



109  
28j

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**"HIGIENE AMBIENTAL EN CLINICAS DE PEQUEÑAS  
ESPECIES Y ENFERMEDADES DE ORIGEN  
NOSOCOMIAL, ESTUDIO RECAPITULATIVO"**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
**P R E S E N T A**

**MARTHA AGUSTINA HUERTA MARTINEZ**

**ASESOR: M. V. Z. JAIME ORTEGA POLO**

**MEXICO, D. F.**

**1987**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

## CONTENIDO

	Pág.
1. RESUMEN .....	1
2. INTRODUCCION .....	2
3. OBJETIVOS .....	6
4. PROCEDIMIENTO .....	7
5. ANALISIS DE LA INFORMACION	
1. TIPOS DE INSTALACIONES Y EQUIPO .....	8
2. TIPOS DE MATERIALES EN LAS INSTALACIONES ...	35
3. ESPECIFICACIONES AMBIENTALES .....	42
4. METODOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION .....	51
6. LITERATURA CITADA .....	67

**RESUMEN**

**HUERTA MARTINEZ, MARTHA AGUSTINA:** Higiene ambiental en clínicas de pequeñas especies y enfermedades de origen nosocomial, estudio recapitulativo (bajo la dirección del MVZ. Jaime Ortega Polo).

Estudio recapitulativo que señala las necesidades de renovar los aspectos higiénico-sanitarios en las instalaciones utilizadas para el tratamiento y control de enfermedades para animales (pequeñas especies), que tendrán como propósito disminuir el riesgo de contraer enfermedades diferentes a las que posean. Asimismo se señalan los aspectos higiénicos necesarios que deben contemplar las clínicas u hospitales para pequeñas especies.

Los agentes patógenos que se ligan a las infecciones nosocomiales son de índole biológica, lo que constituye bacterias, virus, hongos, rickettsias y parásitos; por lo anteriormente expuesto, la práctica de la medicina preventiva no solo ayuda a reducir la incidencia de la propagación de las enfermedades nosocomiales, por lo que son determinantes las condiciones ambientales dentro de las instalaciones, sino que también proporcionará una buena imagen a la clínica.

La información existente se encuentra dispersa en diferentes tesis y libros; que el presente estudio ha tratado de compilar para servir como fuente de información sobre las medidas preventivas que deben prevalecer en una clínica para pequeñas especies.

## INTRODUCCION

Una de las transformaciones más radicales que ha experimentado la Medicina Veterinaria en los últimos años es que ha dejado de ser una ciencia puramente curativa para preocuparse también por la prevención de las enfermedades; y, lógicamente, para esto es necesario que se tenga el concepto de que la salud y la enfermedad no son dos fenómenos opuestos, sino solo el resultado de la interacción entre el animal y el medio ambiente que lo rodea (8). No solo es buen médico quien haga un diagnóstico correcto e instituya un tratamiento adecuado, sino que debe además rehabilitar al enfermo, y sobre todo, evitar la enfermedad (8, 9).

En el presente trabajo, se entiende por una clínica para pequeñas especies "la instalación en donde se llevan a cabo los aspectos médico-quirúrgicos dirigidos a los perros y gatos, tendientes a la prevención, tratamiento y rehabilitación de su salud".

Desde el punto de vista epidemiológico, un proceso morbooso, es decir, una enfermedad, ocurre con la participación de los elementos de la triada ecológica, que son, el agente, el huésped y el ambiente (15). Esta situación es importante considerarla en Medicina Veterinaria y Zootecnia para poder establecer medidas tendientes a eliminar "riesgos" que afectan la salud de los animales.

Dentro de la medicina, el nivel preventivo (Medicina Preventiva Veterinaria) se ubica en primer término en atención a la salud, y dentro de él la Higiene ocupa a su vez el primer nivel preventivo, a través de acciones dirigidas al ambiente propiamente dicho, o bien por disposiciones que lo preserven y mejoren (29).

Con ello las clínicas para pequeñas especies, al igual que otras que atienden diferentes especies, podrán disminuir aquellos "riesgos" de que la población atendida o confinada en dichos lugares, puedan contraer enfermedades diferentes a las que poseen o adquirir una nueva y que sea atribuible a las deficiencias higiénicas del lugar.

Los animales, particularmente los perros y gatos, dentro de una clínica deben desenvolverse en un ambiente acorde a las características mismas de su estado de salud o enfermedad, que contemple espacio, iluminación y ventilación dentro de instalaciones que permitan tener un ambiente libre de condiciones adversas a la salud (16, 29).

No debe escapar tampoco, en la consideración ambiental el hecho de que en la clínica para pequeñas especies también la presencia del personal que trabaja en ellas, el cual desarrolla diversas actividades, y que es factor importante en el manejo de los animales, pudiendo en ocasiones ser un elemento perjudicial en ausencia de normas de trabajo.

Dentro del quirófano, el exceso de personal y movimiento, ropa sucia y reciclaje del aire, el cual se exagera con la duración de la cirugía, da como resultado un mayor riesgo de infección porque la herida quirúrgica permanece mayor tiempo expuesta al medio ambiente (8, 29).

En pacientes intervenidos quirúrgicamente la duración de la cirugía es importante, ya que el 1% de los pacientes desarrollan infecciones después de los 30 minutos de cirugía, y un 15% de los pacientes desarrollan infección a las 3 horas de duración de la cirugía (25). El rango de infección está asociado con la alta duración de la hospitalización después de la cirugía y tiene un crecimiento del 2 al 4% después de 20 días de hospitalizado el paciente (25). Es posible que éste comportamiento también se presente en

animales domésticos.

Dentro de las causas de enfermedades de los perros y gatos se encuentran las siguientes:

1. Mecánicas o Físicas: fracturas, quemaduras, etc.
2. Químicas (18. 24): Intoxicaciones.  
 Rodenticidas: Estricnina, warfarina, talio, metaldehido.  
 Insecticidas: Organofosforados.  
 Metales pesados: Arsénico, plomo  
 Herbicidas y fungicidas.  
 Reacciones a las drogas: Aspirinas, anestésicos.
3. Biológicas (33): Bacterias  
 Virus  
 Hongos  
 Rickettsias  
 Parásitos: Protozoarios  
 Metazoarios

Con base en lo anterior, la patología que se liga a las infecciones nosocomiales, que causan enfermedad o daño a los animales y al personal que labora en clínicas u hospitales para perros y gatos, es básicamente de índole biológica, para lo cual son determinantes las condiciones del ambiente dentro de ellas (11, 23). La diversa flora bacteriana aislada en las clínicas nos inclinan a pensar en la existencia de enfermedades nosocomiales (24, 25, 37).

Las características de la patología de las infecciones nosocomiales ha cambiado en los últimos 5 años; esto es, que la prevalencia de infecciones por estafilococo sp ha sido reemplazado por un incremento en las infecciones causadas por microorganismos Gram (-), principalmente bacilos entéricos (25).

Además de las infecciones bacterianas son importantes las virales como: Moquillo, Traqueo bronquitis, Parvovirus, Coronavirus canino, al igual que las infecciones de las vías respiratorias altas en gatos (25).

La inapropiada utilización de antibióticos profilácticos incrementan el riesgo de infección y la presencia de organismos resistentes, ya que un prolongado e inapropiado uso de estos antibióticos puede permitir el desarrollo de una severa infección bacteriana por cambios en la flora normal y selección de resistencia (17, 25).

Los géneros más frecuentemente aislados son:

Klebsiella sp  
Estafilococo sp  
Proteus sp  
Streptococo sp

Estas infecciones se han venido incrementando tanto en hospitales para humanos como para animales, causando un impacto tremendo no solo en cuanto a la morbilidad y mortalidad, sino también en término de pérdidas económicas (25).

Si bien epidemiológicamente para la presentación de las enfermedades infecciosas deben ocurrir la relación agente, ambiente y huésped, la probabilidad de que ocurra en instalaciones con disposiciones adecuadas será menor que en otras en donde no existan.



## OBJETIVOS

El presente trabajo tiene por objeto señalar las normas de higiene que se deben observar en una clínica de pequeñas especies (perros y gatos) con el fin de evitar, disminuir o controlar los riesgos de contraer enfermedades de tipo infeccioso, a través de acciones dirigidas al ambiente.

Este trabajo fue realizado con fines de servir como fuente de información de algunos datos útiles en Medicina Veterinaria sobre las medidas preventivas que deben prevalecer en una clínica para pequeñas especies.

**PROCEDIMIENTO**

En el presente trabajo se recopiló la información relacionada con el tema de artículos y revistas de publicación periódica, nacional y de otros países, concentradas en las principales bibliotecas de la U.N.A.M., durante el período comprendido entre los años de 1970 a 1987.

## 1. TIPOS DE INSTALACIONES Y EQUIPO

**SITIO Y TOPOGRAFIA.** Es uno de los principales puntos que tenemos que tomar en cuenta, en algunas ocasiones, cuando el terreno es muy pequeño se pueden designar dos niveles y esto nos puede reducir el costo de la construcción, antiguamente la construcción de una clínica para pequeñas especies estaba limitada a zonas industriales y de agricultura pero actualmente las autoridades públicas han permitido la construcción de hospitales para animales en zonas comerciales (9).

Un punto importante que se deberá tener bien presente es que una gran parte de los clientes llegan al hospital en automóvil y esto deberá de tomarse en cuenta para la designación de la construcción.

**CONSIDERACIONES INICIALES:** Los arquitectos conocen y pueden evaluar el sitio seleccionado, ayudando a determinar los requerimientos de las dimensiones y determinando los costos preliminares estimados. Pocos son los veterinarios que están familiarizados con las disposiciones de las zonas, restricciones profundas, requerimientos y algunos otros factores para la construcción de un proyecto de edificio.

Antes de escoger el lugar un arquitecto requiere de la topografía del sitio, con ello se podrá designar un lugar. El sitio estudiado tendrá las dimensiones apropiadas para la construcción del edificio, despues de esto el arquitecto elaborará los planos relacionados con el sitio.

Uno de los principales factores que se deben de considerar para la construcción de un edificio son las areas de estacionamiento las cuales deberán estar situadas por

enfrente de la entrada.

**AREA DE RECEPCION:** La entrada, sala de espera y recepción deberán estar inmediatamente a la vista de su cliente, por ello deberán de localizarse en el piso o planta baja. La sala de espera deberá ser espaciosa y tener sillones para los clientes y estar separados los perros y los gatos (14).

Para tener un fácil mantenimiento de ésta area se evitaran las esquinas.

**CUARTO DE EXAMINACION:** La progresión del tráfico de las mascotas es determinante así como la contiguidad que exista entre la sala de espera y el cuarto de examinación. Los cuartos deberán estar arreglados con cuidado para que no se cruce el tráfico entre los que llegan y los clientes que salen. Generalmente los corredores públicos son de 1.5 metros de ancho (10, 42).

La entrada de los cuartos de examinación deberán ser controlada por una recepcionista.

**FARMACIA Y LABORATORIO:** Uno de los mayores cuartos es el que generalmente se le designa al laboratorio y farmacia. Este cuarto deberá de tener un acceso fácil a los cuartos de examinación y contener suficientes gabinetes y espacio para todos los trabajos que ahí se realizan. En pequeñas clínicas, que poseen uno o dos cuartos de examinación el laboratorio-farmacia puede estar por enfrente de la oficina de la recepcionista quien podrá realizar ambas funciones.

Otros cuartos relacioandos con el contenido son un area privada de oficinas para los doctores, areas de almacenamiento y lavabos para los clientes y empleados. Esto es básicamente el contenido de una clinica para un hospital

de pequeñas especies (42, 43).

**AREA DE HOSPITAL:** La porción del hospital en un edificio generalmente se localiza hacia la parte trasera del edificio siendo ésta el área más crítica y de mayor dificultad para su designación (10).

La decisión de remodelar un hospital de animales ya existente que es obsoleto es un método complicado y requiere de muchos factores. En las siguientes hojas se muestran los esquemas de los planos del original hospital y los planos después de la remodelación fue coompletada (28), en las figuras 1 y 2 respectivamente.

