

2c1



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**MANUAL DE ORGANIZACION PARA LA OPERACION DE UN
SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA LA
SALUD PUBLICA EN LA FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN, U. N. A. M.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A

LUIS AGUILERA RIVAS

DIRECTOR DE TESIS

M. V. Z. HIRAM GUTIERREZ RENOVATO



V N A M

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO

1990

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.

I N D I C E

1.-RESUMEN.....	2
2.-INTRODUCCION.....	3
3.-OBJETIVOS.....	16
4.-MATERIAL Y METODOLOGIA.....	17
5.-RESULTADOS:	
5.1.-ORGANIZACION DEL SISTEMA.....	18
5.2.-HIGIENE DE LAS EDIFICACIONES.....	25
5.3.-ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	36
5.4.-DISPOSICION DE MATERIAS EXCREMENTICIAS Y RESIDUALES....	67
5.5.-CONTROL DE FAUNA NOCIVA.....	85
5.6.-HIGIENE DE LOS ALIMENTOS.....	128
5.7.-HIGIENE LABORAL.....	155
6.-DISCUSION.....	178
7.-CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	180
8.-BIBLIOGRAFIA.....	181

I. - RESUMEN.

Se plantea un modelo de organización para la operación de un sistema de vigilancia epidemiológica cuyo objeto de estudio es el saneamiento ambiental dentro de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

El presente manual pretende colaborar a la preservación de la salud pública dentro de la Facultad por medio de la atención de las siguientes variables de estudio:

- a.-Agua potable y su control.
- b.-Eliminación adecuada de materias excrementicias y residuales.
- c.-Control de fauna nociva.
- d.-Manejo higiénico de alimentos.
- e.-Saneamiento básico de edificaciones.
- f.-Higiene laboral.

El manual incluye también aspectos técnicos básicos sobre cada una de las variables de estudio del saneamiento ambiental para ofrecer así, al usuario, una base de operación técnica junto con el soporte administrativo estimado para implementar el sistema de vigilancia propuesto.

1.- INTRODUCCION.

La vigilancia epidemiológica es el conjunto de actividades que permite reunir la información indispensable para conocer en todo momento la conducta o historia natural de la enfermedad, y detectar o prever cualquier cambio que pueda ocurrir por alteraciones en los factores condicionantes con el fin de recomendar oportunamente, sobre bases firmes, las medidas indicadas, eficientes, que lleven a la prevención y control de la enfermedad o problema presentes. (48), (49), (73)

El propósito de la vigilancia epidemiológica es estar en condiciones de recomendar sobre bases objetivas y científicas las medidas de acción susceptibles de controlar un problema sanitario o de prevenirlo. Para lograr este propósito se requiere conocer la magnitud real de los problemas sanitarios y las tendencias, variaciones y desviaciones de la conducta epidemiológica de las enfermedades y de los factores que las condicionan, así como hacer predicciones y detectar oportunamente los cambios y situaciones anormales. (49)

Para ello es necesario realizar un conjunto de funciones que integran un sistema. Estas funciones se cumplen por medio de actividades interrelacionadas que forman un todo diferente de las partes consideradas en la estructura común de una comunidad, y que produce el propósito deseado.

Las actividades de vigilancia epidemiológica se agrupan en cuatro grandes divisiones: 1) la detección del fenómeno y generación de los datos, 2) la elaboración de los datos, 3) la interpretación epidemiológica y 4) la difusión de los resultados y recomendaciones.

La integración de cada grupo de actividades del sistema se realiza a través de: 1) la transmisión y notificación de los datos producidos para que sean elaborados; 2) la presentación de los datos elaborados para que sean interpretados, y 3) la distribución de la información obtenida, como producto final, a -- todos aquellos servicios que deben conocerla, y la recomendación de las medidas de control a las unidades encargadas de decidir y ejecutarlas.

Las actividades de vigilancia epidemiológica así integradas constituyen un sistema de información, y si se añaden las - acciones relacionadas con la decisión y el control, se transforma en un sistema general de información-decisión-control, que - comprende todo el conjunto delimitado y reconocible de elementos dinámicos, propios de la vigilancia epidemiológica. (48), (49)

Estos elementos son reconocidos o dependientes entre sí, - de una forma o de otra, y actúan juntos y sin interrupción, de tal forma que producen un efecto total característico. Así descrito, este sistema general comprende varios subsistemas que corresponden a cada área específica. Debe recordarse que para or-

-ganizar acciones de vigilancia dentro de un servicio integral de salud es indispensable establecer líneas de comunicación y coordinación.

En un sistema de vigilancia eficiente, no puede haber interrupciones en la cadena de información que lo alimenta; las actividades encadenadas repercuten unas sobre otras: la información recolectada genera medidas de control, las cuales modifican las condiciones epidemiológicas y los factores determinantes y, producen resultados que a su vez generan nuevos datos e informaciones. (73)

El sistema de vigilancia epidemiológica que se plantea en este trabajo, estará orientado al control de los aspectos que tienen injerencia en el saneamiento ambiental de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

El saneamiento ambiental se define como la rama de la salud pública encargada del control de los factores del medio ambiente físico que pueden ejercer influencia sobre la salud. Sus variables de estudio son: (27)

- a.- el control de los abastecimientos de agua, para garantizar su pureza y calidad;
- b.- el control de la eliminación de las materias excrementicias y residuales, para evitar que se constitu-

-yan en factores de contaminación de las aguas y el suelo;

- c.- la lucha contra los artrópodos y roedores, vectores y reservorios de enfermedades que pueden afectar a los animales y al hombre;
- d.- el control higiénico de la leche, la carne y otros alimentos, para que los mismos no se conviertan en causa de enfermedades;
- e.- el control higiénico y sanitario de la vivienda, a fin de evitar la producción de enfermedades y accidentes en sus ocupantes. En este punto, considérense como vivienda los espacios físicos de la Facultad donde la comunidad universitaria desempeña sus funciones, sean administrativas, estudiantiles o docentes;
- f.- el control de la salubridad atmosférica. Este punto del saneamiento ambiental no se aborda en este trabajo por considerar que no representa un problema serio en la Facultad dadas las condiciones de mínima circulación de vehículos automotores dentro de sus instalaciones y la relativamente baja infición en sus áreas circundantes.

Si bien es cierto que la atención médica y el saneamiento ambiental constituyen los dos pilares básicos de las acciones de salud, debe recordarse que el aporte de la Medicina Veterinaria a la Salud Pública consiste en la utilización

de las técnicas, los conocimientos y los recursos de la Veterinaria para la protección y el mejoramiento de la salud humana. (10),(25),(27)

Dentro de las actividades de salud pública en las que los veterinarios participan, se encuentran las relacionadas con el saneamiento ambiental, razón por la que en este trabajo el enfoque es hacia estas actividades dejando aparte las relacionadas con las enfermedades de la población humana, en tanto no constituyan una zoonosis, que aún cuando son de importancia en todo sistema integral de salud, corresponden al área del Médico Cirujano. (30),(44)

Debido a la importancia que, el medio ambiente en que se desenvuelve un organismo, tiene en la transmisión de las enfermedades, resulta indispensable contar con un adecuado saneamiento del medio para garantizar así la salud de una determinada población. (41),(48),(49)

Siendo la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, un centro docente con una población promedio del orden de las once mil personas, resulta necesario contar con un sistema de vigilancia epidemiológica que coadyuve a preservar las condiciones ambientales necesarias para que esta comunidad desarrolle sus funciones normales de la mejor forma posible y sin menoscabo de su salud. (16),(17)

Desde el punto de vista legal, existe en México abundante legislación sobre las acciones de saneamiento del medio. Debe recordarse que por lo regular, las actividades encaminadas al saneamiento ambiental son las más solicitadas y las que más apoyo encuentran por parte de la comunidad, de entre todas las que integran un programa general de salud. (25), (27)

Dentro de este marco jurídico, baste mencionar la reglamentación comprendida en el Programa Nacional de Salud; Ley General de Salud; Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y las Normas Técnicas en materia de salud, como la norma técnica N°79 de la S.S.A., referente a la salud en el trabajo. (38), (39), (40), (46), (50), (51), (52), (54), (58), (59), (60), (61), (63), (64), (69), (74)

En base a estos planteamientos surge la decisión de elaborar un manual que permita operar un sistema de vigilancia epidemiológica dentro de la Facultad, orientado hacia las actividades del saneamiento ambiental para que, conjuntamente con las actividades de atención médica que presta el Servicio Médico en la misma, se logre una mayor protección a la salud de la comunidad. (19)

Se presenta en forma de manual porque, consideramos que: "un manual es un conjunto de documentos que, partiendo de los objetivos fijados y las políticas implantadas para lograrlos, señalan la secuencia lógica y cronológica de una serie de ac-

-tvidades, traducidas a un procedimiento determinado, indicando quién los realizará, qué actividades han de desempeñarse y la justificación de todas y cada una de ellas, en forma tal, que constituyan una guía para el personal que ha de realizar las actividades, para la obtención de un determinado "servicio"; y que sería la forma más adecuada de presentar el sistema, ya que además servirá para capacitar a todas aquellas personas que vayan ingresando al mismo. (2), (3), (53)

La distribución de actividades tendientes a solucionar los problemas del saneamiento del medio en la F.E.S.C., se contempla según el modelo de la organización matricial, el cual permite la integración de las distintas áreas que tienen injerencia sobre la solución de un problema determinado, involucrando a los distintos departamentos de apoyo en la solución de los mismos. (48). (49).

ANTECEDENTES.

La Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (F.E.S.C.), se encuentra situada en la periferia norte del Distrito Federal, en el municipio de Cuautitlán de Romero Rubio, fue creada el 19 de febrero de 1974 y recibió la categoría de Facultad el 22 de julio de 1980. (71)

La F.E.S.C. tiene entre sus objetivos el impartir educación superior a niveles de licenciatura, maestría y doctorado - en las áreas de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ingeniería Agrícola, Ingeniería en Alimentos, Química, Químico Farmacobiólogo, Contaduría, Administración, Ingeniería Mecánica y Eléctrica e Ingeniería Química. (19), (26)

Está formada por tres campus: Campo I, Campo IV y el Centro de Asimilación Tecnológica (C.A.T.); los cuales se encuentran separados entre sí por aproximadamente 5 kms. y comprenden una superficie total de alrededor de 1,300,000 m². (18)

La población total con que cuenta la Facultad es de aproximadamente 11,000 personas: 1,200 académicos, 9,000 alumnos y 800 empleados administrativos. Esta población pasa un promedio de - 8 horas diarias dentro del plantel y, en algunos casos, permanecen hasta 12 horas en él. (16), (19).

El Campo I cuenta con una extensión de 73,600 m². de los -

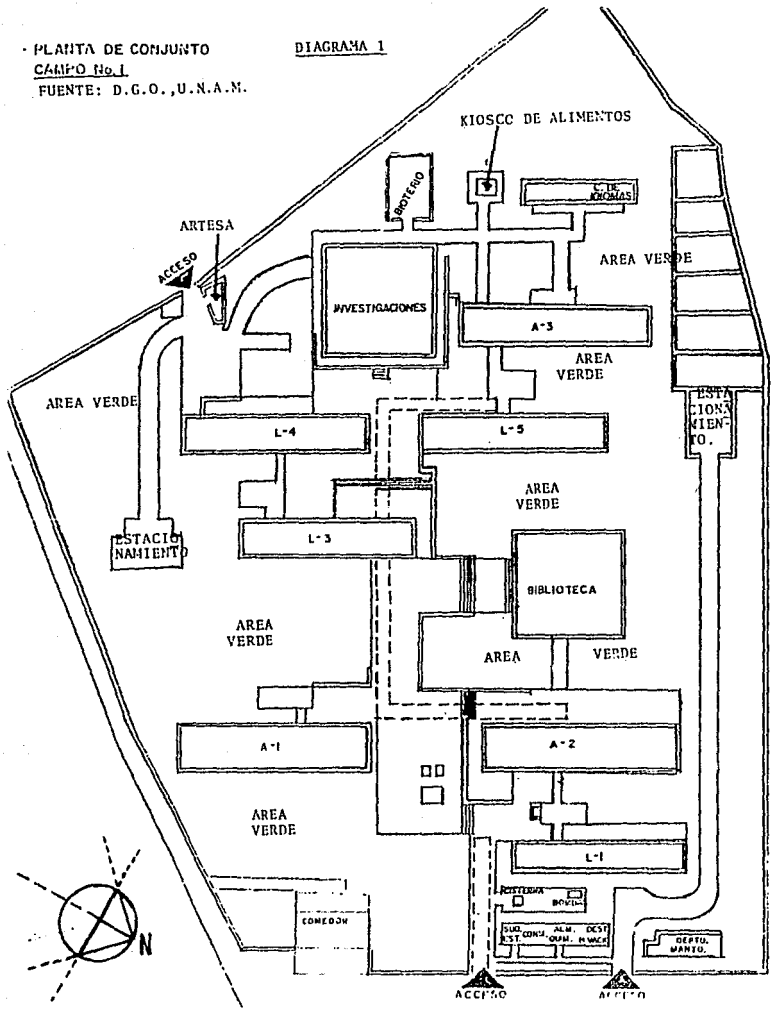
cuales están construídos 22,934 m² y el resto se utiliza como área verde. Comprende 3 edificios de aulas, 5 edificios de laboratorios, una cafetería y un kiosco de alimentos, un bioterio, un edificio de biblioteca, una cisterna y los edificios de uso administrativo. Aquí se imparten las carreras de Ingeniería Química, Químico Farmacobiólogo, Ingeniería en Alimentos y Química. Obsérvese diagrama No.1. (18), (19).

El C.A.T. cuenta con una extensión de 41,199 m², de los cuales 3,840 están construídos y el resto se utiliza como área verde. Tiene 5 aulas, 15 cubículos y 5 laboratorios, así como un área de almacén. Aquí se realiza investigación y cursos de maestría en las áreas de Ingeniería Electromecánica. Diagrama 3.

El Campo IV cuenta con una extensión de 1'187,460 m², de los cuales 71,919 están construídos y 90,000 se utilizan como campo de cultivo y áreas verdes. Comprende 123 aulas, 349 cubículos, 82 laboratorios y varios edificios de oficinas administrativas, entre los que destacan el edificio de gobierno, la unidad de la administración escolar, La biblioteca, la coordinación de Extensión Universitaria, el gimnasio y dos comedores. Tiene también el Centro de Producción Agropecuaria que cuenta con instalaciones para la cría de ganado bovino, lanar, caballar, para explotación de aves de postura y engorda, de conejos, un bioterio, una planta de ordeña mecánica y taller de elaboración de productos lácteos, un rastro con empacadora, almacenes de alimentos procesados para ganado y forrajes, silos y aprox. 70 hectáreas para cultivos. Diagrama 2. (14), (19)

PLANTA DE CONJUNTO
CAMPO No. 1
FUENTE: D.G.O., U.N.A.M.

DIAGRAMA 1



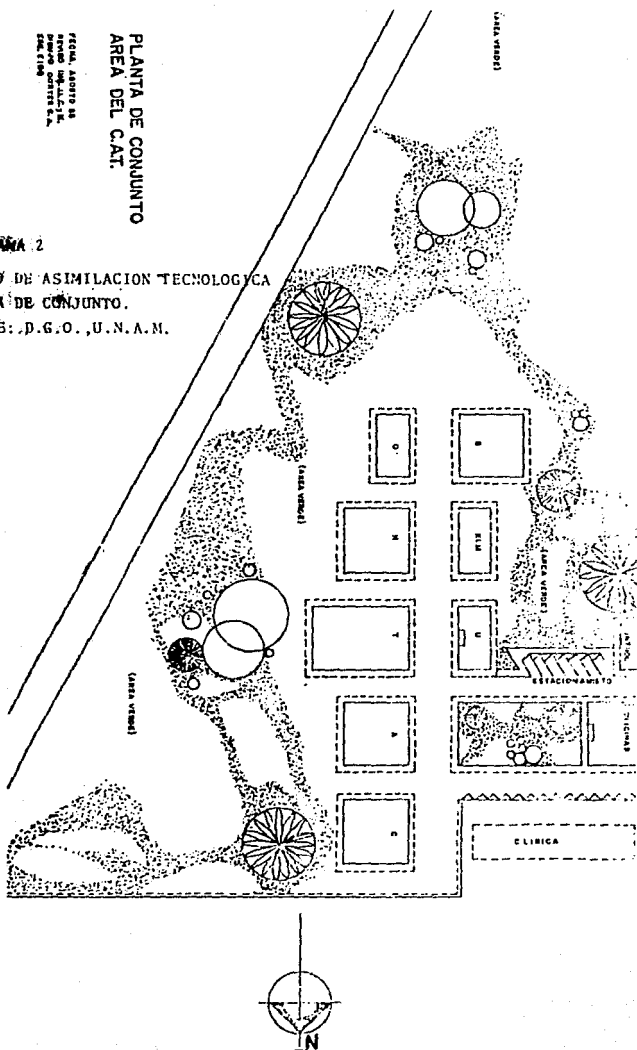
REGIA, ABOGADO EN
INGENIERIA Y ARQUITECTURA
CALLE 110 N. O. 100
SAN JOSÉ, C.R.

PLANTA DE CONJUNTO
AREA DEL CAT.

DIAGRAMA 2

CENTRO DE ASIMILACION TECNOLOGICA
PLANTA DE CONJUNTO.

AGENTE: D.G.O., U.N.A.M.

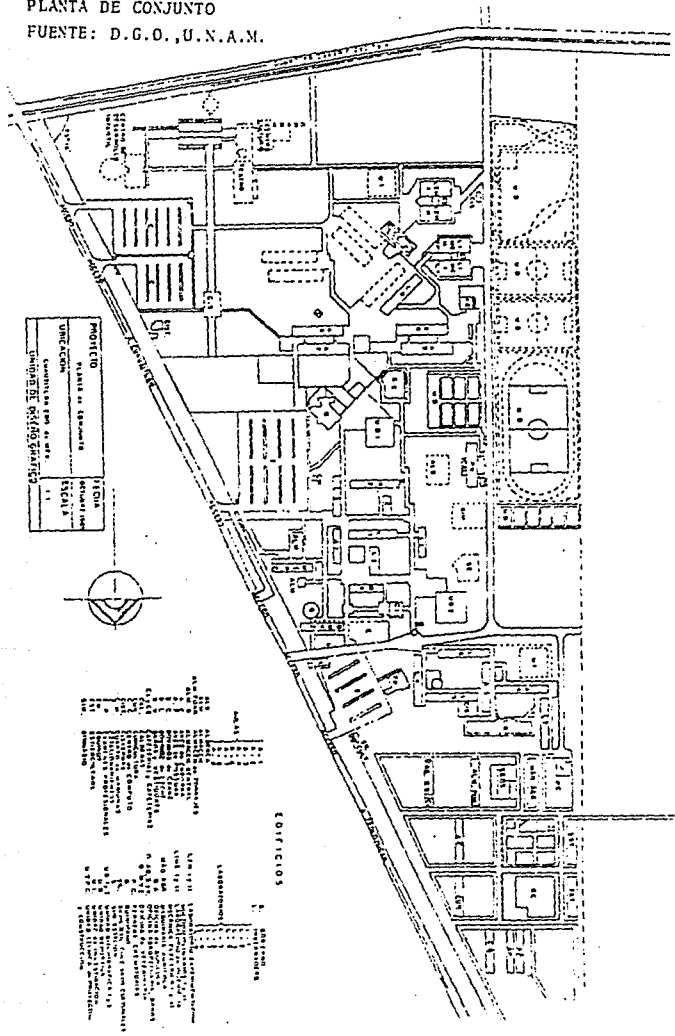


CANPO IV

DIAGRAMA 3

PLANTA DE CONJUNTO

FUENTE: D.G.O., U.N.A.M.



En lo referente al saneamiento ambiental, la U.N.A.M. -- cuenta con la Dirección General de Servicios Médicos, la cual a través de su Departamento de Saneamiento Ambiental, se encarga de mantener una estrecha vigilancia epidemiológica dentro de las instalaciones de la Ciudad Universitaria y de algunas de las Escuelas y Facultades periféricas que se encuentran dentro del área metropolitana. (17), (80), (81), (83)

El Departamento de Saneamiento Ambiental cuenta con personal calificado para la aplicación de desinfectantes, rodenticidas insecticidas, para la toma de muestras referentes al manejo de alimentos, de pureza y potabilidad de agua, para supervisión de higiene de edificaciones y manejo de basuras, etc. Del mismo modo, cuenta con programas específicos de trabajo para las áreas que cubre, con formatos de inspección, de reporte y de recomendaciones para las visitas de rutina que realiza su personal. Cuenta con equipo manual y motorizado para la desinfección, -- aspersión , fumigación y desratización de las instalaciones - que cubre, así como con productos químicos necesarios para ello y el equipo de protección requerido para su aplicación. (17), (80)

Actualmente, por razones económicas principalmente, resulta imposible para este Departamento cubrir la totalidad de las Escuelas y Facultades periféricas además de la Ciudad Universitaria, reflejándose esto en inspecciones cada vez más espaciadas y pocas o nulas acciones de control y corrección de los problemas detectados en las inspecciones.

Por esta razón, y para evitar ver deteriorado el medio ambiente de la F.E.S.C., se han instrumentado medidas de carácter correctivo en algunos de los aspectos que, las inspecciones realizadas por el Departamento de Saneamiento Ambiental, han resalado. Así, se han implementado acciones de control de fauna nociva, de lavado de cisternas, de mantenimiento de áreas verdes, pero sin contar con los elementos de evaluación suficientes y adecuados que permitan dar continuidad y permanencia a las metas buscadas. (14),(15),(17),(18)

De este modo, la F.E.S.C. enfrenta una problemática en lo referente al saneamiento del medio, requiriendo una mayor eficiencia en aspectos como los siguientes: (15)

- 1.-Control de las condiciones básicas de higiene en sus instalaciones.
- 2.-Control de los abastecimientos de agua potable para garantizar la pureza de la misma.
- 3.-Control de la disposición de desechos sólidos y materias excrementicias; considerando la continua eliminación de cadáveres y despojos animales que se efectúa en el área de Medicina Veterinaria y Zootécnica, así como en bioterios.
- 4.-Desarrollo de un programa de control de fauna nociva adaptado a las características y necesidades de la Facultad.
- 5.-Supervisión del manejo higiénico de los alimentos en los comedores y kioscos de alimentos, así como puestos periféricos.

- 6.-Suficiente motivación de la comunidad para la aceptación y aplicación de las medidas necesarias para la conservación -- del medio en condiciones sanitarias óptimas. Esto es especialmente importante en lo referente al uso de instalaciones sanitarias y a la eliminación de basuras y despojos animales en las áreas destinadas a ello.
- 7.-Supervisión en la prevención de riesgos y accidentes laborales. (15),(17),(18).

En lo referente a seguridad e higiene laboral, la U.N.A.M. cuenta con una Comisión de Higiene y Seguridad, la cual está representada en la F.E.S.C. por la Subcomisión de Higiene y Seguridad. De acuerdo a lo establecido por la ley, esta Subcomisión está integrada por representantes de los trabajadores de base sindicalizados y por representantes de las autoridades del plantel. (40),(79),(81),(83)

Sin embargo, existe una marcada heterogeneidad en los miembros de la Subcomisión en cuanto a sus conocimientos técnicos sobre los problemas en materia de higiene laboral, por lo que la Comisión organiza periódicamente cursos de capacitación en materia de Higiene y Seguridad Laboral que se imparten en las instalaciones de la Dirección General de Servicios Médicos de la U.N.A.M. (81)

De cualquier modo, el contenido de estos cursos es de tipo

general para toda la U.N.A.M., por lo que muchos aspectos propios del desarrollo de una jornada laboral en la F.E.S.C. no son incluidos en ellos. (81)

Esto se refleja en ausencia de programas de trabajo bien coordinados de la mencionada Subcomisión y en deficiente supervisión de los riesgos laborales y de las condiciones medioambientales en que se desenvuelven los trabajadores y alumnos durante su jornada.

Este es pues, el contexto en el cual, el presente trabajo pretende ayudar a cubrir el hueco existente en cuanto al adecuado control de las actividades del saneamiento ambiental para prevenir la presentación de problemas que afecten a la salud pública en la F.E.S.C.

3.-OBJETIVOS.

3.1.OBJETIVO GENERAL:

Elaborar un manual de organización que permita determinar las funciones, organización y establecimiento de un sistema de vigilancia epidemiológica para la salud pública medioambiental en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

3.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 3.2.1.Determinar las acciones para promover, prevenir, conservar y restaurar la salud medioambiental en la comunidad de la F.E.S.C., mediante su participación activa.
- 3.2.2.Identificar las acciones necesarias en el saneamiento de las instalaciones de la Facultad, que permitan la prevención y control sanitario de la planta física, agua potable, alimentos, eliminación de fauna nociva, disposición y tratamiento de basura y desechos orgánicos e inorgánicos.
- 3.2.3.Elaborar los formatos adecuados para mantener una vigilancia y control sanitario de los alimentos, de su preparación, conservación y expendio mediante el monitoreo de contaminantes microbiológicos e inorgánicos.
- 3.2.4.Diseñar los formatos de inspección necesarios para la adecuada supervisión de los riesgos laborales y para la prevención de los mismos.

4.-MATERIAL Y METODOLOGIA.

Para la realización del presente trabajo se recurrió a la consulta bibliográfica, a la entrevista e investigación directa ante los departamentos y oficinas que tienen injerencia en la atención de los aspectos de saneamiento ambiental dentro de la propia F.E.S.C. y la U.N.A.M., tales como los departamentos de servicios generales y mantenimiento de la F.E.S.C. y el de saneamiento ambiental de la Dirección General de Servicios Médicos de la U.N.A.M.

También se consultó bibliografía sobre el tema editada por algunas compañías particulares dedicadas al ramo del saneamiento ambiental, tales como Laboratorios Bayer, Rodex, Rousell y Laboratorio del Chopo.

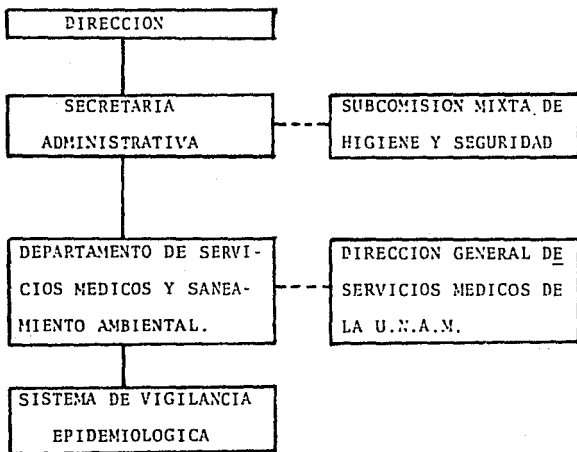
Para la identificación de los principales problemas de saneamiento que enfrenta la Facultad, se recurrió a la inspección directa de las instalaciones de la misma, así como a la experiencia que, a este respecto, tiene el personal del departamento de servicios médicos y los de servicios generales y mantenimiento, que son los más directamente involucrados en el tema.

Por ello puede decirse que, para la realización del presente trabajo, se recurrió al método de datos de primera y segunda mano; es decir, datos recopilados directamente mediante la entrevista y la observación directa del problema, y datos indirectos recopilados por medio de la consulta bibliográfica.

5. -RESULTADOS.

5.1.-ORGANIZACION DEL SISTEMA.

5.1.2.-UBICACION DEL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DENTRO DE LA ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE LA F.E.S.C. (ORGANIGRAMA).



5.1.2.-ESTRUCTURACION DEL SISTEMA.

El sistema de vigilancia epidemiológica constará de tres niveles básicos:

- a).-Estratégico o de dirección.
- b).-Intermedio o de supervisión.
- c).-Operativo o Ejecutor.

El nivel estratégico lo conforman la Jefatura del Departamento de Servicios Médicos y Saneamiento Ambiental; los miembros de la Subcomisión Mixta de Higiene y Seguridad; el personal directivo de la Secretaria Administrativa y, la Dirección del plantel; quienes sesionando en conjunto, analizarán y evaluarán las proposiciones técnicas que emita el personal del Departamento de Servicios Médicos y Saneamiento Ambiental (DSNSA) para seleccionar las más viables para la solución de los problemas sanitarios detectados en la F.E.S.C., tanto desde el punto de vista técnico como económico y político según el momento en que ocurran.

El nivel intermedio estará integrado por el personal técnico tanto de tiempo completo como eventual adscrito al sistema de vigilancia epidemiológica. Dentro de este nivel se contará con personal destinado a la coordinación y supervisión de las actividades tendientes a la detección, control, prevención y solución de los problemas sanitarios de la Facultad.

Este personal podrá ser administrativo de base o de confianza y se complementará con alumnos tanto voluntarios como prestadores de servicio social que, en base a su preparación técnica en el área, podrán fungir como supervisores una vez -

realizada una fase previa de homogenización de criterios.

El nivel operativo estará conformado por el personal administrativo de base adscrito a los distintos Departamentos de la F.E.S.C. y para todas aquellas funciones que sean compatibles con las establecidas en el catálogo de puestos administrativos de base en jornada normal; y en jornada extraordinaria para aquellas funciones que no estén comprendidas en el catálogo y sean necesarias para el correcto funcionamiento del sistema de vigilancia epidemiológica.

S.1.3. DISTRIBUCION DE FUNCIONES DENTRO DEL SISTEMA.

A.-NIVEL ESTRATEGICO:

- A.1. Evaluará los reportes semanales que emita el nivel intermedio sobre las actividades tanto de detección como correctivas que se hayan realizado.
- A.2. Determinará, en base a un análisis detallado de la información recibida del nivel intermedio, las directrices a seguir para corregir los problemas detectados.
- A.3. Gestionará ante las instancias respectivas, tanto de la propia U.N.A.M como del municipio, la prestación de los servicios y la satisfacción de las necesidades, tanto técnicas como económicas y de equipo que se requieran para llevar a cabo los programas que sea necesario implementar para la solución de los problemas de saneamiento de la Fa

-cultad.

- A.4. Promoverá la difusión de las actividades y recomendaciones realizadas por el sistema de vigilancia epidemiológica a la comunidad de la F.E.S.C. y, de considerarse especialmente relevante, a toda la U.N.A.M.; para estimular así la continuidad de los programas que se vayan implementando.
- A.5. Promoverá la realización de actividades de capacitación masiva en temas de saneamiento ambiental para la comunidad de la Facultad.

B.-NIVEL INTERMEDIO:

- B.1. Programará la calendarización anual de las actividades que realice el nivel operativo, en base a las directrices marcadas por el nivel estratégico.
- B.2. Elaborará un reporte semanal de actividades realizadas y resultados obtenidos que presentará al nivel estratégico para su análisis y evaluación.
- B.3. Diseñará los formatos de inspección y reporte que serán utilizados tanto para supervisión como para notificación a las áreas involucradas.
- B.4. Formulará las recomendaciones técnicas necesarias para solucionar los problemas que sean detectados, mismas que serán presentadas al nivel estratégico para su evaluación y aprobación.
- B.5. Programará con anticipación la adquisición de todos aquellos equipos y materiales, así como la contratación de los

servicios especializados que sean necesarios para la correcta y oportuna realización de las actividades de saneamiento y vigilancia epidemiológica contempladas en la programación anual. La programación para estas adquisiciones deberá ser presentada en forma oportuna al nivel estratégico para su evaluación y gestión.

- B.6. Coordinará y supervisará la participación del personal administrativo de base adscrito a los distintos departamentos de la secretaría administrativa, en todas aquellas actividades de saneamiento que hayan sido previamente gestionadas a través del nivel estratégico.
- B.7. Establecerá, de acuerdo a las directrices del nivel estratégico, los mecanismos de selección, incorporación, control y capacitación del personal eventual con que cuente el sistema de vigilancia epidemiológica.
- B.8. Establecerá un calendario de recorridos de inspección diarios enfatizando en todos aquellos puntos indicados en los formatos de inspección para cada una de las áreas que comprenden el programa de saneamiento ambiental y vigilancia epidemiológica.

C. -NIVEL OPERATIVO:

- C.1. Realizará oportuna y eficientemente las actividades básicas de saneamiento ambiental que le sean indicadas por el nivel intermedio.

5.1.4.-RECURSOS:

I. HUMANOS:

1.-Constantes:

- a.- Un jefe de departamento. Puesto de Confianza. 48 hrs. Médico Cirujano.
- b.-Un jefe de Sección. Puesto administrativo de base. Plaza y media.
- c.-Una secretaria. Turno matutino. Puesto admvo. de base.
- d.-20 alumnos de distintas carreras. Prestadores de Servicio Social. Distribuidos en grupos de cuatro.

2.-Temporales:

- a.-Alumnos voluntarios de carreras afines al tema. En número variable.
- b.-El personal administrativo de base adscrito a la Secretaría Administrativa. Para todas aquellas funciones que quedan comprendidas en el catálogo de puestos admvos de base.

II. FINANCIEROS:

Los necesarios e incluidos en el presupuesto anual de la F.E.S.C.

III. MATERIALES:

- 1.-De oficina: Los mismos con que cuenta el Departamento de Servicios Médicos y Saneamiento Ambiental.
- 2.-Especiales: Se incluyen por separado en cada uno de los puntos que comprende el sistema.

5.1.5.-EVALUACION:

La evaluación del sistema se hará en base al porcentaje de área cubierta en las inspecciones en relación al universo de tra bajo contemplado para cada uno de los puntos que integran el sis

-tema; y a la cantidad de reportes generados como resultado de las mismas.

Debe recordarse que en un sistema de vigilancia eficiente, no debe haber interrupciones en la cadena de información que lo alimenta, puesto que las actividades encadenadas repercuten unas sobre otras: la información recolectada genera medidas de control que modifican las condiciones epidemiológicas y los factores determinantes y producen resultados que, a su vez, generan nuevos datos e informaciones. (48), (49)

5.2. HIGIENE DE LAS EDIFICACIONES

5.2.1. IMPORTANCIA

Por higiene de las edificaciones se entiende la conservación óptima de la planta física de la Facultad. Incluye tanto las características de construcción de los edificios como su adecuada limpieza y mantenimiento; así como del mobiliario que en ellos se encuentra.

