

Angel Antonio Medina

---

**Guía para la conservación de árboles frutales y la importancia en la Nutrición del ser Humano, dirigida a docentes y estudiantes en Ciencias y Letras, con Orientación en Educación, del Instituto por Cooperativa de Educación Primaria Intercultural, San Pedro Pínula, Jalapa.**

Asesora: M.A. Ruth Magdalena Aguilar de Portillo



Facultad de Humanidades  
Departamento de Pedagogía

Guatemala, agosto de 2016.

Este informe es presentado por el Autor como trabajo del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) previo a optar el grado de Licenciado en Pedagogía y Administración Educativa.

Guatemala, agosto de 2016

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	I
CAPÍTULO I .....	3
DIAGNÓSTICO.....	3
1.1. Datos generales de la Institución patrocinante .....	3
1.1.1 Nombre de la institución municipalidad del municipio de San Pedro .....	3
1.1.2. Tipo de Institución por lo que genera .....	3
1.1.3. Ubicación Geográfica .....	3
1.1.4. Visión .....	3
1.1.5. Misión.....	3
1.1.6. Políticas .....	3
1.1.7. Objetivos .....	4
1.1.8. Metas.....	4
1.1.9 Estructura Organizacional .....	5
1.1.10. Recursos .....	5
1.2 Técnicas a utilizar para el Diagnostico .....	6
1.3 Lista de carencias .....	7
1.4. Cuadro de análisis y priorización de problemas.....	8
1.5 Datos de la institución o comunidad patrocinada .....	10
1.5.1 Nombre de la institución.....	10
1.5.1.1 Tipo de institución por lo que genera o su naturaleza.....	10
1.5.2 Ubicación geográfica .....	10
1.5.2 Visión.....	10
1.5.3 Misión.....	10
1.5.4 Objetivos .....	11
1.5.4 Metas.....	11
1.5.8 Organigrama institucional .....	12
✓ Recursos .....	13
1.6 Lista de carencias.....	14
1.7 Cuadro de análisis y priorización de problemas.....	15
1.8 Priorización del problema .....	16

1.9 Análisis de viabilidad y factibilidad .....	16
1.10 Problema Seleccionado .....	18
1.11 Solución propuesta como viable y factible.....	18
CAPÍTULO II .....	19
Fundamentación Teórica.....	19
2.1 Medio ambiente .....	19
2.1.1 Constituyentes del medio ambiente. ....	19
2 Problemas Medioambientales. ....	20
2.3 La contaminación ambiental .....	28
2.3.1 Tipos de contaminación ambiental .....	30
2.3.2 Causas de la contaminación ambiental.....	31
2.3.3 Contaminación ambiental según el contaminante .....	31
2.3.4 Prevención de la contaminación ambiental.....	32
2.3.5 Efectos de la contaminación ambiental .....	33
2.3.6 Efectos de la radiactividad .....	34
2.3.7 Cambios climáticos por la contaminación ambiental .....	34
2.3.8 Destrucción del ozono.....	36
2.3.9 Contaminación ambiental industrial.....	37
2.3.10 Contaminación ambiental urbana.....	37
2.3.11 Residuos no biodegradables .....	38
2.3.12 Equilibrio ecológico .....	39
2.4 Deforestación y reforestación.....	40
CAPÍTULO III .....	46
3.1 Aspectos generales del proyecto .....	46
3.1.1 Nombre del proyecto .....	46
3.1.2 Problema .....	46
3.1.3 Localización .....	46
3.1.4 Unidad ejecutora .....	46
3.1.5 Tipo de proyecto .....	46
3.2 Descripción del proyecto.....	46
3.3 Justificación .....	47
3.4 Objetivos del proyecto .....	48
3.5 Metas.....	48
3.6 Beneficiarios .....	49
3.7 Fuentes de financiamiento .....	49

3.8. Cronograma de Actividades de Ejecución del Proyecto año 2016 .....	50
3.9 Recursos .....	51
CAPÍTULO IV .....	52
Proceso de ejecución del proyecto .....	52
4.1 Actividades y resultados .....	52
4.2 Productos y logros .....	54
CAPÍTULO IV .....	109
PROCESO DE EVALUACIÓN .....	109
4.1 Evaluación del diagnóstico .....	109
4.4 Evaluación Final .....	110
Conclusiones .....	134
Recomendaciones .....	135
Bibliografías .....	136
Egrafía .....	136

## INTRODUCCIÓN

El informe del Ejercicio Profesional Supervisado de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa realizado del 12 de enero al 10 de mayo del presente año, describe el proceso del mismo el cual se realizó en el Instituto por Cooperativa de Educación Primaria Intercultural de San Pedro Pinula, Jalapa.

En este documento se presenta la información consolidada y ordenada para su mejor interpretación de la siguiente manera.

**Capítulo I Diagnóstico de la institución patrocinada y patrocinante** como primera fase se desarrolló el diagnóstico de la municipalidad de San Pedro Pinula, como Institución patrocinante, identificándose la problemática estructural y funcional de la misma,; así también se realizó el diagnóstico en el Instituto por Cooperativa de Educación Primaria Intercultural, San Pedro Pinula, Jalapa como comunidad beneficiada, donde se aplicó la técnica guía de análisis contextual e institucional, dando como resultado un listado de problemas, a los que se les aplicó un análisis de viabilidad y factibilidad reflejando como propuesta de solución “La elaboración de una guía para la Conservación de árboles frutales y el rol que juega en la nutrición del ser humano, dirigido a docentes y estudiantes de Cuarto Bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural, que contribuye a mejorar el ambiente pedagógico de los alumnos y que a la vez sea una herramienta para el docente.

**Capítulo II. Fundamentación Teórica** Es el desarrollo y la exposición integral y coherente del conocimiento que se tiene sobre el asunto estudiado. Permite la precisión en la comprensión y manejo de términos conceptuales y prácticos, del asunto que se aborda desde determinado enfoque o corriente.

**Capítulo III. El perfil** se identificaron sus aspectos generales, encontrándose como solución del problema el desarrollo de la Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juega en la nutrición del ser humano, dirigido a docentes y

estudiantes de Cuarto Bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural, San Pedro Pinula, Jalapa.

**Capítulo IV Ejecución** comprende la solución del problema priorizado, en cual fue seleccionado a través de la tabla de viabilidad y factibilidad, así mismo el plan de mantenimiento y sostenibilidad para que el proyecto mejore y perdure.

**Capítulo V Proceso de evaluación** está conformada por la evaluación de cada una de las fases de que consta el informe, así como la evaluación final, permite identificar hasta donde se alcanzó el propósito planteado, los objetivos y metas en el proyecto.

Después de haber realizado la investigación científica y de haber utilizado las técnicas y métodos adecuados dio como resultado el desarrollo y elaboración de la Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juega en la nutrición del ser humano, dirigido a docentes y estudiantes de Cuarto Bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural de San Pedro Pinula, Jalapa.

# CAPÍTULO I DIAGNÓSTICO

## 1.1. Datos generales de la Institución patrocinante

**1.1.1 Nombre de la institución** municipalidad del municipio de San Pedro Pinula, del departamento de Jalapa.

**1.1.2. Tipo de Institución por lo que genera**  
Semi-Autónoma

**1.1.3. Ubicación Geográfica**  
Barrió San Pedro, San Pedro Pinula, departamento de Jalapa.

**1.1.4. Visión**  
Mediante la modernización de la administración municipal eficiente y transparente, lograr mejorar la calidad de los servicios que son esenciales para la vida y la salud de los habitantes. Logrando así el desarrollo integral del municipio.

**1.1.5. Misión**  
Prestar servicios públicos esenciales de manera eficaz, por medio de tasa y arbitrios equitativos, fortaleciendo el desarrollo integral del municipio.<sup>1</sup>

**1.1.6. Políticas**

- Apoyar a la educación a través de becas para niños y jóvenes de escasos Recursos.
- Mejorar el tren de aseo del casco urbano
- Mejorar el alcantarillado de las calles principales del casco urbano
- Mejoramiento de los establecimientos educativos en apoyo a la Educación.
- Supervisar, planificar y mantener las obras municipales

---

<sup>1</sup>Municipalidad, San Pedro Pínula, Jalapa (15) enero 2014



### **1.1.7. Objetivos**

#### 1.1.7.1 General:

Mejorar las condiciones de los servicios básicos que ofrece la municipalidad a la población con calidad y eficiencia, logrando a través de ellos una vida digna para cada habitante del municipio.

#### 1.1.7.2 Especifico:

Brindar servicios básicos de calidad a la población (agua potable, energía eléctrica, transporte, educación y salud).

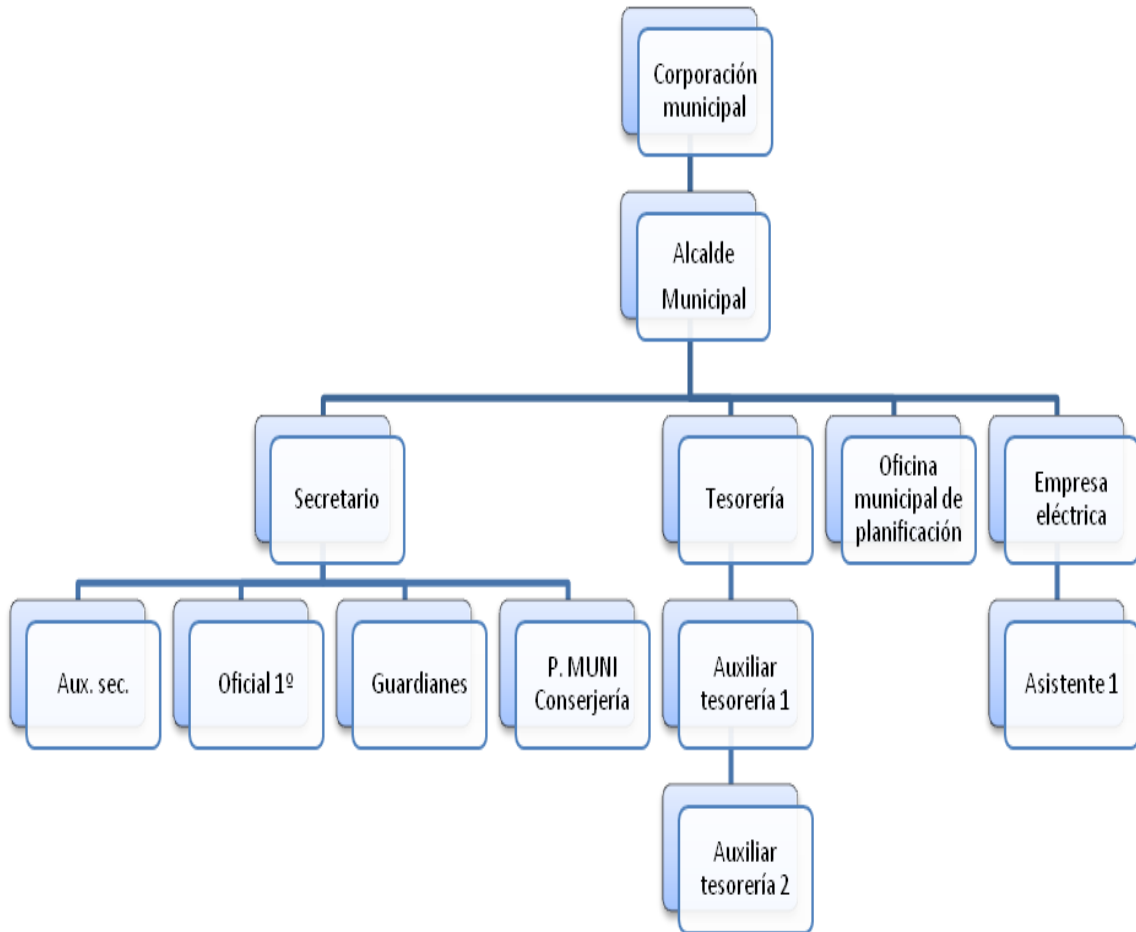
### **1.1.8. Metas**

- Cumplir con un plan operativo anual (POA) según código municipal acuerdo 12-2002
- Mejorar y mantener en un 100% el sistema de agua potable en el casco urbano
- Mejoramiento en un 100% de los drenajes de la cabecera municipal
- Mejoramiento y protección en un 100% del medio ambiente
- Mejoramiento y mantenimiento de un 100% de la red vial del casco urbano<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>Municipalidad, San Pedro Pínula, Jalapa (15) enero 2014

## 1.1.9 Estructura Organizacional



## 1.1.10. Recursos

### 1.1.10.1. Humanos

12 Miembros de la corporación municipal.

1 Alcalde municipal.

1 Secretario

1 Tesorero

1 Director de la oficina municipal de planificación

1 Tesorero de la Empresa eléctrica

1 Auxiliar de secretaría

1 Oficial 1º.

1 Guardián

1 Conserje

1 Auxiliar tesorería

1 Auxiliar tesorería

1 Asistente uno

**1.1.10.2. Materiales:**

- 1 sala de conferencias
- 1 despacho municipal
- 1 oficina para secretario
- 1 oficina para tesorero
- 1 oficina de planificación
- 1 oficina de empresa eléctrica
- 1 habitación de guardianía
- 1 bodega de útiles y enseres de limpieza
- 8 servicios sanitarios

**1.1.10.3 Financieros**

La municipalidad de San Pedro Pinula percibe fondos a través de:

- Aportes institucionales del 10% de IVAPAZ
- Impuestos propios de la municipalidad:
  - Arbitrios,
  - Tazas,
  - Licencias de construcción,
  - Boletos de ornato,
  - IUSI,
  - Registros de agua potable,
  - Drenajes
  - Rastro municipal
  - Ingresos por renta de locales del mercado municipal.<sup>3</sup>

**1.2 Técnicas a utilizar para el Diagnostico:**

1.2.1. Las técnicas utilizadas en la etapa del Diagnóstico son:

- La Observación,
- La Entrevista,

---

<sup>3</sup>Municipalidad, San Pedro Pínula, Jalapa (15) enero 2014

- Análisis Documental

1.2.2 Los instrumentos utilizados son:

- El cuestionario,
- La Encuesta,
- Cámara Fotográfica,
- Cuadernos de Notas,
- La Guía de Análisis Contextual e Institucional.

Las diferentes técnicas e instrumentos utilizados durante la etapa de diagnóstico, fueron aplicadas a los empleados de la municipalidad con el fin de recabar la información necesaria para identificar las diferentes carencias de la institución.

### **1.3 Lista de carencias**

1. No existe una bodega amplia para almacenar materiales e insumos en caso de desastres naturales.
2. No cuenta con áreas reforestadas.
3. No cuenta con un instructivo de reglas de control laboral.
4. No existen módulos para orientar a las personas sobre los beneficios de la preservación del medio ambiente.
5. Carece de sanitarios para el personal administrativo de la municipalidad.
6. No existe un reglamento interno.
7. No cuenta con una oficina de atención a docentes que laboran por parte de la municipalidad.
8. Carece de plantas que generen energía eléctrica.
9. Carece de alarmas de seguridad y de personas que presten el mismo servicio.

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

NO.	PROBLEMAS	FACTORES QUE LOS ORIGINAN	SOLUCIONES
1	Deforestación y Desconocimiento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistencia de áreas reforestadas.</li> <li>• No existen guías para orientar a las personas sobre los beneficios de la preservación del medio ambiente.</li> </ul>	<p>Plantación de árboles en la comunidad Barrio La Loma, Aldea La Ceiba, San Pedro Pinula, Jalapa.</p> <p>Impartir capacitación sobre el medio ambiente.</p>
2	Inseguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carece de plantas que generen energía eléctrica.</li> <li>• Carece de alarmas de seguridad y de personas que presten el mismo servicio.</li> </ul>	<p>Implementación de plantas de energía eléctrica y de alarmas de seguridad así mismo contratación y capacitación de personal idóneo para esa actividad.</p>
3	Insalubridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No cuenta con suficientes servicios sanitarios.</li> <li>• Carece de depósitos de agua en los servicios sanitarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar más servicios sanitarios.</li> <li>• Colocar depósitos de agua en los sanitarios.</li> </ul>
4	Administración deficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No cuenta con un instructivo de reglas de control laboral.</li> </ul>	<p>Elaboración y concientización de personal administrativo, docente sobre el</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe un reglamento interno.</li> <li>• No cuenta con una oficina de atención a docentes que laboran por parte de la municipalidad.</li> </ul>	<p>cumplimiento de las normas de la institución.</p>
5	Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe de una bodega amplia para almacenar materiales e insumos en caso de desastres naturales.</li> <li>• Carece de sanitarios para el personal administrativo de la municipalidad.</li> </ul>	<p>Construcción de bodega municipal y baños para empleados administrativos.</p>

## **1.5 Datos de la institución o comunidad patrocinada**

### **1.5.1 Nombre de la institución**

Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural,  
Bo. San José, San Pedro Pínula, Jalapa.

#### **1.5.1.1 Tipo de institución por lo que genera o su naturaleza**

Cuarta categoría.

### **1.5.2 Ubicación geográfica**

El Instituto de Magisterio Por Cooperativa de Educación Primaria Intercultural se encuentra ubicado en el Bo. San José del municipio de San Pedro Pínula a 1 km de la cabecera municipal.

Dicho establecimiento cuenta área aproximada es de 2 kms cuadrados, está situado a 1,000 mts sobre el nivel de mar. Colinda al norte con Barrio San Pablo, al sur con Aldea Agua Zarca, al oeste con aldea El Pinalito y al Oeste con Barrio Candelaria,

### **1.5.2 Visión**

Ser una institución educativa diferente, que proporcione a la comunidad un servicio actualizado, eficiente y responsable, que tienda a mejorar la calidad de la educación, con enfoque innovador en base a los intereses, necesidades y características del medio, que responde a las demandas del desarrollo sociocultural y económico actual del país, preparando nuevos ciudadanos y profesionales que entreguen a la nación lo mejor de sí, amando y valorando nuestra identidad nacional.´

### **1.5.3 Misión**

Proporcionar a la comunidad una nueva opción educativa, con énfasis en el mejoramiento del proceso educativo formando integralmente a los estudiantes dentro de un marco cultural, moral, social, integral y científico que responda a la preparación de nuevos ciudadanos para construir un mejor país.

### **1.5.3 Políticas**

“Gobierno de la República plantea como objetivo estratégico de su política educativa, el acceso a la educación de calidad con equidad, pertinencia cultural y lingüística para los pueblos que conforman nuestro país, en el marco Acuerdos de Paz (Proyecto Educativo Institucional 2013)

### **1.5.4 Objetivos**

Proveer el claustro de docentes, de las metodologías, técnicas e instrumentos necesarios para desarrollar sus procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de la corriente constructivista, con lo cual responde a las expectativas de la Reforma Curricular propuesta para desarrollar este nivel de educación.(Proyecto Educativo Institucional 2013)

### **1.5.4 Metas**

El claustro de docentes participe en un 100%.

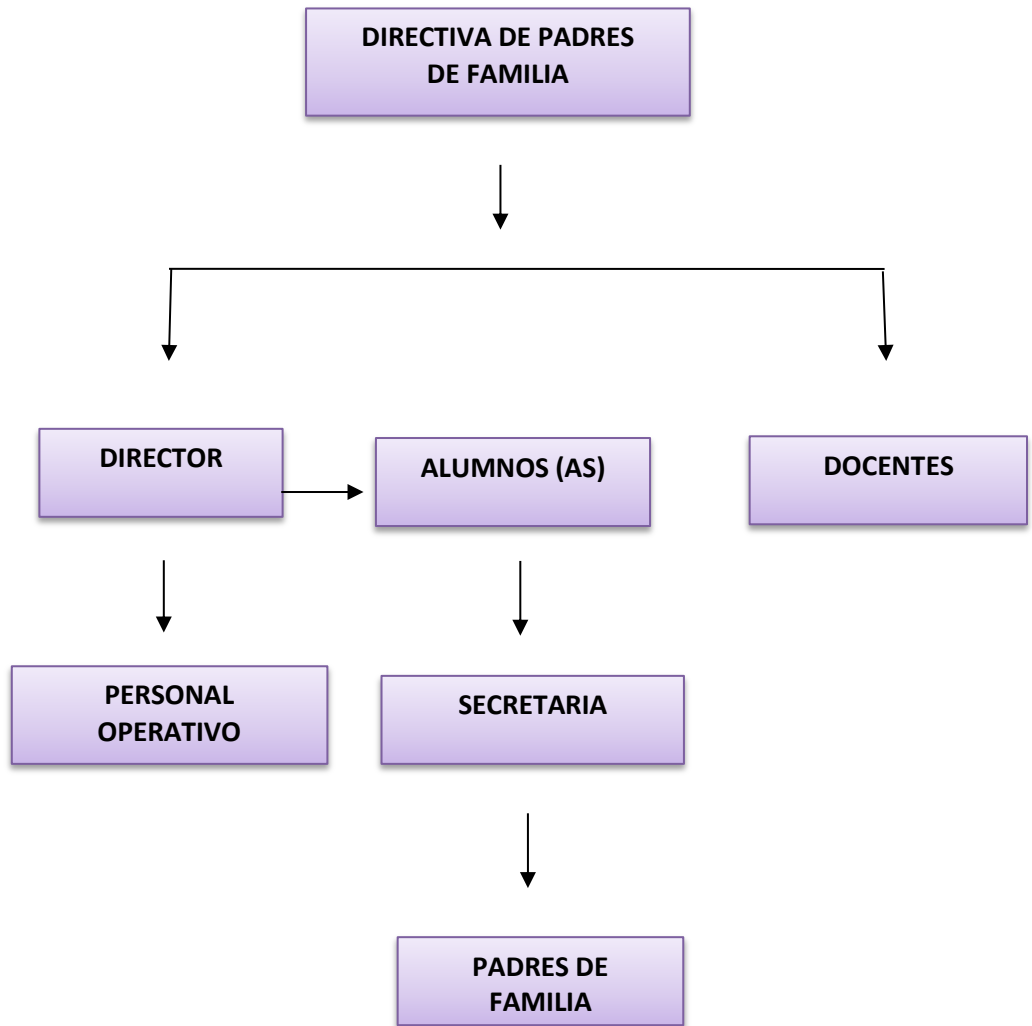
La línea de acción se logre desarrollar en un 100%.

Lograr el apoyo logístico de todos y cada uno de los responsables en un 100%.

Calendarizar las fases de capacitación en el plan anual de actividades



### 1.5.8 Organigrama institucional Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural



**Fuente:** Instituto de Magisterio de Educación Primaria Intercultural, Proyecto Educativo Institucional (PEI).

✓ **Recursos**

✓ **Humanos**

- Director
- Docentes
- Alumnos
- Padres de familia

**Materiales**

- Escritorios o pupitres
- Cátedras
- Pizarrones
- Archivo
- Sillas y mesas

**Físico**

- Construcción del edificio donde funciona la institución educativa.
- Consta de 20 aulas.
- Un salón para 1200 personas.
- Sanitarios para todos los estudiantes.
- Un Centro de Cómputo con 40 computadoras.
- Una secretaría al día con la tecnología.

**Financieros**

- Fondos provenientes del Ministerio de Educación.
- Pagos mensuales de Padres de Familia
- Aporte de la Municipalidad.

## **1.6 Lista de carencias**

1. No existe una Guía sobre la diversidad y conservación de árboles frutales.
2. Hace falta integración de áreas.
3. Falta cubrir emergencias de salud o accidentes de diferente índole.
4. Falta de vehículos para transporte de estudiantes a diferentes actividades y necesidades.
5. No existen recursos económicos para Implementación de talleres.
6. No hay muro perimetral.

## 1.7 Cuadro de análisis y priorización de problemas

PROBLEMAS	FACTORES QUE LOS PRODUCEN	SOLUCIÓN.
1. Desinformación de la conservación de los árboles frutales.	1. No existe una Guía sobre la diversidad y conservación de árboles frutales.	1. Elaboración de Guía para la conservación de los árboles frutales y el rol que juegan en la nutrición del ser humano. 2. Capacitar a los padres de familia sobre la protección de árboles frutales.
2. Ambiente inadecuado.	2 Hace falta integración de áreas.	2. Reorganizar cada área donde le corresponda según su función y su demanda para el mejor funcionamiento de la Institución.
3 Incapacidad	3. Falta cubrir emergencias de salud o accidentes de diferente índole.	3. Contar con un transporte solo para emergencias y la creación de una guía y un botiquín para atender los primeros auxilios.
4 Inexistencia	4. Falta de vehículos para transporte de estudiantes a diferentes actividades y necesidades.	4. Buscar el apoyo de entidades que contribuyan económicamente para la compra de un bus escolar.
5. Presupuesto insuficiente.	5. No existen recursos económicos para Implementación de talleres.	5. Realizar una solicitud para la incrementación del presupuesto e incrementar los talleres de aprendizaje.
6. Inseguridad	6. No hay muro perimetral.	6. No hay muro perimetral.

## 1.8 Priorización del problema

Inexistencia de una Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juegan en la nutrición del ser humano.

### Opción 1

Elaborar una Guía para la conservación de los árboles frutales y el rol que juegan en la nutrición del ser humano.

### Opción 2

Talleres de capacitación a los padres de familia sobre la protección de árboles frutales.