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. Sala de espera          | 20. Cocina  |
| 1a. Gatos                  | 21. Jaulas cubiertas                              |
| 1b. Perros                 | 22. Jaulas descubiertas                           |
| 2. Recepción               | 23. Basura, desperdicios                          |
| 3. Examinación             | 24. Patio   |
| 4. Farmacia                | 25. Estacionamiento pavimen <u>tado</u> .         |
| 5. laboratorio             | 26. Tratamientos centrales                        |
| 6. Tratamiento             | 27. Preparación de cirugías                       |
| 7. Oficina privada         | 28. Existencias para las --<br>cirugías centrales |
| 8. Corredores              | 29. Librería - conferencias                       |
| 9. Aislados                | 30. Cuarto de descanso                            |
| 10. Cadaveres              | 31. Hombres                                       |
| 11. Cuarto de recuperación | 32. Mujeres                                       |
| 12. Cirugía                | 33. Baño para doctores                            |
| 13. Rayos "X"              | 34. Aves  |
| 14. Cuarto oscuro          | X. Jaulas   |
| 15. Cuarto de máquinas     |   |
| 16. Aislamientos           |   |
| 17. Aseo                   |   |
| 18. Cuarto de aseo         |   |
| 19. Almacén                |   |

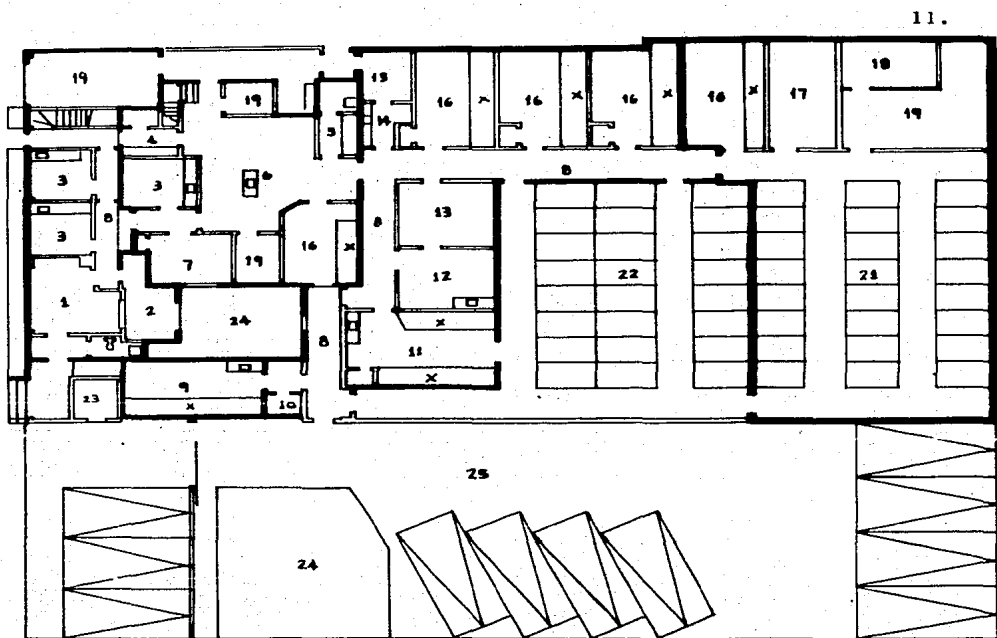


FIGURA 1

Hospital para pequeñas especies (remodelado)

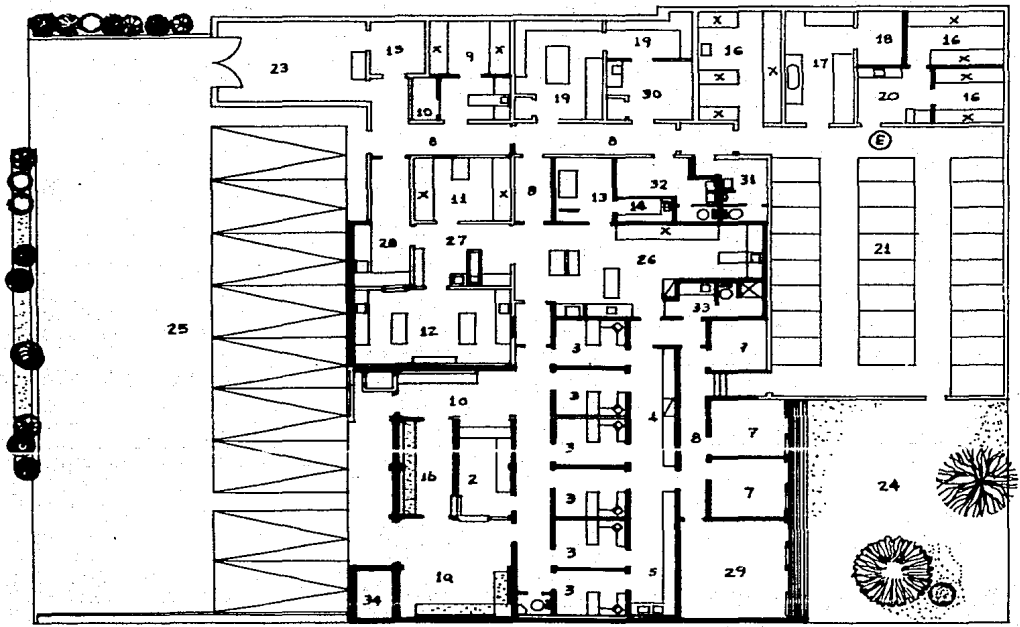


FIGURA 2

Plano que muestra la remodelación de un Hospital para pequeñas especies.

**DEPARTAMENTO DE CIRUGIA**

El departamento de cirugía deberá de contar con los siguientes cuartos:

- Cuarto de operaciones
- Area de lavado para los cirujanos
- Preparación del paciente y área o cuarto de recuperación
- Autoclave y cuarto de almacén de paquetes
- Cuarto de cirugía, áreas de recuperación y cuidado intensivo
- Cuarto o area de lavandería y limpieza del instrumental
- Cirugías menores.

Estos cuartos o areas tienen especificamente un propósito por eso están colocadas y construidas de acuerdo a las necesidades individuales de la práctica.

Estos cuartos pueden ser clasificados con base en sus requerimientos de esterilidad. Una area esteril (+++) requiere de las máximas condiciones asépticas para su uso. Una area limpia (++) requiere de una limpieza moderada para las condiciones de su uso, y una area sucia (-) la cual requiere de los mínimos requerimientos de sanidad para su uso (30, 50).

**CUARTO DE OPERACIONES (+++):** Esta area deberá ser un cuarto separado que tenga las siguientes dimensiones: altura de 3.5 metros, ancho de 6 metros, largo 5.5 mts. (1, 2).

El piso, paredes y techo deberán ser cubiertos con un material impermeable y lavable.



La siguiente es una lista de el equipo especial que deberá estar en una sala de operaciones:

- Reloj eléctrico
- Iluminación auxiliar con un poder de suplementación separado
- Aire acondicionado
- Que no exista conductividad en los pisos
- Adecuado número de salidas electricas localizadas a 1.5 mts. por encima del nivel del suelo
- Una ventana para poder observar hacia adentro el cuarto de operaciones a partir del cuarto de lavado ó a aprtir del cuarto de preparación del paciente.
- Dos tableros de rayos "X" montados en la pared con vista a la caja
- Un aparato de succión
- Una salida de aire y oxigeno suplementaria
- Anaqueles especiales para recibir las lamparas o luces de cirugía.
- Acceso al instrumental y al anaquel de almacenamiento de paquetería. El instrumental estéril y la paquetería tendrán un acceso sin una entrada o salida de tráfico durante la operación, una muestra podría ser que éstos anaqueles esten de un lado y puedan mover los paquetes del otro lado.
- Anaqueles con espacio adecuado para el instrumental y para guardar la ropa blanca.
- Un salon situado con un equipo de monitoreo colgado
- Una doble puerta de entrada para evitar las corrientes de aire y turbulencias
- Un sistema de intercomunicación entre el cuarto de preparación del paciente y el cuarto de lavado, pero no con otros cuartos, esto es una ven-

taja.

- Almacen de drogas

**AREA O CUARTO DE LAVADO QUIRURGICO (++):** Este cuarto podrá estar separado o combinado con otras áreas o cuartos limpios (++) . El piso, las paredes y el techo deberán estar cubiertos con un material impermeable y lavable. Se sugieren las siguientes dimensiones para éste cuarto: altura 3.5 mts., ancho 2.5 mts., largo 2.5 mts. (1, 2)

El equipo especial y los requerimientos que deberá contar este cuarto son los siguientes:

- Un anaquel con espacio adecuado para un tanque de sumergimiento para la ropa blanca.
- Area de almacén
- Baño y regadera
- Sistema de intercomunicación con el cuarto de operaciones.
- Ventana para poder observar adentro del cuarto de operaciones.

**PREPARACION DEL PACIENTE Y AREA DE CUARTO DE RECUPERACION DEL PACIENTE (+):** Este cuarto podrá estar separado o combinado con el de cuidado intensivo, el cuarto de lavandería y limpieza del instrumental deberá tener las siguientes dimensiones (1, 2).

	Si es separada	Si es combinada
Altura	3.5 mts.	3.5 mts.
Ancho	6.0 mts	6.0 mts.
Largo	3.5 mts.	6.5 mts.

Las paredes, el piso y el techo deberán ser recubiertos de un material impermeable y lavable.

El equipo y los requerimientos especiales en este cuarto son los siguientes:

- Adecuadas conexiones eléctricas para rasuradora, limpiador de vacio, etc.
- Vacio para remover el pelo y la mugre
- Rasuradora eléctrica
- Tubo de agua con parrilla de parado
- Escalera de peso
- Almacén de drogas
- Salida de oxígeno y aire
- Succión
- Mostrador con espacio adecuado
- Caja de oxígeno
- Refrigerador
- Luces ó lámparas auxiliares con un poder suplementario separado
- Dos tableros de rayos "X" que se observen
- Un pizarrón
- Montado en la pared un equipo de monitores
- Intercomunicación con el cuarto de operaciones
- Ventanas para que se pueda observar hacia adentro del cuarto de operaciones
- Compartimientos adecuados

AREA O CUARTO DE AUTOCLAVE Y ALMACENAMIENTO DE PAQUETES (++) : Este cuarto puede estar separado o combinado con el de lavado quirúrgico. Este cuarto deberá de tener las siguientes dimensiones: altura 3.5 mts., ancho 3.5 mts., largo 2.0 mts., (1, 2).

El equipo especial que se necesita en este cuarto es el siguiente:

- Adecuados cables eléctricos con un alto nivel provado de poder de autoclave.

- Un mostrador adecuado que posea un espacio para el almacenamiento y preparación de los paquetes
- Provisión de paquetes e instrumental que pueda cargarse en un espacio del mostrador y que se puedan remover los paquetes hacia el cuarto de operaciones
- Mostrador con algunas drogas que tenga un espacio suficiente en el cuarto de operaciones.

**AREA O CUARTO DE LIMPIEZA DEL INSTRUMENTAL Y LAVANDERIA (+):** Este cuarto podrá ser combinado con el de preparación de pacientes y el cuarto de recuperación. Si es posible deberá ser adyacente al autoclave y al de almacenamiento de paquetería con un paso entre los dos cuartos. Las dimensiones que se sugieren para ésta area son las siguientes: altura 3.5 mts., ancho 3.5 mts., largo 2.0 mts. (1, 2). El equipo especial en ésta area es el siguiente:

- Electricidad adecuada, conexiones de agua y plomería para lavar y secar, la ventilación para éste equipo es un requerimiento especial.
- Espacio y electricidad para un instrumento de ultrasonido para la limpieza
- Mostrador con espacio suficiente para la ropa blanca y los instrumentos

**CIRUGIAS MENORES (+):** Lo ideal es que sea un cuarto separado aunque puede ser combinado con el cuarto de recuperación y el área de cuidados intensivos. Una sala de cirugías menores deberá de tener las siguientes dimensiones para cada 10 jaulas: altura 3.5 mts., ancho 6.0 mts., largo 3.5 mts., (1, 2).

Una lista del equipo especial y los requerimientos que pueden ser incorporados en el área de cirugías menores son los siguientes:

- Salidas para aire y oxígeno
- Succión disponible
- Un area para tratamientos en las cirugias menores
- Espacio para un mostrador para drogas
- Adecuadas salidas eléctricas para el equipo
- Perreras con oxígeno
- Perreras con calentador
- Aire acondicionado

Un hospital o una clínica para animales puede ser compuesta por varios módulos, pero el módulo de cirugía es el más importante (1, 48). Todos los cuartos de cirugía deberán de tener una iluminación adecuada, y los pisos, paredes y techos deberán estar cubiertos de un material impermeable que se pueda limpiar facilmente. Los factores económicos son los que más influyen en el equipo que se utilizará en el cuarto de operaciones. Algunos mecanismos como un sistema de ventilación con filtros que limpien el aire es importante porque influyen grandemente en la disminución de infecciones aunque se crea que es antieconómico resulta ser necesario (21, 48).

