

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGÓN

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL
TÍTULO DE LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL
CON EL NOMBRE DE:

SUPERFICIE QUIRÚRGICA PARA CLÍNICAS
Y CONSULTORIOS VETERINARIOS

PRESENTA: LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

San Juan de Aragón Edo. de México

200



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A. mis Padres... por haber formado en mi al hombre que soy en este momento.

A. mi familia... por haber participado conjuntamente en este esfuerzo.

A. Alejandra... por estar siempre a mi lado.

Agradecimientos especiales a:

D.I. Patricia Díaz Pérez Presidente del Jurado

D.I. Filiberto Bernal Reyes Secretario del Jurado

D.I. Manuel Borja Vázquez Vocal del Jurado

D.I. Gerardo Roberto Linares Correa 1er Suplente y Director de Tesis

D.I. Mario Octavio Godínez Rodríguez 2do Suplente

D.I. Patricia Herrera Macías Jefa de la Carrera de Diseño Industrial

D.I. Miguel Novoa Aguilera

D.I. Luis Arturo Murguía R.

D.I. Rodolfo Mendoza Ríos

D.I. Martín Villa Omaña

.M.V.Z. Ciriaco Tista Olmos

.M.V.Z. Agustín Godínez Lomelli

28933

Por haber apoyado en todo momento el desarrollo de esta tesis...

Imagina, proyecta y construye...

A las personas que han apoyado este gran esfuerzo.

Y en especial... a las que no están presentes en este instante.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I LA MEDICINA VETERINARIA UNA PERSPECTIVA PARA EL DISEÑO.	17
1 Medicina para animales.....	17
1.1 Los tipos de atención veterinaria y sus pacientes.....	19
1.1.1 Zonas rurales.....	24
1.1.2 Zonas urbanas.....	25
1.2 Áreas de trabajo.....	26
1.2.1 Área de auscultación.....	26
1.2.2 Área de preparación.....	27
1.2.3 Área cirugía y zona gris.....	27
1.2.4 Área de recuperación y locales de hospitalización.....	28
1.3 Conclusión del capítulo.....	30
CAPÍTULO II EL AREA DE CIRUGÍA UN ASPECTO DE ESTUDIO A CONSIDERAR.	31
2.1 El área de cirugía.....	32
2.1.1 Higiene del quirófano y áreas de hospitalización.....	33
2.1.2 La superficie de operación.....	34
2.1.2.1 Las superficies de operación existentes en el contexto metropolitano.....	35
2.1.2.2 Las superficies de operación existentes en el contexto rural.....	35
2.1.3 Mesas existentes y elementos de sujeción.....	36
2.1.4 Espacio de trabajo y superficies de atención dentro de una estancia veterinaria.....	38
2.1.5 Análisis de los productos existentes.....	45
2.2 Conclusión del capítulo.....	46

CAPÍTULO III EL ANÁLISIS DEL PROBLEMA DE DISEÑO.	47
3.1 Antecedentes Históricos y Culturales.....	47
3.1.1 Las razas caninas.....	49
3.2 La problemática del can en el ámbito veterinario.....	51
3.3 La Cirugía Canina.....	54
3.3.1 El Posicionamiento del can en la superficie de operación durante la cirugía.....	55
3.4 Tiempos que existen en cada una de la secuencia de actividades.....	58
3.5 Espacios de atención veterinaria metropolitanos.....	59
3.6 Problemas que tienen los médicos veterinarios durante la auscultación, tratamiento e intervenciones quirúrgicas.....	61
3.7 Diagnóstico del Problema.....	64
3.7.1 Problemas que poseen las superficies de trabajo para la auscultación, preparación y operación en las clínicas veterinarias.....	65
3.7.2 Problemas que existen cuando la altura de la superficie no se adecua a la estatura del usuario.....	68
3.8 Instrucciones de Simulación.....	70
3.8.1 Análisis de Simulación.....	75
3.9 Definición del Proyecto.....	77
3.10 Requerimientos de Diseño.....	78
3.10.1 De uso.....	78
3.10.2 Función.....	78
3.10.3 Zona de Operación.....	79
3.10.4 Legales o Normativos.....	80
3.10.4.1 Dimensión.....	80
3.10.4.2 Peso y Estructura.....	81
3.10.4.3 Materiales.....	81
3.10.4.4 Elementos de Sujeción.....	82
3.10.5 Ergonómicos.....	82
3.10.6 Producción.....	83
3.11 Conclusión del análisis del problema de diseño.....	84

CAPÍTULO IV LOS CONCEPTOS DE DISEÑO, LA VISIÓN DEL DISEÑADOR EN LA SOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD VETERINARIA. 87

4.1 Los conceptos de diseño.....	88
4.2 Evaluación de los conceptos	120
4.3 Definición de concepto.....	121
4.4 La etapa de modelado	123
4.5 Criterios de aceptabilidad en consideración al concepto final	
4.6 Conclusión del capítulo	128

CAPÍTULO V EL DISEÑO FINAL “LA SUPERFICIE QUIRÚRGICA VETERINARIA. “ 129

5.1 Descripción del objeto.....	131
5.1.1 La presentación gráfica.....	132
5.1.2 Perspectiva comparativa.....	133
5.1.3 La secuencia de actividades propuesta para la utilización del objeto de diseño.....	134
5.1.4 Descripción de partes y la presentación bidimensional.....	139
5.1.4.1 Las cubiertas abatibles, los elementos de anclaje y el receptáculo recolector de fluidos.....	140
5.1.4.2 La rotación de la superficie y la palanca de ajuste.....	142
5.1.4.3 La manivela de elevación y descenso de la altura.....	143
5.1.4.4 El pedal de ajuste para nivelar la inclinación de la superficie.....	144
5.2 Conjunción de funciones en una vista isométrica.....	145
5.3 Perspectiva contextual de la superficie quirúrgica.....	146
5.4 La visualización en el espacio interior.....	147
5.5 El desarrollo del prototipo.....	148
5.6 La Comparación del proyecto de diseño con los productos análogos.....	149
5.7 Mantenimiento de la superficie quirúrgica para clínicas y consultorios veterinarios.....	150
5.8 Conclusión del Capítulo.....	152
5.9 Los Planos de Producción.....	153

CAPÍTULO VI LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN.	181
6.1 Análisis previo a la producción.....	182
6.2 Los procesos de producción.....	183
6.3 Los materiales y costos por pieza.....	185
6.4 El Armado de partes.....	190
6.5 Que infraestructura puede producir el proyecto.....	192
6.6 Hacia quien más puede ir dirigido del producto.....	192
6.7 Conclusión del capítulo.....	193
CONCLUSIÓN.....	195
APÉNDICE.....	201
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	211
BIBLIOGRAFÍA.....	216
AGRADECIMIENTOS.....	217

La presente tesis comprende el desarrollo de un objeto de Diseño Industrial que a través de métodos propios de la actividad del diseñador, busca la solución de algún problema de índole humano.

Realizando una investigación de tipo metodológico, se pretende obtener un análisis preciso, que permita una solución adecuada, ayudado con aspectos gráficos y técnicos-productivos para visualizar su implementación dentro de un contexto socio-económico-cultural.

México exige la formación de profesionales competitivos, con la finalidad de que analicen, propongan y elaboren el diseño en productos ricos en función y forma, con los recursos productivos existentes en el país, para satisfacer las necesidades de los Mercado Nacionales e Internacionales.

Las perspectivas existentes para el Diseñador Industrial son amplias y cada vez más perfeccionables, tal es el caso del trabajo que puede desarrollarse en el diseño de objetos tridimensionales, su representación gráfica y visual, como el dibujo técnico, diseño asistido por computadora o las técnicas de representación tradicionales.

El Diseñador es entonces un ser creativo capaz de interrelacionarse en los sectores productivos, debido a su formación multidisciplinaria.

Mediante el uso de la ciencia aplicada, el Diseñador puede adentrarse cada vez más a proponer soluciones prácticas y así poder mantenerse a la vanguardia y poco a poco dar a conocer al Diseño Industrial como una actividad necesaria en el futuro productivo del país.

El Diseñador Industrial interactúa con otros profesionales como: Ingenieros, Arquitectos, Administradores, entre otros para dar solución de diversa índole a las necesidades de la sociedad en los ramos del sector productivo, por ejemplo el agrícola, pecuario, educación, industrial, comunicaciones, transporte y salud.

Una de las áreas en las que el Diseño Industrial puede ejercer su actividad es en el **SECTOR SALUD**, cuyo objetivo es el bienestar de los mexicanos; este se encarga de mantener y brindar servicios médicos públicos y privados alrededor de toda la República Mexicana, mediante campañas de vacunación, prevención de enfermedades, accidentes, entre muchos más.

Dentro del mismo se encuentran clasificados tres subsectores más: **EL MÉDICO, EL ODONTOLÓGICO Y EL VETERINARIO.**

A partir de este momento entraremos en materia con el proyecto de tesis el cual se enfoca en un 100% en el ámbito veterinario

EL ÁREA VETERINARIA

Brinda atención médica a los distintos animales y en especial a todo aquel que se encuentre relacionado con el ser humano del que se obtiene un beneficio, tal es el caso de animales destinados para el consumo humano, animales en cautiverio, vida silvestre, animales en peligro de extinción y domésticos. Las instalaciones que brindan los servicios veterinarios son: zoológicos, clínicas y consultorios, en los dos últimos casos: rurales y metropolitanos.

Actualmente en el ámbito nacional la veterinaria no ha contado con un desarrollo en el diseño del equipo y objetos para el desempeño de su actividad; debido al mayor interés que existe hacia los sectores médico y odontológico, y en parte por la gran demanda de atención hacia el ser humano.

Es por ello que la Veterinaria en México representa una fuente de oportunidades para desarrollar proyectos de diseño que ayuden a superar los ya existentes tanto nacionales e internacionales y con ello crear nuevas formas de atención hacia los pacientes humanos y animales.

Por tal motivo se desarrolló el presente proyecto y para ello se efectuó la investigación visitando varios lugares como lo son:

- 1. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (U.N.A.M.)
- 2. Facultad de Veterinaria y Zootecnia (U.N.A.M.)

Al realizarse la primera etapa de la investigación se encontró que la mayor parte del sofisticado equipo veterinario es de origen extranjero y la expectativa para desarrollar equipo veterinario capaz de competir con productos de ese tipo se vio minimizada; por lo tanto se propusieron en un principio temas encaminados hacia la atención de animales en zonas rurales.

En una nueva investigación recurrimos a centros de información en busca de más temas para realizar la tesis de diseño, entre estos recurrimos a:

- Centro antirrábico Aragón.
- Ligas defensoras de animales.
- Veterinarias del área metropolitana.

Con base a esta segunda investigación, sobresalió la problemática de diseñar elementos de sujeción para las extremidades de un paciente canino que debe ser inmovilizado para su operación, la cual nos dio la pauta para vislumbrar mejores posibilidades en el desarrollo en un nuevo diseño y solucionar así problemas funcionales originados durante la intervención quirúrgica en canes de gran tamaño.

Por lo antes mencionado se decidió realizar un proyecto inicial con el nombre de elementos de sujeción para la inmovilización de los miembros inferiores en canes durante la intervención quirúrgica en áreas de operación como clínicas y consultorios veterinarios.

No obstante al ir transcurriendo la investigación, se descubrió que el proyecto se evocaba a todo un sistema quirófono que interactuaba con una serie de elementos, que necesitaba de todo un respaldo económico para ser llevado a cabo y que podría ser incluido dentro del contexto nacional.

Es aquí donde nace el proyecto SUPERFICIE QUIRÚRGICA PARA CLÍNICAS Y CONSULTORIOS VETERINARIOS, que propone ayudar en las actividades de los médicos y acondicionar las instalaciones de los mismos para cumplir en todo momento con las normas veterinarias mexicanas.

Esta superficie será una estructura de trabajo destinada a un espacio específico que no-sólo propone una nueva secuencia de actividades, sino formar parte de un sistema y como subsistema poseer sus propios accesorios vislumbrándose como una nueva generación de productos veterinarios.

Además ayudado por la estética formal del diseño, propone una adquisición accesible y viable por parte de los médicos veterinarios.

La propuesta maneja en su mayoría procesos de fabricación basados en la manufactura, que pueden llevar a cabo una baja producción.

Con estas bases, la fundamentación del proyecto es sobre todo el de crear un medio de atención, especialmente diseñado para un contexto mexicano, y en un futuro en países que posean la misma problemática.

Para realizar la investigación de dicha tesis se recurrió a fuentes de información en su mayoría de campo, tales como:

- 1. Secuencia fotográfica de productos existentes en México.
- 2. Observación directa en los métodos de amarre y sujeción.
- 3. Observación directa en las áreas de operación e intervención quirúrgica de las estancias veterinarias.
- 4. Observación directa y grabada en videocámara de la secuencia de actividades.
- 5. Entrevistas en el contexto veterinario.
- 6. Especificaciones de razas de canes, peso y talla en centros específicos como la SOCIEDAD CANÓFILA MEXICANA.

La justificación parte de la innovación en diseño que este propone al modificar el estereotipo básico de atención veterinaria.

El desarrollo del documento de tesis consta de 3 etapas :

La primera equivale a la investigación, una segunda comprende el desarrollo del proyecto y la final una conclusión.

Se compone por seis capítulos incluyendo al inicio de cada uno una breve introducción y al final con la conclusión un análisis. Para una mayor comprensión la utilización de cuadros, diagramas y esquemas fue indispensable y para hacer una lectura amena se recurrió al uso de ilustraciones a lo largo de todo el documento de tesis.

La implementación del diseño de imágenes por computadora es uno de los apartados más llamativos para el lector y su desarrollo posterior contempla la construcción del prototipo para una posterior comprobación de la hipótesis.

1 MEDICINA PARA ANIMALES

La VETERINARIA es la ciencia que previene y cura las enfermedades, padecimientos y lesiones de los animales; se inició paralelamente a la domesticación de los animales por el hombre, pero el comienzo de la ciencia moderna se debe al francés Claude Bourgelat (1712-1779), que en 1761 creó la primera Escuela Veterinaria, en Lyon Francia.

La medicina veterinaria moderna tiene las mismas bases de la medicina humana, y sus métodos de investigación son análogos.

LA MEDICINA VETERINARIA comprende principalmente las ramas de higiene, patología, terapia y cirugía; también estudia las características raciales de los animales, su forma de vida, la mejora y progreso de aquellos que son fuente de alimentos para el hombre.

Consiste en la atención médica y la recuperación de los animales por medio de tratamientos médicos brindados por especialistas en las ramas antes mencionadas. Actualmente la veterinaria se ocupa de casi todo tipo de animales y no esencialmente a los destinados al consumo humano.¹

En nuestro país la Medicina Veterinaria es una profesión desde el año de 1853, cuando la Universidad Nacional Autónoma de México funda la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.



Fotografía 1.1

Es tan interesante la tarea de la veterinaria que en casi todos los países existen escuelas dedicadas a formar profesionales y técnicos en esa carrera, que cada día es más influyente en el ámbito humano.

Fotografía 1.1 Aprendiendo las técnicas más actuales

Los distintos especialistas en medicina veterinaria se forman en las más modernas escuelas como ésta de Hannover, Alemania. Sin embargo existe un gran contraste en países que no poseen un grado de desarrollo tecnológico y científico tan avanzado en esta actividad como lo es México.

1. ANIMALES PARA LA CIENCIA Los adelantos científicos (inseminación artificial, inducción química de los nacimientos, etc...) son logros que se han obtenido gracias a la investigación y experimentación con animales. También existen otras actividades de investigación como son: selección del ganado mediante la genética para mejorar la especie, contar con un mejor control sanitario, inspección de la carne, etc. Los experimentos sobre animales son la base de todo descubrimiento médico.

1.1 LOS TIPOS DE ATENCIÓN VETERINARIA Y SUS PACIENTES

Los tipos de atención veterinaria no difieren de los que se aplican en la medicina humana, de hecho se realizan las mismas actividades como son: consulta, diagnóstico, atención quirúrgica, tratamiento en quimioterapia y rehabilitación, hospitalización, endoscopias, rayos X y, un sin fin de aplicaciones que puede contener una clínica u hospital especializado.

Existen principalmente dos tipos de atención veterinaria: Consulta y Tratamiento.

Se le dice consulta veterinaria cuando se efectúa en el animal una auscultación superficial o completa, la cual puede realizarse en el lugar donde habita (zonas rurales o ambiente natural) y comúnmente en un centro de atención veterinaria para evaluar el estado de salud del animal determinando así, mediante un chequeo o estudio completo, alguna enfermedad o padecimiento existente.

El tratamiento veterinario consiste por lo general en la aplicación directa de la medicina, terapia, o cirugía posterior a una consulta para brindar una cura, éste debe efectuarse de manera rápida y efectiva.

La Medicina Veterinaria atiende a diferentes tipos de especies animales, tal es el caso de aquellos que se encuentran clasificados dentro del SECTOR GANADERO. El gran cuidado que se tenga a estas especies repercutirá en el beneficio material de los animales hacia el ser humano.

También se encarga de la *fauna silvestre, animales en peligro de extinción, animales en cautiverio y animales domésticos.*

En el primer y segundo caso, la veterinaria se relaciona directamente con **animales que se encuentran dentro de su hábitat natural**, como pueden ser: reptiles, aves y mamíferos de diferentes regiones del planeta, para su cuidado y preservación, manteniendo así su existencia en conjunto con el hombre. (Ver fotografía 1.2)



Fotografía 1.2

Con respecto a los **animales en cautiverio**, la Medicina Veterinaria cuida la salud en especial de aquellos que trabajan y pertenecen a zoológicos y circos.

Fotografía 1.2 Un dragón de Komodo ha sido operado de cataratas en el centro veterinario de Referral de Springfield, EE.UU. En donde la oftalmología ya es una especialidad habitual en medicina animal y los resultados suelen ser óptimos.

Hay que especificar que los tipos de atención veterinaria variarán dependiendo del animal y especie, ya que existen grandes como pequeñas.

Fotografía 1.3 Cuidados para animales exóticos.

Una carpa japonesa padece de úlceras en la piel. Además de procurarle el alivio, la veterinaria examina el agua en la que nada.



Fotografía 1.3

Y para finalizar, el último eslabón de la atención veterinaria es el animal doméstico, que por lo general son pequeñas especies que tienen un estrecho vínculo con el hombre, debido a que conviven y llegan a quedar íntimamente relacionados por lazos sentimentales. (Ver fotografías 1.6, 1.7 y 1.8)

Fotografía 1.4 Primeros estudios de un paciente.

En cuanto llega el animal al consultorio veterinario, el médico lo primero que hace es un análisis de sangre y unas radiografías para detectar cuál es el problema.

Con esta pequeña iguana se han seguido los mismos pasos.

Fotografía 1.4

Regularmente la atención veterinaria a animales domésticos se intensifica en zonas densamente pobladas por el hombre, tal es el caso de las ciudades.

Fotografía 1.5 Un equipo de la Facultad de Veterinaria de Hannover Alemania, se prepara para operar a un conejo y extraerle las piedras que tiene en la vejiga.

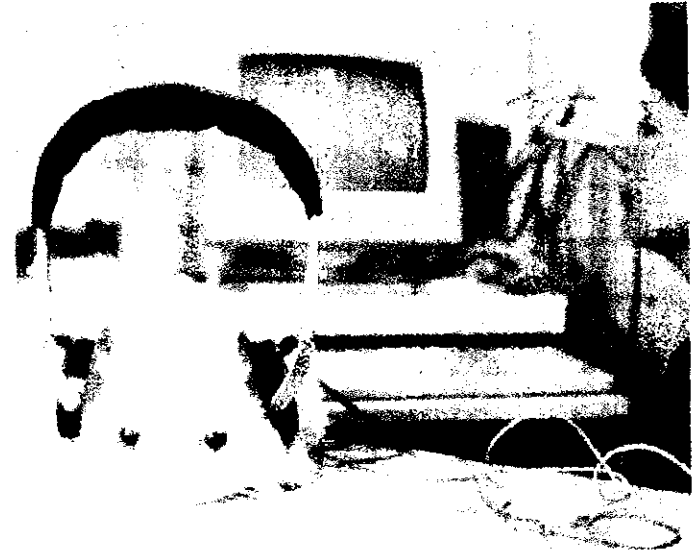
Antes le han realizado una ecografía y las han visualizado en pantalla. En pocos días el conejo estará como nuevo.

Fotografía 1.5

La atención veterinaria en el país tiene una mayor predominancia en las pequeñas especies (en especial mascotas) debido a que las grandes especies del sector ganadero y animales en cautiverio representan mayor dificultad con relación a su tratamiento veterinario y costo de atención.

Esas dificultades se basan principalmente en características de tamaño y peso en animales de ganadería; estado salvaje e instinto animal y agresivo en especies de fauna silvestre, además de no contar con el equipo e instrumentación adecuada para ellos.

Fotografía 1.6 Un gato persa que sufre de sordera es analizado por un otorrino con una audiometría, para ello le ha colocado unos auriculares, a través de ellos llegan unas señales en donde una computadora interpreta y registra las reacciones de su cerebro.



Fotografía 1.6




Fotografía 1.7

Dicho lo anterior es importante mencionar que la atención hacia animales de la fauna silvestre en peligro de extinción y en cautiverio es mínima en comparación con la generada en el sector ganadero y en animales domésticos, por lo que hablaremos de las zonas de atención para estos últimos.

Fotografía 1.7 Esta rata respira con dificultad por lo cual la están auscultando. Para evitar una inflamación pulmonar, el veterinario le ha prescrito antibióticos y así bajar la infección.

Las mascotas son animales domésticos que conviven con el hombre teniendo mayor relación con niños y amas de casa; estos animales suelen ser utilizados como compañía y en algunos casos para demostrar cierto estrato social cuando de animales exóticos se habla, es por ello que la mayor parte de los cuidados de un médico veterinario se realizan en zonas urbanas.

La ayuda que pueden dar las mascotas al ser humano se observa principalmente en 2 especies ya muy bien conocidas; el perro y el gato.



Fotografía 1.8 Un can es sometido a un escáner. Este pastor Alemán que además es un perro lazarillo, se ha quedado ciego. Para localizar su lesión y estudiar la posibilidad de una intervención quirúrgica a este fiel perro se le está haciendo un escáner del cerebro.

Al igual que en los seres humanos, también en mascotas se han comenzado a utilizar las medicinas alternativas, tanto la acupuntura como la homeopatía y la fitoterapia aunque de forma minoritaria, aún así la medicina veterinaria amplía cada vez más los horizontes de atención a animales que conviven con el hombre.

Cabe mencionar que los animales aportan más de lo que se cree a la ciencia en muchos conocimientos médicos, al realizar en ellos experimentos y primeros estudios de laboratorio que determinan el avance en diferentes tipos de áreas como la farmacéutica y genética entre otras, que dan la base para futuros tratamientos en la recuperación de enfermedades y padecimientos en la especie humana.

Fotografía 1.8

Los animales que gozan más de la atención veterinaria son sin duda las mascotas, debido a que los centros de atención veterinaria en las grandes urbes se encuentran casi, a la vuelta de la esquina.

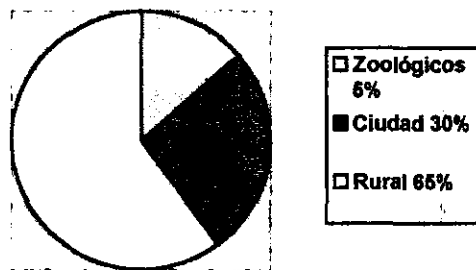
1.1.1 ZONAS RURALES

Es común que en los estados de provincia de la República Mexicana, la atención veterinaria se vea relacionada directamente con el sector ganadero. Gran parte de las empresas que utilizan materia prima animal y que crían animales para el consumo humano, requieren de grandes extensiones de tierra para el cuidado de los mismos, además de lugares que estén descentralizados de población humana.

La mayor parte de los animales que habitan en zonas rurales están clasificados como de grandes especies, tales como: caballos, toros, bueyes, cerdos, borregos, burros, carneros; estos animales poseen un tamaño, peso considerable y comúnmente se agrupan en rebaños por lo que representan un trabajo extra en transporte y costo.

Por ende la atención hacia animales en zonas rurales no se brinda en instalaciones especiales como en el caso de hospitales, clínicas o consultorios para la atención de seres humanos. En su mayoría la consulta y atención a este tipo de animales es proporcionada en los lugares en que habitan (pastizales, granjas, ranchos, establos, corrales), como consecuencia el médico veterinario rural no cuenta con una área específica de trabajo; por lo tanto tiene que desplazarse para proporcionar la ayuda necesaria.

Cuadro 1.1 Porcentajes de Atención.



Sin embargo, existen pocas zonas rurales en donde el médico veterinario que cuenta con un grado de especialización encaminado a la atención de grandes especies y en particular de animales de ganado, tiene un establecimiento para la realización de su trabajo el cual posee equipo e instrumentación necesarios.

También existen Asociaciones Ganaderas en la mayor parte de la República Mexicana cuyo interés radica en el cuidado de las grandes especies para su mejora, desarrollo y productividad, el cual se ve frustrado por los altos costos que representa el cuidado de dichos animales.

1.1.2 ZONAS URBANAS

En las zonas metropolitanas existen establecimientos tales como: hospitales comúnmente llamados clínicas y consultorios veterinarios.

LAS CLÍNICAS VETERINARIAS son instalaciones que poseen un tamaño considerable y que proporcionan servicio tanto al Sector Público como Privado; entre las más comunes encontramos Clínicas Antirrábicas del Sector Salud, Instalaciones Académicas para el estudio de la Licenciatura en Veterinaria y Centros de atención que por lo común son tiendas de mascotas y de animales exóticos.

LOS CONSULTORIOS VETERINARIOS son espacios de atención en menor tamaño que brindan los mismos servicios que una clínica, la única diferencia radica en los medios (económicos, materiales y humanos) con los que cuenta y el tamaño de las instalaciones.²

Fotografía 1.9 La mayoría de los consultorios veterinarios presentan una gran semejanza en cuanto a sus instalaciones.

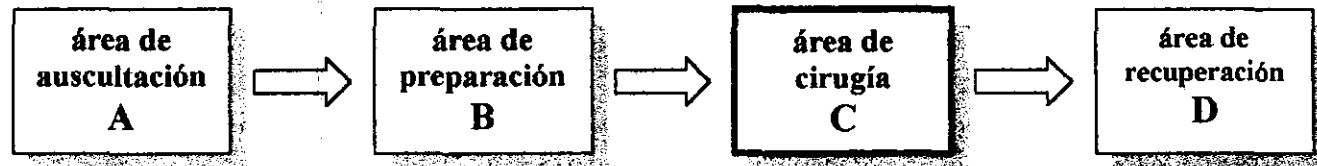
La foto de la izquierda muestra espacios muy reducidos, tanto que los pacientes y sus dueños se encuentran en la calle; a pesar de esto se ofrece atención médica a bajo costo y accesible para los dueños de estos últimos. En dichos espacios se cuentan con los instrumentos y mobiliario elementales para una atención básica y algunas veces estas cuentan con equipo para hospitalización; sin embargo, cuando la mayoría están ubicadas en zonas de escasos recursos sólo se proporciona la atención veterinaria elemental.

Fotografía 1.9

En ambas instalaciones es común que se brinde atención a pequeñas especies, de la atención brindada por estos centros de servicio los más beneficiados son los animales caseros como perros y gatos, debido a que son objeto de una pasión sentimental creciente de sus dueños hacia ellos; por lo tanto cuentan con mejores cuidados, atención y sobre todo existe la disposición a pagar cierta cantidad de dinero por una consulta o tratamiento.

² Cabe mencionar que este tipo de centros, llamados locales y de pequeño tamaño, son los que han proliferado más en últimos años.

Las instalaciones veterinarias que brindan un servicio hacia pequeñas especies en zonas metropolitanas son **Áreas de Trabajo** que deben contar como mínimo para tener un mejor desempeño con:



1.2 ÁREAS DE TRABAJO

Las áreas de trabajo: auscultación, preparación, cirugía o bloque operatorio y recuperación están ubicadas dentro de las instalaciones de trabajo del médico veterinario.

Estos son espacios cerrados que están destinados a actividades específicas, separados por puertas y corredores que sirven para tener acceso de un área a otra. Durante un procedimiento quirúrgico, el paciente es transportado del área de preparación a la de cirugía para ser intervenido finalizando su traslado en el área de recuperación.

1.2.1 ÁREA DE AUSCULTACIÓN

Es el espacio o superficie específico donde el veterinario diagnostica o vacuna y especifica un tratamiento para el padecimiento del paciente; por lo regular ésta sirve como la recepción y atención del paciente y su dueño.

Fotografía 1.10 A primera vista se encuentra el área de auscultación de un consultorio, esta consta de una simple mesa que debe de poseer una cubierta aséptica que por lo general es de acero inoxidable. En la cual se examina al paciente, en este caso es un perro y se le diagnostica. En otros casos donde sufren de males menores es posible atender al can en este lugar y aun cuando la veterinaria no cuenta con los espacios suficientes, esta área es ocupada para la preparación anterior a una operación.



Fotografía 1.10

1.2.2 ÁREA DE PREPARACIÓN

A partir de esta área se trata en especial a animales que van a ser intervenidos quirúrgicamente. Aquí se le realizan actividades al paciente antes de la cirugía; tal es el caso de baño, rasurado, preparación del campo de cirugía y su asepsia con agentes químicos desinfectantes (povidona yodatada y clorihexidina para las manos del cirujano), dependiendo del tipo de cirugía a realizar y la condición del paciente se optará por el uso de la anestesia antes del arribo a la zona de cirugía.

1.2.3 ÁREA DE CIRUGÍA o ZONA GRIS

El área de cirugía o quirófano está destinada a la intervención quirúrgica del paciente. Como zona gris se entiende al área donde debe existir una asepsia y limpieza total; ya que, es necesario estar libre de agentes patógenos y focos de infección; por ello al entrar a esta zona el médico utiliza tapabocas, gorra, bata, guantes y cubre pies.

En el área de cirugía la superficie de operación es parte de todo un mobiliario y equipo veterinario que interactúan con la mesa de mayo; porta sueros; charolas de disección; anaqueles; equipo respiratorio, de iluminación, de anestesia y en algunos casos lavabos, que deben ser utilizados en toda operación.

Esta área es aislada de las demás por medio de corredores y puertas que siempre son cerradas durante el tiempo de cirugía.

Una vez terminada la cirugía se traslada al paciente al área de recuperación, en las tres primeras áreas de trabajo es necesaria una superficie; la cual es contemplada como un producto mobiliario indispensable en toda veterinaria.

1.2.4 ÁREA DE RECUPERACIÓN Y LOCALES DE HOSPITALIZACIÓN

Esta área es la última etapa de todo el procedimiento quirúrgico y es como su nombre lo dice, el espacio donde el paciente sanará. El área de recuperación dependerá de las características del paciente (tamaño y peso). Según los tipos de pacientes se acondicionarán espacios dentro del área de recuperación, comúnmente llamados locales de cuidado u hospitalización.

La organización de los locales de hospitalización depende del número y sobre todo la raza o especie de paciente que se desee hospitalizar.

En la práctica de las pequeñas especies la unidad de hospitalización es la jaula que guarda al animal, estas jaulas se agrupan en una o varias salas formando la perrera.

Dentro del equipo y material que necesita un local veterinario se encuentra el: **mobiliario**, mesas de cirugía, mesas de auscultación, mesas de mayo, charolas de disección e instrumental; **instrumental médico**, quirúrgico, instrumental de diagnóstico, **equipo de cirugía en general**, anestesia, respiración, cardiaco, rayos x, medicinas; **estancias acondicionadas para la intervención quirúrgica o áreas de trabajo**, jaulas de recuperación, una amplia gama de artículos para el cuidado de animales y accesorios lúdicos para mascotas.

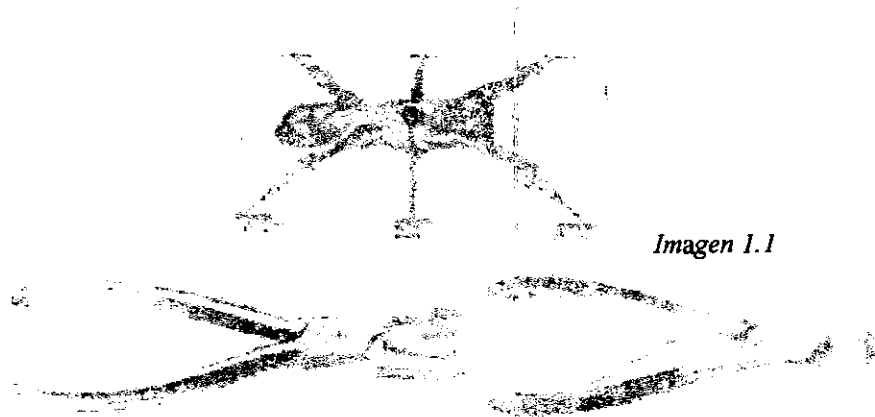


Imagen 1.1

Imagen 1.1 Parte del equipo veterinario lo integra la charola de disección, alicatas de corte y pinzas para atención dental.

Sobre la charola de disección se encuentra una ardilla a la cual le practicarán un estudio de sus órganos internos.

Cabe mencionar que gran parte de estos productos son de procedencia extranjera y representan un área de consumo y trabajo latente. En México, debido a la falta de industrias de alta tecnología para desarrollar equipo electrónico e instrumental, las empresas dedicadas a la transformación de los materiales se inclinan a producir equipo mobiliario que dentro de su posición es factible de fabricar debido al contexto industrial y económico.

Como consecuencia, el consumo de estos productos en México sólo se observa en la adquisición de artículos de estricta necesidad (mesa de trabajo, instrumental quirúrgico, porta sueros, anaqueles y medicinas) para brindar el servicio básico veterinario, en algunos establecimientos los médicos veterinarios cubren las carencias de estos artículos con la adquisición de accesorios para mascotas.

Concluyendo; las carencias económicas de la mayor parte de los médicos veterinarios que poseen un consultorio, clínica o local veterinario en México se ven obligados a acondicionar sus áreas de trabajo con pocos recursos.

Estos centros sólo llegan a poseer en sus instalaciones una superficie de trabajo, destinada a las actividades antes mencionadas; sin embargo, en las zonas elite de establecimientos comúnmente centralizados en el sur de la capital de México cuentan con todos los espacios y normas para una adecuada consulta e intervención veterinaria.

Por otra parte es cotidiano que en los establecimientos veterinarios metropolitanos destinados a la atención de pequeñas especies sin importar las condiciones de la calidad, costo del servicio y ubicación, lleguen a la consulta y tratamiento animales como: perros, gatos, aves y roedores predominando los canes, debido a que representan un mayor número de consultas e intervenciones médicas.

1.3 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

En la Capital Mexicana la actividad veterinaria se desarrolla comúnmente en zonas urbanas, atendiéndose a pequeñas especies como son perros y gatos debido a las condiciones económicas que presentan los consultorios veterinarios³. Dicha atención se brinda en locales médicos, comúnmente llamados Clínicas o Consultorios Veterinarios.

Las actividades de estos locales pueden ir desde tareas sencillas como la estética canina hasta una intervención quirúrgica de gran complejidad.

Para una intervención quirúrgica es necesaria una minuciosa organización en las áreas de trabajo y haciendo hincapié que el área de cirugía es muy importante en los consultorios veterinarios.

El elevado precio del *equipo veterinario* se debe a que es de procedencia extranjera, por lo tanto los médicos veterinarios optan por acondicionar sus instalaciones conforme a los recursos económicos o sus posibilidades se los permita.

Estos problemas originan que el médico veterinario mande a fabricar el equipo mobiliario de trabajo necesario para realizar su trabajo omitiendo muchos aspectos importantes del diseño.

En capítulos subsecuentes hablaremos de las características del bloque operatorio o área de cirugía y complementos, su importancia, productos existentes; los canes, y su relación con el hombre a través del tiempo.

³ Información basada en la Investigación de Campo Realizada durante los años de 1996 y 1997.



Es ya comprendida la actividad veterinaria en cada uno de sus ámbitos; sean rurales, de vida salvaje y urbanos. Se hablará de los componentes del **ÁREA DE CIRUGÍA** en el contexto urbano, adentrándonos así en el enfoque del proyecto de tesis.

El presente capítulo tiene por objeto dar a conocer el área de trabajo donde la actividad quirúrgica es de gran importancia, así como los elementos que la componen y algunos productos mobiliarios que se encuentran en la misma.

2.1 EL ÁREA DE CIRUGÍA

Se denomina bloque operatorio o área de cirugía a un conjunto de elementos dentro de una sala o espacio acondicionado especialmente para la realización de intervenciones quirúrgicas.

Para ello es indispensable separar las salas en las cuales se ejecutan intervenciones de mayor y menor grado, por lo regular estas últimas pueden ser atendidas en las áreas de auscultación y preparación, debido a que las intervenciones mayores poseen un gran rango de prioridad en la medicina.

En la área de cirugía sólo se reciben pacientes a los que se les haya practicado la preparación local.³ Finalmente el paciente preparado para la intervención se traslada por medio de un elemento de transporte al área de cirugía y una vez colocado en la superficie de operación se procede a la cirugía.

Cuando el paciente se encuentra sobre la superficie de operación es inmovilizado para facilitar su intervención y evitar riesgos de daño físico durante la cirugía (por ejemplo incisión accidentalada por movimiento del paciente), la inmovilización depende del tipo de técnica de sujeción o amarre de los miembros inferiores que se tenga con respecto a la superficie de operación, la estructura sobre la cual descansa el cuerpo del paciente y los accesorios que puedan ser adaptables a la superficie (elementos de sujeción, porta sueros y muchos más).Ya terminada la cirugía, nuevamente se traslada al paciente hacia el área de recuperación. (Ver secuencia de actividades del apéndice)

³ Es importante mencionar que en las actividades de preparación local realizadas en la área denominada de preparación, en específico sobre una superficie se prepara al paciente.

La superficie de la mesa puede ser lisa o de rejillas, aquí se coloca a el animal considerando una altura de trabajo ideal para su preparación, Ambas superficies cuentan con un orificio de desagüe que se drena para recolectar el desecho (pelo, orina, agua, etc.), lo recomendable es utilizar una mesa con rejillas; debido a que el paciente no tendrá contacto con los desechos antes mencionados.

Una vez colocado al paciente en la superficie de preparación se procede a darle un baño general y cuidadoso, rasurarlo, volverlo a lavar y desinfectar con alcohol, ether, yodo u otra sustancia aséptica antes de aplicarle la anestesia o al menos una dosis de tranquilizante.

Es indispensable concebir dentro de las instalaciones veterinarias a un conjunto de elementos, tales como: áreas de atención pre-operatoria y recuperación; si es posible acojinadas, planchas móviles, así como dispositivos para colocar en altura al paciente, lo que limita riesgos traumáticos y favorece su recuperación de la anestesia.

Tomando en consideración que se pueden separar las funciones de elevación, colocación del paciente en los diferentes niveles de altura durante la intervención quirúrgica y las de traslado, desde la sala de preparación a la de cirugía y de ésta a la de recuperación. Todas las actividades anteriores permiten el manejo del paciente entre dos o tres personas. En instalaciones con bajos recursos económicos y de acuerdo al tamaño del establecimiento, el elemento de transporte más común es una mesa con ruedas improvisada por el médico y utilizada como camilla.

2.1.1 HIGIENE DEL QUIRÓFANO Y ÁREAS DE HOSPITALIZACIÓN

En el ámbito de los locales quirúrgicos, la aplicación del método aséptico no requiere de medios técnicos muy sofisticados, por el contrario la negligencia del personal veterinario repercute en contagio entre los pacientes, infecciones, etc...

La superficie quirúrgica y el piso de una sala de operación deben contar con una limpieza constante, de tal manera que no contengan agentes patógenos e infecciosos; sin embargo, la limpieza tiene que implementarse desde la sala de auscultación hasta la de recuperación. Las salas asépticas (área de preparación, cirugía y recuperación) no deben variar del grado de limpieza con relación a las no tan asépticas (área de auscultación).

Aunque el número de operaciones realizadas en las instalaciones no fuera constante, los elementos que puedan ser removibles de algunas partes que componen una estructura o superficie quirúrgica, instrumentos de trabajo, etc. tienen que facilitar la asepsia contemplando el tipo de material con el que están hechos. Las planchas o superficies de operación pueden contener algunos accesorios quirúrgicos adicionales como son: estructuras complementarias para sostener un miembro, la cabeza o prótesis, elementos ortopédicos y vástagos para colocar en forma vertical un miembro, éstos elementos también necesitan de una asepsia constante.

En suma el área de trabajo del médico veterinario debe poseer características que permitan la realización de la limpieza fácilmente. Durante la higiene del quirófano es importante remarcar la importancia de efectuar la asepsia en especial en la superficie de operación.

2.1.2 LA SUPERFICIE DE OPERACIÓN

Dentro de todo consultorio o clínica veterinaria existen superficies para el trabajo de: auscultación, preparación, **operación o cirugía** y recuperación, teniendo como indispensables la de operación.

La superficie de operación o mesa de cirugía es uno de los elementos más importantes en un quirófano veterinario; debido a que es la que permite la colocación del paciente a cierta altura en relación con el médico, posiciona al paciente dependiendo el tipo de cirugía a realizar y representa el espacio donde se ubica la atención médica más importante en una clínica o consultorio veterinario.

Con respecto al trabajo quirúrgico realizado por el médico veterinario, el cual puede variar de 10 minutos hasta sobrepasar las 2 horas; el médico debe tener las mejores condiciones operatorias con un mínimo de fatiga, ya que una cirugía veterinaria es similar a una humana y el tiempo que permanezca de pie el cirujano combinado con las actividades que realice pueden hacer agotador su trabajo.

Es importante resaltar la función que poseen las mesas veterinarias dentro de un contexto veterinario.

La mesa de trabajo es uno de los elementos más importantes del mobiliario dentro de un espacio veterinario, debido a que es el medio necesario para realizar un cierto número de actividades sin que exista contacto con agentes infecciosos y además permita el acceso directo al paciente.

Hablaremos entonces de las mesas y superficies de operación en existencia, su análisis, problemas y costos.

2.1.2.1 LAS SUPERFICIES DE OPERACIÓN EXISTENTES EN EL CONTEXTO METROPOLITANO

En la Zona Metropolitana del Distrito Federal las Clínicas y Consultorios Veterinarios deben contar con superficies de trabajo en cada una de sus áreas; sin embargo, en las Periferias Oriente y Norte de la Ciudad de México se observó que los médicos veterinarios cuentan con recursos económicos muy limitados para el acondicionamiento de sus instalaciones.⁴

Dichas limitaciones económicas originan el incumplimiento de las Normas Veterinarias donde se establece que un Consultorio o Clínica Veterinaria que efectúe intervenciones quirúrgicas debe contar con una superficie de trabajo en las áreas de auscultación, preparación y cirugía, además en ésta última el espacio máximo debe ser de 3 x 3 metros.

El equipo mobiliario para la operación son mesas con un diseño muy básico o elemental: superficie, largueros, patas y travesaños, que generalmente están hechos de materiales metálicos con un tratamiento inoxidable. (Lámina galvanizada, lámina de acero inoxidable, recubrimiento de laminado plástico en la superficie, lámina de aluminio y acabados en esmalte).

Esto denota el uso de elementos no ideales, adecuados o no muy bien articulados durante las actividades veterinarias.

2.1.2.2. LAS SUPERFICIES DE OPERACIÓN EXISTENTES EN EL CONTEXTO RURAL

Como hemos mencionado las mesas o superficies de trabajo son uno de los elementos más importantes dentro de una estancia veterinaria; sin embargo, la centralización de la mayor parte de todos los servicios en el Distrito Federal y ciudades de la República densamente pobladas han hecho que este elemento de trabajo sea de poco valor para las estancias veterinarias rurales, las cuales solo se limitan a poseer una mesa hechiza para la atención.

⁴ Información obtenida durante la observación e investigación de campo que se llevó a cabo en las Zonas Norte y Oriente del Distrito Federal.

2.1.3 MESAS EXISTENTES Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN

Durante la cirugía es indispensable inmovilizar los miembros inferiores del paciente, como ya se mencionó anteriormente, esta inmovilización se lleva a cabo mediante elementos de sujeción (comúnmente se utilizan cordones de algodón), donde se amarran las patas del animal a los extremos, aristas o estructura de la superficie, para posicionarlo dependiendo el tipo de operación a efectuar. Las mesas utilizadas para la cirugía cuentan con un elemento de anclaje (armella, barras metálicas y herrajes) permitiendo que el medio de sujeción (cordón) quede fijo a cierta longitud con respecto a lo largo de la mesa debido a que el tamaño del paciente influye en el ajuste de tensión de los elementos de sujeción.

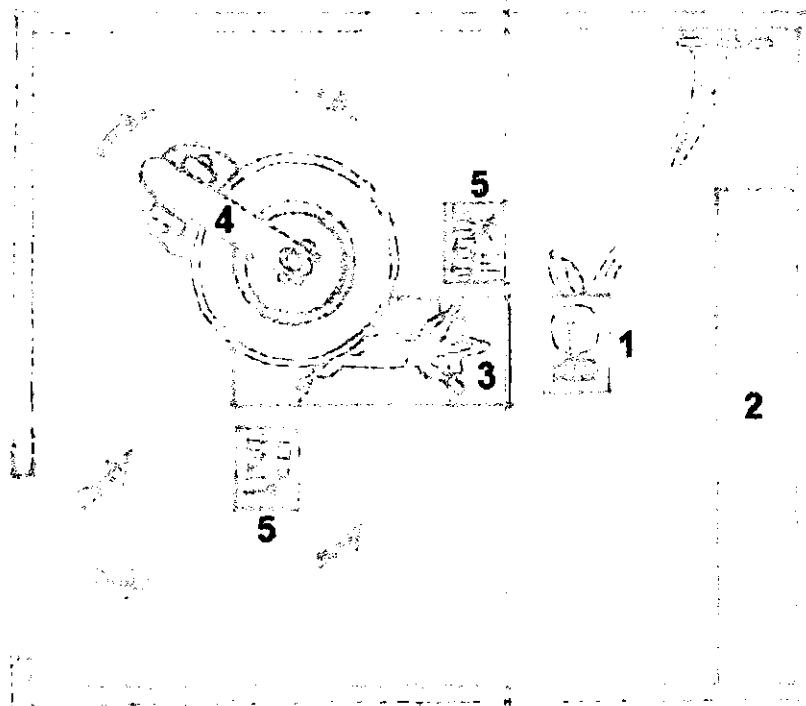


Imagen 2.1

AREA DE CIRUGÍA O QUIRÓFANO EN UN ESPACIO VETERINARIO

En esta ilustración vemos el área de intervención quirúrgica y los elementos que la componen:

1. Equipo de respiración y frecuencia cardíaca.
2. Gabinete de medicinas e instrumental
3. Superficie de operación.
Aquí se encuentra el paciente inmovilizado por medio de elementos de sujeción en las extremidades.
4. Equipo de iluminación (a los pies del paciente)
5. Alrededor mesas de mayo, con instrumental quirúrgico sobre la superficie.

Las flechas describen la circulación alrededor del área de quirófano

Fotografía 2.1 A la izquierda podemos contemplar todo el equipo humano y material que conforma la área de cirugía, como se observa debe existir una exhaustiva planeación y cuidado con el paciente a intervenir.

Además se debe contar con un espacio adecuado para efectuar libres movimientos alrededor de la mesa de cirugía, los ayudantes esperan al médico encargado de la intervención mientras proceden a la colocación de los campos operatorios en el paciente.

Fotografía 2.1

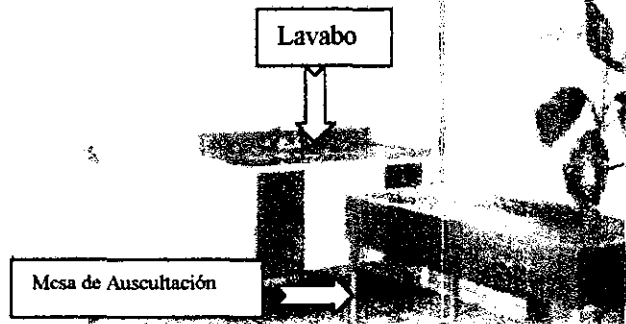
Fotografía 2.2 En esta imagen es vislumbrada el área de cirugía desde otra perspectiva, esta vez con el médico cirujano efectuando la intervención quirúrgica.

Como se puede apreciar, una vez cerrada la puerta de acceso nadie puede entrar ni salir del área de operación, debido a que el espacio debe estar libre de cualquier agente infeccioso, teniendo un excesivo cuidado en su asepsia.

Otro aspecto importante es la iluminación del cuarto para poder contar con una adecuada visualización durante la operación.

Fotografía 2.2

2.1.4 ESPACIO DE TRABAJO Y SUPERFICIES DE ATENCIÓN DENTRO DE UNA ESTANCIA VETERINARIA



Fotografía 2.3

Fotografía 2.3 Espacio de trabajo veterinario dentro de las instalaciones del Centro Antirrábico San Juan de Aragón.

En esta área encontramos una superficie especializada para la auscultación o exploración de los animales, es acompañada en su alrededor con un lavabo y un estante para medicinas.

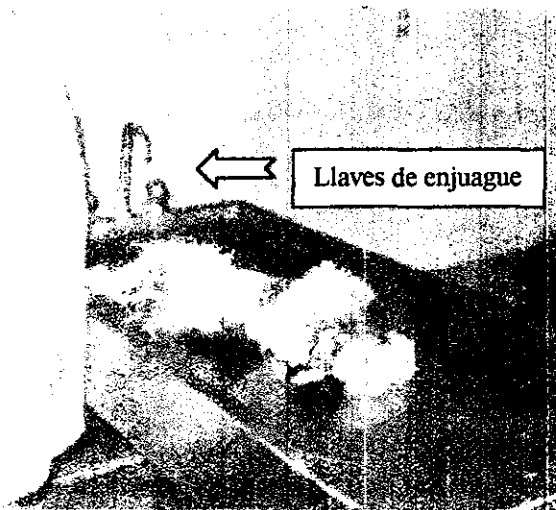
MATERIALES:

Lámina de acero inoxidable calibre 20.

Perfil tubular de acero inoxidable 1 1/4" calibre 18.

DIMENSIONES:

1.20m x .70m x .75m



Fotografía 2.4

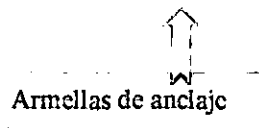
Fotografía 2.4 Superficie de operación del área de Necropsias del Centro Antirrábico San Juan de Aragón. Esta superficie es similar a la anterior y es una mesa especial para la disección y preparación canina.

La diferencia se aprecia principalmente en un sistema de drenaje para evacuar fluidos corporales del paciente fuera de la cubierta, los materiales y dimensiones son los mismos de la anterior, también sirve en gran apoyo a la preparación.

La proporción del médico es vista con relación a la superficie o mesa de trabajo

Este tipo de mesa de auscultación es el estereotipo usado en la mayor parte de todos los consultorios veterinarios de acuerdo a la observación realizada en la investigación de campo.

Orificio de drenado



Fotografía 2.5

Tornillo con manivela
para ajuste de la altura



Fotografía 2.6

Fotografía 2.5 Espacio y mesa de trabajo del Centro Antirrábico de San Juan de Aragón.

La altura de trabajo que posee dicha mesa es igual a la de las antes mencionadas, con elementos de anclaje que son visibles a los costados de la cubierta.

Esta es otra de las estructuras más recurridas en la construcción de las superficies de operación.

MATERIALES:

Lámina de aluminio calibre 20

Perfil de aluminio en ángulo de 90°

Perfil cuadrado de fierro negro con recubrimiento esmaltado.

DIMENSIONES:

1.20m x .60m x .70m

Fotografía 2.6 Mesa instrumental de mayo en el espacio de trabajo dentro de las instalaciones de la Facultad de Veterinaria en la U.N.A.M.

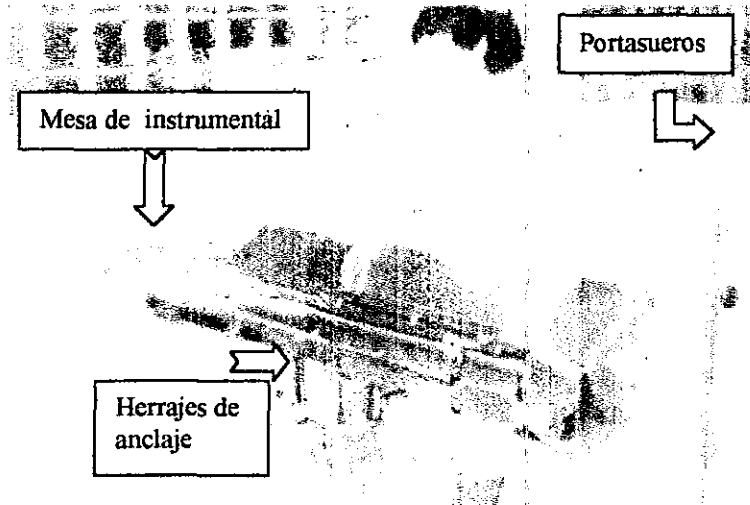
Destinada para la colocación de instrumental quirúrgico durante la operación, sirve además en la atención de pequeños animales.

Su desplazamiento alrededor de la mesa de quirófano es por medio de ruedas, lo cual la convierte en un elemento móvil.

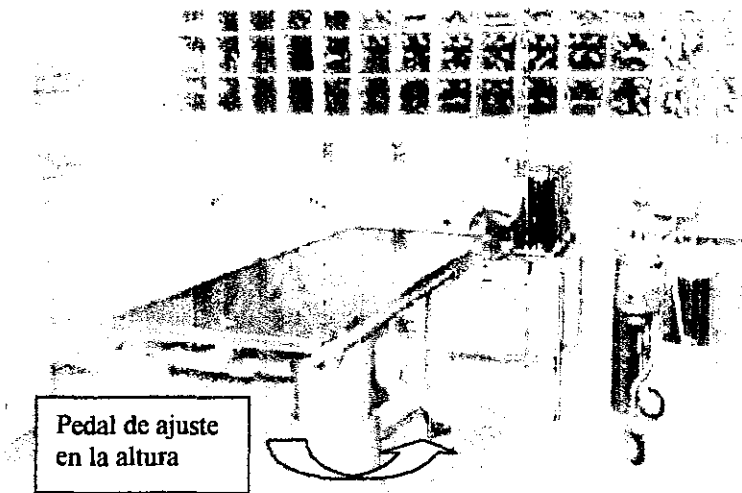
MATERIALES:

Lámina de acero inoxidable calibre 20 y perfil rectangular de acero inoxidable calibre 18

DIMENSIONES: 60cm x 40cm x 70cm.



Fotografía 2.7



Fotografía 2.8

Fotografía 2.7 Superficie de operación de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia.

Superficie de Operación tipo "V" para canes de mediano tamaño.

Esta es una de las superficies de operación más completa; puede ajustar la altura de trabajo y la inclinación de la superficie según el grado necesitado durante la intervención quirúrgica.

Posee elementos de anclaje bajo las aristas de las cubiertas y puede acomodar al perro en las posiciones básicas de operación (Ver Capítulo III).

Su zona de trabajo es delimitada en dimensiones aproximadas de 3x3 metros y es acompañada por sus complementos: mesa instrumental y portasueros.

Fotografía 2.8 Superficie de operación plana de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia. El espacio de trabajo es una mesa con altura nivelable capaz de conducir los fluidos hacia un medio de drenaje sobre la superficie, por medio de dos acanalados de conducción en la cubierta. Al fondo la zona de trabajo es apoyada por un sofisticado equipo de anestesia y oxigenación.