La interdependencia entre las condiciones de trabajo y la productividad es innegable; el organismo humano, pese a su inmensa capacidad de adaptación tiene un rendimiento mucho mayor cuando funciona en condiciones exteriores óptimas. Es más, en ciertos países en desarrollo se ha visto que era posible aumentar la productividad mejorando meramente las condiciones en que se desarrollaba el trabajo; sobretodo lo referente a iluminación, ventilación, ruido, limpieza y orden del local. (43), (72)

5.2.2. SITUACION ACTUAL

Como ya se comentó en el punto de antecedentes, la F.E.S.C. se encuentra dividida en tres campus separados entre sí. Cada uno de ellos cuenta con una delegación administrativa que comprende personal que se encarga del mantenimiento y limpieza de cada uno de los edificios que los conforman.

Dentro de la estructura administrativa de la Facultad, los Departamentos de Servicios Generales y Mantenimiento son los que tienen a su cargo la mayor parte de las actividades comprendidas en el Saneamiento Básico. Para ello cuentan con trabajadores cuyos perfiles de puesto comprenden muchas de estas actividades; tales como los auxiliares de intendencia, peones, jardineros, carpinteros, electricistas, plomeros, jefes de servicio, etc.

Así mismo la administración, por medio del Departamento de Almacén, provee todos los materiales, herramientas y artículos de limpieza necesarios para el desarrollo de las funciones propias de estas áreas.

Sin embargo la formación de los trabajadores empleados en estos departamentos se encamina principalmente a un objetivo operativo que contempla como medida de evaluación más la cantidad que la calidad de las acciones que desempeñan. Esto puede ser explicable desde el punto de vista netamente administrativo por la cobertura de mayores áreas con menor personal y, por ende, a menor costo: pero debe recordarse que cuando las actividades se realizan en forma mecánica desconociendo el propósito final que con ellas se persigue, llegando a presentarse entonces serias deficiencias en la calidad del trabajo realizado. Esto -

es particularmente grave tratándose de las condiciones mínimas de higiene y confort donde, a diario una comunidad de aproximadamente 11,000 personas deben realizar sus funciones durante toda una jornada. (14), (15), (16), (18)

5.2.3. PROPOSITO

Es aquí donde por medio de un sistema de monitoreo de las edificaciones de la Facultad se logrará un control de estas actividades de limpieza y mantenimiento que, paralelamente al que desarrollen los jefes de servicio de estos Departamentos, proporcionará información con un enfoque técnico orientado a la calidad de los servicios prestados y permitirá hacer las observaciones pertinentes a los responsables de cada área para corregir las desviaciones que se presenten.

No se trata de duplicar funciones de supervisión, sino de obtener un parámetro para evaluar la que se realiza rutinariamente por el personal a cargo de estos trabajos y que puede pasar por alto algunos aspectos que aparezcan bajo una revisión con un enfoque técnico.

5.2.4. PROCEDIMIENTO

- a) El monitoreo de la higiene y mantenimiento de las edificaciones se realizará por áreas siguiendo la calendariza

-ción y utilizando los formatos que se anexan (formato No. 1).

- b) La información que, de este modo, se recoge, se evaluará en el Departamento de Servicios Médicos y Saneamiento Ambiental, donde se generarán las recomendaciones correspondientes al ó los departamentos responsables del área en conflicto; mismas que les serán notificadas por medio del formato No. 2. Se definirá un plazo para la realización de una nueva inspección a fin de verificar la solución de los problemas detectados.

5.2.5. RECURSOS

5.2.5.1. HUMANOS:

- a) Para Monitoreo: Los mismos con que cuente el Departamento de Servicios Médicos y Saneamiento Ambiental de la FESC.
- b) Para las actividades de la higiene de edificaciones: El personal con que cuenten los Departamentos de Mantenimiento y Servicios Generales de la FESC.
- c) Cuando se requiera de capacitación especial al personal de algún área determinada, podrá solicitarse el apoyo de la Dirección General de Servicios Auxiliares y de la Dirección General de Personal de la UNAM.

5.2.5.2. MATERIALES:

a) Para Monitoreo:

A.1.- La papelería con que cuente el D.S.M.S.A.

A.2.- Batas para los monitores.

A.3.- Gafete de identificación del programa.

A.4.- Las formas N.1 y No. 2.

b) Para las actividades de higiene de las edificaciones:

B.1 El material y equipo de Mantenimiento que proporciona el Departamento a Almacenes e Inventarios de acuerdo al Catálogo de bienes de la UNAM.

B.2 El material que sea requerido por los Deptos. de Mantenimiento y Servicios Generales por solicitud de compra directa en base a sus programas de trabajo.

5.2.5.3. FINANCIEROS:

Los mismos con los que cuente la FESC.

FORMATO NO. 1.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SUBPROGRAMA HIGIENE DE LAS EDIFICACIONES

CAMPO: _____ FECHA: _____ FECHA DE LA ULTIMA INSPEC
AREA: _____ HORA: _____ CION REALIZADA: _____

1. ESTADO GENERAL DE LAS INSTALACIONES : (INTEGRIDAD Y LIMPIEZA)

- 1.1. PASILLOS: _____
- 1.2. EXPLANADAS: _____
- 1.3. AREAS VERDES: _____
- 1.4. JARDINERAS: _____
- 1.5. ESTACIONAMIENTOS: _____
- 1.6. AULAS: _____
- 1.7. LABORATORIOS: _____
- 1.8. OFICINAS: _____
- 1.9. BODEGAS Y ALMACENES: _____
- 1.10 TALLERES: _____
- 1.11.GIMNASIO: _____
- 1.12.BAÑOS: _____
- 1.13.ESCALERAS: _____
- 1.14.VITRINAS, PIZARRONES: _____
- 1.15.COMEDORES Y KIOSCOS: _____
- 1.16.CRISTALES, PUERTAS y MUROS: _____
- 1.17.MOBILIARIO: _____
- 1.18.ABASTECIMIENTO DE AGUA: (TIPO Y CANTIDAD) _____

1.19. CORRALES Y MODULOS DE PRODUCCION ANIMAL: _____

1.20. OTROS: _____

1.21. IDENTIFICACION DE LAS AREAS CON PROBLEMA Y ESPECIFICACION DEL MISMO: _____

2. DISPOSICION DE BASURAS :

2.1. TIPO Y NUMERO DE DEPOSITOS: CAMPANA _____ TAMBOS _____
ARTESA _____

2.2. ¿ ES ADECUADO EL NUMERO Y DISTRIBUCION DE LOS DEPOSITOS?
SI _____, NO _____, OBSERVACIONES: _____

2.3. ESTADO DE CONSERVACION DE LOS DEPOSITOS: ADECUADO _____
NO ADECUADO _____, OBSERVACIONES: _____

2.4. NIVEL DE LLENADO DE LOS DEPOSITOS DE BASURA: (PROMEDIO)
MENOS DE LA MITAD _____, MAS DE LA MITAD _____.

2.5. SE APRECIO BASURA DE TIPO ORGANICO EN LOS DEPOSITOS:
SI _____, NO _____, OBSERVACIONES: _____

2.6. OTROS: _____

2.7. IDENTIFICACION DE LAS AREAS CON PROBLEMA Y ESPECIFICACION DE LOS MISMOS: _____

3. FAUNA NOCIVA:

3.1. AREAS AFECTADAS: (IDENTIFICAR PLENAMENTE) _____

3.2. TIPO DE FAUNA OBSERVADA: ROEDORES _____, MOSCAS _____, MOSQUITOS _____, AVES _____, CUCARACHAS _____, PERROS _____, OTROS:

3.3. SEÑALES O INDICIOS OBSERVADOS:
-PRESENCIA DE : _____

- RASTROS O CAMINOS OBSERVADOS, ¿DE QUE TIPO? _____
SUGIEREN LA PRESENCIA DE: _____
- PRESENCIA DE EXCRETAS, NO ____, SI ____. SUGIEREN LA PRESENCIA DE: _____
- EXISTENCIA DE MADRIGUERAS, NO ____, SI ____. SUGIEREN LA PRESENCIA DE: _____
- SE ESCUCHAN RUIDOS, NO ____, SI ____. SUGIEREN LA PRESENCIA DE _____
- MATERIALES ROIDOS O INFESTADOS, NO ____, SI ____. SUGIEREN LA PRESENCIA DE: _____
- OTROS: _____
- OBSERVACIONES: _____

4. EVALUACION DEL ESTADO GENERAL DE LAS INSTALACIONES CON RESPECTO A LA ULTIMA INSPECCION REALIZADA:

MEJORA _____ SIN CAMBIOS _____ EMPEORA _____

OBSERVACIONES: _____

TECNICO VISITADOR: _____

NOMBRE Y PUESTO DE LA PERSONA QUE ATENDIO: _____

FIRMA DE CONFORMIDAD: _____

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SUBPROGRAMA HIGIENE DE LAS EDIFICACIONES

P r e s e n t e :

En relación a la visita de saneamiento básico llevada a cabo el día _____ de _____ de 19____ en las instalaciones del campo _____, me permito informar a Ud. de las observaciones realizadas _____

Por lo cual es recomendable: _____

Agradezco su colaboración para la solución de las irregularidades detectadas y me pongo a sus órdenes para abundar sobre el presente reporte si resultase necesario.

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

"Por mi Raza Hablará el Espíritu"

Cuautitlán Izcalli, Méx., a _____ de _____ de 19____

Jefe del Depto. de S.M.S.A.

5.2.4. CALENDARIZACION DE VISITAS DE INSPECCION DEL SUBPROGRAMA DE HIGIENE DE LAS EDIFICACIONES.

FECHA REVISION	AREAS A REVISAR	CAMPO N° 1	C. A. T.	CAMPO N° 4
ENERO	semana 1	REVISION	REVISION	
	semana 2			REVISION
	semana 3			
	semana 4			
FEBRERO	semana 5	REVISION	REVISION	
	semana 6			REVISION:
	semana 7			
	semana 8			
MARZO	semana 9	REVISION	REVISION	
	semana 10			REVISION
	semana 11			
	semana 12			
ABRIL	semana 13	REVISION	REVISION	
	semana 14			REVISION
	semana 15			
	semana 16			
MAYO	semana 17	REVISION	REVISION	
	semana 18			REVISION
	semana 19			
	semana 20			
JUNIO	semana 21	REVISION	REVISION	
	semana 22			REVISION
	semana 23			
	semana 24			
JULIO	semana 25	REVISION	REVISION	
	semana 26			REVISION
	semana 27			
	semana 28			
AGOSTO	semana 29	REVISION	REVISION	
	semana 30			REVISION
	semana 31			
	semana 32			
SEPTIEMBRE	semana 33	REVISION	REVISION	
	semana 34			REVISION
	semana 35			
	semana 36			
OCTUBRE	semana 37	REVISION	REVISION	
	semana 38			REVISION
	semana 39			
	semana 40			
NOVIEMBRE	semana 41	REVISION	REVISION	
	semana 42			REVISION
	semana 43			
	semana 44			
DICIEMBRE	semana 45	REVISION	REVISION	
	semana 46			REVISION:
	semana 47			
	semana 48			

5.2.5. DEPARTAMENTOS INVOLUCRADOS EN ACTIVIDADES DE HIGIENE DE EDIFICACIONES A LOS QUE DEBERAN DIRIGIRSE LAS RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS QUE RESULTEN DE LAS VISITAS DE INSPECCION.

DEPARTAMENTO	SERVICIOS GENERALES	MANTENIMIENTO	DELEGACION C-I	DELEGACION C-4	DELEGACION CAT	CENTRO PRODUCTIVO AGROP.	ADQUISICIONES	PRE-SUPUESTO	ALMACEN	PERSONAL
LIMPIEZA BASICA DE AULAS, OFICINAS, PASILLOS, EXPLANADAS, BANOS, ETC.	X		X		X					
PULIDO Y ENCERADO DE PISOS.	X		X		X					
RECOLECCION DE BASURAS	X		X		X					
ATENCION DE PLOMERIA Y GAS.		X	X		X					
REPARACION DE MOBILIARIO.		X	X		X					
ATENCION DE AREAS VERDES		X	X		X					
ATENCION DE ILUMINACION		X	X		X					
LIMPIEZA DE CORRALES Y DISPOSICION ESTIERCOL				X		X				
HIGIENE Y ATENCION DE CISTERNAS		X	X		X		X	X		
SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPO PARA LIMPIEZA Y REPARACIONES	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
CAPACITACION DEL PERSONAL	X	X	X	X	X	X		X		X

5.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA

5.3.1. IMPORTANCIA

El agua constituye el compuesto más abundante e importante en el organismo humano y en los organismos animales superiores. En condiciones normales, el organismo humano, emplea de 10 a 11 litros de agua diariamente para asimilar los alimentos, producir los jugos digestivos y las demás secreciones y efectuar las reacciones químicas de los procesos metabólicos. Gran parte de ella es reabsorbida por el intestino o queda incluida en un circuito cerrado de reacciones y es reutilizada, pero otra parte se pierde. A través de los pulmones, por ejemplo, exhalamos alrededor de 300 mililitros diariamente; por transpiración se elimina cerca de medio litro, 1 litro en la orina y unos 100 mililitros en las heces fecales; lo que hace un total de 2.5 litros como mínimo. Esta pérdida crea una necesidad imperativa y constante de agua que, si no se satisface, conduce a la deshidratación y al agotamiento, y si se prolonga, a la muerte. Una persona adulta debe beber de 6 a 8 vasos de agua en el transcurso del día, ya sea en forma de té, café, agua simple, etc. Lo mejor es beberla en pequeñas cantidades pero con frecuencia ya que el organismo no absorbe más de 1 litro por hora. Es pues, de vital importancia contar con agua de calidad para que beban durante el transcurso del día tanto humanos como animales. (62), (68)

Siendo que el agua es, entonces, un elemento de vital importancia para la vida, este interés se acrecenta cuando consideramos que puede actuar como vehículo, transmitiendo microorganismos patógenos capaces de causar enfermedad.

La vigilancia de la calidad del agua potable puede definirse como "la continua y vigilante evaluación e inspección sanitarias de la inocuidad y aceptabilidad del suministro de agua potable". La protección sanitaria del abastecimiento de agua potable debe conseguir que cada elemento del sistema (fuente, tratamien-

-to, almacenamiento y distribución) funcione sin posibilidad de fallo. Un tratamiento irreprochable no sirve de nada si el sistema de distribución permite la contaminación a causa de instalaciones defectuosas o de interconexiones; un excelente sistema de distribución no protegerá la salud pública si el agua distribuida está insuficientemente tratada; por otra parte, la capacidad de tratamiento puede no bastar si la fuente está muy contaminada. (62)

Los elementos del programa de vigilancia comprenden el examen técnico, físico, biológico, químico e institucional del abastecimiento de agua. El examen técnico o encuesta sanitaria consiste en la inspección y la evaluación directas, por una persona calificada, de todos los dispositivos, las condiciones y las prácticas del sistema de abastecimiento que puedan presentar riesgos para la salud del consumidor. El examen físico, biológico (generalmente bacteriológico) y químico comprende el análisis directo y en laboratorio, de muestras de agua. El examen institucional se aplica a los factores de gestión y de funcionamiento que puedan entrañar un riesgo para la salud del consumidor; por ejemplo, la incompetencia del personal. (46)

La vigilancia no consiste simplemente en descubrir lo que está mal para remediar la situación; consite también en aplicar medidas correctivas para reducir o eliminar los riesgos sanitarios y en dar asesoramiento, asistencia y estímulo para mejorar los servicios siempre que sea posible. La vigilancia comprende también otras actividades más generales destinadas a promover la inocuidad del abastecimiento de agua; por ejemplo, la formación de personal y la educación sanitaria del público en materia de prevención de las enfermedades intestinales transmitidas por el agua. De la parte práctica de estas actividades puede encargarse otra entidad, pero el organismo de vigilancia ha de colaborar e interesarse activamente en esta labor. (62)

La vigilancia de la calidad del agua para uso y consumo hu-

-mano y la emisión de las normas técnicas a que deberá sujetarse su tratamiento y manejo para que reúna los requisitos de potabilidad marcados por los reglamentos y las normas oficiales mexicanas, son responsabilidades legales de la Secretaría de Salud. De acuerdo con la Ley General de Salud dicha vigilancia es materia de salubridad general concurrente y según el artículo 113 - constitucional, los municipios tienen a su cargo los servicios públicos del agua potable; es decir, en la vigilancia sanitaria del agua tienen injerencia la Secretaría de Salud, el Gobierno de la Entidad Federativa y las autoridades municipales, hechos que no deben olvidarse en el proceso que nos ocupa, porque de hacerlo, llevaría al fracaso de las acciones que se traten de realizar para lograr una vigilancia eficaz. (63)

El agua interviene de manera decisiva en la transmisión de ciertas enfermedades intestinales de origen bacteriano, como la fiebre tifoidea, paratifoidea, disentería bacilar y cólera. Participa también aunque de un modo menos definido, en la epidemiología de ciertas infecciones por shigelas, así como la amibiasis y sirve de vehículo a otras enfermedades como la brucelosis, la tularemia y otras infecciones causadas por virus y protozoos.

Según estudios realizados, aproximadamente la cuarta parte de las camas disponibles en todos los hospitales del mundo, están ocupadas por enfermos cuyas dolencias se deben a la insalubridad del agua, ocasionada por el contacto con la tierra o mala manipulación del hombre modificando su composición. (27)

Está demostrado que cuando el agua potable llega a todos los miembros de una comunidad, disminuye la frecuencia de las enfermedades transmitidas por ese medio. Más aún, cuando los habitantes de una colectividad disponen de agua suficiente y de buena calidad, tienden a emplearla en grandes cantidades, lo que redundará en beneficio de la higiene personal y la salud. (30)

La potabilidad del agua debe verificarse, en sentido ideal,

en el momento de su uso y consumo. Siendo esto casi imposible - de lograr en forma universal, lo práctico consiste en observar y proteger los diferentes sitios y momentos por los que transita el agua en los diversos sistemas de abastecimiento; desde su captación hasta el final de la red de distribución. (62)

Así pues, debe quedar claro que la finalidad de la vigilancia de la calidad del agua potable es evitar la presentación de enfermedades infecciosas y parasitarias que pueden ser transmitidas por ella; controlar las sustancias tóxicas que puede contener y que dañen la salud de quién la ingiera o utilice; y, en su caso, aprovechar su uso universal para que sirva de vehículo de elementos indispensables para la salud, como el yodo y el flúor.

En todo caso, los programas de vigilancia no están concebidos para entrar en competencia con los programas de control de calidad, sino para apoyarlos y darles complemento a fin de que los sistemas de abastecimiento cumplan cabalmente con el cometido de dar agua potable a la población. (67)

5.3.2. SITUACION ACTUAL

Las comunidades de Cuautitlán de Romero Rubio, San Martín, San Lorenzo, Sta. Bárbara, la Quebrada y Cuautitlán Izcalli, así como Teoloyucan, reciben agua potable del ramal federal atlántica que incluye los pozos 5,9, 18, 12,11, 14 y 4 nuevos pozos aún no denominados. El agua proveniente de estos pozos se recibe en una planta de rebombeo que los envía a los tanques gemelos de la sección cumbría de Cuautitlán Izcalli, con una capacidad de regulación de 54,200 mts cúbicos. El ramal entrega alrededor de 540 litros por segundo. En estos tanques se localizan equipos de rebombeo hasta el tanque 6 de la Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento (CEAS) con capacidad de 16,500 mts. cúbicos. De este tanque N° 6, se alimenta la zona alta de la ciudad de Cuautitlán Izcalli, bosques de Morelos, 3 de Mayo, Sta. Rosa, el Mirador, bosques del lago, lago de Guadalupe, y áreas aledañas; con una capacidad de 245 litros por segundo para abastecer a una po-

-blación actual de aproximadamente 30,500 habitantes.

El gobierno del Estado de México entrega, a su vez, agua potable a través de los pozos 9, 10, 12, 13, 15, 29, 30, 33, 35, 75, 76, 77 y 223., la cantidad de 802 litros por segundo. Esta agua se inyecta a una red primaria de distribución y al tanque N°3 de CEAS que está instalado al norte de Cuautitlán - Izcalli, tiene una capacidad de 32,000 metros cúbicos y alimenta la red de distribución de la zona norte de Izcalli incluyendo las unidades habitacionales actuales como la de Infonavit Norte.

En total la ciudad de Izcalli cuenta con un caudal de 1342 litros por segundo para una población actual de aproximadamente 448,000 habitantes y con una regularización total de 102,700 m³. De este caudal se abastecen el Campo 1 y el Centro de Asimilación Tecnológica, ambas partes de la F.E.S.C.

El campo 4 se abastece directamente de aguas procedentes del ramal atlámica o de teoloyucan. Cuenta también con un pozo ubicado en su extremo sureste, junto a la cisterna sur, donde comienza la red de distribución interna. Esta cisterna tiene una capacidad aproximada de 1000 metros cúbicos y surte el sector sur del campo 4, hacia la cisterna norte. La cisterna sur se ubica a un lado de la carretera cuautitlán-teoloyucan y junto al estacionamiento de con-taduría.

La Cisterna Norte del Campo 4, se localiza en el área de Medicina Veterinaria y tiene una capacidad aproximada de 800 m³, abastece el sector norte del plantel incluidos los módulos del Centro de Producción Agropecuaria.

Existe una compleja red de distribución e interconexión entre estas dos cisternas y los edificios y módulos del campo 4; incluso está por terminarse una tercer cisterna que cubrirá el área suroeste del plantel.

El Campo I cuenta con una cisterna doble con capacidad aproximada de 1500 m³.

Esta cisterna se encuentra ubicada a la entrada del Campo I. Su posición exacta puede apreciarse en el plano que se anexa en el capítulo de antecedentes.

Recibe agua directamente de la red municipal procedente del tanque N°6 de C.E.A.S. y a partir de esta cisterna se alimenta toda la red de agua del Campo I.

El Centro de Asimilación Tecnológica no cuenta con cisterna sino que se alimenta directamente de la red de agua potable del Municipio, proveniente del tanque N°3 del C.E.A.S. (15).

Al interior de las instalaciones de la Facultad, el agua es utilizada para una gran cantidad de usos: en los servicios sanitarios para trabajadores, alumnos y profesores, para limpieza de edificaciones, regaderas, en laboratorios, preparación de alimentos en los comedores, agua de bebida de los animales en los módulos pecuarios y bioterios, agua de bebida en los comedores y en oficinas, riego de áreas verdes, etc. (14), (15).

La importancia que tiene el agua en la actividad diaria que desarrolla la Facultad, aunada a que se han venido presentando diversas anomalías tales como: deficiente aseo de cisternas y presencia de microorganismos indicadores de contaminación fecal (coliformes) en muestras tomadas de suministros de agua; refuerza la necesidad de instaurar acciones tendientes a subsanar tales anomalías.

5.3.3. PROPOSITO

Como ya se ha mencionado, el presente sistema de vigilancía no pretende entrar en competencia con los programas de control de calidad del abastecimiento de agua potable estableci-

-dos por la propia U.N.A.M. a través de su Dirección General de Servicios Médicos; ni con los que tiene establecidos la - Delegación Municipal del C.E.A.S.; sino que, al contrario, - pretende servirles de apoyo y complemento a fin de garantizar la calidad e inocuidad del agua con que cuente la Facultad.

Todo ello con la finalidad de prevenir la aparición de - brotes infecciosos en la comunidad de la F.E.S.C. originados a partir de aguas contaminadas.

5.3.4. PROCEDIMIENTO

El agua pura es un producto artificial. Las aguas naturales siempre contienen materias extrañas en solución y suspensión en proporciones muy variables. Estas sustancias pue den modificar considerablemente las propiedades, efectos y usos del agua.

El exceso de carbonatos y bicarbonatos de calcio y magnesio producen incrustaciones en las tuberías; causa dureza en el agua que, entre otros inconvenientes, obliga a consumos elevados de jabón.

El exceso de sales (cloruros y sulfatos) produce sabor desagradable y limita su uso. Sin embargo, hay poblaciones - que consumen agua con 2000 mgs/litro, que actuaría como laxante en personas no acostumbradas a ingerir tales cantidades. (46), (63).

El hierro colorea el agua, le da un sabor desagradable y se incrusta en las tuberías. Los nitratos, arriba de 50 - mgs./lt., pueden producir alteraciones en la sangre de los niños de corta edad. Los fluoruros (arriba de 1.5 mgs./lt.) suelen provocar la aparición de manchas oscuras, y su ausen cia predispone a la picadura de los dientes. (56), (68)

La turbiedad es objetable por su apariencia y también - porque las sustancias que la producen crean problemas en el lavado de ropa, fabricación de hielo, uso en calderas, etc.

Sustancias como el plomo, arsénico, o el cromo, pueden resultar tóxicas. (66)

La presencia de microorganismos patógenos en el agua - puede dar lugar a la aparición de brotes de enfermedades infecciosas de origen hídrico.

Debido a la gran variedad de elementos que pueden estar presentes en el agua, se hace indispensable contar con un - adecuado programa de control y verificación de la calidad de la misma orientado principalmente a tres aspectos básicos:

- aspectos microbiológicos.
- aspectos biológicos.
- aspectos físicos y químicos.

Referente a los aspectos microbiológicos, el agua destinada al consumo humano no debería contener microorganismos - patógenos, y debe también estar libre de bacterias indicadoras de contaminación fecal. De hecho, el objetivo primario - del examen bacteriológico del agua potable es la detección - de esa polución fecal que, representa el mayor peligro en la transmisión de enfermedades hídricas por agua contaminada.

El riesgo derivado del agua potable contaminada por patógenos entéricos se determina por una vía indirecta: asumir que la determinación de grupos de organismos entéricos normales (organismos indicadores) mostrarán el nivel de contaminación fecal del suministro de agua. De esta forma, la estimación de esos organismos provee una indicación indirecta del riesgo que presentan los patógenos entéricos. (46), (62)

Los indicadores más utilizados son los organismos coli-

-formas totales o simplemente "coliformes". Se definen como bacterias Gram negativas, que fermentan lactosa a 35 ó 37 °C, con producción de ácido, gas y aldehído a las 24 ó 48 hrs. son oxidasa negativas y no forman esporas.

Los coliformes fecales (coliformes termotolerantes) son un subgrupo de los coliformes totales y tienen las mismas propiedades que las de éstos últimos, pero pueden desarrollarse en un rango de temperatura selectiva más elevado (44 a 45 °C). Asimismo forman indol a partir de triptofano, y estas propiedades combinadas, al darse positivas, se designan como Escherichia coli presuntivo.

El grupo de los coliformes totales no se toma como indicador de organismos exclusivamente fecales porque incluye varios géneros que, sin ser de origen fecal, pueden multiplicarse en presencia de contaminación de materia orgánica. Algunas de estas especies se asocian frecuentemente a desechos vegetales o bien, pueden ser habitantes normales del suelo o de aguas superficiales. Sin embargo, su determinación puede ser de valor para el agua de pozos profundos y en suministros de agua tratada o clorada. En este caso, la ausencia de coliformes totales es de particular relevancia e indica que el agua ha sido suficientemente tratada y desinfectada para destruir los distintos patógenos. La determinación de coliformes fecales específicamente, es un indicador de contaminación general por materia de origen fecal. (46), (56), (65)

Para aguas tratadas y con desinfección, incluyendo el agua en el sistema de distribución, la determinación de coliformes totales puede ser la adecuada para el control de su calidad. Sin embargo, es factible que a lo largo del sistema de distribución pueda ocurrir alguna contaminación debido a uniones defectuosas, rajaduras en cañerías, conexiones cruzadas, etc. Esta polución puede reaccionar con el cloro del agua y reducir rápidamente el cloro residual a cero. En estas circunstancias, es importante determinar si la contaminación es

de origen fecal o no. Si existe sospecha de que la misma sea fecal, entonces se deberán medir tanto los coliformes fecales como totales, en el agua tratada y/o desinfectada y en el sistema de distribución. Para suministros no tratados y no clorados, tales como aguas superficiales o pozos excavados o perforaciones, la detección de coliformes fecales solamente, puede servir generalmente como una guía adecuada en la determinación de la presencia de organismos patógenos en el agua. (46), (62).

Existen dos métodos básicos desarrollados para la detección de bacterias indicadoras en agua: el método de los tubos múltiples (TM), y el método de las membranas filtrantes (MF).

En el método de los tubos múltiples, diferentes porciones de agua son adicionadas a tubos que contienen medios de cultivo apropiados. Las bacterias presentes en el agua se reproducen y de acuerdo al número de tubos inoculados, y al número de tubos con reacción positiva, puede determinarse estadísticamente el número más probable (NMP) de bacterias presentes en la muestra de agua original.

El método de los tubos múltiples es aplicable a todo tipo de aguas; cristalinas, coloreadas, turbias conteniendo desagües o partículas de barro o suelo, etc., con la sola salvedad de que debe existir una distribución bien homogénea de las bacterias en las muestras a tratar. Teóricamente, esta técnica es lo suficientemente sensible para medir aún muy bajos niveles de bacterias en las muestras de agua, si bien serán necesarios frascos de mayor tamaño para cultivar mayor cantidad de muestra. Sin embargo, para los análisis normales, 100 ml. es usualmente el volumen más grande utilizado.

En el método de la membrana filtrante, un volumen medido de agua se filtra a través de una membrana que retiene a las bacterias en superficie. La membrana se incuba entonces con un medio selectivo apropiado, con lo que las bacterias se reproducen.

-cen formando colonias. El número de colonias contadas, está en relación directa con el número de bacterias presentes en la muestra de agua analizada.

Este método no ha sido tan extensamente utilizado como el de los tubos múltiples, sin embargo presenta la ventaja de que los resultados se obtienen en 24 horas contra 48 horas que se requieren con el método de los tubos múltiples. No es apropiado para aguas turbias ya que la turbiedad debida a arcillas, algas, etc., impide la filtración de volúmenes adecuados, y puede producir un depósito sobre la membrana que interfiere en el desarrollo normal de las bacterias. (46), (68).

La desinfección es la más importante barrera de control para los agentes bacterianos y virales de carácter patógeno; y el cloro, en una forma u otra, ha sido el desinfectante predominante que se ha usado en numerosos países.

La razón de esta preeminencia del cloro como agente de la desinfección está sin duda relacionada con su accesibilidad, bajo costo, facilidad de manejo y de determinación analítica. Con relación a esto último -la determinación analítica- es importante conocer la forma en que el cloro actúa una vez agregado al agua. Las reacciones más importantes son:

- si el agua contiene sustancias reductoras tales como sales ferrosas, sulfuro de hidrógeno, etc., por acción de éstas una parte del cloro se reducirá a ión cloruro.
- si el agua también contiene otras sustancias capaces de reaccionar con el cloro como amoníaco y sus derivados, materia orgánica, bacterias, etc., el nivel de cloro libre se verá reducido, y también se habrán de producir ciertos compuestos orgánicos.
- si la cantidad agregada es lo suficientemente grande como para que todo no se haya reducido ni combinado habrá entonces una porción que permanecerá libre en el agua. Esta forma se

denomina cloro libre residual o cloro libre. El cloro que reacciona químicamente como en los dos primeros incisos anteriores, pierde su poder oxidante y por tanto sus propiedades desinfectantes. Los compuestos formados por combinación del cloro con derivados amoniacales retienen en cambio alguna propiedad desinfectante. El cloro presente en esta forma se denomina cloro combinado residual o cloro combinado.

La suma del cloro libre más el cloro combinado se denomina cloro total residual. Desde el punto de vista de la desinfección, el valor que más interesa es el cloro libre, ya que su poder bactericida es mucho mayor que el del combinado, y por ello, es el valor que siempre se trata de evaluar en los análisis.

El cloro libre en solución acuosa es inestable y su contenido en las muestras de agua, particularmente en soluciones débiles, decrecerá rápidamente. La exposición a la luz solar u otras luces fuertes y la agitación aceleran la reducción del nivel de cloro en el agua. Por ello, los análisis de cloro en agua deben realizarse inmediatamente después de obtenida la muestra.

Existen tres métodos de campo para la determinación de cloro residual: N-N-diethylparafenilendiamina (DPD); ortotolidina (O-T) y yoduro de potasio-almidón.

Los dos primeros pueden ser desarrollados utilizando fotocolorimetría o espectrofotometría. También pueden ser realizados en campo mediante el uso de comparadores visuales comerciales.

Ambos métodos pueden ser utilizados con muestras de agua en el rango de pH entre 6.5 y 8.5 sin necesidad de usar buffers.

El método de O-T se ha dejado de utilizar en varios países porque este reactivo tiene propiedades cancerígenas, lo que implica que estas muestras no sean pipeteadas ni inhaladas, limitando mucho su aplicación.

Referente a los riesgos biológicos, debe aclararse que no existen métodos estándar para la detección de protozoarios patógenos y helmintos en suministros de agua que puedan ser aplicados bajo un programa de vigilancia de rutina para comunidades. El mejor método lo constituyen las medidas preventivas y correctivas tales como la filtración por arena con coagulación y sedimentación o la filtración lenta por arena para remover un alto porcentaje de protozoarios patógenos.

En situaciones donde se produzcan epidemias debidas a aguas contaminadas con protozoarios intestinales patógenos, el hervor del agua puede presentar un control efectivo para la inactivación de Giardia, Entamoeba histolytica y Balantidium coli. Sin embargo, debe tratarse de identificar y remover las fuentes de contaminación. La inspección sanitaria deberá ser conducida para identificar y corregir deficiencias en el tratamiento y sistema de distribución. (46), (62), (63), (68).