## 1.9 Análisis de viabilidad y factibilidad

INDICADORES	OPCIÓN 1		OPCIÓN 2	
	SI	NO	SI	NO
<b>FINANCIERO</b>				
1. ¿Se cuenta con suficientes recursos financieros?		X		X
2. ¿Se cuenta con financiamiento externo?		X		X
3. ¿El proyecto se ejecutara con recursos propios?	X			X
4. ¿Se cuenta con fondos extras para imprevistos?	X			X
5. ¿Existe posibilidad de crédito para el proyecto?	X			X
6. ¿Se ha contemplado el pago de impuestos?	X			X
<b>ADMINISTRATIVO LEGAL</b>				
7. ¿Se tiene la autorización legal para realizar el proyecto?	X			X
8. ¿Se tiene estudio del impacto ambiental?	X		X	
9. ¿Se tiene representación legal?	X			X
10. ¿Existen leyes que amparen la ejecución del proyecto?	X		X	
11. ¿La publicidad del proyecto cumple con leyes del país?	X		X	
<b>TÉCNICO</b>				
12. ¿Se tienen las instalaciones adecuadas para el proyecto?	X			X
13. ¿Se diseñaron controles de calidad para la ejecución del proyecto?	X			X
14. ¿Se tiene bien definida la cobertura del proyecto?	X			X
15. ¿Se tienen los insumos necesarios para el proyecto?	X			X
16. ¿Se tiene la tecnología apropiada para el proyecto?	X			X

17. ¿Se han cumplido las especificaciones apropiadas en la elaboración del proyecto?	X			X
18. ¿El tiempo programado es suficiente para ejecutar el proyecto?	X			X
19. ¿Se han definido claramente las metas?	X			X
20. ¿Se tiene la opinión multidisciplinaria para la ejecución del	X			X
<b>MERCADO</b>				
21. ¿Se hizo estudio mercadológico en la región?	X			X
22. ¿El proyecto tiene aceptación en la región?	X			X
23. ¿el proyecto satisface las necesidades de la población?	X		X	
24. ¿Puede el proyecto abastecerse de insumos?	X			X
25. ¿Se cuenta con los canales de distribución adecuados?	X			X
26. ¿El proyecto es accesible a la población el general	X			X
27. ¿Se Cuenta con el personal capacitado para la ejecución de	X			X
<b>POLÍTICO</b>				
28. ¿La institución será responsable de proyecto?	X			X
29. ¿El proyecto es de vital importancia para la institución?	X		X	
<b>CULTURAL</b>				
30. ¿El proyecto será diseñado acorde al aspecto lingüístico de la	X			X
31. ¿El proyecto responde a las expectativas culturales de la región?	X			X
32. ¿El proyecto impulsa la equidad de género?	X		X	
<b>SOCIAL</b>				
33. ¿El proyecto genera conflictos entre los grupos sociales		X		X
34. ¿El proyecto beneficia a la mayoría de la población?	X		X	
35. ¿El proyecto toma en cuenta a las personas sin importar el nivel	X		X	
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>27</b>

### **1.10 Problema Seleccionado**

Desinformación sobre la conservación de los árboles frutales.

### **1.11 Solución propuesta como viable y factible**

Elaborar una Guía para la conservación de árboles frutales y que rol juega en la nutrición del ser humano, dirigida a docentes y estudiantes de cuarto bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural.

## **CAPÍTULO II**

### **Fundamentación Teórica**

#### **2.1 Medio ambiente**

Es el conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos.

La palabra medio procede del latín médium (género neutro); como adjetivo, del latín medius (género masculino). La palabra ambiente procede del latín ambiens, ambientis, del verbo ambere, rodear, estar a ambos lados. Se podría considerar a la expresión medio ambiente como pleonasma porque las acepciones de los dos elementos de tales grafías son coincidentes con la acepción inherente cuando van juntos. Sin embargo, algunas acepciones de ambas palabras por separado son diferentes. Lo que permite su comprensión es el contexto. Por ejemplo, otras acepciones, metafóricas, del término ambiente aluden a sectores sociales, como ambiente popular o ambiente aristocrático; o actitudes, como tener buen ambiente con los amigos y demás personas.

#### **2.1.1 Constituyentes del medio ambiente.**

La atmósfera, que protege a la Tierra del exceso de radiación ultravioleta y permite la existencia de vida es una mezcla gaseosa de nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, dióxido de carbono, vapor de agua, otros elementos y compuestos, y partículas de polvo. Calentada por el Sol y la energía radiante de la Tierra, la atmósfera circula en torno al planeta y modifica las diferencias térmicas. Por lo que se refiere al agua, un 97% se encuentra en los océanos, un 2% es hielo y el 1% restante es el agua dulce de los ríos, los lagos, las aguas subterráneas y la humedad atmosférica y del suelo. El suelo es el delgado manto de materia que sustenta la vida terrestre. Es producto de la interacción del clima y del sustrato rocoso o roca madre, como las morrenas glaciares y las rocas sedimentarias, y de la vegetación. (Tablero, 2007)<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Tablero



De todos ellos dependen los organismos vivos, incluyendo los seres humanos. Las plantas se sirven del agua, del dióxido de carbono y de la luz solar para convertir materias primas en carbohidratos por medio de la fotosíntesis; la vida animal, a su vez, depende de las plantas en una secuencia de vínculos interconectados conocida como red trófica.

Durante su larga historia, la Tierra ha cambiado lentamente. La deriva continental (resultado de la tectónica de placas) separó las masas continentales, los océanos invadieron tierra firme y se retiraron de ella, y se alzaron y erosionaron montañas, depositando sedimentos a lo largo de las costas (véase Geología). Los climas se caldearon y enfriaron, y aparecieron y desaparecieron formas de vida al cambiar el medio ambiente. El más reciente de los acontecimientos medioambientales importantes en la historia de la Tierra se produjo en el cuaternario, durante el pleistoceno (entre 1,64 millones y 10.000 años atrás), llamado también periodo glacial. El clima subtropical desapareció y cambió la faz del hemisferio norte. Grandes capas de hielo avanzaron y se retiraron cuatro veces en América del Norte y tres en Europa, haciendo oscilar el clima de frío a templado, influyendo en la vida vegetal y animal y, en última instancia, dando lugar al clima que hoy conocemos. Nuestra era recibe, indistintamente, los nombres de reciente, postglacial y holoceno. Durante este tiempo el medio ambiente del planeta ha permanecido más o menos estable.

## **2 Problemas Medioambientales.**

La especie Homo sapiens, es decir, el ser humano, apareció tardíamente en la historia de la Tierra, pero ha sido capaz de modificar el medio ambiente con sus actividades. Aunque, al parecer, los humanos hicieron su aparición en África, no tardaron en dispersarse por todo el mundo. Gracias a sus peculiares capacidades mentales y físicas, lograron escapar a las constricciones medioambientales que limitaban a otras especies y alterar el medio ambiente para adaptarlo a sus necesidades. (Tablero, 2007)<sup>5</sup>

Aunque los primeros humanos sin duda vivieron más o menos en armonía con el

---

5

medio ambiente, como los demás animales, su alejamiento de la vida salvaje comenzó en la prehistoria, con la primera revolución agrícola. La capacidad de controlar y usar el fuego les permitió modificar o eliminar la vegetación natural, y la domesticación y pastoreo de animales herbívoros llevó al sobrepastoreo y a la erosión del suelo. El cultivo de plantas originó también la destrucción de la vegetación natural para hacer hueco a las cosechas y la demanda de leña condujo a la denudación de montañas y al agotamiento de bosques enteros. Los animales salvajes se casaban por su carne y eran destruidos en caso de ser considerados plagas o depredadores.

Mientras las poblaciones humanas siguieron siendo pequeñas y su tecnología modesta, su impacto sobre el medio ambiente fue solamente local. No obstante, al ir creciendo la población y mejorando y aumentando la tecnología, aparecieron problemas más significativos y generalizados. El rápido avance tecnológico producido tras la edad media culminó en la Revolución Industrial, que trajo consigo el descubrimiento, uso y explotación de los combustibles fósiles, así como la explotación intensiva de los recursos minerales de la Tierra. Fue con la Revolución Industrial cuando los seres humanos empezaron realmente a cambiar la faz del planeta, la naturaleza de su atmósfera y la calidad de su agua. Hoy, la demanda sin precedentes a la que el rápido crecimiento de la población humana y el desarrollo tecnológico someten al medio ambiente está produciendo un declive cada vez más acelerado en la calidad de éste y en su capacidad para sustentar la vida.

#### ❖ **Dióxido de carbono**

Uno de los impactos que el uso de combustibles fósiles ha producido sobre el medio ambiente terrestre ha sido el aumento de la concentración de dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) en la atmósfera. La cantidad de CO<sub>2</sub> atmosférico había (Tablero, 2007)<sup>6</sup> Permanecido estable, aparentemente durante siglos, pero desde 1750 se ha incrementado en un 30% aproximadamente. Lo significativo de este cambio es que

---

<sup>6</sup>

puede provocar un aumento de la temperatura de la Tierra a través del proceso conocido como efecto invernadero. El dióxido de carbono atmosférico tiende a impedir que la radiación de onda larga escape al espacio exterior; dado que se produce más calor y puede escapar menos, la temperatura global de la Tierra aumenta.

Un calentamiento global significativo de la atmósfera tendría graves efectos sobre el medio ambiente. Aceleraría la fusión de los casquetes polares, haría subir el nivel de los mares, cambiaría el clima regional y globalmente, alteraría la vegetación natural y afectaría a las cosechas. Estos cambios, a su vez, tendrían un enorme impacto sobre la civilización humana. En el siglo XX la temperatura media del planeta aumentó 0,6 °C y los científicos prevén que la temperatura media de la Tierra subirá entre 1,4 y 5,8 °C entre 1990 y 2100.

#### ❖ **Acidificación**

Asociada también al uso de combustibles fósiles, la acidificación se debe a la emisión de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno por las centrales térmicas y por los escapes de los vehículos a motor. Estos productos interactúan con la luz del Sol, la humedad y los oxidantes produciendo ácido sulfúrico y nítrico, que son transportados por la circulación atmosférica y caen a tierra, arrastrados por la lluvia y la nieve en la llamada lluvia ácida, o en forma de depósitos secos, partículas y gases atmosféricos.

Para ver el gráfico seleccione la opción "Descargar" del menú superior

La lluvia ácida es un importante problema global. La acidez de algunas precipitaciones en el norte de Estados Unidos y Europa es equivalente a la del vinagre. (Tablero, 2007)<sup>7</sup>

La lluvia ácida corroe los metales, desgasta los edificios y monumentos de piedra, daña y mata la vegetación y acidifica lagos, corrientes de agua y suelos, sobre todo en ciertas zonas del noreste de Estados Unidos y el norte de Europa. En estas

---

7

regiones, la acidificación lacustre ha hecho morir a poblaciones de peces. Hoy también es un problema en el sureste de Estados Unidos y en la zona central del norte de África. La lluvia ácida puede retardar también el crecimiento de los bosques; se asocia al declive de éstos a grandes altitudes tanto en Estados Unidos como en Europa.

#### ❖ **Destrucción del ozono**

En las décadas de 1970 y 1980, los científicos empezaron a descubrir que la actividad humana estaba teniendo un impacto negativo sobre la capa de ozono, una región de la atmósfera que protege al planeta de los dañinos rayos ultravioleta. Si no existiera esa capa gaseosa, que se encuentra a unos 40 km de altitud sobre el nivel del mar, la vida sería imposible sobre nuestro planeta. Los estudios mostraron que la capa de ozono estaba siendo afectada por el uso creciente de clorofluorocarbonos (CFC, compuestos de flúor), que se emplean en refrigeración, aire acondicionado, disolventes de limpieza, materiales de empaquetado y aerosoles. El cloro, un producto químico secundario de los CFC ataca al ozono, que está formado por tres átomos de oxígeno, arrebatándole uno de ellos para formar monóxido de cloro. Éste reacciona a continuación con átomos de oxígeno para formar moléculas de oxígeno, liberando moléculas de cloro que descomponen más moléculas de ozono.

Al principio se creía que la capa de ozono se estaba reduciendo de forma homogénea en todo el planeta. No obstante, posteriores investigaciones revelaron, en 1985, la existencia de un gran agujero centrado sobre la Antártida; un 50% o más del ozono situado sobre esta área desaparecía estacionalmente. En el año 2001 el agujero alcanzó una superficie de 26 millones de kilómetros cuadrados, un tamaño similar al detectado en los tres últimos años. (Tablero, 2007)<sup>8</sup>

El adelgazamiento de la capa de ozono expone a la vida terrestre a un exceso de radiación ultravioleta, que puede producir cáncer de piel y cataratas, reducir la respuesta del sistema inmunitario, interferir en el proceso de fotosíntesis de las plantas y afectar al crecimiento del fitoplancton oceánico. Debido a la creciente

---

8

amenaza que representan estos peligrosos efectos sobre el medio ambiente, muchos países intentan aunar esfuerzos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. No obstante, los CFC pueden permanecer en la atmósfera durante más de 100 años, por lo que la destrucción del ozono continuará durante décadas.

#### ❖ **Hidrocarburos clorados**

El uso extensivo de pesticidas sintéticos derivados de los hidrocarburos clorados en el control de plagas ha tenido efectos colaterales desastrosos para el medio ambiente. Estos pesticidas órgano clorados son muy persistentes y resistentes a la degradación biológica. Muy poco solubles en agua, se adhieren a los tejidos de las plantas y se acumulan en los suelos, el sustrato del fondo de las corrientes de agua y los estanques, y la atmósfera. Una vez volatilizados, los pesticidas se distribuyen por todo el mundo, contaminando áreas silvestres a gran distancia de las regiones agrícolas, e incluso en las zona ártica y antártica.

Aunque estos productos químicos sintéticos no existen en la naturaleza, penetran en la cadena alimentaria. Los pesticidas son ingeridos por los herbívoros o penetran directamente a través de la piel de organismos acuáticos como los peces y diversos invertebrados. El pesticida se concentra aún más al pasar de los herbívoros a los carnívoros. Alcanza elevadas concentraciones en los tejidos de los animales que ocupan los eslabones más altos de la cadena alimentaria, como el halcón peregrino, el águila y el quebrantahuesos. Los hidrocarburos clorados interfieren en el metabolismo del calcio de las aves, produciendo un adelgazamiento de las cáscaras de los huevos y el consiguiente fracaso reproductivo. (Tablero, 2007)<sup>9</sup>

Como resultado de ello, algunas grandes aves depredadoras y piscívoras se encuentran al borde de la extinción. Debido al peligro que los pesticidas representan para la fauna silvestre y para los seres humanos, y debido también a que los insectos han desarrollado resistencia a ellos, el uso de hidrocarburos halogenados como el DDT está disminuyendo con rapidez en todo el mundo occidental, aunque siguen

---

9

usándose en grandes cantidades en los países en vías de desarrollo. A comienzos de la década de 1980, el EDB o dibromoetano, un pesticida halogenado, despertó también gran alarma por su naturaleza en potencia carcinógena, y fue finalmente prohibido.

Existe otro grupo de compuestos íntimamente vinculado al DDT: los bifenilos policlorados (PCB). Se han utilizado durante años en la producción industrial, y han acabado penetrando en el medio ambiente. Su impacto sobre los seres humanos y la vida silvestre ha sido similar al de los pesticidas. Debido a su extremada toxicidad, el uso de PCB ha quedado restringido a los aislantes de los transformadores y condensadores eléctricos.

El TCDD es el más tóxico de otro grupo relacionado de compuestos altamente tóxicos, las dioxinas o dibenzo-*para*-dioxinas. El grado de toxicidad para los seres humanos de estos compuestos carcinógenos no ha sido aún comprobado. El TCDD puede encontrarse en forma de impureza en conservantes para la madera y el papel y en herbicidas. El agente naranja, un defoliante muy utilizado, contiene trazas de dioxina.

#### ❖ **Otras sustancias tóxicas**

Las sustancias tóxicas son productos químicos cuya fabricación, procesado, distribución, uso y eliminación representan un riesgo inasumible para la salud humana y el medio ambiente. La mayoría de estas sustancias tóxicas son productos químicos sintéticos que penetran en el medio ambiente y persisten en él durante largos periodos de tiempo. En los vertederos de productos químicos se producen concentraciones significativas de sustancias tóxicas. (Tablero, 2007)<sup>10</sup>

Si éstas se filtran al suelo o al agua, pueden contaminar el suministro de agua, el aire, las cosechas y los animales domésticos, y han sido asociadas a defectos congénitos humanos, abortos y enfermedades orgánicas. A pesar de los riesgos conocidos, el problema no lleva camino de solucionarse. Recientemente,

---

10

se han fabricado más de 4 millones de productos químicos sintéticos nuevos en un periodo de quince años, y se crean de 500 a 1.000 productos nuevos más al año.

#### ❖ **Radiación**

Aunque las pruebas nucleares atmosféricas han sido prohibidas por la mayoría de los países, lo que ha supuesto la eliminación de una importante fuente de lluvia radiactiva, la radiación nuclear sigue siendo un problema medioambiental. Las centrales siempre liberan pequeñas cantidades de residuos nucleares en el agua y la atmósfera, pero el principal peligro es la posibilidad de que se produzcan accidentes nucleares, que liberan enormes cantidades de radiación al medio ambiente, como ocurrió en Chernóbil, Ucrania, en 1986. Un problema más grave al que se enfrenta la industria nuclear es el almacenamiento de los residuos nucleares, que conservan su carácter tóxico de 700 a 1 millón de años. La seguridad de un almacenamiento durante periodos geológicos de tiempo es, al menos, problemática; entre tanto, los residuos radiactivos se acumulan, amenazando la integridad del medio ambiente.

#### ❖ **Pérdida de tierras vírgenes**

Un número cada vez mayor de seres humanos empieza a cercar las tierras vírgenes que quedan, incluso en áreas consideradas más o menos a salvo de la explotación. La insaciable demanda de energía ha impuesto la necesidad de explotar el gas y el petróleo de las regiones árticas, poniendo en peligro el delicado equilibrio ecológico de los ecosistemas de tundra y su vida silvestre. (Tablero, 2007)<sup>11</sup>

La pluvisilva y los bosques tropicales, sobre todo en el Sureste asiático y en la Amazonia, están siendo destruidos a un ritmo alarmante para obtener madera, despejar suelo para pastos y cultivos, para plantaciones de pinos y para asentamientos humanos. En la década de 1980 se llegó a estimar que las masas

---

11

forestales estaban siendo destruidas a un ritmo de 20 ha por minuto. Otra estimación daba una tasa de destrucción de más de 200.000 km<sup>2</sup> al año. En 1993, los datos obtenidos vía satélite permitieron determinar un ritmo de destrucción de casi 15.000 km<sup>2</sup> al año, sólo en la cuenca amazónica. Esta deforestación tropical podría llevar a la extinción de hasta 750.000 especies, lo que representaría la pérdida de toda una multiplicidad de productos: alimentos, fibras, fármacos, tintes, gomas y resinas. Además, la expansión de las tierras de cultivo y de pastoreo para ganado doméstico en África, así como el comercio ilegal de especies amenazadas y productos animales podría representar el fin de los grandes mamíferos africanos.

#### ❖ **Erosión del suelo**

La erosión del suelo se está acelerando en todos los continentes y está degradando unos 2.000 millones de hectáreas de tierra de cultivo y de pastoreo, lo que representa una seria amenaza para el abastecimiento global de víveres. Cada año la erosión de los suelos y otras formas de degradación de las tierras provocan una pérdida de entre 5 y 7 millones de hectáreas de tierras cultivables. En el Tercer Mundo, la creciente necesidad de alimentos y leña han tenido como resultado la deforestación y cultivo de laderas con mucha pendiente, lo que ha producido una severa erosión de las mismas. Para complicar aún más el problema, hay que tener en cuenta la pérdida de tierras de cultivo de primera calidad debido a la industria, los pantanos, la expansión de las ciudades y las carreteras. La erosión del suelo y la pérdida de las tierras de cultivo y los bosques reduce además la capacidad de conservación de la humedad de los suelos y añade sedimentos a las corrientes de agua, los lagos y los embalses.<sup>12</sup>

#### ❖ **Demanda de agua y aire**

Los problemas de erosión descritos más arriba están agravando el creciente problema mundial del abastecimiento de agua. La mayoría de los problemas en este campo se dan en las regiones semiáridas y costeras del mundo. Las poblaciones

---

<sup>12</sup>



humanas en expansión requieren sistemas de irrigación y agua para la industria; esto está agotando hasta tal punto los acuíferos subterráneos que empieza a penetrar en ellos agua salada a lo largo de las áreas costeras en Estados Unidos, Israel, Siria, los estados árabes del golfo Pérsico y algunas áreas de los países que bordean el mar Mediterráneo (España, Italia y Grecia principalmente). Algunas de las mayores ciudades del mundo están agotando sus suministros de agua y en metrópolis como Nueva Delhi o México D.F. se está bombeando agua de lugares cada vez más alejados. En áreas tierra adentro, las rocas porosas y los sedimentos se compactan al perder el agua, ocasionando problemas por el progresivo hundimiento de la superficie; este fenómeno es ya un grave problema en Texas, Florida y California.

#### ❖ **La Cumbre de la Tierra**

En junio de 1992, la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, también conocida como la Cumbre de la Tierra, se reunió durante 12 días en las cercanías de Río de Janeiro, Brasil. Esta cumbre desarrolló y legitimó una agenda de medidas relacionadas con el cambio medioambiental, económico y político. El propósito de la conferencia fue determinar qué reformas medioambientales era necesario emprender a largo plazo, e iniciar procesos para su implantación y supervisión internacionales. Se celebraron convenciones para discutir y aprobar documentos sobre medio ambiente. Los principales temas abordados en estas convenciones incluían el cambio climático, la biodiversidad, la protección forestal, la Agenda 21 (un proyecto de desarrollo medioambiental de 900 páginas) y la Declaración de Río (un documento de seis páginas que demandaba la integración de medio ambiente y desarrollo económico). La Cumbre de la Tierra fue un acontecimiento histórico de gran significado. (Tablero, 2007)<sup>13</sup>

### **2.3 La contaminación ambiental**

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en

---

<sup>13</sup> Tablero

lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público.

A medida que aumenta el poder del hombre sobre la naturaleza y aparecen nuevas necesidades como consecuencia de la vida en sociedad, el medio ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más. El comportamiento social del hombre, que lo condujo a comunicarse por medio del lenguaje, que posteriormente formó la cultura humana, le permitió diferenciarse de los demás seres vivos. Pero mientras ellos se adaptan al medio ambiente para sobrevivir, el hombre adapta y modifica ese mismo medio según sus necesidades.

El progreso tecnológico, por una parte y el acelerado crecimiento demográfico, por la otra, producen la alteración del medio, llegando en algunos casos a atentar contra el equilibrio biológico de la Tierra. No es que exista una incompatibilidad absoluta entre el desarrollo tecnológico, el avance de la civilización y el mantenimiento del equilibrio ecológico, pero es importante que el hombre sepa armonizarlos. Para ello es necesario que proteja los recursos renovables y no renovables y que tome conciencia de que el saneamiento del ambiente es fundamental para la vida sobre el planeta. (Aguilar, 2006)<sup>14</sup>

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

---

<sup>14</sup> Aguilar

La contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o bien debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria.

Las fuentes que generan contaminación de origen antropogénico más importantes son: industriales (frigoríficos, mataderos y curtiembres, actividad minera y petrolera), comerciales (envolturas y empaques), agrícolas (agroquímicos), domiciliarias (envases, pañales, restos de jardinería) y fuentes móviles (gases de combustión de vehículos). Como fuente de emisión se entiende el origen físico o geográfico donde se produce una liberación contaminante al ambiente, ya sea al aire, al agua o al suelo. Tradicionalmente el medio ambiente se ha dividido, para su estudio y su interpretación, en esos tres componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, esta división es meramente teórica, ya que la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de los elementos del ambiente.

### **2.3.1 Tipos de contaminación ambiental**

Contaminación del agua: es la incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales, y de otros tipos o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos.

Contaminación del suelo: es la incorporación al suelo de materias extrañas, como basura, desechos tóxicos, productos químicos, y desechos industriales. (Aguilar, 2006)<sup>15</sup>

La contaminación del suelo produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y humanos.

---

15

Contaminación del aire: es la adición dañina a la atmósfera de gases tóxicos, CO, u otros que afectan el normal desarrollo de plantas, animales y que afectan negativamente la salud de los humanos.

### **2.3.2 Causas de la contaminación ambiental**

- desechos sólidos domésticos
- desechos sólidos industriales
- exceso de fertilizante y productos químicos
- tala
- quema
- basura
- el monóxido de carbono de los vehículos
- desagües de aguas negras o contaminadas al mar o ríos

### **2.3.3 Contaminación ambiental según el contaminante**

Contaminación química: refiere a cualquiera de las comentadas en los apartados anteriores, en las que un determinado compuesto químico se introduce en el medio.

Contaminación radiactiva: es aquella derivada de la dispersión de materiales radiactivos, como el uranio enriquecido, usados en instalaciones médicas o de investigación, reactores nucleares de centrales energéticas, munición blindada con metal aleado con uranio, submarinos, satélites artificiales, etc., y que se produce por un accidente (como el accidente de Chernóbil), por el uso ó por la disposición final deliberada de los residuos radiactivos. (Aguilar, 2006)<sup>16</sup>

Contaminación térmica: refiere a la emisión de fluidos a elevada temperatura; se puede producir en cursos de agua. El incremento de la temperatura del medio disminuye la solubilidad del oxígeno en el agua.

---

<sup>16</sup>

Contaminación acústica: es la contaminación debida al ruido provocado por las actividades industriales, sociales y del transporte, que puede provocar malestar, irritabilidad, insomnio, sordera parcial, etc.

Contaminación electromagnética: es la producida por las radiaciones del espectro electromagnético que afectan a los equipos electrónicos y a los seres vivos.

Contaminación lumínica: refiere al brillo o resplandor de luz en el cielo nocturno producido por la reflexión y la difusión de la luz artificial en los gases y en las partículas del aire por el uso de luminarias ó excesos de iluminación, así como la intrusión de luz o de determinadas longitudes de onda del espectro en lugares no deseados.

Contaminación visual: se produce generalmente por instalaciones industriales, edificios e infraestructuras que deterioran la estética del medio.

