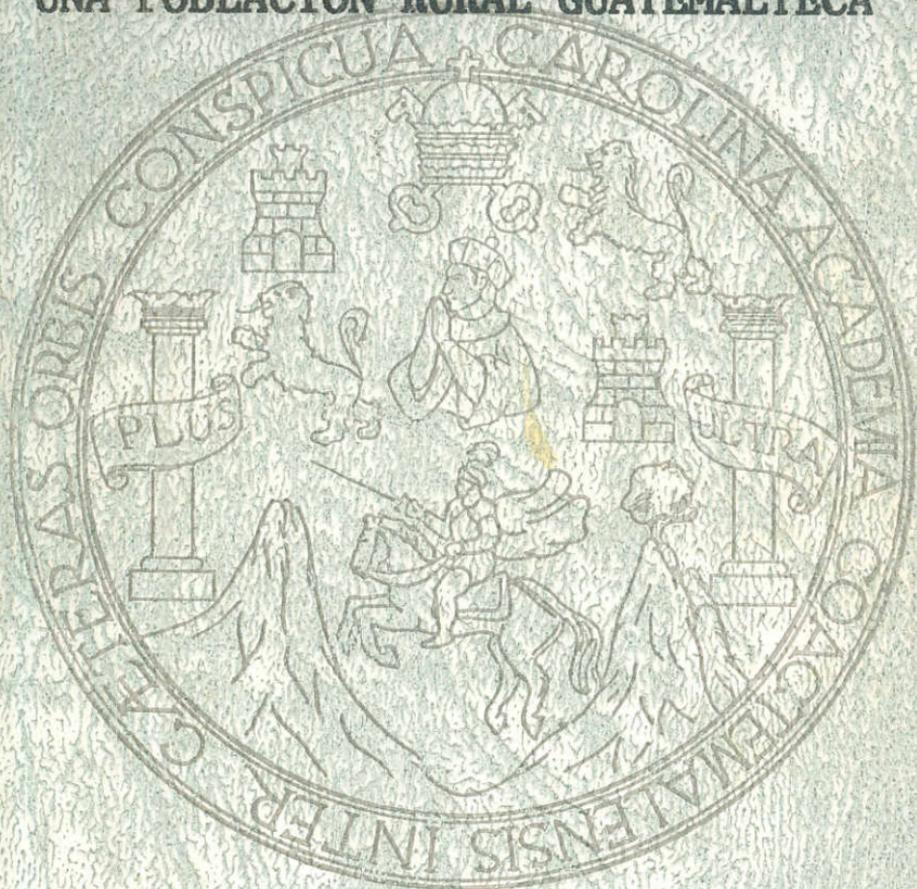


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**IMPORTANCIA DE LOS FACTORES  
CONDICIONANTES DE SANEAMIENTO BASICO EN  
UNA POBLACION RURAL GUATEMALTECA**



**MARVIN EDMUNDO MORALES VIDES**

**MEDICO Y CIRUJANO**

# I N D I C E

No. Página.

I.	TITULO Y SUBTITULO	
II.	INDICE	
III.	INTRODUCCION	1
IV.	MARCO TEORICO	2
V.	MARCO METODOLOGICO	23
VI.	ASPECTOS ETICOS DEL ESTUDIO	26
VII.	TRATAMIENTO ESTADISTICO DE LA INFORMACION	27
VIII.	PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS	28
IX.	CONCLUSIONES	36
X.	RECOMENDACIONES	37
XI.	RESUMEN	38
XII.	BIBLIOGRAFIA	39
XIII.	ANEXOS	41

Actualmente la divulgación de los factores que componen el Saneamiento Básico, ha ido aumentando durante los últimos años, en los países que se encuentran en vías de desarrollo; como lo es nuestro país. Estos programas incluyen: las basuras, disposición y eliminación de excretas, agua potable y control de vectores.

El Saneamiento Básico viene a constituirse en un paso muy importante en el control de las enfermedades infectocontagiosas, mismas que hacen que las tasas de morbi-mortalidad se encuentren elevadas por enfermedades que son totalmente prevenibles y que en mayor proporción, afecta a los pobladores del área rural.

La presente investigación es del tipo Descriptivo-Observacional, la cual se realizó en la población de Tulate, La Máquina Centro II, San Andrés Villaseca, Retalhuleu. Se tomó como muestra el 100 % de las viviendas, conformada por un número de 83, con un total de 547 habitantes. El objetivo principal fue identificar las condiciones de Saneamiento en las cuales se desenvuelven los pobladores de dicha comunidad. El estudio se realizó durante los meses de Octubre y Noviembre de 1997, y para lo cual se elaboró una encuesta de la forma más sencilla posible, para que fuera comprensible para el entrevistado; las visitas a las viviendas fue realizada con ayuda de una persona particular, previamente capacitada para el efecto. Durante las visitas se observó que la población vive en un ambiente precario y en hacinamiento, lo que los expone a presentar diferentes enfermedades infectocontagiosas.

En relación con los factores de Saneamiento Básico; el agua potable intubada, no existe en la comunidad, utilizando las personas los diferentes pozos que se encuentran en la población para abastecerse del vital líquido; la disposición y eliminación de las basuras es pésima, así también la disposición y eliminación de excretas, se constató que aunque más de la mitad de la población posee letrinas, aún existe el fecalismo al aire libre. Los malos hábitos higiénicos aún persisten en esta población rural.

Al final se encontrarán varias recomendaciones, en las cuales se incluyen medidas que pueden ayudar de una u otra forma a la comunidad en general. Para los programas ya establecidos debe darse mayor apoyo tanto por parte del gobierno como de ONG's, y no dejar por un lado la Atención Primaria, ya que la prevención en la forma más eficaz para disminuir la morbi-mortalidad en nuestras comunidades.

#### IV. MARCO TEORICO.

##### - DEFINICION DEL PROBLEMA.

La preocupación por los factores que hacen que el medio ambiente se deteriore y principalmente por la salud, han hecho que tanto los gobiernos, como las administraciones Municipales apoyen iniciativas que ayuden a solucionar los problemas de Saneamiento Básico que se presentan en países como el nuestro.

El Saneamiento Ambiental, implica actividades diversas que van encaminadas a mejorar el lugar en donde los individuos habitan, así como preservar el Medio Ambiente. Al Saneamiento Ambiental, se le define como: " Un conjunto de medidas encaminadas a mejorar las condiciones del medio físico en el cual nos desenvolvemos. "

Todos habitamos en un ecosistema y éstos sufren de transformaciones constantemente, principalmente por parte del hombre, lo cual tarde o temprano y de manera tanto directa como indirecta nos afectará.

Con las actividades que el Saneamiento Ambiental supone, se pretende el mejoramiento de las condiciones de salud en nuestras comunidades. Actualmente las mayores tasas de Mortalidad a nivel rural siguen siendo ocupadas por enfermedades infecto-contagiosas ( Infecciones Respiratorias y Diarreas), las cuales son susceptibles de ser prevenidas aunque no en su totalidad.

( 1,13,15,17,19 )

Por lo expresado anteriormente nos damos cuenta de que el tipo de enfermedades que se presentan en las comunidades rurales son del tipo infectocontagiosas y que pueden ser prevenibles si se les proporciona una adecuada atención y aún disminuir, si todos colaboramos para poner en la práctica diaria los factores condicionantes del Saneamiento Básico de una buena forma.

##### - JUSTIFICACION.

Las Diarreas e Infecciones Respiratorias en nuestro medio, tienen un impacto negativo muy grande sobre nuestra población, ya que son las causantes de la mayor Morbilidad y Mortalidad, lo que trae como resultado un costo tanto humano como económico y social muy elevado, por lo que es imperativo emprender una lucha sistemática y planificada con el objeto de modificar favorablemente los factores causantes de la problemática en cuestión.

(2,13,17)

Nuestra nación, como país en vías de desarrollo, posee las características apropiadas para albergar enfermedades del tipo infecto-contagiosas, debido principalmente a la extrema pobreza de nuestra población así como también al ambiente insalubre en el cual se vive.

En El Tulate, lugar del presente estudio, no existe ninguna investigación de este tipo, en donde se determinen cuáles son las características del ambiente que proporciona la alta prevalencia e incidencia de diarreas e infecciones respiratorias. Por los datos obtenidos de las hojas de registros del Puesto de Salud de dicha localidad se sabe que éstas presentan un 34 y 29 % respectivamente, del total de consultas atendidas durante el año de 1995.

( 20 )

Es necesario descubrir las actitudes de las personas hacia la salud, es en este aspecto en donde la educación en salud juega un papel muy importante, por ser utilizada como un instrumento de cambio por medio de la concientización a la población, en lo que respecta a la prevención de enfermedades que son transmisibles.

