

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

Diseño de estación móvil para jornadas de esterilización de perros y gatos en las calles de Guatemala.

PROYECTO DE GRADO

**LUISA FERNANDA REYES URIZAR**  
CARNET 10968-08

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ABRIL DE 2016  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

Diseño de estación móvil para jornadas de esterilización de perros y gatos en las calles de Guatemala.

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR  
**LUISA FERNANDA REYES URIZAR**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE DISEÑADORA INDUSTRIAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ABRIL DE 2016  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

DECANO: MGTR. CRISTIAN AUGUSTO VELA AQUINO  
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ  
SECRETARIA: MGTR. ALICE MARÍA BECKER ÁVILA  
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. JUAN PABLO SZARATA

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

MGTR. CHRISTOPHER TOLEDO KOLTER

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. JUAN PABLO SZARATA  
MGTR. MARÍA CECILIA DE LEÓN GARCÍA  
LIC. MONICA PATRICIA ANDRADE RECINOS



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradicón Jesuita en Guatemala

Facultad de Arquitectura y Diseño  
Departamento de Diseño Industrial  
Teléfono: (502) 24 262626 ext. 2773  
Fax: 2474  
Campus Central, Vista Hermosa III, Zona 16  
Guatemala, Ciudad. 01016  
mpandrade@url.edu.gt

Guatemala, 17 de febrero de 2016

Señores  
Miembros del Consejo de Facultad  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Universidad Rafael Landívar

Estimados Señores:

Me dirijo a ustedes para informarles que el Proyecto de Diseño titulado "**Diseño de estación móvil para jornadas de esterilización de perros y gatos en las calles de Guatemala**", elaborado por la estudiante **Luisa Fernanda Reyes Urizar** número de carnet **1096808**, ha sido concluido satisfactoriamente y puede ser considerado para la PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE DISEÑO.

Atentamente,

MA. Christopher Toledo Kolter  
Asesor



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
No. 03477-2016

### Orden de Impresión


De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante LUISA FERNANDA REYES URIZAR, Carnet 10968-08 en la carrera LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0343-2016 de fecha 27 de abril de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

Diseño de estación móvil para jornadas de esterilización de perros y gatos en las calles de Guatemala.

Previo a conferírsele el título de DISEÑADORA INDUSTRIAL en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 27 días del mes de abril del año 2016.



  
MGTR. ALICE MARÍA BECKER ÁVILA, SECRETARIA  
ARQUITECTURA Y DISEÑO  
Universidad Rafael Landívar

## **Agradecimientos**

**A Dios**, por iluminar mi camino y permitirme cumplir una de mis metas.

**A mis papas Elvis y Amparo**, por apoyarme incondicionalmente y mostrarme siempre el lado positivo de las cosas, por creer en mi y estar en las buenas y en las malas.

**A mis hermanos Omar y Pedro Pablo**, por apoyarme y siempre estar presente cuando necesitaba ayuda.

**A mi tío Miguel**, por siempre estar cuando lo necesitaba, por brindarme su apoyo y ayuda incondicional no importando la hora.

**A mi abuelita Malali**, porque se que desde el cielo me ha estado cuidando, apoyando y guiando.

**A mis amigos**, por estar pendientes y presentes a lo largo de los años, por compartir momentos de alegría y de tristeza.

**A Christopher**, por su apoyo y sus consejos durante el desarrollo de mi proyecto.

## Índice

I. INTRODUCCIÓN.....	4
II. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	5
III. DELIMITACIÓN GRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
IV. ANÁLISIS.....	7
1. MASCOTAS.....	7
2. VETERINARIAS.....	9
2.1 Procedimientos.....	10
2.1.1. Esterilización en perros y gatos.....	10
2.1.2 Machos.....	12
2.1.3 Hembras.....	12
2.2.4 Pros y Contra de la esterilización.....	13
2.2 Instrumentos.....	15
3. VETERINARIOS EN GUATEMALA.....	17
3.1 Esterilización en Guatemala.....	17
3.2 Jornadas de esterilización.....	17
4. BRIEF.....	20
4.1 Cliente.....	20
4.1.1 Necesidad.....	20
4.2 Usuario.....	22
4.2.1 Usuario Primario.....	22
4.2.2 Usuario Secundario.....	23
4.3 Análisis Retrospectivo.....	29
4.4 Análisis de soluciones existentes.....	30
4.5 Análisis prospectivo.....	34
5. DISEÑO INDUSTRIAL.....	35
5.1 Concepto de diseño.....	35
5.2 Diseño centrado en el usuario.....	38
5.2.1 Medias zoo métricas.....	39
5.3 Diseño Industrial médico.....	42
5.4 Ergonomía.....	43
5.4.1 Medidas Antropométricas.....	43
5.4.1 Análisis de puestos de trabajo.....	44
5.4.2 Diseño de interfaces.....	45
V. CONCEPTUALIZACIÓN.....	46
1. PROBLEMÁTICA.....	46
1.1 Enunciado.....	47
1.2 Variables.....	47
1.3 Objetivos.....	47
1.4 Requerimientos y parámetros.....	48
2. PROCESO DE DISEÑO.....	49
2.1 Moodboard.....	50
2.2 FASES DE DISEÑO.....	51
FASE UNO.....	51
2.2.1 Etapa de bocetaje.....	51
2.2.2 Matriz de Evaluación.....	55
2.2.3 Tabla PIN.....	56
2.2.4 Conclusiones.....	57
2.2.5 Elaboración de prototipo.....	58
FASE DOS.....	66
2.2.6 Requerimientos y Parámetros.....	66
2.2.7 Etapa de bocetaje.....	68
2.2.8 Matriz de Evaluación.....	82
2.2.9 Tabla PIN.....	87
2.2.10 Conclusiones.....	88
VI. MATERIALIZACIÓN.....	89
1. MODELO SOLUCIÓN.....	89
1.1 Descripción del modelo solución.....	89
2. DESCRIPCIÓN GRÁFICA DE MATERIALES.....	91
3. NOMBRE Y MARCA.....	95
4. PLANOS CONSTRUCTIVOS.....	96
5. PROCESO CONSTRUCTIVO Y TIEMPOS.....	106
6. SECUENCIA DE USO.....	108
7. COSTOS.....	110
8. GUIA DE VALIDACIÓN.....	111

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	134
9. BIBLIOGRAFÍA .....	135



## RESUMEN EJECUTIVO

La sobrepoblación de perros y gatos en las calles de Guatemala, al igual que en otros países, se ha elevado en los últimos años debido a factores tales como: abandono de mascotas, reproducciones innecesarias para venta de cachorros, etc.

Hoy en día existen organizaciones pro animalistas que se dedican a organizar jornadas de esterilización para perros y gatos en diferentes puntos del país, con el fin de reducir la sobrepoblación de animales en las calles.

Sin embargo, no todas las organizaciones cuentan con equipo adecuado, ya que los lugares donde realizan los procesos quirúrgicos no son aptos para movilizar los grandes y pesados equipos que los veterinarios usan normalmente en las clínicas veterinarias.

El siguiente trabajo de investigación presenta el desarrollo de una estación quirúrgica para implementar en las jornadas de esterilización. Mediante el diseño

industrial se pretende crear una solución eficaz, móvil y adaptable a los distintos entornos donde se desarrollan los procesos quirúrgicos.

## I. Introducción

En Guatemala, así como en otros países, la sobre población de perros y gatos en las calles es elevada. Organizaciones y personas preocupadas por el bienestar de estos animales realizan desde hace aproximadamente cuatro años jornadas de esterilización en las calles para disminuir el nacimiento de nuevas crías y así evitar que estos y las madres sufran malas condiciones.

El mobiliario médico veterinario es esencial para realizar dichos procesos, sin embargo en la actualidad solo se pueden usar en hospitales o clínicas veterinarias debido a que no se pueden transportar por el gran tamaño de los equipos, por su peso y necesitan de cuidados especial para que no se dañen.

La estación que usan los veterinarios durante estas jornadas está compuesta por muebles no aptos para los procesos quirúrgico, no cumplen con las normas de sanidad y por lo tanto exponen a los animales a contraer enfermedades que otros puedan portar.

La finalidad de este proyecto de investigación es crear una solución viable para facilitar los procedimientos médicos y realizar un producto que se pueda emplear en el contexto previamente mencionado.

La solución debe de contar con características específicas para realizar funciones especiales y así cumplir con las necesidades requeridas y pensadas en la comodidad de los usuarios que harán uso de ella.

## **II. Delimitación de la Investigación**

TEMA:

Veterinaria social

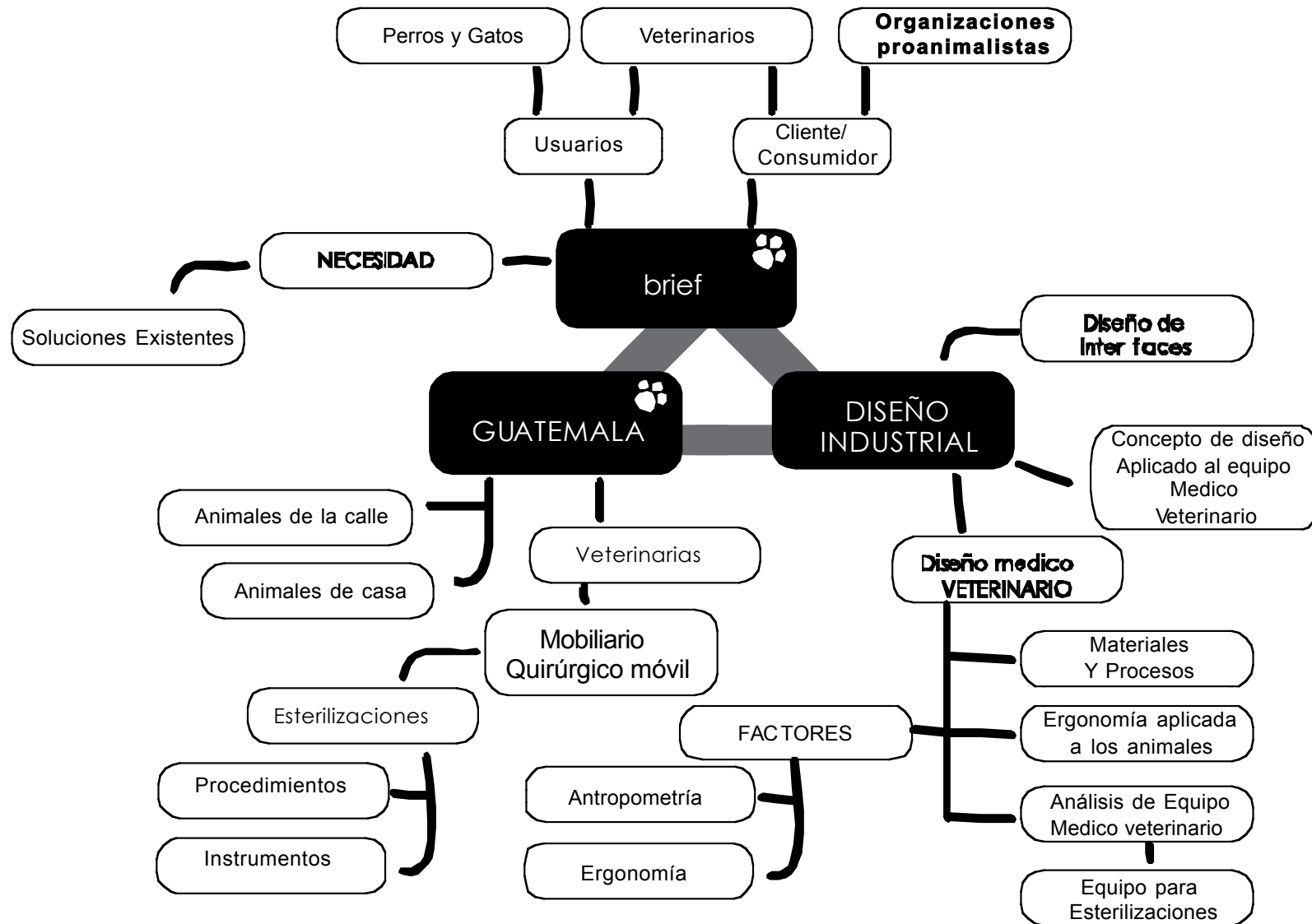
SUBTEMA:

Esterilización para perros y gatos

CASO:

Jornadas ambulantes

### III. Delimitación Gráfica de la Investigación



## IV. Análisis

### 1. Mascotas

Una mascota es un animal que ha sido domesticado para que pueda convivir con las personas. Normalmente se adquieren por el deseo de tener compañía y afecto, o simplemente por el deseo de un capricho.

Los animales, como las personas, tienen sentimientos y necesidades, por lo que al adoptar o comprar una mascota lo dueños adquieren la responsabilidad de cuidar del animal. Este compromiso es mayor ya que al contrario de las personas, lo animales no pueden hablar por lo que es necesario que los propietarios estén pendientes de las necesidades de sus nuevos compañeros de aventura y nuevo miembro de la familia.

Es importante recalcar que ellos no escogieron ser mascotas, son las personas quienes los eligen por lo que se tiene que tomar en cuenta que no solo consiste en

disfrutar su compañía si no también brindarles una buena calidad de vida.

Entre los aspectos de una buena calidad de vida se pueden tomar en cuenta los siguientes puntos.

- Cuidar la dieta para mantener la salud de animal.
- Brindar agua limpia.
- Cuidar la salud mediante diagnósticos para prevenir o tratar enfermedades.
- Evitar mantener al animal bajo situaciones que puedan causar sufrimiento mental.
- Brindarles un lugar cómodo para descansar.
- Tener un espacio adecuado para el tamaño de la mascotas (Ruiz, 2014)



Ilustración 1 Mascotas. Consulta en línea septiembre del 2014 en: <http://www.ossom.cl/ya-llega-la-expo-mascotas-animales-2014/>

Existen muchos tipos de mascotas, entre las convencionales están los perros, gatos, peces, tortugas, conejos, ratones, etc. Hasta los más exóticos como las serpientes, tarántulas, lagartos, etc.

## **MASCOTAS ABANDONADAS**

Las mascotas abandonadas son los animales que no tienen un hogar, son las que las personas dejan en la calle por varias razones:

- No las pueden seguir manteniendo económicamente
- Tiene varias y no pueden con todas sus mascotas
- El animal tiene una enfermedad y no se preocupan por tratársela
- Porque es un animal anciano
- Por maltrato
- Porque ya se aburririeron
- Entre otras

Al vivir en la calle muchos de los animales se organizan en pequeños grupos centralizados en mercados, basureros, etc. ya que necesitan lugares donde puedan conseguir alimentos para no morir. Estos grupos de animales se reproducen entre si y en 7 años, una perra puede dejar 4,372 descendientes y una gata puede dejar 420,715 descendientes. (AMA)

Existen varias leyes que están en contra del abandono y el maltrato de los animales en Guatemala. Estas leyes no se aplicaban debido a que dichos actos no eran susceptibles a ser considerados como un delito, solo como una falta por lo que no existía castigo por la infracción. (Huellas, 2015)



Ilustración 2 Mascota Abandonada. Consulta en línea septiembre 2014 en: <https://marakamemagazine.wordpress.com/tu-kota/mujeres-embarazadas-mascotas-abandonadas/>

## 2. Veterinarias

Las veterinarias son lugares de diagnóstico y tratamiento de enfermedades para animales. En estos lugares se pretende ayudar y mejorar la calidad de vida de los pacientes para que estos puedan vivir sanamente por mas tiempo. Existen veterinarias para toda clase de animales, otras para animales exóticos y otras específicamente para perros y gatos.



Ilustración 3 Clínicas Veterinarias. Consulta en línea septiembre 2014 en: <http://www.deguate.com.gt/guatemala/animales/clinicas-veterinarias.php#.VBr6zUvn1EQ>

## VETERINARIO

El veterinario es la persona encargada de controlar el estado del animal durante la visita al consultorio. Mediante revisiones físicas debe de conocer el estado del animal, su nutrición, la posibilidad de que tenga alguna enfermedad y el balance del paciente. Si algo de lo mencionado no esta en buen estado, el veterinario debe de dar una solución mediante tratamientos para mejorar la salud.

Los animales en comparación con los humanos no pueden hablar, por lo que hay que tomar en cuenta que algún comportamiento o anomalía física inusual es motivo para realizares un chequeo médico para determinar cual es la causa y darle tratamiento si es necesario.

## 2.1 Procedimientos

### 2.1.1. Esterilización en perros y gatos

La esterilización en perros y gatos consiste en un procedimiento que elimina definitivamente la capacidad de tener crías. Este método es llevado a cabo por un veterinario y es utilizado por la falta de conciencia de los propietarios de mascotas sobre la reproducción innecesaria de mascotas, al igual que la sobrepoblación que existe actualmente en las calles y refugios del país .Existen argumentos a favor y en contra de este procedimiento quirúrgico, sin embargo es notorio el crecimiento del numero de mascotas en los últimos años. (Fundaplanimal, 2011)





Ilustración 4 Población. Consulta en línea octubre 2014:  
<http://elarcadesanti.blogspot.com/2012/08/la-importancia-de-esterilizar.html>le+(15).JPG

## ESTERILIZACIÓN

La esterilización es impedir la reproducción del animal dejando los órganos sexuales intactos, es decir, los animales no pierden la conducta sexual. Este procedimiento puede aplicarse a machos como a hembras. Sin embargo el procedimiento tiene un nombre diferente para cada uno, para los machos se le conoce como “vasectomía” y para las hembras “ligadura de trompas.



Ilustración 5 Esterilización. Consulta en línea octubre 2014:  
[http://1.bp.blogspot.com/\\_qA98PMTdZvA/TDreWUCrXhI/AAAAAAAAABRg/gHBLk8RdmAM/s640/no+mas+animales+en+la+calle+\(15\).JPG](http://1.bp.blogspot.com/_qA98PMTdZvA/TDreWUCrXhI/AAAAAAAAABRg/gHBLk8RdmAM/s640/no+mas+animales+en+la+calle+(15).JPG)

## CASTRACIÓN

La castración es la extirpación quirúrgica total de los órganos sexuales, en este caso los procesos hormonales desaparecen. Al igual que la esterilización, este procedimiento también se puede realizar en machos y hembras y cada uno tiene un nombre específico, en machos el termino es “castración” u “Orquiectomía” mientras que en las hembras existen dos términos, si solo se extirpan los ovarios se le llama “Ovariectomia”, si se extirpan los ovarios y el útero se le llama “Ovario hysterectomía”. (Altabirra, 2008)

### 2.1.2 Machos

Los procesos quirúrgicos aplicados en los machos duran de 10 a 15 minutos dependiendo de la operación. Se pueden realizar a partir de los 2 meses de edad y en cualquier momento de su vida, aunque es recomendable hacerlo antes de los 4 o 5 años de edad.

#### VASECTOMÍA

Este procedimiento consiste en la inyección de sustancias irritantes dentro de las colas de la epidímos<sup>1</sup>. Su función es bloquear el pasaje de espermatozoides desde el epídimo al conducto deferente.

Es realizada en el área del escroto, sin embargo también se puede realizar en la región abdominal. Este procedimiento es mas simple que la orquiectomia o castración. Cabe recalcar que aun después de la cirugía, el perro o gato siguen con el libido normal. (Velasco, 2005)

---

<sup>1</sup> Epidímos: "Órganos con aspecto de madeja u ovillo, situados sobre cada uno de los testículos y constituidos por la reunión de los vasos seminíferos." Real Academia Española.

#### ORQUIECTOMIA

Involucra extraer los testículos mediante un proceso quirúrgico con el fin de eliminar la fuente de producción de espermatozoides como también las hormonas, las cuales controlan el crecimiento de los órganos que influyen la conducta sexual. Es el procedimiento más seguro de los dos métodos. (Velasco, 2005)

### 2.1.3 Hembras

Los procesos quirúrgicos aplicados en las hembras duran de 15 a 25 minutos. Se recomienda hacerlo a partir de los 3 meses de edad, de preferencia antes del primer celo.

#### OVARIECTOMIA

En este procedimiento se realiza una incisión a nivel del ombligo y extendida realizando una línea media, se localiza la arteria y vena ovárico y estas son ligadas y separadas del ligamento propio por medio de una sutura absorbible. (Velasco, 2005)

## OVARIOHISTERECTOMIA

Se realiza una incisión desde el ombligo hacia abajo, se eleva la pared abdominal izquierda, se desliza un gancho para atrapar el cuerno uterino. Se efectúa un orificio en el ligamento ovárico y se colocan dos pinzas Rochester-carmalt a través del pedículo cerca del ovario para evitar el retroflujo de sangre después de la transacción. (Velasco, 2005)

### *2.2.4 Pros y Contra de la esterilización.*

#### **PROS**

##### Hembras

- Disminuye la aparición de cáncer de glándula mamaria en un 25% si se esteriliza antes del primer celo, después del cuarto celo el porcentaje baja a 0.05%.
- Previene infecciones uterinas. 80% de perras y 40% de gatas presentan esta infección en algún momento de su vida, esta infección se presenta debido a las hormonas

relacionadas con el ciclo sexual del animal no esterilizado.

- Elimina el riesgo de desarrollar enfermedades en el útero y los ovarios.
- No entran en celo, por lo tanto el sangrado por la vulva desaparece.

##### Machos

- Evita enfermedades en la próstata como infecciones, inflamaciones, abscesos, quistes y cáncer.
- Previene la aparición de tumores en la región perineal, tumores testiculares y hernias perineales
- Elimina la constante cruza del macho cuando sale a la calle y así evitar que pueda contraer alguna enfermedad de transmisión sexual.
- La agresión debido a problemas de alta testosterona disminuye.

