

---

---

# UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

---

---

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIDAD SEAD 142



PROPUESTA DE SANEAMIENTO DE AGUA CONTAMINADA EN LA  
ESC. PRIM. URB. FED. "ALFREDO V. BONFIL" UBICADA EN LA  
COMUNIDAD DE LOMAS DEL CAMICHIN, MPIO. DE TONALA, JAL.

POR

---

---

MARIA ESTHER RUIZ MADRIGAL  
TESINA PRESENTADA  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACION BASICA,  
TLAQUEPAQUE, JAL., AGOSTO 1988

---

---



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

TLAQUEPAQUE , JAL. , 1º de AGOSTO de 1988.

C. PROFRA. ESTHER RUIZ MADRIGAL.  
P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "PROPUESTA DE SANEAMIENTO DE AGUA CONTAMINADA, EN LA ESC. PRIM. URB. FED. "ALFREDO V. BONFIL", UBICADA EN LA COMUNIDAD DE LOMAS DEL CAMICHIN, MUNIC. DE TONALA, JAL." opción Tesina, comunico a usted que lo estimo terminado, por lo tanto, pue de ponerlo a consideración de la H. Comisión de Titulación de la Unidad UPN, a fin de que, en caso de proceder, le sea otorgado el dictamen correspondiente.

A T E N T A M E N T E .

  
PROFR. JAIMÉ L. CORDOVA NUÑEZ.  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD UPN 142 TLAQUEPAQUE.




S. - E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAD  
TLAQUEPAQUE

TLAQUEPAQUE, JAL., 27 de JULIO de 1988.

C. PROFRA. ESTHER RUIZ MADRIGAL.  
P R E S E N T E :

Después de haber analizado su trabajo intitulado, "PROPUESTA - DE SANEAMIENTO DE AGUA CONTAMINADA, EN LA ESC. PRIM. URB. FED. "ALFREDO V. BONFIL", UBICADA EN LA COMUNIDAD DE LOMAS DEL CAMI CHIN, MUNIC. DE TONALA, JAL." opción Tesina, comunico a usted - que lo estimo terminado, por lo tanto, puede ponerlo a conside ración de la H. Comisión de Titulación de la Unidad UIN, a --- fin de que, en caso de proceder, le sea otorgado el dictamen - correspondiente.

A T E N T A M E N T E .



LIC. GUILLERMO LOPEZ ALVAREZ.  
El Asesor.

c.c.p. Comisión de Titulación de la Unidad UIN, para su conoci-  
miento.

No somos artífices del nacer ni del morir.

Pero podemos serlo del vivir...

## I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I	
1. FORMULACION DEL PROBLEMA .....	4
CAPITULO II	
2. MARCO DE REFERENCIA .....	17
CAPITULO III	
3. DEFINICION DE TERMINOS DE ACUERDO AL ENFOQUE DEL PROBLEMA .....	26
CAPITULO IV	
4. PROGRAMA DE ACTIVIDADES .....	54
CAPITULO V	
5. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES .....	66
CAPITULO VI	
6. RESULTADOS .....	86
7. LIMITACIONES .....	105
CAPITULO VII	
8. CONCLUSIONES .....	108
9. SUGERENCIAS .....	110
10. BIBLIOGRAFIA .....	112
11. A N E X O S .....	114

## INTRODUCCION

Con la realización del presente informe académico compruebo que tanto la actividad docente, la investigación y la realidad deben estar vinculadas, de lo contrario nuestra práctica se volverá incongruente y desligada del contexto en la cual la realizamos, operando de esta forma más sobre el deber ser que sobre las condiciones reales de existencia, sobre la base de modelos a seguir en cuanto a investigaciones que sobre la realidad que tratamos de transformar.

Esta vinculación debe estar presente en todos los niveles pues de ello depende que tanto el maestro como los alumnos estén abiertos a la constante verificación y a la renovación.

La investigación y la práctica, determinan un proceso educativo enmarcado dentro de una realidad histórica y presente.

De esta forma nuestra realidad pudo ser concebida al darnos cuenta que ningún ser humano puede subsistir en el planeta que habitamos prescindiendo de los demás. Nadie es autosuficiente. Tenemos una tendencia natural a agruparnos en una u otra forma. Pero así como dependemos de la interrelación entre el individuo y la naturaleza. Todo ser vivo de la tierra, animales y vegetales, necesitan condiciones estables para asegurar la conservación de las especies. La continuidad de la vida depende del equilibrio de tres elementos esenciales: aire, agua y suelo.

Es por eso que si la tierra la consideramos como un recipien-

te cerrado por su atmósfera, donde todos los contaminantes que se generan en la superficie permanecerán en ella de alguna forma o de otra, para siempre, este hecho permite sustentar un nuevo criterio de la revolución salud - enfermedad, el cual se integra a la revolución que establece el hombre con los ecosistemas; es decir, la promoción de la salud y la ocurrencia de estados de enfermedad son consecuencia de las relaciones que el ser humano establece con el medio físico, biológico y sociocultural. Ello precisa una orientación de la acción tanto en términos individuales como colectivos con base en los perfiles de la salud ambiental.

Estableciendo una relación inteligente, productiva y cuidadosa con su habitat, vigilando y protegiendo el aire que respira, el suelo que pisa, el agua que utiliza y los alimentos que consume, el hombre asegurará no solamente equilibrio ecológico del planeta, sino la salud y el bienestar de su familia y de la Comunidad Humana.

CAPITULO I



## CAPITULO I

### 1. FORMULACION DEL PROBLEMA

El presente informe académico tiene la finalidad de presentar los resultados que obtuve después de desarrollar un programa socio-educativo dirigido a alumnos, maestros y padres de familia de la Escuela Primaria Urbana Federal "Alfredo V. Bonfil" ubicada en la comunidad de Lora del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal. tendiente a resolver el problema de la Contaminación del Agua que utilizan en sus hogares.

Con dicho programa pretendí cambiar la metodología de la enseñanza que se basa en la clase-discurso, la memorización, el autoritarismo, la disciplina severa, la marginación social, etc.; buscando los elementos necesarios para constituirme en agente transformador y multiplicador de la cultura. Intenté recuperar los elementos propios de nuestra práctica, para mantener una relación más dinámica y estrecha con los problemas culturales, que afectan la especialidad de la escuela y ésta como parte orgánica del engranaje social.

Con la investigación participativa propicié un cambio e innovación para que los alumnos construyeran su conocimiento, evitando el formalismo y el empirismo exagerados, así llegaron a una fase creadora, que es donde se vieron cristalizados los esfuerzos de la disciplina para el estudio y ejecución del trabajo colectivo.

Es importante mencionar que la comunidad educativa aprovechó

no solamente los resultados de la investigación sino también el proceso mismo. Esto significó, que los participantes fueron capaces por sí mismos de relacionar los problemas y de iniciar los procesos para lograr soluciones.

El proceso de investigación participativa lo consideré como parte de la experiencia educativa que sirvió para determinar las necesidades de la comunidad, y para aumentar la conciencia y el compromiso dentro de ésta. La investigación de este tipo, pone más énfasis en el aprendizaje que en la enseñanza. De ahí que el aprendizaje no se concentró en procesos educativos formales sino en el conocimiento en torno a la realidad concreta.

Es por eso que la formación integral del niño que se pretende con el plan de estudios de la educación primaria se vería lesionada si no atendiera a la necesidad de preparar al alumno para que enfrente, activamente, a la problemática del proceso salud-enfermedad, tanto a nivel social como individual.

Se reconoce que la salud no es sinónimo de ausencia de enfermedad que no existe un estado de salud absoluto, sino una interacción y lucha constante de ésta con la enfermedad. Asimismo, se admite que aún cuando la enfermedad tiene carácter biológico e individual, es un fenómeno social y su control no puede recaer exclusivamente en el desarrollo tecnológico de la medicina.

Por esta razón, las enfermedades más comunes en el país,

como las infectocontagiosas y la desnutrición, deben ser asumidas como un problema colectivo, que exige la participación consciente y responsable de todos nosotros.

Con esta visión, la educación para la salud se define como un proceso que parte del conocimiento que tiene el escolar sobre sus condiciones de vida y sobre los fenómenos que ocurren en su cuerpo. Busca dar al niño los elementos que le permitan analizar sus características corporales y fisiológicas, así como las posibilidades que de acuerdo con ellas vaya adquiriendo para desenvolverse física y socialmente. Pretende que el niño tenga una visión de conjunto que lo ayude a mejorar paulatinamente ciertas condiciones de salud en la casa, en la escuela y en la comunidad, y al mismo tiempo, que desarrolle habilidades que le permitan influir en la solución de algunos problemas de salud originados por su situación social, como pueden ser los de saneamiento ambiental o de aguas contaminadas.

Los servicios públicos con los que debe contar la población están destinados a la satisfacción de las necesidades tanto individuales como colectivas abriendo posibilidades de educación, salud, diversión, seguridad, higiene, limpieza, orden y otros beneficios que contribuyen al mejoramiento de su calidad de vida.

Se entienden por servicios públicos la dotación de agua potable, alumbrado público, servicios médicos, servicios de mantenimiento de calles y banquetas, botaderos, mercados, cementerios, parques y jardines, rastros, seguridad vial, vigilancia, drenaje, alcantarillado y

servicios de limpieza.

El agua potable, el drenaje y alcantarillado forman un conjunto que se denomina infraestructura sanitaria, y son fundamentales para la conservación de la salud de la población.

Es importante que si bien toda persona tiene derecho a contar con servicios sanitarios, se reconozca que este derecho implica una serie de obligaciones y responsabilidades frente a ellos tanto a nivel individual como colectivo; obligación y responsabilidades que se traduce en su cuidado y mantenimiento. En este sentido, yo como maestra influí desde la escuela para que alumnos y padres de familia participaran activamente en programas destinados a lograr la dotación de los servicios que hacían falta en la localidad (en este caso agua potable) y conscientes de los beneficios que éstos les aportan, ayudar en el cuidado y mantenimiento de los mismos.

Es fundamental ser consciente de que las condiciones socioeconómicas de la familia influyen de manera determinante en la presencia de enfermedades, y en el aumento de la mortalidad infantil que se ve acentuada no tanto por las enfermedades mismas, sino por las condiciones antes mencionadas. La vivienda, las condiciones sanitarias, la escolaridad, el tipo de empleo, el poder adquisitivo, son factores estrechamente ligados a la salud familiar, por lo que los esfuerzos fueron encaminados a tratar de:

- 1.- Identificar elementos y fuentes contaminantes, así como

Los mecanismos de contaminación.

Elementos Contaminantes: Sustancias nocivas, microbios, etc.

Fuentes Contaminantes: Fábricas, depósitos de basura, etc.

Mecanismos de Contaminación: Camino que sigue el elemento contaminante entre la fuente y el sujeto.

2.- Modificar las condiciones sanitarias de la vivienda y la localidad (basura, excretas, agua, alimentos).

3.- Organizar campañas de vacunación con las instituciones de salud.

4.- Mejorar hábitos alimenticios.

Fue conveniente que el niño comprendiera que la contaminación está determinada por factores socioeconómicos y que, por eso, aquellos lugares que carecen de una infraestructura sanitaria adecuada se ven más afectados por la contaminación del agua y los alimentos.

Como ya se mencionaba, fue importante partir de lo cotidiano porque se delimitó un conjunto de problemas considerados como claves o estructurales en la realidad concreta de nuestra práctica, es decir, a partir de esa cotidianidad se problematizó determinado aspecto de nuestra práctica pedagógica hasta llegar a un problema particular.

El propósito de adentrarnos en los conceptos de Ecología fue descubrir una nueva forma de ver nuestro entorno, valorar la interdependencia de los seres vivos y entender algo del funcionamiento de estos

complejos sistemas.

La interacción entre hombre y naturaleza extraordinariamente en nuestro tiempo ha originado el problema ambiental, que figura entre los problemas contemporáneos de la humanidad. Se entiende por problema ambiental el deterioro del entorno del hombre causado por la industrialización y la urbanización, por el agotamiento de los recursos de energía y materias primas tradicionales, el aumento continuo de la "presión" demográfica sobre la naturaleza, el exterminio de las especies de plantas y animales, el desequilibrio de los balances ecológicos naturales y las consecuencias negativas de la contaminación de la naturaleza con los desechos de las actividades productivas del hombre.

Un enfoque que engloba a la vez la problemática ecológica y el desarrollo nacional tiene que caracterizar las regiones ecológicas con sus recursos naturales específicos y las necesidades fundamentales de la población humana que ahí vive, pero principalmente considerar al hombre como el recurso más importante y valioso.

Al desarrollarse la organización de la sociedad, cuando el hombre se percató de que los recursos naturales eran abundantes y que mediante un conocimiento adecuado se podían aprovechar mejor, se inició progresivamente la explotación organizada. El hombre comenzó a ejercer dominio (aunque relativo) sobre las cadenas alimenticias. Por primera vez introdujo cambios significativos en los flujos energéticos.

Por esta razón la educación ambiental, tiene por objeto

despertar la conciencia crítica sobre los problemas que afectan el ambiente.

Así, en mi comunidad educativa se entendió que la educación ambiental, es el proceso por medio del cual el individuo adquiere conocimientos, interioriza actitudes y desarrolla hábitos que le permitan modificar la conducta individual y colectiva en relación al ambiente en que se desenvuelve. En este sentido, es un proceso permanente de formación y aprendizaje en el que el individuo, en interacción con la sociedad en la que vive, intenta conservar y mejorar el medio que le rodea.

En base a la problemática que presenta el alto índice de contaminación que en la actualidad se tiene en gran parte del país, así como en la comunidad de Lora del Camichín, municipio de Tonalá que es donde se encuentra la Escuela Primaria Urbana Federal "Alfredo V. Bonfil" que es donde laboré en el grupo de 6º "A", me permito exponer el presente Informe Académico que narra cómo traté de disminuir dicho problema o por lo menos evité que se siguiera extendiendo, concientizando del alto riesgo que implica este problema a los integrantes del medio urbano (alumnos, maestros y padres de familia) todo esto enmarcado en los siguientes objetivos:

- 1) Reconocer las diferentes formas de apropiación y manejo de los recursos naturales,
- 2) Valorar los conocimientos adquiridos, de manera que puedan comprender el impacto ecológico que el hombre ha producido en el ambiente.
- 3) Empezar acciones que permitan mejorar y conservar el

medio ambiente.

4) Promover la participación individual y colectiva para mejorar las condiciones de su localidad.

5) Reconocer los elementos que contaminan el agua y el daño que se produce a la salud.

6) Analizar el estado de contaminación del agua.

7) Proponer medidas de prevención y control de la contaminación del agua.

Por otra parte, el sostenimiento de la existencia de un centro urbano se logra mediante la obtención de energía y los procesos de captación y circulación de la misma en forma artificial. De esta manera, las actividades más importantes que se refieren a la Ecología del medio urbano se pueden agrupar en tres grandes apartados:

1) Materia y energía.

2) Tipo de vida urbana y contaminación ambiental.

3) Las relaciones de interdependencia de los seres vivos.

A continuación presento una lista de temas accesibles que utilicé para investigaciones en lo que se refiere al segundo apartado:

- Estudio de zonas verdes y recreativas (su distribución y proporción respecto a las zonas construidas).

- Densidad de población (distribución por zonas, servicios con que cuentan, calidad de los mismos, problemas de la distribución de servicios, etc.).

- Viviendas (tipo de edificación).

- Transportes de las diferentes zonas dentro del medio urbano.



- La contaminación (del aire y agua: por gases y ruidos, por materias fecales, etc.).

Teniendo en cuenta que los centros urbanos son ecosistemas que por su estructura se han separado del contacto con la naturaleza y que la energía suele introducirse artificialmente al ecosistema es importante estudiar la entrada, circulación y salida de la misma, así como los distintos materiales que son necesarios para su funcionamiento.

Seleccioné como instrumentos para investigar mi problemática docente la encuesta y el cuestionario ya que a la primera la consideré adecuada para recabar datos directos que me permitieran descubrir la incidencia del fenómeno de contaminación ambiental, es decir, fue como un sondeo de la opinión pública que se tuvo sobre la problemática a tratar.

En cuanto al cuestionario lo utilicé porque lo pude aplicar en los grupos de mi escuela con objeto de tener una muestra y reunir datos acerca del asunto o problema que se estudió en base a formularios impresos que los padres de familia respondieron sobre temas de contaminación ambiental.

En el aula nosotros contamos con otras ayudas, además de la observación participante, para recopilar información sobre las distintas dimensiones del trabajo docente que normalmente resultan inaccesibles al investigador. Tal es el caso de los trabajos escolares y de las entrevistas informales que pueden convertirse en cualquier momento en fuentes

de información por medio de una guía, que exige el conocimiento de ciertos aspectos de información acerca de cada persona que contesta. Las entrevistas ponen de manifiesto las expectativas del entrevistado, de sus planes y perspectivas.

La entrevista de encuesta es la que en lo personal se adaptó mejor a mi problemática porque es la que a todos los interrogados se les dirigen las mismas preguntas. Esto facilitó el análisis comparativo entre las respuestas. Tal es el resultado del autodiagnóstico basado en el siguiente cuestionario que se aplicó en mi comunidad del cual mencionaré a continuación sus principales aspectos:

A) Estudio de zonas verdes y recreativas.

- 1.- ¿Cuenta su casa con áreas que tengan árboles o plantas?
- 2.- ¿En su comunidad existen parques, jardines o áreas públicas para su recreación?

B) Viviendas y densidad de población.

- 1.- ¿Su casa es propia o la rentan?
- 2.- ¿De qué material está construida su casa?
- 3.- ¿Cuántas personas habitan en ella?
- 4.- ¿Cuántas recámaras tiene?
- 5.- ¿Su casa tiene sanitarios o letrinas?
- 6.- ¿Su casa cuenta con servicios de electricidad, agua y drenaje?
- 7.- ¿Cuántas tomas de agua tiene?

C) Contaminación.

- 1.- ¿Tiene su comunidad fábricas que contaminan el ambiente?

2.- ¿Las aguas negras de su casa se tiran por medio de drenaje a la calle o fosa séptica?

3.- ¿Existen en su comunidad lugares como establos, chiqueros, gallineros, etc., que contaminen el ambiente?

4.- ¿Hay en su comunidad lugares donde vendan alimentos en la calle?

5.- ¿Con qué frecuencia comen ustedes de esos alimentos?

6.- ¿Cuál cree usted que sea la causa principal de contaminación en su comunidad?

Las respuestas a las preguntas seis y siete del aspecto "B" señalaron la causa principal de contaminación (el agua), ya que de una muestra de treinta cuestionarios que apliqué, veintiuno contestaron que no tenían agua y nueve que sí tenían aclarando que la compraban (el anexo No. 1 es una muestra de dicha encuesta); además por visitas que realicé en algunas casas de la comunidad me enteré que la mayoría tiene sólo una tora de agua y ésta se les suministra por períodos cortos, por lo mismo se acostumbra comprar el agua mediante el servicio de pipas.

Esta carencia de agua origina una insalubridad total porque el agua que adquieren ya viene contaminada debido a las condiciones antihigiénicas de los medios que la transportan. Además, los habitantes de la comunidad tratan de ahorrarla hasta en casos de primera necesidad como son: lavado de sus alimentos y utensilios de cocina, aseo personal y riego de sus calles aún no pavimentadas para evitar en parte las tolvaneras.

Otro problema que se deriva de la carencia de agua es que en muchas de las casas no cuentan con servicio completo en los sanitarios, ya que no tienen lavabos ni regaderas.

Aunado a todo ésto se observan tiraderos de basura, tolvaneras, comercios de alimentos en la calle y existencia de toda clase de animales domésticos en las casas.