El propósito de la vigilancia de la calidad del agua de bebida es controlar precisamente esa calidad y por lo tanto proteger a los consumidores. Si cualquier deficiencia sanitaria, identificada por la vigilancia no es remediada, el esfuerzo puesto en el programa ha sido desperdiciado entonces. En esencia, se debería identificar y determinar la razón de la baja calidad del agua y luego corregir o eliminar la causa o bien tomar decisiones y precauciones de emergencia en aquellos casos necesarios. Cualquier acción correctiva que sea imprescindible efectuar, debe ser la consecuencia directa de la evaluación de los tests bacteriológicos y de las inspecciones sanitarias. (27), (46)

A grandes rasgos, podría afirmarse que un programa de control de calidad de agua de bebida descansa sobre dos importantes actividades: el análisis del agua y las inspecciones sanitarias.

Del análisis del agua ya hemos hablado, sin embargo conviene aclarar que los análisis microbiológicos, al demandar considerable tiempo en su confección, proveerán una información retrasada en varios días; mientras que las inspecciones sanitarias aportan un panorama general de los muchos factores asociados con el sistema de aguas incluyendo la planta de tratamiento y la red de distribución, pudiendo constituirse en un medio inmediato para señalar posibles problemas y fuentes de contaminación. Son también importantes como herramienta preventiva en el manejo de condiciones potencialmente riesgosas en el futuro, incluyendo enfermedades de origen hídrico (epidemias).

Las inspecciones sanitarias tienen por finalidad proveer un rango amplio de información y localizar problemas potenciales. Los datos obtenidos pueden identificar fallas, anomalías, errores de operación y cualquier desviación de lo normal que pueda afectar la producción y distribución de agua potable segura. Cuando las inspecciones sean realizadas en intervalos apropiados, y cuando el inspector posee el conocimiento necesario para detectar los problemas y sugerir las soluciones técnicas adecuadas, podrá entonces asegurarse la buena calidad del agua disponible. (46), (65), (67).

La frecuencia de las inspecciones variará dependiendo de las características que tenga el sistema a evaluar; para el caso de la F.E.S.C., una frecuencia de inspección bimestral puede resultar adecuada considerando que el agua que ésta recibe proviene de una red municipal que cuenta con monitoreo y control de la C.E.A.S.

5.3.4.1. METODOLOGIA PARA INSPECCION

La inspección sanitaria puede clasificarse en dos tipos: La inspección de rutina, que puede ser perfectamente desarrollada por personal técnico de mediano nivel, siempre y cuando hayan recibido entrenamiento adecuado. Estas inspecciones se refieren a las visitas hechas con una frecuencia definida, de acuerdo a un plan previamente establecido; incluyen el muestreo rutinario para análisis bacteriológico.

Las inspecciones de emergencia, que suelen ser necesarias para hacer frente a situaciones atípicas y a casos de emergencia. Por lo regular deben ser realizadas por personal especializado con amplios conocimientos del sistema de abastecimiento y con capacidad de decisión inmediata para la solución de los problemas detectados. (46), (62)

Así pues, la inspección sanitaria involucra un cuidadoso examen del sistema de provisión de aguas, o al menos de sus puntos claves; de manera de verificar si las instalaciones son satisfactorias y si las diferentes operaciones son desarrolladas adecuadamente.

La forma recomendada de encarar la inspección es seguir una secuencia natural: fuente y toma de agua, tratamiento, desinfección, reservorios, distribución, etc. En cada caso es esencial anotar lo observado en el formulario destinado para tal efecto.

Siendo el examen microbiológico del agua uno de los pilares en el control de la calidad de la misma, el muestreo debe cumplir algunos requisitos:

- debe ser adecuadamente planificado e idealmente efectuado con la frecuencia suficiente para detectar las variaciones de la calidad del agua que pudieran ocurrir en el transcurso del tiempo.
- las muestras deben ser tomadas, conservadas y enviadas en frascos adecuados y perfectamente esterilizados.

- el volumen de agua tomado debe ser suficiente para el análisis (100-200 ml.)
- las muestras deben ser tomadas en puntos del sistema que sean lo más representativas posibles.
- debe evitarse la contaminación al extraer la muestra.
- debe enviarse al laboratorio en forma y tiempo tales que no modifiquen sus características originales.
- los detalles del muestreo deben ser adecuadamente descritos en etiquetas apropiadas, para evitar errores y confusiones.

5.3.4.2. TECNICA DEL MUESTREO PARA BACTERIOLOGIA

Es aconsejable el uso de frascos de vidrio que cuenten con tapas de buen cierre y que en conjunto (frasco y tapa) puedan ser esterilizados. Su volumen debe ser de 200 ml. como mínimo.

Si la muestra que se toma para confeccionar un análisis microbiológico contiene cloro residual, el cloro actuará sobre las bacterias presentes y por lo tanto el análisis no será demostrativo de la verdadera calidad del agua. Para solucionar esta dificultad se ha generalizado el agregado de tiosulfato de sodio a la muestra. Este reactivo neutraliza el cloro residual presente. Si el agua no contiene cloro, el tiosulfato no afectará el desarrollo de los microorganismos de la muestra.

Para esterilizar los frascos, se adicionan 4 ó 5 gotas de una solución acuosa de tiosulfato de sodio al 10 % a un frasco de muestreo limpio. Se coloca la tapa no muy ajustada y una cubierta de papel de aluminio o de papel marrón atada con un cordel al cuello de la botella para evitar eventual entrada de polvo y atascamiento de la tapa. El frasco se esteriliza en estufa de aire caliente a 170°C durante 1 hora, o bien en autoclave a 120°C durante 30 minutos. Estos frascos deben ser reutilizables y es preferible que su preparación y control se realice a través

del laboratorio.

Para el transporte y envío de los frascos o botellas, de be utilizarse una caja sólida, con protección antichoque y que tenga un espacio para incluir bolsas de refrigerante. Las cajas con capacidad de 6 a 12 botellas son las más apropiadas. La cubierta externa puede ser de madera o metal y debe tener claramente escrito en la tapa: "FRAGIL", "MUESTRAS DE AGUA", "URGENTE", "HACIA ARRIBA"; y la dirección del laboratorio a dónde se enviarán. También conviene anotar la dirección del remitente en la tapa. (62)

Cada muestra debe ser perfectamente individualizada; para ello, estará acompañada de un formulario con los datos relativos al lugar dónde se obtuvo, la fecha, características de la toma y quién la envía. Son convenientes los formularios que comprenden dos partes, una de las cuales se desprende y se pega al frasco como etiqueta. (63)

Debe recordarse que muchos parámetros relacionados con la calidad del agua cambian rápidamente en el tránsito hacia el laboratorio; es por ello que, si las muestras no pueden ser llevadas al laboratorio antes de 24 horas, deberá utilizarse un medio de sostén. La temperatura ideal para la conservación de las muestras es de 4 a 10 grados centígrados; lo que puede conseguirse poniendo refrigerantes en la caja de muestras. (62),(67)

La técnica detallada de toma de muestras de agua para análisis bacteriológico, podemos dividirla en:

- a.-muestreo de grifos.
- b.-muestreo de cursos de agua.
- c.-muestreo de pozos o depósitos.

a.-En el muestreo de grifos deben seguirse los siguientes pasos:

1. limpieza del grifo: Sacar del grifo todos los dispositivos que puedan producir salpicaduras y limpiar la boca con un paño limpio para eliminar cualquier suciedad.
 2. Apertura del grifo: abrir el grifo para dejar salir un chorro abundante durante 1 ó 2 minutos.
 3. Esterilización del grifo: flamear el grifo durante un minuto con la llama de un hisopo de algodón embebido en alcohol o de un soplete de gas.
 4. Apertura del grifo previa al muestreo: abrir con cuidado el grifo y dejar correr moderadamente el agua durante 1 ó 2 minutos.
 5. Apertura del frasco estéril: debe quitarse el papel que cubre la boca del frasco estéril cuidando de no tocar su borde con los dedos. La tapa también deberá desenvolverse sin llegar a tocar sus bordes interiores.
 6. Llenado del frasco: debe acercarse al chorro del grifo tan pronto como se destapa para evitar posibles contaminaciones. Se llena dejando una pequeña cámara de aire para facilitar la agitación en el momento previo al análisis.
 7. Cerrado o tapado del frasco: al colocar la tapa, debe cuidarse de no tocar con los dedos sus bordes interiores. Luego se tapará con el capuchón de papel protector en que estaba envuelta la tapa, para mayor seguridad.
 8. Rotulado de la muestra: se colocará por último, la etiqueta de identificación al frasco. (27), (28), (62), (63)
- b.-Muestreo de un curso de agua:
1. apertura de los frascos esterilizados: es igual que en el caso de muestreo de grifos.
 2. llenado de los frascos: se toma el frasco por su parte inferior y se sumerge en el agua unos 20 cms. con la boca ligeramente hacia arriba y enfrentando la corriente.
 3. cerrado de los frascos e identificación: igual que para el muestreo de grifos. (27), (28), (62), (63)

c.- Muestreo de pozos o depósitos:

1. preparación inicial: junto al pozo, atar al frasco una piedra de tamaño conveniente usando un cordel limpio. Debe procurarse hacer una doble lazada en el cuello del frasco y otra lazada sencilla en la parte inferior del mismo, dejando al final la piedra. El otro extremo del cordel debe ser lo suficientemente largo para poder bajar el frasco hasta el agua y hundirlo.
2. apertura del frasco esterilizado: se procede igual que en el muestreo del grifo.
3. bajada del frasco: se hace desenrollando lentamente el cordel y evitando tocar las paredes del pozo o del depósito.
4. llenado del frasco: dejar que el frasco se sumerja en el agua al fondo del pozo. No debe agitarse la superficie del agua.
5. elevación del frasco: una vez que se ha llenado el frasco, se comienza a enrollar el cordel para elevarlo. Debe descartarse un poco de agua para dejar un espacio de aire.
6. cerrado y rotulado del frasco. Igual que cuando se muestrean grifos. (62), (63)

5.3.4.3. MUESTREO PARA ANALISIS FISICOQUIMICOS.

Es importante que el programa de muestreo se diseñe de forma tal que permita conocer las variaciones que pueda presentar el agua y garantice que los análisis sean representativos de la calidad del agua en todo el sistema de distribución.

De acuerdo a su variabilidad, las características del agua se pueden clasificar en dos tipos principales:

TIPO 1.- compuestos cuya concentración está ligada a la concentración existente en la fuente de abastecimiento y que al no sufrir ninguna reacción dentro del sistema de distribución, difícilmente varía; tales como: arsénico, cianuro, fluoruro, dureza, plaguicidas, selenio, sulfato y sólidos disueltos.

TIPO 2.- características cuya concentración durante la distribución depende principalmente de aquella en que se encuentran

en la fuente de abastecimiento; pero que suelen participar en reacciones que modifican la concentración, en su trayecto dentro del sistema de distribución. Estas características son: aluminio, benceno, alcanos, alquenos, fenoles clorados, cloriformo, color, olor, sabor, hierro, manganeso, pH, fenoles y turbiedad.

Para tener información útil, los análisis deben ser frecuentes al principio, pudiéndose disminuir cuando se ha confirmado que determinadas sustancias no existen en el agua del sistema. Además, es importante mantener información relacionada con los cambios en la zona de captación (en particular actividades agrícolas e industriales), que pueda usarse para pronosticar problemas de contaminación y determinar así, la necesidad de vigilar compuestos específicos. (63)

5.3.4.4.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO EN LA F.E.S.C.

INSPECCIONES SANITARIAS DE RUTINA: Debido a las condiciones de abastecimiento de agua en la Facultad, este tipo de inspecciones será la que realice principalmente el personal del Departamento de Servicios Médicos y Saneamiento Ambiental.

Se realizarán de acuerdo a una calendarización que se complementa con las visitas de inspección que realiza el personal de la Dirección General de Servicios Médicos de la U.N.A.M.

De acuerdo a las Normas Internacionales para el agua potable emitidas por la O.M.S., en 1971; para una comunidad de - menos de 20,000 habitantes, el intervalo máximo entre muestreos sucesivos debería ser de 30 días, y debe tomarse 1 muestra por cada 5000 habitantes abastecidos y por mes. (46)

En base a lo anterior, y considerando la frecuencia de visitas por el personal de la D.G.S.M., se propone una calendarización

-zación de muestreo para análisis fisicoquímico cuatrimestral; para análisis bacteriológico, bimestral; y para inspecciones sanitarias de rutina, bimestral también. Estas inspecciones podrían combinarse con las visitas de inspección de higiene de las edificaciones.

El personal del D.S.M.S.A. de la F.E.S.C., será el encargado de realizar las inspecciones sanitarias de rutina por los principales puntos del sistema de abasto y distribución de agua potable de los Campus de la Facultad, procurando tomar las muestras necesarias y representativas, las cuales se enviarán para su análisis a los laboratorios de la D.G.S.M. de la U.N.A.M., relacionadas en el formato N°4.

La notificación de irregularidades detectadas será comunicada a los implicados por medio del formato N°5.

Durante la inspección, el personal encargado utilizará el formato N°3, mismo que entregará al supervisor una vez termina da la inspección.

Es recomendable que el personal destinado a la toma de -- muestras reciba una preparación previa y sera dotado con el -- equipo mínimo para realizar algunas determinaciones de campo, tales como: cloro residual, pH y turbidez.

La selección de puntos de muestreo deberá realizarse de acuerdo al destino y procedencia del agua en cuestión (riego de áreas verdes, duchas y baños, laboratorios; comedores, agua de bebida para ganado, agua de bebida para el personal en oficinas y aulas, etc.). Puesto que, en muchos casos, la importancia del punto de muestreo dependerá del criterio del inspector, es deseable que dicho personal reciba una capacitación previa orientada a resaltar la importancia de sus funciones y homoge-

-nizar criterios al respecto.

En el caso del agua de bebida para oficinas y laboratorios, se distribuye por medio de garrafones de 20 lts. de capacidad, los cuales deben ser evaluados con especial cuidado - tanto en su limpieza como en su llenado. Aquí es importante contar con un equipo clorinador que asegure una adecuada concentración de cloro residual que prolongue la vida de almacenamiento del agua.

Por lo demás, con la información colectada se seguirá el mismo procedimiento que en el punto de higiene de edificaciones.

5.3.5.-RECURSOS.

5.3.5.1.HUMANOS:

- A.-Para inspecciones sanitarias: los mismos con que cuente el DSMSA de la F.E.S.C.
- B.-Para análisis de muestras: los mismos con que cuente la D.G.S.M. U.N.A.M., o en su defecto, se contratará el servicio de laboratorios particulares.
- C.-Para actividades de higiene y corrección de irregularidades detectadas en el sistema de distribución y fuentes de abastecimiento, se contará con los siguientes recursos:
 - c.1.Personal adscrito a la los Departamentos de mantenimiento y servicios generales de la F.E.S.C.
 - c.2.Personal de las Direcciones de Servicios Médicos y Servicios Auxiliares de la U.N.A.M.
 - c.3.Personal adscrito a la Delegación Municipal de la Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento (C.E.A.S.) y de la representación local de la S.S.A.

5.3.5.2.MATERIALES:

A.-Para inspecciones:

- A.1. la papelería con que cuente el D.S.M.S.A.
- A.2. batas y gafetes para los monitores.
- A.3. formatos N°s 3,4,5.

B.-Para muestreos:

- B.1. frascos de vidrio con tapa, de 200 ml.
- B.2. caja para transporte de frascos.
- B.3. Termómetro para líquidos.
- B.4. tiras reactivas para determinación de pH.
- B.5. Test de comparador de disco giratorio para determinación de cloro residual y reactivos para la prueba.
- B.6. Esterilizador para los frascos.
- B.7. Etiquetas para rotulado de los frascos.
- B.8. Mechero para desinfección de los grifos.

C.-Para análisis de muestras:

- C.1. Para envío, los mismos con que cuente el parque móvil de la F.E.S.C.
- C.2. Para análisis, los mismos con que cuente la D.G.S.M. Ocasionalmente podrá recurrirse a laboratorios externos para tener un segundo resultado.

D.-Para actividades de higiene y corrección:

Los mismos con que cuente la F.E.S.C.

5.3.5.3. FINANCIEROS:

Los mismos con que cuente la F.E.S.C. en su presupuesto anual.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SUBPROGRAMA VIGILANCIA SANITARIA DEL
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

REPORTE DE INSPECCION

CAMPO: _____ FECHA: _____ HORA: _____ FECHA DE LA UL
TIMA INSPECCION REALIZADA: _____
AREA INSPECCIONADA: _____

1.-ESTADO GENERAL DE LA RED DE DISTRIBUCION:

1.1.CISTERNAS:

- 1.1.1.¿ Están limpias? _____
1.1.2.¿Cuentan con tapa? _____
1.1.3.¿Los respiraderos tienen protección contra el pol-
vo? _____
1.1.4.¿Sedimentos? Especifique: _____

1.1.5.¿Pintura e impermeabilización adecuadas? _____

1.1.6.¿Se tomaron muestras? _____

1.1.7.Otras observaciones: _____

1.2.SISTEMAS DE BOMBEO:

- 1.2.1.¿Hay fugas? _____
1.2.2.¿Limpieza general adecuada? _____
1.2.3.¿Mantenimiento óptimo? _____

1.2.4.¿Se tomaron muestras? _____

1.2.5.Otras observaciones: _____

1.3.TUBERIAS Y CONEXIONES EN GENERAL:

- 1.3.1.Observaciones generales: _____

1.4. GRIFOS:

1.4.1. Ubicación (detalle): _____

1.4.2. Estado general de mantenimiento: _____

1.4.3. ¿Se tomó muestra? _____

1.4.4. Otras observaciones: _____

1.5. DEPOSITOS:

1.5.1. Ubicación detallada: _____

1.5.2. Mantenimiento en general: _____

1.5.3. ¿Se tomaron muestras? _____

1.5.4. Otras observaciones: _____

1.6. OBSERVACIONES EN GENERAL: _____

2.- MUESTREO:

2.1. Enliste las muestras tomadas, identificándolas y aclarando qué análisis se solicitará:

2.2. Observaciones: _____

3.-AGUA PARA CONSUMO EN OFICINAS (GARRAFONES):

3.1. Enliste los garrafones inspeccionados detallando la ubicación y observaciones sobre los mismos, especificando si se tomaron muestras y para qué análisis:

3.2. AREA DE LLENADO DE GARRAFONES:

3.2.1. El estado general de higiene y orden dentro del área es adecuado? _____

3.2.2. ¿Los envases son lavados correctamente? _____

3.2.3. ¿Se desinfectan? Especifique: _____

3.2.4. ¿Existe equipo clorinador? ¿Se utiliza? _____

3.2.5. ¿Funciona correctamente? _____

3.2.6. La determinación de cloro libre residual en los garrafones inspeccionados fue de: _____ mg/lt.

3.2.7. El método de tapado de los garrafones es adecuado? _____

3.2.8. Observaciones generales:

4.-EVALUACION GENERAL SOBRE EL ESTADO QUE GUARDAN LAS AREAS INSPECCIONADAS CON RESPECTO A LA ULTIMA INSPECCION REALIZADA:

4.1. Fecha de la última inspección realizada: _____

4.2. ¿Se han tomado las medidas correctivas recomendadas en la última inspección? _____

4.3. ¿Cuáles no y por qué?

5. -DATOS COMPLEMENTARIOS A ESTA INSPECCION:

5.1. Inspector: (nombre y firma) _____

5.2. Persona que lo atendió en esta inspección: (Nombre, -
cargo y firma de conformidad): _____

FORMATO N°4

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SUBPROGRAMA DE VIGILANCIA SANITARIA DEL
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

LISTADO DE MUESTRAS

1.-Muestra N°: (identificación) _____

Campo: _____ Fecha en que se tomó: _____ Hora: _____

Area muestreada y método empleado: _____

Método de conservación: _____

Cloro libre residual: _____ mg/lt.

Comentarios adicionales: _____

Análisis solicitados: _____

Fecha del último muestreo realizado: _____

2.-Muestra N°: _____

Campo: _____ Fecha en que se tomó: _____ Hora: _____

Area muestreada y método empleado: _____

Método de conservación: _____

Cloro libre residual: _____ mg/lt.

Comentarios adicionales: _____

Análisis solicitados: _____

Fecha del último muestreo realizado: _____

Nombre y firma de quién envía las muestras: _____

Fecha y hora de envío: _____

FORMATO N°5

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SUBPROGRAMA DE VIGILANCIA SANITARIA DEL
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

REPORTE DE IRREGULARIDADES DETECTADAS

Sr. _____

P R E S E N T E:

En relación a nuestra última visita de inspección sanitaria, llevada a cabo el día ___ de _____ de 19___; en las instalaciones del Campo _____; me permito informarle de las siguientes irregularidades detectadas: _____

Razón por la que sugerimos: _____

Agradezco su colaboración para la pronta solución de dichas irregularidades y me pongo a sus órdenes para abundar sobre el presente reporte si así lo juzga Usted necesario.

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

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli a ___ de _____ de 19__ -

Jefe del Departamento de Servicios Médicos y Saneamiento Ambiental.

5.3.6. CALENDARIZACION DE INSPECCIONES SANITARIAS, MUESTREOS FISICOQUIMICOS Y MUESTREOS BACTERIOLÓGICOS DEL SUBPROGRAMA DE VIGILANCIA SANITARIA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

Fecha de inspección:	AREAS A INSPECCIONAR:	CAMPO I	C.A.T.	CAMPO 4
ENERO		Inspección sanitaria de rutina con muestreo para bacteriología y análisis físicoquímico.		
FEBRERO				Inspección sanitaria de rutina con muestreo(b y f)
MARZO		Inspección sanit. de rutina con muestreos para bacteriología.		
ABRIL				Inspección rutinaria con muestreo bacteriología
MAYO		Inspección sanitaria de rutina con muestreos para bacteriología y análisis físicoquímico.		
JUNIO				Inspección rutina. Muestras bact. y fisic.
JULIO		Inspección de rutina con muestreo para bacteriología.		
AGOSTO				Insp. rut. Bacteriología.
SEPTIEMBRE		Insp. rut. Bact, físicoquímico.		
OCTUBRE				Insp. rut. Bact., fisic.
NOVIEMBRE		Insp. rut. Bacteriología		
DICIEMBRE				Insp. rut. Bacteriología

5.3.7. DEPARTAMENTOS INVOLUCRADOS EN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA CALIDAD DEL AGUA DISPONIBLE EN LA F.E.S.C., A LOS QUE DEBERAN DIRIGIRSE LAS RECOMENDACIONES DERIVADAS DE LAS INSPECCIONES SANITARIAS:

ACTIVIDAD:	DEPTO: Servicios Generales	Mantenimiento.	Delegación C-1	Delegación C.A.T.	Delegación C-4	CPA	DSMSA
Mantenimiento e higiene de los depósitos y cisternas.	X	X	X	X	X	X	
Mantenimiento del sistema de bombeo.		X	X	X	X		
Limpieza y mantenimiento de garrafones, oasis y filtros.	X	X	X	X	X		
Llenado y distribución de garrafones de agua potable	X		X	X	X		
Mantenimiento de grifos en general.		X	X	X	X		
Inspecciones sanitarias y muestreos para análisis.							X
Atención de fugas en la red de distribución.		X	X	X	X		
Mantenimiento de equipos clorinadores.		X					X

5.4.-DISPOSICION DE MATERIAS EXCREMENTICIAS Y RESIDUALES.

5.4.1.IMPORTANCIA.

Dentro de este capítulo se incluye la eliminación de basuras, excretas humanas y animales, así como aguas residuales.

La basura es el conjunto de desechos generados por el hombre considerandólos inservibles o inútiles, pudiendo ser sólidos, líquidos y gaseosos, y que pueden constituirse en un elemento que dañe el ambiente. (8),(27),(28),(33)

Los desechos sólidos se componen de residuos animales, vegetales y minerales, procedentes de actividades domésticas, industriales y comerciales. (55),(60)

Cuando la basura no se maneja higiénicamente, puede favorecer la cría y proliferación de ratones, ratas, moscas y cucarachas que pueden transmitir enfermedades y constituirse en un factor de riesgo para la salud de la comunidad. (66),(67)

Tan sólo en el Distrito Federal se recogen diariamente -- alrededor de 32,000 toneladas de basura que se apilan o amontonan en tiraderos a cielo abierto constituyéndose así en un grave problema sanitario y social. (55),(66)

Las excretas, tanto humanas como animales, constituyen también uno de los problemas básicos de salud en el país y especialmente en áreas marginadas donde la práctica del fecalismo al aire libre suele ser generalizada determinando un alto porcentaje de enfermedades gastrointestinales y otros padecimientos infecciosos que constituyen las causas de morbilidad que en mayor proporción afectan a la población. (67)

La contaminación fecal es, en su mayor porcentaje, por --

vía manual; por falta de higiene. Como consecuencia de lo anterior, la contaminación se extiende a todo lo que toca el -- hombre: manipulación y preparación de alimentos, manejo del -- agua, utensilios de cocina y comedor, etc. (27)

Otra forma no menos importante de contaminación por excretas y desechos tanto humanos como animales es la referente a las fuentes de abastecimiento de agua; la cual es favorecida por el fecalismo al aire libre e incorrecta disposición de excretas y desechos. (66),(67)

Por último, existe también la contaminación que se realiza mediante las moscas y roedores que actúan como vehículos de materia fecal y desechos, alcanzando proporciones graves sobre todo en las áreas marginadas tanto urbanas como rurales, en -- donde se conjugan dos elementos: una gran cantidad de fauna no civa y la presencia de desechos humanos y animales, prácticamente en toda el área. (8),(67)

Las aguas residuales se componen aproximadamente de un -- 99% de agua y 1% de materia, producto de las heces fecales, -- orina, grasa, jabones, fibras y minerales de diversos tipos. Se clasifican así:

- A.- Aguas de albañal doméstico: compuestas por aguas negras que contienen materia fecal, con alto contenido de materia orgánica y microorganismos; y aguas blancas que son las que se han utilizado para lavar y limpiar, con alto contenido de jabón, grasa y minerales.
- B.- Aguas residuales industriales: son las procedentes de la -- industria alimentaria, destilería y textiles que rara vez contienen virus y bacterias patógenos; pero que, cuando proceden de la industria química pueden contener sustancias tóxicas e -- incluso corrosivas. (66)
- C.- Aguas de infiltración: son las aguas del subsuelo que se in filtran a los conductos (cloacas o tuberías de desagüe). Es im

-portante resaltar que la infiltración puede ser también a la inversa, con la subsecuente contaminación de las aguas subterráneas.

D.- Aguas de lluvia: son aguas de precipitación que al escurrir arrastran impurezas.

Si los líquidos no son recolectados y tratados adecuadamente pueden llegar a contaminar las fuentes de agua para el consumo humano, llegando así a provocar diversas infecciones y parasitosis intestinales. (66)

Los desechos gaseosos provienen principalmente de fábricas, calderas, motores, vehículos, hornos, incineradores, etc. que arrojan al aire sustancias tóxicas que se acumulan y llegan a causar intoxicaciones o envenenamientos. (66), (67)

5.4.2.SITUACION ACTUAL.

En la F.E.S.C., el manejo de basuras, excretas y aguas residuales plantea un problema complejo:

Por estar constituida en tres campos separados uno de otro de modo que pertenecen a distintos municipios, la contratación del servicio municipal de recolección de basura presenta condiciones distintas para cada Campo.

Así, la contratación de servicio de recolección de basura para el Campo I y C.A.T., se realiza con el Municipio de Cuautitlán Izcalli; mientras que para el Campo 4, se realiza con el Municipio de Cuautitlán de Romero Rubio.

Sin embargo, ninguno de los dos municipios cuenta con una eficiente infraestructura para prestar un adecuado servicio de recolección de basura en forma permanente, por lo que la F.E.S.C.

se ha visto en la necesidad de retirar la basura de sus tres - campus por medio de vehículos y personal de su Departamento de Servicios Generales siguiendo este procedimiento:

A.-Se utilizan tambores metálicos de 200 lts. habilitados como depósitos de basura, los cuales se distribuyen en los pasillos exteriores y estacionamientos de la Facultad para que en ellos se depositen los desechos.

B.-Existen también depósitos fijos, denominados "campanas", los cuales son más estéticos que los tambores y se encuentran en -- áreas verdes y entradas de edificios. No tienen tapa al igual - que los tambores.

C.- El Departamento de Servicios Generales cuenta con un equipo para la recolección de basura integrado por un oficial de transportes y tres auxiliares de intendencia habilitados como recolectores de basura, quienes se encargan de vaciar y concentrar el contenido de los depósitos y, a bordo de un camión ligero, - lo llevan al tiradero al aire libre, ubicado en las afueras del pueblo de Teoloyucan. Esto se realiza diariamente alternando las áreas atendidas a fin de dar una cobertura amplia.

El volumen de basura que se genera en la F.E.S.C. diariamente fluctúa entre 8 y 10 toneladas, conformado principalmente por papel, vidrio, pasto y desperdicios orgánicos tales como alimentos, animales, y desperdicios domésticos que, indebidamente son llevados de sus hogares a los depósitos de la F.E.S.C. por miembros de su comunidad quienes, al parecer, encuentran - más cómodo hacer esto que utilizar el camión recolector en sus domicilios.

En el campo 4 se tiene además el problema de que algunos - alumnos de MVZ suelen tirar restos de animales y hasta perros muertos en los depósitos de basura, lo que aunado a los desperdicios de comedor y domésticos, plantea un serio problema con - las autoridades ecológicas del Ayuntamiento de Teoloyucan; pues pues

-to que, el permiso otorgado a la Facultad para utilizar el - tiradero municipal, prohíbe que se tire materia orgánica o -- restos de animales.

En el caso de los cadáveres y restos animales que se ge- neran en el área de MVZ, se cuenta con un depósito especial en el área de perrerías donde se incineran y posteriormente son u- tilizados como abono para las parcelas de cultivo. La recolec- ción de estos restos y su cremación es realizada diariamente - por personal del Departamento de Servicios Generales. (18)

En lo referente a excretas animales, es en el campo 4 don- de se presenta mayor complejidad por la cantidad de bovinos, - ovinos, equinos, lepóridos y aves que se crían en el Centro de Producción Agropecuaria, lo que representa una producción dia- ría del orden de 14 toneladas de estiércol. La disposición de estas excretas se lleva a cabo por personal del CPA quienes -- cuentan con equipo que incluye tractor con escarpa y pala me- cánica y carretas para movlizarlo.

Sin embargo, el problema real consiste en que no se cuen- ta con un adecuado procedimiento para eliminar estas excretas sin que se constituyan en una fuente de contaminación para los canales de agua, el aire y, en criadero de moscas y demás fau- na nociva. (14)

Por lo que se refiere a la eliminación de excretas huma- nas y aguas residuales, la totalidad de los Campus de la Facul- tad cuentan con servicios sanitarios conectados a la red muni- cipal de drenaje. Existen algunos edificios, sobretodo en el - Campo I, que aún cuentan con sistema de fosas sépticas y son - los que, de cuando en cuando, presentan fugas hacia el exterior; lo cual implica que pueden tener filtraciones en el subsuelo y podrían llegar a contaminar las redes de agua potable. (15)

A pesar de contar con sistema de drenaje y alcantarillado, no existe una adecuada programación de labores de mantenimiento de tuberías y eliminación de sedimentos, lo que repercute en deficiencias de los servicios por drenajes obstruidos con las consecuencias de contaminación inherentes. (15)

Las aguas residuales que se generan en la Facultad son de muy diversa índole dependiendo del Campus de que se trate, así por ejemplo, van desde el agua que se utiliza para enfriar equipos de destilación y pasteurización en los laboratorios (la cual puede ser totalmente recuperable toda vez que no sufre contaminación en el proceso), hasta el agua que se utiliza en la limpieza de las áreas de producción animal, la cual va a parar a los canales de desagüe del Campo 4, constituyéndose así en fuente de contaminación orgánica para el riego. (18)

El problema radica en la ausencia de un estudio serio sobre el tipo de aguas que se desechan en la Facultad y sobre el posible destino que debería tener cada una. Por el contrario, todo tipo de agua residual se envía al drenaje o canal de riego más cercano sin tener ningún cuidado del daño ecológico o desperdicio de agua que esto pueda implicar. (15), (18)

5.4.3. PROPOSITO.

La intención de incluir el aspecto de basuras, excretas y aguas residuales en este manual, es complementar las acciones de vigilancia epidemiológica en lo que a higiene del medio se refiere.

Complementando las inspecciones para higiene de edificaciones con la observación detallada de los aspectos de control de basuras, excretas y aguas residuales, se obtendrá un mejor resultado en la prevención de brotes epidémicos y epizootiológicos atribuibles a contaminación del ambiente a partir de los

detritus tanto orgánicos como inorgánicos.

Por otro lado, estas inspecciones permitirán realizar un estudio sobre el tipo de desperdicios y aguas residuales que se generan en la Facultad, lo que puede permitir establecer mecanismos que economicen el agua, reduzcan la contaminación al medio ocasionada por los detritus y, quizá también, la comercialización de algunos desechos (papel, vidrio, etc.) que pueden recolectarse por separado en depósitos especiales.

Por último, un mejor manejo de los detritus de la Facultad, repercutirá favorablemente en el control de la fauna nociva, en la protección del agua potable, en la no contaminación de los alimentos tanto para humanos como para los animales, e incluso puede tener un efecto positivo en las relaciones laborales con el personal de limpieza (intendencia).

5.4.4. PROCEDIMIENTO.

El manejo inadecuado de basura, no solamente crea olores desagradables, riesgos de incendio y mal aspecto, sino que -- además constituye un serio peligro para la salud pública. La basura es un medio favorable para la propagación y subsistencia de insectos y roedores, constituyendo un foco constante de transmisión de organismos portadores de enfermedades. (25)

El manejo sanitario de la basura, consta de tres fases: 1.-almacenamiento; 2.-recolección; y 3.-disposición. Todas estas fases son de la mayor importancia; si una de ellas se descuida, la efectividad total disminuye. (27)

El almacenamiento adecuado de la basura incluye el uso de recipientes especiales y con tapa preferentemente (en patios y áreas verdes podrían utilizarse depósitos con tapa de bisagra en lugar de tambos y campanas).