( 5, 17, 19 )

**-OBJETIVOS.**

---

**-GENERAL.**

Identificar las condiciones de Saneamiento Ambiental en las que viven los pobladores de la Aldea El Tulate.

**-ESPECIFICOS.**

-Identificar los factores del ambiente intradomiciliar que son susceptibles de ser modificados.

-Identificar la forma en que los habitantes de la Aldea El Tulate cumplen con los factores incluidos en el Saneamiento Básico.

**REVISION BIBLIOGRAFICA.**

---

Las estadísticas de morbilidad y mortalidad muestran un nivel de salud, el cual es inadecuado para la mayoría de la población Guatemalteca. Al examinar las 10 primeras causas de morbilidad general, nos encontramos con que son las diarreas conjuntamente con las infecciones respiratorias, las que ocupan los primeros lugares, esto principalmente en las áreas marginales de la ciudad capital y en los poblados en el área rural, lugares en donde juegan un papel muy importante la deficiencia de factores de saneamiento, los cuales limitan la salud de tantas personas.

(1,12,17)

El Saneamiento Básico incluye actividades que ayudan a mejorar las condiciones de salud de las personas en relación al medio ambiente, las cuales han tenido muy buenos resultados en comunidades aisladas y que hasta hace muy poco las personas no practicaban, ya sea por desconocimiento o por falta de iniciativa de las mismas. Entre las principales actividades que conforman el Saneamiento Básico están:

-El manejo y la eliminación de las excretas

-El manejo de las Basuras

-El control y la calidad del agua de consumo humano

-El control y la eliminación de roedores, moscas, mosquitos, vectores-transmisores de las enfermedades.

En síntesis el Saneamiento es hoy por hoy una actividad muy importante y sobre la que deberían apoyarse las demás actividades relacionadas con la salud.

Se define como Servicios Básicos de Salud, a una red periférica de servicios de salud, las cuales se encuentran coordinadas con una administración central y con capacidad para llevar a cabo un grupo de funciones que son esenciales para la salud, en el área de influencia de ésta.

(5,12,14,15,17,19)

## - A). EL AGUA.

Es un elemento indispensable para la vida. Cubre 4/5 partes de la superficie terrestre y en el hombre representa cerca del 70 % de su peso corporal total. El hombre utiliza éste elemento desde tiempos muy antiguos, para su nutrición, ya sea como bebida o como parte integrante de los alimentos. La requiere también para su higiene personal, así como para su vivienda.

(2, 10)

Pero la salud humana no depende solamente de la cantidad de agua, sino que también de la calidad de la misma. Según la OMS, casi ¼ de las camas disponibles en los hospitales están siendo ocupadas por enfermos cuyas enfermedades se deben principalmente a la insalubridad del agua, esto quiere decir que el agua puede ser modificada y convertirse en un peligro y ocasionar graves daños a la salud. El agua así como es fuente de vida, también puede ser causa de muerte si se contamina, al provocar enfermedades principalmente en el aparato digestivo, siendo las principales: las diarreas.

(5, 12)

Las fuentes de agua que se utilizan hasta hoy día son las siguientes:

- Agua Superficial (ríos y lagos)

- Agua Subterránea (pozos y vertientes)

- Agua de Lluvia (atmosférica)

(5,6,8,9,10,12,16)

### - AGUA SUPERFICIAL.

Esta la podemos encontrar generalmente en movimiento o sea formando corrientes, naturales, siendo estas: ríos, esteros, canales, etc. También se le encuentra en relativo reposo: embalses, lagos, mares y océanos. También en estado sólido: hielo polar.

El hombre utiliza principalmente el agua superficial para su consumo, luego de realizarle varios procesos de potabilización ya que éstas generalmente están contaminadas. La contaminación de las mismas se debe principalmente a:

- Desperdicios humanos

- Basuras y estiércol de animales

- Jabones y detergentes

- Sustancias tóxicas (abonos, insecticidas, fungicidas, etc.)

(2,5,6)

## - AGUAS SUBTERRANEAS.

Estas son las que se filtran en la tierra y van a formar los manantiales y pozos profundos. Son seguras para el consumo humano por su pureza. Este tipo de agua es el más utilizado para abastecimiento en el medio rural, ya que generalmente no reciben tratamiento antes de consumirse.

Hay 3 posibilidades para que se le pueda surtir de agua a una comunidad rural, utilizando las aguas subterráneas y estas pueden ser:

- Pozos
- Vertientes o Manantiales
- Norias

El agua subterránea puede arrastrar sustancias extrañas, que se encuentran en los terrenos que atraviesa. Cuando arrastra grandes cantidades de minerales (hierro, azufre, carbonatos), el agua se vuelve "dura".

Las impurezas más comunes que contiene el agua subterránea son:

Gases = anhídrido carbónico, metano, nitrógeno, oxígeno, ácido sulfúrico.

Minerales = fluoruros, nitratos, silicatos, hierro, sodio, calcio, magnesio.

Materias en suspensión = Bacterias, algas, hongos, protozoarios, fango y materia orgánica.

(2,5)

### - AGUA DE LLUVIA.

El agua de lluvia no es pura, ya que en su caída arrastra partículas de polvo, gases, bacterias, y esporas. También al escurrirse sobre la superficie se llena de materias orgánicas en descomposición y desechos de diversa naturaleza.

Si se le utiliza para bebida, esta agua debe recogerse con sumo cuidado, en recipientes limpios y luego darle un proceso de potabilización, ya sea por métodos químicos o por ebullición. Este tipo de aguas posee un alto contenido de dióxido de carbono, está saturada de oxígeno, carece de sales minerales, es blanda y también altamente corrosiva.

(2, 5, 6, 8)

## -EL CICLO HIDROLOGICO.

Las aguas naturales están sujetas a una circulación permanente, así como también a cambios continuos en su estado fisico.

Del agua que se precipita al suelo, una parte se evapora en los lugares en donde cae, otra parte se escurre sobre el terreno y pasa a incrementar las corrientes de agua superficiales y una última parte se filtra, lo que constituye las aguas subterráneas.

Las aguas superficiales posteriormente pueden evaporarse o filtrarse. Del agua filtrada, una parte queda en la superficie y se evapora, la otra la aprovechan las raíces de las plantas, la cual regresa a la atmósfera por el proceso de transpiración y una tercera parte aumenta el caudal de las aguas subterráneas.

Para completar el ciclo del agua, sucede la evaporación de las aguas de los océanos y mares, lo cual hace que circule el vapor de agua en la atmósfera hasta formar nubes y con la condensación de estas, precipitarse en forma de lluvia.

(2,5,7,10)

## -AGUA POTABLE.

Una definición corta de agua potable, puede ser la siguiente: " Se considera agua potable toda aquella, cuya ingesta no cause efectos nocivos para la salud "

Como en la naturaleza es muy difícil encontrar agua que cumpla con éste requisito, se hace necesario tratarla. También el agua potable debe llenar ciertos requisitos mínimos de calidad, que por lo general se da por medio de un tratamiento químico adecuado, ya que en la naturaleza el agua pura es casi inexistente.

(5,10,12,16)

## -CARACTERISTICAS SANITARIAS DEL AGUA. ( CALIDAD )

El aspecto del agua no basta para conocer si es o no apropiada para el consumo humano, especialmente de bebida, pues puede contener sales nocivas, bacterias y parásitos que produzcan enfermedades y que no se aprecien a simple vista. Por lo que para evaluar la calidad del agua es necesario que se tomen en cuenta, aparte de las características físicas, de escaso valor sanitario, las características químicas y bacteriológicas, de mucho mayor importancia.

(2,5,10)

## -CARACTERISTICAS FISICAS DEL AGUA.

**COLOR =** Es la impresión ocular producida por las materias en disolución. Generalmente puede deberse a sustancias orgánicas coloreadas, desechos industriales de colores muy marcados o colorantes vegetales. El agua debe ser incolora, a pesar de que en grandes cantidades toma una coloración azulada y a veces verdosa. Al limitar el color en el agua potable, se limita la concentración de sustancias indeseables.

**TURBIDEZ =** Se mide principalmente por el llamado Turbidímetro y su índice máximo es de 10 ppm. La turbidez es debida esencialmente a materias tanto orgánicas como inorgánicas en suspensión.