CAPITULO II

## CAPITULO II

## 2. MARCO DE REFERENCIA

La problemática que se detecta en la práctica es inherente a un marco teórico que la contempla y propone soluciones genéricas, es decir, los contenidos deben satisfacer las necesidades del individuo en cuanto a que posibilitan el conocimiento de sí mismo y del mundo natural y humano que lo preparan para la vida de comunidad. Ello implica una permanente actualización de los contenidos con respecto a la ciencia en general:

De esta forma podemos conocer lo que otros han hecho y proponer nuevas tareas; lo que nos dará como resultado una adquisición de experiencias útiles y aplicables en nuevos problemas para que tengan una resolución rápida y efectiva en el menor tiempo posible.

La descripción que los maestros hacemos de nuestra experiencia en el manejo de programas, constituyen elementos fundamentales para la construcción del marco referencial. Además, las expectativas y opiniones de mis compañeros y alumnos después de haber platicado sobre la problemática de la contaminación fue de preocupación y deseos de ayudar, concientizando a sus propias familias. Manifestaron que unidos lograrían mejores resultados para evitar la propagación de la contaminación.

Por lo cual se exigió como ya se mencionaba una selección de contenidos de tal manera que favoreciera la integración activa de

los elementos particulares, suponiendo una modificación en relación a las características de los mismos y las modalidades permisibles de la escuela no olvidando los objetivos sociales de la investigación.

Esta propuesta se basó en el enfoque de la investigación participativa porque:

- 1) Estuvieron estructurados los procesos en una secuencia metodológica.
- 2) Se persiguieron intereses y objetivos comunes.
- 3) Se realizó una confrontación entre teoría, práctica e investigación.
- 4) Promovió el análisis crítico y colectivo.

La valoración que tengo de la experiencia docente se fundamenta en una concepción dinámica del mundo y del hombre. Esto implica concebir al hombre como un ser inmerso en un contexto que es para él fuente del conocimiento y de acción transformadora. La adquisición del conocimiento es el producto de la interacción del hombre con el mundo y su permanente transformación.

De acuerdo a lo anterior los métodos basados en la Teoría del Conocimiento de la Escuela Activa y Psicogenética se pueden tomar como fundamento teórico porque así lo manifiestan sus ideas esenciales de actividad, libertad, vitalidad, individualidad y asociación.

- 1) La idea de actividad significa el aprendizaje basado en la propia experiencia.

2) La idea de libertad supone el respeto por la individualidad del ser, y al mismo tiempo se señala como la finalidad de toda educación.

3) La idea de vitalidad tiene como función el desarrollo, acrecentamiento y comprensión de la vida.

4) La idea de individualidad debe reconocerse para la autodeterminación del ser.

5) La idea de asociación armoniza lo social e individual y hace que coincidan en la comunidad de trabajo.

El marco teórico consiste en el desarrollo de una revisión de las teorías pedagógicas que explican la problemática docente, haciéndose necesaria una investigación documental y una empírica.

En cuanto a ésta última realicé una encuesta en mi comunidad sobre el problema de contaminación que sondeara las opiniones de los habitantes y posibles soluciones (el anexo No. 2 es una muestra de dicha encuesta). En cuanto a la investigación documental la teoría que ofreció una base científica para mi problema de contaminación es la desarrollada por J. Piaget porque los resultados de sus trabajos revelan que el desarrollo intelectual del niño es un proceso de construcción en el que él mismo es el principal motor activo y su propio coordinador.

Arbas teorías coinciden con la investigación participativa porque los involucrados se autodeterminan partiendo de sus propias necesidades y problemas para encontrar posibles soluciones; aprenden a ver el mundo como un hecho coherente y estructurado al actuar sobre la realidad exterior, transformándola; del éxito o del fracaso de sus acciones y



transformaciones obtiene informaciones sobre el mundo que le rodea. El proceso de construcción intelectual avanza en la medida en que las comprensiones parciales son revisadas, aplicadas y relacionadas unas con otras, integrándose cada vez en niveles de mayor complejidad.

De este modo no fue mediante las explicaciones como se pudieron modificar las representaciones erróneas, sino a través de la confrontación con los objetos mediante la discusión de los diferentes puntos de vista para comprender e investigar la realidad.

Para la Escuela Activa tiene una importancia fundamental saber cuál es la estructura del pensamiento del niño y cuáles son las relaciones entre la mentalidad infantil y la del adulto.

Ningún análisis de investigación o educación puede partir de cero. Bien se trate de planificaciones, críticas, reformas y análisis, así como sus frutos.

Para Piaget, la conducta humana es la resultante de la combinación de cuatro áreas: la maduración, entendida como diferenciación del sistema nervioso; la experiencia, como interacción con el mundo físico; la transmisión social y la educación; y por último, el equilibrio, principio supremo del desarrollo mental: "el desarrollo es, por tanto, en cierto modo una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior", (1)

(1) PIAGET, Jean, Seis estudios de Psicología, 3ª ed., Barcelona, Ed. Ariel, 1967, p. 11.

En las circunstancias del problema a desarrollar tomé las teorías de la Escuela Activa y Psicogenética porque pretendí que los involucrados por medio de la acción produjeran su conocimiento.

Aemás las formas de la dialéctica (como acción recíproca y como síntesis de los elementos en contradicción) aparecen claramente en la Teoría Piagetiana de la equilibración: la primera de ellas en las interacciones propias de cada forma de equilibrio; la segunda, en la superación de las contradicciones para dar lugar a nuevos niveles de estructuración.

Resumiendo el marco referencial de la Teoría Piagetiana tenemos:

- 1) Piaget, concibe la acción como modo integral de desarrollo que incluye formas de acción interiorizadas en los estadios ulteriores.

- 2) Insiste sobre la importancia del proceso de socialización de la organización del conocimiento y el establecimiento de una comunicación real.

- 3) Describe la relación intrínseca entre el objeto real y el conocimiento sobre el mismo disminuye en favor del desarrollo de formas abstractas de organización del conocimiento.

Por lo que se refiere al marco referencial de la Escuela Activa se puede resumir así:

- 1) Suponen una concepción holística del alumno, del entorno escolar y los intercambios con el exterior; lo que el alumno vive en

la clase debe serle útil fuera de ella.

2) Un estado permanente de desequilibrio en función de los intereses y necesidades cambiantes de los individuos; este desequilibrio es necesario para que la investigación tenga éxito.

3) La evaluación de la investigación está centrada en la interrelación de las personas que participan y en la relación que se establece entre estas personas y el contexto educativo.

En relación con la problemática captada en el autodiagnóstico me fueron de gran utilidad las teorías ya mencionadas porque educarse en el marco de la Teoría Operatoria es aprender a conquistar por uno mismo la verdad, cueste el tiempo y los rodeos que cueste hacerlo; educar consiste, por tanto en: "formar individuos capaces de una autonomía intelectual y moral y que respeten ésta en los demás, en virtud precisamente de la regla de reciprocidad que la hace legítima para ellos mismos". (2)

Piaget recrimina a la escuela tradicional el poblar la memoria en lugar de formar la inteligencia, el hacer eruditos en vez de investigadores.

La orientación piagetiana es constructivista, ya que la inteligencia funciona, a partir de superaciones permanentes de las elaboraciones sucesivas, lo que conduce, a nivel pedagógico a la experimentación e investigación.

(2) PIAGET, Jean. Psicología y Pedagogía. 4ª ed., México, Ed. Ariel, 1973, p. 43.

Es aquí donde la escuela activa presta uno de sus grandes servicios a la educación, pues lleva a los participantes a la construcción por sí mismos de instrumentos que los transformarán. El trabajo por grupos y el autogobierno se han hecho esenciales, ya que la participación que desempeñen, conseguirá el doble desarrollo de personas dueñas de sí y de su mutuo respeto.

La autonomía y reciprocidad necesitan la experiencia vivida y la libertad de investigación.

La escuela activa en las Ciencias utiliza el llamado método heurístico o de investigación. Este método se apoya en tres principios:

- 1) El conocimiento no debe contradecir a la experiencia.
- 2) El conocimiento se verificará en y por los hechos.
- 3) Un conocimiento es necesario cuando se basa sobre la necesidad de otro.

De la teoría piagetiana se desprenden también algunos principios fundamentales para la enseñanza de las Ciencias Naturales los cuales podrían resumirse así:

- 1) La enseñanza debe partir de la actividad investigadora.
- 2) El investigador debe poder experimentar, confrontar sus representaciones iniciales con la realidad que le corresponda, obtener nuevas informaciones de ella, etc.
- 3) Debe discutir con sus compañeros libremente los resultados de su actividad exploratoria y experimental, para confrontar los diferen-

081131

tes puntos de vista.

4) Los conceptos transmitidos verbalmente no tienen ningún sentido cuando no están basados en la elaboración experimental por parte de los niños.

En síntesis, de acuerdo a lo expuesto en mi problemática de investigación pretendí que los involucrados no aspiraran únicamente a observar los hechos, sino a clasificarlos y explicarlos, es decir, a interpretarlos.

Lo realizaron siguiendo el camino de las hipótesis, observaciones, comprobaciones, generalizaciones y formulación de resultados.

C A P I T U L O   I I I

## CAPITULO III

3. DEFINICION DE TERMINOS  
DE ACUERDO AL ENFOQUE DEL PROBLEMA

Si entendemos el desarrollo económico y social como un proceso esencial de interacción que ejerce la sociedad sobre la naturaleza, se desprende que el medio ambiente social es resultado de ese proceso de desarrollo.

Por tanto, las causas de los problemas ambientales se asocian a los diferentes estilos de concebir, aprovechar y usar los recursos y se relaciona también con los modelos tecnológicos, la organización social y la estructura económica y regional.

En México, el desarrollo histórico de la sociedad industrial ha generado una serie de problemas ambientales que en el pasado han sido asimilados como costo aceptable del desarrollo. Sin embargo, la magnitud actual de estos problemas compromete seriamente el destino de los recursos naturales y la calidad de vida de la sociedad y del individuo.

Así tenemos que la historia de la humanidad podría dividirse en dos grandes épocas: la del dominio de la naturaleza sobre el hombre y la del dominio del hombre sobre la naturaleza; ésta se inicia cuando el hombre es capaz de manipular herramientas que le permiten la transformación de la naturaleza y con ello la evidencia de las posibilidades

humanas de transformar su propio grupo social.

Este hecho constituye una de las revoluciones más grandes en la humanidad, que gracias al progreso de la ciencia y la técnica ha llegado a límites inesperados, a una verdadera revolución continua y a la evidencia también permanente y prospectiva del inmenso poderío de la humanidad sobre la naturaleza, que hace al hombre capaz de transformarla radicalmente.

Pero si bien es cierta tal dimensión de la actividad transformadora del hombre, cabría preguntarse: ¿Hemos sido capaces de valorar objetivamente nuestro entusiasmo ante las victorias logradas sobre la naturaleza? ¿Hacia dónde nos ha llevado la embriaguez de este éxito? ¿Hemos sido nobles, capaces de prever las consecuencias últimas de nuestra ingerencia en el equilibrio de la naturaleza?

Hoy más que nunca resulta forzoso dilucidar estas cuestiones y, para hacerlo, es necesario no perder la perspectiva del binomio hombre-naturaleza que nos permita buscar soluciones a los problemas ambientales; entender las concepciones y los manejos que han llevado a esta relación esencial, a los niveles críticos en que hoy se encuentra.

Por todo ello, en el presente informe, incluyo una estructura congruente sobre la definición de términos de acuerdo a la investigación participativa de los que se comprometieron en la problemática ambiental. Inicio planteando los conceptos básicos de Ecología, la acción histórico-



social del hombre sobre su ambiente natural; posteriormente, las manifestaciones más significativas que por contaminación impactan al hombre, específicamente en lo referente al aire, suelo y agua, para concluir señalando la importancia de la educación ambiental como elemento importante para la solución del problema ambiental.

### 1. Ecología.

"El mundo está lleno de vida. Las plantas y los animales interactúan constantemente entre sí y con su medio para formar una intrincada red de actividad.

¿De qué manera podríamos empezar a comprender cómo trabaja este complejo sistema?

Realmente empezaríamos viendo cómo fluye la energía que todo ser necesita y que originalmente procede del sol, las plantas lo toman y la transfieren a los seres que se alimentan de ellas..." (1)

Del creciente conocimiento de las relaciones biológicas, nació la Ecología, ciencia que se ocupa de las relaciones e interdependencias entre los seres vivos y su medio ambiente, que estudia las comunidades vivientes y el espacio vital.

Etimológicamente Ecología (Oikos = habitat) significa el estudio de la casa; de la naturaleza, que es morada de hombres, animales y plantas. Ligada en sus orígenes a la Botánica, la Zoología y la Historia Natural, no se le asignó tan nombre sino a fines del siglo XIX, por Haeckel.

(1) COLINVAUX, Paul. Introducción a la Ecología. 1ª ed., México, Ed. LIMUSA, 1986, p. 27.

Una de las aportaciones más importantes de esta ciencia ha sido el descubrimiento de la interdependencia vital entre todos los organismos vivos de la tierra y de éstos con su medio ambiente.

Desde este punto de vista, el medio ambiente es un conjunto de condiciones que envuelven ese organismo: temperatura, agua, disponibilidad de alimento, aire, luz solar, etc.; en otras palabras todo aquello que por rodear un organismo o una suma de éstos, hace posible que dichas entidades vivan y se desarrollen.

La Ecología se ocupa actualmente del estudio de las relaciones de la totalidad de los organismos vivos entre sí y con el mismo ambiente; como ciencia está relacionada con la Biología en tanto que se ocupa de los seres vivos, pero también con la Química, ya que los organismos vivos tienen que ver con los elementos químicos, no sólo del suelo, sino de la atmósfera. También está relacionada con la Geografía, debido a que las diferentes condiciones físicas de la Tierra (montañas, valles, ríos, mares, climas, humedad, vientos, etc.), en sus diferentes combinaciones, favorecen el desarrollo de distintos tipos de seres vivos (plantas y animales); está relacionada también con la Geología, ya que las diferentes formaciones del suelo darán condiciones físicas diversas, que a su vez propician el desarrollo de distintos tipos de organismos vivos.

Por ello, es una ciencia que podemos clasificar dentro del grupo de las Ciencias Naturales, ya que su objeto de estudio es el conjun-

to de seres vivos y no vivos, que en sus interrelaciones constituyen la naturaleza o bien, el mundo en que habitamos.

Sin embargo, dado que en él vivimos los seres humanos, no se puede olvidar la estrecha relación que tiene la Ecología con las Ciencias Sociales (Sociología, Economía, Política, Antropología, etc.) ya que las relaciones de producción, la distribución de la población humana, la relación permanente del hombre con la naturaleza, inciden en el medio ambiente, modificándolo en función de las necesidades que surgen de la organización social, las decisiones políticas, los sistemas de producción, la explotación de recursos, etc.

Para estudiar la Ecología, debemos conocer los niveles de organización de la materia y cuáles de éstos estudia la Ecología. (Fig. 1).

## 2. Ecosistema.

Los organismos vivos están unidos con su entorno (inerte) y actúan recíprocamente, cualquier unidad que incluya la totalidad de los organismos vivos de un área determinada, que interactúe con el medio físico podrá ser considerada como un complejo ecológico o Ecosistema.

Al conjunto de individuos de la misma especie que habita en un ecosistema en un tiempo determinado se le denomina Población.

Dentro de un ecosistema se considera como Comunidad al conjunto

NIVELES DE ORGANIZACION  
DE LA MATERIA.

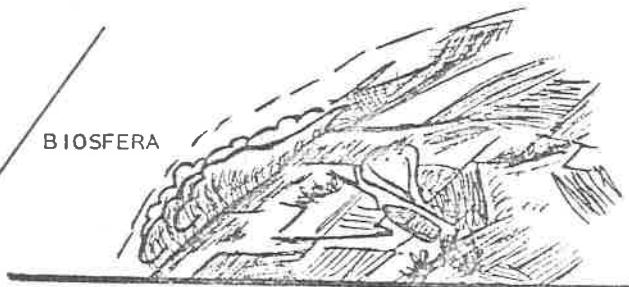
Universo  
Sistemas Galácticos  
Sistemas Estelares  
Sistemas Planetarios  
Tierra

Biosfera  
Ecosistema  
Comunidad  
Población

Organismo  
Sistemas  
Organos  
Tejidos  
Células  
Moléculas  
Atomos  
Partículas subatómicas

NIVELES DE ORGANIZACION  
QUE ESTUDIA LA ECOLOGIA.

BIOSFERA



ECOSISTEMA



COMUNIDAD

POBLACION



Figura No. 1

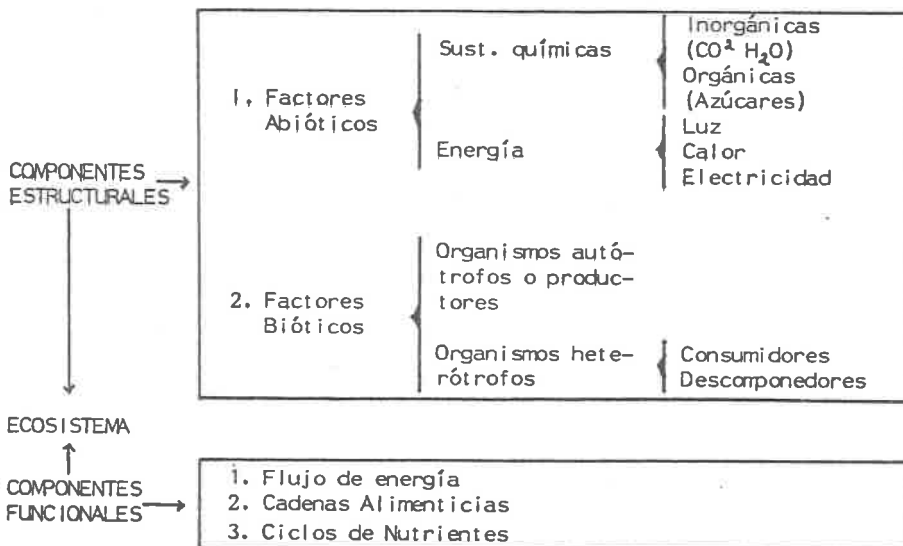
de especies (animales y vegetales) o de poblaciones que lo habitan y que están actuando entre ellas y con el medio.

Al lugar donde vive un organismo, se le denomina Habitat. Las comunidades representan entonces el Habitat de las poblaciones que las constituyen.

Los ecosistemas pueden clasificarse según su tamaño en: macrosistemas, si las áreas consideradas son grandes y microsistemas, si son pequeñas. El mayor de todos los ecosistemas es la Biósfera que incluye todo el planeta.

Un microsistema es un espacio reducido en donde interactúan seres vivos (bióticos) y componentes inanimados (abióticos) con el medio. (Fig. 2).

En los ecosistemas existen dos tipos de componentes:



Ejemplos de microsistemas pueden ser un hormiguero, una colmena, un estanque, una maceta, etc.

Dentro de un ecosistema la comunidad biótica se mantiene como una unidad de trabajo, en la que tienen lugar todas las interacciones, en un equilibrio dinámico, es decir, en continuo cambio el ecosistema permanece a través del movimiento. Esta relación equilibrada de los elementos del ecosistema es denominada Homeostasia (de Homeo - igual y Stasia - Estado) y se puede definir como la tendencia de los sistemas biológicos para resistir el cambio y permanecer en estado de equilibrio. Sin embargo, los cambios en algunos de los componentes (bióticos o abióticos) pueden llegar a romper el equilibrio del ecosistema y destruirlo, por lo que es importante que las actividades productivas del hombre no afecten sustancialmente los elementos con el fin de conservar los ecosistemas.

### 3. La energía como elemento importante en el desarrollo del ecosistema.

Uno de los elementos más importantes de un ecosistema es el flujo de energía.

La energía es el resultado de la materia en movimiento. Al macrosistema de la biósfera penetra la luz solar. La energía solar es imprescindible para la vida de los organismos y, por lo mismo para los ecosistemas.