El uso de depósitos especiales para desechos no putrecibles (papel, vidrio, etc.) y de depósitos destinados a desechos putrecibles (desperdicios de comedor, despojos animales, etc.) podría ayudar a la mejor disposición de la basura generada en la Facultad; sin embargo, requiere de la activa participación de la comunidad, lo que sólo se logrará a través de una eficiente campaña de concientización y educación sanitaria.

El adecuado almacenamiento de basura, no puede ser efectuado a menos que se proporcione un servicio eficiente de recolección. No puede esperarse que las personas almacenen adecuadamente su basura cuando el servicio es irregular. Una planeación detallada con programa y la divulgación de las rutas de recolección, así como un uso correcto del equipo, darán a la comunidad un servicio mucho más eficiente. (27)

Para el caso concreto de la F.E.S.C., una adecuada planeación del programa de recolección de basura que tenga, además, la suficiente divulgación entre su comunidad, puede significar una optimización del trabajo del personal de intendencia aunado a mejores condiciones de higiene.

Existen varios medios de disposición de basuras, aunque generalmente uno sólo es el más adecuado y se adapta mejor a las condiciones de alguna localidad específica. Por muchos años, el tiradero a cielo abierto ha servido como el método de disposición de desechos sólidos en la mayoría de las comunidades (y Teoloyucan no ha sido la excepción). Estos tiraderos se localizan a la orilla de las poblaciones y proporcionan medios favorables para el desarrollo de insectos y roedores, así como tolvaneras y arrastre de partículas contaminantes por el agua de lluvia. Este método, por los inconvenientes que presenta, debería desaparecer. (66), (67)

El relleno sanitario es un método de disposición de basu-

-ras económico y satisfactorio para la salud pública, mediante el cual, los desechos sólidos recolectados en un día son vaciados, compactados y enterrados. Pueden utilizarse tres sistemas: por "excavación progresiva"; por "trinchera"; y por "préstamo".

En el primero, la tierra procedente de la excavación se utiliza para cubrir un depósito anterior de basura y en esta forma se sigue progresivamente. En el segundo, se excava un foso largo depositando la tierra en una de las márgenes. La basura va rellenando el foso por capas que se van cubriendo con la tierra extraída. En el tercero, se aprovechan desniveles del terreno y se cubre la basura con tierra procedente de otra zona. Este sistema es muy apropiado para nivelación de terrenos (cañadas, pantanos, etc.). En los tres casos, la basura depositada debe cubrirse el mismo día. (66)

Los principios básicos de operación en los rellenos sanitarios son: 1.- la basura debe compactarse en capas de 15 a 30 cms., 2.-la profundidad del relleno no debe exceder de 1.80 a 2.40 m. de profundidad., 3.-cada acumulación diaria de basura debe cubrirse con 15 cms. de tierra y la capa superior sellarse con 60 cms. de tierra, y 4.-debe buscarse un terreno que no permita la contaminación de corrientes de agua o mantos freáticos por escurrimiento.(27).

Por este método de rellenos sanitarios puede disponerse cualquier clase de basura; se requiere acceso fácil y permanente a la zona de relleno. Las áreas rellenadas pueden utilizarse como áreas urbanas siempre que los edificios que se construyan no sean muy pesados. Debe esperarse de 2 a 3 años para permitir que la zona del relleno se asiente, este asentamiento es de 20 a 25% del espesor total. (56)

El sistema de "conversión en abonos orgánicos" permite reducir en 40% la utilización de abonos inorgánicos. Las basuras se sujetan a procesos de transformación en locales adecuados -

conocidos como cámaras zimotérmicas. No se producen malos olores ni humos. No se favorece la proliferación de moscas ni roedores. Los sitios de transformación se pueden ubicar en lugares céntricos de la población disminuyendo así los costos de recolección y acarreo. Este sistema es el mejor para transformar las basuras de origen orgánico (animal o vegetal) fácilmente licuables y convertirlas en una especie de abono inodoro, de color oscuro, inocuo para la salud y similar a los abonos inorgánicos. Se utilizan equipos de costo variable, desde los simples procesos de "traspaleo" hasta equipos patentados de gran inversión inicial pero de alta rentabilidad. Las cámaras zimotérmicas pueden ser de distintos tipos, formas y capacidades (200 metros cúbicos o más), se produce en ellas una fermentación anaeróbica de las basuras que requiere 28 a 30 días para obtener el producto final. En otros casos se alternan fermentaciones anaeróbica y aeróbica utilizando distintas formas de inyección de aire u ozono portadores de cultivos especiales.

Mediante el sistema de cámaras zimotérmicas se consigue:

- a.-Reducir a la 3a. parte el volumen total de la basura orgánica colectada.
- b.-Reducir la humedad entre un 20 y un 60% mediante el escurrimiento de un líquido similar al cloacal.
- c.-Eliminación de las bacterias patógenas por el calor (60-80 grados centígrados) sostenido durante varios días.
- d.-Modificación de los compuestos orgánicos transformándolos en sustancias húmicas. (8), (25), (27), (28), (42), (55), (56), (67)

Existen, por supuesto, otras opciones para disponer de las basuras, tales como la incineración, trituración, reducción y alimentación de cerdos, pero dado que, sus características los hacen inoperantes y costosos, no tiene caso exponerlos aquí. (27), (67)

Actualmente, la tendencia en la disposición de basura de-

-be ser la industrialización o procesamiento industrial de la misma. Los objetivos lógicos del procesamiento industrial de las basuras serían: la disposición más adecuada de la basura en el orden sanitario y económicamente la reducción máxima de los gastos y, mejor aún, la obtención de utilidades como consecuencia del valor de los productos obtenidos. (8)

Como ya antes se menciona, en la F.E.S.C., y concretamente en el Campo 4, existe además la necesidad de disponer de aproximadamente 14 toneladas diarias de estiércol del ganado que se cría en el Centro de Producción Agropecuaria. (14)

El estiércol es una mezcla de excrementos sólidos y líquidos del ganado, mezclados generalmente con materiales usados para cama del establo, forrajes de la alimentación, tierra, etc. La composición del estiércol varía dependiendo del tipo de animales, edad, tipo de alimentación, cantidad y tipo de cama, así como del método de almacenamiento del mismo. Un dato promedio del contenido de algunos nutrientes en el estiércol podría ser el siguiente: nitrógeno 0.5%; ácido fosfórico 0.3%; potasio 0.6%; azufre 0.05%; magnesio 0.2%; cal 0.5%; manganeso 0.005%. El estiércol de las aves es 5 veces más rico que el estiércol de ganado en: nitrógeno (2%); ácido fosfórico (1.3%); potasio (2.5%) y magnesio (4.2%).

Para un bovino de 500 kgs. de peso vivo, se calcula una producción anual de 18.3 metros cúbicos de estiércol con 10% de materia seca total. Esta cantidad de estiércol, bien aprovechado, puede aportar alrededor de 95.2 kgs. de nitrógeno; 47 kgs. de ácido fosfórico y 118 kgs. de potasio. (8)

Conviene recordar que, en toda explotación pecuaria, pueden encontrarse animales enfermos y que siempre existirá el peligro de la presencia de patógenos en el estiércol; lo cual no se puede prever, por lo que siempre la recolección y disposición final del estiércol debe hacerse adecuadamente, a fin de

evitar que se constituya en fuente de infección. Además, el estiércol constituye un buen sustrato para el mantenimiento y desarrollo de microorganismos aerobios y anerobios, incluyendo agentes patógenos, así como huevecillos y larvas de parásitos, siendo además el medio idóneo para el inicio del ciclo de vida de las moscas. (8)

Por todo esto, uno de los problemas urgentes en toda granja o explotación intensiva, es la recogida, almacenamiento y disposición de las grandes cantidades de estiércol que se produce; sin contaminar el agua, ni extender infecciones, malas hierbas ni malos olores.

La recolección del estiércol puede hacerse manual o mecánicamente con tractores y escrepas; sin embargo, el dejarlo simplemente arrojado sobre la tierra constituye una fuente de impurezas e infecciones, así como de parásitos que se propaguen por todo el campo, pudiendo contaminar incluso, fuentes de agua y representando un peligro potencial de contagios para los demás animales y el hombre. Además, el estiércol dispuesto de esta forma pierde hasta el 60% de su capacidad fertilizante, eliminándose así gran parte de su valor. A este respecto, debe considerarse al estiércol como otro producto de la producción animal, tal como la leche, huevos o carne; valorándose en relación a su contenido de sustancias nutritivas fertilizantes. Aún más, puede considerarse como elemento básico en la nutrición del ganado, tal como ocurre con el estiércol de las aves de corral. (8)

La recolección del estiércol en las explotaciones pecuarias puede realizarse por medio de pala, tractor con escrepa, pisos de rejilla con fosa de recolección, etc, dependiendo del tipo de explotación de que se trate. Lo importante es que dicha recolección se realice con la frecuencia necesaria para garantizar un adecuado hábitat a los animales.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Sin embargo, en la mayoría de las explotaciones es inevitable el almacenar algún tiempo el estiércol antes de darle disposición final; es aquí donde interviene el depósito o estercolero. Existen dos tipos básicos de estercolero:

- 1.-Los estercoleros superficiales que son indicados en zonas de manto freático de poca profundidad. Esta debe ser un área preferiblemente hormigoneada, rodeada de un muro por tres de sus lados y dejando uno libre como vía de acceso., y
- 2.-Los estercoleros profundos que se construyen cavando en el terreno una fosa de 0.75 a 1.0 mts., de profundidad, rodeada de un muro con altura de 0.5 a 0.75 mts., debiendo tener rampas de acceso. Es aconsejable la impermeabilización de sus paredes y fondo a fin de garantizar la no contaminación de las aguas subterráneas.

En cualquier caso, los estercoleros deben estar alejados de establos y demás secciones de las unidades de producción -- (50 mts.); no deben estar en lugares bajos (inundables) ni contra el viento (malos olores).

La capacidad del estercolero debe calcularse en base al número de animales, horas que pasan estabulados, cantidad y calidad de las camas, etc. En forma general, puede considerarse un área de 1.5 a 3 metros cúbicos por animal. Es conveniente proteger con muros el estercolero para evitar la acción secante del viento y disminuir los olores que la fermentación produce. (8)

Siempre es necesario evitar que las moscas tengan acceso al estiércol a fin de interrumpir al máximo su ciclo de vida, para ello, es preciso que el estiércol sea retirado de los estercoleros de tránsito cada 7 días como máximo; más aún en verano cuando las condiciones climatológicas aceleran el ciclo de vida de las moscas. Cuando no sea posible tener un tiempo de retirada del estiércol tan corto, será imprescindible cubrirlo diariamente con una capa de paja, tierra o incluso estiércol seco pa-

ra impedir que las moscas lleguen a él.

Existe un método más sofisticado (aunque más costoso) de evitar la fuente potencial de moscas que representa el estiércol en las proximidades de los establos; consiste en la construcción de estercoleros-trampas aprovechando la tendencia de las larvas, en el período de pupación, de abandonar el estiércol buscando ambientes secos. Para ello se coloca el estiércol sobre un tanque poco profundo (10 cms.) con solución insecticida. (8)

Actualmente existen muy variadas y sofisticadas tecnologías para la recogida, tratamiento y disposición del estiércol; sin embargo, dado el costo de los mismos, no siempre es posible implementarlos en explotaciones pequeñas, por lo que estas indicaciones pueden proporcionar una guía adecuada para alcanzar un tratamiento y disposición sanitarios del estiércol.

Para utilizar el estiércol como abono agrícola es necesario someterlo primero a un tratamiento que garantice la destrucción de los posibles patógenos que pueda contener. Uno de estos tratamientos consiste en propiciar la autodepuración del estiércol por medio de una fermentación aerobia; lo que se logra utilizando estercoleros finales (que deben cumplir los mismos requisitos sanitarios que los estercoleros de paso), donde se extiende una capa de 20 a 30 cms. de espesor de paja, tierra o estiércol ya tratado, pudiendo darle un ancho de 3 m.. Sobre ésta se aplica el estiércol a sanear, dándole forma de pirámide hasta una altura de 2 mts. Luego se cubre con una capa del mismo material utilizado en la base, con espesor de 20 cms. cuando no hay lluvias y de 50 cms. cuando las hay. Si el estiércol está demasiado seco, se recomienda humedecerlo con estiércol líquido, orina, agua o lechada de cal.

A este proceso se llama "silo de estiércol" y su principio

se basa en mantener suficiente húmedo y aerado el estiércol para que en 4 a 7 días se produzca una fermentación violenta, debida a la acción de termófilos aerobios, que eleva la temperatura por encima de 60°C; por lo que gran cantidad de microorganismos, incluyendo los patógenos, así como huevecillos y larvas de parásitos mueren. Se considera como seguro un período de exposición mínimo de un mes.

A fin de evitar cualquier riesgo, el estiércol tratado deberá esparcirse en las áreas de pasto, utilizando el ciclo de pastoreo, de tal forma que se distribuya en las áreas que vayan abandonando los animales; lo que asegura que los microorganismos y parásitos que difícilmente hayan sobrevivido al proceso de fermentación, queden expuestos a los efectos del ambiente durante un intervalo de varias semanas. (8)

Ahora bien, por lo que respecta a las excretas humanas, y para una instalación del tipo de la F.E.S.C., la mejor manera de disponer de ellas es, al igual que con las aguas residuales, por medio del drenaje. Sin embargo, debemos recordar que este tipo de aguas constituyen un factor de alta contaminación tanto para las corrientes de agua como para el ambiente mismo (fétidez); por lo que debe tenerse especial cuidado en su composición. Existen distintos métodos de tratamiento y disposición de líquidos residuales: (8)

1.-Tratamientos físicos o mecánicos:

- a.-rejas: gruesas, finas y medianas.
- b.-desarenadores.
- c.-tamices.
- d.-sedimentación
- e.-desengrasadores.

2.-Tratamiento biológico natural:

- a.-dilución en cursos de agua: mar, ríos, arroyos, lagunas.
- b.-riego agrícola.
- c.-infiltración intermitente.

3.-Tratamiento biológico artificial:

- a.-lechos bacterianos: lechos de contacto y filtros percoladores.
- b.-fosas o tanques sépticos.
- c.-barros activados.

4.-Tratamiento químico o fisico-químico:

- a.-cloración.
- b.-coagulantes.
- c.-luz ultravioleta.

La elección de cualquiera de estos métodos, debe basarse en la determinación de las sustancias que se estén arrojando en las aguas residuales. En la F.E.S.C., esto puede ser de particular importancia para las áreas de ingeniería química e ingeniería en alimentos, así como para el área de producción pecuaria.

En el caso concreto de los líquidos residuales del ganado, en el CPA del Campo 4, éstos son drenados a los canales que llevan el agua excedente del riego, constituyéndolos en una fuente de contaminación e imposibilitando en ellos la vida animal y de muchas especies vegetales por la alta demanda del oxígeno bio-disponible presente en agua.

Una solución a este problema podría ser la construcción de una laguna de estabilización, que es un estanque de capacidad previamente determinada, que estabiliza los residuales por procedimientos bioquímicos naturales con la participación de algas, bacterias aeróbicas y anaeróbicas por medio de tres procesos:

- 1.-oxidación progresiva de la materia orgánica en condiciones aeróbicas.
- 2.-reaereación superficial.
- 3.-descomposición de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas.

Este tipo de lagunas, permite disponer sanitariamente de los desechos orgánicos y aguas residuales sin afectar negativamente el medio, ya que la concentración de oxígeno presente en el agua no sufre decremento, como tampoco el pH cambia y permite, además, la vida vegetal. (8)

5.4.5.-RECURSOS.

5.4.5.1.HUMANOS:

- A).- Para inspecciones sanitarias: Los mismos con que cuenta el DSMSA de la F.E.S.C.
- B).- Para actividades de recolección y disposición de basuras, excretas y líquidos residuales: Los mismos con que cuentan los Departamentos de Servicios Generales, Mantenimiento y Centro de Producción Agropecuaria.
- C).- Para planificación, mejoras y reformas a los procedimientos de disposición final de desechos que se siguen hasta la fecha en la Facultad: Los mismos con que cuentan las Direcciones Generales de Obras y Servicios Médicos de la U.N.A.M.; así como los de la Delegación Regional de la S.S.A. y SEDUE en el Municipio, y los propios de los Municipios de Cuautitlán Izcalli y de Romero Rubio.

5.4.5.2.MATERIALES:

Es aplicable lo descrito para los puntos 5.2.5.2. y 5.4.

5.1. del presente manual.

Además, los formatos N°s 1 y 2, del mismo.

5.4.5.3.FINANCIEROS:

- A).- Los mismos con que cuenta la F.E.S.C. en su presupuesto anual.
- B).- Los que se consigan por trámite ante los Municipios, -- S.S.A., y SEDUE para actividades "extramuros".

5.4.6.- CALENDARIZACION DE VISITAS PARA MONITOREO.

Será la misma que en el punto 5.2.4. (higiene de edificaciones).

5.4.7. AREAS INVOLUCRADAS EN ACTIVIDADES DE RECOLECCION, ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE EXCRETAS, BASURAS Y AGUAS RESIDUALES:

AREA:	DSG	CPA	DC-1	DC-4	DCAT	MTO	DGO	DGSM	MUNICIPIO
<u>ACTIVIDAD:</u>									
BASURAS:	X	X	X	X	X				X
RESTOS Y CADAVERES ANIMALES.	X	X	X	X					
DESPERDICIOS DE COMEDOR:	X		X	X					X
DRENAJES Y AGUAS RESIDUALES:	X		X	X	X	X			X
EXCRETAS ANIMALES:		X	X						
MODIFICACIONES:						X	X	X	X

5.5. CONTROL DE FAUNA NOCIVA.

5.5.1. IMPORTANCIA

La fauna nociva la constituyen todos aquellos animales - que se encuentran presentes en un determinado hábitat y que, debido a sus hábitos de vida y alimentación, llegan a constituir un problema para la economía humana y un riesgo para la salud pública.

Dentro de estos animales se encuentran roedores, artrópodos, reptiles, quirópteros, aves y otros que pueden constituirse en transmisores de enfermedades y ocasionar daños a los cultivos y alimentos almacenados, además de pérdidas económicas por daños a instalaciones y edificios. (8), (25)

5.5.2. SITUACION ACTUAL

En la F.E.S.C., los principales problemas de fauna nociva son los ocasionados por roedores (ratas y ratones) y artrópodos (moscas, mosquitos, cucarachas y arañas). Ocasionalmente surgen problemas originados por la anidación de pájaros en los soportes interiores de los techos de algunos edificios causando molestias por las plumas, excretas y ácaros que de los nidos se desprenden y caen sobre personal y mobiliario.

El control de fauna nociva requiere mayor atención en el

Campo 4 ya que, por las áreas de corrales e instalaciones para producción animal, así como por los canales de riego que en él se encuentran, reúne las condiciones necesarias para la proliferación de roedores y artrópodos.

Actualmente no existe una programación continua de las actividades tendientes al control de la fauna nociva en los tres campus de la Facultad. Sólo se han realizado algunas acciones aisladas de desinsectación y desratización en determinadas áreas donde el problema había cobrado importancia, pero sin dar la continuidad ni evaluación necesarias en un programa que debería tener carácter permanente para garantizar su efectividad.

Tampoco se cuenta con personal dedicado específicamente a realizar en forma permanente las actividades de control de la fauna nociva, razón por la que ha sido necesario recurrir al personal de intendencia para que, en jornada extraordinaria, realice algunas de estas funciones junto con alumnos de la carrera de M.V.Z. que voluntariamente han colaborado. Las actividades han debido ser coordinadas por personal de confianza que, por estar dedicado a otras funciones, no puede dedicar su mejor esfuerzo a la dirección y continuidad de estas acciones.

5.5.3. PROPOSITO

El monitoreo de las distintas áreas que conforman la Facultad

-tad permitirá identificar las especies que constituyen su fauna nociva, así como las variaciones poblacionales que presentan a lo largo del año.

Esta información será de gran utilidad para programar las actividades de control que sean necesarias y darles la continuidad que requiere un programa permanente.

Asimismo será posible identificar las necesidades de materiales, rodenticidas, insecticidas, equipo y personal que se requieran para llevar a cabo el subprograma de control de fauna nociva y gestionar su adquisición.

5.5.4. PROCEDIMIENTO

a).- El monitoreo de la Facultad se hará por áreas utilizando la forma N° 1 para la recolección de la información. La calendarización de visitas será la misma que para la inspección de higiene de las edificaciones.

b).- La información recolectada será evaluada en el Departamento de Servicios Médicos y Saneamiento Ambiental, donde se generarán las medidas correctivas y preventivas, así como las recomendaciones pertinentes al caso, mismas que se enviarán a los Departamentos y Areas correspondientes por medio de la forma N° 6.

c).- Cuando en alguna oficina o área se requiera de un servi-

cio de control de fauna nociva, podrá solicitarse una visita de inspección por medio del formato N° 7.

d).- Al realizarse actividades de desratización y desinsectación en alguna área, se pegarán en lugar visible los formatos 8 y 9 respectivamente para avisar al público y evitar accidentes y molestias.

5.5.5. RECURSOS

5.5.5.1. HUMANOS:

Los mismos con que cuente el Departamento de Servicios Médicos y Saneamiento Ambiental, así como el personal administrativo que participe cuando sea necesario aún tratándose de jornada extraordinaria.

5.5.5.2. MATERIALES:

5.5.5.2.1. EQUIPO DE APLICACION:

- a).- Máquina aspersora de mochila con motor (PLATSBOSS).
- b).- Máquina aspersora de mano (TORNADO)
- c).- Cucharas metálicas de uso doméstico
- d).- Cubetas de plástico de 10 litros.
- e).- Báscula de reloj de 1 kg.
- f).- Probetas graduadas de 500 ml.
- g).- Cajas de madera para cebaderos.

- h).- Pinzas de disección
- i).- Engrapadoras
- j).- Trampas de resorte chicas y grandes para roedores.

5.5.5.2.2. MATERIALES REQUERIDOS:

- a).- Bolsitas de polietileno de 15X25 cms.
- b).- Platitos de carton
- c).- Gasolina nova y aceite para motor del N° 30
- d).- Formas impresas números 1,6,7, 8y 9
- e).- Rodenticida en pasta (Zelio)
- f).- Rodenticida en polvo (Racumin y Klerat)
- g).- Insecticida líquido (Baygón y Helios)
- h).- Insecticida en polvo (K-othrine)
- i).- Insecticida en tabletas (Phostoxin)
- j).- Desinfectantes líquidos (Formolados o Clorados)

5.5.5.2.3. EQUIPO DE SEGURIDAD:

- a).- Mascarilla con filtro para gas
- b).- Overol
- c).- Impermeable con gorro (Para exteriores con lluvia).
- d).- Botas de goma
- e).- Guantes de uso industrial
- f).- Casco de plástico
- g).- Cubreojos (Goggles)

5.5.5.3. FINANCIEROS:

Los que designe la F.E.S.-C. de acuerdo a su presupuesto anual.

5.5.6 CALENDARIZACION ANUAL

5.5.6.1. Las visitas de inspección en instalaciones se hacen al mismo tiempo que las de higiene de las edificaciones.

5.5.6.2. Las actividades de desratización se harán cada 3 o 4 meses, pudiendo modificarse las fechas dependiendo de los resultados obtenidos en las visitas de inspección.

5.5.6.3. Las actividades de control de artrópodos se realizarán en forma estacional en los meses calurosos que es cuando hay mayor proliferación de insectos.

5.5.6.4. Un esquema propuesto para las actividades de desratización y desinsectación es el siguiente:

5.5.6.4. CALENDARIZACION DE ACTIVIDADES DE DESRATIZACION Y
DESINSECTACION.

FECHA DE REVISION	AREAS A REVISAR	CAMPO N° 1	C. A. T.	CAMPO N° 4
ENERO	semana 1	INSPECCION	INSPECCION	
	semana 2	DESRATIZACION	DESRATIZACION	DESRATIZACION
	semana 3	DESRATIZACION	DESRATIZACION	DESRATIZACION
	semana 4			DESRATIZACION
FEBRERO	semana 5	INSPECCION	INSPECCION	
	semana 6			INSPECCION
	semana 7			
	semana 8			
MARZO	semana 9	INSPECCION	INSPECCION	
	semana 10			INSPECCION
	semana 11			
	semana 12			
ABRIL	semana 13	INSPECCION	INSPECCION	
	semana 14			INSPECCION
	semana 15			
	semana 16			
MAYO	semana 17	INSPECCION	INSPECCION	
	semana 18			INSPECCION
	semana 19			
	semana 20			
JUNIO	semana 21	INSPECCION	INSPECCION	
	semana 22	DESRATIZACION	DESRATIZACION	INSPECCION
	semana 23	DESRATIZACION	DESRATIZACION	DESRATIZACION
	semana 24			DESRATIZACION
JULIO	semana 25	INSPECCION	INSPECCION	
	semana 26	DESINSECTACION		INSPECCION
	semana 27		DESINSECTACION	
	semana 28			DESINSECTACION
AGOSTO	semana 29	INSPECCION	INSPECCION	
	semana 30	DESINSECTACION		INSPECCION
	semana 31		DESINSECTACION	
	semana 32			DESINSECTACION
SEPTIEMBRE	semana 33	INSPECCION	INSPECCION	
	semana 34	DESINSECTACION		INSPECCION
	semana 35		DESINSECTACION	
	semana 36			DESINSECTACION
OCTUBRE	semana 37	INSPECCION	INSPECCION	
	semana 38	DESRATIZACION	DESRATIZACION	INSPECCION
	semana 39	DESRATIZACION	DESRATIZACION	DESRATIZACION
	semana 40			DESRATIZACION
NOVIEMBRE	semana 41	INSPECCION	INSPECCION	
	semana 42			INSPECCION
	semana 43			
	semana 44			
DICIEMBRE	semana 45	INSPECCION	INSPECCION	
	semana 46			INSPECCION
	semana 47			
	semana 48			

5.5.7. DEPARTAMENTOS INVOLUCRADOS EN ACTIVIDADES DE CONTROL DE FAUNA NOCIVA A LOS QUE DEBERAN DIRIGIRSE LAS RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS QUE RESULTEN DE LAS VISITAS DE INSPECCION.

DEPARTAMENTO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	S
ACTIVIDAD RESPONSABLE															
INSPECCION DE AREAS										X	X				
SOLICITUD Y ADQUISICION DE RODENTICIDAS, INSECTICIDAS Y EQUIPO							X	X	X	X			X		
LIMPIEZA BASICA DE INSTALACIONES	X		X	X	X	X									
MANTENIMIENTO DE AREAS VERDES		X	X	X											
DISPOSICION DE BASURAS	X		X	X	X	X								X	
COLOCACION Y MANTENIMIENTO DE MOSQUITEROS		X	X	X									X	X	X
MANTENIMIENTO DE DRENAJES Y COLADERAS		X	X	X	X	X							X	X	X
RELLENADO DE MADRIGUERAS Y MANTENIMIENTO DE MUROS		X	X	X	X	X							X	X	X
APLICACION DE CEBOS E INSECTICIDAS										X					
EVALUACION DE APLICACION DE CEBOS E INSECTICIDAS										X	X				
DISPOSICION DE ALIMENTO Y FORRAJE DE LAS UNIDADES ANIMALES	X				X	X									
DISPOSICION DE LAS EXCRETAS ANIMALES	X				X	X									
MANTENIMIENTO Y DESARROLVE DE CANALES DE RIEGO PARA ELIMINAR PLANTAS		X			X	X								X	X
PROGRAMACION DE CAPACITACION AL EQUIPO TECNICO										X	X	X			
PROMOCION EN LA COMUNIDAD										X					

A. Servicios Generales
 B. Mantenimiento
 C. Delegación Admiva. C.1
 D. Delegación Admiva. CAT.
 E. C.P.A.
 F. Delegación Admiva. C.4
 G. Departamento Adquisiciones
 H. Almacén

I. Depto. Presupuestos
 J. Depto. Servicios Médicos y S.A.
 K. Dir. Gral. de Servicios Médicos, Depto. Saneamiento Ambiental
 L. Depto. Personal
 M. Cooperativa de Comedores
 N. Unidad de Planeación
 O. Dirección General de Obras.

5.5.8. FORMATOS:

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SUBPROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA NOCIVA

P R E S E N T E:

En relación a la visita de Saneamiento Básico llevada a cabo el día ___ de _____ de 19__ en las instalaciones del campo N° _____, me permito informar a Ud. de las observaciones que, con respecto al control de la fauna nociva, realizó nuestro equipo:

Por lo anterior, es recomendable:

Agradezco su colaboración para la solución de las irregularidades detectadas y me pongo a sus órdenes para abundar sobre el presente reporte, si así lo considera necesario.

Atentamente:

El Jefe del Departamento

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SUBPROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA NOCIVA

DR.
JEFE DEL DEPARTAMENTO
DE S.M.Y S.A.
P R E S E N T E:

Atentamente solicito a Ud. se sirva girar instrucciones a quién corresponda a fin de que se realice una visita de inspección para detección de fauna nociva a la siguiente área:

La presente solicitud obedece a que últimamente hemos observado en el área:

RATAS _____ MOSQUITOS _____ CUCARACHAS _____ OTROS _____ (especifique)
RATONES _____ MOSCAS _____ ARANAS _____

Agradezco su atención y le envío un cordial saludo.

Atentamente:

(FECHA)

(Nombre, cargo y ext. tel.)



AREA DESRATIZADA

FECHA Y HORA DE DESRATIZACION

PRODUCTO APLICADO

ANTIDOTO

Nº. DE ESTACIONES

LOCALIZACION

TECNICO

RECOMENDACIONES ADICIONALES

SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS
Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
SUBPROGRAMA CONTROL DE FAUNA NOCIVA
TEL. 872-32-09 EXT. 278 y 285



AREA FUMIGADA

FECHA Y HORA DE LA FUMIGACION

PROHIBIDA LA ENTRADA HASTA

PRODUCTO APLICADO

ANTIDOTO

CANTIDAD USADA

TECNICO

RECOMENDACIONES ADICIONALES

SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS
Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

SUBPROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA NOCIVA
TEL. 872-32-09 EXT. 278 y 285

5.5.9. CONSIDERACIONES SOBRE EL CONTROL DE LA FAUNA NOCIVA.

5.5.9.1. ROEDORES.

5.5.9.1.1. GENERALIDADES:

La presencia de plagas es una de las dificultades a las que con mayor frecuencia se ha enfrentado el hombre. Entre las diversas plagas, los roedores constituyen un importante factor que influye negativamente en la producción de alimentos. (8)

Se menciona que los roedores constituyen el 40% del total de los mamíferos existentes en la actualidad. La abundancia y variedad del orden Rodentia encuanto a forma y capacidad de adaptación es superior a las de cualquier otro orden de mamíferos, lo que explica por qué los roedores se encuentran en casi todos los hábitats. En América las especies no nativas: *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* y *Mus musculus* han tenido un arraigo muy acentuado; éstas y otras especies, aunque no han sido domesticadas, se sienten atraídas en forma natural por el hombre o sus desechos buscando alimento y albergue en los ámbitos humanos o su inmediata vecindad. Además de los daños que causan, estos roedores son portadores de enfermedades que afectan tanto al hombre como a los animales con los que éste convive o explota con fines productivos. (23)

Los problemas de salud pública producidos por los roedores son mucho más serios en países subdesarrollados que en los países desarrollados donde el saneamiento, el control de plagas y las medidas preventivas apropiadas, han disminuido la prevalencia de estos problemas.

Algunas de las enfermedades en cuya transmisión se encuentran involucrados directa o indirectamente los roedores son las siguientes: Brucelosis, Fiebre por mordedura de rata, Leptospirosis, Peste, Salmonelosis, Tularemia, Pseudotuberculosis, Erisipela, Adiaspiromicosis, Coccidioidomicosis, Esporotricosis, -Tiña, Fiebre maculosa de las montañas rocosas, Rickettsiosis vesiculosa, Coriomeningitis linfocítica, Encefalomiocarditis, Rabia, Toxoplasmosis, Triquinosis, etc.

Además, los roedores también causan daños agrícolas en las etapas de cultivo y/o almacenamiento; y frecuentemente los productos agrícolas se encuentran involucrados en cierto grado con la transmisión de algunas zoonosis al ser contaminados por los roedores. (85)

5.5.9.1.2. DESCRIPCION DE LAS ESPECIES:

Dentro del género Rattus existen dos especies: Rattus norvegicus o rata gris y Rattus rattus o rata negra; en el género Mus, existen dos especies: Mus musculus y Mus musculus albinus, conocidos también como ratón gris o casero y ratón albino respectivamente. (57)

Rattus rattus se considera originaria del Asia Menor y del Oriente, es hábil trepadora, puede vivir en áreas alejadas del hombre, bajo condiciones trópicas o subtropicales. Es extremadamente adaptable y curiosa, aunque tiende a alejarse de objetos nuevos establecidos dentro de sus hábitats naturales. Es de cuerpo esbelto, alargado, más pequeño que la rata gris; mide de 16 a 23 cms. de cabeza y cuerpo, la cola llega a medir hasta 25 cms. Su peso es de aproximadamente 200 grs., las orejas son grandes, los ojos pro-

-minentes y grandes, el color del pelaje va de gris a negro en forma homogénea. Su hábitat normal lo encuentra en techos de construcciones rurales, matorrales, árboles y puertas de zonas tropicales y templadas; es primordialmente vegetariana, sexualmente madura a los 3-4 meses, su gestación dura 21 días, llega a tener hasta cinco camadas al año con un promedio de cinco crías por camada. (8), (32)

Rattus norvegicus o rata gris es originaria del Japón y del este asiático. Es cavadora y finca sus madrigueras siempre asociadas al hombre. Su tamaño va de 20.3 a 26.7 cms de cabeza y cuerpo, y la cola va de 16 a 22 cms; es decir que a diferencia de la rata negra, tiene la cola más corta que el cuerpo. Pesa de 200 a 485 grs; sus orejas son pequeñas, así como los ojos. El color va de gris a blanco amarillento en el lomo y con colores más claros en el vientre.