Como se podrá apreciar un módulo de cirugía deberá de contar con las siguientes areas:

- Cuarto de operaciones
- Area de lavado para los cirujanos
- Area de preparación de el paciente
- Area de recuperación
- Area de lavado y limpieza de instrumentos y lavandería
- Cirugías menores

**AREA DE LAVADO DE CIRUJANOS:** Este cuarto deberá ser conveniente también, deberá estar separado del cuarto de operaciones y tendrá el mínimo número de accesos, usual-

mente dos. El cuarto deberá de tener facilidades aceptables para la preparación de la pre-cirugía, en la preparación del personal de cirugía, deberá de existir un tanque que permita que dos personas se laven simultaneamente. Adyacente al tanque de lavado deberá haber un tanque receptor profundo que permita la inmersión de las manos y brazos en la solución de 70% alcohol con 1% de hexaclorofeno (30, 48).

Idealmente el área de lavado deberá estar junto al cuarto de operaciones y al cuarto de preparación. Un sistema de intercomunicación conectado entre el cuarto de preparación y con el cuarto de operaciones, pero no con el resto del hospital. Esto es muy deseable si el espacio lo permite, la inclusión de baño y regadera junto al cuarto de lavado es bueno. (1, 2).

**CUARTO DE PAQUETERIA:** En este cuarto se proveen las facilidades de autoclave y almacenamiento de paquetería que será lavada y preparada en el mismo lugar. Esto podrá ser en un cuarto diferente que se podrá combinar con el área de lavado para cirujanos. Se deberá proveer de un gran espacio para almacenaje (2).

Adeucadas salidas eléctricas, ventilación, descargas eléctricas y aislamiento del autoclave deberán ser consideradas. Esto es importante para designar el espacio para los medicamentos utilizados en el cuarto de operaciones. Esterilización de los instrumentos especiales así como los instrumentos oftálmicos deberán ser provocados en ésta área.

**CUARTO DE PREPARACION DEL PACIENTE Y AREA DE RECUPERACION:** Este cuarto definitivamente deberá estar separado del cuarto de operaciones y del cuarto de lavado quirúrgico. Idealmente este cuarto deberá de tener solamente una función, sin embargo, debido a su localización se podrá realizar en

el procedimientos como la profilaxis dental en este cuarto, sin embargo sería mejor tener otro cuarto de tratamientos (1, 2).

El equipo necesario para la preparación de los pacientes es el siguiente: amplios gabinetes y un amplio espacio para almacenamiento, agua caliente y fría, oxígeno, tubos endotraqueales, instrumentos utilizados para la intubación, drogas de emergencia, rasuradoras eléctricas, vacío para quitar el pelo y remover la mugre, pizarrón, escala de peso, rayos "X" con vista a la caja, estará provisto de luces de emergencia.

Estará provisto de carritos con ruedas que se utilizarán para la transportación de los pacientes de ésta area al cuarto de operaciones, en donde no es normalmente la entrada al cuarto de operaciones. Es deseable que el personal entre al cuarto de operaciones por esta área en donde habrá un cambio de camisas en el cuarto de lavado y zapatos para el cuarto de operaciones.

Un teléfono y un sistema de intercomunicación conectado al área de cirugía con el resto del hospital, pero ésta estación de urgencias deberá estar cerrada al sistema de comunicaciones.

**AREA O CUARTO DE LAVANDERIA Y LIMPIEZA DE LOS INSTRUMENTOS:** Lo ideal sería tener cuartos separados pero cerca del cuarto de cirugía (2). Esta área será adyacente al cuarto de paquetería. Si el espacio no nos permitiera tener éstas áreas separadas del area de lavado se acepta que esté en el área de preparación del paciente.

Plomería adecuada, salidas eléctricas, ventilación, espacio para mostradores, espacio para la lavadora y secadora.

Deberá estar incluido en ésta área un instrumento de limpieza de ultrasonido (1, 2).

**AREA DE RECUPERACION:** Esta área deberá estar localizada en un lugar en donde se pueda tener una supervisión constante por el personal hacia los pacientes, y deberá tener unos compartimientos adecuados, todas las drogas y el equipo necesario para el cuidado intensivo deberán estar a la mano en esta área (1, 2).

**CIRUGIAS MENORES:** Las pequeñas cirugías pueden estar combinadas con el área de recuperación o pueden estar separadas. Si separamos las pequeñas cirugías junto tendremos un cuarto para cirugías completas (2).



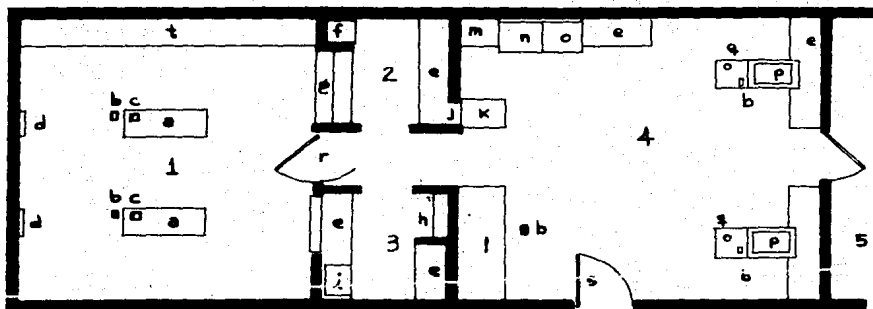


FIGURA 3  
QUIROFANO

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| a. Cirugías                       | k. Carrito  |
| b. Salida de oxígeno en el techo. | l. Recuperación y cuidadoso intensivos              |
| c. Gancho para intravenosos       | m. Tubo de lavandería                               |
| d. Vista a los rayos "x"          | n. Lavado   |
| e. Almacenamiento                 | o. Secado   |
| f. Autoclave                      | p. Tanque de sumergimiento de manos                 |
| g. Puertas de vidrio correderizas | p. Salida para la resuradora en el techo            |
| h. Closet                         | r. Puertas con la mitad de vidrio                   |
| i. Lavado quirúrgico              | s. Puertas con ventanas                             |
| j. Pase del instrumental          | t. Paquetes estériles y gabinetes de almacenamiento |

1. Cuarto de operaciones
2. Cuarto de paquetería
3. Cuarto de lavado quirúrgico
4. Preparación del paciente
5. Cirugías menores

## EL LABORATORIO

Durante la pasada década ocurrió una revolución en cuanto a la actividad de los veterinarios con respecto a la utilización de un laboratorio como soporte de su práctica. El personal se movió rápidamente para satisfacer éstas demandas y esto provocó una mayor habilidad para el diagnóstico. Algunos otros profesionistas que vieron frustrados sus intentos de ser atendidos por un servicio privado mejor solicitaron ayuda, algunas clínicas veterinarias de patólogos respondieron a los requerimientos con seminarios y profundos trabajos. La asociación americana de hospitales para animales tomó un gran impulso en el efecto de estandarizar la metodología de un laboratorio con un desarrollo definido y estandarizado en un hospital para animales.

En éste capítulo se discuten los factores y se muestran las consideraciones necesarias para la designación y funcionamiento de un laboratorio en un hospital veterinario.

**PROYECTO DE FACILIDADES:** Esto es una diferencia significativa entre la planeación de un laboratorio en un edificio nuevo y la renovación de un área que se ha utilizado como laboratorio con una práctica establecida. La renovación es sumamente una limitante en cuanto al espacio disponible y la localización de espacio disponible puede ser relativamente pobre para otras funciones importantes en las funciones del hospital, por ello resulta imposible establecer un plano de renovación práctico y debido a ésto, en éste trabajo nos limitamos a una nueva construcción.

**REQUERIMIENTOS DE ESPACIO:** Una práctica común en cuanto a la designación de funciones en el área de un laboratorio es que puede ser combinada con una farmacia (27,

52). Aunque ésto no es lo ideal, es una combinación aceptable siempre y cuando exista una separación definida en cuanto a las actividades y que se cuente con un adecuado espacio para llevar a cabo las pruebas de laboratorio.

En el flujo del tráfico en el hospital es de gran importancia para la designación de la localización de un laboratorio porque sabemos que ésta área deberá estar convenientemente localizada (27). Cuando el laboratorio se encuentra a una distancia considerable del cuarto de examinación ésta es en muchas ocasiones una tendencia para no realizar exámenes simples que pudieran ser importantes. por ello preferentemente la localización de un laboratorio deberá ser junto al cuarto de examinación. La figura 4 muestra un ejemplo de un laboratorio ideal dispuesto para la práctica de uno o dos hombres (31, 35). El laboratorio es realmente accesible para cualquiera de los cuartos de examinación y del cuarto de emergencia todavía con una mayor área de trabajo que es aislada del gran tráfico, la figura 5 muestra como se pueden acomodar los cuartos de examinación para tener un fácil acceso al laboratorio (27, 38), y la figura 6 muestra una forma de "U" para situar en un área ideal el servicio con los cuartos de examinación (27, 32). La figura 7 muestra una mala localización del laboratorio debido a que éste se encuentra en un corredor (27, 52).

Cuando un laboratorio es designado en forma de "U" con mostradores y anaqueles en todos lados, un mayor problema con ésta designación puede ser un mayor espacio entre los lados de los mostradores resultando un desperdicio e ineficiencia. El espacio ideal entre los mostradores es de 2 mts., en un laboratorio en forma de "U" el perímetro para trabajo nunca será mayor de los 6 mts.

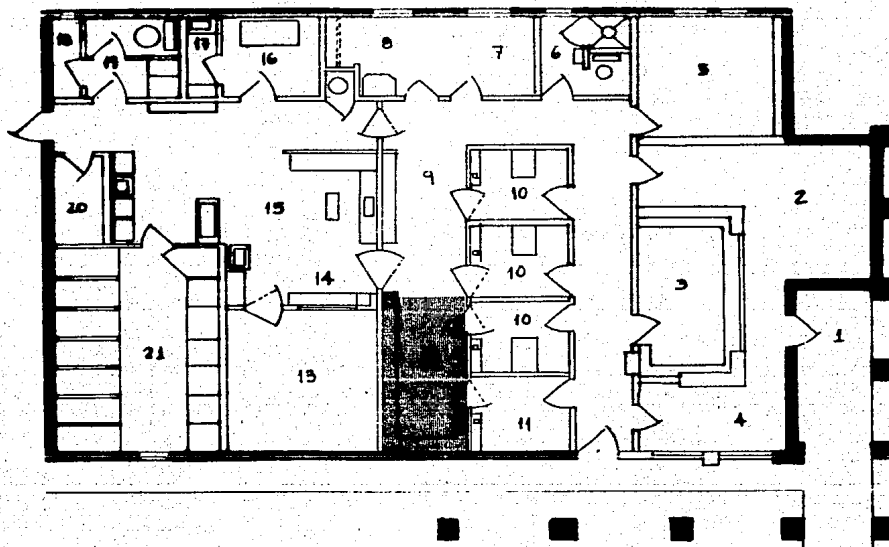


FIGURA 4

Ubicación de un laboratorio para la práctica  
de 1 ó 2 Médicos.

