, esteros, etc. Las características del medio en donde se instalarán las jaulas van a depender de la intensificación del cultivo y el tipo de jaula a utilizar. En jaulas con un alto recambio (15-25 centímetros / segundo) se pueden lograr producciones de 80 a 100 kg/m y factores de conversión de 1,6 a 1,8 para peces de 700 800 gramos y crecimientos de 3 a 4 gramos / día.

Las ventajas del cultivo en jaula son: la inversión inicial es baja debido a que la tecnología es relativamente económica y simple, es aplicable a la mayoría de cuerpos de agua con profundidades mayores a 2 metros.

- Es técnica y económicamente aplicable a cualquier escala.
- Incrementa la producción comparada con los cultivos convencionales como estanques de tierra.
- No requiere construcciones permanentes, dado que son fácilmente
- Desmontables.
- Posibilita la combinación de diversas edades dentro de un mismo cuerpo de agua, suministrando a cada grupo de peces el alimento adecuado para su edad.
- Permite la aplicación de tratamientos terapéuticos a un grupo específico de peces.
- Facilita la observación y control de la población, la reproducción, los predadores y los competidores.
- Se reduce la manipulación y la mortalidad.
- Permite cosechar parcialmente de acuerdo con una programación. Con una calidad de agua excelente es posible alcanzar rendimientos máximos de 20 toneladas métricas por hectárea/ciclo en este tipo de cultivo.

- Las jaulas permiten una manipulación fácil de los peces, siembras a altas densidades, máxima utilización de los recursos de agua disponibles, retorno rápido del capital invertido y facilitar el inventario.

Dentro de las desventajas del cultivo en jaula se encuentran

- Difícil manejo cuando se presentan oleajes intensivos.
- Se requiere flujo constante de agua a través de las jaulas para la eliminación de metabolitos y para mantener niveles altos de alto nivel de oxígeno disuelto.
- Existe total dependencia de la alimentación artificial.
- Algunas veces se pueden presentar interferencias con la población natural de peces dentro del cuerpo de agua.
- Aumenta el riesgo de robo dentro de la producción.
- Requiere personal calificado para su manejo.

#### TIPOS DE JAULAS.

- Jaulas que descansan en el fondo, ocupando completamente la columna de agua.
- Jaulas flotantes de las cuales sobresale entre un 15% a un 20% de su altura.
- Jaulas sumergidas que pueden estar flotando a ras de la superficie, a media agua o inclusive en el fondo del estanque.

#### VENTAJAS DEL CULTIVO EN JAULAS.

Se recomienda una distancia mínima de 1 metro entre el fondo de la jaula y el fondo del cuerpo de agua, con el fin de reducir la incidencia de parásitos disminuir los sólidos en suspensión y evitar las zonas de fondos que son más susceptibles a niveles bajos de oxígeno.

En cuanto a la densidad de siembra, en este sistema de cultivo se encuentra sujeta a la calidad del agua, tamaño del cuerpo de agua, profundidad, especie, tipo de alevines, sistemas de alimentación, etc.

En lagos, embalses o ríos con buena corriente, la densidad de siembra puede llegar hasta 1000 a 1500 peces por metro cúbico, mientras que en cuerpos de agua con movimiento lento o moderado, sólo se recomienda de 300 a 1000 animales por metro cúbico. Si se van a sembrar peces para obtener tallas entre 100 a 200 gramos la densidad se reduce a 250 peces por metro cúbico. En el caso de jaulas se han observado frecuentemente pérdidas de alimento por corrientes pasivas como las que inducen los peces mientras se alimentan; por tal razón surge la necesidad de utilizar alimentos extruidos, con sistemas de alimentadores para cada uno de los casos.

Los valores normales de conversión en la producción intensiva de tilapia en jaulas están entre el rango de 1.8:1 y 2.3:1 dependiendo de la semilla, densidad, manejo y tipo de alimento. Es importante para los cultivos en jaulas suministrar alimentos con un porcentaje de proteína por encima de 30%.

Para el cultivo de tilapia en jaulas las mortalidades reportadas para un manejo normal se encuentran entre el 10% y el 15% con respecto a la siembra inicial.

## B.CULTIVO EN ESTANQUES.

Para el cultivo de tilapia en estanques se deben tener en consideración ciertas características como tamaño, ubicación, drenaje, etc. de especial importancia es el tamaño del estanque ya que permite que el cultivo de tilapia se puede llevar a cabo en diferentes grados de intensidad. A continuación se presentan una serie de ventajas en el cultivo que se logran de acuerdo al tamaño del estanque.

### ESTANQUES PEQUEÑOS.

- Más fácil y rápidos de cosechar.
- Pueden ser llenados y drenados más fácilmente.
- Se facilitan los tratamientos preventivos y curativos de enfermedades o parásitos.
- Control de depredación mucho más fácil y eficiente.
- Menor susceptibilidad a la erosión por parte del viento.
- Se puede trabajar con densidades de siembra mayores porque su recambio es Superior.

### ESTANQUES GRANDES.

- Menor costo de construcción por unidad de área.
- Se encuentran más sujetos a la acción de los vientos, por lo tanto menos susceptibles a problemas de oxígeno.

## SISTEMAS DE CULTIVO

### C.CULTIVO EXTENSIVO.

Este tipo de cultivo se desarrolla por lo general con muy baja inversión, en donde se espera proporcionar a la población un alimento de bajo costo tampoco es importante la talla final del pez, en tanto alcance tamaño comercial; y mucho menos el tipo de alimento utilizado en su producción. En este sistema se utilizan densidades de 0,5 a 3,0 peces por metro cuadrado, dependiendo del tamaño del pez que se quiere comercializar se utilizan estanques de 1 - 5 hectáreas con poco recambio. Como una forma de contribuir en la alimentación del pez, se trata de favorecer el desarrollo de la productividad primaria utilizando fertilizantes orgánicos como excreta de aves, excreta de cerdos, excreta de vacuno, etc. En la actualidad se están utilizando subproductos agrícolas como alimento complementario, como por ejemplo afrecho (arroz), acemite de trigo, etc. La producción de este sistema suele ser de 4,000 10,000 kg /Ha / año, con factores de conversión de 1 - 1,4.

### SISTEMASEMI – INTENSIVO

En este sistema de producción se utilizan estanques de 0,5 a 3 hectáreas con recambios de agua del 15 al 30% diario de todo el volumen del estanque y se utilizan

aireadores dependiendo del grado de intensidad de siembra del sistema (se utilizan desde 2 HP a 12 HP por hectárea). Las densidades utilizadas son muy variables y se encuentran en el rango de 4 a 15 peces /m obteniendo una producción en el rango de 20 a 50 toneladas / hectárea / año con factores de conversión de 1,6 a 1,9 para peces de 700 gramos.

En este sistema es muy importante el monitoreo de los niveles de amonio, pH, temperatura y el nivel de oxígeno disuelto.

Para la alimentación de los peces en este sistema se utiliza alimento peletizado o extrusado, con niveles de proteína desde 35 a 30% de proteína dependiendo de la fase de producción.

## SISTEMA INTENSIVO.

En este sistema se utilizan estanques pequeños de 500 a 1000 metros cuadrados con alto recambio de agua (recambios de 250 a 600 litros / segundo). Las densidades de siembra de los peces se encuentran en el rango de 80 – 150 peces/metro cúbico, lo que equivale a cargas máximas de hasta 90 kg/m. Para el éxito del cultivo bajo en este sistema es sumamente importante la cantidad y calidad del agua suministrada a los peces; así como el cuidado y atención que se le debe proporcionar al sistema.

Para asegurar el inventario y la producción de peces se debe contar con grandes reservorios de agua, sistemas de bomba que permita reciclar el agua y la utilización de aireadores en los estanques.

En el cultivo intensivo de tilapia el oxígeno disponible es de gran importancia. Midiendo constantemente éste parámetro se puede ajustar las densidades, tasa de alimentación y reducir potenciales riesgos de mortalidad. La concentración del oxígeno en la salida de los estanques debe ser mayor a 3,5 mg / litros para asegurar un buen desenvolvimiento fisiológico del pez a través de todos los procesos (natación, respiración, crecimiento, excreción, etc.) y mejor aprovechamiento de los nutrientes suministrados con el alimento balanceado.

En este sistema se utilizan alimentos extrusados flotantes con niveles de proteína de 30 35% con alta calidad de molienda, porcentajes de finos menores a 1%, y tamaños variados dependiendo del tamaño del pez. Ver Tabla 1 anterior donde se sugiere los tamaños de alimentos balanceado a suministrarse según el estadio del pez).

La producción de sistema intensivo va a depender de la cantidad de agua disponible así como de sus características. En un sistema intensivo se pueden producir en un rango de 200 400 toneladas de pez por metro cúbico / año.

### Tabla de alimentación (Cultivo semi-intensivo intensivo).

EDAD (semanas)	PESO (gramos)	CRECIMIENTO (gr/día)	ALIMENTO % de peso diario	CONVERSIÓN ALIMENTICIA
0	1		15	0.83
1	3	0.27	10	0.85
2	5	0.27	8	0.85
3	7	0.34	5.8	0.86
4	10	0.36	5.7	0.9
5	13	0.46	5.5	0.9
6	17	0.58	5.1	0.9
7	22	0.71	5.1	0.91
8	29	0.93	5.0	0.95
9	37	1.14	4.1	0.98
10	46	1.29	4.3	0.98
11	56	1.51	4.2	1.0
12	69	1.79	4.1	1.3
13	83	2.07	4.0	1.3
14	100	2.43	4.0	1.1
14	120	2.85	3.5	1.15
16	140	2.86	3.4	1.15
17	162	3.14	3.2	1.25
18	184	3.14	2.9	1.25
19	207	3.29	2.8	1.26
20	231	3.43	2.6	1.28

## BIBLIOGRAFIA

- Torrente Ballester, Gonzalo. Everest. Diccionario de la lengua española. Prologo. Editorial Everest. Barcelona. España, 1995
- Mario Alfredo Calderón Herrera y otros. Propedéutica del Ejercicio. Profesional Supervisado. Facultad de Humanidades USAC. Guatemala, 2008.
- Vélaz de Medrano. (1998). Orientación e Intervención Psicopedagógica. Conceptos, Modelos, Programas y Evaluación. Málaga: Aljibe.
- Valdivia, S. (1998). La Orientación y la Tutoría en los Centros Educativos: Cuestionario de
- Intervención Psicopedagógica. Conceptos, Modelos, Programas y Evaluación. Málaga: Aljibe.
- Selltiz, C. & otros (1976). Métodos de Investigación en las Relaciones Sociales. Madrid: Rialp.
- Reyes, P. (1980). Fines del Programa de Orientación Educativa. Mérida: ULA.

## E-GRAFIA

- Educación Productiva (en línea) mayo 20 de 2008, [www.tecnologiaedu.us.es/revistalibros/feria18.htm](http://www.tecnologiaedu.us.es/revistalibros/feria18.htm) feria cesar moreno.
- La importancia del método activo en la educación (en línea) mayo 23 de 2008 [www.ces.intes.mx/dacs/publications](http://www.ces.intes.mx/dacs/publications)
- Piscicultura, Monografias.com (en línea) mayo 14 de 2008 [www.monografias.com/trabajoeduc.org](http://www.monografias.com/trabajoeduc.org)

## **CAPITULO IV**

### **EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

#### **4.1 Evaluación del Diagnóstico**

Al efectuar el diagnóstico del Instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur”, de Puerto Barrios, Izabal. Se obtuvo importante información de cómo y por que fue fundado, como también aspectos importantes de sus inicios, la obtención de los medios para su construcción como también su base legal.

Con la aplicación de la matriz de ocho sectores se generó un listado y análisis de problemas, en los cuales se seleccionó el problema del instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur”, de Puerto Barrios, Izabal.

La factibilidad y viabilidad se aplicó, por medio de un análisis de los datos obtenidos, priorizando las necesidades y problemas en un 100% según causa y efecto donde se originó el proyecto seleccionado.

Con la realización del diagnóstico se encontró la asesoría técnica y logística, permitiendo la selección del problema y realización del proyecto, a manera de dar a los alumnos del establecimiento, nuevas herramientas para ser hombre y mujeres productivos para sus familias y para la comunidad porteña.

#### **4.2 Evaluación del Perfil**

El instrumento utilizado para evaluar el perfil del proyecto fue la lista de cotejo, en éste instrumento se evaluó que los objetivos y metas se relacionaran con cada una de las actividades desarrolladas, los recursos y tiempo para realizar el proyecto.

