



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LAS CAMPAÑAS SANITARIAS EN
EL MEDIO RURAL**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

ROMHAN CABELLO, JORGE

ASESOR: CHINAS DE LA TORRE, ENRIQUE

Ciudad Universitaria, Distrito Federal,

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Venezuela Nacional
 Años 14

FACULTAD DE INGENIERIA
 EXAMENES PROFESIONALES
 GO-1-210 T.E.

2 ej
 178

Al Pasante señor JORGE ROMAN CABELLO,
 P r e s e n t e .

En atención a su solicitud relativa, me es grato transcribir a usted a continuación el tema que aprobado por esta Dirección propuso el Profesor Ing. Enrique Chiñas de la Torre, para que lo desarrolle como tesis en su Examen Profesional de Ingeniero CIVIL.

"PLANEACION Y ORGANIZACION DE LAS CAMPAÑAS
 SANITARIAS EN EL MEDIO RURAL"

- I. Introducción.
- II. Recursos necesarios para efectuar la campaña.
- III. La ingeniería civil en las campañas sanitarias.
- IV. Conclusiones y recomendaciones.

Ruego a usted se sirva tomar debida nota de que en cumplimiento de lo especificado por la Ley de Profesiones, deberá prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito indispensable para sustentar Examen Profesional; así como de la disposición de la Dirección General de Servicios Escolares en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares de la tesis, el título del trabajo realizado.

Atentamente
 "POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
 Cd. Universitaria, 12 de abril de 1982
 EL DIRECTOR

ING. JAVIER JIMENEZ ESPINO

JJE/OBLH/ser

I N D I C E

- I INTRODUCCION.
- I. 1 JUSTIFICACION.
- I.1.1 Problemas de Contaminación y Disponibilidad - del Agua.
- I.2 ANALISIS DE LOS PROBLEMAS POR FALTA DE SANEAMIENTO.
- I.2.1 Parámetros Biológicos.
- I.2.2 Parámetros Químicos y Físicos.
- I.3 PROCEDIMIENTOS DE PLANEACION Y ORGANIZACION - DE LAS CAMPAÑAS SANITARIAS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS DE SANEAMIENTO EN UNA COMUNIDAD.
- I.3.1 Generalidades sobre Planeación y Organización.
- I.3.2 Aplicando las etapas de la Planeación a los - Problemas de Salud, se cita a continuación los lineamientos a seguir.
- I.3.3 Lineamientos sobre la Organización de la Comunidad.
- I.3.3.1 Organización de la Comunidad.
- I.3.3.2 Actividades a desarrollar para la organización de la comunidad.

...../

- I.3.4 Definición de Salud Pública y Objetivos de ésta.
- I.3.4.1 Salud Pública.
- I.3.4.2 Objetivos de Salud Pública.
- I.3.5 Educación para la Salud.
- I.4 **ESQUEMAS APLICATIVOS.**
- I.4.1 Generalidades.
- I.4.2 Esquemas Aplicativos al Saneamiento Ambiental.
- I.4.2.1 Objetivos.
- II. **RECURSOS NECESARIOS PARA EFECTUAR LAS CAMPAÑAS SANITARIAS.**
- III. **LA INGENIERIA CIVIL EN LAS CAMPAÑAS SANITARIAS.**
- III.1 **OBRAS INGENIERILES APLICADAS EN LAS COMUNIDADES RURALES.**
- III.1.1 Generalidades sobre la fuente de abastecimiento.
- III.2 **PROCEDIMIENTOS DE POTABILIZACION APLICABLES EN EL MEDIO RURAL.**
- III.3 **SISTEMAS Y TECNICAS APLICADAS EN LA VIVIENDA - RURAL.**
- III.3.1 Inconvenientes de la vivienda rural.
- III.3.2 Sugerencia para el mejoramiento de una vivienda.

III.4 SISTEMAS DE DISPOSICION.

III.4.1 Letrina Sanitaria.

III.4.2 Fosas Sépticas.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

— P R O L O G O —

El presente trabajo se realiza con la finalidad de dar a conocer a los interesados en el Saneamiento Rural, los procedimientos empleados en la Planeación, Organización y Programación de las Campañas Sanitarias, así como las Obras que se pueden realizar para el mejoramiento del Medio Rural.

En el caso del Ingeniero Civil, el conocimiento de los procedimientos antes mencionados, aunado a la preparación y estudios que efectúe en una determinada comunidad, le ayudarán a seleccionar el sistema más adecuado para ésta.

Para dar una idea del contenido del presente -- trabajo, se muestra un resumen de los temas a tratar:

En la parte correspondiente a la Justificación se presenta un panorama de la Contaminación y la falta de Servicios Sanitarios para dar énfasis a la necesidad de realizar Campañas Sanitarias en el Medio Rural.

En el inciso de " Análisis de los problemas por falta de Saneamiento ", se contemplan las causas y --

...../

los efectos de la contaminación, así como la repercusión del estado de una vivienda en la salud de sus habitantes.

En " Procedimientos de Planeación y Organización de las Campañas ", se establecen lineamientos generales para la realización de éstas.

En el Capítulo II, " Recursos necesarios para efectuar la campaña " se plantea lo que se puede utilizar en la Campaña.

La finalidad del tema III, " La Ingeniería Civil en las Campañas Sanitarias ", es la de dar a conocer algunos procedimientos y obras que son aplicables en el Medio Rural.

El capítulo IV, no amerita reducirlo.

I I N T R O D U C C I O N

I.1 JUSTIFICACION.

I.1.1 Problemas de Contaminación y Disponibilidad - del Agua.

Se ha visto que uno de los problemas más agudos en nuestro Medio es la Contaminación Biológica; que en la actualidad la gastroenteritis ocupa uno de los primeros lugares, como causas de muertes en México, y que prevalecen enfermedades como la amibiasis, la parasitosis, tifoidea y paratifoidea.

Y sabemos que gran parte de las enfermedades gastrointestinales se deben a la calidad del agua, se podría decir que llega a un 80%; en lo anterior influye la poca disponibilidad de la misma que según estadísticas de la Organización Mundial de la Salud sobre la escasez del agua, sólo el 20% de la población del mundo dispone de ésta y si se excluyen los países muy desarrollados, está proporción baja al 15%; de esto se deduce que la escasa disponibilidad del líquido preciado genera proble-

...../

mas en los hábitos higiénicos, así como la utilización de aguas, que no reúnen las normas mínimas de calidad, para los fines más ingentes; problema que se agudiza - en los lugares más cálidos, donde su consumo puede ser hasta cinco veces mayor que en los climas templados o fríos.

Independientemente de la poca disponibilidad, - está la fácil contaminación del preciado líquido con - virus que resisten los tratamientos convencionales del agua; a éstos se les debe tratar con sistemas más complejos, ya que mantienen la endemia de algunos padecimientos (poliomielitis, hepatitis etc.). Otro germen - que se haya en el agua ya tratada con cloro, es la amiba (que parece por falta de limpieza de los tinacos de las casas) y que provoca enfermedades que van desde la clásica disentería, hasta el absceso hepático amibiá--neo.

Otro gran problema es la contaminación del -- mar, debido a las descargas residuales, que afecta, tan - to a los habitantes de la población, como a los turis--tas; según datos estadísticos de la Organización Mun--dial de la Salud, de 25 millones de turistas del Norte de Europa que visita cada año las Costas del Medite---rráneo, 5 millones (1 de cada 5), sufrieron síntomas -

...../

gastrointestinales, por lo menos durante 2 ó 3 días.

También la contaminación del agua es provocada por la tierra, por medio de gérmenes de origen fecal que nos llegan al consumir alimentos vegetales -- crudos y se puede presentar, por ejemplo, el bacilo -- de atrax, el cual trasmite la parasitosis que se presenta en países subtropicales y tropicales, afectando hasta en un 50% los alimentos producidos y consumidos por los habitantes.

También podemos presentar algunos casos en los cuales el agua ha afectado la salud del ser humano en diferentes épocas:

Si enfocamos nuestra visión a los años de 1950, encontramos en la literatura nacional varios casos, entre los cuales citaremos unicamente dos:

Aproximadamente por el año de 1952, en un multifamiliar recientemente inaugurado en la Ciudad de México, se presentó un brote de infección intestinal, especialmente grave, en un 10% de la población residente; lo cual se originó por la contaminación del sistema de agua potable.