En ambas fotografías los materiales son acero inoxidable con un novedoso sistema neumático.

Las mesas de quirófano son de procedencia estadounidense y poseen un equipo muy sofisticado, auxiliar en la intervención médica.

DIMENSIONES: 1.20 m x .70 m con altura ajustable

Fotografías 2.9 y 2.10 Espacio de trabajo en las instalaciones de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M.

Mesa de preparación para canes de tamaño mediano.

Sirve para realizar en el paciente la preparación antes de la cirugía, su función radica en tener una superficie enrejada para filtrar el pelo entre las rejillas al momento de rasurarlo.

MATERIALES:

Perfiles de acero inoxidable

Lámina de acero inoxidable calibre 20.

DIMENSIONES:

1m x .60m x .70 m

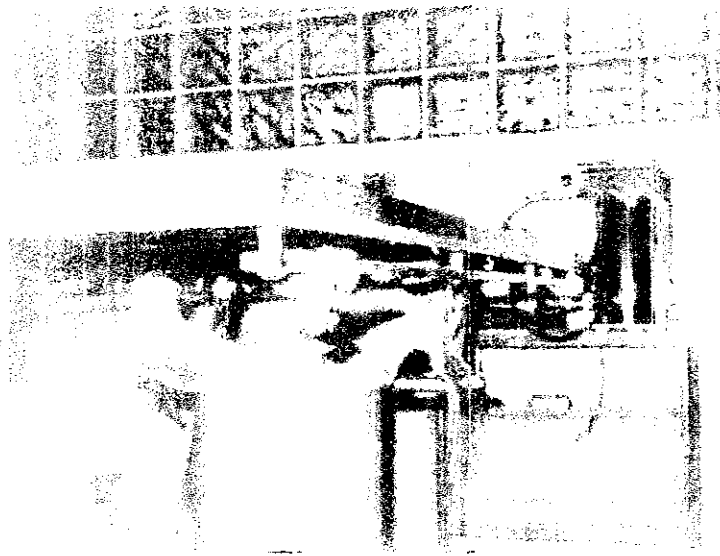
OBSERVACIONES:

El uso de este medio requiere de un cuidado excesivo para su limpieza, debido a que existen partes dentro del enrejado que hacen difícil la realización de la asepsia.

A diferencia de las mesas antes citadas, ésta posee elementos de ajuste en la altura a través de niveladores de tornillo en cada una de sus patas.

Fotografía 2.9

Fotografía 2.10



Fotografía 2.11



Fotografía 2.12

De las mesas o superficies quirúrgicas existentes en México sin duda las más sofisticadas son las que se encuentran en la *Facultad de Veterinaria y Zootecnia en Ciudad Universitaria*; las cuales cuentan con un sistema completo de posicionamiento y ajuste de la altura de la superficie con respecto a la altura de trabajo ideal de cada usuario, mediante mecanismos neumáticos e hidráulicos.

Además de contiene accesorios para un adecuado posicionamiento, con la utilización de elementos de sujeción y un sistema de drenaje de fluidos a través de su superficie (*Fotografías 2.11 y 2.12*). Una inclinación graduada, permite la conducción de líquidos hacia un recipiente de recolección que puede ubicarse debajo de la cubierta.

Las imágenes mostradas arriba visualizan el área ideal de un quirófano veterinario, a la izquierda se observa una mesa neumática con un sistema de inclinación bajo su superficie y rieles de anclaje para los elementos de sujeción.

Es usada con más frecuencia en operaciones donde el paciente debe permanecer en una posición dorsal lateral para su intervención (Ver Capítulo III). A la derecha se encuentra la mesa neumática con una superficie de operación de tipo "V".

Fotografía 2.13

Fotografía 2.14

Esta mesa en "V" posee las mismas características de la anterior y una ventaja más, el plegado de sus cubiertas para dividirla en dos (Ver fotografías 2.13 y 2.14). Es una superficie capaz de adaptarse al cuerpo del paciente para mantenerlo boca arriba durante la intervención quirúrgica⁵, el cual es un adelanto significativo en la creación de este tipo de mobiliario para clínicas y consultorios veterinarios; debido a que antes de que se implementara este diseño en el extranjero, los médicos mantenían el cuerpo del paciente boca arriba colocando en los costados del torso almohadillas que lo posicionaban según el tipo de intervención.

A pesar del avance técnico que brindan tales objetos en la intervención quirúrgica; en México estos aparatos sólo se encuentran en clínicas y consultorios veterinarios que pertenecen a ciertas instituciones educativas o de muy alto prestigio en el cuidado de animales como Pedigree, Waltham, Purina, Alpo, etc. y que en su mayoría están ubicados en zonas de elevados recursos económicos.

⁵ Es bien sabido que un perro puede presentar problemas cuando se recuesta boca arriba en una superficie plana (como el ladearse), por el hecho de que su columna vertebral crea un eje, el cual no permite un equilibrio sin movimiento del paciente con relación a una superficie plana.

CUADRO 3.1 Tabla comparativa de los productos existentes investigados en el Distrito Federal.

PRODUCTO		MATERIAL	DIMENSIONES	FUNCIÓN	PROBLEMAS	PRECIO
Fotografía No.2.3	1.Mesa de exploración	Lámina de acero inoxidable y perfil cuadrado de acero.	90x60x100cm	Área para la revisión de animales en consultorio.	Acomodo y posicionamiento del paciente boca arriba.	\$ De 600.00 a 1,000.00
Fotografía No.2.9.	2.Mesa de preparación	Acero inoxidable (perfiles)	70x60x100cm	Preparación para la intervención quirúrgica e higiene.	Acomodo, posicionamiento y acceso al interior para la limpieza	\$600.00 a 1000.00
Fotografía No.2.7	3.Mesa hidráulica de intervención quirúrgica	Acero inoxidable	120x70cm con altura ajustable	Posicionamiento para la intervención quirúrgica	Sujeción de miembros inferiores	\$22,000.00 a 32,000.00
Fotografía No.2.8	4.Mesa hidráulica de exploración	Acero inoxidable	90x60cm con altura ajustable	Diagnóstico e intervención médica de menor grado	Sujeción de miembros inferiores	Desde \$15,000.00 a \$24,600.00
Fotografía No.2.5	5.Mesa de intervención quirúrgica.	Aluminio	60x40x100cm	Diseción y operación	Sujeción de miembros inferiores	\$500.00

El presente cuadro da a conocer las mesas utilizadas por los veterinarios en el contexto mexicano.⁶

⁶ Existen otros productos de origen extranjero en especial Estadounidense; en México se hace el intento de reproducirlos por empresas dedicadas a la fabricación de mobiliario veterinario, imitando sólo las funciones básicas.

Los productos extranjeros son importados a México por empresas intermediarias y se venden a clientes específicos; por lo cual, su alto costo hace difícil la adquisición para la mayoría de los veterinarios mexicanos.

2.1.5 ANÁLISIS DE LOS PRODUCTOS EXISTENTES

En México y especialmente en el Distrito Federal, la mayoría de las clínicas y consultorios veterinarios no cuentan con un equipo mobiliario adecuado para una intervención quirúrgica, debido a la falta de productos nacionales que puedan solventar dichas necesidades económicas y materiales.

Comúnmente las superficies de cirugía son vistas en el área de trabajo del médico veterinario mexicano como el estereotipo de una mesa, construidas con materiales inoxidables carentes de un mejor diseño el cual limita la realización de las actividades requeridas. Tal es el caso, de las imágenes observadas en este mismo capítulo dentro del Centro Antirrábico de San Juan de Aragón.

Las mesas o superficies quirúrgicas especialmente diseñadas para tal actividad sólo se encuentran en instalaciones veterinarias, como por ejemplo las observadas en la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de Ciudad Universitaria y clínicas veterinarias con elevados ingresos por servicios prestados.⁷ Estas superficies de operación por lo general son de procedencia estadounidense y además cuentan con un alto precio de adquisición,⁸ lo que hace casi imposible para un médico veterinario con un salario modesto la implementación de este tipo de superficies dentro de sus instalaciones de trabajo.

En su mayoría los médicos veterinarios que inician su actividad profesional en veterinarias metropolitanas, prefieren mandar a elaborar sus superficies quirúrgicas con personas dedicadas a la herrería, mediante un esbozo estructural realizado por ellos mismos; lo cual origina que el equipo veterinario dentro de sus instalaciones sea visto con un diseño elemental o falta de recursos, de esta manera es la única forma que ellos evaden los altos costos que representaría la adquisición de un equipo más sofisticado.

⁷ Generalmente encontrados en el Sur de la ciudad de México y zonas no proletarias del Distrito Federal.

⁸ La adquisición hecha de una superficie quirúrgica de ala⁹ V " por la Facultad de Veterinaria y Zootecnia en 1996 costo a la U.N.A.M. \$ 26,000.00 en cifras actuales la cantidad asciende a \$ 6000.00

2.2 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

El área de cirugía es la zona más importante dentro de un consultorio o clínica veterinaria; ya que representa el lugar donde se realiza la actividad médica de mayor cuidado como lo es la intervención quirúrgica.

Esta debe comprender todo un conjunto de elementos que interactúen entre sí, procurando un espacio óptimo de trabajo para el médico veterinario.

Dentro de este conjunto de elementos encontramos: la superficie de operación que junto con el equipo de iluminación, cardio-respiratorio, e instrumental médico que conforman el quirófano veterinario.

Como elemento principal del quirófano, la superficie o plancha de operación tiene características específicas para la atención de los pacientes y por ende el desarrollo técnico de este tipo de mobiliario ha sido fundamental para la agilización de actividades dentro del ramo veterinario.

Desdichadamente en México, este tipo de mobiliario con lo último en avances técnicos sólo se encuentra en lugares específicos, debido a que gran parte del desarrollo y fabricación se ha realizado en el extranjero y esto último hace que la importación, genere en este un alto precio de adquisición.

Es así como una gran cantidad de clínicas y consultorios veterinarios en el Distrito Federal y todo México quedan sin posibilidad de acondicionar sus estancias con lo último en diseño para la cirugía veterinaria.

En particular, el diseño actual de superficies quirúrgicas veterinarias tienen como principal prioridad la atención a canes; los animales más fieles al hombre.

El siguiente capítulo contendrá una breve explicación de la especie canina, así como su relación directa con el hombre y el análisis del problema de diseño.

3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y CULTURALES

Historia de las razas caninas

Hace aproximadamente 100 millones de años, apareció un primitivo mamífero de aspecto parecido al hurón cuyo nombre era *Miacis*, hoy es considerado el antepasado de la familia de los cánidos que engloba a los perros, lobos, chacales y zorros.

El perro como hoy lo conocemos apareció hace 15,000 años antes de nuestra era, probablemente de la descendencia de varios tipos de lobos de Asia e India.

Desde entonces factores geográficos, culturales, cambios genéticos naturales y la cría selectiva por parte del hombre (que ignoró durante miles de años las leyes de la genética) han ido creando diferentes razas cuya variedad va desde las cuatrocientas especies en todo el mundo.

Es probable que el perro haya sido el primer animal salvaje domesticado; ya que existen pruebas donde se observa a los perros hace miles de años con los hombres. "Podemos imaginar que su domesticación comenzó cuando un hombre llevó a su hábitat a un cachorro salvaje que había encontrado, el cachorro creció y se convirtió en amigo del hombre que, cuidaba su cueva o casa, asustaba osos u otros animales salvajes que a ella se acercaban".

En las antiguas civilizaciones ha sido tanta la influencia del can, que dio origen a la producción de obras artísticas en barro, madera, pintura, etc.; tal es el caso de figurillas y gráficos que manifiestan cierta deidad y admiración hacia la fiel conducta del perro para con el hombre. En todas las culturas del mundo se encuentran piezas arqueológicas y vestigios que dan fe de la existencia y utilización del perro como compañero ideal del hombre.

De esta manera, los canes han formado parte de nuestra cultura; por ejemplo: en las antiguas civilizaciones los canes eran sepultados en tumbas egipcias con sus amos, los griegos criaban perros falderos que las damas mantenían en su regazo para guardar el calor y en algunos casos el can llegó a ser objeto de profundo fanatismo.

En nuestra cultura, los perros representativos son el Tepezcuinle y el Xolotlzcuinle; los cuales datan desde la época precolombina poblando así la mayor parte de México y localizándose principalmente en Mesoamérica. Se tiene conocimiento de ellos, como animales comestibles y que eran representados por los antiguos mexicanos en figurillas hechas de barro. Actualmente se encuentran en ciertas regiones en estado salvaje y en zoológicos.

A través de los siglos los hombres descubrieron los diversos servicios que los perros pueden prestar, son animales de tiro o arrastre; pastoreo de vacas y ovejas; vigilan las propiedades y, ante todo, son buenos compañeros de sus amos. En consecuencia, los hombres domesticaron y educaron a sus perros tomando en cuenta las tareas que querían confiarles, por ejemplo: **canes de gran tamaño** como el roth willier, gran danés, San Bernardo y Alaska son conocidos entre los canes de rescate, vigilantes y detectives.

Como resultado de su educación y entrenamiento los perros también participan en exposiciones mostrando sus habilidades, gracia, belleza, agilidad, fuerza, etc.

Fotografía 3.1 En México, debido a la comercialización que ha existido de estos animales, es posible ver a un gran número de razas caninas en exposiciones creadas por Instituciones de renombre. Un ejemplo de este tipo de exposiciones es la EXPOCAN, que logra acercar al ser humano con los perros más exóticos de cada parte del mundo.



Fotografía 3.1

3.1.1 LAS RAZAS CANINAS

En la actualidad existen variedades de cenes, grandes y pequeños; de pelo suave y lanudo; rápidos y lentos; etc. Cada país, cada región y aún cada individuo, tienen su raza preferida; ya que cada perro cuenta con características dadas por el clima y otros factores naturales; tal es el caso de actividades que tiene cada raza por su desarrollo físico, por ejemplo: los BULLDOGS de potentes quijadas y nariz corta se criaron así porque son capaces de respirar mientras van colgados del cuello de un toro al cual quieren regresar a la manada.

Existen razas que son más serviciales que otras al emplearse en diversas actividades de ayuda a la humanidad, esto se debe a su gran tamaño entre ellas se encuentran: pastor alemán, San Bernardo, gran danés, entre otras.

En las exposiciones caninas, los perros se clasifican por diferentes categorías: deportistas, de trabajo, sabuesos, terriers y falderos.

La Federación Cinológica Internacional (F.C.I.) con sede en Brujas Bélgica, reconoce un número superior a las 300 razas caninas existentes en el mundo; estas las subdivide en diferentes grupos haciendo un total de diez, con base a su función zotécnica y morfología. En alguno de los casos coinciden con divisiones de otras organizaciones.

Imagen 3.1

La F.C.I. es la organización por la que más países se rigen a la hora de clasificar la cano filia de los canes.
La división clasificatoria según la Federación Cinológica Internacional es:

Grupo I: Perros de pastoreo y boyeros, excepto boyeros suizos.

Grupo II: Perro tipo pinscher y schnauzer, moloso, tipo montaña y boyero suizo.

Grupo III: Terriers

Grupo IV: Teckels

Grupo V: Perros tipo spitz y tipo primitivo.

Grupo VI: Perros rastreadores y sabuesos.

Grupo VII: Perros de muestra.

Grupo VIII: Perros cobradores.

Grupo IX: Perros de compañía

Grupo X: Lebreles



Fotografía 3.2



Fotografía 3.3

Fotografías 3.2 y 3.3 En estas se observa la caminata de los canes, actividad realizada en la mayoría de las exposiciones, aquí los ganadores lucen la posee y elegancia al final del concurso.

Estos canes han sido los favoritos en distintas épocas desde 1900: San Bernardo, setter inglés, collie, Boston terrier, airedale, pastor alemán y cocker spaniel, años atrás se han introducido nuevas razas como: doberman, Alaska, samoyedo, boxer, sabueso beagle y el chihuahueño se han puesto en boga. El salchicha el poodle y el pekinés también gustan mucho, sobre todo a los niños y señoras.

Los canes están sujetos a ser adquiridos por la moda; la cual influye en su linaje y por diversas causas una raza que ha sido la favorita durante años puede perder su popularidad y ser remplazada por otra.

Además de realizar trabajos y servicios especiales: cazadores, trabajadores, pastores, guardianes, portadores, corredores, policías, perdigueros, falderos, etc., existen más de 200 razas de perros domésticos que continuamente se aumentan por cruzamientos y fijación de caracteres.

En México existen en su mayoría las razas caninas antes mencionadas y son admiradas en su totalidad en los eventos EXPOCAN que son realizados cada año en el Distrito Federal organizados por instituciones de gran renombre como FEDERACION CANOFILA MEXICANA A.C., AMMVEPES (Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios de Pequeñas Especies) y MEVEPES (Médicos Veterinarios de Pequeñas Especies.)

3.2 LA PROBLEMÁTICA DEL CAN EN EL ÁMBITO VETERINARIO

Una de las condiciones que se manifiestan en nuestra sociedad es el desinterés hacia los canes sin dueño, lo que origina trato inhumano, proliferación masiva, condiciones poco benéficas para ellos y para los seres humanos; porque por la propagación de heces fecales y descomposición de cadáveres contaminan las vías públicas.⁹

Aún con estas tristes perspectivas de las condiciones de los canes en México, existe una rama de la medicina que se dedica a su cuidado, la VETERINARIA y también existen ligas en defensa de los derechos de los animales.

Hoy en día la medicina veterinaria desarrolla equipos especializados, diseñados para distintos animales y por supuesto para canes también; esto es muy importante porque el diseño ha dado una gama infinita de productos que han tomado auge desde los artículos médicos hasta accesorios para mascotas; por ejemplo: utensilios, productos alimenticios, casas, talco antipulgas, sueros, entre otros.

⁹ Tal es el caso de atropellamiento, persecución, captura y subsiguiente muerte por sacrificio en clínicas antirrábicas metropolitanas del SECTOR SALUD; todo se debe a no tener la suerte de contar con un dueño, como ya se mencionó.

En México son muy pocos los clientes que están dispuestos a pagar una cirugía de alto grado, esto se debe al elevado costo de las operaciones. Las cirugías más requeridas para la atención del perro son: corte de cola; corte de orejas y limpieza de dientes (cirugía menor), realizada por lo común a perros jóvenes; castración; ovariectomía y laparotomía (cirugía mayor), para canes que necesitan ser castrados y hembras esterilizadas; el tercer caso es usado en su mayoría para cesáreas.¹⁰

La práctica de operaciones quirúrgicas fuera de las antes citadas, se realizan en perros que poseen cierto padecimiento, por la raza, linaje y sobre todo por el poder adquisitivo de su dueño. Estos canes generalmente tienen un pedigrí que logra ubicarlos en competencias y en exposiciones caninas o son canes utilizados para la reproducción y mejora de la especie.

Por esta razón un perro que pertenezca a una raza fina es más factible a ser tratado por un médico veterinario, sea cual fuere la razón (enfermedad, lucro o relación sentimental con el dueño).

OPERACIONES MAS FRECUENTES	CIRUGÍA	PORCENTAJE
Relación de las operaciones más practicadas en Clínicas o Consultorios Veterinarios, considerando tanto cirugías de mayor como de menor grado.	Castración	15%
	Ovario histerectomía	15%
	Toracotomía	10%
	Esplenectomía	15%
	Laparotomía	15%
	Otras	30%



Cuadro 3.1 Tabla de operaciones más frecuentes en las clínicas y consultorios veterinarios.

¹⁰ Datos obtenidos durante las entrevistas hechas a médicos veterinarios de la Zona Norte de la ciudad de México.

CUADRO 3.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS GENERALES DE LAS RAZAS CANINAS

Es importante que antes de realizar una intervención quirúrgica, considerar el tipo, peso y talla del paciente al que se va a intervenir. A continuación se muestra una tabla donde se aprecian las características como: peso y talla de los canes.

ALTURA	LARGO	TIPO DE CAN	TAMAÑO	PESO
76.20cm	76.20cm	Mediano Chico	Mediano, operable sobre una superficie plana ayudándose con diversos accesorios.	28.513kg
76.20cm	91.66cm			33.039kg
91.66cm	76.20cm	Mediano	Mediano, operable sobre una superficie plana ayudándose con diversos accesorios.	33.039kg
91.66cm	91.66cm			35.754kg
121.92cm	76.20cm	Mediano Grande	Mediano, recomendable utilizar una plancha abatible de 2 superficies izq. y der.	41.638kg
121.92cm	76.20cm			42.996kg
121.92cm	91.66cm	Grande	Grande, es óptimo el uso de una plancha de cirugía con superficies abatibles en "V".	45.711kg
121.92cm	91.66cm			46.616kg
137.48cm	91.66cm	Extra Grande	Extra grande, es prioritario el uso de un quirófano con superficies abatibles en "V".	99.569kg
137.88cm	91.66cm			133.061kg

Una vez observadas las características generales de los canes, veremos a continuación las complicaciones de la cirugía.

3.3 LA CIRUGÍA CANINA

Se describe como cirugía a todo un complejo proceso médico que tiene como finalidad el bienestar corporal de un paciente enfermo. Esta es la parte de la medicina que se propone curar enfermedades, heridas, o deformidades por medios manuales, con aparatos, o a través de operaciones que requieren el empleo de instrumentos cortantes.

La cirugía general se ha dividido en varias especialidades, las más importantes son: abdominal, torácica, ginecológica, laríngea y bronquial, cirugía de los conductos nasales y tráquea, del oído, neurocirugía, cirugía ortopédica y plástica, oftalmológica y urológica. Salvo casos de extrema urgencia no se opera sin un examen previo y muy minucioso del paciente para determinar la naturaleza exacta de la dolencia y el riesgo a la que se somete.

Se puede clasificar en C. DENTAL, la que se ocupa de las encías y la dentadura. C. ESTÉTICA, la que se propone mejorar el aspecto físico, C. Mayor, la que se ejerce en órganos o partes importantes del cuerpo. C. MENOR O MINISTRANTE la que comprende operaciones secundarias: sangrías, escarificaciones, inyecciones, etc. C. ORTOPÉDICA, la que se encarga de corregir deformaciones, especialmente de los huesos y del aparato locomotor. C. PLÁSTICA la que corrige defectos o pérdidas de tejidos mediante injertos, trasplantes o uniones directas. C. REPARADORA o RESTAURADORA, la que se propone reconstruir formas alteradas por defectos congénitos o por accidentes; incluye la cirugía estética.

Se puede considerar a la cirugía en animales tan complicada como la de los seres humanos por lo cual tiene un alto grado de dificultad que es de gran importancia en el ámbito veterinario.

Una vez determinado el tipo de cirugía a realizarle al paciente, la fecha y hora de intervención quirúrgica, se procede a prepararlo unas horas antes (baño, éste lo realiza el dueño del paciente) para su arribo a la zona de preparación. Es recomendable que si se efectúa una cirugía mayor el paciente permanezca en ayunas el día de su intervención.

Existen pasos anteriores a una cirugía los cuales suelen considerarse como pre-operatorios y los que mencionaremos a continuación.

3.3.1 EL POSICIONAMIENTO DEL CAN EN LA SUPERFICIE DE OPERACIÓN DURANTE LA CIRUGÍA

Es importante conocer el tipo de posicionamiento del can y su aplicación durante una cirugía, puesto que el tipo de operación definirá la mejor postura del can para su posterior intervención.

Son conocidas: cubito dorsal boca arriba con el número 1, boca abajo (2), cubito dorsal lateral (3), cubito dorsal intercostal (4).

Las imágenes aquí mostradas dan a conocer la forma en la que son abordados los canes para su intervención quirúrgica.

Fotografía 3.4 El paciente se encuentra en la posición de cubito dorsal boca arriba para ser intervenido. En esta posición el can puede ser abordado por los médicos veterinarios para operarle los órganos tales como: estómago, intestino, corazón, riñones, órganos genitales, entre otros.

Fotografía 3.4

En el lenguaje médico, las intervenciones reciben el nombre de: esplenectomía, castración del perro, ovariohisterectomía, laparotomía, anastomosis intestinal, adenectomía salivar, etc.

Fotografía 3.5 En esta imagen el médico tiene acceso total hacia la zona a operar y además de que el paciente se encuentra sobre una superficie abatible en forma de V está confortablemente posicionado; porque no se incomoda ante el contacto de la cubierta la columna vertebral ayudando a esta última un cojín.

Fotografía 3.5

Al igual que en la imagen anterior la posición del paciente es la de cubito dorsal boca arriba, solo que en esta última el can es intervenido quirúrgicamente.



Fotografía 3.6

Fotografías 3.6 y 3.7 Se observa al médico veterinario colocar al paciente en posición boca abajo para revisar una de las patas; la cual ha sido operada debido a un atropellamiento.

En la siguiente imagen el can lo están auscultando antes de intervenirlo.

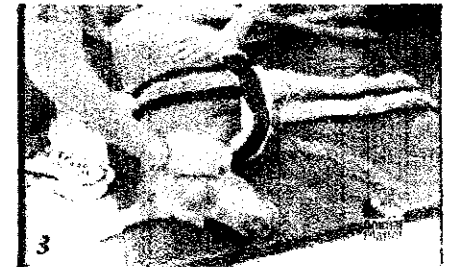


Fotografía 3.7

Esta es una de las formas de posicionamiento básico y una de las más usadas en la que se puede auscultar al paciente en zonas específicas de su cuerpo como son: lomo, cabeza, patas, etc.

Fotografías 3.8 y 3.9 En la imagen superior derecha el can se encuentra en posición dorsal lateral en el área de recuperación, una vez que ha sido intervenido; es importante resaltar que esta posición es utilizada también cuando el paciente es operado.

La ilustración inferior muestra la posición dorsal intercostal que principalmente se practica en la auscultación del paciente, también es recomendable aplicarla en intervenciones donde no se facilita el acceso a la zona a operar en las posiciones ya mencionadas, como por ejemplo: la de miembros inferiores, órganos ubicados en el costado del dorso, entre otras.

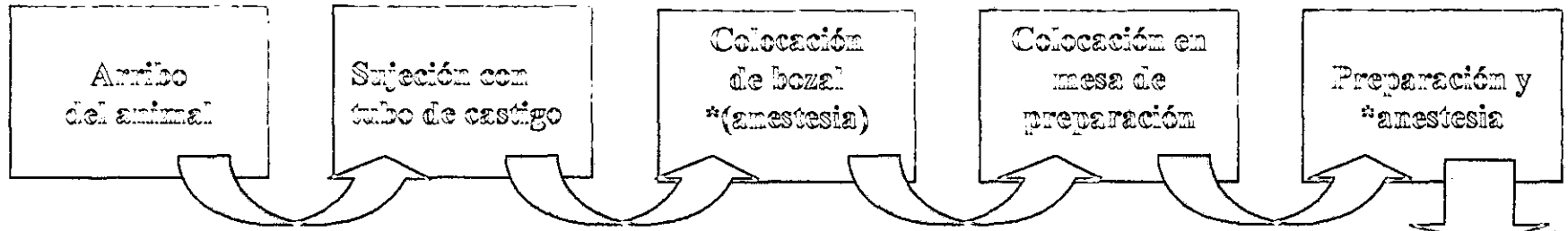


Fotografía 3.8



Fotografía 3.9

Para comprender de una manera más clara la relación directa con la cirugía, se decidió estudiar a través de una descripción gráfica y detallada los pasos de las actividades que se realizan en la clínica veterinaria antes de la intervención quirúrgica y después de ella y saber las limitaciones del proyecto (para una referencia más completa consultar el apéndice).

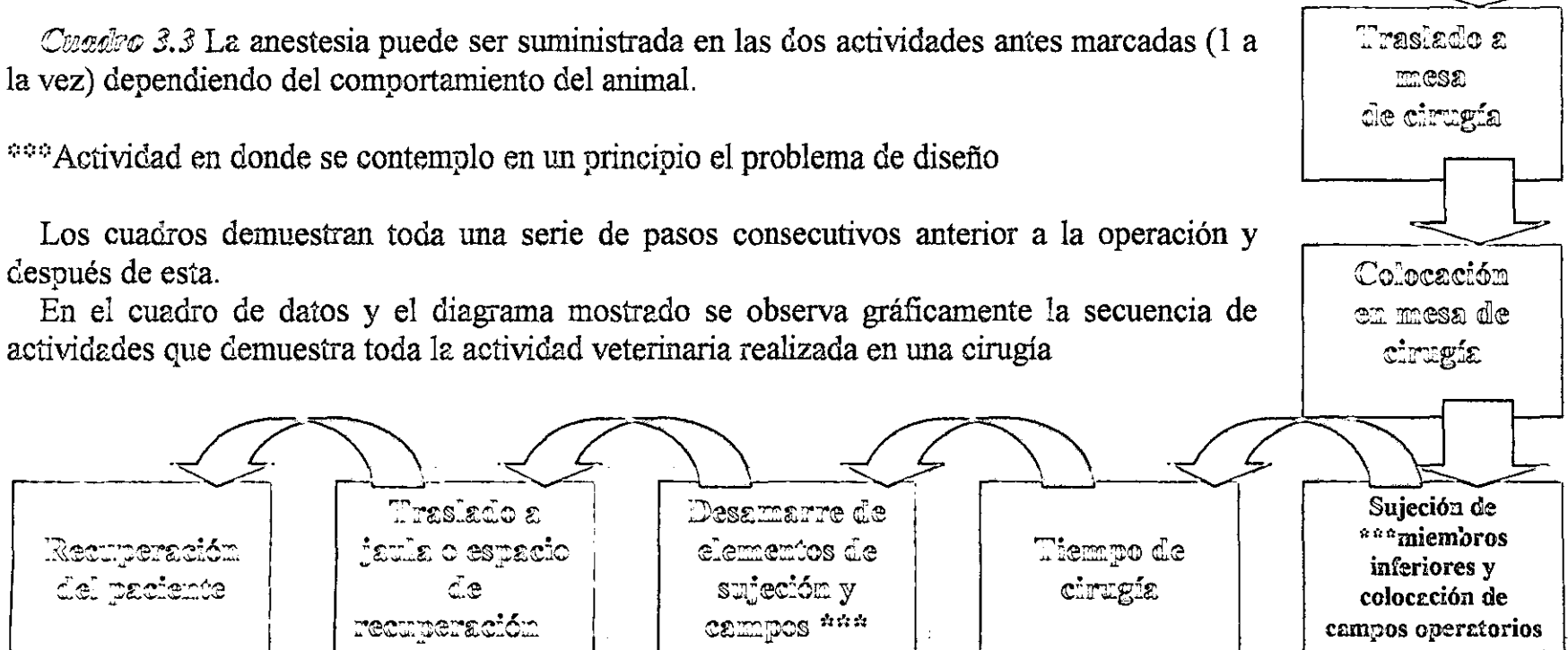


Cuadro 3.3 La anestesia puede ser suministrada en las dos actividades antes marcadas (1 a la vez) dependiendo del comportamiento del animal.

***Actividad en donde se contemplo en un principio el problema de diseño

Los cuadros demuestran toda una serie de pasos consecutivos anterior a la operación y después de esta.

En el cuadro de datos y el diagrama mostrado se observa gráficamente la secuencia de actividades que demuestra toda la actividad veterinaria realizada en una cirugía



3.4 TIEMPOS EXISTENTES DE LA SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Esta secuencia de actividades obedece a tiempos de operación efectuados en los consultorios veterinarios dentro de la zona urbana especializándose en la atención a pequeñas especies como lo son los canes.

ACTIVIDADES	TIEMPO NORMAL	TIEMPO PROMEDIO
1. Arribo del paciente al consultorio veterinario.	0	0
2. Sujeción del can con el tubo de castigo.	De 1 a 5 min.	3 min.
3. Colocación del bozal.	De 1 a 2 min.	1 min.
4. Colocación en la mesa de preparación.	De 1 a 5 min.	3 min.
5. Preparación y anestesia *.	De 20 a 40 min.	30 min.
6. Traslado a mesa de cirugía.	De 1 a 5 min.	3 min.
7. Sujeción y colocación de campos operatorios.	De 1 a 5 min.	3 min.
8. Tiempo de cirugía.	De 10 min. a 4 hrs.	2 hrs.
9. Desamare de extremidades y campos operatorios.	De 1 a 2 min.	1 min.
10. Traslado a jaula o área de recuperación.	De 1 a 5 min.	3 min.
11. Recuperación del paciente.	Rango abierto	Rango abierto

Cuadro 3.4

***No existen tiempos estándar para la preparación previa de los pacientes, ya que no se han establecido estos mismos en las Normas Veterinarias Mexicanas que dicten los parámetros a seguir debido a que cada médico veterinario puede crear sus propios métodos y tiempos a seguir.**

En la siguiente página se observa un diagrama de actividades de forma gráfica para llegar a comprender un poco mejor el desarrollo de todo el proceso quirúrgico, relacionándolo directamente con el anterior cuadro de datos.

Cabe mencionar que existen ocasiones dentro de todo este procedimiento en donde la constante atención a canes de gran tamaño puede llegar a generar a la larga las llamadas enfermedades profesionales (ver glosario de términos)

Descrita toda la secuencia de actividades se prosiguió a la investigación de tiempos y una breve esquematización del ciclo del problema, cuyo objetivo en un principio era conocer el tiempo total que ocupaba el amarre para vislumbrar las posibilidades de optimización con la implementación de un nuevo diseño. Al observar los tiempos y movimientos se descubrieron demasiadas anomalías no sólo basadas en los elementos de sujeción y amarre sino en la mayoría de los procedimientos de la secuencia de actividades; como ya se dijo presentan serias contradicciones a todo un conocimiento ergonómico y de diseño que a continuación se menciona.

3.5 ESPACIOS DE ATENCIÓN VETERINARIA METROPOLITANOS

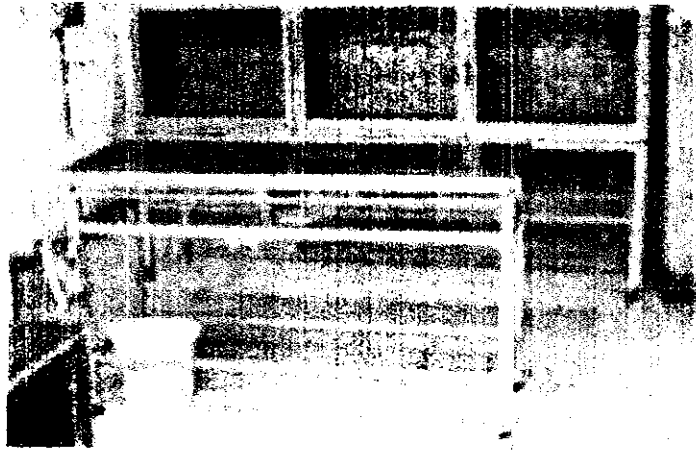
Estos espacios por lo común son consultorios veterinarios, muy pocos pueden ser considerados como clínicas debido a que no poseen varios espacios o jaulas de recuperación y por consiguiente no pueden hospitalizar a una cierta cantidad de animales, además de no contemplar un constante acondicionamiento de sus instalaciones.

Fotografía 3.10 En la imagen se observa la estancia de un consultorio veterinario metropolitano, representativo de la mayoría de los que están ubicados en el Distrito Federal, ubicado en el Norte de la Ciudad de México.

Posee a primera vista una mesa de exploración y auscultación, en el fondo se aprecian algunas jaulas de recuperación; las cuales dividen el área total del espacio veterinario en dos; la parte trasera es usada como zona de operación y la instalación no varía en forma y funciones a las observadas en los demás lugares del Distrito Federal *.

Fotografía 3.10

*Es importante hacer la aclaración que una gran parte de los consultorios veterinarios obedecen a este tipo de condiciones, debido a los factores mencionados en un principio. Por lo general las medidas de estas estancias van de los 9x9 metros hasta los 5x5 metros con variaciones en el largo y ancho del local veterinario.



Fotografía 3.11 Por lo general en una clínica o consultorio veterinaria solo se posee el espacio necesario para contener dentro de sus instalaciones una sola mesa, la cual se utiliza en todo momento para la realización de todas las actividades antes mencionadas. En ocasiones el tamaño de la mesa no acepta en su superficie a canes de grandes dimensiones.

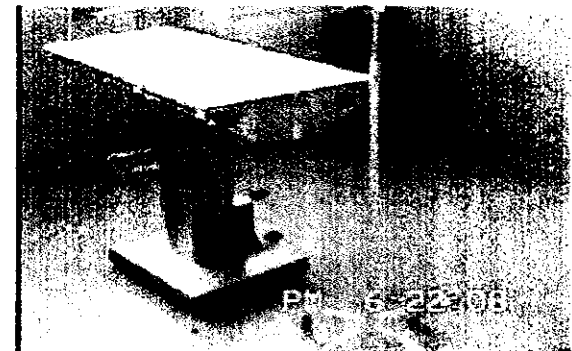
Fotografía 3.12 Esta mesa es de importación, una de las más modernas y vista sólo en clínicas veterinarias de alto prestigio o escuelas de enseñanza veterinaria.

La superficie es plana y plegable en V, con la ventaja de amoldarse al cuerpo del paciente en posición boca arriba. Exclusivamente se utiliza para intervenciones quirúrgicas, por lo que se encuentra separada de las demás áreas de trabajo (auscultación, preparación y recuperación) contemplada en un área que permite la libre circulación alrededor de la mesa de cirugía.

Fotografía 3.11 En la fotografía se aprecia que la mesa es utilizada por el médico veterinario para tres actividades: auscultación, preparación y cirugía.

La mesa es de superficie plana en el lado izquierdo cuenta con un orificio de desagüe; el cual conduce los fluidos hacia la cubeta. También cuenta con un riel que abarca la longitud de la mesa que sirve para el amarre de los miembros del paciente al momento de colocarlo en alguna posición a la hora de ser intervenido.

Aunque no es lo recomendable, esto es realizado así debido a los pocos recursos económicos del médico; por lo tanto éste se ve obligado a diseñar el modelo de la mesa mandarlo a fabricar en talleres.



Fotografía 3.12 A diferencia de las superficies en clínicas y consultorios las instituciones educativas ubican a estas en un lugar óptimo para la cirugía.

3.6 PROBLEMAS QUE TIENEN LOS MÉDICOS VETERINARIOS DURANTE LA AUSCULTACIÓN, TRATAMIENTO E INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

Fotografía 3.13 Además de los problemas de amarre y sujeción mencionados anteriormente se presentan otros; tales como el transportar al paciente al área de auscultación para ser revisado o aplicarle algún tratamiento y también cuando se traslada al área de recuperación al momento de terminada la cirugía.

Estos problemas se solucionan mediante la fuerza de carga que se ejerce sobre ellos para elevarlos, transportarlos y descenderlos.

Fotografía 3.13

Fotografía 3.14 y 15

A diferencia de la fotografía anterior donde fue necesario una persona con complexión corpulenta para elevar al paciente y colocarlo en la mesa de auscultación, existe una gran desventaja cuando el médico veterinario es MUJER.

En estas imágenes se aprecia al médico veterinario cuya complexión es delgada y baja de estatura con un paciente de raza grande (San Bernardo) forcejear para su traslado al consultorio veterinario y una vez en él, presentará problemas en las actividades de elevación, transporte y descenso del paciente. Por lo tanto necesitará de ayuda para realizar las actividades antes mencionadas y de no contar con ella tendrá mayores dificultades.

Fotografía 3.14 y 3.15

Imagen 3.2

Encontrándose el paciente en el Consultorio Veterinario se presentará otro problema: la resistencia física del can, para ser sometido por el médico.

Este problema sólo se presentará siempre que el paciente sea de raza grande y no presente debilidad por su padecimiento o por contener demasiada agresividad en momentos de estrés, tanto que su dueño no lo puede controlar. *

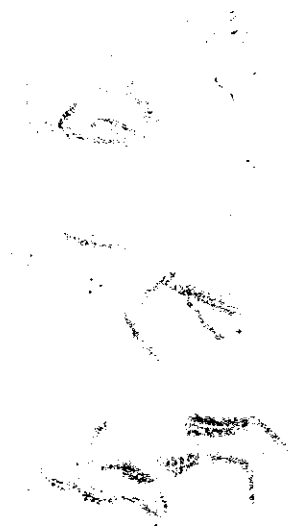


Imagen 3.3

*A pesar de que el can de raza grande se somete a través del tubo de castigo y bozal existen ocasiones en que se torna casi imposible levantarlo para colocarlo en la mesa (de auscultación o preparación), debido a que ofrece excesiva resistencia.

Por consiguiente, se coloca una manta en el piso y sobre ella se anestesia al paciente; este paso no es el más conveniente porque hay ocasiones en que el área de preparación no tiene la asepsia adecuada, pudiendo existir residuos de agentes patógenos que contagien o infecten al paciente.

Imágenes 3.4

Cuando no cuenta el médico veterinario con equipo necesario (camilla) para transportar al paciente al área de auscultación o preparación y de esta al área de cirugía, tiene que utilizar los medios menos sofisticados; uno de éstos es la utilización de la fuerza bruta que ejerce el cuerpo humano para la carga del can.

Esta actividad requiere de dos o más personas que levantaran al can sujetándolo de su torso o en su defecto de sus extremidades inferiores (secuencia 1).

Una vez sujetado lo levantan (2) y transportan hacia la mesa de preparación (3); posteriormente se realiza el descenso del paciente para ser llevado al área de cirugía (5 y 4), repitiéndose nuevamente las actividades de levantar y descender que finalizan en el transporte al área de recuperación (6).

Otro de los problemas más comunes para los médicos veterinarios durante las intervenciones quirúrgicas es el uso de elementos de sujeción y amarre comentados al principio de este capítulo; los cuales no cuentan con un diseño específico además de ser bastante rudimentarios.

3.7 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

Una vez concluida la primera etapa, se amplió el panorama de la propuesta de diseño, puesto que se observó que la problemática no sólo se encontraba en la sujeción de los miembros inferiores de los canes; sino en todo un proceso de operaciones y principalmente en el ascenso, descenso y transporte de los animales pesados hacia una zona de recuperación.

Debido a que se presentan adversidades en el peso, tamaño y fuerza ejercida del animal cuando éste es de grandes proporciones y además representa parte importante de la secuencia de actividades de todo médico dentro de una estancia veterinaria.

Descubrimos que la sujeción es indispensable; pero para llevarla a cabo se requiere toda una serie de pasos de diversa índole como: el levantamiento del animal, el traslado del área de preparación (al ser anestesiado) al lugar de operación y de ésta a la de recuperación.

Además que el problema no sólo se basa en una superficie o estación de trabajo, los médicos poseen áreas reducidas, por lo que se ven obligados a trabajar en sus instalaciones de manera incómoda.

Este proyecto podrá ser adquirido por instituciones veterinarias del Sector Salud para la protección del animal las cuales en un contexto nacional poseen problemas semejantes.

Una vez determinado el diagnóstico del problema se continuó con la segunda parte de la investigación la cual tiene por objetivo el recolectar más datos sobre los demás problemas que se poseen y dar soluciones próximas que permitan establecer los requerimientos del diseño a realizar.

3.7.1 PROBLEMAS QUE POSEEN LAS SUPERFICIES DE TRABAJO PARA LA AUSCULTACIÓN, PREPARACIÓN Y OPERACIÓN EN LAS CLÍNICAS VETERINARIAS

Algunos de los principales problemas que se observaron además de los grandes esfuerzos que médicos y ayudantes realizan durante sus actividades, son los que se encuentran sobre las superficies de auscultación, preparación y operación:

Imagen 3.5 La altura de la superficie de operación del suelo, no es la adecuada con respecto a la altura de trabajo del médico veterinario debido a que las mesas están hechas a un standard de producción; ya que vienen de fábrica y generalmente se basan en datos obtenidos por usuarios extranjeros.

Por otra parte cuando son muebles veterinarios mandados a fabricar en talleres con especificaciones del veterinario son pocas las veces en las que se hace un estudio para verificar la altura de trabajo correcta con respecto al médico veterinario.

En muchos casos las mesas veterinarias que se encuentran en uso no tienen las dimensiones de la superficie de operación (largo y ancho) exactas para poder operar a un can de gran tamaño; porque algunos médicos no contemplaron la posibilidad de recibir a pacientes de tales características.

100 + 120 cm



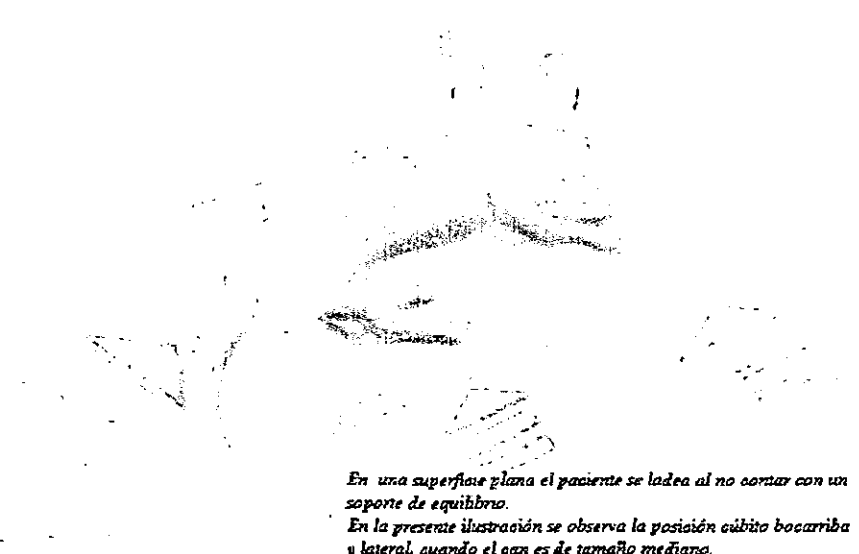
Espacio destinado para el cuerpo del paciente

70 + 90 cm

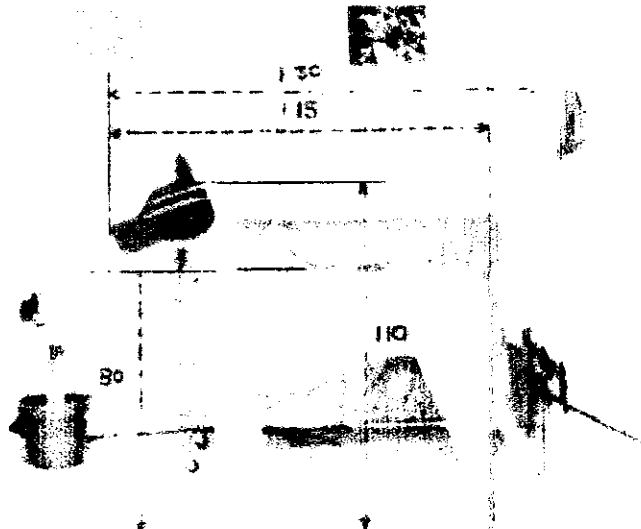
Para que una operación pueda ser ejecutada con un buen desempeño la cubierta debe de contener la mayor parte del cuerpo del paciente, en ciertas ocasiones la cola puede caer debido a que no representa una seria contradicción pero cuando los miembros o la cabeza sobresalen es utilizado otro medio como una extensión de la mesa para ayudarse.

Imagen 3.6 Las mesas investigadas, en su mayoría conservan la tradicional superficie metálica plana; esto no permite una mejor adaptación anatómica del paciente en posición boca arriba.

Esta es la tradicional o el estereotipo de mesa quirúrgica encontrada en la mayor parte de los consultorios veterinarios.



*En una superficie plana el paciente se ladea al no contar con un soporte de equilibrio.
En la presente ilustración se observa la posición cúbico bocarriba y lateral, cuando el can es de tamaño mediano.*



Fotografía 3.16

Fotografía 3.16 Durante la investigación se decidió realizar una simulación para tomar en cuenta las magnitudes máximas que debe de contemplar el paciente, así como la mesa de operación.

Dicha simulación tiene por objetivo el de obtener los datos del usuario indirecto, proporciones de la mesa y el estudio mínimo del espacio en donde se va a alojar el equipo de cirugía.

En esta imagen vemos las dimensiones de un can, en este caso de raza Gran Danés, tomadas de uno verdadero y traspasadas a un modelo de cartón corrugado.

Fotografía 3.17 En la fotografía anterior se efectuó una sobreposición de las medidas sobre la imagen mostrada, en ella se observan dimensiones tales como:

La altura tomada de la cabeza al suelo, la altura de cruz que va del lomo al suelo, la longitud del cuerpo en cabeza y torso y longitud del hocico a la cola. Las dimensiones mostradas son tomadas de un can de grandes dimensiones, debido a que contempla las medidas máximas para considerarlas al diseñar una estructura capaz de albergar en su superficie el cuerpo de un can de grandes proporciones.

En esta imagen podemos observar al modelo en vista lateral dentro de la estructura para determinar cierta longitud.

Fotografía 3.17 Al fondo podemos ver el esquema de un hombre y una mujer que demuestran una proporción con respecto al can y a la estructura de la mesa, esta información visual nos da una idea básica de los elementos dentro del área.

Fotografía 3.18 La imagen muestra una perspectiva, sobrepuesta adentro de la estructura tubular que evidencia las dimensiones mínimas que debe poseer el ancho de una mesa que permita alojar sobre su superficie el cuerpo del paciente; esta vista ayuda a poder decidir sobre el ancho ideal de una cubierta, basándose en el ancho del torso del paciente.

Las dimensiones consideradas en la simulación son: 120 cm. en largo, 70 cm de ancho y 70 cm de alto; estas dimensiones se obtuvieron basadas en las medidas del perro modelo.

Esta estructura se encuentra dentro de un cuarto de aproximadamente 2.5 metros por 3 metros. La simulación además de obtener datos sobre las medidas de la mesa, sirvió para determinar las dimensiones promedio para una estancia veterinaria (área de trabajo).

Fotografía 3.18

3.7.2 PROBLEMAS EXISTENTES CUANDO LA ALTURA DE LA SUPERFICIE NO SE ADECUA A LA ESTATURA DEL USUARIO

Existe variedad en la estatura de los usuarios, la cual comprende un rango amplio que va desde los 1.50 hasta los 1.90 metros teniendo como estatura media entre ambos sexos una altura de 1.65 en mujeres y 1.75 mts en hombres:

*Los principales problemas son inclinación o encorvamiento del usuario de mayor altura (1.85 - 1.90 metros) cuando la superficie se encuentra en una altura baja.

*La utilización de medios auxiliares para incrementar la altura en usuarios de estatura baja (1.50 metros) cuando la cubierta sobrepasa su altura de trabajo (ver siguiente página).

En ambos casos cuando la altura de trabajo no se adecua a la estatura del usuario, estos factores repercuten en el punto de visión y alcances al momento de operar.

Todos los problemas antes mencionados se presenta cuando se omiten conocimientos necesarios de diseño para el mejor desempeño ergonómico en la elaboración de una mesa de cirugía.

Cabe destacar que la altura de trabajo óptima es encontrada bajo el nivel de la cintura del usuario dependiendo de su estatura, debido a que los alcances de las extremidades superiores poseen un punto máximo en su extensión.

Como se especifica en la imagen de la siguiente página, en el esquema podemos visualiza la variación de altura que puede existir entre sexos diferentes.

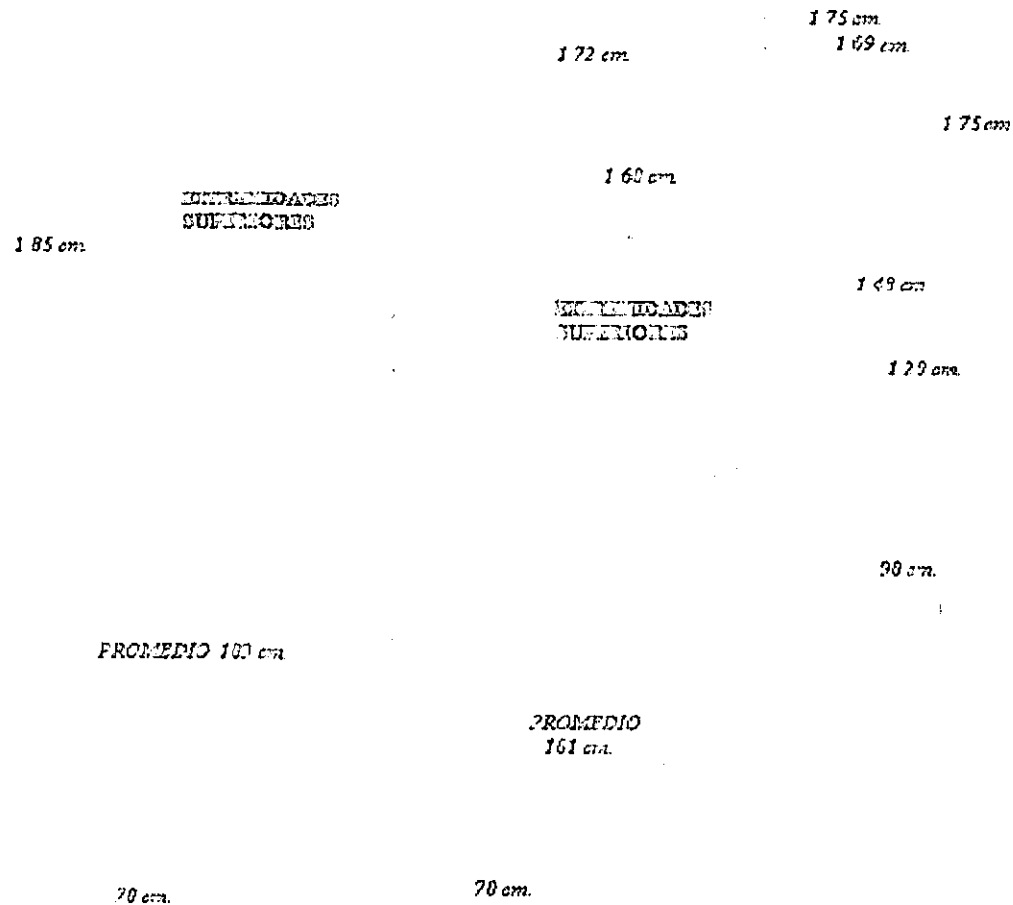


Imagen 3.7 En la imagen izquierda puede observarse que lo más recomendable es considerar una superficie adaptable a la altura requerida tanto para el usuario de pequeñas dimensiones como para el de grandes, considerando un rango standard o que pueda ajustarse.

Es así como se propone realizar una superficie con cierto nivel en cuanto altura se refiere, y que sea compatible con las estaturas existentes de los veterinarios (tanto para hombres como para mujeres).

Para comprobar lo antes mencionado se optó por desarrollar la simulación necesaria de la actividad veterinaria, considerando en mujeres y en hombres de diferentes edades la altura y alcances. Visualizar este tipo de información es importante para el proyecto.

3.8 INSTRUCCIONES DE SIMULACIÓN

Para efectuarlo se requirió de 20 personas (10 hombres y 10 mujeres), de los cuales sólo 5 de cada sexo pudieron registrarse fotográficamente en posturas que dieran a conocer el trabajo veterinario realizado durante el tiempo de operación. Para ello cada individuo que participó modeló en 3 fotografías, en las que se recolecta información visual proporcionando así un dato importante que determina si el objeto a diseñar tendrá las dimensiones recabadas para la implementación en el diseño.