Los objetivos general y específicos, se planificaron de acuerdo al problema priorizado que fue la falta de programas de estudio en las áreas técnicas.

Se planifico la socialización del programa de estudio con el objeto de dar validez al proyecto educativo.

El tiempo fue establecido previamente por medio de un cronograma de trabajo donde las actividades tienen tiempos establecidos, dando un pequeño margen a imprevistos.

En la fase de evaluación del perfil del proyecto se observó que los objetivos y las metas y actividades se cumplieron en su totalidad.

### **4.3 Evaluación de la Ejecución**

En la ejecución del proyecto se revisó nuevamente cada actividad realizada, los resultados de las actividades se analizaron con el propósito de evaluar sus objetivos y metas utilizando una lista de cotejo.

Las actividades propuestas en esta fase del proyecto educativo se alcanzaron exitosamente, se obtuvo suficiente información para desarrollar el tema.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación “MAGA”, personas docentes, administrativas y operativas del Instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur”, el asesor y especialista de la facultad de Humanidades contribuyeron en un 100% para que se lograra en el menor tiempo posible de ejecución del proyecto, y que éste fuera de beneficio para la comunidad educativa del establecimiento.

El proyecto cubre las necesidades de los beneficiarios directos e indirectos del Instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur”. Y con la orientación del asesor del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), se optimizó el tiempo y los recursos para la ejecución del proyecto.

En el proceso de ejecución del proyecto, fue de vital importancia para el logro del mismo la aplicación permanente de los procesos de control respectivos, permitiendo realizar las correcciones correspondientes a tiempo.

#### **4.4 Evaluación Final**

El proyecto con sus diferentes actividades, logró los objetivos y metas que se planificaron. Con la ejecución del proyecto Construcción de un Programa de estudio para el área ocupacional pecuaria para el Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur, se resuelve la problemática de carencia de guía de estudio para el área mencionada. Docentes, padres de familia y alumnos se beneficiaron de los eventos desarrollados en relación al proyecto, obteniendo de esa manera la aprobación del mismo.

El proyecto ejecutado en el Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur, cuenta con las condiciones pedagógicas requeridas para el mejoramiento de la calidad educativa.

La realización del proyecto contribuye a logra relaciones interpersonales armoniosas con estudiantes, docentes y padres de familia.

Finalmente con la realización de las actividades programadas que dieron origen a que se ejecutara el proyecto de la construcción de un programa de estudio para el área ocupacional Pecuaria para el Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur beneficiará en un 100% a los alumnos, catedráticos y padres de familia de la comunidad educativa.

## CONCLUSIONES

- Se elaboró un programa de estudio para los docentes del área ocupacional pecuaria del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”, con el fin de proporcionar una herramienta pedagógica para ésta institución educativa, que produzca beneficio constante a la dirección, docentes alumnos y padres de familia.
- Paralelo al programa de estudio se construyó la guía de contenidos del área ocupacional pecuaria, para garantía de la aplicación de los contenidos programáticos, pues responden a fundamentos teóricos que en la práctica ya han sido comprobados.
- Se desarrollo la promoción correspondiente con docentes, alumnos y padres de familia, con técnicos profesionales en cada uno de los contenidos programados en garantía del bien de la comunidad educativa.

## RECOMENDACIONES

- A la dirección del establecimiento, utilizar el programa de estudio para el área ocupacional pecuaria y motivar a la construcción de los diferentes programas de estudio para las áreas ocupacionales en virtud de mejorar la calidad educativa del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” del municipio de Puerto Barrios, Izabal.
- A los Docentes del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”, Mantener una constante supervisión durante la ejecución del proyecto para garantizar el buen desarrollo del mismo.
- A los docentes del área de pecuaria, se deben actualizar los contenidos del presente programa para garantía de su proyección y conservación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Facultad de Humanidades, Revista Universitaria (1era. Edición. 1978)
2. Facultad de Humanidades. Trifoliar de Programas de Secciones Departamentales. Universidad de San Carlos de Guatemala 2001.
3. García, Edwin Roberto y otros. Propedéutica del Ejercicio. Profesional Supervisado. Facultad de Humanidades USAC.
4. Mizuko, Keico y Murato Tosio. Guía para la formulación de proyectos con aplicación del Marco Lógico.
5. Universidad de San Carlos de Guatemala. Recopilación de Leyes y Reglamentos (2002).
6. Diagnóstico Institucional. Facultad de Humanidades. Sección Jalapa.
7. Torrente Ballester, Gonzalo. Everest. Diccionario de la lengua española. Prologo. Editorial Everest. Barcelona. España, 1995
8. Diccionario Geográfico de Guatemala. Tomo II. Guatemala. 1978. Pág. 639)
9. Instituto Nacional de Estadística. **Censo Habitacional Tomo I.** Guatemala. 1994.
10. Instituto Nacional de Estadística. **Censo Características generales de la población.** Guatemala. 1994.
11. Monografía del Departamento de Izabal, Ing. German Rolando Chang Sagastume

## **DOCUMENTAL**

### **Fuentes:**

9. Dirección departamental de Educación de Izabal.
10. Lic. Julio Antonio de León Sosa. Coordinador de UDI
11. Licda. Sonia Ramírez. Coordinadora de UPAF.
12. Licda. Dany Arely Ibarra Mejía. Coordinadora. UDE

# APÉNDICE

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades



El epesista, de la Sección de Morales, Izabal, con base a la Guía de Ocho Sectores se ha tomado la tarea de conocer y priorizar las necesidades del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” por lo que le solicito responder el presente cuestionario de manera consiente marcando con una “X” en los cuadros en blanco la opción que considere necesarios.

### SECTOR 1 COMUNIDAD

1. ¿Cree que en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” se explota la flora y la fauna de manera razonable?  
SI  NO
2. ¿Opina que el sistema de agua potable es adecuado para satisfacer las necesidades de la población del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
3. ¿Considera que las calles del contorno del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” deben de ser pavimentadas?  
SI  NO
4. ¿Cree necesario contar con medios para reducir las consecuencias de la erosión en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
5. ¿Piensa que la biblioteca llena las condiciones para satisfacer las necesidades de la comunidad?  
SI  NO
6. ¿Cree que en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” se cuenta con los servicios primordiales?  
SI  NO
7. ¿Considera que el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” es accesible por medio de transportes tradicionales?  
SI  NO
8. ¿Considera que los eventos históricos mas notables se celebran en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
9. ¿A su criterio la comunidad cuenta con su propio Gobierno local?  
SI  NO
10. ¿Considera que el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” cuenta con un terreno adecuada para ampliación del área pecuaria?  
SI  NO

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades



El epesista, de la Sección de Morales, Izabal, con base a la Guía de Ocho Sectores se ha tomado la tarea de conocer y priorizar las necesidades del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” por lo que le solicito responder el presente cuestionario de manera consiente marcando con una “X” en los cuadros en blanco la opción que considere necesarios.

### SECTOR 2 INSTITUCIÓN

1. Considera que para cubrir la demanda educativa son suficientes las aulas que actualmente cuenta el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
2. Cree que en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” existe servicio de desagües para aguas pluviales?  
SI  NO
3. Considera que existen áreas verdes en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
4. Cree que el servicio de agua potable en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” compensa las necesidades de la comunidad estudiantil?  
SI  NO
5. Cree que se cuenta con parqueo propio en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
6. Sabe cual es la Misión del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
7. Conoce la Visión del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
8. Cree que en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” se cuenta con reglamento y manual de funciones?  
SI  NO
9. Está al tanto de quienes fueron los precursores o creadores del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
10. Piensa que los salones que en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” se encuentran en condiciones idóneas?  
SI  NO

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades

El epesista, de la Sección de Morales, Izabal, con base a la Guía de Ocho Sectores se ha tomado la tarea de conocer y priorizar las necesidades del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” por lo que le solicito responder el presente cuestionario de manera consiente marcando con una “X” en los cuadros en blanco la opción que considere necesarios.



### SECTOR 3 FINANZAS

1. Cree que el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” tiene presupuesto propio?  
SI  NO
2. Considera que las actividades y proyectos son autofinanciadas por la Institución?  
SI  NO
3. Considera que para el pago de los servicios básicos son suficientes los recursos económicos de la Institución?  
SI  NO
4. Considera que a la Institución que aplica se le realiza auditorías con regularidad?  
SI  NO
5. Considera que el MINEDUC asigna presupuesto al Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
6. Cree que la Institución realiza diligencias para agenciarse de recursos económicos que permitan financiar sus actividades socioculturales?  
SI  NO
7. Cree que en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” se cuenta con recursos económicos propios para financiar sus proyectos?  
SI  NO
8. Conoce si la Institución recibe apoyo financiero de diferentes entidades?  
SI  NO
9. Considera que la Institución invierte sus recursos financieros cuidadosamente?  
SI  NO
10. Considera que los salarios devengados por los docentes en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” van de acuerdo con su calidad profesional?  
SI  NO



El epesista, de la Sección de Morales, Izabal, con base a la Guía de Ocho Sectores se ha tomado la tarea de conocer y priorizar las necesidades del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” por lo que le solicito responder el presente cuestionario de manera consiente marcando con una “X” en los cuadros en blanco la opción que considere necesarios.

#### SECTOR 4 RECURSOS HUMANOS

1. Considera que es suficiente el personal administrativo para prestar el servicio requerido?  
SI  NO
2. Considera que se cuenta con profesionales para cubrir áreas específicas en la docencia en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
3. Considera que se cuenta con suficiente personal operativo para las diversas tareas en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
4. Considera que en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” se cuenta con el suficiente número de docentes?  
SI  NO
5. Considera que existe inestabilidad en el personal del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
6. Considera que la inestabilidad laboral del personal del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” se debe a salarios bajos?  
SI  NO
7. Considera que la causa de inserción de nuevo personal en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” se debe a la poca motivación económica?  
SI  NO
8. considera que la escasa contratación del personal en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” se debe a la poca demanda del servicio?  
SI  NO
9. Considera que el horario de atención al usuario es el adecuado?  
SI  NO
10. Considera que el personal que labora en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” asiste con normalidad a sus labores?  
SI  NO

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades



El epesista, de la Sección de Morales, Izabal, con base a la Guía de Ocho Sectores se ha tomado la tarea de conocer y priorizar las necesidades del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” por lo que le solicito responder el presente cuestionario de manera consiente marcando con una “X” en los cuadros en blanco la opción que considere necesarios.

### SECTOR 5 CURRICULUM

1. Considera de importancia la creación de programas de estudio para en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
2. La creación de material didactico en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” que causen impacto en los estudiantes son importantes?  
SI  NO
3. La actualización de los programas de estudio en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” benefician a los estudiantes?  
SI  NO
4. Considera que debe de haber en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” más personal para los trámites administrativos?  
SI  NO
5. Considera que las técnicas de estudio de los estudiantes en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” son las adecuadas?  
SI  NO
6. Considera que los horarios en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” de atención a los usuarios son los adecuados?  
SI  NO
7. Considera que el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” dispone de las materias y materiales necesarios para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje?  
SI  NO
8. Los docente que laboran en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” refieren a los estudiantes bibliografía en los textos de las asignaturas que enseñan?  
SI  NO
9. Considera que los servicios que presta este Centro educativo cuenta con programa de orientación para las diferentes Carreras?  
SI  NO
10. Considera que el horario y su aplicación dentro del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” se apega al reglamento de la Facultad de Humanidades?  
SI  NO

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades



El epesista, de la Sección de Morales, Izabal, con base a la Guía de Ocho Sectores se ha tomado la tarea de conocer y priorizar las necesidades del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” por lo que le solicito responder el presente cuestionario de manera consiente marcando con una “X” en los cuadros en blanco la opción que considere necesarios.