#### **2.3.4 Prevención de la contaminación ambiental**

- no quemar ni talar plantas
  - controlar el uso de fertilizantes y pesticidas
  - no botar basura en lugares inapropiados
  - regular el servicio de aseo urbano
  - crear conciencia ciudadana (Aguilar, 2006)<sup>17</sup>
- 
- crear vías de desagües para las industrias que no lleguen a los mares ni ríos utilizados para el servicio o consumo del hombre ni animales
  - controlar los derramamientos accidentales de petróleo
  - controlar los relaves mineros

---

17

### **2.3.5 Efectos de la contaminación ambiental**

Expertos en salud ambiental y cardiólogos de la Universidad de California del Sur (EE.UU), acaban de demostrar por primera vez lo que hasta ahora era apenas una sospecha: la contaminación ambiental de las grandes ciudades afecta la salud cardiovascular. Se comprobó que existe una relación directa entre el aumento de las partículas contaminantes del aire de la ciudad y el engrosamiento de la pared interna de las arterias (la "íntima media"), que es un indicador comprobado de aterosclerosis.

El efecto persistente de la contaminación del aire respirado, en un proceso silencioso de años, conduce finalmente al desarrollo de afecciones cardiovasculares agudas, como el infarto. Al inspirar partículas ambientales con un diámetro menor de 2,5 micrómetros, ingresan en las vías respiratorias más pequeñas y luego irritan las paredes arteriales. Los investigadores hallaron que por cada aumento de 10 microgramos por metro cúbico de esas partículas, la alteración de la pared íntima media de las arterias aumenta un 5,9 %. El humo del tabaco y el que en general proviene del sistema de escape de los autos producen la misma cantidad de esas partículas. Normas estrictas de aire limpio contribuirían a una mejor salud con efectos en gran escala.

Otro de los efectos es el debilitamiento de la capa de ozono, que protege a los seres vivos de la radiación ultravioleta del Sol, debido a la destrucción del ozono estratosférico por Cl y Br procedentes de la contaminación; o el calentamiento (Aguilar, 2006)<sup>18</sup>

Global provocado por el aumento de la concentración de CO<sub>2</sub> atmosférico que acompaña a la combustión masiva de materiales fósiles. Lastimosamente los empresarios y sus gobiernos no se consideran parte de la naturaleza ni del ambiente que le rodean, ni toman ninguna conciencia de los daños que hacen al planeta, e

---

18

indirectamente a sí misma, al mismo ritmo con que los produce; salvo el retirar sus contaminantes de sus regiones.

- Deteriora cada vez más a nuestro planeta
- Atenta contra la vida de plantas, animales y personas
- Genera daños físicos en los individuos
- Convierte en un elemento no consumible al agua
- En los suelos contaminados no es posible la siembra

### **2.3.6 Efectos de la radiactividad**

Los efectos de la radiactividad en los seres vivos son dañinos para su integridad física. Pueden ser inmediatos o tardíos, según la dosis. Cuando el organismo humano recibe de golpe altas dosis de radiación, puede sobrevenir la muerte. Cantidades altas recibidas en fracciones pequeñas y espaciadas producen efectos tardíos, como la leucemia, cánceres, cataratas y otros procesos degenerativos. Dosis bajas y espaciadas en el tiempo pueden producir efectos tardíos o anomalías en las próximas generaciones.

El uso militar y comercial de la energía nuclear representan un peligro inaceptable tanto por sus emisiones rutinarias de radiactividad y los residuos que generan, como por el riesgo de accidente que su funcionamiento supone. Es preciso abandonar la energía nuclear. (Aguilar, 2006)<sup>19</sup>

### **2.3.7 Cambios climáticos por la contaminación ambiental**

El cambio climático, inducido por la actividad del ser humano, supone que la temperatura media del planeta aumentó 0,6 grados en el S.XX. La temperatura media del planeta subirá entre 1,4 y 5,8 grados entre 1990 y 2100. En el mismo

---

<sup>19</sup>

período, el nivel medio del mar aumentará entre 0,09 y 0,88 metros. El aumento del S.XX no se ha dado en ninguno de los últimos diez siglos.

El cambio climático acelerará la aparición de enfermedades infecciosas, como las tropicales, que encontrarán condiciones propicias para su expansión, incluso en zonas del Norte. La Organización Mundial de la Salud advirtió que es probable que los cambios locales de temperaturas y precipitaciones creen condiciones más favorables para los insectos transmisores de enfermedades infecciosas, como la malaria o el dengue.

La atmósfera actúa como una trampa térmica y este efecto invernadero aumenta con la concentración de gases como el CO<sub>2</sub>. La actividad humana, la deforestación y, sobre todo, la quema de combustibles fósiles incrementan la presencia de este gas en el aire. La concentración atmosférica de CO<sub>2</sub> se ha incrementado en un 31% desde 1750.

La cubierta de nieve y hielo ha disminuido en un 10% desde finales de los 60. Igualmente, se observa una reducción de los glaciares a lo largo del S.XX. Ha aumentado la temperatura superficial del océano y el nivel del mar entre 0,1 y 0,2 m. en el S.XX (y que irá en aumento amenazando de inundar a ciertos países). También se registran cambios en el régimen de lluvias, en la cubierta de nubes y en el patrón de ocurrencia de fenómenos como la corriente cálida de El Niño, que se ha vuelto más frecuente. Tal aumento puede conducir a una mayor incidencia de enfermedades transmitidas por el agua, como el cólera, y de las relacionadas con toxinas, como el envenenamiento por mariscos. (Aguilar, 2006)<sup>20</sup>

La única forma de frenar la modificación del clima es reducir drásticamente las emisiones de gases invernadero, como el CO<sub>2</sub>. Es necesario presionar a los gobiernos y empresas mundiales, básicamente, para que reduzcan las emisiones de CO<sub>2</sub>.

---

20



La incineración de los residuos es una fuente muy importante de contaminación ambiental pues emite sustancias de elevada toxicidad, a la atmósfera y genera cenizas también tóxicas. Al contaminar, pues, el aire que respiramos, el agua que bebemos y nuestros alimentos, la incineración afecta gravemente a nuestra salud.

Entre los compuestos tóxicos destacan -principalmente- metales pesados y las dioxinas. Estas últimas son extremadamente tóxicas, persistentes y acumulativas en toda la cadena alimentaria. Son sustancias cancerígenas y que alteran los sistemas inmunitario, hormonal, reproductor y nervioso.

En consecuencia, las empresas y las Administraciones deben invertir sus esfuerzos económicos y personales en desarrollar otras alternativas.

### **2.3.8 Destrucción del ozono**

El dióxido de carbono y el efecto invernadero están calentando el planeta. La destrucción del ozono debido a las actividades humanas ha llegado ya al punto en que los dañinos rayos solares, los ultravioletas B, llegan, en grandes zonas de la superficie terrestre, a niveles capaces de causar extensos daños a la vida.

Las dosis cada vez mayores de UV-B amenazan la salud y el bienestar humano, las cosechas, los bosques, las plantas, la vida salvaje y marina. Se ha producido una elevación de la tasa de cáncer de piel. La exposición a la radiación UV-B reduce la efectividad del sistema inmunológico.

Hay que prohibir la fabricación y uso de todos los compuestos destructores del ozono. (Aguilar, 2006)<sup>21</sup>

La falta de agua, efecto del calentamiento del planeta, amenaza seriamente los medios de subsistencia de más de 1200 millones de personas, la cuarta parte de la población mundial. A pesar de las crecientes preocupaciones respecto a estos temas, las medidas de ámbito internacional encuentran escollos insalvables para su

---

21

aplicación a causa del desarrollismo incontrolado, del consumismo y la miopía de los dirigentes políticos, cautivos de los intereses y la codicia de los clanes financieros.

### **2.3.9 Contaminación ambiental industrial**

La apertura de galerías mineras que favorecen las infiltraciones de sal potasa, por ejemplo, en el terreno; los gases tóxicos que se disuelven en el agua de las precipitaciones y la potencial ruptura accidental de las canalizaciones de las industrias de transformación; los vertidos de aguas con metales pesados, cadmio, plomo, arsénico y compuestos orgánicos de síntesis; el almacenamiento deficiente de productos químicos; los gases de los escapes y aceites en la carretera de los transportes; la polución térmica por agua caliente de las centrales nucleares; el arrojamiento de desperdicios en el mar de los buques.

### **2.3.10 Contaminación ambiental urbana**

La relación del hombre con su ambiente se a visto afectada también por el proceso urbanístico, lo que ha llevado a la destrucción de áreas verdes para dar paso a nuevas construcciones habitacionales, donde las áreas recreativas son cada vez más escasas.

La migración del campo a la ciudad trae consigo insuficiencia de servicios públicos (agua, luz, transporte) y bajo nivel de vida de un elevado porcentaje de la población urbana. (Aguilar, 2006)<sup>22</sup>

La contaminación sónica en algunas ciudades es muy aguda: vehículos, aviones, maquinarias. etc...

El ruido produce efectos psicológicos dañinos como son interrumpir el sueño (cuando la intensidad supera los 70 decibelios), disminuir el rendimiento laboral y provocar un

---

22

constante estado de ansiedad. Se dice que las generaciones jóvenes de hoy serán futuros sordos, pues cada vez es mayor el ruido de las ciudades.

La contaminación del agua depurada por canalizaciones obsoletas y a la disolución de barros de depuración en el tratamiento del agua; la contaminación de las aguas domésticas; la fuga de materia orgánica fermentable de las fosas sépticas; el vertido de aguas usadas no depuradas del alcantarillado; los vertidos de aguas de las coladas (fosfatos); el lavado de los suelos urbanos saturados de contaminantes diversos; la filtración de productos nocivos debida a descargas incontroladas.

### **2.3.11 Residuos no biodegradables**

Los desechos que en la actualidad han cobrado más relevancia son los derivados de la Energía Atómica. Los desechos radiactivos constituyen una amenaza para el hombre porque no pueden ser eliminados; la única forma de salir de ellos es almacenándolos en depósitos especiales, pero como la vida radiactiva de esos desechos es larga continúan siendo un peligro. En la actualidad se piensa evacuar estos productos en pozos perforados en el suelo, dentro de cajas de paredes fuertes de plomo, de modo que puedan ser incorporados a los ciclos biológicos.

Actualmente para la eliminación de basura se utiliza:

.- El relleno sanitario: enterrando la basura comprimida en grandes desniveles. (Aguilar, 2006)<sup>23</sup>

---

23

.- Incineración: este método es muy útil, puede generar electricidad y calor, tiene la desventaja de que produce residuos incombustibles y además contamina el aire.

.- Reciclaje: es el más conveniente, por este medio se recuperan materiales como: el vidrio, el papel, el cartón, la chatarra y los envases de metal. También se pueden producir a partir del reciclaje de la basura alimentos para animales y abonos agrícolas, utilizando los desechos de origen orgánico previamente escogidos, como: grasa, huesos, sangre.

### **2.3.12 Equilibrio ecológico**

Es el resultado de la interacción de los diferentes factores del ambiente, que hacen que el ecosistema se mantenga con cierto grado de estabilidad dinámica. La relación entre los individuos y su medio ambiente determinan la existencia de un equilibrio ecológico indispensable para la vida de todas las especies, tanto animales como vegetales.

Los efectos más graves han sido los ocasionados a los recursos naturales renovables: El Agua, El Suelo, La Flora, La Fauna y El Aire.

El gran desarrollo tecnológico e industrial ha sobrepasado la capacidad de la naturaleza para restablecer el equilibrio natural alterado y el hombre se ha visto comprometido.

El mayor problema de las comunidades humanas es hoy en día la basura, consecuencia del excesivo consumo. Los servicios públicos se tornan insuficientes y la cantidad de basura como desecho de esa gran masa poblacional adquiere dimensiones críticas y ha perturbado los ecosistemas. (Aguilar, 2006)<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Aguilar

## 2.4 Deforestación y reforestación

La deforestación o tala de árboles es un proceso provocado generalmente por la acción humana, en el que se destruye la superficie forestal.<sup>1 2</sup> Está directamente causada por la acción del hombre sobre la naturaleza, principalmente debido a las talas o quemas realizadas por la industria maderera, así como por la obtención de suelo para la agricultura, minería y ganadería.

Talar árboles sin una eficiente reforestación resulta en un serio daño al hábitat, en pérdida de biodiversidad y en aridez. Tiene un impacto adverso en la fijación de dióxido de carbono(CO<sub>2</sub>). Las regiones deforestadas tienden a una erosión del suelo y frecuentemente se degradan a tierras no productivas.

Entre los factores que llevan a la deforestación en gran escala se cuentan: el descuido e ignorancia del valor intrínseco, la falta de valor atribuido, el manejo poco responsable de la forestación y leyes medioambientales deficientes.

En muchos países la deforestación causa extinción de especies, cambios en las condiciones climáticas, desertificación y desplazamiento de poblaciones indígenas.

En el presente, la deforestación ocurre principalmente, en América Latina, África Occidental y algunas regiones de Asia.

Una tercera parte del total de la tierra está cubierta por bosques, lo que representa cerca de 4 000 000 000 (cuatro mil millones) de hectáreas. Hay 10 países que concentran dos tercios de este patrimonio forestal: Australia, Brasil, Canadá, China, la República Democrática del Congo, India, Indonesia, Perú, la Federación Rusa y los EE. UU.<sup>7</sup> Estos han sido explotados desde hace años para la obtención de madera, frutos, sustancias producidas por diferentes especies o para asentamientos de población humana, ganadería y agricultura. Indonesia, Malasia, Paraguay, Bolivia, Zambia y Angola han sido los países que más superficie forestal han perdido

En la actualidad la tasa de desaparición de bosques ha caído a la mitad en el mundo desde 1990, en los últimos 25 años la tasa de desaparición de los bosques se redujo a la mitad. Desde 1990 se han perdido 129 millones de hectáreas de bosque. La tasa anual de pérdida neta de bosques (que incluye las plantaciones de bosques nuevos) pasó de 0,18% en los años 1990 a 0,08% en los cinco últimos años. (Wikipedia, 2015)<sup>25</sup>

---

25

Más países están mejorando la gestión forestal y existe una superficie cada vez mayor de áreas protegidas. Particularmente relevante es el caso de Europa cuya superficie boscosa aumentó considerablemente, teniendo a 2016 más bosques que un siglo atrás.<sup>11</sup> el mismo fenómeno se produce en Cuba con un aumento de la superficie boscosa del casi 30% en las últimas década, como resultado de un ambicioso programa de reforestación. La misma situación se da en Rusia, que posee el 20 % de todos los bosques del planeta las áreas de bosques en Rusia se están ampliando desde 1961.

En los países más desarrollados se producen otras agresiones hacia la corteza boscosa, como la lluvia ácida, que comprometen la supervivencia de los bosques, situación que se pretende controlar mediante la exigencia de requisitos de calidad para los combustibles, como la limitación del contenido de azufre.

En los países menos desarrollados las masas boscosas se reducen año tras año, mientras que en los países industrializados se están recuperando debido a las presiones sociales, reconvirtiéndose los bosques en atractivos turísticos y lugares de esparcimiento.

Mientras que la tala de árboles de la pluviselva tropical ha atraído más atención, los bosques secos tropicales se están perdiendo en una tasa sustancialmente mayor, sobre todo como resultado de las técnicas utilizadas de tala y quema para ser reemplazadas por cultivos. La pérdida de biodiversidad se correlaciona generalmente con la tala de árboles.

La deforestación es un proceso antiguo que se ha incrementado en los últimos tres siglos, con un promedio de seis millones de hectáreas anuales. Principalmente se produjo en el Hemisferio Norte en los siglos XVIII y XIX, aunque en el siglo XX comenzó a realizarse en el Hemisferio Sur, especialmente en las selvas tropicales de la región amazónica. (Wikipedia, 2015)<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Wikipedia

**La reforestación** es una operación en el ámbito de la silvicultura destinada a repoblar zonas que en el pasado histórico reciente (se suelen contabilizar 50 años) estaban cubiertas de bosques que han sido eliminados por diversos motivos, como pueden ser:

- Explotación de la madera para fines industriales o para consumo como plantas.
- Ampliación de la frontera agrícola o ganadera.
- Ampliación de áreas urbanas.
- Incendios forestales (intencionales, accidentales o naturales).

Por extensión se llama también reforestación, aunque sería más correcto el término forestación, a la plantación más o menos masiva de árboles, en áreas donde estos no existieron, por lo menos en tiempos históricos recientes (igualmente, unos 50 años). Conjunto de técnicas que se necesitan aplicar para crear una masa forestal, formada por especies leñosas.

#### **Objetivos de la reforestación:**

La reforestación puede estar orientada a:

- Mejorar áreas verdes y el medio ambiente
- Mejorar el desempeño de la cuenca hidrográfica, protegiendo al mismo tiempo el suelo de la erosión.
- Producción de madera para fines industriales.
- Crear áreas de protección para el ganado, en sistemas de producción extensiva.
- Crear barreras contra el viento para protección de cultivos.
- Frenar el avance de las dunas de arena.
- Proveer madera para uso como combustible doméstico. (Wikipedia, 2015)<sup>27</sup>

Crear áreas recreativas.

---

<sup>27</sup>

Para la reforestación pueden utilizarse especies autóctonas (que es lo recomendable) o especies importadas, generalmente de crecimiento rápido.

Las plantaciones y la reforestación de las tierras deterioradas y los proyectos sociales de siembra de árboles producen resultados positivos, por los bienes que se producen y por los servicios ambientales que prestan.

Si bien se puede decir que la reforestación en principio es una actividad benéfica, desde el punto de vista del medio ambiente, existe la posibilidad que también produzca impactos ambientales negativos.

Como derivados de la actividad de reforestación se pueden desarrollar actividades relacionadas con:

- Producción de plantas (viveros).
- Producción de madera, pulpa de celulosa, postes, fruta, fibras y combustibles.

#### Impactos ambientales

- Las reforestaciones y sus componentes que contemplan la siembra de árboles para producción o para proteger el medio ambiente tienen impactos ambientales positivos también negativos.
- Los productos forestales de la reforestación incluyen: madera, pulpa de celulosa, postes, fruta, fibras y combustibles, las arboledas comunitarias y los árboles que siembran agricultores alrededor de sus viviendas o terrenos. Las actividades orientadas hacia la protección incluyen los árboles sembrados a fin de estabilizar las pendientes y fijar las dunas de arena, las fajas protectoras, los sistemas de agro forestación, las cercas vivas y los árboles de sombra. (Wikipedia, 2015)<sup>28</sup>

#### Impactos positivos

---

28



Las plantaciones y la reforestación de las tierras deterioradas y los proyectos sociales de siembra de árboles producen resultados positivos por los bienes que se producen y por los servicios ambientales que prestan.

#### Reducción del uso de bosques naturales como fuente de combustible

Las plantaciones ofrecen la mejor alternativa a la explotación de los bosques naturales para satisfacer la demanda de madera y otros productos combustibles. Las plantaciones que se realizan para la producción de madera, generalmente emplean las especies de crecimiento más rápido y el acceso y la explotación son más fáciles que en el caso de los bosques naturales pues dan productos más uniformes y comercializables. Asimismo, las plantaciones comunitarias para la producción de leña y forraje, cerca de los poblados, facilitan el acceso de los usuarios a estos bienes y, a la vez, ayudan a aliviar la presión sobre la vegetación local, que puede ser la causa del corte y pastoreo excesivo. El pastoreo se establece, generalmente, en los terrenos marginales o inapropiados para la agricultura (p.ejem. los terrenos forestales existentes o las zonas deterioradas); las plantaciones originan un uso beneficioso y productivo de la tierra que no compite con los usos más productivos.

#### Sensibilización ambiental

Impulsa la acción ciudadana en defensa del medio ambiente, participando en acciones forestales, sensibilizando a la población, incentivando la participación social y promueve la educación ambiental. Las reforestaciones participativas son plantaciones organizadas por asociaciones de voluntariado ambiental, centros educativos, ayuntamientos, etc. con el objetivo de mejorar, restaurar y conservar espacios naturales degradados. (Wikipedia, 2015)<sup>29</sup>

---

29

## Impactos negativos

Las grandes plantaciones comerciales tienen el potencial para causar efectos ambientales negativos de mucho alcance y magnitud. Los peores impactos se sienten donde se han cortado los bosques naturales para establecer plantaciones.

### ➤ **Impactos de carácter temporal**

Con la excepción de los proyectos que emplean siembras de enriquecimiento o plantación debajo de los otros árboles, el terreno destinado a este propósito se prepara, generalmente, limpiando la vegetación competitiva.

Los impactos negativos de la preparación del sitio incluyen, no sólo la pérdida de la vegetación existente y los valores ambientales, económicos y sociales que ésta pueda tener, sino también los problemas ambientales relacionados con el desbroce de la tierra: la mayor erosión, la interrupción del ciclo hidrológico, la compactación del suelo, la pérdida de nutrientes y la disminución consiguiente en la fertilidad del suelo. Aunque perjudiciales, muchos de estos efectos pueden ser de corta duración; el sitio comienza a recuperarse una vez que se lo replante y la vegetación se restablezca. (Wikipedia, 2015)<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Wikipedia 2015

## **CAPÍTULO III**

### **3.1 Aspectos generales del proyecto**

#### **3.1.1 Nombre del proyecto**

Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juega en la nutrición del ser humano, dirigida a docentes y estudiantes de Cuarto Bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural.

#### **3.1.2 Problema**

No se cuenta con una Guía para la conservación de árboles frutales y su importancia en la nutrición del ser humano.

#### **3.1.3 Localización**

El proyecto será implementado en el Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural.

#### **3.1.4 Unidad ejecutora**

Facultad de Humanidades, sección Jalapa, Jalapa, de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Epesista).

#### **3.1.5 Tipo de proyecto**

Educativo, ambiental y social

### **3.2 Descripción del proyecto**

El proyecto que se ejecutara en el Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural. Consistirá en una Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juega en la nutrición del ser humano, dirigido a docentes y estudiantes de Cuarto Bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural.

.

Es un documento con un empastado de color celeste tamaño carta el cual en su interior está desarrollado de la siguiente manera: Caratula, índice, introducción, justificación, objetivos, contenido desarrollado en cuatro unidades cada una con

competencia y actividad, glosario, conclusiones, recomendaciones y bibliografía.

La siembra de los árboles se realizó ya que gracias a ellos respiramos aire puro, los árboles resultan absolutamente esenciales para la vida de nuestro planeta: purifican el ambiente al oxigenar el aire, proporcionan sombra, mejoran sectores erosionados, humedecen el ambiente, reducen el ruido, son capaces de temperar el lugar donde se encuentran, ya que provocan sensación de frescura y humedad, incluso deteniendo las heladas con su follaje; producen alimentos y múltiples recursos, además de ser el hogar de diferentes animales.

### **3.3 Justificación**

En el proceso de investigación realizado en el Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural de San Pedro Pinula, Jalapa, se detectaron varios problemas entre los cuales se priorizo el desarrollo de una Guía para la conservación de árboles frutales dirigido a docentes y estudiantes, dicho proyecto se realizó debido al desconocimiento de los árboles frutales que provoca el inadecuado uso de los recursos naturales por lo que la sostenibilidad de dichos recursos es precaria y esto provoca que el espiritualidad ecología no se manifieste.

Es de vital importancia que cuidemos los árboles frutales además de su belleza, los árboles frutales tienen la característica de ofrecer sombra, madera y de ser soporte para diversas plantas trepadoras. Además de ser productivos, pueden ser muy decorativos, proporcionando espectaculares floraciones en primavera. Los árboles frutales producen frutos durante muchos años. La fruta es un elemento esencial para una alimentación sana, ya que son fuente de minerales y vitaminas, además de grasas, aceites y proteínas en algunos casos. Además se plantaron 600 árboles en Barrio la Loma aldea la Ceiba San Pedro Pinula, Jalapa siendo 200 de madre cacao, 200 de Campeche y 200 de pino.

### **3.4 Objetivos del proyecto**

#### **3.4.1 Objetivo general**

Contribuir al mejoramiento y calidad educativa a través de la redacción de una Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juega en la nutrición del ser humano, dirigida a docentes y estudiantes de Cuarto Bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural.

#### **Objetivos específicos**

- Elaborar una Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juegan en la nutrición del ser humano.
- Socializar la Guía pedagógica con docentes y estudiantes para fortalecer el proceso de enseñanza- aprendizaje.
- Capacitar a los docentes y alumnos del Instituto por Cooperativa de Educación Primaria Intercultural para que usen adecuadamente la guía pedagógica.
- Plantar árboles en el Bo. La Loma Aldea la Ceiba del municipio de San Pedro Pinula departamento de Jalapa.

#### **3.5 Metas**

- Entregar 15 ejemplares de la Guía pedagógica, 5 para los estudiantes, 5 para los docentes y 5 para el director del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación primaria Intercultural.
- Socializar y motivar a los jóvenes estudiantes de Cuarto Bachillerato y a los docentes para la siembra de árboles y así contribuir a la conservación del medio ambiente.

- Capacitar a 12 docentes y a los 20 estudiantes de cuarto bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural de San Pedro Pinula, Jalapa sobre el manejo de Guías de aprendizaje.
- Plantar 600 árboles divididos en 200 de Madre Cacao, 200 de Campeche y 200 de Pino en el Bo. La Loma Aldea la Ceiba, San Pedro Pinula, Jalapa.

### 3.6 Beneficiarios

#### 3.6.1 Directos

- Maestras, maestros, del Instituto de Magisterio de Educación Primaria Intercultural de San Pedro Pinula, Jalapa.
- Alumnos y alumnas de Cuarto Bachillerato.

#### 3.6.2 Indirectos

Habitantes del Barrio San José de San Pedro Pinula, Jalapa.