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Entrada                    | 12. Laboratorio                |
| 2. Sala de espera para perros | 13. Sala de operaciones        |
| 3. Oficina y recepción        | 14. Esterilización             |
| 4. Sala de espera para gatos  | 15. Preparación y tratamientos |
| 5. Oficina y biblioteca       | 16. Rayos "x"                  |
| 6. Lavandería                 | 17. Cuarto oscuro              |
| 7. Oficina                    | 18. Corredor                   |
| 8. Sala de médicos            | 19. Aislamientos               |
| 9. Farmacia                   | 20. Recuperación               |
| 10. Cuarto de examinación     | 21. Jaulas                     |
| 11. Emergencias               |                                |

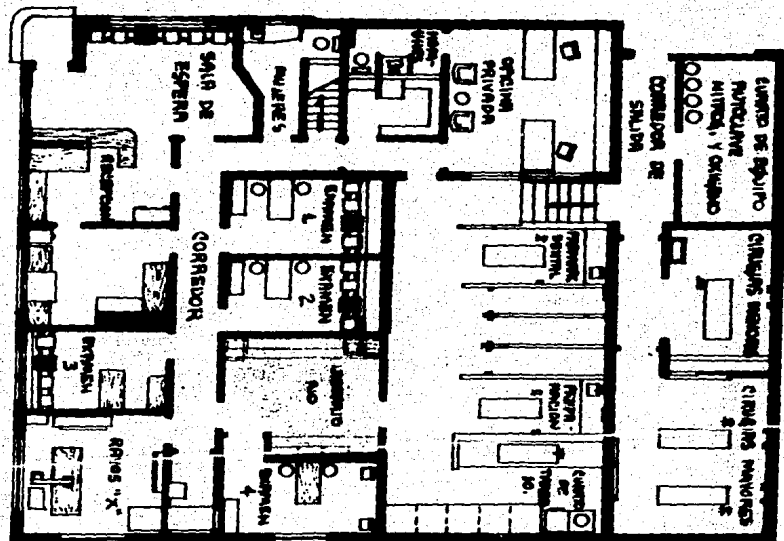


FIGURA 5

Muestra la manera de localizar el laboratorio para tener un fácil acceso a el, a partir de los cuartos de exámenes.

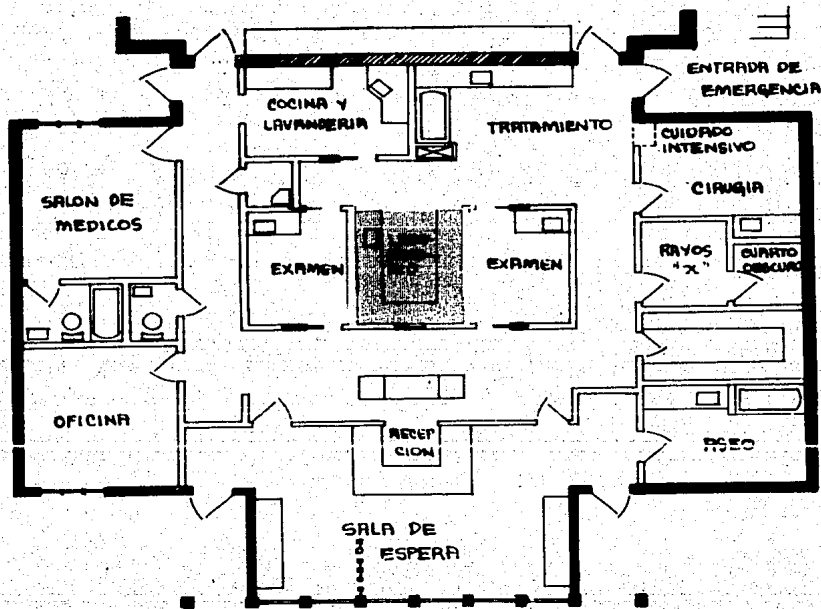


FIGURA 6

La disposición de un laboratorio en forma de "U" permite tener un fácil acceso a los cuartos de exámenes y tratamientos.

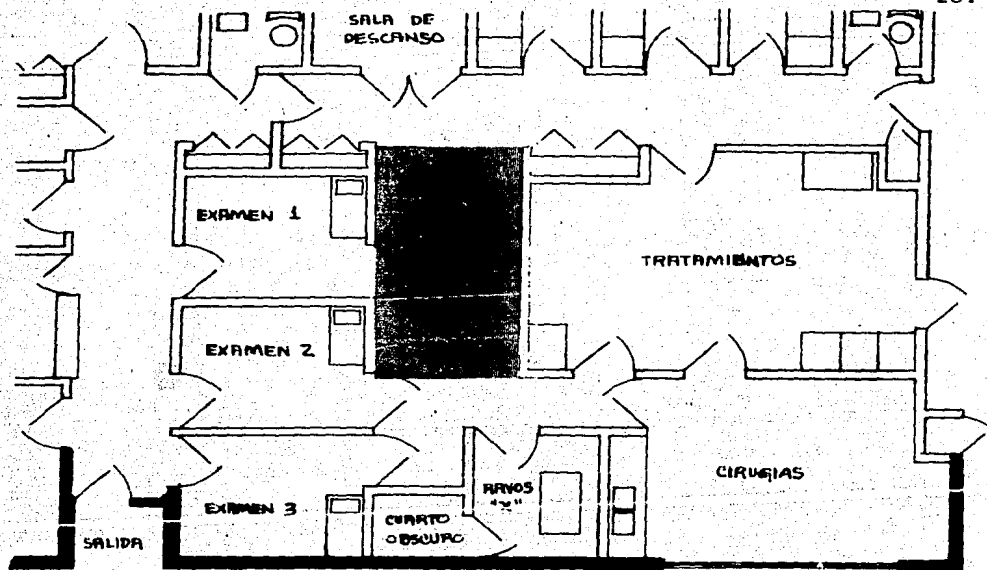


FIGURA 7

Muestra una mala localización del laboratorio debido a que éste se encuentra en un corredor y no tiene un fácil acceso a partir de los cuartos de examinación y tratamientos.

## EXPANSION DE UN HOSPITAL

En algunas ocasiones el volumen de pacientes en una clínica para pequeñas especies no requiere de gran espacio, pero en algunas ocasiones los veterinarios tienen proyectos de expansión, si se toman en cuenta futuros alargamientos de un hospital deberán de tomarse en cuenta medidas de medicina preventiva necesarias, aquí se presentan dos ejemplos de expansión a partir de un hospital para pequeñas especies ya existente con el menor costo y distribución de los servicios (36).

La designación de las áreas y la circulación del tránsito es importante, especialmente cuando los clientes están involucrados. El cuarto de examinación deberá situarse en un lugar central con corredores de doble uso a cada lado. El área del laboratorio y farmacia deberá estar relacionada con el cuarto de exámenes, con el de preparación, tratamiento y área de cirugías estando cerradas estas áreas a los clientes y teniendo una entrada de emergencia. El área de cirugía deberá estar aislada y cercana al área de tratamientos. La sala de espera deberá estar cercana al cuarto de examinaciones (44, 45).

Los planos de cualquier clínica deberán tener proyectadas futuras expansiones, las áreas que se muestran son las que con facilidad se pudieran expandir, para ello deberán de tener un lugar designado para una futura remodelación. Un punto que se tiene que tomar muy en cuenta son las paredes que se tienen porque una modificación se deberá realizar con la mínima destrucción.

Existen estudios que demuestran que se tendrá una mejor circulación de pacientes y personal si el cuarto de



examinación se encuentra situado en el centro con corredores a ambos lados (36, 51).

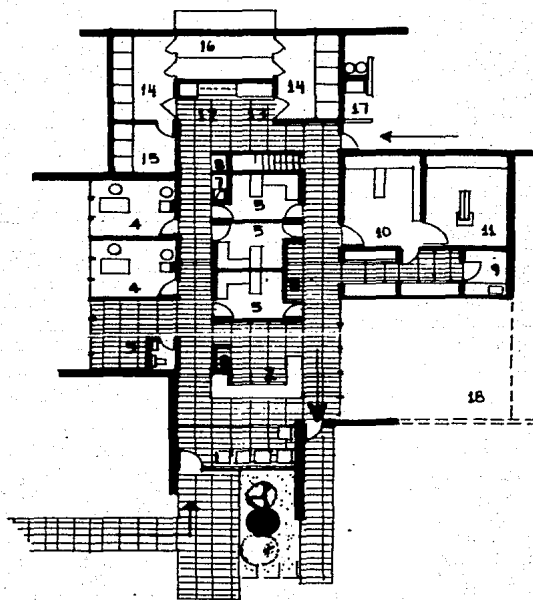


FIGURA 8

Proyección para la expansión de un hospital para animales

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. Sala de espera            | 10. Preparación y tratamientos |
| 2. Recepción                 | 11. Cirugía                    |
| 3. Librería                  | 12. Cocina                     |
| 4. Oficina                   | 13. Tratamientos               |
| 5. Cuarto de examinación     | 14. Cirugías menores           |
| 6. Laboratorio y farmacia    | 15. Observación y recuperación |
| 7. Portero                   | 16. Corredores                 |
| 8. Almacén                   | 17. Cadaveres                  |
| 9. Rayos "x" y cuarto oscuro | 18. Futuras expansiones        |



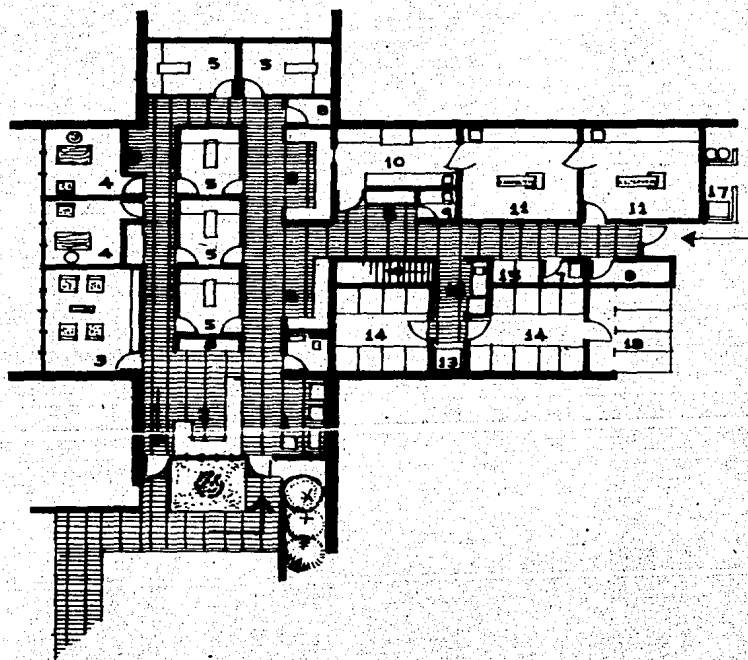


FIGURA 10

Proyección para la expansión de un hospital  
para animales.

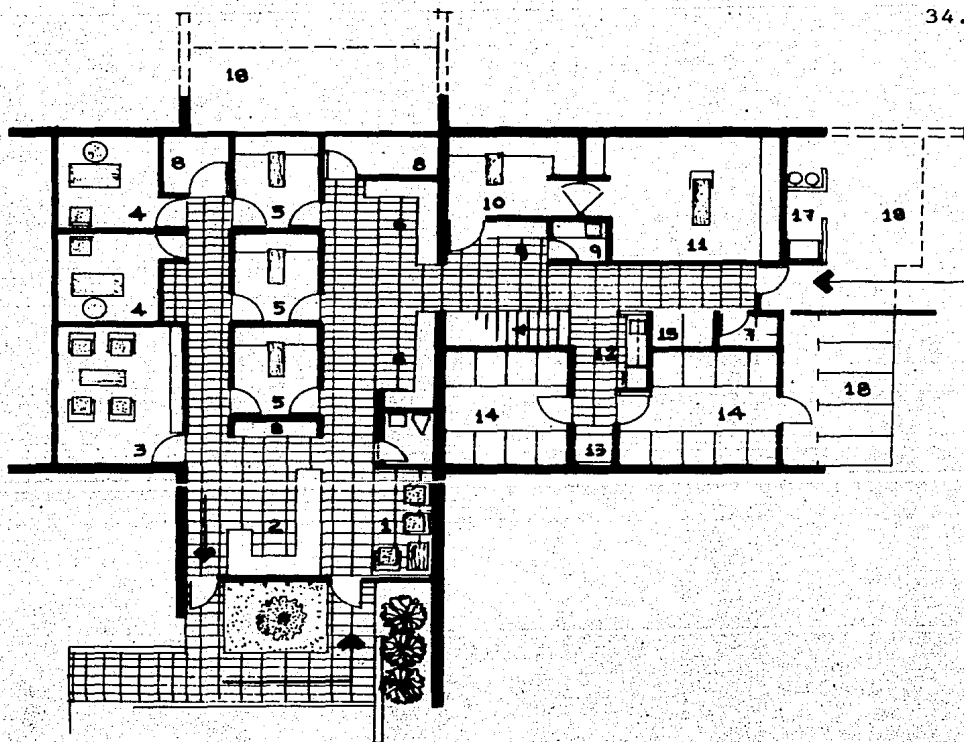


FIGURA 11

Expansión de un hospital para animales proyectado  
en la figura 10

## 2. TIPOS DE MATERIALES DE LAS INSTALACIONES

**MATERIAL:** La selección de los materiales para la construcción es importante y se deberá de evaluar su costo inicial, apariencia, durabilidad y los requerimientos de mantenimiento, porque en algunos casos el mejor material resulta ser el más caro (6, 39).