### SECTOR 6 ADMINISTRATIVO

1. Considera necesario la creación de un Manual de Funciones para evitar duplicidad de funciones?  
SI  NO
2. Considera necesario la actualización de contenidos de los diferentes programas?  
SI  NO
3. Considera que las actividades son las más indicadas para la educación del estudiante?  
SI  NO
4. considera que existen procesos adecuados del control de asistencia en este Centro educativo?  
SI  NO
5. Considera que se lleva un control adecuado y actualizado de inventario en este Centro educativo?  
SI  NO
6. Considera que se implementan en este Centro educativo los Planes de Estrategia del ministerio de educación?  
SI  NO
7. Considera que los diferentes niveles jerárquico de la Organización de este Centro educativo reciben apoyo de las autoridades educativas?  
SI  NO
8. Considera que los Planes de los docentes de este Centro educativo reúnen las características necesarias?  
SI  NO
9. Considera que la Coordinación Administrativa de este Centro educativo cumple con las funciones y obligaciones que le corresponde?  
SI  NO
10. Considera necesario que la creación de una Asociación de Estudiantes?  
SI  NO

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades



El epesista, de la Sección de Morales, Izabal, con base a la Guía de Ocho Sectores se ha tomado la tarea de conocer y priorizar las necesidades del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” por lo que le solicito responder el presente cuestionario de manera consiente marcando con una “X” en los cuadros en blanco la opción que considere necesarios.

### SECTOR 7 RELACIONES

1. Considera que la Coordinación en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” realiza actividades sociales, culturales y deportivas con las instituciones locales en común acuerdo?  
SI  NO
2. cree usted que la población del Departamento de Izabal se interesa por asistir a las actividades que se realizan por parte de los estudiantes en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
3. Considera que la proyección social por parte de los estudiantes del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” es aceptable?  
SI  NO
4. Los estudiantes del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” se involucran en los eventos culturales que se programan en el Departamento?  
SI  NO
5. Considera que las estudiantes participan en eventos de belleza representando al Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
6. Considera que la atención a los usuarios es aceptable por la administración del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
7. considera que los estudiantes participan en intercambios deportivos con otras instituciones educativas de la comunidad?  
SI  NO
8. Tiene conocimiento de que los estudiantes en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” desarrolla actividades sociales y deportivas en el establecimiento?  
SI  NO
9. Considera que el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” ha tenido buenas relaciones con otras entidades institucionales o locales?  
SI  NO
10. Tiene conocimiento que los estudiantes se han relacionado con asociaciones que permitan el desarrollo socio cultural de la comunidad?  
SI  NO

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades

El epesista, de la Sección de Morales, Izabal, con base a la Guía de Ocho Sectores se ha tomado la tarea de conocer y priorizar las necesidades del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” por lo que le solicito responder el presente cuestionario de manera consiente marcando con una “X” en los cuadros en blanco la opción que considere necesarios.



### SECTOR 8 FILOSÓFICO, POLÍTICO Y LEGAL

1. Considera que existe un Reglamento Interno en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
2. Conoce algunos aspectos legales que rigen el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
3. Considera que existen estudiantes en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” considerados muy eficientes?  
SI  NO
4. Tiene información de la Políticas que posee el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” para estudiantes aspirantes?  
SI  NO
5. Conoce el Marco Legal con que funciona el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur”?  
SI  NO
6. Cree usted que la Visión y la Misión que tiene el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” llena las expectativas para los estudiantes egresados?  
SI  NO
7. Considera que el objetivo del Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” es administrar adecuadamente los Recurso Humanos?  
SI  NO
8. Cree que las metas que se traza el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” cubre los procedimientos administrativos con mayor eficacia?  
SI  NO
9. Cree que los principios filosóficos en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” se enmarcan en la Visión y Misión de la misma?  
SI  NO
10. Considera que las actividades realizadas en el Instituto Experimental “Dr. Luis Pasteur” buscan introducir y fortalecer la educación en el ámbito social?  
SI  NO

## Guía de los ocho sectores (Descripción)

### I SECTOR COMUNIDAD

#### 1. GEOGRÁFICA

##### 1.1 LOCALIZACIÓN:

Puerto Barrios se encuentra ubicado en el extremo nororiental de la República de Guatemala, en los recodos de la bahía de Amatique, Océano Atlántico; Colinda al norte con la bahía de Amatique y Golfo de Honduras; al este con El Golfo de Honduras y la República de Honduras; al sur con La República de Honduras y el Municipio de Morales (Izabal); Al oeste con los Municipios de Morales, y Livingston (Izabal).

La cabecera departamental (Puerto Barrios) se encuentra localizada en las coordenadas: Latitud 15°44'06" (Quince Grados cuarenta y cuatro minutos, seis segundos), longitud 88°36'17" (Ochenta y ocho Grados treinta y seis minutos, diecisiete segundos).

##### 1.2 TAMAÑO:

Su extensión territorial Área Aproximada 1,292 Km. cuadrados. Nombre Geográfico Oficial: Puerto Barrios

##### 1.3 CLIMA, SUELO, PRINCIPALES ACCIDENTES:

###### 1.3.1 CLIMA:

Puerto Barrios, cuenta con un clima Tropical. Las Temperaturas permanecen altas durante todo el año y el promedio de humedad relativa es de ochenta y cuatro por ciento (84%). Los datos del observatorio nacional para el año 1,972 cubriendo un periodo de 26 años de registro, dieron una temperatura media de 28.2° centígrados, promedio de máxima 31.9°, promedio de mínima 24.3°, absoluta máxima 43.1°, y absoluta mínima 13.1°; estos datos no varían significativamente en la actualidad. El total de precipitación fue de 3.074.7 milímetros, con 174 días de lluvia. Julio es el mes más húmedo, con una precipitación media de 485.2 milímetros durante veintidós días de lluvia. Ningún mes es seco, ya que aun marzo tiene un promedio de 100.5 milímetros de lluvia. Normalmente el mes de febrero es el más fresco, mientras que mayo es el más caluroso. Los principales vientos, fuente de humedad para todo el departamento, son los alisios que soplan hacia el oeste, procedentes del mar Caribe.

### **1.3.2 ASPECTOS HIDROGRÁFICOS:**

En el municipio de Puerto Barrios se encuentra una hidrografía muy extensa en lo que a ríos, riachuelos, arroyos, quebradas y lagunas se refiere; Siendo los más importantes:

#### **1. Río San Carlos:**

Se localiza en la entrada de la Bahía Santo Tomás, justamente frente al Muelle de Puerto Barrios. Un bote con motor fuera de borda, puede navegar este río contra la corriente, por cerca de 4 kilómetros. La profundidad del río en su centro es de 3.0 metros, y su anchura es de 25-30 metros cerca de su desembocadura.

#### **2. Río La Romana:**

Este río es navegable por 400 metros contra la corriente, desde su desembocadura, y sus orillas están rodeadas de espesos manglares. Tiene 10 metros de anchura y 3 metros de profundidad cerca de su desembocadura. A 300 metros hacia arriba, hay un lugar de donde mana agua caliente y se usa para baños, supuestamente curativos.

#### **3. Río Las Escobas:**

La fuente de este río se encuentra en la montaña, a 900 metros de altura. Viene a través de áreas montañosas y fluye a la Bahía Santo Tomás. Este río tiene agua clara y abundante todos los meses del año, la cual sirve de base para el sistema de agua potable de Puerto Barrios.

#### **4. Río San Agustín:**

La fuente de este río se localiza en la montaña, a 300 metros de altura, y fluye al lado oeste del muelle de Santo Tomás. El lado derecho de la desembocadura del río forma un lugar muy agradable para el baño. La parte que se encuentra entre la desembocadura del río y el mar, es muy baja, debido a la cantidad de arena que arrastra el río.

#### **5. Río Derrumbe:**

Este río se integra con varios ramales, denominados “Quebrada Seca” “Culebrero”, “Piedras Negras”, y otros, fluye a la Bahía de Santo Tomás. El área de drenaje del río es de 32.8 kilómetros.

#### **6. Río Cacao:**

Se encuentra a un costado de la refinería Guatcal atravesando la colonia Mitch.

#### **7. Río Escondido:**

Atraviesa toda el área urbana de Puerto Barrios desembocando en la bahía de Amatique.

#### **8. Río Pichilingo:**

Se encuentra en área norte del municipio

### **9. Río Motagua:**

Se origina muy lejos, en el Municipio de Chichicastenango, Departamento del Quiché, y pasa a través de la Verapaz, El Progreso, Zacapa e Izabal; y finalmente desemboca en la Bahía de Omoa, en el Océano Atlántico. Tiene 400 Kilómetros de largo y en un curso de 200 Kilómetros es navegable.

### **10. Río San Francisco**

### **11. Río Piteros**

### **12. Laguna Santa Isabel**

Riachuelos: San Carlos  
Zenón

Arroyos: Grant Creek

Quebradas: Colón  
Chachagualilla  
De Valladares  
El Culebrero  
El Manguito  
Guerrero  
Jimeríto  
Seca

## **1.4 RECURSOS NATURALES:**

La situación actual en el municipio indica una deforestación creciente, entre las causas que la originan se pueden citar: La existencia de aserraderos ilegales, destrucción de bosques para cosechas y producción ganadera, el consumo familiar de leña y las invasiones de terreno.

El único aserradero legalizado en Puerto Barrios es Maderas Tropicales, el que diariamente utiliza más de 500 metros<sup>3</sup> de madera

En puerto Barrios se localizan dos grandes extensiones de bosque, las cuales son:

1. Área de Punta de Manabique.

Dicha Área abarca 66,900 Hectáreas

Se le considera zona protegida, y esta bajo el control de FUNDARY.

2. Área Del Cerro San Gil.

Dicha Área abarca 47,428 Hectáreas. También está considerada Zona Protegida y la Administra FUNDAECO.

Por su ubicación privilegiada, nuestro municipio cuenta con una amplia variedad de especies, tanto de flora como de fauna, las cuales describimos a continuación:

#### **1.4.1 FLORA:**

Entre las diferentes especies de arboles de la zona podemos destacar:

Caoba	Cedro	Nogal
Palo blanco	Conacaste	Guachipilín
Laurel	San Juan	Santa maría
Castaño	Pino	Cedrillo
Ciprés de montaña	Caoba obscuro	marrillo

#### **1.4.2 FAUNA**

En las especies de animales de la región podemos mencionar:

Venado	Tepezcuinte	Iguana
Tigre	Armadillo	Gato montes
Monos	Tigrillo	Pizote
Jabalí	Guacamayas	Loros
Patos de agua	Alcatraz	Gazas
Serpientes (coral, barba amarilla, cantil, cascabel		

#### **1.4.3 FAUNA ACUATICA**

Entre las especies acuáticas más comunes tenemos:

Jaibas	Tortugas	Almejas
Estrellas de mar	Lagartos	Calamares
Manatí	Guasas	Sardinias
Robalo	Jurel	Sábalo
Sierra	Colorado	Barracuda

## **2. HISTORIA**

### **2.1 PRIMEROS POBLADORES:**

En la época precolombina, los mayas utilizaban las costas de la Bahía de Amatique para realizar sus contactos de toda índole entre las grandes ciudades de Tikal y Copan; Las tradiciones que de boca en boca han pasado a través de los años hacen saber que pequeñas embarcaciones (cayucos, balsas o piraguas rudimentarias), se veían compulsados a buscar otros medios para sortear peligros. Durante la Colonia, debido a las circunstancias de los piratas y demás enemigos de España, el presidente del cabildo con sede en la Capitanía General de Guatemala, Don Alonso Creado de Castilla, encomendó al piloto Francisco Navarro, examinar todo el litoral de la Bahía de Amatique a fin de establecer un puerto con mejores condiciones naturales que los de Caldera,

Punta de Castilla y Puerto Caballos. Navarro después de una extensa inspección, el día 7 de marzo de 1,604 encontró un lugar ideal en le Golfo de Guanaxos, a poca distancia de la Bahía de Amatique. Por honrarse en esa fecha a Santo Tomas de Aquino, se dispuso llamar a lo que seria el nuevo puerto, Puerto Santo Tomás, agregándose el nombre de Castilla en honor a Don Alonso Criado de Castilla, presidente del cabildo.

El nuevo puerto se vio expuesto a frecuentes ataques de piratas que surcaban el litoral Atlántico, entre ellos, los famosos Pie de Palo y Diego de Mulato; sin embargo, esto no fue obstáculo para que se iniciara la colonización y el mejoramiento económico de la zona. Mediante el Decreto de la Asamblea Legislativa del 09 de mayo de 1,842, ya en plena vida independiente, se autorizo a inmigrantes belgas a fundar lo que se conoció como Colonia Belga.

Por medio del Acuerdo Gubernativo emitido el día 04 de agosto de 1,883, gracias a las brillantes ideas del General Justo Rufino Barrios, y ante la inconveniencia del Puerto Santo Tomás de Castilla, se dispone el traslado del puerto a un lugar mas adecuado, cuyo fondeadero garantizara un atraque más fácil a los valores que llegaban a la costa atlántica.