Come cualquier cosa, incluso carne y carroña. Madura sexualmente a los tres meses, su gestación dura 24 días, tiene de 3 a 5 camadas al año y de 4 a 10 crías por camada. Encuentra su hábitat siempre cercano a núcleos urbanos, vive en familias, construye madrigueras complicadas, tiene un fuerte instinto territorial sus poblaciones son siempre numerosas y de hábitos básicamente nocturnos, llega a vivir hasta 2 o 3 años en cautiverio. Se le considera como la más perjudicial y dañina de las ratas en el mundo, ataca todos los cultivos, alimentos almacenados, granjas avícolas y porcinas; así como materiales eléctricos y de construcción; transmite enfermedades, etc. (85)

Mus musculus, es el ratón casero o silvestre. Es originario de Asia y Europa, de distribución mundial asociado a viviendas urbanas y rurales. Su cola es más corta que el cuerpo y la cabeza llega a pesar hasta 30 grs. El color del pelo suele ser marrón en el lomo y gris en el vientre, pero a veces hay colores gris y negro e incluso albinos. Sus orejas son bastante grandes en relación con su cuerpo, llega a medir 10 cms. de cabeza y cuerpo; la cola mide unos 8 cms. pesa de 10 a 30 grs. Se le encuentra en los núcleos urbanos, aunque puede vivir en estado silvestre. Es de hábitos diurnos y nocturnos, solitario, en ocasiones forma harems con varias hembras y tiene un marcado instinto territorial. Puede consumir cualquier tipo de alimento, aunque muestra predilección por los granos. Madura sexualmente a las 6 semanas de edad, la gestación dura 19 días; puede tener hasta 10 camadas al año y de 5 a 6 crías por camada. Llega a vivir hasta un año y es extremadamente destructor en almacenes de granos y cultivos de cereales debido a su costumbre de comer un poco de aquí y de allá.

Este hábito de alimentación esporádica del ratón implica la necesidad de utilizar muchos más cebos que para las ratas; además suelen perder interés por los cebos rápidamente, por lo que es aconsejable volver a poner los cebos de vez en cuando, esto los convierte en objetos nuevos que los ratones explorarán nuevamente. (85)

Tanto las ratas como los ratones tienen muy desarrollados los sentidos del tacto, oído y olfato, pero la vista les sirve solo para detectar movimientos, ya que no perciben colores ni

detalles.

Se ha exagerado respecto a que las ratas pueden percibir el olor humano y que este las ahuyenta, concepto falso ya que roen y comen productos manipulados por el hombre. (23)

5.5.9.1.3. INDICADORES DE INFESTACION POR ROEDORES

Para una correcta planeación de control de roedores, es esencial una completa inspección de las instalaciones para identificar las señales de infestación de las mismas. Esto permite saber que tipo de roedores están presentes, cuales son sus caminos, donde están sus madrigueras y comederos, etc; información muy útil para seleccionar el método de control más apropiado según el caso.

Uno de los objetivos de la inspección es calcular la extensión que deberán tener las actividades de control; puede darse el caso de que las áreas sean muy grandes y deban tratarse en forma fraccionada. También puede ocurrir que sea necesario tratar propiedades contiguas puesto que si el área vecina está, infestada, luego de ahí vendran las ratas. (85)

Los signos principales que dan idea de la existencia de roedores son: ruidos, heces, caminos o rastros, huellas, superficies roídas, madrigueras o cuevas y, por supuesto, la ocasional identificación visual de los mismos en los recorridos.

Es recomendable que la inspección se realice por la noche ya que los roedores son generalmente, de hábitos nocturnos, (8),

5.5.9.1.3. CONTROL DE ROEDORES:

Se entiende por "control" la serie de medidas tendientes a mantener reducida la población de roedores por el mayor tiempo posible en una instalación.

Con objeto de controlar las plagas de ratas y ratones se ha desarrollado una amplia variedad de técnicas y métodos; sin embargo, la aplicación de dichos métodos no siempre ha tenido el éxito esperado, ya que los tradicionalmente utilizados han demostrado espaciar tan sólo la presencia de más roedores. Tales acciones pueden aparentar éxito pero producir pocos resultados en el futuro. (85)

Debe recordarse que la presencia de una plaga obedece comúnmente a un deterioro del ambiente producido por el hombre mismo, y por ello la mayoría de los programas relativos al medio surgen como respuestas empíricas a crisis agudas, en forma de medidas paliativas dispersas tendientes a reducir la inquietud social o a hacer más lento el agotamiento de los recursos naturales, pero no a eliminar el origen del problema.

Es necesario tratar de despertar conciencia ecológica en las personas que utilizan compuestos químicos para el control de los roedores, ya que el uso constante e irracional de sustancias contaminantes puede tener resultados nocivos en la modificación del medio ambiente.

La actitud de concentrar la atención en las consecuencias ignorando las causas entraña un grave despilfarro de los recursos y constituye una forma ineficaz de tratar el problema. El éxito a largo plazo en el control de roedores no es solamente materia de esfuerzo científico sino también un problema cultu-

ral, social, económico y político que requiere la colaboración de la población de todos los niveles. (57)

Para una adecuada evaluación de los resultados obtenidos en una campaña de control de roedores, es imperativo llevar a cabo antes una estimación de la población de roedores existente al iniciar el control.

Existen algunos criterios al respecto:

- i.- Nunca se observan ratas, pero en ocasiones se encuentran excrementos o se notan daños que indican la presencia de ratas: probablemente el número no pase de 100 o es posible que sólo exista una.
- ii.- Se observan ratas de vez en cuando por la noche pero nunca de día: lo probable es que existan entre 100 y 500.
- iii.- Se ven muchas ratas de noche y varias de día: posiblemente el número total sea entre 1000 y 5000 (85)

Otro criterio es el de la infestación baja, media y alta, como sigue:

- i.- Ausencia de signos: libre de ratas o baja infestación; probablemente invasión reciente de ratas.
- ii.- Presencia de excrementos antiguos; evidencia común de roeduras; una o más ratas son observadas al encender una luz durante la noche y no se reportan durante el día: población mediana que puede ser de 10 o más ratas en un área determinada, por cada individuo observado en la noche.

iii.- Observación de excrementos frescos, huellas, presencia de roedores; 3 o más ratas son vistas en la noche o se observan durante el día: infestación alta.

El hecho de ver ratones durante el día es más común que en el caso de las ratas y esto no significa necesariamente que exista una población alta de ratones, por lo que los dos sistemas anteriores no son aplicables en el caso de *Mus musculus*. (57)

También existen varios métodos para evaluar una población de roedores, tales como los "tramos de rastreo", el método de "consumo de alimento" y los que requieren de un trapeo previo como son: "el índice de Lincoln", "método de Petersen" y el "método de Joule y Cameron". Estos últimos son los más sofisticados y los que dan una mayor aproximación de la población en cuestión. (85)

Siendo tan complejo el problema de una infestación por roedores, se requiere de un control de tipo integral para garantizar la obtención de resultados adecuados en el combate de los mismos. Este "control integrado" comprende:

I.-CONTROL DIRECTO:

- 1.-Métodos químicos:-venenos
-quimioesterilizantes
-fumigantes
- 2.-Métodos físicos: -trampas
-rifles sanitarios
-ultrasonido
- 3.-Métodos biológicos:-bacterias
-depredadores

II.CONTROL INDIRECTO:

- 1.-Manejo del medio ambiente: -construcciones adecuadas
-prácticas sanitarias
-prácticas agrícolas
- 2.-Métodos biológicos: -protección de fauna depredadora.
- 3.-Prácticas culturales.

Lo ideal es combinar varias de estas prácticas para integrar el mecanismo de control adecuado a las necesidades del área a tratar. Para la F.E.S.C. puede utilizarse una combinación de prácticas de control físico combinadas con algunas de control químico y de manipulación del ambiente. El control físico puede implementarse a base de trampas de resorte para aquellas áreas donde resulte poco conveniente el uso de rodenticidas, bien sea por el riesgo de contaminar alimentos o por poca aceptación de los cebos donde exista abundancia de comida para los roedores.

La manipulación del ambiente está estrechamente relacionada con las demás actividades del sanamiento ambiental, tales como la higiene de las edificaciones, la disposición adecuada de basuras y excretas, el mantenimiento de las áreas verdes, etc.; su principal objetivo debe ser mejorar las condiciones generales de higiene dentro de la F.E.S.C. a fin de evitar las características de hábitat requeridas por los roedores para su proliferación. (8), (57), (85)

Para el control químico se utilizan diversos productos de nominados rodenticidas, raticidas o muricidas, los cuales se clasifican así: (8)

1.-Raticidas sintéticos:

- A.- Inorgánicos: -Fosforo de zinc.
-Arsénico
-Sulfato de talio
-Carbonato de bario
-Fósforo

- B.- Orgánicos: -Antú
-1080
-Endrín
-D.D.T.
-Norbomida
-Anticoagulantes:
-Hidroxicumarinas: -warfarina
-pluswarfarina
-fumarina
-coumaclor
-Indandionas: -pival
-difacinona
-valone

2.-Raticidas naturales: -Escila roja.
-Estricnina.

3.-Fumigantes: -cianuro
-bromuro de metilo
-monóxido de carbono
-bisulfuro de carbono.

Los raticidas, por su forma de acción, se clasifican también como venenos agudos o de dosis única y venenos crónicos o de dosis múltiple.

A).- Los venenos agudos tienen las siguientes ventajas:

- Requieren de poca mano de obra para su aplicación.
- Generalmente sólo es necesaria una toma del veneno para causar la muerte del roedor.
- De primera intención, abaten drásticamente el número de roedores presentes en un área.

Sus desventajas son:

- Son más caros que los venenos crónicos.
- Los operadores necesitan equipo de protección especial para su aplicación y manejo.
- Puede haber un marcado rechazo al cebo al advertir los roedores la muerte de sus compañeros.
- Por lo general, no son biodegradables, aún en tierras de labranza o agua.
- Los accidentes en humanos y animales domésticos son comunes y sus efectos tóxicos son irreversibles en la mayoría de los casos.
- No existen antídotos específicos para la mayoría de estos productos.
- Se acumulan en depredadores al ingerir animales envenenados.
- Algunos penetran por piel intacta y mucosas.

Algunos ejemplos de venenos agudos son: Escila Roja, Norbomida, Antú, Estricnina, Sulfato de Talio, Fosfuro de Zinc, Endrín, 1080 (monofluoroacetato de sodio), 1081 (fluoracetamida). (23), (32).

B).- Los venenos crónicos presentan las siguientes ventajas:

- Es difícil la intoxicación accidental de humanos y animales domésticos.
- No penetran la piel intacta ni las mucosas.
- Son menos costosos que los venenos agudos.
- Los animales intoxicados no relacionan sus efectos con el cebo, lo que disminuye la posibilidad de rechazo.

-Para casi todos existe antídoto específico.

-No se acumulan en tejidos vegetales, ni en depósitos de agua.

Presentan las siguientes desventajas:

-Requieren mayor mano de obra que los venenos agudos, porque debe reponerse el cebo diariamente.

-Su uso indiscriminado genera resistencia a los mismos por parte de los roedores.

-Requiere que sea ingerido varias veces para acumular la dosis letal.

El principal ejemplo de este tipo de venenos, lo constituyen los anticoagulantes. Existen diferentes formas de presentación y concentraciones para los anticoagulantes y las formulaciones utilizadas son a base de granos como el sorgo y el maíz para facilitar la ingestión de los mismos por los roedores. (27)

Los anticoagulantes son hoy en día los rodenticidas más utilizados para el control de roedores. Su empleo como tal se debió al descubrimiento del Dicumarol como agente causante de intoxicación masiva del ganado con características anticoagulantes.

A partir del dicumarol, se obtuvo la Warfarina (compuesto - 42 o 3 alfaacetoni**l**ben**c**il-4-hidrox**i**cumar**i**na) hacia 1948. La warfarina tiene un efecto tóxico superior al Dicumarol por lo que, en 1950 el Dr. K.P. Link, su descubridor, propuso su uso como rodenticida. (53)

Los rodenticidas anticoagulantes actúan reduciendo la capacidad de coagulación de la sangre, lo cual da lugar a hemorragias internas y externas y, finalmente, la muerte. Una característica importante es que dosis relativamente bajas de anticoagulantes ingeridas en un período de varios días resultan fatales. Una sola de estas dosis, difícilmente causa ningún daño ni síntomas de intoxicación; por lo que las concentraciones bajas a las que se los rodenticidas anticoagulantes son efectivos contra los roedores, casi eliminan el riesgo de toxicidad aguda para el hombre y los animales domésticos. Es por esta razón que estos rodenticidas se consideran como los venenos más seguros y los únicos quizá que debe utilizar el público cuando no hay supervisión por parte de personal capacitado. (85)

Los anticoagulantes actúan de una manera radicalmente diferente a los venenos de dosis única. La mayoría de los venenos de una sola dosis matan a los roedores en un término de 30 minutos a 48 horas después de la ingestión de una dosis letal; en cambio los anticoagulantes se deben ingerir en pequeñas cantidades diariamente durante 5 a 9 días (hasta 20 días en el caso de ratones) para que surtan efecto. Además, las dosis subletales de anticoagulantes no causan dolor aparente como ocurre con las de los venenos agudos. (53)

En general, todas las especies animales son sensibles al efecto de los anticoagulantes, aunque hay considerable variación en la tolerancia de una especie a otra y de un animal a otro, aún entre los de la misma especie, incluyendo los roedores.

Se ha observado que las ratas y ratones en algunas zonas desarrollan resistencia a los anticoagulantes, sobre todo a la warfarina, lo que se supone obedece a un fenómeno genético. Algunos investigadores lo atribuyen a una mayor producción de vitamina "K" por parte de la flora intestinal.

También se ha observado que cuando las ratas o ratones tienen acceso a frutas y otras sustancias ricas en vitaminas "C" y "K" se hace necesario prolongar el uso de los anticoagulantes para obtener buenos resultados. (52)

Hay dos grupos principales de rodenticidas anticoagulantes y la clasificación de los mismos se basa en su estructura química: las hidroxycumarinas comprenden a la Warfarina, Fumarina, Coumaclor y sus formas solubles en agua. El segundo grupo, conocido como de las indandionas, incluye el Pival, la Difacinona, el Valone y sus formas solubles en agua. (65)

A pesar de que los anticoagulantes se consideran de poco riesgo para el hombre y animales domésticos, la elaboración, manejo y distribución de los cebos debe realizarse con precaución y utilizando equipo de protección como guantes, overol, mascarilla, etc. Además, es recomendable bañarse inmediatamente después

de la elaboración y manejo de los cebos. La distribución de los mismos se efectuará evitando el contacto del veneno con la piel.

Toxicidad de los anticoagulantes para el hombre: este tipo de venenos inhiben la formación de protrombina en el hígado e incrementan la fragilidad capilar; como consecuencia de estas dos acciones se produce una hemorragia excesiva. La hemorragia es la principal manifestación de la intoxicación por estos productos. - Dicha intoxicación es de tipo crónico por lo general, ya que una intoxicación aguda requeriría la ingestión de una gran cantidad de raticida (aprox. 500grs).

Los siguientes síntomas pueden aparecer encaso de intoxicación: hemorragia nasal, hematomas en rodillas y codos, así como palidez y presencia de sangre en orina y heces. Los datos de laboratorio son: las determinaciones de protrombina en plasma de muestran una prolongación excesiva del tiempo de protrombina; el tiempo de coagulación se prolonga y disminuye el nivel de hemoglobina y eritrocitos.

El tratamiento de la intoxicación en el hombre se hace así: Lavado de estómago cuando la ingestión de más de 5 grs. se descubre antes de dos horas; el lavado se hace con agua simple. También se administrarán 30 grs. de sulfato de sodio en 250 ml. de agua, como purga. Cuando existan hemorragias y el tiempo de protrombina se prolonga más del doble de lo normal, se suministrará una emulsión de vitamina "K" a dosis de 50 a 100 mg. por vía endovenosa o intramuscular tres veces por día. (85)

5.5.9.1.4. PREPARACION DE CEBOS ENVENENADOS:

Un cebo envenenado se compone de un alimento que contenga un compuesto tóxico o rodenticida, en ocasiones un aglutinante y si es necesario, un emético. El tipo de alimento que puede utilizarse es muy variado: carnes frescas, tocino, pescado fresco o de lata, harina de maíz amarillo, maíz entero o quebrado, avena descascarada o prensada, trigo triturado, pan o pastel, alimento preparado para pollos o perros, frutas, subproductos de leche, dulces, etc. Se ha observado que la rata gris es afectada a la carne y pescado, y *Rattus rattus* prefiere frutas y legumbres; sin embargo, ambas

especies aceptan bien los dulces, granos y nueces. Los ratones manifiestan atracción por el tocino, dulces, granos y semillas, mantequilla de cacahuate, queso, manzanas y camote. (8)

Ya que las ratas son incapaces de vomitar, es recomendable el uso de un emético cuando son utilizados venenos de acción aguada - como el trióxido de arsénico, fósforo de zinc, sulfato de talio, etc. esto con el fin de proteger a otras especies animales contra las que no va dirigida la aplicación de estos tóxicos, incluyendo a los niños. Normalmente puede utilizarse tártrato de antimonio y potasio.

Se recomienda el uso de granos para utilizarlos con anticoagulantes, ya que estas mezclas son expuestas diariamente durante cinco o más días y los granos se caracterizan por ser menos perecederos que los alimentos frescos,

Cuando se detecta un infestación reciente e importante de roedores es recomendable no escatimar el uso de cebos, que pueden ser distribuidos en cantidades que van desde 20 a 200 cebos según la especie de que se trate y las dimensiones del local a tratar.

Aún cuando los roedores son capaces de obtener hasta el 90% - de sus requerimientos diarios de agua a partir del alimento que ingieren, siempre beberen cantidades moderadas; así puede utilizarse el agua como vehículo para el veneno sobretodo en aquellos lugares en que existan alimentos con poco contenido de humedad.

Para reducir riesgos al manejar los venenos, deben tomarse precauciones tales como etiquetar con la palabra "VENENO" todas las sustancias tóxicas y el equipo utilizado para mezclarlas. El operador deberá evitar la inhalación de polvos y gases al hacer las mezclas y el contacto de éstas con la piel, por lo que es recomendable el uso de mascarillas para filtrar el aire y guantes de hule, así como overol y trabajar en lugares ventilados. Deben evitar tocarse la cara, comer, mascar chicle o fumar mientras preparan los cebos. Una vez terminada la operación, deberán lavar todos los utensilios perfectamente y guardar todo bajo llave. Es recomendable que el operario se bañe y cambie de ropa al terminar la preparación de los cebos. (32), (57).

Bajo ciertas condiciones los roedores no ingieren los cebos envenenados, pudiéndose presumir erróneamente que la fórmula aplicada no sea la adecuada o no esté bien elaborada. Este problema puede ser común en lugares donde exista una gran cantidad y variedad de alimentos a disposición de los roedores, por lo que esto se debe tomar en cuenta para eliminar o disminuir el acceso a todos aquellos elementos que puedan interferir con el consumo de los cebos. También puede ser necesario realizar antes pruebas de precebado. (8).

Al utilizar anticoagulantes, debe cuidarse de no dejar vacías las estaciones de cebamiento por más de 24 hrs. para conseguir así los efectos tóxicos acumulativos buscados. (32)

5.5.9.1.5. PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE CONTROL DE ROEDORES:

1.- Todo programa de control de roedores debe comenzarse con un recorrido de reconocimiento por el área que se va a cubrir. Deberán observarse las características de construcción, uso a que están destinadas las construcciones, presencia de animales, existencia de alimentos, basura, coladeras, etc. Se prestará especial atención a las señales que puedan evidenciar la presencia de roedores, procurando identificar las especies de que se trate.

Debe procurarse la identificación y localización de las madrigueras y caminos para ubicar las estaciones de cebamiento. El recorrido puede hacerse durante el crepúsculo o las primeras horas de la noche que es cuando con mayor frecuencia se escuchan ruidos y llegan a verse los roedores fuera de las madrigueras.

2.- Identificación de los roedores más comunes en la zona.

3.- Elaboración de un plano de la zona a controlar donde se marquen las madrigueras y los caminos principales de los roedores.

4.- Basado en el punto anterior, se definirá la ubicación de los comederos o estaciones de cebamiento.

5.- De acuerdo a la identificación de los roedores y a las características del área a controlar, se seleccionará el tipo de veneno y cebos a utilizar.

6.- Es conveniente realizar un precebado en el área, utilizando el mismo tipo de cebo que se utilizará para el tratamiento de desratización, pero sin envenenarlo. Esto permite calcular la cantidad de comederos que será necesario colocar y mejora la aceptación del cebo envenenado que se colocará posteriormente. Esta fase de precebado durará de 3 a 4 días y sirve para que los roedores se vayan familiarizando con los comederos y se acostumbren a comer el cebo.

7.- Colocación de los cebos envenenados diariamente por la tarde en las estaciones de cebamiento ya identificadas. Deben revisarse a diario y reponer el cebo faltante para mantener niveles de consumo constantes.

La duración del período de cebamiento dependerá del grado de infestación de roedores existente en la zona; pudiendo variar de 6 a 18 días según el consumo diario de cebo que se aprecie por comedero. El consumo tenderá a disminuir conforme el veneno empiece a actuar, lo que indicará una disminución gradual del número de roedores presente en la zona. En ocasiones, sin embargo, los roedores pueden mostrar rechazo al cebo y en este caso, la disminución en el consumo de los comederos, no implicaría necesariamente una reducción en el número de ratas y ratones.

Una vez terminada la fase de cebamiento, debe realizarse la evaluación de la misma; para ello puede realizarse una tercera fase llamada postcebado.

8.- El Postcebado consiste en la colocación de cebo no envenenado en las estaciones de cebamiento durante uno o dos días. Permite cuantificar en forma aproximada, la disminución de la población de roedores alcanzada con las acciones de cebamiento. Para lograr una idea de esta disminución, se compara el consumo de alimento registrado en la fase de precebado con el que se obtiene en la fase de postcebado.

9.- Evaluación. Aparte del resultado obtenido en la fase de postcebado, se realizarán nuevos recorridos de reconocimiento por la zona tratada para buscar indicios de roedores, tales como excretas, ruidos, materiales roídos, etc. Estos recorridos permiten realizar una evaluación de tipo cualitativo de la disminución de roedores en la zona.

10.- Manipulación del ambiente. Una vez aplicado el control químico en la zona problema, debe tenerse en cuenta que la destrucción de los roedores

adultos es la medida de menor valor en el control de roedores, porque la población murina se restablece rápidamente a su nivel inicial; es la reducción permanente del suministro de alimentos o de los refugios en que viven lo que puede reducir en forma drástica la población murina.

En general, los factores que favorecen y mantienen la presencia de ratas en una localidad son:

- a).- Dispersión de la basura y restos de alimentos.
- b).- Edificaciones construidas sin tomar en cuenta las características de los roedores y; por lo tanto, no a prueba de ellos.
- c).- Existencia de basureros en las proximidades de las zonas edificadas.

Es por todo esto, que para un adecuado control de roedores deben tomarse medidas en forma integrada, es decir, realizar un control integrado. Una forma de lograrlo es combinar las medidas de higiene con el control químico. (8), (85)

11.- La frecuencia con que se realizarán las actividades de cebamiento dependerán del grado de infestación que se detecte en la zona.

Debido al costo que representa la adquisición y distribución de los venenos, conviene prestar una mayor atención a las actividades de prevención, consistentes en prácticas de higiene que ayudarán a espaciar cada vez más, la necesidad de realizar cebamientos.

Naturalmente, existen lugares donde, por el tipo de actividad a que están destinados, será más difícil mantener condiciones de higiene que garanticen un hábitat no apropiado para la proliferación de roedores. Entre estos lugares, se encuentran granjas, ranchos, bodegas y plantas de alimento, rastros, etc. Sin embargo, observando hábitos de higiene lo más estrictos posible, de acuerdo a la actividad que se desarrolla, y reparando las edificaciones en todos aquellos sitios donde puedan servir de entrada y/o madrigueras a los roedores, será posible mantener un control adecuado de ratas y ratones con no más de 3 cebamientos por año.

12.- Recomendaciones.

- a).- La desratización de casas aisladas expone el programa al fracaso, porque las ratas circulan dentro de los bloques de edificios como si se tratara de uno solo.
- b).- Las ratas abundan en los sitios donde les es fácil procurarse el alimento (almacenes, panaderías, bodegas, basureros, etc.) por lo que,

es fundamental proteger los alimentos en los sitios en que se encuentran y cerrar los posibles accesos de ratas a los edificios. El uso de rejillas y cemento es muy útil para -obstruir los pasajes que las ratas aprovechan para pasar -de un edificio a otro.

- c).- Cuando un lugar está infestado de roedores al grado de ser necesario realizar un cebamiento, conviene dejar las actividades de limpieza y acondicionamiento del área para después de finalizado el uso de los cebos; de otro modo, puede asustarse a los roedores y no comerán el veneno. De igual modo, al finalizar el cebamiento, deben recogerse e incinerarse o enterrarse los cadáveres de roedores que lleguen a encontrarse fuera de las madrigueras para evitar posibles accidentes en animales domésticos que pudieran comerselos.
- d).- Los comederos no deben ubicarse directamente en la entrada de las madrigueras o en el centro de los caminos, ya que, si las ratas los pisan o ensucian con su excremento, no lo comerán. Los ratones, en cambio, si llegan a comer el cebo a pesar de que ellos mismos lo han ensuciado con sus excretas.
- e).- La elección del cebo debe hacerse buscando preferentemente la utilización de granos o alimentos presentes ya en el área, sobretodo en bodegas de alimento, para asegurar así su aceptación por los roedores.
- f).- Al utilizar cebos envenenados en áreas de acceso de personal, tales como laboratorios, talleres, oficinas, etc; es conveniente fijar avisos de que se están realizando acciones de desratización. Estos avisos deben estar en un lugar donde sean visibles al público y deben incluir:
- fecha de desratización.
 - producto aplicado.
 - antídoto (para caso de accidente)
 - No. de estaciones de cebado instaladas.
 - Localización de las estaciones.

- Recomendaciones adicionales; tales como evitar mojar el cebo, no tocarlo, etc.
 - Responsable de la desratización y dónde localizarlo.
- Un ejemplo de este tipo de avisos lo constituye el formato N°5.

5.5.9.2. ARTROPODOS.

5.5.9.2.1. GENERALIDADES:

Dentro de los artrópodos de importancia médica se encuentran los insectos, arácnidos, escorpíidos, etc.

El papel patógeno de los artrópodos es de diferente naturaleza, algunos son directamente responsables de producir trastornos o enfermedades en el hombre o en los animales, como sucede con los ácaros, arañas, ciertas moscas parásitas, etc; otros actúan como portadores de microbios y parásitos (véctores mecánicos) y, los que constituyen el grupo más importante, los que actúan como reservorio de algunos microorganismos cuyo ciclo vital incluye ciertas transformaciones del microbio o parásito en el cuerpo del artrópodo. (8)

Los artrópodos son huéspedes biológicos para virus, bacterias, espiroquetas, protozoarios y helmintos. El huésped en el cual el ciclo sexual del parásito se desarrolla es el huésped definitivo; las fases asexuadas ocurren en los huéspedes intermediarios. En el paludismo, por ejemplo, el hombre es el huésped intermediario y, los mosquitos, los huéspedes definitivos; mientras que en la filariasis, ocurre lo contrario. En cada caso particular es necesario que pase cierto periodo (periodo de incubación) para que el parásito se desarrolle en el interior del artrópodo en tal forma que pueda ser eliminado a través de la picadura o de las deyecciones del vector. Para el control de insectos es, pues, fundamental conocer la biología del artrópodo y el ciclo vital completo del microbio o parásito transmitido.

De todos los artrópodos, los insectos son los que más intervienen en la transmisión de infecciones y parasitosis al hombre.

El órden de los insectos comprende más de 750,000 especies descritas y se calcula que su número total puede llegar a varios millones. En contraste, se estima que existen unas 33,000 especies de cordados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

Entre los insectos que mayor problema representan en la F.E.S.C., se encuentran la mosca doméstica, el mosquito casero o Culex pipiens y la cucaracha.

Existe una gran variedad de moscas, pero la mosca doméstica es la que mayor importancia higiénica tiene, pues viven en estrecha relación con el hombre y los animales y se reproduce con extraordinaria intensidad. (8)

Pueden actuar como vécotor mecánico de numerosas enfermedades tales como la fiebre tifoidea, cólera, ántrax, tracoma, tuberculosis, leptospirosis, viruela, etc. Su papel como vécotor mecánico lo realiza transportando en sus patas y trompa los agentes patógenos desde las fuentes de contaminación hasta los animales susceptibles. También puede hacer la transmisión de microorganismos por medio de sus deyecciones y vómitos, pues la contagiosidad de los agentes etiológicos, no se modifica por su paso a través del tubo digestivo de la mosca.

Las costumbres alimenticias de las moscas facilitan la propagación de agentes etiológicos, ya que el insecto adulto cambia constantemente de sitio en busca de alimento, frecuentando estercoleros, basura, cadáveres, restos de placentas, secreciones y excreciones de animales, etc.; y desde estos lugares trasladan los agentes etiológicos hasta los alimentos, bebederos, piel de los animales o personas, etc., propiciando el cierre de la cadena epidemiológica. (8), (33).

5.5.9.2.2. MOSCA DOMESTICA.

La mosca doméstica sufre una metamorfosis completa, pasando por cuatro estadios: huevo, larva, pupa y adulto. Estas etapas de desarrollo requieren de 8 a 20 días en condiciones corrientes de verano. La mosca hembra, después de convertirse en adulto, comienza a ovar dentro del término de 4 a 20 días, colocando sus huevos en el estiércol de los animales y el hombre, en la basura, o en cualquier material orgánico en descomposición que esté lejos de la luz directa. Los huevos, de forma oval, pequeños, blancos y aproximadamente de 1 mm. de longitud, son depositados en grupos de 75 a 150. Se rompen de 12 a 24 horas después de la postura, durante los meses de verano. Valiéndose de los órganos bucales y de las prolongaciones rudimentarias de su cara inferior, la larva joven puede recorrer distancias considerables en busca de condiciones más adecuadas de cría (temperatura de 30 a 35 grados centígrados y humedad alta). Esta etapa larval tiene tres períodos y requiere de 3 a 24 días o más. El tiempo usual durante el verano es de 4 a 7 días. Cuando se ha completado el crecimiento, la larva emigra a lugares más secos, abandonando el criadero para penetrar en la tierra buscando temperaturas más bajas. Ya lista para convertirse en pupa, la larva se contrae hasta formar una envoltura en una vaina de aprox. 0.63 cm. de longitud. Esta vaina, el pupario, encierra la verdadera pupa que está inmóvil y no toma alimento.

El estado de pupa dura ordinariamente de 4 a 5 días a temperatura de unos 35 grados centígrados, a varias semanas a temperaturas más bajas. Cuando ha completado el período de pupa, la mosca rompe el pupario y sale a la superficie del suelo, se arrastra rápidamente recorriendo varios metros mientras sus alas se despliegan y su cuerpo se expande, seca y endurece.

Esta propiedad de las larvas en el período de pupación, es decir, su traslado a ambientes secos, tiene singular importancia, pues sirve de excelente base para luchar contra ella en estercoleros contruidos con este fin (estercolero trampa). (8)

La longevidad de la mosca adulta depende principalmente de la disponibilidad de alimento, agua, y de la temperatura; viven de 2 a 4 semanas si disponen de suficiente alimento.

Las poblaciones de moscas domésticas se pueden dispersar rápidamente hacia nuevas áreas mediante el vuelo, pueden recorrer distancias de 10 kms. en línea recta, dentro del término de 24 horas y, eventualmente, hasta una distancia de 32 kms. aunque por lo general, no se apartan gran distancia de su lugar de cría.

MEDIDAS DE CONTROL SOBRE MOSCA DOMESTICA:

Las medidas de control que se aplican contra la mosca doméstica son de varios tipos. La primera y más importante es impedir que la mosca críe, lo que constituye la línea de ataque más lógica. La segunda medida consiste en evitar el acceso de las moscas a las excretas, basuras, etc, con lo que se suprime el peligro de que las moscas se infecten con las bacterias patógenas. La tercera medida es proteger los alimentos del contacto de las moscas, y por último, la cuarta, la eliminación de aquellas moscas que ya hayan nacido.

Estos constituyen los principios generales de lucha contra las moscas, de ellos se derivan las medidas permanentes y las medidas transitorias de control.

MEDIDAS PERMANENTES:

- Educación higiénico-sanitaria de la población rural y en particular de los obreros de las unidades pecuarias y comedores.
- Correcto manejo y disposición de estiércol y residuales.
- Correcto manejo y disposición de las basuras.

La educación higiénico-sanitaria es el elemento central en toda campaña de saneamiento ambiental dado que el grado de concientización o del grado de claridad y comprensión que tenga la población, y en particular de los obreros de unidades pecuarias y de manejo de alimentos, dependerá el éxito de este programa en la F.E.S.-C.

Es muy importante contar con una campaña permanente de concientización sobre la relevancia que tiene la higiene para

el control de la reproducción de las moscas. Para ello, será necesario contar con personal capacitado y dedicado enteramente a promover la adopción de los hábitos de higiene idóneos.

NEDIDAS TRANSITORIAS:

La aplicación de las medidas transitorias de lucha contra las moscas así como contra otros vectores, es un elemento en gran medida ocasional dado que, sólo se implantarán estas medidas cuando la población de insectos adultos sea numerosa. Si se lleva a cabo una aplicación concienzuda de las medidas de control permanentes, la población de insectos adultos será poco numerosa casi siempre. Entre las medidas transitorias, el uso de insecticidas ocupa un lugar preponderante, insecticidas que por demás son costosos, lo que recalca la necesidad de contar con las medidas permanentes de prevención.