Dentro de los diferentes tipos de estructura con que contamos en la actualidad, existen dos que son las que mejor se adaptan para solucionar desde el punto de vista estructural los problemas en un edificio del tipo que se trata en la presente tesis.

Estos dos tipos de estructura son:

1. Estructura metálica
2. Estructura de ferroconcreto

Antes de seleccionar definitivamente el empleo de uno u otro tipo tendremos que hacer algunas consideraciones para poder determinar cual de los dos tipos mencionados es el que satisface los requisitos y necesidades originados por las dos siguientes consideraciones:

### Seguridad y Economía.

Al analizar estas condiciones y por lo que respecta a la seguridad, cabe suponer que, por sistema, se tomarán las precauciones necesarias para que en todo edificio, el peligro de incendio sea casi nulo, se tiene que decidir que la estructura por emplear, sea incombustible en caso de incendio. Según ésta consideración, debe descontarse el uso del tipo metálico; pues este material tiene un punto de fusión

relativamente bajo, por lo cual, el aumento de temperatura originado por un incendio, produciría deformaciones en las piezas que en conjunto forman la estructura, pudiendo traer como consecuencia la falla total de la misma.

**Economía:** Según lo anteriormente expuesto la estructura de ferroconcreto es la indicada desde el punto de vista de seguridad, aunque en caso dado, se podría lograr que una estructura metálica fuese incombustible, valiéndose del recubrimiento de concreto, pero éste recurso resulta antieconómico (13).

**COLORES:** Al tocar el punto respecto a los colores que deberán usarse en los acabados de una clínica, hemos tenido muy presente y fundamentalmente el factor hombre, en el cual el color provoca muy variados cambios físicos y psicológicos (13). Utilizando convenientemente los colores se conseguirá originar en el personal que labora en la clínica, una sensación agradable y de bienestar. Debemos usar los colores tomando en cuenta su aspecto estético y también su empleo racional, de acuerdo con la función de cada uno de los locales que conforman la clínica; puesto que las actividades que se desarrollan dentro de cada uno de dichos locales son especiales y diferentes unas de otras, por lo tanto, ellas mismas sugieren la aplicación técnica y correcta de los colores adecuados.

**CLASIFICACION DE LOS COLORES:** Cálidos, exitantes ó activos y fríos, pasivos o calmantes. Dentro de los primeros tenemos al rojo y sus derivados y entre los segundos, los azules, los verdes y sus derivados.

Tomando como base lo anterior, es posible indicar la forma en que pueden usarse los colores en el presente estudio, de acuerdo con las actividades que se desarrollan en cada uno de los locales que, en conjunto forman la cli-

nica (13).

Para los locales destinados al público, como salas de espera, hallles, etc., podremos usar en muros los colores rosa, crema o amarillo en tonos suaves, contrastando con azules o verdes claros en pisos, muebles, cortinas, etc.

Para locales de estancia transitoria como corredores y escaleras, usaremos los mismos colores amarillos, azules, inclusive rosas y cremas en tonos más fuertes, cuyos contrastes son más acentuados (2, 3).

**BAÑOS Y SANITARIOS:** En ellos se usarán muebles de color verde, contrastando con cremas en plafones y divisiones interiores, para pisos y puertas se usará el color gris.

**SALA DE OPERACIONES:** Debido a la naturaleza aséptica de este lugar se ha aconsejado el uso de el color blanco, empleado más bien por tradición, como el más apropiado por sus cualidades de limpieza, muy discutibles por cierto, ya que sabemos que casi cualquier color es limpio, siempre y cuando así se le quiera conservar (3). Actualmente en la mayoría de las clínicas casi se ha descartado el color blanco, principalmente por la desventaja de reflejar intensamente la luz; además el contraste tan marcado que hacen, con el blanco de muros, batas, etc., los brillos intensos de el instrumental, el rojo de la sangre, lo cual ocasiona que el personal que esté operando, tenga que hacer un mayor esfuerzo óptico para fijar su atención al campo operatorio, provocando fatiga innecesaria, que retarda cualquier intervención quirúrgica, retardo que se traduce en deficiencia perjudicial para el paciente, personal que lo atiende y funcionamiento de la clínica (2, 3).

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, opiniones



que no son sólo nuestras sino de varios cirujanos, usaremos más propiamente, colores que eviten los reflejos perjudiciales antes mencionados. Para los muebles buscaremos los colores verdes, azules, amarillos y rosas; en lo que se refiere al vestuario, también trataremos de que sean de color, ya sea verde, amarillo o azul (2, 3).

**COCINA Y UTILERIA:** En estos locales, debido a que la estancia es transitoria en ellos y a que están destinados a funciones de carácter muy simple, usaremos el color verde (3).

**RAYOS "X", LAVANDERIA, ETC.:** en estas secciones, debido a la temperatura tiende a elevarse, por el uso de aparatos que producen calor, es conveniente para contrarrestar estas características, el empleo de colores frios: azules o verdes; este último que da la máxima sensación de frescura.

Por lo anteriormente expuesto, se notará que hemos tratado de usar los colores de acuerdo a sus propiedades especiales no solo de belleza, sino también, tomando muy en cuenta las características de cada uno de ellos respecto a las sensaciones que pudieran producir en la mente y el espíritu, no creemos haber llegado en ninguna forma a la perfección, pero si nos queda la satisfacción de no haber desoido ninguna orientación que al respecto nos hicieran personas que continuamente laboran en ésta clase de instalaciones.

El área de rayos "X" deberá levar las siguientes condiciones, ya que es un factor de contaminación del ambiente debido a que los rayos son acumulativos en el organismo y no se destruyen. Las paredes deberán ser de un material especial a base de plomo

así como el personal deberá estar perfectamente protegido con batas especiales para evitar la exposición de los rayos debido a que éstos pueden ocasionar daños de tipo degenerativo (3, 7).

**PISOS:** Uno de los materiales que han causado controversia entre los Veterinarios son los pisos cubiertos, algunas de las dificultades que los pisos cubiertos presentan son el costo de durabilidad y el mantenimiento (2, 7). El material más apropiado resulta ser las láminas de vinil, éstas se han utilizado como material en la construcción de residencias por muchos años, con este producto se eliminan los problemas de empalme, es un material durable y relativamente barato, aunado a esto es fácil de limpiar y conservar su consistencia y color inicial aún después de veinte años, éste material se utiliza sobretodo en hospitales (7).

La utilización de alfombra es una práctica que se ha vuelto muy popular entre los Veterinarios pero esto no se recomienda de ninguna forma puesto que se tendrán problemas con los olores que se impregnen a las alfombras y los problemas de sanidad que esto nos acarrea, los pisos deberán de ser de un material antiderrapable (12).

**PAREDES:** Otra área importante de considerar para la selección del material es el acabado que deberán llevar las paredes. Los termiandos en formáica resultan ser bastante adecuados (12). Las paredes deberán ser de un material impermeable y pulido, evitando las hendiduras y esquinas que dificultan la limpieza y desinfección.

El edificio en su conjunto estará hecho con material aislante, incluyendo los pisos y el techo. Todos los pisos y las paredes deberán ser durables, antiderrapantes, impermeables a la orina y al agua, de fácil limpieza, resistentes

a las substancias químicas y a las constantes heces (6, 39).

Si se utiliza madera cualquiera que sea ésta deberá ser tratada con una substancia que impide la absorción de líquidos, y después se pintará con un barniz impermeable, todos los marcos se cubrirán con una pintura anticorrosiva no toxica (6, 39).

Las paredes interiores, pisos y techos se recubrirán con la misma pintura impermeable y tienen una superficie lisa uniforme para prevenir la acumulación de tierra y facilitar la limpieza. Habrá equipo montado en la pared o en el techo con líneas extendibles a fin de permitir el fácil acceso en el momento en que se necesite y para facilitar la limpieza de pisos y paredes. Todos los muebles que necesiten moverse tendrán ruedas, también para moverlos fácilmente en el momento de la limpieza del hospital (3).

Los pisos de las jaulas para los animales pueden ser de varios tipos entre los que tenemos: madera, cemento, tierra, grava o mosaico (39).

La madera se puede utilizar para aislar al perro del suelo frio, aunque esto puede ser muy discutible porque presenta los siguientes inconvenientes: es propensa a ser roída por el perro, se hincha con el agua y se pudre facilmente, la limpieza deberá ser hecha a fondo, pues los orines penetran en ella igualmente que los parásitos (pulgas), convirtiendose en una fuente de contagio (39).

**Cemento:** No deberá ser totalmente liso, para evitar que los perros resbalen.

**Tierra:** no se recomienda puesto que guarda malos olores y alberga gérmenes en forma saprófita, es decir, que forman parte de la flora del suelo pero pueden ser patógenos

y provocar septicemias en los animales, aunado a ello la limpieza se dificulta grandemente (39).

**Grava comprimida:** Es útil para endurecer los cojinetes plantares de los animales pero muy difícil mantenerlo limpio.

**Mosaico:** Es fácil de limpiar por ser liso y resulta ser apropiado para los perros de pelo largo.

### 3. ESPECIFICACIONES AMBIENTALES

La conservación de un ambiente sano en una clínica es parte importante de los programas de salud.

#### NORMAS GENERALES DE HIGIENE EN UNA CLINICA

**EDIFICIO:** El local deberá mantenerse en completo estado de limpieza, aseandose diariamente el local y una vez al mes será de tipo general, que incluya puertas, ventanas, etc. posteriormente se hará una desinfección con un desinfectante que no dañe las superficies.

El edificio debe mantenerse tanto en el exterior como en el interior en buen estado (12, 16).

**SALA DE ESPERA:** Deberá mantenerse limpia diariamente, el mobiliario limpio y libre de polvo.

**CONSULTA EXTERNA:** Los locales deberán mantenerse limpios, las mesas de exploración deberán ser lavadas con una solución desinfectante con cada paciente.

La esterilización y preparación del material de vacunación se realizará en autoclave durante 15 minutos a 120°C con 15 lb de presión, y si es por ebullición debe exponerse durante 20 min. tomando en cuenta que las agujas, jeringas y émbolos deberán estar desmontados.

Las vacunas se conservan en refrigeración o en un depósito con hielo.

Los pisos de la clínica deberán ser desinfectados con creolina diariamente, de no ser posible deberá hacerse

una vez por semana incluyendo paredes, ventanas y puertas que se lavarán con una solución de hipoclorito (29).

Para reducir la incidencia de enfermedades, uno debe familiarizarse con la forma en la que se propaga la enfermedad y en vista de ello, considerar el diseño y prácticas de manejo correctas (12). En general los organismos entran por:

1. Inhalación e infección a través del tracto respiratorio (Moquillo canino, Rinotraqueitis felina).

2. Ingestión e infección por tracto digestivo, como alimentos (Moquillo canino, Coronavirus, Parvovirus).

3. Inoculación e infección a través de la piel o membranas mucosas o por simple contacto (Sarna sarcóptica) por picadura de insectos (Haemobartonelosis) o infección de heridas (Estafilococos)

4. Vía tracto genital, como resultado del coito o por instrumentos contaminados en inseminación artificial (TVT-Tumor Venereo Transmisible).

5. Infección transplacentaria (Listeriosis).

6. Vía umbilical (E. coli, Salmonela)

La temperatura conveniente del aire en el interior de las instalaciones deberá ser de 20°C y si el aire se puede mantener húmedo la temperatura puede descender a 17 o 18°C (46).

**AGUA:** Esta es necesaria para mantener los hábitos higienicos importantes para la salud, pero el agua se necesita de buena calidad ya que de no ser así podría llevar tarde o temprano a la muerte al servir para la propagación

de enfermedades (46, 47).

El agua deberá ser potable, para seguridad se pueden realizar las siguientes actividades:

- Tomas de muestras de agua para exámenes Fisi-coquímicos 2 veces al año.
- Toma de muestras de agua para exámenes bacteriológicos mensuales.
- Desinfección de cisternas, tanques, tuberías, etc. de ser necesario con una solución de hipoclorito de calcio a concentración de 50 ppm de coloro, durante 24 hrs. (20).

El agua utilizada en el interior de la clínica será potable y para protegerla contra cualquier contaminación será analizada rutinariamente la cual deberá de tener como máximo 1000 bacterias no patógenas por mililitro, sus propiedades organolépticas incluirían: Color transparente, sabor mineral ligero, temperatura fresca y moderadamente fría. Algunas de las enfermedades transmitidas por el agua son: Salmonelosis, Moquillo canino y Colibacilosis.