**OLOR Y SABOR =** Es la impresión que producen en el olfato las materias volátiles contenidas en el agua. El sabor es la sensación que resulta entre la interacción de la saliva y las sustancias disueltas en el agua. Por su olor a las aguas naturales se les clasifica en 4 grupos:

- 1-Olores causados por organismos vivos
- 2-Olores causados por residuos industriales
- 3-Olores causados por materias orgánicas naturales
- 4-Olores causados por gases encontrados en ellas

(2,5,10,12,16)

El agua potable no debe tener olor, ni sabor que desagrade al consumidor. Se considera que una temperatura de entre 5 y 15 grados centígrados es agradable al paladar. ( 2 )

## -CARACTERISTICAS QUIMICAS.

Del agua se miden principalmente su dureza y alcalinidad, ya que de ellas depende que sean o no tolerables para el consumo humano, debido a la cantidad de sustancias minerales que contengan.

**-DUREZA =** Esta dada por el exceso en el contenido de sales de magnesio (bicarbonatos, cloruros, sulfatos, nitratos). Según éste contenido, se les clasifica en:

- =Agua Duras
- =Agua Moderadamente Duras
- =Agua Blandas

Las aguas duras presentan algunas desventajas en relación con las blandas, tales como: mayor consumo de jabón, alteración de los procesos industriales y la formación de sarro en los metales.

**-ALCALINIDAD.** Si el agua posee un Ph superior a 7 es Básica (alcalina), si éste es de 7 es Neutra y si es menor de 7 es Acida. Esto tiene una función muy importante en el aspecto corrosivo del agua, ya que se presume que un Ph mayor de 7 incrementa las propiedades corrosivas de ésta.

( 10,12,16 )

## -CARACTERISTICAS BACTERIOLOGICAS DEL AGUA.

Las características bacteriológicas son fundamentalmente las más importantes en relación a la salud ya que el agua debe de encontrarse libre de microbios patógenos, especialmente de origen entérico y parasitario intestinal. El control bacteriológico del agua de bebida se basa en una determinación de colibáculos aerógenos la cual se le llama: Índice de Contaminación Fecal del Agua. La presencia de báculos del grupo Coli en determinadas condiciones, supone la contaminación del agua por microbios que habitan tanto en el intestino humano como en el de los animales.

( 10,12,16 )

Desde el punto de vista bacteriológico, las condiciones que debe cumplir el agua potable son 2:

- 1.-Un límite menor del 10 % en la frecuencia en que aparece el grupo de coliformes en las muestras.
- 2.-Que la densidad de coliformes no sea mayor al 5 % del total de las muestras.

Se acepta que el agua con índice Coli inferior a 0.2 es de calidad bacteriológica aceptable, 0.2 a 1 es de calidad sospechosa y en este caso el examen debe repetirse e informar el tipo de coliforme encontrado, índices mayores revelan aguas altamente contaminadas.

( 2,12,16 )

## -PROCESOS DE POTABILIZACION DEL AGUA.

La depuración del agua puesta a disposición de las personas, incluye varios procedimientos, los cuales darán como resultado final la llamada: Agua Potable. A continuación se señalan los procedimientos más utilizados:

- Aereación
- Coagulación
- Ablandamiento
- Sedimentación
- Filtración
- Evaporación
- Eliminación de sabores y olores
- Desinfección

La desinfección es la fase final del tratamiento del agua para su posterior uso domiciliario. También existen otras formas para potabilizar el agua, tales como: filtración, cloración, ebullición, que son métodos mucho más sencillos. Así también existen otros más complejos, tales como la utilización de Ozono, Plata, Yodo y de Rayos Ultravioleta.

( 5,12 )

## -B). BASURAS.

Son desperdicios caseros, tanto urbanos como industriales, dentro de los cuales se comprenden diversas clases, entre ellas: desperdicios, desechos, cenizas, etc.

La basura es uno de los mayores problemas que se dan en la mayoría de los países y causante a su vez de la proliferación de vectores que directa o indirectamente afectan la salud de las personas.

Estas han sido un problema desde hace muchísimos años y más ahora que la población ha aumentado considerablemente, por lo que la eliminación de las basuras, tanto domésticas como agrícolas e industriales ha representado ser un problema cada vez mayor, ya que muchas de estas tardan años en degradarse, principalmente los plásticos.

La basura debe de ser colocada en un recipiente y lugar adecuado, preferiblemente tapado, una disposición inadecuada de la basura producirá la proliferación de moscas, mosquitos, ratones, cucarachas, etc., los cuales juegan un papel importante en la transmisión de enfermedades, entre las que se pueden mencionar: el Dengue, las Diarreas, la Malaria, la Peste, etc.

En varios estudios se estima en 1 kg. la cantidad de basura producida por una persona en un solo día.

(4,5,8,11,15,16)

## -CLASIFICACION DE LAS BASURAS.

Hay varias clasificaciones que se les dan a las basuras, se citaran algunas a continuación:

### 1ª. Clasificación.

-Basura Combustible = Este tipo de basura es la que contiene cualquier material que se puede quemar fácilmente.

-Basura No Combustible = Esta es la que no contiene materiales que puedan quemarse.

(4,8,11)

### 2ª. Clasificación.

-Basura Orgánica = Este tipo de basura es de cualquier naturaleza, entra en descomposición por procesos naturales en un plazo razonable de tiempo. Está compuesta por residuos de comidas, desechos de mercados, animales muertos, hojarasca.

-Desperdicios Comerciales. = Estos son restos de comidas originadas en comedores, hoteles y hospitales, etc.

-Despojo = Esta incluye, vidrios, llantas, huesos, trapos (ropa vieja).

-Basura de la Calle = Polvo, estiércol, ramas, papeles, palos, arena, colillas de cigarrillos.

-Escombros = También conocida como ripio. Son restos de materiales de demolición, adobes, arena, tierra, madera, hierro, cemento, etc.

-Cenizas = Son residuos que provienen de la combustión del carbón, madera u otro material que sea de naturaleza combustible.

-Basura Doméstica = Es la originada por los hogares y formada por residuos de alimentos, cenizas, polvo papeles, restos de legumbres, frutas, etc.

-Desperdicios No Comerciales = Proviene de operaciones y mantenimiento de edificios, fábricas, almacenes y talleres, generalmente son desechos sólidos.

(2,4,5,11)

### 3ª- Clasificación.

#### -Basura.

Se designa así a los desperdicios putrescibles que resultan del manejo, preparación y consumo de los alimentos. Son las que más directamente se relacionan con la producción de enfermedades, ya que atraen y sirven de alimento a moscas, cucarachas, mosquitos y ratas, etc. Las fuentes principales de producción de basuras son: los hogares, los hospitales, los cuarteles y los establecimientos comerciales.

#### -Desperdicios.

Son desechos sólidos putrescibles o no, con excepción de las excretas, siendo estas: cenizas, desechos sólidos de industrias y comercios, etc.

(5,15,16)

#### -METODOS DE CONTROL.

Con el fin de evitar la propagación de moscas, cucarachas, ratas y otros vectores, debe de realizarse un adecuado control de las basuras, desde su recolección hasta su eliminación final.

#### -Almacenamiento.

La basura domiciliar la constituyen principalmente, desechos o restos de comidas, verduras, vidrios, latas, botellas, etc, y ésta debe ser dispuesta en depósitos de preferencia con tapaderas herméticas ya sean estos de plástico o de metal. Se aconseja se coloquen periódicos en el fondo de los mismos con el fin de que absorban parte de la humedad de los desperdicios. La eliminación de los mismos debe ser lo más pronto posible. La separación de la basura inorgánica ( vidrios, despojos, cenizas ), simplifica y baja los costos de su tratamiento final.

Un sistema muy utilizado en nuestras ciudades es el paquete sanitario (bolsa de plástico o papel) con la que se elimina tanto la basura como el envase. Lo más importante es la educación a la población en cuanto a la manera de almacenar en forma adecuada los desperdicios del hogar, para que se facilite tanto la recolección como la eliminación de la misma.

(2,5,19)

#### -Recolección.

La recolección de la basura es un lazo de unión entre la disposición inicial en el hogar y la disposición final. Debe de estar organizada de manera que permita un servicio eficiente, sin producción de malos olores, polvo, ruido etc. La organización de un sistema de basura en una ciudad o comunidad, resulta ser muy problemática, ya que debe de tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Tipo de basura recogida
- Número de hombres que realizarán la tarea
- Con que frecuencia se recolectará la basura
- El lugar de la disposición final de la basura

(4,5,8)

#### -Frecuencia de Recolección.

La frecuencia está dada por 3 factores indispensables:

- Tiempo para que la producción de desperdicios se almacene
- El ciclo de desarrollo de la mosca
- Tiempo que tarda la basura en producir olores desagradables

De preferencia debe de recolectarse diariamente, pero puede realizarse cada 2 ó 3 días.