Entre las medidas transitorias más importantes, se pueden señalar:

- Uso de insecticidas.
- Control mecánico.
- Enemigos naturales.

Al uso de insecticidas también se le conoce como control químico. Si bien es mucho más eficaz el exterminio de las moscas antes de que hagan su aparición como adultas, a veces puede ser necesario exterminarlas cuando ya están aladas; esto puede hacerse mediante la pulverización de insecticidas de acción residual en las zonas donde se crían y reposan.

La elección de los productos químicos se debe hacer en base a la presencia o ausencia de resistencia a los diversos insecticidas. Algunos de los productos que pueden usarse para el control de moscas son: Diazinon, dipterex, malation, D.D.T. y la elección se hará tomando en cuenta las características del área o local que se trata de proteger.

Pueden usarse también las llamadas cuerdas para moscas; se trata de una extensión de la técnica de rociamiento residual. En algunos locales, un buen control se obtiene con cuerdas de algodón de unos 2 mm. de diámetro impregnadas con solución de Diazinón al 25%, colgadas en un edificio a razón de 10 metros lineales de cuerda por 9.2 metros cuadrados de área del piso.

Las cuerdas se suspenden verticalmente del techo a una altura suficiente para que las personas y animales que se encuentran en el edificio no las toquen con la cabeza. Las moscas descansan en las cuerdas, especialmente de noche, y quedan muertas. Las cuerdas de diazinón dan un control de siete semanas. Al instalar las cuerdas, deben usarse guantes de caucho y tener cuidado de que no toquen la piel desnuda.

Otro medio de control es utilizando cebos para moscas, son también una extensión de la técnica de rociamiento residual, pero el rápido desarrollo de resistencia disminuye considerablemente su utilidad. Un cebo de moscas consiste en algún material inerte (como concha de ostra molida) cubierta con una sustancia agradable como azúcar y un insecticida organofosforado (como el malathión o diazinón al 2%). El cebo se coloca diseminado o en estaciones de cebo a razón de 55-110 grs. por 92 metros cuadrados donde abundan las moscas adultas. Las moscas son atraídas por el cebo y se envenenan por contacto con él o cuando ingieren algo del veneno. (8) Un producto que se utiliza como cebo para moscas lleva el nombre de mosca RIP y, según dice su propaganda, tiene un atractivo sexual.

Dentro del control mecánico tenemos las siguientes medidas:

La colocación de tela metálica en los edificios; aunque costosa y no perjudicial a la población de moscas, esta técnica es una de las más usadas ya que permite mantener algunos locales, como los destinados a almacenamiento de alimentos, libres de moscas. Las mallas se hacen usualmente de cobre, aluminio, material plástico u otros materiales no corrosibles. El tamaño de la malla debe ser de unos 16 hilos a fin de dar la mayor efectividad sin pérdida indebida de luz.

Durante años, se han empleado también en la lucha contra las moscas, las trampas. Estas pueden ser de varios tipos, pero las más conocidas, económicas y eficientes son los papeles cazamoscas (engomados).

Un tercer equipo para el control mecánico, lo constituyen las barreras electrónicas del tipo del Insectronic que, además, cuentan con una lámpara de luz violeta que atrae a los insectos.

Existen enemigos naturales de las moscas; los organismos que comparten su ambiente tienen gran importancia para ellas. Muchos de esos organismos no hacen daño, pero otros actúan como parásitos o son portadores. Los enemigos naturales de las moscas son los hongos, bacterias, protozoarios, nemátodos, otros artrópodos, anfibios, reptiles, pájaros y ciertos mamíferos, especialmente el hombre.

Las infecciones por hongos pueden adquirir proporciones epizooticas sobre todo cuando la estación de las moscas está en su apogeo y puede convertirse en el factor principal que limita el tamaño de la población.

5.5.9.2.3. MOSQUITOS.

Los mosquitos son dípteros nematóceros (antenas largas) hematófagos y tan molestos para el hombre y animales que tan sólo por esa razón, ya está justificada cualquier medida que para su control y eliminación se aplique.

Es ampliamente conocido el papel de vector de estos insectos en algunas enfermedades padecidas por el hombre (malaria, fiebre amarilla, dengue, etc) y los animales (encefalomielitis equina, anemia infecciosa equina) así como otras enfermedades infecciosas y parasitarias de localización sanguínea. La transmisión de la enfermedad se verifica cuando el mosquito adulto, al alimentarse de sangre del hombre y los animales enfermos, recibe los agentes etiológicos, pudiendo experimentar éstos ciertos cambios en el organismo del mosquito, convirtiéndose éste en vector o no, dependiendo del tipo de microorganismo y especie de mosquito de que se trate. Posteriormente, los agentes etiológicos, alcanzan las glándulas salivales del mosquito y, finalmente, son inoculados con la saliva, en la sangre de la próxima víctima (malaria, fiebre amarilla, dengue) o depositados en la piel con la trompa picadora (filariasis). (8)

Las molestias que originan las picaduras son debidas a la pequeña cantidad de saliva que inyectan tan pronto como han conseguido atravesar la piel.

El ciclo vital del mosquito se puede dividir en dos fases:

1).- la fase acuática y 2).- la fase alada o de adulto.

La fase acuática, como indica su nombre, se desarrolla en el agua, comprende a su vez los estadios o etapas siguientes:

a).- huevo; b).- larva; c).-pupa.

El mosquito adulto deposita los huevos sobre la superficie del agua o en las paredes de los depósitos que la contienen, preferentemente en las aguas que permanecen tranquilas y al abrigo de la acción de las olas, corrientes y enemigos naturales. Los huevos, que son pequeños y microscópicos, son depositados en número variable, aislados o en paquetes, según el género del mosquito. El Anopheles se posa colocando su cuerpo en ángulo con la superficie y, a veces, casi perpendicularmente. Culex se posa con el cuerpo paralelo a la superficie de sustentación. El mosquito hembra pone los huevos sobre el agua después de chupar sangre. Los huevos de Anopheles no quedan apelotonados, sino que flotan aisladamente. Los mosquitos corrientes o Culex ponen huevos adheridos formando almadrías.

Después de un período variable de incubación (más de 24 horas), los huevos dan origen a las larvas, que son conocidas comunmente con los nombres de "gusarapos" o "maromeros", que siempre son acuáticos. Al nacer son muy pequeños, pero inmediatamente comienzan a nutrirse de diminutos organismos acuáticos y de la materia orgánica desintegrada que se encuentra en el agua. Desde el huevo a la pupa, la larva pasa por cuatro fases, llamadas estadios; el paso de un estadio a otro es mudando o despojándose de su tegumento; la cuarta muda produce la pupa.

El estadio de la larva es más o menos largo, según la especie de mosquito, alimentación y la temperatura del agua, pudiendo ser considerada como de un mínimo de cinco días para los tipos más corrientes, aunque pueden durar hasta varios meses. Las larvas miden, por lo general, algo más de ocho milímetros

de longitud en el cuarto estadio y se distinguen de otros grupos de dípteros por presentar la cabeza en forma de cápsula y por tener espiráculos en el octavo tegumento del cuerpo. La función principal de éstos es alimentarse para su desarrollo.

Cuando las larvas no se están alimentando, las encontramos respirando en la superficie del agua por el sifón o tubo respiratorio; a excepción de las larvas de los anophelinos que carecen de sifón y respiran por dos espiráculos situados en el dorso del octavo segmento abdominal.

Las pupas tienen forma de coma y están formadas por dos partes, el cefalotórax y el abdomen; las dos protuberancias córneas que llevan en el cefalotórax son los tubos respiratorios o sifones; carecen de boca, no se alimentan por tanto y flotan tranquilamente en la superficie del agua a menos que se les moleste; lo que las hace moverse con fuertes sacudidas características.

El estadio de pupa es breve, en general es de pocos días (1 a 5) aunque también depende de la temperatura del agua; pasando un tiempo, la salida de la pupa la efectúa el mosquito haciendo una hendidura dorsalmente. El mosquito alado adulto emerge sobre la superficie del agua, se sostiene sobre ella durante corto tiempo hasta que sus alas se han secado y endurecido y echa a volar.

Tan sólo el mosquito hembra puede picar al hombre o a los animales, ya que el aparato bucal del macho no es lo suficientemente fuerte para penetrar en la piel humana o animal. Viven, por tanto, los machos, de los jugos vegetales; de los que también pueden nutrirse las hembras cuando les falta la provisión de sangre. Son muchas las especies de mosquitos que nunca pican a los seres humanos y pasan por tanto, inadvertidos; en tanto que otros buscan la sangre con gran persistencia.

Se supone que ciertas especies de mosquitos domésticos necesitan sangre para asegurar la puesta de huevos fértiles.

La longevidad de las diferentes especies de mosquitos oscila entre uno y dos meses. (8)

MEDIDAS DE CONTROL PARA MOSQUITOS:

Las más importantes son las que van dirigidas hacia sus larvas y pupas, ya que sobre estas fases, las medidas de exterminio son más efectivas. Cuantos esfuerzos se hagan encaminados a eliminar los mosquitos adultos, serán de escasa importancia; sólo complementariamente estas operaciones están justificadas. Las diversas medidas, tanto las permanentes (desagües, relleno) como las transitorias (petrolización, uso de larvicidas) tienen cada una su esfera de acción contra las fases acuáticas del mosquito.

MEDIDAS PERMANENTES:

a.- Educación higiénica. Va dirigida fundamentalmente a la creación de hábitos higiénicos en la población para evitar la formación de criaderos. Estos hábitos consisten principalmente en: -Almacenamiento correcto del agua, manteniendo los depósitos tapados, limpios y renovando su contenido en intervalos no mayores de 48 horas.

-Eliminación de todo depósito que permanezca a la intemperie o en el interior de las construcciones, y que pueda servir como criadero al contener agua estancada; pueden ser llantas, latas, botellas, etc.

-Contribuir a la difusión y aceptación de las demás medidas de control.

b.- El relleno de criaderos con tierra, piedra, escombros, constituye la actividad más importante del control de mosquitos; especialmente en las pequeñas depresiones que no necesitan gran cantidad de material.

c.- Drenaje. Dado que gran parte de los mosquitos crían exclusivamente en aguas naturales, es obvio que el drenaje de los pantanos, charcos, zonas de filtración, canales (como los de riego y desagüe de la F.E.S.C.) reviste gran importancia para prevenir la multiplicación de los mosquitos.

d.- Chapeo. Esta actividad comprende la limpieza de la vegeta-

ción que sirve de alojamiento a los mosquitos en los alrededores de las construcciones, en las márgenes de las zanjas, arroyos, ríos y canales donde estorba la circulación del agua y de defensa a las larvas de mosquitos y otros insectos.

MEDIDAS TRANSITORIAS:

- a.- Larvicidas.
- b.- Uso de insecticidas.
- c.- Enemigos naturales.
- d.- Control mecánico.

a.- Larvicidas de acción residual.

Las larvas de los mosquitos se destruyen mediante la aplicación de sustancias venenosas a la superficie del agua. El ver de París, entre otros, se emplea en calidad de veneno estomacal, el cual debe ser ingerido por las larvas; el DDT (diclorodifenil-tricloroetano), algunos insecticidas organofosforados como el Malathión, pueden servir como venenos estomacales, pero su efecto principal es el de venenos por contacto que penetran a través de la pared corporal o las vías respiratorias. También llega a utilizarse el petróleo para el control de las larvas ya que es tóxico para los huevos, las larvas y pupas de los mosquitos.

Tanto las larvas como las pupas de las especies corrientes de mosquitos respiran aire y precisan subir a la superficie del agua para renovar, a través de sus tubos respiratorios, su provisión de O_2 . Si sobre la superficie del agua se echa petróleo, forma enseguida una película que ni la larva ni la pupa son capaces de atravesar ya que al respirar, se les obstruye el tubo respiratorio. (8)

b.- Uso de insecticidas.

La lucha contra el mosquito adulto debe ser realizada después de clasificar las especies a combatir, para actuar de acuerdo con los hábitos de cada una.

Pueden utilizarse: el malathión en rociamientos especia-

les o nebulizaciones que se realizan al atardecer o muy de mañana cuando el aire está en calma; el D.D.T. y Dieldrin, pueden usarse en rociamiento intradomiciliario.

c.- Enemigos naturales.

Las libélulas, pájaros, murciélagos y algunos peces hacen su presa en los mosquitos alados. Sin embargo, de los enemigos naturales, tan sólo los peces parecen ser de cierta utilidad - desde el punto de vista práctico. Los del género *Gambusia* son larvífagos durante toda su vida, pueden vivir en agua dulce, - salobre o algo sucia. Tienen la costumbre de alimentarse en la superficie, lo que los hace extraordinariamente eficientes contra las larvas. Se ha observado que un ejemplar puede comer -- hasta 165 larvas de mosquitos en un día.

d.- Control mecánico.

La mayor parte de las defensas contra los mosquitos están hechas de hierro o material plástico. Las aberturas de éstas - deben ser pequeñas, unos 16 agujeros por pulgada. (8)

5.5.9.2.4. CUCARACHAS.

Las cucarachas son artrópodos de la clase insectos, del - orden de los ortópteros y existen los géneros: *Periplaneta* y *Blatella*.

Son consideradas desagradables y repugnantes, pero generalmente se subestima su relación con la propagación de serias enfermedades al hombre y los animales, como tifoidea, disentería, gastroenteritis, brucelosis y tuberculosis, entre otras; incluso en algunas personas pueden provocar reacciones alérgicas. Son insectos muy sucios, pues suelen encontrarse en depósitos para basura, cañerías, etc.; posteriormente se introducen en las construcciones, contaminando con millones de gérmenes los alimentos, los objetos o superficies donde transitan.

Aunque las cucarachas son originarias de los trópicos, han logrado adaptarse a todo tipo de climas y actualmente su distribución es mundial. Sin embargo, tienden a establecerse en los sitios más cálidos y con cierta humedad.

Durante el día se ocultan por lo general en sitios oscuros, grietas o ranuras y pueden penetrar en cualquier sitio o lugar mal sellado gracias a sus cuerpos aplanados. Por las noches es cuando muestran mayor actividad al salir de sus escondrijos en busca de alimento.

Pueden invadir literalmente los establos, sobretodo cuando se guarda alimento en ellos; los comedores y cocinas; baños y gimnasios y, en general, cualquier lugar que tenga temperaturas cálidas y humedad relativamente alta y, que además, les proporcione alguna fuente de alimento.

Son prácticamente omnívoras. Prefieren los alimentos dulces como azúcar, chocolates, pasteles, frutas y vegetales; pero también pueden comer queso, carne, productos grasos, e incluso goma, madera, pieles, cartón y papel; en caso de no tener agua disponible, pueden beber leche y hasta cerveza.

Cuando las condiciones de alimento y refugio son favorables, la población de cucarachas puede incrementarse rápidamente, siendo difícil medir el grado de infestación; pero si alguna vez se observan cucarachas durante el día, es muy probable que la infestación sea alta. (8)

En México, las especies de cucarachas asociadas con la --transmisión de enfermedades al hombre son básicamente la cucaracha alemana (Blatella germánica), también llamada cucaracha chiquita y puede tener de 2 a 3 generaciones al año; la cucaracha americana (Periplaneta americana) y la cucaracha oriental (Blatta orientalis). (1)

El ciclo biológico de todas las cucarachas es similar, - con metamorfosis incompleta (huevecillos en ootecas, varios - estadios de ninfa y adultos), aunque difieren en algunas características según la especie de que se trate. (33)

Haciendo un breve cálculo, una cucaracha alemana puede producir 7 ootecas o cápsulas en el curso de su vida, cada ooteca puede contener hasta 40 huevecillos que 3 semanas más tarde serán animales activos. Así, la primera generación constará de - 280 individuos. Considerando que el 50% de las crías son hembras, la segunda generación constará de mas de 39 mil indivi-

-duos y la tercera de más de 5 millones. Esto demuestra la gran prolificidad de las cucarachas y confirma la necesidad de tomar las medidas adecuadas para su control.

Estas medidas no difieren grandemente de las que se utilizan para el control de las moscas; de hecho, se basan principalmente en la limpieza detallada para evitar dejarles fuentes de alimento, y en el uso de insecticidas, de los que existe una amplia gama de productos comerciales especialmente desarrollados para el control y eliminación de esta plaga. (8)

5.6. HIGIENE DE LOS ALIMENTOS.

5.6.1. IMPORTANCIA.

Parecería innecesario señalar la importancia que tiene el manejo sanitario de los alimentos; sin embargo, se sabe bien que cada año ocurren miles de casos de infecciones transmitidas a través de ellos y que, una proporción considerable tiene un desenlace fatal. Un elevado número de intoxicaciones de origen alimentario causa, también pérdidas constantes por ausentismo e incremento en el costo de los servicios de atención médica. Todo esto sucede debido a que, a pesar de los esfuerzos desarrollados por las autoridades de los servicios de salud, todavía hay volúmenes considerables de productos alimenticios que llegan al consumidor contaminados a causa de un manejo deficiente.

El saneamiento de los alimentos significa eliminar o controlar en forma efectiva los microorganismos en los alimentos y en todo aquello que entre en contacto con los mismos. La presencia numerosa de bacterias indica que algo no se hizo bien al prepararlos o que se manipularon deficientemente.

Pero la higiene en su manejo depende no solamente de la legislación al respecto o del equipo utilizado. El papel que desempeñan quienes preparan y quienes sirven alimentos continuará siendo de gran responsabilidad, pues actúan directamente sobre el aparato digestivo de millones de consumidores. Ambos influyen decisivamente en el grado de salud pública del país.

Es por esto que la moderna industria productora de alimentos, la de conservería, la hotelera y la restaurantera, requieren cada vez mayor número de técnicos adiestrados en los procedimientos para el manejo higiénico de los alimentos. (35)

5.6.2. SITUACION ACTUAL.

La vigilancia epidemiológica de la calidad de los alimentos, cobra singular importancia para la F.E.S.C., debido a que, por lo aislado de su ubicación, las características de horario estudiantil y laboral que en ella predominan y al perfil socio-económico de su población, han proliferado los expendios de alimentos del tipo "antojitos" que no reúnen las características - mínimas necesarias ni en cuanto a higiene ni en cuanto a valor nutricional de los mismos.

Es, desafortunadamente, bastante común observar núcleos de puestos semifijos de fritangas, tortas y tacos que, ubicados en la periferia de los principales accesos a los Campus de la Facultad, operan en condiciones deplorables de higiene puesto que no cuentan con los mínimos servicios como pueden ser: agua potable, agua corriente, drenaje, recolección de basuras, etc; - constituyéndose así en verdaderos focos de infección para la - población estudiantil, académica y laboral de la F.E.S.C. que, por necesidad, acuden a ellos. (17)

Esta situación no es, sin embargo, privativa de la F.E.S.C., puesto que en mayor o menor grado, puede observarse esto mismo en casi todos los centros de educación superior y media superior, fábricas, centros de oficinas y hasta hospitales a todo lo largo y ancho de nuestro país.

Con todo, esto es solamente el reflejo de una necesidad innegable: la de contar en todo centro de estudios o de trabajo con instalaciones adecuadas donde el personal pueda satisfacer su necesidad de alimentación en condiciones sanitarias y nutricionales adecuadas y de un modo económico.

En la F.E.S.C., se cuenta con instalaciones destinadas a ser vir como comedores estudiantiles y laborales donde se tienen los

servicios de agua potable, gas, electricidad, drenaje, baños, mesas, etc. y que, en teoría, deberían satisfacer adecuadamente esta necesidad de su comunidad.

Tan sólo en el Campo 4, se tienen dos áreas de comedor para todo público: una en el área de Ing. Agrícola y otra en el área de Ing. Mecánica. Cada uno de estos comedores cuenta con alrededor de 30 mesas para 4 personas y funciona bajo la administración de tercerías denominadas "concesionarios" quienes pagan una renta muy baja a la Facultad por utilizar las instalaciones y servicios, a cambio de ofrecer el servicio de comedor a la comunidad de la F.E.S.C. a un precio más cómodo que el imperante en el mercado restaurantero. En el Campo I, se cuenta con un comedor de dimensiones semejantes a los del Campo 4 y con un kiosco que funciona en forma similar a los puestos semifijos, aunque, teóricamente, en mejores condiciones de precio y de higiene.

Por lo que se refiere al personal sindicalizado que presta sus servicios en la Facultad, se cuenta con dos áreas de comedor con cocineta en el Campo 4: una en el CPA, y otra en el edificio del almacén general; donde los trabajadores cuentan con servicio de agua potable, gas, estufa, mesas y bancas, etc., para poder preparar o calentar la comida que lleven de sus casas y consumirla en condiciones higiénicas adecuadas y que, además les resulte más económico que comer fuera.

En el Campo I y en el C.A.T. no se cuenta con este tipo de instalaciones; aún más, en el C.A.T. no hay comedor ni para alumnos ni para trabajadores. (18)

No obstante las instalaciones con que cuenta la Facultad, existen numerosos problemas para su adecuada utilización por parte de la comunidad, lo que favorece la afluencia de consumidores a los puestos semifijos instalados en su periferia.

Estos problemas son de muy diversa índole, aunque podría decirse que comparten un origen similar: una deficiente educación sanitaria de la comunidad que permita ubicar en su justo valor a la higiene de los alimentos. Así, encontramos que, una gran proporción de los trabajadores prefiere consumir sus alimentos en las pequeñas áreas de los edificios, destinadas a alojar las tuberías de los baños y el cableado eléctrico, se conocen como "ductos" y, en ellos las condiciones tanto de higiene como de seguridad dejan mucho que desear. Además, originan un potencial peligro de incendio por utilizar parrillas eléctricas que hacen funcionar con dudosas conexiones y, por supuesto, con el riesgo que ello implica. También encontramos que muchos de los estudiantes y profesores prefieren comer tortas o tacos en los puestos semifijos que, en el campo 4, se encuentran a pie de carretera y junto a un canal de agua semiestancada, en lugar de utilizar los comedores de la Facultad. (15), (18)

Las razones de todo esto son muy variadas y van desde el deseo de intimidad a la hora de comer que argumentan algunos trabajadores, hasta el que la comida y la higiene de los comedores no es del agrado de todos. (17)

El problema resulta aún más complejo, puesto que a pesar de las repetidas solicitudes de la Dirección de la Facultad, ante las autoridades sanitarias del municipio, no ha sido posible lograr la clausura de los puestos ni que mejoren las condiciones higiénicas de su operación.

Por si fuera poco, las condiciones higiénicas con que operan los comedores propios de la Facultad, tampoco son las más adecuadas a pesar de los esfuerzos desplegados por la Administración del plantel para proporcionar a los concesionarios los servicios requeridos para un buen funcionamiento. (17)

Es en este contexto donde cobra importancia la necesidad de

contar con un sistema de vigilancia epidemiológica de los alimentos para el consumo de la comunidad estudiantil y laboral de la F.E.S.C. que garantice la oferta de alimentos sanos e higiénicamente manejados, y que involucre primeramente a los comedores propios de la Facultad e insista ante las autoridades respectivas para erradicar o, en su defecto, sanear los puestos callejeros de sus inmediaciones. Secundariamente, el sistema podría extenderse al manejo sanitario de los alimentos producidos en la Facultad, tanto en el área de producción pecuaria, como agrícola y de ingeniería en alimentos, tanto para el consumo humano como para el consumo de las diversas especies animales que se crían en la F.E.S.C.

5.6.3. PROPOSITO.

El subsistema de higiene de los alimentos establecerá la vigilancia epidemiológica del manejo de alimentos para consumo de la comunidad de la F.E.S.C.; actividad que, hasta la fecha, no es atendida en forma consistente ni por el personal de la propia Facultad, ni por la Subcomisión de Higiene y Seguridad, ni por la Dirección General de Servicios Médicos de la U.N.A.M.

Las actividades de vigilancia que aquí se plantean, servirán para complementar y unificar las que desarrollan, hasta ahora en forma separada, tanto las autoridades administrativas de la F.E.S.C., como la subcomisión mixta de higiene y seguridad, así como el personal de la D.G.S.M. U.N.A.M.; con lo que se podrá sostener una vigilancia constante y un seguimiento que garantice el mejoramiento de las condiciones higiénicas en comedores y su mantenimiento.

5.6.4. PROCEDIMIENTO.

Los alimentos, tal como se encuentran en la naturaleza, son generalmente una mezcla de varios principios nutritivos, con una

proporción considerable de agua. Así, por ejemplo, las carnes y pescados contienen proteínas principalmente y, en menor proporción, grasas, hidratos de carbono y sales minerales, pero la proporción de agua supera a la de todos los demás ingredientes juntos. (29),(64)

De acuerdo con el tipo de nutriente que predomina en su composición, los alimentos pueden clasificarse como: proteícos, hidrocarbonados, grasos, minerales y vitamínicos. (20),(22),(54)

Una vez que los animales o vegetales se sacrifican, pescan, cortan, cosechan, etc., se inicia en ellos un proceso de descomposición lento en un principio, pero que se acelera después, deteriorándolos progresivamente hasta hacerlos inaptos para su consumo. Los principales agentes responsables de este fenómeno son algunos microorganismos como bacterias y hongos, así como las enzimas. Todos ellos actúan sobre las proteínas, grasas y carbohidratos, transformándolos en compuestos más sencillos, con la formación intermedia de algunas sustancias, generalmente de mal olor y sabor e inclusive tóxicas en algunos casos. (61),(64)

La alteración de los alimentos por acción de los microorganismos y enzimas puede modificarse por diversos factores que la aceleran o retardan: temperatura, humedad ambiental y contenido de humedad del producto. (64)

La temperatura es un factor muy importante, pues cada grupo de bacterias tiene determinados límites dentro de los cuales se desarrolla mejor. En general, esos límites son reducidos y alrededor de los 30 a 35°C; sólo las bacterias termófilas se desarrollan mejor a temperaturas mayores a 45°C. Pero en general, mientras más baja es la temperatura, más se reduce la actividad bacteriana; a 0°C disminuye notablemente y, a temperaturas de congelación, se paraliza casi por completo. (11),(34)

La mayor parte de los microorganismos son destruidos a altas temperaturas, pero también los alimentos mismos se deterioran si se prolonga su aplicación. Además, las bacterias termófilas resisten, sin destruirse, temperaturas de 60 a 70°C, y a veces mayores. Aún cuando estas bacterias no se desarrollen a estas temperaturas, quedan vivas y pueden causar alteraciones en el alimento si éste no se mantiene en refrigeración.

Cuando un producto congelado o refrigerado llega a la temperatura ambiente, reaparece el peligro de contaminación, por lo que debe consumirse en corto tiempo para evitar su descomposición. (64)

La proporción de agua contenida en el alimento es también un factor importante, ya que los microorganismos la necesitan para su desarrollo. Así, alimentos conteniendo más de 80% de agua se descomponen más rápidamente que aquellos que contienen 15 o 20%. La humedad ambiental influye también en la preservación o alteración de los alimentos; en zonas de alta humedad atmosférica, por ejemplo, los alimentos absorben humedad del ambiente y se descomponen con mayor rapidez. (64), (68)

Existen otros factores contra los que deben protegerse los alimentos pues, aunque no actúan químicamente, si los alteran y contaminan haciéndolos impropios para su consumo: insectos, roedores, aves, polvo, agua de lluvia, etc. (29)

Otro aspecto importante de la calidad de los alimentos, lo constituyen las adulteraciones. Estas se distinguen de las contaminaciones en que las adulteraciones son intencionales y las contaminaciones son accidentales. Se dice que un producto alimenticio está adulterado cuando se le ha adicionado otro de menor calidad o menor valor nutritivo con ocultamiento del hecho y sin aprobación de la Secretaría de Salud. Pueden darse casos en los que además de modificarse el valor nutritivo o la cali-

-dad del producto, éste puede resultar nocivo ala salud. (38), (39), (70)

La higienización de los alimentos tiene mucho que ver con la eliminación o control efectivo de los microorganismos en los alimentos mismos y en todo lo que tenga contacto con ellos. (35)

Los microorganismos capaces de producir enfermedades o transtornos, así como los que deterioran la calidad de los productos alimenticios, tienen acceso a los mismos de varias maneras: 1° en el mismo lugar donde se obtiene originalmente el alimento, como por ejemplo, el caso de bacterias patógenas en la leche, ostiones y carne; 2°, durante su transporte y manejo, de bido a corrientes de aire y polvo, así como por contacto directo con superficies contaminadas, tanques de almacenamiento, utensilios, etc; 3°, durante las operaciones de elaboración, como por ejemplo, por contaminación directa de un trabajador, por falta de limpieza del equipo, por infestación de las instalaciones por moscas, otros insectos y roedores; y, por último, después de procesados y empacados, ya sea por el uso de envases de mala calidad que no den la protección debida o por condiciones inadecuadas de almacenamiento y exposición para su venta.

Además de las contaminaciones a que está expuesto todo producto alimenticio, debe tenerse presente que no siempre son -- estériles, por lo que existe en ellos cierta población microbiológica. Es importante no perder esto de vista, pues a pesar de que no sufra nuevas conataminaciones, cuando se modifican las codiciones de temperatura, humedad ambiental y del producto, los microorganismos ya presentes pueden acelerar la descomposición -- del alimento. La descomposición de los comestibles normalmente no tiene mayores consecuencias que el hacerlos no atractivos para el gusto y el olfato; pero la presencia de microorganismos -- tales como estafilococos, estreptococos, salmonelas y otros, -- puede producir intoxicaciones y, aún la muerte, en casos extre-

mos. (64)

Para evitar que en los alimentos se desarrollen gérmenes - que puedan ocasionar intoxicaciones, pueden tomarse algunas medidas preventivas básicas:

- 1.-Mantener los alimentos en refrigeración (0-4°C), evitando - que permanezcan dentro de la zona de incubación (10-50°C) - por períodos mayores de 4 horas.
- 2.-Tener el mayor cuidado e higiene posibles en el manejo de - los alimentos, evitando que sean manipulados por personas - con tos o catarro, granos, barros, dedos infectados, etc. - (pues son fuente de estafilococos y estreptococos).
- 3.-En el caso de algunos alimentos como la leche y sus deriva- dos, no basta con mantenerlos en refrigeración, hay que so- meterlos al proceso de pasteurización para, sin menoscabo - del alimento, destruir los gérmenes patógenos con que pudie- ran estar contaminados (bacilo tuberculoso, breccela, etc.).
- 4.-Asegurarse que durante el transporte y almacenamiento el en- friamiento es constante (no enfriar en los extremos e incu- bar en el centro). (29),(64)

Cuando a pesar de las precauciones tomadas ocurra algún - caso de intoxicación, deberá llevarse a cabo una minuciosa in- vestigación para determinar cuál es el alimento causante e im- pedir lo antes posible que siga siendo consumido por la pobla- ción. Es recomendable obtener la siguiente información:

- 1.-¿Qué alimentos fueron consumidos por cada paciente en las - últimas dos o tres comidas?
- 2.-¿Cuándo y dónde fueron adquiridos?
- 3.-¿En qué condiciones estaban cuando fueron consumidos?
- 4.-¿Qué posibles fuentes de contaminación hubo durante su con- sumo?
- 5.-¿Cuáles fueron los síntomas y cuál el diagnóstico hecho por - los médicos que atendieron al paciente?
- 6.-Recoger muestras de los alimentos sospechosos para su análi-

-sis siempre que esto sea posible.

El muestreo es un medio efectivo de control, donde se requiere una parte representativa del todo. Requiere técnicas especiales, pero tratándose de productos empacados en porciones individuales, para propósitos rutinarios, bastará tomar al azar una o más de esas unidades y llevarlas al laboratorio.

El caso es más complicado con productos a granel o en productos muy grandes (quesos muy grandes, canales, pescados grandes, etc.). En estos casos debe obtenerse la muestra de modo que incluya una porción de cada parte del producto; si se trata de un queso, por ejemplo, puede cortarse como una rebanada de pastel (de la orilla hacia el centro), pues el queso será -- más húmedo en el centro que en los extremos y, de este modo, -- tendríamos una muestra más representativa.

En general, en casi todos los productos alimenticios no empacados en un envase hermético, se forma una "costra" que es mucho más reseca que las porciones interiores.

Los líquidos, en cambio, son bastante más uniformes en su composición, por lo que el muestreo puede hacerse directamente de las llaves o de los depósitos de almacenamiento. Es indispensable, sin embargo, verificar que los líquidos estén perfectamente mezclados para buscar la mayor uniformidad de la mezcla.

Cuando el muestreo se realiza para análisis bacteriológico y no sólo para análisis fisicoquímico, deben tomarse precauciones para no contaminar la muestra con las manos, envase, etc.

El tamaño de las muestras es variable y dependerá de los análisis o pruebas que se vayan a realizar; por lo que es conveniente recabar información en el laboratorio para casos especiales.

En cuanto al número de muestras, debe considerarse un mínimo de dos en todos los casos: una para el análisis oficial y otra como duplicado para los interesados para que, si así lo desean, puedan mandar analizar el producto a un laboratorio particular. En algunos casos puede convenir tomar una tercera muestra para una "tercería" en el caso de que el interesado no esté conforme o tenga un resultado diferente al obtenido por el laboratorio oficial.