- Disminuye la marca de territorio por medio de la orina.  
(Sheinberg)

### **CONTRAS GENERALES**

- Disminuye la tasa metabólica, causando un decremento en la necesidad energéticas del animal, por lo que se les debe disminuir en un 25% el alimento que consumen diariamente.

- Exceso de lamido, que requiere de algún tipo de dispositivo de retención para evitar el traumatismo en la incisión, como un collar isabelino.

- Una pequeña cantidad de líquido sanguinolento puede aparecer en el saco escrotal y suele desaparecer en 2 semanas. Rara vez, una mayor cantidad de líquido se acumula y una segunda cirugía es necesaria para eliminar el escroto.

-No todos los perros castrados por vagancia o problemas de comportamiento muestran una mejoría significativa después de la castración. (Bright, 2011)

### **PREPARACIÓN**

El veterinario le indica suspender los alimentos como mínimo dentro de un lapso de 12 horas, en ocasiones también se suspenden líquidos. La mayoría de los perros candidatos para una posible castración deben de pasar por unas pruebas para poderles suministrar el medicamento necesario según su peso, medidas y si padecen de alguna enfermedad. Si la castración se realiza como parte del tratamiento de otra enfermedad, se pueden realizar más pruebas de diagnóstico antes de la castración.

### **PROCESO ANTES DE LA OPERACIÓN**

1. Se prepara al paciente rasurando la zona donde se realizara la operación y donde se le administrara la anestesia.
2. Se le administra la anestesia, la cantidad varia según el tamaño.

3. Cuando el paciente se encuentra anestesiado se coloca sobre la mesa quirúrgica para la operación.

#### PROCEDIMIENTOS DESPUES DE LA OPERACIÓN

1. Se traslada el paciente de la mesa quirúrgica a la sala de recuperación.
2. Cuando el paciente despierta de la anestesia, se le entrega a su propietario.

#### 2.2 Instrumentos

Los instrumentos y componentes para el proceso de esterilización son importantes, ya que con ellos es que se realiza dicho proceso quirúrgico.

Existen varios tipos de materiales que son empleados en instrumentos quirúrgicos. Los mas usados son:

-Acero al carbón cromado. Son usados generalmente por su bajo costo, son fáciles de limpiar y de mantener, sin embargo suele oxidarse o picarse por soluciones salinas o químicos de pH bajo.

-Acero inoxidable. Estas herramientas están compuestas por hierro, cromo, carbón, y otros elementos combinados para obtener propiedades deseadas. Los elementos creados de acero inoxidable son famosos por la durabilidad, la resistencia y fuerza que poseen.

-Aleaciones de titanio. Estos se emplean en instrumentos micro quirúrgicos. Su resistencia a la corrosión es excelente y soportan altas temperaturas.

## EQUIPO DE ESTERILIZACIÓN EN JORNADA

### a) Pinzas hemostáticas:

Estas pinzas son usadas para cortar la circulación de los órganos que se van a extraer y así evitar derrames de sangre.

### b) Pinzas portaguijas

Estas pinzas son usadas durante el proceso de sutura, ya que no se realiza a mano.

### c) Tijeras

Sirven para cortar el hilo de la sutura o los órganos que se removerán.

### d) Gancho de esterilización

Se introduce dentro del animal para encontrar los órganos que se removerán, se usa en las hembras.

## SUMINISTROS

- Jeringas

- Suturas

- Guantes

- Hojas de bisturí (Tejada, 2014)

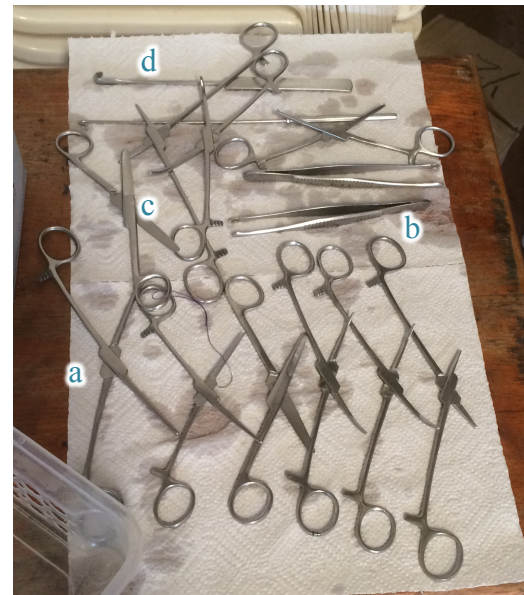


Ilustración 6 Instrumentos. Fuente Propia.

### 3. Veterinarios en Guatemala

Ante la necesidad de fundar un colegio de médicos veterinarios, el 18 de julio del año 1960 se funda la primera Asociación de Médicos Veterinarios y Zootecnistas en Guatemala, ocupando un local en la zona 1.

Hoy en día, existen varias universidades donde personas pueden estudiar para convertirse en veterinarios guatemaltecos.

Lo importante en un veterinario es el amor por los animales y velar por su bienestar en todo momento. Demostrando la calidad en sus procedimientos y saber lo complejo que puede llegar a ser el cuidar de criaturas que no pueden comunicar que tienen.

#### 3.1 Esterilización en Guatemala

El tema de las esterilizaciones en Guatemala hoy en día es más aceptado y más recurrente que en el pasado. Los beneficios que trae este tipo de procedimiento es tomado en cuenta por los propietarios de mascotas en la actualidad, sin embargo dichos procedimientos tienen un costo elevado en las veterinarias del país por lo que no es recurrente que las personas visiten a los veterinarios para este tipo de consultas.

Debido a ese tema, en los últimos años personas proanimalistas se han encargado de realizar jornadas de esterilización a precios más bajos en muchas locaciones del país, en especial en la capital. Dependiendo de la asociación y donaciones previas pueden tener un costo entre Q50 a Q250.

#### 3.2 Jornadas de esterilización

Estas jornadas, como previamente se mencionó, son organizadas por las organizaciones proanimalistas que hay en el país, Tienen como propósito educar a los propietarios y voluntarios sobre la importancia de realizar

dichos procedimientos a los animales, así evitar la sobrepoblación innecesaria de mascotas que al final pueden llegar a ser abandonadas y a su vez evitar la reproducción entre los perros y gatos de las calles, con el propósito de erradicar o disminuir el crecimiento de nuevas crías en malas condiciones, exponiendo las vidas de ellos y las mamás.

Los procedimientos en estas jornadas tiene precios bajos para incentivar a las personas a que se acerquen a este tipo de lugares, por los perros cobran aproximadamente Q200.00 y por los gatos Q160.00, Aunque el precio entre organizaciones varia según lo que cobra el veterinario. Las jornadas se llevan a cabo en salones municipales, en casas particulares de voluntarios, colegios, escuelas o en toldos cerrados en un área libre, esto para reducir costos.

Los veterinarios certificados participan de forma voluntaria, o cobran una sola cuota por atender a todos los pacientes que verán en el transcurso del día. Sin embargo las jeringas, suturas, desinfectante, entre otras

cosas que usan deben de ser cobrados o donados para poder realizar los procesos.

Durante estas jornadas también participan practicantes y estudiantes de veterinaria, siempre supervisados por el veterinario líder, al igual que voluntarios que se encargan de trabajos menores como trasladar los perros del área de cirugía a el área post operatorio para recuperación, otros solo se encargan de llamar por turnos o cuidar de los Animales.





Ilustración 7 Jornada. Fuente propia.

Otro principal propósito de realizar dichas jornadas es que los propietarios tengan un lugar más accesible para llevar a sus mascotas ya que en la mayoría de los casos, las personas no pueden acudir a la veterinaria por lo que las jornadas se van moviendo de zona.

## 4. Brief

### 4.1 Cliente

- Organizaciones pro animalista no lucrativa como “Castraciones Guaus & Miaus Guatemala” , que contrata veterinarios para realizar jornadas de esterilización con el fin de reducir la sobrepoblación de perros y gatos en las calles. Su visión es hacer conciencia a los dueños sobre la situación de los animales en las calles y como puede ayudar el esterilizar a sus perros y gatos para evitar también la sobrepoblación de mascotas y así evitar que muchos cachorros se queden sin un hogar por el exceso de crías que hay en las pet shops. Estas organizaciones viven de la donación de personas por lo que sus trabajadores son voluntarios y los gastos solo giran en torno al cuidado específicamente de los animales que albergan o de los gastos administrativos para realizar dichas jornadas.

### 4.1.1 Necesidad

La necesidad para las organizaciones como “Castraciones Guaus & Miaus Guatemala” es que los veterinarios que colaboran en las jornadas de esterilización que organizan a lo largo del año (5 jornadas al mes, tres en fines de semana y dos entre semana) puedan realizar el procedimiento adecuadamente. No se puede trasladar el equipo quirúrgico de la clínica a los diferentes lugares donde se realizan las jornadas de esterilización debido a que los equipos son pesados, grandes y difíciles de movilizar, por lo que en las jornadas se tiende a usar mesas plásticas u otro tipo de mesas no correctas para realizar este proceso quirúrgico, poniendo al veterinario en posiciones inadecuadas para operar y arriesgando el bien estar del animal, poniendo a la mascota en peligro de contraer alguna enfermedad ya que al terminar el proceso termina con una herida que puede infectarse si no se trata bien. El fin es reducir la reproducción de perros y gatos para evitar sobrepoblación y a su vez

evitar las malas condiciones en las que puede crecer y desarrollarse las nuevas crías y su madre.

## SITUACION ACTUAL

La situación actual en las jornadas es similar en cada asociación, en la Ilustración 8 se muestran diferentes ambientes que se viven en cada jornada. En el área de espera se encuentran los animales con las personas encargadas que los llevan. En el área de registro se procede a identificar cada animal con un numero que corresponde al numero de formulario que llena el propietario con datos del animal, esto para que no haya confusión al terminar cada operación. Si los animales se encuentran nerviosos o agresivos, se les suministra relajantes para evitar inconvenientes entre ellos. El área de preparación es básicamente donde se rasura el animal en las zonas donde será operado y anestesiado. El área de operación es donde se realiza el procedimiento quirúrgico y por ultimo el área de recuperación, donde se coloca el animal en lo que despierta de la anestesia.



1. Area de espera



2. Area de registro



3. Si los perros se encuentran muy nerviosos se les aplica relajante



4. Area de preparación



5. Area de operación



6. Area de recuperación

**Ilustración 8 Estaciones. Fuente propia.**

En la siguiente imagen se muestra un diagrama del área de operaciones en proceso.



Ilustración 9 Área de Operación. Fuente Propia.

Los instrumentos quirúrgicos que usan en las jornadas no son suficientes para abarcar cada operación, por lo que lavan los instrumentos al terminar cada procedimiento y lo almacenan en un balde de agua.



Ilustración 10 Almacenamiento. Fuente Propia.

## 4.2 Usuario

### 4.2.1 Usuario Primario

Personas guatemaltecas que respetan la vida de los animales como la vida de los seres humanos. Consientes de la situación en la que viven los animales abandonados en la calle y que desean ayudar los pequeños, al igual que están consientes de la sobre población de mascotas que existe hoy en día.

Son voluntarios de una buena causa sabiendo que la recompensa será mejorarle la vida a los animales que están ayudando.

### VETERINARIOS

Veterinarios graduados de 25 a 50 años de edad, que viven a los alrededores de la capital, que realizan jornadas de esterilización ambulantes donde visitan distintos lugares cada cierto tiempo por lo que necesitan movilizar sus instrumentos llevándolos dentro de un vehículo para hacer uso de ellos en el espacio variable asignado. Personas de clase media con ingresos desde

suelo mínimo a Q 6,000 realizando estas jordanas masivas. Personas que les gusta y les apasiona su vocación y el voluntariado, donde su fin es el bienestar de los animales. Dichos veterinarios se dedican específicamente a la cirugía de esterilización y/o castración de animales pequeño

#### PRACTICANTES DE VETERINARIA

Personas entre 18-28 años de edad que realizan sus primeras practicas de esta área, interesados desde sus comienzos en ayudar a los animales y mejorar su vida del día a día.

#### VOLUNTARIOS ASISTENTES

Personas entre 18-35 años, voluntarios del veterinario o asociación quien es responsable de la jornada de esterilización, que apoya esta causa y los beneficios que trae este procedimiento a los animales y a sus dueños.

#### 4.2.2 Usuario Secundario

#### PERROS



Ilustración 11 Perros. Consulta en línea octubre 2014:  
<http://www.charona.com.uy/wp-content/uploads/2013/12/cachorros-de-perro.png>

Se conoce que el perro es procedente del lobo, este animal fue quien dio paso a los perros domésticos que hoy en día se conocen como mascotas. Todos los perros por medio de diversos procesos de cruce fueron creados a partir del lobo, por el hombre. El cruce de los perros fue debido a crear razas de perros específicas para tareas

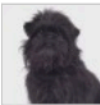
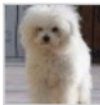



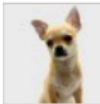


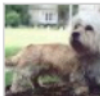


especiales, por ello existen muchas clases de razas hoy en día. (Buscar informacion, 2005)

Los perros, hoy en día, son animales domésticos, comúnmente usados como mascotas.








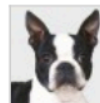

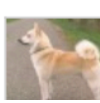
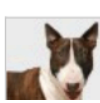
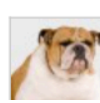
Según la raza la esperanza de vida varia, sin embargo se puede decir que viven entre 8 a 15 años. Al ser animales domésticos, la alimentación y cuidado esta a cargo de sus dueños.

Existen mas de 800 razas de perros conocidas, varían en tamaños (pequeños, medianos, grandes y gigantes), Colores, temperamento, tipos de pelo, características físicas. Algunas de las razas que existen en la actualidad se pueden apreciar en la Ilustración 11

### Razas de perros de tamaño Pequeño

	<b>Affenpinscher</b> Tamaño: pequeño Peso: Entre 4 Kg y 6 Kg Origen: Germany		<b>Bichón Boloñés</b> Tamaño: pequeño Peso: Entre 2 Kg y 4 Kg Origen: Italy		<b>Border Terrier</b> Tamaño: pequeño Peso: Entre 5.25 Kg y 7 Kg Origen: United Kingdom		<b>Bull Terrier Miniatura</b> Tamaño: pequeño Peso: Entre 5 Kg y 18 Kg Origen: United Kingdom
	<b>Cairn Terrier</b> Tamaño: pequeño Peso: Entre 6.4 Kg y 7.3 Kg Origen: United Kingdom		<b>Chihuahua</b> Tamaño: pequeño Peso: Entre 1 Kg y 2.75 Kg Origen: Mexico		<b>Chin Japonés</b> Tamaño: pequeño Peso: Entre 1.8 Kg y 3 Kg Origen: Japan		<b>Corgi Galés Cárdirgan</b> Tamaño: pequeño Peso: Entre 11 Kg y 17 Kg Origen: United Kingdom
	<b>Corgi Galés Pembroke</b> Tamaño: pequeño Peso: Entre 8 Kg y 11 Kg Origen: United Kingdom		<b>Dandie Dinmont Terrier</b> Tamaño: pequeño Peso: Entre 8 Kg y 11 Kg Origen: United Kingdom		<b>Fox Terrier Toy</b> Tamaño: pequeño Peso: Entre 1.5 Kg y 3 Kg Origen: United States of America		<b>Galgo Italiano</b> Tamaño: pequeño Peso: Entre 2.5 Kg y 4.5 Kg Origen: Italy

### Razas de perros de tamaño Mediano

	<b>Basenji</b> Tamaño: mediano Peso: Entre 8 Kg y 13 Kg Origen: Congo (Dem. Rep.)		<b>Basset Hound</b> Tamaño: mediano Peso: Entre 18 Kg y 27 Kg Origen: France		<b>Beagle</b> Tamaño: mediano Peso: Entre 9 Kg y 14 Kg Origen: United Kingdom		<b>Bedlington Terrier</b> Tamaño: mediano Peso: Entre 7 Kg y 10 Kg Origen: United Kingdom
	<b>Bichón Frisé</b> Tamaño: mediano Peso: Entre 3 Kg y 6 Kg Origen: Belgium		<b>Bichón Habanero</b> Tamaño: mediano Peso: Entre 3 Kg y 5 Kg Origen: Cuba		<b>Black And Tan Coonhound</b> Tamaño: mediano Peso: Entre 25 Kg y 36 Kg Origen: United States of America		<b>Boston Terrier</b> Tamaño: mediano Peso: Entre 6.8 Kg y 11 Kg Origen: United States of America
	<b>Brittany</b> Tamaño: mediano Peso: Entre 14 Kg y 18 Kg Origen: France		<b>Buhund Noruego</b> Tamaño: mediano Peso: Entre 12 Kg y 18 Kg Origen: Norway		<b>Bull Terrier</b> Tamaño: mediano Peso: Entre 24 Kg y 28 Kg Origen: United Kingdom		<b>Bulldog</b> Tamaño: mediano Peso: Entre 18 Kg y 25 Kg Origen: United Kingdom

### Razas de perros de tamaño Grande

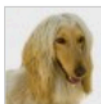






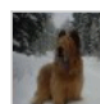
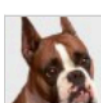


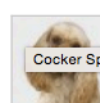
	<b>Afgano</b> Tamaño: grande Peso: Entre 22 Kg y 30 Kg Origen: Afghanistan		<b>Akita</b> Tamaño: grande Peso: Entre 34 Kg y 53 Kg Origen: Japan		<b>Azawakh</b> Tamaño: grande Peso: Entre 15 Kg y 25 Kg Origen: Mali		<b>Bloodhound</b> Tamaño: grande Peso: Entre 36 Kg y 50 Kg Origen: Belgium
	<b>Borzoï (galgo Ruso)</b> Tamaño: grande Peso: Entre 27 Kg y 48 Kg Origen: Russia		<b>Boyero Australiano</b> Tamaño: grande Peso: Entre 18 Kg y 26 Kg Origen: Australia		<b>Boyero de Flandes</b> Tamaño: grande Peso: Entre 27 Kg y 40 Kg Origen: Belgium		<b>Briard</b> Tamaño: grande Peso: Entre 34 Kg y 45 Kg Origen: France
	<b>Bóxer</b> Tamaño: grande Peso: Entre 25 Kg y 31 Kg Origen: Germany		<b>Clumber Spaniel</b> Tamaño: grande Peso: Entre 35 Kg y 38.5 Kg Origen: United Kingdom		<b>Curly Coated Retriever (de pelo rizado)</b> Tamaño: grande Origen: United Kingdom		<b>Cocker Americano</b> Tamaño: grande Peso: Entre 9 Kg y 13 Kg Origen: United States of America

Ilustración 12 Razas de perros. Consulta en línea enero 2015 en: <http://www.perros.com/razas/tamano/>

Algunas de las enfermedades que padecen los perros son:

- o Otitis canina. La otitis externa canina trata de una inflamación del conducto auditivo externo.
- o Problemas en la piel. Ya sea dermatitis, infecciones, alergias u otros tipos de problemas dermatológicos.
- o Problemas intestinales. Pueden presentarse en gastritis o vómitos o en gastroenteritis con fuertes diarreas.
- o Infecciones de vejiga o cistitis. Normalmente esta afección ocurre en perros más mayores.
- o Artritis canina. Este trastorno articular es muy común. Trata de una afección evolutiva caracterizada por la degeneración del cartílago articular y la formación de osteofitos. Suele afectar a perros mayores.

- o Moquillo canino. Trata de una infección vírica que suele afectar a los perros más pequeños, siendo una enfermedad muy contagiosa y con peligro de mortalidad.

- o Parvovirus canino. Trata de una infección vírica, siendo grave y muy contagiosa. Esta enfermedad afecta al tracto gastrointestinal de perros de cualquier edad y raza. También puede afectar el músculo cardíaco en los cachorros.

- o Leishmaniosis canina. Es una enfermedad parasitaria que afecta al hombre y al perro. Se manifiesta con muchas situaciones patológicas, desde infecciones asintomáticas a procesos muy graves.

- o Gusano en el corazón. También llamada Filariosis canina, es una enfermedad parasitaria producida por parásitos filariformes. Hay 6 especies diferentes que afectan a los perros. (Roldan)

Estas son algunas de las enfermedades que se pueden contagiar entre perros y algunas se pueden transmitir a los humanos si no se tiene el debido cuidado.



## GATOS



Ilustración 13 Gatos. Consulta en línea septiembre 2014:  
<http://www.mundogato.net/razas>

El gato es un animal pequeño que pesa aproximadamente 5 kg., aunque existen variaciones según razas y sexo. Los machos son mayores que las hembras, por lo que tienen a pesar mas. Tiene una longitud aproximada de 50cm sin contar la cola.

El gato pertenece a la familia de los felinos, como el león, el tigre, el guepardo, el lince entre otros. Este tiene una esperanza de vida de 15 años aproximadamente, aunque muchos de ellos no superan los 10 años.