### 3.7 Fuentes de financiamiento

Municipalidad de San Pedro Pinula, Departamento de Jalapa.

NO.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	FUENTES DE FINANCIAMIENTO		
				MUNICIPALIDAD	COMUNIDAD/ INSTITUTO	OTROS
1.	Redacción y levantado de texto.					X
2.	Revisión y aprobación.	Q.200.00	Q.200.00	X		
3.	Impresión	Q.0.50x60	Q.30.00	X		
4.	Reproducción	Q.30.00x15	Q.450.00	X		
5.	Empastado	Q.20.00x15	Q.300.00	X		
6.	Socialización de la guía.	Q.300.00	Q.300.00	X		
Total			Q.1,280.00			

### 3.8. Cronograma de Actividades de Ejecución del Proyecto año 2016

No.	Actividades	Enero 2016					Febrero 2016					Marzo 2016					Abril 2016					Mayo 2016						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1.	Seleccionar el tema para la Guía pedagógica.			■																								
2.	Elaborar presupuesto de realización de las Guías.				■																							
3.	Solicitar apoyo financiero a la municipalidad del municipio de San Pedro Pinula.					■																						
4.	Elaborar de un bosquejo y clasificación de temas.						■																					
5.	Elaboración del diseño							■																				
6.	Clasificación de actividades e imágenes.								■																			
7.	Redacción de la Guía pedagógica									■	■	■																
8.	Revisión de la guía pedagógica.											■	■															
9.	Socialización de Guía pedagógica.												■	■														
10.	Capacitación a docentes y alumnos sobre la guía pedagógica.														■	■												
11.	Aprobación y reproducción de la guía pedagógica.																		■									
12.	Entrega del proyecto.																			■								
13.	Validación de la guía pedagógica.																				■							

### **3.9 Recursos**

#### **3.9.1 Humanos**

- Director
- Epesista
- Docentes
- Alumnos
- Asesora de EPS

#### **3.9.2 Físicos**

- Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa.
- Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural San Pedro Pinula, Jalapa.

#### **3.9.3 Materiales**

- Cámaras fotográficas
- Computadora portátil
- Impresora
- Fotocopias e impresiones
- Útiles de oficina
- Memorias USB
- Material bibliográfico

#### **3.9.4 Financieros**

Aporte de la Institución patrocinante Q.1, 280.00



## CAPÍTULO IV

### Proceso de ejecución del proyecto

#### 4.1 Actividades y resultados

No.	Actividades	Resultado	Fecha
3.1.1	Seleccionar el tema para la guía pedagógica	Definición del nombre de la guía y determinación de cobertura.	Del 12 al 15 de Enero de 2016
3.1.2	Elaborar presupuesto de realización de la guía.	Se elaboró el presupuesto.	Del 18 al 22 de Enero de 2016
3.1.3	Solicitar apoyo financiero a la municipalidad del municipio de San Pedro Pinula.	Solicitudes elaboradas y aprobadas.	Del 25 al 29 de Enero de 2016
3.1.4	Elaboración de un bosquejo y clasificación	Proyección al desenvolvimiento eficaz de lo planteado.	Del 1 al 6 de Febrero de 2016
3.1.5	Elaboración del diseño	Seguimiento de una línea de secuencia para lograr lo planteado.	Del 8 al 12 de Febrero de 2016
3.1.6	Clasificación de actividades e imágenes	Distinción de actividades e imágenes a utilizar en la elaboración de la guía pedagógica.	Del 15 al 19 de Febrero de 2016
3.1.7	Redacción de la guía pedagógica.	Inicio de estructuración de la guía pedagógica.	Del 22 de Febrero al 11 de Marzo de 2016
3.1.8	Revisión de la guía	Edición de la guía pedagógica.	Del 14 al 28 Marzo de 2016
3.1.9	Socialización de Guía pedagógica.	Socializar el contenido de la guía con docentes y alumnos	30 Marzo de 2016
3.1.10	Capacitación a docentes y alumnos sobre la guía pedagógica.	Capacitar a los alumnos y docentes sobre el contenido de la guía pedagógica	6 y 13 de Abril de 2016

1.1.11	Aprobación y reproducción de la guía pedagógica	Autorización de la guía pedagógica e impreso.	Del 18 al 22 de Abril de 2016
1.1.12	Entrega del proyecto	Proyecto ejecutado y terminado.	Del 25 al 29 de Abril de 2016
1.1.13	Validación de la Guía pedagógica.	Capacitación a docentes del Instituto de Magisterio de Educación Primaria Intercultural San Pedro Pinula, Jalapa.	Del 2 al 6 de Mayo de 2016

## **4.2 Productos y logros**

### **4.2.1 Productos**

Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juega en la Nutrición del ser Humano, dirigido a docentes y estudiantes de Cuarto Bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural.

### **4.2.2 Logros**

Se benefició al Instituto de Magisterio San Pedro Pinula, Jalapa. Con la entrega de 15 ejemplares de la guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juega en la nutrición del ser humano, correspondientes al grado de cuarto bachillerato.

### **4.2.3 Aporte pedagógico**



Alumnos Del Instituto Por Cooperativa de Magisterio de Educación primaria intercultural del Municipio de San Pedro Pínula forestando el Área Asignada los Árboles Frutales



Regando los Arboles en el área forestada por alumnos del instituto Por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural y alumno Epecista.



Alumno Epecista Plantando un Árbol Frutal en el área Asignada



Alumnos del Instituto Por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural  
Plantando Árboles Frutales en el Área asignada.



**Guía para la Conservación de árboles frutales y la importancia en la Nutrición del ser Humano, dirigida a docentes y estudiantes de Cuarto Bachillerato, en Ciencias y Letras, con Orientación en Educación, del Instituto por Cooperativa de Educación Primaria Intercultural, San Pedro Pinula, Jalapa.**



**Alumno epesista: Angel Antonio Medina**

**Guatemala, agosto de 2016**

## INDICE

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>Introducción</b>	I
<b>Objetivos</b>	III
<b>Justificación</b>	IV
<b>PRIMERA UNIDAD</b>	
<b>Contenido</b>	5
1.1 ¿Qué es un árbol frutal?	6
1.2 ¿Cómo plantar los árboles frutales?	8
1.3 Procedimiento para la plantación de árboles frutales.	9
1.4 Mantenimiento para tener un buen árbol frutal.	10
1.5 ¿Cómo proteger los árboles frutales?	12
1.6 Árboles frutales y su reproducción.	13
1.7 División de los árboles frutales según su clima.	14
1.8 Consejos sobre los árboles frutales y su reproducción.	15
Actividad	16
<b>SEGUNDA UNIDAD</b>	
<b>Contenido</b>	17
2.1 Definición de fruta	18
2.2 Composición de la fruta.	18
2.3 Clasificación de las frutas.	20
2.4 Proceso de maduración de la fruta.	22
2.5 Evolución u conservación de la fruta.	22
Actividad	23

<b>TERCERA UNIDAD</b>	
<b>Contenido</b>	24
3.1 Vitaminas que aporta cada fruta.	24
3.2 Propiedades nutritivas de las frutas.	25
3.3 Proceso de maduración de las frutas.	26
3.4 ¿Por qué se deterioran las frutas?	28
3.5 Importancia del consumo de frutas para la salud del ser humano.	28
Actividad	29
<b>CUARTA UNIDAD</b>	
<b>Contenido</b>	31
4.1 Fruta es sinónimo de salud.	32
4.2 Componentes de las frutas.	32
4.3 Valores que poseen las frutas.	33
4.4 Orígenes de algunas frutas.	34
Actividad	37
Glosario	38
<b>Conclusiones</b>	42
<b>Recomendaciones</b>	43
<b>Bibliografía</b>	44



## Introducción

Es necesario seguir formulando estrategias de conservación de árboles frutales para la supervivencia del hombre, tener una población sensibilizada que se apropie de la problemática y haga suyas las necesidades de mantener un equilibrio ecológico para mantener la vida humana, por ello, como un aporte pedagógico para que las generaciones hagan uso de una educación para el desarrollo sostenible ecológico y ambientalista se elabora y presenta una guía pedagógica sobre la conservación de los árboles frutales.

¿Porque son importantes los árboles frutales?, son importante porque gracias a ellos tenemos el aire puro para respirar, gozamos de agua limpia, evitamos la erosión del suelo, se nutre nuestra tierra, viven miles de especies animales, tenemos deliciosos manjares, nos brindan sombra y frescura.

La presente Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juega en la Nutrición del ser Humano, dirigido a docentes y estudiantes de Cuarto Bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural del municipio de San Pedro Pinula, se encuentra estructurado de la siguiente manera:

**Primera Unidad.** Consta de la siguiente información que es un árbol frutal, como plantar los árboles frutales, procedimiento para plantación de árboles frutales, mantenimiento para tener un buen árbol frutal, como proteger los árboles frutales, los árboles frutales y su reproducción, división de los árboles frutales según el clima, consejos sobre los árboles frutales y su reproducción y actividad

**Segunda Unidad.** Está conformada por definición de fruta, composición de la fruta, clasificación de las frutas, proceso de maduración de la fruta, evolución u conservación de la fruta y actividad.

**Tercera Unidad.** Se detalla las vitaminas que aporta cada fruta, propiedades nutritivas de las frutas, proceso de maduración de las frutas, ¿por qué se deterioran las frutas?, importancia del consumo de frutas para la salud del ser humano y actividad

**Cuarta Unidad.** Contiene información sobre fruta es sinónimo de salud, componentes de las frutas, valores que poseen las frutas, orígenes de algunas frutas, actividad y desarrollado con glosario, conclusión, recomendaciones, bibliografía y egrafía, recordando fundamentalmente el objeto de enseñanza.

## **Justificación**

La guía pedagógica sobre la conservación de árboles frutales y la Importancia en la Nutrición del ser Humano dirigido a Docentes y Estudiantes de Cuarto Bachillerato, en Ciencias y Letras con Orientación en Educación del Instituto por Cooperativa de Educación Primaria Intercultural San Pedro Pinula, Jalapa, indica la necesidad de fortalecer la enseñanza en los alumnos, tomando en consideración la debilidad del estado en la aplicación de programas de sensibilización sobre producción de árboles frutales y áreas protegidas, por lo que deben implementarse acciones dirigidas a niños y adolescentes. Sabiéndose que el rol del docente es el de comunicar y educar a la población, se hace necesario fortalecer sus conocimientos sobre la importancia de árboles frutales, para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje con los alumnos.

En virtud de lo anterior se elaboraron 15 guías pedagógicas sobre la conservación de árboles frutales para que los docentes cuenten con un soporte pedagógico y material adecuado para los jóvenes de cuarto bachillerato y de esta manera se involucren en el mejoramiento del medio ambiente. Los jóvenes son el recurso de aprendizaje que se tiene para la formación de una sociedad futura en materia de árboles frutales, es necesario fortalecer sus conocimientos a través de una guía pedagógica que permita la valoración y cuidado de los árboles, la cual permita que se expanda hacia los padres de familia y la población en general.

Tomando en cuenta que para el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa, se ha implementado un proyecto sobre la diversidad y conservación de árboles frutales, con un plan estratégico para la conservación de la vida vegetal, es necesario llevar a cabo la elaboración e implementación de una Guía Educativa que sirva de base para complementar los conocimientos y sea un aporte a la educación.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- Promover, desde una perspectiva intercultural, el mejoramiento de las condiciones de salud y calidad de vida individual y de su comunidad a través de una Guía para la Conservación de árboles frutales y el rol que juega en la Nutrición del ser Humano, dirigido a docentes y estudiantes de Cuarto Bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural de San Pedro Pinula, Jalapa.

### **Objetivos específicos**

- Promover la participación de alumnos que cursan cuarto bachillerato en actividades de mejoramiento del medio ambiente mediante conocimientos prácticos, dinámicos y adaptables sobre la diversidad de frutas y conservación de los árboles frutales.
- Representar la protección y cuidado de los árboles frutales en particular por medio de los conocimientos contenidos en la Guía.

# PRIMERA UNIDAD

## ÁRBOLES FRUTALES



### **Competencia:**

Describe las formas de conservación del ambiente y de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de tu país.

Fuente: CNB nivel medio, área ciencias naturales, competencia No. 1

# **CONTENIDO:**

**1.1 ¿Qué es un árbol frutal?**

**1.2 ¿Cómo plantar los árboles frutales?**

**1.3 Procedimiento para plantación de árboles frutales.**

**1.4 Mantenimiento para tener un buen árbol frutal.**

**1.5 ¿Cómo proteger los árboles frutales?**

**1.6 Los árboles frutales y su reproducción.**

**1.7 División de los árboles frutales según el clima**

**1.8 Consejos sobre los árboles frutales y su reproducción.**

## 1.1 ¿Qué es un árbol frutal?

Un árbol frutal es cualquier árbol productor de frutas; las estructuras formadas por el óvulo maduro de una flor que contiene una o más semillas. Sin embargo, ya que todas las plantas con flores producen frutos, el término usado en horticultura designa a los árboles que proveen frutas como alimento del ser humano. Esta designación incluye también a los árboles que producen núculas (nueces), los llamados frutos secos. Aunque botánicamente incorrecto, comúnmente también suelen considerarse como árboles frutales, los árboles que producen unas coberturas carnosas en ciertas semillas; las que son llamadas arilo (falsos frutos). La disciplina científica y el cultivo de las frutas se denominan Pomología que se centra principalmente en el desarrollo de las técnicas de cultivo y los estudios fisiológicos en árboles frutales.

**La raíz:** Es la parte de la planta que crece hacia el interior de la tierra y la fija en el suelo. Absorbe agua y sales minerales de la tierra que son transportadas al resto de la planta a través del tallo. Estas sustancias se Mezclan y suben hasta las hojas.

**El Tallo:** Cumple las funciones de soporte o sostén de las plantas, permite la conducción de la savia,

Desde la raíz hasta los demás órganos de la planta. Sostiene las hojas, las flores y frutos.

**Las Hojas:** Son las que permiten a la planta respirar y transpirar, en algunos, casos almacenan sustancias como el agua y se cumple la función de la fotosíntesis; gracias a la acción de la luz solar, el agua, el aire y algunas sustancias nutritivas ellas producen su propio alimento llamado glucosa.

**El Fruto:** Es el órgano que contiene y protege las semillas de la planta, y de forma a partir del ovario fecundado de la flor.

**La Flor:** Las flores son el órgano reproductor de las plantas. A partir de ellas, se producen los frutos y las semillas. Las semillas germinan y originan una nueva planta.

Los árboles frutales, son plantas muy útiles, por la producción de sus frutos que éstas otorgan, son prácticas también por que brindan buena sombra y fresco en las épocas en que sus hojas, están verdes y rebosando la copa del árbol. Y podemos también apreciar a los árboles frutales como decorativos, especialmente en la primavera, dado que la mayoría de las especies de los frutales, brindan hermosas y coloridas flores, las cuales ofrecen un perfume excelente hacia todo el jardín o terreno donde estén plantados. Es muy eficaz tener árboles frutales en nuestro jardín o terreno, de distintas variedades de frutas, para lograr que produzcan sus frutos a lo largo de todo el año.

Si se cultivan con suma diligencia, las cosechas de las frutas serán en cantidades importantes, y con la posibilidad de que todos los años podamos recolectar frutos frescos de nuestras propias plantas. Eso es muy agradable y económico, nos ahorraríamos unos buenos pesos en la verdulería, si tenemos bastantes frutas variadas en nuestro jardín. Lo ideal es cultivar plantaciones de frutas mezcladas, quiere decir que, se coloquen plantas que maduren de manera precoz, tardía y mediana, de esa manera se podrá tener una recolección de frutos en forma prolongada. Esperamos que esta información acerca de los árboles frutales le haya sido de utilidad.

Los árboles frutales, son justamente como lo indica su nombre, árboles que proveen frutas y que son comestibles en su mayoría. Estos tipos de árboles frutales, tienen características deliciosas y atrayentes, también se puede decir que sus frutos son frescos y jugosos casi todas ellos, pero sin olvidarse que también están las frutas secas; como son la avellana, la almendra, la castaña y la nuez. La



generalidad de estos árboles frutales está compuesta por un tronco leñoso, quiere decir que es duro, y sus hojas son perdurables o tienen larga vida (para que se entienda mejor), pueden llegar a durar por más de un año. Y poseen semillas o frutos. El clima es un tema muy importante para los árboles frutales, ya que se suelen clasificar en grupos, según la adaptación que estos tengan con respecto al clima.

Siempre se debe tener en cuenta qué tipos de árboles frutales producirán mejor en cada clima en particular, y cuáles no. Dentro de un mismo país o de una provincia, el clima puede variar grandemente. Y así podemos hablar de los microclimas, que pueden suscitarse también en cada terreno o jardín en particular. Una buena manera de saber si en la zona donde se quiere plantar determinado frutal, producirá ese tipo de frutas sin inconvenientes, habrá que observar, si la misma fruta está cultivada en ese lugar o no. Existen cuatro tipos de climas típicos, para saber que árboles frutales conviene ser plantados o no frente a determinadas temperaturas.

Tenemos el clima frío; donde podemos sufrir frecuentemente de heladas, o temperaturas por debajo de los  $-10^{\circ}$ . También podemos tener un clima templado a fresco: en el cual es muy poco común que llegue a hacer  $-10^{\circ}$  C, y las heladas son poco frecuentes.

El clima mediterráneo: es aquel que tiene débiles heladas, no llega a hacer menos de  $-5^{\circ}$  C y duran muy corto tiempo. Y el clima subtropical y tropical: es un clima muy apropiado y agradable, pues en muy rara ocasión, puede haber alguna helada, pero particularmente no existen, y nunca hace menos de  $3^{\circ}$  C.

## **1.2 ¿Cómo plantar los árboles frutales?**

Antes de plantar el árbol de frutas, usted tiene que decidir sobre el tamaño del árbol que se puede cultivar en su jardín. Si usted no tiene mucho espacio, usted

puede ir para las variedades enanas y semi-enana del árbol.

Sin embargo, usted puede ir por la variedad estándar, si su jardín es dispone de espacio suficiente para dar cabida a un árbol frutal de gran tamaño. Junto al tamaño del árbol, el otro punto importante es averiguar qué tipo de suelo de su árbol frutal prefiere.

Depende del tipo de árbol frutal. Como por ejemplo, prefiere las manzanas secas del suelo, mientras que el ciruelo crece bien en suelos húmedos. Por lo tanto, es mejor hacer una investigación preliminar sobre los diferentes tipos de árboles frutales y sus necesidades concretas.

Sin embargo, la mayoría de los árboles frutales pueden tolerar una amplia gama de tipos de suelo, siempre y cuando el suelo sea bien drenado.

### **1.3 Procedimiento para la plantación de árboles frutales**

Una vez que usted haya decidido sobre el tamaño del tipo de árbol y el suelo, es el momento de plantar su árbol frutal. Sin embargo, no se olvide de cuidar la raíz antes de la siembra. Ahora, cavar un agujero lo suficientemente grande como para acomodar la bola de la raíz del árbol.

Por lo general, el agujero debe ser un poco más ancho que el tamaño de la bola de la raíz del árbol y lo suficientemente profundo como para cubrir completamente las raíces. La profundidad del hoyo de plantación es muy importante, especialmente si usted está plantando los árboles frutales injertados.

Para plantar árboles frutales injertados, el agujero debe ser más profundo, que puede proporcionar espacio para un sistema de raíces en crecimiento. Después de cavar el agujero, aflojar el suelo alrededor del agujero, de modo que el árbol puede ampliar fácilmente sus raíces. Ponga un poco de tierra en el fondo del agujero para hacer un montículo en el centro.

Ahora, coloque con cuidado el cepellón de la planta solo en la parte superior del montículo. Hay que tener cuidado adecuado para plantar árboles frutales, de tal manera que la unión del injerto o la línea del injerto del árbol se encuentra ligeramente por encima del nivel del suelo. La plantación de árboles frutales requieren un poco de atención y algunas habilidades básicas necesarias para ello. Si usted está planeando cultivar árboles frutales, siga leyendo para saber algunos consejos simples y fáciles para la plantación de árboles frutales.

Los árboles frutales, como su nombre indica son los árboles que dan frutos, algunos de los cuales pueden ser consumidos por humanos y animales.

En general, “árbol de fruta se utiliza el término para referirse a los árboles que producen frutos, que pueden ser consumidos por humanos. La plantación de árboles frutales puede ser una experiencia muy gratificante, ya que ustedes serán capaces de disfrutar de los deliciosos frutos en los próximos años.

Además, la plantación de árboles frutales no es tan difícil, si se hace con paciencia y diligencia. Aquí están algunos consejos simples sobre cómo plantar los árboles frutales.

#### **1.4 Mantenimiento para tener un buen árbol frutal.**

Asegurarse que su árbol frutal sea saludable y que no tenga hongos es muy importante, y no es tan difícil como muchos piensan. Hay algunos factores vitales que necesita tener en cuenta: no recoja todas las frutas del árbol al mismo tiempo; asegúrese de que el suelo sea saludable; cuídese de las pestes; plante correctamente; asegúrese de protegerlo cuando sea joven. Me explicaré en estos puntos.

Una de las maneras en que puede asegurarse que su árbol frutal se mantenga sano es no recoger todas las frutas al mismo tiempo. Si deja todas las frutas sobre

el árbol, llegará a tener un peso que le será insoportable. El peso combinado de las frutas puede volverse demasiado y romper las ramas. Así que una vez que la frutas empiecen a crecer, debería agarrar algunas antes de que estén completamente maduras. Aunque no quiera recoger las frutas antes de que estén listas, serán de gran ayuda para su árbol. Debe hacer esto para prevenir que se vuelvan demasiado pesadas, y nunca debe sobre cosechar. Esto puede causar daño también.

Otra cosa importante que debe tener en cuenta para prevenir las enfermedades de un árbol es plantarlo en un suelo fértil. Si planta cualquier cosa en un suelo que no tiene la cantidad apropiada de nutrientes, no llegará a crecer y florecer como a usted le gustaría. También debe asegurarse de plantar el árbol indicado en el suelo indicado, ya que algunos árboles frutales les va mejor en el suelo seco mientras que otros árboles son mejores en el suelo húmedo. Sólo asegúrese de averiguar los nutrientes necesarios para su árbol para saber si debe modificar su suelo de alguna manera.

Otra manera de asegurar la salud de su suelo es cuidándose de las pestes. Para ayudar a que las pestes se mantengan alejadas de su árbol, trate de eliminar los lugares donde puedan llegar a vivir. Siempre busque las pilas viejas de malezas, ramas, hojas muertas, o cualquier tipo de materia en decadencia donde las pestes puedan esconderse. Otra manera de mantener las pestes fuera es usando repelentes y rociadores contra insectos. Además debería revolver un poco el suelo alrededor del árbol habitualmente en busca de pestes que puedan estarse escondiendo. Algunas veces aquellas que se esconde de la vista son las más dañinas.

Si no planta su árbol frutal correctamente, puede terminar enfermándolo. Para evitar esto, siempre busque las instrucciones antes de plantar su árbol. Cuando esté plantando, asegúrese de que esté perfectamente vertical, de manera tal de que no crezca apuntando hacia una dirección anormal. También deberá asegurarse de que

las raíces queden esparcidas para que el árbol siempre sea estable. Esto le ayudará a vivir más, ya que la cantidad de agua que pueda absorber será optimizada.

La última cosa que debe tener en cuenta para mantener un árbol saludable es que siempre esté protegido cuando sea joven y frágil. Cuando tiene un árbol joven deberá atarlo a una estaca para ayudarlo a sobrevivir los vientos fuertes. No lo apriete muy fuerte, para dejarle al tronco lugar para que crezca. Otra cosa que debe hacer cuando el árbol sea joven es poner una pequeña cerca alrededor, ésta cerca prevendrá los ataques de los animales que puedan comer la corteza del árbol. Además protegerá la base de los vientos fuertes y de otros problemas climáticos.

Si sigue todos estos consejos durante los años tempranos de su árbol, debería tener una experiencia más alegre. Esperamos que pueda aprender de sus errores y cuidar mucho de su árbol. Sólo recuerde que debe buscar información sobre el tipo de árbol que tenga, para encontrar exactamente lo que requiere.

### **1.5 ¿Cómo proteger los árboles frutales?**

Después de plantar los árboles frutales, hay que tener mucho cuidado para asegurar un crecimiento sano y la producción de fruta. Usted tiene que regar sus árboles frutales bastante, después de un par de semanas después de la siembra y durante la estación seca.

Para crecer adecuadamente, los arboles también necesitarán un poco de poda. La mejor época para podar los árboles frutales es cuando se encuentran en la etapa latente, es decir, durante finales del invierno o principios de primavera. Una vez que los arboles comenzaron a crecer adecuadamente, puede considerar la aplicación de fertilizantes.

Usted puede utilizar productos químicos o fertilizantes orgánicos para este fin. Incluso acolchado puede ayudar mucho a crecer arboles saludables frutos. Usted

puede utilizar hojas de las plantas, recortes de césped, así como el heno para acolchado de los árboles. También es importante eliminar los retoños de vez en cuando, que pueden aparecer debajo de la línea de injerto del árbol.

A medida que la temporada de fructificación llega, sus árboles frutales requieren algunos cuidados adicionales y atención.

Como por ejemplo, si el árbol está produciendo también muchos frutos, no puede crecer al tamaño de sus expectativas. En tal situación, es posible que necesite para adelgazar o eliminar algunos de los frutos de los árboles, a fin de garantizar la producción de frutas más grandes y mejores.

Por último, pero no menos importante, asegúrese de controlar el crecimiento de malas hierbas para promover el crecimiento saludable de los árboles frutales. Espero que estos consejos sería de utilidad en la plantación de árboles frutales en su patio y también para disfrutar de sus deliciosos frutos.