## **2.2 SUCESOS HISTÓRICOS IMPORTANTES:**

El 31 de agosto de 1,908 el presidente Manuel Estrada Cabrera, emocionado por el triunfo logrado con la entrada del ferrocarril a la ciudad de Guatemala, celebra un contrato con Mr. Woodin Willdson, representante de la compañía Guatemala Railway Company.

Como consecuencia de este contrato, la Guatemala Railway Company nombra sus ingenieros para estudiar las posibilidades de un saneamiento y urbanización completa de la ciudad, y en efecto, presento al gobierno en el año 1,910 los planos, mapas y avalúos requeridos por la siguiente proyección:

- Relleno de toda el área de la ciudad, ocho pies sobre el nivel del mar.
- Muro de contención de concreto a la orilla del mar, en los limites que abarcan la ciudad, de dos metros de anchura.
- Drenajes subterráneos con sus alcantarillados y tragantes de superficie.
- Calle de macadán con sus respectivas banquetas de dos metros de ancho, con sus bordillos inferiores y sus árboles de adorno.
- Servicio de energía eléctrica con mampostería de hierro.
- Agua potable.
- Un parque.

Toda la obra importaría diez millones de dólares.

En septiembre de 1,916 se introduce el agua potable por cañería traída desde el río Las Escobas, aunque el primordial objeto de la Compañía Internacional del Ferrocarril de C.A. era suministrarle a los vapores arrimados a su muelle, a sus propias instalaciones del puerto y a las de la United Fruit Company.

El gobierno impone la cláusula 5ª. Que obliga a la compañía a suministrarle agua también al poblado. Por segunda vez el Gobierno recuerda a la Ciudad de Puerto Barrios.

El 19 de abril de 1,920 se establece por primera vez la Municipalidad de Puerto Barrios que debe ser integrada por un alcalde primero, un alcalde segundo y tres regidores nombrados por elección popular; un secretario y un tesorero nombrados por la propia Municipalidad.

El 17 de mayo de 1,920 se traslada la cabecera del departamento de Izabal, que tiene su asiento en Livingston, a la ciudad de Puerto Barrios.

El 22 de mayo de 1,920 se traslada la administración de Rentas de Livingston a la Aduana de Puerto Barrios.

Del 20 de abril al 26 de mayo de 1,920, se emiten los primeros nombramientos de las principales autoridades departamentales para constituirse en la nueva cabecera departamental.

Durante la época del 30, llega a Puerto Barrios una inmigración numerosa del país, empujada por la crisis de aquellos años, lo cual duplica la población. El gobierno se preocupa más del saneamiento drenando los terrenos, regando insecticidas para combatir las plagas, así como obliga a los vecinos a mantener sus sitios libres de maleza y los zanjos expeditos.

Entre los años 1,944 y 1,946, se dio inicio a la Urbanización de Puerto Barrios y por lógica se inicio la apertura de las calles; como es natural, cuando se fundó la ciudad de Puerto Barrios, en su mayoría, era montañosa, y debido a su clima tan variable y a sus diversas plagas, la vida era un poco difícil. Pero al transcurrir el tiempo fueron creándose fuentes de trabajo, por lo cual inmigraron muchas personas de los demás departamentos y así se formaron los primeros barrios, entre los cuales se pueden mencionar: Barrio El Rastro, Barrio Bans y Barrio Round House.

## **2.3 PERSONALIDADES PASADAS Y PRESENTES**

a. Personalidades pasadas:

- Alonso Criado de Castilla.
- Justo Rufino Barrios.
- Esteban de Alvarado.
- Francisco Navarro.
- José Mará Reyna Barrios.
- Margarito Castro. (primer alcalde de Pto. Barrios)
- Luis Sáenz. (primer gobernador de pto. Barrios.)

#### b. Personalidades presentes

- Peggy Linch.
- Roy Fearon.
- Oliva Jonhoson.
- Carlos Delva Dellit.
- Jerry Augusto Sloser.
- Salomón Rowe
- Arturo Dubois
- Tomas Suazo.
- Elzy Zúñiga.
- Fredy García.
- Teodoro Palacios Flores.
- Guillermo Enríquez Gamboa.
- Emilio Calderón Altamirano.
- Roy Norales

## **2.4 LUGARES DE ORGULLO LOCAL:**

### **2.4.1 Centros Recreativos:**

Entre los centros recreativos sobresale el Complejo Deportivo, localizado a inmediaciones de la carretera que une a Puerto Barrios con el Puerto Santo Tomas de Castilla, el cual cuenta con instalaciones para Balompié, Pista de Carrera y Salto, Baloncesto, Boxeo, Lucha, Bádminton, volley bol, Pesas, Tenis, Base Ball, y una piscina.

Pueden considerarse como centros recreativos, el Gimnasio Municipal, El Estadio Municipal, El Parque Reyna Barrios, El Parque Tecún Uman, así como las diferentes canchas de Basquet Ball localizadas en puntos estratégicos del puerto.

Otros centros recreativos que pueden considerarse de importancia se encuentran localizados en Santo Tomas de Castilla: El Área de la Playa Santo Tomas, la cual cuenta con pequeños Restaurantes que sirven una amplia variedad de platillos; La Poza Azul, que es un área cercada, en cuyo interior tiene dos piscinas, y espacio para la convivencia familiar; recientemente fue construido un centro recreativo cercano a la playa al cual puede acceder todo publico, cancelando una módica cuota de ingreso, lo cual le permitirá disfrutar de la piscina, juegos recreativos, juegos infantiles, etc.

Una de las formas más comunes de recreación para los habitantes de Puerto Barrios, así como para los turistas lo constituyen los Clubes Nocturnos y Discotecas, los cuales han cobrado auge últimamente.

También existen otros centros de distracción, catalogados como lugares turísticos, los cuales están detallados en el siguiente inciso.

### **2.4.2 Centros de Atractivo Turístico**

Puerto Barrios, es un área privilegiada en cuanto a lugares turísticos se refiere, ya que cuenta con una amplia diversidad.

Los principales centros de atractivo turístico son los siguientes:

1. Balneario Punta de palma
2. Playa Punta de Manabique
3. Cayos del Diablo
4. Balneario San Ramoncito
5. Balneario Las Escobas
6. Balneario Poza Azul
7. Playa Santa María del Mar
8. Playa de Santo Tomas
9. Balneario Agua Caliente
10. Playa La Graciosa
11. Canal Chapín
12. Cerro San Gil
13. Balneario Las Escobas

#### **2.4.3 Sitios Culturales:**

Casa de la Cultura, Biblioteca Municipal, Cines locales, Centros Comerciales, Centros Educativos privados y públicos.

### **3. POLÍTICA**

**3.1 Gobierno Local:** La Municipalidad es una corporación autónoma.

**3.2 Organización administrativa:** Integrada por el alcalde, síndicos y concejales, que se encargan de proveer mejores condiciones de vida a los vecinos a través de la ejecución y administración servicios de limpieza, agua, alcantarillado, parques, calles, etc. El alcalde: es la primera autoridad del municipio y el representante legal del ayuntamiento, preside y ejecuta las ordenanzas, resoluciones y acuerdos emitidos por la corporación Municipal. El concejo esta integrado por el alcalde que lo preside, 8 concejales y 2 síndicos, electos popularmente en proporción al número de votos obtenidos por los comités cívicos y partidos políticos legalizados. Los síndicos y concejales, fiscalizan al alcalde y exigen el cumplimiento de los acuerdos y resoluciones de la corporación municipal. También existen 41 alcaldías Auxiliares.

**3.3 Organizaciones Políticas:** FRG, PAN, DCG, UNE, UD, Unionistas, Patriota, PSN, URNG, DIA y Comité Cívico el Toro.

#### **3.4 Organizaciones Civiles Apolíticas:**

- 3.4.1 Parroquias: del Sagrado Corazón, Santo Tomás de Aquino, Fátima y Espíritu Santo.
- 3.4.2 Fraternidad Izabalense.
- 3.4.3 Fundación Mario Dary Rivera
- 3.4.4 Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación FUNDAECO.
- 3.4.5 Unión Sindical de Trabajadores.
- 3.4.6 Club Rotario

## **4. SOCIAL**

### **4.1 Ocupación de los Habitantes:**

La principal fuente de trabajo en el municipio de Puerto Barrios son sus dos puertos por medio de los cuales se da trabajo directo e indirecto a la mayor parte de la población del área urbana. Las otras fuentes principales de trabajo en el municipio lo constituye la empresa COBIGUA que se dedica a la producción de banano y la industria del turismo la cual va en aumento. Además por ser una tierra muy fértil en Puerto Barrios especialmente en el área urbana la agricultura es su principal ocupación. Y en menor escala la industria y la ganadería son fuente de trabajo para los habitantes del municipio.

### **4.2 Producción, distribución de productos:**

4.2.1 Producción: La principal producción en Puerto Barrios son sus productos agrícolas.

4.2.2 Industria: Puerto Barrios cuenta con pocas industrias, la mayoría de productos que se consumen son de importación local o internacional.

**4.3 Agencias Sociales de Salud y Otras:** En cuanto a servicios de salud, Puerto Barrios muestra una situación aceptable. Cuenta con El Hospital Nacional, el cual está en reconstrucción con apoyo del Gobierno de Japón, Hospital Infantil, Hospital IGSS, 6 Hospitales Privados, clínicas particulares, sanatorios, clínica de APROFAM y puestos de salud distribuidos en las distintas comunidades rurales.

**4.4 Tipos de vivienda:** El Municipio de Puerto Barrios, cuenta aproximadamente con 16,641 locales de los cuales el 82.8 % son casas particulares, el 10.51 % son ranchos y el 5.6 % son cuarterías.

Los materiales utilizados en la fabricación de las viviendas son: ladrillos, adobe, madera, lamina metálica. El material más común en las áreas urbanas es el block y la madera. En las casas rurales: El bambú, adobe, lamina metálica.

El régimen de tenencia de la vivienda es propia o alquilada. La situación de los terrenos es propia, en usufructo municipal y tierra nacional.

**4.5 Centros de Recreación:** Los centros de recreación de Puerto Barrios.

1. Parque Tecún Uman, lugar donde se puede contemplar el Océano Atlántico y las operaciones portuarias, centro muy concurrido por pobladores del Puerto y por turistas tanto nacionales como internacionales.
2. Estadio Municipal "Roy Fearon"
3. Gimnasio Municipal Emilio Calderón Altamirano
4. Complejo Deportivo
5. Playa de Santo Tomas
6. Punta de Palma
7. Río Las Escobas
8. El Mirador Cerro San Gil
9. Escenario al aire libre Parque Reina Barrios
10. La Poza Azul

#### **4.6 Transporte**

De pasajeros: Existe rutas que cubren este servicio: Transportes Litegua, Guerra, Vargas, Fuentes del norte.

Acuático: La gremial de lancheros presta servicio de transporte a Belice, Honduras Livingston y centros turísticos del área.

Urbano: Dentro del casco urbano se cuenta con taxis rotativos y estacionarios (Puerto Barrios a Santo Tomás de Castilla) que cobran alrededor de Q 3.00 a Q 5.00 quetzales. Actualmente se cuenta con buses urbanos que entran a todas las colonias y caseríos del Puerto.

De Carga: Este es abundante y constante. Son varias las empresas que prestan este servicio, como por ejemplo: Transportes “Edwin’s” “Franco”, “Ferrocarriil”.

#### **4.7 Comunicación:**

La principal vía de comunicación terrestre, es la carretera Interoceánica CA-9, que en dirección sudoeste va a la capital de la República en una distancia aproximada de 302 Kms; esta carretera comunica con el resto de la República por medio de otras vías asfaltadas que la cruzan.

Unos dos Kilómetros antes de llegar a la cabecera, un ramal de la misma al oeste tiene unos 4 Km. al puerto nacional Santo Tomas de Castilla. Asimismo, existen carreteras departamentales, municipales, roderas y veredas que unen a sus poblados y propiedades rurales entre sí y con los municipios vecinos. Cuenta a la vez con una extensa línea férrea, la cual anteriormente servía como medio de transporte de pasajeros, pero en los últimos años únicamente se utiliza como medio de transporte de carga.

Otra vía de acceso es la Fluvial la cual permite comunicar a la cabecera municipal, con varias de sus comunidades, asimismo con el municipio de Livingston; en los últimos años se ha contado con una importante vía de acceso, la cual es la Vía Aérea, ya que se presta el servicio regular de avionetas, que transporta hacia la ciudad Capital.-

La carretera principal es la CA-9 la cual comunica a la cabecera municipal con varias comunidades (ver anexo mapas), así también con los municipios de Morales, Los Amates, y con todos los Departamentos que se encuentran en la Ruta del Atlántico, hasta llegar a la Ciudad Capital.