Otro caso, se presentó en la Ciudad de Torreón, en las colonias Miguel Alemán y Eduardo Guerra donde --

...../

las dos terceras partes de los habitantes presentaban manifestaciones en la piel y síntomas de enfermedad general, de gravedad variable; en muchos casos se presentaron alteraciones en órganos, especialmente en el hígado (se sabe que algunas personas fallecieron); esta intoxicación había sido provocada por la contaminación del agua potable con arsénico, proveniente de la Compañía Metalúrgica ubicada en las inmediaciones de dicha colonia.

Estos casos y lo anteriormente expuesto nos dan una idea de que nos encontramos ante un problema de alcance universal, por lo que podemos concluir que la implantación de Campañas Sanitarias encaminadas a la realización de obras de beneficio social para prevenir la aparición de virus, bacterias, etc., que provoquen enfermedades tanto en el hombre como en los animales es completamente justificada.

1.2 ANALISIS DE LOS PROBLEMAS POR FALTA DE SANEAMIENTO.

Primeramente definamos lo que se considera como Agua Potable: El agua es Potable cuando está libre de contaminantes bacterianos y cuando el contenido de sustancias químicas la hace adecuada para la bebida y usos domésticos.

...../

Planteado lo anterior se describen los parámetros biológicos, químicos y físicos, así como las enfermedades que estos provocan en el ser humano.

I.2.1 Parámetros Biológicos.

Partamos de las condiciones bacteriológicas, las cuales constituyen el rubro más importantes de la investigación, ya que el agua debe encontrarse libre de microbios patógenos (virus, bacterias y parásitos). Comúnmente existen tres tipos de microorganismos en el agua: Bacilios, cocos y sarcinas; localizados en las aguas servidas (de alcantarillado) y también alojadas en el intestino de los hervíboros. Desde el punto de vista sanitarios, interesan los microbios -- que se encuentran en las aguas servidas porque pueden contaminar, accidentalmente, las aguas de bebida, provocando epidemias.

Entre los microbios del agua que se citan con más frecuencia están: el bacilo coli, el streptococcus faecalis, las salmonelas paratíficas, el vibrión colérico, los bacilos disentéricos, el virus de la poliomiélitis y el virus de la hepatitis.

Actualmente el control bacteriológico del agua se basa en la determinación del grupo coliaerógenos; este grupo se compone de cuatro especies: esche

...../

richia coli, escherichia freaudi, aerobacter aerógenas y aerobacter cloacal; de las especies citadas sólo el escherichia coli se halla en los intestinos humano y animal, por lo que su presencia en el agua indica contaminación fecal. Definiéndose como organismos de los grupos coli y coliformes todos los bacilos no esporógenos, gran negativos, que fermenten el caldo lactoso con formación de gas.

En seguida se presentan las cantidades admisibles de germenés patógenos, coli y coliformes que pueden haber en el agua, para considerarse ésta como Potable:

- 1).- Menos de 20 organismos por litro de muestra.
- 2).- Menos de 200 colonias bacterianas por centímetro cúbico de muestra, en la placa de agar incubada a 37° C por 24 horas.
- 3).- Ausencia de colonias bacterianas licuantes de la gelatina, cromógenas ó fetidas en la siembra de un centímetro cúbico.

Para el número de pruebas mensuales, ver Tabla I.

...../

T A B L A (I)

NUMERO DE HABITANTES SERVIDOS	NUMERO MINIMO MENSUAL DE PRUEBA BACTEREOLÓGICA
2,500 ó menos	1 (una)
10,000	7 (siete)
25,000	25 (veinticinco)
100,000	100 (cien)
1,000.000	300 (trescientos)
2,000.000	390 (trescientos noventa)
3,000.000	450 (cuatrocientos cincuenta)

Las enfermedades producidas por bacterias, virus, protozoos y helmitos más comunes son:

a).- Enfermedades producidas por bacterias.

- Cólera.- Enfermedad esencialmente hídrica producida por biotipos del vitro cholerae.

- Fiebre tifoidea y paratíficas.- Producida por la bacteria salmonella typhi; las fiebres paratíficas son causadas por otras especies del género - (salmonella paratyphi A, B y C), el primero en definir las fue Budd, en 1956.

- Disentería bacilar.- Enfermedad producida por bacilos del género shigella, del que se conocen diez serotipos, shiga en Japón, en 1898, aisló estos - gérmenes de las heces de los enfermos.

- Tularemia.- Producida por la pasteurella tularensis.

- Brucelosis.- Producida por alguna de las tres especies de brucelas: Brucella abortus, Brucella mellitensis y Brucella suis.

b).- Enfermedades producidas por virus.

- Hepatitis infecciosa o epidémica.- Producida por el virus A de la hepatitis o virus HI.

...../

- **Conjuntivitis de las piscinas, fiebre faríngeo conjuntival y gastroenteritis vírica.**- Son producidas por el virus adenovirus, cuyos serotipos más frecuentes son 3, 7 y 7A.

- **Gastroenteritis vírica y diarrea.**- Producida por el virus coxsackie, echo y adenovirus.

- **Poliomielitis.**- Producido por el virus poli-mielítico del cual se conocen 3 serotipos.

c).- Enfermedades producidas por protozoos.

- **Disentería amibiana o amibiasis.**- Esta enfermedad es causada por la endamoeba histolítica, se produce muy frecuentemente en trópicos y países templados; -- Lamb, en 1959, encontró estas amibas por primera vez en heces. Su mecanismo de contagio es semejante al de la tifoidea; en el agua los quistes de la amiba pueden persistir hasta 4 meses al 12° C.

- **Lambriasis.**- Producida por el parásito flagelado giordia lamblia.

- **Disentería.**- Causada por el balantidium -- coli.

...../

d).- Enfermedades producidas por los helmintos.

- Ascariidiasis.- Producida por la ascaris lumbricoides que el agua transporta.

- Tricocefalosis.- La cual es producida por la trichuris trichura.

- Anquilostomiasis.- Producida por varias especies del género anquilostoma.

I.2.2 Parámetros químicos y físicos.

Se sabe que el agua químicamente pura (sin sustancias extrañas) no sería adecuada para la bebida y -- los usos domésticos, y también que por su naturaleza es tá ya contiene sustancias extrañas; por lo cual las Nor mas de la " ASOCIACION AMERICANA DE OBRAS SANITARIAS ", establece límites para el contenido de esas sustancias-- en el agua, las cuales se citan en la Tabla II.

...../

T A B L A I I

SUSTANCIAS NORMALES QUE DEBE CONTENER EL AGUA POTABLE			
Temperatura	7°	a	18°C (1)
Turbiedad		hasta	10 p.p.m. (2)
Color	10	a	15
Olor		hasta	2
Sabor			agradable
Nitrógeno amoniacal (NH ₃)		hasta	1 p.p.m.
Nitrógeno albuminoide			sólo indicios
Nitritos			sólo indicios
Nitratos		hasta	25 p.p.m.
Oxígeno consumido	1	a	2.5 p.p.m.
Cloruro (en forma de Na Cl)		hasta	35 p.p.m.
Residuo total (mineral)	150	a	500 p.p.m.
Dureza total	50	a	300 p.p.m.
Dureza temporal	50	a	300 p.p.m.
Dureza permanente	50	a	300 p.p.m.
PH			7 (neutro)
Hierro	1	a	2.5 p.p.m.
Flúor	1	a	2.5 p.p.m.
Plomo		hasta	0.3 p.p.m.
Mineralización	150	a	500 p.p.m.
Gases: Oxígeno	6	a	7 c.c. por litro
Nitrógeno	14	a	15 c.c. por litro
Acido carbónico	15	a	18 c.c. por litro

(1) = Celsius

(2) = Partes por millón (miligramos por litro)

...../

En la Tabla anterior las condiciones físicas que se muestran tienen un valor Sanitario diferente, ya que estas se ven desde el punto de vista estético.

En la siguiente Tabla (III) se pueden visualizar los contaminantes químicos y los efectos que producen en el ser humano.

T A B L A (III)

CONTAMINANTES QUIMICOS Y EFECTOS QUE PRODUCEN EN EL SER HUMANO															
D A Ñ O PRODUCIDO	PH	ACIDOS	ALCALOIDES	METALES PESADOS	CROMO	CIANURO	MATERIAL ORGANICO	ACEITE	FRENOLES	HERBICIDAS PESTICIDAS	SOLIDOS DISUELTOS	CONTAMINACION TERMICA	CONCENTRACION DE SALES	FOSFATOS	NITRATOS
ACIDOS	X	X											X		
ALCALOSIS	X	X											X		
HIPOXIA	X	X	X												
ANOXIA								X							
HALOSIS							X						X	X	X
TERMOSIS												X			
EUTROFICACION							X						X	X	X
INTOXICACIONES				X	X	X			X	X	X		X	X	X

I.3 PROCEDIMIENTOS DE PLANEACION Y ORGANIZACION DE LAS CAMPAÑAS SANITARIAS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS DE SANEAMIENTO EN UNA COMUNIDAD.