A pesar de ser grandes desconocidas, existen muchas razas de gatos. 60 en total, para ser exactos. Algunas, como los persas, tienen más de 200 variedades. Las distintas razas se caracterizan por tener rasgos físicos distintos y también por sus actitudes y carácter. Antes de tener un gato es importante conocerlas para saber cual se adapta mejor a nuestro estilo de vida y a nuestra vivienda. (Gato, 2014)

Algunas de las razas más conocidas son:

- Gato abisinio
- Gato azul ruso
- Gato balines
- Gato de angora
- Gato exótico
- Gato maine
- Gato persa
- Gato ragdoll
- Gato siamés
- Gato somalí (Gato, 2014)



Ilustración 14 Razas de gatos. Consulta en línea septiembre 2014 : <http://comoeducaraungato.com/curiosidades-sobre-los-gatos.html>

### 4.3 Análisis Retrospectivo

En situaciones anteriores y en la actualidad, las soluciones que se han usado en las jornadas han sido de varios Tipos. Una de las soluciones mas comunes es de trasladar todos los instrumentos en cajas plásticas, cubetas, Etc., una para las herramientas y otra para las vendas, algodón, etc. El procedimiento quirúrgico se realiza sobre una mesa de plástico plegable o sobre una mesa proporcionada con un pliego de papel encima, y en otra mesa plástica se colocan todos los instrumentos que el asistente va pasando al veterinario.

La mesa es grande y recta, por lo que deben de amarrar al animal de las extremidades de manera que este no se mueva de lado a lado. El método de amarre consiste en sostener las extremidades superiores a el lado superior de la mesa, y las extremidades posteriores amarrarlas al lado posterior de la mesa.

Otra solución, más compleja, es trasladar parte del equipo que se encuentra dentro de la clínica veterinaria



un día antes de realizar una jornada, pero para ello es necesario un área grande y sin irregularidades en el suelo, ya que se pueden dañar los componentes, lo cual no es recomendado hacer, ya que esos equipos son caros y la vida útil disminuye mas al ser usados en malas condiciones.





Ilustración 15 Esterilización en mesa plástica. Consulta en línea septiembre 2014: <http://saludacapulco.blogspot.com/2011/09/jornada-de-vacunacion-y-esterilizacion.html>




#### 4.4 Análisis de soluciones existentes

Análisis basado en mesas existentes veterinarias, se exploraron las características, ventajas y desventajas de mesas comunes en las clínicas veterinarias.

SOLUCION EXISTENTE	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p><a href="http://ecdvetfarmas.com/stilo/producto/modelo-dh63-v-cirugia/">http://ecdvetfarmas.com/stilo/producto/modelo-dh63-v-cirugia/</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa en acero inoxidable</li> <li>- Espacio para colocar instrumentos</li> <li>- Patas convencionales</li> <li>-NO MOVIL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material resistente</li> <li>-Liviano</li> <li>-Superficie plana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Inestable</li> <li>-No móvil</li> </ul>
 <p><a href="http://www.medicalsepo.es/prod/shor-line/mesas-exploracion-veterinarias-banera-78750-490580.html">http://www.medicalsepo.es/prod/shor-line/mesas-exploracion-veterinarias-banera-78750-490580.html</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa en acero inoxidable y madera</li> <li>- Espacio para colocar instrumentos</li> <li>-NO MOVIL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material resistente</li> <li>-Gavetas para guardar instrumentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesado</li> <li>-Difícil de transportar</li> <li>-No móvil</li> </ul>

SOLUCION EXISTENTE	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p data-bbox="233 803 640 820"><a href="http://www.zaovet.com.ar/detalle-producto-carrilla-veterinaria-con-dranaja-1190">http://www.zaovet.com.ar/detalle-producto-carrilla-veterinaria-con-dranaja-1190</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa en acero inoxidable</li> <li>- Desnivel en forma de X</li> <li>- Patas convencionales</li> <li>-NO MOVIL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material resistente</li> <li>-Liviano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin lugar donde colocar instrumentos</li> <li>-No móvil</li> </ul>
 <p data-bbox="233 1117 640 1133"><a href="http://www.zaovet.com.ar/detalle-producto-carrilla-veterinaria-hidraulica-1191">http://www.zaovet.com.ar/detalle-producto-carrilla-veterinaria-hidraulica-1191</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa en acero inoxidable</li> <li>-Móvil</li> <li>-Altura adaptable hidraulicamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material resistente</li> <li>-Altura ajustable</li> <li>-Superficie plana</li> <li>-movil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema delicado</li> <li>-Pesado</li> <li>-Sin lugar donde colocar instrumentos</li> </ul>

Análisis basada en los recipientes o mobiliario donde almacenan los instrumentos quirúrgicos antes y durante los procedimientos quirúrgicos.

SOLUCION EXISTENTE	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p><a href="http://www.hospitaladomicilio.com/hd/?p=ujajku&amp;paged=24">http://www.hospitaladomicilio.com/hd/?p=ujajku&amp;paged=24</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acero inoxidable</li> <li>- diseño simple</li> <li>- Compacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material resistente</li> <li>- Liviano</li> <li>- Fácil de transportar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comun, es la opción más usada por medicos para transportar herramientas en los hospitales</li> </ul>
 <p><a href="http://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV429336412-mesa-de-mayo-para-instrumental-quirurgico-esmaltado-_JM">http://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV429336412-mesa-de-mayo-para-instrumental-quirurgico-esmaltado-_JM</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Móvil</li> <li>- Acero inoxidable</li> <li>- Usado especialmente en procesos quirúrgicos para personas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material resistente</li> <li>- Movable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requiere más espacio</li> <li>- Grande</li> <li>- Delicado de mover en grandes distancias</li> </ul>
 <p><a href="http://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV429336412-mesa-de-mayo-para-instrumental-quirurgico-esmaltado-_JM">http://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV429336412-mesa-de-mayo-para-instrumental-quirurgico-esmaltado-_JM</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acero inoxidable y plastico</li> <li>- De gran tamaño con espacio para bastante herramientas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material resistente</li> <li>- Funcional</li> <li>- Tiene su almacenamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande</li> <li>- Pesado</li> <li>- Difícil de transportar</li> </ul>

En conclusión se puede ver la tendencia de materiales usadas en camillas para diagnósticos en animales, esto es debido a que el acero inoxidable y aluminio son materiales resistentes a líquidos, golpes y su durabilidad es mayor que otros metales y otros materiales en general.

Se puede ver distintas maneras en las que se pueden almacenar los instrumentos que usa el veterinario incorporados a la camilla o fuera de la camilla, como elementos adicionales o mesas adicionales.

Los sistemas plegables de las mesas analizadas anteriormente dan la pauta a pensar en crear un modelo solución con dicha tecnología, haciendo que la mesa pueda ser movilizada y almacenada en caso de no usarse.

Sin embargo ninguna de las soluciones existentes cumple cien por ciento con las necesidades requeridas, pero se pueden tomar en cuenta como consideración

para realizar el modelo solución apropiado a necesidad principal. No cumplen debido a lo siguiente:

- De acuerdo a el diseño de las estructuras previas vistas en las mesas, se puede ver que no es factible movilizarlas, puede que su vida útil se disminuya drásticamente al moverlas y usarlas en entornos no adecuados a los que fueron diseñados.
- El almacenar la mesa cuando no se use tampoco es viable con los modelos existentes ya que ocupan demasiado espacio.
- El sistema para almacenar y transportar los instrumentos no es innovador y algunas de las propuestas son delicadas para pensar en transportarlas.
- El tamaño y materiales de la mayoría de las propuestas existentes producen que las soluciones sean pesadas y difíciles de mover.

#### 4.5 Análisis prospectivo

La medicina veterinaria así como la medicina para seres humanos busca día a día mejorar los estándares de comodidad, soporte, y bienestar de los pacientes. Busca mediante una forma simple ser mas efectivo.

Los instrumentos y herramientas de la medicina van progresando y evolucionando para adaptarse a las distintas necesidades detectadas según el contexto en el que se lleva a cabo la gestión de la veterinaria.

Al igual que la medicina, las jornadas también crecerán, cada día se fundan más organizaciones preocupadas por reducir la sobre población de los animales que viven en las calles y las donaciones que reciben para realizar dichos eventos están aumentando ya que las personas cada vez se preocupan mas.

En conclusión, la importancia de las jornadas y su visión de disminuir la sobrepoblación de perros y gatos en las calles radica en mejorar los sistemas de intervención quirúrgica.



## 5. Diseño Industrial

### 5.1 Concepto de diseño

Los conceptos de diseño que se pretenden incorporar a la solución final son: el minimalismo y formas orgánicas conectándolas con analogías. La analogía tomada en cuenta asociada con el minimalismo corresponde a las piezas de TETRIS. Las cualidades de estas piezas asemejan el estilo minimalista ya que son limpias, geométricas, modulares y buscan el máximo mediante el mínimo diseño como podemos ver en la Ilustración 15. Al igual que se van acoplando a los espacios determinados para lograr un equilibrio, se pretende que la solución se adecue a los diferentes ambientes donde será colocada. La analogía orgánica es tomada de las ondas electromagnéticas, ya que así como las ondas tienden a crecer y moverse rápidamente, así se pretende que la solución ayude a expandir las jornadas y pueda ser viable ir a más lugares cómodamente.



Ilustración 16 Mesa Minimalista. Consulta en línea enero 2015:  
<http://www.interioresminimalistas.com/2013/10/21/coleccion-de-mesas-minimalistas-disenadas-por-studio-martell/>



Ilustración 17 Onda Electromagnética. Consulta en línea febrero 2015:  
<http://www.lavozlibre.com/noticias/ampliar/534878/heinrich-rudolf-hertz-investiga-la-onda-electromagnetica-del-doodle-de-google>

## COLORES

Una de sus principales características del minimalismo es el uso de colores puros, con superficies o fondos monocromáticos, de tonos suaves predominando el blanco y el crudo. También se incorporan los tostados o el negro con sutiles toques de color para acentuar detalles y accesorios. Cuando pensamos en el blanco hay que saber, sin olvidar, que el blanco es un color con una amplia gama de variaciones tonales capaces de multiplicar la luminosidad. (Ambientacion) Los elementos médicos tienen como característica ser de colores neutros, nada exagerado ya que se pretende transmitir limpieza, simplicidad, confianza. Los animales no perciben los colores como las personas, sin embargo los médicos y asistentes en su labor pueden perder atención si se coloca un objeto de color fuerte o vivo. Por lo que los colores neutrales son los escogidos para temas médicos.

-Blanco: Es un color puro, brillante, transmite limpieza, elegancia y simplicidad

- Gris: Es un color neutro, ligero a la vista, brillante, sinónimo de elegancia y lujo. En diferentes contextos puede llegar a emitir sinónimo de tecnología.

- Azul / Celeste: Es un color frío, evoca eficiencia, inteligencia, serenidad, etc.

## PSICOLOGÍA DEL COLOR

Las tarjetas de colores de Max Lüscher como "diagnóstico del color" para averiguar la personalidad del paciente.

### GRIS

Positivo: Neutralidad psicológica.

Negativo: Falta de seguridad, desaliento, depresión, falta de energía.



### AZUL

Positivo: Inteligencia, comunicación, verdad, eficacia, serenidad, deber, reflexión.

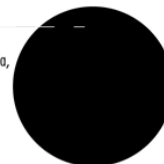
Negativo: Frialidad, falta de emoción, reserva....



### NEGRO

Positivo: Sofisticación, elegancia, seguridad emocional, eficacia, sustancia...

Negativo: Opresión, frialdad, amenaza...



### AMARILLO

Positivo: Optimismo, seguridad, autoestima, extroversión, emoción, amistad...

Negativo: Miedo, fragilidad emocional, depresión...

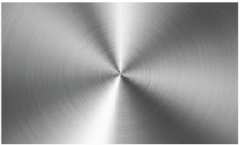


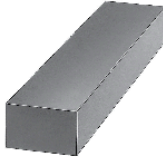



rodrigo l. alonso www.estudio-grafico.es

Ilustración 18 Psicología del color. Consulta en línea noviembre 2014: <http://estudio-grafico.blogspot.com>

## MATERIALES

Según el análisis de soluciones existentes y la tendencia de materiales en mobiliario médico se pudo observar un patrón de materiales que se pueden usar para elementos médicos veterinarios. Teniendo esos materiales en cuenta se realizó la siguiente tabla exponiendo las ventajas y desventajas de dichos materiales para tomar en cuenta para la producción de la solución.

MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>ACERO INOXIDABLE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Es uno de los mas usados en productos medicos.</li> <li>-Tiene gran durabilidad y resistencia al ambiente y fluidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Su precio es elevado</li> </ul>
 <p>ALUMINIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ala resistencia a la corrosión</li> <li>- Precio accesible</li> <li>-Resistencia al polvo y ambiente</li> <li>-Ligero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En calibres pequeños, se puede dañar.</li> </ul>

MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>HIERRO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material resistente</li> <li>-Durabilidad larga</li> <li>-Precio accesible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pesado</li> </ul>
 <p>TITANIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material resistente</li> <li>-Durabilidad larga y resistente a fluidos</li> <li>- Tambien es comunmente usado en medicina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Su precio es elevado</li> <li>-Se consigue menos que el acero y el aluminio.</li> </ul>
 <p>FIBRA DE VIDRIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material resistente</li> <li>-Durabilidad y resistente a golpes</li> <li>-Precio accesible</li> <li>- Ligero y moldeable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Necesita pulirse para tener un buen acabado</li> </ul>
 <p>ACM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compuesto por superficies de aluminio</li> <li>- Precio accesible comparado a el aluminio y acero inox</li> <li>- Se encuentra en varios colores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los fillos deben pulirse para que no lastimen</li> </ul>

## 5.2 Diseño centrado en el usuario

La primera etapa del diseño centrado en el usuario aplicado a esta investigación son las entrevistas a los usuarios principales, los veterinarios. Estas entrevistas giran entorno a la necesidad de un nuevo producto para implementar en el área de esterilización. Esta etapa nos garantizara poder crear una mejor solución. Durante esta etapa se conoce la interacción que habrá entre usuario y producto, lo que ayudará a determinar las necesidades que se cumplan y adapten a la solución y de qué manera la experiencia puede ser lo más agradable posible.

La segunda etapa es tener en cuenta el aspecto fisiológico de los usuarios quienes se encontraran trabajando con la solución a desarrollar. Para ello se deberá analizar factores ergonómicos de los usuarios, colores, peso, traslado de producto, etc.

En resumen, se debe de tener en cuenta :

- *La necesidad*, desarrollar una solución.
- *Las características*, Medidas, formas, alcances, etc.
- *La meta a cumplir*, cumplir la necesidad principal.

Se deben aplicar los siguientes principios:

- *Un análisis antropométrico y zoométrico.*
- *El diseño debe de ser simple y responder al concepto de diseño.*
- *Los colores deben de evocar el contexto adecuado.*
- *Entender a los usuarios.*
- *Comunicación e interacción rápida entre producto y usuario*

### 5.2.1 Medias zoo métricas

Al igual de como aplican las medidas antropométricas a los humanos, las medidas zoo métricas se aplican a los animales. Estas medidas nos permiten saber las dimensiones de los animales según su talla. A continuación se muestran las tablas acorde al usuario secundario del proyecto, perros y gatos, para tomar en consideración en las medidas del diseño a elaborar.

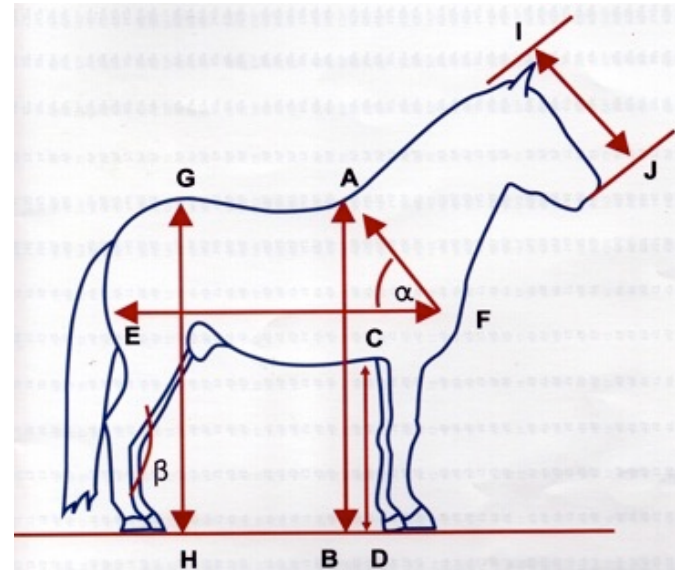
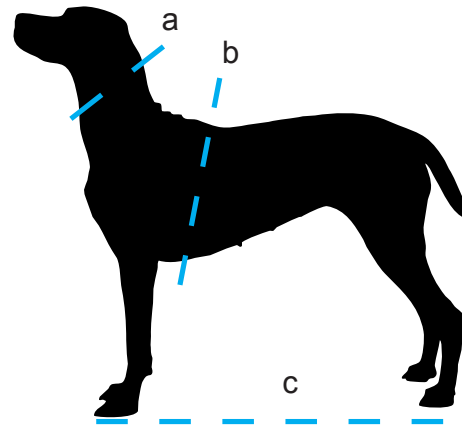


Ilustración 19 Zoometría. Consulta en línea noviembre 2014:  
<http://www.aficionperu.com/caballos/paso.php?seccion=1&subsecc=54&codnota=280>

## TABLA PERROS

El peso promedio de un perro va desde 5kg de las razas mas pequeñas, a 30kg de perros gigantes.

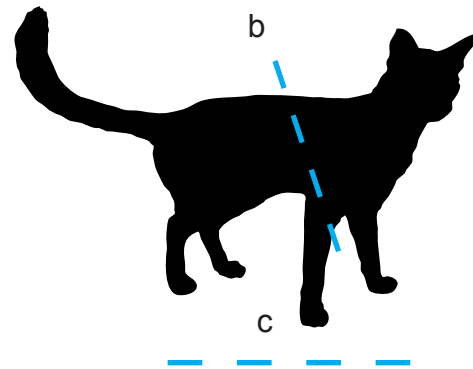


CATEGORIA	TAMAÑO	CUELLO (cm)	PECHO (cm)	LARGO (cm)	EJEMPLO DE RAZAS
		a	b	c	
Razas Pequeñas	Petit	18	24	20	Chihuahua toy, Pinscher toy, Yorkshire Terrier Toy
	XXS	24	30	25	Maltes, Yorkshire Terrier, Chihuahua grande, Poodle toy
	XS	26	37	30	Pequines, poodle mediano
Razas Medianas	Small	30	43	35	Schnauzer toy, Bichon Frise, Jack Russell, Shih-tzu
	Medium	36	53	40	Foz Terrier, Schnauzer mediano, Poodle, Westie
Razas Grandes	Large	42	64	48	Cocker Spaniel, Fox Terrier, Beagle, Schnauzer
	XL	44	80	60	Pointer, Dalmata, Galgo Afgano, Husky Siberiano, Collie
Razas Gigantes	Full	50	90	65	Labrador, Akita, Golden Retriever, Boxer, Doberman

Ilustración 20 Tabla de medidas de perros. Referencia y consulta en línea : [http://www.mascotasenboga.com/?page\\_id=50](http://www.mascotasenboga.com/?page_id=50)

## TABLA GATOS

El peso promedio de un gato es de 4 a 6kg .



CATEGORIA	CONTORNO (cm) b	LARGO (cm) c
Razas Pelo largo y Pelo corto	44 a 45	46 a 48

### 5.3 Diseño Industrial médico.

El diseño industrial tiene un campo muy amplio para desarrollarse. La medicina es una rama donde el diseño se ha centrado desde su comienzo, permitiendo desarrollar mejoras en el proceso de cuidado de una enfermedad, en equipo médico desde diagnósticos hasta operaciones y ha permitido llegar hasta el cuidado post operaciones, como elementos para rehabilitación, entre otros.

#### MOBILIARIO MÉDICO

Representa todo tipo de mobiliario que gira al entorno médico moderno. Se le considera mobiliario médico a las mesas quirúrgicas, bancos giratorios, carros de curaciones, mesas de diagnóstico, camillas, porta suero, y otros elementos destinados al mobiliario que se usa en el contexto de medicina.

El diseño industrial se incorporó a la rama de la medicina en el momento en que la necesidad de incorporar nuevas

funciones y equipos para adaptarse a nuevas tecnologías que han surgido. Por lo que se debió llevar a cabo un plan estratégico mezclando el diseño para cumplir su misión. (Comando, 2008)



Ilustración 21 Mobiliario Medico. Consulta en línea noviembre 2014 : <http://www.schmitz-soehne.com/es/productos/mobiliario-medico-auxiliar-ambulatorios-y-quiroyfanos/>



## 5.4 Ergonomía

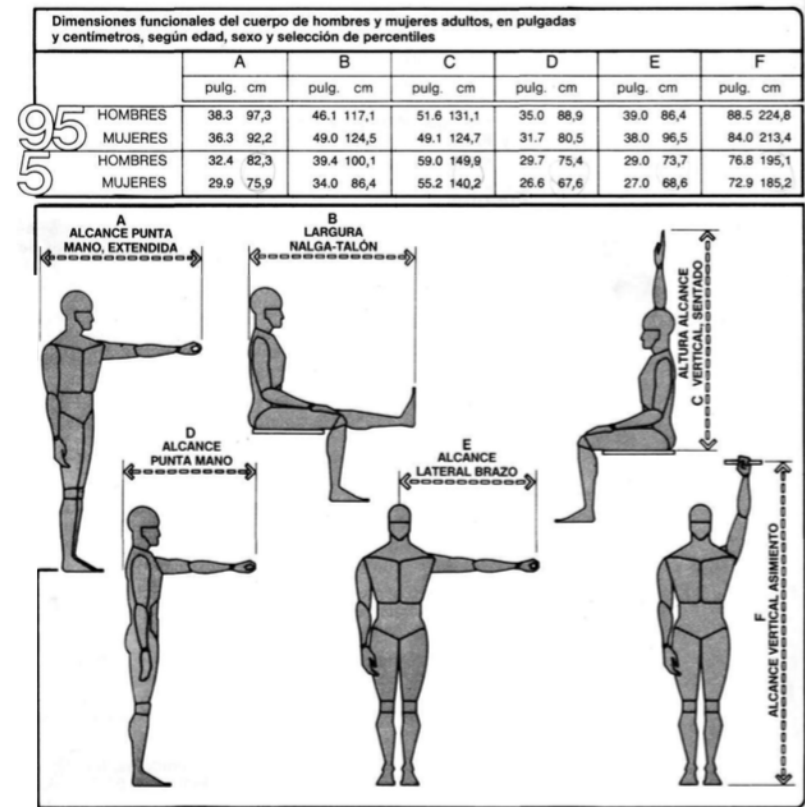
### 5.4.1 Medidas Antropométricas

Las medias antropométricas son aquellas que proyectan dimensiones humanas. Estas medidas son útiles para la elaboración del modelo solución, ya que se debe de tomar en cuenta las medidas del usuario para su comodidad y eficiencia en el proceso quirúrgico.