#### **4.8 Grupos religiosos:**

Puerto Barrios es una población relativamente joven por lo cual tiene pocas tradiciones religiosas, una de las cuales es la Procesión de Santo Entierro la cual está a cargo de la Hermandad del Señor Sepultado. La Iglesia Católica tiene su oficina del Vicariato de Izabal, a demás tiene cuatro parroquias. Existen otras religiones protestantes como, adventista, mormones, Testigo de Jehová, Ágape, Masones, Rosacruces, etc.

## PROBLEMÁTICA DETECTADA DEL SECTOR I

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIÓN
1. Mal estado de las principales calles y avenidas	Falta de mantenimiento	Reparar calles y avenidas principales del Municipio.
2. Escasez de Agua Potable.	Red de agua potable en mal estado. Mal manejo de las fuentes. Excesiva deforestación.	Reconstruir o modificar la red de agua potable. Construir un acueducto para abastecer a la población. Reforestar
3. Exceso de desechos sólidos en las principales calles, avenidas y lugares Públicos del municipio.	Carencia de hábitos de higiene. Escasez de depósitos para basura y los que hay están en mal estado o no son funcionales.	Educar a las personas sobre el manejo de desechos. Colocar depósitos para basura en lugares estratégicos
4. Contaminación de Ríos	Algunos drenajes de aguas servidas y fosas sépticas desembocan en los ríos. Utilización de los ríos como basurero.	Construir un canal paralelo al río para el desagüe de las aguas servidas. Educar a la población para que utilice el tren de aseo.
5. Drenajes a flor de tierra.	Inadecuado sistema de drenajes.	Hacer drenajes adecuados a la región.
6. Pocos centros recreativos públicos para niños.	Superpoblación.	Construir nuevos parques con juegos infantiles.

## II SECTOR INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN

### 1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

**1.1 Ubicación:** El instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur”, funciona en Instalaciones propias ubicadas de la 09 y 11 Avenida, entre la 14 y 17 calle del municipio de Puerto Barrios en el departamento de Izabal.

## **1.2 Vías de acceso:**

Se ingresa por la carretera CA-9 llegando al cruce de Puerto Barrios enfilándose por medio de la Calzada Justo Rufino Barrios doblando en la 16 calle.

## **2. LOCALIZACIÓN**

**2.1 Tipo de institución:** Educativa

**2.2 Región:** III Nororiente.(Zacapa, Chiquimula, El Progreso e Izabal)

## **3. HISTORIA DE LA INSTITUCIÓN**

### **3.1 Origen:**

El Instituto Nacional Experimental de este Puerto, nació como producto del estudio realizado por la Oficina de Planeamiento Integral de la Educación (OPIE) en el año de 1965, sobre las necesidades de ampliación y mejoramiento de la Enseñanza Media del País.

En 1967 llego a nuestro País una misión de UNESCO con el propósito de asesorar al Ministerio de Educación en el planeamiento del desarrollo educativo. Razón por la cual se hizo figurar en el Plan Nacional de Educación, en 1969-1972, el proyecto para la Extensión y Mejoramiento de la Enseñanza Media. Proyecto que incluía la creación de 15 Institutos en toda la república, distribuidos así: Antigua Guatemala, Escuintla, Mazatenango, Retalhuleu, Quetzaltenango, Zacapa, Chiquimula y Puerto Barrios.

### **3.2 Fundadores u organizadores:**

La apertura de labores docentes de dicho plantel educativo se realizó el 6 de marzo de 1974. Después de la reunión del Prof. Santos Herrarte tomo posesión del cargo el Prof. Edwin Fermín Gómez Salazar el día 27 de febrero de 1975 y renunció el día 15 de abril de 1977, sustituyendo en el cargo el Prof. Wilfredo Gamaliel Castañeda que fue nombrado Sub-Director del Diversificado.

Del 1ero. De Marzo de 1978 estuvo como Director de dicho plantel educativo el Prof. Byron Leonardo Estrada Morales. Como primer Secretaria fue nombrado el P.C.

Gustavo Adolfo Ajuria López, según consta en el Acta No. 2 de fecha 5 de diciembre 1974 sustituyéndole en el cargo la P.C. Anita Haydee Villela Hernández de Lee quien tomó posesión del cargo el día 1ero. De Septiembre de 1975 a la lectura se encuentra laborando como tal. Como Primer Oficinista I, fue nombrada la Prof. Sucelli Anabela Pineda Carranza de Mejía tomando posesión del cargo el día 15 de marzo de 1974, renunció en el día 30 de abril de 1976, sustituyéndole en el cargo la P.C. Anita Haydee Villela Hernández de Lee quien tomó posesión del cargo el día 1ero. De septiembre de 1975.

#### **4. EDIFICIO**

##### **4.1 Área Construida:**

El complejo arquitectónico de este Instituto consta de 13 salones de clase, 5 aulas puras, 2 salas de proyecciones o de conferencias, 2 talleres de Artes Industriales. 2 Laboratorios de Ciencias Naturales, 2 Salas de Educación para el Hogar, 1 Sala de Mecanografía, 1 Salón de Usos Múltiples, 1 sala de Profesores y oficinas para la Dirección y Sub-Dirección, si como para la Secretaria del Instituto, posee además 2 Canchas de Baloncesto, asimismo se incluye dentro del complejo del edificio, vestidores, duchas para los deportistas, todo bien equipado, para hacer posible el proceso educativo.

## PROBLEMÁTICA DETECTADA DEL SECTOR II

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIONES
No cuenta con instalaciones para el área de pecuaria	No existe una propuesta a nivel Central MINEDUC.	Asignar presupuesto para construcción de edificio propio.
Inexistencia de un programa de estudios para el área de pecuaria.	Falta de interés por parte del MINEDUC para la construcción de guías programáticas para las áreas técnicas.	Construcción de un programa de estudio para el área ocupacional pecuaria.
Inexistencia de material educativo para el área de pecuaria	Falta de presupuesto y partida específica.	Creación de una Biblioteca .
Falta de material didáctico, para las áreas técnicas.	Falta de interés por parte de las autoridades MINEDUC.	Implementación de la Biblioteca, para el servicio de la comunidad educativa.

## III SECTOR FINANZAS

### 1. FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

El instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” cuenta con asignación presupuestaria por parte del Ministerio de Educación por medio de la Dirección Departamental de Educación de Izabal, para pago de catedráticos, energía eléctrica, agua, etc. La cual se registra en los libros de control respectivos por parte de secretaria, pues responden a auditorías internas y externas de forma permanente.

---

### PROBLEMÁTICA DETECTADA DEL SECTOR III.

<b>PROBLEMAS</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
Escasez de presupuesto para la implementación del área de pecuaria.	No contemplarlo en el presupuesto general.	Establecer en POA presupuesto, para la implementación de dicha área.
Divorcio programático entre las diferentes jornadas.	Diferencia docente por jornada.	Implementar programa de estudio para ambas jornadas.
Escasez de presupuesto para la creación de una biblioteca.	Poco interés de DDEI por implementarla	Establecer en el POA presupuesto para Creación de la biblioteca.
Falta de implementación didáctica en todas las áreas.	Interés por la implementación de las áreas tradicionales	Solicitar ampliación presupuestaria
Divorcio programático entre las diferentes jornadas.	Diferencia docente por jornada.	Implementar programa de estudio para ambas jornadas.
Escasez de presupuesto para áreas recreativas.	No existe un presupuesto.	Gestionar con autoridades presupuesto para áreas recreativas.

### IV SECTOR RECURSOS HUMANOS

#### **PERSONAL ADMINISTRATIVO**

PEM. Olga Leticia Tenas de Cruz

S.E.B. Olga Marubenia Villanueva

S.B. Carolina Salazar Ramos

Licda. Tania Elizabeth Pinelo Cervantes

#### **CLAUSTRO DE CATEDRATICOS (AS)**

Prof. Walter Miranda Amaya

PEM. Diliانا Judith Sùchite Conde

Profa. Heidy Alejandra Aldana López

PEM. Laura Edelmira Alfaro Paz de De León

PEM. Enoc Medrano Mejía

PEM. Maritza Elizabeth Gil González

PEM. Irma Yolanda Valenzuela  
 Profa. Elva Dorothy Rushford de Molina

**ESTUDIANTES.**

El instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” atiende 697 jóvenes en la jornada matutina y 468 en la jornada vespertina.

**PERSONAL OPERATIVO**

Bach. Estuardo Ramírez Chilin  
 Sr. Rigoberto Lara Cortès

**Horarios:** de 7:00 a 12:00 horas, y de 13:00 a 18:00 Hrs.

**Problemática detectada en el sector IV**

<b>PROBLEMAS</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
Falta de estímulo	El ambiente de trabajo se caracteriza por ser monótono	Proponer dentro del cronograma general actividades motivacionales.
Inexistencia de un programa de mejoramiento y promoción del recurso humano.	Desmotivación y poca efectividad en el rendimiento del trabajo.	Gestionar partida presupuestaria para programa de proporción del recurso humano.
Inexistencia de un programa que contemple la recreación como contexto fundamental de la salud física.	Poca importancia que se le da al factor recreación.	Implementación de un programa de recreación.
Inexistencia de un programa para equipar el establecimiento con tecnología.	Falta de interés por actualizar tecnológicamente al instituto	Establecer en POA presupuesto para dotación de tecnología de punta.

## V Sector Currículo

### 1. PLAN DE ESTUDIO /SERVICIO

#### 1.1. Nivel que atiende:

El instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” atiende jóvenes del departamento de Izabal del nivel medio ciclo básico comprendidos entre los 12 a 16 años.

#### 2. Horario Institucional

2.1. Horarios: El instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” funciona en doble jornada utilizando un horario de 7:00 a 12:00 horas, y de 13:00 a 18:00 Hrs. Pues cuenta con jornadas matutina y vespertina.

#### 3.3 Horas dedicadas a las actividades normales:

De 7:00 a 12:00 horas, y de 13:00 a 18:00 Hrs.

#### 3.4 Horas dedicadas a actividades especiales:

Se utilizan un promedio de 15 hrs al mes para éste tipo de actividades.

#### 3.1 Tipos de Jornada: doble.

### 4 Material Didáctico

#### Materias Primas.

#### 4.1 Número de docentes que confeccionan su material:

En un 100 %.

#### 4.2 Número de docentes que utilizan textos:

En un 100 %.

#### 4.3 Tipos de textos que utilizan

Libros de referencia según su curso.

#### 4.4 Frecuencia con que los alumnos participan en la elaboración del material didáctico

Permanentemente.

#### 4.5 Materia/materiales utilizados.

Cartulinas

Pinceles

Papel

Lápiz

Lapiceros

Borrador

Crayones

Reglas

Engrapadora

Pegamento

Escoba

Trapeadores

5. Fuentes de obtención de los materiales  
Gestión por parte de los docentes

## 6. Métodos y técnicas procedimientos.

6.1 Metodología utilizada por el docente:

Actualmente al docente se le han dado varia metodología sugeridas para aplicar en el aula pero la más relevante es la metodología Activa y participativa.

6.2 Criterio para agrupar a los alumnos:

De acuerdo a un diagnostico previo.

6.3 frecuencia de visitas o excursiones con los alumnos:

Dos por año de enero a junio.

6.4 tipo de técnicas utilizadas:

Mapa conceptual, el puente, observación, foro, panel, seminario Etc.

6.5 planeamiento:

Curricular con enfoque a la reforma Educativa.

6.6 Capacitación:

Todos los docentes participan en los talleres de capacitación programados por parte de supervisión Técnica pedagógica como también por dirección departamental de educación de Izabal; en casos especiales de algunos cursos que reciben capacitaciones de manera permanente, tal es el caso de Educación Física, Artes Plásticas, Formación Musical etc.

6.7 inscripciones :

Para ser inscrito en el instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” se debe pasar por un proceso de selección ya que la población de la institución responde a un número limitado y la demanda es muy superior a la capacidad, dicha selección se desarrolla a fin de cada año por parte del cuerpo docente.

6.8 ejecución de diversa finalidad: Seguimientos de Programas y control de los mismos

6.9 seguimiento educativo:

De la manera más profesional y cumpliendo con su misión el instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” forma ciudadanos aptos para responder a las expectativas del ciclo diversificado del nivel medio.