I.3.1 Generalidades sobre Planeación y Organización.

Partamos de lo general a lo particular, definiendo primeramente lo que se entiende por Planeación y Organización y citando las diferentes etapas de ambos.

Planeación.- Utilizar los recursos necesarios para examinar los hechos y las situaciones de una manera realista y encontrar los medios para resolver los problemas.

Organización.- Es aquella que está integrada por una serie de relaciones formales, de autoridad y de modelos informales (grupos).

Citemos las etapas de la Planeación.

1a.- Etapa de diagnóstico.- Implica conocimientos del problema a resolver.

2a.- Objetivos y metas.- Definir lo que se pretende alcanzar y que se debe lograr.

3a.- Definición de los medios y alternativas - para lograr los objetivos (políticas, estrategias y actividades).

...../

4a.- Evaluación.- Estudio de la eficiencia de los procesos seguidos.

5a.- Programas.- Se concreta a la toma de decisiones con respecto a la forma de llevar a cabo los objetivos y metas.

Citemos las etapas de la Organización.

Formulación.- Se refiere a la elaboración de los procedimientos a seguir antes de realizar una campaña.

Ejecución.- La forma de llevar a cabo los procedimientos (se realiza un organigrama especificando funciones).

I.3.2 Aplicando las etapas de la Planeación a los problemas de salud se citan a continuación los lineamientos a seguir:

" Los programas para la salud son operantes cuando se adaptan a las exigencias múltiples y diversas del grupo social al que está destinado ".

- 1o.- Estudio preliminar.
- 2o.- Diagnóstico.
- 3o.- Fijación de objetivos de programas.
- 4o.- Límites de programa.
- 5o.- Actividades.
- 6o.- Requerimientos de recursos.
- 7o.- Elementos que intervienen en el programa.
- 8o.- Controles.

...../

1).- Estudio Preliminar.

En esta se realiza una investigación que nos proporcione los elementos de juicio indispensables que permitan realizar una planificación adecuada de los programas; como son, cómo viven; de qué vive la gente; cuáles son las creencias, valores y costumbres; cuáles son sus necesidades sentidas y cuáles son sus necesidades reales; qué actitud tiene el público ante los trabajadores de salud y ante los problemas de salud que han identificado; cuáles son los canales formales e informales de comunicación; cómo es su sistema educativo; qué programas de mejoramiento social se están realizando y qué recursos generales y específicos tiene.- La mencionada investigación cubre los aspectos siguientes:

De tipo general.

Condiciones sociales, culturales y económicas - (recursos financieros, materiales y técnicos).

De tipo específico.

Problema de salud " dado "

a).- Identificación del problema en la comunidad.

...../

b).- Si la comunidad está informada y en qué grado.

c).- Importancia que le concede la comunidad.

d).- Aspiraciones de la comunidad acerca de su solución.

2).- Diagnóstico.

Del estudio preliminar que proporciona la información de los factores sociales, psicológicos culturales educativos, económicos, etc., que operan a nivel de la comunidad, se puede establecer un diagnóstico de las necesidades y en base a este se analizan los métodos y técnicas que sean más operantes para la acción a ejecutar. Para poder dar un diagnóstico se debe tener en cuenta los aspectos siguientes:

a).- Qué necesidades relativas a la salud tiene la población.

b).- Cuáles son los requerimientos para que el programa se realice con eficacia.

c).- Cómo puede ser resuelto cada uno de estos requerimientos.

d).- Cuáles son las funciones específicas que debe cumplir el personal que trabaja en el programa.

...../

e).- Cómo y cuándo deberá el personal sanitario, realizar las funciones que le corresponden.

3).- Fijación de objetivos de programas.

Los programas para la salud comunitaria persiguen " cambios " en la salud de la población.

Para su evaluación los objetivos deben ser funcionales, por lo que expresarán con claridad y precisión y también ser medibles. Como ejemplo se puede citar el programa de prevención de poliomielitis, los objetivos serían:

- Lograr que el 100 % de los padres de familia lleven a sus hijos menores de un año a vacunar.

- Lograr que el 100 % de los padres de familia acudan con sus hijos menores de un año para que reciban las tres dosis de vacuna antipoliomielítica.

4).- Límites de programa.

En cada programa están señalados:

- a).- **Universo de trabajo.**- El público a quien debe estar destinado. Este prácticamente queda definido al fijar los objetivos.

- b).- **La zona geográfica.**- Delimitación del área programada, corresponde a la extensión territorial pa--

...../

ra la cual se ha confeccionado el (los) programas.

Esta área puede ser:

- Comunitaria
- Regional
- Federativa
- Nacional

c).- **Límite de tiempo.**- Este rubro se refiere a la duración del programa para su desarrollo y se establece según el tipo de programa.

5).- **ACTIVIDADES.**

5.1 Las actividades que se pretenden realizar en los programas deben precisarse con toda nitidez; de la misma forma, es necesario que se especifiquen los procedimientos que habrán de seguirse en el desarrollo de las actividades y los métodos que se utilizan en el proceso, ya que éstos son esenciales, puesto que si se persigue el cambio de conducta de la población es necesario crear situaciones emocionalmente motivantes, en las cuales esa población se interese en los resultados; por lo que se les recomienda que estén seguros que la acción que se está realizando, les es y será de utilidad en los actos de su vida cotidiana.

...../

5.2 Calendarización de las actividades.- Se fijarán en orden cronológico las fechas de la ejecución de las actividades y para cada una de ellas se establecerá la que se requiere para su realización.

Lo anterior permite un desarrollo ordenado y congruente de las actividades programadas.

6).- REQUISITOS DE RECURSOS.

En este renglón se precisarán los recursos de todo tipo que necesiten para el buen desarrollo de las actividades.

Se especificarán los recursos existentes de su localización; se anotarán los recursos que hacen falta y la forma como serán obtenidos.

7).- ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROGRAMA.

En la planificación de programas debe participar:

- a).- El equipo sanitario.
- b).- Líderes de la comunidad.
- c).- Autoridades de otros sectores involucrados en las actividades a realizar.

Las funciones del personal deberán estipularse en forma muy concreta y en base a la capacidad del personal. La sola asignación de funciones no basta, es necesario capacitar al personal para que la ejecución de las actividades sea satisfactoria, por lo que será necesario su adiestramiento e igualmente una información constante sobre los propósitos del programa, la organización del mismo y los progresos logrados ó cambios que surjan.

Dentro de la organización se detallarán las Instituciones que cooperen con el programa, los convenios de coordinación que se establezcan las responsabilidades que tendrán a su cuidado esas Instituciones.

8).- CONTROLES.

Dentro de los controles tenemos los de:

- A).- Supervisión.
- B).- Evaluación.

A).- Supervisión.- Es un proceso en el cual un individuo ó grupo de individuos especialmente seleccionados -

...../

vigilan el trabajo de otros y establecen controles y procedimientos para mejorar dicho trabajo.

La labor del supervisor juega un papel muy importante ya que es el enlace entre el personal de campo y los funcionarios directivos del programa, por lo que éste debe conocer la estructuración y dinámica de la organización -- que desarrolla el programa; así como sus objetivos y procedimientos. Para efectuar una adecuada supervisión, se requieren como premisas indispensables:

- A.1 Que los objetivos estén bien definidos.
- A.2 Que estén señalados los procedimientos para lograr los cambios de conducta deseables en función del programa de salud.
- A.3 Que esté expresado como ha de realizarse la supervisión; por ejemplo:

- A.3.1 Directa (cara a cara)

- A.3.2 Indirecta

A.3.1 Supervisión directa.-

Esta se realiza en el sitio en donde se efectúan las actividades en general; debiendo atenderse al esquema siguiente:

- Información sobre los procedimientos seguidos en el proceso, la forma que éstos se llevan a cabo y la actitud del personal.

...../

- Observaciones de la forma que se desarrollan las actividades que han sido planificadas.
- Análisis cuidadoso de las labores observadas relacionándolas con las normas que hayan sido indicadas para su realización específica.
- Discusión con el personal sobre diversos problemas surgidos durante la observación.
- Orientación al personal para la realización eficaz de sus labores.

A.3.2 La indirecta hace necesaria la elaboración de manuales ó guías, en los que se establezcan claramente los procedimientos, políticas, normas, métodos y otros asuntos.