La energía solar transformada en azúcares por las plantas

verdes representa alimento para los animales herbívoros, quienes a su vez transforman los alimentos en otros tipos de energía (movimiento, calor). Los animales herbívoros servirán a su vez de alimento a los carnívoros.

De este modo se establecen las Cadenas Alimenticias dentro del ecosistema. Conviene señalar que la energía que resulta transformada en cada fase del proceso no es el total de la recibida por los organismos, ya que la energía que no es sintetizada por los mismos regresa al ambiente en forma de calor.

#### 4. Ciclo biogeoquímico o de nutrientes.

La circulación de los elementos químicos del medio físico a los organismos y su regreso o reintegración al medio físico se llama ciclo biogeoquímico. Según su origen, existen dos tipos de ciclos, los gaseosos y los sedimentarios. Los primeros proceden de la atmósfera y de la hidrósfera, en tanto que los segundos proceden de la litósfera (rocas).

#### 5. Cadenas alimentarias.

Se llama cadena alimentaria a la serie de organismos que se establece en función de las relaciones alimenticias y a través de la cual se lleva a cabo la circulación de energía y el ciclo de nutrientes.

Las cadenas alimentarias siguen los pasos de la energía: de una planta verde a un animal herbívoro y de éste a un carnívoro.

Debido a que la energía se disipa al cambiar de forma, o se transfiere, todo organismo da menos de la que se recibe. Por eso, cuanto más corta es la cadena mayor es el aprovechamiento de la energía original y, por tanto, la disponibilidad de la energía alimentaria.

En la cadena alimentaria hay otros organismos que se conocen con el nombre de desintegradores, pues son los encargados de descomponer la materia orgánica muerta y reincorporarla al ecosistema.

Así pues, en un ecosistema natural para que se mantenga en equilibrio dinámico, la cantidad de productores (plantas verdes) es mucho mayor que la cantidad de herbívoros y ésta debe ser mayor que la cantidad de carnívoros.

Cuando se rompen estas proporciones, se da el desequilibrio que conlleva a la destrucción del ecosistema.

## 6. Acción histórico - social del hombre.

Durante milenios el hombre vivió conforme a una filosofía que no establecía una diferencia esencial ni jerárquica entre el hombre y la naturaleza. La actitud de este hombre era respetuosa y reverente ante los fenómenos naturales. Así, siguiendo un esquema histórico tenemos:

1) Primera Etapa.- Que se reconoce como la "etapa de la integración hombre - naturaleza", conocía las interrelaciones entre lluvia y fertilidad, entre la luna y las mareas, y sobre todo observaba, experi-



mentaba, comparaba y transmitía el conocimiento de un trabajo arduo. Los pueblos recolectores, pescadores, cazadores no clareaban selvas aún, no contaminaban el agua, no talaban ni queraban masivamente las plantas. Su existencia estaba integrada al ecosistema adaptándose a su proceso natural. Si en algunos casos la recolección de frutos y la caza llegaban a alterar el balance del ecosistema, el daño era pronto reparable dado que estos pueblos eran nóradas y abandonaban el lugar facilitando el proceso de autorregulación del ecosistema.

Al desarrollarse la organización de la sociedad, cuando el hombre se percata de que los recursos naturales eran abundantes pero no innagotables y que mediante un conocimiento adecuado eran susceptibles de aprovecharse mejor, se inició progresivamente la explotación organizada.

2) Segunda Etapa.- Denominada también: De las altas culturas aborígenes y el inicio de la alteración de los ecosistemas.

Por primera vez en la historia el hombre introdujo cambios significativos en los flujos energéticos. El inicio de la producción agrícola permitió cierto control de la transferencia de energía.

Durante esta segunda etapa la explotación de la naturaleza se hace más intensa y, por tanto, tiene un impacto mayor. El hombre comenzó a ejercer dominio (aunque relativo) sobre las cadenas alimenticias, descubrió que a través del proceso agrícola y domesticación de animales podría "almacenar energía metabólica".

3) Tercera Etapa.- Sería la de "dependencia y deterioro de los ecosistemas". La apropiación de los recursos naturales ya no tiene como base de producción el autoconsumo de las comunidades indígenas, sino una enorme producción con fines subsidiarios para las sociedades europeas. El desarrollo científico - tecnológico que se utilizó no era ya el de las comunidades nativas, sino el de las sociedades europeas contrapuesto en muchos casos a la forma de explotación tradicional, con repercusiones en el ambiente.

4) Cuarta Etapa.- De este rápido esquema histórico de la relación hombre - ambiente podemos llamarla de "total dependencia y rápido deterioro de los ecosistemas", caracterizada por un alto desarrollo tecnológico y científico, debido al crecimiento demográfico y la implantación de un modelo de desarrollo cuyo único objetivo es el de proporcionar los satisfactores básicos que demanda su creciente población.

## 7. La Contaminación.

La contaminación se considera en un sentido amplio como un cambio indeseable en las características físicas, químicas o biológicas del aire, agua o suelo, que será o puede ser perjudicial para el hombre y otras formas de vida. También se le considera como el desorden termodinámico que es el producto derivado de la conversión de energía y el uso de los recursos. Los contaminantes, entonces son las "desventajas" que desacreditan y potencialmente limitan, el uso de los "bienes" (esto es recursos).

Los contaminantes son producidos por ecosistemas naturales

así como también por las actividades domésticas, agrícolas e industriales del hombre.

Se hace una clasificación de tres tipos de contaminantes, así tenemos:

1) Contaminantes Biodegradables.- Tales como aguas negras domésticas, que pueden ser degradables rápidamente por procesos naturales o en sistemas de tratamiento. En otras palabras, esta categoría incluye sustancias para las cuales existen mecanismos eficientes de tratamiento natural de desechos que se han desarrollado durante mucho tiempo.

2) Contaminantes No Degradables.- Lo constituyen cientos de materiales hechos por el hombre para los cuales no hay una desintegración natural o procesos de tratamiento que puedan nivelarse con la tasa de productos elaborados por el hombre que entran al medio ambiente. Los productos no degradables son una parte de los "desechos sólidos" (latas, plásticos, vidrios, etc.) de las ciudades que a menudo terminan en depósitos de basura enterrados.

3) Contaminantes Tóxicos.- Incluyen sustancias como sales de metales pesados (mercurio, plomo, cadmio, etc.), gases del smog, sustancias radiactivas, plaguicidas y una cantidad creciente de compuestos químicos industriales y agrícolas.

Ya sean degradables o no, estos contaminantes interfieren

con los procesos bioambientales vitales, y plantean una amenaza directa a la salud humana.

La contaminación como ya se mencionó se puede observar en tres de los elementos vitales del hombre: Aire, suelo y agua.

## 8. Aire.

El aire es tan necesario para el hombre como el agua para los peces, es su fuente de vida.

El hombre puede sobrevivir días sin tomar agua, semanas sin alimentos pero no puede pasar más de cinco minutos sin aire.

Siendo un elemento vital para el hombre, aún no hemos tomado suficiente conciencia de su importancia. Mágicamente, creemos que su provisión es infinita, que se purifica por sí solo y que lo que esté incorporado en él no nos daña.

Además de servirnos para respirar, el aire tiene funciones muy importantes como:

- transmitir el sonido
- filtrar y amortiguar los rayos del sol
- dispersar la luz
- auxiliar al control de cambios extremos de temperatura.

Normalmente, el aire tiene un ciclo constante de movimiento

en el cual, las capas de aire más frío circulan en la parte alta de la atmósfera y la más caliente abajo. Al elevarse la temperatura todos los días en la mañana, lo que ocurre con la salida del sol, el aire se calienta, disminuye su densidad y se mueve de la parte baja de la atmósfera hacia arriba. La parte baja de la atmósfera es el aire que respiramos. Con estos movimientos, la atmósfera moviliza y limpia grandes cantidades de polvo, humo y partículas suspendidas del aire y los lanza a través de cerros, valles y cañadas. Dicho fenómeno diario de limpieza, del aire es auxiliado entre otros procesos, por lluvias, las cuales precipitan al suelo las partículas suspendidas en el aire.

Las grandes concentraciones urbanas, son las más afectadas por la contaminación atmosférica.

La contaminación del aire es causada por los productos de combustión de fuentes fijas como fábricas, centrales termoeléctricas, refinerías y establecimientos dependientes de la grande y mediana industria; también por multiplicidad de fuentes móviles, como lo son camiones y automóviles. Unas y otras emiten contaminantes producidos principalmente por la combustión de los productos derivados del petróleo.

Por otro lado, los desechos orgánicos, las basuras y las materias fecales son fuentes de microorganismos patógenos que son transportados por el aire contaminándolo. Así también la quema sin control de basura produce contaminación riesgosa para la salud.

La contaminación daña de diferente manera la salud de los

individuos dependiendo de su nivel de exposición a los contaminantes, de su capacidad y de su resistencia física. Sin embargo, dependiendo de estos factores, el organismo responde ante la contaminación del aire de tres maneras:

- Una de rechazo a través de tos o estornudos
- La segunda se manifiesta a través del agotamiento físico, disminuyendo la capacidad para moverse y aún para pensar, y
- La tercera, a través de la presencia de enfermedades.

Algunas de las acciones para combatir el aire sería:

- Afinar y dar mantenimiento a los automóviles
- Evitar la quema de basura y de llantas
- No arrojar basura en la calle, bosques y parques; envolverla o taparla bien en la casa
- Usar racionalmente los plaguicidas
- Evitar el consumo del tabaco
- Cuidar los bosques, no provocar incendios ni destruir las zonas verdes de la ciudad.

## 9. Suelo.

El suelo es donde se desarrolla la vida vegetal, animal y humana; está compuesto por material disgregado de la superficie de la corteza terrestre por efecto de los factores físicos (luz, temperatura, humedad, etc.) químicos y biológicos, enriqueciendo con materia orgánica proveniente de los restos y desechos de plantas y animales.

Se pueden distinguir tres tipos principales de suelos:

1) Arenoso.- Son muy permeables permitiendo la rápida circulación de agua y aire sin retenerlas.

2) Arcilloso.- Son poco permeables, no permiten la circulación de agua y aire y por lo tanto se inundan fácilmente.

3) Franco.- Este suelo permite que el agua y el aire circulen de tal forma que conservan humedad suficiente para permitir el crecimiento de abundante vida vegetal y animal, por tanto es suelo útil para la agricultura.

Los suelos tienen un ciclo de renovación, en el cual juegan un papel importante los seres vivos.

Las plantas y animales depositan sus residuos denominados orgánicos por provenir de organismos vivos.

Estos se descomponen hasta transformarse en elementos y compuestos sencillos que se integran a la tierra enriqueciéndola; a su vez, estas mismas sustancias sirven de alimento a las plantas; éstas a los animales, continuando hasta volver a la descomposición y su reintegración a la tierra.

Al romper el ciclo antes descrito, los suelos se vuelven infértiles e improductivos,

Al disminuir o eliminar los aportes de materia orgánica,

también se vuelven improductivos.

Los suelos se han deteriorado al eliminar la cubierta vegetal, erosionándose, o bien, por el aporte excesivo de sustancias químicas, o desechos no degradables y degradables en exceso.

Los residuos radiactivos, plaguicidas, los fertilizantes químicos, la erosión, la deforestación, los incendios forestales, los cultivos, el exceso de pastoreo, la basura industrial y los monocultivos que agotan la tierra son algunas de las causas más frecuentes del deterioro de los suelos. Por ello, cuando el viento sopla, acarrea bacterias que producen enfermedades como el cólera, la disentería, la tifoidea, la paratifoidea y otras.

Algunas medidas para evitar la contaminación de los suelos pueden ser:

- Usar sólo lo que necesitamos para evitar desperdicios
- Utilizar los servicios sanitarios y evitar la defecación al aire libre
- No utilizar empaques ni adornos innecesarios
- Evitar el descuido y el exceso en la utilización de detergentes, plaguicidas, herbicidas y fertilizantes de origen químico. No tirar basura en cielo abierto
- Cuidar y proteger las áreas verdes, bosques y sitios de recreo.



## 10. Agua.

La vida de nuestro planeta se inició en el agua. Esta ocupa las tres cuartas partes de la superficie de la tierra. En la naturaleza se presenta en diferentes estados y en cada uno de ellos desempeña un papel de gran importancia para la vida de las plantas, de los animales y del hombre.

En su estado líquido, el agua se encuentra formando mareas, ríos y lagos en donde habita el 80% de los organismos que habitan en el planeta.

El mar contiene el 97.2% del agua de la tierra. El calor provoca que ésta se evapore. El agua absorbe las radiaciones caloríficas emitidas por la tierra y mantiene la temperatura y la humedad que hacen posible la vida. Una vez evaporada, el agua se concentra en forma de nubes, las cuales, con la acción del viento, son transportadas a diferentes partes de la tierra y se precipitan nuevamente a ella en forma de lluvia, granizo, nieve o rocío. El agua vuelve entonces a su estado líquido erosionando y modelando la superficie terrestre, regula la vida, modifica el clima y durante su ciclo ininterrumpido es usada miles de veces. De cualquier punto donde la lluvia caiga, ésta volverá al mar al filtrarse en la tierra e integrarse en ríos y lagos. En su recorrido transporta sales minerales y todo tipo de sustancias que halla a su paso.

El agua como sólido se concentra en los glaciares en forma de hielo, no pudiendo ser accesible al consumo humano en esta forma;

lo mismo sucede con el agua de mar ya que es salada.

El agua es necesaria para uso y para consumo humano, en la agricultura, en la industria, para la refrigeración, la electricidad y la limpieza. Es además esencial para la alimentación como agua potable. Por su mal uso ha escaseado como tal y la que hay suele ser de tan mala calidad que provoca serios problemas de salud a la población, sobre todo a la infantil. La calidad del agua depende de los elementos y compuestos que contenga en solución y en suspensión, de su acidez y de su pureza, entendida como ausencia de microorganismos (virus, bacterias y parásitos).

En su ciclo biogeoquímico, el agua entra en contacto con todo tipo de microorganismos, minerales, gases y sustancias químicas que deterioran enormemente su calidad.

El agua no sólo está presente en la naturaleza sino que es un elemento importante de todo ser viviente, ya que permite los continuos intercambios de materiales nutritivos y de excreción, que las células realizan. Cada especie orgánica tiene necesidad de agua en cierta forma y dentro de ciertos límites peculiares.

El agua es un disolvente poderoso. Todas las sustancias que las plantas toman por las raíces, o que los animales absorben por las paredes del aparato digestivo, están disueltas en agua.

La cantidad de agua que forma parte de la materia viva es

mayor que la suma de todas las otras sustancias que entran en su constitución.

Todos los seres vivos la contienen en proporciones considerables que varían del 50 al 95% de su peso. En los fetos humanos alcanza el 95% del peso total; disminuye, después, hasta el momento del nacimiento a 80%; en los adultos desciende hasta el 70%, y en los ancianos hasta un 60%.

El hombre elimina de forma constante y normal grandes cantidades de agua con el aire espirado, con el sudor o con la transpiración cutánea, con la orina y con las evacuaciones fecales.

Las pérdidas normales de agua son compensadas por la que se ingiere y la que contienen casi todos los alimentos.

El agua es una especie química, por lo tanto, una sustancia de composición constante. La única diferencia entre la que está en los lagos y mares, la que brota en las fuentes y corre por los ríos, y la que cae en forma de lluvia es su estado de pureza y las sustancias que lleva en solución.

Las aguas naturales llevan en solución una cantidad muy variada de sustancias, en especial gases y sólidos. Las materias sólidas disueltas en el agua provienen del contacto que tiene con las capas terrosas y rocas que encuentra a su paso; por eso, la concentración de sólidos

disueltos en ella varía mucho de un lugar a otro, desde los que contienen menos de una décima de gramo de sales por litro, hasta las que alcanzan la proporción de 300 gramos por litro o más.

Los antiguos químicos al observar que el agua se encuentra en todas partes y que forma la mayor parte de los cuerpos, la consideraron como uno de los elementos básicos de la Química y por consiguiente también de la constitución de nuestro planeta.

Sólo hasta 1781 Cavendish observó que el hidrógeno al arder formaba agua; en 1783 Lavoisier logró la síntesis y el análisis del agua y demostró que es un compuesto formado por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, de ahí que se lea  $H_2O$ .

Existen diversos tipos de agua, algunos de ellos serían: Minerales, duras, destiladas, filtradas, negras y potables.

1) Aguas Minerales.- Son las aguas naturales que tienen cierta importancia por sus propiedades medicinales. Toman el nombre de termales cuando la temperatura es fija y superior a los 25°C.

Las aguas minerales pueden dividirse a su vez en:

- Carbónicas: Se caracterizan por el exceso de gas carbónico.
- Sulfurosas: Contienen ácido sulfhídrico y sulfuro sódico; a menudo son termales y excelentes para baños.
- Alcalinas: Tienen una proporción notable de bicarbonato sódico,

- Ferruginosas: Se caracterizan por la cantidad apreciable de hierro en forma de bicarbonato, de sulfato, etc.

2) Aguas Duras.- Este nombre se dá a las que contienen una cantidad grande de sales de calcio y magnesio en solución; se caracterizan por ser muy desagradables al paladar, cortar el jabón, es decir, impiden que haga espuma y limpie, y al emplearse en usos industriales incrustan las calderas formando en el interior de ellas una capa de sal insoluble que origina pérdidas de calor y a veces explosiones.

Para "ablandar" el agua dura se emplea la zeolita o resinas sintéticas.

3) Aguas Destiladas.- Cuando se necesita agua completamente exenta de sales en solución, se utiliza el agua destilada. La operación de destilación se lleva a cabo hirviendo el líquido en un recipiente apropiado, recogiendo los vapores, y condensándolos otra vez en un refrigerante.

4) Aguas Filtradas.- La filtración consiste en separar las materias en suspensión que se encuentran en el agua.

La filtración no destruye los microbios tóxicos que se encuentran en ella; luego el agua filtrada no es necesariamente inofensiva.

5) Aguas Negras.- Las aguas de las charcas, estanques o lagunas tienen a veces olores desagradables que hacen patente la peligrosa existencia en ellas de materias en putrefacción. Las aguas turbias, o cuando

tienen color, por ligero que éste sea, generalmente no son potables, pues contienen casi siempre sustancias nocivas.

También son llamadas aguas negras las recogidas por el sistema de alcantarillado, como residuos de los servicios domésticos de limpieza e higiénicos, así como los industriales.

6) Aguas Potables.- Para merecer este calificativo debe poseer las siguientes cualidades físicas:

- Ser incolora y transparente en cantidades reducidas, aunque pueda ser ligeramente azulada en grandes masas.

- Ser completamente inodora, tanto en sus fuentes de origen, como después de unos días de almacenada.

- Tener sabor fresco y agradable.

- Contener una pequeña proporción de sales minerales disueltas, no más de medio gramo por litro.

- No tener exceso de restos orgánicos ni materias en descomposición, uno o dos miligramos de materia orgánica por litro es el máximo tolerable.

- No estar contaminada por bacterias o gérmenes patógenos.

El agua para uso y consumo humano debe ser potable y ser purificada cuando sea necesario, éste se puede obtener por diversos métodos de tratamiento del agua:

- Hirviéndola durante cinco o diez minutos, después airearla y taparla.

- Por cloración: Es la esterilización del agua por cloro. Este método favorece al parecer, la producción de vitaminas.

- Por la acción de los rayos ultravioleta: Producidos por una fuente de luz eléctrica, estos rayos tienen propiedades bactericidas. Se utiliza a tal efecto una lámpara de cuarzo, que se deja atravesar por estos rayos. Dicha lámpara de cuarzo se coloca sumergida en el agua, o bien en un recodo de la canalización.

- Por ozono: El agua que se va a esterilizar atraviesa una serie de columnas verticales, mientras que el agua a ozonizar circula en sentido opuesto.