En conclusión, el agua suministrada debe ajustarse a los requisitos sanitarios, aunque podría practicarse una prueba simple en nuestro laboratorio para determinar la potabilidad del agua. Sin embargo, toda el agua deberá ser inspeccionada desde la fuente de abastecimiento, para su examen físico y la aplicación de pruebas químicas y bacteriológicas para determinar su calidad (20).

Cualquiera que sea la cañería, deberá estar perfectamente separada de los sistemas de agua potable y sucia con un drenaje hacia el sistema público, todas las tuberías estarán recubiertas o hechas de material no corrosivo impermeable.

Algunas de las bacterias que producen enfermedades de origen hídrico son: (20)

Leptospira  
Salmonela  
Estafilococo aureus  
Clostridium perfringens  
Escherichia coli  
Pseudomona aeruginosa

Exámenes utilizados para controlar la calidad del agua:

- Examen físico: temperatura  
turbidez  
color  
olor
- Examen químico
- Examen bacteriológico
- Examen microscópico

## ILUMINACION

a) ILUMINACION NATURAL: En una habitación de trabajo la superficie recomendada es de 15 a 20% del área del piso. Las ventanas de un solo lado de la habitación suelen dar iluminación satisfactoria, si el ancho de la habitación es menor que el doble de la altura entre el piso y el marco superior de la ventana. Las habitaciones grandes exigen ventanas en ambos lados. Para lograr mejores condiciones de trabajo en locales iluminados por ventanas, la distancia de cualquier lugar de trabajo a la ventana no deberá ser mayor del doble de la altura del marco superior de la ventana (46).



La iluminación natural se considera como la fuente principal de iluminación, las ventanas que reciben la luz norte o noroeste.

b) ILUMINACION ARTIFICIAL: Tiene como función principal complementar la luz natural para disponer a toda hora del día y en todos los meses del año de una iluminación bien difundida (47).

Para evitar que en un momento dado, debido a alguna interrupción del servicio eléctrico público el funcionamiento de la clínica sufra trastornos, se dotará con una subestación eléctrica automática, que principie a funcionar en el instante que fuere necesario, teniendo en cuenta la instalación conveniente del alumbrado de emergencia, para evitar un sobrecargo en la antes citada subestación (50).

Ya hemos tratado anteriormente lo relativo al colorido de los muros, pisos y plafones; de acuerdo con esto, tendremos presente que la iluminación completará ese aspecto, a fin de que en conjunto se consiga una unidad confortable para el personal que labora en la clínica (46).

**VENTILACION:** Es la renovación del aire viciado en los locales, al ser reemplazado por aire en condiciones adecuadas de temperatura, humedad, pureza y movimiento (12, 16).

Para ayudar a tratar de reducir las enfermedades que se transmiten por el aire, deberíamos comenzar con un buen sistema de ventilación, éste es importante ya que el aire estancado favorecerá el aumento gradual de la temperatura y humedad, el objeto de la ventilación es remover el aire viciado y refrescar el lugar con aire nuevo.

De poderse instalar una unidad de aire acondicionado se sugiere establecer una unidad de ventilación consistente

en inyectores y extractores de aire con calefacción central y humidificador. Se colocarán filtros en el sistema para calcular cualquier partícula de aire, minimizándose así el número de ventanas y se tratará de establecer un sistema ambiental controlado en el interior de la clínica (50).

Es ideal que cuente con un clima artificial; desde el punto de vista de la conveniencia para su uso, no es de creer que exista alguna opinión en contra, debido más que nada a las ventajas que el empleo del mismo tiene tanto en su carácter técnico, como en el bienestar que origina en el ánimo del personal que lo atiende. Podrá ser muy discutido desde el punto de vista económico, por el alto costo inicial que representa la inversión al proporcionar este sistema, pero podría preguntarse al mismo tiempo, ¿Existe alguna base, sobre la cuál se probase que un sistema es costoso o barato cuando se trata del bienestar del enfermo, bienestar en el ambiente. Es muy difícil observar las dificultades, incomodidades y trastornos que sufrirían los médicos en el desarrollo de operaciones y curaciones desenvolviéndose en una atmósfera de calor sofocante?

De no ser posible contar con un clima artificial, podrían colocarse extractores de aire para controlar la ventilación y la contaminación del ambiente con el fin de evitar infecciones (46, 47).

**VENTILACION NATURAL:** Consiste en la renovación del aire de los locales a través de las aberturas comunes (puertas, ventanas, etc.); éste tipo de ventilación se fundamenta en la diferencia de temperatura entre el aire frío y el caliente, lo que produce movimiento del primero hacia el segundo por la diferencia de temperatura entre el ambiente externo y el interno.

Las condiciones de la ventilación natural son:

- Las aberturas deberán estar localizadas en tal forma que no sean obstruidas por otros edificios, arboles, etc.
- Es importante la orientación del edificio debido a que preferiblemente las aberturas deberán quedar localizadas en dirección de la acción del viento (46, 47).

**VENTILACION MECANICA (47):** Consiste en el cambio de aire del exterior al interior de un local por medio de algún aparato, grupo de aparatos o bien un sistema completo de distribución de aire fresco y/o tratado y de extracción del aire viciado como son:

- Ventiladores
- Sistema de ductos
- Extractores
- Aire acondicionado

Para controlar o impedir las infecciones producidas por el aire de las habitaciones se pueden emplear las siguientes medidas:

1. Ventilación
2. Sustancias desinfectantes

**VENTILACION:** Consiste en utilizar ventiladores o abrir las ventanas de tal forma que exista un intercambio de aire (47).

**SUSTANCIAS DESINFECTANTES:** El glicoltriétileno se considera el más útil por su elevada acción bactericida y por estar exento de olor, toxicidad y acción corrosiva sobre superficies metálicas (16).

**BASURA:** Comprende restos de alimentos, desechos,

cenizas, excretas, animales muertos, etc. el almacenamiento inadecuado de la basura ofrece a las ratas, moscas, cucarachas, etc., los medios adecuados para su reproducción (16).

Los recipientes para basura deberán reunir los siguientes requisitos:

- Impermeables
- Tapa ajustada
- Estructura fuerte que resista la manipulación
- Resistentes a la oxidación
- Fáciles de limpiar, llenar y vaciar
- Provistos de asas en los lados y una agarradera en la tapa
- No tiene bordes vivos

RESIDUALES LIQUIDOS: Si se dispone de un alcantarillado público se deberá tener presente:

- Que los registros dentro de la clínica no tengan obstrucciones, que estén en buen funcionamiento y con su tapa sanitaria respectiva.
- Que no haya obstrucciones en las cloacas que conducen los albañales al alcantarillado público.
- Que los tragantes pluviales estén limpios y sin obstrucciones, así como los drenajes (29).

RESIDUALES SOLIDOS: El almacenamiento de basura y desperdicios orgánicos (residuales sólidos) se hará en depósitos impermeables, cerrados, que se colocan en tarimas de madera. El local en donde estén estos depósitos será de paredes lisas y piso de cemento liso, se utilizará una manguera para lavar los latones, pisos y paredes del local, se utilizará además detergente o una solución de cloro a 2 ppm (8). cada uno de los consultorios y salas deberán tener depósitos para recoger la basura y desperdicios.

Los procedimientos de vacunación son de vital importancia para prevenir enfermedades, las vacunas normales aplicadas a cualquier perro o gato son las siguientes y deberán contar con ellas antes de ser hospitalizados o antes de una intervención quirúrgica (5, 6, 15, 39, 41).

**Perros:**

Moquillo  
Parvovirus  
Hepatitis  
Leptospira  
Rabia

**Gatos:**

Moquillo felino (Panleucopenia  
o enteritis felina)  
Rinotraqueitis  
Calcicivirus  
Neumonitis  
Rabia

Las fechas de vacunación se establecen de acuerdo con la inmunidad de los animales en el momento de la visita, su edad y su exposición a la enfermedad, por ésta razón se elabora un calendario en cada paciente.

#### 4. METODOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION

En Medicina Veterinaria el campo de la esterilización y desinfección adquiere gran importancia porque algunas veces es el único medio para erradicar enfermedades producidas por microorganismos de rápida transmisión. La esterilización de los vestidos, instrumentos quirúrgicos y jeringas es un procedimiento común, así como la desinfección de las perreras, los locales y las áreas contaminadas por los pies (4, 19).

Varios términos han sido utilizados para describir el efecto de los agentes químicos sobre los microorganismos, el termino desinfectante se aplica a sustancias químicas que destruyen los microorganismos patógenos con la posible excepción de esporas bacterianas, se aplica sobre objetos inanimados grandes como las paredes, pisos, lámparas de cirugía, mesas de tratamientos, mesas de cirugía, etc.; este proceso de desinfección deberá realizarse en el cuarto de examen físico sobre la mesa y los instrumentos, entre cada paciente, después de cada día de trabajo y una vez por semana de manera minuciosa, incluyendo el lavado de paredes, artefactos fijos, lámparas, etc. (22, 26).

La esterilización es un proceso mediante el cual se destruyen todos los microorganismos y esporas viables, este proceso se práctica sobre todos los objetos pequeños movibles e inanimados, tales como ropa, instrumental, guantes, jeringas quirúrgicas, etc., el método que se utiliza para la esterilización es el autoclave que para esterilizar el material se utiliza durante 15 minutos, a 15 libras de presión y 121°C, cuando la esterilización no es a través de autoclave se puede utilizar como alternativa el gas óxido de etileno en un lugar cerrado.

Cuando los desinfectantes son utilizados sobre superficies animadas (piel y tejidos) estos se refieren a antisépticos (26).

La antiseptia es el proceso que implica la inactivación o destrucción de los microbios asociados a los seres vivos, por medios químicos (17).

Algunos de los agentes químicos más utilizados son:

1. Alcohol soluble: Etil o isopropil (utilizado para termómetros, preparaciones para piel y manos).

2. Gas esterilizador: Oxido de etileno (utilizado para objetos como mantas y artículos de goma).

3. Gas desinfectante: Formaldehido.

4. Halógenos: Clorines y iodines (deberán utilizarse hipocloritos para la desinfección de mesas con casos de parvovirus (clorox) e iodines, como el betadine, utilizado como fricciones prequirúrgicas (17, 18).

5. Compuestos cuaternarios de amonio: Detergentes catiónicos (una solución suave utilizada para instrumental, guantes, etc. (18).

6. Fenólicos: Cresol, Lysol (utilizados en lavandería, enjuague y sobre el equipo).

7. Jabón o aditivos detergentes: Detergentes aniónicos tales como hexaclorofeno, para la desinfección entre los apcientes (17).

FORMOL: El formaldehido es un gas que cuando se disuelve en agua forma soluciones de un 37-40%, llamadas

formalina. La formalina es un desinfectante muy enérgico en condiciones adecuadas de temperatura y humedad. Actúa como desodorante, se aplica para desinfectar locales, esterilizar guantes e instrumentos quirúrgicos sumergiéndolos en solución acuosa al 4-10% de formaldehído. No altera pinturas ni metales.

Como fumigador resulta muy eficaz sin embargo, el gas disuelto en el agua debe liberarse con rapidez aunque para ser eficaz necesite combinarse de nuevo con el ambiente húmedo del alojamiento, para ello, es indispensable humedecer el suelo o vaporizar por lo menos durante 15 minutos antes de comenzar la fumigación, porque el formaldehído gaseoso seco es prácticamente inofensivo para los microorganismos; la temperatura del local no debe bajar nunca de los 18° mientras dura la fumigación, el local en tratamiento debe cerrarse herméticamente por lo menos 8 horas.

Si la formalina se diluye en 10 partes de agua, se obtiene una mezcla al 4%, con ello es posible destruir gérmenes de todo tipo, particularmente virus y tóxicas, diluciones al 10% o más destruyen los huevecillos de los parásitos y la materia orgánica no retrasa su acción.

Resulta ligeramente tóxico en forma gaseosa e irrita las mucosas de los ojos y vías respiratorias.

Su inconveniente es que resulta ineficaz a temperaturas menores de 18° y en atmósfera seca (30).

**JABONES:** Tienen un efecto detergente pero se necesita de un contacto mínimo de 5 a 15 minutos, lo cual rara vez resulta práctico por lo tanto cabe afirmar que el jabón es capaz de limpiar, pero su poder desinfectante es muy ligero (22).