Las muestras tomadas por los inspectores sanitarios deben manejarse en refrigeración y enviarse al laboratorio para su análisis cuanto antes a fin de evitar cambios bacterianos o químicos por descomposición o contaminación. Es también muy importante comunicar los resultados de los análisis a los interesados en un tiempo razonable (no más de 2 a 3 semanas), aún cuando la muestra haya resultado de conformidad. Esto permite establecer una imagen de continuidad y seriedad en el trabajo de inspección realizado. (64)

Las visitas de inspección general pueden realizarse en dos tipos de establecimientos: los destinados a la elaboración de productos alimenticios y; en los que se expenden productos alimenticios al público o bien se sirven productos ya preparados para ser consumidos allí mismo (restaurante). Para el caso que nos ocupa, nos basaremos en este último tipo de visita de inspección. (38), (39)

Los requisitos básicos que debe reunir un establecimiento en donde se manejen alimentos para ser expendidos o servidos al público, deben ser tales que garanticen la protección del consumidor contra alimentos contaminados y eviten la diseminación de enfermedades contagiosas. Estos requisitos son:

- 1.-Calidad de los alimentos y bebidas que se sirvan o expendan.
- 2.-Higiene y aseo personal de los trabajadores que manejen los alimentos, así como las prácticas higiénicas que se sigan en

dicho manejo.

- 3.-El suministro adecuado de agua potable.
- 4.-Drenaje adecuado para eliminación de aguas negras y ciertos tipos de desperdicios.
- 5.-Protección de los alimentos para evitar la contaminación durante su almacenamietno o exhibición, incluyendo refrigeración cuando sea necesario.
- 6.-Limpieza, desinfección y almacenamiento adecuados de platos, cubiertos y demás utensilios y equipo para el manejo o venta de alimentos, así como de la ropa del personal encargado de este manejo.
- 7.-El mantenimiento en condiciones sanitarias adecuadas de mostradores, mesas, vitrinas, refrigeradores y demás muebles en donde se manejen, guarden y expendan o sirvan alimentos.
- 8.-Condiciones de iluminación y ventilación adecuadas.
- 9.-Servicios sanitarios adecuados para el personal y para el público, si se trata de establecimientos que sirvan alimentos para ser consumidos en el mismo local.
- 10.Equipo adecuado para disponer de desperdicios y basuras que no se eliminen por el drenaje. (64)

Se todas las visitas de inspección que se practiquen debe levantarse un acta en la que se asienten los aspectos fundamentales observados. Para el caso de la F.E.S.C., utilizaremos los formatos 10 y 11 que están basados en las formas H-A-1 y H-A-2 del Departamento de Salud Pública de la D.G.S.M. U.N.A.M.

Además de las visitas de inspección general, pueden hacerse visitas de comprobación en aquellos casos en que se ha dado un plazo determinado para cumplir con los requisitos señalados durante la visita de inspección general. Durante ésta puede haberse asentado, por ejemplo "que debería procederse a encementar nuevamente el piso del local de elaboración", y como resultado de la observación en el acta, se dió un plazo de un mes para cumplir con lo indicado. Por consiguiente al mes de practicar la -

visita de inspección general, debe procederse a efectuar una - visita de comprobación. (64)

El Departamento de Saneamiento Básico de la Dirección General de Servicios Médicos de la U.N.A.M, tiene un programa de higiene de los alimentos que desarrolla en las instalaciones de la Ciudad Universitaria. Cuenta con apoyo de técnicos capacitados y laboratorios destinados para el análisis de las muestras obtenidas en las visitas normativas o de inspección.

A través del Departamento de Servicios Médicos y Saneamiento Ambiental de la F.E.S.C., puede establecerse contacto con la D.G.S.M. para tener acceso a sus laboratorios y a capacitación práctica de los integrantes del subprograma higiene de los alimentos de la F.E.S.C. por los técnicos de la D.G.S.M. en cuanto a inspección, técnicas de muestreo, etc. De este modo, la Facultad contaría con un equipo técnico propio que daría continuidad a las acciones de vigilancia de la higiene de los alimentos y que, además, estaría auxiliado trimestral o semestralmente por visitas realizadas por los técnicos de la D.G.S.M. Las muestras obtenidas, sin embargo, se procesarían en los laboratorios de la D.G.S.M. (17)

Un procedimiento general a seguir podría ser el siguiente:

- 1.-Se recibe el programa mensual de los lugares que serán objeto de visita; estudiándose los antecedentes de los expedientes en cuestión. Se realiza una programación semanal, seleccionando los sitios a inspeccionar y solicitando oportunamente el apoyo de vehículo en caso necesario.
- 2.-Contando el técnico responsable con el equipo y material requerido, así como provisto de su bata y gafete, se trasladará al giro previamente programado, presentándose con el encargado del mismo.
- 3.-Rellenará claramente la forma de visita (10 ó 11), previa verificación ocular de los mismos, y procederá a la recolección de muestras de alimentos, manos y/o superficies.
- 4.-Una vez recabada la firma y nombre de la persona que atendió

la diligencia, se procede a dejar una copia del documento o consignar brevemente las deficiencias en la "libreta de control sanitario" que tiene en su poder el concesionario o encargado del lugar.

- 5.-Dejar las muestras en el laboratorio para su análisis bacteriológico conjuntamente con el acta respectiva para que sea devuelta una copia de la misma con la certificación de la persona que recibió.
- 6.-Registrar las actividades del día en las respectivas hojas de vaciado, guardando tanto las hojas de visita como las de recepción de muestra en los folders respectivos; los cuales deben quedar en lugar accesible del Departamento para ser evaluados posteriormente; así como para enviar oportunamente los informes a la Jefatura del Programa. Por supuesto que aquí, el uso de una computadora, agilizará el proceso de información y reporte. (17)

5.6.5.RECURSOS.

5.6.5.1.HUMANOS:

- A).-Para inspecciones sanitarias: los mismos con que cuente el Departamento de Servicios Médicos y Saneamiento Ambiental de la F.E.S.C.
- B).-Para el análisis de muestras: los mismos con que cuente la D.G.S.M. de la U.N.A.M. ó, en su defecto, se contratará el servicio de laboratorios particulares.

5.6.5.2.MATERIALES:

- A).-Batas y gafetes de identificación para los monitores.
- B).-Hielera portátil de tamaño mediano.
- C).-Refrigerante comercial.
- D).-Frascos estériles de boca ancha, tapa de rosca y capacidad de 200 ml.

- E).-Frascos estériles de boca ancha, tapa de rosca y capacidad de 100 grs.
- F).-Hisépos y cucharillas estériles.
- G).-Termómetro de temperaturas máxima y mínima.
- H).-Formatos de visita N°s 10 y 11.
- I).-Hojas de toma de muestras. (Formato 12)
- J).-Formato N°13. Para notificación de resultado de visita al responsable del local.

5.6.5.3.FINANCIEROS:

Los mismos con que cuenta la F.E.S.C. en su presupuesto anual.

5.6.6. FORMATOS: (Se anexan)

FORMATO N° 10

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CHAUUTITLAN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SUBPROGRAMA HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

ACTA DE VISITA NORMATIVA

N° visita _____

KIOSCO _____ Ubicación _____

Concesionario _____

Encargado _____

Giro real _____

1.-PERSONAL:

1.1. ¿Cuántas personas laboran? _____

1.2. ¿Cuántas cuentan con tarjeta de salud vigente? _____

1.3. ¿Cuántas faltan de resello? _____

1.4. ¿Cuántas carecen de tarjeta? _____

1.5. ¿Cuántas se encuentran en trámite? _____

1.6. ¿Cuentan con indumentaria adecuada a su trabajo? _____

1.7. ¿Se encuentra limpia? _____

1.8. En caso negativo, ¿cuál es la causa? _____

1.9. ¿Hay facilidades para guardar la ropa? _____

1.1.0. ¿Ha sido adiestrado? _____

1.1.1. ¿Se observan hábitos higiénicos adecuados en el personal? _____

OBSERVACIONES: _____

2.-CONSERVACION E HIGIENE DE LAS INSTALACIONES:

2.1. ¿Se encuentra en buenas condiciones de mantenimiento, limpieza y organización? _____

2.2. Dimensiones aproximadas: _____

- 2.3. ¿Cuenta con ventilación e iluminación suficiente y adecuada? _____
- 2.4. ¿Cuenta con el mobiliario necesario? _____
- 2.5. ¿Tiene servicio de agua potable? _____
- 2.6. Cuenta con: jabón para manes _____, toallas de papel _____
papel higiénico: _____
- 2.7. ¿Cuenta con servicios sanitarios propios o cercanos al establecimiento? _____
- 2.8. ¿Hay evidencia de fauna nociva? _____
- 2.9. ¿Se encuentra limpia el área externa del local? _____
- 2.1.0. ¿Tiene suficientes botes para basura? _____
- 2.1.1. ¿Es adecuada la disposición final de la basura? _____

Observaciones: _____

3.-HIGIENE DE LOS ALIMENTOS:

- 3.1. ¿Se preparan alimentos? SI() NO()
- 3.2. ¿Cuáles? _____
- 3.3. ¿ Los alimentos envasados cuentan con registro de la S.S.A.? _____
- 3.4. ¿Cuenta con refrigerador? _____
¿A qué temperatura? _____
- 3.5. ¿Las frutas y verduras se encontraron lavadas y/o desinfectadas? _____
- 3.6. ¿El manejo de los alimentos se realiza en forma higiénica? _____
- 3.7. ¿ Los utensilios empleados se encuentran limpios? _____
- 3.8. ¿Hubo decomiso de alimentos? _____

Observaciones: _____

4.-TOMA DE MUESTRAS:

4.1.¿Se muestrearon superficies? _____

4.2.Tipo: mano(), superficie de trabajo (), tabla de -
picar(), otros() _____

4.3.¿Se muestrearon alimentos? _____

4.4.Tipo: cárnicos(), lácteos(), frutas(), verduras(),
alimentos preparados() _____
alimentos líquidos() _____
otro() _____

Observaciones: _____

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

a _____ de _____ de 19 _____

DE CONFORMIDAD

VISITADOR:

EL VISITADO:

DICTAMEN

SE DETECTARON:

1.Faltas graves en: personal() local() alimentos()

2.Faltas superficia
les en: personal() local() alimentos()

3.Faltas mínimas en: personal() local() alimentos()

4.Sin faltas sanita
rias en: personal() local() alimentos()

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SUBPROGRAMA HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

ACTA DE VISITA NORMATIVA

N° visita _____

COMEDOR: _____

CONCESIONARIO: _____

ENCARGADO: _____

1. PERSONAL:

1.1. ¿Cuántas personas laboran? _____

1.2. ¿Cuántas cuentan con tarjeta de salud vigente? _____

1.3. ¿Cuántas carecen de resello? _____

1.4. ¿Cuántas carecen de tarjeta? _____

1.5. ¿Cuántas se encuentran en trámite? _____

1.6. ¿El personal cuenta con indumentaria adecuada a su trabajo? _____

1.7. En caso negativo, ¿cuál es la causa? _____

1.8. ¿Se encuentra limpia? _____

1.9. ¿Hay facilidades para guardar la ropa? _____

1.1.0. ¿Ha sido adiestrado? _____

1.1.1. ¿Se observan hábitos higiénicos en el personal? _____

1.1.2. ¿Se realizó muestreo de manos? _____

Observaciones: _____

2. CONSERVACION E HIGIENE DE LAS INSTALACIONES:

2.1. Bodega

- 2.1.1. ¿Se encuentra en buenas condiciones de mantenimiento, limpieza y estibado? _____

- 2.1.2. Superficie aproximada: _____

- 2.1.3. ¿Cuenta con iluminación y ventilación adecuadas? _____

- 2.1.4. ¿Cuenta con mobiliario adecuado a las necesidades? _____

- 2.2. Cocina-comedor
- 2.2.1. ¿Se encuentra en buenas condiciones de mantenimiento, limpieza y estibado? _____

- 2.2.2. ¿Cuenta con iluminación y ventilación adecuadas? _____

- 2.2.3. ¿Cuenta con mobiliario adecuado a las necesidades? _____

- 2.2.4. ¿Tiene agua corriente y potable? _____

- 2.2.5. ¿Hay productos de fácil combustión? _____

- 2.2.6. ¿Cuenta con extinguidor de incendios? _____

- 2.2.7. ¿Hay evidencia de fauna nociva? _____

- 2.2.8. ¿Los utensilios y vajillas son protegidos adecuadamente? _____

- 2.2.9. ¿Hay suficientes botes de basura y/o desperdicios? _____

- 2.2.1.0. ¿Es adecuado el manejo final de la basura? _____

- 2.2.1.1. ¿Se encuentra limpia el área de consumo? _____

- 2.3. Sanitarios
- 2.3.1. ¿Funcionan? _____ ¿En número suficiente? _____
- 2.3.2. ¿Se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento,

limpieza y disponibilidad? _____

2.3.3. ¿Cuenta con dotación suficiente de: jabón _____
toallas desechables _____ y papel higiénico _____?

2.4. ¿Se realizó muestreo? _____

2.4.1. Tipo: mesa de trabajo: _____, tabla de picado _____,
utensilios _____, otros: _____

Observaciones: _____

3. HIGIENE DE LOS ALIMENTOS:

3.1. ¿Qué tipo de alimentos se expenden? _____

3.2. ¿Los alimentos envasados, cuentan con registro de la Se
cretaría de Salud? _____

3.3. ¿Demostraron su procedencia? _____

3.4. ¿Se encontraron envases abiertos sin razón? _____

3.5. ¿Los alimentos perecederos cuentan con la refrigeración
adecuada? _____

3.6. El refrigerador:

a).-¿cuenta con termómetro? _____ ¿a cuántos grados? _____

b).-¿está estibado correctamente? _____

c).-¿tiene completos sus empaques en la puerta? _____

3.7. ¿Los alimentos son frescos y de calidad confiable? _____

3.8. ¿Las frutas y verduras se encontraron lavadas y/o desin
fectadas? _____

3.9. ¿El manejo general de los perecederos es higiénico?

3.1.0. ¿Se encontraron alimentos en mal estado? _____

3.1.1. ¿Los alimentos enlatados presentan alguna alteración?

3.1.2. ¿Los productos no perecederos se encuentran protegidos y estibados correctamente? _____

3.1.3. ¿El personal que prepara o manipula alimentos maneja otros objetos ajenos a esta actividad? _____

3.1.4. ¿Se realizó muestreo? _____

3.1.5. Tipo: Carnes frías(), Salchichonería(), Lácteos(),
Pescado o mariscos(), Verdura(), Fruta(),
Alimento preparado(), Alimento líquido(),
Otros() _____

3.1.6. ¿Se decomisaron alimentos? _____

Tipo: _____

4.OBSERVACIONES:

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán a _____ del mes de
_____ de 19_____. HORA: _____

DE CONFORMIDAD
EL VISITADO:

EL INSPECTOR
SANITARIO:

D I C T A M E N

SE DETECTARON:

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 1.Faltas graves en: | personal(), local(), alimentos() |
| 2.Faltas superficiales: | personal(), local(), alimentos() |
| 3.Faltas mínimas en: | personal(), local(), alimentos() |
| 4.Sin faltas sanitarias: | personal(), local(), alimentos() |

DICTAMINADOR:

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SUBPROGRAMA HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

HOJA DE IDENTIFICACION DE MUESTRAS

MUESTRA N° _____
ORIGEN: _____
FECHA Y HORA EN QUE SE TOMO: _____
METODO DE CONSERVACION: _____
ANALISIS SOLICITADOS: _____

OBSERVACIONES: _____

MUESTRA N° _____
ORIGEN: _____
FECHA Y HORA EN QUE SE TOMO: _____
ANALISIS SOLICITADOS: _____

OBSERVACIONES: _____

Nombre y firma del técnico que muestreó: _____
Autorizó el envío: _____
Recibió en el laboratorio: _____
Fecha de envío y recepción: _____

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SUBPROGRAMA HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

NOTIFICACION DE RESULTADO DE VISITA DE INSPECCION

Sr. _____

P R E S E N T E:

En relación a nuestra última visita de inspección, llevada a cabo el día ____ de _____ de 19____, en _____ del Campo ____; informo a Usted de las irregularidades encontradas: _____

Nuestras sugerencias son: _____

Agradezco su colaboración para la pronta solución de estas irregularidades y quedo de Usted.

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

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán, Izcalli a ____ de _____ de 19____

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO.

5.6.7. CALENDARIZACION DE VISITAS NORMATIVAS DEL SUBPROGRAMA DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS.

AREAS:	Comedor	Comedor	Cocineta	Cocineta	Comedor	Kiosco
	I.A.	I.M.E.	Almacón	C.P.A.	C-I	C-I

MESES:

ENERO visita normativa completa, con muestreos de alimentos, superficies y manos de operadores.

MARZO visita normativa completa, con muestreos de alimentos, superficies y manos de operadores.

MAYO visita normativa completa, con muestreos de alimentos, superficies y manos de operadores.

JULIO visita normativa completa, con muestreos de alimentos, superficies y manos de operadores.

SEPT. visita normativa completa, con muestreos de alimentos, superficies y manos de operadores.

NOV. visita normativa completa, con muestreos de alimentos, superficies y manos de operadores.

NOTA: Cuando sea necesario realizar visitas de comprobación, se podrán intercalar en esta programación.

5.6.8. AREAS INVOLUCRADAS EN LA HIGIENE DE ALIMENTOS.

AREA:	DSMSA FESC	DGSM UNAM	SUBCOM. MIXTA SEG. E HIGIENE	DPTO. MTO.	DPTO. SERVS. GRALES	CONCE SIONA RIOS.
<u>ACTIVIDADES:</u>						
VISITAS DE INSPECCION:	X	X	X			
TOMA Y PROC. DE MUESTRAS	X	X				
PRESTACION DE SERVICIOS SA NITARIOS AL CONCESIONARIO:				X	X	
MANTENIMIE NTO DEL INMUE BLE Y EQUIPO:				X		X
MANEJO HIGIE NICO DE LOS ALIMENTOS:						X
NOTIFICACION DE IRREGULA RIDADES Y SU GERENCIAS DE SOLUCION:	X	X	X			
SOLUCION DE IRREGULARIDA DES DETECTA DAS:			X	X	X	X

5.7. HIGIENE LABORAL.

5.7.1. IMPORTANCIA.

La interdependencia entre las condiciones de trabajo y la productividad ha tardado mucho en reconocerse debidamente. La primera revelación fue que los accidentes de trabajo tenían con secuencias económicas, y no sólo físicas, aunque al principio no se tuvieran en cuenta sino los costos directos (asistencia médica e indemnizaciones); más tarde se empezó a pensar, además, en las enfermedades profesionales, y por último, se impuso la evidencia de que los costos indirectos de los accidentes de trabajo (tiempo perdido por la víctima, los testigos y los investigadores del accidente, interrupciones en la producción al substituirse al accidentado, etc.) suelen ser mucho más elevados que los costos directos, llegando en ocasiones a ser el cuadrúplo - de éstos. (2)

La disminución de la productividad imputable a la fatiga - provocada por horarios de trabajo excesivos y malas condiciones del medio ambiente -sobre todo iluminación y ventilación- han - demostrado que el organismo humano, pese a su inmensa capacidad de adaptación, tiene un rendimiento mucho mayor cuando funciona en condiciones exteriores óptimas. Es más, en ciertos países en desarrollo se ha visto que era posible aumentar la productividad mejorando meramente las condiciones en que se desarrolla el trabajo. (7)

En términos generales, las técnicas modernas de gestión y dirección no han dado un lugar suficiente a la seguridad e higiene en el trabajo, a pesar de la tendencia moderna a considerar la empresa industrial como un sistema global o una combinación - de subsistemas.(6)

Esos problemas se enfocan de otra manera desde que la opi-
nión pública y, en particular, los sindicatos, tomaron concien-
cia de ellos.

Se ha determinado que la tensión nerviosa impuesta por la tecnología industrial moderna es el origen de las formas de insatisfacción que se observan sobre todo entre los trabajadores asignados a tareas elementales, sin contenido interesante y de carácter repetitivo y monótono.

Así pues, no sólo un medio ambiente peligroso puede constituir la causa directa de accidentes y enfermedades profesionales sino que, además, la insatisfacción de los trabajadores con condiciones de trabajo no adaptadas a su nivel cultural y social - puede conducir a la disminución de la calidad y cantidad de la producción. (43)

El método más eficaz para obtener buenos resultados en la prevención de accidentes de trabajo consiste en organizar debidamente la seguridad dentro de la empresa. Para ello no se requiere necesariamente una estructura orgánica formal, ni un -- cuerpo de especialistas, pero sí resulta esencial que se atribuyan con precisión las responsabilidades, dentro de una estructura que asegure una acción perseverante y un esfuerzo mancomunado de empleados y trabajadores, con el fin de que la calidad - del medio ambiente de trabajo alcance niveles elevados y satisfactorios desde el punto de vista técnico, orgánico y psicológico. Esto supone la introducción de un programa eficaz de educación y formación en materia de seguridad e higiene del trabajo y el establecimiento de los servicios necesarios de primeros - auxilios y asistencia médica.

Estas estructuras se conocen como Comisiones mixtas de seguridad e higiene, y son organismos previstos por la ley para - investigar las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo, proponer medidas de prevención y vigilar que se cumplan estas últimas. (76)

Las comisiones mixtas de seguridad e higiene son una obli-

-gación que la ley impone a patrones y trabajadores y, que también por ley, se deben organizar dentro de determinados cánones y hacer funcionar dentro de ciertos procedimientos. (75)

La seguridad en el trabajo, está contemplada en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 123 fracción XV, que dice:

El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán, al efecto, las sanciones procedentes en cada caso. (79)

La ley federal del Trabajo estipula de las siguientes maneras las obligaciones de los patrones y los trabajadores en relación con la seguridad y la higiene en el trabajo: (40)

Artículo 132. Son obligaciones de los patrones:

XVI. Instalar, de acuerdo con principios de seguridad e higiene, las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, para prevenir riesgos de trabajo y perjuicio al trabajador, así como adoptar las medidas necesarias para evitar que los contaminantes excedan los máximos permitidos en los reglamentos e instructivos que expidan las autoridades competentes. Para estos efectos deberán modificar, en su caso, las instalaciones en los términos que señalen las propias autoridades.

XVII. Cumplir las disposiciones de seguridad e higiene que fijan las leyes y los reglamentos para prevenir los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo y, en general, en los lugares en que deban ejecutarse las labores; y disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables que señalen los instructivos que se expidan para que se presten oportuna y eficazmente los primeros auxilios; debiendo dar, desde luego, aviso a la autoridad competente de cada accidente que ocurra.

XVIII. Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes de los reglamentos e instructivos de seguridad e higiene.

Artículo 134. Son obligaciones de los trabajadores:

II. Observar las medidas preventivas e higiénicas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patrones para la seguridad y protección personal de los trabajadores.

Para quién incumple con las anteriores prescripciones, el mismo código señala las siguientes sanciones:

Aplicables al patrón:

Artículo 51. Son causas de rescisión de la relación de trabajo, sin responsabilidad para el trabajador:

VII. La existencia de un peligro grave para la seguridad o salud del trabajador o de su familia, ya sea por carecer de condiciones higiénicas - el establecimiento o porque no se cumplan las medidas preventivas y de seguridad que las leyes establezcan;

Artículo 52. El trabajador podrá separarse de su trabajo dentro de los treinta días siguientes a la fecha en que se dé cualquiera de las causas mencionadas en el artículo anterior y tendrá derecho a que el patrón lo indemnice en los términos del artículo 50.

Artículo 50. Las indemnizaciones a que se refiere el artículo anterior consistirán:

I. Si la relación de trabajo fuere por tiempo determinado menor de un año, en una cantidad igual al importe de los salarios de la mitad del tiempo de los servicios prestados; si excediera de un año, en una cantidad --

igual al importe de los salarios de seis meses por el primer año y de veinte días por cada uno de los años siguientes en que hubiese prestado sus servicios.

II. Si la relación de trabajo fuere por tiempo indeterminado, la indemnización consistirá en veinte días de salario por cada uno de los años de servicios prestados; y

III. Además de las indemnizaciones a que se refieren las fracciones anteriores, en el importe de tres meses de salario y en el de los salarios vencidos desde la fecha del despido hasta que se paguen las indemnizaciones.

Aplicables al trabajador:

Artículo 47. Son causas de rescisión de la relación de trabajo, sin responsabilidad para el patrón.

VII. Comprometer el trabajador, por su imprudencia o descuido inexcusable, la seguridad del establecimiento o las personas que se encuentren en él.

XII. Negarse el trabajador a adoptar las medidas preventivas o a seguir los procedimientos indicados para evitar accidentes o enfermedades.

Esto quiere decir, que la sanción para el trabajador consiste en el despido sin derecho a indemnización. (40)

El código laboral, imperativamente obliga a la activación de las comisiones mixtas, al señalar en su artículo 509:

Artículo 509. En cada empresa o establecimiento se organizarán las comisiones de seguridad e higiene que se juzgue necesarias, compuestas por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón, para investigar las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan. (31)

La participación en las comisiones mixtas es una obligación que deben satisfacer los trabajadores sin cobro extra, ya que tales comisiones funcionarán normalmente dentro de las horas de labor; al respecto la Ley Obrero Patronal ordena:

Artículo 510. Las comisiones a que se refiere el artículo anterior, serán desempeñadas gratuitamente dentro de las horas de trabajo.

Artículo 134. Son obligaciones de los trabajadores:

IX. Integrar los organismos que establece esta Ley.

El propio artículo mencionado anteriormente establece la obligación de los trabajadores de realizar alguna actividad, aún fuera de horas de trabajo y sin estipendio alguno tratándose de seguridad:

VIII. Prestar auxilio en cualquier tiempo que se necesite, cuando por siniestro o riesgo inminente peligren las personas o los intereses del patrón o de sus compañeros de trabajo. (76)

De manera reglamentaria y orgánica, el capítulo tercero del título decimoprimer del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, previene, aunque de manera muy genérica, la creación y funcionamiento de las comisiones mixtas. (77)

Capítulo III.

De la organización y funcionamiento de las comisiones mixtas de seguridad e higiene en los centros de trabajo:

Artículo 193. La Secretaría del Trabajo y Previsión Social, con el auxilio del Departamento del Distrito Federal y de las autoridades de los Estados, y con la participación de los patrones y los trabajadores o sus representantes, promoverá la integración de comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Dichas comisiones deberán constituirse en un plazo no mayor de treinta días a partir de la fecha de la iniciación de las actividades, y ser registradas ante las autoridades correspondientes.

Artículo 194. Las comisiones de seguridad e higiene deberán integrarse con igual número de representantes obreros y patronales y deberán funcionar en forma permanente.

Artículo 195. Para determinar el número de comisiones de seguridad e higiene que se deberán establecer en una misma empresa, así como el número

de representantes propietarios o suplentes, en su caso, que las integren, los trabajadores y patrones deberán tomar en consideración los elementos siguientes:

- I. Número de trabajadores.
- II. Peligrosidad de las labores.
- III. Ubicación del o de los centros de trabajo.
- IV. Las divisiones, plantas o unidades, de que se componga la empresa.
- V. Las formas o procesos de trabajo.
- VI. El número de turnos de trabajo.

Artículo 196. En los instructivos que se expidan, se señalará, de acuerdo con las características o actividades del centro de trabajo, así como el número de trabajadores que en él presten sus servicios, el lugar o sitio en que sesionarán las comisiones de higiene y seguridad.

Artículo 197. El patrón deberá designar a sus representantes de las comisiones de seguridad e higiene y los representantes de los trabajadores deberán ser designados por el sindicato. Cuando no exista sindicato, la mayoría de los trabajadores hará la designación respectiva.

El patrón deberá permitir a los representantes que dispongan, dentro de su jornada de trabajo, del tiempo necesario para el desempeño de sus funciones en la comisión a que se refiere el párrafo anterior.

Artículo 198. En caso de que el patrón, el sindicato o los trabajadores, no designen a sus representantes para integrar las comisiones de seguridad e higiene dentro del término establecido, las autoridades del trabajo nombrarán a aquéllos a que se haga la designación de los integrantes, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones que correspondan.

Artículo 199. Para ser miembro de la comisión de seguridad e higiene, tanto en el caso de los representantes de los trabajadores como en el caso de los patrones, se requiere:

- I. Trabajen en la empresa.
- II. Ser mayor de edad.
- III. Poseer la instrucción y la experiencia necesarias.
- IV. No ser trabajador a destajo, salvo que todos los trabajadores presten sus servicios en tal condición.
- V. Ser de conducta honorable y haber demostrado en el ejercicio de su

trabajo sentido de responsabilidad.

VI. De preferencia ser el sostén económico de la familia.

Artículo 200. Cuando por algún motivo los representantes propietarios o suplentes, en las comisiones de seguridad e higiene dejen de formar parte de estos organismos, deberán ser sustituidos de acuerdo con lo establecido en el presente capítulo. Cualquier modificación en la integración y funcionamiento de las comisiones, se deberá hacer del conocimiento de las autoridades del trabajo dentro de un plazo no mayor de 30 días.

Los representantes sustitutos deberán satisfacer también los requisitos a que se refiere el artículo que antecede.

Artículo 201. Las comisiones de seguridad e higiene deberán colaborar con las autoridades del trabajo, con las sanitarias y con las instituciones de seguridad social en la investigación de las causas de accidentes y enfermedades de trabajo, y deberán promover la adopción de las medidas preventivas necesarias. Dichas comisiones deberán cuidar el cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento, de las previsiones relativas de los reglamentos interiores de trabajo, vigilar el cumplimiento de las medidas relativas a la previsión de los riesgos de trabajo, comunicando en su caso, a las autoridades del trabajo las violaciones a las mismas.

Artículo 202. Las comisiones de seguridad e higiene deberán efectuar como mínimo una visita mensual a los edificios e instalaciones y equipos de los centros de trabajo, a fin de verificar las condiciones de seguridad e higiene que prevalezcan en los mismos; deberán realizar tantos recorridos como juzguen necesario a los sitios de trabajo que, por su peligrosidad, lo requieran y participar en la investigación de todo riesgo consumado, así como en la formulación y aplicación de las medidas para suprimir las causas que los produjeron.

De cada visita que efectúen las citadas comisiones, deberán levantar el acta correspondiente para asentar los hechos y las conclusiones respectivas, en los términos del artículo 209.

Artículo 203. Las comisiones de seguridad e higiene deberán promover la orientación e instrucción para los trabajadores en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Artículo 204. Las comisiones de seguridad e higiene deberán promover el que los trabajadores conozcan los reglamentos, instructivos, circulares,

avisos y en general cualquier material relativo a la seguridad e higiene en el trabajo y deberán vigilar la adecuada distribución de estas publicaciones.

Artículo 205. A fin de que los trabajadores estén debidamente enterados de los riesgos ocurridos en los centros de trabajo donde presten sus servicios, las comisiones de seguridad e higiene les deberán informar periódicamente acerca de los análisis de las causas que produjeron dichos riesgos y de las medidas preventivas que se adopten.

Artículo 206. Las comisiones de seguridad e higiene deberán vigilar que los botiquines de primeros auxilios contengan los elementos que señalen los instructivos.

Artículo 207. Las comisiones de seguridad e higiene deberán vigilar en forma especial el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene relativas al trabajo de mujeres y menores.

Artículo 208. Las comisiones de seguridad e higiene deberán colaborar con los servicios médicos y con los de seguridad e higiene en el trabajo, en las empresas que cuenten con estos servicios, y solicitar su asesoría en estas materias.

Artículo 209. Las comisiones de seguridad e higiene deberán sesionar cuando menos una vez al mes, levantando acta de cada sesión en la que se asentará la información relativa al mes inmediato anterior, que comprenderá:

- I. Conclusiones derivadas de las visitas realizadas.
- II. Resultados de las investigaciones practicadas con motivo de los riesgos de trabajo ocurridos; de las probables causas que los originaron; de las medidas señaladas para prevenirlos y de su cumplimiento.
- III. Actividades educativas en materia de seguridad e higiene llevadas a la práctica.
- IV. Otras observaciones pertinentes.

Artículo 210. Las comisiones de seguridad e higiene deberán colaborar con las campañas para la prevención y control de la contaminación del ambiente de trabajo que lleven a cabo.

Artículo 211. Las comisiones de seguridad e higiene deberán colaborar en las campañas de educación higiénica que lleven a la práctica las autori-

-dades federales y locales correspondientes.

Artículo 212. Las disposiciones de este capítulo se aplicarán de conformidad con los instructivos correspondientes los cuales tendrán en cuenta el número de trabajadores y el grado de riesgo de los centros de trabajo. (77)

La U.N.A.M. cuenta con una Comisión Mixta de Higiene y Seguridad que está integrada por representantes de los trabajadores y de las autoridades de la Universidad. Esta Comisión se encarga de supervisar las condiciones laborales en todas las Dependencias y Facultades de la U.N.A.M. por medio de las Subcomisiones locales.

En la F.E.S.C. existe una Subcomisión local de Seguridad e Higiene que tiene representación de la Administración del Plantel y de los trabajadores de los tres campos que lo conforman.

Esta Subcomisión mixta, debe sujetar sus observaciones a la supervisión que periódicamente realiza la Comisión Mixta por medio de los supervisores que envía a visitar cada plantel. Asimismo, debe regirse por el Reglamento de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad de la U.N.A.M. (83)

• Por esta razón se incluye el presente capítulo como una aportación a la integración de los miembros que conformen la

Subcomisión de Higiene y Seguridad de la F.E.S.C., y como un elemento útil a la capacitación y funcionamiento de la misma.

5.7.3. PROCEDIMIENTO

El tipo de trabajo que las personas realizan diariamente, tiene una relación definida con la salud; por un lado, el tipo e intensidad de trabajo debe estar en relación con la edad, sexo, estado de nutrición, clima y condiciones orgánicas generales; por otro lado, hay tipos de trabajos peligrosos para la salud por su naturaleza misma o por el ambiente en que se desarrollan.

En tercer lugar, es evidente que toda ocupación ejerce influencia física y mental sobre la persona que la desempeña, y que esta influencia debe ser favorable o desfavorable.

Por último, es necesario considerar que pasamos una gran parte de la vida expuestos a las influencias que derivan del tipo de trabajo que realizamos. (86)

No sería exagerado decir que cada ocupación tiene sus propios riesgos y que muchos de ellos son comunes y peculiares a un limitado número de ocupaciones.

En este sentido, los riesgos específicos del trabajo pueden agruparse en cuatro categorías:

-Enfermedades ocupacionales o profesionales.