### ¿Cómo contaminamos el agua?

El aumento de la población, la diversidad y la complejidad de los procesos industriales y la necesidad de producir satisfactorios y elementos de consumo en gran escala, han incrementado considerablemente la utilización del agua que, al ser reintegrada a la naturaleza, contiene frecuentemente contaminantes que pueden alterar las condiciones para su utilización. La falta de sistemas de alcantarillado para desechar las excretas es una de las principales causas de contaminación del agua potable en México. Esto, a su vez se convierte en uno de los mayores riesgos para la salud de la población, porque el agua contaminada suele ser causa de numerosas enfermedades de tipo gastrointestinal.

Por otro lado, a través de los sistemas de alcantarillado existentes, suelen vertirse diariamente a ríos, lagos y litorales, aproximadamente dos millones de metros cúbicos de aguas negras.

Los principales contaminantes que presenta el agua, según

su uso, son:

1) Domésticos: Detergentes, insecticidas, jabones, grasas, materias orgánicas, bacterias, virus de diversos tipos y parásitos en la materia fecal.

2) Industriales: Colorantes, disolventes, ácidos, grasas, sales, pigmentos, metales y diversas sustancias químicas que suelen ser tóxicas para el hombre, la flora y la fauna.

3) Agrícolas: Insecticidas, plaguicidas, sales inorgánicas, minerales, desechos animales, fertilizantes, etc.

Algunas medidas para evitar la contaminación del agua pueden ser:

- Mantener cerrados los depósitos de agua.
- Asear periódicamente los aljibes y los tinacos.
- No arrojar desechos de ningún tipo a los depósitos o cursos de agua que se vaya a distribuir a la población.
- Evitar las fugas de agua, manteniendo llaves y sanitarios en correcto estado de funcionamiento.
- Mantener limpios los sanitarios, etc.

## 11. Educación Ambiental.

Por Educación Ambiental entendemos el proceso por medio del cual el individuo adquiere conocimientos, interioriza actitudes y desarrolla hábitos que le permiten modificar la conducta individual y colectiva en relación al ambiente en el que se desenvuelve. En este sentido, es



un proceso permanente de formación y aprendizaje en el que el individuo, en interacción con la sociedad en la que vive, intenta conservar y mejorar el medio que le rodea. La Educación Ambiental pretende formar una conciencia individual y colectiva sobre los problemas ecológicos que logre trascender a una conciencia y actividad sociales.

Dentro del medio escolar, uno de los fines de la educación ambiental es desarrollar un trabajo tendiente a modificar el concepto de la naturaleza y la vida, así como las pautas de comportamiento hacia el ambiente. Para ello pueden considerarse algunos objetivos que los maestros debemos poner en marcha dentro del ámbito escolar:

- Fomentar el amor a la naturaleza como elemento esencial para la vida y elemento de recreación y esparcimiento.
- Incrementar el conocimiento de los fenómenos naturales y de sus interrelaciones.
- Analizar la problemática ambiental del medio escolar.
- Estimular la participación de los alumnos en la solución de la problemática que se les presenta.

Se debe agregar a lo expresado, que la educación ambiental para ser parte integrante del proceso educativo de los seres humanos, deberá ser un proceso de toda la vida y por lo tanto deberá estar presente en todos los niveles de la educación formal y también, en forma importante en la educación no formal, tomada ésta como una difusión de información elemental para que cada individuo conozca las formas de prevención y posible control de la contaminación.

C A P I T U L O   I V

## CAPITULO IV

## 4. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

La importancia que tiene la educación para el perfeccionamiento del individuo y para el desarrollo económico y social de los pueblos, es un hecho indiscutible que no puede dejarse en manos de la imprevisión y del azar. Por ello es necesario la planificación educacional, es decir, la organización de los propósitos de acuerdo con los medios que han de entrar en el desarrollo de la acción educativa.

Planificar es, pues, anticipar actividades teniendo en cuenta los resultados de acciones anteriores, la situación actual, los recursos personales y materiales disponibles, el tiempo y las finalidades que se pretendan.

Basándome en lo anterior, y tomando en cuenta la problemática a tratar, expongo los objetivos generales, particulares y específicos, así como las actividades que seguimos mis alumnos y yo, los cuales representan la metodología didáctica que me propuse para realizar el proceso enseñanza-aprendizaje correspondiente y que están marcados en el Programa Nacional de Educación Ambiental para el Nivel Primario. Dicha estructura fue aprobada por el Director de la escuela donde laboro (Ver anexo No.3).

**Objetivos Generales:**

- Obtener resultados óptimos y confiables mediante la Inves-

tigación Participativa.

- Analizar cada uno de los conceptos ecológicos fundamentales, para poder entender la dinámica que se dá en los ecosistemas.

- Reconocer las diferentes formas de apropiación y manejo de los recursos naturales.

- Valorar los conocimientos adquiridos, de manera que pueda comprender el impacto ecológico que el hombre ha producido en el ambiente.

- Empezar acciones que permitan mejorar y conservar el medio ambiente.

- Concluir que la forma de reducir el problema de la contaminación del medio ambiente, es mediante la participación activa de todos.

#### Objetivos Particulares:

1) Reconocerá que mediante la Investigación Participativa se lograrán acciones rápidas y efectivas para el planteamiento, desarrollo y solución de su problemática.

2) Comprenderá las Interacciones que se dan entre los factores que conforman los distintos ecosistemas.

3) Analizará los mecanismos de crecimiento de una población animal, señalando los factores que intervienen en su equilibrio ecológico.

4) Investigará algunas de las características más importantes de los principales ecosistemas de México y del Continente Americano.

5) Reconocerá factores por los que se contamina el agua.

6) Analizará el estado de contaminación del agua y el daño que se produce a la salud.

7) Participará en acciones tendientes a disminuir la contamina-

081131

ción del agua.

Objetivos Específicos y Actividades:

1.1 Expresar libremente opiniones sobre la problemática que se presenta.

1.1.1 Enuncie los tipos de contaminación de su comunidad.

1.1.2 Indique la forma en que podría organizarse para delimitar su problemática ambiental.

1.2 Explicar el proceso y la obtención de resultados.

1.2.1 Señale el problema que crea que más afecte a su comunidad.

1.3 Identificar los recursos humanos y materiales que ayuden a solucionar su problema.

1.3.1 Señale los materiales que faciliten la comprensión de la problemática.

1.3.2 Solicite colaboración de personas que faciliten la investigación y solución del problema.

2.1 Identificar los conceptos ecológicos básicos.

2.1.1 Enuncie el significado del concepto ecosistema y de sus componentes.

2.1.2 Indique cuáles son los elementos estructurales de un ecosistema dado, por ejemplo un jardín o el campo.

2.1.3 Enliste factores bióticos y abióticos del mismo.

2.2 Expresar la dinámica bajo la cual funcionan los ecosistemas.

2.2.1 Describa una cadena alimenticia.

2.2.2 Expresé la relación que existe entre los organismos que conforman una cadena alimenticia.

2.2.3 Dibuje las cadenas alimenticias encontradas en el medio observado e indique mediante flechas "quien se come a quien".

3.1 Explicar el concepto de Población.

3.1.1 Observe en un campo o terreno las diferentes plantas o animales que ahí se encuentran.

3.1.2 Identifique las plantas o animales por su nombre.

3.1.3 Anote el número de ejemplares encontrados.

3.1.4 Indique el medio en que habitan.

3.2 Describir los mecanismos de crecimiento de una población animal, señalando los factores que intervienen en su equilibrio ecológico.

3.2.1 Identifique en una trama alimenticia los organismos productores, consumidores y desintegradores.

3.2.2 Investigue lo que significa: producir, consumir y desintegrar.

3.2.3 Investigue el papel que desempeña en toda trama alimenticia: un productor, un consumidor primario, uno secundario, uno terciario y un desintegrador.

3.2.4 Elabore un cuadro sinóptico donde anote los nombres de algunos seres vivos, su tipo de alimentación y el lugar que ocupan dentro de una trama alimenticia.

3.2.5 Elabore un resumen donde explique la función de cada uno de los que integran la cadena alimenticia.

3.3 Identificar los factores que intervienen en el crecimiento de una población.

3.3.1 Discuta con su maestra y compañeros acerca de los factores que controlan el crecimiento de una población y los anote.

3.3.2 Discuta lo que podría suceder si se eliminaran las causas de muerte de los individuos, especie, población y comunidad.

4.1 Describir algunas de las características más importantes de los principales ecosistemas de México.

4.1.1 Indague en equipos de trabajo las características esenciales de estructura: factores bióticos y abióticos, cadenas alimenticias de los ecosistemas: selva, bosque, desierto, pastizal y tundra.

4.1.2 Localice en un mapa de la República Mexicana los estados que presenten tal o cual ecosistema.

5.1 Investigar elementos y fuentes que contaminan el agua.

5.1.1 Realice un recorrido por los alrededores de su colonia, de ser posible visite un lugar donde exista agua estancada.

5.1.2 Comente acerca de los elementos y las fuentes contaminantes del agua que haya observado durante el recorrido.

5.1.3 Señale los elementos y fuentes contaminantes del agua de su comunidad.

5.1.4 Discuta y presente por equipo el resultado de su investigación.

5.2 Identificar los contaminantes de origen orgánico e inorgánico.

5.2.1 Comente que existen contaminantes orgánicos e inorgánicos.

5.2.2 Elabore una lista, por equipos, de contaminantes orgánicos y otra de inorgánicos.

5.2.3 Explique las listas ante el grupo.

5.3 Identificar los efectos nocivos de los contaminantes

del agua sobre los vegetales y animales.

5.3.1 Realice por equipo la investigación No. 2 del Libro del Alumno de Ciencias Naturales, pag. 72 de 6o. grado.

5.3.2 Registre sus observaciones.

5.3.3 Discuta con sus compañeros el resultado de sus observaciones.

5.3.4 Concluya respecto al efecto nocivo de los detergentes.

5.3.5 Describa las condiciones del medio acuático: salino y dulce.

5.3.6 Cite ejemplos de sustancias contaminantes del medio acuático (residuos alimenticios, desechos de las fábricas, materias fecales, entre otros).

6.1 Relacionar el incremento de la población con el incremento de la contaminación del agua.

6.1.1 Comente que el aumento de población ocasiona un aumento en la contaminación del agua.

6.1.2 Enliste algunas formas de contaminación del agua en las grandes ciudades.

6.1.3 Reconozca que el agua potable se escasea por efectos de uso en las ciudades altamente pobladas.

6.1.4 Comente la problemática sanitaria de las comunidades que carecen de agua potable.

6.1.5 Indique las enfermedades que se pueden provocar al tomar agua no potable.

6.1.6 Comente el destino de los desechos líquidos de su casa, escuela, localidad.



6.1.7 Destaque la utilidad de los sistemas de drenaje y alcantarillado.

6.1.8 Discuta la existencia de microbios en las aguas negras.

6.2 Concluir que la contaminación del agua es una amenaza para la salud.

6.2.1 Describa los efectos que la contaminación del agua produce en la salud.

6.2.2 Elabore un cartel en el que ilustre el proceso de contaminación del agua en su localidad.

6.2.3 Redacte un texto relatando alguna experiencia de daño a la salud provocado por la contaminación del agua.

6.2.4 Puntualice que es necesario limpiar periódicamente los lugares de almacenamiento de agua en la escuela, hogar, trabajo, entre otros.

7.1 Proponer medidas de prevención y control de la contaminación del agua.

7.1.1 Realice dibujos, periódicos murales, carteles, en los cuales se muestre un mensaje para ayudar a luchar contra la contaminación del agua.

7.1.2 Participe en campañas permanentes dentro y fuera de la escuela, tales como: potabilización del agua por medio de ebullición, filtración, construcción de fosas sépticas o letrinas.

7.1.3 Vigile en su escuela las condiciones higiénicas del sistema de agua. Realice pláticas con los padres de familia acerca del problema.

Para llevar a efecto esta programación y tomando en cuenta la problemática a tratar, requerí de la acción conjunta en primer término de:

El Lic. Guillermo López Alvarez, asesor de la U.P.N. quien me orientó desde el inicio de lo que fue Proyecto de Investigación y ahora veo concluido como Informe Académico.

También necesité de los maestros integrantes que conformamos un equipo de trabajo con los lineamientos de la investigación participativa, así se facilitó nuestra labor en cada una de nuestras comunidades.

Colaboraron conmigo de igual forma los maestros, alumnos y padres de familia para desarrollar mi proyecto de investigación participativa, mismo que se llevó a cabo desde el mes de febrero del año en curso, con una duración aproximada de 180 días, posteriores a un sondeo donde pude comprobar la existencia del problema de contaminación en el grupo de 6º "A" de la Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil" de la comunidad de Lora del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal. dicho problema se desarrolló desde un enfoque pedagógico, natural y social.

Como recursos humanos importantes para la realización de las actividades de este informe, además de los ya mencionados figuran:

El Ing. en Comunicaciones Luis Caleb Soto Ortiz, asesor de la U.P.N., me orientó sobre datos estadísticos relacionados con las encuestas que se llevaron a efecto en el presente trabajo.

El Ing. Ignacio Román Silva Rodríguez, asesor de la U.P.N. quien me relacionó con el personal especializado del Laboratorio de Microbiología Sanitaria de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guadalajara.

La Ing. Q. Julia Esmeralda Cabrera Alvarez, asesora de la U.P.N., fue quien nos condujo en la investigación de términos de acuerdo al enfoque del problema.

El Lic. J. Vicente Zuno Arce, Director del Centro de Estudios para el Desarrollo de las Comunidades Rurales de Jalisco, fue quien autorizó una capacitación para nuestro grupo docente sobre la labor de las Brigadas de Saneamiento en las comunidades, la cual fue impartida por: el Dr. Iván Delgadillo Valenzuela.

La Q.F.B. Ana Bertha Montiel Falcón, fue quien nos expuso como realizan los análisis bacteriológicos del agua para comprender mejor los resultados de los mismos.

El Dr. Ramón Zavala Comparán y la Trabajadora Social María Guadalupe Gutiérrez Franco, adscritos al IMSS colaboraron en la escuela donde laboro, impartiendo pláticas a los padres de familia y alumnos, sobre enfermedades gastrointestinales y medidas preventivas contra la contaminación.

Como recursos materiales que utilicé para la realización de las actividades fueron: pizarrón, láminas, carteles, marcadores,

libros, rotafolios, encuestas, gelatógrafo, máquina de escribir, periódicos murales, cartulinas, material objetivo (frutas, verduras, agua, utensilios de cocina, etc.)

AGENDA DE TRABAJO

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
ELECCION DEL TEMA	X					
ELABORACION DEL PLAN DE TRABAJO	X					
RECOPIACION DEL MATERIAL.						
"Propuesta de Saneamiento de Agua Contaminada, en la Esc. Prim. Urb. Fed. Alfredo V. Bonfil, ubicada en la Comunidad de Loma del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal."		X				
1. Formulación del Problema						
2. Marco de Referencia			X			
3. Definición de Términos				X		
4. Programa y Descripción de Actividades				X		
ORGANIZACION Y ANALISIS DEL MATERIAL RECOPIADO.					X	
5. Resultados y Limitaciones						
6. Conclusiones y Sugerencias					X	
REDACCION DEL INFORME ( Borrador )						X
CORRECCION DEL BORRADOR						X
REDACCION FINAL						X
PRESENTACION DEL INFORME						X

C A P I T U L O V

## CAPITULO V

## 5. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

Se inició el presente informe por la inquietud de poner en práctica el proyecto de investigación, el cual se elaboró por el interés demostrado tanto del equipo docente de la U.P.N. como del formado por mis alumnos de la Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil".

Primeramente en arbos equipos, se jerarquizaron una serie de problemas concernientes a nuestra labor educativa, como son: Reprcbación escolar, deserción, contaminación, etc. Se coincidió en elegir este último como problema de investigación, debido a las interrogantes inmediatas que surgieron sobre qué, cómo y cuándo podemos realizar acciones efectivas para contrarrestar este mal.

Para efectuar este trabajo, en el mes de febrero de 1988 nos integramos en equipo docente, el asesor del Seminario de Titulación y siete maestros pasantes de la U.P.N., acordamos que por la Investigación Participativa tendríamos mejores resultados y la haríamos extensiva con nuestros alumnos, compañeros maestros, padres de familia y la comunidad en general.

Este tipo de investigación como su nombre lo indica requiere de acción, de participación directa de los individuos interesados en el problema, ya que de un acercamiento y una práctica viva se logra

la objetividad, comprensión y solución de la problemática que los afecta.

En mi grupo, tuve una respuesta inmediata de mis alumnos, pues se dedicaron a investigar lo concerniente a contaminación ambiental, dándose cuenta, que se manifiesta tanto en el aire, en el suelo y en el agua. Decidieron, entonces, que investigarían en su Comunidad cuál era la que más se daba, para ello se organizaron en cinco equipos de seis integrantes cada uno y se dieron a la tarea de observar y preguntar directamente a las personas. Además solicitaron que les ayudara en la elaboración de un cuestionario donde se unificarían criterios en el contenido de las preguntas para la comparación y cuantificación de resultados y así obtener la delimitación del principal problema.

Este cuestionario se elaboró con la técnica de "lluvia de ideas", basándose en las observaciones que realizaron en su comunidad; una vez elaborado decidieron aplicarlo con la familia de algún compañero del mismo grupo y no en la propia.

Aplicadas las treinta encuestas (anexo No. 1) se procedió al vaciado de datos, para ello un alumno transcribió en el pizarrón el cuestionario y cada compañero dió el resultado obtenido. Los datos más significativos fueron: existencia de basureros, animales domésticos que conviven en los hogares con sus habitantes, tolvaneras y sobre todo escasez de agua y posible contaminación de la misma. En una "sesión panel" concluyeron que el problema más grave era el deficiente servicio de agua, por lo cual propusieron realizar una segunda encuesta, cuyas interrogantes estuvieron enfocadas a dicho problema; también fueron



elaboradas treinta con la participación de todos, con la misma técnica de la anterior y puesta en práctica con sus propias familias.

Acordaron que serían contestadas en un máximo de dos días para efectuar en el salón la tabulación y análisis de los datos más significativos, éstos se expusieron por cada representante de equipo, los cuales fueron: escasez de agua, manejo y almacenamiento inadecuado de la existente, consumo de agua sin hervir y en consecuencia alto índice de enfermedades.

Analizados los resultados en grupo, decidieron dar a conocer al Director de la escuela y a sus padres, sus avances y logros del problema de investigación, para efectuar una propaganda informativa más a fondo; también señalaron la necesidad de asesoramiento de personas capaces para la orientación, el planteamiento, investigación y aplicación de su propuesta. Se les presentó la disyuntiva de qué y cómo hacerlo, así como la calidad de información que pretendían recibir y a su vez también proporcionar; por lo mismo comentaron la necesidad de adquirir un conocimiento más amplio del tema que les diera seguridad para demostrar dicha problemática. Por lo mismo requirieron de:

- 1) Informar y pedir autorización al Director de la escuela; para ello, se formó inmediatamente una comisión de jefes de equipo que comunicaron la intención de su investigación. El Director, por su parte, los autorizó y les proporcionó un Programa de Educación Ambiental para que estructuraran su programación de objetivos y actividades que facilitarían su tarea de investigación.

2) Enterar a los demás integrantes de la Comunidad Educativa (alumnos, maestros y padres de familia) de su problemática de investigación para solicitar su participación y apoyo en el desarrollo de la misma.

3) Concientización y apoyo de sus padres para su participación activa en la problemática que se presentó.

4) Adquirir mayores conocimientos sobre el tema en forma práctica; éstos los fundamentaron en los objetivos y actividades que marca el Programa Nacional de Educación Ambiental para los grupos de 5º y 6º del Nivel Primario.

Para llevar a cabo esas actividades, nos propusimos realizar una excursión a un campo cercano de la escuela. Primeramente elaboramos un pequeño plan, en donde se indicaba claramente: fecha, hora de salida y llegada, lugar itinerario y objetivos concretos. Se vigiló también que cada equipo llevara el material indispensable para las actividades (frascos de cristal, bolsas de plástico, cuaderno de trabajo, lápiz, lupa, etc.).