#### -Eliminación de la Basura.

La disposición final de las basuras recolectadas, han sido un problema desde hace muchos años, se ha probado con diferentes métodos, cada uno con sus pro y contras. La determinación del método más adecuado, debe de adaptarse a las condiciones locales de la comunidad, así como también se debe tomar en cuenta los costos y la disponibilidad de la mano de obra.

La disposición final de las basuras depende del tipo que éstas sean y pueden ser:

- 1.-Aquellas que se almacenan en el mismo estado en que se recogen.
- 2.-Aquellas que implican un tratamiento o uso total o en parte de los desperdicios recogidos.

(2,5,8,11)

## -METODOS MAS UTILIZADOS.

### -Relleno Sanitario.

Es un sistema de disposición final de basuras, económico y satisfactorio, desde el punto de vista de Salud Pública. El relleno sanitario, tiene por objeto eliminar todas las basuras producidas por la comunidad y en esencia consiste en vaciar en un lugar convenientemente seleccionado, los desechos sólidos recogidos durante el día y recubrirlos adecuadamente, previa compactación con cenizas, tierra o restos de construcciones. ( 2 )

### -Incineración.

Este método consiste básicamente en quemar los desechos en hornos especiales. Reduce los desperdicios combustibles en un 70 a 80 %. Su costo de instalación es muy elevado, además produce contaminación atmosférica.

### -Compostación.

Consiste en transformar las basuras domésticas en abono. Actualmente éste método tienen mucha difusión en el área rural, ya que proporciona abono a la vez que elimina las basuras. ( 5 )

### -Dilución.

Con éste método se vierten grandes cantidades de desechos en agua (mares, lagos) actualmente es muy poco utilizado ya que es muy contaminante, principalmente para la fauna marina.

### -Vertederos a Campo Abierto.

Este método es muy utilizado en las áreas rurales y urbano marginales, consiste básicamente en dejar los desechos a campo abierto, constituyéndose así en un problema para la salud, por la contaminación que representa. Es un método antibigiénico.

### -Molido.

Este consiste en reducir el volumen de los desechos por medios mecánicos, tales como:

- la trituración
- la maceración
- la pulverización (2,5,8)

## -C). FECALISMO.

Se le denomina Fecalismo a la diseminación en el medio ambiente, de la materia fecal humana y ello implica la transmisión de formas infectantes de parásitos al ser humano. Por medio del fecalismo se pueden transmitir muchos parásitos, entre estos:

- Protozoos
- Virus ---- el virus de la Polio  
                  el virus de la Hepatitis
- Enterobacterias - Salmonella, Shigella, E. Coli
- Helmintos - E.nana, Cisticercos, Strongiloides, Enterobius, etc.

Los mecanismos a través de los cuales puede diseminarse la materia fecal en el medio ambiente pueden ser:

- la defecación al aire libre ( es el mecanismo más común )
- el riego de las verduras con aguas negras
- la higiene personal deficiente
- por los drenajes defectuosos

La solución a la diseminación de las heces humanas puede lograrse mediante la disponibilidad adecuada de agua en los sanitarios y las letrinas, así como también una educación sobre higiene personal adecuada. Se dice que el control de la diseminación de las heces fecales está en función directa con el desarrollo económico de los países.

(2,3,4,11,12,16 )

## -MECANISMOS DE TRANSMISION.

Es la transferencia de formas infectantes diseminadas en la materia fecal, hasta un nuevo huésped, y éstas pueden ser:

### -Transmisores mecánicos:

Entre estos está el manipulador de alimentos (principal mecanismo de transmisión), además las ratas, moscas, cucarachas, etc.

### -Fómites.

Son agentes inanimados que participan en dicha transferencia. Entre estos tenemos: el aire, los alimentos, las bebidas, los pasamanos, monedas etc.

(3,7,9)

## -COMPOSICION Y CARACTERISTICAS DE LAS AGUAS NEGRAS.

El 99 % de los líquidos cloacales (aguas negras) es agua y el 1 % restante lo constituyen los sólidos. Los elementos perjudiciales en los líquidos cloacales lo constituyen los microbios patógenos, las materias orgánicas de putrefacción y las sustancias tóxicas ( metales pesados, jabones, detergentes, desechos industriales, etc ).

( 2,3 )

Las excretas son uno de los componentes de las aguas negras. En promedio, cada persona produce alrededor de 48.5 kg de excretas al año y también unos 438 litros de orina. En cada miligramo de materia fecal se encuentran aproximadamente de 70 a 80.000 microbios y en los líquidos cloacales 100.000 báculos por ml. cúbico, además de larvas, huevos y protozoarios.

(5,11,16)

## -ELIMINACION DE EXCRETAS.

Los requisitos para una buena eliminación de excretas son los siguientes:

- No contaminar fuentes de abastecimiento de agua
- No contaminar suelos
- No ser accesible a los vectores
- No causar molestias ( olores o aspectos desagradables )
- No contaminar aguas superficiales ni profundas
- Debe ser de bajo costo y sencillo

En las áreas rurales y urbano marginales que no poseen alcantarillado, el sistema de disposición de excretas sin arrastre de agua es muy utilizado. Las letrinas con un manejo adecuado permiten un período largo de almacenamiento, durante el cual las excretas sufren putrefacción, descomposición, oxidación, etc, con lo que el volumen de las mismas se ve reducido. La desintegración final de la materia orgánica da como resultado un producto inofensivo y estable denominado: Humus, el cual es un excelente abono orgánico. ( 2,5,12,16 )

## -TIPOS DE LETRINAS.

### -LETRINA DE HOYO.

Es una de las más utilizadas y consta de las siguientes partes:

- hoyo o pozo
- piso
- caseta
- tasa
- terraplen

Consiste en un hoyo excavado a mano en cual luego es recubierto y provisto de una tasa con tapadera, alrededor del mismo, se debe construir una caseta.

Con respecto a la letrina sanitaria, debe procurarse seguirse los siguientes patrones:

- La distancia mínima a la cual debe excavar un hoyo o foso es de 20 o 30 metros de cualquier noria, pozo o manantial y en un lugar libre de inundaciones y deslizamientos de tierra.
- El hoyo de la letrina es de dimensiones variables, pero por lo general se recomienda que sea de 2 a 3 metros de profundidad y de 80 a 90 centímetros de diámetro.
- El piso de la letrina deberá estar formado por una placa de concreto armado, rodeado de un talud de tierra apisonada para drenar el agua de lluvia y evitar así que penetre al hoyo. El terraplen debe medir aproximadamente 50 centímetros más que la base.
- La caseta puede construirse de cualquier material, ya sea ladrillo, concreto, bajareque, etc. Eso sí, el techo deberá ser impermeable y debe contarse también con una puerta para conservar la privacidad necesaria.

( 2,5,6,7,9 )

## -MANTENIMIENTO DE LA LETRINA.

Generalmente necesitan poca atención, pero deben seguirse ciertas indicaciones:

- Mantener cerrada la puerta y tapada para impedir el acceso a moscas, mosquitos, cucarachas, etc.
- No debe tirarse en su interior aguas que provengan de lavados, de lluvia o residuos de comida.
- Para disminuir los olores puede echarse estiércol o utilizar también la cal.
- El uso debe de ser exclusivo para heces y orina.
- Mantener una adecuada ventilación y el piso limpio.

La duración de esta letrina, con un mantenimiento adecuado es de entre 5 y 10 años, dependiendo también de la cantidad de personas que la utilicen y la capacidad del hoyo. Al llenarse se ciega con una capa de tierra de unos 50 centímetros.

( 2,5,18 )

## -LETRINA SEPTICA Y DE POZO ANEGADO.

Estas consisten en un tanque de hormigón lleno de agua del cual sale un tubo por el cual fluye el líquido con materias fecales. Este tubo va a terminar en un sumidero o zanja de absorción igual al tanque séptico. Es adecuado ya que no produce olores ni atrae moscas, no contamina el suelo ni las aguas superficiales. Este tipo de letrina es duradero pero su costo es muy alto.

( 2,18 )

## -LETRINA DE DEPOSITO O CUBO MOVIBLE.

Consiste en un cubo el cual sirve de depósito a las excretas y se coloca debajo del asiento o tasa. Se debe retirar a cada cierto tiempo para vaciarlo y limpiarlo. Tiene un uso muy limitado, principalmente por lo inconveniente de su manipulación, además de contaminar el suelo, atraer moscas y por los olores que emana.

( 5,6,7 )

## -RETRETE QUIMICO O LETRINA DE ACCION QUIMICA.

Consiste en un tanque cilíndrico con capacidad de unos 500 litros y en cuyo interior debe vertirse sosa cáustica ( 11 kg en 50 litros de agua ) la cual luego licúa y esteriliza el excremento, destruyendo los microorganismos patógenos. Este retrete puede instalarse tanto en el interior de las viviendas, como también en barcos, aviones, trenes, etc. Es inodoro, sanitariamente adecuado, pero su costo es muy elevado.