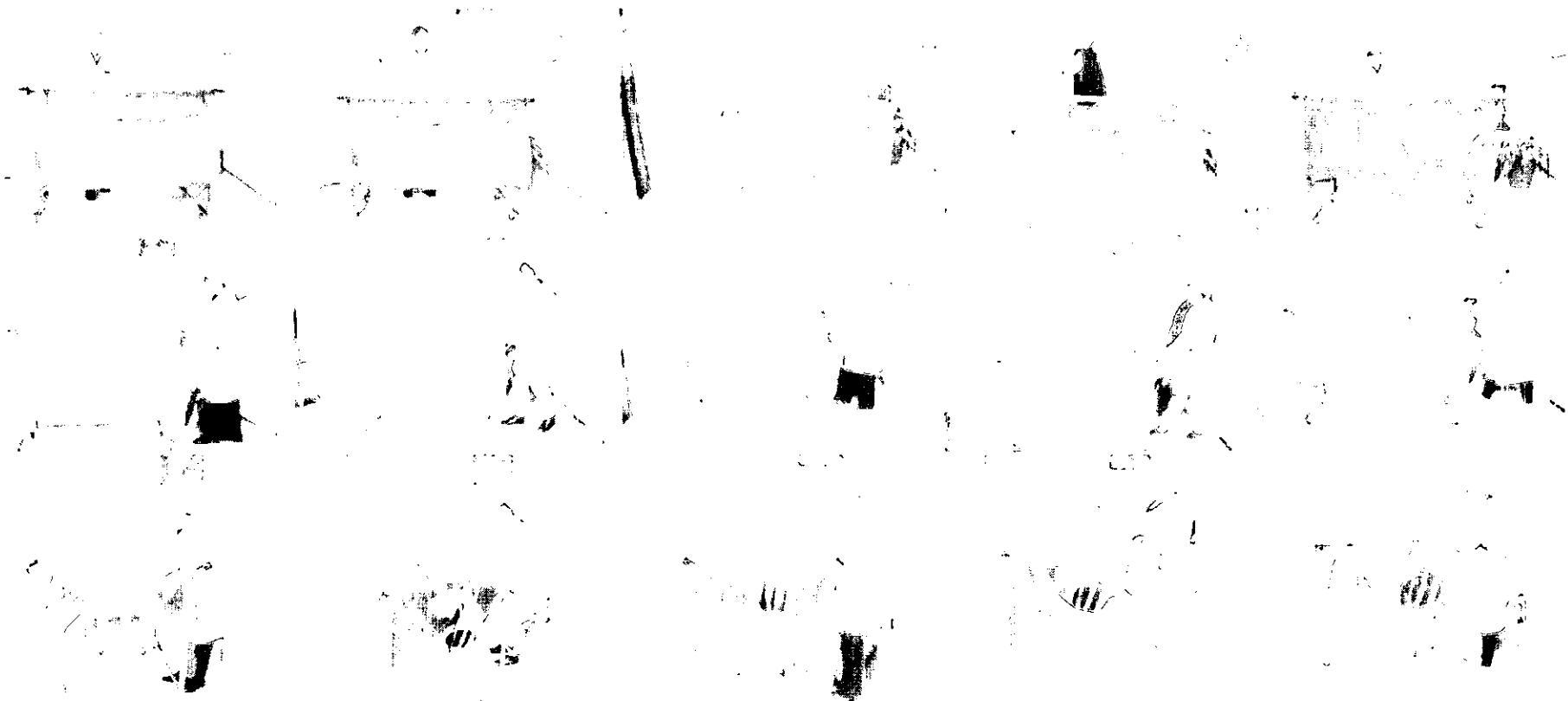
Se construyó un modelo tubular de dimensiones 120cm x 70cm x 70cm que permite una referencia visual con el objeto de diseño y un modelo de can de cartón corrugado; ambos vistos y explicados en simulaciones de páginas anteriores.

Al igual que las de páginas anteriores, se realizó en un espacio de 2.5 metros x 3 metros colocándose la estructura tubular en el centro del cuarto y el can posicionado sobre la superficie boca arriba. En las tres tomas fotográficas se encuentra a cada uno de los individuos con vestimentas de médico cirujano; la finalidad es comprobar en estas tres tomas, si los tres factores unidos tales como: **la longitud, altura y ancho de la mesa** en relación con el desempeño del usuario, el largo y la anchura del can a operar pueden permitir el desarrollo óptimo del trabajo, sin registrarse los problemas ya citados en páginas anteriores.

Las fotografías muestran 3 tomas: 2 en **vista lateral** con respecto a la estructura, de frente al médico ubicado a lo largo de la estructura y la siguiente observando al veterinario en posición lateral encontrándose a lo ancho del modelo tubular; estas fotografías dan a conocer las proporciones y accesos que los médicos pueden tener en dicha propuesta de dimensiones. La última toma se fotografio en **perspectiva de frente**, ubicando al médico en vista lateral a lo largo del modelo tubular.

Esta última foto muestra los datos más importantes debido a que se aprecian dos alcances de las extremidades superiores del individuo, una con un brazo extendido de frente y otra con el brazo extendido en posición angular por debajo de los 0° similar a la realizada durante una operación. Estas extensiones combinadas con la altura de trabajo pueden servir para ver el rango existente en cuanto a hombres y mujeres y así determinar una altura standard.

IMÁGENES DE SIMULACIÓN CON MUJERES



<p><i>INDIVIDUO: Mujer (No 2 en tabla)</i> <i>EDAD: 22 años</i> <i>CINTURA: 99 cm.</i> <i>ALT. DEL SUELO AL CODO: 1.02 cm.</i> <i>ESTATURA: 1.60 cm.</i> <i>LONG. DEL CODO A LA PUNTA DEL DEDO: 42 cm.</i> <i>ALCANCE DEL BRAZO: 69 cm.</i> <i>DISTANCIA ENTRE BRAZO Y BRAZO: 35 a 37 cm.</i> <i>DISTANCIA ENTRE LOS ALCANCES LATERALES: 1.53 cm.</i></p>	<p><i>INDIVIDUO: Mujer (No.8 en tabla)</i> <i>EDAD: 29 años</i> <i>CINTURA: 1.03 cm.</i> <i>ALT. DEL SUELO AL CODO: 1.09 cm.</i> <i>ESTATURA: 1.66 cm.</i> <i>LONG. DEL CODO A LA PUNTA DEL DEDO: 45 cm.</i> <i>ALCANCE DEL BRAZO: 72 cm.</i> <i>DISTANCIA ENTRE BRAZO Y BRAZO: 38 a 40 cm.</i> <i>DISTANCIA ENTRE LOS ALCANCES LATERALES: 1.73 cm.</i></p>	<p><i>INDIVIDUO: Mujer (No.10 en tabla)</i> <i>EDAD: 32 años</i> <i>CINTURA: 99 cm.</i> <i>ALT. DEL SUELO AL CODO: 1.01 cm.</i> <i>ESTATURA: 1.58 cm.</i> <i>LONG. DEL CODO A LA PUNTA DEL DEDO: 44 cm.</i> <i>ALCANCE DEL BRAZO: 66 cm.</i> <i>DISTANCIA ENTRE BRAZO Y BRAZO: 33 a 35 cm.</i> <i>DISTANCIA ENTRE LOS ALCANCES LATERALES: 1.67 cm.</i></p>	<p><i>INDIVIDUO: Mujer(No.11 en tabla)</i> <i>EDAD: 35 años</i> <i>CINTURA: 1.00 cm.</i> <i>ALT. DEL SUELO AL CODO: 1.06 cm.</i> <i>ESTATURA: 1.65 cm.</i> <i>LONG. DEL CODO A LA PUNTA DEL DEDO: 46 cm.</i> <i>ALCANCE DEL BRAZO: 71 cm.</i> <i>DISTANCIA ENTRE BRAZO Y BRAZO: 39 a 41 cm.</i> <i>DISTANCIA ENTRE LOS ALCANCES LATERALES: 1.73 cm.</i></p>	<p><i>INDIVIDUO: Mujer (No.12 en tabla)</i> <i>EDAD: 50 años</i> <i>CINTURA: 90 cm.</i> <i>ALT. DEL SUELO AL CODO: 93 cm.</i> <i>ESTATURA: 1.48 cm.</i> <i>LONG. DEL CODO A LA PUNTA DEL DEDO: 40 cm.</i> <i>ALCANCE DEL BRAZO: 62 cm.</i> <i>DISTANCIA ENTRE BRAZO Y BRAZO: 33 a 35 cm.</i> <i>DISTANCIA ENTRE LOS ALCANCES LATERALES: 1.51 cm.</i></p>
---	---	--	---	--

Imágenes 3.8 y datos complementarios

Se seleccionó una pequeña muestra de mujeres en las cuales se midieron alturas y alcances en individuos que tenían una edad entre 20 y 50 años.

En total 12 debido a que la población femenina en la sociedad veterinaria sobrepasa a la masculina en un margen de 2 (con base a la investigación realizada).

En dichas dimensiones se obtuvo un promedio de alturas y alcances que ayudarían a averiguar la altura ideal y demás, para proponerla en una superficie de operación.

Cuadro 3.5 TABLA ANTROPOMÉTRICA DE MUJERES											
INDIVIDUO	ECTOMORFO	MESOMORFO	ENDOMORFO	EDAD	ESTATURA	ALTURA	ALTURA	LONG. DEL	ALCANCE	DIST.	DIST. ENTRE
						DEL SUELO A LA CINTURA	DEL SUELO AL CODO	A LA PUNTA DEL DEDO	DEL BRAZO	ENTRE BRAZOS	LOS ALCANCES LATERALES
1			X	22	1,60 cm.	1,05 cm.	1,07 cm.	42 cm.	77 cm.	33-36 cm.	1,60 cm.
2*	X			22	1.55	99.00	1.02	42.00	69.00	35-37	1.53
3	X			22	1.64	1.05	1.07	44.00	73.00	37-39	1.62
4			X	24	1.62	1.05	1.04	41.05	73.00	33-35	1.54
5		X		24	1.63	1.03	1.04	43.05	73.00	35-37	1.60
6			X	25	1.60	1.02	1.07	42.00	70.00	36-38	1.58
7		X		26	1.69	1.04	1.10	44.00	73.00	36-38	1.69
8*			X	29	1.66	1.03	1.09	45.00	72.00	38-40	1.73
9		X		30	1.70	1.10	1.13	46.00	76.00	36-38	1.74
10*			X	32	1.58	99.00	1.01	44.00	66.00	33-35	1.67
11*			X	35	1.65	1.00	1.06	46.00	71.00	39-41	1.73
12*			X	50	1.48	90.00	93.00	40.00	62.00	33-35	1.51
PROMEDIO					1,61 cm.	1,01 cm.	1,05 cm.	43,3 cm.	71,25 cm.	35,3-37,4 cm.	1,62 cm.

* Individuo del cual se tiene registro fotográfico

IMÁGENES DE SIMULACIÓN CON HOMBRES



<p><i>INDIVIDUO: Hombre (No.10 en tabla)</i> EDAD: 26 años CINTURA: 1.04 cm. ALTURA DEL SUELO AL CODO: 1.03 cm. ESTATURA: 1.72 cm. LONG. DEL CODO A LA PUNTA DEL DEDO: 44 cm. ALCANCE DEL BRAZO: 74 cm. DISTANCIA ENTRE BRAZO Y BRAZO: 35 a 37 cm. DISTANCIA ENTRE LOS ALCANCES LATERALES: 1.72 cm.</p>	<p><i>INDIVIDUO: Hombre (No.1 en tabla)</i> EDAD: 18 años CINTURA: 98 cm. ALTURA DEL SUELO AL CODO: 1.05 cm. ESTATURA: 1.60 cm. LONG. DEL CODO A LA PUNTA DEL DEDO: 43 cm. ALCANCE DEL BRAZO: 75 cm. DISTANCIA ENTRE BRAZO Y BRAZO: 35 a 37 cm. DISTANCIA ENTRE LOS ALCANCES LATERALES: 1.61 cm.</p>	<p><i>INDIVIDUO: Hombre (No.2 en tabla)</i> EDAD: 18 años CINTURA: 1.03 cm. ALTURA DEL SUELO AL CODO: 1.09 cm. ESTATURA: 1.71 cm. LONG. DEL CODO A LA PUNTA DEL DEDO: 44 cm. ALCANCE DEL BRAZO: 70 cm. DISTANCIA ENTRE BRAZO Y BRAZO: 33 a 35 cm. DISTANCIA ENTRE LOS ALCANCES LATERALES: 1.71 cm.</p>	<p><i>INDIVIDUO: Hombre (No.8 en tabla)</i> EDAD: 23 años CINTURA: 1.00 cm. ALTURA DEL SUELO AL CODO: 1.11 cm. ESTATURA: 1.75 cm. LONG. DEL CODO A LA PUNTA DEL DEDO: 49 cm. ALCANCE DEL BRAZO: 76 cm. DISTANCIA ENTRE BRAZO Y BRAZO: 41 a 43 cm. DISTANCIA ENTRE LOS ALCANCES LATERALES: 1.84 cm.</p>	<p><i>INDIVIDUO: Hombre (No.7 en tabla)</i> EDAD: 23 años CINTURA: 1.04 cm. ALTURA DEL SUELO AL CODO: 1.03 cm. ESTATURA: 1.76 cm. LONG. DEL CODO A LA PUNTA DEL DEDO: 46 cm. ALCANCE DEL BRAZO: 75 cm. DISTANCIA ENTRE BRAZO Y BRAZO: 38 a 40 cm. DISTANCIA ENTRE LOS ALCANCES LATERALES: 1.80 cm.</p>
---	--	--	--	--

Imágenes 3.9 y datos complementarios

En cuanto a hombres se decidió seleccionar a 10 como muestra, cuya edad comprende entre los 18 a 26 años de edad.

Al igual que las mujeres, se seleccionaron individuos en comparación con la población estudiantil de veterinaria existente en la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, para tener dimensiones antropométricas más cercanas al contexto.

Se encontraron variaciones en medidas de altura entre hombre y mujer teniendo como estatura máxima 1.85 mts. del hombre y en la mujer como estatura mínima desde 1.48 metros se incrementan y disminuyen medidas de estaturas en este rango.

Cuadro 3.6 TABLA ANTROPOMÉTRICA DE HOMBRES														
INDIVIDUO	ECTOMORFO	MESOMORFO	ENDOMORFO	EDAD	ALTURA	ALTURA	LONG. DEL	ALCANCE	DIST.	DIST.				
					ESTATURA	DEL SUELO	AL CODO	DEL SUELO	AL CODO	DEL DEDO	DEL BRAZO	ENTRE	ENTRE	LOS
					A LA	AL CODO	DEL DEDO				BRAZOS	LATERALES		
					CINTURA									
1*			X	18	1.60 cm.	98.00cm.	1.05 cm	43.00 cm	75.00 cm.	35-37 cm.	1.61 cm.			
2*	X			18	1.71	1.03	1.09	44.00	70.00	33-35	1.71			
3			X	22	1.83	1.10	1.18	49.00	82.00	38-40	1.84			
4	X			23	1.75	1.05	1.10	49.00	86.00	44-46	1.77			
5	X			23	1.64	1.00	1.03	45.00	78.00	39-40	1.59			
6	X			23	1.65	1.02	1.45	46.05	73.00	37-39	1.66			
7*			X	23	1.75	1.00	1.11	49.00	76.00	41-43	1.84			
8*		X		23	1.76	1.04	1.03	46.00	75.00	38-40	1.80			
9	X			25	1.72	1.07	1.05	46.00	82.05	38-40	1.74			
10*	X			26	1.72	1.04	1.03	44.00	74.00	35-37	1.72			
PROMEDIO					1.71 cm	1.03 cm.	1.11 cm.	46.10 cm.	77.10 cm.	37.8-39-7cm.	1.73 cm			

*Individuo del cual se tiene registro fotográfico.

3.8.1 ANÁLISIS DE LA SIMULACIÓN

Como resultado de la simulación se observó que al intervenir al can de gran tamaño es importante el contemplar un área suficientemente amplia para poder colocar sobre la superficie de operación el cuerpo del paciente, la cual basándonos en las dimensiones de un can de gran tamaño no debe disminuir de 120x70x70cm.

En cuanto a los alcances visualizados en hombres y mujeres debe de facilitarse a lo largo y a lo ancho de la superficie; este tipo de actividad solo se complicará en ciertas ocasiones cuando el médico presente una variación radical en su estatura, este tipo de contradicciones se podrá adecuar cuando la altura de trabajo aumente o disminuya para hacer que el médico se encuentre en la postura adecuada para realizar un trabajo ergonómico.

La segunda investigación mostró que no hay una altura de trabajo standard para las mesas veterinarias y que el rango idóneo para un ajuste en la altura va de los 65 a los 80 cm de alto, considerados desde el piso hasta la cubierta de operación. Este resultado es obtenido del valor más alto y más bajo, en el hombre le corresponde el valor más alto; el cual es de 1.90 metros y en la mujer el valor más bajo es de 1.50 mts. Sólo fueron tomadas dos entropías para realizar un análisis ergonómico de muchas otras; observando en conjunto con la altura, los alcances de las extremidades superiores de una forma muy superflua.

La altura de la superficie en relación con la estatura del usuario y los alcances que puede ejercer el brazo del usuario en posición erguida o de pie (en su alcance lateral de hombro codo y brazo y el alcance de hombro y punta de dedo con la extremidad incorporada hacia enfrente) determinan la facilidad de maniobrabilidad que puede tener en el momento de cirugía

Estos aspectos fueron estudiados cuando el usuario se encuentra en posición vertical o de pie, debido a que es la más recomendable para el mejor desempeño de funciones en el tiempo de operación o cirugía, como se pudo apreciar en las anteriores fotografías.

Estos fueron unos de los muchos aspectos que se debieron simular en un principio para establecer los patrones de diseño de los cuales se hablara más adelante. Es comprensible que los alcances dependen en gran parte de la altura del individuo en conjunto con la altura de la superficie de trabajo y en especial de las diferencias de estatura que existen entre sexos.

Es evidente en las imágenes de las páginas antes mostradas que el alcance en una mujer es menor que el de un hombre, en estaturas extremas.

También se repite en la mayor parte de las dimensiones como altura del suelo al codo, en la longitud total del brazo del codo a la punta del dedo, en el alcance del brazo desde el hombro hasta la punta del dedo, en la distancia que existe entre los brazos extendidos, y la distancia que hay entre los alcances laterales, por lo cual estas representan una desventaja en cuestiones de trabajo sobre la superficie de trabajo.

Los promedios obtenidos dan a conocer en cada uno de los datos recabados aproximaciones a una medida standard; sin embargo si se aplican estos criterios a una población distinta a la mexicana, estos promedios no se adecuan a individuos que poseen variedad en dimensiones extremas.

La simulación no pretende resolver en cierta manera estas discrepancias, sino basándose en los problemas antes mencionados aporta soluciones en aspectos ergonómicos tanto para el usuario directo como para el indirecto (can), a través de un concepto de diseño que proporcione un convencimiento total de uso en comparación a otros productos existentes.

3.9 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Se desarrollará un diseño que mejorará las condiciones de uno de los productos en existencia del área veterinaria nacional, como lo es la superficie de operación, a través de la creación de una estación de trabajo para la intervención quirúrgica con la implementación de elementos de sujeción y posicionamiento para canes de mediano y gran tamaño. Facilitando así la labor del médico veterinario durante el tiempo de auscultación, tratamiento o cirugía.

El proyecto se basa en la necesidad de:

- 1.- Competir con los productos de importación.
- 2.- Ofrecer un producto cuyo costo sea accesible para los médicos de medianos recursos.
- 3.- Incursionar en el campo donde el Diseño Industrial ha tenido poca injerencia.

El objeto a diseñar será una estructura que soporte e interactúe con las actividades del médico durante una intervención quirúrgica ayudando a sujetar y colocar en diferentes posiciones al animal, puesto que en toda operación es prioritaria la inmovilización del mismo.

Su viabilidad esta basada en adaptar un mobiliario versátil en una zona o área de cirugía para disminuir el trabajo pesado de la actividad humana durante la atención médica que puede causar fatiga y cansancio; tal es el caso del ascenso y descenso del cuerpo del paciente o incluso durante la inmovilización de éste (de los miembros inferiores) teniendo por efecto una mejor organización y secuencia de operaciones desde la perspectiva ergonómica.

Las personas que pueden en algún momento usar la estación de trabajo son médicos veterinarios que poseen una clínica o consultorio propio donde realicen dichas actividades y que reciben ayuda de otra persona (ayudantes) o presentan problemas durante el arribo, descenso, sujeción y acomodo de canes de gran tamaño además de tener en el paciente un peso considerable.

3.10 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

3.10.1 DE USO

*Solucionará el arribo y descenso de canes de gran tamaño hacia la zona de operación para la realización de la intervención quirúrgica en pacientes de gran tamaño, con un diseño estructural capaz de interactuar con las actividades del médico dentro del espacio de trabajo.

*Mejorará los elementos de sujeción para la inmovilización de los canes en la superficie de operación en sus diferentes posiciones con ayuda de abrazaderas, cordón, cintas etc. con la implementación conjunta de los elementos de anclaje para fijar los primeros.

*Servirá en todo momento también para la atención de animales pequeños en el caso de que el local veterinario no cuente con mesas de mayo u otros muebles para su posterior intervención.

3.10.2 FUNCIÓN

*Permitir el ascenso hacia la superficie de operación, descenso y transporte del paciente a todas las áreas de trabajo lo cual es solucionable mediante sistemas de elevación como grúas, gatos hidráulicos y mecanismos de giro para facilitar el trabajo en el momento de elevación.

*Manipularse por medio de una persona o dos personas máximo con el fin de utilizar el menor espacio posible alrededor del quirófano, y asimismo reducir el número de personas que intervienen.

*Permitir la conducción, el drenaje y el acumulamiento de diversos tipos de fluidos hasta un recipiente de recolección, lo cual es factible mediante elementos guías como mangueras, bajorrelieves, inclinación de la superficie y charolas de recolección.

*Permitir el anclaje de elementos de sujeción de miembros inferiores a su estructura con el manejo de diversos objetos como imanes, ganchos, rieles, abrazaderas etc.

*Permitir un mantenimiento constante si este llegase a requerir elementos sofisticados como mecanismos u otros, por lo cual las partes deben de ser desmontables o con acceso a ellas si el veterinario no corre el riesgo de llegar a lastimarse.

*Evitar el acumulamiento de agentes patógenos en lugares donde exista contacto directo con el paciente y en la mayor parte de su estructura, lo cual es factible utilizando materiales que puedan ser desinfectados como los metales y plásticos.

*Contar con una asepsia y limpieza constante en sus partes más importantes como la superficie de operación, y estructura con agentes desinfectantes que no corroan el material.

*Ayudar a simplificar la visualización de la operación durante el posicionamiento mediante el ajuste de inclinación a los grados que el médico considere pertinente (180 hasta los 90), lo cual se consigue con ejes de giro sobre la base de la superficie de operación.

La superficie debe adaptarse al lomo o estructura anatómica del animal para facilitar su posicionamiento durante una actividad veterinaria con elementos como cojines, o superficies abatibles.

3.10.3 ZONA DE OPERACIÓN

*Disposición a adaptarse a la anatomía de los canes de mediano y gran tamaño en las posiciones básicas de intervención veterinaria como lo son lateral, boca abajo, boca arriba, lo cual puede conseguirse con una superficie cóncava o plegable que puede en algún momento imitar la anatomía del animal en 3 posiciones básicas para su posterior colocación.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

*Área de trabajo con dimensiones aproximadas de 1.20mts a 50-+70 cm. (dimensiones generales de las mesas veterinarias).

*Resistente a rasguños y otro tipo de maltratos.

*Compatible con elementos de acojinamiento, como colchones y demás, si esta la llegara a requerir.

*Compatible con un elemento envolvente capaz de agarrar al can alrededor de su torso para ayudar al momento de elevación.

3.10.4 LEGALES O NORMATIVOS

3.10.4.1 DIMENSIÓN

*Se basara en dimensiones adaptables (en su plancha de operación en lo ancho y largo) a la raza de perro en México más grande, el San Bernardo que en postura de cruz tiene un promedio de 60cm.de altura y a lo largo 1.20 cm.

*La superficie de trabajo debe contar con dimensiones aproximadas a los 70 cm. X 1.20 cm. con el fin de colocar sobre ella el cuerpo de un can de gran tamaño como el San Bernardo o Gran Danés.

*Altura de piso a plancha de operación las medidas de 75 cm como mínima a 90 cm como máxima con posibilidad de ajuste en un rango de 15 cm; lo cual puede lograrse con un mecanismo de ajuste o acoplamiento al igual que de trinquete o de tornillo sin fin.

*Adaptarse a las normas veterinarias para el trabajo dentro de un área veterinaria mínima de 3x 3 metros; con el fin de proporcionar un mayor espacio y por ende el facilitar las actividades del médico usuario.

3.10.4.2 PESO y ESTRUCTURA

*Soportará un peso considerable en su estructura de los 60 hasta los 120 Kg, para ello es recomendable manejar materiales de alta resistencia y facilidad de estructuración como el caso de metales en especial el acero y fierro.

*Soportará esfuerzos de flexión sobre la superficie provocados por peso de 60 Kg. hasta los 120 Kg. lo cual puede tener solución en una primera estructuración sobre la superficie con elementos como travesaños, largueros y demás para ayudar a reforzar los materiales con los que se compone la plancha de operación.

*Soportará esfuerzos de tensión que produce un animal en estado consciente en cada uno de sus miembros inferiores de hasta 15 Kg. por extremidad con la ayuda de elementos de sujeción como cinturones, cordones, velcro y demás para agilizar la sujeción a miembros inferiores.

*Soportará esfuerzos de tensión que produce un animal inconsciente por reflejo en cada una de sus extremidades de hasta 2 Kg., con la ayuda de los elementos antes citados.

3.10.4.3 MATERIALES.

*Soportara cargas y esfuerzos de tensión y flexión por lo cual es indispensable la utilización de metales en perfil, lámina, bloque, barra y a la vez el manejo de procesos compatibles a estos.

*Resistir a la corrosión causada por fluidos orgánicos con el uso de materiales inoxidables u otros que aseguren una superficie aséptica para la intervención.

*Permitir la asepsia constante por agentes desinfectantes como lo son el alcohol, yodo, formol, éteres y demás.

3.10.4.4 ELEMENTOS DE SUJECIÓN

*Composición de materiales afines a la estructura con la misma facilidad de ajuste y asepsia para ello pueden utilizarse materiales plásticos que sirvan a la vez de extensiones para maniobrar alrededor de la superficie.

*Permitir la transpiración, de un miembro inferior mediante orificios o cortes en los materiales.

3.10.5 ERGONÓMICOS

*Permitir el tener para con el veterinario un ángulo de visión ideal que va desde los 45 grados hasta los 180 de inclinación en la plancha de operación para la intervención veterinaria lo cual puede ser resuelto con un sistema de giro de la superficie con un eje de por medio que permita la rotación de dicho elemento.

*Ser manipulable en su estructura por elementos prensiles que faciliten el manejo de mecanismos que interactúan con las actividades del operario como texturas antiderrapantes, asas, manivelas y palancas.

*Ajustarse a la altura de trabajo del veterinario que labora en él con un rango de 10 cm de cambio, lo cual es solucionable por medio de coplees, acoplamientos y mecanismos de desplazamiento.

*Evitar situaciones de riesgo como machucones o pellizcos en su estructura tanto como para el can como para el médico, lo cual es evitable solo con la utilización de los elementos bien resueltos dentro del diseño.

*Facilitar la tarea de colocación de elementos de sujeción en los miembros inferiores del animal, por lo cual el criterio adecuado para la resolución de dichos elementos es el diseño en específico de cada uno de las partes que los componen, la utilización de nuevos materiales y proporcionar un adecuado medio de anclaje hacia la superficie de operación.

*Agilizar la reincorporación del can sobre la plancha de operación mediante el rápido desajuste de elementos de sujeción, lo cual es la contraparte del procedimiento de colocación anterior a este, resuelto por un sencillo sistema que permita quitar las amarraderas, abrazaderas etc.

*Agilizar la maniobrabilidad del operario mediante el mejor posicionamiento del can sobre la superficie de operación, en las tres posiciones básicas de intervención quirúrgica, solucionable mediante el sistema de superficie en "V" y un ángulo de inclinación ajustable en cuanto a la posición del médico.

*Permitir el descenso del animal hacia un medio adecuado para su conducción hacia una área de recuperación, lo cual tiene solución con una superficie capaz de inclinarse a un nivel cercano al suelo donde el médico tenga menos fatiga por soportar todo el peso del can en el momento de descenso.

*Facilitar tanto para el médico como para su ayudante la intervención dentro del área de quirófano, proponiendo una secuencia de actividades que plantee una forma nueva de abordar a un paciente con un x padecimiento.

*Permitir el acceso a cada una de sus componentes externos y en algunos casos internos para una debida desinfección de los materiales y partes con los que se compone, lo cual es solucionable con partes removibles y en algunos casos desarmables para que la asepsia sea completa en cada uno de sus elementos.

*Permitir el mantenimiento del equipo mediante el acceso directo a mecanismos y sistemas que dependiendo de la solución contemplada será considerada para técnicos o para el propio veterinario.

3.10.6 PRODUCCIÓN

*Ser producido con los medios de producción existentes en México sin la necesidad de implementar nuevos sistemas de producción y maquinaria que podría encarecer a niveles exagerados el producto final.

*Contemplar en su producción piezas realizadas por medio de la manufactura que en todo caso sigue siendo la mayor forma de producción existente en México.

*Utilizar procesos sencillos como curvado de tubo, dobléz y rolado de lámina, torneado de piezas, fresa, barrenado, y demás que son la base de producción en toda compañía especializada en la producción metal-mecánica.

*Establecerse un número pequeño de producción lo cual es vislumbrado con procesos económicos y no automatizados.

3.11 CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DEL PROBLEMA DE DISEÑO

En resumen, desde la antigüedad el perro ha sido un ferviente compañero de la humanidad, su lealtad y obediencia hacen de él uno de los animales más serviciales en casi todo el mundo.

Actualmente en el contexto veterinario urbano, el perro es atendido con más frecuencia; porque es uno de los animales que convive más con el ser humano y en muchos casos llega a establecer lazos sentimentales con su dueño, este último decidirá tomando en cuenta los factores ya mencionados (económicos, sentimentales, lucro, tipo de enfermedad, etc.) si la posible intervención quirúrgica será llevada a cabo o no.

Recordando que podemos obtener beneficios de los servicios que brindan los canes, lo cual da la pauta para vislumbrar más seriamente la atención médica hacia los animales que de una u otra forma pueden ser productivos a la sociedad; por este motivo la cirugía canina en países desarrollados tiene un grado de especialización tal, que llega a contemplarse dentro de una actividad compleja como si se tratara de una cirugía humana; es por ello que países extranjeros como Estados Unidos e Inglaterra desarrollan todo un equipo mobiliario especializado para tal fin creando todo un mercado de productos destinados a las instalaciones veterinarias.

Sin embargo, en la ciudad de México no se cuenta con todo lo antes mencionado; pero existe una gran población de canes con dueños en donde se puede aprovechar el desarrollo de diseño para atención en clínicas y consultorios veterinarios dentro del contexto nacional.

No obstante el desarrollo de un diseño contextual esta sujeto al análisis de los problemas existentes que presentan las superficies de operación actuales. En el capítulo siguiente hablaremos de la problemática de diseño con respecto a este tipo de productos.

Acabada la presentación de las actividades se encontraron la problemática, se delimitó el alcance de nuestro tema y en teoría se mencionaron las diversas soluciones que estas pueden abarcar en forma ergonómica; teniendo así muchos de los parámetros que pueden ayudar a desarrollar los conceptos de diseño.

Una vez establecidos los requerimientos de diseño; el capítulo siguiente se utiliza directamente la metodología del diseño denominada *brainstorming* o lluvia de ideas la cual obtendrá mediante la generación de bocetos diversas formas de resolver adecuadamente una secuencia de actividades y las soluciones más óptimas que podrán sustentar el desarrollo de un diseño con su posterior análisis y conclusión.

Las mismas serán llevadas al nivel de esbozo para mostrar en ellas parte de la actividad de diseño en la aplicación directa de los objetos de uso cotidiano.

Obtenidos los parámetros se procede a la elaboración de los conceptos de diseño, mediante una metodología básica y representativa, generando una variedad de esbozos visualizados en forma bidimensional a través de bocetos; los cuales son extraídos de la imaginación, percepción constructiva y productiva del diseñador, que en su mayoría son analizados y evaluados conforme a los requerimientos de diseño enunciados en el CAPÍTULO III y a los criterios de aceptabilidad que se abordarán en el presente apartado.

Por tal motivo este capítulo describe gráficamente cada uno de los conceptos concebidos, así como una explicación y un análisis de los proyectos más viables en cuanto a función, producción y factores estético-formales.

4.1 LOS CONCEPTOS DE DISEÑO

Se le denomina concepto de diseño al planteamiento teórico global obtenido de un análisis; del cual se puede comprender en grandes rasgos la forma en cómo se va a solucionar una necesidad o en nuestro caso, el problema de diseño, mediante la elaboración de un objeto material, que explicado en términos escritos y proyectuales (representación bidimensional y construcción tridimensional) da a conocer el trabajo de diseño.

En este caso enunciamos un concepto general que dice:

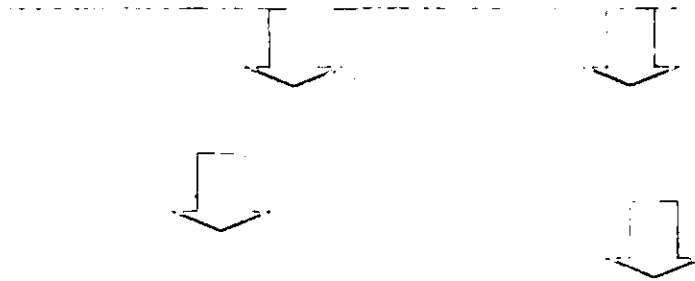
Se planea una mejor atención de los pacientes animales en estancias veterinarias metropolitanas de la República Mexicana (como son los perros de mediano y gran tamaño) a través de la implementación de un elemento fundamental dentro de las instalaciones veterinarias, como lo plantea el proyecto *superficie quirúrgica para clínicas y consultorios veterinarios*; y así lograr solucionar los problemas, anomalías e ineficiencias existentes en las mismas, con la finalidad de poder agilizar las actividades quirúrgicas e incrementar el promedio de vida del can.

También se pretende despertar conciencia e interés; debido a que el desarrollo del equipo y atención son limitados. Y se propone una educación referente al can, que comprenda desde los espacios de atención hasta el considerar con seriedad los servicios que brindan los perros. Tal es el caso de la creación de Centros de Adiestramiento Canino para el auxilio, rescate, protección, detección, guía y compañía.

Tales motivos para el desarrollo de los siguientes bocetos se sustentan con un concepto general en un principio mencionado, una secuencia de actividades, prosiguiendo con la explicación gráfica y escrita; en cada uno se señala brevemente un análisis, reflexión de las propuestas y de forma muy superficial sus aspectos técnico productivos; al final de éstas una evaluación basada en sus criterios de aceptabilidad.

Concluyendo el fundamento y justificación con base en la elección final y mostrando una breve descripción de su desarrollo.

CONCEPTO 1: Elevamiento y transporte del paciente con una superficie flexible manual de recogimiento



Imágenes 4.1

DESCRIPCIÓN:

El can es anestesiado a nivel del piso, sólo si es necesario con ayuda del tubo de castigo para obligarlo de la forma menos violenta a recostarse sobre una superficie flexible o amoldable al cuerpo del can, la que debe ser aséptica y fácil de limpiar.

Una vez inhabilitado totalmente, el paciente se acomoda a lo largo de la superficie; esta misma debe poseer en cada una de sus esquinas elementos prensiles que faciliten a los médicos, ayudantes o personas auxiliares; la inmovilización por medio de asas o argollas.

Ya sujeto entre dos personas las cuales deben colocarse en los laterales; se puede llegar a levantar a un can de peso considerable para su traslado hacia una zona de preparación o, en su defecto, a una superficie de transporte como una camilla (si las instalaciones cuentan con ella y lo permiten); o sólo trasladarlo directamente al área de la mesa de trabajo, elevándolo y depositando su cuerpo hacia la cubierta para su preparación. En la mesa de preparación debe retirarse la superficie flexible del cuerpo y desinfectarse para su posterior uso al volver a intervenir canes de gran tamaño.

ANÁLISIS:

En una de nuestras primeras propuestas sobre restirador ésta es la más sencilla y es una de nuestra solución básica, pues se basa en su totalidad en la actividad que realiza el médico veterinario durante la intervención a perros de gran tamaño sin necesidad de aditamentos especiales, que la hace parecer con buenas expectativas.

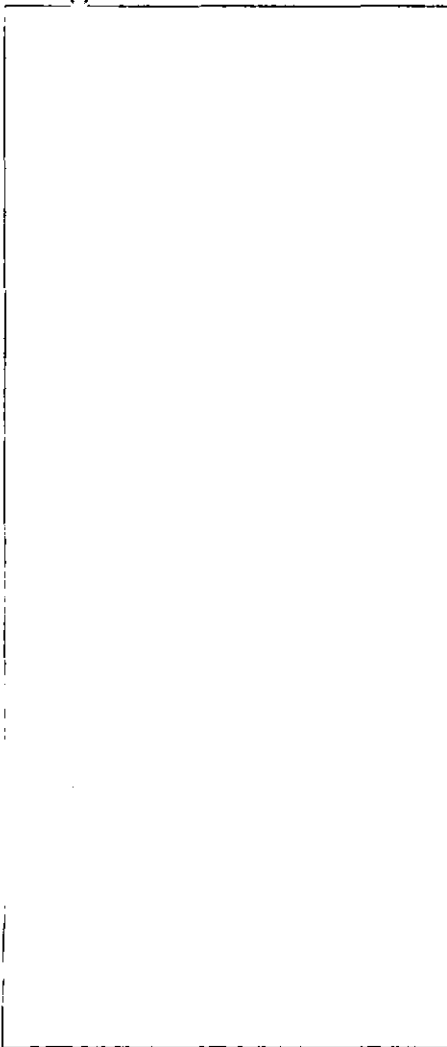
Es económica y de fácil fabricación pues no requiere un mayor número de partes; pero en cuanto a cuestiones de funcionalidad y asepsia, no tiene mucho que aportar debido a que no evita el esfuerzo de trabajo que el médico y asistentes efectúan durante la carga o transporte. Además mantiene al cuerpo del paciente, aunque no en contacto directo, sí a nivel del piso, lo que a los ojos del dueño del paciente, no es visto de una forma adecuada. El uso del tubo de castigo a veces no es recomendado igualmente, porque parece no tener un buen trato hacia el paciente y la razón es porque tiene un vínculo sentimental con el primero y el cual requiere una de las mejores atenciones para su mascota.

Otra de las deficiencias que podría afrontar este tipo de actividad sería el contaminar la cubierta de la superficie de auscultación o preparación al momento de colocarlo sobre la misma, debido a que la cara inferior de la superficie flexible estuvo en contacto con el piso y al retirarla dejaría, aunque en menor grado, la presencia de agentes patógenos residentes a nivel del piso.

POSIBLES MATERIALES	POSIBLES PROCESOS DE PRODUCCIÓN
Vinilona anticorrosiva Materiales textiles de confección Herrajes de agarre Perfil metálico como estructura Poliétileno de alta densidad para los elementos de inyección en plástico	Corte y cosido de manta Inyección de plástico Corte de perfil tubular Armado manual

CONCEPTO 2: Levantamiento del paciente por medio de una estructura canasta desde el nivel del piso hasta la superficie de operación.

Imágenes 4.2



DESCRIPCIÓN:

Es creada una estructura metálica que puede recorrerse a la superficie de operación desde el nivel del piso hasta la altura de trabajo del médico veterinario. Esta estructura, vista de forma lateral, sigue el patrón de un cuadrante geométrico.

La plancha se desliza por medio de un riel y un eje por las paredes laterales de la estructura, de tal manera que parece una canasta, y la trayectoria que ésta sigue es graduada mediante un mecanismo de trinquete a diferentes alturas y longitudes de la base hasta quedar en la postura o ubicación vertical ideal para la operación.

La plancha o superficie de elevación se coloca al nivel del piso recostándose sobre ella al can (solo si éste puede llegar al lugar de preparación caminando). Se prosigue con el levantamiento para que el médico pueda intervenir, ya sea en la preparación o auscultación. Es preferible que el can se recueste sobre la cubierta y siempre exista una persona que cuide que él no trate de salirse de su área y sea más eficiente la elevación.

El movimiento de elevación puede efectuarse con la ayuda de cadenas de transmisión de energía similares a las utilizadas en la tracción de las bicicletas ubicadas y con el uso de una palanca de trinquete o manivela de giro, que el médico puede manipular a un costado de la estructura. En esta estructura pueden realizarse actividades de limpieza y aseo corporal del paciente, así como su transporte a otras áreas quirúrgicas; si se adecúan ruedas de conducción en la parte baja de la base.

ANÁLISIS:

Es una propuesta innovadora porque puede llegar a plantearse como un concepto de diseño con una buena secuencia de actividades, pero teniendo algunas anomalías, como el requerimiento de un espacio considerable dentro de las instalaciones veterinarias para la ubicación de esta estructura; que aunque no es muy compleja, se debe equipar con partes muy detalladas debido a que los mecanismos por utilizar exigirán conocimientos detallados de ingeniería y resistencia de materiales así como cambios de dirección para ascenso y descenso.

Este tipo de limitantes puede llegar a encarecer el producto en su manufactura.

Además, al no quedar inmovilizado el animal presentaría complicaciones durante el momento de elevación, porque un perro que no esté totalmente anestesiado puede tratar de escabullirse fuera del área.

En realidad las ventajas serían pocas porque, los materiales y mecanismos representan complicaciones, por ejemplo: si el objeto diseñado es inmóvil, es obligatorio el uso de un elemento de transporte como una camilla, la cual obstaculizaría el trabajo si los espacios de atención son reducidos.

Por otra parte si se continua desarrollando este concepto, la secuencia de actividades puede satisfacer las expectativas requeridas.

POSIBLES MATERIALES	POSIBLES PROCESOS DE PRODUCCIÓN
Lámina de acero inoxidable Mecanismos y partes comerciales Partes de acero o hierro metal-mecánica Ruedas para muebles o elementos mecánicos	Paileria Soldadura Fresa de lámina y metal Armado y manufactura manual

CONCEPTO 3: Levantamiento a nivel del piso por medio de una estructura con una superficie recogedora.

Imágenes 4.3

DESCRIPCIÓN:

Es elaborada una estructura de transporte muy parecida en su concepto a un diablito de transporte o carretilla, misma que es utilizada como recogedor.

Su superficie puede ser acoplada para que la cubierta llegue al piso.

1. Se inicia la secuencia de actividades cuando se prepara al perro, éste se recuesta a la altura del piso con la ayuda de un material aislante (colchón o una manta aséptica), de tal manera que no tenga contacto directo con el suelo.

Una vez logrado lo anterior, se acerca el elemento de transporte al lugar en donde yace el cuerpo inconsciente del animal y se despliega la superficie recogedora de la estructura, de tal modo que pueda llegar a introducirse a un costado del torso.

2. El segundo paso es tomar al can por las patas, efectuar el giro de un lado a otro utilizando su columna vertebral como eje para que el cuerpo recaiga sobre la superficie o cubierta de elevación. El médico realiza un pequeño esfuerzo de palanca para plegar la superficie albergando el cuerpo canino sin resbalarse y, una vez asegurado, procedemos a la elevación final, la cual es realizada por la combinación de un eje y un amortiguador que cambia la inclinación de la superficie o cubierta de trabajo de un ángulo de 45 a 90 grados.

El amortiguador es un travesaño que se ubica por debajo de la cubierta y a través de un mecanismo auxiliar realiza la elevación.

En las imágenes de arriba podemos observar el giro del can sobre su columna vertebral y el posterior pliegue de la superficie.

3

3. El próximo paso es realizado entre dos personas para levantar la cubierta y minimizar el esfuerzo apoyándose en la estructura, con la finalidad de facilitar el levantamiento del paciente.

Lo anterior es realizado por el médico y el asistente inclinando los cuerpos y sujetando la cubierta con las manos para después levantarla.

Una vez que la superficie alcanza un ángulo de 180 grados (medida recomendable para facilitar el trabajo sobre ella), se ajusta para que se acople con un seguro o tope que impida el regreso o caída de la superficie abatible y que el pliegue inicial tipo pala se empate con el resto de la cubierta.

4. La cubierta debe estar a una altura de trabajo óptima, la cual puede regularse a consideración del médico a través de un sistema de trinquete (Ver imagen 4), combinado con un pistón hidráulico colocado en la parte inferior de la superficie para obtener el soporte necesario y hacer más fácil la labor de elevación.

Este concepto también se presta para ser vislumbrado como una herramienta de transporte, debido a que contiene elementos de desplazamiento (ruedas);

Éste es un sistema complejo que necesita de estudio para su desarrollo una vez concebida la idea.

4

ANÁLISIS:

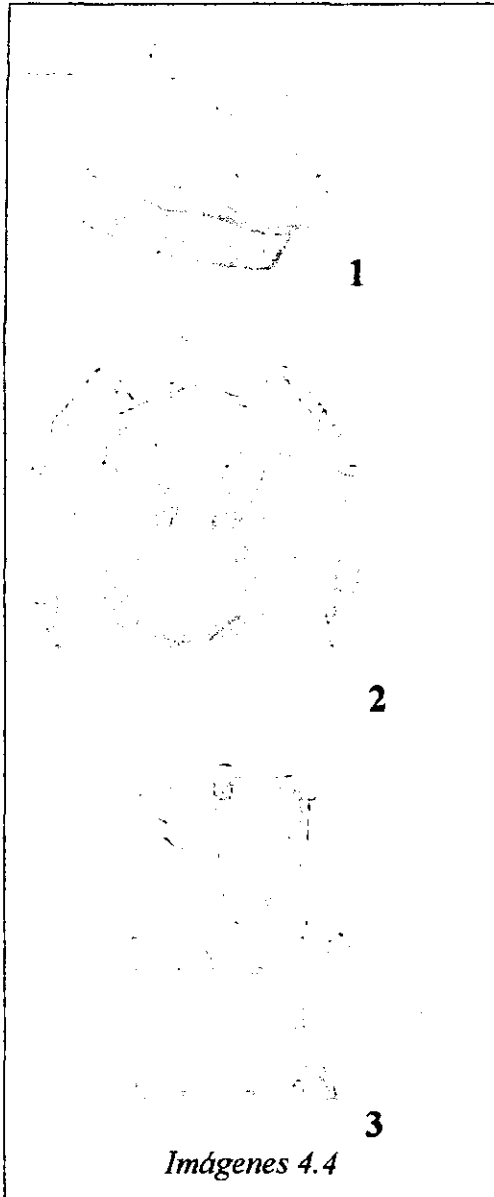
Al igual que el anterior concepto éste puede ser útil, pues cumple las expectativas de ayuda médica. Sin embargo, posee desventajas que influyen al considerar seriamente el desarrollo del mismo.

Estas desventajas son tangibles, al necesitar dos personas para efectuar el trabajo, lo que hace totalmente dependiente al médico de un asistente que conozca el funcionamiento de la plancha, misma que no tendrá una inclinación de 180° si no se tiene conocimiento del plegado y acoplado. Por lo tanto no se podría adaptar a las posiciones requeridas por el médico cuando se le realice la preparación al can. Igualmente un factor que influye en desventaja es el espacio considerable que necesita en la estancia veterinaria para la realización de movimientos de elevación y transporte.

Como se observa en las imágenes, el poco contacto de la plancha con el piso daría pauta a que se contaminara, por lo que no sería un área totalmente antiséptica. Teniendo un razonamiento previo a la proyección, la estructura estaría empotrada al piso o a la pared, debido a que el peso del can recae en un punto específico, que forzaría los travesaños por el uso de materiales demasiado fuertes y pesados.

Las ventajas son las mismas en cuestión de materiales que los dos anteriores conceptos.

POSIBLES MATERIALES	POSIBLES PROCESOS DE PRODUCCIÓN
Herrajes y dispositivos comerciales Perfiles metálicos Plásticos de inyección Mecanismos comerciales	Paileria Manufactura y maquila de piezas mecánicas Armado manual y técnico Inyección de plástico



CONCEPTO 4: Levantamiento por medio de un brazo o estructura mecánica a través de poleas y sujeción de los miembros.

DESCRIPCIÓN:

Como diseñador a veces la generación de ideas da a conocer algunas no muy apropiadas. El presente concepto fue extraído de una imaginación que prefiere lo funcional a lo prudente. Cuenta con dos variantes: una estructura con brazos y poleas y otra simplemente con poleas, en los cuales el desarrollo es muy sencillo.

Es un sistema de elevación que levanta al can de manera similar al usado a través de poleas por medio de la sujeción de los miembros inferiores una vez anestesiado.

1. La secuencia de actividades inicia cuando el can es anestesiado y recostado a nivel del piso sobre una superficie aséptica. Después de asegurarse de la total inconsciencia del perro, se prosigue al levantamiento de éste mediante el uso de la estructura mecánica diseñada.

2. Se procura voltear al animal boca arriba y una vez en posición ideal para alzar su masa es acercada la estructura procurando tener su cuerpo en proporción a la longitud y anchura de ésta, para que se centren las patas del can con la base del aparato. Este es el momento idóneo para sujetar con cada uno de los brazos mecánicos las patas del animal por abrazaderas.

3. La elevación se hace por un mecanismo de pantógrafo combinado con un sistema de coples y palanca, o simplemente de tensión por medio de cuerda, polea y palanca (Ver imágenes 2 y 3). La estructura cuenta con la altura necesaria, la cual puede incrementarse con tubos que van insertados uno dentro de otro permitiendo el alargamiento a través del desplazamiento del perfil.

Este mismo sistema cuenta con una manivela que tensa la cuerda al irse enrollando, así mismo los brazos mecánicos sirven para estabilizar el movimiento del can al momento de levantarlo y una vez obtenida la altura deseada se asegura la posición del paciente.

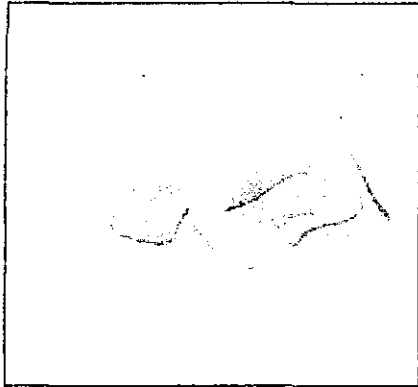
La estructura cuenta con ruedas en cada una de las patas para poder transportar al can de un área a otra.

4. Ya elevado el paciente se continúa con el traslado al área de preparación a través de la estructura que es guiada, procurando que la superficie de la mesa quede debajo del can (Ver figura 4). Posteriormente se inicia el descenso del paciente.

El descenso se efectúa con los mismos medios con los que fue elevado: primero soltando la cuerda o el cable de la polea con manivela hasta que el cuerpo del perro toque la superficie y quede totalmente recostado en ella, continuando el desajuste de las abrazaderas para retirarse la estructura.

Esta es una variante de levantamiento del animal que posee el presente concepto, porque puede auxiliarse de una superficie flexible, como se aprecia en la imagen 4; los apoyos se realizan en el torso y la cabeza del paciente.

Otra variación del concepto es que propone una superficie abatible colocada al momento que el cuerpo del can es elevado, como se muestra en la imagen de la izquierda.



Una vez efectuada la operación, nuevamente se repite todo el proceso antes descrito para llevar al paciente al área de recuperación.

Con el descenso del cuerpo del paciente en una superficie aséptica y acojinada se da fin a la secuencia de actividades contemplada para este concepto.

ANÁLISIS:

La secuencia de actividades es adecuada; sin embargo, contiene deficiencias por el trato que recibiría el can al amarrarle sus miembros inferiores, además de ser un medio demasiado rudo y brutal.

El efectuar una presión excesiva sobre los miembros, combinada con el peso del can, genera problemas de flujo sanguíneo; lo que ocasionaría adormecimiento de los miembros inferiores y una no muy buena solución de diseño para la atención del paciente.

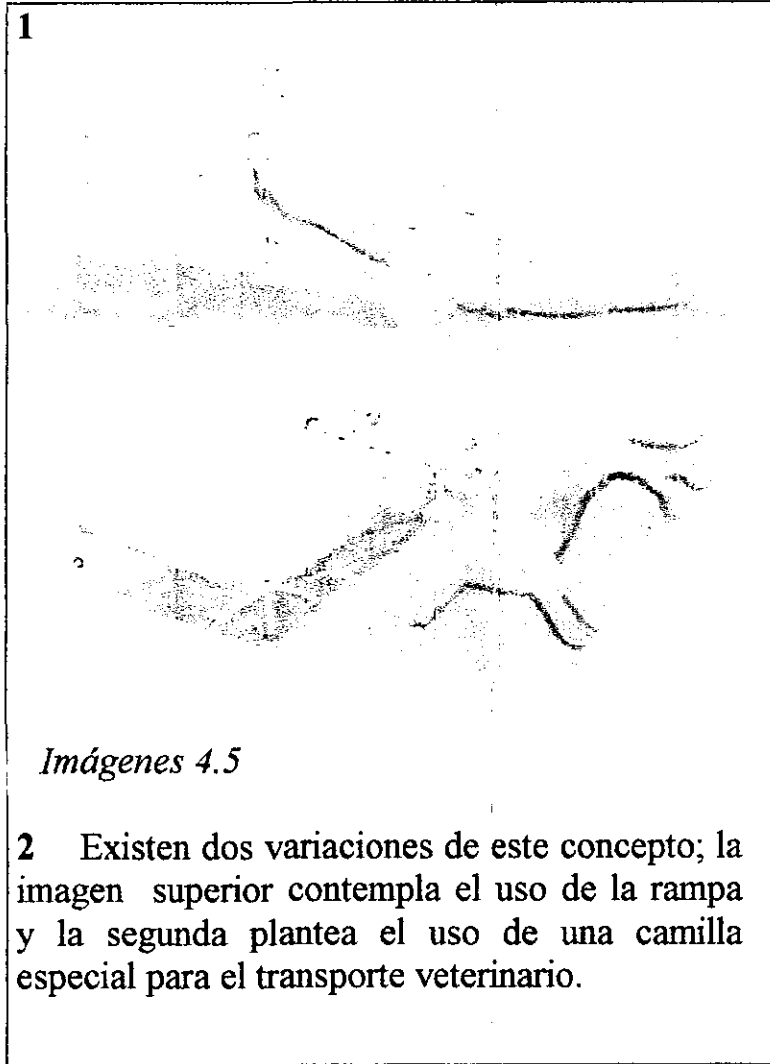
Este tipo de anomalías hacen casi inconcebible desarrollar la propuesta, aunque existan puntos a favor como lo son la implementación de una superficie abatible y posicionable, el medio de transporte con apoyos en partes específicas (cabeza y torso), además de la sujeción de miembros.

Resumidamente, este sistema es insuficiente porque lastima al animal cuando se levanta, pues cuelga completamente el peso de su cuerpo y la tensión recae en las extremidades inferiores del can. Otro aspecto es que la estructura ocupa mucho espacio dentro del área de trabajo.

Este tipo de maduración visual y retroalimentación es fundamental para el criterio de un buen diseñador.

POSIBLES MATERIALES	POSIBLES PROCESOS
Perfiles metálicos Lámina de acero inoxidable Piezas y partes comerciales Cuerda de nylon Herrajes y dispositivos mecánicos Ruedas para uso comercial y doméstico	Palletaria Fresa y torno en piezas metal-mecánica Soldadura Armado manual y mecánico Horneado con pintura electrostática Taladro para piezas estructurales

CONCEPTO 5: Elevamiento del paciente por arrastre desde el suelo mediante una rampa.