Hice hincapié en que todo material colectado se guardara en los recipientes destinados para cada caso: los animalitos en frascos con tapa agujerada, porque después de estudiarlos se dejarían libres; las raíces, tallos, flores y plantas en general en una bolsa de plástico grande. Otro alumno hizo notar a sus compañeros que procuraran no hacer daño a las plantas y animales recolectados.

Durante la excursión, los alumnos registraron en su cuaderno de trabajo, mediante dibujos y textos libres, todo aquello que juzgaron pertinente.

Al regreso, los orienté mediante cuestionamientos para que organizaran su material recolectado, para que dedujeran que el agua, el suelo, la luz solar y el aire influyen en el crecimiento de las plantas y éstas a su vez en el de los animales.

Se percataron también que los animales no pueden fabricar sus alimentos a diferencia de los vegetales, ésto por medio de investigaciones hechas para distinguir la presencia de almidón en los vegetales por la coloración de yodo.

Una vez hechas estas investigaciones les pregunté:

¿Qué partes del vegetal contienen almidón?

¿Cómo habrá llegado allí?

¿Qué importancia tiene para los animales que las plantas contengan almidón?

¿Por qué?

¿Los animales podrán fabricar sus alimentos?

¿Qué nombre recibirán los vegetales por ser los únicos que producen alimento?

¿Qué nombre recibirán los animales por consumir alimentos?

Los animales herbívoros son los primeros consumidores de alimentos ¿cómo les llamaremos?

Y los carnívoros, ¿qué nombre recibirán si viven de los herbívoros? etc.

Gracias a las investigaciones anteriores, los alumnos conclu-

yeron que, mediante la fotosíntesis, se pueden elaborar alimentos a partir de sustancias inorgánicas y que la energía luminosa del sol se transforma en energía química que podemos usar todos los seres vivos. De igual forma describieron los organismos y la función de cada uno dentro de una cadena alimenticia.

Distinguieron, también, el concepto de individuo, especie, población, comunidad y ecosistema; por medio de cuestionamientos sobre lo observado en la excursión.

Llegaron a la conclusión que cada organismo es importante dentro de una cadena alimenticia, de una población, comunidad o ecosistema porque se mantiene un ciclo, así también comenzaron a investigar factores que controlan el crecimiento de una población y discutieron lo que sucedería si se eliminaran las causas de muerte de los individuos, especie, población y comunidad.

Cada uno elaboró un resumen y dibujo de todo lo que se había discutido.

En su libro les muestran las principales características de los siguientes ecosistemas: selva, bosque, desierto, pastizal y tundra. Ellos localizaron además, en un mapa de la República Mexicana y del Continente Americano la distribución de los mismos. También concluyeron que su Comunidad por sus características tiene algo de pastizal, el cual desgraciadamente se está acabando por el principal depredador: el hombre.

Haciendo otro recorrido por su comunidad, los alumnos observaron que el hombre está contaminando todo lo que hay a su alrededor; detectaron: agua contaminada en charcas fuera de algunas casas, baldíos en donde niños defecan al aire libre, fugas en las tuberías del agua potable, tarbos o recipientes donde almacenan el agua al descubierto de polvo, animales, basureros, etc.

Elaboraron listas de contaminantes orgánicos e inorgánicos; entre los primeros pusieron a bacterias y parásitos que suelen vivir en la materia fecal, en las basuras y en las descargas de aguas negras que arrastran la materia fecal. En cuanto a los inorgánicos investigaron que hay numerosas sustancias químicas, muchas de ellas tóxicas, que provienen de industrias de todo tipo: de origen agrícola, como fertilizantes o plaguicidas.

Para comentar la relación que existe entre el aumento de población y el incremento de contaminación de agua pedí a los alumnos una "lluvia de ideas", siendo las más explícitas al problema las siguientes

- Con el crecimiento de población se disminuye la posibilidad de que el agua llegue a todos.
- La que llega no está lo suficientemente potable.
- Aumentan las enfermedades en las comunidades donde el agua escasea.

Sobre ésta última afirmación los alumnos fueron al Centro de Salud de la Comunidad, para investigar cuáles eran las enfermedades

que se adquirían al beber agua contaminada; al respecto hicieron buena exposición cada uno de los equipos ante el grupo.

Propusieron entonces, una campaña para contrarrestar la contaminación, en este caso la del agua, que era prioritaria, para ello elaboraron carteles, periódicos murales y sobre todo fueron portadores en sus hogares de las ideas y conclusiones que se iban dando en el grupo.

Siguiendo con la descripción de actividades mencionaré que el día 4 de marzo (Ver anexo No. 4) informé a los padres de familia sobre la inquietud que surgió en sus hijos al estar realizando la Unidad de Ciencias Naturales que habla sobre Contaminación en el Programa de 6º grado.

Tanto los alumnos y yo les comentamos que habíamos analizado los resultados de las encuestas (anexos 1 y 2) aplicadas por ellos, y una vez conocido el principal problema se decidió hacerlo extensivo a ellos para buscar su colaboración y apoyo.

Les mencionaron sus hijos que en sus respuestas coincidían al hablar de la escasez y contaminación del agua utilizada por ellos.

Por esta razón era necesario como ya se había discutido en el grupo investigar cuáles eran las causas que originaban esta contaminación, así como las enfermedades más frecuentes ocasionadas por la misma.

También dijeron que era necesario tomar una serie de medidas

que lo eliminaran en lo posible este problema, para mejorar la calidad del agua de consumo.

Ante esta inquietud de sus hijos decidieron los padres de familia presentes en la junta, lo siguiente:

- 1) Convertirse en portavoces de las actividades a realizar.
- 2) Participar en acciones tendientes a contrarrestar la contaminación.
- 3) Realizar una tercer encuesta para investigar las características demográficas, económicas, alimenticias, de vivienda, morbilidad e inmunizaciones entre otras, de las familias que integran la comunidad de Lora del Camichín. Debido al gran número de habitantes de esta comunidad decidimos tener una muestra representativa de las mismas, investigando sólo al 25% de las 400 familias que conforman nuestra escuela, es decir, se aplicaron 100 encuestas (el anexo No. 5 es una muestra de dicha encuesta).

Se formó enseguida una comisión con los jefes de equipo de mi grupo con el fin de solicitar la ayuda de los maestros para la aplicación de las encuestas. Aceptaron inmediatamente y además ofrecieron:

- 1) Dedicar una semana para tratar el tema de la Ecología con sus alumnos, haciendo énfasis en la Contaminación y en especial en el problema a combatir.
- 2) Formar brigadas de inspección de recipientes que almacena-

ran agua tanto en la escuela como en los hogares.

3) Citar a padres de familia de sus grupos para dar la información del trabajo de investigación que se estaba realizando.

Cabe aclarar que para la aplicación de la tercer encuesta se escogieron al azar ocho familias en cada grupo y doce en el grupo que estuvo a mi cargo.

De dicha encuesta se investigaron y analizaron los siguientes datos:

1) Demográficos: Para conocer la edad, sexo y escolaridad que predominaba en la comunidad.

2) Económicos: Para saber el ingreso promedio mensual y las ocupaciones predominantes.

3) Alimenticios: Para detectar la alimentación básica de los habitantes.

4) De Vivienda: Para constatar el tipo de construcción, el promedio de cuartos y la utilización del servicio de agua y alcantarillado.

5) De Morbilidad: Para conocer las enfermedades más comunes.

6) De Inmunizaciones: Para constatar cuáles son las vacunas más utilizadas.

Organizamos una segunda reunión el 15 de abril (Ver anexo No. 6) en la que nos propusimos que los padres de familia conocieran las



relaciones que existen entre los seres vivos y su medio ambiente, de cómo el hombre ha ido alterando y cambiando éste último debido a las relaciones de producción, de distribución de la población humana, de la organización social, las decisiones políticas, los sistemas de producción, la explotación de recursos, etc.

También los alumnos participaron al darles a conocer con la ayuda de láminas, rotafolio y pizarrón definiciones de términos tales como: Ecosistema, organismos bióticos y abióticos, población, comunidad, cadenas alimenticias, ciclo biogeoquímico, etc. que les permitieran entender las ideas fundamentales de Ecología.

Hicieron hincapié en la necesidad de mantener un estado de equilibrio entre el hombre y la naturaleza, de esta forma no se tendría la contaminación que estamos padeciendo en todas sus manifestaciones.

Por último les mencioné que los resultados de la tercer encuesta, la cual nos dió un alto índice de enfermedades gastrointestinales y respiratorias causadas por la contaminación del ambiente, agua y alimentos principalmente.

Ante esta problemática se solicitó al IMSS, la participación de personal especializado (Ver anexo No. 7) para impartir pláticas a los integrantes de la comunidad educativa (alumnos, maestros y padres de familia) sobre dichas enfermedades y medidas de prevención; para ello se formó una comisión que se encargó de llevar esta petición a la institución antes mencionada.

El Dr. Ramón Zavala Comparán en dos reuniones (Ver anexo No. 8) que realizó con los padres de familia comentó: Cuando el agua es contaminada por microorganismos, éstos pueden causar padecimientos como hepatitis, amibiasis, disenterias, diarreas y fiebre tifoidea; también llegan a afectar, órganos vitales como el riñón, el hígado o el cerebro.

Las diarreas causadas por microorganismos que contaminan el agua, son en los niños una de las causas frecuentes de muerte.

Les explicó además que son muchos los protozoarios que hay en el intestino, pero los que causan más daño son dos: Entamoeba Histolytica y un flagelo llamado Giardia Lamblia; estos microorganismos pueden invadir (dañar o perforar) la pared del "colon" o intestino grueso y causar una especie de diarrea sanguinolenta llamada "Disenteria Amibiana".

Agregó que no es posible temer lo que no se conoce; ya que pocos temen a la contaminación por desconocer sus mecanismos dañinos. Sólo se lamentan de sus efectos una vez generadas las causas, por ellos mismos. Es aquí, que sólo a través del conocimiento de lo que está sucediendo en el país, en materia de contaminación, es posible sensibilizar a la población para inducirla a la aceptación de una educación sobre el medio ambiente.

Por su parte la Trabajadora Social Ma. Guadalupe Gutiérrez Franco también adscrita al IMSS les habló sobre cómo contaminamos el

agua: arrojando a ella todo tipo de basuras, desperdicios y sustancias tóxicas. La contaminación la producimos todos al permitir que se viertan en el agua para uso doméstico descargas de origen industrial, agrícola, restos de animales y desechos domésticos; contaminamos también a través de la basura de las calles que tapa y obstruye los alcantarillados y contaminan el agua potable.

También les habló sobre medidas higiénicas para combatir la contaminación del agua y de los alimentos porque argumentó que el ciudadano que sabe qué debe hacer, dónde y cuándo, es difícil su negativa a colaborar, especialmente si él es uno de los beneficiados de toda la acción. Dijo: estamos ante una perspectiva nueva: Todos debemos ser custodios del medio ambiente, responsabilidad que debe ser compartida entre autoridades y ciudadanos. Sólo así será posible que quienes originan los problemas sean los mismos que los solucionen y a mediano plazo, se conviertan en una sólida fuerza de prevención.

Al finalizar la segunda reunión el doctor y la trabajadora social repartieron a los asistentes un folleto sobre los temas que habían tratado (Ver anexo No. 9).

Como resultados de estas pláticas los padres de familia expresaron la inquietud de conocer el grado de contaminación del agua que consumían; por ello tomaron muestras del agua más representativa de la comunidad (de pipa) fueron llevadas por una comisión de padres de familia y por mí al análisis correspondiente en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guadalajara.

Por mi parte, realicé la tercera y última reunión con los padres de familia el 17 de junio (Ver anexo No. 14) en donde de manera sencilla les expliqué los resultados del análisis de las muestras de agua tomadas en su comunidad. También les recordé que además de hervir el agua, existen otros métodos para eliminar algunos microorganismos: filtrándola, clorinándola, etc.

En esta última reunión se tuvo la intervención del Director de la escuela: Profr. J. Jesús Sotelo Cuevas quien felicitó a los asistentes por su disposición y los exhortó a seguir trabajando unidos en bien de su comunidad.

En lo que corresponde a las actividades que realicé conjuntamente con los maestros que integramos el equipo de trabajo de la U.P.N, estuvo primeramente acudir a la Facultad de Ciencias Químicas para el análisis de muestras de agua de cada una de nuestras comunidades, ésta actividad se llevó a cabo satisfactoriamente gracias a la intervención del Ing. Q. Ignacio Román Silva Rodríguez quien nos recomendó con el personal de Laboratorio de la mencionada Facultad.

Solicitamos también, la colaboración del Departamento de Trabajo Social de la Universidad de Guadalajara para que nos facilitara una Brigada de Saneamiento (Ver anexo No. 11), ahí nos atendió el Lic. Víctor Manuel Martín Mora responsable de dicha dependencia, quien nos informó que no contaban con apoyos financieros suficientes para la gran demanda que tienen sobre estas peticiones, sin embargo, nos sugirió que fuéramos al Centro de Estudios para el Desarrollo de las Comunidades

Rurales de la Universidad de Guadalajara; para ello redactamos otra solicitud (Ver anexo No. 12).

En dicho Centro nos atendió su Director: Lic. J. Vicente Zuno Arce quien muy amablemente nos facilitó la ubicación de las Brigadas que actualmente funcionan en el Estado de Jalisco; nos informó también que sus recursos humanos y económicos son muy limitados y por esta razón no se puede prestar el servicio que ellos quisieran brindar a las comunidades como las nuestras. No obstante, nos propuso su ayuda por medio de una capacitación donde nos proporcionarían la forma como trabajan dichas Brigadas en las Comunidades.

Esta capacitación la recibimos en el Centro de Estudios para el Desarrollo de las Comunidades Rurales de Jalisco impartida por el Dr. Iván Delgadillo Valenzuela, nos expusieron como ya mencionaba, la forma como organizan las comunidades donde tienen asignadas Brigadas de Saneamiento, manifestó el doctor que primeramente hablan con las autoridades políticas, sociales o religiosas del lugar para enterarlos sobre la labor que realizan y después llevan a cabo una encuesta con el 25% del total de familias que integran la comunidad, con objeto de establecer un diagnóstico de los problemas que inciden en esas localidades. De esta forma conociendo los problemas, tratan de dar solución sobre todo en lo que respecta al área de salud.

En nuestro equipo docente sentimos la necesidad de saber cómo realizan los análisis bacteriológico y físico-químicos del agua, porque de esta forma comprenderíamos mejor los resultados que nos repor-

taron en las muestras que tomamos en cada una de las comunidades, para saber el grado de contaminación en que estaba dicha agua y la cual usaban los habitantes para todas sus necesidades.

Por esta razón solicitamos una entrevista (Ver anexo No. 13) con la Q.F.B. Ana Bertha Montiel Falcón encargada de realizar dichos análisis en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guadaluajara. Nos explicó que se realizan básicamente dos pruebas para el análisis Microbiológico del agua, la llamada:

- 1) Cuenta total estándar o de microorganismos mesofílicos aerobios y la
- 2) Prueba de organismos coliformes por el número más probable.

La primera prueba se realiza de la siguiente forma:

De la muestra de agua que se tiene para analizar se toma un mililitro para ponerse en una "Caja de Petri" donde se le agregan "peptonas" (vitaminas) y se pone durante 24 horas a una temperatura de 35° C, estas condiciones son óptimas para que se desarrollen las bacterias mesofílicas, las cuales están integradas por tres grupos de microorganismos: indicadores, patógenos y deterioradores.

La normalidad es de 50 bacterias aerobias mesofílicas por mililitro de agua.

Por lo que respecta a la prueba de organismos coliformes

por el número más probable se realiza de la siguiente forma:

Se utiliza "caldo lactoso" (azúcar) que contiene "peptonas" (vitaminas) éste se derrite a 45° C.

En una prueba preliminar, cuya duración es de 48 horas se ponen a 35°C cincuenta mililitros de la muestra de agua repartidos en cinco tubos de ensayo, es decir, cada tubo contiene diez mililitros; además en otros dos tubos más pequeños se pone 1 y 0.1 mililitros de agua respectivamente. Después del lapso establecido se vé en cuál o cuáles de los tubos se formó una campana de gas, para enseguida enviar ese o esos tubos a una muestra confirmatoria de coliformes en otro medio de cultivo, es decir, en "lactosa verde brillante bilis" para confirmar si vuelven a producir campanas de gas en los tubos que se enviaron a dicha prueba confirmatoria, los cuales se dejan también a 35°C pero ahora sólo por 24 horas.

Para leer o escribir el resultado de esta prueba existen unas tablas estandarizadas según el agua que se analice, en el caso de potables es la Tabla del 5.1.1

La norma debe ser menos de dos por 100 mililitros o sea que todos deben estar negativos por supuesto en la prueba preliminar.

Nos explicaron que el estudio de la flora bacteriana mesofílica aerobia es la más utilizada para todos aquellos propósitos que tienden a explorar el efecto de diferentes agentes físicos y químicos

en la bacteriología de un alimento durante su fabricación o conservación cuando no existe un problema concreto que implique el uso de gérmenes indicadores específicos.

Por lo que respecta a los organismos coliformes emergen en la microbiología sanitaria con un triple significado: Como indicadores de contaminación fecal o de malas prácticas de trabajo en el manejo de los alimentos, como causa de alteración y como agentes etiológicos de enteritis.

En todos los casos en los que los organismos coliformes se emplean como indicadores de calidad sanitaria (fecal en el agua, de malas prácticas higiénicas en alimentos), la información requerida es de orden cuantitativo. No basta descubrir su presencia. El número es lo que adquiere significado.

A continuación anexo la Tabla del 5.1.1 referente a la prueba de organismos coliformes por el número más probable.



## ORGANISMOS COLIFORMES

TABLA 5.1.1

Número más probable de microorganismos y límites de confianza para diferentes combinaciones de tubos positivos cuando se inoculan cinco tubos con 10 ml., uno con 1 ml. y uno con 0.1 ml. de la muestra.

Combinación de Tubos Positivos			NMP/100 ml. de muestra	Límites de confianza al 99 %		Límites de confianza al 95 %	
				inferior	superior	inferior	superior
0	1	0*	2.0	1.0	15.0	1.0	11.0
1	0	0	2.0	1.0	17.0	1.0	12.0
1	1	0*	4.0	1.0	21.0	1.0	16.0
2	0	0	5.0	1.0	24.0	1.0	19.0
2	1	0	8.0	1.0	30.0	2.0	23.0
3	0	0	9.0	2.0	36.0	3.0	28.0
3	0	1*	12.0	3.0	43.0	5.0	34.0
3	1	0	12.0	3.0	44.0	5.0	35.0
4	0	0	15.0	4.0	64.0	6.0	49.0
4	0	1*	20.0	6.0	77.0	8.0	60.0
4	1	0	21.0	6.0	80.0	9.0	62.0
5	0	0	40.0	10.0	500.0	20.0	360.0
5	0	1*	100.0	20.0	720.0	30.0	540.0
5	1	0	200.0	100.0	5,400.0	100.0	3,800.0

\* Combinaciones poco probables que se obtienen sólo en el 40 % de los casos. - No deben utilizarse para decisiones importantes. Las combinaciones de tubos po sitivos que no aparecen en la tabla deben considerarse inaceptables.

CAPITULO VI

## CAPITULO VI

## 6. RESULTADOS

Con el desarrollo de los objetivos y actividades que llevamos a cabo en mi grupo obtuvimos los siguientes resultados.

Los alumnos identificaron los organismos que forman una trama alimenticia, elaboraron un resumen donde explicaron con sus palabras la función que desempeña cada uno; además distinguieron la diferencia que existe entre lo que significa: individuo, especie, población y comunidad.

Investigaron por equipo las características esenciales de los principales ecosistemas: selva, bosque, desierto, pastizal y tundra; también los localizaron en mapas de la República Mexicana y del Continente Americano.