( 2,5 )

## -DISPOSICION FINAL DEL CONTENIDO DE LAS LETRINAS.

El contenido de las letrinas puede ser sometido a varios métodos para su eliminación final. De los mismos también depende el saneamiento del medio ambiente. Entre estos tenemos:

-Enterramiento = Este es el método más sencillo y adecuado, siempre que se realice correctamente.

-Dilución = Es muy contaminante, deberá de utilizarse solamente en último extremo. El volumen de agua donde se planea verter la basura, debe de ser muy grande.

-Incineración = Aunque es costoso, ese método es el que más se recomienda.

-Para Fertilizantes = Es un método inadecuado sanitariamente.

( 5,6,7,8,9,18 )

## -ELIMINACION DE EXCRETAS CON ARRASTRE DE AGUA.

En los lugares en donde se carece de alcantarillado, pero se dispone de agua corriente, los métodos más utilizados para la eliminación de excretas con ayuda de ésta son :

-El Tanque Séptico

-El Pozo Negro

## -EL TANQUE SEPTICO.

También llamado Fosa Séptica, es uno de los mejores métodos, tanto para la disposición de excretas, así como también para líquidos residuales de baños y cocinas. Su construcción es sumamente fácil y requiere poca atención y mantenimiento. Consiste básicamente en un estanque cubierto construido de piedra o ladrillo y en el cual se proyecta que las aguas negras permanezcan por un periodo de entre 12 y 24 horas, hasta la total sedimentación de los sólidos suspendidos en ellas.

(2,5)

## -EL POZO NEGRO.

Consiste en un pozo cubierto, al que fluyen las aguas de desecho. Puede ser permeable o impermeable. En el primero la parte líquida de los desechos se filtra a través de las piedras sin unir, que cubren las paredes. El fondo de éste pozo deberá estar a más de 3 metros por encima de las aguas subterráneas. En los pozos impermeables, el líquido debe extraerse con cierta frecuencia. En estos pozos la materia se descompone por acción anaeróbica de las bacterias y algunos sólidos son transformados en gases y líquidos.

(2,5,6,7,8,9)

## IV. MARCO METODOLOGICO.

### a). TIPO DE ESTUDIO.

El estudio que se realizó es de tipo Descriptivo- Observacional, con el cual se describe la situación de la comunidad de El Tulate, con respecto a los factores de Saneamiento Básico.

### b). UNIDAD DE ANALISIS.

El Sujeto estudiado lo constituyó la población que conforma la comunidad de El Tulate, así como el medio ambiente en el que viven.

### c). POBLACION.

Se tomó el 100 % de la población, constituida por 83 viviendas, para una población total de 547 personas.

### d). CRITERIOS DE INCLUSION.

Todas las viviendas que conforman la comunidad de El Tulate.

### e). CRITERIOS DE EXCLUSION.

Únicamente se excluyó a las personas que rehusaron colaborar durante la encuesta.

f). DEFINICION DE VARIABLES

Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición
-Agua Potable	Es la que se encuentra libre de contaminación tanto bacteriana como parasitaria.	Es el resultado que se obtiene luego de utilizar algún método de potabilización	Nominal
-Disposición de Basura	Son desechos o desperdicios caseros, dentro de los cuales se encuentran: desechos, vidrios, restos de comida, papel, etc.	Son los desechos tanto orgánicos como inorgánicos.	Nominal
-Disposición de Excretas	Lugar donde se depositan las excretas (conjunto de heces fecales y orina humanas)	Letrina, Campo Abierto y estero.	Nominal
-Drenajes	Instalación en una casa pueblo o ciudad, que sirve para sacar las aguas negras	Lugar donde se vierten las aguas negras o residuales	Nominal

g). RECURSOS.

-Económicos =

- Reproducción de material bibliográfico.
- Gastos de impresión de boletas de encuesta.
- Gastos de elaboración de informe final.
- Gastos de impresión de la tesis.
- Gastos imprevistos.

-Materiales =

- Biblioteca Central de la USAC.
- Biblioteca de la Facultad de Medicina.
- Biblioteca de la DGSS.
- Biblioteca de la Facultad de Ingeniería.
- Utiles y equipo de oficina.

-Humanos =

- Encargado del Puesto de Salud de Tulate.
- Personas encuestadas.
- Colaborador voluntario ( adiestrado )

## VII. -TRATAMIENTO ESTADISTICO DE LA INFORMACION.

Se realizó la encuesta, casa por casa en la comunidad de El Tulate, tomando, como se mencionó anteriormente, el total de las viviendas que existen en esa comunidad. Exceptuando únicamente las personas que rehusaron responder a las preguntas de la encuesta.

### -PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO.

Luego de realizada la encuesta en la que participó la comunidad de Tulate se procedió a depurar la información obtenida y a presentarlas en tablas estadísticas y gráficas (diagrama de barras y otros ) para presentar la información obtenida.

## VI. ASPECTOS ETICOS DEL ESTUDIO.

- El Cuestionario fue elaborado con preguntas directas y comprensibles, con el objeto de obtener Información clara y objetiva

-Se explicó el motivo del estudio a cada persona encuestada y se pidió la colaboración para llevar a cabo el mismo y que éste en un futuro sirva de beneficio para esa población.

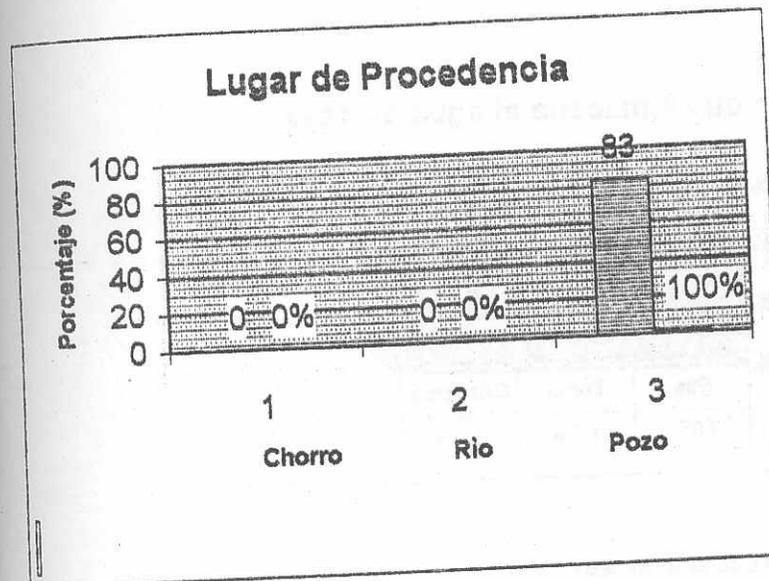
-Se respetó la opinión de cada uno de los encuestados a la pregunta voluntaria que se les formuló.

-El estudio por ser del tipo Descriptivo Observacional, consideramos que no lesionó la privacidad e integridad física de cada una de las personas encuestadas.

VIII. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS.

GRAFICA No. 1

De donde procede el agua que utiliza en casa.  
Tulate, La Máquina, Centro II, Octubre-Noviembre 1997.

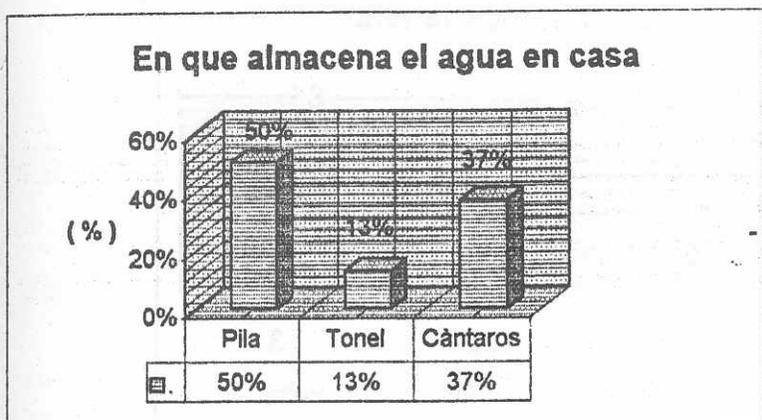


FUENTE  
datos obtenidos de la boleta de encuesta.

ANALISIS.