## **1.6 Los árboles frutales y reproducción**

Los jardineros pueden ayudar a propagar árboles frutales, o dejar que la especie haga su trabajo solo. La reproducción asexual en las plantas es la formación de nuevos individuos a partir de la célula o células de una planta madre soltera.

En los árboles frutales, la reproducción asexual depende de los tallos, hojas, raíces, propagación de plantas y cuando los árboles cítricos y otras especies de angiospermas usan

Sus semillas para reproducirse asexualmente. Sin embargo, la reproducción asexual puede ocurrir también con la ayuda de un agricultor o jardinero que practica la propagación de los árboles con herramientas. Mientras que todas las partes de las plantas han sido utilizadas en la reproducción asexual, los tallos son los más comunes en árboles frutales y la mayoría de los otros tipos de plantas.

## **1.7 División de los árboles frutales según el clima**

Ahora, me gustaría enumerar una lista de ciertas especies de árboles frutales, que puedan ser plantados en determinados tipos de climas. Pero es solo una clasificación, para poder orientar sobre los climas aptos para cada tipo de árboles frutales, que puedan andar bien en cada zona. Veremos que árboles frutales conviene plantar en un clima templado y mediterráneo: acá las heladas son pocas y no llegan a bajar las temperaturas, a menos de los  $-10^{\circ}$  C. Tenemos el Algarrobas, Alcaparra, Almendro, Albaricoque, Granado, Azufaifo, Castaño, Nuez americana, Higuera (higo, brevas), Kiwi, Maracuyá, granadilla, Pistachero, Olivo y Piñones. Los árboles frutales que son de climas fríos y templados, en los cuales las heladas son muy comunes y por debajo de los  $-10^{\circ}$  C, son, el Cerezo, Avellano, Acerolo, Azaroso, Arándano, Ciruelo, Frambuesa, Cerezo ácido, Guindo, Endrina, Grosella roja, Grosella negra, Grosella espinosa, Melocotonero, Madroño, Manzano, Nashi (Pera oriental), Membrillero, Nispolero, Nectarina, Peral, Nogal, Paraguayo, Zarzamora y Uva de mesa, uvas, parra.

Los árboles frutales que son aptos para el clima mediterráneo costero, que es aquel que hay una helada muy de vez en cuando, y no baja la temperatura de los  $-5^{\circ}$  C; son, las tomateras, Almecinas, Anacardo, Calamondín, Bellotas, Encinas, Cidra, Cidro, Caqui, Kaki, Guayabo del Brasil, Kumquat, Higos chumbos, Tuna, Palmera datilera, Limonero, Macadamia, nuez australiana, Lima, Naranja, Mandarina, Nísperos, Membrillero, Pitahaya, Naranja amargo, Pomelo, toronjo, Tangelo y Pummelo shaddock. Y por último teníamos el clima tropical o subtropical, en el cual también las heladas se producían de vez en cuando, y no hace nunca, menos de  $3^{\circ}$  C, los árboles frutales que irían bien ahí, son, el Anón, anona, Árbol del pan, Aguacate, Cacao, Babaco, Carambola, Cafeto, Chirimoya, Guayabo, Chicozapote, Coco, Guanábana, Curaba, Taxo, Lichi, Durián, Mangostán, Mango, Papayo, Nuez de Brasil, Pomarrosa, Pitando, Cereza de Cayena, Tamarindo y Rambután entre otros.

## 1.8 Consejos sobre los Árboles frutales y su reproducción

El injerto es un proceso de jardineros que utilizan para propagar sus plantas, especialmente árboles frutales. Las rebanadas de una pieza de la planta se unen a la parte superior de otra planta. La planta con la nueva pieza, injertados como un tallo, ramas, raíces o las hojas se cultivan frutas de ese árbol injertado. Un jardinero puede insertar más de un árbol a otro, como por ejemplo la combinación de una raíz de árbol y la manzana Gala Jonagold tallo del árbol de manzana en un árbol de manzana Red Delicious.

**Tallos:** En algunas especies de plantas, especialmente plantas de fruto, el tallo de una planta sobre arcos y en la punta de la rama echa raíces. El final de la rama, la raíz tomando formas nuevas plantas, sin ninguna ayuda de propagación, tales como la polinización, injertos o la siembra. La planta de la fresa se reproduce de esta manera.

**Patrón injerto:** Algunos agricultores y jardineros sólo quieren unos pocos de las cualidades de las plantas se utilizan patrones de la planta como una base, pero el cambio de la variedad de árboles frutales. Por ejemplo, un jardinero puede sembrar semillas de manzana sólo por sus raíces sanas y el sistema de madre que crece hacia adentro, después de un año, el jardinero puede eliminar la mayoría de la madre y ella se añade una ramita de la variedad de árbol que quiere, por ejemplo como un árbol de pera, manzana cortada en el tronco del árbol llamado rizoma.

**Ventajas y desventajas:** Una de las ventajas de la reproducción asexual de los árboles frutales es que las características deseables de las plantas madre se mantienen para la segunda generación. Por ejemplo, un árbol de la piña que produce frutas deliciosas, jugosas de oro puede ayudar a un árbol bebé que los frutos de la misma calidad.

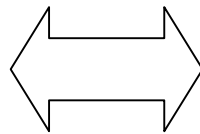


Una desventaja de los árboles frutales asexual es que la enfermedad puede transmitir fácilmente de la planta madre con el árbol de fruta nueva.

## ACTIVIDAD

Nombre de la actividad: Adivina que es. Tipo de actividad: Grupal  
Recursos: Papel, lapicero.

**Instrucciones:** Formar grupos de seis alumnos, el docente dará un pedazo de papel a cada uno con una palabra que dice sobre las clases de árboles y la fruta que producen. El grupo analiza la palabra, nombra a un representante, quien pasará al frente a hacer movimientos y gestos para representar la palabra que tiene.



Por lo general será de un árbol frutal, los demás grupos adivinarán qué fruta es, y a que árbol frutal pertenece, darán ejemplos de otros árboles y frutas que son así.



Podrán imitar corriendo, nadando, saltando, arrastrándose, volando etc. Pedirán a su maestro que evalúe la actividad. El docente será el mediador y evaluador para decidir que se vale y que no se vale.

# SEGUNDA UNIDAD



## LAS FRUTAS

## **Competencia**

Aplica los hábitos de su familia y de su comunidad con las prácticas que contribuyen a la preservación y el mejoramiento de la salud.

Fuente: CNB nivel medio, área ciencias naturales, competencia No. 3

## **CONTENIDO:**

**2.1 Definición de fruta.**

**2.2 Composición de la fruta.**

**2.3 Clasificación de las frutas.**

**2.4 Proceso de maduración de la fruta.**

**2.5 Evolución y conservación de la fruta.**

## **Actividad**

## 2.1 Definición de fruta

Se denomina fruta a aquellos frutos comestibles obtenidos de plantas cultivadas o silvestres que, por su sabor generalmente dulce-acidulado, por su aroma intenso y agradable, y por sus propiedades nutritivas, suelen utilizarse mayormente como postre, ya sea en estado fresco una vez alcanzada la madurez organoléptica, o luego de ser sometidos a cocción.

La definición del diccionario de la Real Academia Española no es específica: fruto comestible de ciertas plantas cultivadas; p. ej. la pera, la guinda, la fresa, etc. Sin embargo, por los ejemplos dados, se evidencia que el término fruta refiere a frutos para uso prioritario (aunque no excluyente) como postre, producidos en su mayoría por plantas leñosas (es decir, árboles frutales; por ejemplo, manzano, peral, melocotonero o duraznero, ciruelo, cerezo, albaricoquero o damasco, Higuera, vid, naranjo, mandarino, limonero, banano, mango, papaya, chirimoya, guayabo, etc.) o por plantas semileñosas (arbustos frutales; por ejemplo, arándano, zarzamora, frambuesa, boysenberry, etc.) y, en mucha menor medida, por plantas herbáceas (por ejemplo, frutilla o fresa).

Como alimento, las frutas tienen propiedades alimenticias de interés para la salud humana. En general, son ricas en vitaminas, minerales, antioxidantes y fibra. Aportan pocas calorías y un alto porcentaje de agua (entre 80 y 95%).

## 2.2 Composición de la fruta

La composición química de las frutas depende sobre todo del tipo de fruta y de su grado de maduración.

- **Agua:** Más del 80% y hasta el 90% de la composición de la fruta es agua. Debido a este alto porcentaje de agua y a los aromas de su composición, la fruta es muy refrescante.
- **Glúcidos:** Entre el 5% y el 18% de la fruta está formado por carbohidratos. El contenido puede variar desde un 20% en el plátano hasta un 5% en el melón,

sandía y fresas. Las demás frutas tienen un valor medio de un 10%. El contenido en glúcidos puede variar según la especie y también según la época de recolección. Los carbohidratos son generalmente azúcares simples como fructosa, sacarosa y glucosa, azúcares de fácil digestión y rápida absorción. La presencia de almidón se verifica en frutas climatéricas aún inmaduras; con la maduración, se produce la hidrólisis del almidón en azúcares simples.

- **Fibra:** Aproximadamente el 2% de la fruta es fibra dietética. Los componentes de la fibra vegetal que nos podemos encontrar en las frutas son principalmente pectinas y hemicelulosa. La piel de la fruta es la que posee mayor concentración de fibra, pero también es donde nos podemos encontrar con algunos contaminantes como restos de insecticidas, que son difíciles de eliminar si no es con el pelado de la fruta. La fibra soluble o gelificante como las pectinas forman con el agua mezclas viscosas. El grado de viscosidad depende de la fruta de la que proceda y del grado de maduración. Las pectinas desempeñan por lo tanto un papel muy importante en la consistencia de la fruta.
- **Vitaminas:** Como los carotenos, vitamina C, vitaminas del grupo B. Según el contenido en vitaminas podemos hacer dos grandes grupos de frutas:

Ricas en vitamina C: contienen 50 mg/100. Entre estas frutas se encuentran los cítricos, también el melón, las fresas y el kiwi. Ricas en vitamina A: Son ricas en carotenos, como los albaricoques, melocotón y ciruelas.

**Sales minerales:** Al igual que las verduras, las frutas son ricas en potasio, magnesio, hierro y calcio. Las sales minerales son siempre importantes pero sobre todo durante el crecimiento para la osificación. El mineral más importante es el potasio.

Las que son más ricas en potasio son las frutas de hueso como el albaricoque, cereza, ciruela, melocotón, etc.

- **Valor calórico:** El valor calórico vendrá determinado por su concentración en azúcares, oscilando entre 30-80 Kcal/100g. Como excepción tenemos frutas grasas como el aguacate que posee un 16% de lípidos y el coco que llega a tener hasta un 60%. El aguacate contiene ácido oleico que es un ácido graso mono insaturado, pero el coco es rico en grasas saturadas como el ácido palmítico. Al tener un alto valor lipídico tienen un alto valor energético de hasta 200 Kcalorías/100gramos. Pero la mayoría de las frutas son hipocalóricas con respecto a su peso.
- **Proteínas y grasas:** Los compuestos nitrogenados como las proteínas y los lípidos son escasos en la parte comestible de las frutas, aunque son importantes en las semillas de algunas de ellas. Así el contenido de grasa puede oscilar entre 0,1 y 0,5%, mientras que las proteínas puede estar entre 0,1 y 1,5%.
- **Aromas y pigmentos:** La fruta contiene ácidos y otras sustancias aromáticas que junto al gran contenido de agua de la fruta hace que ésta sea refrescante. El sabor de cada fruta vendrá determinado por su contenido en ácidos, azúcares y otras sustancias aromáticas. El ácido málico predomina en la manzana, el ácido cítrico en naranjas, limones y mandarinas y el ácido tartárico en la uva. Por lo tanto los colorantes, los aromas y los componentes fenólicos astringentes aunque se encuentran en muy bajas concentraciones, influyen de manera crucial en la aceptación organoléptica de las frutas

### 2.3 Clasificación de la fruta

**Según como sea la semilla que contenga el fruto, las frutas se clasifican en:**

**Frutas de hueso o carozo:** son aquellas que tienen una semilla grande y de cáscara dura, como el albaricoque o el melocotón.

**Frutas de pepita:** son las frutas que tienen varias semillas pequeñas y de cáscara menos dura como la pera y la manzana.

**Fruta de grano:** son aquellas frutas que tienen infinidad de minúsculas semillas como el higo y la fresa.

**Según como sea el tiempo desde su recolección, la fruta se clasifica en:**

**Fruta fresca**, si el consumo se realiza inmediatamente o a los pocos días de su cosecha, de forma directa, sin ningún tipo preparación o cocinado.

**Fruta seca o fruta pasa:** es la fruta que tras un proceso de desecación se puede consumir a los meses, e incluso años después de su recolección como las pasas o los orejones.

**Otros grupos de fruta comprenden:**

**Fruta cítrica** como la lima y la naranja.

**Fruta tropical** como la banana, coco, kiwi y piña. **Fruta del bosque** como las frambuesas, zarzamoras y endrinas.

**Fruto seco** como las almendras, nueces y castañas.

Según como se produzca el proceso de maduración de la fruta, se clasifican en frutas climatéricas y no climatéricas.

En la maduración de las frutas se produce un proceso acelerado de respiración dependiente de oxígeno. Esta respiración acelerada se denomina subida climatérica y sirve para clasificar a las frutas en dos grandes grupos:

**Frutas climatéricas:** son las que sufren bruscamente la subida climatérica. Entre las frutas climatéricas tenemos: manzana, pera, plátano, melocotón, albaricoque y chirimoya. Estas frutas sufren una maduración brusca y grandes cambios de color, textura y composición. Normalmente se recolectan en estado pre climatérico, y se almacenan en condiciones controladas para que la maduración no tenga lugar hasta el momento de sacarlas al mercado. **Frutas no climatéricas:** son las que presentan una subida climatérica lentamente y de forma atenuada. Entre las no climatéricas tenemos: naranja, limón, mandarina, piña, uva, melón y fresa. Estas frutas maduran de forma lenta y no tienen cambios bruscos en su aspecto y composición. Presentan mayor contenido de almidón. La recolección se hace después de la maduración porque si se hace cuando están verdes luego no maduran, solo se ponen blandas.

**Botánicamente, según el tipo de fruto:**

**Fruto simple:** se desarrollan a partir de un solo pistilo, mono o pluricarpelares como por ejemplo las uvas o el melón. Se subdividen según el fruto se abra para soltar la semilla o no.

**Fruto agregado:** se desarrollan a partir de varios pistilos independientes que dan origen a varias pequeñas frutitas que se insertan en un receptáculo común como las fresas y las moras.

**Fruto complejo:** se desarrollan a partir de un conglomerado de flores o inflorescencia que poseen múltiples ovarios, cada uno de ellos procedente de una flor distinta, que se fusionan en una fruta, generalmente carnosa, al alcanzar la madurez como los higos.

## **2.4 Proceso de maduración de la fruta**

Las transformaciones que se producen en las frutas debido a la maduración son:

- Degradación de la clorofila y aparición de pigmentos amarillos llamados carotenos y rojos, denominados antocianos.
- Degradación de la pectina que forma la estructura.
- Transformación del almidón en azúcares y disminución de la acidez, así como pérdida de la astringencia.

Estas transformaciones pueden seguir evolucionando hasta el deterioro de la fruta. El etileno es un compuesto químico que produce la fruta antes de madurar y es fundamental para que la fruta madure. En las frutas maduras su presencia determina el momento de la maduración, por lo que el control de su producción será clave para su conservación. En las no climatéricas la presencia de etileno provoca una intensificación de la maduración.

La manipulación de la maduración se puede hacer modificando la temperatura, la humedad relativa y los niveles de oxígeno, dióxido de carbono y etileno.

## **2.5 Evolución y conservación de la fruta**

La fruta debe ser consumida, principalmente como fruta fresca. Un almacenamiento prolongado no es adecuado; tampoco sería posible para algunos tipos de fruta, como las cerezas o las fresas. Muchas especies de frutas no pueden ser conservadas frescas, porque tienden a descomponerse rápidamente. Para la conserva o almacenamiento de la fruta hay que tener en cuenta que la temperatura ambiental elevada favorece la maduración ya que la temperatura demasiado alta puede afectar al aroma y al color.

Que se almacena debe estar sana, no deteriorada y exenta de humedad exterior. No se aconseja guardar juntas diferentes variedades de fruta ni las frutas con hortalizas, sobre todo con la patata, ya que se piensa que puede influir en la maduración.

No se aconseja guardar los plátanos en la nevera porque el aroma y el aspecto se deterioran. El resto de las frutas si pueden guardarse en el frigorífico. Se recomienda guardar las frutas delicadas como máximo dos días, una semana las frutas con hueso, y unos diez días los cítricos maduros. Las manzanas y peras pueden guardarse algunos meses en una habitación fresca a unos 12 grados, aireada y oscura con un 80 y 90% humedad. En la conservación a gran escala o industrial de la fruta el objetivo más importante para alcanzar dicha conservación será el control de su respiración, evitando la maduración de las frutas climatéricas



e intentando que la maduración de las frutas no climatéricas sea lo más lento posible. La fruta antes de madurar se conserva en ambientes muy pobre en oxígeno, y si es posible con altas concentraciones de anhídrido carbónico. Deben colocarse en lugares oscuros y con temperaturas inferiores a los 20 °C. Estas condiciones controlan la producción de etileno. La fruta ya madura debe mantenerse en condiciones de poca luz, bajas temperaturas entre 0 y 6 grados centígrados y alta humedad relativa, próxima al 90%. Hay que separar las frutas maduras de las que no lo están, ya que una sola pieza puede hacer madurar al resto.

## **ACTIVIDAD**

Nombre de la actividad: Gano en la

lotería. Tipo de actividad: De aula

Recursos: Hojas de papel, lapicero.

**Instrucciones:** En una caja de cartón o recipiente, el profesor pondrá tantos papelitos como alumnos hallan en el aula, en cada papelito escribirá preguntas como Qué es una fruta, cítrico, comunidad de frutas, botánica, maduración, vitamina, etc.

Cada alumno cerrará los ojos y sacará de la caja o recipiente un papelito y responderá de acuerdo a lo que se le pide con ayuda de sus compañeros.



El docente podrá hacer otras preguntas o decidir quién le puede ayudar al alumno para responder.



# TERCERA UNIDAD



## BENEFICIOS DE LAS FRUTAS

### Competencia

Relaciona las propiedades nutritivas de las frutas con la conservación y el mejoramiento de la salud humana y de la calidad de vida individual y colectiva.

Fuente: CNB nivel medio, área ciencias naturales, competencia No. 4

## CONTENIDO

- 3.1 Vitaminas que aporta cada fruta.
- 3.2 Propiedades nutritivas de las frutas.
- 3.3 Proceso de maduración de las frutas.
- 3.4 ¿Por qué se deterioran las frutas?
- 3.5 Importancia del consumo de frutas para la salud del ser humano.

### Actividad

#### 3.1 Vitaminas que aporta cada fruta

Aunque muchas no lo saben, las vitaminas están divididas en dos grandes grupos según sus propiedades: las hidrosolubles (que incluyen a las del grupo B y C) y las liposolubles (que comprenden a las del grupo A, D, E y K). Sus funciones son ayudar a las enzimas en la activación de los diversos procesos metabólicos del organismo, interviniendo en la producción de energía y en la elaboración de las proteínas. La falta de vitaminas en nuestro cuerpo puede causar enfermedades de diversa magnitud.

**El kiwi es rico en vitamina C**, un buen remedio para combatir y aliviar los resfriados, potenciar la ingestión de hierro y es un buen regulador del colesterol. **Además aporta vitamina E**, que ayuda a regular la presión sanguínea a prevenir problemas como la osteoporosis, reducir el riesgo de enfermedades intestinales y regulares el colesterol, entre otros. Es rico en vitamina C, un buen remedio para combatir y aliviar los resfriados, potenciar la ingestión de hierro y es un buen regulador del colesterol. Además aporta vitamina E, un antioxidante como el potasio que ayuda a regular la presión sanguínea; calcio, que previene problemas como la osteoporosis; fibras nutritivas, que reducen el riesgo de enfermedades

intestinales y regulan el colesterol, entre otros.

**La naranja o la mandarina son ricas en vitamina A y C.** Además contienen sales minerales como calcio y magnesio y son un potente antioxidante. Y su consumo diario tanto como fruta como zumo es un aporte de vitaminas muy aconsejable, pues contribuye a tener el sistema inmunológico en buen estado.

**El plátano es un alimento muy nutritivo**, debido a su contenido en potasio es recomendable para personas que sufren hipertensión o enfermedades cardiovasculares. También se recomienda en casos de artritis, artrosis o ciática entre otras. Además es rico en sales minerales. Debemos acostumbrarnos a consumirlos maduros ya que verdes pueden resultar indigestos.

**El limón**, es un cítrico que estimula las defensas del organismo, previniendo varices, hemorroides todo lo relativo a síntomas de mala circulación sanguínea.

### **3.2 Propiedades nutritivas de las frutas.**

La composición de las frutas difiere en gran medida en función del tipo de fruto y de su grado de maduración. El agua es el componente mayoritario en todos los casos. Constituye, en general, más del 80% del peso de la porción comestible, oscilando entre un 82% en las uvas, un 90% en las fresas y hasta un 93% en la sandía.

**Hidratos de carbono:** los azúcares o hidratos de carbono simples (fructosa, glucosa, sacarosa...) confieren el sabor dulce a las frutas maduras y suponen un 5-18% del peso de la porción comestible. Las manzanas y las peras son ricas en fructosa.

En las frutas se encuentran también otros monos y disacáridos como la xilosa, la arabinosa, la manosa y la maltosa. Las ciruelas y las peras contienen cantidades relativamente altas de sorbitol, una sustancia emparentada con los azúcares, que posee un conocido efecto laxante. En menor presentan hidratos de carbono complejos (almidón). Las frutas no maduras poseen entre un 0,5-2% de almidón, pero conforme van madurando ese porcentaje disminuye hasta casi desaparecer, salvo en los plátanos maduros, en los que el almidón puede superar el 3% de su peso total.

**Grasas:** su contenido es casi inapreciable (0,1- 0,5%), excepto en el aguacate, que aporta un 14% de grasa, especialmente ácido oleico, saludable (72% del total de grasa) y en el coco, con un 35% de grasa, mayoritariamente saturada (88,6% del total de grasa), menos saludable.

**Vitaminas:** destaca el contenido de vitamina C (en cítricos, frutas tropicales, melón, fresas y grosellas negras) y de provitamina A (en albaricoques, cerezas, melón y melocotón...), ambas de acción antioxidante. En menor proporción, se encuentran otras vitaminas del grupo B solubles en agua, biotina y ácido pantoténico (albaricoques, cítricos, higos...). En general, son más ricas en vitaminas las variedades coloreadas, las de verano y las frutas expuestas al sol. Como curiosidad: dentro de un mismo árbol, los frutos orientados al sur son más ricos en vitaminas que los orientados al norte; los de la cúspide más ricos que los de las faldas y los exteriores. Más ricos que los interiores.

**Minerales:** en las frutas abunda el potasio (necesario para la transmisión del impulso nervioso y para la actividad muscular normal, contribuye al equilibrio de agua dentro y fuera de la célula). Son ricas en potasio el plátano, kiwi, nectarina, nísperos, melón, uva negra, cerezas, albaricoques, ciruelas, coco fresco, aguacate, piña, chirimoyas y papaya. También aportan magnesio (relacionado con el funcionamiento del intestino, nervios y músculos, forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y la resistencia ante enfermedades degenerativas, posee un suave efecto laxante y es antiestrés).

### 3.3 Proceso de maduración de las frutas

La maduración de las frutas está ligada a complejos procesos de transformación de sus componentes. Las frutas, al ser recolectadas, quedan separadas de su fuente natural de nutrientes, pero sus tejidos todavía respiran y siguen activos. Los azúcares y otros componentes sufren importantes modificaciones, formándose anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) y agua. Todos estos procesos tienen gran importancia porque influyen en los cambios que se producen durante el almacenamiento, transporte y comercialización de las frutas, afectando también en cierta medida a su valor nutritivo. Fenómenos especialmente destacados que se producen durante la maduración son la respiración, el endulzamiento, el ablandamiento y los cambios en el aroma, la coloración y el valor nutritivo.

**La respiración:** la intensidad respiratoria de un fruto depende de su grado de desarrollo y se mide como la cantidad de CO<sub>2</sub> (miligramos) que desprende un kilogramo de fruta en una hora. A lo largo del crecimiento se produce, en primer lugar, un incremento de la respiración, que va disminuyendo lentamente hasta el estado de maduración. Sin embargo, en determinadas frutas después de alcanzarse el mínimo se produce un nuevo aumento de la intensidad respiratoria hasta alcanzar un valor máximo, llamado pico climatérico, después del cual la intensidad respiratoria disminuye de nuevo; estas frutas son llamadas

**"frutas climatéricas".** Las frutas climatéricas normalmente se recolectan antes del citado pico para su distribución comercial, de forma que terminan de madurar fuera del árbol. Esto evita que se produzcan pérdidas, ya que el periodo de conservación de la fruta madura es relativamente corto. Durante la respiración de todas las frutas se forma un compuesto gaseoso llamado etileno. Este compuesto acelera los procesos de maduración, por lo que es preciso evitar su acumulación mediante ventilación, a fin de aumentar el periodo de conservación de las frutas. Si este compuesto gaseoso, producido por una fruta madura, se acumula en las cercanías de frutas no maduras, desencadena rápidamente su maduración, lo que contribuye a acelerar el deterioro de éstas.

#### **Endulzamiento:**

**Azúcares:** con la maduración aumenta el contenido de hidratos de carbono sencillos y el dulzor típico de las frutas maduras. **Ácidos:** los ácidos van disminuyendo con la maduración. Desaparece el sabor agrio y la astringencia, para dar lugar al sabor suave y al equilibrio dulzor-acidez de los frutos maduros.