Analizaron los factores que rompen el equilibrio de los ecosistemas.

Señalaron e identificaron los elementos y fuentes contaminantes de su comunidad.

Comentaron la problemática sanitaria de su localidad debido a la escasez de agua y por la contaminación de la misma, causada principalmente por el polvo, las materias fecales, falta de limpieza de los

recipientes (tarbos, cubetas, aljibes) y partículas de "smog" que arrojan los escapes de los vehículos.

Las enfermedades que observaron más comunes en su Comunidad fueron: gripas, diarreas, vómitos, etc. Por lo mismo realizaron carteles con mensajes alusivos a esta problemática y los difundieron en una campaña permanente dentro y fuera de la escuela para que todos los alumnos vigilaran las condiciones higiénicas del agua en sus hogares y en la escuela.

Para conocer el grado de contaminación de la comunidad de Lora del Camichín, en sus distintas manifestaciones además de realizar las actividades descritas en capítulos anteriores se aplicó un cuestionario (anexo No. 1) en cada una de las familias que formaban mi grupo.

Los resultados fueron los siguientes:

Los alumnos pudieron observar que el principal problema era la escasez de agua, ya que de treinta familias encuestadas, veintiuna manifestaban no tener este servicio y nueve familias aclaraban que la compraban por medio del servicio de pipas.

Para conocer más a fondo la problemática se aplicó una segunda encuesta (anexo No. 2), en la cual pudimos comprobar que de las treinta familias mencionadas tres de ellas consumen agua de pozo, once de pipa y quince de llave y pipa indistintamente.

Ante este problema más específico se pretendió dar solución en la medida de nuestras posibilidades, se vió en el grupo la urgencia

de eliminarlo o por lo menos disminuir sus causas y efectos, para ello solicitamos la autorización y ayuda del Director de la escuela Profr. J. Jesús Sotelo Cuevas, cooperación del personal docente y de los padres de familia de mi grupo, los cuales en su mayoría mostraron buena disposición.

En esta primer Junta que llevé a cabo el día 4 de marzo, los asistentes comentaron:

- Que era necesario una campaña más a fondo y de mayor difusión para tratar de disminuir el problema de contaminación de agua.

- La posibilidad de pedir a los conductores de las pipas la limpieza periódica de sus depósitos.

- Solicitaron además, una nueva plática para conocer lo correspondiente a los procesos de contaminación, causas y efectos.

- Se comprometieron a divulgar lo comentado en la reunión y hacer extensiva la invitación a los demás padres de familia para la siguiente Junta, programada el día 15 de abril del año en curso.

- También deciden los padres de familia que a partir de la segunda semana de marzo se aplicaría una tercer encuesta en la que participarían cien familias para contestarlas, ya que sería una muestra representativa más completa y confiable de la Comunidad.

En esta encuesta se trataron los siguientes aspectos cuyos resultados fueron:

- 1) Demográficos.- La comunidad está formada por personas

jóvenes, ya que sus edades fluctúan entre los 5 y 25 años aproximadamente (Ver cuadro No. 1), cabe señalar que predomina el sexo masculino. Además la mayoría de los habitantes cursaron hasta 6º de primaria (Ver cuadro No. 2).

2) Económicos.- El promedio de ingreso mensual es de \$419,400 y las ocupaciones más representativas son: Hogar, albañiles, comerciantes y obreros, en ese orden (Ver cuadro No. 3).

3) Alimenticios.- La alimentación básica de los habitantes consta de frijoles, tortillas, refrescos, leche y golosinas principalmente (Ver cuadro No. 4).

4) De Vivienda.- La mayoría de los habitantes cuentan con casa propia, construida de ladrillo y con techo de bóveda, el promedio de cuartos es de 2.8 y están conectadas al servicio público de agua y alcantarillado, sin embargo debido a que hay escasez de agua tienen servicio de pipas. También se observa que en la mayoría de las viviendas habitan animales domésticos (Ver cuadro No. 5).

5) De Morbilidad.- Las enfermedades más comunes en los habitantes fueron: gripas, catarros, bronquitis, diarreas, vómitos, sarampión, tifoidea y difteria (Ver cuadro No. 6).

6) De inmunizaciones.- La generalidad de los habitantes cuentan con las siguientes vacunas: SABIN, Sarampión, D.P.T. (Difteria, tosferina y tétanos) y B.C.G. (Antituberculosa), en menor escala la Antitifoidea (Ver cuadro No. 7).

Cabe señalar que en su mayoría recurre al Centro de Salud o al IMSS cuando así lo requieren (Ver cuadro No. 8).

Con estos resultados establecimos un diagnóstico de los principales problemas, los cuales fueron: deficiente alimentación, malos hábitos higiénicos, hacinamiento de animales domésticos, enfermedades respiratorias y gastrointestinales.

Cuadro No.1

E D A D Y S E X O		H A B I T A N T E S												T o t a l e s T O T A L			
		0 - 1		2 - 4		5 - 14		15 - 24		25 - 44		45 - 64				65 y Más	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F			M	F
5	10	27	17	112	90	62	49	83	81	30	26	0	1	319	274	593	

Cuadro No.2

S E X O Y E S C O L A R I D A D	E D A D E S P O R H A B I T A N T E S																	
	2 - 4		5 - 14		15 - 24		25 - 44		45 - 64		65 y Más		T o t a l e s		T O T A L			
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F		
Nada Pre-escolar	3	7	4	5			3	5	3	3					10	18	28	
1º			7	2											7	2	9	
2º			5	5			3	5	5	4					21	21	42	
3º			8	9	3	3	7	5	5	5	1				23	23	46	
4º			16	12	9	8	11	10	7	8					43	38	81	
5º			11	9	8	7	10	12	8	7					37	35	72	
6º			8	6	9	6	8	8	5						30	17	50	
1º de Sec.			17	23	32	27	24	21	17						90	71	161	
2º de Sec.			1		2	1	1	1							4	4	8	
3º de Sec.				1	2	1	1	1	1						3	2	5	
Otros					4	2	2	2	1						7	3	10	
Totales	3	7	77	74	78	63	67	66	51	27	-	1	276	235	513			



Cuadro No.3

O C U P A C I O N E S								
Hogar	Albañil	Comerciante	Obrero	Chofer	Sirviental	Mecánico	Empleados	Otros
118	47	27	27	11	10	7	7	25

Cuadro No.4

PRODUCTOS	FRECUENCIA POR FAMILIAS						
	Diario	C/3er. Dfa	C/Semana	Quincenal	Mensual	Nunca	Nunca
Carne	20	39	25	11	5	-	-
Leche	70	20	9	1	-	-	-
Huevos	25	45	26	4	-	-	-
Venduras	25	33	37	-	-	5	-
Frijoles	100	-	-	-	-	-	-
Fruta	10	24	40	15	5	6	-
Tortillas	100	-	-	-	-	-	-
Refrescos	80	14	3	-	-	3	-
Golosinas	65	21	1	1	1	11	-

Cuadro No.5

VIVIENDAS			
TIPOS	Propia	Rentada	Prestada
		84	2
CONSTRUCCION	Ladrillo	Adobe	
	90	10	
TECHOS	Teja	Bóveda	
	22	95	

PROMEDIO DE CUARTOS POR VIVIENDA  
2.8

DESECHOS	Drenaje	Fosa Séptica	Letrina
	54	38	8
AGUA	Entubada	Pozo	Serv. de Pipas
	50	33	77

ANIMALES QUE HABITAN EN LAS CASAS					
Perros	Gatos	Aves	Cerdos	Conejos	Otros
43	17	35	3	7	16

Cuadro No.6

MORBILIDAD POR FAMILIAS								
TIPOS DE ENFERMEDAD	GRUPOS DE EDAD							TOTAL
	0 - 1	2 - 4	5 - 14	15 - 24	25 - 44	45 - 64	65 y Más	
Gripas, catarro, bronquitis, etc.	9	24	73	54	80	31	1	272
Diarrea, vómitos, etc.	10	28	74	53	74	31	1	271
Sarampión, -Tifoidea, etc.	2	13	37	15	24	9	-	98
Tumores	-	-	-	-	1	-	1	2
Erbolia, Parálisis.	-	-	1	-	-	-	-	1
Accidentes	-	-	-	-	2	1	-	3

Cuadro No.7

E D A D E S	INMUNIZACIONES POR HABITANTE				
	SABIN	D.P.T.	SARAMPION	B.C.G.	ANTITIFOIDICA
0 - 2	26	22	24	2	3
3 - 4	24	25	26	8	7
5 - 6	42	38	41	22	11
7 - 8	41	34	52	24	14
9 - 10	52	47	42	36	16
15 y Más	70	58	70	59	44

Cuadro No.8

HABITANTES	SERVICIOS ASISTENCIALES					
	S.S.A.	IMSS	FARMACIA	DR. PARTICULAR	ISSSTE	CURANDERO
	69	44	12	6	3	1

Puede emplear el estadístico de prueba:  $\chi_c^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (O_i - e_i)^2}{e_i}$

en los cuadros No. 1, 2, 4, 6 y 7 porque mencionaba en ellos una misma población, con dos variables categóricas, y con más de dos valores, además se cumplían las siguientes condiciones:  $e_i > 5$  por lo menos en el 80% de los casos y  $e_i > 1$  en todos los casos.

A continuación describo las Hipótesis y los resultados de las mismas derivadas de los datos mencionados:

Cuadro No. 1

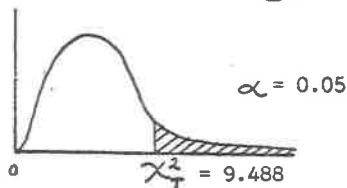
EDAD \ SEXO	N - 4	5 - 14	15 - 24	25 - 44	45 - 64	TOTAL
F	27	90	49	81	26	273
M	32	112	62	83	30	319
TOTAL	59	202	111	164	56	592

$H_{inv}$  : No hay independencia entre la edad y el sexo para el consumo de agua.

$H_0$ : Hay independencia entre la edad y el sexo para el consumo de agua.

$H_a$ : No hay independencia entre la edad y el sexo para el consumo de agua.

Estadístico de Prueba:  $\chi_c^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (O_i - e_i)^2}{e_i} = 1.08$



Hecho este análisis queda demostrado que independientemente de la edad y el sexo el consumo de agua es imperioso. Lo criticable es que este líquido vital no reúne las condiciones necesarias para el consumo humano y animal. La comunidad se encuentra desarrollando hábitos para consumo de aguas edulcoradas en la niñez y de cerveza o licores así como la mezcla de los mismos.

Cuadro No. 2

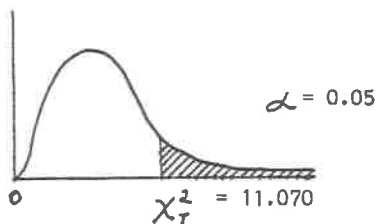
ESCOLARIDAD SEXO	1º	2º	3º	4º	5º	6º	TOTAL
F	21	22	38	35	20	71	207
M	21	23	43	37	30	90	244
TOTAL	42	45	81	72	50	161	451

$H_{1NV}$ : No hay independencia entre la escolaridad y el sexo.

$H_0$ : Hay independencia entre la escolaridad y el sexo.

$H_a$ : No hay independencia entre la escolaridad y el sexo.

Estadístico de Prueba:  $\chi_c^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (O_i - E_i)^2}{E_i} = 1.60$



El análisis respectivo nos muestra que  $\chi_c^2$  la encontramos en la zona de aceptación, por lo tanto tenemos evidencia suficiente con un 95% de confiabilidad de que la educación que reciben los alumnos es totalmente independiente de su sexo, lo cual comprueba que se destee-

rraron viejos prejuicios de que la enseñanza estaba en función de su sexo, además la juventud estudiosa reclama aguas tratadas para lograr felizmente su educación.

Cuadro No. 4

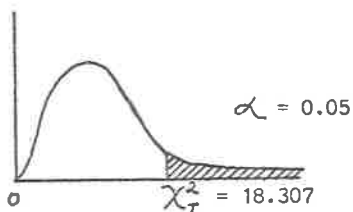
PRODUCTOS FRECUENCIA	CAR- NE	LECHE	HUEVO	VERDU- RAS	FRUTA	REFRES- COS	T O T A L
Diario	20	70	25	25	10	80	2 3 0
C/3 Días	39	20	45	33	24	14	1 7 5
C/Semana	25	9	26	37	40	3	1 4 0
T O T A L	84	99	96	95	74	97	5 4 5

$H_{1N}$  : No hay independencia entre el producto alimenticio y la frecuencia con que éste se ingiera.

$H_0$ : Hay independencia entre el producto alimenticio y la frecuencia con que éste se ingiera.

$H_a$ : No hay independencia entre el producto alimenticio y la frecuencia con que éste se ingiera.

Estadístico de Prueba:  $\chi_c^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (O_i - e_i)^2}{e_i} = 175.22$



El análisis nos muestra que  $\chi_c^2$  cae en la zona de rechazo, por lo tanto el indicador de la Hipótesis Alternativa nos muestra que tenemos evidencia suficiente con un 95% de confiabilidad de que tanto

el producto alimenticio como la frecuencia en que éste se ingiera no son independientes, es decir, el organismo necesita determinado alimento con una determinada frecuencia para mantener nuestro organismo en funciones normales de salud. De aquí se infiere la necesidad que tiene el organismo humano de ingerir agua en calidad aceptable, así como en cantidad y frecuencia suficientes.

Cuadro No. 6

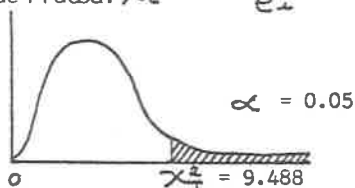
TIPOS ENFERMEDADES	AGUA DE POZO	ENTUBADA	POZO Y ENTUBADA	T O T A L
Gripas, tos, etc.	23	71	75	1 6 9
Diarrea, etc.	20	90	112	2 2 2
Tifoidea, etc.	19	85	98	2 0 2
T O T A L	62	246	285	5 9 3

$H_{INV}$  : No hay independencia entre el tipo de agua que toman y la enfermedad que contráen.

$H_0$ : Hay independencia entre el tipo de agua que ingieren y la enfermedad que contráen.

$H_a$ : No hay independencia entre el tipo de agua que ingieren y la enfermedad que contráen.

Estadístico de Prueba:  $\chi^2_c = \frac{\sum_{i=1}^m (O_i - E_i)^2}{E_i} = 3.07$



Como  $\chi^2_c$  cae en la zona de aceptación se tiene evidencia suficiente de que hay total independencia con un 95% de confiabilidad entre el agua ingerida y la enfermedad contraída, es decir, el tomar un tipo específico de agua no indica la clase de enfermedad que se puede adquirir, lo cual demuestra que todos los tipos de agua deben ser tratados.

Cuadro No. 7

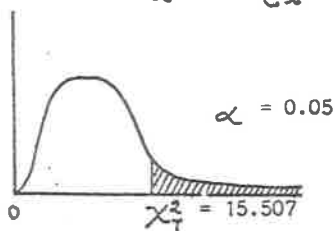
E D A D ENFERMEDAD	N - 4	5 - 14	15 - 24	25 - 44	45 - 64	T O T A L
Gripa, etc.	33	73	54	80	31	2 7 1
Diarrea, etc.	38	74	53	74	31	2 7 0
Tifoidea, etc.	15	37	15	24	9	1 0 0
T O T A L	86	184	122	178	71	6 4 1

$H_{1NV}$ : No hay independencia entre la edad y el tipo de enfermedad contraída.

$H_0$ : Hay independencia entre la edad y la clase de enfermedad contraída.

$H_a$ : No hay independencia entre la edad y el tipo de enfermedad contraída.

Estadístico de Prueba:  $\chi^2_c = \frac{\sum_{i=1}^m (o_i - e_i)^2}{e_i} = 5.74$





Como observamos después del análisis realizado encontramos que  $\chi^2_c$ , está en la zona de aceptación, entonces podemos decir que existe evidencia suficiente con un 95% de confiabilidad de que hay independencia entre cualquier edad y la enfermedad contraída, es decir, las enfermedades atacan al ser humano en cualquier edad. Por lo tanto, si la edad no podemos controlarla como hacemos con las enfermedades, sí podemos obtener un control de calidad en el agua que consume la comunidad y de esta forma abatir las enfermedades que aquejan a nuestro marco referencial.

Por lo que, respecta a la segunda reunión que tuve con los padres de familia de la escuela, realizada el día 15 de abril surgieron las siguientes inquietudes:

- 1) Conocer formas de tratamiento del agua.
- 2) Integrarse lo más pronto que pudieran al sistema de drenaje en el caso de las construcciones que aún no contaban con este servicio.
- 3) Pugnar por tener el servicio constante de agua, para lo cual llevarían su petición con las autoridades correspondientes y repararían además, las fugas que hubiese en las tuberías.
- 4) Conocer métodos de prevención para las enfermedades más representativas de la Comunidad.
- 5) Por mi parte, me comprometí a redactar una solicitud para la participación de personal médico asistencial que nos diera información sobre enfermedades causadas por la contaminación y medidas de prevención.

6) También decidieron los asistentes tomar muestras de agua más representativas de la Comunidad para conocer su grado de contaminación y así convencer a los todavía reacios al cambio. Se formaron comisiones para llevar la solicitud de servicio médico asistencial al IMSS y las muestras de agua a la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guadalajara.

Una vez que fue atendida nuestra petición en el IMSS, asignaron al Dr. Ramón Zavala Comparán y a la Trabajadora Social Ma. Guadalupe Gutiérrez Franco, quienes impartieron explicaciones a los padres de familia, personal docente y alumnos de los grupos superiores sobre enfermedades gastrointestinales, contaminación y medidas higiénicas para contrarrestar estos problemas.

Al terminar la segunda reunión con el personal médico, se levantó un acta (Ver anexo No. 10) donde la Presidenta de Padres de Familia en representación de los mismos mencionó que se comprometían a realizar para beneficio propio lo siguiente:

1) Construir aljibes en cuanto sus posibilidades se los permitiera.

2) Lavar periódicamente aljibes y recipientes de almacenamiento

3) Instalar filtros bacteriológicos o por lo menos hervir el agua para consumo y preparación de alimentos.

4) Lavar frutas, verduras y otros alimentos que así lo requieran minuciosamente.

5) Mantener aseadas sus viviendas.

6) No permitir que los animales domésticos convivan dentro de los hogares.

7) Tener la precaución de lavarse las manos antes de preparar los alimentos y después de ir al baño.

8) Lavarse los dientes después de cada alimento.

Cabe señalar, que estos resultados fueron propuestos por los mismos asistentes.

En la última reunión que realizamos con los padres de familia (17 de junio), les informé sobre los resultados de las muestras de agua analizadas, con los cuales comprobamos su estado de contaminación.

#### Reporte de Análisis Bacteriológico del Agua:

1. Cuenta estándar de bacterias mesofílicas aerobias:

Muestra 1 = 2,500 col/ml. (Ver anexo No. 15),

Muestra 2 = 920 col/ml. (Ver anexo No. 16).

Muestra 3 = 990 col/ml. (Ver anexo No. 16).

Nota.- La normalidad es de 50 bacterias mesofílicas aerobias, por lo tanto las tres muestras rebasan las normas de potabilidad del reglamento de calidad sanitaria.

2. Prueba de organismos coliformes por el número más probable.

Muestra 1 = Más de 240/100ml. (Ver anexo No. 15).

Muestra 2 = 2.2/100ml. (Ver anexo No. 16).

Muestra 3 = Más de 240/100ml. (Ver anexo No. 16).

Nota.- La norma es menos de 2/100ml., por lo tanto, las tres muestras rebasan las normas de potabilidad del reglamento de calidad sanitaria.

Reporte de Análisis Químico del Agua:

P H (Potencial de Hidrógeno) = 6.9 (Ver anexo No. 17)

Sólidos Totales = 712ppm.