El En el 100 % de las viviendas encuestadas, se consume agua que procede de los distintos pozos que hay en la comunidad. Lo cual pone en evidencia, primero, la inexistencia de acueductos y luego de proyectos de introducción de agua potable para la población de El Tulate, lo que contrasta con las metas a alcanzar contenidas en el Programa Salud para Todos en el año 2000, elaborado por la OMS/OPS, del que Guatemala es signataria y en el cual dice que se debe alcanzar una cobertura del 100 % de introducción de agua potable en las poblaciones rurales.

En que almacena el agua en casa.  
Tulate, La Máquina, Centro II, Octubre-Noviembre 1997.

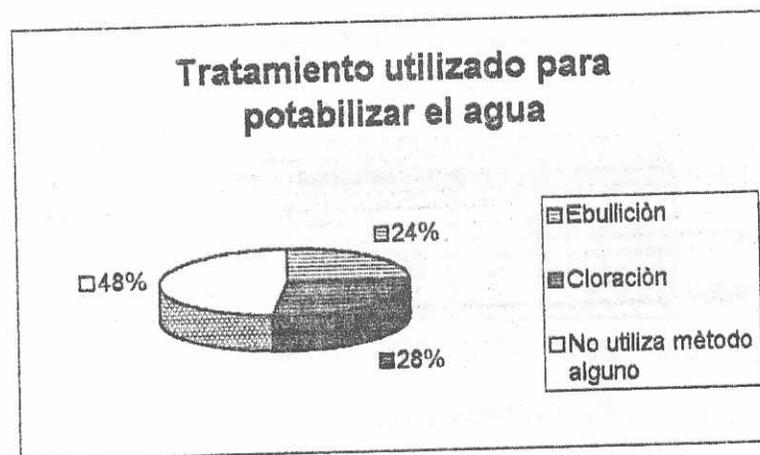


FUENTE:  
datos obtenidos de la boleta de encuesta.

**ANALISIS.**

Debido al trabajo que representa sacar agua de los pozos, cada vez que la van a utilizar, la mayoría de las personas prefiere sacar de una vez el agua y guardarla, ya que los pozos son pocos y los utilizan muchas personas. De las respuestas obtenidas por los pobladores, se encuentra que un 50 % guarda el agua a utilizar en la pila, un 37 % la guarda en cántaros y un 13 % en toneles. Por lo que se deduce que es grande el grado de contaminación de la misma debido en parte a la gran afluencia de usuarios a los pozos, así como también en la forma en como almacenan el agua para beber, siendo éste un factor negativo para los habitantes de la comunidad, ya que contribuye a la prevalencia e incidencia de enfermedades infectocontagiosas.

Tratamiento utilizado para potabilizar el agua.  
Tulate, La Máquina, Centro II. Octubre-Noviembre 1997.



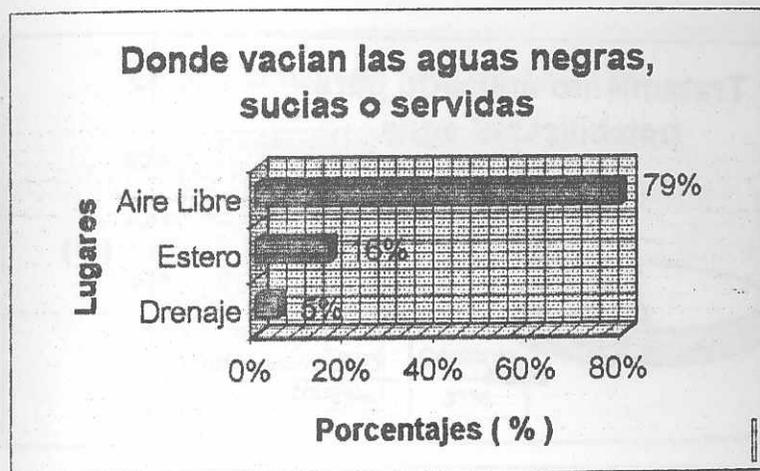
FUENTE:  
datos obtenidos de la boleta de encuesta.

**ANALISIS.**

Los tratamientos más utilizados por los pobladores de Tulate para potabilizar el agua de beber, no son muchos, ni sofisticados. Se observa que el 24 % utiliza la ebullición, y el 28 % la cloración. Lo que sí es preocupante es que el 48 % de los pobladores no utiliza método alguno para potabilizar el agua, a pesar de tener los conocimientos y recursos para llevarlos a la práctica. Esto redundaría en que las tasas de morbi-mortalidad se eleven, por presencia de enfermedades que pueden prevenirse básicamente con la utilización de métodos como los mencionados anteriormente, los cuales tienen la característica de ser sencillos, económicos y eficaces.

GRAFICA No. 4

Donde vacian las aguas negras, sucias o servidas.  
Tulate, La Máquina, Centro II, Octubre-Noviembre 1997



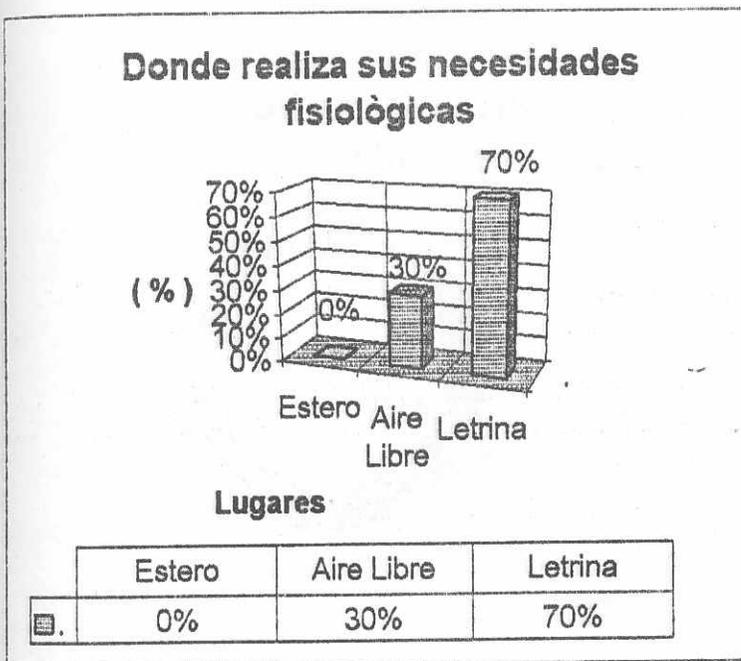
FUENTE:  
datos obtenidos de la boleta de encuesta.

ANALISIS.

Con respecto al lugar en donde vacian las aguas negras. Se encontró que el 79 % de los pobladores de Tulate, vacian esta agua al aire libre y un 16 % lo hacen directamente al estero, Lo anterior tiene como consecuencia un alto grado de contaminación, tanto del suelo como del estero, así como también la proliferación de moscas y mosquitos, los cuales actúan como vectores de enfermedades como el paludismo, el dengue, amebiasis, etc. De igual manera contaminan el medio ambiente con la producción de malos olores.

GRAFICA No. 5

Donde realiza sus necesidades fisiológicas.  
Tulate, La Máquina, Centro II, Octubre-Noviembre 1997.

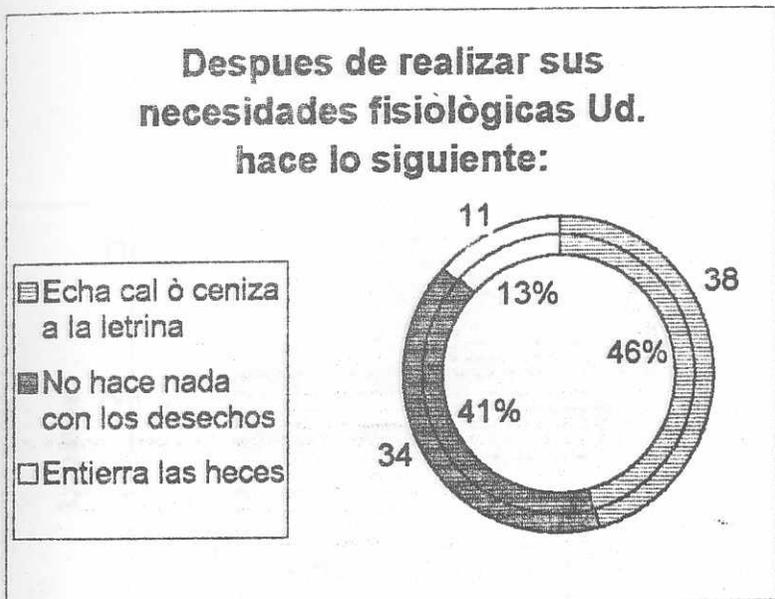


FUENTE:  
datos obtenidos de la boleta de encuesta.

ANALISIS.