## 7 EVALUACION

7.1 Criterios para evaluar en general:

Los diversos procedimientos de evaluación cumplen con las exigencias del Ministerio de educación con formatos predeterminados y ponderaciones establecidas.

7.2 características de los criterio de evaluación:

Sistemática, permanente, Confiable Etc.

7.3 Controles de calidad:

En el monitoreo se establece como ha venido avanzando cada uno de los procesos ejecutados.

## PROBLEMÁTICA DETECTADA DEL SECTOR V

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIÓN
Escaso personal profesional en el área curricular.	Proceso de adjudicación de plazas para el nivel medio	Capacitar al personal docente otorgando créditos universitarios.
Deficiente atención a la población educativa que requiere de información o documentación para reforzar su aprendizaje.	Ausencia de una política que cubra las necesidades básicas en los centros educativos oficiales.	Creación e implementación de una academia y biblioteca en el instituto.
Conflicto por la utilización de las áreas recreativas.	Inexistente cronograma de utilización para las áreas recreativas	Creación de cronograma de utilización para las áreas recreativas
Mala utilización del tiempo libre	Falta de un área de estudio.	Implementación de un área de estudio y profesional a cargo de la misma.

## VI SECTOR ADMINISTRATIVO

### 1. PLANEAMIENTO

#### 1.1 Tipo de planes:

La planificación utilizada en el instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” responde a la filosofía con la que fueron fundados los institutos experimentales de Guatemala, de forma trimestral.

#### 1.2 Elementos de los planes:

Los elementos a planificar responden a los contenidos en los programas de estudio específicos por área.

#### 1.3 Forma de implementar los planes:

Los planes responden a los ciclos de gestión propuestos por el ministerio de educación: Macrociclo, Mesociclo y microciclo.

#### 1.4 Base de los planes:

Se basan en las políticas institucionales y las estrategias y objetivos.

#### 1.5 Planes de contingencia:

Se tiene previsto un plan de contingencia, el cual fue estructurado de forma interinstitucional conjuntamente con Conred”.

## **2. ORGANIZACIÓN**

### **Niveles jerárquicos de organización:**

#### **2.1 Organigrama:**

Se adjunta en la presentación de la institución beneficiada.

#### **2.2 Funciones cargo / nivel:**

Las funciones del instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur”:

1. Coordinar la ejecución de las políticas y estrategias educativas nacionales en el ámbito interno, adaptándolas a las características y necesidades de su jurisdicción;
2. Planificar las acciones educativas en el ámbito de su jurisdicción, en función de la identificación de necesidades locales.
3. Programar los recursos financieros, materiales y humanos necesarios para el cumplimiento de los planes y programas educativos propuestos.
4. Programar la construcción, mantenimiento y reparación de infraestructura física educativa y velar por su adecuada ejecución en el plantel.
5. Promover, coordinar y apoyar los diversos programas y modalidades educativas que funcionan en el establecimiento, buscando el mejoramiento de la calidad de la educación y la eficiencia administrativa.
6. Llevar a cabo las acciones que les correspondan en la adquisición y entrega de los bienes objeto de los programas de apoyo establecidos por el Ministerio de Educación;
7. Ejecutar o coordinar las acciones de adecuación, desarrollo y evaluación curricular de conformidad con las políticas educativas nacionales vigentes y según las características y necesidades del establecimiento.
8. Evaluar la calidad de la educación y rendimiento escolar en el establecimiento y apoyar acciones en esta materia dirigidas por las autoridades educativas.
9. Programar y ejecutar acciones de capacitación del personal docente.
10. Apoyar el diseño, programación y realización de investigaciones educativas que beneficien a la institución.

11. Efectuar o supervisar la ejecución de acciones de evaluación para fortalecer la gestión técnica y administrativa de la institución.
12. Formular el anteproyecto de presupuesto de conformidad con las políticas, normas y lineamientos con objeto de mejorar las condiciones futuras.
13. Ejecutar y evaluar la ejecución de los recursos financieros asignados al instituto por parte del ministerio de educación, verificando la correcta utilización de los mismos, de conformidad con la Ley y las políticas, normas lineamientos dictados por el Ministerio.
14. Ejecutar y verificar el cumplimiento de acciones de administración relacionadas con horarios y calendarios de clases.
15. Administrar el uso adecuado de las instalaciones del edificio educativo, cumplimiento de disposiciones disciplinarias, cumplimiento de jornadas de trabajo y todas aquellas funciones que correspondan a la adecuada prestación de los servicios;
16. Mantener actualizado el archivo del registro escolar del establecimiento.
17. Elaborar los informes correspondientes, con objeto de justificar el apoyo para mejorar las condiciones del establecimiento.
18. Facilitar y actualizar los documentos requeridos por interesados con el afán de brindar un servicio externo.
19. Efectuar las acciones de supervisión educativa en los diversos programas y modalidades del instituto.
20. Llevar a cabo el proceso de recolección procesamiento de datos con el propósito obtener datos estadísticos fehacientes.
21. Apoyar la realización de estudios para efectos de cooperación técnica y financiera nacional e internacional y la ejecución de programas y proyectos con financiamiento externo, de acuerdo a las políticas educativas vigentes;
22. Coordinar la ejecución y supervisar programas de educación extraescolar en el establecimiento, promoviendo la participación del mismo conjuntamente con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales;

23. Coordinar acciones con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales para la realización de proyectos y programas educativos en el instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur”

24. Programar, organizar, ejecutar y coordinar la educación bilingüe intercultural.

25. Ejecutar otras funciones que correspondan de conformidad con las responsabilidades que le conciernen en el nivel departamental.

**2.3 Existencia o no de manuales de funciones:**

Las funciones de cada departamento trabajadores del instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” son de acuerdo a las que rige la ley.

**2.4 Régimen de trabajo:** Contrato y presupuestado.

**2.5 Existencia de manuales de procedimientos:** Cuenta con un manual de Procedimientos para cada uno de los puestos establecidos

**3 COORDINACIÓN:**

**3.1 Existencia o no de informativos internos:**

Cuenta un informativo.

**3.2 Existencia o no de carteleras:**

Cuenta con una cartelera

**3.3 Formularios para las comunicaciones escritas:** Memos, oficios y circulares.

**3.4 Tipos de comunicación:** Verbal y escrita.

**3.5 Periodicidad de reuniones técnicas con el personal:** Cada mes se realiza una reunión con personal docente, administrativo y operativo del establecimiento.

**3.6 Reuniones de reprogramación:**

Cuando es requerido por parte de la dirección del plantel o por mandato superior.

**4. Control**

Normas de control: Están establecidas en la Ley de Servicio Civil y Código de Trabajo.

**4.1 Registro de asistencia:**

Cuenta con un cuaderno de asistencia el cual debe firmarse por parte del personal que labora en el instituto al ingreso y egreso del mismo.

**4.2 Evaluación del personal:**

El personal no es objeto de ningún proceso de evaluación.

#### **4.3 Inventario de actividades realizadas:**

Compilación de informes de actividades realizadas.

#### **4.4 Actualización de inventarios físicos de la institución:**

El inventario físico de la institución se debe actualizar cada semestre como mínimo por mandato superior.

#### **4.5 Elaboración de expedientes administrativos:**

Se lleva seguimiento de las faltas laborales, a efecto de formar expediente de los empleados.

### **5. SUPERVISIÓN**

#### **5.1 Mecanismos de supervisión:**

Se propone un proceso de supervisión como proceso administrativo de forma completa.

### **PROBLEMÁTICA DETECTADA DEL SECTOR VI**

<b>PROBLEMAS</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
Inexistencia de asesoría jurídica.	Falta de toma de decisiones en el ámbito administrativo.	Implementar una consultoría jurídica
Frecuencia de faltas por parte del personal de la institución	Poca asistencia del supervisor del sector educativo.	Presencia frecuente de supervisor de sector.

### **VII SECTOR DE RELACIONES**

#### **1. INSTITUCIÓN:**

##### **Usuarios**

**1.1 Estado / forma de atención a los usuarios:** Aceptable.

**1.2 Intercambios deportivos:**

Se participa en los eventos a los que el instituto de Educación Básica Experimental "Dr. Luis Pasteur" sea invitado como la copa coca cola en la cual ya sea logrado el 2do. Lugar a nivel nacional, también se participa con la junta deportiva municipal en los diferentes campeonatos estudiantiles, año con año.

**1.3 Actividades sociales (fiestas, ferias):**

Se participa en la feria de Puerto Barrios y de los demás municipios, así como en las demás celebraciones del calendario Escolar.

#### **1.4 Actividades culturales (concurso, exposiciones):**

Se promueven, además de una exposición cultural durante el desarrollo de la feria municipal del puerto como también:

- ❖ De monografía
- ❖ de Ortografía
- ❖ de las Ciencias
- ❖ ambientales.

#### **1.5 Actividades académicas (seminarios, conferencias, capacitaciones):** Se programan conferencias para alumnos de tercer grado con las diferentes instituciones educativas del nivel medio ciclo diversificado.

#### **2.1 Cooperación:**

El instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” coordina actividades con:

- ❖ Cruz Roja Guatemalteca y española
- ❖ Bomberos Voluntarios
- ❖ Municipalidades de los Cinco municipios
- ❖ Empresa portuaria nacional.
- ❖ Base Naval del atlántico.
- ❖ Base militar No. 6.
- ❖ Gobernación departamental Etc.

#### **2.2 Culturales:**

Se promueve año con año una exposición cultural durante la feria municipal de Puerto Barrios.

#### **2.3 Sociales:**

Se planifican actividades sociales como bailes, quermeses, excursiones, etc.

### **3. PROYECCIÓN DE LA INSTITUCIÓN CON LA COMUNIDAD**

#### **3.1 Con agencias locales y nacionales (municipalidades y otros):**

El instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” colabora con diferentes ONGS Y Organizaciones del Departamento de Izabal.

#### **3.2 Proyección:**

La proyección ha sido de tipo educativa mejorando la calidad de vida y calidad Educativa.

#### **3.3 Extensión:**

El instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” tiene estudiantes de cada Municipio de Departamento, por lo que su cobertura es importantísima en el departamento de Izabal.

## PROBLEMÁTICA DETECTADA DEL SECTOR VII

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIÓN
Falta de promoción de la institución.	No existe un programa de actividades para promocionar la institución	Ampliar la cobertura educativa de la población escolar.

## VIII SECTOR FILOSÓFICO, POLÍTICO, LEGAL

### 1. FILOSOFÍA DE LA INSTITUCIÓN

#### 1.1 Principios filosóficos de la institución:

La filosofía del instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” va en concordancia con los Acuerdos de Paz, el sector educación y el Sistema Educativo Nacional han iniciado el proceso de participación conjuntamente con la sociedad civil, la Reforma Educativa que promueve una imagen-objetivo del nuevo ciudadano del 2020 y su participación en el desarrollo de la nación.

#### 1.2 Visión:

Egresar ciudadanos con carácter empresarial formados en nuestro sistema educativo, conocedores de las estructuras, organización, fundamentos y funcionamiento técnico administrativo de la pequeña y mediana empresa formal e informal.

#### 1.3 Misión:

Formar estudiantes de nivel medio que puedan aplicar métodos, técnicas y procedimientos, inmersos en el ambiente de la pequeña y mediana empresa como mano de obra semi calificada, basados en nuestra enseñanza con orientación ocupacional.

### 2. POLÍTICAS DE LA INSTITUCIÓN

#### 2.1 Políticas institucionales:

Las políticas del instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” responden a las propuestas institucionalmente por parte del ministerio de educación, las cuales son:

- Equidad Justicia/Cultura de Paz
- Multiculturalidad, interculturalidad/pluralismo.
- Reforma Educativa con Calidad /excelencia
- Democracia/identidad cultural-unidad nacional
- Desarrollo Sostenible.

## **2.2 Estrategias:**

- ❖ Calidad educativa.
- ❖ Modernización.
- ❖ Sostenibilidad.
- ❖ Interculturalidad.

## **2.3 Objetivos (o metas):**

### **2.3.1 Objetivos**

- 3 Proporcionar formación técnica que capacite al alumno en el desempeño eficiente en una sub-área técnica ocupacional, al egresar del tercer grado del ciclo de Educación Básica, que le permita, en el caso de no poder continuar sus estudios en el Ciclo Diversificado, incorporarse a la fuerza laboral.
- 4 Orientar vocacionalmente al alumno para facilitarle escoger el área o sub-área técnica ocupacional que lo ubique en el ciclo siguiente, congruente con sus aptitudes necesidad e intereses para posibilitar su desempeño en cualquier empresa con mano de obra semicalificada.