Tabla de trabajadores industriales en posición de pie de 18 a 65 años femenino (datos en mm)			
Dimensiones	Percentil 5	Percentil 50	Percentil 95
Estatura	1471	1570	1658
Altura codo flexionado	906	969	1044
Altura muñeca	727	776	840

Tabla de trabajadores industriales en posición de pie de 18 a 65 años masculino (datos en mm)			
Dimensiones	Percentil 5	Percentil 50	Percentil 95
Estatura	1576	168	1780
Altura codo flexionado	906	969	1044
Altura muñeca	757	822	919

Ilustración 22 Tabla de medidas. Consulta en línea enero 2015: <http://es.scribd.com/doc/184955530/Dimensiones-Antropometricas-Poblacion-Latinoamericana-pdf>



Las dimensiones a considerar en la Tabla de medidas antropométricas pertenecen al percentil 50. Se tomarán en cuenta para el modelo solución los alcances máximos.

#### 5.4.1 Análisis de puestos de trabajo

El puesto de trabajo actualmente es un espacio limitado del tamaño de una habitación o de un salón de aula o de la municipalidad. En el espacio se colocan dos mesas plásticas, una donde se realiza el procedimiento quirúrgico y otra donde se mantienen las herramientas. En la mesa quirúrgica trabajan dos personas (veterinario y asistente), mientras que en el espacio entre esta mesa y la mesa de las herramientas se mantiene una persona (el voluntario), quien pasa los materiales que se van requiriendo durante el procedimiento.

En el siguiente diagrama se explica gráficamente lo anteriormente mencionado. Este diagrama fue tomado de una entrevista con la organización AMAs

#### COMO SE DEBERIA HACER

El puesto de trabajo debería de permitir que una sola persona pueda trabajar con todos los instrumentos al alcance de su mano y así aprovechar los espacios dados.

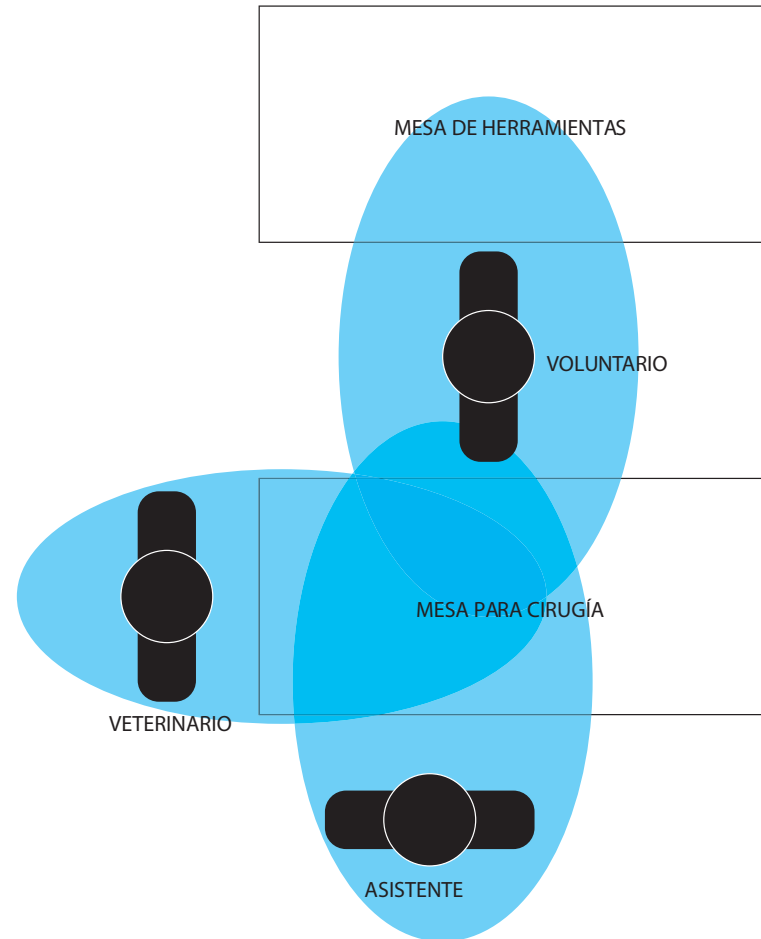


Ilustración 23 Diagrama de Puestos de trabajo. Fuente propia.

### 5.4.2 Diseño de interfaces

La importancia de este tema durante el diseño o rediseño del producto que se realizara radica en la interacción con el usuario, por lo que se puede tomar en cuenta las siguiente interrogantes:

- ¿Es fácil de usar?
  - La simpleza en un diseño puede mejorar la facilidad de uso del producto, las funciones se vuelven accesibles y bien definidas.
  - El diseño debe de comunicarse por sí mismo cómo se debe de usar, usando colores, formas para diferenciar las partes.
- ¿Se conoce a quién va dirigido el producto?
  - Mediante el análisis de usuarios se conoce el entorno del usuario, si existe algún tipo de limitaciones y se tienen el cuenta los factores humanos.
  - Al igual que se conoce el fin del producto, es

decir se conoce el la función y contexto donde se desarrollara.

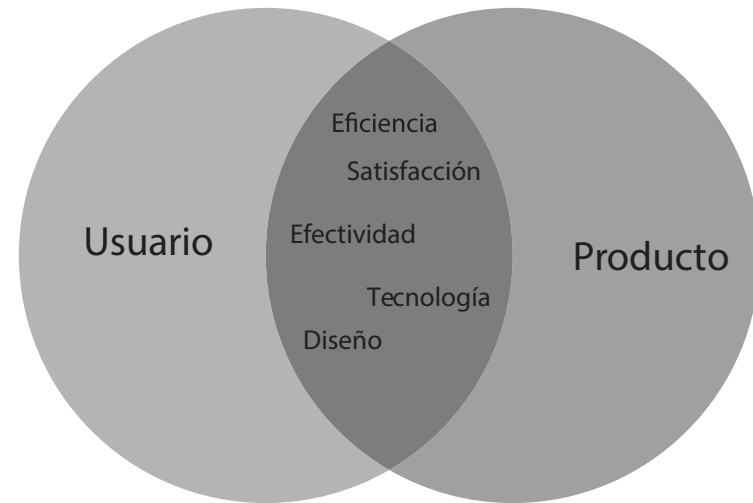


Ilustración 24 Diagrama de Diseño de interfaces. Fuente propia

El diagrama anterior nos muestra la interacción entre el usuario y producto, nos muestra las interfaces que deben de verse reflejadas en la interacción.

## V. Conceptualización

### 1. Problemática

Actualmente las organizaciones proanimalistas guatemaltecas, tienen como fin disminuir y llegar a erradicar la sobre población de perros y gatos en las calles del país, al igual que la sobre población de mascotas que terminan siendo abandonadas al no encontrar hogar y quedan en las calles con falta de comida, agua y debidos cuidados. Por ello, a lo largo del año se realizan jornadas de esterilización para perros y gatos en las calles y así evitar la reproducción de animales en un mal ambiente donde se pone en riesgo la vida de las nuevas crías y de la madre.

Hoy en día se elaboran jornadas cinco veces al mes repartidas en la capital y en el interior del país y suelen ser organizadas en salones municipales, casas de voluntarios, escuelas o en áreas grandes.

El mobiliario medico veterinario que se usa en una clínica no puede ser llevado a las distintas locaciones donde se

realizan las jornadas debido al peso y tamaño de los equipos, por lo que usan mesas plásticas, escritorios prestados o trozos de madera para colocar a los animales, sin embargo no son soluciones aptas para procesos quirúrgicos, ya que al operar a los animales cae desde unas gotas de sangre hasta el tamaño de un puño de sangre y pelo en la mesa, limpian con una mezcla de cloro y alcohol y un pedazo de papel mayordomo que no limpia al 100% la superficie, poniendo en riesgo el contagiar enfermedades de un animal a otro ya que realizan de 10 a 25 o más operaciones en un día. Existen soluciones en el mercado pero aunque cumplen con los materiales adecuados para los procesos, no se pueden movilizar o guardar debido a su gran tamaño y peso. Así mismo al colocar los animales sobre una mesa estos tienden a girar por lo que deben de amarrar sus extremidades a las patas de la mesa, lo que produce pérdida de tiempo entre cada operación.

Por consiguiente se concluye en el problema de diseño a abordar en el presente proyecto:

## 1.1 Enunciado

¿ Cómo por medio del diseño industrial se puede realizar una estación móvil para jornadas de esterilización para perros y gatos en las calles de Guatemala para mejorar la eficiencia en el proceso de esterilización debido a la falta de recursos en el área de procedimientos quirúrgicos que se efectúan fuera de las clínicas veterinarias?

## 1.2 Variables

### VARIABLE INDEPENDIENTE

Diseño de estación móvil para jornadas de esterilización para perros y gatos de la calle.

### VARIABLE DEPENDIENTE

- Higiene durante el procedimiento
- Eficiencia en el proceso de esterilización

### CONSTANTE

Esterilización de animales

## 1.3 Objetivos

### GENERALES

Mejorar la eficiencia en el proceso de cada esterilización durante la jornada mediante un producto con materiales higiénicos para evitar el contagio de enfermedades entre un animal a otro.

### ESPECIFICO

Crear alternativa de diseño que pueda moverse fácilmente a cada lugar donde se realizaran las jornadas, que pueda agilizar el proceso entre cada esterilización y sea de fácil limpieza.

## 1.4 Requerimientos y parámetros

### USO Y FUNCIÓN

Debe tener un espacio para colocar instrumentos quirúrgicos de fácil acceso al veterinario y/o asistente.

- Mínimo de 15x15cm y máximo de 45x45cm.

Debe de requerir el menor mantenimiento posible.

- Superficie debe ser de material no texturizado.

La base debe de ser resistente a superficies irregulares, donde será colocado.

- Base debe llevar antideslizantes, topes, o algo similar.

Accesible por los cuatro lados de la mesa.

- No debe de tener elementos que interrumpan el acercamiento del usuario al producto.

La superficie debe de tener un tamaño ajustable a las diferentes razas en el caso de pequeñas (hasta los 25 cm de largo), medianas ( hasta 50.80 de largo) y las grandes/gigantescas (hasta 76 cm de largo).

- Debe de cumplir con las medidas de 60 x 90 cm.

El producto final debe soportar un peso de 30 Kg. Y debe pesar un máximo de 50 libras.

### ERGONÓMICOS

Debe de tener una altura adecuada para el usuario.

- Aproximadamente de 80cm del suelo a la superficie de la solución.

Debe de tener el espacio para que trabaje un máximo de 3 personas y un mínimo de 2.

## ESTÉTICOS Y FORMALES

Diseño minimalista, formas geométricas, líneas rectas, acorde al contexto médico veterinario.

## REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y MATERIALES

Debe de emplearse materiales y acabados que se encuentren dentro del contexto guatemalteco

Los materiales deben de ser aptos para el uso veterinario en cuanto a higiene y resistencia a sustancias medicas

El modelo solución debe poder fabricarse con tecnología disponible en talleres artesanales o industriales especializados en equipo médico, o bien, que cumplan con buena calidad en fabricación y acabados en los respectivos materiales a usar.

## 2. Proceso de diseño

### DESCRIPCIÓN

Crear una propuesta del modelo solución que cumpla con las funciones de mesa quirúrgica móvil, que se pueda guardar y armar fácilmente, fácil de usar y se acople a los diferentes tamaños de perros y gatos.

Se pretende crear un mobiliario que cumpla con el concepto de diseño minimalista, así reduciendo todo el diseño a elementos simples y funcionales a las necesidades requeridas sin ornamentos o elementos sobrantes, sin perder los elementos esenciales y a la vez asegurar la movilidad y facilidad e transporte.

2.1 Moodboard

**MATERIALES**

**COLORES**

**SISTEMAS**

**MINIMALISMO**

The moodboard is enclosed in a blue border. At the top, the word "MATERIALES" is written in large blue letters. Below it, there are six small images of different materials: a grey rectangular block, a brushed metal surface, a textured grey cylinder, a dark grey textured surface, a white surface with thin black lines, and a bundle of silver rods. On the left side, the word "COLORES" is written vertically in large blue letters. To its right is a vertical stack of three color swatches: grey, black, and white. On the right side, the word "SISTEMAS" is written vertically in large blue letters. To its left are three images of furniture: a white folding table with a grey bag hanging from it, a silver metal frame with a white top, and a black metal frame with a white top. At the bottom, the word "MINIMALISMO" is written in large blue letters. Above it are three images: a room with a white wall and a yellow chair, a room with a white wall and a red chair, and a room with a white wall and a green chair. In the center, there are two images: a black geometric sculpture on a grassy lawn and a white desk with a black chair.



En el Moodboard se analizaron los posibles colores, materiales, sistemas y conceptos a usar.

Los colores a implementar son los tonos neutros y el color azul. Los materiales principales finales a usar son el aluminio y la fibra de vidrio. El sistema plegable de las mesas es el que mejor se adecua a una posible solución gracias a su mecanismo simple. El concepto básico será el minimalismo, desarrollándose con figuras geométricas.

## 2.2 FASES DE DISEÑO

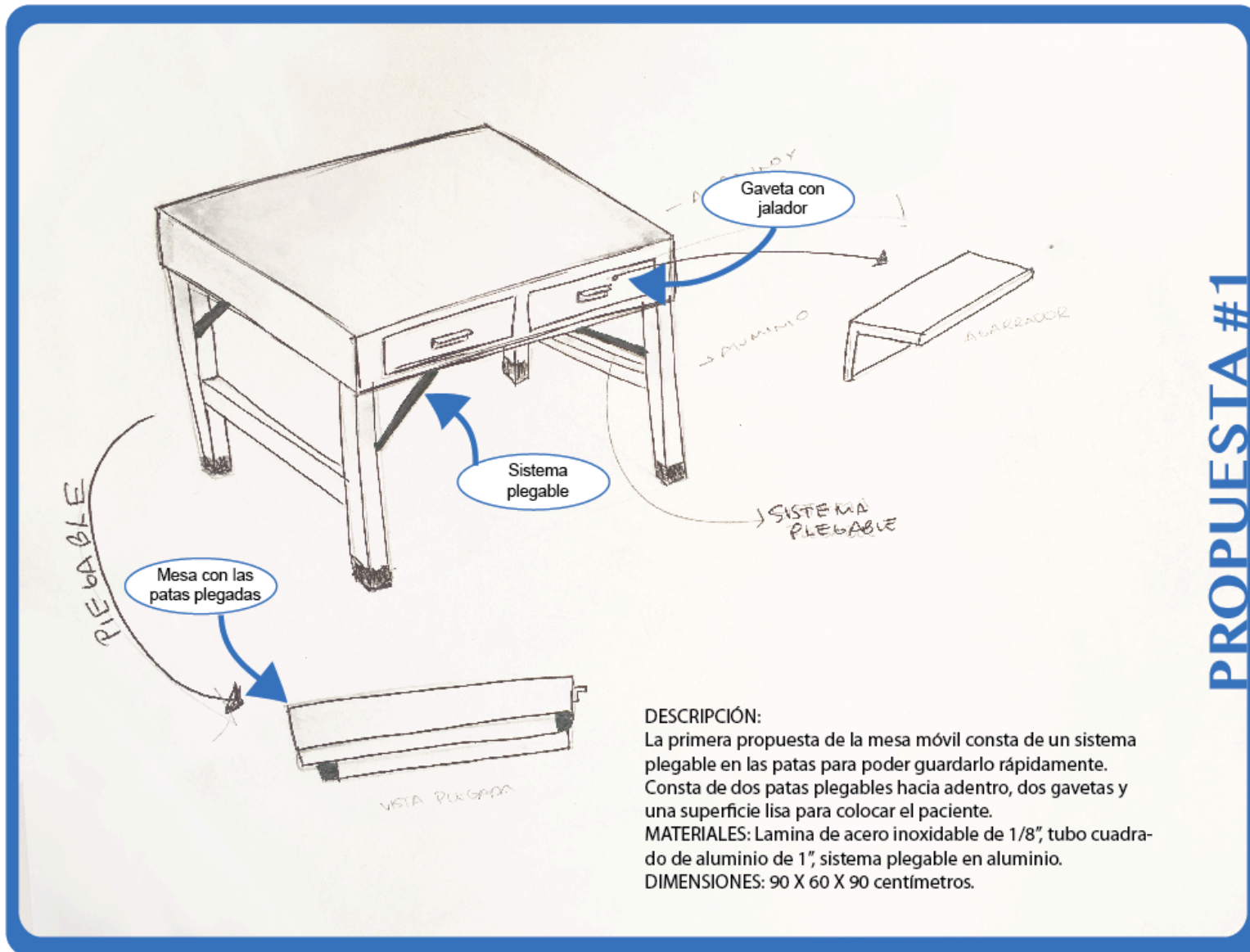
Se divide en dos fases el proceso de bocetaje debido a que en la primera fase el prototipo final tuvo deficiencias significativas. Al pasar a la segunda fase se establecen nuevos requerimientos y parámetros que pretenden cumplir con los mismos objetivos en cuanto a la necesidad detectada.

### FASE UNO

#### 2.2.1 Etapa de bocetaje

Teniendo en cuenta el concepto establecido, la paleta de colores y las funciones principales que debe tener el mobiliario a diseñar, se pretende proseguir al siguiente paso, la etapa de bocetaje.

En esta etapa del proceso de diseño se presentan 3 propuestas de la mesa quirúrgica móvil.



**PROPUESTA #1**

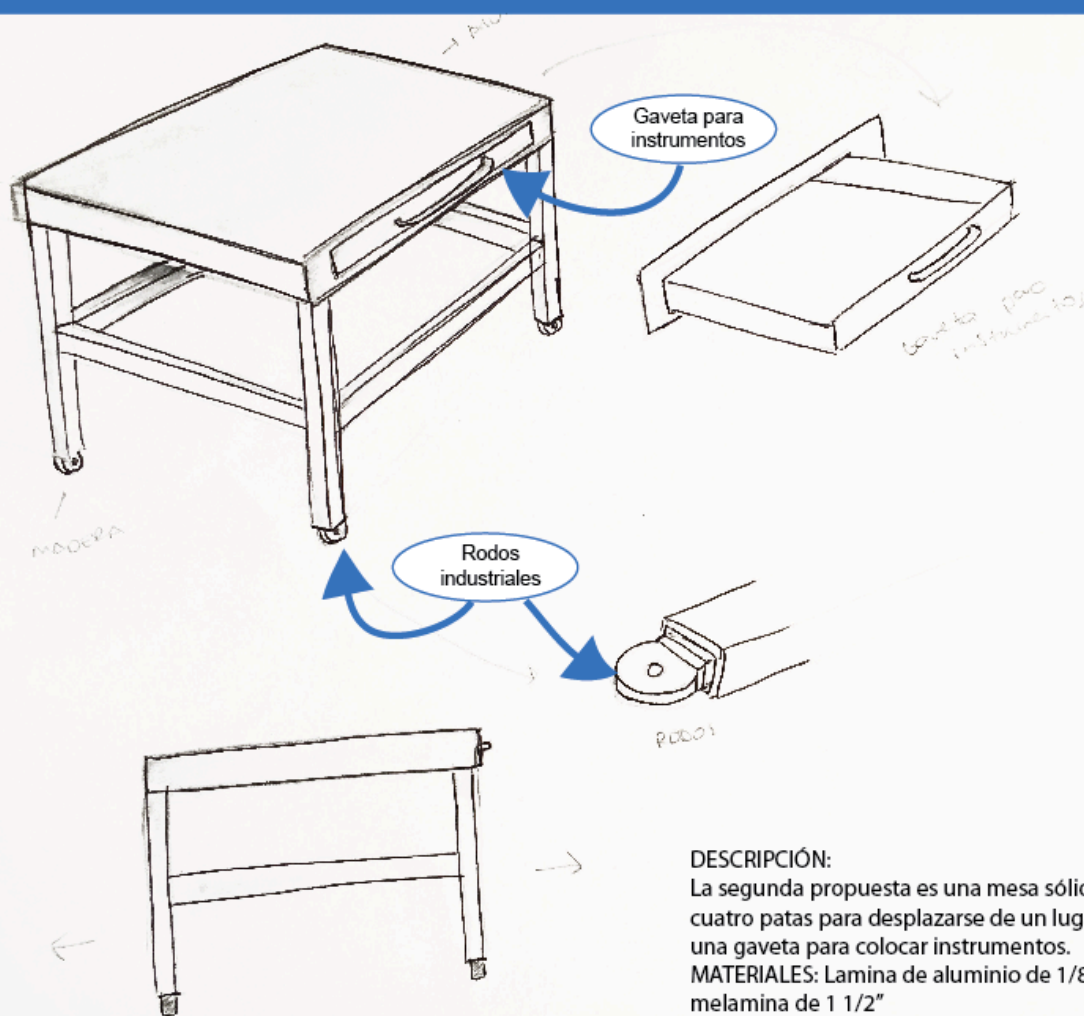
**DESCRIPCIÓN:**

La primera propuesta de la mesa móvil consta de un sistema plegable en las patas para poder guardarlo rápidamente. Consta de dos patas plegables hacia adentro, dos gavetas y una superficie lisa para colocar el paciente.