B).- Evaluación.- Es un proceso mediante el cual se reunen e interpretan hechos y datos acerca de los resultados logrados en la realización de un programa.

Las actividades evaluativas se desarrollan:

B.1 Evaluación intermedia o periódica.- Se lleva a cabo durante el desarrollo del programa y el propósito es tener una apreciación real sobre los avances de dicho programa, para que en caso necesario - se hagan los ajustes que se requieran para alcan--zar la eficiencia prevista.

...../

B.2 **Evaluación final.**- El objetivo es conocer con precisión las consecuencias y efectos logrados por el programa.

Aspectos a evaluar:

- **Valoración de efectos.**- La apreciación de los cambios de que se han logrado en el universo de trabajo.
- **Valoración de esfuerzos.** Alude a la cuantificación de las actividades realizadas ó sea el número de charlas impartidas demostraciones prácticas entrevistas efectuadas mensajes emitidos, etc.
- **Valoración de lo apropiado de la actuación.**- Comprende la investigación y análisis de las actividades desarrolladas de acuerdo con los métodos y procedimientos establecidos y con los resultados obtenidos, además valora los efectos y circunstancias que propiciaron el desarrollo del programa o bien impidieron su buena marcha.

B.3 **Métodos sencillos de evaluación.**-

- **Evaluación del efecto.**- Se realiza en función de los objetivos previstos en el programa.
- **Evaluación del esfuerzo.**- Se hará referencia al número de actividades señaladas en el programa.

- **Evaluación de la actuación.**- Se efectuará verificando la metodología empleada, la calidad de las acciones, la eficacia de la organización y la calidad de la supervisión.

I.3.3 Lineamientos sobre la organización de la Comunidad.

I.3.3.1 Organización de la Comunidad.

- La organización de la Comunidad representa un serio problema debido: a las necesidades generadas por sus miembros, a su organización social, a sus patrones culturales, religiosos, etc., sin embargo, éste es un proceso necesario para que todos y cada uno de los habitantes participen en forma activa y conciente para la obtención de bienes y -- servicios, que den solución a sus problemas (re-- cursos materiales y financieros).

Para optimizar los recursos humanos existentes en las comunidades es necesario ordenar y sistematizar su trabajo mediante la organización por parte del equipo de salud, cuya participación debe ser diaria y constante en la motivación y orientación de los individuos con objeto de que busquen con-- servir y mejorar sus niveles de salud.

Las comunidades organizadas generalmente responden a los propósitos con una doble finalidad, que a --

...../

continuación se mencionan:

- a).- La satisfacción de las necesidades propias de la colectividad.
- b).- El logro de objetivos de los programas, cuyo fin es elevar el nivel de vida del ser humano, a través de mejorar las condiciones del medio ambiente.

En el aspecto salud la organización puede apoyarse en tres comisiones.

- a).- Un comité general de salud.
- b).- Una junta comunitaria de salud.
- c).- Una comisión de salud de manzana.

I.3.3.2 Actividades a desarrollar para la organización - de la comunidad.

- 1).- Introducción a la comunidad.
- 2).- Organización de asambleas por manzana para dar a conocer los programas de salud (si la comunidad es pequeña se puede realizar en un centro de reunión).
- 3).- Constitución de la comisión de salud y comité.
- 4).- Celebración de asambleas de delegados para integrar la junta comunitaria de salud del área.
- 5).- Elaboración del plan de trabajo.

...../

6).- Elaboración de los informes básicos con la periodicidad requerida.

I.3.4 Definición de salud pública y objetivos de --
está.

I.3.4.1 Salud pública.

Es la ciencia y el arte de impedir las enfermedades y prolongar la vida y fomentar la salud y la eficiencia, mediante el esfuerzo organizado de la comunidad, para el saneamiento del medio, el control de las infecciones trasmisibles, hábitos de higiene personal, la organización de los servicios médicos y de la Enfermería para el diagnóstico y el tratamiento preventivo de las enfermedades y el desarrollo de un mecanismo que asigne a cada individuo un nivel de vida adecuado; para la prevención de la salud, organizando éstos beneficios de tal modo que cada quien se encuentre en condiciones de poder gozar su derecho natural a la salud y longevidad.

I.3.4.2 Objetivos de salud pública.

- 1).- Protección de la salud y saneamiento ambiental.
- 2).- Provisión del agua y alimentos.
- 3).- Control de excretas.
- 4).- Control de insectos y roedores, animales nocivos.

...../

- 5).- Saneamiento de líquidos y residuos industriales.
- 6).- Control de otros riesgos y molestias ambientales (contaminación atmosférica, suelo, etc.).
- 7).- Control de enfermedades transmisibles agudas y crónicas.

Esto lo realiza a través de fomentar la salud en los siguientes medios:

- a).- Higiéne materno escolar.
- b).- Higiéne preescolar.
- c).- Higiéne escolar.
- d).- Medicina del deporte (previsión, tratamiento, - accidentes, etc.)
- e).- Medicina del trabajo (previsión, tratamiento, - accidentes, etc.)
- f).- Higiéne mental y del adulto (sociólogos y psicólogos).

1.3.5 Educación para la salud.

Por lo que respecta a este ramo, no es posible conceptualizar la educación para la salud aislada -- del proceso de la educación general, ya que está integrado a éste, definida únicamente por su área de acción que es la salud; por lo que primeramente se expondrá el análisis en torno a la educación general:

...../

Su propósito es lograr el aprendizaje de conductas que llevan a los individuos a su adaptación a la sociedad; de esta consideración, la educación sería " la transmisora ", de la cultura de una generación a la siguiente ó bién, a la transformación de la sociedad para el logro de mejores condiciones de vida.

La acción educativa es ejercida por el medio en el que vive el individuo con que interactúa; de esta forma el hombre aprenderá de su contacto con las cosas y con los hombres.

Del concepto anterior se puede ver que la educación no se ubica solamente en la institución escolar, si no que se puede presentar en dos formas:

1).- Educación informal.- Esta considera al hombre siempre un sujeto de educación, pero no preve resultados.

2).- Educación formal.- Organiza actividades para el logro de lo compuesto en un período determinado y explícito o señalando los resultados a obtener.

Extrapolando lo anterior, a la educación para la salud, podemos fijar su propósito:

Conocimiento del binomio salud condiciones, a-

...../

fin de que los individuos logren conductas favorables, para el mantenimiento o logro de mejores niveles de salud traducidas en acciones concretas en los niveles individuales y colectivo.

En el capítulo correspondiente a recursos se expondrán las tareas previas del educador y los requisitos del mismo, en la salud.

I.4 Esquemas aplicativos.

I.4.1 Generalidades.

Los esquemas aplicativos representan un intento de simplificación y sistematización del proceso de enseñanza, el cual supone un educador, un edu--cando, un contenido educativo y un procedimiento - para hacer llegar ese contenido en la forma más --eficaz.

Procedimiento a los esquemas relacionados con una área de salud, se hace primeramente una introducción al tema de que se trata, señalando muy brevemente los antecedentes y la importancia que tiene en nuestro medio; así como los objetivos generales para dicha área.

A continuación aparece el esquema propiamente dicho con un encabezado en el que se anota el - título del área y un subtítulo que representa el - tema central que se aborda. (hojas 41, 42, 43 y 44).

Cada esquema tiene -

...../

seis columnas que representan los distintos pasos del proceso.

En la primera columna se anotan los universos a los cuales se dirigirá la acción, después vienen la columna de objetivos específicos a lograr en esos universos. Estos objetivos son conductuales, es decir están expresados en términos del cambio de conducta que se espera lograr. En este aspecto conviene recordar que independientemente de los objetivos específicos para cada caso se ha de tener siempre presente que un objetivo general y permanente es lograr que la población utilice adecuadamente los servicios. Por ese carácter general no se anota ya en los esquemas, pues habría que estar lo repitiendo en cada uno de ellos. Después de la columna de objetivos viene la referente a los temas en la que se anotan los títulos de los contenidos que se quiere que sean asimilados por el universo involucrado.

El mensaje puede ser llevado de diversas formas, esas formas constituyen los procedimientos psicopedagógicos a desarrollar, por lo que en la siguiente columna se anotan aquellos que se considerarán más adecuados para cada situación.

...../

Esos procedimientos se refuerzan con el empleo de medios auxiliares, para lo cual en la siguiente columna se anotan las sugerencias acerca del tipo de medios a emplear.

La última columna se refiere al personal de las unidades de salud que será responsable de la ejecución del proceso, sin que lo anterior signifique que no se puedan utilizar otros recursos de personal.