DESCRIPCIÓN:

Los conceptos de diseño deben regirse por su eficacia; sin embargo, no son aceptables los mismos si no se basan en un criterio de diseño.

El diseño se sustenta en la funcionalidad, contempla desde el recogimiento del animal mediante una superficie con el principio de rampa o plano inclinado. Se inicia anestesiando al perro al nivel del piso y se prosigue con el arrastre del can hasta que el médico o su asistente lo sujeten por las patas delanteras conduciéndolo hacia la rampa de elevación. Esta conducción es para depositar el cuerpo del can en la superficie de preparación, auscultación u operación.

En un segundo intento de planteamiento de solución se vislumbra la clásica camilla veterinaria con medios de transporte convencionales, los cuales se basan totalmente en el trabajo humano. Este medio es implementado para el recogimiento del animal con una camilla veterinaria y una rampa de arrastre.

ANÁLISIS

El anterior planteamiento, a simple vista, no debe incluirse dentro de las posibilidades para la solución de diseño, debido a que no es adecuado para la atención del paciente en muchos aspectos, uno de ellos es la asepsia.

En el arrastre la superficie aislante se impregna de agentes infecciosos, mismos que van a radicar directamente sobre la zona de auscultación o preparación. Sin embargo, existe un punto a favor: Este medio puede ser utilizado como transporte hacia las demás áreas de atención.

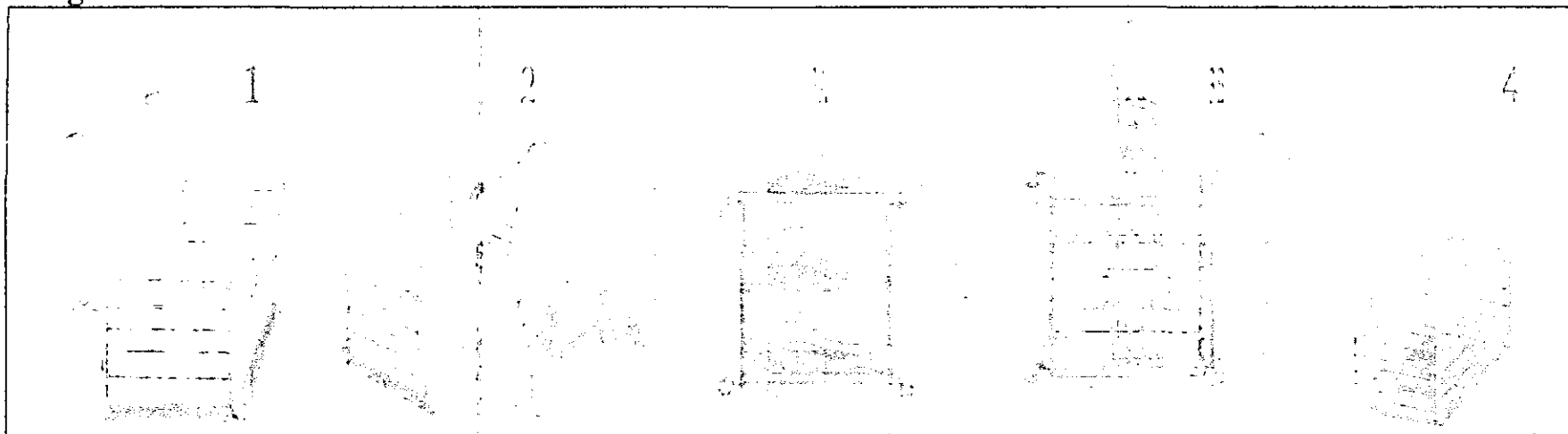
La utilización de la fuerza corporal en la elevación del paciente, no garantiza un trato delicado en las extremidades y cuerpo; este es uno de los factores que demerita la atención médica.

El medio de descenso es inapropiado pues debe contener en su diseño todo tipo de seguro para fijarse a la mesa, pero como transporte parece razonable. Aún así tiene puntos contradictorios en la creación del diseño ideal.

POSIBLES MATERIALES	POSIBLES PROCESOS
Lamina de acero inoxidable Perfil tubular Herrajes y dispositivos Vinilona anticorrosiva	Curvado de tubo Paileria Armado manual Soldadura Confección textil

CONCEPTO 6: Aprisionamiento del can en una jaula y su elevamiento posterior mediante un sistema de trinquete integrado a la estructura.

Imágenes 4.6



DESCRIPCIÓN

1. Es diseñada una estructura parecida a una jaula y una mesa que contemple en el interior una superficie elevada con un sistema de trinquete ubicado en cada una de las patas. El sistema funciona con el uso de una palanca o una manivela de ajuste con cremallera. El mecanismo de elevación es muy sencillo, pues la estructura se presta para facilitar el trabajo.

2. Se introduce al can en la estructura con medios convencionales. Si el perro presenta resistencia al introducirse, se optará por utilizar el tubo de castigo (visto en la secuencia de imágenes).

Introducido el animal en la estructura se prosigue con la elevación, sugerida de dos formas:

3A Se anestesia al can dentro de la estructura. Inmovilizado procedemos a su elevación con el mecanismo de la estructura metálica usando la manivela o palanca de trinquete.

En la ilustración observamos 3 momentos: En el primero, la superficie ubicada en el extremo inferior; el segundo muestra la elevación media con relación a la altura total de la estructura, y el último se ubica en su altura total. Este medio es conveniente porque es similar al utilizado para adormecer animales salvajes en circos y zoológicos, al controlar animales que se comportan violentamente.

3B Este método de elevación es similar al de la imagen 3A, sólo que el can puede levantarse en estado consciente, o practicarse la inmovilización, preparación y anestesia sobre la altura ideal de trabajo.

4. Por último (observar figura 4), se procede al trabajo cuando el perro esté a la altura ideal, ya sea actividad de auscultación, preparación o tratamiento.

Esta actividad se facilita cuando la estructura tiene medios de desplazamiento (ruedas) para conducirse a otra área, utilizando este medio como zona de recuperación. Puede efectuar diferentes tipos de tareas como herramienta de carga, área de trabajo, transporte y área de recuperación.

Sin duda el uso de este instrumento en una clínica veterinaria promete ser de gran ayuda durante la labor de un médico en la intervención de canes de gran tamaño.

ANÁLISIS

Este ha sido uno de los mejores conceptos presentado en bocetos, traducido en eficiencia. Existen puntos favorables, pero que se tornan contradictorios en cuanto a los criterios de aceptabilidad. Uno de éstos radica en el uso de rejas para el aprisionamiento del paciente, que de alguna forma permite la observación visual del paciente desde el exterior. Cuando se introduce forzadamente al animal su reacción será escapar por los barrotes, lo que puede provocar lesiones.

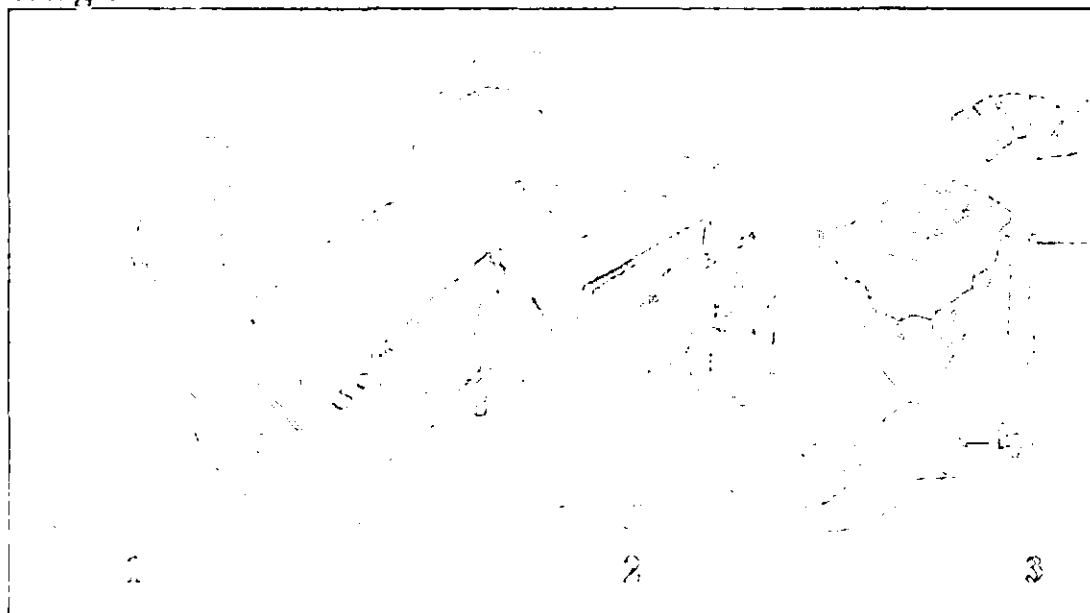
Otra limitante es el uso de un mecanismo demasiado complejo que necesita fuerza al accionar de una palanca de trinquete o realizar los giros necesarios para activar la manivela de cremallera. El excesivo trabajo manual no es aceptable, porque después de un ejercicio exhaustivo el pulso del médico o del asistente se tornar titubeante al momento de una intervención quirúrgica.

Aunque el concepto es innovador, debe existir una asepsia constante, ya que puede transportar agentes infecciosos de un área a otra; al igual el gran tamaño representa un estorbo en pasillos y puertas durante su conducción, y su desgaste al empujar de la estructura. Por lo anterior este concepto puede promover una buena propuesta.

POSIBLES MATERIALES	POSIBLES PROCESOS
Perfiles tubulares de acero inoxidable Lamina de acero inoxidable Herrajes y dispositivos metálicos Partes comerciales	Soldadura Paileria Fresa y torno Ensamblado manual y mecánico

CONCEPTO 7: Levantamiento del can mediante la tensión de una superficie por un lado.

Imágenes 4.7



DESCRIPCIÓN

Este concepto trata de rescatar la Camilla Veterinaria Canina, observado anteriormente en los argumentos que sustentan esta tesis.

Cuenta con dos estructuras tubulares en forma de amazón o rectángulo, para determinar una caja. Cada una de las estructuras tubulares cuenta con un movimiento conjunto, debido a un mecanismo de tijera y riel integrado a las mismas, de tal manera que pueden

cerrarse y separarse, modificando la anchura y longitud entre los travesaños tubulares, concluyendo en una superficie flexible. El procedimiento de elevación es muy sencillo:

1. Se introduce al objeto de estudio dentro del elemento de carga, para que el animal quede sobre la superficie flexible.
2. Dentro se procede a la inmovilización y al aprisionamiento del animal con ayuda de la estructura, la cual asirá al perro, aprovechando el momento ideal para anestesiarlo.

3. Una vez anestesiado se procede a la elevación. La sobreposición puede ser producida al enrollar la superficie flexible a uno de los lados para que quede tensa y evitar curvar lo menos posible la superficie adaptada al cuerpo del can recostado y acercándose a la altura ideal (Ver la ilustración No. 3).
4. Asegurada la altura de trabajo se procede al traslado del paciente hacia la superficie, a través del acercamiento de la **camilla**. Se ubica al lado de la mesa y se elige el lado cercano a la columna vertebral, para tomarla como eje de giro y trasladar el cuerpo de la camilla a la mesa de preparación. Se retira el medio y se procede al lavado.

ANÁLISIS:

Durante el desarrollo del concepto de diseño, éste concepto fue uno de los mejores logrados debido a que durante una primera revisión podría lograr consolidarse como una de las propuestas para el diseño final; sin embargo, como se ha visto anteriormente el contemplar a objetos que deben ubicarse en diferentes áreas tiene sus restricciones.

Por otro lado se deben cuestionar otros aspectos en la asepsia de los materiales, por ejemplo la parte donde se encuentra la lona no puede ser tan aséptica; ya que guarda residuos contaminantes en caso de no seleccionar el material adecuado y puede picarse o terminar por corroerse.

Además otro de los puntos que quizá tenga en contra es que la superficie flexible o la lona no proporciona estabilidad a la hora de elevar al can en estado inconsciente, por qué es importante elevar al can en tal estado, por que a veces al médico se le facilita mucho más la preparación del can sobre una superficie en tal estado.

Este concepto fue basado en el aprisionamiento del cuerpo para evitar ser atacado por el can en caso de que este presente un comportamiento hostil, este medio de defensa que practicado por el veterinario podría ser mal visto por el dueño del paciente.

Quizá el uso constante de este medio pueda ser poco rentable; ya que al diseñarse tal propuesta debe considerarse el peso extremo del animal, el desgaste y fatiga del material, por lo tanto la vida útil es de menor tiempo, otro es el mecanismo de elevación que requiere de un gran esfuerzo humano.

Los anteriores conceptos, aunque imprecisos, son innovadores para el diseñador en la práctica, un aspecto que lo demuestra es la implementación de una superficie flexible, que da comodidad al paciente

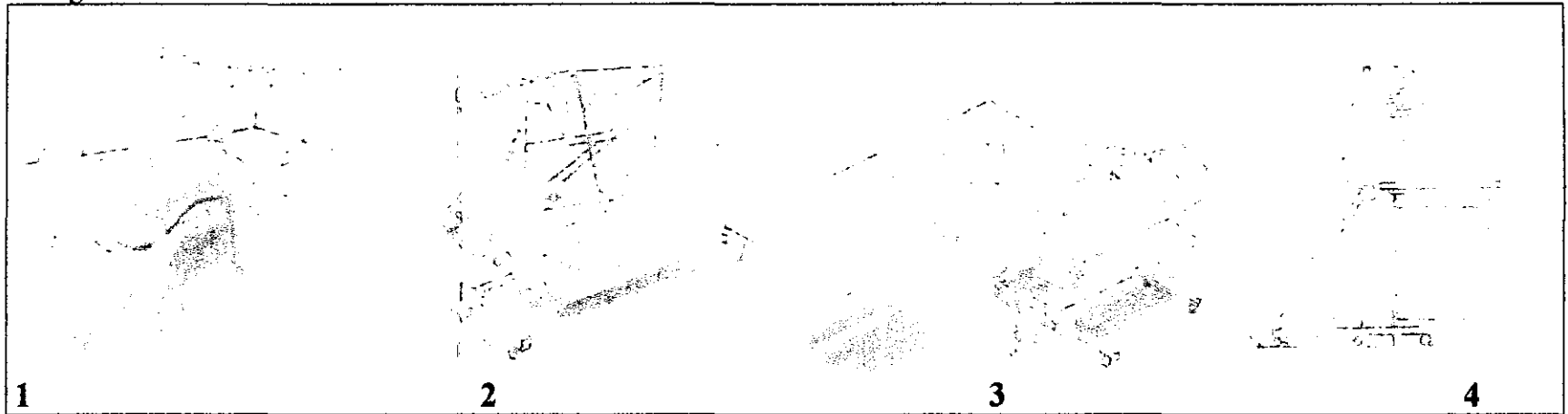
Otra prueba es la agilización que brinda durante el traslado de una superficie a otra, con el poco peso que puede presentarse al traslado.

Este proyecto a futuro puede llegar a cubrir la mayor parte de las expectativas para la solución del diseño.

POSIBLES MATERIALES	POSIBLES PROCESOS
Perfil tubular de fierro Acabado en pintura electrostática Vinilona anticorrosiva Herrajes y dispositivos metálicos Partes y piezas comerciales	Curvado de tubo Soldadura y barrenado Fresa y torno Armado manual y mecánico Confeción textil y cosido

CONCEPTO 8: Levantamiento por medio de una superficie flexible y una estructura tubular con una grúa.

Imágenes 4.8



DESCRIPCIÓN

Basado en el desarrollo del concepto anterior, este diseño también contempla el uso de una lona o superficie flexible que envuelve al animal. Inicia anestesiando al can y dejándolo recostado al nivel del piso.

1. Primero se cubre el cuerpo , con un envoltorio de lona a nivel del piso. La actividad es realizada totalmente en el piso manipulando al can para elevarlo.

2. Después con el uso de armellas se sujeta a cadenas u otros elementos de tensión que permitan la carga en conjunto con una estructura metálica; la estructura se desplaza por medio de ruedas y funciona con poleas y un mecanismo de manivela que simula el funcionamiento de una grúa.

3. Una vez que sube por medio del enrollamiento con los elementos de tensión, se coloca el freno y se conduce hacia la mesa de trabajo.

4. Por último, se deposita en la superficie de trabajo y se procede al retiro de la envolvente manualmente, para finalizar con la preparación del can y la posterior limpieza del instrumento para su próximo uso.

ANÁLISIS

El concepto anterior exige mucho trabajo que tal vez el veterinario no esté dispuesto a realizar; aún así posee elementos que pueden rescatar la funcionalidad de herramienta de transporte en el lugar de trabajo.

Al analizar el planteamiento de la secuencia hay aspectos que dificultarían la tarea de producción.

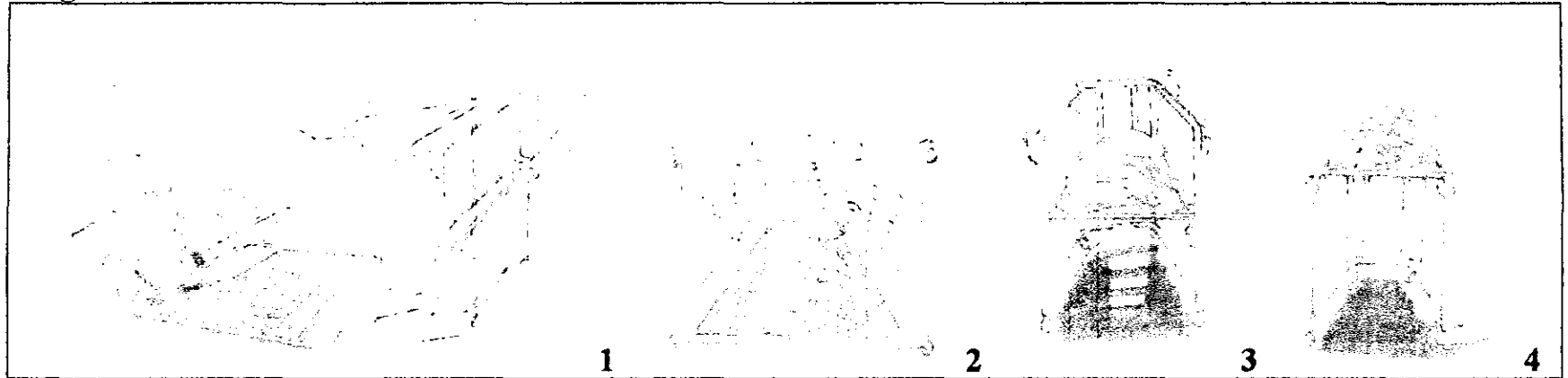
Un ejemplo del planteamiento anterior es el uso de un envolvente para ayudar al agarre durante la elevación, pues no presenta agilidad durante su manipulación debido a que el médico tendría que inclinarse para efectuar la labor, además de presentar problemas técnicos, como el uso de un mecanismo basado en poleas y manivelas; que aunque eficiente, se debe de contar con fuerza extraordinaria para levantar al can. Este concepto posee problemas análogos a los anteriores tratados.

El uso de una estructura es una buena propuesta que debe basarse en fundamentos nuevos, que puedan justificar al diseño. Aún con duras críticas este es uno de los criterios que pueden proponer ideas para el desarrollo de un concepto ideal.

POSIBLES MATERIALES	POSIBLES PROCESOS
Tubular de fierro dulce Herrajes y dispositivos metálicos Partes y elementos comerciales Rodamientos comerciales Piezas plásticas comerciales	Soldadura Torno y fresa Pintado electrostático Corte y cizalla Armado manual

CONCEPTO 9: Levantamiento por medio de una camilla y una estructura con sistema de elevación integrado.

Imágenes 4.9



DESCRIPCIÓN

Cuenta con una estructura metálica similar a una camilla común, que se acopla a una más grande con funciones de gato hidráulico, o por medio de otro tipo de mecanismo: trinquete, poleas, cremallera, etc.

1. Primero se recuesta al can a la altura del piso, y se realiza la secuencia descrita anteriormente. Se acerca la estructura a la camilla y se ubica de tal forma que cada una de las esquinas coincida con las patas de la estructura de elevación.

2. Se prosigue con el levantamiento por medio de uno de los mecanismos antes descritos (manuales o mecánicos).

3. En la ilustración número 43 se observa una altura media de elevación que se sugiere el uso de poleas para tal fin.

4. Alcanzada la altura adecuada se continua con el traspaso del perro de una superficie a otra, teniendo en cuenta que el procedimiento es muy parecido a los tratados en los conceptos anteriores.

ANÁLISIS

En la visualización mental del diseñador existe un proceso que pudiese exceder la aplicación en la realidad de funciones importantes al paciente, tal es el caso del último concepto y otros que han podido ser observados anteriormente. El hecho de recostar al nivel del piso al paciente a intervenir no es el recomendable; sin embargo, el medio de elevación parece ser el más razonables en cuestiones de funcionalidad (en comparación con los anteriores y debido a que rescata algunas ideas de conceptos anteriores). Solo representa algunos problemas al considerar el manejo de 2 elementos independientes:

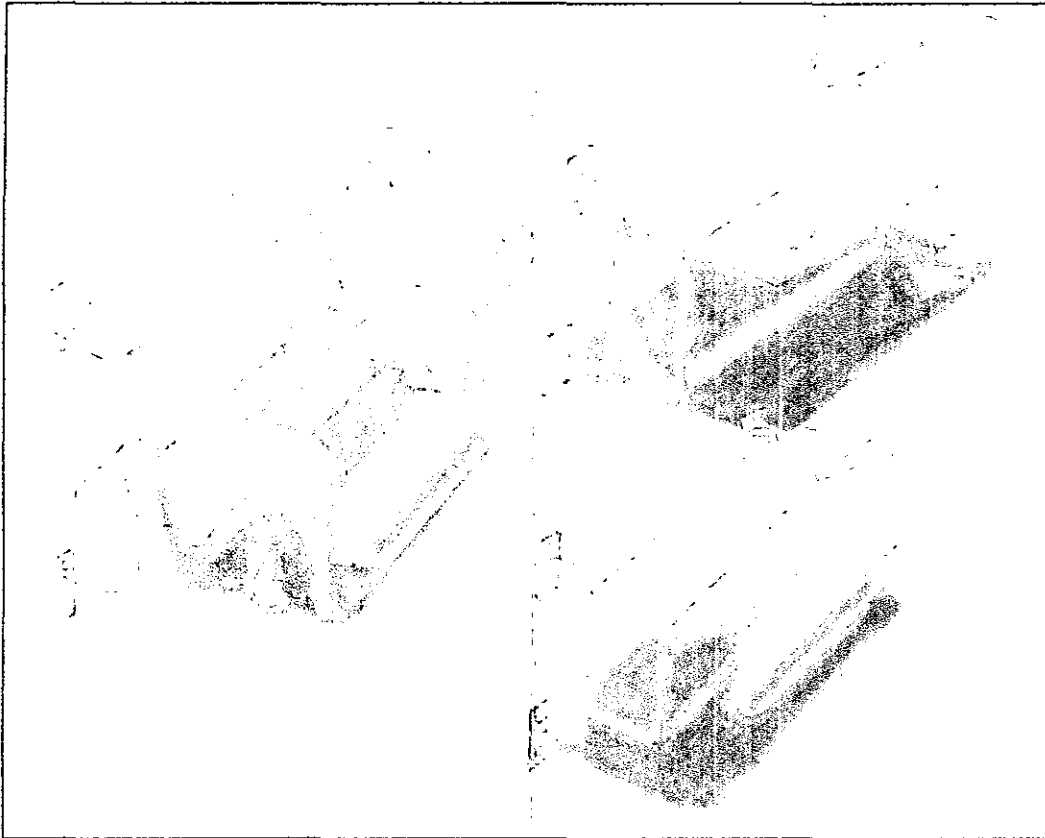
En primera, la estructura que se utiliza para la elevación crearía complejidad en los mecanismos y demás elementos; también al ser una obstrucción en el espacio de trabajo reducido. Aun así, la idea de una camilla como parte del equipo es interesante por la versatilidad que presta en la elevación y conducción.

Sin embargo, existen aspectos débiles, como la inestabilidad y la aplicación de la fuerza corporal. La propuesta parece buena en su mayoría, pero se recomienda un análisis profundo para considerarlo como uno de los posibles esbozos a desarrollar.

POSIBLES MATERIALES	POSIBLES PROCESOS
Perfil tubular de fierro Herrajes y dispositivos Piezas de metal mecánica Piezas y partes comerciales	Curvado de tubo Pintado con electrostático Torno y fresa Armado y ensamblado manual y mecánico

CONCEPTO 10 Levantamiento por medio de una estructura plegable con el principio de palanca.

Imágenes 4.10



DESCRIPCIÓN

Se planea una estructura diseñada para el elevamiento empotrada a la pared. La plancha de atención cuenta con una rampa que sobresale de la superficie de operación y una zona prensil integrada en la última.

Se coloca el perro al lado de la estructura por medios convencionales y por debajo de su torso se despliega la superficie auxiliar.

Sujetando la zona prensil de esta se ejerce un pliegue mediante un mecanismo de ayuda y un eje con tope mecánico, sólo para mantener en cierta posición o ángulo de inclinación, mientras el cuerpo del paciente se eleva a la altura ideal de trabajo para su atención veterinaria. (Ver ilustraciones)

El concepto es muy diferente a los anteriormente vistos, debido a que plantea una posición siempre fija en la que es necesario un elemento de transporte. Parece ser una propuesta viable, ya que se planean pocas actividades con un solo objeto de atención, lo cual no dificulta las operaciones en la utilización única, pero que tampoco propone una forma de transporte hacia las otras áreas.

Este concepto parece contemplar gran parte de la dosis de diseño, pero debe ser evaluado para su aprobación.

ANÁLISIS

Las actividades quirúrgicas del médico son limitadas de acuerdo a la ubicación y posición para una atención adecuada, porque las realiza cerca de la pared y siempre a lo largo de la plancha, donde a veces se requiere mover la superficie de operación o desplazarse alrededor de ésta. Estas prioridades serán imposibilitadas porque se encuentra empotrada y fija en parte al piso, que es donde descansan las patas.

Dadas las circunstancias parece ser que lo anterior es la única contra de la propuesta, pues la elevación por medio de una palanca es uno de los más fáciles, y no es necesario un gran esfuerzo para la elevación de un can de gran tamaño. Fundamentado en que la misma tónica nos sugiere la forma más apta para no lastimar en el proceso al paciente y cuidar la condición del médico a operar.

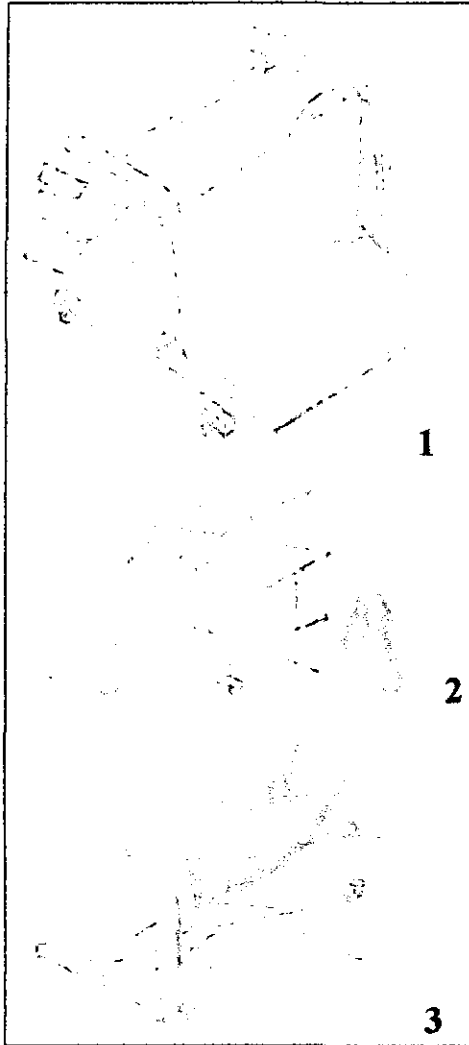
Es importante recordar que la ubicación del médico alrededor de la mesa es fundamental, pero puede ser corregida si se implementa en el centro de un área de atención con los mismos principios (como los vistos en las imágenes de la página anterior) como lo son: una superficie de que pueda albergar al can en las posiciones requeridas para su atención.

Los problemas técnicos solo pueden concebir un mecanismo de mediana complejidad se ayuda, a asegurar la inclinación de la superficie de elevación. Aun con las contrariedades que se presentan, este concepto promete ser uno de los que aporten mayor innovación en el diseño.

POSIBLES MATERIALES	POSIBLES PROCESOS
Lamina de acero inoxidable Perfil tubular de fierro dulce Herrajes y dispositivos Partes y elementos comerciales	Falleria y cizalla Curvado de tubo y pintado electrostático Torno, Fresa y taladro Ensamblado manual y mecánico

CONCEPTO 11: Levantamiento del paciente a través de una pala.

Imágenes 4.11



DESCRIPCIÓN:

1. Es construida una superficie móvil parecida a una pala de carga utilizada para la construcción hecha en lámina y perfil de acero inoxidable. Está equipada con un sistema de palanca por medio de manivelas que relacionan directamente el concepto anterior en la forma de elevamiento.

2. Se acerca el elemento de carga al can y se procura introducir la rampa de la superficie recogedora entre las patas del perro, de tal manera que pueda depositarse debajo de él a lo largo de su torso.

3. Se continúa con la elevación, la que es realizada mediante un esfuerzo de palanca del lado contrario al que se encuentra el can.

La palanca hace que el paciente se eleve a una altura ideal de trabajo y en esta última etapa se procede a la fijación de la superficie, a través del seguro mecánico, finalizando con su conducción hacia el área de preparación.

3. En la imagen 3 se observa que dicha propuesta contempla una superficie no totalmente plana, sino dividida de forma simétrica; de tal manera que se acomoda al can en posición boca arriba, en caso de que dicha preparación así lo requiera.

Si la preparación es realizada en la superficie es recomendable traspasar al paciente a otra superficie o mesa y volverlo a colocar en el medio de elevación, para su transporte a otra área cuando se aplique la asepsia sobre la estructura.

ANÁLISIS

Es evidente que el concepto retoma al anterior; aunque éste sea más viable, en el sentido de considerar una superficie que pueda albergar al can en una de sus posiciones básicas, para la preparación y operación, muy similar a las ya estudiadas en el capítulo 2.

Parece ser una buena propuesta, debido a que contempla aspectos de posicionamiento y circulación alrededor de la mesa ,pues no se encuentra fija o empotrada en la pared, y por considerar la seguridad del can en el momento de elevarlo.

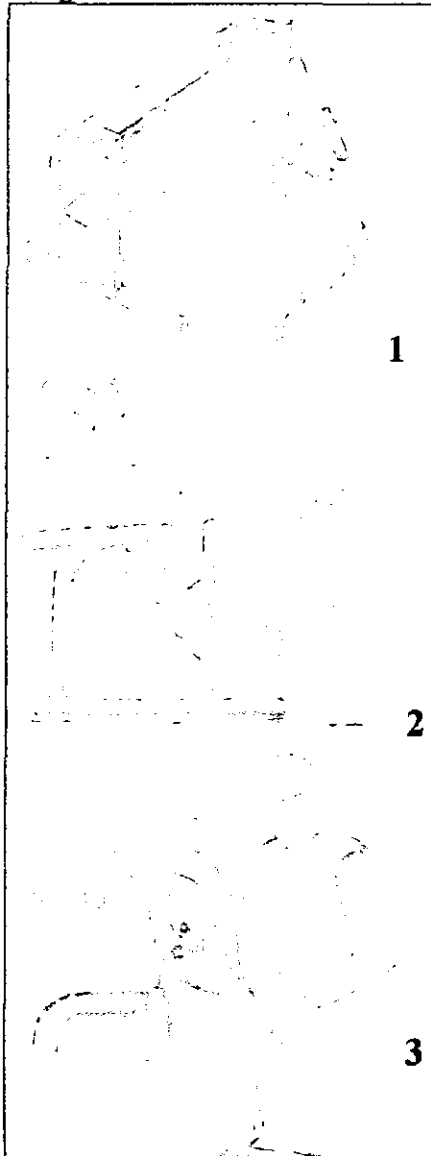
Las desventajas radican principalmente en aspectos de comodidad que afectan al cuerpo del paciente al tener contacto con la pala de elevación y la dimensión que debe considerar la separación de las patas; pues es obvio que una separación standard tendería a considerar a canes de gran tamaño, en los que existen variaciones de longitud en sus extremidades anteriores y posteriores.

Otra desventaja que se puede observar es la complejidad que genera la estructura debido a que exige un gran espacio para su ubicación dentro de una estancia veterinaria; de ahí adelante la propuesta parece verosímil.

POSIBLES MATERIALES	POSIBLES PROCESOS
Lámina de acero inoxidable Perfil tubular de acero inoxidable Herrajes y dispositivos Partes y materiales comerciales	Pailería y curvado de tubo Soldadura Torno, fresa y taladro Armado manual y mecánico

CONCEPTO 12: Levantamiento con un eje de giro que permita elevar al can desde un ángulo de 90 a los 180 grados.

Imágenes 4.12



DESCRIPCIÓN:

1. Se cuenta con una estructura realizada con materiales metálicos que soporta la plancha de operaciones la cual gira sobre un eje de 90 hasta 180,° teniendo un ajuste en cualquier grado dentro de este rango, así como la inclinación de la superficie que se requiera.

El anterior procedimiento se auxilia con el principio de palanca sobre un punto de apoyo, que en este caso es el eje, y en donde el médico no ejerce el esfuerzo directo de levantamiento sobre del can. Para su conducción a través del piso posee rodamientos.

Este concepto reúne los mejores aspectos de los dos anteriores, puesto que cuenta con una superficie plana dividida en dos alas abatibles, que permiten tener un ángulo de inclinación en un punto intermedio para acomodar al can en diferentes posiciones.

2. Al iniciar la preparación se acerca al can a la superficie en un ángulo de 90 grados y para ello se le adaptó a la estructura un área flexible, probablemente en material textil con recubrimiento plástico, que envuelve al can por su torso, inmovilizándolo y manteniéndolo quieto para ser subido a la altura ideal requerida por el médico, más no indirectamente, pues esta solución siempre debe de ir acompañada en el lado del elevamiento por un asistente.

3. Una vez sujeto el paciente por la superficie flexible, el médico levanta al can ejerciendo palanca en un extremo, ayudado por un sistema mecánico de amortiguamiento y que permita disminuir el esfuerzo de carga. En el lado contrario siempre debe de haber un auxiliar para ayudar al médico a controlar el ascenso.

Cuando el paciente llega al ángulo de inclinación y la altura ideales se fija el seguro de freno para que no se corra el riesgo de accidente al momento de ajustar la superficie de operación.

Se asegura el procedimiento totalmente antes de la siguiente actividad y se retira la superficie flexible, para poder tener acceso al cuerpo del paciente. Este tipo de actividad es muy favorable porque permite atender al can con suma delicadeza. Posteriormente se continúa con el traslado para su preparación, en el cual nuestro medio de elevación sirve para tal fin.

Como se ha observado anteriormente, la preparación puede ser sobre otra superficie y el medio de traslado es ayudándose girando al can de un lado a otro, tomando como punto de giro su columna vertebral.

4. Esta estructura debe ser lo suficientemente rígida para soportar el peso de un can, aproximadamente de 60 kg., hasta uno de 120 kg.; aunque en nuestro país pocos son los casos de animales que lleguen a contemplar dicho peso. Mientras el perro se encuentra en otra superficie, el asistente del médico puede encargarse de llevar a cabo la asepsia sobre la superficie de carga que se convierte en superficie de operación.

5. Una vez realizada la limpieza del can, se prosigue con el traslado de la mesa de preparación a la mesa de cirugía, la cual puede plegarse en forma de "V" para colocar al animal en posición boca arriba. Cuenta además con un sistema de trinquete que sirve para que, una vez que el can se recueste en ella, se pueda elevar a una altura necesaria para que el médico se encuentre lo más cómodo durante el tiempo que dure la intervención.

§

*Este último concepto es uno de los que, a simple vista de mayor oportunidad de desarrollo, debido a que en su secuencia operacional los medios de elevación no son tan rigurosos como los observados anteriormente.

ANÁLISIS:

Existen ventajas, en cuanto a la posible realización y utilización de este concepto, las cuales son las siguientes: es una estructura que presenta procedimientos compatibles con las secuencias de actividades antes mencionadas; (colocación del can en la plancha para ser intervenido sin lastimarlo). Levantamiento del can, inmovilización y descenso de éste para ser conducido al área de operación. Disminución de esfuerzos por medio de la palanca que es, a su vez, tubo de castigo.

Al ser inmovilizado el can en el área flexible, éste no toca el piso; por lo que no es portador de agentes infecciosos. Esta estructura no posee ruedas y permite tener control en los movimientos del médico al intervenir al can. Sin embargo, al no contar con ruedas, hace falta una camilla para transportarlo del área de operación a la de recuperación.

Al igual que conceptos anteriores que permiten asepsia sin dañar la estructura; los materiales a utilizar son metálicos, por lo que no sufren modificaciones con la constante limpieza y desinfección que se les aplique por medio de agentes químicos o abrasivos; además de que no resguardan agentes infecciosos o patógenos dañinos para él can. Las dimensiones se pueden adecuar a los requerimientos establecidos anteriormente.

A diferencia del concepto No. 11, la estructura, al estar empotrada al piso, no permite realizar actividades de traslación del can del el área de operación a la de recuperación.

POSIBLES MATERIALES	POSIBLES PROCESOS
Lámina de acero inoxidable Perfil tubular Herrajes y dispositivos Partes y materiales comerciales	Pailería y curvado de tubo Soldadura Torno, fresa y taladro Armado manual y mecánico

Acabada la presentación de los anteriores bocetos se procedió con la evaluación en cada uno de ellos: Ello se decide por medio de los puntos a favor que puedan promediar o cumplir en una tabla de valores, en la que podamos comparar y decidir cuál de todas es el más factible o viable para su realización en el trabajo de diseño: Primero en un espacio bidimensional y posteriormente tridimensional.

Dichos puntos a favor son considerados con base en el cumplimiento de los requerimientos de diseño más importantes mencionados en el capítulo anterior, y si cada uno puede cumplir éstos serán sometidos a una breve selección, en donde se tratará de obtener sólo un concepto final. Los criterios de aceptabilidad de cada uno podrán ayudarnos a decidir cuál de los proyectos merece ser el que contemple toda la atención del diseño para su desarrollo en dicha tesis.

Se conoce como criterio de aceptabilidad a la forma o perspectiva del diseñador de ver el desarrollo del diseño convenientemente o con oportunidades de aceptación, cuando se tiene una forma de pensar acertada de lo que es mejor para el usuario y para el proyecto de diseño; basadas en el contexto, técnica, materiales, forma y sobre todo en el modus vivendus de los pacientes o clientes a pagar y cuestiones obvias de lo que es óptimo para el trabajo veterinario, tomadas en parte de los requerimientos de diseño

En la siguiente página podemos observar un pequeño cuadro de soluciones que nos ayudarán a tomar decisiones o, en cierta manera, complementar el breve análisis hecho a cada uno de los conceptos.

Es necesario saber cuales son los criterios de aceptabilidad que evalúa un concepto de diseño; para ello se mencionan como complemento de la tabla a los básicos, así como su número correspondiente en el cuadro de análisis comparativo.

A lo largo de las columnas son ubicados los números correspondientes a los requerimientos de diseño, y con relación a lo largo de las filas son ubicados los números correspondientes los conceptos de diseño.

4.2 TABLA DE EVALUACIÓN DE CONCEPTOS

CONCEPTOS DE DISEÑO												PRINCIPALES REQUERIMIENTOS DE DISEÑO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-	*	-	*	-	*	*	-	*	*	*	*	1. Permite la asepsia constante y no alberga agentes nocivos.
*	*	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	2. Permite la atención del paciente brindando un buen trato.
-	*	*	*	-	*	*	-	*	-	*	*	3. Evita el esfuerzo directo de elevación mediante un movimiento de gran sencillez.
-	-	*	-	-	-	*	-	-	*	*	*	4. Permite el posicionamiento del paciente en las posturas básicas de intervención veterinaria.
*	*	-	-	*	*	*	*	-	-	*	*	5. Ayuda a facilitar algunas de las tareas cotidianas implícitas dentro de la secuencia de actividades veterinaria.
*	-	-	-	*	-	*	*	-	*	*	*	6. Contempla un dimensionamiento adecuado para su instalación dentro de las áreas de trabajo.
-	-	*	-	-	*	*	-	*	*	*	*	7. Se puede complementar con equipo necesario para la atención veterinaria. (mesa de mayo, portasueros etc.)
*	*	*	*	-	*	*	*	*	-	*	*	8. Ayuda a las actividades que representan un complicado trabajo como el descenso y el transporte
*	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	*	9. Contempla dentro de su estructuración una resistencia a un peso de 60 a 120 kg.
-	*	*	-	-	*	*	-	*	-	-	-	10. Cuenta con versatilidad en el ajuste para mejorar con la altura el acceso al paciente.
-	-	*	-	-	-	*	-	-	*	*	*	11. Permite nivelar la superficie de operación con un ángulo de inclinación para facilitar la operación veterinaria.
-	*	-	-	-	*	*	-	*	*	*	*	12. Contempla de una forma más apropiada y sencilla la ascensión del paciente a la superficie de operación
-	*	*	*	-	-	*	-	-	*	*	*	13. Facilita mediante aditamentos el manejo de la superficie para un mejor acomodo y manipulación.
-	*	*	*	-	*	*	-	*	*	*	*	14. Facilita el acceso directo en el manejo de elementos para efectuar el funcionamiento de la herramienta de trabajo.
-	-	-	-	-	-	*	-	*	*	-	*	15. No contempla el riesgo de accidente debido a su funcionamiento en o durante el tratamiento veterinario.
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16. Permite su construcción o elaboración con procesos de fabricación nacional.
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	17. Permite el fácil mantenimiento y la implementación en el cambio de piezas.
-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	-	*	18. Posee la aceptabilidad del cliente mediante la confianza que da su aspecto visual debido al diseño formal.
EVALUACION												
7	12	11	8	5	12	16	7	14	13	15	17	ASPECTOS A FAVOR
11	6	7	10	13	6	2	11	4	5	3	1	ASPECTOS NO SATISFATORIOS
						✓					✓	OPTIMIZACION PARA UN POSTERIOR DESARROLLO EN DISEÑO

Tabla 4.1

*Si cumple el diseño con el requerimiento seleccionado.

-No ofrece buenas expectativas para su desarrollo

La evaluación anterior fue útil debido a que determinó la propuesta de bocetaje que era más viable puesto que algunos de éstos son casi inconcebibles, con lo cual pudimos obtener dos conceptos, de un buen desarrollo.

Dichos conceptos, como lo podemos observar, son los que cuentan con un mayor número de aspectos a favor en la tabla comparativa anterior con los números 7 y 12. Sin embargo, para saber cuál de éstos debe ser el final se decidió continuar su desarrollo con un análisis basados en los criterios de aceptabilidad, que serán mencionados durante su desarrollo. Estos criterios determinarán en cierta forma las características óptimas, aparte de los que ofrecen los requerimientos de diseño.

Para reducir el contenido del texto, que incluiría una extensa explicación, se decidió omitir la parte correspondiente al concepto No. 7, el cual ayudó a delimitar y a encontrar muchas deficiencias dentro de su planteamiento; que sin embargo, hizo retomar algunas cuestiones para agregarse al resultado final.

Entramos en materia directa con el boceto No. 12, que al final decidió elegirse debido a las mayores posibilidades de solución y aceptación, para ello se dieron algunas modificaciones.

4.3 ELECCIÓN DEL CONCEPTO

Imágenes 4.13
Dirección del giro

Inclinación de Cubierta

Receptáculo de fluidos

Se continuó con otra etapa de bocetaje, pero en ésta se buscó la solución técnica en partes, mecanismos y forma del mismo con otro tipo criterio, el cual analizaba de forma gráfica si existían inconsistencias en el diseño.

Establecida la idea general las imágenes de arriba muestran las funciones básicas; como dirección de giro, inclinación y evacuación de fluidos en esbozos que visualizan cómo se pretendió solucionar la propuesta de manera técnica y formal. Con el se dieron pasos importantes a la determinación en un 90% del patrón morfológico que se seguiría hasta concluir el proyecto de tesis.

Los principales cambios previstos radican en el mejoramiento de aspectos funcionales y cierta riqueza visual en formas boleadas. Establecidos los cambios, se decidió realizar una primera presentación formal.

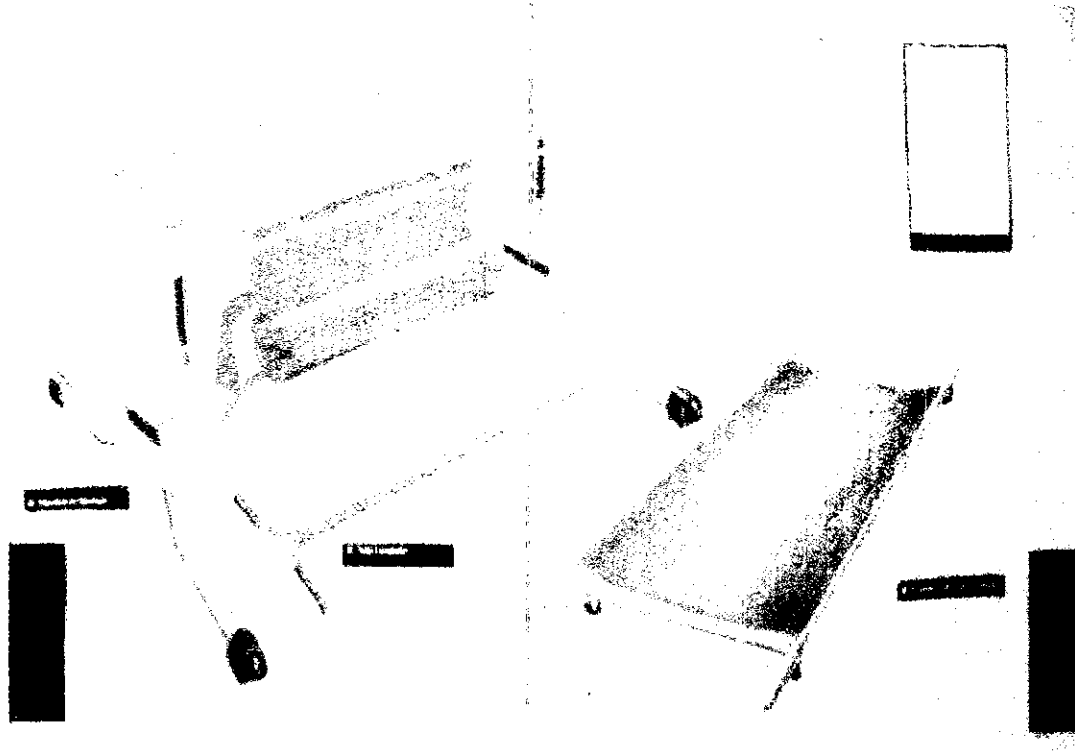


Imagen 4.14 Propuesta final del boceto no 12 con artículos complementarios



Imagen 4.15 Superficie en el contexto

En las imágenes superiores existe una perspectiva de la propuesta de diseño con el equipo complementario, como lo es el tubo de castigo y un elemento de transporte o camilla.

A la izquierda del mismo concepto en una perspectiva contextual, donde se propone el espacio veterinario aproximado a los 3 x 3 metros de área y el número de personas que se deben emplear para operar una estación de trabajo de este tipo, complementándose con la iluminación necesaria y una mesa de mayo para contener el instrumental quirúrgico. Cabe mencionar que el área destinada para dicha tarea será en un cuarto cerrado.

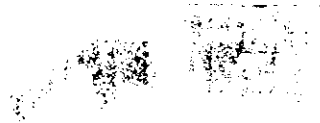
4.4 LA ETAPA DE MODELADO

En el modelado fue posible analizar cuestiones importantes; como el tamaño, forma, proporción, construcción, armado, ensamblaje y resistencia; así como la comprobación de los movimientos, que en este caso sólo se limitan a la abertura graduada de las cubiertas abatibles y a la inclinación de ambas a una pendiente total de los 90 grados, hasta quedar en ángulo llano, por medio de un cuarto de giro sobre un eje y ayudándose por una palanca.

La altura posee un sistema de ajuste permanente, lo que haría que cada veterinario gradúe la altura de la cubierta según varíen sus dimensiones corporales. Se aprecia la utilización de acabados en colores naturales de los materiales metálicos de gran importancia para denotar la confianza que brindan éstos, debido a que son ideales para la asepsia.



Fotografía 4.1 Modelo a escala de la superficie quirúrgica, donde se observan los elementos componentes de la superficie quirúrgica en la exposición de trabajos de la semana de diseño.



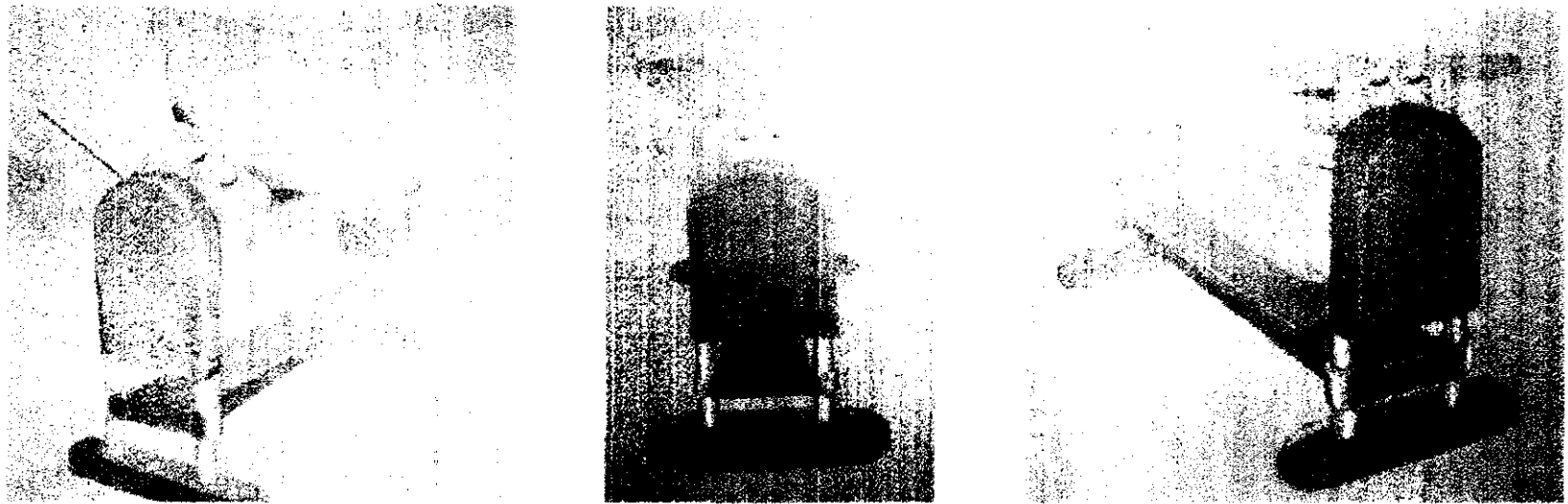
Fotografía 4.2 (centro) Se muestra la proporción en comparación con un modelo humano, ambos en escala 1:2



Fotografía 4.3 Sobre la cubierta de operación se encuentra un modelo a escala de un can de gran tamaño en posición de cubito boca arriba, como puede apreciarse la superficie es capaz de contener la mayor parte del cuerpo del perro, solo la cola estaría fuera de esta.

Aunque esta propuesta fue la más aceptable debido a la evaluación y al criterio del diseñador, el modelo demostró que aún existen varios problemas (en su mayoría de tipo ergonómico y funcional), como el choque de los pies en las patas y los posibles pellizcos entre láminas, añadiendo además cierta rigidez de la forma desarrollada con una mala disposición de elementos (como palancas y manivelas).

Por ello se propusieron cambios en la forma, de tal manera que las aristas se redondearon y la disposición de las patas en abertura se sustituyó por una inmovilización, empotrándolas al piso, donde se situará el quirófano. Aún así existen varias limitantes en el diseño y se esperan cambios en un futuro.



Conjunto de imágenes 4.16 Perspectivas que muestran las posibles mejoras de la superficie quirúrgica veterinaria

En la parte superior se observan algunos de los bocetos de presentación de mejora funcional y formal, las cuales se basan en cambio de color y boleado de aristas.

El uso de colores resultó ser inapropiado y las mejoras sólo fueron en su morfología. La superficie tiene las mismas funciones que se han mostrado anteriormente, sólo con algunos cambios técnicos. Se esperaba que el desarrollo de este concepto mostrara en un futuro cambios radicales.

El modelo quedó ya establecido como un icono de diseño, del cual sólo se harán modificaciones de orden estructural que no hagan más complicado el objeto propuesto, sino que se sugiera una forma más manejable, en cuanto a criterios de diseño se refiere.

El último esbozo planteará una solución óptima, y las mejoras serán realizadas por computadora en un modelado tridimensional y que servirán para comprobar de una manera más viable las expectativas del diseño.

4.5 CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD EN CONSIDERACIÓN AL CONCEPTO FINAL

La clasificación de los criterios que hacen aceptable la propuesta de diseño es jerarquizada de acuerdo a:

FUNCIÓN

Nos permite realizar el trabajo manual y mecánico con la mayor delicadeza posible en la atención de los pacientes, sin que éste represente un costo excesivo para poder ser adquirirlo.

Permite la asepsia constante de la superficie de operación con un acceso directo a sus partes y aditamentos por propia mano del médico veterinario.

Brinda un área con soporte firme para la intervención quirúrgica, que tolera un peso considerable aproximado a los 150 kilogramos.

Tiene un sistema de desagüe o evacuación de fluidos corporales para facilitar la actividad de limpieza veterinaria durante una operación.

Adecua la altura a un standard del contexto nacional (1.75 centímetros), con un rango de 15 centímetros de ajuste en incremento o elevación y decremento o descenso.

Maneja un sistema de posicionamiento en "V" necesario por norma en toda superficie quirúrgica veterinaria, que permite ajustar la rotación e inclinación de forma independiente de cada cubierta abatible al ángulo, que el usuario directo prefiera brindando la mayor comodidad posible de forma ergonómica.

Posee un equipo completo de elementos de sujeción de miembros inferiores que hacen más adecuadas las actividades de ajuste y agarre. A la par de éste, contiene un sistema de anclaje propio para inmovilizar los miembros inferiores hacia la superficie de operación.

Propone elementos de sujeción con materiales plásticos y metálicos que poseen características de tipo:

- * Aséptico
- * Un sistema fácil de manipular en el agarre de miembros inferiores.
- * Cuenta con un ajuste de presión en la abrazadera que sujetaría el miembro inferior.
- * Ajusta la longitud y presión según sea necesario.

Permite su mantenimiento constante, debido a la facilidad para acceder a sus partes y su sencilla elaboración, que hace factible la adquisición y mantenimiento de las mismas en momentos de compostura.

Propone una secuencia de actividades acorde a la superficie diseñada que resolvería una de las problemáticas de intervención a perros de grandes dimensiones dentro del contexto nacional.

Contempla un trato y manipulación hacia el paciente de la manera más delicada y eficiente, de tal forma que es aceptable para el médico y el cliente o dueño del animal.

PROCESOS

Maneja procesos nacionales de fácil fabricación, de tal manera que se basan en una manufactura con costos accesibles.