**Ablandamiento:** la textura de las frutas depende en gran medida de su contenido en pectinas; protopectina y pectina soluble en agua. La protopectina atrapa el agua formando una especie de malla, y es la que proporciona a la fruta no madura su particular textura. Con la maduración, esta sustancia disminuye y se va transformando en pectina soluble, que queda disuelta en el agua que contiene la fruta, produciéndose el característico ablandamiento de la fruta madura. En algunas como la manzana, la consistencia disminuye muy lentamente, pero en otras, como las peras, la disminución es muy rápida.

**Cambios en el aroma:** durante la maduración se producen ciertos compuestos volátiles que son los que proporcionan a cada fruta su aroma. La formación de aromas depende en gran medida de factores externos, tales como la temperatura y sus variaciones entre el día y la noche. Así, por ejemplo, los plátanos con un ritmo día/noche de 30/20°C, producen un 60% más de compuestos volátiles responsables de aroma que a temperatura constante de 30°C.

**Cambios en el color:** la maduración de las frutas generalmente va unida a una variación del color. La transición más habitual, de verde a otro color, está relacionada con la descomposición de la clorofila, de modo que quedan al descubierto otros colorantes que antes enmascaraba dicho compuesto. Además, aumenta la producción de colorantes rojos y amarillos característicos de las frutas maduras. El contenido de carotenos, por ejemplo, se incrementa fuertemente en los cítricos y el mango durante la maduración. La formación de otros colorantes como las antocianinas, suele estar activada por la luz.

### 3.1 ¿Por qué se deterioran las frutas?

**Alteración por microorganismos:** muchos microorganismos atacan más fácilmente a las frutas dañadas mecánicamente que a las intactas, de modo que se hace necesario tomar precauciones durante su recogida, transporte y manipulación para evitar que un golpe sea el punto de ataque inicial de los microorganismos.

**Luz:** Influye en la pérdida de sustancias nutritivas de forma indirecta, favoreciendo una serie de reacciones que tienen lugar al estar el alimento en contacto con el aire. Afecta sobre todo a ciertas vitaminas hidrosolubles (especialmente la vitamina C) y liposolubles, como la provitamina A o beta-caroteno.

**Oxígeno:** cuando las frutas son peladas, troceadas o trituradas y sus tejidos se exponen al contacto con el oxígeno del aire, se producen coloraciones pardas. Esta alteración también puede deberse a golpes por una inadecuada manipulación y al propio proceso de maduración. Hay diferentes medios que pueden controlar o impedir la aparición de zonas pardas u oscuras, como la inmersión de las frutas en agua ligeramente acidulada (con zumo de limón) inmediatamente después de peladas o cortadas.

**Calor:** el calor produce pérdida de vitaminas, especialmente de vitamina C y también de flavonoides, colorantes de algunas frutas que se comportan como antioxidantes.

**Acidez:** la acidez contribuye a reducir las pérdidas de vitaminas y a evitar los cambios de color de frutas peladas, cortadas o trituradas.

### 3.4 Importancia del consumo de frutas para la salud del ser humano.

Las frutas juegan un papel trascendental en el equilibrio de la dieta humana por sus cualidades nutritivas.

**Fruta es sinónimo de salud. Veamos el porqué:**

**1. Su alto contenido de agua** facilita la eliminación de toxinas de nuestro organismo y nos ayuda a mantenernos bien hidratados...

**1. Su aporte de fibra,** ayuda a regular la función de nuestro intestino y a evitar o corregir el estreñimiento. La fibra tiene un gran interés dietético ya que, además, posee efectos beneficiosos tanto en la prevención como en el tratamiento de ciertas enfermedades (exceso de colesterol, diabetes, obesidad, cálculos en la vesícula biliar, hemorroides y venas varicosas, divertículos, cáncer de colon.

**2. Son fuente casi exclusiva de vitamina C.** Los expertos en nutrición recomiendan tomar como mínimo tres piezas de fruta al día, procurando que una de ellas sea rica en vitamina C (cítricos, kiwi, melón, fresas, tropicales...).

**3. Contiene antioxidantes** que protegen frente a enfermedades relacionadas con la degeneración del sistema nervioso, enfermedades cardiovasculares e incluso el cáncer. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha confirmado en los últimos años los resultados de diversos estudios de investigación que ponen de manifiesto los efectos anticancerígenos de frutas y verduras, particularmente contra el cáncer del tracto gastrointestinal y contra el de pulmón. Según los estudios, uno de cada diez pacientes afectados por algún tipo de cáncer ha mantenido una insuficiente alimentación a base de frutas y verduras. Otras frutas muy saludables son los cítricos y algunas frutas tropicales ricas en vitamina C, beta-caroteno, vitamina E y otras sustancias con propiedades antioxidantes, que se utilizan contra enfermedades cardiovasculares, cataratas, cáncer de mama, ovarios o vejiga.

## **ACTIVIDAD**

Nombre de la actividad: Juguemos las vitaminas con las frutas.

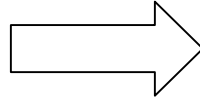
**Tipo de actividad:** Comprobación y adquisición de conocimientos básicos de vitaminas y frutas.

*Recursos: Un lapicero o lápiz, una regla.*

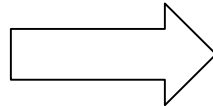
Instrucciones: crear grupos de cinco alumnos, aportando ideas y a la vez dialogando sobre la fruta y las vitaminas que contiene, escribiéndolas en el cuaderno.



Crear grupos de trabajo para dialogar la vitamina que da la fruta mencionada por el docente.



Compartir con todos en forma expositiva las vitaminas que da cada fruta, la cual fue asignada por el docente a cada grupo.



**A,B,C**

# CUARTA UNIDAD



## CONOCIMIENTOS IMPORTANTES DE LAS FRUTAS

## **Competencia**

Planifica procesos que integran normas de calidad, técnicas adecuadas y criterios en la elaboración de alimentos y otros productos.

Fuente: CNB nivel medio, área ciencias naturales, competencia No.2

## **CONTENIDO**

- 3.1 Fruta es sinónimo de salud.**
- 3.2 Componentes de las frutas.**
- 3.3 Valores que poseen las frutas.**
- 3.4 Orígenes de algunas frutas.**

### **Actividad**

#### 4.1 Fruta es sinónimo de salud.

Las frutas juegan un papel trascendental en el equilibrio de la dieta humana por sus cualidades nutritivas.

1. Su alto contenido de agua facilita la eliminación de toxinas de nuestro organismo y nos ayuda a mantenernos bien hidratados...

Su aporte de fibra, ayuda a regular la función de nuestro intestino y a evitar o corregir el estreñimiento. La fibra tiene un gran interés dietético ya que, además, posee efectos beneficiosos tanto en la prevención como en el tratamiento de ciertas enfermedades (exceso de colesterol, diabetes, obesidad, cálculos en la vesícula biliar, hemorroides y venas varicosas, divertículos, cáncer de colon y úlcera).

2. Son fuente casi exclusiva de vitamina C. Los expertos en nutrición recomiendan tomar como mínimo tres piezas de fruta al día, procurando que una de ellas sea rica en vitamina C (cítricos, kiwi, melón, fresas, tropicales...).

3. Contiene antioxidantes que protegen frente a enfermedades relacionadas con la degeneración del sistema nervioso, enfermedades cardiovasculares e incluso el cáncer. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha confirmado en los últimos años los resultados de diversos estudios de investigación que ponen de manifiesto los efectos anticancerígenos de frutas y verduras, particularmente contra el cáncer del tracto gastrointestinal y contra el de pulmón. Según los estudios, uno de cada diez pacientes afectados por algún tipo de cáncer ha mantenido una insuficiente alimentación a base de frutas y verduras. Otras frutas muy saludables son los cítricos y algunas frutas tropicales ricas en vitamina C, beta-caroteno, vitamina E y otras sustancias con propiedades antioxidantes, que se utilizan contra enfermedades cardiovasculares, cataratas, cáncer de mama, ovarios o vejiga.

#### 4.1 Componentes de las frutas.

**Fibra:** parte de la que aportan las frutas son pectinas, un tipo de fibra soluble en agua que juega un papel fundamental en la consistencia de las frutas y que, asimismo, posee efectos beneficiosos para nuestra salud. La fibra en las frutas frescas se encuentra en una proporción entre el 0,7% y el 4,7%. Las frutas con un menor contenido de agua o cuya porción comestible contienen semillas, tienen valores de fibra dietética más elevados. El contenido de fibra se ve reducido con el pelado de la fruta. Así en las manzanas, se reduce en un 11% y en las peras, alrededor del 34%.

**Ácidos orgánicos:** (0,5% - 6%): influyen en el sabor y aroma de las frutas. El ácido cítrico (cítricos, fresas, peras...), potencia la acción de la vitamina C y ejerce una acción desinfectante y alcalinizadora de la orina. Otros ácidos orgánicos de las frutas son el málico (manzanas, cerezas, ciruelas, albaricoques) y el salicílico (fresas y fresones), este último de acción anticoagulante y antiinflamatoria.

**Elementos fitoquímicos** (colorantes, aromas y compuestos fenólicos): a pesar de estar presentes en muy bajas concentraciones, influyen decisivamente en la aceptación y apetencia por las frutas, y muchos de ellos son, además, antioxidantes que contribuyen a reducir el riesgo de enfermedades degenerativas, cardiovasculares e incluso del cáncer.

#### **4.1 Valores que poseen las frutas**

##### **Valor energético**

Las calorías de la fruta dependen casi exclusivamente de su contenido de hidratos de carbono, a excepción del caso del aguacate y del coco, frutas en las que el contenido graso determina su valor energético.

Hidratos de carbono: los azúcares o hidratos de carbono simples (fructosa, glucosa, sacarosa...) confieren el sabor dulce a las frutas maduras y suponen un 5-18% del peso de la porción comestible. Las manzanas y las peras son ricas en fructosa. En las frutas se encuentran también otros mono y disacáridos como la xilosa, la arabinosa, la manosa y la maltosa. Las ciruelas y las peras contienen cantidades relativamente altas de sorbitol, una sustancia emparentada con los azúcares, que posee un conocido efecto laxante. En menor presentan hidratos de carbono complejos (almidón). Las frutas no maduras poseen entre un 0,5-2% de almidón, pero conforme van madurando ese porcentaje disminuye hasta casi desaparecer, salvo en los plátanos maduros, en los que el almidón puede superar el 3% de su peso total.

Grasas: su contenido es casi inapreciable (0,1-0,5%), excepto en el aguacate, que aporta un 14% de grasa, especialmente ácido oleico, saludable (72% del total de grasa) y en el coco, con un 35% de grasa, mayoritariamente saturada (88,6% del total de grasa), menos saludable.

##### **Valor plástico**

Viene dado en función de su contenido en proteínas, que habitualmente representa menos del 1% del peso fresco de las frutas. Las proteínas están compuestas por aminoácidos, diez de los cuales (leucina, isoleucina, valina, treonina, triptófano, metionina, lisina, fenilalanina, histidina y arginina) son esenciales para el ser humano. El término esencial hace referencia a que el organismo no los puede producir por sí mismo y, por tanto, debe obtenerlos necesariamente de la alimentación cotidiana.

Una proteína que contenga, en cantidad y calidad, los diez aminoácidos esenciales se considera completa o de alto valor biológico. En las frutas, las proteínas son de bajo valor biológico. En los cítricos y fresas abundan sustancias nitrogenadas simples como la asparagina y la glutamina y los ácidos aspártico y glutámico. En las manzanas y las peras abunda la asparagina y las naranjas son ricas en prolina.

### **Valor regulador**

Las frutas son buena fuente de vitaminas y minerales.

**Vitaminas:** destaca el contenido de vitamina C (en cítricos, frutas tropicales, melón, fresas y grosellas negras) y de provitamina A (en albaricoques, cerezas, melón y melocotón...), ambas de acción antioxidante. En menor proporción, se encuentran otras vitaminas del grupo B solubles en agua, biotina y ácido pantoténico (albaricoques, cítricos, higos...). En general, son más ricas en vitaminas las variedades coloreadas, las de verano y las frutas expuestas al sol. Como curiosidad: dentro de un mismo árbol, los frutos orientados al sur son más ricos en vitaminas que los orientados al norte; los de la cúspide más ricos que los de las faldas y los exteriores. Más ricos que los interiores.

**Minerales:** en las frutas abunda el potasio (necesario para la transmisión del impulso nervioso y para la actividad muscular normal, contribuye al equilibrio de agua dentro y fuera de la célula). Son ricas en potasio el plátano, kiwi, nectarina, nísperos, melón, uva negra, cerezas, albaricoques, ciruelas, coco fresco, aguacate, piña, chirimoyas y papaya. También aportan magnesio (relacionado con el funcionamiento del intestino, nervios y músculos, forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y la resistencia ante enfermedades degenerativas, posee un suave efecto laxante y es anti estrés).

## **4.1 Orígenes de algunas frutas**

### **La sandía**

Es una planta de secano. Su origen lo encontramos en las áridas tierras de África, de hecho, los egipcios fueron ávidos consumidores de esta fruta. Desde el valle del Nilo viajaría a China y Europa, donde sería muy apreciada, especialmente por los comerciantes, que encontraban en ella un sustento refrescante para los largos días de viaje.

En el Viejo Continente, la sandía comenzó a cultivarse fundamentalmente en la cuenca del Mediterráneo. Aunque se cree que durante la Baja Edad Media se extendería su consumo por toda Europa y que los conquistadores la llevarían a Las Indias, algunos expertos coinciden en afirmar que el verdadero origen de la sandía está en América y que fueron los franceses los que la descubrieron en las tierras fértiles del Mississippi.

## **Melón**

Se han encontrado representaciones de este fruto en tumbas egipcias del 2.400 a.C. En la antigüedad fue descrito como la obra maestra de Apolo y alabado por ser una fruta tan beneficiosa como el sol. En el siglo III, los manuales de horticultura romanos daban instrucciones sobre su cultivo. En aquella época, se servía la fruta espolvoreada con almizcle para acentuar su delicado sabor. Una antigua creencia árabe dice que "el que sacie su estómago con melones se llenará de luz". Los melones aparecieron en Francia a finales del siglo XV y fueron consumidos en grandes cantidades por la corte donde se servían en forma de pirámides y se acompañaban de moscatel. Colón los introdujo en el continente americano. En aquella época su tamaño no era mayor al de una naranja, pero a lo largo de los siglos se han expandido tanto en tamaño como en tipos. Las variedades de melón que se encuentran en nuestro entorno son las siguientes: Futuro, Categoría, Piel de sapo.

## **Naranja**

La naranja tiene su origen en China, donde ya se comía antes del año 2000 antes de Cristo. Los comerciantes árabes llevaron la naranja a India y al Cercano Oriente antes del siglo noveno, y los musulmanes solían cultivar la fruta en las tierras que conquistaban, entre ellas España, Sicilia, y el norte de África. Los Cruzados trajeron la naranja desde Palestina a Francia, y a finales de la Edad Media la fruta ya era bien conocida por todo el Mediterráneo.

La fruta que se cultivaba en ese tiempo no era la naranja dulce que comemos hoy en día. Era una llamada naranja agria, la cual era más pequeña y menos redonda que la naranja dulce, con mucho menos jugo, menos azúcar y un característico sabor agrio. Hoy en día, este tipo de naranja se cultiva principalmente en España, y se utiliza para mermeladas y algunas bebidas. La naranja dulce apareció en Italia en los siglos XV y XVI. Durante el siglo XVI, los españoles llevaron la fruta al Nuevo Mundo y a la Florida. Hoy en día, Brasil y EE.UU son los mayores productores de naranjas. La mayor naranja registrada llegó a pesar más de 1.8 kilos.

## **Manzana:**

Según Vavilov, un estudioso de la domesticación de las plantas el ubicó el centro de origen de esta planta en China con la especie *Malus asiática* Nakai. Este científico obtuvo muestras de semillas de todo el mundo. Los primeros injertos de la manzana datan de 300 años A.C., de Grecia.

## **Durazno**

Fruto del albaricoquero, árbol de la familia de las Rosáceas, de forma redondeada, con la piel de color amarillo-anaranjado y matices rojizos. Su carne, jugosa y de sabor dulce, presenta una consistencia harinosa cuando el albaricoque está muy maduro.

Existen referencias de hace más de 2000 años que hacen mención de la presencia del albaricoque en el norte de China. Como tantos productos, vino más tarde desde Oriente a Occidente y se sabe que en Roma empezó a cultivarse a mediados del siglo I a.de C. A España lo trajeron probablemente los árabes que le llamaban al-barcuq, de donde proviene su nombre actual. En el siglo XVIII fue llevado a Norteamérica, donde se aclimató en California y en los estados ribereños del Missisipi.

**Banana:** La banana o plátano es una fruta tropical procedente del árbol que recibe el nombre de banano o plátano, perteneciente a la familia de las Musáceas. Tiene forma alargada o ligeramente curvada, de 100-200 g de peso. La piel es gruesa, de color amarillo y fácil de pelar, y la pulpa es blanca o amarillenta y carnosas. Aunque en numerosas ocasiones se ha citado América Central como el lugar de origen del plátano, la mayoría de los autores opinan que esta fruta es originaria del sudeste Asiático, concretamente de la India, siendo conocida en el Mediterráneo después de la conquista de los árabes en el año 650 d. de C. Llegó a Grecia a través de las rutas comerciales y de la misma manera alcanzó las costas italianas y españolas. La especie llegó a Canarias en el siglo XV y desde allí fue llevado a América en el año 1.516.

**Tomate:** Si, el Tomate es una FRUTA para los que no lo saben! Fruto de planta herbácea de la familia de las Solanáceas. El tallo es largo y cubierto por numerosos pelos. Las hojas son lobuladas con los dentados.

Planta originaria del continente americano, al parecer de la zona de Perú y Ecuador, desde la que se extendió a América Central y meridional. Su introducción en Europa se realiza en el siglo XVI. En principio, se cree, que fue utilizada como ornamental y se sabe que a mediados del siglo XVIII ya se cultivaba con fines alimenticios.

**Uva:** Fruto de la vida, arbusto trepador de la familia de las Vitáceas. Se trata de un fruto en baya, que crece formando racimos de unos pocos hasta más de cien frutos agrupados.

Originaria del Cáucaso y Asia occidental, se supone que ya era recolectada en el Paleolítico. Con el tiempo el hombre fue seleccionando las especies que mejores frutos producían, para obtener mejores rendimientos. Así, se fue pasando de un numeroso grupo de especies silvestres a las cepas actuales, en forma de arbusto con frutos grandes. Los egipcios conocían la vid, pero los griegos y los romanos fueron dos de las civilizaciones que desarrollaron en gran medida la viticultura e introdujeron la vid en sus colonias.



## ACTIVIDAD

Nombre de la actividad: conocimientos generales de las frutas. Tipo de actividad: De campo y de aula

Recursos: Un recipiente de vidrio con tapadera, agua, lápiz y papel.

**Instrucciones:** Trabajo de grupos con tres alumnos o alumnas. El origen de algunas frutas determina el. Como se diferencia una fruta con la otra. En esta actividad lo puedes averiguar.



- Cada grupo elige una fruta de diferentes lugares, alejados uno del otro. Un grupo muestra una manzana, otro un durazno, otro un banano, otro una uva, Traten de incluir las frutas más populares sin repetirse en ningún grupo.

---

---

---

---

- Cada grupo tendrá su representante, que dará a conocer el origen de la fruta exponiéndolo para todos los demás grupos.



## Glosario

- 1. Angiospermas:** Grupo de plantas fanerógamas cuyos carpelos forman una cavidad cerrada u ovario, dentro del cual están las semillas, las cuales, a su vez, se desarrollan protegidas en el interior del fruto.
- 2. Antioxidante:** Es una molécula capaz de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas. La oxidación es una reacción química de transferencia de electrones de una sustancia a un agente oxidante.
- 3. Antioxidante:** es una molécula capaz de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas. La oxidación es una reacción química de transferencia de electrones de una sustancia a un agente oxidante
- 4. Antociano:** Las antocianinas son pigmentos hidrosolubles que se hallan en las vacuolas de las células vegetales y que otorgan el color rojo, púrpura o azul a las hojas, flores y frutos.
- 5. Arabinosa:** es un monosacárido de cinco carbonos con un grupo aldehído por lo que pertenece al grupo de las aldosas y dentro de este al de las aldopentosas.
- 6. Asexual:** [reproducción] Que se produce sin intervención de gametos masculinos y femeninos.
- 7. Carbohidratos:** Son moléculas orgánicas compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno. Son solubles en agua y se clasifican de acuerdo a la cantidad de carbonos o por el grupo funcional aldehído. Son la forma biológica primaria de almacenamiento y consumo de energía.
- 8. Caroteno:** Generalmente se conoce como caroteno al compuesto químico llamado más específicamente  $\beta$ -caroteno. Este es el carotenoide más abundante en la naturaleza y el más importante para la dieta humana, por lo que da su nombre a todo un grupo de compuestos bioquímicos.
- 9. Cítricos:** Designa las especies de grandes arbustos o arbolillos perennes (entre 5 y 15 m) cuyos frutos o frutas, de la familia de las *Rutáceas*, poseen un alto contenido en vitamina C y ácido cítrico, el cual les proporciona ese típico sabor ácido tan característico.
- 10. Clima:** Abarca, entre otros, los valores meteorológicos sobre temperatura, humedad, presión, viento y precipitaciones en la atmósfera.
- 11. Climático:** La modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional.
- 12. Clorofila:** Es uno de los componentes esenciales de las plantas verdes, producto de la fotosíntesis, pero pocos saben que la clorofila ofrece un enorme potencial para la salud humana.
- 13. Clorofila:** Pigmento de color verde que se halla presente en las hojas y tallos de muchos vegetales y que es responsable del proceso de fotosíntesis; se emplea en farmacia y cosmética.

- 14. Cosechar:** Se refiere a la recolección de los frutos, semillas u hortalizas de los campos en la época del año en que están maduros.
- 15. Disacáridos:** son un tipo de glúcidos formados por la condensación (unión) de dos azúcares monosacáridos iguales o distintos mediante un enlace O-glucosídico (con pérdida de una molécula de agua) pues se establece en forma de éter siendo un átomo de oxígeno el que une cada pareja de monosacáridos, mono o dicarbonílico, que además puede ser  $\alpha$  o  $\beta$  en función del -OH hemiacetal o hemicetal. Los disacáridos más comunes son:
- 16. Diversidad:** (del latín *diversitas*) es una noción que hace referencia a la diferencia, la variedad, la abundancia de cosas distintas o la desemejanza.
- 17. Conservación:** Del latín *conservatio*, la conservación es la acción y efecto de conservar (mantener, cuidar o guardar algo, continuar una práctica de costumbres). El término tiene aplicaciones en el ámbito de la naturaleza, la alimentación y la biología, entre otros.
- 18. Especie:** es un conjunto formado por cosas semejantes que tienen uno o más caracteres en común. La palabra proviene del latín *species* y se utiliza en diversos contextos.
- 19. Etileno:** Es uno de los productos químicos más importantes de la industria química. Se halla de forma natural en las plantas.
- 20. Expectativa:** Es lo que se considera lo más probable que suceda.
- 21. Explayaré:** Ensanchar, extender, Dilatarse, extenderse, Extender la vista o el pensamiento.
- 22. Fértil:** Que produce en abundancia.
- 23. Fertilizante:** Es un tipo de sustancia o denominados nutrientes, en formas químicas solubles y asimilables por las raíces de las plantas, para mantener y/o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo.
- 24. Fibra:** Se puede definir como la parte de las plantas comestibles que resiste la digestión y absorción en el intestino delgado humano y que experimenta una fermentación parcial o total en el intestino grueso.
- 25. Fructificación:** Dar fruto los árboles y otras plantas.
- 26. Fruto:** Es el órgano procedente de la flor, o de partes de ella, que contiene a las semillas hasta que estas maduran
- 27. Germinar:** Empezar a crecer y a desarrollarse una semilla para dar una nueva planta.
- 28. Glúcidos, carbohidratos, hidratos de carbono o sacáridos:** son biomoléculas compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno y cuyas principales funciones en los seres vivos son el prestar energía inmediata y estructural.
- 29. Glúcidos:** Son la forma biológica primaria de almacenamiento y consumo de energía
- 30. Herbáceo, herbácea:** Que tiene el aspecto o las características de la hierba.

- 31. Hidrosoluble:** Es una medida de la capacidad de disolverse una determinada sustancia
- 32. Injerto:** Fragmento de una planta provisto de yemas que se une a otra para que brote.
- 33. Jardinería:** Es el arte y la práctica de cultivar los jardines. Consiste en cultivar, tanto en un espacio abierto como cerrado.
- 34. Maleza:** Monte o planta indeseable a cualquier especie vegetal que crece de forma silvestre en una zona cultivada o controlada por el ser humano como cultivos agrícolas o jardines.
- 35. Maltosa:** también conocida como maltobiosa o azúcar de malta, es un disacárido formado por dos glucosas unidas por un enlace glucosídico producido entre el oxígeno del primer carbono anomérico (proveniente de -OH) de una glucosa y el oxígeno perteneciente al cuarto carbono de la otra.
- 36. Metabólico:** El metabolismo es el conjunto de reacciones bioquímicas y procesos físico-químicos que ocurren en una célula y en el organismo.
- 37. Metabólico:** Estos complejos procesos interrelacionados son la base de la vida a escala molecular, y permiten las diversas actividades de las células: crecer, reproducirse, mantener sus estructuras, responder a estímulos.
- 38. Minerales:** Es aquella sustancia sólida, natural, homogénea, de origen normalmente inorgánico, de composición química definida (pero variable dentro de ciertos límites) y cuyos átomos poseen una disposición ordenada.
- 39. Nutriente:** Sustancia que asegura la conservación y crecimiento de un organismo:
- 40. Nutritivo:** Sirve para proporcionar alimento.
- 41. Optimizado:** Planificar una actividad para obtener los mejores resultados
- 42. Orgánico:** Son aquellos productos agrícolas o agroindustriales que se producen bajo un conjunto de procedimientos denominados "orgánicos".
- 43. Origen:** palabra origen, que deriva del término latino *origo*, refiere al comienzo, inicio, irrupción, surgimiento o motivo de algo.
- 44. Pestes:** Gran cantidad o abundancia de una cosa que molesta o es perjudicial.
- 45. Pigmento:** Es un material que cambia el color de la luz que refleja como resultado de la absorción selectiva del color.
- 46. Poda:** Es el proceso de recortar un árbol o arbusto. Hecho con cuidado y correctamente, la poda puede incrementar el rendimiento del fruto; así, es una práctica agrícola común.
- 47. Proteína:** Sustancia química que forma parte de la estructura de las membranas celulares y es el constituyente esencial de las células vivas; sus funciones biológicas principales son la de actuar como biocatalizador del metabolismo y la de actuar como anticuerpo.