Finalmente, y aunque no se señala es estos esquemas, se sugiere al trabajador de salud realizar algún tipo de evaluación tendiente a verificar el logro de los objetivos.

De este modo simplificado se tienen, todos los pasos del proceso que deben desarrollarse para alcanzar los objetivos propuestos, en plena integración con los programas sanitarios establecidos.

Es conveniente tener en cuenta que los esquemas aplicativos son una norma a seguir, es decir -- representan pautas de orientación que podrán ser -- ajustadas a las circunstancias específicas de cada servicio y de cada comunidad.

La presentación de los esquemas aplicativos se hace en función de las áreas de salud y según su correspondencia con los niveles de acción sanitaria:-

...../

En primer término las áreas de promoción, después las preventivas, a continuación las de atención médica y concluye con las de rehabilitación. El ordenamiento-presentado queda entonces en la siguiente forma:

- 1.0 Nutrición
- 2.0 Saneamiento ambiental
- 3.0 Higiene personal
- 4.0 Higiene materno - infantil
- 5.0 Paternidad responsable y planificación familiar
- 6.0 Salud mental
- 7.0 Enfermedades transmisibles
- 8.0 Enfermedades no transmisibles
- 9.0 Dependencia o sustancias intoxicantes
- 10.0 Accidentes
- 11.0 Rehabilitación

Estos representan los esquemas referentes a:

- A).- Saneamiento ambiental
- B).- Manejo higiénico de alimentos
- C).- Vivienda

I.4.2 Esquemas aplicativos al Saneamiento Ambiental.

- Antecedentes.

El saneamiento ambiental es el conjunto de acciones

...../

tendientes a la conservación y mejoramiento del medio físico en beneficio de la salud.

Esta rama de la salud pública comprende los aspectos referentes a contaminación del aire, agua y suelos, la vivienda y sus mejoramientos, manejo higiénico de alimentos, potabilización y distribución de agua, disposición correcta de excretas y basuras, control de fauna y desechos industriales.

En nuestro medio son prácticas comunes de la población:

1).- La defecación al aire libre.

2).- El consumo de aguas impuras.

3).- Arrojar basuras y desperdicios en cualquier lugar e incinerar ha cielo abierto, sin considerar -- los riesgos que todo ésto representa en la elevación de las cifras de morbilidad y motabilidad por gastroenteritis, padecimientos broncopulmonares y otros.

Gran parte de la colectividad no está debidamente educada para proteger el medio que le rodea por lo que las personas no actúan como debieran, en la promoción del mejoramiento ambiental.

...../

Por otra parte, además de los hábitos negativos del hombre, el desarrollo tecnológico ha propiciado el deterioro del ambiente. Existe en el aire de las grandes ciudades una concentración excesiva de partículas extrañas derivadas del proceso industrial y la combustión de muchas sustancias entre las que destaca la provocada por los vehículos.

Como se deduce que gran parte de la solución -- del problema de la contaminación del medio, tiene su base en acciones directas y legales sobre, diferentes establecimientos responsables; pero otra gran -- parte depende de la educación higiénica que se realice entre la población, para que aprenda a proteger - el medio.

El problema de la vivienda es también significativo en nuestro medio y se refiere no sólo a las carencias sino también a su mejoramiento e higiene. - Millones de personas viven aglomeradas en cuartos insalubres, rodeados de animales y en espacios muy reducidos, sin advertir los peligros que estas costumbres acarrearán a la salud. La construcción de viviendas adecuadas su limpieza y conservación son aspectos fundamentales para el logro de la salud y de un ambiente de convivencia agradable.

...../

Por todo lo expuesto anteriormente, se ratifica que el saneamiento ambiental tiene un apoyo muy importante en la educación higiénica de la población.

I.4.2.1 Objetivos.-

- 1).- Que la población participe en forma responsable en el mejoramiento del medio.
- 2).- Que la población sea consciente acerca de la magnitud y riesgos del problema de la contaminación del Medio.

...../

ESQUEMAS APLICATIVOS
SANEAMIENTO DEL AMBIENTE

A G U A

UNIVERSO	OBJETIVOS	T E M A S	PROCEDIMIENTOS	MEDIOS AUXILIARES	PERSONAL EDUCADOR
Población gene <u>ra</u> l.	Que utilice - adecuadamente el agua.	<p>El agua como recurso natural.</p> <p>Características del agua potable.</p> <p>Uso adecuado de la misma.</p> <p>Mecanismos - de contaminación del --- agua y con - secuencia pa - ra la salud.</p> <p>Procedimien - tos de pota - bilización.</p>	Charla. Conferencia. Panel - foro. Demostración. simposio.	Películas. Rotafolio. Cinta fija. Transparencias. Folleto. Pizarrón.	Médico. Enfermera. Promotor so - cial. Ingeniero Sa - nitario. Técnico en - saneamiento. Pasante. Promotor de - la salud.

ESQUEMAS APLICATIVOS
SANEAMIENTO DEL AMBIENTE

CONTAMINACION ATMOSFERICA

UNIVERSO	OBJETIVOS	T E M A S	PROCEDIMIENTOS	MEDIOS AUXILIARES	PERSONAL EDUCADOR
Población general.	<p>Que las personas eviten -- contaminar la atmósfera.</p> <p>Que participe como elemento activo en la lucha contra la atmosférica.</p>	<p>Consecuencias de la contaminación atmosférica para la salud, la economía y la vida.</p> <p>Fuentes de contaminación natural y artificial.</p> <p>Medidas para resolver el problema de la contaminación atmosférica.</p>	<p>Estudio dirigido.</p> <p>Conferencia.</p> <p>Discusión.</p> <p>Mesa redonda.</p> <p>Símpoio.</p>	<p>Nota técnica.</p> <p>Película.</p> <p>Cinta fija.</p> <p>Rotafolio.</p> <p>Pizarrón.</p>	<p>Promotor social.</p> <p>Ingeniero Sanitario.</p> <p>Técnico en saneamiento.</p> <p>Enfermera.</p> <p>Médico.</p> <p>Pasante.</p> <p>Promotor de la salud.</p>

ESQUEMAS APLICATIVOS
SANEAMIENTO DEL AMBIENTE

VIVIENDA

UNIVERSO	OBJETIVOS	T E M A S	PROCEDIMIENTOS	MEDIOS AUXILIARES	PERSONAL EDUCADOR
Población ge- neral.	<p>Que las perso- nas mantengan su vivienda - en condicio-- nes higiéni-- cas.</p> <p>Que las perso- nas mejoren - su vivienda - en base a los recursos y po- sibilidades - existentes.</p>	<p>La importancia del mejoramiento de la vivienda.</p> <p>Condiciones Sa- nitarias de la- vivienda.</p> <p>Construcción -- iluminación, -- ventilación.</p>	<p>Charla. Discusión. Entrevista.</p>	<p>Películas. Cinta fija. Folletos. Transparen-- cias.</p>	<p>Promotor so- cial. Ingeniero Sa- nitario. Técnico en - saneamiento. Enfermera. Pasante. Promotor de- la salud.</p>

ESQUEMAS APLICATIVOS
SANEAMIENTO DEL AMBIENTE
MANEJO HIGIENICO DE ALIMENTOS

UNIVERSO	OBJETIVOS	T E M A S	PROCEDIMIENTOS	MEDIOS AUXILIARES	PERSONAL EDUCADOR
Población general.	Que manejan higiénicamente -- los alimentos, -- al prepararlos -- y al consumir -- los.	<p>Conservación de alimentos.</p> <p>Daños originados por el mal manejo de alimentos.</p> <p>Hábitos higiénicos que deben -- practicarlos -- manejadores de -- alimentos.</p>	<p>Entrevista.</p> <p>Charla.</p> <p>Mesa redonda.</p> <p>Panel - foro.</p> <p>Demostración.</p>	<p>Pizarrón.</p> <p>Franelógrafo.</p> <p>Rotafolio.</p> <p>Folleto.</p> <p>Cinta fija.</p> <p>Película.</p> <p>Transparencia.</p>	<p>Médico.</p> <p>Enfermera.</p> <p>Trabajadora social.</p> <p>Nutricionista.</p> <p>Técnica en nutrición.</p> <p>Pasante.</p> <p>Promotor - de salud.</p>

II.- RECURSOS NECESARIOS PARA EFECTUAR LAS CAMPAÑAS SANI TARIAS.

En esta parte se presentan los diferentes re-
cursos con que se deben contar para realizar una --
Campana.

- 1).- Recursos Humanos
- 2).- Recursos Físicos
- 3).- Recursos Financieros
- 4).- Recursos Materiales

1).- Descripción de los Recursos Humanos involucrados en los servicios para la salud.