Utiliza los materiales más adecuados y están pensados para procurar una durabilidad aproximada a los 10 años de vida del producto.

Maneja sistemas de operación sencillos para manipular fácilmente sus mecanismos.

COSTO y MERCADO

Reduce en una considerable cantidad el costo de adquisición en comparación con los artículos de importación.

Posee expectativas para ser un producto de exportación (a Centro y Sudamérica), hacia países con las mismas características antropomórficas a las del habitante de México.

FORMA

Propone un nuevo diseño menos rígido y más amable dentro de un área quirúrgica veterinaria.

Obligan al usuario directo a acondicionar sus espacios de operación de acuerdo a las Normas Veterinarias Mexicanas, si desea poseer el producto dentro de su quirófano.

Propone una nueva forma de diseñar los artículos de uso necesario en el contexto veterinario.

Estos son los principales criterios de aceptabilidad extraídos del contexto de diseño ideal para fundamentar y justificar el concepto de diseño obtenido.

4.6 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

En el presente capítulo obtuvimos el concepto de diseño que sería desarrollado, para ello se recorrió toda una etapa de bocetaje que mostró el más óptimo para continuar analizando, según una evaluación basada en los principales requerimientos de diseño.

La lluvia de ideas (brainstorming) visualizó a un objeto estructural que retoma el estereotipo de una mesa y que está planeado para poder ayudar a los médicos veterinarios en las actividades cotidianas; en especial, en los momentos más críticos, los cuales se presentan en la atención a canes de gran tamaño.

Una vez percatados de la función y forma, que planteó la resolución de este concepto, se obtuvieron pruebas de simulación a escala en un modelo construido con materiales de representación iconográfica, las cuales sólo se remitieron a proporción de escalas y principales movimientos funcionales propuestos en esbozo.

Las imágenes presentadas demostraron que el concepto de diseño requería de mejoras de tipo formal y perfeccionar las de orden funcional, ello a causa de la rigidez que demostró desde un principio la utilización de aristas y formas demasiado rectas y perfiladas.

Sin embargo pese a estas deficiencias, en la propuesta final se pudieron mencionar los criterios de aceptabilidad que sugiere para su construcción e implementación en estancias veterinarias.

Se espera que el concepto mejore en su totalidad en el próximo paso, el cual resolverá de manera técnica las expectativas del diseño y propondrá el planteamiento final del proyecto de tesis.

De esta manera, se alcanzarán los objetivos del proyecto mencionado desde el inicio, visualizando al futuro y teniendo en mente las extensiones que éste pueda abarcar.

Terminada la evaluación de los dos últimos conceptos de diseño seleccionados, analizados en el capítulo anterior, se procedió a desarrollar el mejor basado en los criterios de aceptabilidad mencionados anteriormente.

En el presente capítulo será mostrado el producto final tal y como sería desarrollado, contemplando un enfoque hacia el usuario.

Mostrando sus funciones, secuencias de uso, presentaciones en planos y todo un desarrollo gráfico de cómo interactuaría el prototipo con los médicos dentro de las estancias veterinarias; finalizando en una comparación con los productos existentes y, sus puntos a favor, en contra y la posible aceptación de dicho producto en las clínicas y consultorios veterinarios.

El desarrollo de dicho proyecto ha sido ajustado a lo largo de las mejoras realizadas. En toda esta gama de formas, se encontró la propuesta final. Esta propuesta respeta en un principio todas las funciones básicas del proyecto, pero su forma ha cambiado en detalles y se basa en la asimilación de perfiles y aristas boleadas, líneas curvas que hacen ver a los conceptos en de forma rígida en uso y función. La superficie quirúrgica veterinaria es vista abajo en su modelado por computadora, describiendo visualmente cada una de sus partes básicas.

Como pudo observarse en los conceptos de diseño analizados en capítulos anteriores el uso de materiales metálicos es de estricto uso en mobiliario de tipo médico veterinario, debido a las normas mexicanas de sanidad e higiene; para ello se procuró que el concepto final quedara totalmente diseñado en materiales metálicos y en específico, los que tienen contacto con el paciente en acero inoxidable clasificación T304, ideal para uso médico, veterinario y odontológico.

Imagen 5.1 Visualización de la superficie de operación por computadora, ésta es una de las primeras formas de representar el producto final.

Los materiales propuestos son totalmente metálicos. El acero inoxidable esta considerado solo en la cubierta de la mesa por norma y los demás, que no tienen contacto con el paciente, están compuestos en aluminio o en metales de menor costo con acabados antioxidantes.

Se opta por mantener los acabados originales metálicos del mismo material para aprovechar en un 100% el uso de los mismos.

En la imagen se omiten algunos detalles, como herrajes y otro tipo de dispositivos, sólo se representa al producto en su morfología y representación tridimensional.

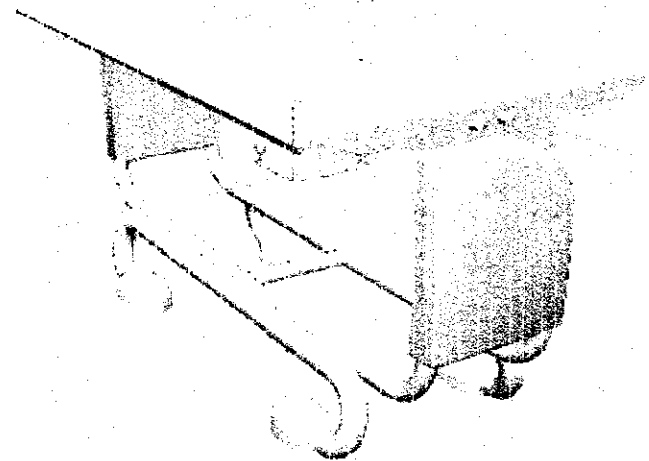


Imagen 5.1 Superficie quirúrgica veterinaria en un esbozo tridimensional.

5.1 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO

Es una estructura metálica que será una herramienta de gran apoyo, debido a la gran ayuda que puede proporcionar en los momentos anteriores y posteriores de la intervención quirúrgica. A diferencia de las propuestas vistas en el capítulo anterior, esta posee más movimientos funcionales, lo que en algún momento se espera sea un factor determinante para la aceptación de este diseño.

Dichos movimientos son:

- Giro de los 90 a los 180 grados para la elevación del paciente a la cubierta de atención, con la ayuda de una palanca y una envolvente en el torso del último.
- Abertura independiente de las cubiertas para conformar un ángulo de 45 grados, capaz de posicionar al can boca arriba sobre la superficie.
- Elevar y descender la altura de la superficie desde los 70 cm de altura con un ajuste infinito en un rango de prioridad de más de 15 cm.
- Inclinación de la cubierta que permite graduar la pendiente angular de la superficie de los 0 a los 15 grados.

Los movimientos se basan en necesidades específicas de las actividades veterinarias contempladas en el capítulo III; que interactúan con elementos indispensables para el diseño, como manivelas, palancas de ajuste y de tensión, pedal de ajuste, herrajes y tornillos de presión, desplazamiento y demás elementos de construcción.

La estructura está compuesta de formas amables, como boleados en arista, perfiles y líneas curvas, lo que hace exista una gran diferencia entre éste último objeto y los productos en existencia, debido a que el desarrollo de ellas se basa totalmente en su funcionalidad. Omite consideraciones formales y por lo mismo su diseño no suele poseer una composición con formas agradables a la vista del cliente.

Esta es la forma propuesta para mejorar en gran parte el concepto de diseño inicial y que, de alguna forma, puede competir con un mercado muy específico.

5.1.1 LA PRESENTACIÓN GRÁFICA

En la parte inferior vemos la representación tridimensional en perspectiva y describiendo todas sus partes

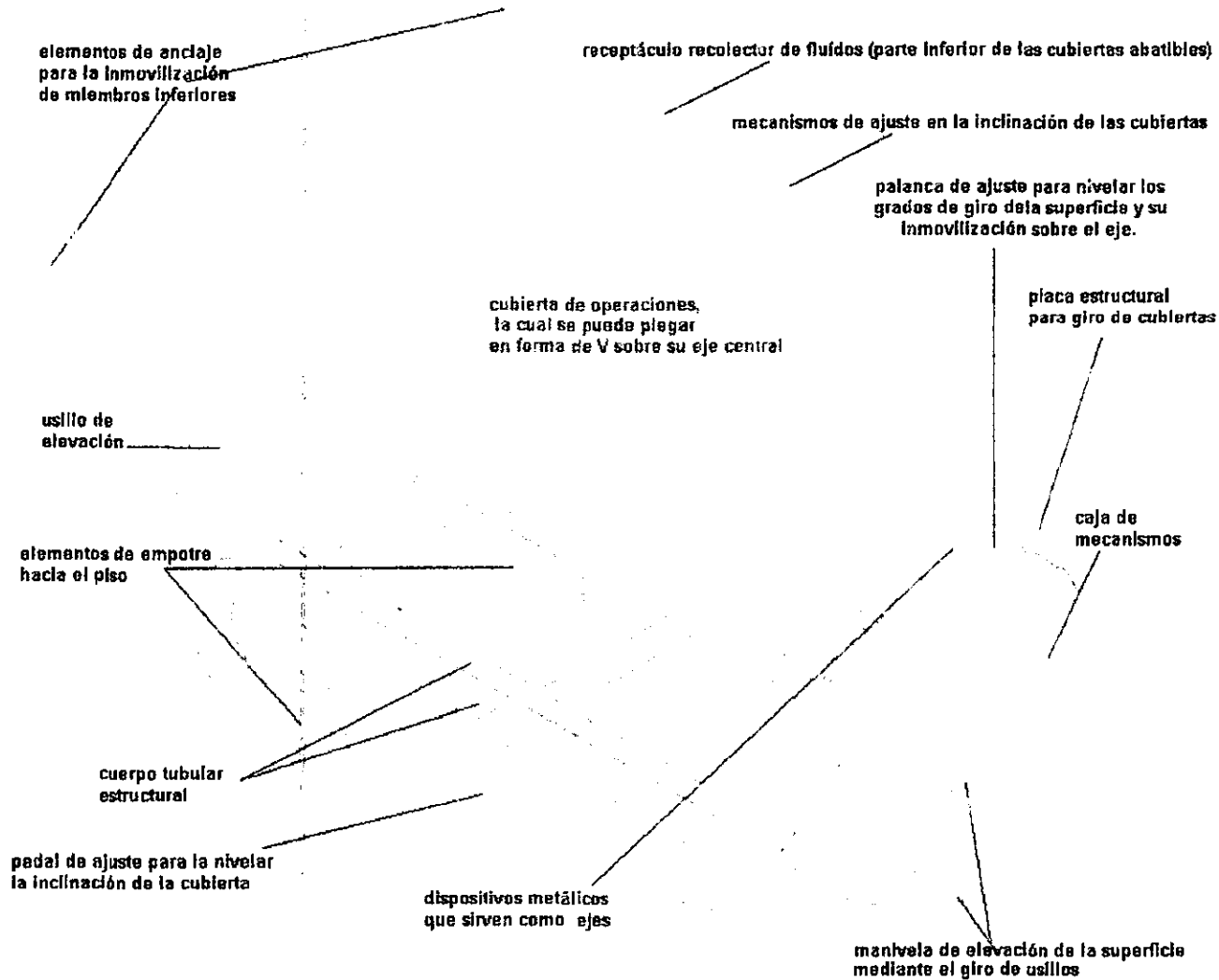


Imagen 5.2 En isométrico no es posible apreciar algunas partes funcionales, lo que será necesario referirnos a los planos técnicos.

5.1.2 PERSPECTIVA COMPARATIVA

Preparación del objeto
en espacio real

Conjunción de los individuos y el objeto
dentro de un área cerrada

De fondo se
aprecia el
cuarto destinado
para la operación

Estatura del
cuarto: 1.75

Raza del
can: Gran Danés

Espacio de
trabajo: 3m² más

En la imagen 5.3 se aprecian varios aspectos que describen en cierta forma los elementos contextuales, la figura humana da a conocer hacia quien va dirigido el objeto de diseño.

El perro de talla grande refiere los puntos críticos de la atención veterinaria cuando se crean los problemas relacionados con las actividades de carga y transporte, originados en parte por peso y tamaño del animal.

En un tercer aspecto el objeto tiene por objetivo el ser una herramienta indispensable para los momentos más complicados.

Las especificaciones mostradas son tomadas de un standard en la estatura de la población mexicana.

Se eligió la raza canina del Gran Danés por ser una de las más grandes de perros exóticos en México. En la imagen superior se omiten algunos detalles de tipo contextual, como el ayudante y el equipo complementario, como mesa de mayo iluminación etc; sólo se hace referencia a los 3 elementos que interactúan directamente en dicha actividad veterinaria.

5.1.3 SECUENCIA DE ACTIVIDADES PROPUESTA PARA LA UTILIZACIÓN DEL OBJETO DE DISEÑO

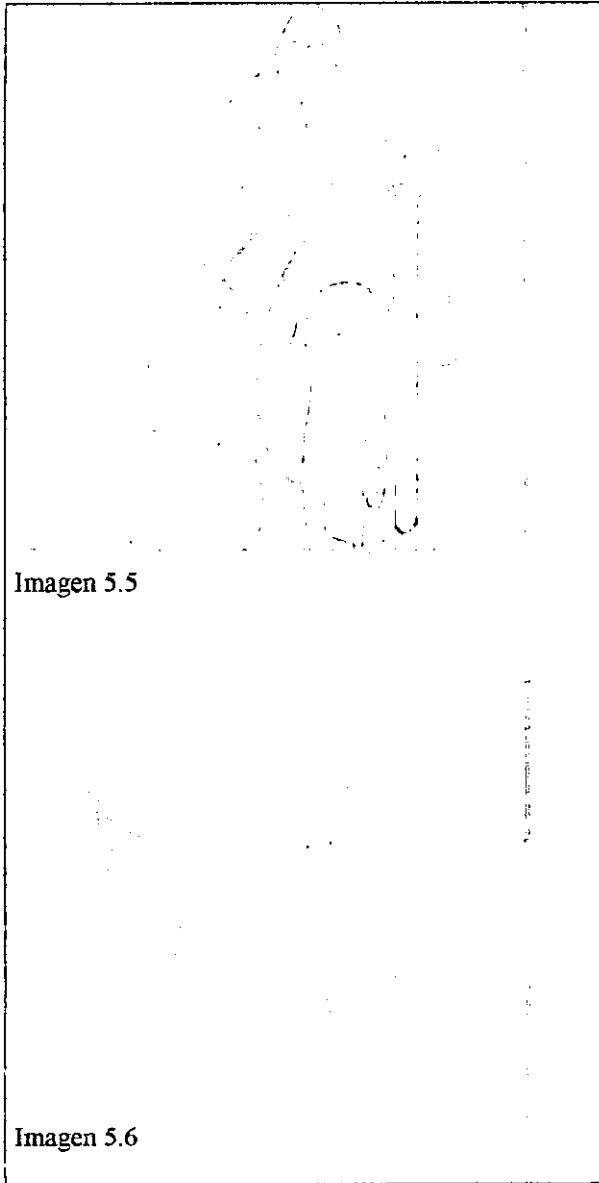


Imagen 5.5

Imagen 5.6

PRIMER PASO

Imagen 5.5 Se acerca al can que será intervenido a la superficie de operación.

En algunos casos, cuando un perro se encuentra enfermo es más dócil, lo que resulta más fácil al momento de acercarlo a la superficie. En casos extremos donde el can no puede mantenerse erguido, esta parte se omitiría la secuencia.

En lo anterior es necesario rotar la cubierta, de tal forma que la inclinación sobre su eje sea total a 90 grados.

Una vez que el perro es ubicado al lado de la cubierta se despliega una envolvente de lona vinílica traslúcida conectada al eje de giro, de tal forma que el torso del can es cubierto totalmente y forza al can a estar unido mediante la tensión hacia la cubierta en vertical, como se aprecia en la imagen de al lado.

Imagen 5.6 Se asegura un enrollado por completo y adecuado hacia el torso del can (como se aprecia en la imagen izquierda), la envolvente se ve en el torso del can como una especie de chaleco. Como medida de seguridad es necesario que el paciente porte un bozal.

Se procura mantener al animal en calma y en la misma posición junto a la cubierta; para ello un ayudante aprendiz de veterinaria o el propio dueño (preferente), debidamente vestido para la operación, permanecerán al lado del paciente procurando tranquilizarlo o inmovilizando, acorralándolo o restregando hacia cubierta.

Imagen 5.7

SEGUNDO PASO

Imagen 5.7 Mientras el can es inmovilizado delicadamente en comparación al maltrato con un tubo de castigo, una segunda persona se posiciona del lado contrario al animal y, por medio de un elemento propio del objeto, realiza un esfuerzo de palanca. Este esfuerzo tiene por objetivo el elevar mediante la rotación al can del nivel del piso hasta la altura de operación.

En este paso una palanca puede ayudar a levantar hasta el can más pesado delicadamente hacia la superficie de operación y efectuar el menor esfuerzo humano. Es recomendable que una persona se encuentre del lado contrario por seguridad.

TERCER PASO

Imagen 5.8 Una vez que el perro ha alcanzado la posición ideal, la cual es cuando la superficie alcanza un ángulo de 180 grados con una altura mínima de 70 centímetros (ver imagen derecha), se procura la inmovilización de la rotación del eje mediante una palanca de ajuste.

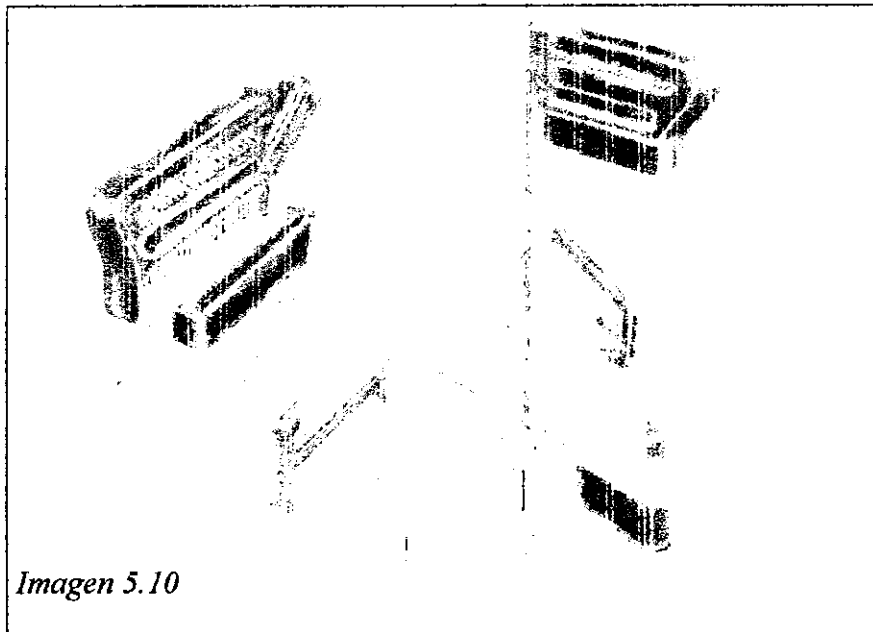
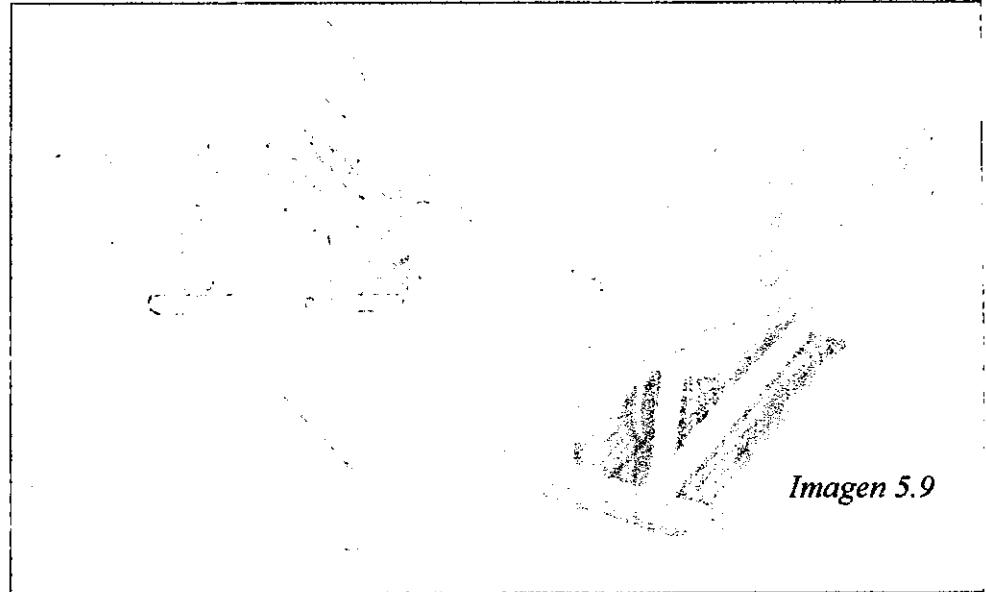
Ella es un mecanismo implícito de la estructura que sirve principalmente para evitar el regreso de las cubiertas a la posición original de 90 grados.

Imagen 5.8

CUARTO PASO

Imagen 5.9 Cuando se han realizado los últimos procesos descritos asegurándose de que no existe peligro de regresión, se retira la envolvente de lona al igual que como fue colocada y se asegura que el animal, previamente preparado para la intervención, se mantenga lo más quieto posible.

Durante este tiempo se recomienda que el can sea anestesiado y posicionado a la conveniencia del médico. Una vez inconsciente se pueden abrir las alas abatibles para ayudar a mantener al Can boca arriba.



QUINTO PASO

Imagen 5.10 En la imagen superior se observa como las patas del animal son manipuladas a placer por el médico cirujano. Considerando los extremos que ubican a cada una de las patas nuestra propuesta ofrece una nueva forma de sujetar los miembros inferiores. Lo anterior no es por medio del conocido cordón de algodón, sino que el material es remplazado totalmente por otro, que es ideal para la realización de la asepsia. En las imágenes de al lado vemos cintas plásticas y dispositivos de ajuste complementarios, que son usados para sujetar una pata. Esta, por último, es inmovilizada anclándola a las aristas de la cubierta.

SEXTO PASO

Imagen 5.11 Cuando se ha comprobado la sujeción de cada una de los miembros inferiores hacia la superficie de operación (la cual se efectúa de una manera muy similar al abroche de cinturones y además realizado un posicionamiento debido para el abordaje de cirugía), se continúa con la colocación de los campos de operación:

A partir de esta actividad nuestro diseño sólo se limitará a ayudar al médico a realizar actividades sencillas, como ajustar la altura ideal de trabajo mediante el movimiento de una manivela conectada al eje de giro o tornillo sin fin, además de ayudar recolectar los fluidos para conducirlos al receptáculo ubicado en la parte inferior de la cubierta.

Brinde cierta inclinación menor de 15 grados con relación a la cubierta para tener una visibilidad más precisa o con otras palabras un ángulo de visión ideal, ayudado con un pedal de ajuste.

Imagen 5.12 El médico interviene al paciente y como lo hemos con las posiciones básicas: son de costado, boca arriba y boca abajo. Es recomendable que cuando se esté efectuando una operación boca arriba se abatan las cubiertas y, en especial, cuando se operen zonas cercanas a la cabeza, se de una inclinación en la cubierta. Estas medidas serán adoptadas según el criterio del médico.

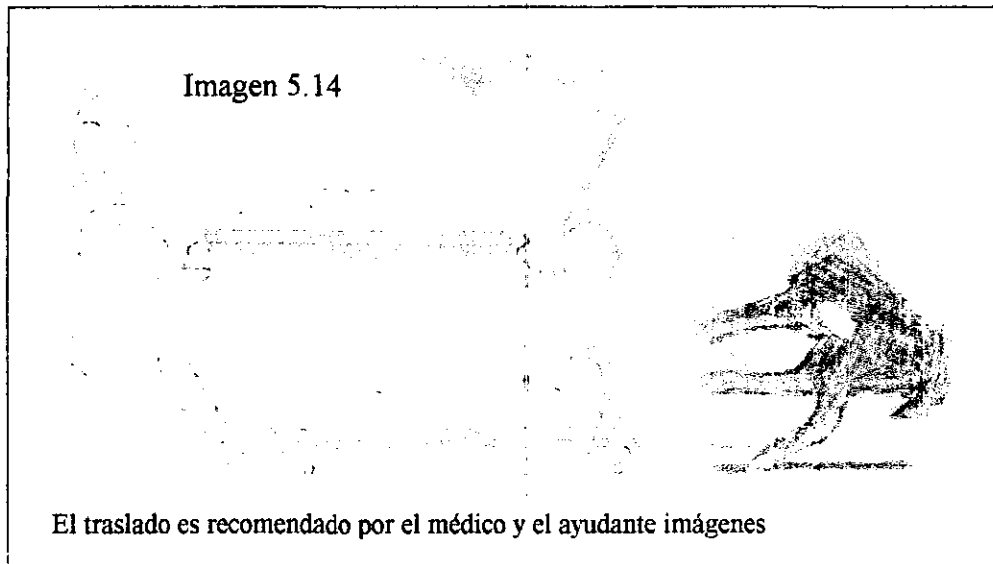
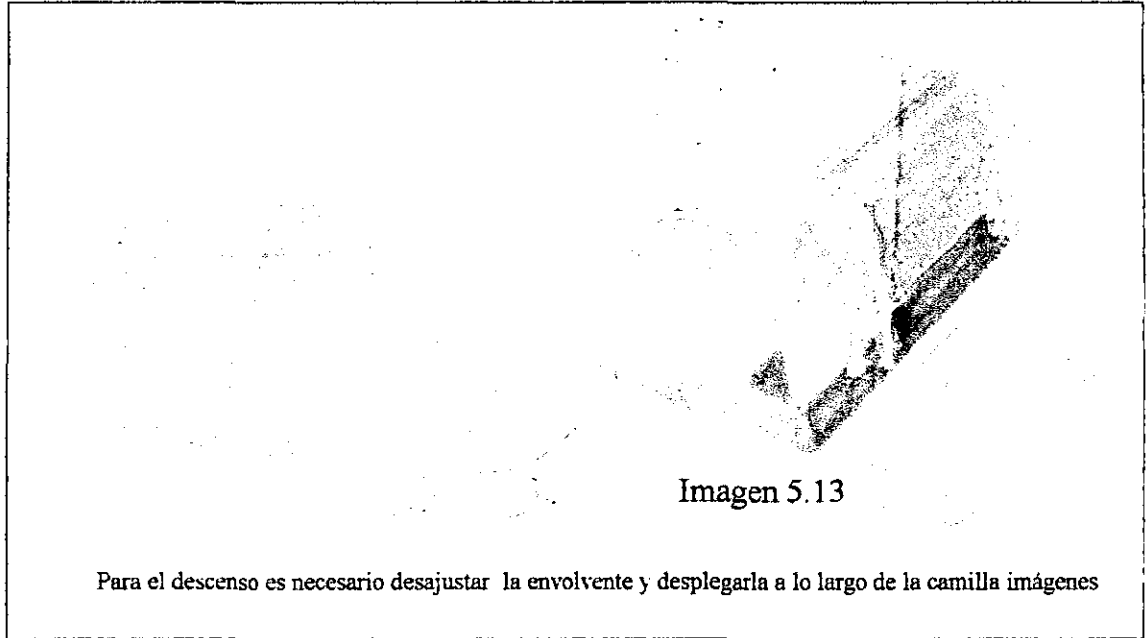
Transcurrido el tiempo de cirugía y acabada la operación sigue el paso No 7.

Imagen 5.11

Imagen 5.12

SÉPTIMO PASO

Imagen 5.13 Se retiran los campos operatorios y los elementos de sujeción, se coloca nuevamente la envolvente de vinil y se procede al descenso del paciente. Para ello se acerca un elemento de transporte, el cual es una especie de camilla al nivel del suelo cerca de la superficie, la cual sólo se propone, que sea complementaria al diseño. Se desajusta el eje de giro y por medio de la palanca de elevación se desciende al paciente al elemento de transporte.



OCTAVO PASO

Imagen 5.13 Una vez colocado el paciente sobre la camilla se conduce hacia un área de recuperación; cuando es un perro demasiado grande es recomendable un espacio de 2x2 metros aproximadamente, que debe ser previamente aseada para colocar al can cuidadosamente en un cojín aséptico, que por lo regular se acostumbra al nivel del piso.

El tiempo de recuperación es variable y con ello termina un ciclo de atención quirúrgica. En las imágenes de al lado se aprecian dos formas de transporte por ruedas y por carga manual.

5.1.4 DESCRIPCIÓN DE PARTES Y LA REPRESENTACIÓN BIDIMENSIONAL

Para la descripción de partes enunciaremos las funciones más utilizadas, que serán vistas como un conjunto de elementos funcionales y que para su mejor apreciación se optó por manejar vistas isométricas translúcidas realizadas en computadora, que permiten la visualización de partes indispensables.

El orden en que se presentará la descripción de partes será:

- Las cubiertas abatibles, los elementos de sujeción y el receptáculo recolector de fluidos.
- La rotación de la superficie y la palanca de ajuste.
- La manivela de elevación y descenso de la altura.
- El pedal de ajuste para nivelar la inclinación de la superficie.

El objetivo de dicho desarrollo será el de proporcionar al lector una forma más accesible para comprender la interrelación de los movimientos.

Acabada la presentación y descripción seguirá una secuencia de planos que describen técnicamente los componentes con los que se planea construir dicho objeto.

Tiene por objetivo el adentrar a los lectores a un conocimiento detallado de las partes y materiales, así como de una serie de factores que influyen de alguna manera en la producción

5.1.4.1 LAS CUBIERTAS ABATIBLES, LOS ELEMENTOS DE ANCLAJE Y EL RECEPTÁCULO RECOLECTOR DE FLUIDOS

*La cubierta es uno de los elementos más importante, debido a que mantiene un contacto directo con el paciente a lo largo de su cuerpo. Por lo mismo es planeada en materiales metálicos inoxidable, los cuales se prestan para ser asépticos en su totalidad; su forma es plana y alargada lograda mediante procesos de doblez, curvado, soldado y maquinado de lámina.

Su función radica en alojar el cuerpo del paciente sobre la superficie veterinaria, al igual que brindar un posicionamiento del can principalmente boca arriba, que pueda facilitar la actividad veterinaria.

Esta conformada de dos partes, que poseen movimientos independientes, que funcionan con un eje de giro y son inmovilizadas mediante un mecanismo de ajuste alojado en la parte inferior central de cada ala.

*Las cubiertas interactúan con otro elemento del mismo material que denominamos receptáculo recolector de fluidos, Es localizado bajo la ranura de división de las cubiertas y su objetivo es alojar los residuos líquidos como sangre, desechos o secreciones que provengan del cuerpo del animal de los lavados o enjuagues que se tengan que hacer al paciente sobre la superficie de operación.

La importancia de este complemento en la superficie radica en que conserva el espacio de trabajo limpio sin que se derrame sobre el suelo, sino a un recipiente recolector, como una cubeta. Para ello el receptáculo tiene un orificio de drenado que ayuda en la evacuación de los líquidos.

*Por último, aunque no menos importantes, los elementos de anclaje, que encontramos bajo los perfiles boleados a lo largo de las aristas extremas y que son apreciados con precisión en los planos técnico- productivos de cortes y detalles. Estos tienen la función de ser un objeto inmóvil para tensionar los elementos de sujeción, los cuales son cintas plásticas que con ayuda de un herraje tipo hebilla, sirven de agarre a los miembros inferiores. Ver secuencia de actividades.

En el esquema de la siguiente página se aprecian señalados las partes descritas con información referente a su ubicación y desempeño.

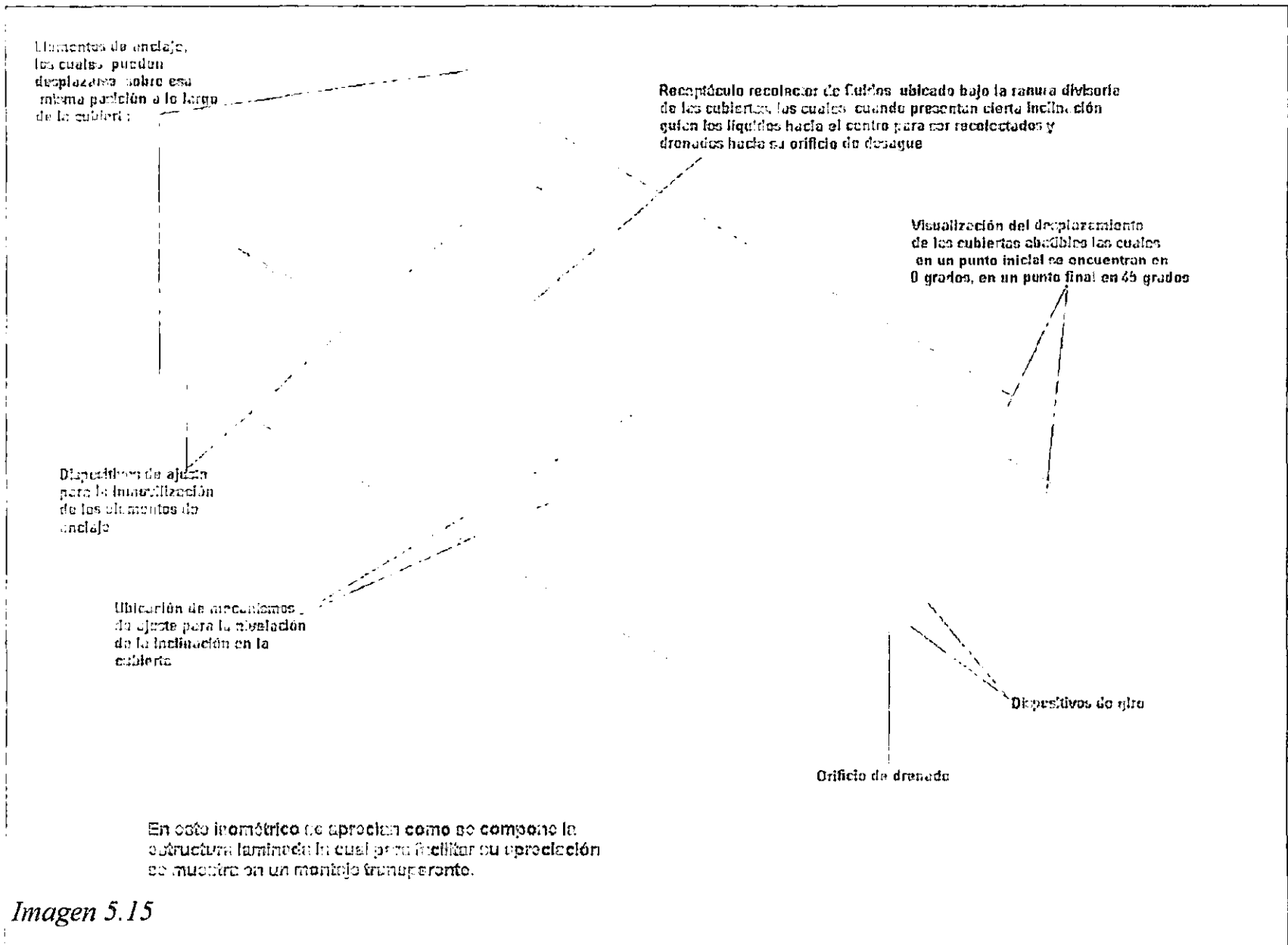


Imagen 5.15

5.1.4.2 LA ROTACIÓN DE LA SUPERFICIE Y LA PALANCA DE AJUSTE

El desplazamiento de la cubierta se aprecia en este isométrico, sobre un eje de giro que está relacionado directamente con la estructura tubular.

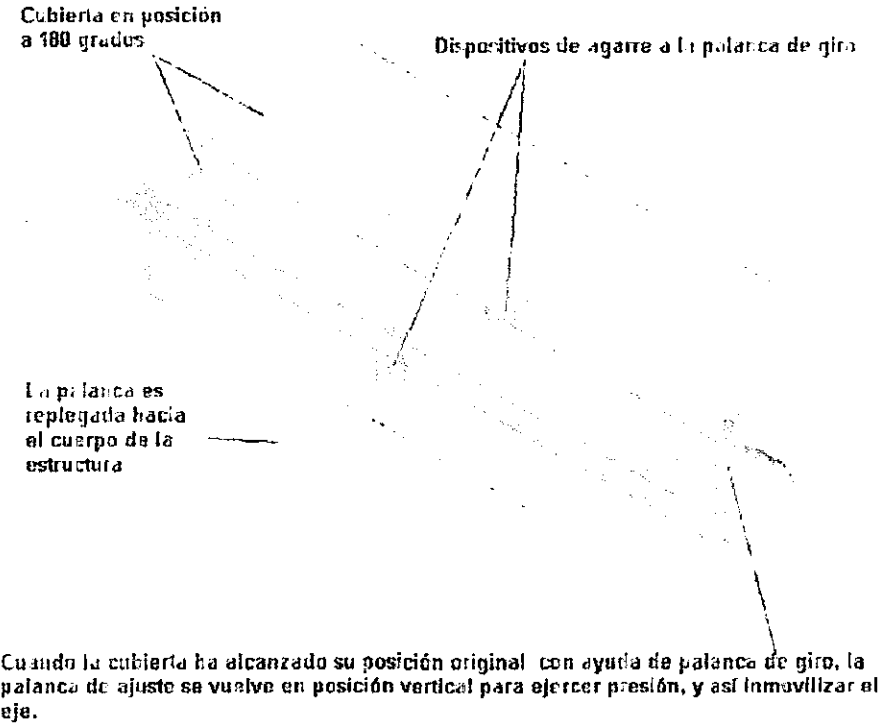
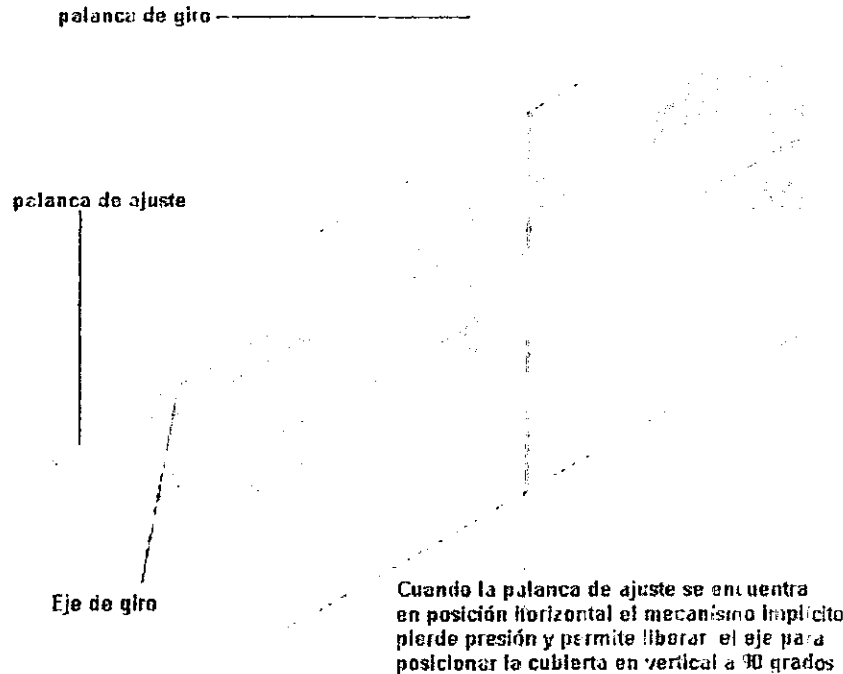


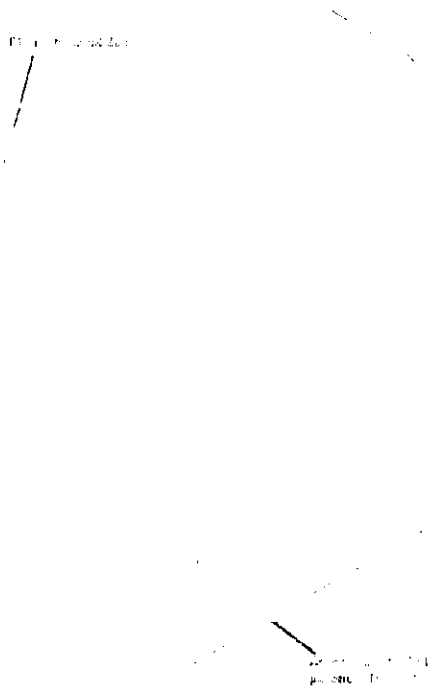
Imagen 5.16

Al igual que en la anterior descripción en la presente se optó por manejar estructuras transparentes. Arriba observamos los dos movimientos básicos de la superficie veterinaria con las cubiertas en 90 y 180 grados, con respecto al piso.

Algunas de las partes complementarias y que interactúan con dicha función, están señaladas sobre las imágenes que tienen una función secundaria implícita en cada elemento mecánico, como son los ejes de giro y los dispositivos de agarre a la palanca de giro. Quizá esta es una medida rudimentaria, pero sin duda efectiva.

5.1.4.3 LA MANIVELA DE ELEVACIÓN Y DESCENSO DE LA ALTURA

Imagen 5.18 las estructuras muestran el desplazamiento inicial y final, este recorrido se realiza por un eje de transmisión horizontal vertical. Cuando se ha llegado hasta el desplazamiento final, la única dirección que le queda seguir es la de una regresión. La palanca está ubicada sólo en la cara de una caja y es girada en la dirección de las manecillas del reloj.



Tornillo usillo sinfin
en módulo desplazamiento

Eje de transmisión de giro
al otro punto de la caja

punto final en
ajuste infinito

Imagen 5.17 Muestra en detalle los elementos que hacen posible la elevación de las cajas de soporte a las cubiertas, al lado señaladas sus partes.

Esta caja contiene en su interior un engranaje comercial que coordina el giro de los usillos al mismo tiempo de tal manera que el desplazamiento es igual en las dos cajas

El desplazamiento de la caja que sostiene
las cubiertas es en dirección vertical

Manivela de ajuste en la altura
la estructura; punto inicial en 90
grados

5.1.4.4 EL PEDAL DE AJUSTE PARA NIVELAR LA INCLINACIÓN DE LA SUPERFICIE

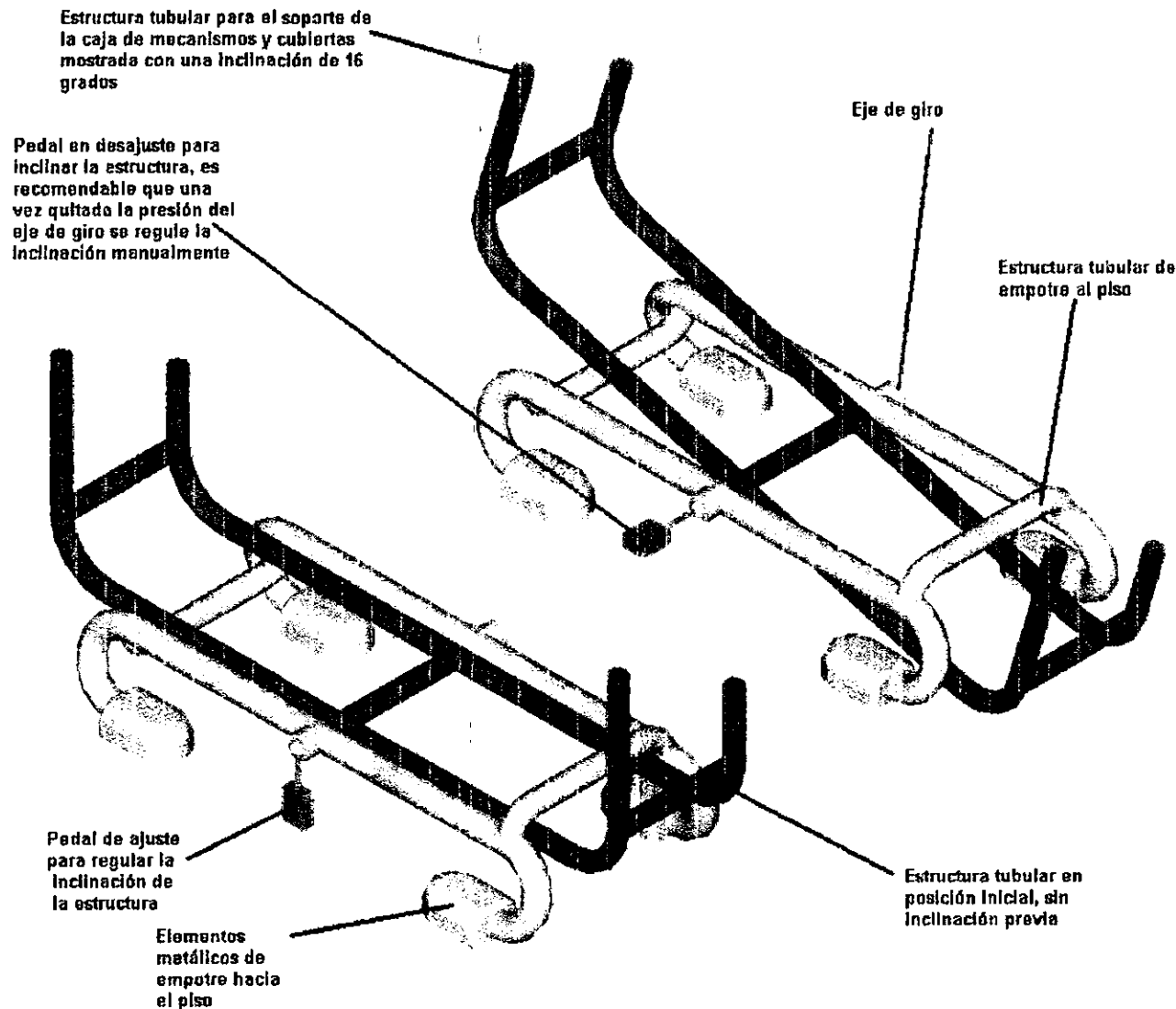


Imagen 5.19 Es la última etapa del funcionamiento del objeto de diseño que puede realizar una inclinación en su estructura mediante un eje de giro

Funciona con un pedal de ajuste que afloja cuando se encuentra en posición horizontal, y aprieta cuando se encuentra en posición vertical.

En las imágenes de al lado se aprecia una esquematización en la función de inclinación y, al mismo tiempo se señalan las partes que lo componen.

Cabe mencionar que la estructura tubular móvil está unida por acoples con las cajas de mecanismos. Estas conexiones sirven como riel guía durante el desplazamiento del usillo.

5.2 CONJUNCIÓN DE FUNCIONES EN UNA VISTA ISOMÉTRICA

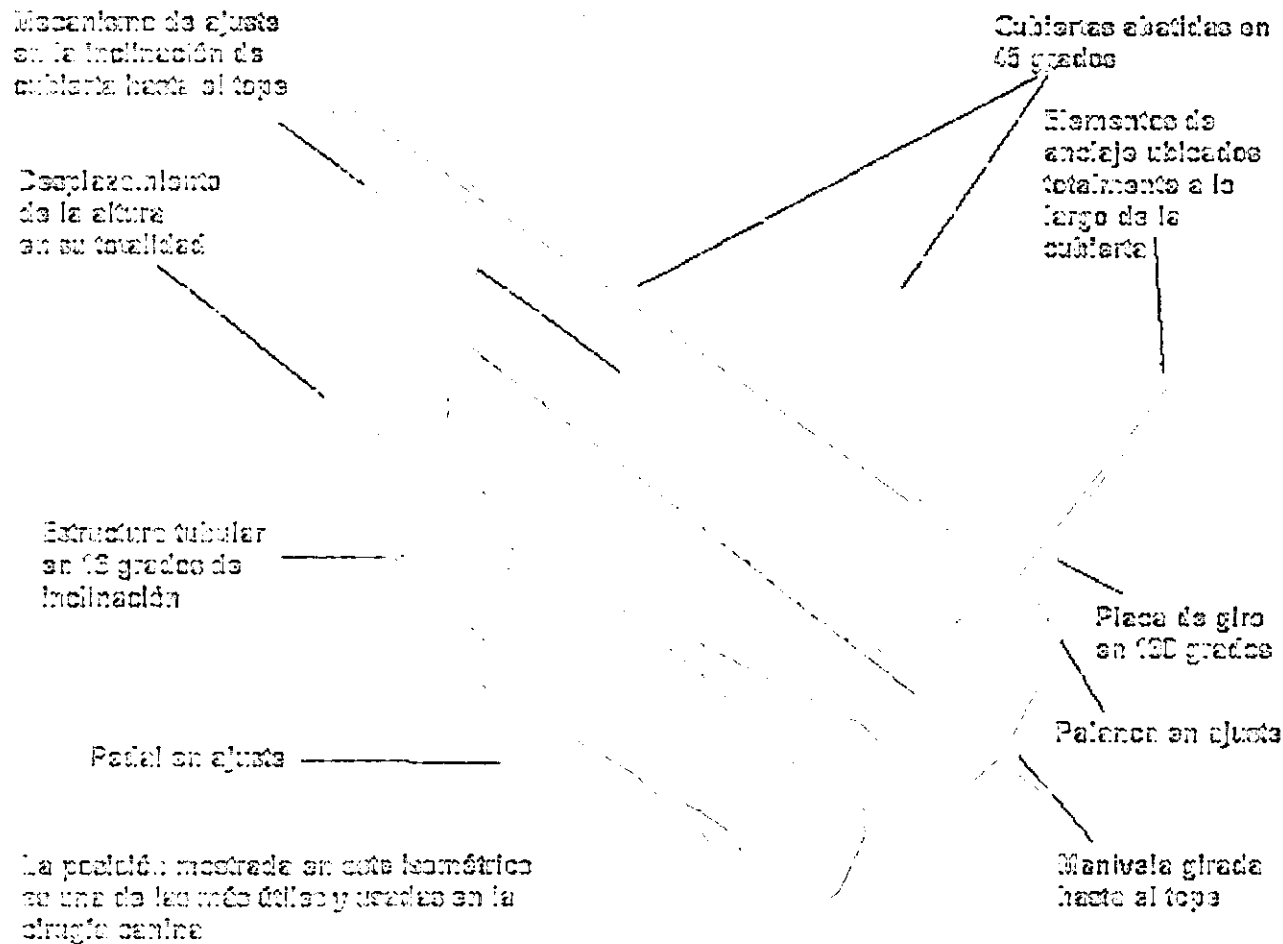


Imagen 5.20 Se muestra la amplitud de movimientos obtenidas con una conjunción de todas las funciones, su máximo desplazamiento y ajuste.

Este esquema es el más rico que podemos representar para explicar con pocas palabras el claro funcionamiento de las partes que componen su concepto de diseño.

Por otra parte, los colores metálicos brindan la confianza necesaria por sus propiedades asépticas.

Imagen 5.20

En el esquema se muestran señaladas algunas de las piezas principales que ejecutan las funciones pretendidas para posicionar el objeto y así brindar una propuesta más cómoda para la realización de la actividad veterinaria.

El próximo paso entender en que ambiente de trabajo puede introducirse el objeto de diseño.

5.3 PERSPECTIVA CONTEXTUAL DE LA SUPERFICIE QUIRÚRGICA

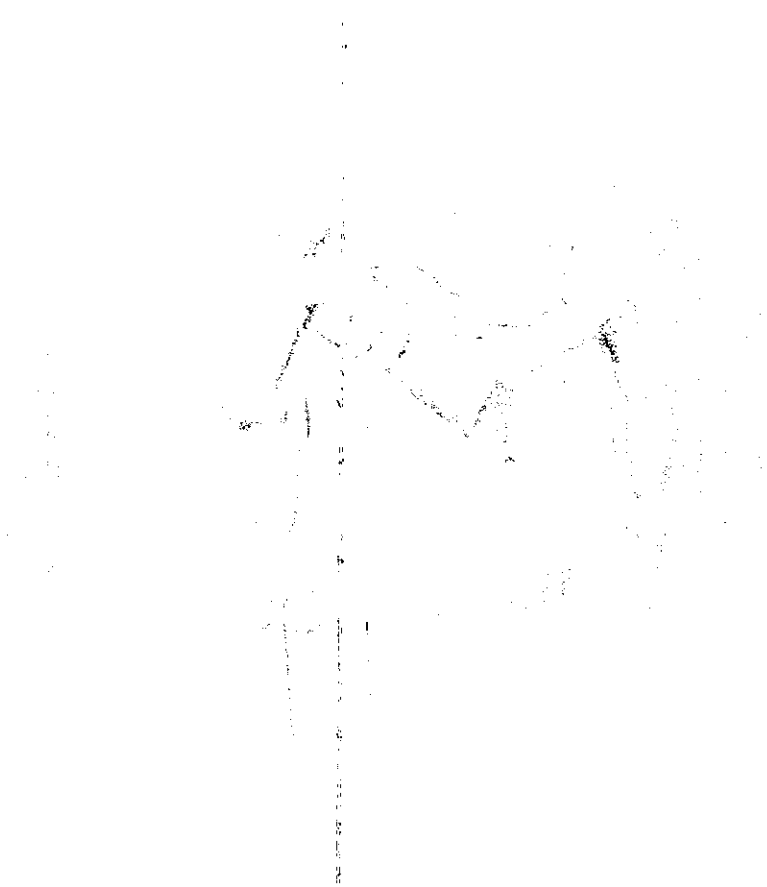


Imagen 5.21

En esta imagen se aprecia de forma muy clara el área de cirugía o zona gris con un acceso hacia su interior por una entrada izquierda. Es recomendable que para que se espere un óptimo desempeño por parte de la superficie se cuente con un área de trabajo de gran amplitud, por el hecho de que la misma posee grandes dimensiones.

En esta imagen se aprecia una perspectiva contextual con 2 usuarios y el paciente sobre el objeto de diseño en un espacio encerrado en 4 paredes.

El área de cirugía es todo el espacio de trabajo donde es realizada la actividad veterinaria y es complementada con todo el equipo auxiliar en una operación.

El objeto es visto en la misma posición que en la imagen 5.2 solo que sobre esta se encuentra el paciente a intervenir con el médico y el auxiliar tratando de posicionar de la manera más conveniente antes de la operación

5.4 LA VISUALIZACIÓN EN EL ESPACIO INTERIOR

Imagen 5.22

Las imágenes superiores muestran algunas de las vistas y aspectos de orden ergonómico que son de radical importancia para la aceptación de dicho producto. En una vista aérea apreciamos los ángulos de visualización y el espacio alrededor de la mesa para su circulación.

Imagen 5.23

En una vista frontal observamos las posturas adquiridas por los médicos, así como las partes del can a las que pueden acceder con la ayuda de la inclinación brindada por la superficie quirúrgica. El problema de atención de alguna forma está tratando de ser resuelto de manera muy similar a como se ha hecho durante un largo tiempo.