**MATERIALES:** Lamina de acero inoxidable de 1/8", tubo cuadrado de aluminio de 1", sistema plegable en aluminio.

**DIMENSIONES:** 90 X 60 X 90 centímetros.

## PROPUESTA #2

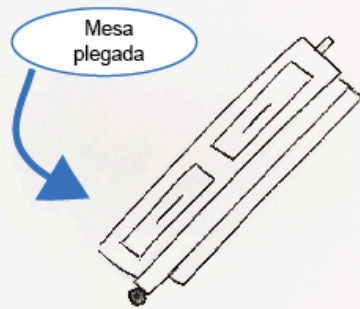
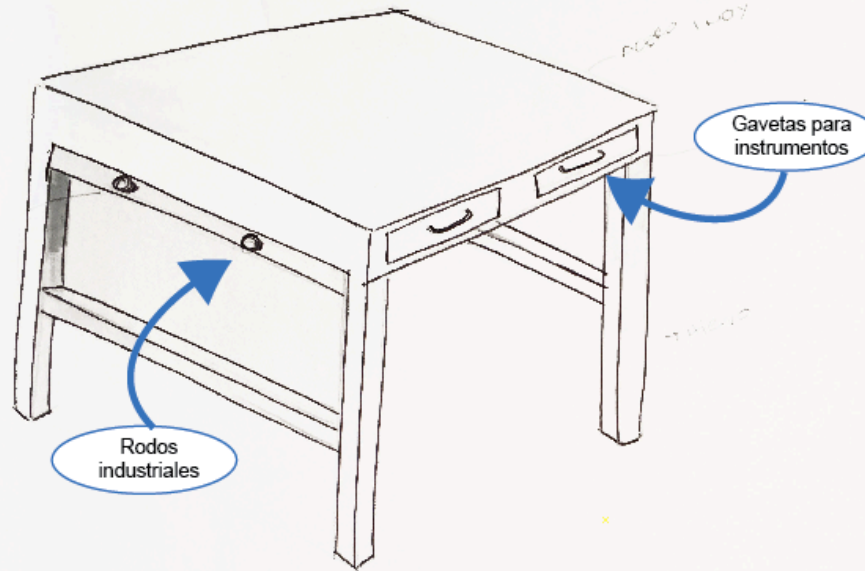


### DESCRIPCIÓN:

La segunda propuesta es una mesa sólida con rodos en las cuatro patas para desplazarse de un lugar a otro. Consta con una gaveta para colocar instrumentos.

**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/8", patas cuadradas de melamina de 1 1/2"

**DIMENSIONES:** 90 X 60 X 85 centímetros.



**DESCRIPCIÓN:**

La tercera propuesta es una mesa con patas plegables por medio de bisagras, consta con rodos en un lateral de la mesa que en el momento de plegar el sistema estos faciliten el movimiento del producto final. Tiene dos gavetas para colocar instrumentos.

**MATERIALES:** Lamina de acero inoxidable de 1/8", tubo cuadrado de hierro de 1"

**DIMENSIONES:** 90 X 60 X 80 centímetros.

**PROPUESTA #3**

### 2.2.2 Matriz de Evaluación

Después de analizar las propuestas de diseño previamente descritas, se presenta una matriz de evaluación en base a los requerimientos de diseño que deben de cumplir el modelo solución.

Se calificara de 1 a 5, tomando en cuenta que mientras más elevado sea el numero mejor es la calificación.

PROPUESTAS/ REQUERIMIENTOS	1	2	3
Espacio para colocar instrumentos	4	4	4
Menor mantenimiento	4	5	4
Accesible por los 4 lados de la mesa	5	5	5
Altura adecuada	3	4	5
Movil	3	3	5
Medidas establecidas	4	4	4
Ergonómico	5	5	5
Materiales en contexto guatemalteco	5	5	5
Económico	4	5	4
Materiales duraderos	5	3	5
TOTAL	42	43	46

**MATRIZ DE EVALUACION**

### 2.2.3 Tabla PIN

A continuación se presenta una tabla resaltando lo positivo, interesante y negativo de cada propuesta.

PROPUESTA	POSITIVO	INTERESANTE	NEGATIVO
1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Jalador simple.</li><li>- Área para instrumentos.</li><li>- Accesible por cualquier lado.</li><li>- Liviano.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistema plegable para ahorrar espacio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Para moverse necesita ser cargado, lo que lo hace incómodo en el transporte</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Área para instrumentos.</li><li>- Accesible por cuatro lados.</li><li>- Económico por materiales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mesa con rodillos para moverse.</li><li>- Mayor estabilidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ocupa mucho espacio</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Área para instrumentos.</li><li>- Accesible por 3 lados cómodamente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistema plegable portátil compuesto con rodillos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inestable debido a que solo se pliega mediante bisagras</li></ul>

**TABLA PIN**

### **2.2.4 Conclusiones**

Tomando en cuenta la propuesta #3, que fue la mejor calificada en la matriz de evaluación debido a su alto cumplimiento de los requerimientos de diseño, se pretende realizar ciertas mejoras según la tabla PIN, integrando datos interesantes de las otras dos propuestas de diseño que se encontraron.

Tomando en cuenta el modelo solución #3 se realizaran varios cambios:

- El material elegido debido a su durabilidad y bajo costo será el aluminio.
- Se acoplará al tamaño propuesto en el análisis ergonómico, 90cm x 60cm x 80cm.
- Se colocará el sistema plegable más las bisagras para mayor estabilidad y movilidad.

### 2.2.5 Elaboración de prototipo

#### RENDERS Y FOTOGRAFÍA



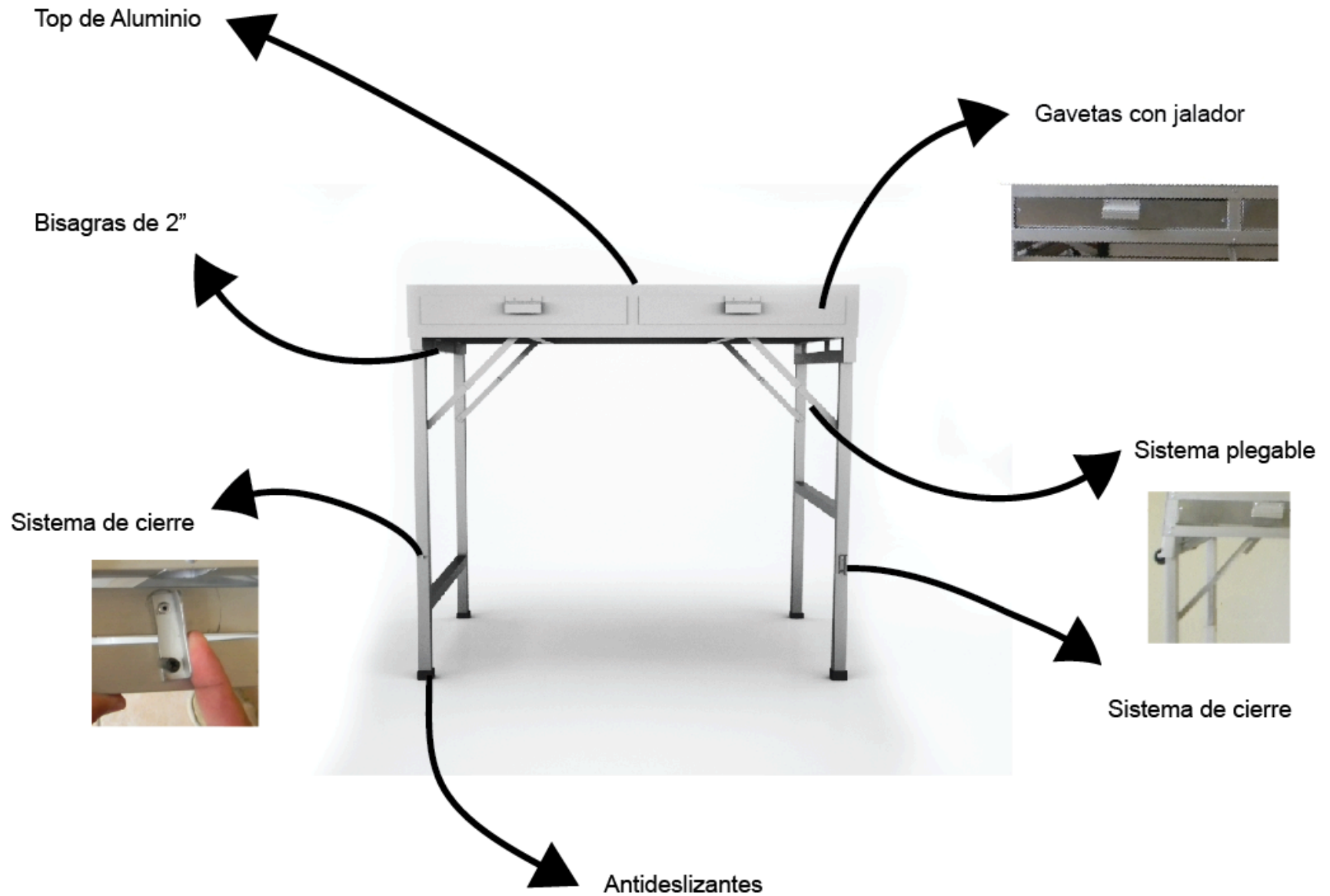
En la primera imagen se ve la mesa inclinada, demostrando como los rodos quedan al momento de jalar el mobiliario.



En la segunda imagen se aprecia la mesa con menor inclinación.



DESCRIPCION GRAFICA



## DIAGRAMA DE USO

1



Después de realizar la operación, se traslada el animal a el área de recuperación.

4



Asegurar las patas para que estas no se desplieguen.

2



Colocar la mesa sobre el suelo con las gavetas hacia arriba.

5



Colocar sobre el suelo con la superficie viendo para arriba.

3



Plegar las patas, primero la derecha, luego la izquierda.

6



Levantar el lado derecho, donde se encuentra el herraje para halar.

## INTERACCIÓN CON USUARIO

El modelo solución puede ser accesible por tres lados y puede tener un máximo de tres personas trabajando al mismo tiempo si la necesidad lo requiere.



## COSTOS

MESA MOVIL		
MATERIAL	CANTIDAD	COSTO
LAMINA DE ALUMINIO DE 1/8"	1	Q1,300.00
TUBO CUADRADO DE 1"	3	Q750.00
REMACHES DE 1/8"	50	Q50.00
RODOS INDUSTRIALES		Q150.00
HERRAJES		Q770.00
MANO DE OBRA		Q1,500.00
EXTRAS		Q200.00
		Q4,720.00
IVA 12%		Q566.00
HONORARIOS		Q1,000.00
UTILIDAD 5%		Q236.00
IMPREVISTOS 5%		Q236.00
		Q2,038.00
<b>PRECIO TOTAL A VENTA</b>		<b>Q6,758.00</b>

\*Los precios de materiales están estipulados en rangos altos debido a el cambio de precios que surgen por variantes en demanda en el transcurso del año.

El precio de fabricación de la mesa móvil es de Q4,720.00 al cual se le incluye un 12% de IVA, honorarios, un 5% de utilidad y un 5% de imprevistos, son porcentajes bajos ya que se pretende disminuir el costo en lo mínimo posible ya que el cliente compra el producto mediante donaciones por ser obra social.

## PROCESOS DE FABRICACIÓN

El proceso de fabricación de la propuesta final se lleva a cabo en un lapso de 7 días en un taller de herrería .

PROCESO	TIEMPO (min)
Compra de materiales	150
Transporte de materiales a areas de trab	20
Trazos de corte	60
Cortes en tubos de aluminio	80
Ensambls de tubos	60
Corte de lamina de aluminio	60
Ensambls de la lamina	50
Ensamble de herrajes	60
Emsamble de todo el sistema	120
Transportes entre areas durante ensamb	60
Pulido de cantos	90
Inspeccion de detalles	30
Cambios que pueden surgir	150
Inspeccion final	30
	1020
<b>TOTAL DE HORAS</b>	<b>17</b>
<b>TOTAL DE HORAS TRABAJADAS POR</b>	<b>5</b>
<b>DIAS DE TRABAJO</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL DE COSTO DE MANO DE OBRA</b>	<b>1500</b>

## PRE - VALIDACIÓN MEDIANTE IMÁGENES.



### INSTRUMENTOS:

El modelo solución tiene dos gavetas de 5cm que permite colocar las herramientas quirúrgicas que necesitará el veterinario en el momento del procedimiento.

### LAVABLE:

Debido a que su superficie es lisa y su material es aluminio, resistente a la corrosión se puede limpiar o lavar fácilmente y es higiénico.

### RESISTENTE:

El producto está elaborado de aluminio, material resistente y durable.

### PORTATIL:

Pesa 20lbs, para que una sola persona pueda movilizarla. La medida del top es 60cm x 90cm. Al momento de plegar las patas e inclinar la mesa para jalarla, las medidas del top hace que tenga buena altura y cómoda para jalar el producto final. Sin embargo los herrajes no son adecuados ni cómodos al movilizar la mesa por lo que cansa y lastima jalar la mesa por varios minutos.





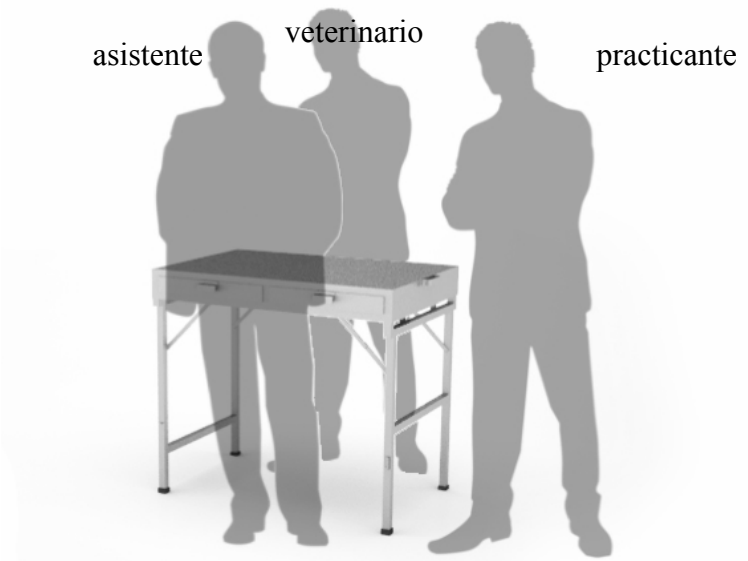
#### USUARIOS:

El tamaño de la mesa es ideal para perros de todos tamaños. En la imagen de arriba el usuario es un perro mediano, fue probado con un perro miniatura, perro grande y un gato. El inconveniente se presentó con el perro grande, ya que la mesa perdió estabilidad. La

altura es ideal para personas de percentil 5 al percentil 95 como la persona en la foto de arriba.

#### ACCESIBILIDAD:

En la mesa pueden trabajar un mínimo de una persona (veterinario) y un máximo de tres personas (veterinario, asistente y anestesiólogo). Es accesible cómodamente por tres de los cuatro lados. En la siguiente imagen se muestra como se recomienda que se distribuyan.



## DEFICIENCIAS

Al evaluar la propuesta de solución desarrollada se llegó a la conclusión que la mesa no es una solución 100% cierto eficaz, ya que con un diseño plegable en aluminio, no es completamente estable al momento de colocar perros grandes y pesados, lo que produce que se pierda balance, sin embargo cumple con los aspectos básicos y requerimientos propuestos.

Otra deficiencia es que aunque no pese la mesa, es difícil de transportar y movilizar, ya que los herrajes para jalarla no son cómodos, lastiman y para las personas percentil 95 quedan en una postura inadecuada, por lo que se debe de mejorar el diseño.

## FASE DOS

Debido a las deficiencias de la solución anterior, se replantearon varios de los requerimientos y parámetros.

### 2.2.6 Requerimientos y Parámetros

#### USO Y FUNCIÓN

- Debe tener un espacio de fácil de alcanzar para colocar instrumentos quirúrgicos, mínimo de 15x15cm y máximo de 45x45cm.

- Debe de requerir el menor mantenimiento posible, es decir la superficie lisa, debe de ser de aluminio.

- Debe de adaptarse a mesas de diferentes tamaños de largo, sin embargo de ancho máximo de 60cm.

-Accesible por los cuatro lados de la mesa, no debe de tener elementos que obstaculicen el paso.

-Debe de tener una superficie ajustable a las diferentes razas en el caso de pequeñas (hasta los 25 cm de largo),

medianas ( hasta 50.8 de largo) y las grandes/gigantescas (hasta 76 cm de largo), debe de ser de 60 x 90 cm,

-Debe soportar peso de cualquier perro o gato, 30 Kg.

-Peso máximo de 30lbs

- Debe de ser móvil y adaptable a los diferentes ambientes.

-Debe de tener un estuche para transportarlo cómodamente, de un material impermeable y lavable.

#### ERGONÓMICOS

-Debe de tener espacio para que trabaje un máximo de 3 personas y un mínimo de 2, una de cada lado de la mesa.

-Debe de ser una solución enfocada a percentil 50 para que veterinarios, voluntarios y asistentes puedan trabajar cómodamente.

#### ESTÉTICOS Y FORMALES



-Diseño mínimo, integrando el concepto de diseño, figuras geométricas y ondas.

-Usar solamente colores metálicos y neutros, puede integrar traslúcidos.

#### TECNOLÓGICOS Y MATERIALES

-Los materiales a usar en el proyecto se deben encontrar en Guatemala.

-Los materiales deben de ser aptos para el uso veterinario en cuanto a higiene y resistencia a sustancias medicas.

-El modelo solución debe poder realizarse con tecnología disponible en el país.