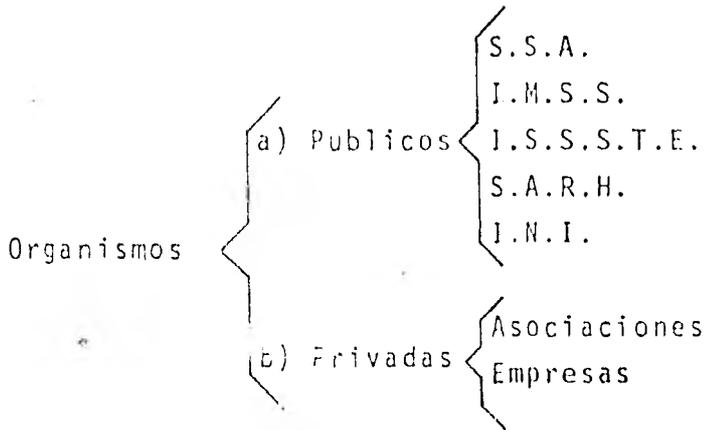
Se consideran tres grupos, debiéndose definir
para todos los tipos de cada grupo, el número absolu-
to de personas.

- 1).- El grupo formado por el personal técnico y el
auxiliar.
- 2).- Grupo formado por el personal de licenciatura.
- 3).- Grupo formado por el personal con una especia-
lidad de posgrado. Subdividiéndose entre gru-
pos que son:
 - a.3.1 Subgrupo de especialidades básicas.
 - a.3.2 Subgrupo de especialidades no básicas.

...../

2).- Descripción de los recursos físicos.

Están constituidos por: Los que forman las instalaciones; mobiliario necesarias para éstas; vehículos; etc., y se pueden citar en éstos las organizaciones que pueden intervenir en la realización y ejecución de una Campaña.

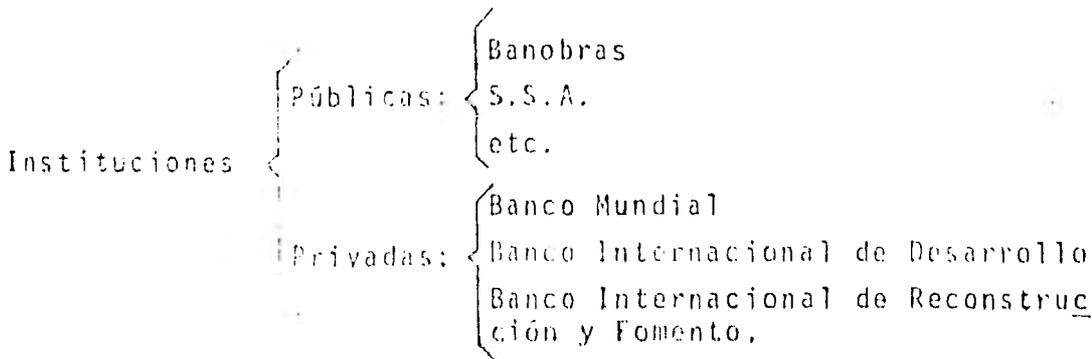


3).- Recursos financieros.

Lo constituyen el Capital que se utilice para la elaboración de la Campaña (s). Estos se pueden obtener de la siguiente forma:

Fuentes de Abastecimiento.

- Por los usuarios totalmente
- Por las autoridades
- Por una parte los usuarios y otra las actividades.



Combinados: { Banobras con Banco Mundial
Banobras con Banco Internacional de Desarrollo.

4).- Recursos materiales.

Los forman todo lo que se pueda utilizar para generar propaganda para información como puede citarse:

Para la Campaña Propaganda { Papelería
Lápices
Cartulinas
Botes
Máquinas etc.

Para el - objetivo. { Vacunas
Algodones
Vendas
Utencilios para operación
Tabique
Etc.

III.- LA INGENIERIA CIVIL EN LAS CAMPAÑAS SANITARIAS.

III.1 Obras Ingenieriles aplicadas en las comunidades rurales.

En este capítulo se describen algunas obras - que se aplican en el medio rural, con respecto al - abastecimiento del agua, potabilización, vivienda y - descargas, para que sirva al Ingeniero Civil como --

...../

una guía de los procesos aplicables, sin tratar de menoscabar su iniciativa en la aplicación de otros procesos que él crea conveniente para una determinada Comunidad.

III.1.1 Generalidades sobre la fuente de abastecimiento.

Estas se pueden clasificar en atmosféricas, superficiales y subterráneas; a continuación se describen brevemente cada una de estas.

a).- Fuentes de abastecimiento atmosféricas.

Esta no es una fuente de aprovechamiento constante, ya que está constituida por lluvias; consiste en la recolección del agua, para las épocas de sequía.

Este proceso se utiliza en donde no existe otra fuente de abastecimiento. Y si se trata de pequeños almacenamientos, se recomienda utilizar las primeras aguas, para fines no potables.

b).- Fuentes de abastecimiento superficial.

...../

Están constituidas por:

- Corrientes, lagunas y lagos.- Su captación - puede efectuarse por medio de tomas, según el caso.

- De corrientes, con flujo adecuado de crecientes: su captación se realiza mediante toma intermitente, temporal ó selectiva de las aguas de avenida limpia y el almacenamiento se realiza en depósitos-adyacentes a las corrientes.

- De corrientes, con flujos bajos en tiempos - de sequía, pero con suficiente descarga anual: se captan mediante tomas continuas del almacenamiento de los flujos excedentes al consumo diario; hechos- en uno o más depósitos formados mediante presas --- construidas a lo largo de los valles de la corriente.

c).- Fuentes de abastecimiento subterráneas.

Se forma por la filtración del agua de lluvia de granizo o de deshielos.

Las aguas subterráneas se pueden captar por- medio de:

1).- Pozos

2).- De galerías y posibles manantiales; con

...../

caudales aumentados con aguas provenientes de las -
otras fuentes, ya sea:

Esparcida sobre la superficie del terreno co-
lector, conducidas a depósitos ó diques de carga, ó
por alimentación a galerías ó pozos de difusión.

III.2 Procedimientos de potabilización aplicables- en el medio rural.

Se presenta unicamente dos procesos de pota-
bilización en zonas rurales; señalando que pueden -
utilizarse, tanto para aguas de fuentes superficia-
les, como subterráneas; aunque para estas últimas -
aguas, puede no ser costeable.

- Planta Potabilizadora Portátil.

Funcionamiento:

El agua entra a la planta, con un gasto re-
gulado mediante una válvula automática, y se succio-
nan las sustancias químicas contenidas en los tan-
ques de control manual independiente, para la coagu-
lación y sedimentación; después recibe la solución-
de cloro (por medio del hipoclorador de control ma-
nual), y pasa a un filtro de arena y grava, salien-

...../

do el agua ya potable y almacenándose en un tanque, para su distribución.