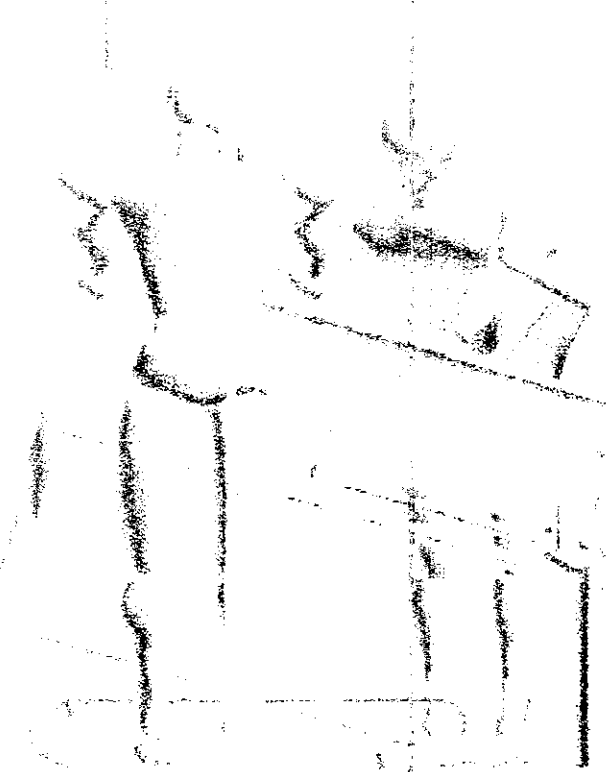


Imagen 5.24

5.5 EL DESARROLLO DEL PRÓTOTIPO

Para comprobar que las actividades serán cumplidas por el objeto se tomó la decisión de elaborar el prototipo de diseño. Esta sección sólo será mencionada en el presente capítulo, y se optará por desarrollarla en una presentación por separado del texto, debido a la gran extensión que abarcaría.

Explicaremos a continuación las cuestiones que harían posible la aceptación del objeto, mediante una comparación con los productos existentes más sofisticados, mencionando las ventajas y desventajas que este posee y que implica formar un criterio propio para decidir si va a ser adquirido o no por un médico veterinario.

En esta imagen de una vista lateral los usuarios tienen una visualización de frente con respecto al paciente, los operadores de dicha estación de trabajo tienen la posibilidad de acceder a varios puntos del cuerpo del paciente.

El acomodo se realiza manualmente sobre la cubierta de operación y asegura al can en la inclinación necesaria para que no resbale por la cubierta.

En el momento en que el médico ha sujetado los miembros inferiores, se puede dar inicio a las acciones comunes y corrientes de la actividad quirúrgica.

Es importante mencionar que existen 3 factores que influyen en la estación de trabajo durante la actividad, y son:

- Visualización
- Maniobrabilidad
- Desplazamiento

5.6 LA COMPARACIÓN DEL PROYECTO DE DISEÑO CON LOS PRODUCTOS ANÁLOGOS

El producto diseñado a primera vista muestra un cambio radical en comparación con los productos existentes

VENTAJAS

- Contiene un sistema propio de sujeción hacia miembros inferiores con elementos de anclaje en materiales más adecuados para la realización de la asepsia. Permiten ajustar la presión de la abrazadera hacia una extremidad inferior, de tal forma que el paso de la circulación sanguínea no es obstaculizado.
- Coloca al paciente en estado consciente desde el nivel del piso a la superficie o cubiertas de operación con un giro de 90 grados, y la ayuda de una palanca aplicando el mínimo esfuerzo humano.
- Desciende al paciente mediante hacia un medio de transporte, en este caso una camilla veterinaria.
- Permite el ajuste de altura y elevación acorde a la estatura de un médico con medios mecánicos menos costosos, como usillos y engranes.
- Plantea una nueva forma de hacer ver al mobiliario veterinario en contraste con sus formas y la utilización de materiales más costosos solo en las partes exigentemente requeridas, de tal manera que la adquisición e instalación dentro de sus estancias puede crear cierto prestigio al dueño de la misma.
- En un momento puede ser más accesible su compra en comparación con los productos de importación.
- Resuelve problemas específicos cuando se presenta la atención hacia canes de gran tamaño, los cuales se complican cuando no se cuenta con el equipo y personal suficiente.

DESVENTAJAS

- No puede desplazarse de un lugar a otro una mesa común y corriente a causa del empotramiento que se realiza hacia el piso.
- La superficie no rota sobre un eje vertical de tal forma que la cubierta solo lo puede hacer sobre un eje horizontal, lo cual restringe en cierta forma sus funciones.
- Para su implementación e instalación en una estancia veterinaria esta necesita como mínimo un área específica de cirugía de 3x3 metros, debido al extenso tamaño que posee y a las funciones que realiza. Ello exige que el poder adquisitivo del médico sea el suficiente como para poder contar con instalaciones de amplias dimensiones, lo cual hace específico dirigir el producto hacia cierto sector veterinario privilegiado.
- En comparación con las mesas en existencia a con giros y juegos de partes, necesita de un mantenimiento continuo y limpieza en sus piezas.
- Algunos de sus componentes necesitan ser retirados para realizar la asepsia, así que pueden retardar algunos momentos para poner en marcha la siguiente operación.
- Necesita ser manejado por un mínimo de 2 personas, que condiciona al médico veterinario para contar con un asistente, aprendiz o cooperación del dueño del perro y poner en funcionamiento el objeto diseñado.

5.7 MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE QUIRÚRGICA PARA CLÍNICAS Y CONSULTORIOS VETERINARIOS

El mantenimiento del objeto se llevará a cabo de una serie de pasos, mismos que se los cuales se mencionarán a continuación según el orden de importancia según el criterio del diseñador.

- Para la limpieza de las cubiertas y el receptáculo de recolección de fluidos se recomienda el uso constante de antisépticos como los éteres y desinfectantes de tipo alcohólico, así como el uso de yodo sobre las partes en las que se usó sea de estricto contacto con el cuerpo del paciente.
Tales partes que pueden contener agentes patógenos e infecciosos, que deben de ser limpiados de forma muy meticulosa si en algún momento los fluidos llegan a invadir las caras internas de las cubiertas. Lo recomendable es desarmar y limpiar por separado, para llegar a los extremos deseados: las piezas pequeñas como las torneadas con las mismas sustancias.
- En el caso de las cajas de mecanismos pueden limpiarse superficialmente con una práctica común en la veterinaria llamada “la quema con alcohol”, se bañan las partes en alcohol y se hacen arder con fuego durante el tiempo de combustión de la sustancia flamable.
- Para el mantenimiento en partes mecánicas se deben ajustar periódicamente cuando han sido usadas con frecuencia por medio de los tornillos; hay que revisar aparte los engranes y los herrajes. Cabe mencionar que los mecanismos incluidos dentro de las cajas no necesitan tener algún lubricante, por ello es aún más fácil de realizar su asepsia.
- En las partes estructurales donde los fluidos escurren y en no alcanzan a llegar a hacer contacto con el paciente, como patas y estructura tubular, basta con lavarlas con jabón neutro y paño humedecido con alcohol

- En los elementos de sujeción y anclaje hay que desarticular cada una de las partes y hay que sumergirlos en alcohol o en los demás antisépticos, una vez terminado este procedimiento se recomienda lavar con jabón y armar nuevamente con la estructura.
- En la cara de la vinilona que hace contacto con el paciente, se usará un desinfectante de gran poder, como es el éter y se terminará con un lavado por ambas partes con jabón neutro. Una vez que el tiempo de vida de la vinilona (aproximadamente de 3 meses si es de uso continuo) será necesario confeccionar otra con especificaciones translúcidas para apreciar la claridad y no debe ser cosida sino adherida con pegamento para vinil.
- En los dispositivos mecánicos de movimiento que no tienen contacto directo con el paciente, también es posible usar otro tipo de sustancias (como disolventes). En el caso de la palanca de ajuste y las manivelas es posible desarmarlas para desinfectar e incluirlas nuevamente a sus correspondientes lugares.
- En los tornillos y taquetes expansivos que empotran los regatones metálicos al suelo hay que revisarlos periódicamente para saber si existe deformidad o si el material presenta algún tipo de fractura. Sólo se realizarán inspecciones visuales y es recomendable que cada 4 meses se desempote para algún cambio.
- Los cuidados generales para la superficie quirúrgica veterinaria: recomiendan no forzar demasiado los elementos que hacen funcionar a los mecanismos.
- Se recomienda no utilizar materiales abrasivos que puedan en algún momento dañar la cubierta, si se desea pulir con una borla y polish es suficiente.
- En caso de ruptura de piezas por dar servicio y no querer recurrir al distribuidor, los materiales torneados pueden fabricarse en talleres de fabricación metal-mecánico. Otro tipo de elementos comerciales pueden conseguirse en casas de partes y herramientas.

5.8 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

La utilización de nuevos elementos (como los de sujeción y otras funciones complementarias) hacen que ésta sea una nueva forma de apreciar al diseño, que debido a su capacidad de carga se estima en dos puntos:

Función y Forma

En la función se implementó un movimiento que sirve para disminuir los momentos críticos no previstos en una superficie de trabajo, la cual consta de un mecanismo para elevar al can mediante un giro sobre un eje, innovando materiales en la sujeción.

El uso de superficies boleadas y alabeadas crea en el diseño una referencia distinta para la atención veterinaria, de una forma por decirlo así graciosa, y hasta graciosa, la simplicidad de la función que contrasta con la complejidad de la morfología que encierra una gran cantidad de líneas curvas.

En conclusión, la mayor parte de innovación radica en pocas soluciones, como lo son 2 funciones, y en una semiología para plantea la forma de un mobiliario veterinario. Con la construcción del modelo y la elaboración del prototipo, del cual no se incluyen imágenes dentro del texto se pudo comprobar que las funciones propuestas sí cumplen con los objetivos planteados con una nueva solución en la secuencia de actividades.

Ello todavía está sujeto a comprobación debido a que se tendrá que comprobar si el objeto de diseño propuesto funcionará durante un largo tiempo, tanto como para pronosticar un tiempo de vida aceptable, el cual se estima de 10 a 15 años.

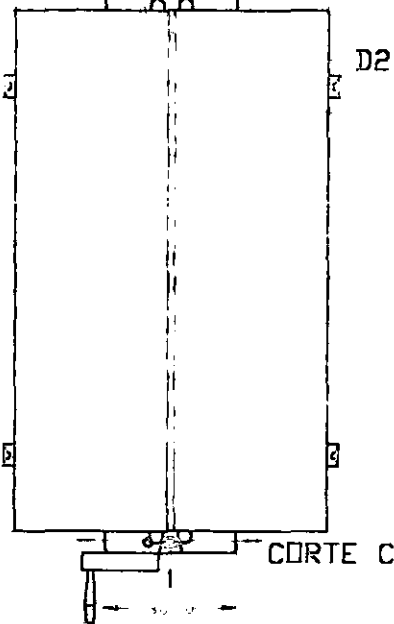
En el siguiente capítulo se analizarán las últimas cuestiones referentes al diseño, como los factores de producción y procesos; así como lo concerniente al costo total; parcial y en qué condiciones se producirá el proyecto de tesis. Como una última conclusión la presentación bidimensional realizada a continuación es la obtención de todo el trabajo de diseño de aspecto constructivo en el orden clásico de los planos en dibujo técnico

La presentación de los planos se realizará en el siguiente orden:

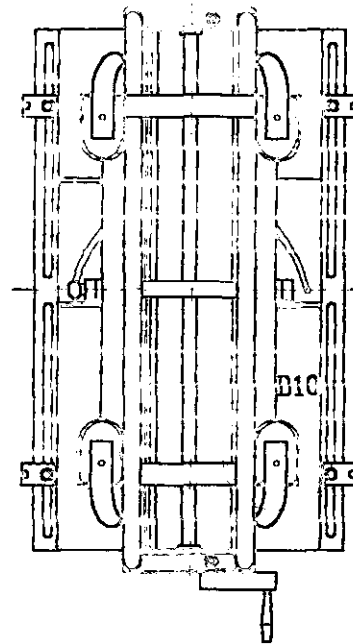
Vistas generales y movimientos, cortes y detalles, Isométrico, despiece o vista explosiva, planos de producción.

CORTE A

D1

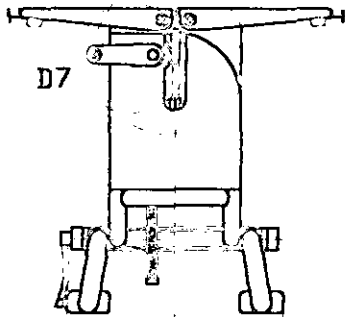


VISTA INFERIOR



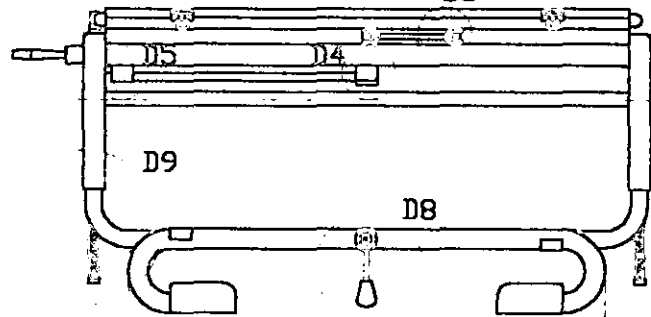
CORTE B

D6



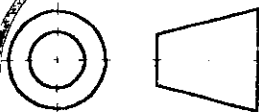
D7

D3



D9

D8



ESCALA 1:15

DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

"VISTAS GENERALES"
SUPERFICIE QUIRÚRGICA
VETERINARIA

REDUCCIÓN A
CARTA

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ
REPRESENTACIÓN BIDIMENSIONAL

PROYECTO DE TESIS
DICIEMBRE DEL 2000

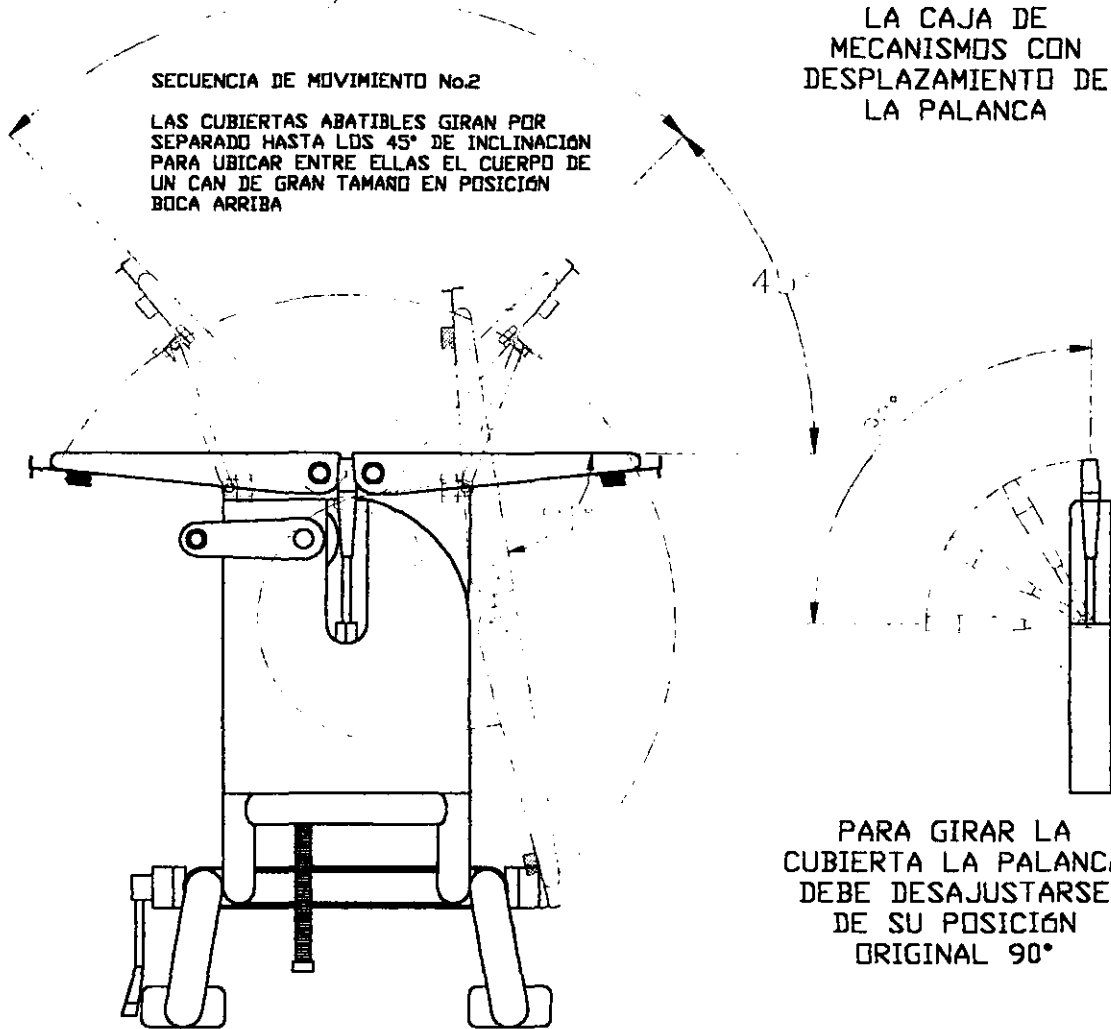
ACOTACIÓN cm.
A4 1/25

ABERTURA TOTAL DE LAS CUBIERTAS
ABATIBLES EN 90°

EN UNA VISTA
LATERAL SE APRECIA
LA CAJA DE
MECANISMOS CON
DESPLAZAMIENTO DE
LA PALANCA

SECUENCIA DE MOVIMIENTO No.2

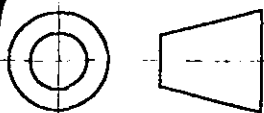
LAS CUBIERTAS ABATIBLES GIRAN POR
SEPARADO HASTA LOS 45° DE INCLINACIÓN
PARA UBICAR ENTRE ELLAS EL CUERPO DE
UN CAN DE GRAN TAMAÑO EN POSICIÓN
BOCA ARRIBA



PARA GIRAR LA
CUBIERTA LA PALANCA
DEBE DESAJUSTARSE
DE SU POSICIÓN
ORIGINAL 90°

SEGUIMIENTO DE GIRO SOBRE EL EJE PRINCIPAL
DESPLAZAMIENTO TOTAL DE 255°

PARA MAYOR INFORMACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO
REFERIRSE A LA SECUENCIA DE ACTIVIDADES



ESCALA 1:8

DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.
SEGUIMIENTO DE GIRO
SOBRE EL EJE
PRINCIPAL

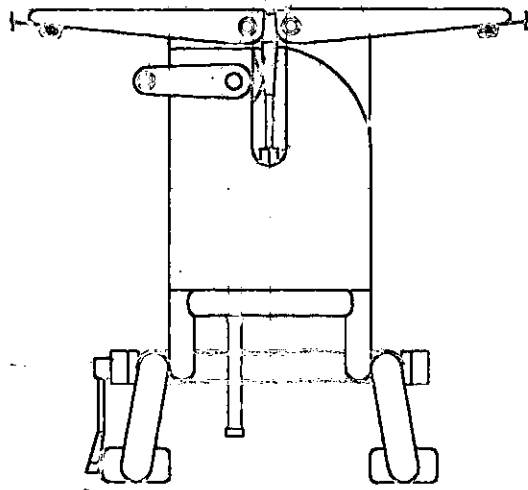
REDUCCIÓN
A CARTA

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ
REPRESENTACIÓN BIDIOMENSIONAL

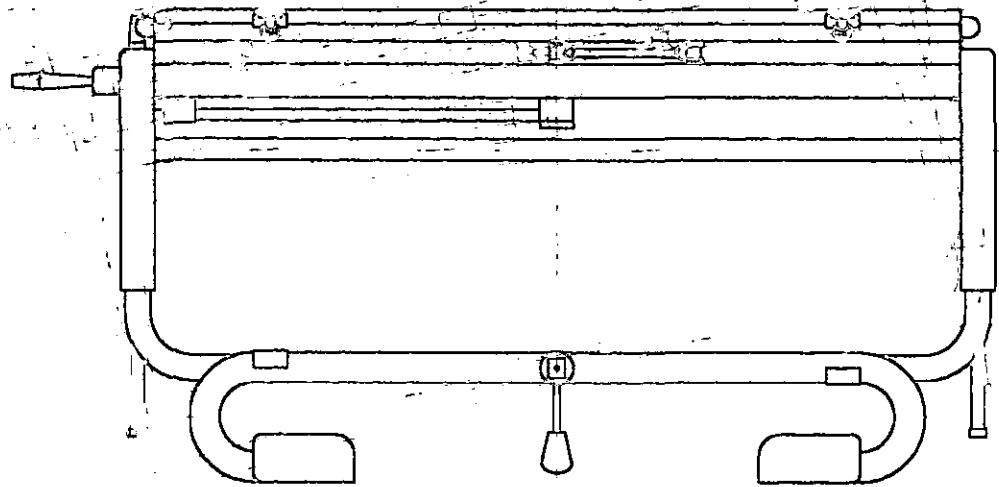
PROYECTO DE TESIS
DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A4 2/25

ELEVACIÓN DE LA ESTRUCTURA POR MEDIO DE UN MANIVELA DE GIRO.

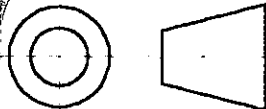


INCLINACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y SUPERFICIE POR MEDIO DE UN EJE DE GIRO AYUDADO CON UN PEDAL DE AJUSTE.



EN LA VISTA FRONTAL SE APRECIA EL PEDAL DE AJUSTE EL CUAL ES AFLOJADO PARA NIVELAR EL ÁNGULO DE PENDIENTE DE LA CUBIERTA (VISTA LATERAL)

EL ÁNGULO DE INCLINACIÓN EN LA ALTURA NORMAL ES DE 6° EL ÁNGULO DE INCLINACIÓN CUANDO LA ESTRUCTURA POSEE LA ALTURA MÁXIMA ES DE 16°



ESCALA 1:10

DISEÑO INDUSTRIAL
ENEP ARAGÓN U.N.A.M.

MOVIMIENTOS DE
ELEVACIÓN E
INCLINACIÓN

REDUCCIÓN A
CARTA

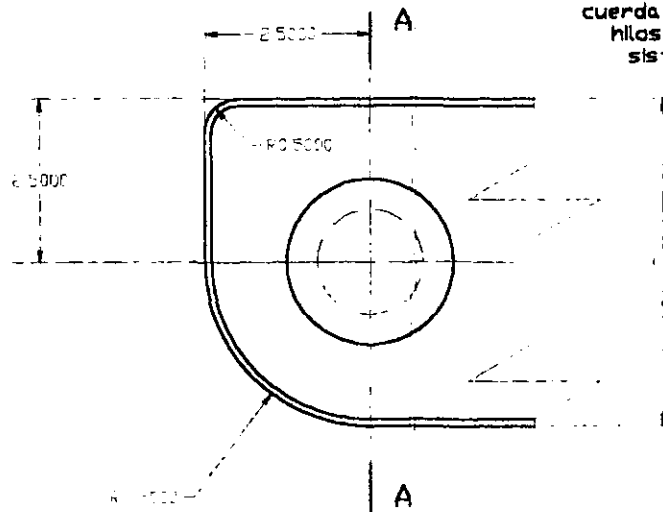
LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ
SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

PROYECTO DE TESIS
DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A4 4/23

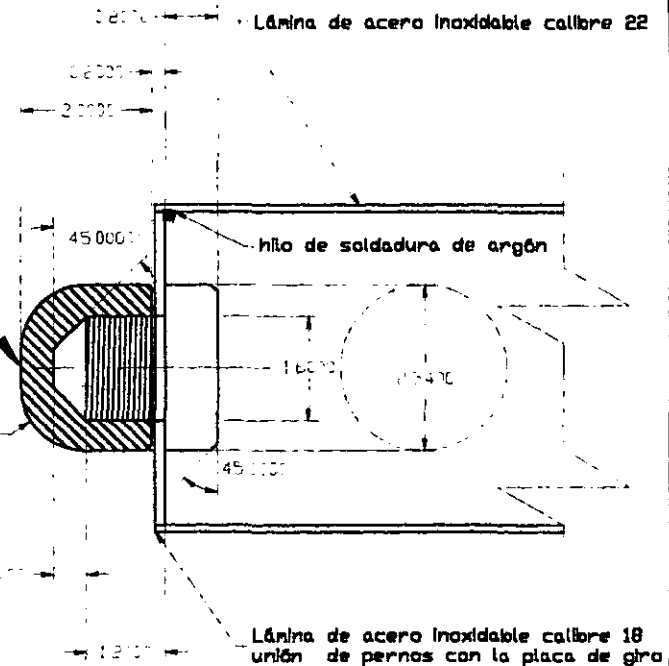
DETALLE No. 1

PIEZAS DE LOS EJES DE GIRO DE LAS CUBIERTAS ABATIBLES



VISTA FRONTAL

Tornillo y tuerca en función que conforman el eje de giro, cuerda conformada de 20 hilos por pulgada en sistema americano (torneadas)

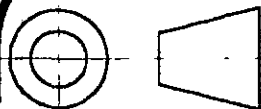


VISTA LATERAL CORTE TRANSVERSAL

ESTRUCTURA LAMINADA, ARMADA Y SOLDADA CON HILOS DE SOLDADURA EN LAS UNIONES INTERNAS.

SOLDADURA DE ARGÓN EN LA UNIÓN ENTRE ARISTAS DE CUBIERTA Y COSTADOS

LA LAMINILLA DE VISTA FRONTAL ES DE UN CALIBRE MAYOR QUE LA LAMINA ENVOLVENTE



ESCALA 1:1

DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

"CORTES Y DETALLES"
DETALLE 1

REDUCCIÓN A
CARTA

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

PROYECTO DE TESIS

SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

DICIEMBRE DEL 2000

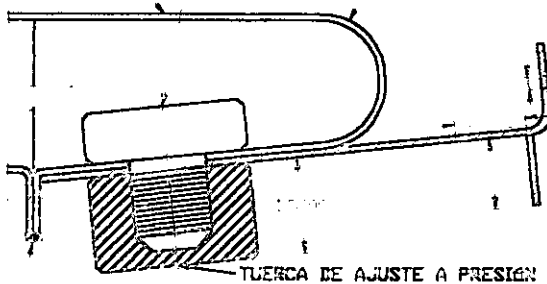
ACOTACIÓN cm.
A4 4/25

DETALLE No. 2

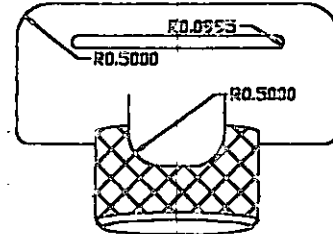
ELEMENTOS DE ANCLAJE

Lámina curvada con un radio de 3/4 de pulgada

Tornillo de anclaje
(dimensiones iguales a
las del detalle No. 1)

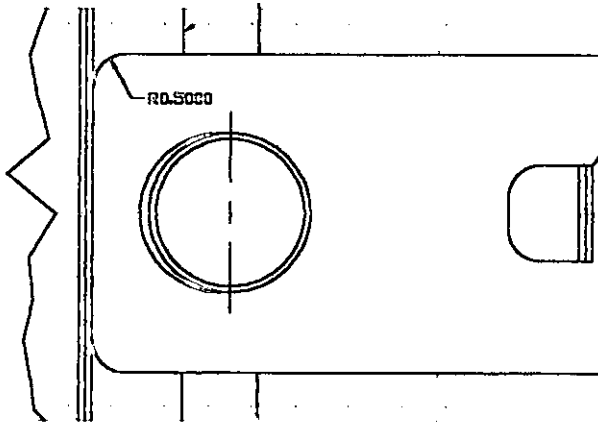


CORTE B-B'



VISTA LATERAL

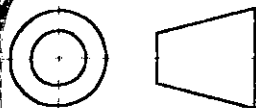
Eje de desplazamiento longitudinal



Ceja de anclaje
doblada a 90° por
ambos lados

VISTA INFERIOR

LA LAMINILLA ES DE ACERO INOXIDABLE
CALIBRE 18 CON PROCESO DE CORTE Y DOBLEZ
SU FUNCIÓN ES SERVIR DE ELEMENTO DE
ANCLAJE



ESCALA 1:1

DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

“CORTES Y DETALLES”
DETALLE 2

REDUCCIÓN
A CARTA

LUIS PEDRO VAZQUEZ SANCHEZ
SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

PROYECTO DE TESIS
DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A/4 5/23

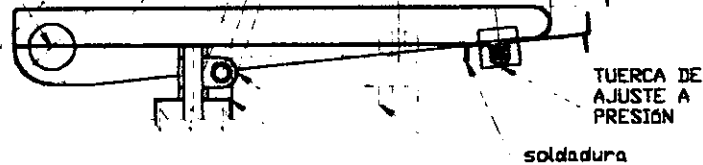
DETALLE No. 3

CORTE B-B'

DESPLAZAMIENTO DEL
BRAZO MECÁNICO
ABAJO DE LA
CUBIERTA ABATIBLE

Eje de
giro de
cubierta

Herrajes
de presión



TUERCA DE
AJUSTE A
PRESIÓN

soldadura

VISTA INFERIOR

Unión de
láminas
por medio
de soldadura
de punto

Caja inferior
de la
cubierta de
acero
inoxidable

Pernos de ajuste
de presión para
nivelar la inclinación
de cubierta

puntos de
soldadura

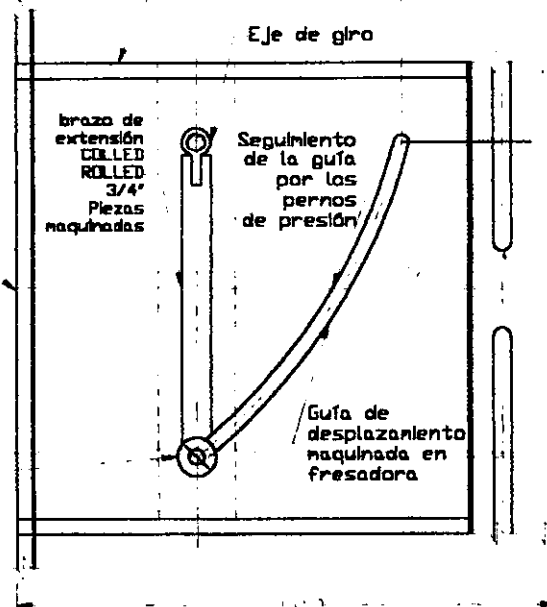
Eje de giro

brazo de
extensión
ROLLED
ROLLED
3/4"
Piezas
maquinadas

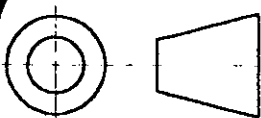
Seguimiento
de la guía
por los
pernos
de presión

Guía de
desplazamiento
maquinada en
fresadora

herrajes
de
seguimiento
Pieza de giro
con conexión
al brazo
Perfil tubular cuadrado



LAS PIEZAS DE ESTE SISTEMA SON MAQUINADAS O TORNEADAS



ESCALA 1:5

DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

'CORTES Y DETALLES'
DETALLE 3

REDUCCIÓN A
CARTA

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

PROYECTO DE TESIS

ACOTACIÓN cm.
A4 6/25

SECUENCIA TÉCNICA EN PLANOS

DICIEMBRE DEL 2000

DETALLE No. 4

CORTE B-B'

CORTE TRANSVERSAL
DEL PERFIL TUBULAR
VISTA LATERAL

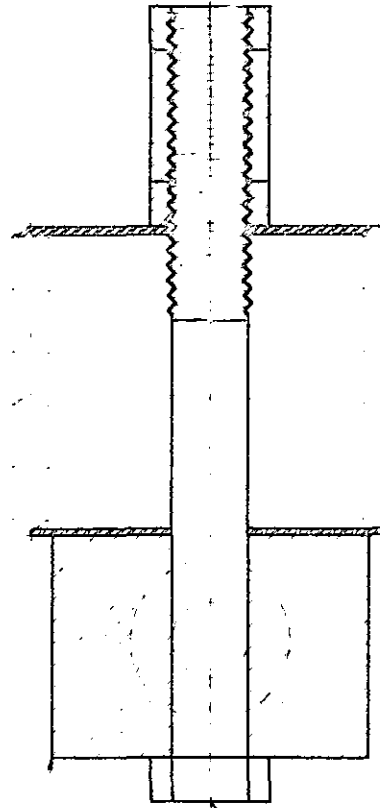
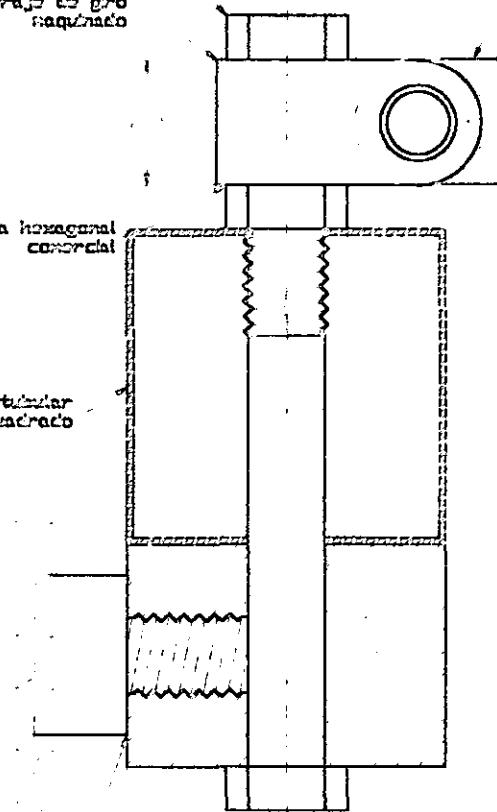
Tuerca hexagonal
comercial

Herraje de gho
saquinado

Brazo de extensión

Tuerca hexagonal
comercial

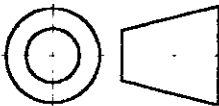
Perfil tubular
cuadrado



Pieza de
cabeza
COLLED
ROLLED 1"
Terminada
cuadrada a
20 kilos
por
pulgada

Pieza redonda de
COLLED ROLLED 2"
(Carroñada a 7/16")

Tornillo
comercial
de cabeza
hexagonal
7/16" de
diámetro
x 6" de
largo 2"
de cuerda
a 14 kilos
por pulgada



ESCALA 1:1

DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

"CORTES Y DETALLES"
DETALLE 4

REDUCCIÓN A
CARTA

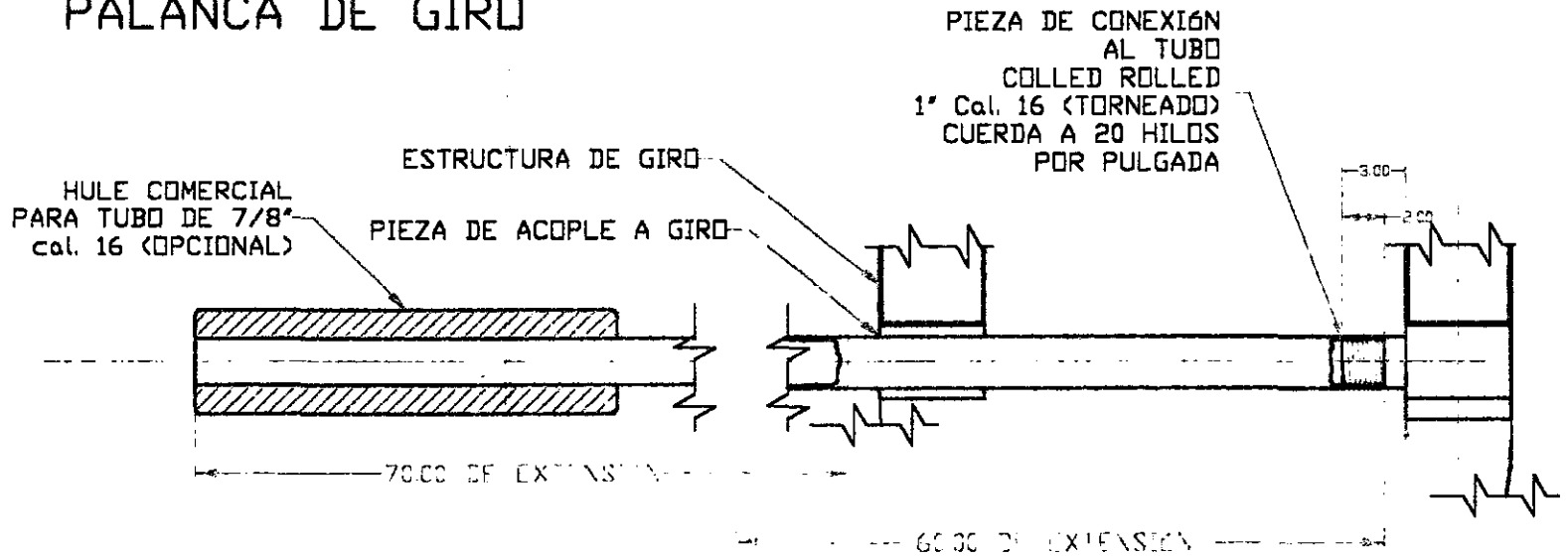
LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ
SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

PROYECTO DE TESIS
DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A/4 7/25

DETALLE No. 5 CORTE B-B'

PALANCA DE GIRO



EL EJE DE GIRO DE PALANCA SE ENCUENTRA EN PERPENDICULAR CON EL PERFIL TUBULAR CUADRADO

EJE DE GIRO DE PALANCA

SISTEMA DE PALANCA QUE FUNCIONA CON COPLES UN TUBO DENTRO DE OTRO

DISEÑO INDUSTRIAL E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.		REDUCCIÓN A CARTA
"CORTES Y DETALLES" DETALLE 5		
ESCALA 1:3	PROYECTO DE TESIS	ACOTACIÓN cm. A4 8/25
SECUENCIA TÉCNICA DE PLANOS	DICIEMBRE DEL 2000	

DETALLE No. 6

ESTRUCTURA DE GIRO Y RECEPTÁCULO RECOLECTOR DE FLUÍDOS

CORTE B-B'

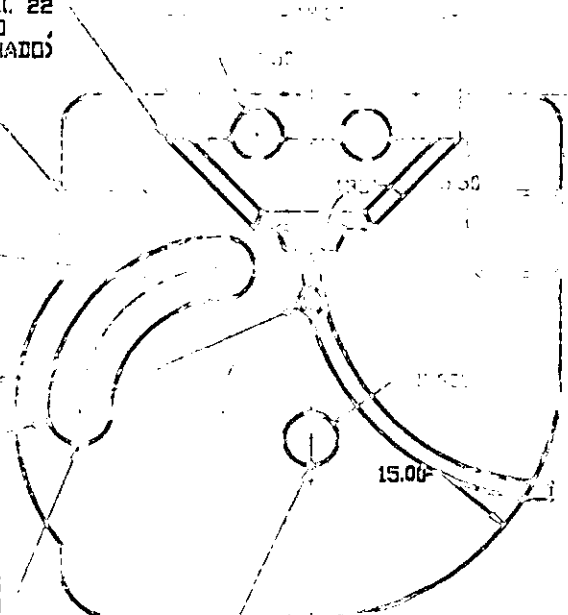
RECEPTÁCULO DE FLUÍDOS
LAMINA DE ACERO
INODIABLE Cal. 22
(DOBLADO
SOLDADO Y PUNCHADO)

PERFIL TUBULAR
SOLDADO A LA
PLACA DE GIRO

SE REALIZA
UN REBAJE DE
MACINADO
PARA PERMITIR
EL PASO DE
LA FLECHA

GUÍA DE
DESPLAZAMIENTO
GIRATORIO
(MACINADO)

BARREND
PARA
CONEXIÓN
A MECANISMO
DE GIRO
(MACINADO)



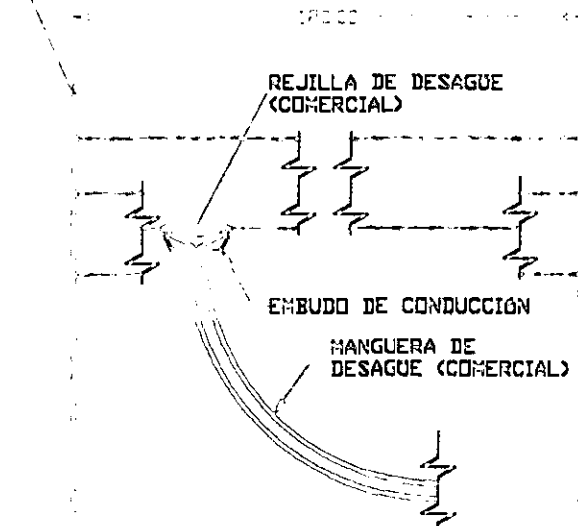
VISTA LATERAL

PLACA DE GIRO

REJILLA DE DESAGUE
(COMERCIAL)

EMBUDO DE CONDUCCIÓN

MANGUERA DE
DESAGUE (COMERCIAL)

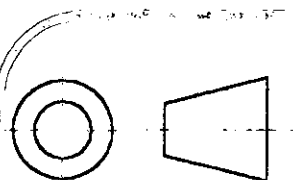


EL RECEPTÁCULO ESTA
CONFORMADO POR UN CUERPO Y
COSTADOS SOLDADO EN PUNTO
Y ARGÓN

NOTA:

EN ESTA ESTRUCTURA
SE VISUALIZAN LOS
ELEMENTOS DE DESAGUE.

EL RECEPTÁCULO PUEDE
RETIRARSE PARA SU MEJOR
LIMPIEZA.



ESCALA 1:3

DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

“CORTES Y DETALLES”
DETALLE 6

REDUCCIÓN A
CARTA

LUIS PEDRO VAZQUEZ SANCHEZ

PROYECTO DE TESIS

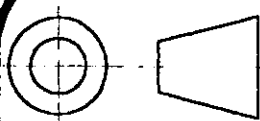
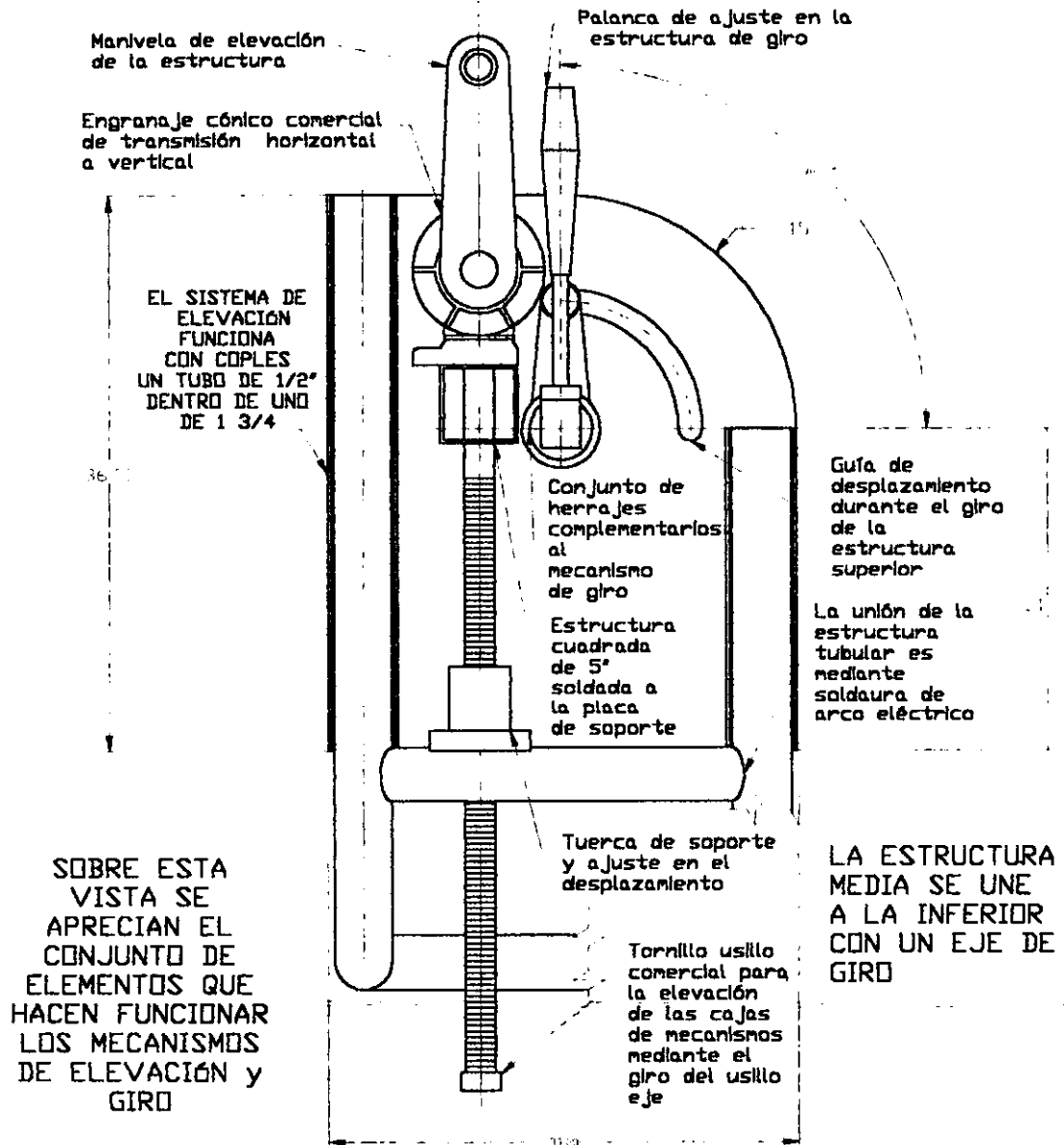
SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A4 9/25

DETALLE No. 7

VISTA FRONTAL DE LA CAJA DE MECANISMOS SIN TAPA



ESCALA 1:4

DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

"CORTES Y DETALLES"
DETALLE 7

REDUCCIÓN A
CARTA

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

PROYECTO DE TESIS

ACOTACIÓN cm.

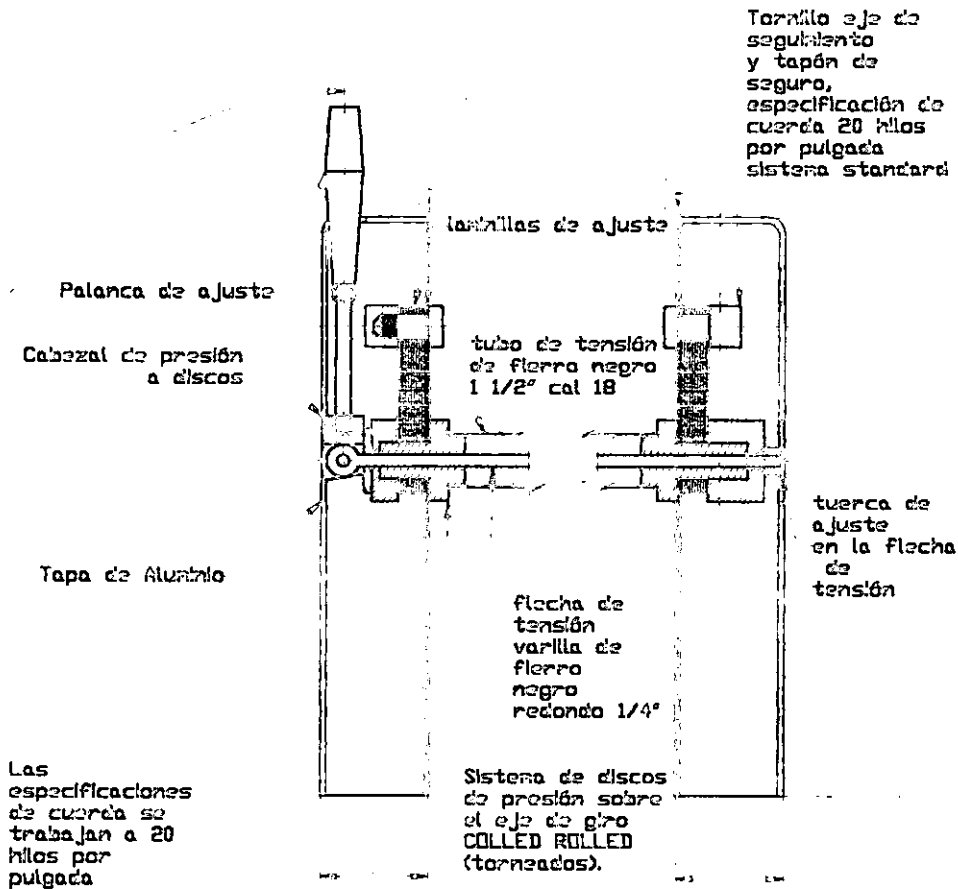
SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

DICIEMBRE DEL 2000

A/4 10/23

DETALLE 7 CORTE A-A'

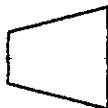
SISTEMA MECÁNICO DE GIRO



EL SISTEMA FUNCIONA CON UN SISTEMA DE DISCOS TORNEADOS PARA EJERCER PRESIÓN SOBRE LAS PLACAS COMBINADO CON LAMINILLAS.



ESCALA 1:4



DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

“CORTES Y DETALLES”
DETALLE 7

REDUCCIÓN A
CARTA

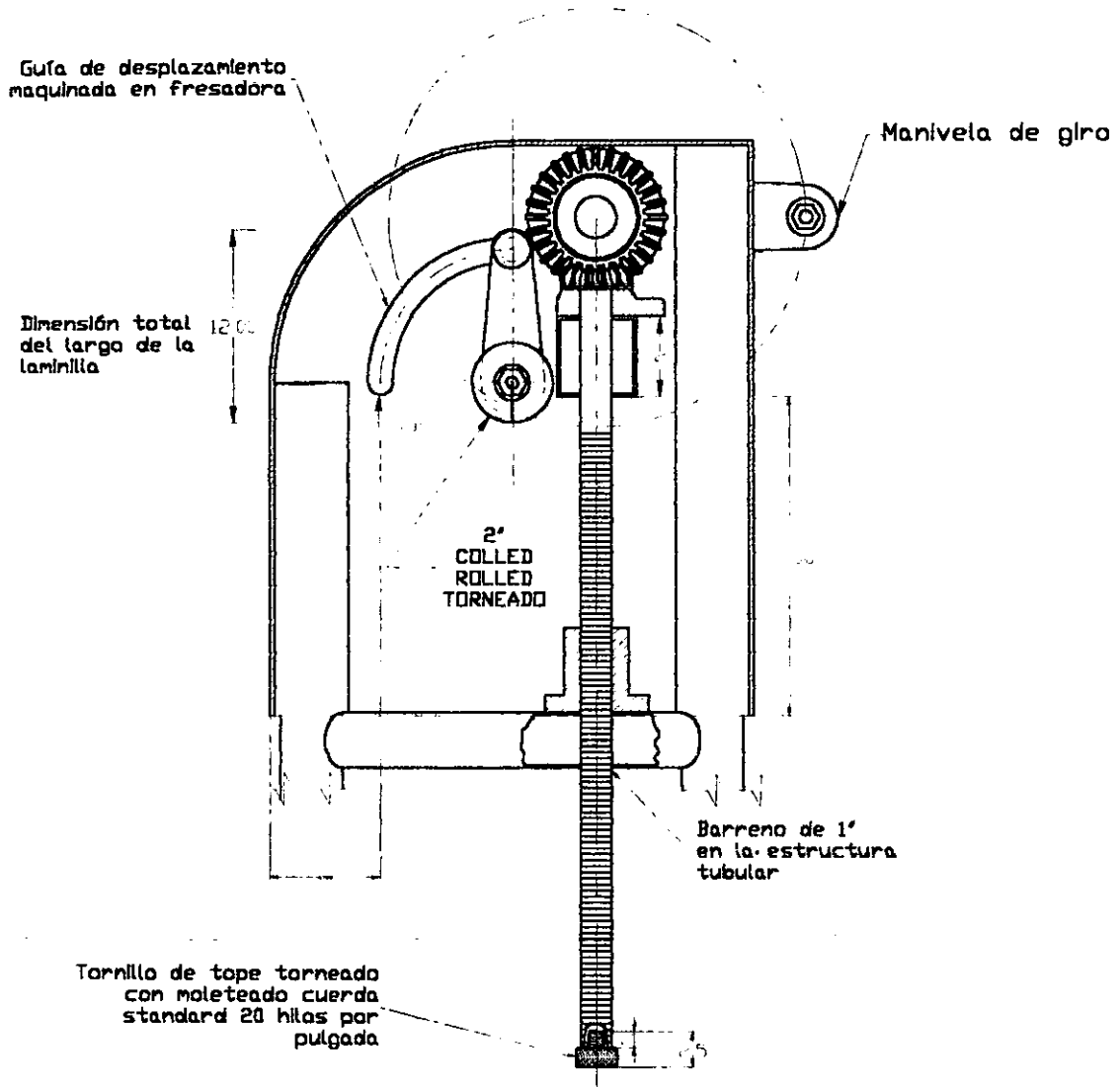
LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ
SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

PROYECTO DE TESIS
DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A4 11/25

DETALLE No.7 VISTA POSTERIOR

VISTA SIN TAPA DE ALUMINIO Y
VISUALIZACIÓN DEL ENGRANAJE



DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

"CORTES Y DETALLES"
DETALLE 7

REDUCCIÓN A
CARTA

ESCALA 1:4

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

PROYECTO DE TESIS

SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

DICIEMBRE DEL 2000

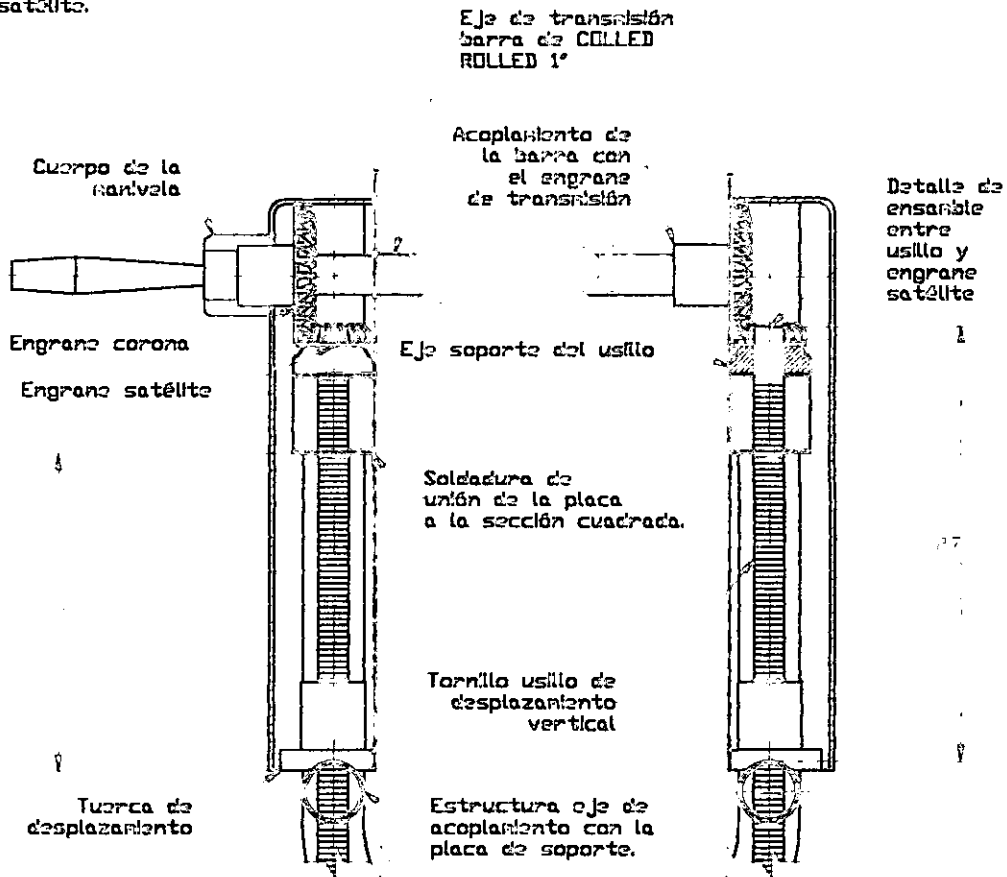
ACOTACIÓN cm.
A4 12/25

DETALLE 7 CORTE A-A'

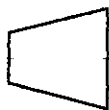
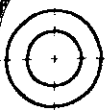
SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE GIRO DE UN EJE A OTRO

Los engranes deben de girar coordinados para desplazarse al mismo tiempo, cada vuelta de el engrane corona son dos del satélite.