### **2.3.2 Metas**

- A. Mejorar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, proporcionando una formación cultural paralela a la orientación ocupacional que permita a los estudiantes que no puedan continuar sus estudios, incorporarse decorosamente al sector productivo del país.
- B. Expandir los aspectos cualitativos del proceso educativo de estudios de los institutos, ofreciendo mayores oportunidades de proseguir estudios en Carreras del Ciclo Diversificado en las ramas de educación técnica, industrial, comercial y agropecuaria.
- C. Facilitar en forma coordinada con otras instituciones, la acción educativa y capacitación de recursos humanos tanto formal como profesional.
- D. Promover mano de obra calificada en áreas ocupacionales y conocimientos científicos integrados en áreas académicas.

## **3. ASPECTOS LEGALES**

### **3.1 Personería jurídica:**

La personería jurídica del instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” se sustenta en la Ley de Educación Nacional, Acuerdo Gubernativo 165-96 Creación de las Direcciones.

**3.2 Marco Legal que abarca a la institución (leyes generales, acuerdos, reglamento, otros):** Constitución Política de la República de Guatemala, Leyes y normas Educativas, Ley de Servicio Civil.

#### 4. Reglamento interno:

El instituto de Educación Básica Experimental “Dr. Luis Pasteur” cuenta con Reglamento interno que se apega a lo establecido en el la Ley de servicio Civil

### PROBLEMÁTICA DETECTADA DEL SECTOR VIII

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIÓN
No cuenta con una filosofía que se identifique con su identidad cultural	Fala de interés por la promoción filosófica cultural propia.	Incluir en la formación estudiantil la filosofía cultural.

### PROBLEMAS O NECESIDADES DETECTADOS EN LA INSTITUCION

PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR	FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS	SOLUCIÓN QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS
1. Mal estado de las principales calles y avenidas	Falta de mantenimiento	Reparar calles y avenidas principales del Municipio.
2. Escasez de Agua Potable.	Red de agua potable en mal estado. Mal manejo de las fuentes. Excesiva deforestación.	Reconstruir o modificar la red de agua potable. Construir un acueducto para abastecer a la población. Reforestar
3. Exceso de desechos sólidos en las principales calles, avenidas y lugares públicos del municipio.	Carencia de hábitos de higiene. Escasez de depósitos para basura y los que hay están en mal estado o no son funcionales.	Educar a las personas sobre el manejo de desechos. Colocar depósitos para basura en lugares estratégicos
4. Contaminación de Ríos	Algunos drenajes de aguas servidas y fosas sépticas desembocan en los ríos. Utilización de los ríos como basurero.	Construir un canal paralelo al río para el desagüe da las aguas servidas. Educar a la población para que utilice el tren de aseo.

5. Drenajes a flor de tierra.	Inadecuado sistema de drenajes.	Hacer drenajes adecuados a la región.
6. Pocos centros recreativos públicos para niños.	Superpoblación.	Construir nuevos parques con juegos infantiles.
7. No cuenta con instalaciones para el área de pecuaria	No existe una propuesta a nivel Central MINEDUC.	Asignar presupuesto para construcción de edificio propio.
8. Inexistencia de un programa de estudios para el área de pecuaria.	Falta de interés por parte del MINEDUC para la construcción de guías programáticas para las áreas técnicas.	Construcción de un programa de estudio para el área ocupacional pecuaria.
9. Inexistencia de material educativo para el área de pecuaria	Falta de presupuesto y partida específica.	Creación de una Biblioteca.
10. Falta de material didáctico, para las áreas técnicas.	Falta de interés por parte de las autoridades MINEDUC.	Implementación de la Biblioteca, para el servicio de la comunidad educativa.
11. Escasez de presupuesto para la implementación del área de pecuaria.	No contemplarlo en el presupuesto general.	Establecer en POA presupuesto, para la implementación de dicha área.
12. Divorcio programático entre las diferentes jornadas.	Diferencia docente por jornada.	Implementar programa de estudio para ambas jornadas.
13. Escasez de presupuesto para la creación de una biblioteca.	Poco interés de DDEI por implementarla	Establecer en el POA presupuesto para Creación de la biblioteca.
14. Falta de implementación didáctica en todas las áreas.	Interés por la implementación de las áreas tradicionales	Solicitar ampliación presupuestaria
15. Divorcio programático entre las diferentes jornadas.	Diferencia docente por jornada.	Implementar programa de estudio para ambas jornadas.
16. Escasez de presupuesto para áreas recreativas.	No existe un presupuesto.	Gestionar con autoridades presupuesto para áreas recreativas.
17. Falta de estímulo	El ambiente de trabajo se caracteriza por ser monótono	Proponer dentro del cronograma general actividades motivacionales.
18. Inexistencia de un programa de	Desmotivación y poca efectividad en el	Gestionar partida presupuestaria para

mejoramiento y promoción del recurso humano.	rendimiento del trabajo.	programa de proporción del recurso humano.
19. Inexistencia de un programa que contemple la recreación como contexto fundamental de la salud física.	Poca importancia que se le da al factor recreación.	Implementación de un programa de recreación.
20. Inexistencia de un programa para equipar el establecimiento con tecnología.	Falta de interés por actualizar tecnológicamente al instituto	Establecer en POA presupuesto para dotación de tecnología de punta.
21. Escaso personal profesional en el área curricular.	Proceso de adjudicación de plazas para el nivel medio	Capacitar al personal docente otorgando créditos universitarios.
22. Deficiente atención a la población educativa que requiere de información o documentación para reforzar su aprendizaje.	Ausencia de una política que cubra las necesidades básicas en los centros educativos oficiales.	Creación e implementación de una academia y biblioteca en el instituto.
23. Conflicto por la utilización de las áreas recreativas.	Inexistente cronograma de utilización para las área recreativas	Creación de cronograma de utilización para las área recreativas
24. Mala utilización del tiempo libre	Falta de un área de estudio.	Implementación de un área de estudio y profesional a cargo de la misma.
25. Inexistencia de asesoría jurídica.	Falta de toma de decisiones en el ámbito administrativo.	Implementar una consultoría jurídica
26. Frecuencia de faltas por parte del personal de la institución	Poca asistencia del supervisor del sector educativo.	Presencia frecuente de supervisor de sector.
27. Falta de promoción de la institución.	No existe un programa de actividades para promocionar la institución	Ampliar la cobertura educativa de la población escolar.
28. No cuenta con una filosofía que se identifique con su identidad cultural	Fala de interés por la promoción filosófica cultural propia.	Incluir en la formación estudiantil la filosofía cultural.

## EVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO

Permitió evidenciar el alcance de los objetivos en la aplicación de la técnica de los ocho sectores detectándose las necesidades, a la vez que permitió aplicar un proceso de investigación que arrojó resultados satisfactorios para vaciar los datos requeridos en esta fase, calificándose por parte del supervisor de EPS el cumplimiento de los lineamientos del reglamento de EPS, utilizándose un cuestionario guía.

1. ¿Se conocieron los antecedentes de la institución?

SI  NO

2. ¿Se unificó la guía de los 8 sectores?

SI  NO

3. ¿Las instituciones estatales contribuyeron para recabar la información?

SI  NO

4. ¿La información recabada es la suficiente para detectar los problemas existentes?

SI  NO

5. ¿Se encontró la viabilidad y factibilidad para realizar el diagnóstico?

SI  NO

6. ¿Se encontró con asesoría técnica y logística para la realización del diagnóstico?

SI  NO

7. ¿Considera usted que el problema seleccionado es el más importante?

SI  NO

8. ¿Cree usted que es viable la propuesta a la solución del problema?

SI  NO

9. ¿Considera que la técnica utilizada para realizar el diagnóstico es la adecuada?

SI  NO

10. ¿El problema priorizado es de impacto y tendrá sostenibilidad?

SI  NO

## EVALUACIÓN DEL PERFIL

En esta fase de la evaluación se plantea la fundamentación teórica sobre cómo se ejecutará el proyecto partiendo desde el planteamiento de los objetivos, metas, hasta el diseño del presupuesto de inversión para evidenciar la evaluación de esta etapa, se plantea el siguiente cuestionario.

1. ¿El objetivo general responde a las necesidades de priorización del proyecto?

SI  NO

2. ¿Fue justificable la ejecución del proyecto?

SI  NO

3. ¿Fueron definidas las actividades de acuerdo con los objetivos?

SI  NO

4. ¿El capital de inversión cubrió todo el rubro del presupuesto?

SI  NO

5. ¿Se realizaron las actividades de acuerdo con el cronograma respectivo?

SI  NO

6. ¿Fueron definidas las actividades de acuerdo con las metas?

SI  NO

7. ¿La descripción detallada del Perfil del Proyecto cumple con los aspectos pedagógicos?

SI  NO

8. ¿El proyecto se realizó para beneficiar a la comunicación educativa?

SI  NO

9. ¿Se definió con claridad el nombre del proyecto?

SI  NO

10. ¿Cumplió la municipalidad con el aporte económico establecido?

SI  NO

## EVALUACIÓN DE LA EJECUCIÓN

Para corroborar el alcance de los objetivos de esta etapa la cual consistió en la realización de actividades evidenciando sus resultados para la ejecución del proyecto utilizándose para ello el siguiente cuestionario.

1. ¿El plan de trabajo que se realizó es flexible?  
SI  NO
2. ¿Se logró encontrar el financiamiento para la ejecución del proyecto?  
SI  NO
3. ¿El proyecto que se realizó beneficiará a la población estudiantil del instituto de Educación Básica Experimental "Dr. Luis Pasteur"?  
SI  NO
4. ¿Se aprovechó el tiempo y los recursos de acuerdo a la programación establecida?  
SI  NO
5. ¿El recurso financiero con el que se contó cubrió la totalidad del presupuesto?  
SI  NO
6. ¿Contribuyeron I instituciones involucradas con lo establecido para la realización del proyecto?  
SI  NO
7. ¿Se contó con la participación directa de alumnos y catedráticos para la ejecución del proyecto?  
SI  NO
8. ¿Se contó con la asesoría necesaria técnica para la elaboración del proyecto?  
SI  NO
9. ¿Cuenta el proyecto con las condiciones adecuadas para su aplicación?  
SI  NO
10. ¿Se hizo entrega del proyecto?  
SI  NO

## EVALUACIÓN FINAL

La evaluación final es el proceso de aplicación del impacto del proyecto en donde se evidencia la aplicación del mismo, utilizándose para ello el siguiente cuestionario.

1. ¿Considera que el proyecto resolvió una de las necesidades educativas?  
SI  NO
2. ¿El proyecto que se realizó es de beneficio para la comunidad educativa?  
SI  NO
3. ¿El proyecto reúne las condiciones pedagógicas para las que fue diseñado?  
SI  NO
4. ¿El proyecto ejecutado fortalece la relación entre estudiantes y personal docentes?  
SI  NO
5. ¿Se integra el proyecto realizado para motivar el trabajo docente?  
SI  NO
6. ¿Existen mecanismos administrativos para la sostenibilidad del proyecto?  
SI  NO
7. ¿Se hizo entrega del proyecto a las autoridades indicadas?  
SI  NO
8. ¿Se hizo entrega de reconocimiento a la institución que colaboró para la realización del proyecto?  
SI  NO
9. ¿Se transcribió acta de entrega del proyecto?  
SI  NO
10. ¿Se hizo entrega oficial del proyecto?  
SI  NO

ANEXOS

## MAGA

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación - MAGA - asume, dentro del nuevo escenario su papel, identificando su propia Misión: "Entidad encargada de consensuar y administrar políticas y estrategias que propicien el desarrollo sustentable del sector agropecuario, forestal e hidrobiológico; a través de regulaciones claras y estables, acceso a recursos productivos, promoción de la empresarialidad, organización, competencia y modernización; sobre la base de principios de subsidiaridad, transparencia, eficiencia y eficacia".

### Antecedentes Históricos.

El Decreto Gubernativo número 14, del 24 de agosto de 1871, estableció un Ministerio de Fomento, adjudicándole como funciones la protección y mejora del comercio, agricultura, ganadería, artes, industrias, obras públicas, líneas telegráficas, caminos, puentes, puertos y además medios de comunicación. Este mismo Decreto suprimió el Consulado de Comercio, que venía desempeñando similares atribuciones.