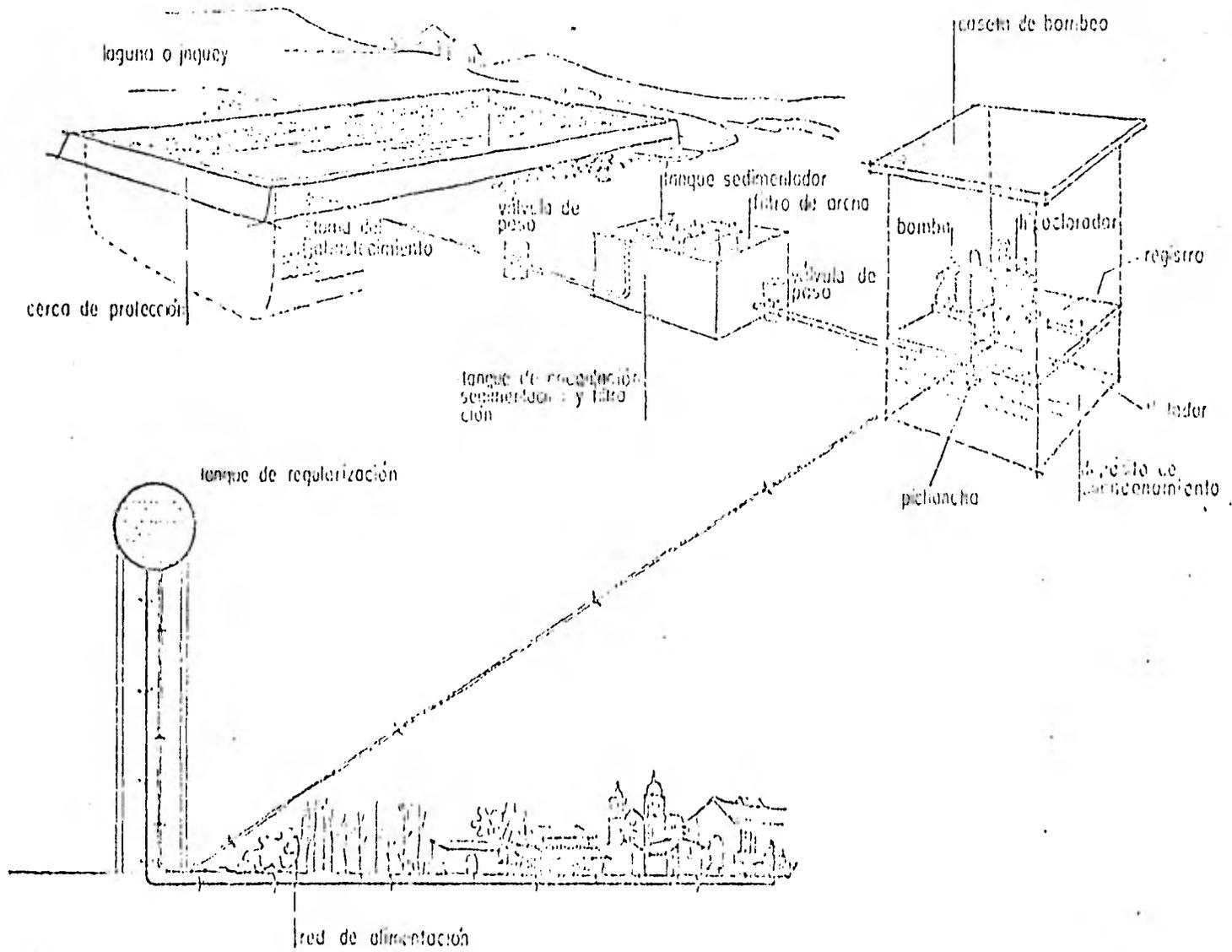
Este proceso también se puede utilizar como planta de emergencia, en caso de que alguna planta ya instalada sufra desperfectos.

- Planta Rural Tipo.

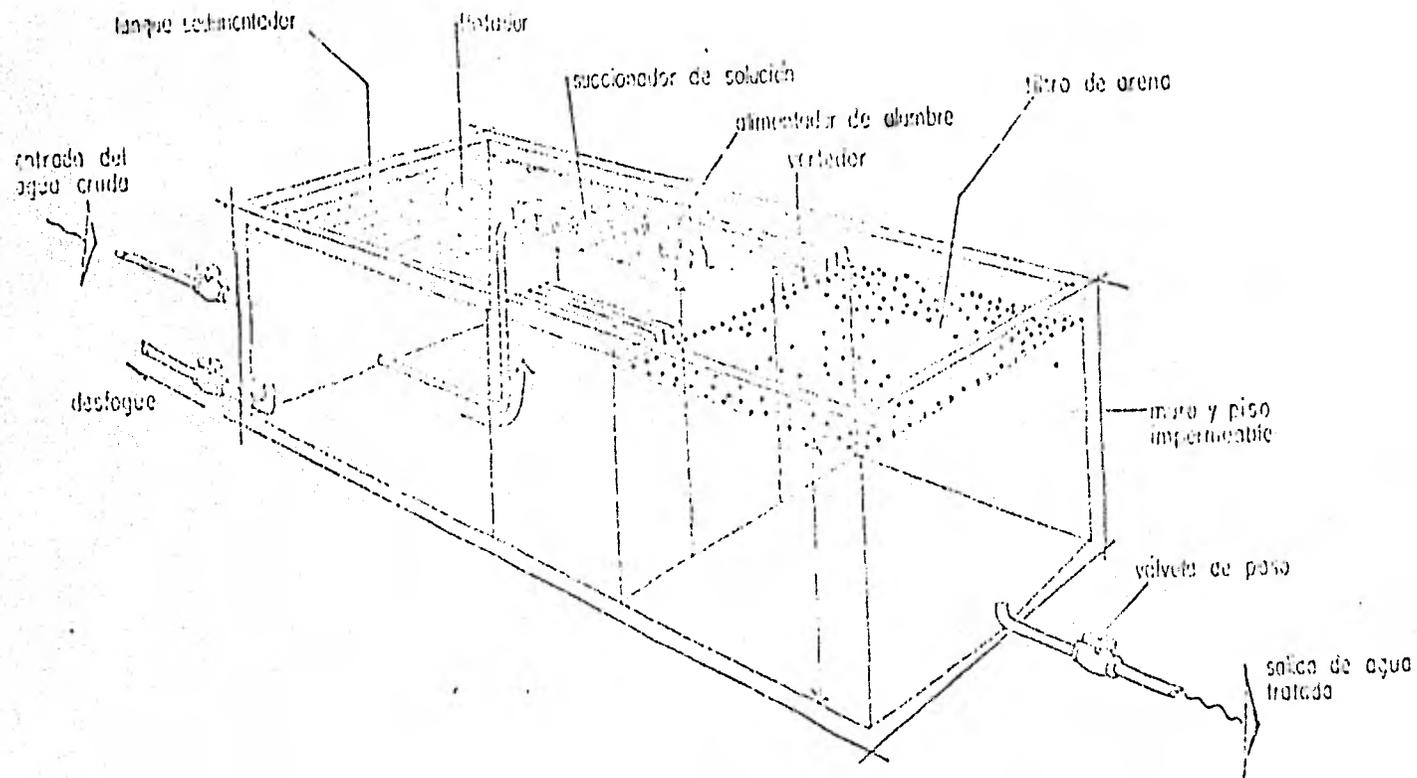
Como se puede observar en el dibujo, esta - planta consiste en:

- 1).- Laguna o Jaquey.
- 2).- Tomas de abastecimiento.
- 3).- Válvula de paso (entrada y salida del-
tanque de sedimentación.
- 4).- Tanque de coagulación sedimentación y-
filtración.
- 5).- Caseta de bombeo.
- 6).- Tanque de regularización.
- 7).- Red de alimentación.

...../



ESQUEMA PLANTA POTABILIZADORA



ESQUEMA DEL TANQUE DE SEDIMENTACION Y FILTRACION

1).- Laguna ó jaquey.

Su utilización es exclusivamente para el almacenamiento del agua de lluvia; lo cual se puede lograr aprovechando una cuenca.

2).- Toma de abastecimiento.

Para pequeños sistemas lo más usado es la toma por gravedad, existiendo también la toma por bombeo; aunque en una ocasiones se combinan ambas, para un determinado abastecimiento, como puede ser en un manantial que está más abajo que la comunidad y por medio de bombeo se eleve a un tanque de almacenamiento y de éste se conduzca por gravedad a la red de distribución.

3).- Válvula de seccionamiento.

Esta válvula se utiliza para controlar el flujo del agua y poder dar mantenimiento al equipo. Existen varios tipos de válvulas que se pueden utilizar, según las necesidades del caso.

4).- Tanque de coagulación sedimentación y filtración.

En este tanque se presentan dos procesos. El de sedimentación con coagulantes y el de filtración.

...../

5).- **Caseta de bombeo.**

Se justifica la colocación de Casetas de Bombeo en los abastecimientos, cuando se presenta lo siguiente:

1).- La elevación de la fuente es tal, que el agua no escurre por gravedad.

2).- Cuando la presión en las líneas principales debe incrementarse.

3).- Cuando se debe transportar un volumen de agua de un punto a otro.

6).- **Tanque de regularización.**

Su función es suministrar el agua por medio de tubería hacia la red de distribución, de acuerdo a las aportaciones y demandas.

Justificación de la Red.

1).- La cantidad de agua que una familia compuesta de 5 ó 6 personas consume en un mes, --- equivaldría a apilar 465 cántaros aproximadamente.

...../

- 2).- Se estima que una ama de casa sin sistema de provisión de agua en la comunidad, camina 120 kms. en un año, entre la bomba de mano y su casa; acarreando en este tiempo - 70 toneladas de agua.
- 3).- El sistema de bombeo a mano y acarreando el agua hasta la casa, es costoso. Requiere unos 40 minutos diarios, lo cual - representa al año 240 hrs. ó sean 30 días de trabajo de 8 horas.
- 4).- Las tarifas que se pagan en un abastecimiento de agua son más económicas que lo que una familia gasta en acarreo de agua.

III.3 Sistemas y técnicas aplicadas en la vivienda rural.