Se estima que el número de giros en la manivela para tener un elevamiento total debe ser de 15 vueltas.



La elevación posee un complejo sistema de funcionamiento, puesto que comprende un conjunto de elementos que tienen que interactuar en un tiempo coordinado.



ESCALA 1:4

DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

"CORTES Y DETALLES"
DETALLE 7

REDUCCIÓN A
CARTA

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ
SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

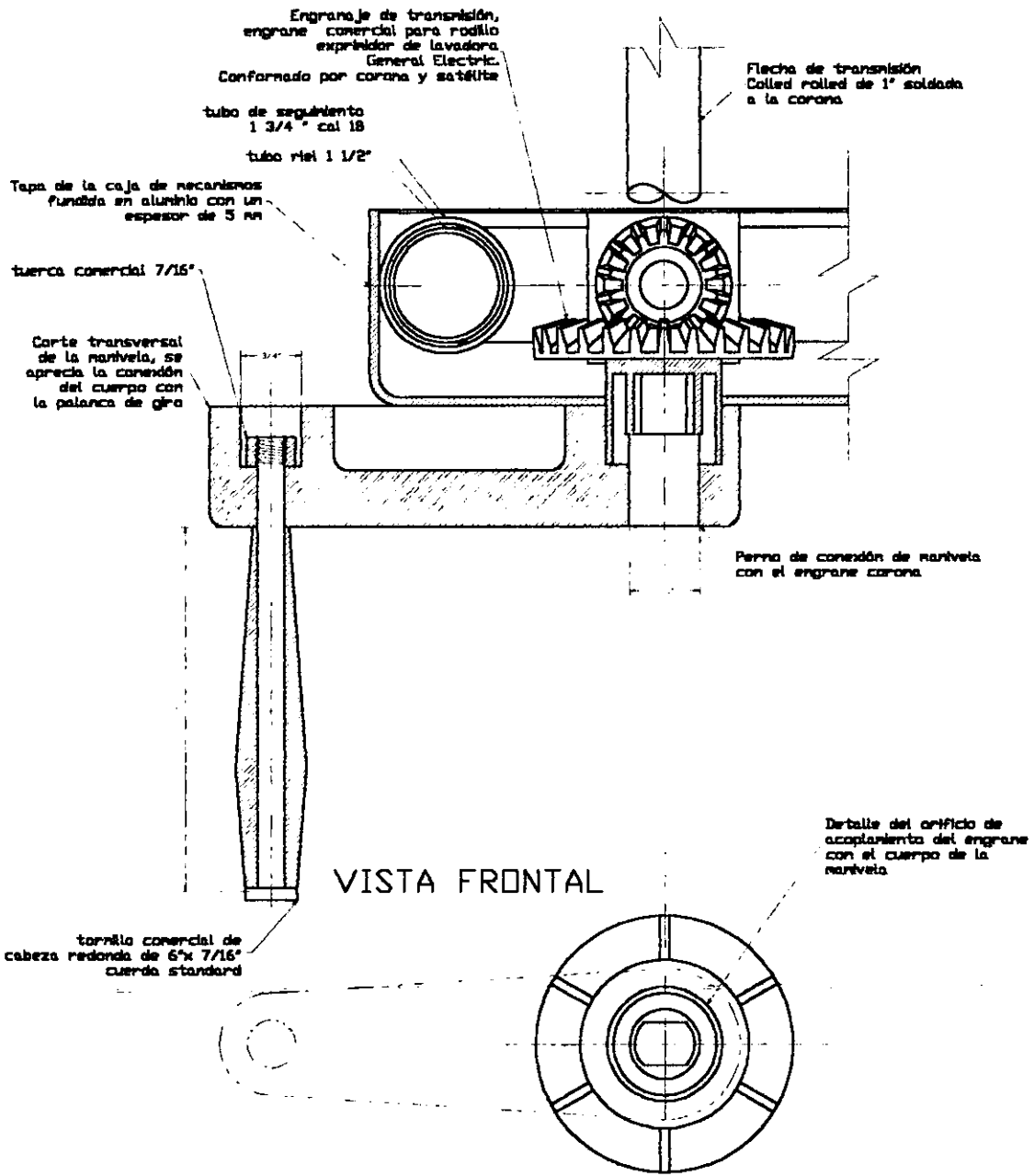
PROYECTO DE TESIS
DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A4 13/25

DETALLE No. 7

VISTA SUPERIOR

CONEXIÓN DE LA MANIVELA CON LOS ENGRANES DE TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO



DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

"CORTES Y DETALLES"
DETALLE 7

REDUCCIÓN A
CARTA

ESCALA 1:2

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

PROYECTO DE TESIS

ACOTACIÓN cm.
A4 14/25

SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

DICIEMBRE DEL 2000

DETALLE 8 CORTE B-B'

EJE DE INCLINACIÓN

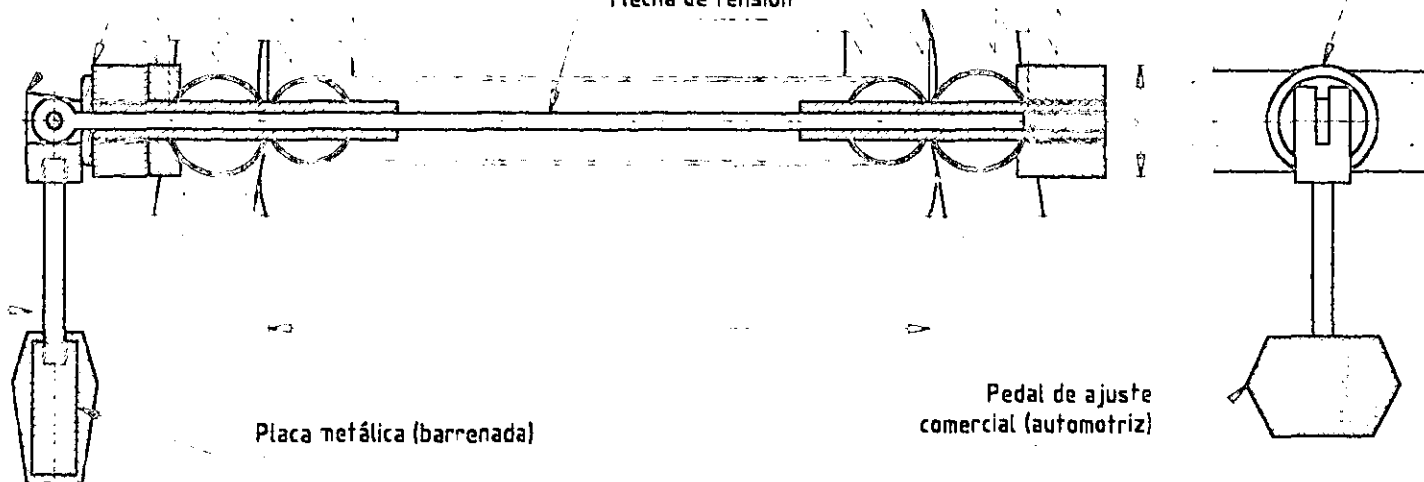
VISTA LATERAL

Piezas de presión
COLLED ROLLED 2"

Cabezal de ajuste (maquinado)

Herrajes de presión
COLLED ROLLED 2"

Flecha de tensión



Placa metálica (barrenada)

Pedal de ajuste
comercial (automotriz)

PEDAL DE AJUSTE EN
LA INCLINACIÓN DE LA
ESTRUCTURA

LAS CUERDAS SE REALIZAN
A 20 HILOS POR PULGADA

INTERACCIÓN DE LA ESTRUCTURA MEDIA
CON LA INFERIOR



ESCALA 1:3

DISEÑO INDUSTRIAL E.N.E.P.
ARAGÓN U.N.A.M.

"CORTES Y DETALLES"
DETALLE 8

REDUCCIÓN A CARTA

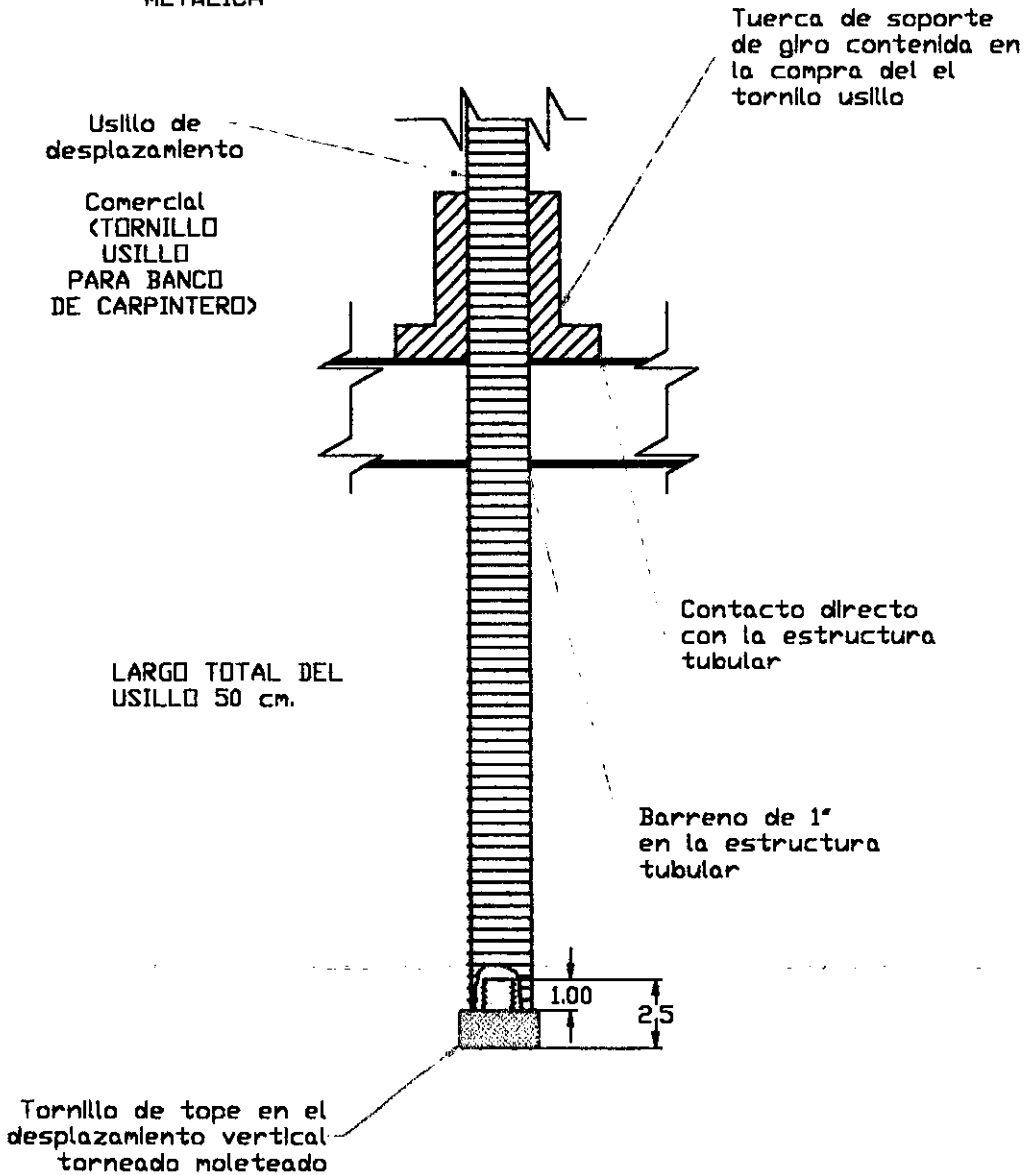
LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ
SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

PROYECTO DE TESIS
DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A4 15/25

DETALLE No. 9

UNIÓN DEL USILLO A LA ESTRUCTURA METÁLICA



DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

"CORTES Y DETALLES"
DETALLE 9

REDUCCIÓN A
CARTA

ESCALA 1:2

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

PROYECTO DE TESIS

ACOTACIÓN cm.

SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

DICIEMBRE DEL 2000

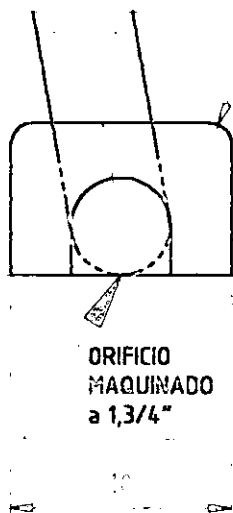
A4 16/25

DETALLE 10

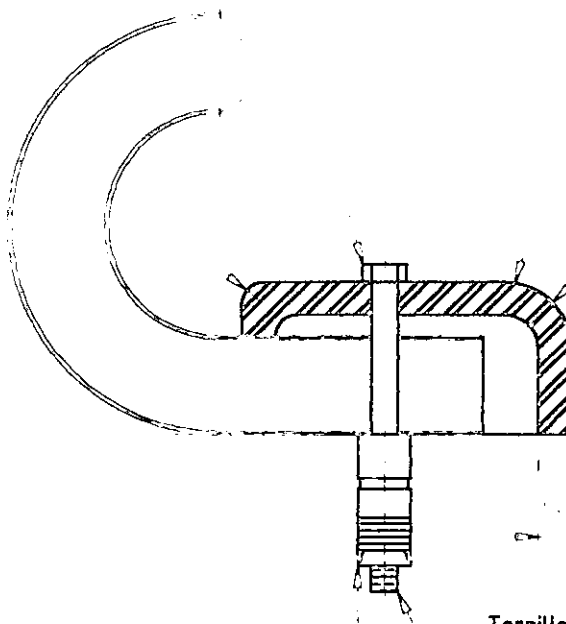
REGATÓN METÁLICO

TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL
(comercial de 5" de largo x 1/2 de
diámetro 2" con cuerda 15 hilos por
pulgada

EN LA VISTA FRONTAL
SE OBSERVA
EL MAQUINADO PARA LA
INSERCIÓN DE TUBO

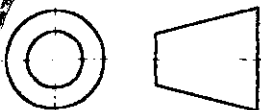


TUBO DE 1 3/4" cal 16



Tornillo comercial de
cabeza hexagonal de
7/16" x 5"

TAQUETE EXPANSIVO
DE ANCLAJE A PISO
comercial 7/16"



ESCALA 1:3

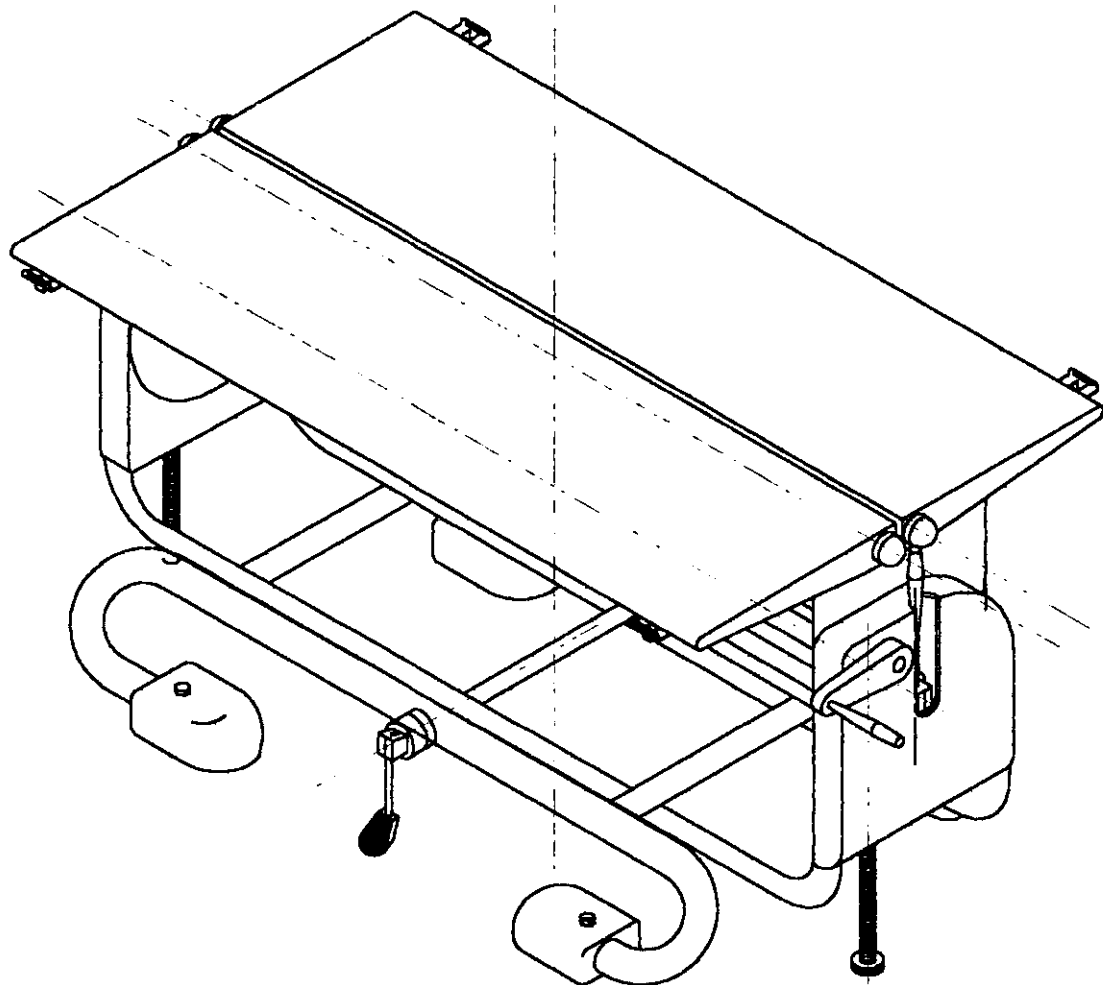
DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.
"CORTES Y DETALLES"
DETALLE 10

REDUCCIÓN A CARTA

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ
SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

PROYECTO DE TESIS
DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A4 17/25



LAS LÍNEAS DE CENTRO
MUESTRAN LOS EJES DE
GIRO

DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGON U.N.A.M.

"ISOMÉTRICO"
SUPERFICIE QUIRÚRGICA
VETERINARIA"

REDUCCIÓN A
CARTA

ESCALA 1:10

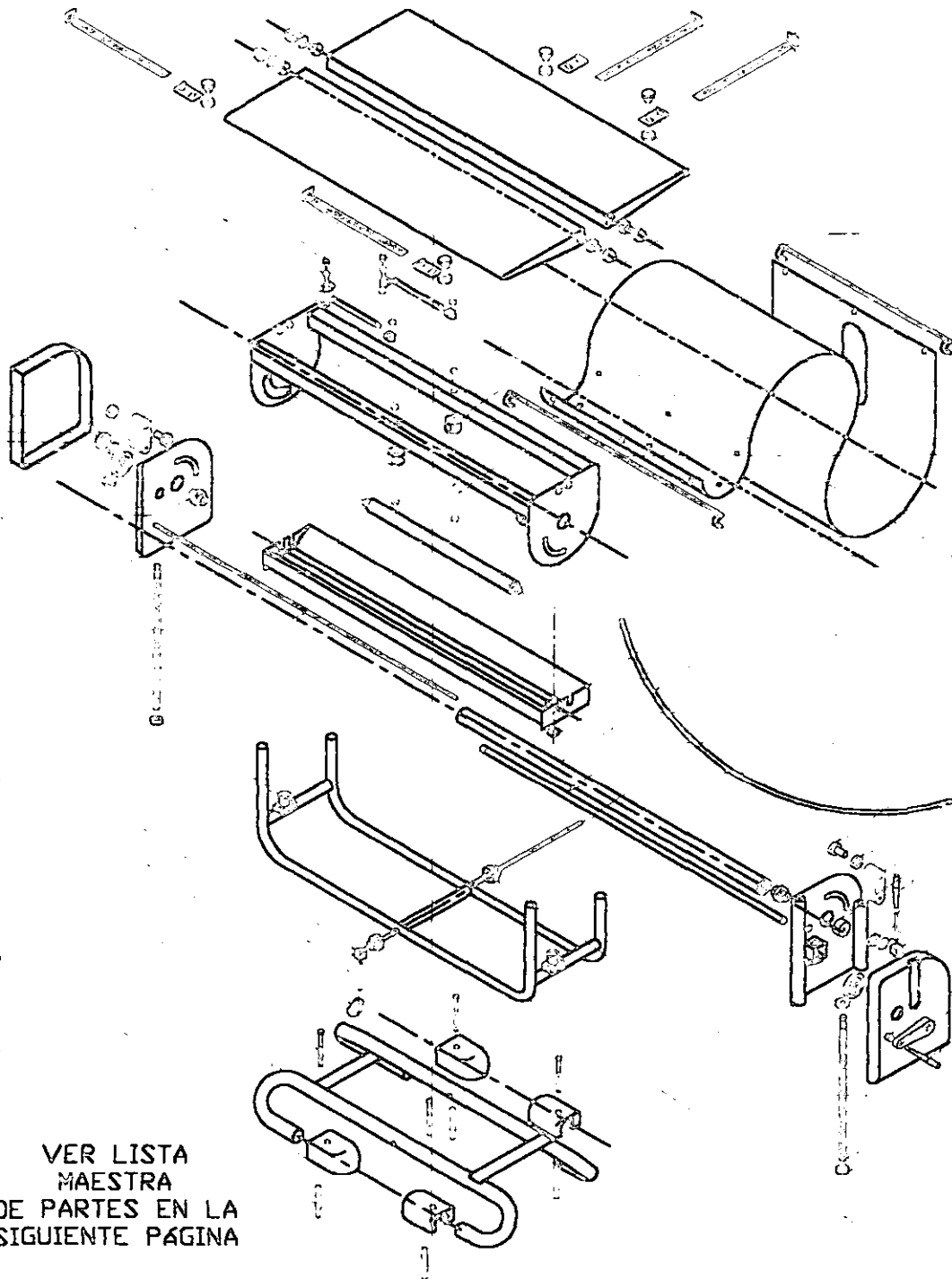
LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

PROYECTO DE TESIS

REPRESENTACIÓN BIDIMENSIONAL

DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A4 18/25



VER LISTA
MAESTRA
DE PARTES EN LA
SIGUIENTE PAGINA

DISEÑO INDUSTRIAL
E.N.E.P. ARAGÓN U.N.A.M.

“VISTA EXPLOSIVA”
SUPERFICIE QUIRÚRGICA
VETERINARIA

REDUCCIÓN A
CARTA

ESCALA 1:23

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ
REPRESENTACIÓN BIDIMENSIONAL

PROYECTO DE TESIS
DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A4 19/25

LISTA MAESTRA DE PARTES Y MATERIALES

No.	CANT.	NOMBRE	MATERIALES	OBSERVACIONES
1	2	CUBIERTA ABATIBLE	Acero Inoxidable cal.22 Clasificación T304	Conformada por cubierta, costados y una caja estructural. Corte en cizalla doblado en recto y curvo, soldadura de punto y argón, ponchado y maquinado en fresadora.
2	4	HEVILLA DE AJUSTE	Lámina negra calibre 14	Corte en doblez y maquinado. Galvanizado
3	4	CINTURÓN PLÁSTICO	PVC	Cinta con perforaciones a lo largo de la cinta en suaje o troquel, corte con tijera.
4	4	PERNO DE DESPLAZAMIENTO	Aluminio en barra de 1 pulgada	Torneado y corte con sierra.
5	4	PLACA DE ANCLAJE	Lámina negra calibre 14	Corte en cizalla, maquinado, galvanizado.
6	4	PERILLA DE PRESIÓN	Aluminio en barra de 1 pulgada	Torneado, moleteado, corte con sierra.
7	4	PERNO EJE	Aluminio en barra de 1 pulgada	Torneado, fresado, corte con sierra.
8	4	TUERCA DE CABEZA BOLEADA	Aluminio en barra de 1 pulgada	Torneado, machuelado corte con sierra.
9	1	ESTRUCTURA DE GIRO	Lámina negra calibre 14 Perfil tubular cuadrado de 2 pulgadas PTR cal 14	Conformada por: 2 placas cortadas y perfiladas ponchadas, fresadas y barrenadas, 2 tramos de perfil tubular cortados barrenados y soldados a las placas de giro.
10	1	SUPERFICIE ENVOLVENTE	Vinilona translúcida anticorrosiva	Patrón de corte, pegado y perforado.
11	2	VARILLA DE SOPORTE A ENVOLVENTE	Varilla de fierro negro redonda de ¼ de pulgada Lámina negra cal. 14	Conformada por 3 elementos un eje y ganchos de agarre Galvanizado, placa curvada y soldada.
12	1	EJE DE GIRO DE PALANCA	COLLED ROLLED 2 pulgadas	Torneado y tropicalizado
13	2	TORNILLO DE EJE DE GIRO	Fierro negro	COMERCIAL 6 pulgadas de largo por ½ de diámetro Cabeza hexagonal 2 pulgadas de cuerda con 15 hilos por pulgada. Tropicalizado
14	1	RECEPTÁCULO RECOLECTOR DE FLUIDOS	Acero Inoxidable cal.22 Clasificación T304	Conformado por cuerpo y costados. Corte y doblado de lámina ponchado, soldadura de punto y argón.
15	1	EMBUDO DE DESAGÜE	PLASTICO	COMERCIAL pieza automotriz
16	1	MANGUERA DE DESAGÜE	PVC	COMERCIAL transparente ½ de diámetro, cal 16.
17	1	TUBO EJE DE TENSION	Galvanizado	Tramo cortado de 120 cm 1,1/2 pulgada de diámetro cal 16.

18	1	EJE DE TRANSMISIÓN	COLLED ROLLED 1 pulgada	Tramo cortado de 130 cm 1 pulgada de diámetro.
19	1	FLECHA DE TENSIÓN	Varilla de fierro negro redondo de ¼"	Tramo cortado de 135 cm ¼ pulgada de diámetro.
20	2	EJE DE SEGUIMIENTO	ALUMINIO	Torneado y corte con sierra.
21	2	PERILLA DE PRESIÓN PARA EL EJE DE SEGUIMIENTO	ALUMINIO	Torneado, machuelado corte con sierra.
22	10	LAMINILLAS DE AJUSTE	Lámina galvanizada cal 14	Cortadas y barrenadas.
23	1	CILINDRO DE PRESIÓN	COLLED ROLLED 2 pulgadas	Barrenado y corte con sierra, tropicalizado.
24	1	PALANCA DE AJUSTE	COLLED ROLLED 5/4 pulgada	Torneado machuelado corte con sierra, tropicalizado.
25	1	CUERPO DE LA PALANCA	COLLED ROLLED 5/4 pulgada	Torneado, corte con sierra, tropicalizado.
26	2	ROSCA DE PRESIÓN	LAMINA GALVANIZADA	COMERCIAL cal 8
27	2	RONDANA DE PRESIÓN	LAMINA GALVANIZADA	COMERCIAL cal 16
28	2	ELEMENTO DE PRESIÓN HACIA EL EJE	PLACA DE COLLED ROLLED 1 pulgada	Cortada, fresada, barrenada y tropicalizada.
29	2	TAPA DE LA CAJA DE MECANISMOS	ALUMINIO	Fundida, fresada, barrenada.
30	1	PRISIONERO DE LA AGARRADERA DE LA MANIVELA	Acero (tuerca inserto)	COMERCIAL ½ pulgada de rosca interna
31	1	CUERPO DE LA MANIVELA	ALUMINIO	Fundida, pulida, barrenada y maquinada.
32	1	AGARRADERA	ALUMINIO	Torneado, corte con sierra, tropicalizado.
33	2	ELEMENTOS DE PRESION DE EJE DE GIRO INFERIOR	COLLED ROLLED 2 pulgadas COLLED ROLLED 5/4 pulgada	Conformado de 2 piezas. Torneado, barrenado y corte con sierra, tropicalizado.
34	2	TORNILLO USILLO PARA DESPLAZAMIENTO VERTICAL	Acero	COMERCIAL (Tornillo de carpintero)
35	2	TOPE DE DESPLAZAMIENTO	ALUMINIO	Torneado, barrenado y corte con sierra.
36	1	ESTRUCTURA TUBULAR SUPERIOR	Tubo de fierro negro	Conformado con 5 cuerpos tubulares. Curvado de tubo.
37	4	TAQUETE EXPANSIVO	COBRE	COMERCIAL
38	4	REGATON METÁLICO	ALUMINIO	Fundida, pulida, barrenada y maquinada.
39	1	ESTRUCTURA TUBULAR INFERIOR	Tubo de fierro negro	Conformado con 5 cuerpos tubulares.
40	4	TORNILLO DE EMPOTRE A PISO	Fierro negro	COMERCIAL
41	1	PEDAL DE AJUSTE	PLACA DE COLLED ROLLED ½ pulgada HULE AUTOMOTRIZ	Cortada, fresada y barrenada.
42	1	CUERPO DEL PEDAL	COLLED ROLLED 5/4 pulgada	Torneado, barrenado y corte con sierra, tropicalizado.
43	1	ELEMENTO DE PRESIÓN HACIA EL EJE	PLACA DE COLLED ROLLED 1 pulgada	Cortada, fresada, barrenada y tropicalizada.

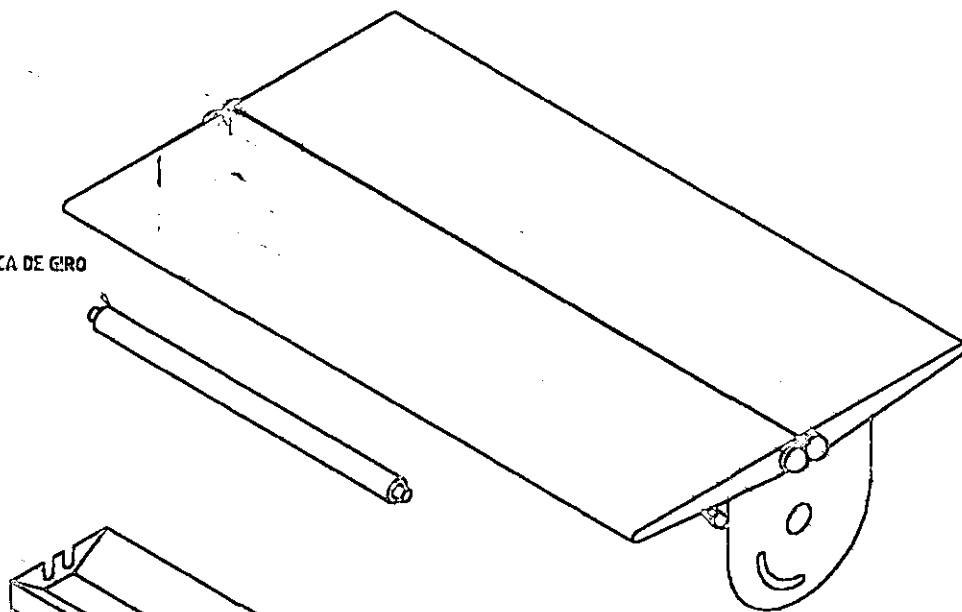
44	2	ELEMENTO DE SOPORTE PARA EL DESPLAZAMIENTO	FIERRO COLADO	COMERCIAL incluido en el usillo.
45	1	FLECHA DE TENSIÓN	Varilla de fierro negro redonda de ¼ de pulgada	Tramo cortado de 40 cm ¼ pulgada de diámetro
46	2	PLACA DE CAJA DE MECANISMOS	Lámina negra cal. 14	Conformada por: 2 tramos tubulares, 1 placa de mecanismos, 1 tramo de perfil cuadrado y elementos adicionales.
47	2	ELEMENTO DE PRESIÓN AL EJE DE ROTACIÓN	COLLED ROLLED 2 pulgadas	Torneado, barrenado y corte con sierra, tropicalizado.
48	2	ENGRANE SATÉLITE	SAMAC	COMERCIAL
49	2	ENGRANE CORONA	SAMAC	COMERCIAL
50	1	ROSCA DE PRESIÓN A LAMINILLAS (CONTRA)	COLLED ROLLED 1 pulgada	COMERCIAL
51	1	DISCO DE PRESIÓN	COLLED ROLLED 2 pulgadas	Barrenado y corte con sierra, tropicalizado.
52	1	PALANCA DE GIRO	COLLED ROLLED 1 pulgada	Torneado, corte con sierra, tropicalizado.
53	1	CONTRAEJE DE GIRO DE PALANCA	COLLED ROLLED 2 pulgadas	Cortada, fresada, barrenada y tropicalizada.
54	2	TUERCA DE PRESIÓN	Fierro negro	COMERCIAL
55	2	PERILLA DE PRESIÓN DE AJUSTE DE CUBIERTA	COLLED ROLLED 1 pulgada	Torneado, barrenado, corte con sierra y tropicalizado.
56	2	BRAZODE TENSIÓN DE PLEGADO DE CUBIERTA	COLLED ROLLED 5/4 pulgada	Cortada, fresada , barrenada y tropicalizada.
57	4	DISPOSITIVO CONECTOR Y DE GIRO A BRAZO DE TENSIÓN	COLLED ROLLED 1 pulgada	Cortada, fresada, barrenada y tropicalizada.
58	2	EJE DEL DISPOSITIVO	COLLED ROLLED 1 pulgada	Torneado, barrenado, corte con sierra y tropicalizado.
59	2	PERNO DE SEGUIMIENTO Y PRESIÓN	COLLED ROLLED 1 pulgada	Torneado, barrenado, corte con sierra y tropicalizado.
60	2	HERRAJE DE INMOVILIZACIÓN AL EJE	COLLED ROLLED 1 pulgada	Torneado, barrenado, corte con sierra y tropicalizado.
61	4	ARANDELA ANTIABRASIÓN	Acero	COMERCIAL

Número Total de piezas: 130

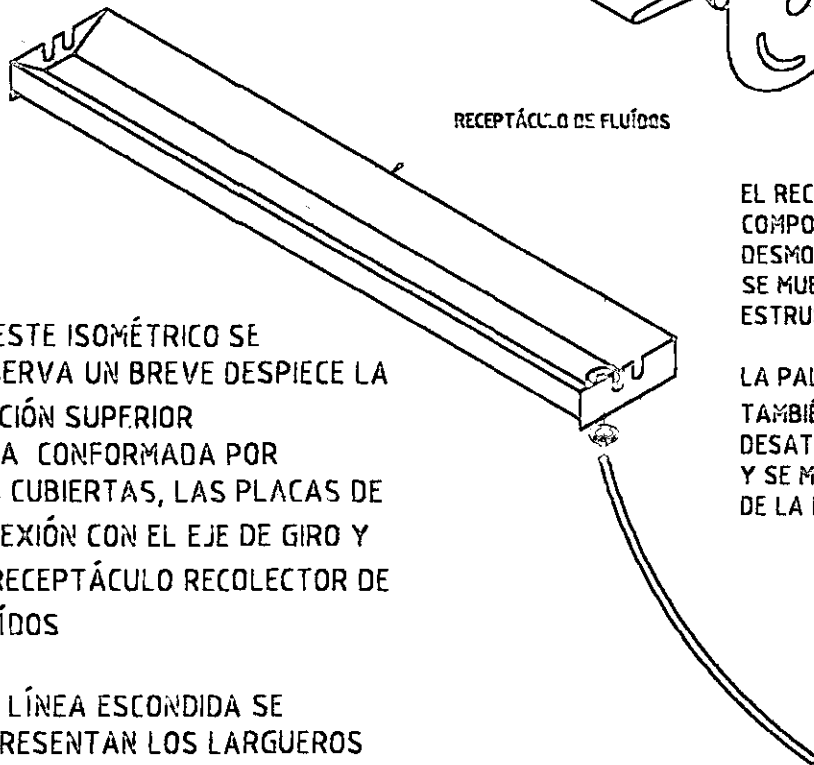
Las especificaciones pueden estar sujetas a cambios en materiales y precios, debido a la posible implementación de demás piezas comerciales.

Para mayor información consultar los cuadros de procesos y armado del capítulo No. 6

PALANCA DE GIRO



RECEPTÁCULO DE FLÚIDOS



EN ESTE ISOMÉTRICO SE OBSERVA UN BREVE DESPIECE LA SECCIÓN SUPERIOR ESTA CONFORMADA POR LAS CUBIERTAS, LAS PLACAS DE CONEXIÓN CON EL EJE DE GIRO Y EL RECEPTÁCULO RECOLECTOR DE FLÚIDOS

CON LÍNEA ESCONDIDA SE REPRESENTAN LOS LARGUEROS DE CONEXIÓN CON EL LAS PLACAS

EL RECEPTÁCULO Y SUS COMPONENTES SON DESMONTABLES, LO CUAL SE MUESTRA FUERA DE LA ESTRUCTURA DE GIRO

LA PALANCA DE GIRO TAMBIÉN ES DESATORNILLADA Y SE MUESTRA APARTE DE LA ESTRUCTURA

DISEÑO INDUSTRIAL E.N.E.P.
ARAGÓN U.N.A.M.

"CUBIERTA Y RECEPTÁCULO EN
ISOMÉTRICO"

ESCALA 1:10

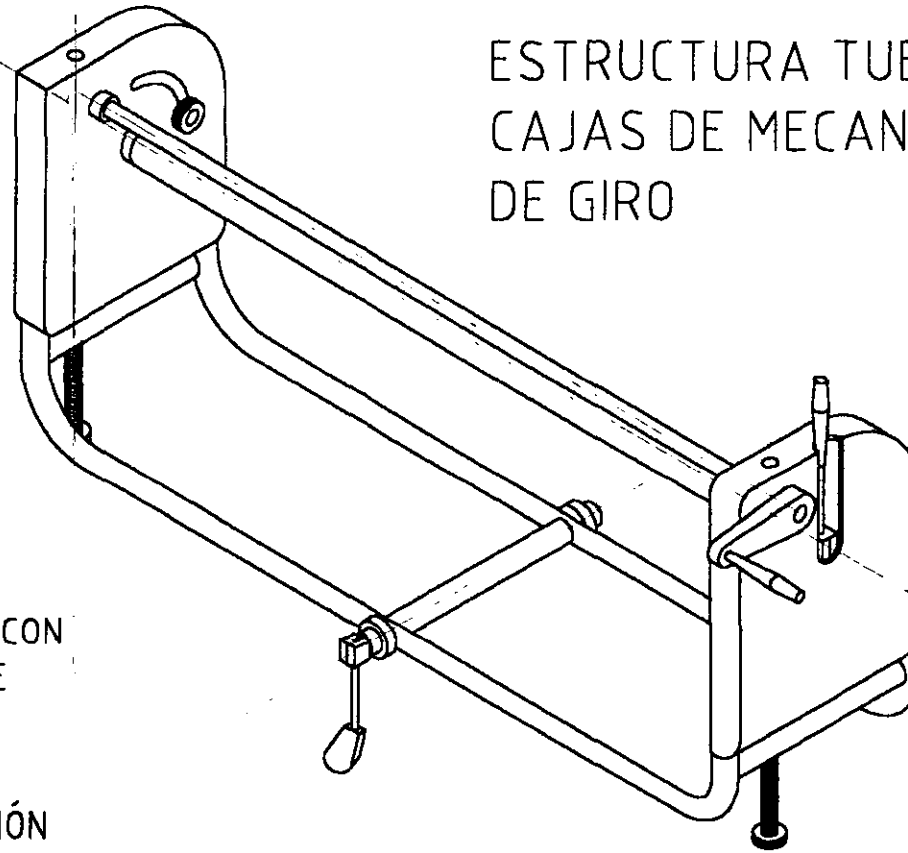
REDUCCIÓN A CARTA

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ
SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

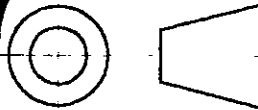
PROYECTO DE TESIS
DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A4 20/25

ESTRUCTURA TUBULAR CON
CAJAS DE MECANISMOS y EJE
DE GIRO



EL EJE DE CONEXIÓN CON
LA ESTRUCTURA DE
EMPOTRAMIENTO SE
OBSERVA CON EL
MECANISMO DE PRESIÓN
DE DISCO Y EL PEDAL DE
AJUSTE



ESCALA 1:8

DISEÑO INDUSTRIAL E.N.E.P.
ARAGÓN U.N.A.M.

ESTRUCTURA MEDIA ISOMÉTRICO

REDUCCIÓN A CARTA

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

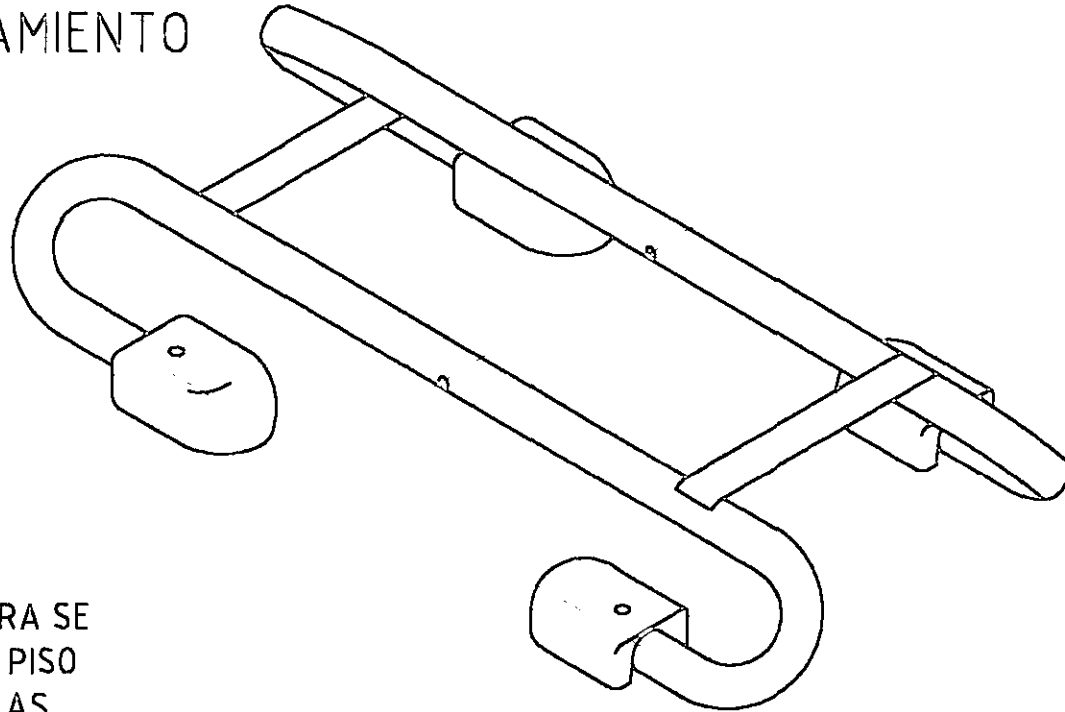
PROYECTO DE TESIS

SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

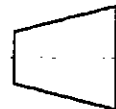
DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm. A4
21/25

ESTRUCTURA BASE DE EMPOTRAMIENTO



LA ESTRUCTURA SE
EMPOTRA AL PISO
MEDIANTE LAS
TAPAS
O REGATONES
METÁLICOS CON
TORNILLOS DE 5" DE
LARGO POR
1/2" DE DIÁMETRO



ESCALA 1:10

DISEÑO INDUSTRIAL E.N.E.P.
ARAGÓN U.N.A.M.

"ESTRUCTURA TUBULAR INFERIOR"
ISOMÉTRICO

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

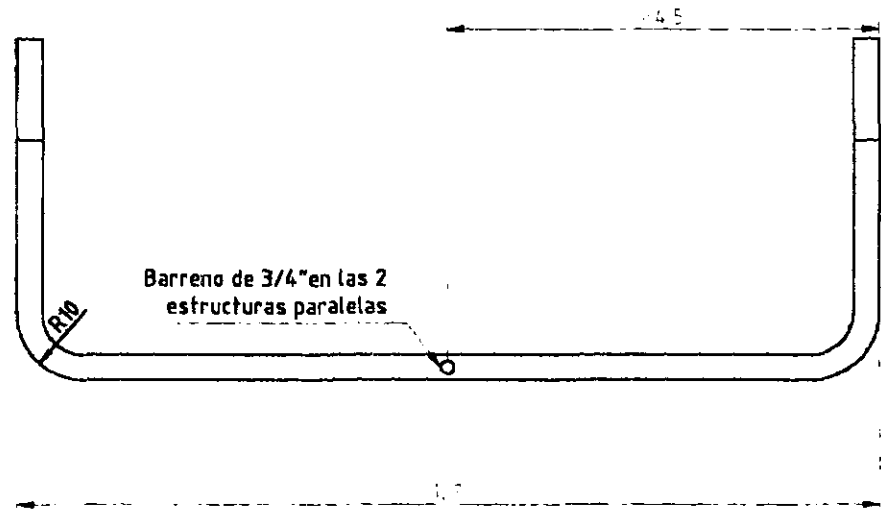
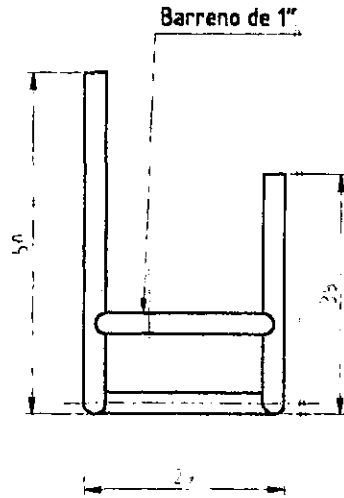
PROYECTO DE TESIS

SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

DICIEMBRE DEL 2000

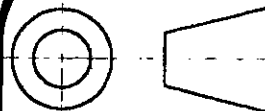
ACOTACIÓN cm.
A/4 22/25

ESTRUCTURA TUBULAR SUPERIOR



LA VISTA SUPERIOR SE OMITIÓ
POR CUESTIONES DE ESPACIO

SECCIONES CURVADAS
SOLDADAS Y
BARRENADAS
CON ACABADO
INOXIDABLE EN
GALVANIZADO



ESCALA 1:10

ESTRUCTURA SUPERIOR
PLANOS DE PRODUCCIÓN

REDUCCIÓN A
CARTA

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

PROYECTO DE TESIS

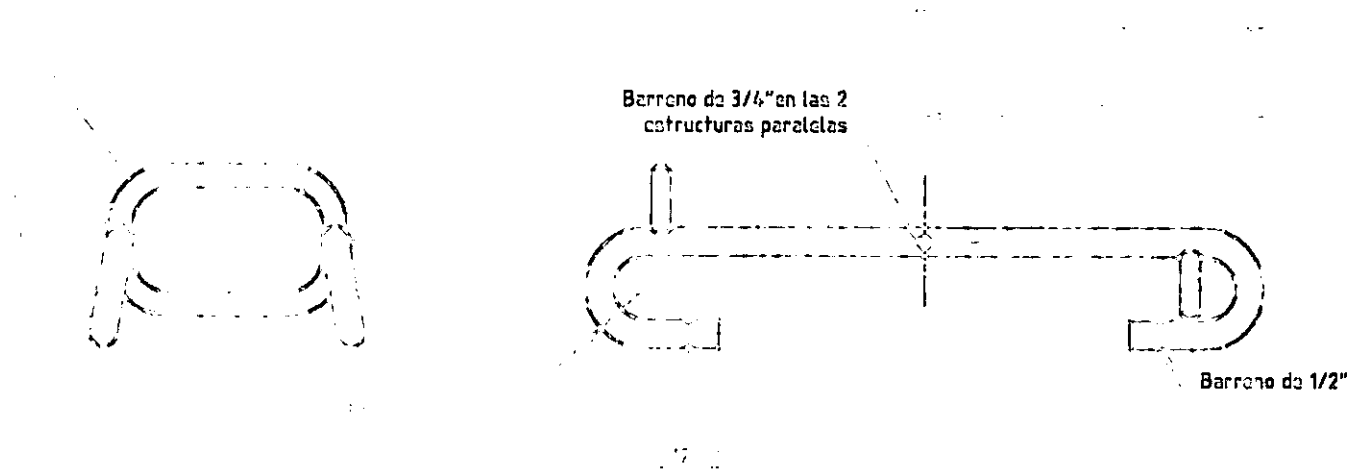
SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

DICIEMBRE DEL 2000

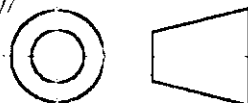
ACOTACIÓN cm.
A4 23/25

ESTRUCTURA TUBULAR INFERIOR

ESTRUCTURA TUBULAR
CONFORMADA POR DOS
SECCIONES DE TUBO DE
FIERRO DE 1 3/4" cal. 16
y OTRAS DOS DE 1 1/2"



SECCIONES CURVADAS
SOLDADAS Y
BARRENADAS
CON ACABADO
INOXIDABLE EN
GALVANIZADO



ESCALA 1:10

DISEÑO INDUSTRIAL E.N.E.P.
ARAGÓN U.N.A.M.
ESTRUCTURA INFERIOR
ISOMÉTRICO

REDUCCIÓN A CARTA

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

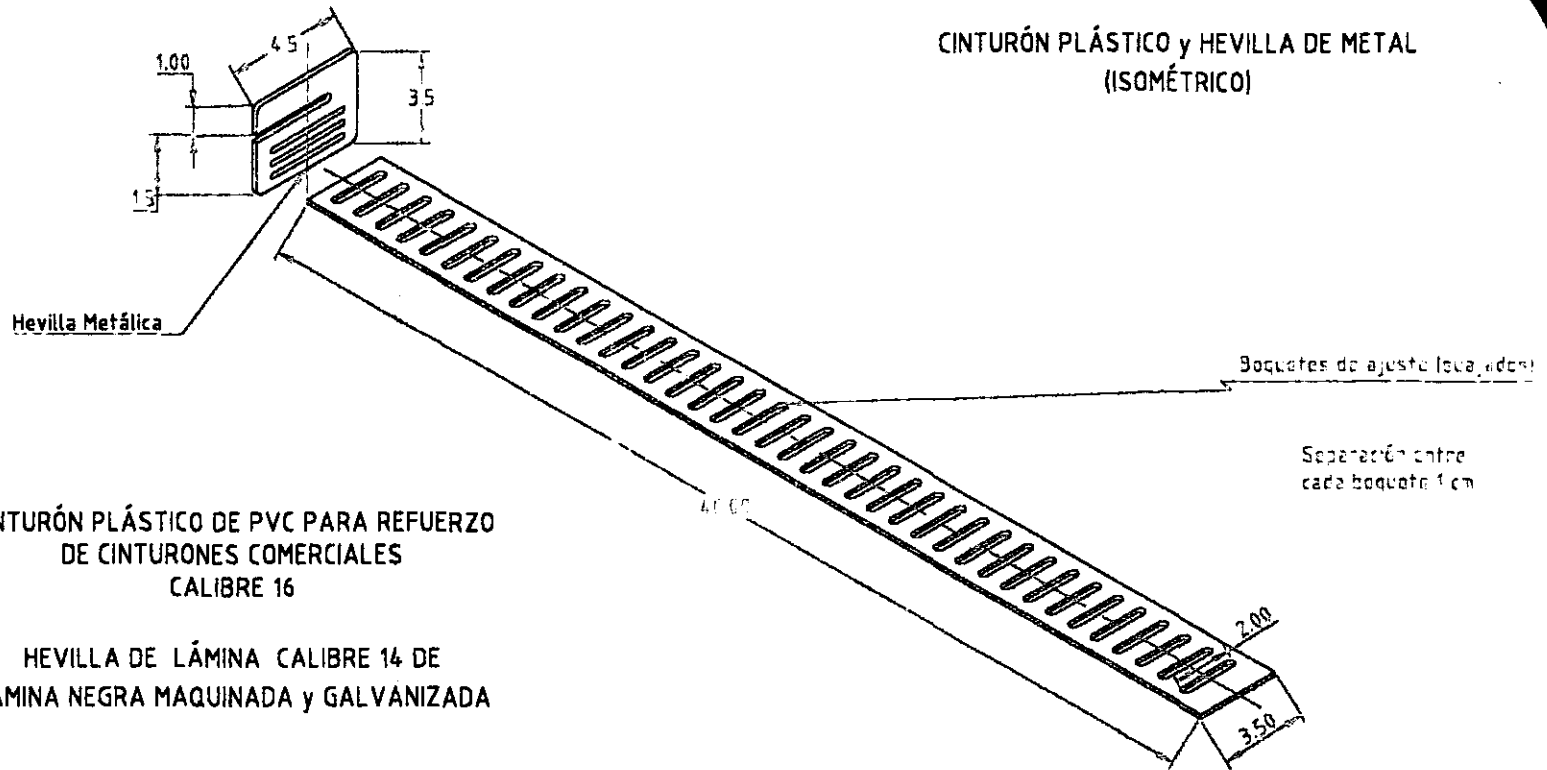
PROYECTO DE TESIS

SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A4 24/25

CINTURÓN PLÁSTICO y HEVILLA DE METAL
(ISOMÉTRICO)



CINTURÓN PLÁSTICO DE PVC PARA REFUERZO
DE CINTURONES COMERCIALES
CALIBRE 16

HEVILLA DE LÁMINA CALIBRE 14 DE
LÁMINA NEGRA MAQUINADA y GALVANIZADA

LAS MEDIDAS PUEDEN AJUSTARSE
DEPENDIENDO DEL TIPO DE
MAQUINADO QUE SE MANEJE O EN
SU DEFECTO TROQUELADO
COMERCIAL DE
LOS EMPAQUES

DISEÑO INDUSTRIAL E.N.E.P.
ARAGÓN U.N.A.M.

CINTURÓN PLÁSTICO y HEVILLA DE METAL
(ISOMÉTRICO)

ESCALA 1:3

REDUCCIÓN A CARTA

LUIS PEDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

PROYECTO DE TESIS

SECUENCIA DE PLANOS TÉCNICOS

DICIEMBRE DEL 2000

ACOTACIÓN cm.
A4 25/25

El presente capítulo tratará específicamente sobre cuestiones referentes a la fabricación y costos.

Abarcando con cuadros de referencia y diagramas una descripción de los procesos que cada uno de los componentes debe de seguir, facilitando así el desglose de cada uno de todos los procesos realizados previamente antes del producto terminado.

Si bien este capítulo tiene por título la producción, el objetivo es enfocarla hacia una pequeña producción piloto donde en algún momento se puedan tomar decisiones en cuanto al número de producción de unidades y que tan aceptable puede ser nuestra propuesta de diseño en comparación con la gran competencia de productos extranjeros y nacionales.

6.1 ANÁLISIS PREVIO A LA PRODUCCIÓN

La producción, fabricación o elaboración del objeto, es casi en su totalidad realizada mediante manufactura, representa una ventaja en factores de costos, por ello se tomo la decisión de proponer una producción de 50 unidades fabricadas mediante maquila y maquinado en talleres especializados y un posterior armado en una microempresa.

Para ello se plantearán, los diferentes procesos de fabricación, la elaboración de piezas y la ubicación que ocupan dentro del producto terminado.

El motivo por el cual se propone una producción tan baja es debido a la incertidumbre al competir con un mercado potencial como lo son las marcas de procedencia extranjera que fabrican muebles veterinarios como **Experimental Surgery** que se encarga de distribuir a la mayor parte de los Estados Unidos e incluso importa hacia México y Latinoamérica y que poseen un nivel sofisticado alto por lo cual es uno de los más comerciales.

Con un sondeo de dicha producción piloto (que solo es mencionada en esta tesis) será posible saber cuantas unidades son viables de producir y que tantas expectativas de crecimiento puede tener dicho producto.