- Accidentes del trabajo.
- Enfermedades comunes favorecidas por el ambiente de trabajo.
- Fatiga ocupacional. (59), (81).

El estudio de los riesgos profesionales en la industria moderna ha revelado la naturaleza sumamente compleja de las posibles causas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Las causas de los accidentes de trabajo nunca son sencillas, incluso en los accidentes aparentemente banales, lo que explica la multiplicidad y variedad de clasificaciones de tales accidentes. Las estadísticas muestran que las causas más corrientes suelen ser actos tan comunes como tropezar, caerse, manipular o emplear objetos sin cuidado o ser golpeado por objetos que caen. Asimismo, las víctimas más frecuentes de los accidentes son los trabajadores jóvenes. (6), (7).

Dado que en numerosos países los accidentes en trayecto se consideran actualmente entre los accidentes de trabajo, ya no es tan nítida la línea de demarcación entre los accidentes laborales y extralaborales y se ven con creciente claridad las repercusiones del factor humano y la importancia de los hechos que rodean al accidente. Este suele ser el resultado de un conjunto de circunstancias de orden técnico, fisiológico y psicológico; depende de la máquina, del ambiente (iluminación, ruidos, vibraciones, emanaciones, falta de oxígeno), así como de la postura y la fatiga imputable al trabajo, pero también de las circunstancias relacionadas con el trayecto hasta el lugar de trabajo y otras actividades desarrolladas fuera de la empresa, así como del humor del momento; las frustraciones, la exaltación juvenil y demás estados físicos o mentales específicos. En los países en desarrollo vienen a sumarse la malnutrición, las enfermedades endémicas, la inadaptación al trabajo indus-

-trial y los inmensos cambios que la industria ha provocado en la vida y costumbres personales y familiares de los trabajadores. (21), (43)

Resumiendo, la Ley Federal del Trabajo, en su artículo 474, define el accidente de trabajo como toda lesión orgánica o perturbación funcional inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se presente.

Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar de trabajo y de éste a aquél. (40), (86).

Las causas de los accidentes del trabajo son:

-Dependientes del trabajador: fatiga, desconocimiento del peligro, distracción, desobediencia a instrucciones, irritabilidad, falta de pericia, incapacidad intelectual, ebriedad, defectos o incapacidades físicas, etc.

-Dependientes del trabajo y del ambiente: Riesgos inherentes al trabajo, distribución y protección defectuosa de las maquinarias, falta de sistemas de protección ambiental y personal, mala visibilidad, etc.

-Externas: Consecuencia de órdenes o circunstancias que obligan al trabajador a afrontar un riesgo, como es el caso de máquinas que deben revisarse, trabajos en altura, etc. (2), (81)

La situación en lo que se refiere a las causas de las enfermedades profesionales y al modo de prevenirlas es igualmente compleja. El progreso técnico ha sido tan rápido que con frecuencia ha creado riesgos nuevos, completamente desconocidos, que han conducido a enfermedades profesionales, incluso antes de que éstas se reconocieran como tales. Sin embargo, ese mismo progreso técnico ha proporcionado instrumentos particularmente eficaces para el diagnóstico precoz de los síntomas patológicos de origen profesional y hasta ha contribuido al desarrollo de pruebas de

exposición para evaluar un riesgo antes de que tenga efectos biológicos. De ahí que el estudio y la vigilancia del medio ambiente de trabajo hayan adquirido una importancia fundamental para la prevención de las enfermedades profesionales. (76)

Según una definición tradicional, enfermedad profesional es aquella que presenta una relación de causa a efecto con el ejercicio de la profesión u oficio, y que constituye un cuadro clínico más o menos constante y característico, directamente atribuible al trabajo en sí o a las diversas sustancias con las cuales el trabajador se pone en contacto durante su jornada. (69)

La gran variedad de causas que producen las enfermedades ocupacionales o profesionales, pueden agruparse en 4 categorías de acuerdo con el agente que las causa:

- Enfermedades que resultan de la exposición a sustancias químicas.
- Enfermedades que resultan de factores físicos del ambiente.
- Enfermedades que resultan de factores mecánicos.
- Infecciones profesionales. (81)

Las enfermedades comunes de los trabajadores hacen perder más tiempo laborable que las enfermedades profesionales o los accidentes laborales. El ambiente de trabajo y el ambiente familiar influyen en esta situación. Aunque el trabajador permanece sólo unas horas en su trabajo, es indudable que las condiciones ambientales de saneamiento básico y de bienestar general tienen que influir en su salud; además, las buenas condiciones en el trabajo contribuirán a disminuir el efecto de las malas condiciones en el hogar, si las hay, caso muy frecuente en los países de bajo nivel de vida. (26)

El ambiente de trabajo ofrece condiciones favorables para que ciertas enfermedades comunes a toda la población, se presenten con más frecuencia en la población obrera que en el resto.

Las enfermedades más comunes en la población obrera son las respiratorias (bronquitis, resfriados, neumonías, etc.) y las digestivas, generalmente de carácter agudo.

Fatiga ocupacional: La fatiga ha constituido siempre un problema de importancia para el trabajo en relación con la producción. La fatiga es un estado fisiológico general que se manifiesta por una sensación consciente de cansancio y por una disminución de la capacidad de trabajo debido a varios factores - bioquímicos, fisiológicos, psicológicos y sociales; algunos ejemplos son: número excesivo de horas de trabajo, rapidez del trabajo, monotonía, falta de períodos de descanso, posturas incómodas, ruidos excesivos o monótonos, calefacción excesiva, iluminación deficiente o con resplandor, contaminación atmosférica, mala alimentación, inseguridad en el trabajo, inadaptación, falta de sueño, vivienda insalubre, trastornos emocionales, preocupaciones económicas, etc. (S1)

Con todo esto, el concepto tradicional, que establecía una distinción rígida entre enfermedades profesionales y no profesionales, conforme a criterios vinculados con el seguro, ha ido perdiendo validez a medida que se va conociendo la gravedad de los riesgos a los que está expuesto cada individuo fuera de la fábrica o centro de trabajo: no sólo los accidentes domésticos y de tráfico (mucho más frecuentes que los de trabajo), sino también el ruido, la contaminación atmosférica de las ciudades, la tensión nerviosa de la vida cotidiana, etc. Más aún, la exposición a riesgos profesionales tiene efectos mucho más graves para quienes ya sufren de una enfermedad, y esas personas se van integrando cada vez más en el mundo laboral, sobre todo en los países más desarrollados. Es así como la higiene industrial ha cobrado gran desarrollo ya que muchas de las manifestaciones patológicas de que padecen los trabajadores son de origen neuropsíquico y psicosomático, es decir, un campo en el que resulta ilusoria cualquier distinción entre causas profesio-

-nales y no profesionales de las enfermedades. Por consiguiente, la labor del médico de la empresa, debe orientarse a proteger al individuo contra la tensión nerviosa, cuyo verdadero origen es difícil de identificar. (21), (75), (86).

PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DE TRABAJO:

Como ya mencioné antes, los riesgos específicos que ofrece el trabajo se pueden agrupar en: enfermedades profesionales, accidentes de trabajo, enfermedades comunes y fatiga ocupacional. Cada riesgo tiene su modalidad específica de prevención, que puede incluir varios métodos a la vez, una clasificación de ellos podría ser la siguiente:

POR MEDIOS GENERALES:

-CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO:

1. Iluminación natural y artificial (color de las paredes, superficie de las ventanas, tipo de vidrios, orientación del edificio, iluminación general y particular en cada sitio de trabajo, intensidad de la luz y sombra, color de luz).
2. Ventilación natural (ventanas, chimeneas, altura de locales) y artificial (ventiladores, aspiradoras, aire acondicionado).
3. Temperatura (calor, frío, humedad, etc)
4. Humedad (protección para el trabajo en ambientes húmedos o en ambientes secos).
5. Ruidos (protección contra los ruidos continuos o alternados y contra los ruidos intensos, aislamiento de los procesos productores de ruidos, materiales absorbentes).

-SANEAMIENTO BÁSICO E HIGIENE GENERAL DE INSTALACIONES:

1. Ubicación de instalaciones y materiales de construcción de locales.
2. Condiciones de los talleres.
3. Servicios higiénicos y de agua potable según el número

de trabajadores.

4. Vestidores para hombres y mujeres y facilidades para la higiene personal.
5. Salas de descanso.
6. Servicios médico-sociales.

-ASEO DE LOS LOCALES DE TRABAJO:

1. Aseo frecuente.
2. Limpieza por aspiración.
3. Limpieza con agua y líquidos específicos,

-AISLAMIENTO DE PROCESOS PELIGROSOS:

1. Piezas y cámaras de aislamiento.
2. Máscaras y ropas protectoras.
3. Aislamiento total o parcial del proceso.

-MODIFICACION DE PROCESOS PELIGROSOS O QUE ENTRAZAN PELIGROS POTENCIALES PARA EL TRABAJADOR:

1. Las medidas variarán en cada caso particular.

-CAMBIO DE MATERIAS PRIMAS O DE MAQUINARIAS O INSTRUMENTOS.

POR MEDIOS INDIVIDUALES:

1. Educación para la prevención de los riesgos en la escuela, en el taller, cursos de capacitación, técnicas sobre seguridad industrial.
2. Examen médico de salud al ingreso y examen médico periódico.
3. Alimentación adecuada a la calidad y cantidad de trabajo desarrollado.
4. Higiene personal: facilidades para el aseo con agua y jabón y otros disolventes particulares, baño, aseo de la dentadura, uso de ropas especiales, etc.
5. Ropas protectoras: delantales, impermeables, guantes, gorros, zapatos, etc., que protejan contra riesgos de enfermedad y accidente.
6. Cremas protectoras, especialmente para la piel de las manos y la cara.
7. Protección de los ojos: diversos tipos de lentes de seguridad.

8. Máscaras: filtrantes contra partículas sólidas, polvo, --- vapores de usos, neutralizantes contra gases tóxicos, aig lantes o con provisión propia de oxígeno. (2), (81)

Con lo expuesto hasta el momento, queda de manifiesto la importancia que tiene para todo Centro de Trabajo, la adecuación de la prevención de riesgos laborales (seguridad laboral) y la hi giene ambiental en los mismos (higiene laboral). Esto es mucho más importante en un lugar como lo es la F.E.S.C., donde además de los trabajadores, existen alumnos y profesores. En muchas ocasiones los accidentes ocurren con mayor frecuencia entre los estudiantes que entre los trabajadores mismos; sobreto do en áreas de procesos como los talleres de maquinaria, de ali mentos procesados, y en las áreas de corrales y de producción animal. Esto puede ser debido a que los alumnos son una población jóven, sin experiencia y que, suelen pasar por alto muchas de las medidas de prevención existentes en los lugares donde estudian o realizan prácticas, tales como laboratorios y talleres. (17), (26)

En la F.E.S.C., estos aspectos deben ser atendidos por la Subcomisión de Seguridad e Higiene, misma que realizará sus ac tividades en base al reglamento de la Comisión Mixta Permanente de Higiene y Seguridad de la U.N.A.M., y a lo establecido en la Ley Federal del Trabajo. (40), (83)

Es recomendable que se busque la uniformidad de criterios entre los miembros de la Subcomisión, por medio de cursillos, reuniones informativas y actividades de capacitación a cargo del personal del Departamento de Servicios Médicos y Sancamien to Ambiental de la Facultad, para que las inspecciones realizadas por la Subcomisión sean objetivas y enfocadas a aspectos técnicos y no políticos.

Las inspecciones que la Subcomisión realice deberán ser -

mensuales, tal como lo establece el Reglamento, y son independientes totalmente de las actividades que realice el DSMSA.

Serfa conveniente fomentar la participación del personal del DSMSA en las visitas de inspección de la Subcomisión a fin de que se involucre a ésta última en la proposición de soluciones a los problemas y evitar así que estas visitas generen sólo críticas destructivas y problemas de índole sindical.

Del mismo modo, debe buscarse el apoyo de la Subcomisión en todas aquellas acciones de saneamiento que se emprendan por cuenta del DSMSA para que, de este modo, se desarrolle conciencia de las dificultades técnicas y de relaciones públicas que éstas implican.

Resumiendo, la Subcomisión de Higiene y Seguridad de la F.E.S.C., puede convertirse en un elemento clave para lograr la realización de los programas de saneamiento, siempre y cuando se logre la concientización de sus integrantes.

Por último, se anexa una propuesta de formato de acta de visita mensual que podría ser utilizado por la Subcomisión en sus inspecciones.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SUBCOMISION MIXTA DE HIGIENE Y SEGURIDAD
ACTA DE VISITA MENSUAL. CAMPO _____

En Cuautitlán, Izcalli, Méx., siendo las ___ horas del -
día ___ del mes de _____ de 19 ____, y en cumplimien-
to de lo dispuesto en los artículos 22 y 56 del Reglamento de
la Comisión Mixta Permanente de Higiene y Seguridad de la U.N.
A.M. y en el artículo 202 del Reglamento General de Seguridad
e Higiene en el Trabajo, los integrantes de la Subcomisión Mix-
ta de Higiene y Seguridad de la F.E.S.C., procedimos a reali-
zar la visita mensual a edificios, instalaciones y equipos del
centro de trabajo mencionado con el fin de comprobar las condi-
ciones de seguridad e higiene que prevalecen en el mismo; ob-
servando lo siguiente:

VER LAS HOJAS ANEXAS Y FIRMADAS AL MARGEN POR LOS
INTEGRANTES DE LA SUBCOMISION.

Con lo anterior se dió por terminada la visita correspon-
diente al mes de _____ del presente año, firmando
al calce y al margen los que en ella intervinieron. Se anexa un
tanto de la presente al acta de la sesión mensual que previene
el artículo 209 del Reglamento General de Seguridad e Higiene -
en el Trabajo.

POR LA UNAM:

POR EL STUNAM:

EDIFICIOS: _____

A.-Pisos: (estado gral.): _____

B.-Muros: _____

C.-Techos: _____

D.-Puertas: _____

E.-Ventanas: _____

F.-Canceles, mamparas y falsos muros: _____

G.-Escaleras: _____

H.-Pasillos: _____

I.-Mobiliario y pizarrones: _____

J.-Espacios para anuncios: _____

K.-Baños: _____

L.-Iluminación: _____

M.-Ductos: _____

N.-Depósitos de basura: _____

O.-Equipo contra incendios: _____

P.-Observaciones: _____

COMEDORES: _____

A.-Pisos: (estado gral.): _____

B.-Muros, techo y ventanas: _____

C.-Mobiliario del comedor: _____

D.-Baños: _____

E.-Cocina y utensilios de cocina: _____

F.-Mobiliario de la cocina: _____

G.-Manejo higiénico de alimentos: _____

H.-Agua, electricidad, gas, refrigerador: _____

I.-Iluminación y ventilación: _____

J.-Control de artrópodos y roedores: _____

K.-Disposición de basuras: _____

L.-Bodegas: _____

M.-Equipo contra incendio: _____

N.-Salidas de emergencia: _____

O.-Saneamiento exterior: _____

P.-Higiene y ropa de trabajo del personal: _____

Q.-Certificados de Salud vigentes del personal: _____

R.-Observaciones: _____

TALLERES, LABORATORIOS. Y ALMACENES: (especifique ubicación) _____

A.-Condiciones generales de higiene: _____

B.-Iluminación: _____

C.-Ventilación: _____

D.-Distribución y almacenado de materiales, herramientas y equipo: _____

E.-Manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas: _____

F.-Ropa de protección y equipo de protección. ¿Se utiliza?: _____

Si es no, ¿por qué? _____

G.-Regaderas de emergencia: _____

H.-Equipo contra incendio: _____

I.-Observaciones: _____

FIRMAS: _____

6.- DISCUSION.

Es evidente el grado de complejidad que adquiere la atención del saneamiento ambiental en una comunidad. Esto es aún más notorio en el caso de la Facultad de Estudios Superiores - Cuautitlán, debido a las características de su población y al tipo de actividad que en ella se desarrolla.

Esta misma complejidad fundamenta la necesidad de contar con un organismo destinado a abordar en forma sistemática y permanente todas aquellas actividades que se requieran para lograr un buen saneamiento del ambiente de la Facultad, así como el control y conservación del mismo.

Es debido a la dificultad que representa el mantener bajo un adecuado control estas actividades de saneamiento, que el presente manual se ha denominado "de vigilancia epidemiológica" pues como ya se ha mencionado, la vigilancia epidemiológica es el conjunto de actividades que permite reunir la información indispensable para conocer en todo momento la conducta o historia natural de una enfermedad o problema, y detectar o prever cualquier cambio que pueda ocurrir por alteraciones de los factores condicionantes con el fin de recomendar oportunamente, sobre bases firmes, las medidas indicadas, eficientes, que lleven a la prevención y control de la enfermedad o problema presentes. (48)

Así pues, aún cuando el objeto de esta vigilancia no es el de controlar una enfermedad en particular, las variables de estudio que aborda sí tienen injerencia directa en la presentación y propagación de enfermedades de tipo infeccioso a la población, tanto humana como animal, de la Facultad.

Por último, debe recordarse que las actividades de vigilancia epidemiológica comprenden cuatro grandes aspectos:

- 1.- La detección del fenómeno y generación de datos.
- 2.- La elaboración de los datos.
- 3.- La interpretación epidemiológica de los mismos.
- 4.- La difusión de los resultados y recomendaciones.

Quando el sistema es eficiente, las actividades encadenadas repercuten unas sobre otras: la información recolectada genera medidas de control, las cuales modifican las condiciones epidemiológicas y los factores determinantes y, producen resultados que, a su vez, generarán nuevos datos e informaciones.(48)

7.- CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.

Cuando el área objeto de la vigilancia epidemiológica es tan basta y compleja como el saneamiento ambiental de una comunidad, requiere ser abordada con dedicación y entusiasmo a fin de lograr la motivación de todos los integrantes del sistema y garantizar así, el correcto logro de los objetivos del mismo.

El presente trabajo plantea una posible alternativa de organización ante el problema que enfrenta la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán en lo referente al control sanitario de su ambiente. Sin embargo, no es más que un modesto ensayo -- que deberá adaptarse una y otra vez, en base a las necesidades que se vayan detectando al tratar de ponerlo en marcha, con lo que puede irse perfeccionando hasta lograr su implantación y - correcto desempeño en las condiciones que vive la Facultad.

Por último, es conveniente recordar que aún con carencias técnicas, de equipo, de recursos financieros, etc., las acciones orientadas a mejorar el saneamiento del medio, son bien aceptadas por una comunidad; por lo que el elemento más importante para lograr el funcionamiento de un sistema como el que aquí se plantea, consiste en despertar el interés y entusiasmo de los miembros de la comunidad misma.

Desde luego, es imprescindible lograr primero la motivación y compromiso moral de los integrantes del sistema de vigilancia para con la causa que defienden, puesto que ellos serán la imagen y los promotores de los cambios que sea necesario realizar - para lograr el saneamiento del medio.

De igual modo, debe impulsarse la realización de nuevos trabajos sobre el tema, quizá más específicos, que coadyuven a la tecnificación y preservación de las condiciones ecológicas y sanitarias de la Facultad y su entorno; así como de su área de influencia social.

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

- 1.- ACHA, N. P., SEYFRES, B. Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales. Washington, D.C., USA. Organización Panamericana de la Salud. 1981. 715 p.
- 2.- AGUIRRE, M. E., Manual de Seguridad e Higiene. México., Ed. primera, Ed. Trillas. 1985.,198 p.
- 3.- ANGELES, P. M. "Manual de Procedimientos de las Prestaciones Académico Administrativas del Personal Adscrito a la - UNAM" México, UNAM. 1986. Tesis de Licenciatura. F.E.SC. - 370 p.
- 4.- ARIAS, G.F., Administración de los Recursos Humanos. 1a. - edición, México. Editorial Trillas. 1979.
- 5.- ARMIJO,R.A. Epidemiología. Buenos Aires, Argentina. Editorial Intermédica, 1974. 200 p.
- 6.- ARMSTRONG, T. Industrial Safety. U.S.A. Roland P. Blake. - 1955, 474 p.
- 7.- CABRERA, I. T. Extracto de los Instrumentos Internacionales Relacionados con la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo. Lima, Perú. Centro Interamericano de Administración del Trabajo. 1973. 60 p.
- 8.- CARRASCO, S.A., FUSTES,M.E. Zoohigiene Tropical I. Habana, Cuba. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias. 1984. 610 p.
- 9.- CASTUERA, A.J. "Esquema de una oficina de control sanitario de alimentos y bebidas aplicable a los servicios coordinados de salud pública en el estado de Tlaxcala". México. UNAM, - FMVE. Tesis de Licenciatura. 1981. 48 p.

- 10.- COLIMON, S., KAUL, M. Fundamentos de Epidemiología. Medellín, Colombia. Colimón, 1978. 600 p.
- 11.- CORDOBA, P.R., GARCIA, T.R. "Manual Ilustrado de las Técnicas de Laboratorio Utilizadas en Microbiología Veterinaria: Bacteriología y Micología". F.E.S.C., UNAM. Tesis de Licenciatura. 1985. 320 p.
- 12.- DUHALT, K.M. Los Manuales de Procedimientos en las Oficinas Públicas. 2a. edición., México. UNAM. 1977. 325 p.
- 13.- DUNSMORE, D.J. Medidas de Seguridad Aplicables en Epidemias de Enfermedades Transmisibles. España. O.M.S. 1987, 110 p.
- 14.- F.E.S.C., C.P.A. "Comunicación Personal". México., Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Centro de Producción - Agropecuaria., UNAM. 1989.
- 15.- F.E.S.C., DEPTO. DE MANTENIMIENTO., "Comunicación Personal" México., F.E.S.C. UNAM., 1989.
- 16.- F.E.S.C., DEPARTAMENTO DE PERSONAL., "Comunicación Personal". México., F.E.S.C., UNAM. 1989.
- 17.- F.E.S.C., DEPARTAMENTO DE SERVICIOS MEDICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL., "Comunicación Personal". México. F.E.S.C., - UNAM. 1989.
- 18.- F.E.S.C., DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES. "Comunicación Personal". México., F.E.S.C., UNAM. 1989.
- 19.- F.E.S.C. "Gufa del Estudiante". México., F.E.S.C., UNAM. 1986.
- 20.- FLORES, M.E. Sistemas de Vigilancia de Alimentos. México., Ed. Uthea. 1982., 180 p.

- 21.- FRANCO, V.A. "Responsabilidad Patronal en los Accidentes -
Ocurridos a los Trabajadores en Trayecto Conforme a la Le
gislación Laboral". México., UNAM. Tesis de Licenciatura.,
1984., 115 p.
- 22.- FRAZIER, W.C., WESTHOFF, D.C. Microbiología de los Alimen-
tos. Zaragoza, España. Mc. Graw-Hill. 1978., 550p.
- 23.- GARCIA, D.E. "Programa para el Control de la Fauna Nociva -
(roedores) en las Unidades del I.M.S.S.". México. UNAM., -
FMVZ., Tesis de Licenciatura., 1985. 123 p.
- 24.- GARCIA, V.R. y col. Desinfección y Desinfectantes y su Em-
pleo en Medicina Veterinaria. México. UNAM., FMVZ. 1981.
- 25.- GOLD, M., VANKASKAS, B. Epidemiología y Salud Pública. Mé
xico. Mc. Graw-Hill. 1982., 238 p.
- 26.- GOMEZ, A. L. "Manual de Seguridad para Unidades de Enseñan-
za Experimental en el Area de Ciencias Biológicas". México
UNAM, F.E.S.C. Tesis de Licenciatura. 1987. 78 p.
- 27.- GOMEZ, J.F., AVILA, J.R., MORALES, R.M. Salud Comunitaria:
Teoría y Técnicas. México. Ediciones Nueva Sociología. 1983
700 p.
- 28.- GUTIERREZ, R.H. Antología en Salud Pública Veterinaria. Mé-
xico. UNAM., F.E.S.C. Volúmenes I, II y III. 1987.
- 29.- GUTIERREZ, S.J. Control de Alimentos. México. Ed. Mundo -
Nuevo. 1984. 260 p.
- 30.- HANLON, J.S. Principios de Administración Sanitaria. Méxi-
co. La Prensa Médica Mexicana. 1973. 720 p.

- 31.- INSTITUTO DE EDUCACION OBRERA "Un enfoque práctico para - hacer operativas las funciones de las comisiones mixtas de seguridad e higiene". México. Instituto de Educación Obrera. 1978.
- 32.- ITUARTE, S.R. "Medidas de Control de Roedores en las Instalaciones Pecuarias y sus Repercusiones Socio-Económicas". México. UNAM. Tesis de Licenciatura. 1978., 140 p.
- 33.- KREBS, C.J. Ecology. U.S.A. Harper and Row, Publishers, Inc. 1985, 810 p.
- 34.- LINDNER, E. Toxicología de los Alimentos. Zaragoza, España. Ed. Acribia., 1985. 138 p.
- 35.- LONGREE, K., BLAKER, G. Técnicas Sanitarias en el Manejo de los Alimentos. México. 1a. edición en español., 1972. Ed. Pax. 320 p.
- 36.- LOPEZ, M. El Medio Ambiente en México: Temas, Problemas y Alternativas. México. Fondo de Cultura Económica. 1982. 430 p.
- 37.- MAC MAHON, B. PUGH, T.H. Principios y Métodos de Epidemiología. México. La Prensa Médica Mexicana. 1983., 340 p.
- 38.- MEXICO. Codificación Sanitaria Mexicana. México. Ediciones Andrade. Tomos I y II. 1981., 2600 p.
- 39.- MEXICO. Código Sanitario y sus Disposiciones Reglamentarias México. Ed. Porrúa. 1983., 1100 p.
- 40.- MEXICO. Ley Federal del Trabajo. México. Editores Mexicanos Unidos, S.A., 1985. 366 p.
- 41.- MUSTARD, H.S., STEBBINS, E.L. Introducción a la Salud Pública. México, La Prensa Médica Mexicana. 1972. 310 p.

- 42.- ODUM, E.P. Ecología. México. Ed. Interamericana. 1972. 650 p.
- 43.- O.I.T. Introducción al Estudio del Trabajo. Ginebra, Suiza. Oficina Internacional del Trabajo., 3a edición, 2a. impresión. 1981. 450 p.
- 44.- O.M.S., F.A.O. "El Aporte de la Veterinaria a la Salud Pública". Ginebra, Suiza. Organización Mundial de la Salud., 1975. 90 p.
- 45.- O.M.S. Detección Precoz de Enfermedades Profesionales. España, Organización Mundial de la Salud. 1987. 300 p..
- 46.- O.M.S. Vigilancia de la Calidad del Agua Potable. Ginebra, Suiza. Organización Mundial de la Salud. 1977. 145 p.
- 47.- O.P.S. "Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana", - Oficina Panamericana de la Salud. Junio 1974.
- 48.- O.P.S. "Educación Médica y Salud". U.S.A., OPS. Vol.16 (3) 200 p.
- 49.- O.P.S. "Educación Médica y Salud". U.S.A., O.P.S. 1982 - 16 (4), 200 p.
- 50.- O.P.S. Manual de Técnicas para una Estrategia de Comunicación en Salud. U.S.A., O.P.S. (11), 1985, 113 p.
- 51.- O.P.S. "Tercer Curso Regional de Vigilancia Epidemiológica" Quito, Ecuador., Oficina Panamericana de la Salud, O.M.S., B.I.O., 1984. 11p.
- 52.- QUISONES, N.H. y col. Control de Enfermedades Transmisibles México. S.S.A., 1973. 340 p.

- 53.- RAMIREZ, O.F. "Taller de Sistemas y Procedimientos Administrativos". México. UNAM.,FESC. Memorias. 1986.
- 54.- RAMIREZ, V.M. Aspectos Básicos de un Programa de Medicina Preventiva y Salud Pública para Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria. Memorias del Seminario sobre la Enseñanza de Medicina Preventiva y Salud Pública en las Escuelas de Medicina Veterinaria. México. S.S.A., UNAM. O.P.S., 1972., 90 p.
- 55.- RESTREPO, I.,PHILLIPS, O. La Basura: Consumo y Desperdicio en el Distrito Federal. México. Instituto Nacional del Consumidor. 193 p. 1982.
- 56.- SAN MARTIN,H. Salud y Enfermedad. México. La Prensa Médica Mexicana, S.A., 4a edición. 1981. 893 p.
- 57.- SANCHEZ, C.A. "Control de Roedores en Instalaciones Pecuarias Utilizando el Brodifacoum en Tres Diferentes Presentaciones". México. UNAM.,FESC. Tesis de Licenciatura. 1987. 80 p.
- 58.- S.A.R.H. "Sistema de Información, Subsistema de Epizootiología". México. Dirección General de Sanidad Animal. 1981. 200 p.
- 59.- S.A.R.H. "Sistema de Vigilancia Epidemiológica para el Control del Cólera Porcino y la Prevención de la Peste Porcina Africana". México. Dirección General de Sanidad Animal. 1981. 60 p.
- 60.- SSA. "Bases Programáticas Para el Control del Saneamiento Básico y la Salud Ambiental y Ocupacional de la Secretaría de Salud". México. Dirección General de Control del Saneamiento Básico y la Salud Ambiental y Ocupacional., Secretaría de Salud. 1987. 50 p.

- 61.- S.S.A. "Criterios de Prevención de la Contaminación de los Alimentos de Consumo Directo en Areas de Preparación, Almacenamiento y Servicios". México. Subdirección de Regulación Sanitaria de Alimentos, Secretaría de Salud. 1987, 25 p.
- 62.- S.S.A., O.M.S. "Guía para la Calidad del Agua de Bebida". Volumen III. Control de Calidad del Agua de Bebida en el Suministro de Pequeñas Comunidades. S.S.A., O.M.S. 1987. 120 p.
- 63.- S.S.A. "Instructivo para la Vigilancia y Certificación de la Calidad Sanitaria del Agua para Consumo Humano". México. Secretaría de Salud., Dirección de Regulación Sanitaria Ambiental y Ocupacional. 1987. 47 p.
- 64.- S.S.A. "Instructivo para la Vigilancia y Control Sanitario de los Alimentos". México. Secretaría de Salud. Subdirección de Regulación Sanitaria de Alimentos. 1987., 40 p.
- 65.- S.S.A. "Legislación Vigente en Materia de Salubridad y Disposiciones Conexas." Servicios Coordinados de Salud Pública del Estado de México. 1979. 772 p.
- 66.- S.S.A. "Manual de Educación para la Salud en Saneamiento - Básico" México. Dirección General de Educación para la Salud, Secretaría de Salud. 1987. 50 p.
- 67.- SSA. "Manual de Promoción del Saneamiento Básico Municipal" México. Subdirección de Normas de Salud Ambiental y Ocupacional, Secretaría de Salud. 1987. 250 p.
- 68.- S.S.A. "Manual de Vigilancia Epidemiológica Municipal de Enfermedades Producidas por la Contaminación del Agua y de los Alimentos". México. Dirección de Normas y Sistemas Epidemiológicos, Secretaría de Salud. 1987., 80 p.
- 69.- S.S.A. "Norma Técnica N° 79 para la Vigilancia Epidemiológica

- gica de la Salud en el Trabajo". México. Diario Oficial. 1987.
- 70.- S.S.A. "Reglamento de la Ley General de Salud en Materia - de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Pro ductos y Servicios". México. Diario Oficial. 1988.
- 71.- SOBERON, A.G. y col. La Universidad Ahora, Anotaciones, Expe - riencias y Reflexiones. México. UNAM. El Colegio Nacional. 1983.
- 72.- SONIS, A. y col. Atención de la Salud. Argentina, Editorial El Ateneo. 1984. 860 p.
- 73.- SONIS, A. y col. Medicina Sanitaria y Administración de la - Salud. España, Ed. El Ateneo. 1982. 410 p.
- 74.- S.T. y P.S., I.M.S.S. "Gufa de Comunicación para las Comi - siones Mixtas de Seguridad e Higiene". México. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1981. 57 p.
- 75.- S.T. y P.S., I.M.S.S. "Gufa para el Funcionamiento de las - Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene". México. S.T.P.S. I.M.S.S., 1981. 51 p.
- 76.- S.T.P.S., I.M.S.S. "Conceptos Básicos de Seguridad para - las Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad". México. -- S.T.P.S., I.M.S.S., 1981. 57 p.
- 77.- S.T.P.S., INSS. "Gufa para la Integración y Registro de - las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene". México. - S.T.P.S., I.M.S.S. 1981., 45p.
- 78.- TERRY, G.R. Administración y Control de Oficinas. la. e - dición. México. C.E.C.S.A. 1966.

- 79.- U.N.A.M. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México. Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM. 1a. edición. Título sexto. art. 123 p. 299-312.1985.
- 80.- UNAM. "Programa del Servicio de Saneamiento Ambiental para 1986". México. Departamento de Saneamiento Ambiental de la Dirección General de Servicios Médicos. UNAM. 1986. 40 p.
- 81.- UNAM. "Los Riesgos del Trabajo y su Prevención" México. Dirección General de Servicios Médicos, UNAM., Memorias del curso de octubre de 1987.
- 82.- UNAM. Libro en Homenaje al Maestro Mario de la Cueva. México. UNAM. 1981. p. 230-245.
- 83.- UNAM. "Reglamento de la Comisión Mixta Permanente de Higiene y Seguridad". México. UNAM. 1985. 18 p.
- 84.- VEGA, F.L., GARCIA, M.H. Bases Esenciales de la Salud Pública. México, La Prensa Médica Mexicana. 1985. 100 p.
- 85.- VELASCO, S.A., NAVA, N.R. Ratas y Ratones Domésticos: Métodos y Alternativas para su Control. México. Editorial Limusa. Primera edición. 1988. 235 p.
- 86.- ZABALGOITIA, M.J. "Los Accidentes de Trabajo en la Nueva Ley Federal del Trabajo". México. UNAM. Tesis de Licenciatura. 1971. 160 p.