- 48. Sales minerales:** son moléculas inorgánicas de fácil ionización en presencia de agua y que en los seres vivos aparecen tanto precipitadas, como disueltas, como cristales o unidas a otras biomoléculas. Las sales minerales disueltas en agua siempre están ionizadas
- 49. Solanáceas:** Familia de plantas dicotiledóneas (árboles, arbustos y hierbas) de hojas simples y alternas, flores con simetría radiada y de ovario súpero y fruto en baya o en cápsula con muchas semillas.
- 50. Transpiración:** Se entiende por transpiración la pérdida de agua, en forma de vapor, a través de las distintas partes de la planta, si bien se realiza fundamentalmente por las hojas.
- 51. Vitácea:** es una familia de plantas leñosas, principalmente lianas provistas de zarcillos opositifolios. Hojas alternas generalmente palmatilobuladas o plamati compuestas.
- 52. Vitamina:** Sustancia orgánica que se encuentra en los alimentos y que, en cantidades pequeñas, es esencial para el desarrollo del metabolismo de los seres vivos; el organismo no puede fabricar esta sustancia por sí mismo.
- 53. Xilosa:** también llamada azúcar de madera es una aldopentosa - un monosacárido que contiene cinco átomos de carbono y que contiene un grupo funcional aldehído- que tiene un isómero funcional que es la xilulosa.

## Conclusiones

- Se aplicó desde una perspectiva intercultural, el mejoramiento de las condiciones de salud y calidad de vida individual y de su comunidad a través de una Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juegan en la nutrición del ser humano, dirigido a docentes y estudiantes de Cuarto Bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural del municipio de San Pedro Pinula, departamento de Jalapa
- Se promovió la participación de alumnos que cursan cuarto bachillerato en actividades de mejoramiento del medio ambiente mediante conocimientos prácticos, dinámicos y adaptables sobre la diversidad de frutas y conservación de los árboles frutales.
- Se representó la protección y cuidado de los árboles frutales en particular por medio de los conocimientos contenidos en el módulo.

## **Recomendaciones**

- A los estudiantes del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural del municipio de San Pedro Pinula, aplicar desde una perspectiva intercultural, el mejoramiento de las condiciones de salud y calidad de vida individual y de su comunidad.
- A los docentes del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural del municipio de San Pedro Pinula, promover la participación en actividades de mejoramiento del medio ambiente mediante conocimientos prácticos, dinámicos y adaptables sobre la diversidad de frutas y conservación de los árboles frutales.
- Al director del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural del municipio de San Pedro Pinula representar la protección y cuidado de los árboles frutales en particular por medio de los conocimientos contenidos en la guía.

## **Bibliografía**

Asociación de Amigos del País, Ciencias Naturales y Estudios Sociales, Programa de Educación Básico Integral, 4ta. Etapa Pagina 36, 37, 46, 47 y 64.

Ministerio de educación, Protejamos la Naturaleza, Nueva Escuela Unitaria, NEU, Litografía Llerena S.A Guatemala 1996.

Ministerio de Educación, Ciencias Naturales serie Camino a la Excelencia, Editorial Edisur, guatemala1999.

## **Egrafía**

<http://www.directodelcampo.com/noticias/usos-arboles-frutales--txt--85cm57i78.html>

[http://articulos.infojardin.com/Frutales/Clima\\_y\\_la\\_eleccion\\_especies.htm](http://articulos.infojardin.com/Frutales/Clima_y_la_eleccion_especies.htm)

<http://casa-jardin.net/2010/10/arboles-frutales-jardin.html>

<http://www.visitacasas.com/arboles/manteniendo-un-arbol-frutal-joven-y-saludable/> <http://frutas.consumer.es/documentos/conozcamos/clasificacion.php>

<http://jardinplantas.com/como-cuidar-los-arboles-frutales/>

<http://www.eltallerdelmodelista.com/arboles-frutales-busch-6628-p-1221.html>

<http://www.xtreme-addictions.com.ar/foro/showthread.php?77136-Conoce-las-vitaminas-que-te-aportan-cada-fruta>



**Plan de sostenibilidad de la Guía para la conservación de árboles frutales y la importancia en la Nutrición del ser Humano, dirigida a docentes y estudiantes de Cuarto Bachillerato, en Ciencias y Letras, con Orientación en Educación, del Instituto por Cooperativa de Educación Primaria Intercultural de San Pedro Pinula, Jalapa.**

### **3.5 Descripción del centro educativo**

- 1.1. Nombre de la Institución: Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural
- 1.2. Municipio: San Pedro Pinula
- 1.3. Departamento: Jalapa.
- 1.4. Propietario: Ministerio de Educación.
- 1.5. Superficie. 100 X 50 Mts.

### **3.6 Acceso**

Sobre la Ruta que conduce de San Pedro Pinula a Jalapa. A un costado del INED y atrás del Centro de Salud.

### **Objetivos**

- Entregar 15 ejemplares de la Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juegan en la Nutrición del ser Humano, dirigido a docentes y estudiantes de Cuarto Bachillerato del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural de San Pedro Pinula, Jalapa
- Apoyar a los docentes con capacitación sobre el manejo de la guía pedagógica para enriquecer el proceso de enseñanza y el aprendizaje de los alumnos.

## **CAPÍTULO IV**

### **PROCESO DE EVALUACIÓN**

#### **4.1 Evaluación del diagnóstico**

Durante el diagnóstico se obtuvo la información general de la institución en donde se realizó el proyecto, recopilando de esta manera un listado de problemas que padece la institución. Durante este proceso se analizó cada uno de los problemas seleccionando de esta manera la que se encontrara al alcance del proyectista llevándolo a la realización. Fue esta la base para poder iniciar el proceso del informe.

#### **4.2 Evaluación de la Fundamentación Teórica**

La fundamentación Teórica es la base de toda investigación, ya que indagamos y recopilamos información verídica para llegar al fondo de nuestra problemática pasmada en el presente informe.

#### **4.3 Evaluación del Perfil**

El perfil consta de cada uno de los requisitos que debe contener la institución para poder llevar a la realización del proyecto. El capítulo es muy importante para conocer y describir el tipo de institución en la que se está llevando el proceso de realización de los datos requerido, visualizando de esta manera la importancia y seriedad del perfil.

#### **4.4 Evaluación de la Ejecución**

Para poder ejecutar el proyecto fue necesario analizar qué problema se pretendía solucionar, este fue la elaboración de una guía pedagógica sobre la importancia de los árboles frutales con el objetivo principal de equipar con material pedagógico la institución, obteniendo finalmente éxito en su ejecución ya que se logró cumplir con la expectativas propuestas por el alumno proyectista.

#### **4.4 Evaluación Final**

Fueron alcanzados los objetivos del proyecto, presentando un informe de la investigación realizada en cada una de las etapas y la llevada a cabo en el Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural de San Pedro Pinula, Jalapa, Dando a dicho Instituto la dotación de ejemplares de la Guía pedagógica sobre la conservación de árboles frutales, capacitándose también al personal docente quedando como precedente el mejoramiento al medio ambiente

## Conclusiones

- Se elaboró la Guía Pedagógica para la conservación de árboles frutales y el rol que juegan en la nutrición del ser humano dirigida a docentes y estudiantes del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural.
- Se contribuyó al mejoramiento y calidad educativa del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural través de la guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juegan en la nutrición del ser humano.
- Se socializó la guía con alumnos y docentes el día del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural la guía pedagógica con docentes y estudiantes para fortalecer el proceso de enseñanza- aprendizaje.
- Se capacitó a los docentes y alumnos en las instalaciones del Instituto por Cooperativa de Magisterio para que se le diera el uso adecuado a la guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juegan en la nutrición del ser humano.
- Se plantó 600 árboles en Barrio La loma, Aldea La Ceiba del municipio de San Pedro Pinula, Jalapa de los cuales 200 eran de Campeche, 200 de Pino y 200 de Madre cacao.

## Recomendaciones

- A los alumnos y docentes del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural poner en práctica todo lo plasmado en la Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juegan en la nutrición del ser humano.
- A los alumnos del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural contribuir al mejoramiento y calidad de vida a través de la Guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juegan en la nutrición del ser humano.
- Al director del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural socializar la guía pedagógica con docentes y estudiantes para fortalecer el proceso de enseñanza- aprendizaje.
- A los docentes del Instituto por Cooperativa de Magisterio de Educación Primaria Intercultural analizar la guía para la conservación de árboles frutales y el rol que juegan en la nutrición del ser humano.
- A los habitantes de Barrio La Loma, Aldea La Ceiba del municipio de San Pedro Pinula, Jalapa cuidar y proteger los 600 arbolitos de Campeche, pino y madre cacao.

## **Bibliografías**

- Municipalidad de San Pedro Pinula, departamento de Jalapa, Plan Operativo Anual, 2008-2011.
- Instituto de Educación Básica por Cooperativa Monjas Jalapa. Proyecto Educativo Institucional (PEI), 2011.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Méndez Pérez, José Bidel y Otros autores. Propedéutica para el estudio profesional supervisado 2009. 94 páginas.
- Tapia, F. Luis. Medio ambiente. ¿Alerta Verde?. Acento editorial. Madrid. 1995.
- Cano, Gerónimo. Ciencia ambiental. Internacional Thomson Editores Mexico. 1997.

## **Egrafía**

- <http://www.chmguatemala.gob.gt/informacion/legislacion-ambiental/legislacion-comun-de-relevancia-ambiental/Codigo%20Municipal.pdf>
- <http://www.quetzalnet.com/Constitucion.html>
- <http://www.directodelcampo.com/noticias/definicion-arboles-frutales--txt--84l5b1kmm.html>
- [http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:QxbrPyffoZ8J:200.6.193.206/m+in+educ/images/1/12/ADMINISTRADOR\\_Politiclas.pdf+polio](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:QxbrPyffoZ8J:200.6.193.206/m+in+educ/images/1/12/ADMINISTRADOR_Politiclas.pdf+polio)

# APENDICÉ



**FACULTAD DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE  
PEDAGOGÍA  
INSTRUMENTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN**

**LISTA DE COTEJO DE LA EVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO**

No.	INDICADORES	SI	NO
1	El informe del diagnóstico fue elaborado de acuerdo a los lineamientos y directrices de EPS de la Facultad de Humanidades	X	
2	El diagnóstico permitió identificar un problema y priorizarlo además de proponer una solución.	X	
3	Las técnicas utilizadas en la elaboración del diagnóstico fueron adecuadas y productivas	X	
4	Se contó con suficiente información por parte del Personal de la Institución.	X	
5	Autoridades municipales, personal administrativo y pedagógico del Instituto aportaron la información que se les solicitó.	X	
6	La obtención bibliográfica permitió la recopilación y sistematización de datos del municipio y comunidad educativa beneficiada	X	
7	Se finalizó el trabajo del diagnóstico en el tiempo estipulado.	X	
8	Los datos recopilados fueron suficientes para redactar el diagnóstico del municipio y la comunidad educativa	X	
9	Se evaluó cada una de las actividades programadas dentro de la planificación para elaborar el diagnóstico.	X	
10	Se alcanzaron los objetivos y metas propuestas para la realización del diagnóstico	X	
11	Hubo buena planificación para la realización del diagnóstico	X	
12	La información obtenida para la realización del diagnóstico permitió dar respuesta a las necesidades del proyecto	X	
13	Se priorizaron los problemas planteados de acuerdo a la factibilidad y viabilidad.	X	

**Interpretación:**

Los datos obtenidos en la lista de cotejo reflejan los resultados deseados, comprobando que el diagnóstico fue útil para la priorización de los problemas. Para luego perfilar de acuerdo a la necesidad fundamental.

Vo.Bo. \_\_\_\_\_

M.A. Ruth Magdalena Aguilar

Asesora





**FACULTAD DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE  
PEDAGOGÍA  
INSTRUMENTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN**

**LISTA DE COTEJO DE LA EVALUACIÓN DEL PERFIL**

No.	INDICADORES	SI	NO
1	El plan se realizó en base a los recursos disponibles planteados por la institución.	X	
2	Los objetivos y las metas del perfil del proyecto se ajustan a las necesidades de la institución.	X	
3	El tiempo programado para la elaboración del perfil del proyecto fue suficiente.	X	
4	La elaboración del perfil del proyecto se basó en el formato de EPS establecido por la Facultad de Humanidades.	X	
5	Los objetivos del proyecto dan respuesta al problema que se priorizó.	X	
6	El perfil del proyecto fue elaborado de acuerdo al tiempo programado en el cronograma.	X	
7	El perfil del proyecto que se elaboró fue revisado y aprobado.	X	
8	El proyecto tiene posibilidad de ser ejecutado con éxito.	X	
9	El proyecto planificado representa una solución al problema priorizado.	X	
10	Se determinó la cantidad y calidad de recursos humanos, materiales y financieros necesarios.	X	

**Interpretación:**

Los resultados que aparecen en la lista de cotejo, es una muestra positiva de la realización de etapa del perfil del proyecto, donde se pudo establecer la viabilidad y factibilidad de lo planificado.

Vo.Bo. \_\_\_\_\_

M.A. Ruth Magdalena Aguilar

Asesora



**FACULTAD DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE  
PEDAGOGÍA  
INSTRUMENTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN**

**LISTA DE COTEJO EVALUACIÓN DE LA EJECUCIÓN**

No.	INDICADORES	SI	NO
1	Se contó con los recursos económicos presupuestados, para la elaboración del módulo pedagógico de acuerdo al perfil.	X	
2	Fue viable encontrar el apoyo financiero de parte de la institución, para la reproducción de la guía pedagógico.	X	
3	Las gestiones que se efectuaron ante la institución fueron las acertadas.	X	
4	La elaboración del módulo pedagógico, contribuyo a las necesidades de contar con material didáctico, sobre la diversidad y conservación de los árboles frutales.	X	
5	Las actividades que se programaron para la elaboración, reproducción y divulgación de l módulo pedagógico, fueron acertadas.	X	
6	Se contó con la asesoría técnica en la elaboración del módulo pedagógico.	X	
7	Se alcanzaron los objetivos trazados en el perfil para la elaboración del módulo pedagógico.	X	
8	Se obtuvo el apoyo de las autoridades educativas para la divulgación del módulo pedagógico.	X	
9	Se evaluó con los docentes la aplicación del módulo pedagógico en el Instituto de Educación Básica por Cooperativa Monjas, Jalapa.	X	
10	El cronograma establecido, se cumplió según la programación de la etapa de ejecución	X	
11	Se obtuvieron las ideas claras, para elaboración del módulo pedagógico.	X	
12	Existió interés de parte de los docentes capacitados, para la aplicación del módulo pedagógico.	X	
13	Hubo compromiso de los docentes, para la aplicación del módulo pedagógico.	X	
14	Existieron sugerencias, para modificar o implementar el módulo pedagógico.	X	
15	Se tiene registro por escrito del desarrollo de esta etapa.	X	

**Interpretación:**

La guía pedagógica fue elaborado con las indicaciones requeridas, se contó con el apoyo de la institución patrocinante, de las autoridades educativas para su divulgación. A si mismo los docentes capacitados mostraron interés, en el conocimiento del mismo y su posterior aplicación, ya que reúne las expectativas referente al tema ambiental.

Vo.Bo. \_\_\_\_\_

M.A. Ruth Magdalena Aguilar

Asesora



**FACULTAD DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE  
PEDAGOGÍA  
INSTRUMENTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN**

**LISTA DE COTEJO DE LA EVALUACIÓN FINAL**

No.	INDICADORES	SI	NO
1	El perfil del proyecto respondió al problema detectado.	X	
2	Se tiene suficientes datos para la elaboración del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado	X	
3	Se elaboró el perfil de acuerdo con las necesidades detectadas por el diagnóstico.	X	
4	Se aplicaron las diferentes formas de evaluación en las diferentes etapas del proyecto.	X	
5	El tiempo programado para las fases del proyecto fue el suficiente.	X	
6	El proyecto cumplió con los objetivos y metas propuestas.	X	
7	El producto final cumplió con las expectativas de la institución patrocinante.	X	
8	Se cumplió con el tiempo programado para realizar las actividades de cada una de las etapas.	X	
9	Contribuye el módulo pedagógico a minimizar el problema que se priorizó	X	
10	La institución patrocinadora, aportó los recursos necesarios	X	
11	Fueron desarrollados las acciones coordinadas para lograr los objetivos y metas del proyecto	X	
12	Los docentes están convencidos de la utilidad del módulo pedagógico a trabajar.	X	
13	El módulo pedagógico elaborado, contribuye a sensibilizar a docentes y estudiantes acerca del problema sobre la diversidad y conservación de los árboles frutales.	X	
14	Se elaboró un plan de sostenibilidad del proyecto.	X	

**Interpretación:**

Cada uno de los pasos de las diferentes etapas fueron desarrolladas satisfactoriamente, además se enlazaron cada una de las etapas. Se evaluaron sistemáticamente para el éxito de las mismas, logrando el producto esperado.

Vo.Bo. \_\_\_\_\_

M.A. Ruth Magdalena Aguilar

Asesora

## Reforestación

Se reforesto área comunal asignada por la Municipalidad en Bo. La Loma, Aldea la Ceiba, San Pedro Pinula, Jalapa.



Epesista Reforestando el área de la loma de la aldea la Ceiba del municipio de San Pedro Pínula, Jalapa.



Epesistas Reforestando el área asignada del caserío la Loma de la aldea la Ceiba del municipio de San Pedro Pínula, Jalapa.



Epesistas ya listos para la Forestación junto con la ayuda de miembros de la comunidad del caserío la Loma de aldea la Ceiba del Municipio de San Pedro Pínula, Jalapa.



Miembros del Caserío la Loma aldea la Ceiba Colaborando con epesistas a forestar el área afectada.





Personas de la Comunidad caserío la Loma colaborando con Epesistas al momento de Forestar



Epesistas trabajando con miembros de la comunidad Caserío la Loma de aldea la Ceiba del municipio de San Pedro Pínula, Jalapa.

**ANEXOS**

## Guía de Análisis Institucional

### Diagnóstico de la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa

#### SECTOR COMUNIDAD

ÁREA	INDICADOR
1. Geográfica	<p><b>1.1 Localización:</b> Geográficamente el Territorio departamental de Jalapa queda situado aproximadamente en la parte central de la zona de oriente del territorio guatemalteco.</p> <p>Originalmente limita al Norte con los Departamentos de El Progreso y Zacapa, al Este con Chiquimula al Sur con Jutiapa y Santa Rosa y al Oeste con Guatemala. Se encuentra situada a 600 Km de la Ciudad Capital de Guatemala y el Municipio de San Pedro Pinula esta ubicado al oriente de la cabecera departamental, actualmente pertenece a la IV Su Oriente del país (Decreto No. 70-86 Ley de Regionalización) limita al norte con los municipios de el Jícaro (Progreso, Guastatoya) y San Diego (Zacapa), al sur con el municipio de San Luis Jilotepeque y al occidente con el municipio de Jalapa.</p> <p><b>1.1.1 Superficie:</b> El municipio de San Pedro Pinula, cuenta con una extensión territorial de 376 kilómetros cuadrados y la cabecera municipal de 58 kilómetros cuadrados. El punto geodésico se encuentra en el centro de la plaza de la cabecera municipal, está a una altura sobre el nivel del mar de 1097.08 metros, en una latitud de 14 grados, 39 minutos, 44 segundos y una longitud de 89 grados y 50 minutos. El municipio tiene un pueblo y cuenta con 83 aldeas y 46 caseríos.</p> <p><b>1.2 Clima, suelo y principales accidentes geográficos:</b></p> <p><b>1.2.1 Clima:</b> Según la temperatura en todo el municipio de San Pedro Pinula, del Departamento de Jalapa, se distinguen variedades de climas como el Templado, Medio y Frió. La altura, el viento y la vegetación determinan el medio ambiente el cual por lo general suele ser muy agradable. En el Municipio de San Pedro Pinula, el Clima es medianamente Templado el cual se destaca por tener un excelente clima, su temperatura está entre los 18° y 28° grados.</p> <p><b>1.2.2 Suelo:</b> Varía de acuerdo al lugar y en algunas partes es montañoso, quebrado, arenoso, arcilloso etc.</p> <p><b>1.2.3 Principales Accidentes:</b> Entre los principales</p>



	<p>accidentes geográficos del municipio de San Pedro Pinula se encuentran:</p> <p><b>Sistema Montañoso:</b> El Municipio está cruzado por un intenso ramal montañoso, la cual entra por la parte Occidental del Departamento Jalapa y se encuentra subdividido por ramales y solo se interrumpen para dar paso a los ríos y riachuelos para formar los valles y algunas llanuras. Entre los cuales se pueden mencionar Montaña del Silencio, Montaña del Norte, Montaña La Cumbre, Montaña El Pinalón y Montaña Carrizal.</p> <p><b>Ríos:</b> El Municipio de San Pedro Pinula cuenta con una extensión amplia de ríos siendo estos: Río Blanco, Río Caulote, Río Chaparrón, Río El Jute, Río El Molino, Río del Norte, Río La Puerta, Río Grande, Río Jalapa, Río San Pedro, Río Trapichitos.</p> <p><b>Cerros:</b> Muchos de los Cerros del Municipio de San Pedro Pinula merecen importancia por su altura y belleza tales como: Cerro Tobón, Cerro Chucunhueso, Cerro La Botija, Cerro las Ventanas, Cerro Picacho.</p> <hr/> <p><b>1.3 Recursos Naturales:</b> La Principal actividad de productividad del municipio de San Pedro Pinula, es la Agricultura con un 90% y el otro 10% se dedican a la ganadería. La producción agrícola es básicamente de autoconsumo, que no cuenta con recursos técnicos ni financieros y cuyo rendimiento es realmente bajo, los productos más importantes son: maíz, frijol, y en menor escala, café, maní, frutas y verduras. La actividad ganadera en términos de beneficios para el municipio es la más importante y genera un producto de calidad demandado a nivel nacional. Que son el Queso y la Crema, su producción está concentrada en la cabecera municipal y en las aldeas de Santo Domingo y el Pinalito.</p>
<p>• <b>Histórica</b></p>	<p><b>1 Primeros Pobladores:</b> La conquista de estas tierras fue efectuada por el Capitán de Caballería Pedro Núñez de Mendoza, el Teniente Alonzo Larios y los Capitanes Hernando de Chávez y Pedro Amalin, los referidos militares estuvieron ligados a las fuerzas localizadas en este territorio del actual San Pedro Pinula</p> <p><b>2 Sucesos Históricos Importantes:</b> Las procesiones de semana Santa, la Fiesta Patronal, El Día de Difuntos, Fiesta del Levantamiento de Ángeles. Feria de los ganaderos.</p> <p><b>3 Personalidades Presentes:</b> Entre la personalidades presentes se pueden mencionar a hombres de mucho prestigio que han hecho por los pinultecos actos</p>

	<p>inmemorables y que han puesto en alto y con orgullo el nombre de San Pedro Pinula, entre ello se pueden mencionar: Carlos Ixco Cárcamo, Dagoberto Aguilar Cárcamo y Ovidio Percoya Ilustres compositores y ejecutores de la marimba; Los hermanos Edgar Jeovani, Cesar y Rosa Nhely ambos de apellido Martínez Palencia, hermanos que han sobresalido en la pintura; y en Poesía sobresalen Edgar Ramos Berganza, Edgar Jeovani Martínez Palencia y Sergio Sandoval Orellana.</p>
	<p>4. Personalidades Pasadas: El señor Hugo Sandoval y Sandoval, La poetiza Elena Guerra de Sandoval, El Humanista Juan Ramón Menéndez, El Abogado Ángel Menéndez Martínez, El Señor José Víctor Portillo Figueroa, son personalidades que representaron gloria y triunfo para el municipio de San Pedro Pinula.</p> <p>5. Fiestas Titulares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiesta Titular del pueblo dedicada al patrono San Pedro a realizarse los días del 27 al 30 de junio.</li> <li>• Fiesta del 2 de Febrero de Candelaria en honor a la Virgen de Candelaria.</li> </ul> <p>6. Lugares de Orgullo Local:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balneario Los Chorros</li> <li>• Balneario de Agua Tibia</li> <li>• El Templo Colonial Católico</li> <li>• Parque Central</li> <li>• Estadio Deportivo Sabino Gómez</li> <li>• Coliseo Félix Humberto Sandoval</li> </ul>
<p>• <b>Política</b></p>	<p>1. Gobierno Local: La corporación municipal que representa el poder local de gestión y administración de recursos para la ejecución de proyectos de beneficio social. y están compuestos de las siguientes autoridades: Alcalde Municipal, Sindico Primero, Sindico Segundo, Concejal Tercero Concejal Cuarto, Concejal Quinto, Concejal Sexto.</p> <p>2. Organización Administrativa: El Sistema Administrativo en el municipio se basa en que toda sociedad para poder ejecutar sus planes de bienestar colectivo y percibir la ayuda directa de sus miembros o del gobierno central, departamental o municipal necesita de un ordenamiento lógico de sus instituciones con fin de representarse así misma, de conformidad a la Constitución Política de la</p>