Los medios físicos de asepsia practicada en la



clínica deberán de incluir (17, 18, 34):

1. Calor húmero (autoclave).

2. Radiación: Utilización de luces ultravioleta para propósito de desinfección en cirugía, áreas de tratamiento e infecciosas, así como en las perrerías.

La radiación puede ser:

- No ionizante: rayos ultravioleta, rayos infrarrojos.
- Ionizante: Rayos gamma

3. Filtración: Estos medios se utilizan en la unidad de ventilación, así como en el sistema de agua.

PREPARACION DE LOS LOCALES PARA DESINFECTAR: Dado que para que un desinfectante resulte eficaz es necesario que entre en contacto directo con los microorganismos, de manera que todas las instalaciones y equipo en general debe estar limpio de cualquier materia que pudiera retardar la acción bactericida del desinfectante. También conviene antes de emplear el desinfectante, cepillar perfectamente las paredes y techos (22, 26).

CONDICIONES QUE DEBERA DE REUNIR UN DESINFECTANTE: Deberá tener una actividad germicida elevada, eficaz en presencia de materia orgánica y para el ph y la temperatura empleados; ha de ser estable y soluble en agua, no ha de tener gran toxicidad para los animales.

Un agente químico será de poco valor si no tiene la capacidad de destruir varios tipos de bacterias patógenas o no en las condiciones de empleo (19).

La eficacia química de casi todos los desinfectantes disminuye en presencia de materia orgánica, en mayor grado la de los hipocloritos, mercuriales y otros compuestos y en menor grado la de los fenoles y tricresoles (4, 17, 18).

Los hipocloritos son mucho más efectivos en un medio ligeramente ácido, las temperaturas desempeñan un papel importante, estando perfectamente demostrado que las reacciones químicas se aceleran a medida que aumenta la temperatura, con las excepciones del caso, los desinfectantes son mucho más activos a 37°C que a temperaturas inferiores.

**FACTORES QUE INFLUYEN EN EL EFECTO DE LOS DESINFECTANTES QUIMICOS:** Un desinfectante apropiado deberá ser seleccionado y aplicado de muchas maneras que sean efectivas y no tenga limitación, hay muchos factores que influyen en la efectividad de los desinfectantes (17, 18).

Los desinfectantes se pueden agrupar en tres categorías:

1. Tipo de microorganismo involucrado
2. Naturaleza del objeto que se va a desinfectar
3. Propiedades del agente químico

**TIPO DE MICROORGANISMO INVOLUCRADO:** Los desinfectantes poseen características cualitativas y cuantitativas para la destrucción de bacterias, esporas, virus y hongos. La relación de un desinfectante depende al menos en parte del organismo involucrado, de acuerdo a las bacterias existen tres formas, células no ácido resistentes, esporas y organismos ácido-resistentes, cada una de las cuales puede variar en su susceptibilidad al desinfectante elegido. La mayoría de las clínicas veterinarias no tienen relación con organismos ácido-resistentes, sin embargo algunos tratamientos requieren

desinfectantes efectivos contra microbacterias (24, 37).

Las bacterias no ácido resistentes son más fácilmente destruidas por desinfectantes que las esporas, una de las propiedades que un desinfectante deberá poseer es que sea esporicida, pero este efecto puede ser obtenido únicamente cuando el desinfectante se aplica a elevadas temperaturas por períodos prolongados. Una mayor razón de la resistencia de las esporas a los desinfectantes es la naturaleza impermeable de la cápsula de la spora. Algunos desinfectantes destruyen las esporas en una habitación con temperatura durante 30 minutos o más de exposición al agente químico se requiere (37).

Aún las bacterias que no son ácido-resistentes tienen una diferente susceptibilidad, algunos productos resultan ser más efectivos contra microorganismos Gram-positivos que contra Gram-negativos.

Los virus presentan otro problema y para éste propósito los desinfectantes para ellos generalmente los podemos dividir en dos grupos: los virus que poseen en su envoltura exterior lípidos presentan una mayor afinidad por los lípidos y son clasificados como lipofílicos mientras que otros virus son clasificados en un grupo llamado hidrofílico por presentar atracción por el agua. La actividad viricida de algunos desinfectantes no ha sido examinada aún utilizando virus animales y por eso hemos sacado conclusiones basandonos en la actividad sobre los virus humanos (33, 37).

Una de las principales enfermedades virales que afectan a los perros y gatos es la causada por el distemper canino y la panleucopenia felina son causadas por virus lipofílicos. El virus de la hepatitis canina es un adenovirus que no posee lípidos en su envoltura externa (33).

Los virus hidrofílicos son generalmente más resistentes a los efectos viricidas de los desinfectantes.

No se puede generalizar sobre la actividad fungicida de un desinfectante porque ésta deberá ser evaluada a través de un espectro antimicrobiano. Algunos de los desinfectantes comunes tienen un menor efecto sobre la actividad anti-fugal (33).

**NATURALEZA DEL OBJETO A DESINFECTAR:** Uno de los aspectos más importantes que se deben de tomar en cuenta para la aplicación de un desinfectante es la necesidad de tener la superficie limpia cuando se va a aplicar el desinfectante. Las superficies que se van a desinfectar como pisos, paredes, etc., deberán ser lavados con un detergente seguido de bastante agua limpia. En una clínica la utilización de un detergente puede ser una ventaja debido a que con la limpieza algunos o la mayoría de los microorganismos en el suelo son destruidos, después de haber realizado la limpieza la población bacteriana de una superficie deberá de ser reducida materialmente, los desinfectantes que se aplican sobre superficies limpias poseen un efecto satisfactorio en la destrucción de cualquier organismo residual.

Cuando un desinfectante es aplicado en superficies en donde el organismo está empotrado en el suelo pocas son las desinfecciones que dan resultado, los desinfectantes con pocas excepciones no tienen la propiedad de penetración. Los desinfectantes son utilizados para la adsorción de partículas orgánicas o en algunos casos en combinación con otros compuestos orgánicos para formar nuevos componentes y elevar la actividad germicida (33, 37).

La utilización de desinfectantes en presencia de suero, sangre o materia fecal deberá de ser evitada, induda-

blemente ellos producirán una reducción en el número de células viables pero una desinfección total no se podrá alcanzar.

Una consideración adicional concerniente al medio ambiente o naturaleza de un desinfectante es que se puede incluir en agua utilizando preparaciones o soluciones de desinfectantes, el agua contiene de 100 a 200 ppm de minerales disueltos, particularmente sales de calcio y magnesio que provocan la formación de complejos insolubles con algunos desinfectantes, consecuentemente un menor número de agentes químicos está disponible para combinarse con los microorganismos (18, 26).

Una consideración importante que se deberá tomar en cuenta en un desinfectante es el ph natural de las bacterias que no son ácido-resistentes tiene una carga negativa debida a la presencia de ácidos nucleicos y proteínas, por eso el ph suspendido en una solución deberá ser más alcalino para las bacterias con carga negativa, por ello se utilizarán suspensiones ácidas para las bacterias con carga positiva (30).

Los compuestos cuaternarios de amonio son activos germicidas en soluciones alcalinas pero son prácticamente inactivos en soluciones ácidas, el hipoclorito de sodio pierde su actividad en soluciones ácidas. En una solución extremadamente ácida (pH 1.0) el cloro tiene una elevada actividad pero desafortunadamente está relacionada con una extremada toxicidad.

Por lo que las bacterias que poseen una carga negativa unicamente los desinfectantes que son no ionizantes o que poseen una carga positiva, con la posible excepción de los agentes oxidantes, poseen una marcada actividad germicida (34).

La eficacia de un desinfectante dependerá de su concentración, la duración del contacto y el número de organismos. Debido a esto se tiene la tendencia de que el uso de desinfectantes a grandes concentraciones trae mejores resultados, ésta práctica es muy peligrosa porque trae problemas de corrosión y toxicidad. Todos los organismos que entran en contacto con un desinfectante no son matados simultáneamente, según el tiempo de exposición de un desinfectante corresponde al porcentaje de organismos que son afectados (17, 18).

**PROPIEDADES DE LOS AGENTES QUIMICOS:** La selección de un desinfectante dependé de algunas propiedades inertes del agente químico, para tomar una decisión uno deberá tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Si el agente químico que se va autilizar es corrosivo al metal, aluminio o plástico.
- Si es tóxico en los tejidos de los animales o del hombre.
- Cual es la estabilidad de la solución
- Cuanto cuesta

Actualmente, ningún desinfectante posee las características del desinfectante ideal.

Algunos de los desinfectantes de uso común son los siguientes:

- Compuestos de cuaternarios de amonio
- Fenoles
- Biguanides
- Dialdehidos

**COMPUESTOS CUATERNARIOS DE AMONIO:** Son desinfectantes cationicos, las cargas positivas de estos compuestos

son atraídas por las cargas negativas de los microorganismos, los cuaternarios de amonio actúan por destrucción de la membrana celular de las bacterias que no son ácido-resistentes y con gran actividad sobre un pH alcalino. Tienen gran actividad sobre los virus lipofílicos y poco grado fungicida, no afecta a las esporas y solamente la actividad germicida puede ser demostrada por la actividad hacia las bacterias ácido-resistentes (17, 18, 24, 37).

Una ventaja importante de estos compuestos es que no es tóxico para los tejidos y su actividad es rápida.

Las sustancias con carga negativa como son los jabones y los detergentes aniónicos al combinarse con los cuaternarios de amonio, se neutraliza su efecto antimicrobiano, otra consideración importante es el marcado detrimento de los resultados de la actividad de éste compuesto cuando es utilizado en presencia de materia fecal. Sales minerales con agua solamente producen un descenso en los resultados (18).

**FENOLES:** Los compuestos fenólicos ejercen varios efectos sobre los microorganismos incluyendo la desnaturalización de las proteínas. Substitutos del fenol como el Orto-fenilfenol y O-benzil-P-clorofenol reemplazan al fenol original como desinfectantes generales. Estos componentes son más germicida que el fenol y poseen un menor efecto tóxico sobre los tejidos y se recomienda utilizarlos en diluciones. En las formulaciones los substitutos del fenol son disueltos en jabones, alcoholes y alcalis que mantienen su solubilidad (17, 18).

Las soluciones ácidas de fenoles requieren un gran concentración para mostrar una actividad germicida, pero estos productos han mostrado un efecto tóxico sobre los tejidos.

En presencia de materia orgánica decrece la efectividad del fenol pero es menos evidente que con la mayoría de los otros desinfectantes.

Se recomiendan diferentes diluciones de los sustitutos del fenol para lograr una buena actividad sobre células vegetativas, hongos y algunos virus lipofílicos.

Las esporas bacterianas no son afectadas por soluciones desinfectantes a temperatura ambiente, puede ser que el orto-fenil fenol es un buen desinfectante en contra de los organismos ácido resistentes (18, 26).

**FENOL:** Es un derivado del petróleo en su forma más pura a temperatura ordinaria se presenta en forma de cristales se mantiene líquido mediante la acción de calor agregándole 10% de agua o glicerina.

**VENTAJAS:** No daña los tejidos aún a concentraciones elevadas ni tampoco corroe los metales. Resulta muy eficaz contra los microorganismos e incluso en presencia de materia orgánica, es activo hasta contra las esporas más resistentes si se le deja actuar durante el tiempo necesario, no menor de 24 horas.

**INCONVENIENTES:** Es extremadamente tóxico, su olor es muy penetrante, es poco eficaz en soluciones frías o sobre superficies a bajas temperaturas, no parece destruir a los virus, no es soluble en agua a concentraciones mayores del 5%, su acción se contrarresta aplicando alcohol etílico. Entre los animales domésticos el gato es muy sensible a la acción tóxica del fenol. En soluciones muy débiles el fenol entumece las manos de los cirujanos y reduce considerablemente la sensación del tacto.

Se utilizan soluciones templadas al 5%, en zonas delicadas como el prepucio y órganos genitales de las hembras



no se deben sobrepasar concentraciones del 0.5%. Para destruir esporas se aplican soluciones calientes al 5%, dejándolas actuar mínimo por 24 horas (17, 18).

Se dice que el fenol retiene su actividad en aguas duras y bajo las peores condiciones en periodos cortos entre el desinfectante y la susceptibilidad de las células que se requiere para su efecto germicida.