Este análisis esta basado en el precio que obtuvimos del desarrollo y elaboración del prototipo de diseño por lo cual el costo de producción se especifica de una manera superficial, omitiendo algunas cuestiones y mencionando de la misma forma el contexto de mercado al que posiblemente puede acceder dicho producto.

Para entrar en materia hablaremos lo concerniente a los procesos de producción, enunciando cada uno de ellos explicando en que consiste, seguido por un cuadro de costos y piezas.

6.2 LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Describiremos a grandes rasgos en que consisten y en que piezas son usados

1 DOBLEZ DE LÁMINA

☉ Estructura la lámina mediante el plegado de vértices sobre la superficie, se utiliza para la elaboración de formas geométricas en láminas metálicas para conformar caras o cubiertas, cajas o envoltentes.

2 CORTE Y CIZALLA

☉ EL cizallado es el corte de lámina a lo largo o ancho de la misma con una navaja de corte, efectúa cortes precisos sobre un trazo específico.

☉ El corte con sierra es aplicado a lámina de un calibre mayor que no puede ser ejecutado mediante la cizalla, es realizado con caladora o con sierra cinta para metal.

3 TORNO

☉ El proceso de torno consiste en desbastar una pieza metálica cilíndrica mediante un cortador cuando esta se hace girar sobre un eje de revolución para obtener con ello piezas mecánicas.

4 FRESA

☉ Desbasta piezas metálicas mediante el giro de un cortador sobre la superficie, vértices o caras, con las cuales se moldean piezas de tipo mecánico.

5 TALADRO y MACHUELO

☉ El taladro desbasta la superficie o caras de materiales sólidos con el uso de un elemento de giro; como brocas, hasta conseguir un barreno o agujero de medidas específicas sobre su superficie o volumen.

☉ El machuelo y la tarraja son una herramienta fundamental para realizar cuerdas internas en una pieza ya barrenada, la cual hará coincidir una cuerda externa con una cuerda interna para crear el efecto de plano inclinado que posee cualquier tornillo.

6 CURVADO DE TUBO

*El curvado de tubo es la obtención de una estructura semicircular, redondeando una sección del largo de un perfil tubular que se realiza mediante el esfuerzo de palanca sobre este; ayudado con un dado o elemento de curvado.

7 FUNDICIÓN

*Mediante este proceso se obtienen piezas metálicas estructurales con la ayuda de un modelo previo, un molde de arena y el vaciado de un material metálico en estado líquido, para que una vez solidificado se obtenga la forma del registro que se dejó en el molde.

8 SOLDADO

*El proceso de soldadura une piezas metálicas mediante la fundición de un cuerpo en sus aristas, uniones, contactos o caras con material de aporte como electrodos, o soldadura. Se clasifica principalmente en seis: Arco eléctrico, oxiacetileno, argón, de punto remache y de cautín

9 PULIDO

*Consiste en afinar de forma lisa las caras mediante el desbaste de la superficie con un material abrasivo como la lija con el frotamiento de esta sobre el cuerpo a pulir graduando cada vez más la intensidad de desgaste.

10 ACABADOS INOXIDABLES

*Se aplican mediante el recubrimiento del metal con otro material compuesto, este es realizado con diferentes nombres, tropicalizado, cromado, galvanizado, pintado electrostático, baño de estaño etc.-

11 PATRONES DECORTE EN VINIL

Es la confección de un material combinado en plástico y textil con características flexibles y cierta rigidez para obtener una envolvente o funda para una cierta estructura o alguna función similar.

En el siguiente cuadro veremos las piezas que son sometidas a los procesos de producción descritos dando un desglose en aspectos importantes como: precio del material, manufactura, etc. Omitiendo estas cuestiones en partes comerciales.

6.3 LOS MATERIALES Y COSTO POR PIEZA

A. continuación se muestra una tabla partes y materiales en donde las piezas recorren una serie de pasos hasta llegar al producto terminado para ello se describirán específicamente para lograr una mejor apreciación tomaremos en cuenta el cuadro de partes y materiales del plano de despiece en.

Pieza No.	CANT	Consumo del Material	Precio del Material	Procesos	Costo del material	Costo de Procesos	Precio por pieza	Total
1	2	1 cubierta 122x47 cm 1 caja 37x33cm 2 costado: 35x6 5	\$550.00	Conformada por cubierta, costados y una caja estructural Corte en cizalla doblado en recto y curvo, soldadura de punto y argón, ponchado y maquinado en fresa	\$225.50	12 dobles lineales \$60.00 1 curvado \$20.00 soldadura de punto \$10.00 soldadura de argón \$10.00 Maquinado y ponchado \$20	\$345.50	\$691.00
2	4	Placa de 5x10 cal.18	\$100.00 ¼ de hoja de lámina negra cal 18	Corte en cizalla, dobléz y maquinado Galvanizado	\$1.00	Corte \$.50 Maquinado \$2.50 Galvanizado \$.50	\$5.00	\$20.00
3	4	1 tramo de 40cm	\$25.00 ½ Kg	Cinta con perforaciones a lo largo de la cinta, en suaje o troquel, corte con tijera	\$2.00	1 corte \$.50 1 suajado \$2.50	\$5.00	\$20.00
4	4	1 tramo de 1' x1"	\$55.00 1m	Torneado y corte con sierra	\$2.00	Torneado \$25.00 1 corte \$3.00	\$25.00	\$100.00
5	4	1 sección de 9.5x10 cm.	\$100.00 ¼ de hoja de lámina negra cal 18	Corte en cizalla, maquinado, galvanizado	\$1.50	Corte \$1.00 Dobléz \$1.50 Maquinado \$3.50 Galvanizado \$1.50 Perfilado \$1.00	\$10.00	\$40.00
6	4	1 tramo de 1' x1"	\$55.00 1m.	Torneado, machuelado y corte con sierra	\$2.00	Torneado \$15.00 Machuelado \$5.00 1 corte \$3.00	\$25.00	\$100.00
7	4	1 tramo de 1' x1"	\$55.00 1m.	Torneado, fresado, corte con sierra	\$2.00	Torneado \$20.00 fresado \$5.00 1 corte \$3.00	\$30.00	\$120.00
8	4	1 tramo de 1' x1"	\$55.00 1m.	Torneado, machuelado corte con sierra	\$2.00	Torneado \$15.00 Machuelado \$5.00 1 corte \$3.00	\$25.00	\$100.00

9	1	2 secciones de placa de 30 x 30 cm. cal 18 2 tramos de 120 cm. x 2" cuadrado	\$100.00 ¼ de hoja de lámina negra cal 18, \$ 90.00 tramo de 6mts de perfil cuadrado 2" fierro negro cal 20	Conformada por 2 placas cortadas y perfiladas ponchadas, fresadas y barrenadas 2 tramos de perfil tubular cortados barrenados y soldados a las placas de giro	\$25.00 \$40.00	Corte \$10.00 Maquinado \$40.00 Galvanizado \$50.00 Soldado \$30.00 perfilado \$5.00 Ponchado \$5.00	\$205.00	\$205.00
10	1	2 mts.	\$35.00 m	Patrón de corte, pegado y perforado	\$70.00	Corte \$20.00 Pegado \$10	\$100.00	\$100.00
11	2	1 metro de varilla ¼" 2 herrajes comerciales	\$5.00 m	Conformada por 3 elementos un eje y ganchos de agarre Galvanizado, placa curvada y soldada.	\$5.00 m \$4.50 cada pieza comercial	Armado \$1.00	\$15.00	\$30.00
12	1	1 tramo de 5cm x 2"	\$36.00 x 50 cm.	Torneado y triopicalizado	\$3.60	Corte \$6.00 Torneado \$10.00 Tropicalizado \$4.00	\$20.00	\$20.00
13	2	*	*	COMERCIAL 6 pulgadas de largo por ½ de diámetro Cabeza hexagonal 2 pulgadas de cuerda con 15 hilos por pulgada Tropicalizado	*	*	\$10.00	\$20.00
14	1	1 cuerpo de 25x122 cm 2 costados de 16x9cm	\$ 550.00	Conformado por cuerpo y costados Corte y doblado de lámina ponchado, soldadura de punto y argón	\$110.00	4 curvados lineales \$20.00 1 ponchado \$1.00 Soldado de punto \$10.00 Soldado de argón \$10.00	\$151.00	\$151.00
15	1	*	*	COMERCIAL pieza automotriz	*	*	\$10.00	\$10.00
16	1	1m.	\$2.50 m	COMERCIAL transparente ½ de diámetro, cal. 16	\$2.50	1 corte \$.50	\$3.00	\$3.00
17	1	1 tramo de 1.20 cm ½" cal 18	\$57.78 tramo de 6 metros	Tramo cortado de 120 cm 1 1/2 pulgada de diámetro cal. 18	\$11.556	2 cortes \$3.00 galvanizado \$ 15.00	\$30.00	\$30.00
18	1	*	\$65.00	Tramo cortado de 130 cm 1 pulgada de diámetro	\$65.00	2 cortes \$2.00 fresado \$3.00	\$70.00	\$70.00
19	1	35m.	\$.5m	Tramo cortado de 135 cm ¼ pulgada de diámetro fierro negro.	\$3.00	Torneado \$2.00	\$5.00	\$5.00

20	2	Tramo de 4.5cm. 1"	\$55.00 m	Torneado y corte con sierra	\$3.5	Torneado \$20 Corte \$5.00 tropicalizado \$1.00	\$25.00	\$50.00
21	2	Tramo de 2 cm x 1"	\$55.00 m	Torneado, machuelado corte con sierra	\$2.00	Torneado \$15.00 Machuelado \$5.00 1 corte \$3.00	\$20.00	\$40.00
22	10	Secciones de 12x4cm.	\$55.00m	Laminillas de ajuste de acero inoxidable	\$4.00	Corte \$5.50 Penchado \$5.50	\$5.00	\$50.00
23	2	Tramo de 5cm x2"	\$36.00 1/2m	Barrenado y corte con sierra, tropicalizado.	\$4.00	Torneado \$15.00 Barrenado \$1.00 1 corte \$5.00	\$25.00	\$50.00
24	1	Tramo de 12cm x 1"	\$55.00 m	Torneado machuelado corte con sierra, tropicalizado.	\$7.00	Torneado \$15.00 Machuelado \$1.00 1 corte \$3.00	\$26.00	\$26.00
25	1	Tramo de 9 cm x 1/2"	\$30.00 m	Torneado, corte con sierra, tropicalizado.	\$3.00	Torneado \$6.00 Tropicalizado \$3.00 corte \$1.00	\$10.00	\$10.00
26	2	*	*	COMERCIAL cal. 8	*	*	\$10.00	\$20.00
27	2	*	*	COMERCIAL cal. 16	*	*	\$5.00	\$10.00
28	1	Cuadro de 2.5x2.5 cm	\$20.00 placa de 10x10 x1" de grosor fierro negro	Cortada, fresada, barrenada y tropicalizada.	\$5.00	Cortada, \$5.00 fresada \$ 10.00 barrenado \$3.00 tropicalizado \$.700	\$25.00	\$25.00
29	2	*	*	Fundida, fresada, barrenada.	*	*	\$100.00	\$200.00
30	1	*	*	COMERCIAL 1/2 pulgada de rosca interna	*	*	\$1.00	\$1.00
31	1	*	*	Fundida, pulida, barrenada y maquinada	*	*	\$100.00	\$100.00
32	1	Tramo de 12cm x 1"	\$55.00 m	Torneado, corte con sierra, tropicalizado.	\$7.00	Torneado \$15.00 Machuelado \$1.00 corte \$3.00	\$2300	\$2300
33	2	Tramo de 13.5 x1" Tramos de 1.5 y 2.5 cm x2"	\$55.00 1m \$36.00 50cm	Conformado de 3piezas de Colled Rolled Torneado, barrenado corte con sierra, tropicalizado.	\$7.50 \$5.00	Torneado \$10.00 barrenado \$2.00corte \$6.00 tropicalizado \$5.00	\$35.50	\$71.00
34	2	*	*	COMERCIAL (Tornillo de carpintero)	*	*	\$100.00	\$200.00
35	2	1 tramo de 1"x1"	\$55.00 1m.	Torneado, barrenado y corte con sierra	\$2.00	Torneado \$15.00\$ 1 corte \$3.00	\$20.00	\$40.00

36	1	2 tramos de 2 metros y 3 de 25 cm	\$55.78 1,1/2 cal 18. Negro	Conformado con 5 cuerpos tubulares	\$45.00	6 cortes de \$50.00 4 curvados \$60.00 soldado \$10.00	\$120.00	\$120.00
37	4	*	*	COMERCIAL	*	*	\$13.00	\$52.00
38	4	*	*	Fundida, pulida, barrenada y maquinada	*	*	\$200.00	\$800.00
39	1	2 tramos de 1.35 metros. 2 tramos de 40 cm.	\$95.58 1 3/4 cal 16 fierro negro	Conformado con 4 cuerpos tubulares	\$56.00	8 curvados de tubo \$120.00 corte \$ 20.00 soldado \$30.00 galvanizado \$70.00 barrenado \$4.00	\$300.00	\$400.00
40	4	*	*	COMERCIAL	*	*	\$5.00	\$20.00
41	1	*	*	COMERCIAL	*	*	\$30.00	\$30.00
42	1	Tramo de 9 cm x 1/2"	\$30.00 m	Torneado, barrenado y corte con sierra, tropicalizado.	\$3.00	Torneado \$6.00 Tropicalizado \$3.00 1 corte \$1.00	\$10.00	\$10.00
43	1	Cuadro de 2.5x2.5 cm	\$20.00 placa de 10x10 x1" de grosor fierro negro	Cortada, fresada, barrenada y tropicalizada.	\$5.00	Cortada, \$5.00 fresada \$ 10.00 barrenado \$ 3.00 tropicalizado \$.7.00	\$25.00	\$25.00
44		*	*	COMERCIAL incluido en el usillo	*	*	*	*
45	1	Tramo de 1.30mts 1/4 "	\$5.00 m	Tramo cortado de 40 cm 1/4 pulgada de diámetro	\$6.50	Torneado \$2.00	\$8.50	\$8.50
46	2	1 placa de 30x35cm de lámina cal.14 2 tramos de tubo de 35 y 15 cm de 1 3/4 cal.16	\$100.00 1/4 de hoja de lámina negra cal 18, \$ 90.00 tramo de 6mts de perfil cuadrado 2" fierro negro cal 20 \$95.58 1 3/4 cal 16 fierro negro	Conformada por: 1 placa de soporte 2 tubos 1, sección cuadrada de conexión con el eje	\$30.00 \$ 10.00 \$ 2.00	Corte \$10.00 Maquinado \$10.00 Galvanizado \$20.00 Soldado \$20.00 perfilado \$5.00 Ponchado \$5.00	\$112.00	\$224.00
47	2	Tramo de 6.5cm x 2"	\$36.00 1/2 m	Torneado, barrenado y corte con sierra, tropicalizado.	\$5.00	Torneado \$15.00 Barrenado \$1.00 1 corte \$5.00	\$26.00	\$52.00
48	2	*	*	COMERCIAL	*	*	\$10.00	\$20.00

49	2	⊗	⊗	COMERCIAL	⊗	⊗	\$15.00	\$30.00
50	1	⊗	⊗	COMERCIAL cal 8	⊗	⊗	\$10.00	\$20.00
51	1	Tramo de 5cm x 2"	\$36.00 ½ m	Barrenado y corte con sierra tropicalizado.	\$4.00	Barrenado \$1.00 1 corte \$5.00	\$10.00	\$10.00
52	1	Tramo de 60 cm Tramo de 5cm x 2"	555.78 1,1 2 cal 18. Negro \$36.00 ½ m	Conformado por 2 piezas Torneado Corte con sierra, tropicalizado.	\$6.00 \$5.00	Torneado \$15.00 Barrenado \$1.00 Corte \$5.00 Galvanizado \$2.50 Tropicalizado \$2.50	\$47.00	\$47.00
53	1	1 tramo de 5cm x 2"	\$36.00 x 50 cm	Cortada, fresada, barrenada y tropicalizada.	\$3.60	Corte \$6.00 Torneado \$10.00 Tropicalizado \$4.00	\$20.00	\$20.00
54	2	⊗	⊗	COMERCIAL	⊗	⊗	\$50.00	\$1.00
55	3	Tramo de 1cm x 1"	\$55.00m	Torneado, barrenado, corte con sierra y tropicalizada.	\$1.00	Torneado \$2.00 Machuelado \$2.50 1 corte \$5.00	\$5.00	\$10.00
56	2	Tramo de 21cm. x 1"	\$55.00m	Cortada, fresada, barrenada y Tropicalizada.	\$12.00	Barrenado \$1.00 Fresado \$3.00 Tropicalizado \$2.00 1 corte \$5.00	\$18.50	\$37.00
57	2	Tramo de 2cm. x 1 ½"	\$63.00m	Cortada, fresada, barrenada y tropicalizada.	\$2.50	Barrenado \$1.00 Fresado \$3.00 Tropicalizado \$2.00 corte \$2.00	\$9.50	\$19.00
58	2	Tramo de 2.5cm. x 1 ½"	\$63.00m	Torneado, barrenado, corte con sierra y tropicalizado.	\$3.00	Torneado \$3.00 Barrenado \$1.00 Tropicalizado \$2.00 Corte \$1.00	\$10.00	\$20.00
59	2	Tramo de 3.5cm. x 1 1/2"	\$63.00m	Torneado, barrenado, corte con sierra y tropicalizado.	\$3.50	Torneado \$3.00 Barrenado \$1.00 Tropicalizado \$2.00 corte \$1.00	\$10.00	\$20.00
60	2	Tramo de 1cm x 1"	\$55.00m	Torneado, barrenado, corte con sierra y tropicalizado.	\$1.00	Torneado \$2.00 Machuelado \$2.50 1 corte \$5.00	\$5.00	\$1.00
61	4	⊗	⊗	COMERCIAL	⊗	⊗	\$1.00	\$4.00

PRECIO DEL PROTOTIPO \$4958

PRECIO TOTAL CON UTILIDAD \$7437

Costos referentes al año 2000, los datos arrojados en el cuadro nos muestran un costo basado en la elaboración del prototipo de diseño, en una producción industrial de considerables dimensiones o más unidades este costo tienden a disminuir.

6.4 EL ARMADO DE PARTES

En esta etapa del capítulo representaremos mediante un diagrama de flujo la secuencia de armado que conllevan las partes que articulan cada una de la estructura total. El armado de partes puede clasificarse en tres:

**SUPERFICIE
QUIRÚRGICA**

Diagrama 6.1

En el siguiente esquema se especifica la clasificación de partes que pertenecen a cada una de las estructuras.

Es conveniente que en un armado inicial se procuren armar las 3 estructuras por separado y en un armado final conjuntar estas mismas.

El armado final puede ser realizado en la estancia veterinaria. La ventaja que representa es el embalaje por partes para facilitar el transporte.

**PIEZAS DE LA
ESTRUCTURA
SUPERIOR**

Cubiertas abatibles
Elementos de sujeción
Elementos de anclaje
Receptáculo de fluidos
Manguera de desagüe
Palanca de giro
Estructura de giro
Herrajes y dispositivos respectivos

**PIEZAS DE LA
ESTRUCTURA
MEDIA**

Caja de mecanismos
Estructura tubular media
Placas de base y desplazamiento
Mecanismos
La envolvente flexible
Perfiles y extensiones
Elementos de elevación
Herrajes y dispositivos respectivos

**PIEZAS DE LA
ESTRUCTURA
INFERIOR**

Pedal de ajuste
Herrajes y dispositivos respectivos
Estructura de empotre
Elementos de empotre al piso
Tornillos y taquetes de anclaje

Este armado de partes contempla una secuencia la cual representaremos en pequeños cuadros de producción en el siguiente diagrama, este muestra los procesos de las partes que componen cada estructura.

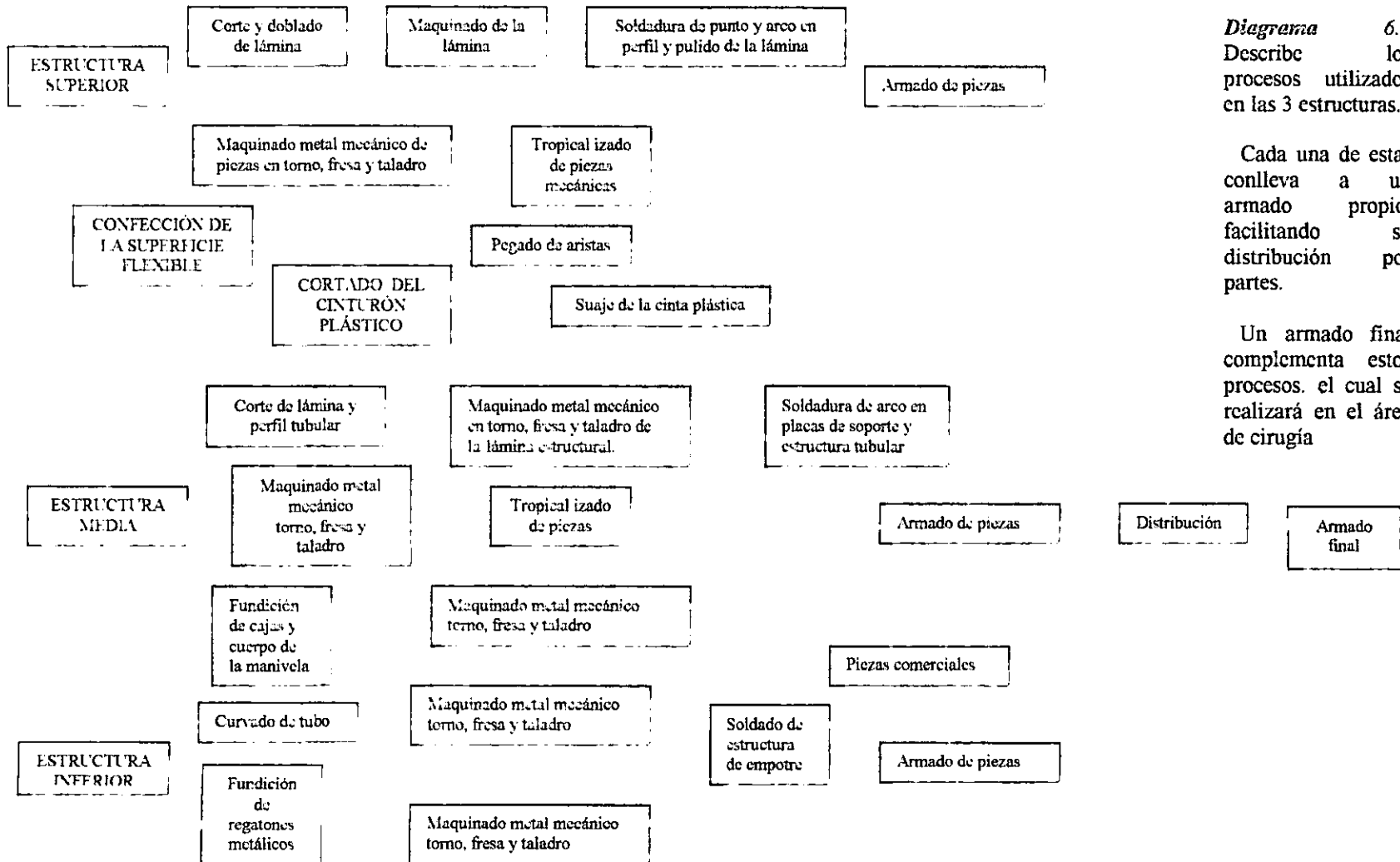


Diagrama 6.2
Describe los procesos utilizados en las 3 estructuras.

Cada una de estas conlleva a un armado propio, facilitando su distribución por partes.

Un armado final complementa estos procesos, el cual se realizará en el área de cirugía

6.5 QUE INFRAESTRUCTURA PUEDE PRODUCIR EL PROYECTO

Se pretende que una producción piloto pueda aclarar las dudas y ayudar a pronosticar un número de unidades específico y con ello establecer cierto mercado para este diseño con posibilidades de crecer considerando mejoras futuras para mantenerse en la competencia.

Determinada la forma de producción que se realizará, se optó por proponer una producción de 50 unidades la cual es posible fabricar a nivel manufactura en talleres que se dediquen a la maquila y maquinado de piezas con la implementación de partes comerciales y su armado; en México este tipo de microempresas son la que abundan.

Por otra parte una empresa dedicada a la fabricación de tipo metal mecánica, como muebles de lámina o fabricación de estructuras y demás puede hacerse cargo de la elaboración del producto.

6.6 HACIA QUIEN PUEDE IR DIRIGIDO EL PRODUCTO

Si existiera mayor demanda de la que en México se imagina, sus miras podrían ser extendidas teniendo expectativas hacia algunos países de Centro y Sudamérica, por la gran similitud al contexto mexicano en cuestiones de tipo racial, morfológico y antropométrico con los habitantes de dichos lugares a las que se puede adecuar el producto.

El diseño de este proyecto puede abrirse nuevos caminos debido a su posible desarrollo futuro con la implementación de equipo, del cual se podría proponer una nueva gama de productos o accesorios veterinarios, y que de alguna u otra manera denotarían el uso del diseño en sus espacios de trabajo.

Sin embargo este esbozo de mercado no solo debe ser vislumbrado en un objeto llamado superficie quirúrgica, más bien como una serie de instrumentos que pertenecen al área veterinaria y que presentan demasiadas carencias; las cuales poseen muchas posibilidades de explorar un mercado desarrollando la actividad del Diseño Industrial en el área de la medicina veterinaria.

6.7 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

El proceso de manufactura nos sirve para proponer una producción o una fabricación con pocas unidades como lo es una producción piloto, debido a que aplicada en materiales metálicos ofrece procesos a bajo costo y totalmente reciclables; en él destaca la maquila y el maquinado de piezas que hacen accesible una producción fuera de una línea previamente establecida.

Los procesos utilizados para este proyecto son principalmente de aplicación en metales, estos consisten en: doblado y curvado de lámina, soldadura, corte y cizallado de piezas, curvado de tubo, torneado, barrenado y fresado de piezas metálicas, ponchado, fundición y la implementación de piezas comerciales en la estructura diseñada. En una minoría el uso de materiales plásticos

Lo más adecuado para la producción es un armado por partes, las cuales se conforman en tres estructuras la superior, media e inferior y estas a su vez pueden ser armados al final en el espacio destinado para su instalación.

El armado de piezas puede ser hecho en un taller que conste de los elementos mínimos para su ensamble. Además una parte del costo de producción es disminuido por la implementación de piezas comerciales.

El costo de un prototipo es de \$4958.00 y suponiendo que la utilidad obtenida sería de un 30% más.

El costo de fabricación de 50 unidades es aproximado a las \$ 371,850.00
Con un 30% de utilidad se obtendría una ganancia de \$ 85,000.00

La posibilidad de expandir este mercado se visualizará cuando este proyecto se encuentre en venta y se de a conocer por sí mismo.

En el presente apartado se reúnen los aspectos más relevantes de todo el desarrollo de la tesis, en el mismo resaltaremos la importancia de brindar un espacio adecuado para la intervención veterinaria.

Se mencionarán los aportes de diseño en los aspectos socio- económicos culturales.

Finalizando con una invitación a los diseñadores para que tomen en cuenta el desarrollo de los objetos que poseen diferentes tipos de problemas y así hacer que el Diseño Industrial incursione más en el ámbito veterinario.

El área veterinaria ofrece amplias posibilidades de trabajo para la actividad del Diseño Industrial, como lo son las áreas de atención en clínicas y consultorios veterinarios o estaciones de trabajo como el área de cirugía en donde existen puntos críticos durante la atención a canes en especial los que poseen un gran tamaño ya que exigen por parte del médico y su personal de ayuda acciones extremas como esfuerzos de carga y elevación hacia la superficie de trabajo.

A la larga este tipo de actividades crean problemas en el organismo humano, estos padecimientos se llegan a denominar enfermedades o padecimientos profesionales.

Los factores más comunes son posturas incorrectas que se adoptan durante la atención o a los esfuerzos de carga. Este tipo de padecimientos son principalmente originados por encorvamiento o por la acción continua de esfuerzos de carga, inclinación o movimiento.

*Puede adquirirse con un precio más accesible que otros equipos.

Este proyecto de tesis propone una estructura auxiliar que forma parte de todo un sistema y que es una estación de trabajo para el mejor desempeño de actividades dentro de una estancia veterinaria el cual facilita las actividades del médico veterinario y brinda un elemento acorde a las necesidades quirúrgicas veterinarias

La superficie quirúrgica aporta mejoras en el diseño para poder sustentarse por si misma, estas mejoras pueden apreciarse como las siguientes conclusiones.

*Sus medidas son adecuadas para albergar dentro de sus dimensiones el cuerpo total de un can de gran tamaño

*Posee elementos de sujeción que se encuentran implementados dentro de la propia superficie quirúrgica

*Permite el ascenso y descenso hacia un elemento de transporte

*Ajusta la inclinación para ayudar a acceso directo de los médicos en ciertas posiciones.

*Ajusta la altura de trabajo dependiendo la estatura del usuario

Este elemento de cirugía posee más ventajas que desventajas en comparación con los equipos extranjeros lo que le da cierto toque de innovación y que a pesar de proponer una secuencia que quizá pueda ser bastante rígida para seguirse al pie de la letra, al final el usuario adecua el producto a sus necesidades y quién determina la forma de uso que se aplicará dentro de su veterinaria.

Como una última propuesta de diseño el uso de dos superficies quirúrgicas es el más indicado dentro de las instalaciones veterinarias que posean áreas lo suficientemente amplias y regidas por la normatividad de poseer cuartos separados para cada área de trabajo.

Una ubicada en la sala de preparación que elevará al paciente y que aunque el diseño no está propuesto para tal actividad, puede realizarse su preparación local o general descendiendo hacia una camilla o elemento de transporte, para recibir al can en el área de cirugía, volver a ser descendido y transportado hacia un área de recuperación.

El proyecto posee una considerable aportación de tipo ergonómico, el cual es la fundamentación básica del desarrollo del mismo procurando evitar las repercusiones de una actividad a la larga.

La trascendencia se observa principalmente en el factor cultural, aunque en el presente proyecto de diseño existen consideraciones prioritariamente humanas, es importante desarrollar el medio de atención más adecuado a canes de gran tamaño y así obtener un mejor beneficio de los servicios que estos puedan brindar al hombre como:

- ◊ Guardián, en casas e instalaciones comerciales.
- ◊ Policía, entrenado para detectar posibles delitos y en compañía de oficiales.
- ◊ Rescate, detectando a posibles sobrevivientes en caso de catástrofes.
- ◊ Investigaciones científicas.
- ◊ Lazarillos, como guías de ciegos.
- ◊ De pastoreo ataque y defensa en cuidado del ganado.

Los canes que brindan una mejor ayuda son las razas grandes y medianas, las razas pequeñas sólo están destinadas a ser animales de compañía.

Por estas razones es necesario contemplar los suficientes recursos y elementos para el cuidado de animales que son benéficos y especialmente los que conviven con la sociedad mexicana; donde es necesario fomentar una cultura canina.

En los factores sociales a no ser por lo antes mencionado la trascendencia no es apreciable a primera vista porque este proyecto solo esta encaminado para su uso a una pequeña parte de la sociedad como la veterinaria, pero tiene expectativas de crecimiento si se promueve en las marcas reconocidas para el cuidado de canes.

En el factor económico es el que menor trascendencia posee debido a que no es un producto de producción masiva que pueda alcanzar altas ventas, ni es un medio para la creación de empleos de forma considerable, ya que este solo se puede considerar una fuente de empleo en los posibles egresados veterinarios que se dediquen a la atención en clínicas y consultorios.

También posee expectativas de crecimiento en lo económico si se implementa este medio de atención hacia animales de gran tamaño y peso como el ganado equino, vacuno y porcino. Lo cual influiría directamente en la mejor producción de los productos de origen animal.

Basándonos en la observación realizada en la investigación los temas de posible desarrollo son varios y se encuentran en primera instancia en una propuesta de desarrollo para la camilla veterinaria que no pudo desarrollarse en el presente proyecto pero que es mencionada para su posterior desarrollo.

Al igual que este objeto es necesaria la mano y mano del ciudadano en objetos vistos como equipo, accesorios o mobiliario que poseen en el establecimiento así como el nivel de la veterinaria en México.

Los objetos que se pueden mejorarse mediante el diseño, son:

Tubos de castigo y elementos de inmovilización y captura.

Jaulas y cojinetes de recuperación.

Elementos de apoyo en la cirugía

. Mesas de mayo

. Portasueros

: Instrumental

Gabinetes de conservación de medicamentos, vacunas y fertilizantes

Elementos de incubación

Mesas de preparación

Botiquines y equipo de atención rural.

Mobiliario y equipo tecnológico en general

Y una amplia gama de productos que una investigación arrojará desde una perspectiva de diseño.

Dejamos abierto este apartado para que el Diseñador o futuro diseñador comprenda las necesidades de esta área e incurra en su mejora en el ámbito productivo del país.

A continuación se describen los procedimientos que son utilizados generalmente durante la intervención quirúrgica de canes en clínicas y consultorios metropolitanos, como complemento del Capítulo No.3.

Se apreciarán de manera visual las desventajas que tiene ésta secuencia de actividades; cuando se atiende a perros de mayor peso y tamaño.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES UTILIZADAS EN LA ACTUALIDAD EN CLÍNICAS Y CONSULTORIOS VETERINARIOS METROPOLITANOS DEL DISTRITO FEDERAL

Fotografía 1 El can es llevado hacia la clínica veterinaria por su dueño.

No todos los perros dejan de ofrecer resistencia al ser intervenidos; si es de talla grande, su peso y tamaño representan un gran obstáculo, debido a que no facilitan su captura y dificultan el traslado hacia las áreas (preparación, cirugía y recuperación).

Fotografía 2 Cuando el can opone resistencia, es necesario un tubo de castigo o trampa. El médico veterinario debe mantenerse a cierta distancia mientras atrapa al perro.

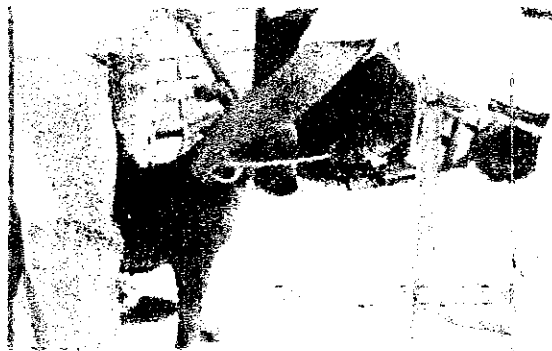
El tubo de castigo se sujeta alrededor del cuello del can (por lo general la mayor parte de los canes son muy dóciles estando enfermos); conociendo el padecimiento es necesario anestesiarlo.



1



2



3

Fotografía 3 Ya sujeto a través del tubo de castigo se prosigue a la colocación del bozal (es recomendable que el can ya lo tenga puesto el bozal al arribar a la estancia veterinaria)

En la imagen los alumnos de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia en Ciudad Universitaria realizan sus prácticas. En lugar de utilizar un bozal inmovilizan al paciente con un cordón atado alrededor del hocico.

Fotografía 4, 5 y 6 Posteriormente el médico veterinario traslada al paciente a la zona de preparación, colocándolo sobre la superficie dispuesta.

En la imagen superior se observa a un paciente de tamaño mediano cargado por dos estudiantes de veterinaria. En el caso es fácil, pero si el can tiene un peso considerable* se dificulta este paso, puesto que se requiere de un esfuerzo adicional por parte del médico (en caso de ser mujer la tarea se puede tornar casi imposible).

*Ejemplos de canes de gran tamaño son los siguientes: San Bernardo, Roth Willer y Grán Danés, que representan mayor trabajo por la gran fuerza que oponen. Como se aprecia en la fotografía No.6 un perro San Bernardo puede llegar a contemplar dimensiones exageradas ante una mujer de mediana estatura.

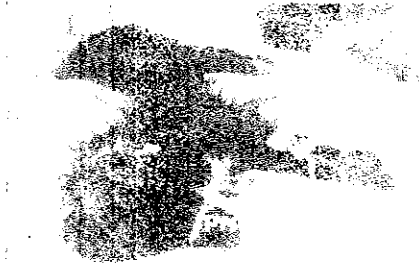
Fotografías 7 y 8 El perro se coloca sobre la superficie de preparación con el bozal puesto para que el médico veterinario realice las actividades de higiene requeridas, anestesia e intervención quirúrgica del paciente.

En las imágenes el paciente es sometido para tenderlo sobre la superficie de preparación y poder realizar las actividades antes mencionadas.

Este momento es de gran nerviosismo para el paciente, porque el dueño no está cerca de él; por tal motivo se resiste. Es recomendable permitirle el acceso del dueño durante este momento y agilizar el procedimiento.



9



10

Fotografías 9 y10 Posteriormente, se aplica al paciente una inyección con tranquilizante.

Cuando el paciente es de talla grande y las dimensiones de la superficie no se adaptan a las proporciones del can, se optará por aplicar la anestesia al nivel del suelo, originando ciertos problemas, pues si no existe algún elemento aislante aséptico, como una manta, lona o tela; el cuerpo del paciente tiene contacto directo con el suelo poco recomendable durante la etapa de preparación quirúrgica preoperatoria.

Cuando el can es pequeño, el mismo dueño puede tranquilizarlo en sus brazos.

Fotografías 11 y 12

Estando consciente al perro se le administra suero y anestesia, es cuestión de tiempo para que este quede dormido sobre la superficie.

Este momento es el propicio para el rasurado y desinfección de las zonas a operar.

Por lo general se aplica la anestesia en la mesa de preparación; pero cuando ésta no es la adecuada se opta por realizarla en otro lugar aséptico; por ejemplo: mesa de auscultación y mesa de cirugía.



11



12

Fotografía 13 El paciente ya en estado inconsciente es sujeto por lo común entre dos personas (el veterinario y su ayudante) de las extremidades o el torso para ser trasladado de la zona de preparación hasta la zona de intervención quirúrgica, como se aprecia en la imagen.

Esta actividad posee ciertas anomalías; condiciona al veterinario a tener alguien que pueda ayudarlo a levantar al paciente, además se crean esfuerzos de carga y fatiga recayendo directamente sobre la columna vertebral, en la que si no se tiene un conocimiento o precauciones adecuadas pueden producir percances futuros en la salud del médico.

13

Fotografía 14 En esta imagen se observa otra manera de trasladar al paciente a la zona de cirugía a través de una camilla con ruedas esta es igual a las que usan los médicos cirujanos en los hospitales.

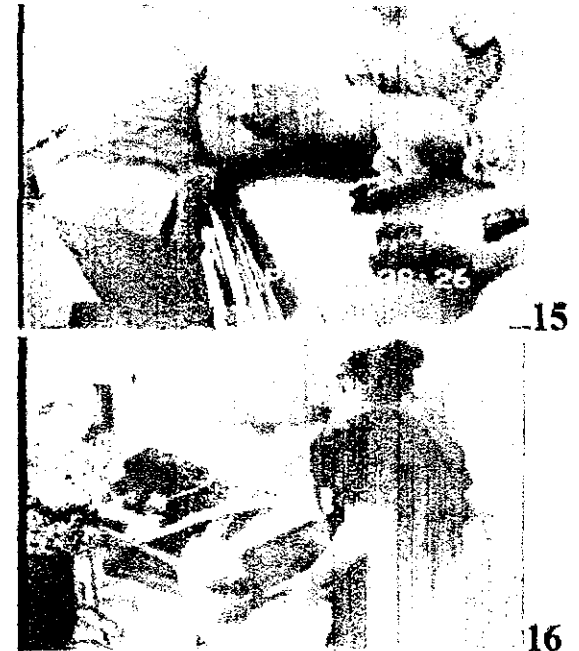
Se puede apreciar que el área de preparación y cirugía se encuentran separadas unas de otras; al fondo se encuentra el quirófano donde se traslada a los pacientes para ser intervenidos.

14

Fotografías 15 y 16 Se observa que por el peso del paciente, necesita ser cargado por dos médicos veterinarios para ser colocado sobre la superficie quirúrgica; Aquí es de gran ayuda la camilla con ruedas, la cual se sitúa al lado de la mesa de operación minimizando el esfuerzo.

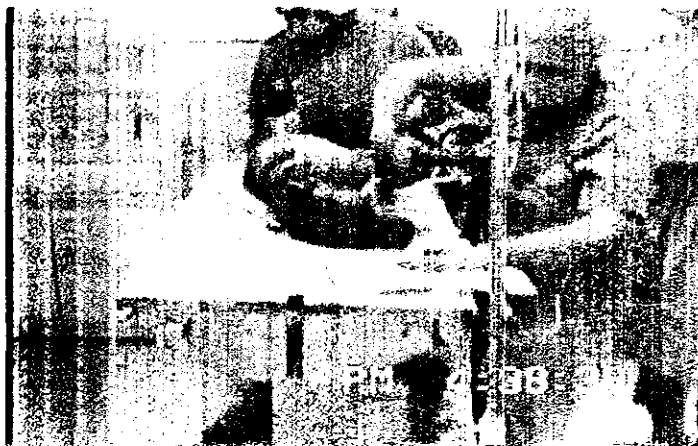
Existe otra modalidad de traslado del paciente al área quirúrgica; (que se aprecia en la imagen inferior), por medio una camilla tubular sin ruedas. Se requiere de dos o más personas para el traslado del can de un área a otra. Esta forma de transporte es menos eficiente que la anterior.

Cuando se realizan constantemente estas actividades sin equipo es común que a largo plazo se produzcan las llamadas enfermedades profesionales



15

16



17

Fotografías 17

Colocado en la mesa del quirófano el paciente presenta muchos problemas, desde el momento en que se coloca (por su gran peso) hasta por superar las dimensiones de la superficie de trabajo. En las imágenes del lado no se aprecian dichas complicaciones debido a que el can es de mediana talla.

La superficie de operación no es la ideal debido a su falta de adaptabilidad al lomo del paciente; ya que esta se basa en esta basado en el posicionamiento que debe tener el paciente para la intervención quirúrgica: boca arriba.

Fotografías 13 Ya dispuesto el paciente sobre la mesa de operación, puede ser auxiliado en algunas ocasiones por otros medios como cojines o almohadillas, para evitar que se ladee al momento de intervenirlo en caso de que la cubierta de la mesa sea plana.

Posteriormente, se continúa con la sujeción de las extremidades a la superficie de operación, en donde por lo general se utilizan correas o cordones, amarrándose a los elementos de anclaje.

Es importante resaltar que cuando se cuenta con equipo adecuado, el cual no todos los médicos veterinarios poseen estas complicaciones llegan a disminuir.

18

Fotografías 19 y 20

Después de la preparación, colocación sobre la superficie quirúrgica, posicionamiento y sujeción de los miembros inferiores, se prosigue a la colocación de campos operatorios.

El primer paso de la intervención quirúrgica es la colocación de campos operatorios que delimitan el área de la cirugía. Esta actividad la realizan los ayudantes del médico veterinario mientras que él se prepara para operar (lavado de manos, colocación de bata, pantalón, cubre bocas, gorro, guantes, cubre pies, etc...)

19

20



21



22

Fotografías 21 y 22 Dentro del área gris el médico se auxilia por un grupo de asistentes; los cuales desempeñan distintas funciones de anestesistas e instrumentistas. Armado el equipo de trabajo se procede a la cirugía, como se aprecia en la fotografía superior.

Los tiempos de cirugía varían hasta las 4 horas de operación aproximadamente, dependiendo del tipo de intervención que se realice. Por ejemplo: para una castración la operación puede tardar 10 minutos, en cambio una extirpación de tumor requiere de mayor cuidado y aumenta el tiempo de operación.

Fotografías 23 y 24

Cuando concluye la operación se procede a retirar los campos operatorios y sujeción de miembros inferiores; además se usa el mismo procedimiento para descenso y traslado del paciente que el utilizado en su arribo.

Se continúan presentando los mismos problemas de carga, esfuerzo y uno más: el cargar al can con más delicadeza, ya que existe ahora una herida de operación (es recomendable el uso de una camilla en su traslado, que por desgracia no todas las clínicas tienen; como se observa en las imágenes de abajo).



23



24



25



26

Fotografías 25 y 26

Estas camillas son de origen extranjero y sólo algunos consultorios veterinarios elitistas cuentan con el poder adquisitivo necesario para contemplarlas dentro de sus instalaciones.

Fotografías 27,28,29

Una vez intervenido el paciente es llevado y colocado en la zona de recuperación, que por lo general es un pequeño cuarto de dimensiones aproximadas de 4 x 4 metros al nivel del piso.

El paciente es colocado en una ubicación óptima para su mejor recuperación y cuidado, dejándolo ahí durante las primeras horas hasta que demuestre alguna mejoría en estado consciente y pueda ser trasladado hacia otro espacio de recuperación. Lo ideal sería que el área de recuperación se aisle de las demás áreas de la estancia veterinaria.

Por lo general, es prioritario introducirlo en una jaula de recuperación de dimensiones considerables, que pueda estar dentro de las instalaciones y donde se aloje al animal, para evitar posibles contactos accidentales a su alrededor por la poca seguridad que exista al no tener un volumen o espacio delimitado para su recuperación.

En el caso de los canes de gran tamaño, no basta con tenerlos dentro de una jaula sino en un espacio que le permita libres movimientos; es el caso de un pequeño cuarto de 3 x 3 metros.

27

28

29



39

Fotografía 39 Una vez terminada la intervención quirúrgica, los ayudantes del médico veterinario proceden a efectuar la limpieza del área para la siguiente operación.

Básicamente, ésta consiste en lavar, limpiar y desinfectar todos los elementos y medios utilizados como son la superficie de la mesa quirúrgica, el piso y el instrumental ocupado con materiales asépticos (jabón neutro, alcohol, yodo, éter, etc.).

Fotografía 40 Transcurrido el tiempo de recuperación del paciente, éste será dado de alta por el médico veterinario; que indicará las recomendaciones necesarias al dueño, sobre el cuidado requerido del can para una óptima y definitiva recuperación.

Sin embargo, cuando el paciente no observe mejoría a pesar de una eficaz intervención quirúrgica por parte del médico; el dueño tendrá que tomar una decisión, entre dejarlo sufrir durante algún tiempo con expectativas de alguna mejora o la difícil solución de sacrificarlo.



40

ACUPUNTURA: Tratamiento médico de origen oriental que consiste en clavar agujas en puntos específicos del cuerpo humano

ANEDECTOMÍA: Operación consistente

ANESTESIA: Falta, disminución o privación de la sensibilidad. En medicina se provoca mediante la inyección, inhalación o fricción de medicamentos llamados anestésicos, con el propósito de insensibilizar al paciente al dolor durante una operación.

ANTIBIÓTICO: Sustancia de propiedades bacteriostáticas o bactericidas, producida por ciertos microorganismos vivos (hongos, mohos, algas, bacterias,...); se aplica en medicina por vía bucal, inyectada, o por contacto, combatiendo muchas infecciones eficazmente.

ANTIRRÁBICO: Que sirve para combatir la rabia.

ASEPSIA: Ausencia de infección o de agentes capaces de producirla.

ASÉPTICO: Relativo ala asepsia.

AUSCULTACIÓN: Exploración clínica de los fenómenos acústicos que se producen en el organismo realizada comúnmente con el estetoscopio

AUTOPSIA: Examen anatómico y patológico del cadáver, que comúnmente se hace para determinar la causa de la muerte.

BOZAL: Traba que se pone en la boca del perro para que no muerda.

CAMPO OPERATORIO: Delimitación de la zona de intervención quirúrgica.

CANICULTURA: Rama de la zootecnia, que tiene por objeto la cría, multiplicación y mejora de la raza canina.

CÁNIDOS: Familia de mamíferos del suborden fisípedos, orden carnívoros; son digitígrados, de tamaño mediano, generalmente con cinco dedos en las extremidades delanteras y cuatro en las posteriores, con uñas no retráctiles; comprende el perro (canis familiaris), el lobo (canis lupus), el zorro común (vulpes vulpes), el chacal (canis aureus), etc.

CAPADO: Sinónimo de castración.

CASTRACIÓN: Extirpación de órganos genitales o inutilización para la procreación.

CINOLÓGICA: Rama de estudio referente a la genealogía de los canes

CIRUGÍA: Parte de la medicina que se propone curar las enfermedades, heridas o deformidades por medios manuales, con aparatos, o mediante operaciones que requieren el empleo de instrumentos cortantes.

CIRUGÍA MAYOR: Es la intervención quirúrgica en donde se realizan cortes e incisiones en el paciente con un grado alto de complejidad y riesgo de vida elevado, el cirujano debe conocer íntimamente el padecimiento y su práctica, la cirugía mayor por lo general debe su alto grado de complejidad al adentrarse la cirugía en los órganos internos del paciente. Se caracteriza por la administración de anestesia general quedando el paciente en estado de inconsciencia. Es aquella que se ejerce en órganos o partes importantes del cuerpo.

CIRUGÍA MENOR O MINISTRANTE: Es la que comprende operaciones secundarias (sangrías, escarificaciones, inyecciones, etc.) Es el tratamiento quirúrgico que se le brinda al paciente que a diferencia del anterior comprende las partes expuestas del cuerpo sin poseer una complejidad considerable. Se caracteriza por el suministro de anestesia local para su intervención, sin tener la necesidad de tener al paciente en estado inconsciente.

COMPRESA: Lienzo o gasa, generalmente esterilizado, que se aplica bajo el vendaje para usos médicos.

CUTÁNEO: Relativo al cutis o la piel.

DIAGNÓSTICO: Conjunto de síntomas que sirven para fijar la naturaleza de una enfermedad.

DISECCIÓN: Operación que consiste en cortar, abrir y exponer los tejidos y órganos del cuerpo a fin de poder estudiarlos.

ECOGRAFÍA: Diagnóstico de alta tecnología que consiste en examinar el cuerpo mediante señales acústicas dentro de este que se visualizan en pantalla de computadora

ENDOSCOPIA: Técnica de diagnosis que consiste en examinar dentro del organismo por los conductos del cuerpo mediante aparatos provistos de dispositivos de dispositivos de iluminación.

ENTROPIA: Problemas de tipo funcional donde existen variaciones críticas respectivos a la terminología del diseñador

ESCARIFICACIONES: Práctica de pequeñas incisiones cutáneas con fines de diagnóstico o terapéutico

ESPECIMEN: Muestra o modelo de un ser viviente.

ESPLENECTOMÍA: Extirpación del bazo total o parcial.

ESQUELAR: Cortar con la tijera el pelo, vellón o lana de las ovejas, ganados, perros y otros animales.

ESTÉRIL: Incapaz de concebir o procrear vida.

FITOTERAPIA: Parte de la medicina que cura las enfermedades con el uso de plantas o bacterias

GERMICIDA: Agente o sustancia que destruye gérmenes.

GINECOLÓGICO: Referente al estudio y cuidado del aparato reproductor femenino

HOMEOPATÍA: Sistema terapéutico que se basa en 2 principios el de la similitud y el de la dosis mínima que consiste en usar dosis mínimas de ciertos medicamentos que de administrarse en dosis mayores producirán síntomas semejantes a los de la enfermedad que se pretende curar

INCISIÓN: Corte o hendidura que se hace con un instrumento cortante.

INFECCIOSO: Que se causa por una infección (foco infeccioso).

INHIBIR: Suspender una función del organismo.

LAPAROTOMIA: Operación que consiste en abrir las paredes abdominales y el peritoneo.

LOBECTOMIA: Extirpación total de un lóbulo, generalmente de los pulmones.

MICROORGANISMOS: Organismo microscópico.

MIEMBROS INFERIORES: Son la estructura de soporte de todo animal vertebrado, por lo general se dice a las patas de animales y a pies y piernas de seres humanos.

MUTACIÓN: Cambio en los genes que da al individuo característica que no poseía ninguno de sus ascendientes y que son hereditarias.

ORTOPEDIA: Rama de la medicina que atiende al tratamiento preventivo y correctivo de los huesos, articulaciones y otras partes del cuerpo relacionado con la locomoción; se ocupa de las malformaciones congénitas y las que resultan de accidentes y enfermedades, sus métodos básicos son la fisioterapia y cirugía.

OTORRINO: Referente al estudio y cuidado del oído y la audición

OVARIOHISTERECTOMIA: Extirpación de los ovarios o del útero por la vagina a través de las paredes abdominales.

PATÓGENO: Elementos y medios que originan y desarrollan las enfermedades.

PATOLOGÍA: Rama de la medicina que estudia los microorganismos causantes de enfermedades.

PEDIGRÍ: Genealogía de un animal acompañada con el documento que lo certifica.

PERITONEO: Membrana cerosa propia de los vertebrados y otros animales, que reviste la cavidad abdominal y forma pliegues que envuelven las vísceras situadas en ésta.

PIODERMIA: Nombre genérico de las afecciones supurativas de la piel producidas especialmente por estafilococos y estreptococos.

QUIMIOTERAPIA: Tratamiento a ciertas enfermedades con productos químicos llamados quimioterápicos (quinina sulfato, sulfamidas, antibióticos).

QUIRÓFANO: Sala de operaciones dispuesta de modo que éstas puedan verse desde fuera.

QUIRURGICO: Elemento perteneciente a la cirugía.

SANGRÍAS: Incisión de una vena para dejar salir determinada cantidad de sangre

SUJECCIÓN: Unión con que una cosa se asegura de tal modo que no pueda separarse, dividirse o inclinarse.

TRAUMATISMO: Lesión de los tejidos por agentes mecánicos; como una caída, golpe, herida, etc.

UROLOGÍA: Parte de la medicina que se encarga del estudio de las enfermedades del aparato urinario.

ZOOECNIA: Arte de la cría, multiplicación y mejora de animales domésticos.

BIBLIOGRAFÍA.

Mc. Cormick, Ernest. *ERGONOMIA* Ed Gustavo Gili, Barcelona, España 1987.

Oborne, David *ERGONOMÍA EN ACCIÓN* Ed Trillas México D.F. 1985.

Panero Julius *LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES* Ed. Gustavo Gili, Sexta Edición Barcelona España 1983. México. D.F. 1984.

C. W. Betts *MANUAL DE TERAPÉUTICA QUIRÚRGICA DE LOS PEQUEÑOS ANIMALES* Ed. Salvat España 1988.

M. Joseph, Bojrab D.V.M. *MEDICINA Y CIRUGÍA DE PEQUEÑAS ESPECIES* Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. México . Marzo de 1992.

Sevestre, Jacques *ELEMENTOS DE CIRUGÍA ANIMAL* (Bases Biológicas y técnicas de anestesia) TOMO I Ed. CECSA 1984.

Foster, Joanna, *PERROS QUE AYUDAN AL HOMBRE* (Colección Exploremos con la National Geographich) Ed. Norma Bogota Colombia 1988.

Novaro, Octavio *ENCICLOPEDIA DE ORO TOMO 13* Ed. Novaro Edo de México 1971 Pág.1167.

Nabté Carlos. *NORMAS MEXICANAS DE DIBUJO TÉCNICO por la Dirección General de Normas Cuadernos de la E.N.E.P. ARAGÓN de la U.N.A.M.* 2ª Edición Junio de 1989

Hoyos, Pilar *MUY INTERESANTE* Revista mensual para saber más de todo Año XVI No.1 Editorial Televisa México 1998 p.p.48-54.

VIDEOGRAFÍA

EMERGENCIAS VETERINARIAS (Programa Cultural) *Animal Planet* Canal once y 27 BBC Inglaterra 1997.(imágenes extraídas).

HOSPITAL DE ANIMALES *Animal Planet* (Programa Cultural) *Animal Planet* Canal once y 27 BBC Inglaterra 1998. (imágenes extraídas).