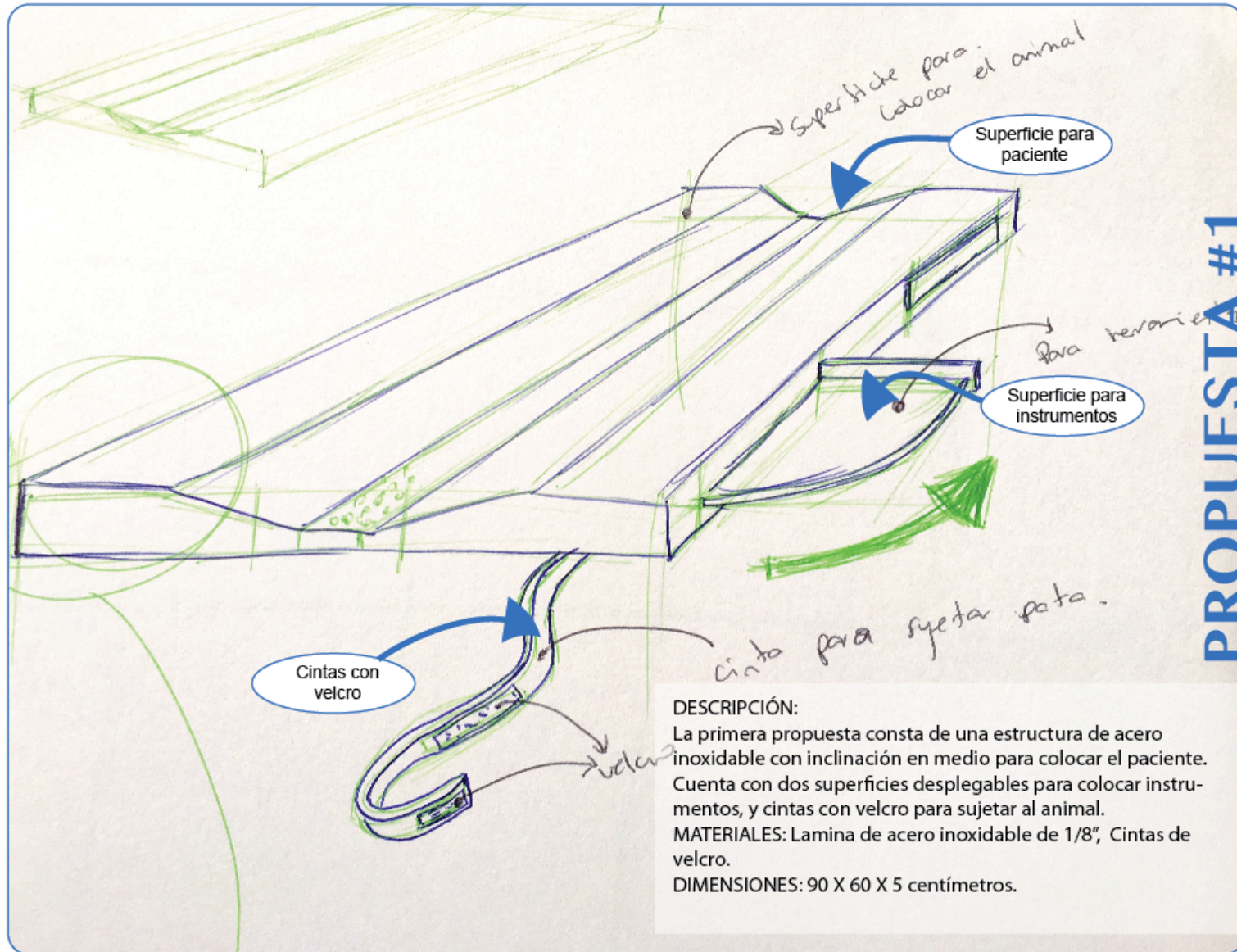
#### ECONÓMICOS

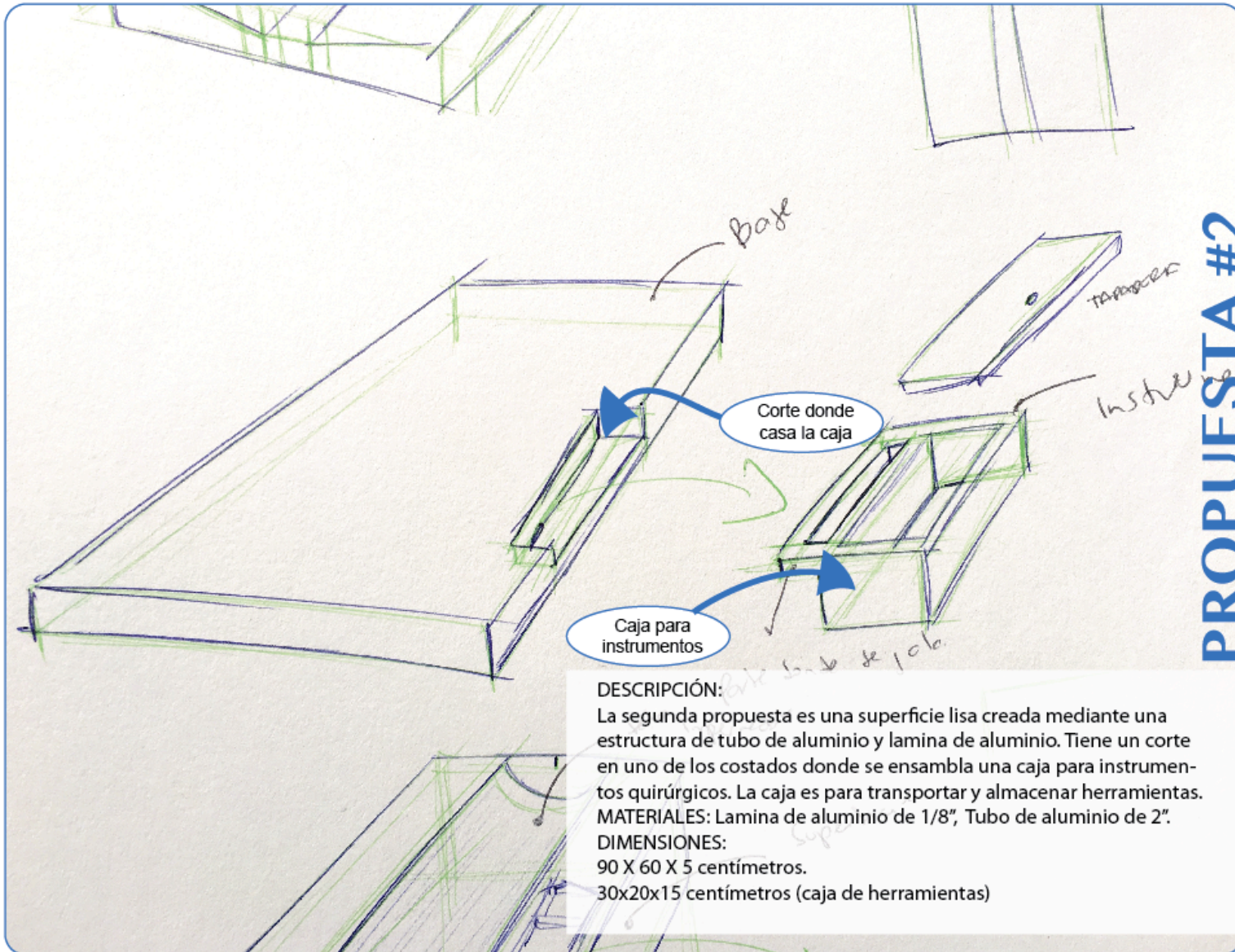
-El prototipo no debe de exceder los Q 5,000 de precio de venta.

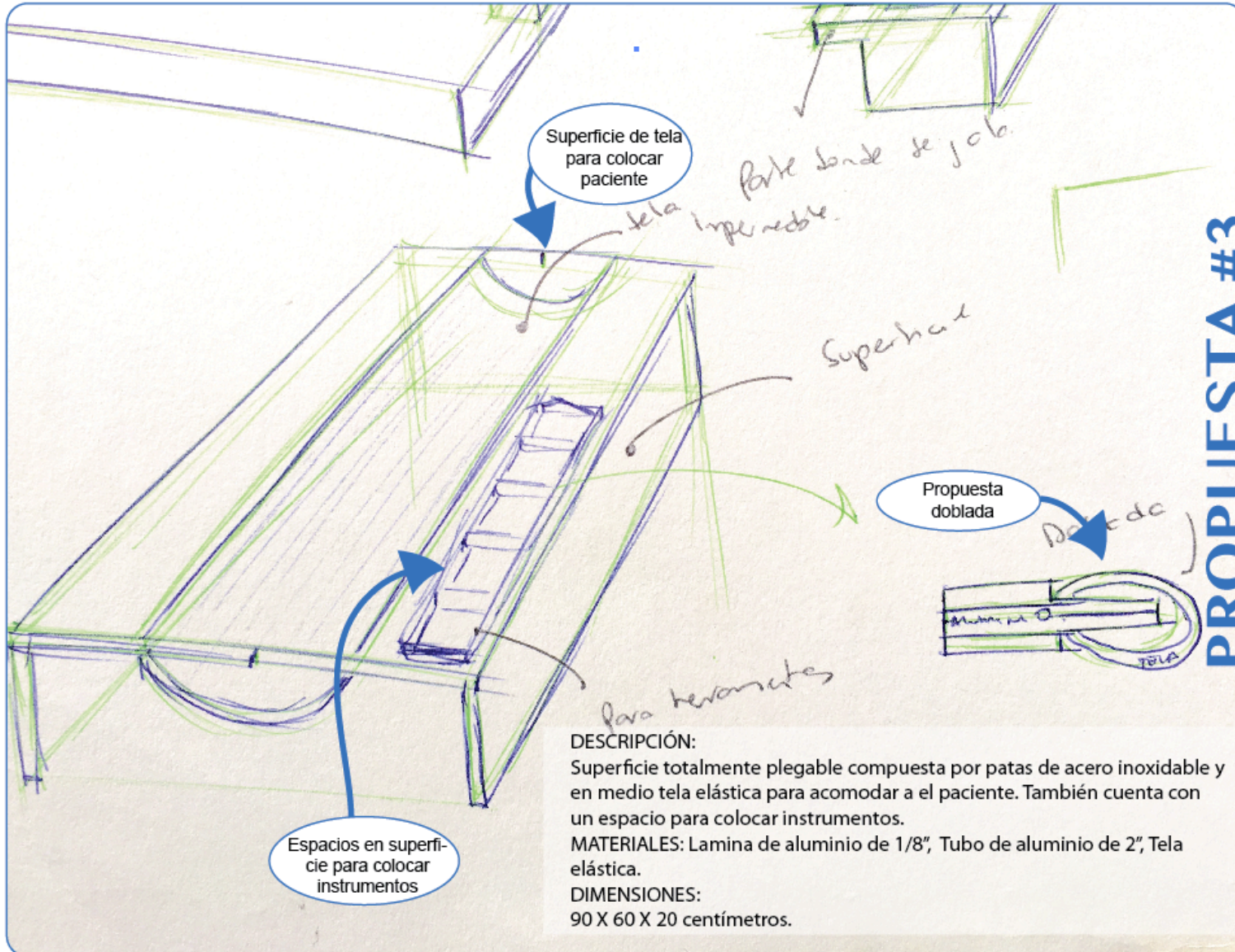
### ***2.2.7 Etapa de bocetaje***

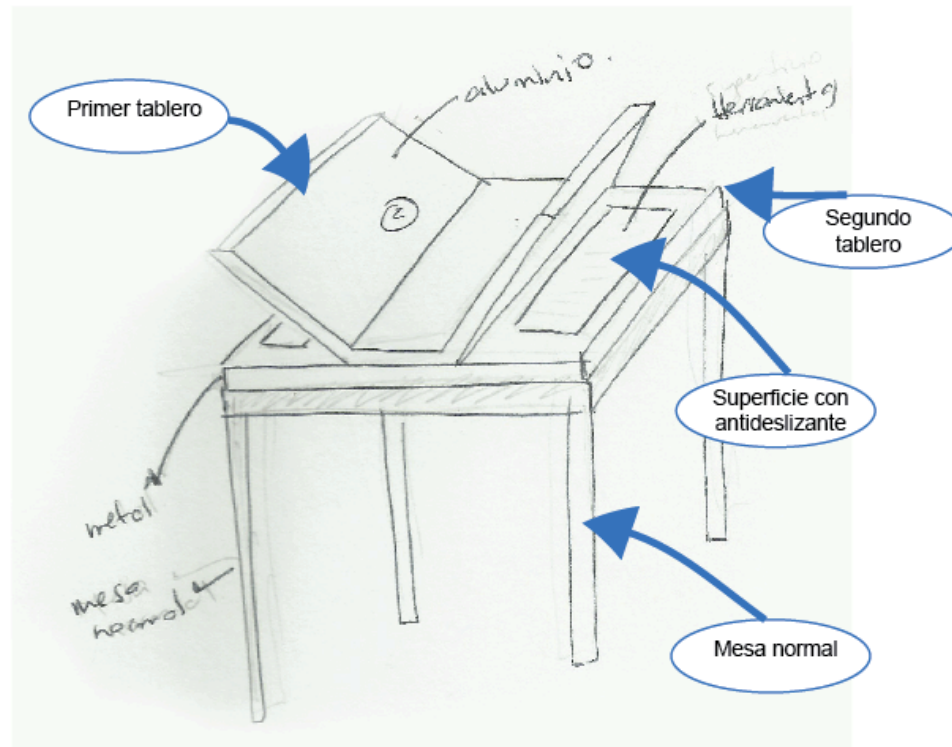
Teniendo en cuenta las deficiencias del diseño anterior y los nuevos requerimientos haciendo énfasis en las medidas necesarias, materiales, y costo, se desarrollaron los siguientes bocetos para la nueva propuesta solución:

## ETAPA DE BOCETAJE A MANO









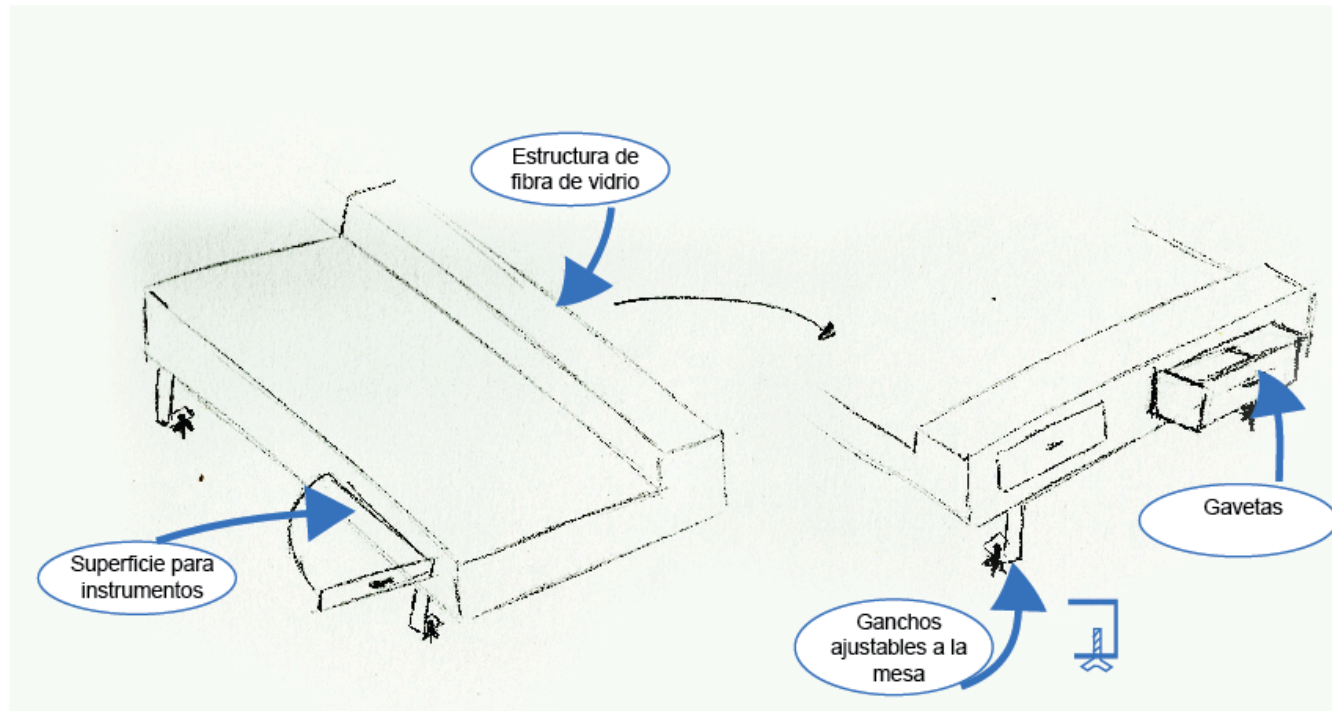
**DESCRIPCIÓN:**

Doble tablero de aluminio-metal. El primer tablero se dobla hacia arriba descubriendo el segundo tablero de tiene dos superficies con antideslizantes para colocar herramientas.

**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/8", Tubo de aluminio de 2", antideslizantes, bisagras.

**DIMENSIONES:**

90 X 60 X 15 centímetros (sin plegar).



## PROPUESTA #5

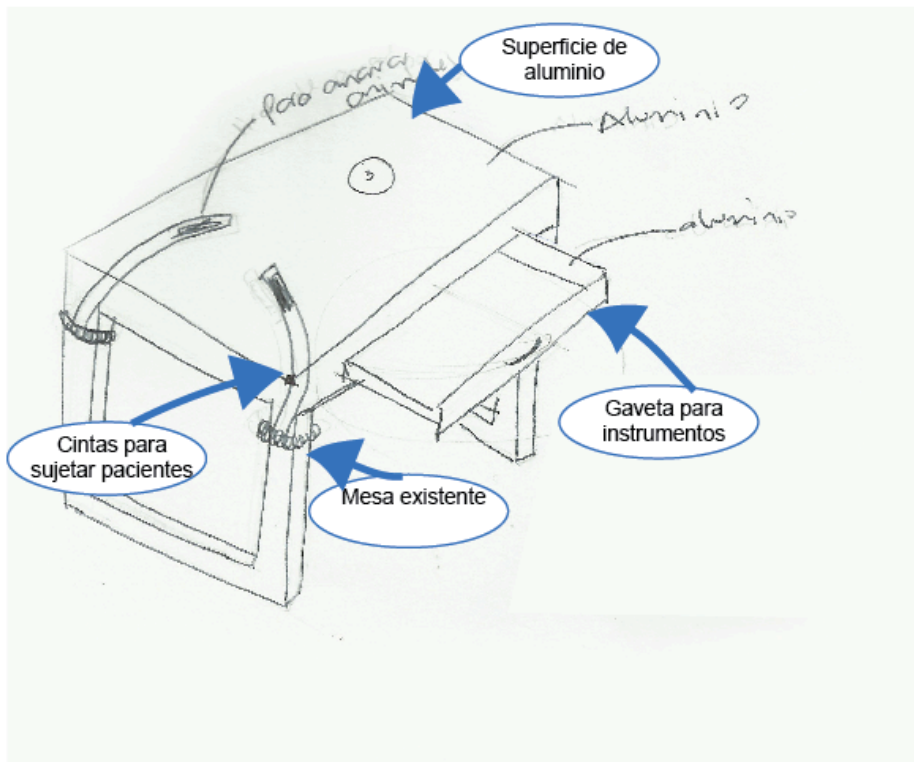
### DESCRIPCIÓN:

Estructura de fibra de vidrio, gavetas de aluminio para guardar instrumentos, tiene una superficie de aluminio para colocar instrumentos. El método de sujeción a la mesa es mediante ganchos que se ajustan con tornillos tipo mariposa.

MATERIALES: Lamina de aluminio de 1/8", fibra de vidrio..

DIMENSIONES:

90 X 60 X 35 centímetros.



**DESCRIPCIÓN:**

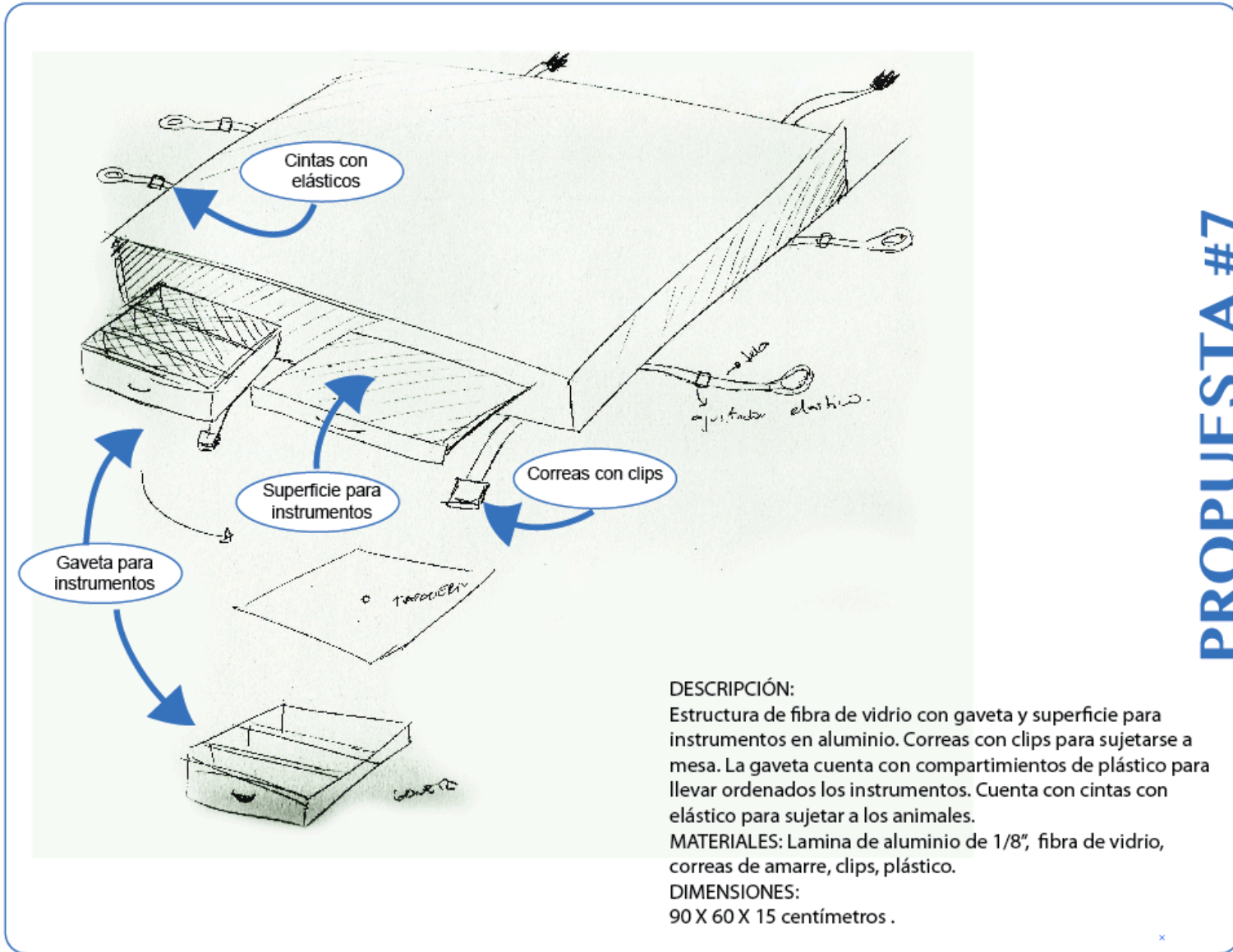
Estructura de aluminio que se detiene a la mesa existente mediante antideslizantes. Tiene una gaveta para transportar y almacenar instrumentos y dos cintas con velcro para sujetar a los pacientes.