El 70 % de las viviendas en las cuales se realizó visita domiciliaria poseen letrina (de hoyo), para la disposición de las excretas, el cual constituye un método económico y sencillo que a su vez contribuye a mejorar la salud de las personas, disminuyendo la proliferación de insectos así como la producción de malos olores. A pesar que la gran mayoría posee letrina, aún hay un 30 % que no cuenta con la misma, por lo que éstas personas realizan sus necesidades fisiológicas al aire libre, lo cual se considera un factor negativo para la salud de las personas, en forma especial de los niños de aquella población.

Despues de realizar sus necesidades fisiológicas Ud. realiza lo siguiente:  
Tulate, La Máquina, Centro II, Octubre-Noviembre 1997.

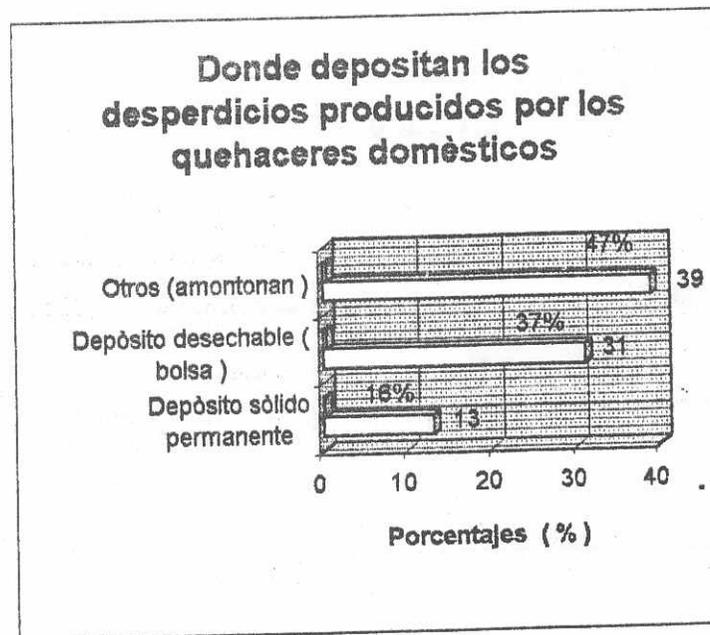


FUENTE:  
datos obtenidos de la boleta de encuesta.

ANALISIS.

El hecho de curar las letrinas ya sea con cal o ceniza, hace que la misma no produzca malos olores, no haya proliferación de mosquitos y también que se mantenga seca. Derivado de estos tratamientos, el 46 % de las familias que poseen letrinas, hacen un uso y cuidan adecuadamente de las mismas, ya que aparte de mantenerla limpia y tapada, es curada a diario con cal o ceniza. Sin embargo hay un 41 % de familias que la mantienen descuidada, no la utilizan o no la curan, probablemente esto sea por falta de orientación y conocimientos o por malas prácticas higiénicas arraigadas entre los pobladores.

Donde depositan los desperdicios producidos por los quehaceres domésticos.  
Tulate, La Máquina, Centro II, Octubre, Noviembre 1997.

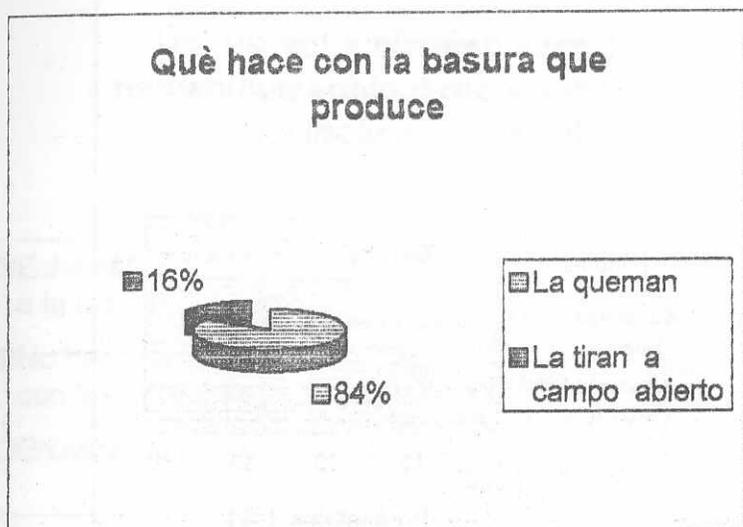


FUENTE:  
datos obtenidos de la boleta de encuesta.

ANALISIS.

En lo que se refiere a la disposición que le dan a los desperdicios producidos por los quehaceres domésticos, un 16 % respondieron que los depositaban en un depósito sólido permanente ya sea éste de plástico o metal. Un 37 % dijo que colocaban los desperdicios en depósitos desechables, en este caso, las bolsas plásticas. Sin embargo un 47 % refirió que solamente amontonaban las basuras, no los tapan, ni utilizan recipientes para ello, con la consiguiente proliferación de moscas, roedores, cucarachas, etc., así como la producción de malos olores y contaminación del entorno de las viviendas.

Qué hace con la basura que produce  
Tulate, La Máquina, Centro II, Octubre-Noviembre 1997.



FUENTE:  
datos obtenidos de la boleta de encuesta.

**ANALISIS.**

Se observa en esta gráfica que el 84 % de las familias encuestadas, queman la basura que acumulan, siendo este un método no adecuado desde el punto de vista sanitario y con la consiguiente contaminación al medio ambiente, especialmente por la incineración de los plásticos que representan un buen porcentaje de la basura a quemar. También se evidencia que el 16 % de los encuestados, tiran la basura a campo abierto, lo cual hace que se afecte la salud tanto de ellos como la de todos los pobladores de la comunidad, ya sea por la proliferación de insectos y roedores, vectores-productores de enfermedades infectocontagiosas, así como por la producción de malos olores y por ende la contaminación del medio ambiente.

**X. CONCLUSIONES.**

La totalidad de la población se abastece de agua de los pozos, muchos de los cuales se encuentran cercanos a las letrinas y no se les da una adecuada limpieza por lo que se deduce que los mismos se encuentran contaminados en menor o mayor grado, con el consiguiente riesgo que representa para la salud de los habitantes que a diario beben dicho líquido. Además casi la mitad de la población no utiliza alguno de los métodos para potabilizar el agua, a pesar de que los mismos son sencillos, económicos, adecuados y de gran beneficio para la salud de ellos mismos, ya que de esta forma contribuyen a disminuir las enfermedades parasitarias y diarreicas.

En la comunidad prácticamente no existen drenajes, lo cual produce una contaminación tanto del suelo como del estero. También existe una proliferación de mosquitos, moscas y otros vectores así como también la producción de malos olores, con el consiguiente deterioro del medio ambiente.

La mayoría de las viviendas de los pobladores poseen letrinas, pero de éstas hay muchas que se encuentran en malas condiciones, según pudo constatarse, lo cual asociado a que las personas que no poseen letrinas, realizan sus necesidades fisiológicas al aire libre, nos pone en evidencia un grado de contaminación muy alto para todos los pobladores, en especial los niños. Solamente la mitad de la población que posee letrinas le dan tratamiento para "curar" las mismas, ya sea con cal o ceniza. Los demás no utilizan ningún tipo de tratamiento, lo cual viene a redundar en beneficio de la salud de ellos mismos. La falta de una adecuada orientación, contribuye a que estas personas no realicen acciones de prevención, en este caso el mantenimiento y tratamiento de las letrinas, con lo cual se pierden de los beneficios que estas proporcionan para mantener la salud.

En lo que respecta a las basuras, la mayoría de los pobladores las almacenan en bolsas y las amontonan para luego quemarlas, sin embargo hay algunas personas que solamente la tiran a campo abierto con la consiguiente contaminación y deterioro ambiental así como de las condiciones sanitarias.

## X. RECOMENDACIONES.

Que a través del Técnico de Saneamiento Ambiental, del Centro de Salud, se proporcionen charlas a la comunidad, las cuales deberán ser constantes y enfocadas a los problemas sanitarios que ésta presenta, para así erradicar las costumbres y actitudes negativas que la población mantiene.

Solicitar la ayuda tanto del Gobierno, como de ONG's nacionales o extranjeras, para proyectar a fondo los programas de Saneamiento en esta comunidad, los cuales son la base para mantener a un buen nivel la salud comunitaria.

Orientar a la población, por ya sea por parte del Centro de Salud o la Jefatura de Area, para la búsqueda de un lugar adecuado en donde se pueda llevar a cabo la eliminación final de las basuras.

Que se solicite un proyecto, con el objetivo de construir un sistema de drenajes que éste adecuado a las necesidades de la comunidad y unir esfuerzos para que sea llevado a cabo.

Proporcionar orientación a la comunidad, por medio de las entidades encargadas, sobre el manejo que se le puede y debe dar al agua para potabilizarla, haciendo énfasis en la utilización adecuada y racional de la misma.