**HALOGENOS:** Su actividad está en función de los pesos atómicos y de su poder oxidante. Las dos clases de halógenos comunmente para desinfectar son el cloro y el yodo. Los desinfectantes de cloro son usualmente utilizados como hipocloritos mientras que el yodo como desinfectante-antiséptico es tintura de yodo e iodoforos. Todos los halógenos oxidan las proteínas (17, 18).

**HIPOCLORITO SODICO:** Tiene un contenido de cloro que varía entre el 2 y el 20%, el hipoclorito sódico disuelto o en combinación con hipoclorito de calcio es muy útil para desinfectar las instalaciones, sin embargo, como ocurre en la mayoría de los preparados de cloro, su eficacia desinfectante disminuye mucho en presencia de materia orgánica (escretas, sangre, etc.) (18).

El hipoclorito de sodio es un poderoso desinfectante pero debido a su facilidad de combinarse con material orgánico es mayormente utilizado en superficies limpias. La actividad antimicrobiana de los hipocloritos es más anunciada con ácidos débiles. En ausencia de material orgánico el hipoclorito de sodio mata rápidamente a las bacterias ácido-resistentes y a las esporas con un tiempo más prolongado, así como a los virus lipofilicos e hidrofílicos y hongos. Son muy comunmente utilizadas las concentraciones de hipoclorito porque no es tóxico para los tejidos y es de bajo costo,

en adición a la seria desventaja de la inactivación orgánica, los hipocloritos tienen un olor muy fuerte y son corrosivos para la mayoría de los metales con la posible excepción del acero inoxidable. Como previamente se mencionó, las soluciones ácidas son bastante inestables (17).

Los componentes que contienen iodóforos son más comunmente utilizados como desinfectantes-antisépticos en estos componentes el yodo se combina con los agentes activos de la superficie usualmente un detergente no iónico.

Estos componentes son efectivos contra bacterias, virus hidrofílicos y lipofílicos, hongos y muestran poco grado de actividad sobre las esporas. No son tóxicos para los tejidos pero en algunas ocasiones pueden ser corrosivos a ciertos metales.

La mayor desventaja de los iodóforos es su costo, existen diferentes formulaciones de iodoforos que se utilizan como antisépticos para heridas infectadas y cirugías menores (17, 18).

**BIGUANIDES:** En las clínicas veterinarias el biguanide más comunmente utilizado como desinfectante es la clorexidina. Para la desinfección este compuesto está formulado con un detergente no iónico, aunque la clorexidina no es un cuaternario de amonio muchas de sus propiedades corresponden a las de los cuaternarios de amonio. La clorexidina es más activa en su pH alcalino se piensa que su actividad principal se debe a la precipitación de los componentes intracelulares (18, 26).

El compuesto es activo también contra organismos gram negativos, sin embargo no es recomendable contra los gram positivos. Esta actividad puede demostrarse en los virus lipofílicos y hongos pero no en esporas ni bacterias.

Los compuestos aniónicos como los jabones reducen su actividad así como lo hace el agua dura, los efectos del agua dura son reversibles cuando la clorexidina se mezcla con detergentes aniónicos o catiónicos. El material orgánico hace disminuir su actividad (34).

De los desinfectantes más comunmente utilizados la clorexidina es uno de los que posee los efectos tóxicos más bajos hacia los tejidos.

**DIALDEHIDOS:** De los dialdehidos el glutaldehido es el agente germicida más utilizado, este es un desinfectante de amplio espectro porque actúa sobre bacterias, virus, hongos y esporas. El efecto esporicida puede ser llevado a cabo a temperatura ambiente de 30 minutos a 3 horas. Otra notable ventaja es que su actividad no disminuye en presencia de materia orgánica, quisas uno de sus mayores usos es la esterilización en frio del instrumental quirúrgico sin utilizar el equipo de autoclave, desafortunadamente hay muchas desventajas, por lo que los médicos veterinarios no suelen utilizarlo. El glutaraldehido en su forma ácida puede ser activado por la adición del bicarbonato de sodio el cual aumenta el pH a un nivel alcalino en donde el componente es más activo. Una vez activado es inestable y tiene una vida de aproximadamente 2 señasnas, muestra una ligera toxicidad ahcia los teidos, los instrumentos esterilizados con glutaraldehido deberán ser enjuagados o remojados con solución salina esteril antes de entrar en contacto con los tejidos (49).

RESUMEN DE LAS PROPIEDADES DE LAS CLASES DE DESINFECTANTES MAS COMUNES (34, 37)

Clase de Desinfectante.	Cuaternario de amonio	Fenoles	Hipoclorito de sodio	Iodóforos	Glutaral-dehido	Clorexidina	
Propiedades							
Bactericida	++	++	++	+++	+++	++	
Viricida general	-	-	+++	+++	+++	-	
Virus lipofílicos	+++	+++	+++	++	+++	+++	
Esporicida a temperatura ambiente	-	-	-	+	++	-	
Fungicida	++	+++	+++	+++	+++	++	
Efectivo en presencia de materia orgánica	++	+++	+	++	+++	++	
Efectivo en presencia de jabones	-	+++	++	++	+++	-	
Efectivo en aguas duras	+	+++	++	++	+++	++	
Rango de pH más efectivo	Alcalino	Neutral	Acido	Neutral	Alcalino	Alcalino	
+++:	Elevada actividad	++:	Moderada actividad	+:	Poca actividad	-:	Inactivo

Las ciencias químicas han permitido una rápida evolución en la fabricación de desinfectantes, antisépticos, quimioterápicos y antibióticos. Desgraciadamente no se ha descubierto todavía el preparado ideal que reúna las condiciones de efectividad, seguridad y persistencia deseables junto con la inocuidad que permita su aplicación en animales y en habitaciones destinadas al personal que labora en una clínica.

**LITERATURA CITADA**

1. AAHA Advisory committee on clinical pathology services: A standard for the clinical pathology services of an animal hospital. JAAHA, 10:383-387, 1974.
2. Anonymous: Getting to the root of the problem: a survey of opinion on animal hospital floor coverings. JAAHA, 9:39-45, 1973.
3. Anonymous: Supplement to the AAHA manual for standars for animal hospital, 1974.
4. Bailey, W.R. and Scott, E.G.: Diagnostic Microbiology, ed. Bayley and Scott, eua, 1976.
5. Blank, H.I.: El maravilloso mundo de los gatos. ed. Continental, México, D.F., 1983.
6. Blank, H.I.: El maravilloso mundo de los perros, ed. Manuel Porrúa, México, D.F., 1974.
7. Campbell, L.J.: What 45 ownwrs taught me about Veteri- nary Hospital design, Vet Econ., 44-61, 1974.
8. Cedillo, O.I. y Enriquez, R.C.: El hombre y su ambien- te. ed. Herrero, México, D.F., 1980.
9. Copich, W.J.: Avoiding the common errors made in de signing of Animal Hospitals. Vet. Clinics of North America, 2, No. 3, 537.546, 1972.
10. Crago, V.G.: Crago Veterinary Clinic: Modern Hospital facility without rebuilding. JAAHA, 8:291-302, 1972.

11. Daniel, D.: Infections in Clean Wounds: the roles of Surgeon Environment, and Host. Comp. on Cont. Educ. the Pract. Vet., 6-7, 629-634, 1984.
12. Dykstra, R.R.: Higiene animal y prevención de enfermedades, ed. Labor, Danville, Illinois, USA, 1970.
13. Erbeck, D.H.: Quality, from every angle, Vet. Econ, 12, No. 11:38-49, 1971.
14. Evler, H.J.: Initial thoughts on Animal Hospital design. Vet clinics of North America, 2, No. 3:547-556, 1972.
15. Fechner, J.: Vacunas y vacunación de los animales domésticos, ed. Acribia, España, 1976.
16. Foster, P.W.: Introducción a la ciencia ambiental, ed. el Ateneo, Argentina, 1975.
17. Fuentes, H.V.: Farmacología y Terapéutica Veterinaria, ed. Interamericana, México, D.F., 1985.
18. Goodman, L.S.: Bases Farmacológicas de la terapéutica, ed. Interamericana, México, D.F. 1978.
19. Hawline, A.: Quality performance before quality control, Laboratory management, 12, No. 10:27-29, 1974.
20. Hilleboe, H.E.: Manual de tratamiento de aguas. ed. Limusa, México, D.F. 1974.
21. Hoskins, H.P.: and Mayer, K.: Canine Medicine, ed. American Veterinary, Pub. Inc. EUA, 1979.
22. Hugo, W.B.: Inhibition and destrucción of the microbial

cell. New York, Academic Press, 819, 1971.

23. Jahanna, Kaufman: Nosocomial infections. Comp on Cont. Educ. for the Pract. Vet., 4-6, 303-307, 1984.
24. Jawetz, E. et al.: Microbiología Médica, ed. Interamericana, México, D.F., 1983.
25. Laguna, M.R.: Flora bacteriana aislada de la clínica para Pequeñas especies de la FMVZ de la UNAM, como posible fuente de infección Nosocomial. AMMVAPE, Congreso Nal. XVIII aniversario, 50-54, 1986.
26. Lawrence, C.A. and Block, S.S.: Desinfection, sterilization and preservation. Philadelphia, Lea and Febige, 808, 1978.
27. Loeb, W.: Laboratory medicine in small animal practice, component or adjunct, JAHA, 10:389-391, 1974.
28. Lovejoy, J.: To remodel or build new: A case study. JAAHA Vol. 6, No. 2, 95-105, May 1970.
29. Marquez, M.E.: El medio ambiente, ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 1973.
30. Mc. Carthy, J.B.: Recognizing the Veterinary technician, Vet. Clinics of North America, 2, No. 3:495-502, 1972.
31. Miller, D.K. An external control program for you hospital laboratory. JAAHA, 10:337-387, 1974.
32. Miller, D.K.: A practical approach to clinical laboratory medicine. JAAHA, 8:315-322, 1972.



33. Mohantay, B.S.: and Dutta, S.K.: *Virología Veterinaria*, ed. Interamericana, México, D.F., 1984.
34. Mohor, J.W.: Manpower survey: turnover, scheduling top staffing headaches. Laboratory Management, 9, No. 2:24-26, 1971.
35. Morgan, H.C.: In-office clinical biochemistry, I. the basic Laboratory. Proceedings, 41 st Annual AAHA meeting, 620-622, 1974.
36. Morgan, H.C.: The future of in-office diagnostic systems in Veterinary Medicine. The practicing Veterinarian, 44, No. 3, 1972.
37. Myrvik, Q.N.: *Bacteriología y Micología Médica*, ed. Interamericana, México, D.F., 1979.
38. Osborne, C.A.: Drug induced errors of Laboratory results: The dilemma of pseudodata, JAAHA, 10:336-339, 1974.
39. Payro, D.J.: *El perro y su Mundo*, tratado de Zootecnia canina, ed. Loera Chavez Hnos., México, D.F., 1981.
40. Perman, V.: Where is clinical pathology today? JAAHA, 10:339. 1974.
41. Puggnetti, G.: *Guia de perros*, ed. Grijalbo, Barcelona España, 1981.
42. Radin, N.S.: Design principales in building a Biochemistry Laboratory. Amer. Labo., 6, No. 1 39-51, 1974.
43. Raymond, L.: Animal Hospital floor plans. JAAHA, Vol. 6, No. 2, 106-109, May. 1970.

44. Raymond, L. and Enfield, A.: Expansion of existing hospitals. JAAHA, Vol. 6, No. 3, 200-202, August, 1970.
45. Raymond, W. and Worley, R.H.: Giving and older hospital a new look. JAAHA, Vol. 6, No. 4, 260-269, November 1970.
46. Ravinovich, J.E.: Introduccion a la ecologia de las poblaciones animales, ed. CECSA, México, D.F., 1980.
47. Ravinovich, J.E.: Ecologia de población animales, ed. OEA, EUA, 1978.
48. Russell, R.L.: Mesa Veterinary Hospital. JAAHA, 8:133-144, 1972.
49. Stonehill, A.A.: Buffered glutaraldehyde, a new chemical sterilizing solution. American Journal Hospital Pharmacy 20:458-465, 1973.
50. Vanes, L.: The principles of animals Hygiene and preventive Veterinary Medicine, ed. John Wiley and Song, inc. EUA, 1972.
51. William, L.J.: Some factors in hospital design., JAAH, Vol. 7, No. 1, 52-58, February 1971.
52. Westgard, J.O. and Hunt, M.R.: Achieving quality in e veryone's Job. Laboratory Management, 12, No. 10:16-51, 1974.