Nota.- Los máximos tolerables son:

P H = 7

Sólidos Totales = Ninguna que pueda ser retenida por malla de 3 mm. de claro libre cuadrado.

Por lo tanto también está fuera de la normalidad en cuanto a sólidos totales.

Con todo lo anterior, confirmaron los padres de familia la necesidad de ser más cuidadosos en la utilización del agua, tomando para ello, medidas de tratamiento que eliminaran en gran medida los microorganismos que suele tener cuando está contaminada.

Se comprometieron también, a comunicar entre sus vecinos todas las conclusiones que se habían obtenido en las reuniones donde se trató el problema de Contaminación, además, manifestaron su mejor

disposición para seguir trabajando y solucionar en lo posible los problemas que aún persisten.

Sobre la descripción que recibí acerca de la labor que realizan las Brigadas de Saneamiento dependientes del Centro de Estudios para el Desarrollo de las Comunidades Rurales en Jalisco me sirvió para comprobar que había empezado a trabajar debidamente en mi Comunidad y que en la medida de nuestras posibilidades (materiales, económicas, de tiempo, etc.) estábamos tratando de dar solución a los problemas detectados, además, cabe destacar; que la mayor similitud en nuestras labores es el compromiso que se establece de parte de los habitantes de las comunidades para buscar ellos mismos soluciones, ya sea en forma material o acudiendo a personas o instituciones que puedan orientarlos o ayudarlos. Esto sólo se obtiene cuando realmente han sido sencibilizados en sus problemas.

## 7. LIMITACIONES

Por lo que respecta al trabajo realizado se pueden enumerar como principales limitaciones las siguientes:

- Desconocimiento del desarrollo de la investigación participativa con la cual llevé a la práctica este proyecto, no obstante, por la asesoría recibida en la U.P.N., considero haber llevado a la práctica sus principales lineamientos.

- La falta de un tiempo específico y determinado para realizar en forma minuciosa y sin presiones el presente trabajo y así lograr mejores resultados.

- La indiferencia de algunos padres de familia para asistir a las pláticas de información que se impartieron sobre la problemática de contaminación.

- La apatía por parte de algunos, manifestada en su resistencia al cambio.

- Las limitantes de las personas para contestar, adecuadamente las encuestas (temor a que éstas fueran hechas con otras intenciones).

- La carencia de material audiovisual adecuado para impartir la información idónea a maestros, padres de familia y alumnos.

- La falta de material bibliográfico al alcance de la mano, ya que éste se obtuvo visitando diferentes Bibliotecas.

- El Departamento de Trabajo Social y el Centro de Estudios para las Comunidades Rurales en Jalisco, dependientes de la Universidad de Guadalajara no facilitaron una Brigada de Saneamiento para mi Comunidad por carecer de recursos humanos y financieros.

- La indiferencia de las autoridades civiles de la comunidad para facilitar la realización de una campaña informativa permanente.

CAPITULO VII



## CAPITULO VII

## 8. CONCLUSIONES

- El ser humano vive en un ecosistema natural y social que ha de mantenerse en equilibrio. Hoy este equilibrio está amenazado seriamente; es incierto tanto el futuro de las condiciones de vida básicas, como el mejoramiento de la calidad de vida de grandes conjuntos humanos.

- Solidaridad, cooperación y no autoritarismo: las relaciones humanas y la interacción con el medio ambiente han de orientarse con espíritu solidario, sin autoritarismo, con descentralización, impulsando las fuerzas autónomas y cooperativas.

- Alternativas en todos los campos: la base de los derechos humanos es la libertad de elección. Por ello, crear diversidad de alternativas es prioritario para la vida humana. Dar alternativas y posibilidades es terminar con discriminación, la postergación, el atraso y el desequilibrio social.

- Respeto por toda forma de vida: el atentado contra todo ser vivo y la naturaleza es la máxima negación de todo principio social, político o religioso. Por tanto se requiere una actitud alerta y activa que luche por la preservación y desarrollo de la vida en general.

- La actividad participativa: los altos ideales, la masa

de información disponible o la buena intención declarativa no alcanzan. Sólo el ejercicio del derecho de participación en actividades puede hacer posible efectivizar proyectos en la acción ecologista pacifista,

- Pacifismo en acción: no es suficiente el pacifismo declamativo, resulta imprescindible un pacifismo comprometido con la acción no-violenta. Lo cual se concreta en reemplazar las relaciones de destrucción por las de intercambio constructivo.

Se interpreta con lo anterior, que el hombre se ha empeñado en acortar la vida de nuestro planeta, al romper el equilibrio ecológico, al contaminar las aguas, aire y suelos con toda clase de desperdicios, desde los biológicos hasta los químicos, sin excluir a los radiactivos.

Se necesitaron miles de millones de años para hacer de la Tierra un sitio habitable para seres orgánicos, para crear una atmósfera pura, aguas limpias, mares sanos y suelos fértiles. También fueron miles de millones de años en los que la vida ha existido en completa armonía con los elementos naturales: el aire, el agua, el suelo. Este fantástico equilibrio está por romperse si no actuamos prontamente. Sólo el hombre puede evitar la catástrofe final por él iniciada.

## 9. SUGERENCIAS

Puesto que la contaminación es el producto de muchísimas acciones que en su conjunto constituyen un mal característico propio de la mentalidad en la sociedad de consumo, cuya superación implica necesariamente un cambio en las estructuras políticas, sociales y psicológicas de un país. No podemos buscar sólo la conservación de especies, o el equilibrio momentáneo de un ecosistema en particular. Por ello sugiero, que nuestro trabajo docente apunte hacia la transformación total del individuo y su medio buscando una sociedad y un ser humano respetuosos de sí mismo y de la vida sobre el planeta.

Es así, que existe una constante contradicción entre el desarrollo técnico de la sociedad y los daños que dicho desarrollo técnico causa al medio ambiente. Es importante que los alumnos discutan sobre estos temas y lleguen a conclusiones que les permitan desarrollar un criterio preventivo al respecto. Para guiar estas discusiones, se sugiere:

- Motivar debates sobre problemas específicos de contaminación industrial, acumulación de basuras, o los ruidos creados por las industrias, vehículos, etc.

- Propiciar en los alumnos el criterio de que esta contaminación, si bien es consecuencia del desarrollo, es evitable, y que existen posibilidades de cuidar el medio ambiente y preservarlo en condiciones saludables.

- Generar en los niños la inquietud por el cuidado del medio que los rodea, haciendo constante referencia a los beneficios que se obtienen; por ejemplo, al evitar que se tire basura en las calles o en la escuela; cuidando los árboles de su localidad; no produciendo ruidos excesivos con bocinas, radios, etc.

## 10. BIBLIOGRAFIA

- 1.- ARIAS OCHOA, Marcos Daniel, et al. Antología del Seminario. 1ª ed., México, U.P.N., 1986. 175p.
- 2.- ARIAS OCHOA, Marcos Daniel, et al. Seminario. 1ª ed., México, U.P.N., 1986. 218p.
- 3.- BELTRAN, Enrique, et al. Biología Primer Curso. 16ª ed., México, Ed. ECLALSA, 1968. 413p.
- 4.- BONFIL CASTRO, Ma. Guadalupe, et al. Análisis Pedagógico. 1ª ed., México, U.P.N., 1983. 283p.
- 5.- BONFIL CASTRO, Ma. Guadalupe, et al. Pedagogía: La Práctica Docente. 1ª ed., México, U.P.N., 1981. 239p.
- 6.- CARVAJAL JUAREZ, Alicia Lily, et al. Contenidos de Aprendizaje. 1ª ed., México, U.P.N., 1985. 262p.
- 7.- CASTILLO, Francisco Javier, et al. Libro para el Maestro. Sexto Grado. 1ª ed., México, S.E.P., 1982. 365p.
- 8.- CASTILLO, Francisco Javier, et al. Libro para el Maestro. Quinto Grado. 1ª ed., México, S.E.P., 1982. 298p.
- 9.- CASTILLO, Francisco Javier, et al. Libro para el Maestro. Cuarto Grado. 1ª ed., México, S.E.P., 1982. 294p.
- 10.- CASTILLO, Francisco Javier, et al. Libro para el Maestro. Tercer Grado. 1ª ed., México, S.E.P., 1982. 302p.
- 11.- COLINVAUX, Paul. Introducción a la Ecología. 1ª ed., México, Ed. LIMUSA, 1986. 321p.
- 12.- CUADRA VAZQUEZ, Domitila. Ciencias Naturales 2. 5ª ed., México, Ed. Santillana, 1986. 405p.
- 13.- CUADRA VAZQUEZ, Domitila. Ciencias Naturales 3. 3ª ed., México, Ed. Santillana, 1986. 426p.
- 14.- DE SPENCER, Rosa A. P. y María Celina de Giudice. Nueva Didáctica General. Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1964. 191p.
- 15.- FERNANDEZ ESCARTIN, Eduardo. Microbiología Sanitaria, Agua y Alimentos Vol. 1. México, U. de G., 1981. 615p.
- 16.- KREBS, Charles J. Ecología. 2ª ed., México, Ed. Harla, 1985. 387p.

- 17.- KRUPP, Marcus A. et al. Diagnóstico Clínico y Tratamiento. 22ª ed., México, Ed. El Manual Moderno, S.A., 1987. 1312p.
- 18.- LEMOS PASTRANA, Arrando. Microbiología. 1ª ed., México, Ed. Colegio de Bachilleres, 1980. 419p.
- 19.- LOPEZ PORTILLO, Manuel. El Medio Ambiente en México: Temas, Problemas y Alternativas. 1ª ed., México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 1982. 405p.
- 20.- LUNAS, Ambrosio, et al. Curso de Química. 3ª ed., México, Ed. Enseñanza, S.A. 1968. 180p.
- 21.- MORENO FERNANDEZ, Xóchitl Leticia, et al. Ensayos Didácticos. 1ª ed., México, U.P.N., 1985. 253p.
- 22.- MOTTS, Irene Elena e Imelda Calderón. Nociones de Biología. 1ª ed., México, Ed. Porrúa. 1971. 328p.
- 23.- PEREZ JUAREZ, Arturo. Química al Día. 1ª ed., México, Ed. Mc Graw Hill, 1972. 512p.
- 24.- PIAGET, Jean. Psicología y Pedagogía. 4ª ed., México, Ed. Ariel, 1973. 208p.
- 25.- PIAGET, Jean. Seis Estudios de Psicología. 3ª ed., Barcelona, Ed. Ariel, 1967, 225p.
- 26.- P. ODUM, Eugene. Ecología. 1ª ed., México, Ed. C.E.C.S.A. 1975. 305p.

## 11. ANEXOS

## ENCUESTA .

## DATOS PERSONALES.

1. Localidad donde vive. LOMA DEL CAMICHIN, MPIO. DE TONALA, JAL.
2. Nombre. MARGARITA ALVAREZ DE TORRES
3. Edad. 35 Sexo. F Ocupación. HOSAR.
4. Fecha. 2 DE FEBRERO DE 1988.

## A) Estudio de zonas verdes y recreativas.

- 1) ¿Cuenta su casa con áreas que tengan árboles o plantas  
SOLO EN EL CORRAL, TENEMOS PLANTAS.
- 2) ¿En su comunidad existen parques, jardines o áreas públicas para su recreación? NO.

## B) Viviendas y densidad de población.

- 1) ¿Su casa es propia o la rentan? PROPIA.
- 2) ¿De qué material está construida su casa? LADRILLO
- 3) ¿Cuántas personas habitan en ella? SEIS
- 4) ¿Cuántas recámaras tiene? DOS
- 5) ¿Su casa tiene sanitario o letrina? SANITARIO
- 6) ¿Su casa cuenta con servicios de electricidad, agua y drenaje? DE AGUA NO.
- 7) ¿Cuántas tomas de agua tiene? UNA.

## C) Contaminación.

- 1) Tiene su comunidad fábricas que contaminan el ambiente  
NO
- 2) ¿Las aguas negras de su casa se tiran por medio de drenaje a la calle o fosa séptica? DE DRENAJE
- 3) ¿Existen en su comunidad lugares como establos, chiqueros, gallineros, etc. que contaminen el ambiente?  
SI.
- 4) ¿Hay en su comunidad lugares donde vendan alimentos en la calle? SI.
- 5) ¿Con qué frecuencia comen ustedes de esos alimentos?  
CADA QUINCENA.
- 6) ¿Cuál cree usted que sea la causa principal de contaminación en su comunidad? EL AGUA Y LOS BALDIOS QUE ES DONDE SE TIRA A VECES LA BASURA.



## ENCUESTA.

## DATOS PERSONALES.

1. Localidad donde vive. LOMA DEL CAMICHIN, MPIO. DE TONALA.
2. Nombre. JACOBO SALVADOR RAMIREZ.
3. Edad. 49 Sexo. M Ocupación. COMERCIANTE.
4. Ingreso Promedio Mensual. \$ 450,000
5. ¿Cuántas personas dependen de usted? SIETE.
6. ¿Hasta qué grado de escolaridad estudió usted? 3º DE PRIM.
7. Fecha: 14 DE FEBRERO DE 1988.

## DATOS DE ENCUESTA.

1. ¿En su casa tiene servicio constante de agua? NO
2. ¿En caso negativo a qué se debe? HAY FUGAS EN TUBERIA.
3. ¿Cómo soluciona este problema? COMPRAMOS A LAS PIPAS.
4. ¿Cuántas tomas de agua tiene en su casa? UNA.
5. ¿En su casa tiene pozo artesiano? NO
6. ¿Tiene aljibe? NO
7. ¿Cada cuánto tiempo lo lava? —
8. ¿Cada cuánto tiempo compra agua de pipa? DOS DIAS A LA SEMANA.
9. ¿Qué cantidad compra? DOS TAMBOS ¼ CUESTA \$ 3,000
10. ¿Cuánto paga por ello? \$ 6,000
11. ¿En dónde la almacena? EN TAMBOS
12. ¿De dónde proviene el agua que traén de las pipas?  
DE NORIAS.
13. ¿De cuál agua usa para beber? DE GARRAFON.
14. ¿La hierve? NO ¿Durante cuánto tiempo? —
15. ¿En caso de que no la hierva a qué se debe? A QUE LA  
DE GARRAFON YA VIENE PURIFICADA.
16. ¿Con cuál agua lava sus frutas y verduras? CON LA DE  
LA LLAVE O CON LA QUE COMPRAMOS.
17. ¿Cómo las lava? LAS PONEMOS EN UN RECIPIENTE CON AGUA.
18. ¿Cree usted que el agua que traén las pipas está conta  
minada? SI
19. ¿Por qué? PORQUE NO LAS LAVAN.
20. ¿Qué enfermedades han padecido en su familia que cree  
usted que se deba al uso de ese tipo de agua? ENFER-  
MEDADES DEL ESTOMAGO.

Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil".  
Clave: 14DPR2154-Q  
Calle: Guayabo 125  
Loma del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal.

Oficio No. 25/87/88

Asunto: Aprobación de Programa de Educación Ambiental para 6o. Grado.

Loma del Camichín, Mpio. Tonalá, Jal. 15 de Febrero de 1988.

C. Profra. María Esther Ruiz Madrigal.  
P r e s e n t e .

El que suscribe Profr. J. Jesús Sotelo Cuevas Director de la Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil" con -  
Clave: 14DPR2154-Q , por medio del presente oficio le dá el -  
Vo. Bo. y aprueba su proyecto sobre el Programa de Educación Ambiental para llevarlo a cabo con sus alumnos y padres de -- familia, para lo cual le brindamos nuestro apoyo y le desea-- mos los más óptimos resultados en beneficio de la Comunidad y de la Escuela.



Atentamente:  
El Director de la Escuela.

S. E. P.  
ESCUELA PRIM. FED. URB.  
"ALFREDO V. BONFIL"  
C. T. 14 DPR 2154 Q.  
LOMA DEL CAMICHÍN  
MPIO. TONALÁ, JAL.

*J. Jesús Sotelo Cuevas*  
J. Jesús Sotelo Cuevas.

Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil".  
Clave: 14DPR2154-Q  
Calle: Guayabo 125  
Loma del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal.

Oficio No. 28/87/88  
Asunto: Constancia de Junta de Padres de  
Familia.

Loma del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal. 4 de Marzo de 1988.

A QUIEN CORRESPONDA:

El que suscribe Profr. J. Jesús Sotelo Cuevas Director de la Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil" -- con Clave: 14DPR2154-Q hace constar por medio del presente -- oficio que la Proira. María Esther Ruiz Madrigal adscrita en esta escuela reunió a los padres de familia de su grupo para informarles sobre los resultados obtenidos en las encuestas sobre la temática de Educación Ambiental, las cuales fueron aplicadas por sus alumnos.

Solicitó, además, el apoyo de los padres para la aplicación de una tercera encuesta y divulgación del proyecto a realizar.

Se extiende la presente a petición de la interesada, para los fines que convengan.

Atentamente:

El Director de la Escuela:



*J. Jesús Sotelo Cuevas*  
J. Jesús Sotelo Cuevas.

S. E. P.  
ESCUELA PRIM. FED. "ALFREDO V. BONFIL"  
C. T. 14 DPR 2154 Q.  
LOMA DEL CAMICHÍN  
MPIO. TONALÁ, JAL.

## ENCUESTA SOCIO-ECONOMICA.

## I.- CUESTIONARIO FAMILIAR.

Nombre del Encuestado.- FAMILIA: HERNANDEZ MARTINEZ.Domicilio.- TAMARINDO 315Comunidad.- LOMA DEL CAMICHIN, MPID. DE TONALA, JAL.Fecha.- 9 DE MARZO DE 1988.

Miembros de la Fam.	Edad	Sexo	Letrabilidad	Edo. Civil	Ocupación
J. JESUS HERNANDEZ R.	41	M	3º Prim.	CASADO	COMERCIANTE
TERESA MARTINEZ DE H.	38	F	4º Prim.	CASADA	HOGAR
J. JESUS HERNANDEZ M.	20	M	6º Prim.	CASADO	OBRERO
DAVID " "	17	M	6º Prim.	SOLTERO	PEON
TERESA " "	15	F	6º Prim.	SOLTERA	SIRVIENTA
AURORA " "	12	F	6º Prim.		
ROSA " "	10	F	4º Prim.		
RODOLFO " "	8	M	3º Prim.		
GABINO " "	6	M	1º Prim.		

## II.- ECONOMIA FAMILIAR.

a) Ingreso Real de la Familia:  
Entrada Mensual de Dinero en  
el Hogar.

\$ 450,000

b) Egresos Familiares:  
Gastos Mensuales.

\$ 450,000

## III.- ALIMENTACION POR GRUPO FAMILIAR Y SU RECURRENCIA DE CONSUMO.

PRODUCTO	FRECUENCIA					
	Diario	C/3er. Día	C/Semana	Quincenal	Mensual	Nunca
Carne			X			
Leche	X					
Huevos			X			
Verduras		X				
Frijoles	X					
Fruta			X			
Tortillas	X					
Refrengos	X					
Golosinas		X				

NOTA.- Preguntar qué tipo de carne consume: Res, cerdo, pollo, conejo u otras.