En esta parte se planteará el estado de la vivienda y lo que se puede hacer para mejorarla; mas no se pretende establecer que las condiciones presentadas de la vivienda, sean generales para todas las comunidades.

III.3.1 Inconvenientes de la vivienda rural.- Los habitantes del medio rural, que constituyen la gran mayoría de nuestra población, viven en me

...../

dios carentes de los servicios sanitarios más indispensables y la mayoría de las veces en habitaciones que son verdaderos tugurios, en peligrosa y nociva aglomeraciones de personas y animales. Esto obliga a los habitantes a defecar en el suelo, contaminándolo y haciendo inaprovechables las fuentes de aprovisionamiento del agua, que se convierten en vehículos de transmisión de enfermedades que en ocasiones son mortales, provocando miseria económica y moral.

III.3.2

Sugerencia para el mejoramiento de una vivienda.

1).- La dimensión de una vivienda debe fijarse en función del número de personas que la habitan; se recomienda que el máximo sea de cuatro.

2).- Arreglo del terreno exterior.- En cuanto a la ejecución, esta puede ser variable, dependiendo de la topografía del terreno. En general se pueden citar:

- Desplante y desmonte.- Se realiza utilizando pico y pala acarreando con carretilla el material extraído a un lugar donde no cause problemas.

...../

— Nivelación y apizonado del terreno.- Para evitar encharcamientos se nivela y apizona de dos a tres metros al rededor de la casa, - con un pendiente entre el uno y el dos por -- ciento.

3).- Banquetas perimetrales.- Considerando los accidentes del terreno, se ve la conveniencia de colocarlas o no. Estas sirven para el escurrimiento del agua entre la casa.

4).- Arreglos generales.- Estos se realizan en techos, muros, puertas, ventanas, trabes, etc.; con respecto a esto se citan los - referente a techos y muros:

— Para las zonas de lluvia; se utilizan techos de dos aguas, para facilitar el escurrimiento. En ocasiones se utilizan tejas cóncavas y convexas, las primeras permiten escu--- rrir fácilmente el agua y las segundas sirven de canal de desague.

— Con respecto a los muros: se recomienda, que sean pequeños, enmarcados por elementos - de mayor resistencia como son: cerramientos, castillos y dalas. Para el mejoramiento de - muros se pueden resanar o sustituirlos parcial o totalmente.

...../

III.4 Sistemas de disposición.

III.4.1 **Letrina Sanitaria.**- Se utiliza en zonas donde la dotación de agua es escasa; su función principal es la de disposición de excretas. Generalmente se localizan en terrenos secos y en zonas libres de inundaciones. En cuanto a su construcción puede ser cuadrada, rectangular ó redonda, la limitación es que no se coloquen en suelos arenosos.

III.4.2 **Fosas Sépticas.**- Estas se utilizan en zonas en que no existe alcantarillado y la dotación del agua sea suficiente para su funcionamiento. Los elementos que la integran son:

a).- Trampa de grasa - Se colocan sólo cuando se reciben desechos de cocinas colectivas, garages y locales de elaboración de alimentos.

b).- Tanque Séptico.- Elementos donde se desarrollan los procesos de sedimentación séptico.

c).- Caja de distribución.- Se construye para mejorar el funcionamiento del campo de oxidación.

... .. /

d).- Campo de oxidación.- Este debe existir siempre que las condiciones locales lo permitan.

e).- Pozo de absorción.- Es preferible a los campos de oxidación.

f).- Cama de arena.- Cuando no se puedan colocar campos de oxidación ni pozos de absorción.

— Descripción del funcionamiento de la fosa séptica.

Podemos considerar que el sistema con la fosa séptica consta fundamentalmente de dos partes:

1).- Un depósito impermeable, generalmente subterráneo, que se designa con el nombre de tanque séptico, construido atendiendo a ciertos requisitos, donde quedan las aguas en reposo y se efectúa la sedimentación y la formación de natas; con el tiempo se reduce el volumen de los sedimentos y de las natas y su carácter, en un principio altamente ofensivo, tiende a desaparecer; el agua intermedia entre el sedimento y la nata se va convirtiendo en un líquido clarificado; lo anterior se debe a que privado del paso total del aire y de la luz se favorece la vida y reproducción de bacterias anaerobias, seres microscópicos que pro-

...../

liferan en un ambiente deprovisto del oxígeno del aire, que toman los elementos necesarios - para su existencia de la materia orgánica, -- destruyendo su estado sólido y convirtiéndola - en líquidos y gases, en una tendencia favorable a reducir las formas peligrosas de dicha - materia a productos minerales inofensivos.

El proceso que verifican es la putrefac-- ción de las materia contenidas en las aguas - negras, llamada " proceso séptico"; con el -- cambio sufrido, las aguas adquieren una condici ón tal que, si se ponen en contacto con el - aire rápidamente se oxidan y se transforman - en inofensivas, en este último cambio inter-- vienen otras bacterias que tienen su campo de vida en el aire, por lo que se les llaman --- " aerobias ".

2).- Una instalación para oxidar el efluente; que consiste en una serie de drenes colocados en el subsuelo de un terreno poroso - y por los cuales se distribuye el mencionado - efluente y se oxida al estar en contacto con - el aire contenido en dicho terreno. Esto es - lo que constituye un campo de oxidación, el - que en ocasiones se sustituye por un pozo de - absorción.

...../

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

El medio rural en constante expansión, requiere cada vez mayor atención de las organizaciones responsables - de la asesoría de su desarrollo. el presente trabajo recomienda un camino a seguir para solucionar, por medio de métodos organizativos, planeación y recursos humanos, los problemas de salud, vivienda y servicios requeridos por los habitantes de dicho sector. " Cuerpo sano en mente sana ", es la clave para el crecimiento adecuado de cualquier comunidad y para lograrlo es necesario el esfuerzo conjunto de muchos sectores dedicados a la salud, en el cual intervienen desde profesionistas hasta personas sin oficio. El Ingeniero Civil dedicado al sector salud debe conocer y analizar los lineamientos involucrados en el presente trabajo, para conjuntamente con otros profesionistas llegar a soluciones más adecuadas. para la comunidad que se analice y desarrolle.

En cuanto a las recomendaciones podemos citar:

- Para la elaboración de campañas utilizar este trabajo, como guía.
- Recopilar la mayor información sobre la comunidad, antes de realizar una campaña.
- Buscar apoyo de los líderes de la comunidad.

- Capacitar a la población, para la realización de alguna obra.

- Buscar los medios más adecuados de comunicación para dar a conocer los problemas que uno haya captado.

- Realizar obras que realmente beneficien a la comunidad.

- Conocer la cultura de los individuos con quienes se va a trabajar, familiarizarse con sus creencias y necesidades, específicamente en lo referente a su cultura de salud, con el fin de manejar la realidad del grupo y no imponer sus propios valores.

- Conocimiento y manejo de las técnicas de dinámica de grupo a fin de promover la integración grupal.

ESPERANDO QUE EL PRESENTE TRABAJO SIRVA A LAS PERSONAS QUE LO LLEGUEN A CONSULTAR.

B I B L I O G R A F I A

1).- PLAN NACIONAL DE SALUD.

VOL. I

1974 - 1976 - 1977 - 1983

AUTOR: SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA

EDIT.: SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA

2).- PLAN NACIONAL DE SALUD.

VOL. II

1974 - 1976 - 1977 - 1983

AUTOR: SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA

EDIT.: SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA

3).- PLAN NACIONAL DE SALUD.

VOL. III

1974 - 1976 - 1977 - 1983

AUTOR: SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA

EDIT.: SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA

4).- MANUAL DE NORMAS.

AUTOR: DIRECCION GENERAL DE EDUCACION HIGIENICA

EDIT.: SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA

5).- MANUAL DE SANEAMIENTO.

VIVIENDA, AGUA Y DESECHOS

AUTOR: DIRECCION DE INGENIERIA SANITARIA

(S.S.A.)

EDIT": LIMUSA

6).- INGENIERIA SANITARIA.

AUTOR: W.A. HARDENBERGH Y EDWARD B. RODIE.

EDIT.: C.E.C.S.A.

7).- ABASTECIMIENTO DE AGUA Y REMOCION DE AGUAS RESIDUALES.

AUTOR: FAIR, GEYER Y OKUM

EDIT.: LIMUSA

8).- DESCRIPCION Y MAHEJO DE LOS EQUIPOS EN LA CLORACION DEL AGUA.

T E S I S P R O F E S I O N A L

U.N.A.M. (1978)

CARLOS ROMHAN CABELLO