**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/8", fibra de vidrio. Tubo de aluminio de 2", antideslizantes.

**DIMENSIONES:**

90 X 60 X 25 centímetros (junto con la caja de instrumentos).

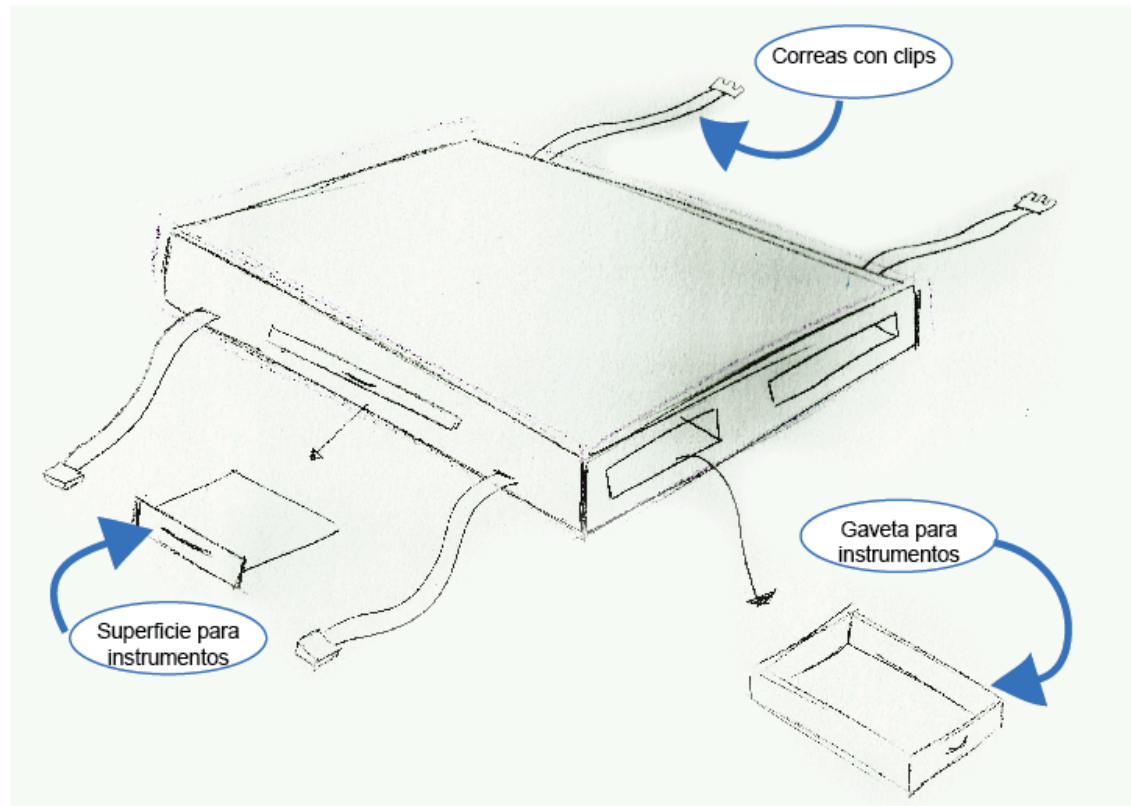




**DESCRIPCIÓN:**  
 Estructura de fibra de vidrio con gaveta y superficie para instrumentos en aluminio. Correas con clips para sujetarse a mesa. La gaveta cuenta con compartimientos de plástico para llevar ordenados los instrumentos. Cuenta con cintas con elástico para sujetar a los animales.

**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/8", fibra de vidrio, correas de amarre, clips, plástico.

**DIMENSIONES:**  
 90 X 60 X 15 centímetros .



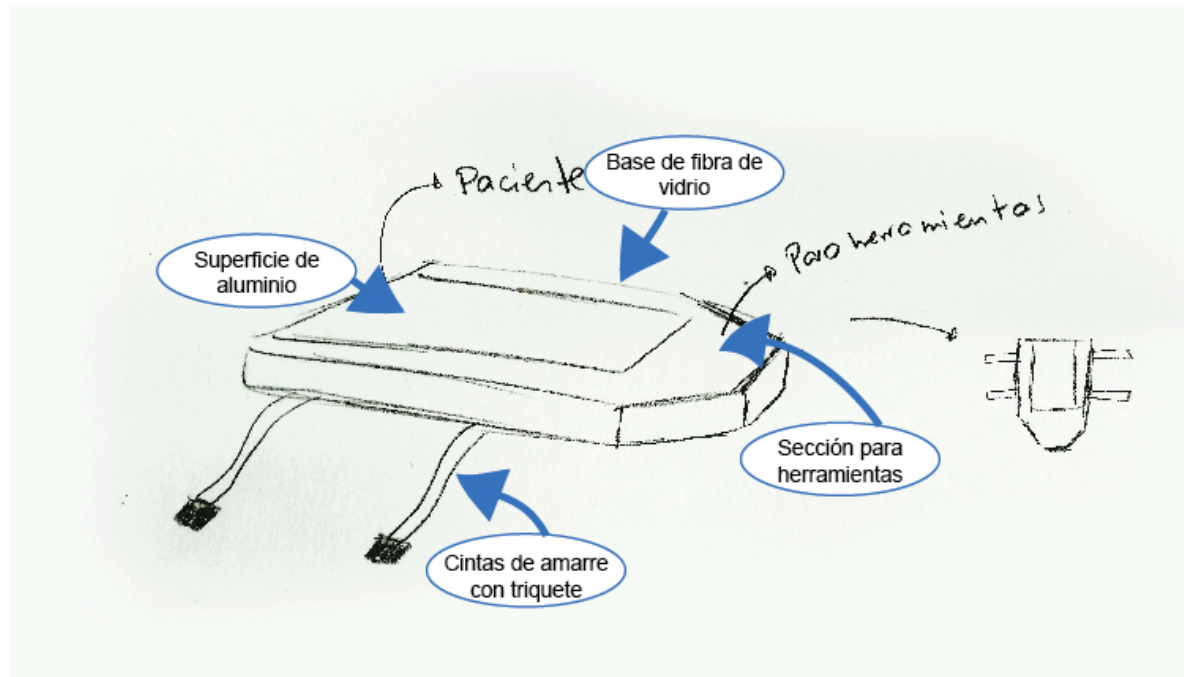
**DESCRIPCIÓN:**

Estructura de fibra de vidrio con dos gavetas y superficie para instrumentos en aluminio. Correas con clips para sujetarse a mesa.

**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/8", fibra de vidrio, correas de amarre con clips.

**DIMENSIONES:**

90 X 60 X 15 centímetros.



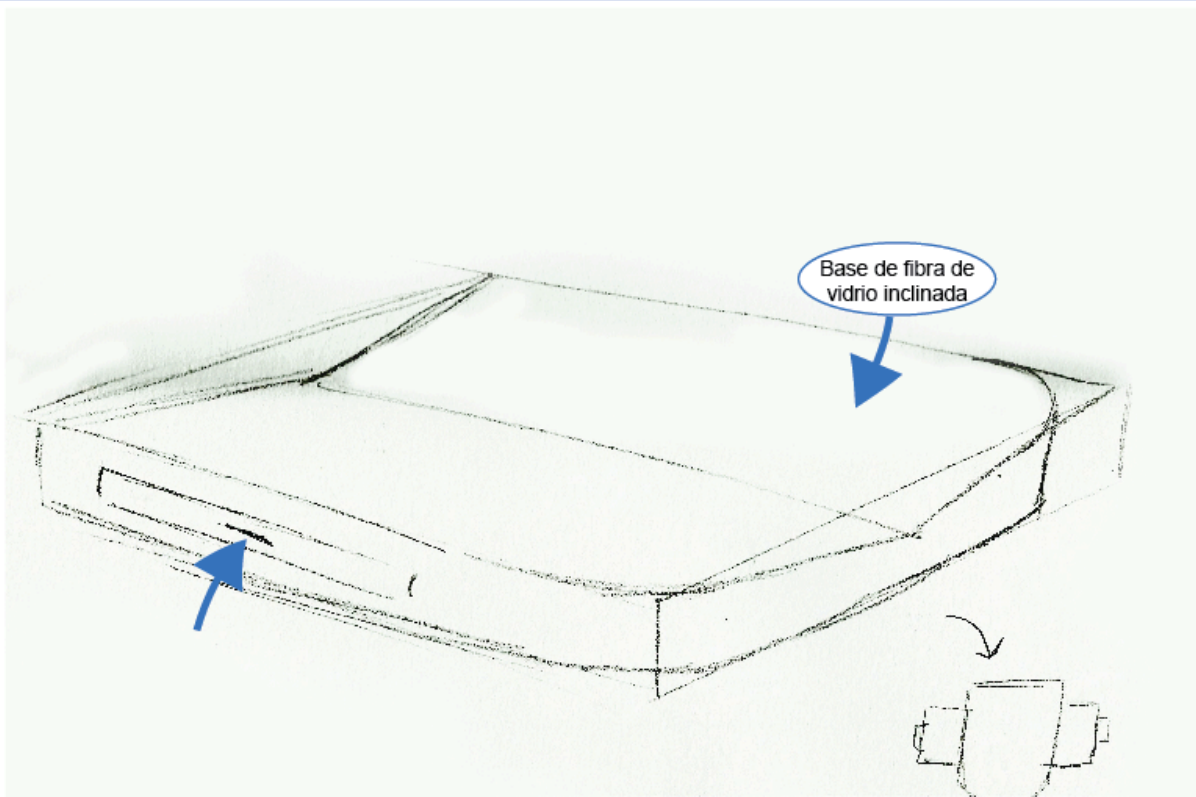
**DESCRIPCIÓN:**

Estructura en fibra de vidrio seccionado en una parte. La sección tiene lamina de aluminio encima para colocar al paciente. El método de sujeción es con cintas de amarre y triquetos. Tiene una sección en la superficie sin aluminio para colocar las herramientas.

**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/8", fibra de vidrio, cintas de amarre con triquetos

**DIMENSIONES:**

90 X 60 X 7 centímetros.



## PROPUESTA #10

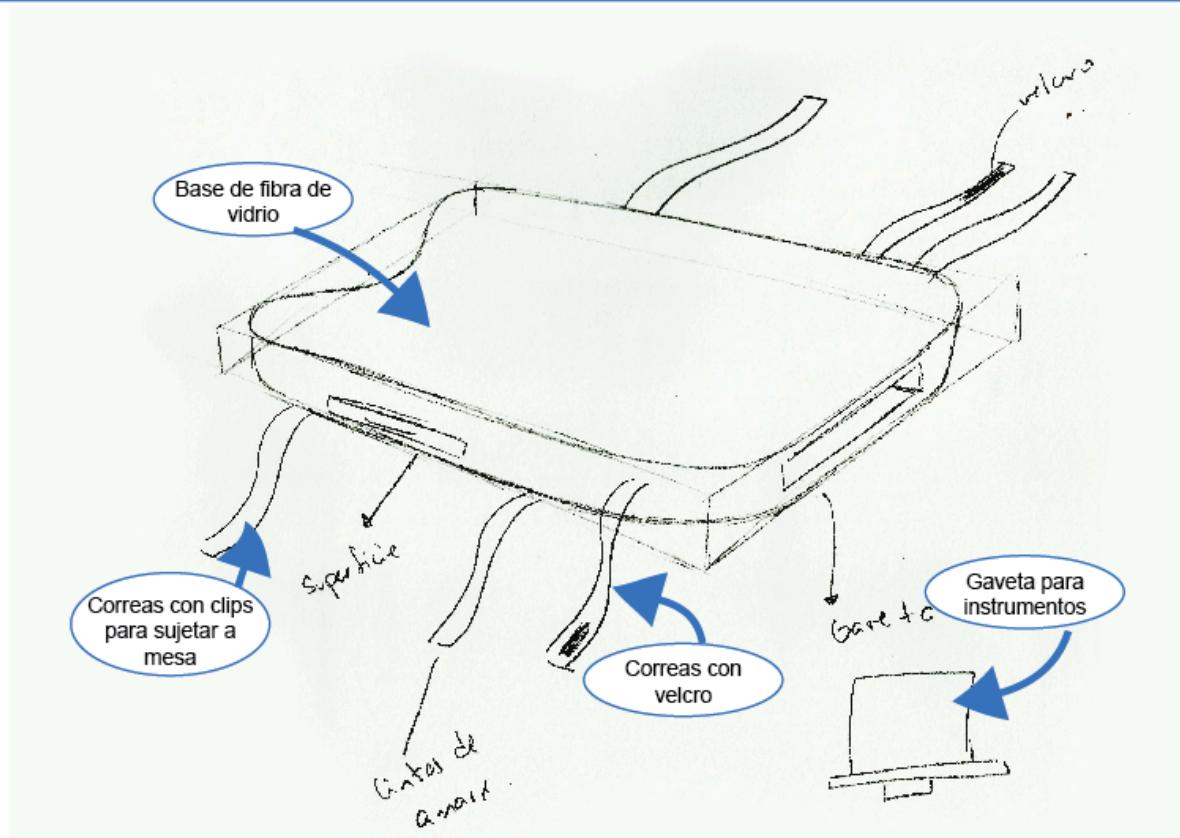
**DESCRIPCIÓN:**

Propuesta de superficie mediante una base de fibra de vidrio con top de aluminio, consta con dos superficies de aluminio que salen de la fibra de vidrio para colocar instrumentos.

**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/8", fibra de vidrio, antideslizantes.

**DIMENSIONES:**

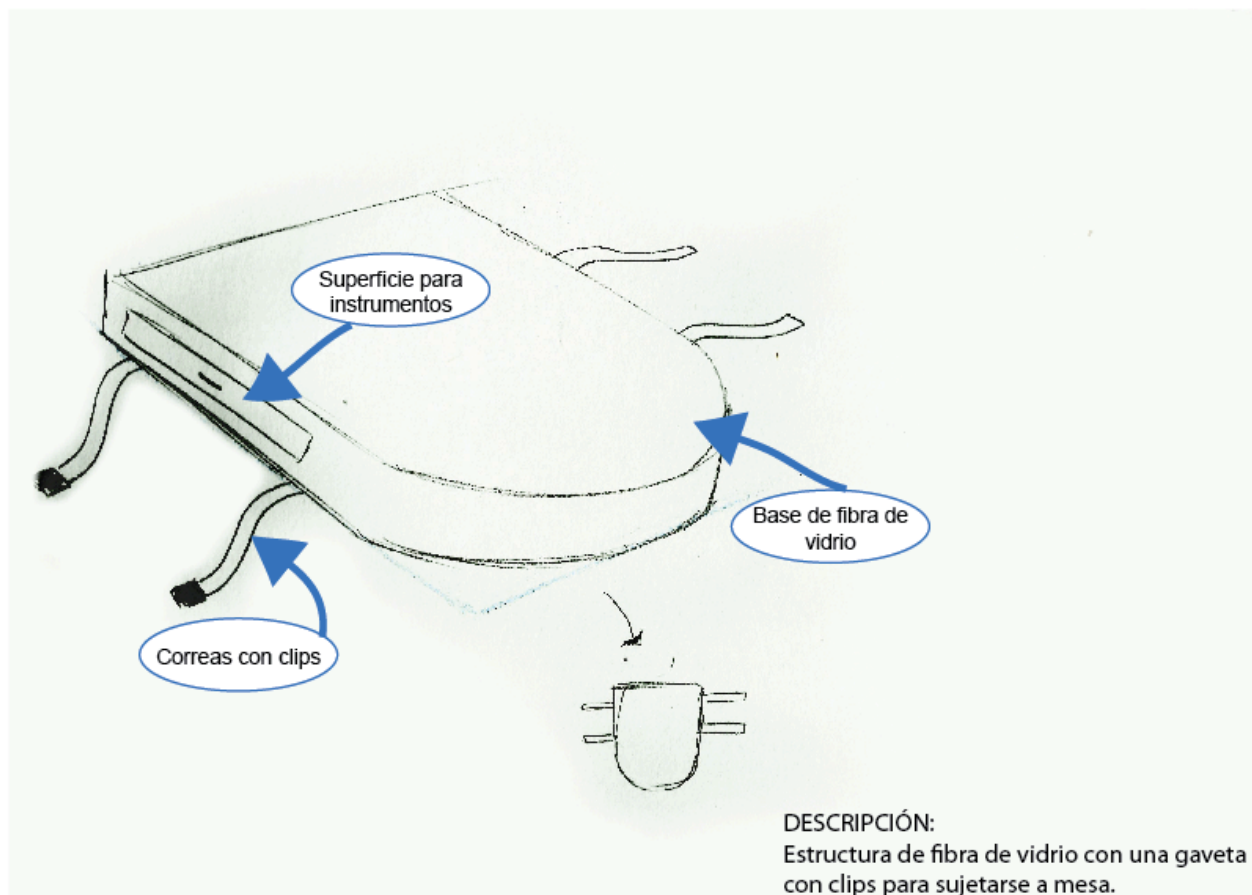
90 X 60 X 15 centímetros .



**DESCRIPCIÓN:**  
 Estructura de fibra de vidrio con una gavetas grande y superficie para instrumentos en aluminio. Correas con clips para sujetarse a mesa y correas con velcro para sujetar las patas de los animales.

**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/8", fibra de vidrio, correas de amarre con clips y velcro.

**DIMENSIONES:**  
 90 X 60 X 15 centímetros.



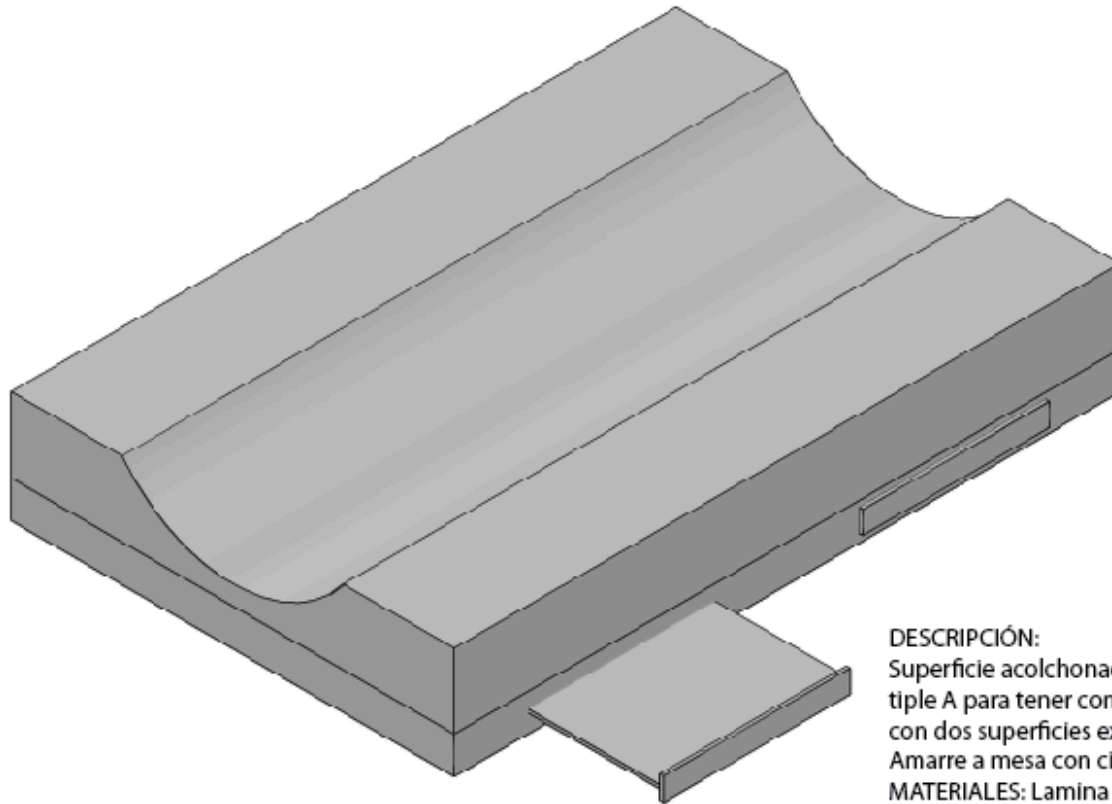
Superficie para instrumentos

Base de fibra de vidrio

Correas con clips

**DESCRIPCIÓN:**  
Estructura de fibra de vidrio con una gaveta grande. Correas con clips para sujetarse a mesa.  
**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/8", fibra de vidrio, correas de amarre con clips .  
**DIMENSIONES:**  
90 X 60 X 10 centímetros.

## OTRAS PROPUESTAS



**DESCRIPCIÓN:**

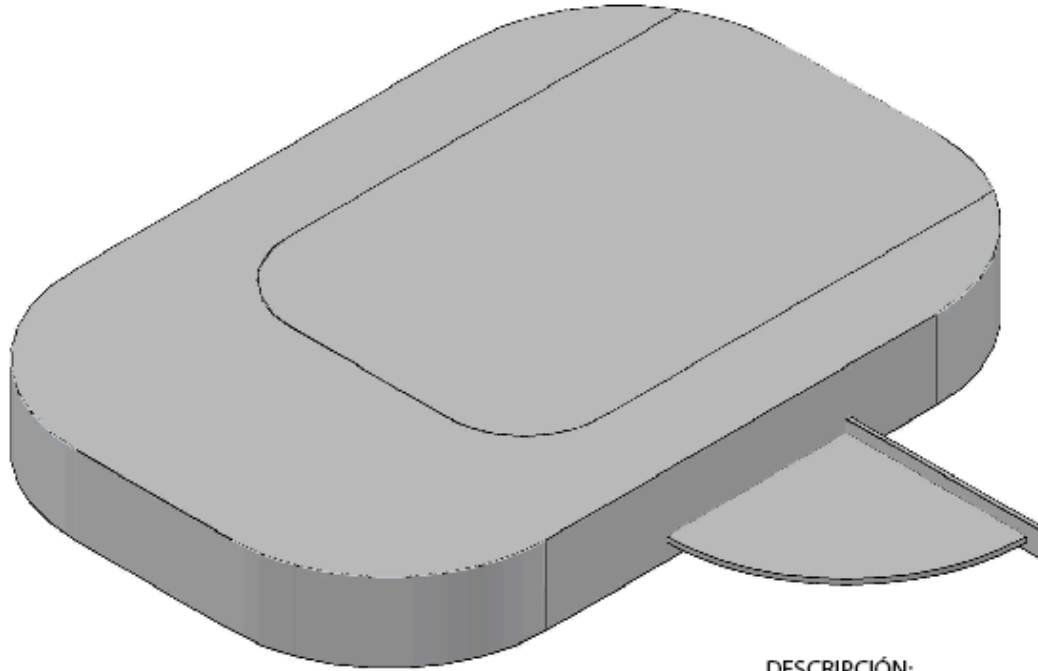
Superficie acolchonada de tela impermeable y esponja tipo tiple A para tener consistencia dura, sobre un top de aluminio con dos superficies extendibles para colocar los instrumentos. Amarre a mesa con cintas y velcro.