## IV.- VIVIENDA.

La Casa es: Propia (X) Rentada ( ) Prestada ( )

El Piso es de: Tierra ( ) Ladrillo ( ) Cemento ( ) Mosaico (X)

Las paredes son de: Adobe ( ) Ladrillo (X) Enjarradas (X)  
Pintadas ( )

Los techos son de: Lámina ( ) Teja ( ) Bóveda (X)

¿La casa tiene ventanas? SI (X) NO ( ) ¿Cuántas? (2)

¿La cocina es independiente de los demás cuartos? SI (X) NO ( )

Combustibles usados: Gas (X) Petróleo ( ) Carbón ( )

¿La casa tiene baño? SI (X) NO ( )

Regadera ( ) Lavabo ( ) Excusado (X)

Conexión de Drenaje ( ) Fosa Séptica (X) Letrina ( )

Número total de cuartos que tiene la casa. (4)

¿Tienen animales? NO ¿De qué tipo? \_\_\_\_\_

¿Cuántos? \_\_\_\_\_ ¿Conviven dentro de la casa? \_\_\_\_\_

¿Están vacunados? SI ( ) NO ( )

¿Qué tipo de agua consumen? De Noria ( ) Manantial ( )  
 Llave Pública ( ) Domiciliaria Entubada (X)  
 Servicio de Pipas (X)

## V.- MORBILIDAD.

CAUSAS	GRUPOS DE EDAD						
	0 - 1	1 - 4	5 - 14	15 - 24	25 - 44	45 - 64	65 y +
Gripas, catarros, bronquitis, pulmonía.			X	X	X		
Diarreas, vómitos, soltura, agruras.			X	X	X		
Sarampión, tifoidea, -tosferina, difteria.			X		X		
Tumores.							
Embolias, Parálisis.							
Accidentes, envenenamientos y Violencia.							

NOTA.- En caso de enfermedad recibe atención médica en: IMSS ( )  
 ISSSTE ( ) SSA (X) Farmacia (X) Dr. Particular ( )

## VI.- ESQUEMA DE INMUNIZACIONES.

EDAD	SABIN				SARAMPION		D.P.T.				B.C.G.		ANTITIFOIDICA.		ANTIRABICA
	1	2	3	R	1	R	1	2	3	R	PRE-ESC.	ESCO-LAR.	1	R	
0 - 1 Año															
1 - 2															
3 - 4															
5 - 6	X	X	X		X		X	X	X						
7 - 8	X	X	X		X		X	X	X						
9 - 10	X	X	X		X		X	X	X			X			
15 y Mas												X	X		

Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil".  
Clave: 14DPR2154-Q  
Calle: Guayabo 125  
Loma del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal.

Oficio No. 31/87/88  
Asunto: Constancia de Junta de Padres de  
Familia.

Loma del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal. 15 de Abril de 1988.

A QUIEN CORRESPONDA:

El que suscribe Profr. J. Jesús Sotelo Cuevas Director de la Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil" -- con Clave: 14DPR2154-Q hace constar por medio del presente -- oficio que la Profra. María Esther Ruiz Madrigal reunió a los padres de familia de esta escuela con el objeto de informarles sobre conceptos de Ecología, dándoles además los resultados de la tercer encuesta aplicada en la Comunidad que indica el alto índice de Contaminación. Por lo cual se compromete a solicitar la presencia de profesionistas para que impartan información sobre la problemática encontrada.

Se extiende la presente a petición de la -- interesada, para los fines que convengan.

Atentamente:  
El Director de la Escuela.



S. E. P.  
ESCUELA PRIM. FED. URB  
"ALFREDO V. BONFIL"  
C. T. 14 DPR 2154 Q.  
LOMA DEL CAMICHIL  
MPIO. TONALA, JAL.

*J. Jesús Sotelo Cuevas*  
Profr. J. Jesús Sotelo Cuevas.

Esc. Prin. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil".  
Clave: 14DPR2154-Q  
Calle: Gucyabo 125  
Loma del Camichín, Mpio., Tonalá, Jal.

ASUNTO: Se Solicita Colaboración.

Loma del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal. Abril 16 de 1988.

Instituto Mexicano del Seguro Social.


A QUIEN CORRESPONDA.

P r e s e n t e :

La que suscribe Profra. María Esther Ruiz Madrigal adscrita a la Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil" ubicada en la Comunidad de Loma del Camichín, solicita la participación de personal especializado: Doctor, enfermera y trabajadora social, para impartir pláticas sobre Contaminación Ambiental, específicamente sobre aguas contaminadas, ya que encuestas recientes aplicadas en la comunidad antes mencionada revelan un alto índice de enfermedades gastrointestinales y respiratorias.

No dudando de su interés en la problemática descrita, esperamos que estas pláticas se realicen lo antes posible en la escuela mencionada.

A t e n t a m e n t e :

  
\_\_\_\_\_  
Profra. María Esther Ruiz Madrigal.



*Recibido en el IMSS  
Loma del Camichín, Jalisco  
16 de Abril de 1988  
Lic. María Esther Ruiz Madrigal*





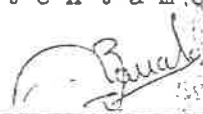

GUADALAJARA, JAL. 31 DE MAYO DE 1988.

A QUIEN CORRESPONDA:

El que suscribe Dr. RAMON ZAVALA COMPARAN   
adscrito al IMSS, así como la Trabajadora Social MA. GUADALUPE GUTIERREZ FRANCO   
hacemos constar que participamos a solicitud de la Profra: María Esther Ruiz Madrigal  
en dos reuniones informativas sobre Enfermedades Gastrointestinales y Medidas Higiénicas de Prevención contra la Contaminación, - impartidas a los habitantes de la Comunidad de Loma del Camichín, los días 20 y 27 del mes de Mayo de 1988.

Se extiende la presente para los fines que a la interesa da convengan.

Atentamente:

   
Dr. RAMON ZAVALA COMPARAN y  
Trab. Social: MA. GUADALUPE GUTIERREZ FRANCO.



ENFERMEDAD	CAUSAS Y SINTOMAS	FORMAS DE PREVENIR	INDICACIONES
<p>AMIBIASIS Párasito pequeño llamado AMIBA que se aloja en los intestinos de las personas.</p>	<p>La infección se adquiere al tomar alimentos o bebidas contaminadas de quistes que arroja en los excrementos una persona infectada. Algunas veces, la persona que tiene amibas no siente ningún malestar, pero otras siente molestias intestinales sensación de tener aire en el estómago, diarreas, etc. Si no se atiende a tiempo puede causar abscesos en el hígado.</p>	<p>Asegurarse de que el agua que se bebe o se usa para lavar los trastos de cocina, no esté contaminada. Sobre todo el agua que se toma debe dejarse hervir por lo menos 15 minutos. El lavado de las manos, antes y después de ir al baño, debe acostumbrarse como medida preventiva. No olvidar lavarse también las manos antes de comer.</p>	<p>La existencia de amibas o de otros muchos parásitos, puede comprubarse mediante un análisis de excremento. Esto se hace únicamente en el laboratorio. Debe acudir al médico y no administrarse medicamentos.</p>
<p>SALMONELOSIS Enfermedad causada por un bacilo llamado "SALMONELLA".</p>	<p>Se puede contagiar con el excremento de personas enfermas, siendo el agua y los alimentos contaminados los vehículos más comunes de transmisión. Síntomas: Fiebre alta, fatiga, dolor de cabeza y diarrea.</p>	<p>Hervir la leche y el agua de consumo. Lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño, sobre todo si existe cerca un enfermo. Cocinar higiénicamente los alimentos, en especial los huevos y la carne.</p>	<p>Aislar la ropa y trastos que utilice el enfermo. Evitar que éste haga sus necesidades fisiológicas en el mismo sitio que los demás. Acudir al Dr.</p>
<p>SHIGELOSIS Bacilo "SHIGELLA". Se aloja en los intestinos.</p>	<p>Contacto con materia fecal, a través de alimentos contaminados. Fiebre, vómitos, cólicos, diarrea sanguinolenta, deshidratación.</p>	<p>Hervir el agua y la leche. Eliminar moscas y cucarachas transmisores de los gérmenes de una persona enferma.</p>	<p>Necesario control médico. Dieta especial</p>
<p>GASTROENTERITIS. Los niños y los ancianos son los más afectados por esta enfermedad.</p>	<p>Infecciones por virus, bacterias, hongos, etc. Por intoxicaciones alimenticias. Por ser alérgicos a las fresas, leche, huevo, etc. Vómitos, diarrea, etc.</p>	<p>Preparar higiénicamente los alimentos, conservarlos tapados, refrigerados, etc. Lavarse las manos antes de los alimentos y después de ir al baño.</p>	<p>Hidratar al enfermo con suero. Mantenerlo en reposo y con dieta rigurosa. Atención médica.</p>
<p>NOTA.- La prevención de las enfermedades diarreicas se basa, en interrumpir el ciclo de transmisión de los agentes que las causan, mediante:</p> <p>Higiene Personal, Higiene en la preparación y manejo de Alimentos, Atención Médica Oportuna, Nutrición Balanceada, Disposición Higiénica de Excrementos y Basuras, No tomar Medicinas sin Prescripción Médica, Higiene del Agua, Control de Moscas, Cucarachas y Ratas.</p>			

Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil".

Clave: 14DPR2154-Q

Calle: Guayabo 125

Loma del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal.

Oficio No. 33/87/88

Asunto: Acta de Junta de Padres de Familia.

En la Comunidad de Loma del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal., siendo las 11:00 horas del día 27 de Mayo de 1988, -- reunidos en un salón de la Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil" con clave 14DPR2154-Q el C. Profr. J. Jesús Sotelo Cuevas Director de la Escuela, personal docente y padres de familia; para tratar el asunto referente al servicio del -- agua contaminada.

Se les dió a los padres de familia una amplia explicación por parte de personal adscrito al IMSS sobre contaminación, así como las consecuencias y enfermedades que ocasiona el agua en estas condiciones.

Escuchada también la información que les expuso la C. Profra. María Esther Ruiz Madrigal sobre el problema en mención, surgieron distintas opiniones de los asistentes y todas tendientes a lograr la potabilización del líquido tan -- indispensable para la vida sana de toda la población.

No habiendo otro asunto que tratar se dió por terminada la reunión, quedando los asistentes comprometidos a solucionar en lo posible el problema ya mencionado; siendo las 13:00 horas del mismo día.

Loma del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal. a 27 de Mayo de 1988.



Vo. Bo. del Director de la Escuela.

S. I. P.  
Escuela Prima. Federal Mixta  
ALFREDO V. BONFIL  
LOMA DEL CAMICHIN, Profr. J. Jesús Sotelo Cuevas.

Vo. Bo. de la Pta. de Padres de Familia.

Sra. Sara Mendoza de R.

UNIDAD U.P.N. 142 TLAQUEPAQUE

HIDALGO # 17 C.P. 45500

JUNIO 4 DE 1988

OFICIO: 142/88/126

ASUNTO: SOLICITA COLABORACION.

C. JEFE DEL DEPARTAMENTO DE BRIGADAS  
A LA COMUNIDAD DEPENDIENTE DE LA U. DE G.  
P R E S E N T E.

El que suscribe Director de la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 142 ubicada en Tlaquepaque, Jal., tiene a bien presentar a usted a la C. MARIA ESTHER RUIZ MADRIGAL, pasante de la Licenciatura en Educación Básica, quien solicita su colaboración para realizar el trabajo de Tesis, ya que conciente de que su labor sin el auxilio de profesionales en la materia no sería fructifera.

Es importante que destinene a su Comunidad "Loma del Camichín Mpio. de Tonala, Jal. Esc. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil", una Brigada de Saneamiento, donde se considera pertinente que participen los siguientes elementos:

1. 2 Químicos Farmaco-Biólogos
2. 1 Doctor
3. Enfermeras
4. Una Trabajadora Social

No dudando de que la colaboración solicitada sea atendida, ya que es en bien de la Comunidad, agradezco de antemano su valiosa ayuda.

A T E N T A M E N T E  
EL DIRECTOR DE LA UNIDAD

PROFR. JAZME L. CORDOVA NUÑEZ.



DEPARTAMENTO DE  
TRABAJO SOCIAL

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 142 TLAQUEPAQUE  
GAD



UNIDAD UEN 142 TLAQUEPAQUE  
HIDALGO # 17, TIAQ., JAL.  
C.P. 45500.

OFICIO: 142/88/137.  
ASUNTO: SE SOLICITA COLABORACION.

10 de Junio de 1988.

C. LIC. J. VICENTE ZUNIGA ARCE.  
CONSEJERO DIRECTOR DEL CENTRO DE  
ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO DE  
LAS COMUNIDADES RURALES DE JALISCO.

Los abajo firmantes, pasantes de la Licenciatura en Educación Básica en la Unidad Tlaquepaque de la Universidad Pedagógica Nacional se dirigen a sus estimables atenciones para solicitarle tenga a bien proporcionarnos asesoramiento sobre Desarrollo de la Comunidad con enfoque en la prevención de enfermedades causado por aguas contaminadas, todo esto como parte de nuestro proyecto para realizar una investigación que nos permita realizar las tesis de titulación.

Le agradecemos en todo lo que valen sus atenciones y le enviamos la seguridad de servirlo.

A T E N T A M E N T E .

Comunidad Loma del Camichín,  
Mpio. de Tonalá, Jal.

PROFRA. MARIA ESTHER RUIZ --  
MADRIGAL.

Comunidad San Juan Evangelista,  
Mpio. de Tlaquepaque de Zúñiga, Jal.

PROFRA. ANGELINA ESCOBAR --  
DESLA.

Comunidad La Ica, Mpio de Zapotlanejo, Jal.

PROFRA. RUBEN CRUZ NAVARRO.

Comunidad La Garrucha, Mpio. de Cuquío, Jal.

PROFRA. EVA ROSALES HEREDIA.

Comunidad Col. Meliodoro Hernández,  
Mpio. de Loza.

PROFRA. MARIA DEL CARMEN MARTINEZ

Comunidad Ojo de Agua, Mpio. de Tecolotlán, Jal.

PROFRA. MARIA DEL CARMEN MARTINEZ

54 ZUNO



UNIDAD UPN 142 TLAQUEPAQUE  
HIDALGO No. 17, C.P. 45500  
TLAQUEPAQUE, JAL.

JUNIO 11 DE 1988  
OFICIO 142/88/140

ASUNTO: SE SOLICITA SU INTERVENCION;

C. JEFE DEL DPTO. DE ANALISIS  
QUIMICO-BACTERIOLOGICOS  
P R E S E N T E .

El que suscribe, Director de la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 142 ubicada en Tlaquepaque, Jal., tiene a bien presentar a usted a los CC. Profesores J. Jesús Talingo - - Díaz, María Esther Ruíz Madrigal, Susana Martínez Silva, Eva - Rosales Heredia, Angelina Toscano Ledesma, Rebeca Cruz Navarro y Luz Rodríguez Robles, Pasantes de la Licenciatura en Educación Básica, quienes solicitan su colaboración para realizar el trabajo de tesis, ya que concientes de que su labor sin el auxilio de profesionales en la materia no sería fructífera.

El objetivo de estudio es entrevistar a la Q.F.B. - que realiza los análisis bacteriológicos y físico-químicos del agua.

No dudando de que su colaboración solicitada sea - - atendida, ya que es en bien de la comunidad, agradezco de antemano su valiosa ayuda.

A T E N T A M E N T E  
EL DIRECTOR DE LA UNIDAD

PROFR. JAIME L. GORDOVA NUNEZ.



S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAD  
TLAQUEPAQUE



recibi  
14-VII-88

*Recibi  
14-VII-88  
[Signature]*

7. 2. 11. 0. 1. 1. 7. 7.

Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil".  
Clave: 14DPR2154-Q  
Calle: Guayabo 125  
Loma del Camichín. Mpio. de Tonalá, Jal.

Oficio No. 40/87/88  
Asunto: Constancia de Junta de Padres de  
Familia.

Loma del Camichín, Mpio. de Tonalá, Jal. 17 de Junio de 1988.

A QUIEN CORRESPONDA:

El que suscribe Profr. J. Jesús Sotelo Cuevas Director de la Esc. Prim. Urb. Fed. "Alfredo V. Bonfil" -- con Clave: 14DPR2154-Q hace constar por medio de la presente que la Profra. María Esther Ruiz Madrigal reunió a los padres de familia de esta escuela para darles a conocer los resultados de los análisis bacteriológico y físico-químico de muestras de agua tomadas en esta Comunidad, así como también el ciclo de reproducción de los microorganismos que se encuentran en el agua contaminada.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla por la labor tan acertada y encomiable realizada en beneficio de la Comunidad en la cual laboramos, esperando seguir contando con su entusiasmo; extendiendo la presente a petición de la interesada para los fines que convengan.

Atentamente:  
El Director de la Escuela.



S. E. P.  
ESCUELA PRIM. FED. URB.  
"ALFREDO V. BONFIL"  
C. T. 14 DPR 2154 Q.  
LOMA DEL CAMICHIN  
MPIO. TONALA, JAL.

*J. Jesús Sotelo Cuevas*  
Profr. J. Jesús Sotelo Cuevas.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS  
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA SANITARIA

Reporte de análisis bacteriológico de agua

Autorización SSA 92249

MARIA ESTER RUIZ MADRIGAL

COL. LOMAS DEL CAMICHIN

MUNICIPIO TONALA

PRESENTE.

Muestras:

15914 AGUA DE PIPA

Recibidas en el laboratorio 24-05-88 A LAS 8:30 AM. analizadas 24-05-88

Recolectadas en

Cuenta estándar de bacterias mesofílicas aerobias en placas de Agar.  
Cuenta estándar incubadas a 35° durante 24 hs.:

Muestra 1 2.500 col/ml.  
Muestra 2 col/ml.  
Muestra 3 col/ml.

2. Número más probable de organismos coliformes en tubos múltiples de Caldo lactosa y confirmando en Caldo-lactosa-bilis-verde brillante:

Muestra 1 MAS DE 240 /100 ml.  
Muestra 2 /100 ml.  
Muestra 3 /100 ml.

Observaciones: LA MUESTRA REBASA LAS NORMAS DE POTABILIDAD DEL REGLAMENTO.

Atentamente

*Olga L. Peregrina*  
QFB. OLGA L. PEREGRINA  
Analista

*J. Saldaña*  
QFB. J. SALDAÑA DE FDEZ.  
Responsable técnico





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS  
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA SANITARIA

Reporte de análisis bacteriológico de agua

Autorización SSA 92249

6/06/88

ESTHER RUIZ MADRIGAL

ORQUIDEA #543

JARDINES DE LA PAZ

Muestras:

1. 15952 AGUA DE TINACO

2. 15953 AGUA DE PIPA DEL PARQUE DE SAN RAFAEL

Recibidas en el laboratorio 31/05/88 A LAS 9:30 AM analizadas 31/05/88  
Recolectadas en 31/05/88

1. Cuenta estándar de bacterias mesofilicas aerobias en placas de Agar.  
Cuenta estándar incubadas a 35° durante 24 hs.:

Muestra 1 920 col/ml.  
Muestra 2 950 col/ml.  
Muestra 3 \_\_\_\_\_ col/ml.

2. Número más probable de organismos coliformes en tubos múltiples de Caldo lactosa y confirmando en Caldo-lactosa-bilis-verde brillante:

Muestra 1 2.2 /100 ml.  
Muestra 2 MAS DE 240 /100 ml.  
Muestra 3 \_\_\_\_\_ /100 ml.

Observaciones: AMBAS MUESTRAS REBASAN LAS NORMAS DE POTABILIDAD DEL REGLAMENTO

Atentamente

*Olga L. Peregrina*  
QFE. OLGA L. PEREGRINA  
Analista

*J. Saldana de Edez.*  
QFE. J. SALDANA DE EDEZ.  
Responsable técnico



Sección .....  
Expediente .....  
Número .....

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**  
Guadalajara Jal. 3-de Junio de 1988

ESTHER RUIZ MADRIGAL  
P R E S E N T E:

Por éste conducto me permito informarle sobre los resultados de los análisis efectuados a una muestra de "AGUA DE UNA PIPA LLENADA EN LOMA DEL CAMTCHIN MPIO DE TONALIA JAL.", - por Usted proporcionada,, siendo los siguientes:

DETERMINACION		RESULTADOS
P H	-----	6.9
Sólidos Totales	-----	71.2! ppm.

Analizó el personal del Laboratorio.

ATENTAMENTE  
"PIENSA Y TRABAJA"  
APO. ENRIQUE DIAZ DE LEON

El encargado del Laboratorio de Análisis Externos:

Ing. Q. Fausto Becerra Bracamontes