Por Acuerdo Gubernativo del 1 de agosto de 1899, fue creada una Dirección General de Agricultura, adscrita al Ministerio de Fomento y se nombró como Director General al señor Enrique Díaz Durán. Un Acuerdo Gubernativo del 2 de abril de 1920, creó la Secretaría de Estado en el Despacho de Agricultura y Trabajo, nombrando como titular al Licenciado Mariano López Pacheco, pero esta Secretaría no llegó a funcionar, debido al cambio de Gobierno ocurrido el 8 de abril de ese mismo año y los asuntos relacionados con la agricultura siguieron atendiéndose por la Secretaría de Fomento.

### Creación del Ministerio.

El Ministerio de Agricultura fue creado por el Decreto Legislativo No. 1042, de fecha 21 de mayo de 1920, que copiado literalmente dice: "Decreto No 1042, la Asamblea Nacional Legislativa de la República de Guatemala, DECRETA: Artículo único. Se establece un Ministerio de Agricultura, para que este importante ramo, fuente principal de la riqueza del país, sea atendido como corresponde.- Pase al Ejecutivo

para su cumplimiento. Dado en el Palacio del Poder Legislativo, en Guatemala, el 21 de mayo de 1920. Arturo Ubico, Presidente; Adrián Recinos, Secretario; Ricardo C. Castañeda, Secretario.- Palacio del Poder Ejecutivo: Guatemala, 24 de mayo de 1920.

Diferentes denominaciones del Ministerio.

A pesar que de que el Decreto Legislativo 1042 dispuso la creación de un " Ministerio de Agricultura", este organismo, como todos los demás similares que operaban dentro del Gobierno, se llamo Secretaria del Despacho de Agricultura, o simplemente Secretaria de Agricultura, esta denominación la conservo hasta el año de 1933. Durante los años 34 y 35, se denomino Secretaria de Agricultura y Caminos. De 1936 a 1944 llevo nuevamente el nombre de Secretaria de Agricultura. En el año de 1944 su nombre recibió dos cambios; el 4 de diciembre: Secretaria de Estado en el Despacho de Economía y Agricultura, por Decreto Gubernativo No. 28. El 26 del mismo mes de diciembre: Secretaria de Agricultura y Minería. El Decreto Legislativo No. 93, del 25 de abril de 1945, le llamo: Ministerio de Agricultura, nombre que conservo hasta 1981. Fue el Decreto Legislativo No 51-81 de diciembre de 1981, el que dio la denominación actual al Ministerio de Agricultura y Alimentación.

## • **FUNCIONES DEL MAGA**

### **Ley del Organismo Ejecutivo (Decreto 114-97)**

1. Formular y ejecutar participativamente la política de desarrollo agropecuario, hidrobiológico y de uso sustentable de los recursos naturales renovables, todo ello de conformidad con la ley.

2. Promover y velar por la aplicación de normas claras y estables en materia de las actividades agrícolas, pecuarias, hidrobiológicas, forestales y fitozoosanitarias, buscando la eficiencia y competitividad en los mercados y teniendo en cuenta la conservación y protección del medio ambiente.

3. Definir la política de ordenamiento territorial y de utilización de las tierras nacionales y de reservas de la nación y promover la administración descentralizada en la ejecución de ésta política; deberá velar por la instauración y aplicación eficaz de un sistema de normas jurídicas que definan con claridad los derechos y responsabilidades vinculadas a la posesión, uso, usufructo y, en general, la utilización de dichos bienes, mientras permanezcan bajo el dominio del Estado.

4. Formular la política de servicios públicos agrícolas, pecuarios, hidrobiológicos, forestales y fitozoosanitarios y administrar descentralizadamente su ejecución.

5. En coordinación con el Ministerio de Educación y la Comisión Nacional del Medio Ambiente, formular la política de educación agropecuaria y sobre medio ambiente, promoviendo la participación comunitaria.

6. Promover en coordinación con las autoridades legalmente competentes, la política para el mejoramiento y modernización descentralizada del sistema guatemalteco de áreas protegidas; así como la formulación de políticas para el desarrollo y conservación del patrimonio natural del país.

7. Diseñar, en coordinación con el Ministerio de Economía, las políticas de comercio exterior de productos agropecuarios, forestales e hidrobiológicos.

8. Impulsar el desarrollo empresarial de las organizaciones agropecuarias, forestales e hidrobiológicas para fomentar el desarrollo productivo y competitivo del país.

9. Desarrollar mecanismos que contribuyan a la seguridad alimentaria de la población y ampliar y fortalecer los mecanismos de disponibilidad y acceso a la información estratégica a productores, comercializadores y consumidores.

**Instituto Nacional de Educación Básica Experimental Dr. Luis Pasteur**

El Instituto Nacional Experimental de este Puerto, nació como producto del estudio realizado por la Oficina de Planeamiento Integral de la Educación (OPIE) en el año de 1965, sobre las necesidades de ampliación y mejoramiento de la Enseñanza Media del País.

En 1967 llegó a nuestro País una misión de UNESCO con el propósito de asesorar al Ministerio de Educación en el planeamiento del desarrollo educativo. Razón por la cual se hizo figurar en el Plan Nacional de Educación, en 1969-1972, el proyecto para la Extensión y Mejoramiento de la Enseñanza Media. Proyecto que incluía la creación de 15 Institutos en toda la república, distribuidos así: Antigua Guatemala, Escuintla, Mazatenango, Retalhuleu, Quetzaltenango, Zacapa, Chiquimula y Puerto Barrios.

En cuanto a la Municipalidad de nuestro Puerto, fue requerida por el Gobierno Central para la localización de un predio, para los fines arriba indicados. De inmediato se acordó en sesión de consejo ceder el antiguo campo de la feria, por reunir este sitio los requisitos exigidos, para una construcción de tal envergadura. La municipalidad citadina, presidida entonces por el señor Octavio Monroy Recinos, se constituyó en celosa guardiana de los intereses del pueblo, gestionando constantemente la construcción del referido Instituto. Los trabajos de la fase de relleno se realizaron en tiempos de la corporación municipal 1966-1970 y los trabajos propiamente de construcción del edificio así como su terminación, en tiempos de gobierno municipal que presidía don Víctor Manuel Coronado Aldana.

El complejo arquitectónico de este Instituto consta de 13 salones de clase, 5 aulas puras, 2 salas de proyecciones o de conferencias, 2 talleres de Artes Industriales. 2 Laboratorios de Ciencias Naturales, 2 Salas de Educación para el Hogar, 1 Sala de Mecanografía, 1 Salón de Usos Múltiples, 1 sala de Profesores y oficinas para la Dirección y Sub-Dirección, si como para la Secretaria del Instituto, posee además 2 Canchas de Baloncesto, asimismo se incluye dentro del complejo del edificio, vestidores, duchas para los deportistas, todo bien equipado, para hacer posible el proceso educativo, teniendo un costo aproximado de Q 450.000.00, más la cantidad de Q 159,886.72 que se han invertido en su implementación.

El día 8 de marzo de 1974, todos los maestros que laboraban en el Instituto “Domingo Juarros”, fueron trasladados con sus alumnos al nuevo edificio, por disposiciones de la Supervisión Educativa.

Conforme la Acta No. 01 de fecha 1ero. De Febrero de 1974 tomó posesión como Primer Director del Instituto Nacional de Educación Básica el Prof. Héctor Rolando Santos Herrarte.

La apertura de labores docentes de dicho plantel educativo se realizó el 6 de marzo de 1974. Después de la reunión del Prof. Santos Herrarte tomó posesión del cargo el Prof. Edwin Fermín Gómez Salazar el día 27 de febrero de 1975 y renunció el día 15 de abril de 1977, sustituyendo en el cargo el Prof. Wilfredo Gamaliel Castañeda que fue nombrado Sub-Director del Diversificado.

Del 1ero. De Marzo de 1978 estuvo como Director de dicho plantel educativo el Prof. Byron Leonardo Estrada Morales. Como primer Secretaria fue nombrado el P.C. Gustavo Adolfo Ajuria López, según consta en el Acta No. 2 de fecha 5 de diciembre 1974 sustituyéndole en el cargo la P.C. Anita Haydee Villela Hernández de Lee quien tomó posesión del cargo el día 1ero. De Septiembre de 1975 a la lectura se encuentra laborando como tal. Como Primer Oficinista I, fue nombrada la Profa. Sucelli Anabela Pineda Carranza de Mejía tomando posesión del cargo el día 15 de marzo de 1974, renunció en el día 30 de abril de 1976, sustituyéndole en el cargo la P.C. Anita Haydee Villela Hernández de Lee quien tomó posesión del cargo el día 1ero. De septiembre de 1975.

Instituto Nacional Diversificado Adscrito al Instituto Nacional Experimental “Dr. Luis Pasteur” Según Telegrama No. 017 de fecha 19 de enero de 1977 informaron la creación (2) secciones para 4to. Técnico Mecánica General Adscrita al Instituto “Dr. Luis Pasteur”, informando que posteriormente emitirían nombramiento.

En el año de 1981 fue nombrada como Oficinista I, la Pc. Irma Yolanda Valenzuela Alegría de Bances tomando posesión del cargo. Y También fue nombrado profesor Daniel Humberto Gómez Polanco Como Director del Establecimiento, quien muere de enfermedad común y en vez de su Persona actualmente se encuentra nombrado el Profesor de Enseñanza Media, Saúl Donabo Sosa, quien es Director Del Instituto Nacional de Educación Básica Experimental Dr. Luis Pasteur Ambas Jornadas y del Instituto Diversificado Adscrito al Instituto Nacional Experimental “Dr. Luis Pasteur”.

En el año 2002 la población estudiantil creció, y la Dirección Departamental de Educación de Izabal, con Resolución No. 040-2002 creó el Instituto Nacional de Educación Básica Lic. Elder Romeo León, con tres secciones de primer grado básico. Surgieron problemas con el INEBE Dr. Luis Pasteur, porque el Instituto Elder Romeo León no era un Instituto Experimental. El Instituto Elder Romeo León funcionó durante los años 2002-2005. Debido a los problemas que se crearon el Prof. Saül Donabo Sosa Director actual del Instituto Experimental Jornada Matutina, lleva a Ministerio de Educación la Necesidad de crear otro Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur Jornada Vespertina, para así no dejar al estudiantado que estaba con problemas en el otro Instituto Elder Romeo León. El 04 de julio del año 2005 según Acuerdo Ministerial 1015, se creó el Instituto Nacional de Educación Básica Experimental con Orientación Ocupacional Dr. Luis Pasteur Jornada Vespertina del cual también es el Director y se encuentra ubicado en la 9ª. Avenida 14 y 17 calles.



Instituto Nacional de Educación Básica Experimental  
Con Orientación Ocupacional "Dr. Luis Pasteur"  
PUERTO BARRIOS, IZABAL.

Pto. Barrios, Izabal. Marzo de 2010.

A: Facultad de Humanidades.  
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Reciban un atento y cordial saludo desde la tierra de Dios, Pto. Barrios,  
Izabal.

Por éste medio queremos expresar, que la dirección del Instituto Nacional de Educación Básica Experimental con orientación ocupacional "Dr. Luis Pasteur" ha decidido, juntamente con el docente titular del área pecuaria profesor Jorge Anibal Vargas, utilizar el trabajo del Ejercicio Profesional supervisado del profesor Mario Aguirre Monterroso. Como Programa de estudio y contenido a utilizar en el curso del área ocupacional pecuaria. El cual lleva por título, **Programa y contenido de estudio para el área ocupacional Pecuaria del Instituto Experimental Dr. Luis Pasteur, Puerto Barrios Izabal.**

Agradeciendo la atención prestada a la presente.

Atentamente:

  
Prof. Jorge Anibal Vargas  
Área ocupacional pecuaria  
Docente titular

  
Licda. Olga Leticia tenas de Cruz.  
Directora.





Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación  
Misión Técnica de Taiwán  
Unidad de Manejo de la Pesca y Acuicultura

Otorga el presente

## Reconocimiento

**A** Mario Aguirre

Por su participación en el 2do. Curso Nacional "Cultivo de Tilapia".  
Impartido en el Comando Naval del Atlántico.  
Puerto Barrios, Izabal, 27 de marzo del 2,009.

  
Dr. Fraterno Díaz Monge  
Coordinador de UNIPESCA



  
Sr. Antonio Wei  
Jefe de la Misión Técnica de Taiwán  
en la República de Guatemala