	<p>República de Guatemala, el gobierno está integrado por 3 poderes: Poder Ejecutivo, Poder Legislativo y Poder Judicial, Las funciones del Poder Ejecutivo son ejercidas por el presidente de la República quién representa la Unidad Nacional, es el Jefe del Estado quién a su vez coordinará las acciones del Organismo Ejecutivo. En el municipio de San Pedro Pinula el gobierno está representado por el Alcalde, la Autoridad Judicial está representada por el Juzgado de Paz.</p> <p>3. Organizaciones Políticas: son las que el gobierno apoya económicamente : Municipalidad, Policía Nacional Civil, Supervisión Educativa.</p> <p>4. Organizaciones Civiles Apolíticas: Son las Instituciones que son Autofinanciables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CONALFA</li> <li>• Consejo Comunitario de Desarrollo</li> <li>• Consejo Municipal de Desarrollo</li> <li>• Cooperativa El Recuerdo</li> <li>• Colegios Privados</li> <li>• Iglesia Católica</li> <li>• Iglesia Evangélica</li> <li>• Farmacias</li> <li>• Tiendas</li> <li>• Ferreterías</li> </ul> <p>Restaurantes</p>
<p>• Social</p>	<p>1. Ocupación de los Habitantes del municipio de San Pedro Pinula se dedican a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comercio</li> <li>• Agricultura</li> <li>• Servicios a la Comunidad</li> <li>• Crianza de Animales (Ganado, Caballos, Cerdos, Cabras, Aves de todo tipo,)</li> <li>• Trabajos de Tipo Profesional (Educación, oficinas, Salud y otros)</li> <li>• Trabajos de Hogar</li> <li>• Cerería</li> <li>• Venta de Comida</li> <li>• Estudio</li> <li>• Albañiles</li> <li>• Carpinteros</li> <li>• Mecánicos</li> <li>• Artesanos que confeccionan el sombrero de palma</li> </ul> <p>.2 Producción: Los habitantes del municipio de San Pedro Pinula se dedican a varias las fuentes que tienen para sobrevivir y lo primordial para los pinultecos es la tierra ya</p>

que por medio de está realizan sus diferentes ocupaciones entre la cuales se destacan:

**Pluricultivismo Agrícola:** El municipio de San Pedro Pinula posee un ambiente climatológico excelente por lo que tiene tierras sumamente fértiles, los habitantes del municipio por tal razón se dedican a producir diferentes clases de productos tanto de legumbres como de granos básicos y frutas entre los cuales están: Maíz, lechuga, Papa, Cebolla, rábano, Jocote, piña, naranja, mango, banano, nance, entre otros. **Producción Pecuaria:** El municipio de San Pedro Pinula se distingue por el consumo y producción del ganado ya que este lo utilizan para producir Leche, queso, crema, requesón y carne para el consumo diario de los habitantes del municipio, otra clase de animales que se crían están: Caballo, mulas, bovinos, y caprinos. **Producción Aviaria:** En el municipio de San Pedro Pinula existe la cría de aves en masa para el consumo de los habitantes del municipio. **Producción Industrial:** Las artesanías como batidores, ollas, cámales, platos, todo esto hecho de barro, sombreros de palma. cerería. Reja, ladrillo debarrio, adobe etc. **3 Distribución de Productos:** Las Frutas y Verduras son distribuidas en el municipio, también en los Departamentos de Jalapa, Monjas, y San Luis Jilotepeque. Los productos pecuarios se distribuyen también en los distintos municipios aledaños a San Pedro Pinula.

#### **.4 Agencias Educativas:**

.4.1 Escuelas: entre las que se pueden mencionar:

- Escuela Oficial Urbana para Varones “Juan Ramón Menéndez”
- Escuela Oficial Urbana para Niñas
- Escuela de Autogestión PRONADE

**.4.2 Institutos: entre los que se pueden mencionar:**

- Instituto de Educación Básica por Cooperativa Arnaldo Gómez Sandoval
- Instituto por Cooperativa de Magisterio Intercultural
- Instituto de Educación Radiofónica IGER

**.4.3 Academias: entre las que se pueden mencionar:**

- Academia Comercial de Mecanografía “Wenceslao Cerna”
- Academia Comercial de Mecanografía San Pablo
- Academia de Computación INTECOM
- Academia de Computación S y J
- 

**.5 Agencias de Salud y Otros:** El único que se encuentra funcionando es Centro de Salud Pública

**.6 Viviendas (Tipos):** En el municipio de San Pedro

Pinula existen viviendas construidas de:

- Adobe
- Ladrillo
- Block
- Madera
- Lamina
- Teja
- Palo de pique
- Terraza

Algunos de los habitantes tienen casas propias y otros alquilan.

**7 Centros de Recreación:**

- Balneario Los Chorros
- Balneario de Agua Tibia
- El Templo Colonial Católico
- Parque Central
- Estadio Deportivo Sabino Gómez
- Coliseo Felix Humberto Sandoval

**4.2 Transporte:** El Medio de Transporte de los Pinultecos es de cuatro tipos:

- Humano
- Animal
- Mecánico; Urbano y Extraurbano
- Aéreo

**8 Comunicaciones:** En el municipio existe poca cobertura de comunicaciones, pero entre las empresas más importantes se pueden describir:

- Correos y Telégrafos

**Empresas de Radio:** no se encuentran en el lugar pero si se escucha su transmisión

- Radio Luz y Esperanza
- Radio T-21
- Radio La Morena
- Jalapa Stereo

**Empresas de Telecomunicaciones**

- TV Cable

#### Empresas de INTERN

- El Café Internet

Empresas Telefónicas: Son empresas que no se encuentran en el lugar pero que si existe cobertura.

- TELGUA
- Telefónica Movistar
- TIGO

#### Periódicos

- Prensa Libre
- Nuestro Diario

9 Grupos Religiosos: Existe variedad de religiones en el Municipio de San Pedro Pinula pero entre las que más se destacan están:

- Católica
- Evangélica
- Testigos de Jehová
- Adventista

#### 10 Club o Asociaciones Sociales:

- Asociación de Ganaderos
- Asociación de Alcohólicos Anónimos

11 Composición Etnica: Los habitantes del municipio de San Pedro Pinula son Ladinos Pardos habitantes que tienen características muy particulares, pero los rasgos son de las etnias que a continuación se mencionan:

- Maya-Quiché
- Ladino Europeo
- Mestizos con Mezcla Iberoamericana

El porcentaje de las etnias son las siguientes:

- Ladina 25%
- Mestiza 25 %
- Indígena 50%

## II Sector de la institución

Área	Indicador
1. Localización Geográfica	<p>1.1 Ubicación: Barrio San Pedro, del municipio de San Pedro Pinula, del departamento de Jalapa.</p> <p>1.2 Vías de Acceso: San Pedro Pinula a Jalapa, San Pedro Pinula a San Luis Jilotepeque, San Pedro Pinula a San Diego, San Pero Pinula a Monjas, de San Pedro Pinula a Chaparrón.</p>
2. Localización Administrativa	<p>2.1 Tipo de Institución: Autónoma</p> <p>2.2 Región, Área, Distrito:</p> <p>2.2.1 Región: IV</p> <p>2.2.2 Área: Urbana</p>
3. Edificio	<p>4.1 Área construida: Salón Social 500 mts<sup>2</sup>, Salón municipal 50x20 mts<sup>2</sup>.</p> <p>4.2 Área Descubierta: 50 mts<sup>2</sup></p> <p>4.3 Estado de Conservación: Buenas condiciones.</p> <p>4.4 Locales disponibles: 9 locales</p> <p>4.5 Condiciones y usos:</p> <p>4.5.1 Condiciones: Reúne las condiciones adecuadas para su uso.</p> <p>4.5.2 Usos: son utilizados con frecuencia por los trabajadores para sus labores administrativas y lo demás es utilizado para reuniones de todo tipo de índole.</p>
5. Ambientes y Equipamiento	<p>5.1 Salones Específicos: Salón municipal y Despacho municipal.</p> <p>5.2 Oficinas: Despacho Municipal, Oficina de Medio Ambiente, Oficina Forestal, Oficina de Planificación Municipal, Secretaria Municipal, Tesorería Municipal, Empresa Eléctrica, BANRURAL, Biblioteca.</p> <p>5.3 Cocina: No cuenta con servicios de cocina.</p> <p>5.4 Comedor: No cuenta con servicios de comedor.</p> <p>5.5 Servicios Sanitarios: Cuenta con 4 servicios sanitarios para damas y con 4 servicios sanitarios para caballeros.</p> <p>5.6 Biblioteca: Cuenta con una biblioteca municipal con el</p>

	<p>nombre de José Víctor Portillo</p> <p>5.7 Bodegas: 5 salones para bodegas.</p> <p>5.8 Gimnasio, Salón Multiusos: Cuenta con 1 salón de usos múltiples.</p> <p>5.9 Salón de Proyecciones: No cuenta con salón de proyecciones.</p> <p>5.10 Talleres: No cuenta con ningún taller.</p>
--	---

### III Sector de Financiamiento

Área	Indicador
1. Fuentes de Financiamiento	<p>1.1 Presupuesto de la Nación: El gobierno le brinda a la municipalidad un fondo mensual de Q.450,000.00 mensual por medio del FIS, gobierno Central y Consejos de Desarrollo.</p> <p>1.2 Iniciativa privada: Es Autónoma pues obtiene recursos de otras instituciones.</p> <p>1.3 Cooperativa: No cuenta con cooperativa</p> <p>1.4 Renta: La Municipalidad recibe rentas mensuales del Agua Tibia, Los Chorros, Mercado Municipal, entre otros.</p>
2. Costos	<p>2.1 Salarios: Los salarios que reciben los empleados municipales dependen del cargo que cada uno de ellos posee, pero oscilan en Q.1,300.00 a Q.5,000.00.</p> <p>2.2 Materiales y Suministros: En la municipalidad se utilizan diversidad de materiales y suministros entre los cuales se pueden indicar: Computadores, maquinas de escribir, hojas, lapiceros, lápices, escritorios, sillas, etc.</p> <p>2.3 Servicios Profesionales: La atención de profesionales que recibe la Municipalidad es prestada por; maestros, peritos contadores, ingenieros, arquitectos, bachilleres y secretarias.</p> <p>2.4 Reparaciones y Construcciones. En caso de necesidad extrema se obtienen los recursos del fondo con el que cuenta la Alcaldía municipal de San Pedro Pinula.</p> <p>2.5 Mantenimiento: Se le da mantenimiento al edificio en caso sea necesario, así mismo a la planta de agua y a los bañeros.</p>



	<p>2.6 Servicios Generales (electricidad, agua, teléfono, otros): La Municipalidad de San Pedro Pinula, cuenta con todos los servicios necesarios, los que son pagados por el mismo fondo municipal.</p>
<p>3. Control de Finanzas</p>	<p>3.1 Disponibilidad de fondos: La Municipalidad para su funcionamiento cuenta con un fondo que es proporcionado por el gobierno y además tiene sus propios ingresos diarios de los diferentes balnearios del lugar, así como el cobro de los puestos del mercado y del consejo municipal.</p> <p>3.2 Estado de Cuentas: Cuenta de cheques.</p> <p>3.3 Auditoria Interna y Externa: Se realiza a través de la Contraloría General de Cuentas.</p> <p>3.4 Manejo de Libros Contables. Son utilizados por el tesorero y se llevan los libros de: caja, IVA, consejo de desarrollo, circulación de vehículos, agua, basura, entre otros.</p>

#### IV SECTOR RECURSOS HUMANOS

Área	Indicador
<p>1. Personal Operativo</p>	<p>1.1 Total de Laborantes. La municipalidad cuenta con 24 presupuestados y 44 por contrato.</p> <p>1.2 Total de Laborantes Fijos e Interinos: 24 personas fijas.</p> <p>1.3 Porcentaje de Personal que se incorpora o retira Anualmente: Se determina el 5% aproximado del movimiento de personal que se retira o incorpora.</p> <p>1.4 Antigüedad del Personal: El más antiguo que trabaja en la municipalidad tiene 20 años de laborar en ella.</p> <p>1.4 Tipos de Laborantes (profesional, técnico):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestros</li> <li>• Peritos</li> <li>• Bachilleres</li> <li>• Secretaria</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingenieros</li> <li>• Arquitectos</li> </ul> <p>1.5 Asistencia de Personal: El control de asistencia está bajo responsabilidad de la Alcaldía y es diaria.</p> <p>1.6 Residencia del Personal: San Pedro Pinula, Jalapa, Escuintla y la Capital</p> <p>1.7 Horarios, Otros.: En base a programación establecido por la Alcaldía es de 8:00 a.m. a 4:30 p.m.</p>
<p>2 Personal Administrativo</p>	<p>2.1 Total de Laborantes: La municipalidad cuenta con 14 personas administrativas</p> <p>2.2 Total de Laborantes fijos e interinos: 14 personas fijas</p> <p>2.3 Porcentaje de personal que se incorpora o retira anualmente: El personal que labora en el área administrativa mantiene estabilidad laboral.</p> <p>2.4 Antigüedad del Personal: El más antiguo que trabaja en la municipalidad tiene 20 años de laborar en ella.</p> <p>2.5 Tipos de Laborantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestros</li> <li>• Peritos</li> <li>• Bachilleres</li> <li>• Secretaria</li> <li>• Ingenieros</li> <li>• Arquitectos</li> </ul> <p>2.6 Asistencia de Personal: El control de asistencia está bajo responsabilidad de la Alcaldía y es diaria</p> <p>2.7 Residencia del Personal: El personal administrativo reside en el Municipio de San Pedro Pinula.</p> <p>2.8 Horarios y Otros: El horario que corresponde al personal administrativo es de 8:00 a.m a 4:30 p.m</p>

<p>3. Usuarios</p>	<p>3.1 Cantidad de Usuarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,300 personas que consumen Energía Eléctrica.</li> <li>• 1,000 personas que consumen agua potable.</li> </ul> <p>3.2 Comportamiento Anual de Usuarios: Se manifiesta colaboración y participación por parte de las personas y el comportamiento es variado.</p> <p>3.3 Clasificación de Usuarios por Sexo, Edad, Procedencia:</p> <p>3.4 Situación Socioeconómica: La condición socioeconómica de las personas de San Pedro Pinula es variada.</p>
<p>4. Personal de Servicio</p>	<p>4.1 Total de Laborantes: 29 personas</p> <p>4.2 Asistencia del Personal: El personal asiste todos los días. pues es necesario mantener el orden y limpieza de la municipalidad</p> <p>4.3 Tipos de Laborantes El personal de servicio es de tipo no profesional.</p> <p>4.4 Residencia del Personal El personal de servicio viven en San Pedro Pinula.</p> <p>4.5 Horario: El horario es de 8:00 a.m. a 4:30 p-m</p>

## V SECTOR CURRÍCULUM

Área	Indicador
<p>1. Plan de Estudios y Servicios</p>	<p>1.1 Áreas que Atiende: En la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa el Área es Técnica.</p> <p>1.2 Programas Especiales: En la actualidad la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa atiende programas de Salud, Educación e Infraestructura.</p>

	<p>1.3 Actividades Curriculares: Únicamente se organizan Actividades de Excursión. Actividades de fiesta patronal del municipio.</p> <p>1.4 Currículum Oculto: La Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa no cuenta con currículum oculto.</p> <p>1.5 Tipo de Acciones que realiza: Las acciones que se ejecutan en la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa son proyectos de Agua, Drenajes y Construcción de Brechas.</p> <p>1.6 Tipo de Servicio: Los servicios que ofrece la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa son de Energía Eléctrica, Agua Potable y formación de Caminos (Adoquín, Pavimentación).</p> <p>1.7 Procesos Productivos: En la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa, los procesos productivos que se generan con el Agua Potable y Energía Eléctrica.</p>
<p>2. Horario Institucional</p>	<p>2.1 Tipo de Horario: flexible, rígido, variado, uniforme: El horario aplicado en la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa es Uniforme.</p> <p>2.2 Maneras de elaborar el horario: Un grupo sale a almorzar a las 12:00 p.m. y el otro grupo sale a la 1:00 p.m., de acuerdo a la costumbre de cada empleado.</p> <p>2.3 Hora de atención para los usuarios: La Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa atiende a los usuarios es de 8:00 a.m. a 4:30 p.m.</p> <p>2.4 Horas Dedicadas a Actividades Normales. En cumplimiento de horario le corresponde cubrir de 8:00 am. a 4:30 p.m., 8 horas diarias.</p> <p>2.5 Horas dedicadas a actividades especiales: En la realización de actividades especiales en la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa, depende de las actividades que se programan.</p> <p>2.6 Tipos de Jornada (matutina, nocturna, mixta) La jornada de</p>

	trabajo que atiende la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa, es única puesto que atienden en un solo horario de trabajo.
3. Material Didáctico	<p>3.1 Número de empleados que Utilizan Textos: Dependiendo de cada coordinador de cada oficina.</p> <p>3.2 Equipo de Texto que Utiliza: La Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa únicamente utiliza las Leyes Municipales.</p> <p>3.3 Materias y Materiales Utilizados: Papel Bond (Carta y Oficio), Tinta para impresora, Cinta para Máquina de Escribir, Lapiceros y Lápices.</p> <p>3.4 Fuentes de Obtención de las Materias: A través del presupuesto que designa la Municipalidad a cada oficina para el uso de los materiales.</p>
4. Métodos y Técnicas de Procedimientos	<p>4.1 Metodología utilizada por los Docentes: Actividades extracurriculares, en donde pueden poner en práctica lo aprendido dentro de los salones de clases.</p> <p>4.2 Frecuencia de Visitas o Excursiones con los alumnos: Las actividades extracurriculares, utilizadas por docentes y niños (as) de la Escuela se programan de acuerdo a las actividades programadas por la comisión de deportes y son anuales.</p> <p>4.3 Tipo de Técnicas Utilizadas: participativa.</p> <p>4.4 Planeamiento: Se planifican cada una de las actividades para que sean realizadas en forma ordenada y obtener un mejor resultado.</p> <p>4.5 Capacitación: La preparación de los empleados de la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa se da por Uso y Manejo de Programas de Computación y Proyectos Municipales.</p>

	4.6 Convocatoria, selección, contratación e innovación de persona y otros propios de cada institución: se hace tomando en cuenta la capacidad, experiencia y profesionalismo en el área que se va a desempeñar.
5. Evaluación	5.1 Controles de Calidad (eficiencia y eficacia): Es poco el control de calidad que lleva la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa.

## VI SECTOR ADMINISTRATIVO

Área	Indicador
1. Planeamiento	<p>1.1 Tipo de Planes (Corto, Mediano, Largo Plazo): La Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa solamente utiliza la planificación para la elaboración de Presupuesto y proyectos de infraestructura.</p> <p>1.2 Elementos de los Planes: El único elemento que lo compone es la Asignación de Rubros ( Partidas Presupuestarias).</p> <p>1.3 Formas de Implementar los Planes: Ampliaciones Presupuestarias por la Alza en los Ingresos.</p> <p>1.4 Base de los Planes (Políticas, Estrategias u Objetivos y Actividades): Las políticas que se utilizan en la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa son de acuerdo a las necesidades que existen en el municipio. El objetivo es otorgar el desarrollo al municipio.</p> <p>1.5 Planes de Contingencia: El único Plan de Contingencia que se elabora en la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa es el Plan de Emergencia contra desastres.</p>
2. Organización	<p>2.1 Niveles Jerárquicos de Organización: La Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa se organiza de la siguiente manera: Alcalde Corporación Municipal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretario Oficial 1 Oficial II y oficial III</li> <li>• Auxiliar de la Secretaria 1 y II</li> <li>• Director financiero, encargado de contabilidad, encargado de presupuesto, cajero receptor.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficina de Planificación</li> <li>• Tesorero de la Empresa Eléctrica, encargada de contabilidad, jefe de operaciones técnicas, ayudante de electricista y Celador de líneas.</li> </ul> <p>2.2 Organigrama:</p> <p>2.3 Funciones Cargo o Nivel:</p> <p>2.4 Existencia o No de Manual de Funciones: En la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa cada Coordinar tiene un manual de funciones en su oficina.</p> <p>2.5 Régimen de Trabajo: Este se da en La Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa a través del Alcalde y su Corporación Municipal.</p> <p>2.6 Existencia de Manual de Procedimiento: En la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa se da acuerdo al reglamento Interno.</p>
3. Coordinación	<p>3.1 Existencia o No de Informativos Internos:</p> <p>3.2 Existencia o No de Carteleras:</p> <p>3.3 Formularios para las Comunicaciones Escritas: En la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa únicamente se utilizan los Oficios, Circulares y los Memorándum.</p> <p>3.4 Tipos de Comunicación: En la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa se utiliza la Comunicación Escrita, Telefónica, Vía Fax Verbal y por correo electrónico.</p> <p>3.5 Periodicidad de Reuniones técnicas de Personal:</p> <p>En la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa las reuniones se hacen cada 8 días (los días Jueves) con el Alcalde y la Corporación Municipal.</p> <p>3.6 Reuniones de Programación: Estas se dan en la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa muy esporádicamente.</p>
4. Control	<p>4.1 Normas de Control: Están normadas y contempladas en el reglamento interno de la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa.</p>

	<p>4.2 Registros de Asistencia: El control de Asistencia de la Municipalidad de San Pedro Pinula se da diariamente en la entrada y la salida de los empleados, en el libro de Control de Asistencia.</p> <p>4.3 Evaluación del Personal:</p> <p>4.4 Inventario de Actividades realizadas:</p> <p>4.5 Actualización de Inventarios Físicos de la Institución: La Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa realiza inventarios de Bienes e Inmuebles.</p> <p>4.6 Elaboración de Expedientes Administrativos: Estos los realiza la secretaria de la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa como los de drenajes, construcción de escuelas, puentes, etc.</p> <p>.</p>
5. Supervisión	<p>5.1 Mecanismos de Supervisión: En la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa hay un Ingeniero encargado de Supervisar y lo hace por medio de bitácoras.</p> <p>5.2 Periodicidad de Supervisiones: Estas se realizan una vez por semana en la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa.</p> <p>5.3 Personal encargado de la Supervisión: Existe un ingeniero encargado especialmente para supervisiones en la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa.</p> <p>Tipos de Supervisión:</p> <p>5.4 Instrumentos de Supervisión: Estas se utilizan de acuerdo al avance físico que tienen las obras en la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa.</p>

## VII SECTOR DE RELACIONES

Institución-Usuarios	<p>1.1 Estado o forma de atención a los usuarios: En la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa la atención a los usuarios es muy satisfactoria y se le atiende a cada uno de los usuarios en cada oficina de acuerdo a las necesidades de los mismos.</p> <p>1.2 Intercambios deportivos:</p> <p>1.3 Actividades Sociales (fiesta, ferias): Las actividades sociales que mas se llevan a cabo en la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa son la Feria Titular de Candelaria el</p>
----------------------	--



	<p>2 de febrero, Fiesta del Ganadero el 18 de octubre y la Fiesta de San Pedro y San Pablo el 29 de junio de cada año.</p> <p>1.4 Actividades Culturales (Concursos, Exposiciones): Actividad de independencia (15 de septiembre). Actividades de fin de año.</p>
Institución con Otras	<p>2.1 Cooperación: En la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa se da la cooperación conforme se les solicite, siempre y cuando esté dentro de sus posibilidades.</p> <p>2.2 Culturales: La Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa apoya cuando hay actos de alguna escuela, otorgando medallas, trofeos y diplomas.</p> <p>2.3 Sociales: La Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa participa en eventos sociales apoyando a las candidatas por medio de un incentivo económico.</p>
Institución con la Comunidad	<p>3.1 Con Agencias locales y nacionales (Municipalidades y otras):</p> <p>3.2 Asociaciones locales (clubes y otras): La Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa está asociada con la Asociación El nuevo Amanecer y Tierra del Café.</p> <p>3.3 Proyección:</p> <p>3.4 Extensión:</p>

### **VIII SECTOR FILOSOFICO, POLÍTICO, LEGAL**

1. Filosofía de la Institución	<p>1.1 Principio Filosófico de la Institución:</p> <p>1.2 Visión: Constituirse en una entidad autónoma buscando el desarrollo social cultural del Municipio de San Pedro Pinula, Jalapa.</p> <p>1.3 Misión: Brindar un mejor servicio a la población para contribuir al desarrollo del Municipio.</p>
2. Políticas de la Institución	<p>2.1 Políticas de la Institución: Hacer que todos lo usuarios paguen puntualmente los servicios que la municipalidad presta.</p> <p>2.2 Estrategias: La Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa utiliza como estrategia las Notas de Cobros para que los usuarios paguen puntualmente los servicios que se les</p>

	<p>presta.</p> <p>2.3 Objetivos (metas): La Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa tiene como objetivo otorgar desarrollo al Municipio de San Pedro Pinula, Jalapa.</p>
3. Aspectos Legales	<p>3.1 Personería Jurídica:</p> <p>3.2 Marco Legal que abarca a la Institución (leyes generales, acuerdos, reglamentos, otros): Solamente a través de la Leyes Municipales.</p> <p>3.3 Reglamentos Internos: En la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa existen el Reglamento de Horarios, Ley de Agua Potable, Ley de Arbitrios y tasas municipales.</p>