Que los líderes comunitarios en conjunto con las entidades encargadas, hagan conciencia en la población, del riesgo que corren al continuar con los malos hábitos higiénicos, con los cuales se afecta la salud no solo de la familia sino indirectamente de toda la comunidad.

Que la comunidad juntamente con los representantes del sector salud evalúen y revisen periódicamente, las estrategias tomadas e introducir las mejoras necesarias, para un buen desarrollo de las mismas en el futuro.

## XI. RESUMEN.

El trabajo aquí presente fue realizado en la comunidad de EL TULATE, La Máquina. Centro II San Andrés Villaseca en el departamento de Retalhuleu, durante los meses de Octubre y Noviembre de 1997. El mismo es de tipo descriptivo-observacional. Se trabajo con el 100 % de las viviendas, las cuales son 83, y con una población de 547 habitantes. En cada una de las viviendas se pasó la encuesta domiciliar. Es de especial mención el hecho de que todas las personas a quienes se les pasó la encuesta, colaboraron con las respuestas a la misma.

El objetivo principal de la investigación fue identificar las condiciones de Saneamiento Básico, las cuales se encuentran constituidas por el agua potable, la disposición de excretas y las basuras, así como la eliminación de las aguas negras; las que en conjunto afectan la salud de los individuos al ser deficientes y por ende contribuir al apareamiento de enfermedades infectocontagiosas que pueden ser prevenidas en gran manera, utilizando las medidas de higiene adecuadas.

Con bastante preocupación se observó que esta comunidad no cuenta con agua potable y lo que es peor, casi la mitad de los pobladores no utilizan métodos para potabilizar la misma; aunque la mayoría de las familias poseen letrinas, las mismas se convierten en focos de contaminación por la vecindad con los pozos de agua y por las malas condiciones en que éstas se encuentran; la eliminación de las basuras no es adecuada, así como también no existen drenajes en toda la comunidad, con la consiguiente contaminación de los suelos, los cuales pueden constituirse en un foco de contaminación hacia las personas a través de los distintos vectores.

Todo esto a pesar de que han existido iniciativas y programas por parte del Centro de Salud en colaboración con el Puesto de Salud de la comunidad, para informar acerca de las medidas de higiene que deben adoptarse para lograr un saneamiento eficiente.

También cabe señalar que la colaboración de gran parte de las personas de la comunidad hacia estos programas ha sido escasa, condicionando esto a que los malos hábitos higiénicos se sigan transmitiendo de padres a hijos, afectando de esta manera el buen desarrollo tanto físico como mental y social de los individuos de esta comunidad.

.XII. BIBLIOGRAFIA.

- 1.-AHRTAG. (Apropiate Health Resources & Technologies Action Group). Dialogo sobre la Diarrea. No. 50 Marzo de 1995. Grupo CID. PO. Box 39356 Washington DC. 20016.
- 2.-Aldana Martinez, Raul Antonio. Factores Condicionantes sobre Saneamiento Básico en una Población Rural. Tesis, Guatemala. USAC. Facultad de Ciencias Médicas 1993.
- 3.-Biagi, Francisco. Fecalismo. Guatemala, USAC. Facultad de Ciencias Médicas Fase III Tomado con fines docentes. 1986.
- 4.-Curtón, Sonia Raquel. Botadero abierto de la basura, situado en las zonas 3 y 7 de la ciudad capital, como foco de contaminación y participación del trabajo social. Tesis T.S. Guatemala, Noviembre de 1985.
- 5.-Cu Cacao, Silvia Raquel. Importancia de los factores condicionantes de saneamiento básico en una población rural. Tesis. Guatemala, USAC. Facultad de Ciencias Médicas 1993.
- 6.-Dirección General de Servicios de Salud. Programa Nacional de Letrinización del area Rural. Folleto, Guatemala 1992.
- 7.-Dirección General de Servicios de Salud. Programa de Acueductos Rurales y Letrinización. Guatemala, 1981.
- 8.-Guatemala, USAC. Facultad de Ciencias Médicas Fase II. Basuras. Tomado con fines docentes. Epidemiologia General Tomo No. 2 José A. Pastor, 1976.
- 9.-Guatemala, USAC. Facultad de Ciencias Médicas Fase II. Disposición de Excretas. 1985 Tomado con fines docentes. Epidemiologia General Tomo No. 2 José A. Pastor, 1976.
- 10.-Guatemala, USAC. Facultad de Ciencias Médicas, Fase II. Abastecimiento de Agua. Tomado con fines docentes, 1983.
- 11.-Galvez Von Collar. Mejoramiento del servicio de Limpieza Pública. Municipalidad de Guatemala. Noviembre-Diciembre 1985. OPS.
- 12.-Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. DGSS. Abastecimiento de Agua y Saneamiento al Area Rural, para la Prevención de las Enfermedades. Marzo de 1990-
- 13.-Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Análisis de la Situación de Salud por Regiones. Guatemala 1990.
- 14.-Opazo Unde, Francisco. Ingeniería Sanitaria aplicada al Saneamiento Básico y Salud Pública. Mexico 1980. Union Tipografica Hispanoamericana.
- 15.-Organización Panamericana de la Salud. Salud para todos en el año 2000, estrategias. Documento No. 173, 1980.
- 16.-Organización Mundial de la Salud. Tecnología de Abastecimiento de Agua y el Saneamiento en los países en desarrollo. OMS. Ginebra 1987.
- 17.-Organización Panamericana de la Salud. Sistema para aumentar la cobertura de los servicios de salud en las areas rurales. 1968.
- 18.-Sarat Velasquez, Oscar Rene. Situación actual de un programa de letrización. Guatemala, Noviembre de 1988. Tesis USAC.
- 19.-UNICEF. Saneamiento Ambiental. Atención Primaria en Salud, con participación comunitaria. Ministerio de Salud Pública, volumen No. 4.

XIII. ANEXOS.

---

G L O S A R I O

- EXCRETA. Conjunto constituido por heces y orina de humanos y animales.
- AGUAS NEGRAS O CLOACALES. Formada por líquidos residuales de vivienda y ambiente de trabajo del hombre.
- AGUAS NEGRAS DOMESTICAS. También llamadas aguas servidas, constituida por heces, orina, agua de baños, cocinas y limpieza.
- AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES. Líquidos residuales procedentes de la industria.
- NORIAS. Sistema que permite extraer agua subterránea desde una profundidad inferior a los 7 metros.
- COMPOSTACION. Es la transformación de la basura doméstica en abono, después de 6 semanas de estar fermentada, convirtiéndose en materia morfa.
- AGUAS FREATICAS. Son las aguas subterráneas.

\* BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS \*

La presente encuesta servirá para determinar los factores que fomentan la existencia de enfermedades en la Aldea El Tulate. Le rogamos responder a estas preguntas con toda sinceridad. GRACIAS.

- 1.-De dónde procede el agua que utiliza en la casa : Chorro Público.....  
Río.....  
Pozo.....
- 2.-En qué almacena el agua en casa: Pila.....  
Tonel.....  
Cantaros.....  
Otros.....
- 3.-Con respecto al envase en donde guarda agua para beber Usted: Lo tapa..... No lo tapa.....  
Se encuentra limpio: SI..... No.....
- 4.-Usan algún tratamiento para potabilizar el agua : SI..... NO.....
- 5.-Qué clase de tratamiento utiliza para potabilizar el agua: Cloración.....  
Ebullición.....  
Filtración.....
- 6.-Tiene drenajes en su casa: SI..... NO.....
- 7.-Donde vacían las aguas negras , servidas ó sucias : En el Drenaje.....  
Al Aire Libre.....  
Al Estero.....
- 8.-Dónde realizan sus necesidades fisiológicas: Letrina..... Condiciones de ésta:.....  
Aire Libre..... Distancia de la casa..... metros  
Estero.....
- 9.-Después de realizar sus necesidades fisiológicas Ud.:  
- Echa cal ó ceniza a la letrina:.....  
- Entierra las heces o les echa cal o ceniza ( si lo hizo al aire libre):.....  
- Si no realiza nada, qué hace con las heces:.....
- 10.-Luego de realizar sus necesidades fisiológicas Ud.: Se lava las manos con jabón..... Sin jabón.....  
-Solamente con agua.....No se las lava.....
- 11.-Dónde deposita los desperdicios producidos por los quehaceres domésticos (basuras)  
En un depósito sólido permanente.....  
En un depósito desechable.(bolsas ).....  
Otros.....
- 12.-Qué hace con la basura que produce: La queman.....  
La Entierran.....  
La tiran a campo abierto.....