**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/8", Tubo de aluminio de 2", Tela impermeable, esponja. Cintas de 2" y velcro de 2"

**DIMENSIONES:**

90 X 60 X 15 centímetros.

**PROPUESTA #1**



**DESCRIPCIÓN:**

Estructura de fibra de vidrio con diseño semi orgánico, con top de acero inoxidable donde se colocara el paciente. Espacio extendible para colocar instrumentos quirúrgicos. Para colocar sobre mesa, cintas anti deslizantes en la parte posterior

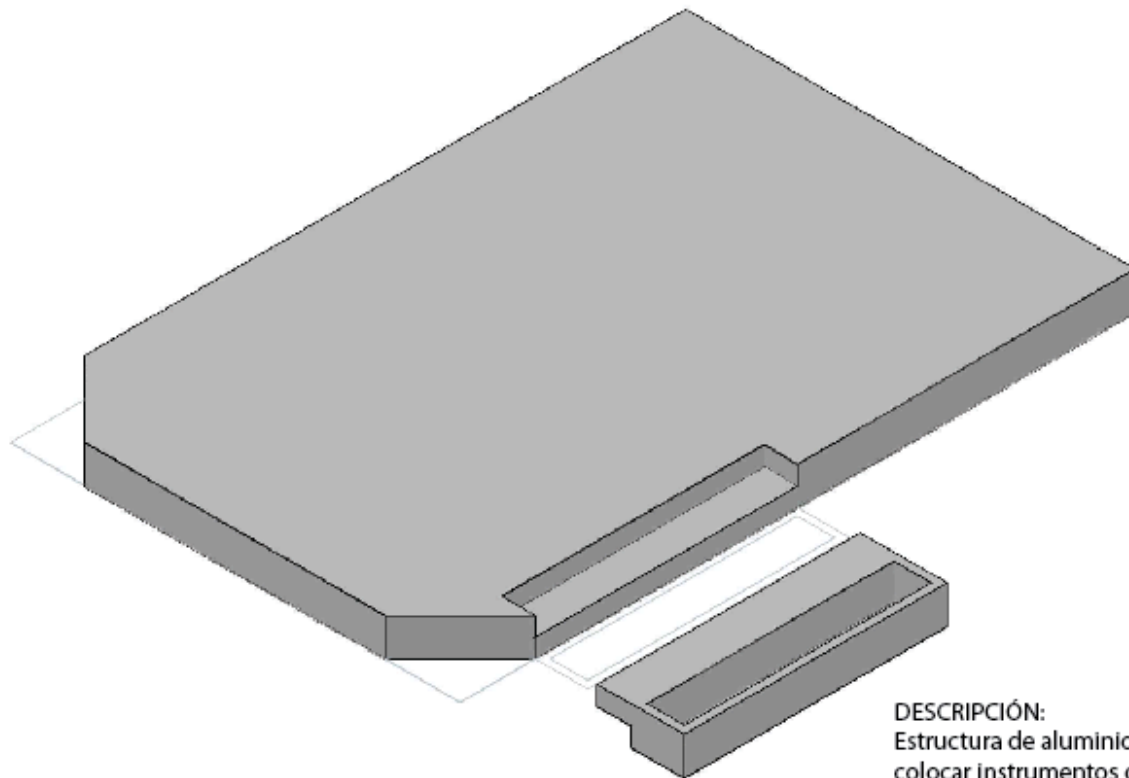
**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/16", fibra de vidrio, lamina de aluminio de 1/8", cintas anti deslizantes

**DIMENSIONES:**

90 X 60 X 10 centímetros.

**PROPUESTA #2**

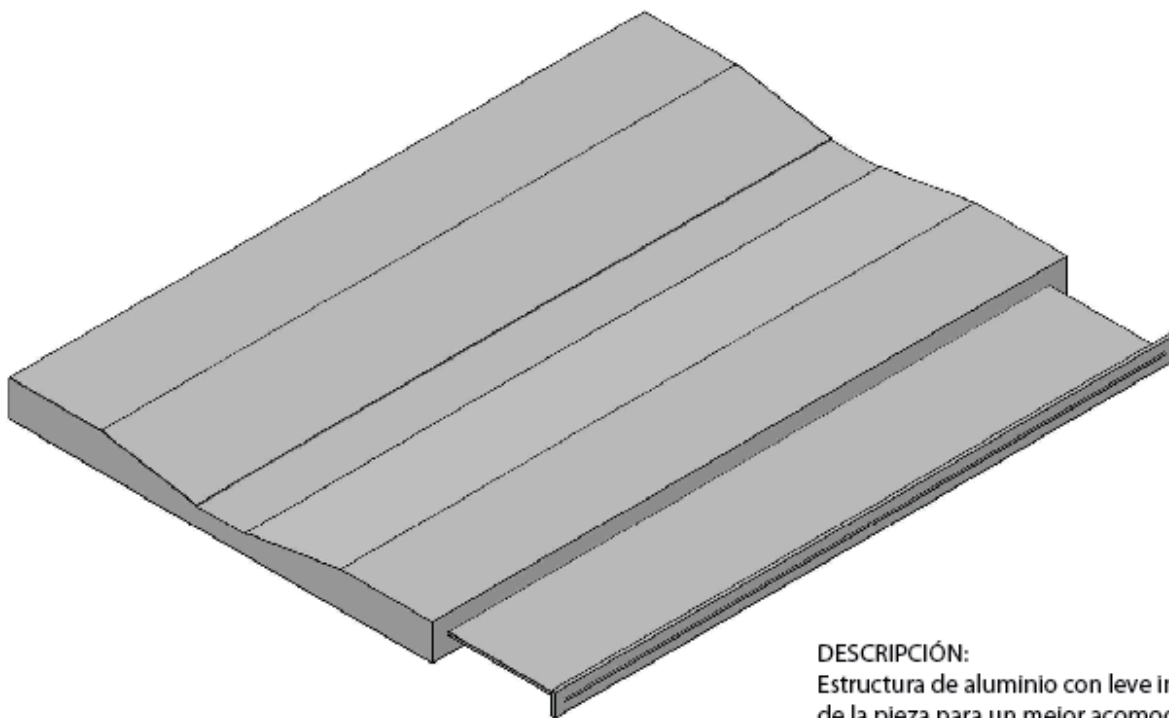




**DESCRIPCIÓN:**  
Estructura de aluminio con diseño geométrico, espacio para colocar instrumentos quirúrgicos removible para transportar.

**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/16", tubo de aluminio de 2",  
**DIMENSIONES:**  
90 X 60 X 5 centímetros.

**PROPUESTA #3**



**DESCRIPCIÓN:**

Estructura de aluminio con leve inclinación en la parte media de la pieza para un mejor acomodamiento del paciente, espacio extensible para colocar instrumentos quirúrgicos.

**MATERIALES:** Lamina de aluminio de 1/16", tubo de aluminio de 2",

**DIMENSIONES:**

90 X 60 X 7 centímetros.

### 2.2.8 Matriz de Evaluación

Después de analizar las propuestas de diseño previamente descritas se presenta una matriz de evaluación en base a los requerimientos de diseño que deben de cumplir el modelo solución.

Se calificara de 1 a 5, tomando en cuenta que mientras más elevado sea el numero mejor es la calificación. Las calificaciones están dadas dependiendo que tan bien puedan cumplir el requerimiento.

MATRIZ DE EVALUACION DE BOCETOS A MANO

PROPUESTAS/ REQUERIMIENTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Espacio para instrumentos	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1
Menor mantenimiento, resistente a corrosión	2	1	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2
Adaptable a mesas de diferentes tamaños	0	2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2
Accesible por todos sus lados	2	2	2	0	1	1	2	2	1	2	2	1
Superficie apta para los usuarios	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Móvil y adaptable a diversos lugares	2	2	1	0	1	0	2	2	2	2	2	2
Ergonómico	1	1	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2
Diseño limpio y estético	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Materiales en Guatemala	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Higiene y resistencia veterinaria	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Uso de tecnología Guatemalteca	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Menos de 5,000	1	1	2	0	1	2	0	1	1	2	2	2
	18	19	12	11	19	19	21	23	21	24	24	22

MATRIZ DE EVALUACIÓN

## MATRIZ DE EVALUACIÓN 3D


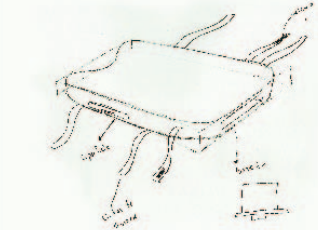
Se trabajaron opciones en 3D como un apoyo en el área de bocetaje.

PROPUESTAS/ REQUERIMIENTOS				
Espacio para instrumentos	4	5	4	5
Menor mantenimiento, resistente a corrosión	5	4	3	5
Adaptable a mesas de diferentes tamaños	3	5	4	5
Accesible por todos sus lados	5	5	5	5
Superficie apta para los usuarios	5	5	4	5
Móvil y adaptable a diversos lugares	4	5	4	5
Ergonómico	3	4	3	4
Diseño limpio y estético	5	5	4	5
Materiales en Guatemala	4	5	3	5
Higiene y resistencia veterinaria	5	5	5	5
Uso de tecnología Guatemalteca	4	4	5	5
Menos de 5,000	4	3	5	5
TOTAL	51	55	45	59

MATRIZ DE EVALUACION

### 2.2.9 Tabla PIN

A continuación se presenta una tabla resaltando lo positivo, interesante y negativo de las propuestas destacadas.

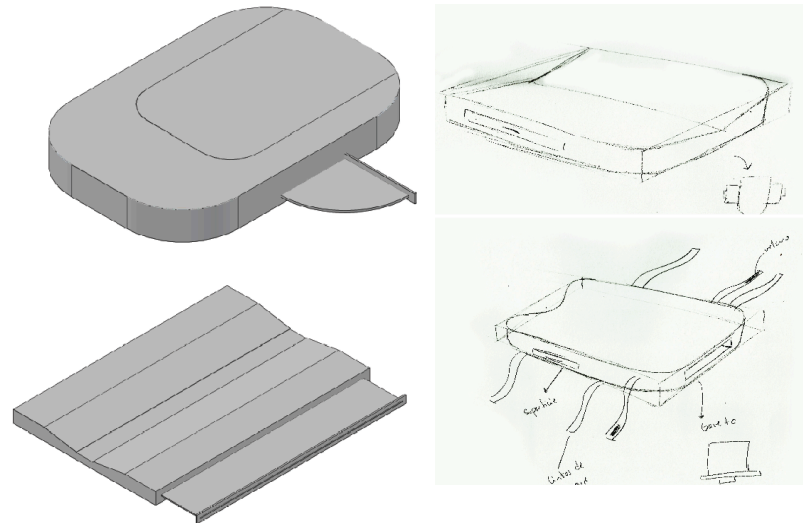
PROPUESTA	POSITIVO	INTERESANTE	NEGATIVO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesible por cualquier lado.</li> <li>- Sin esquinas punzantes</li> <li>- Ajustable para animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie no lisa</li> <li>- Acomodable a diferentes grosores de mesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las esquinas laterales pueden ser peligrosas</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área para instrumentos.</li> <li>- Accesible por cuatro lados.</li> <li>- Se incorporan las analogías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El área para la gaveta no afecta durante el proceso quirúrgico</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área para instrumentos.</li> <li>- Accesible por 4 lados cómodamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferente a las demás propuestas, no tiene esquinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costos de fabricación un poco mas elevados por diseño.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La superficie de el área de instrumentos es grande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie compuesta por un desnivel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La superficie recta de el desnivel puede no ser 100% funcional.</li> </ul>

**TABLA PIN**

### 2.2.10 Conclusiones

Como se puede ver en las matrices de evaluación se señalan dos soluciones en cada área con los puntajes más altos. Esto se realizó para combinar las opciones y crear un mejor diseño:

- El material para la base se definió con fibra de vidrio, ya que es liviano de bajo costo e higiénico.
- El material para la superficie y el área de instrumentos es de aluminio, sin embargo por el costo alto se realizará de ACM que es una composición de aluminio y polietileno.



## VI. Materialización

### 1. MODELO SOLUCIÓN

#### 1.1 Descripción del modelo solución

Se llegó a un modelo solución que cumple con el problema planteado previamente. El mobiliario diseñado en este trabajo de investigación, satisface la necesidad de poseer un modelo móvil para jornadas de esterilización en las calles de Guatemala mediante un producto ligero, fácil de movilizar y fácil de guardar.

#### CARACTERÍSTICAS:

Elaborado en fibra de vidrio en el cajón/base, con una altura de 12 cms para complementar la medida estándar de una mesa (70cms) y así lograr una postura cómoda en el usuario, se utiliza ACM de 3mm en la superficie y bandeja para instrumentos. La superficie es fabricada en aluminio del ACM, que cumple con los requisitos de limpieza y durabilidad, está atornillada a la base con tornillos de cabeza plana de 1/8". Cuenta con dos cajas

plásticas de Polipropileno que se introducen en la parte frontal de la base. Para la bandeja de instrumentos, cuenta con dos rieles de metal donde se deslizan entre superficie de ACM. Tiene dos correas de seguridad con velcro, una de cada lado en la parte posterior de la mesa para sujetar las extremidades del animal. Cuenta con dos correas con triquete en cada uno, para amarrar el producto a cualquier mesa existente en la parte derecha e izquierda.

-Cuenta con un estuche de tela nylon para transportar el producto cómodamente.

-El color de la superficie y bandeja es anodizado natural y la base blanca.

Esta propuesta puede realizarse bajo contexto local y con tecnología disponible en talleres de herrería, artesanales e industriales.

#### MATERIAL:

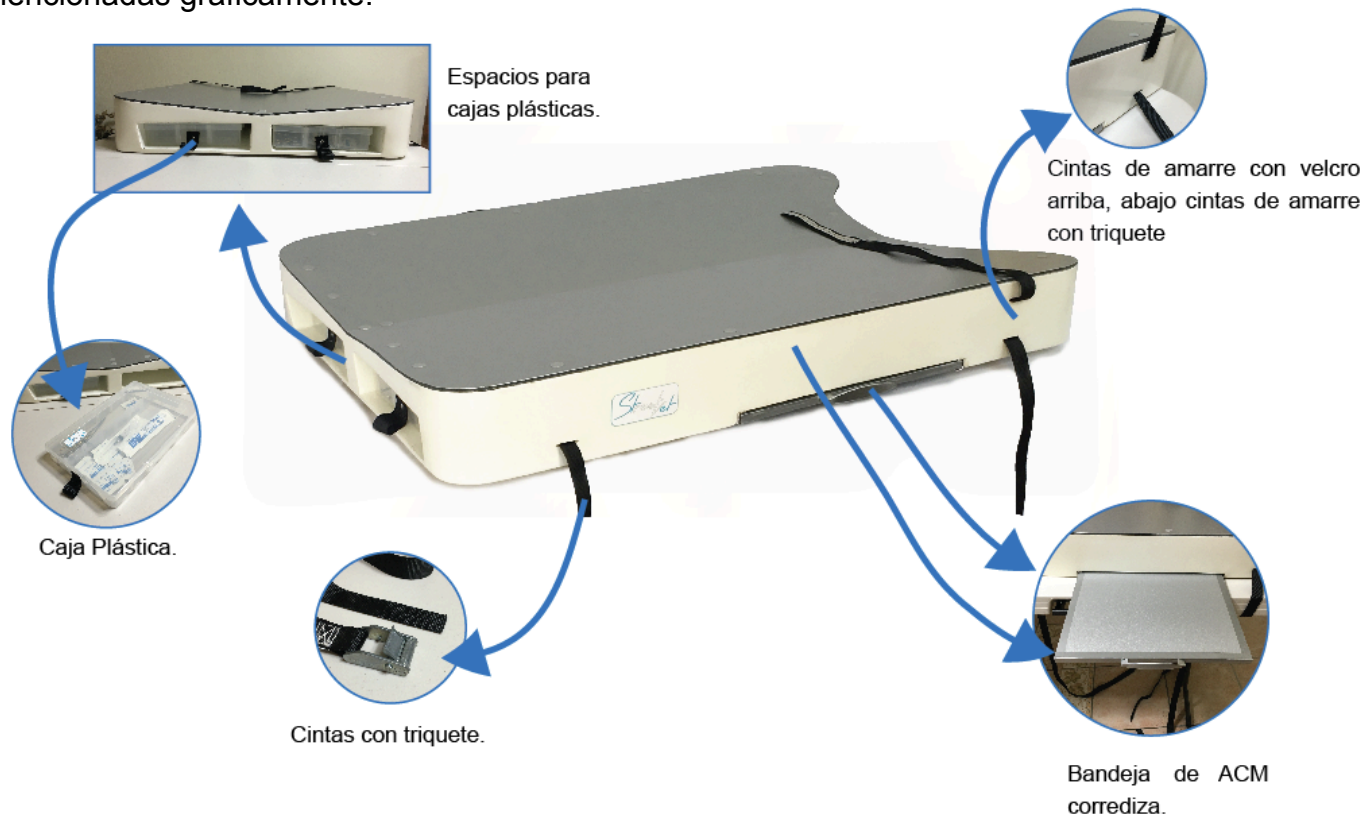
ACM de 3mm de grosor y fibra de vidrio. Tela Nylon

DIMENSIONES:

Largo: 90cm Ancho: 60cm Alto: 12cm

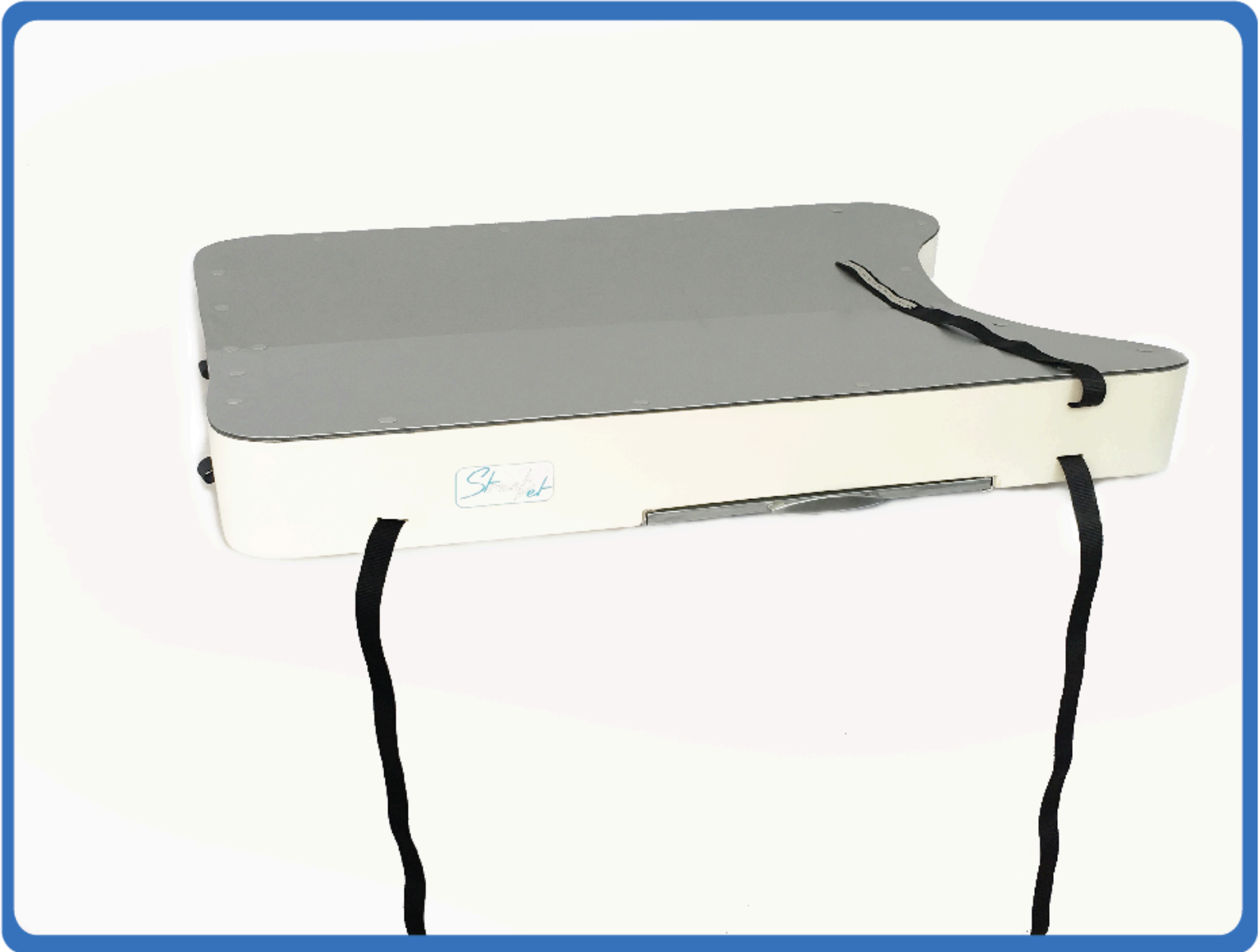
PESO: 20lbs

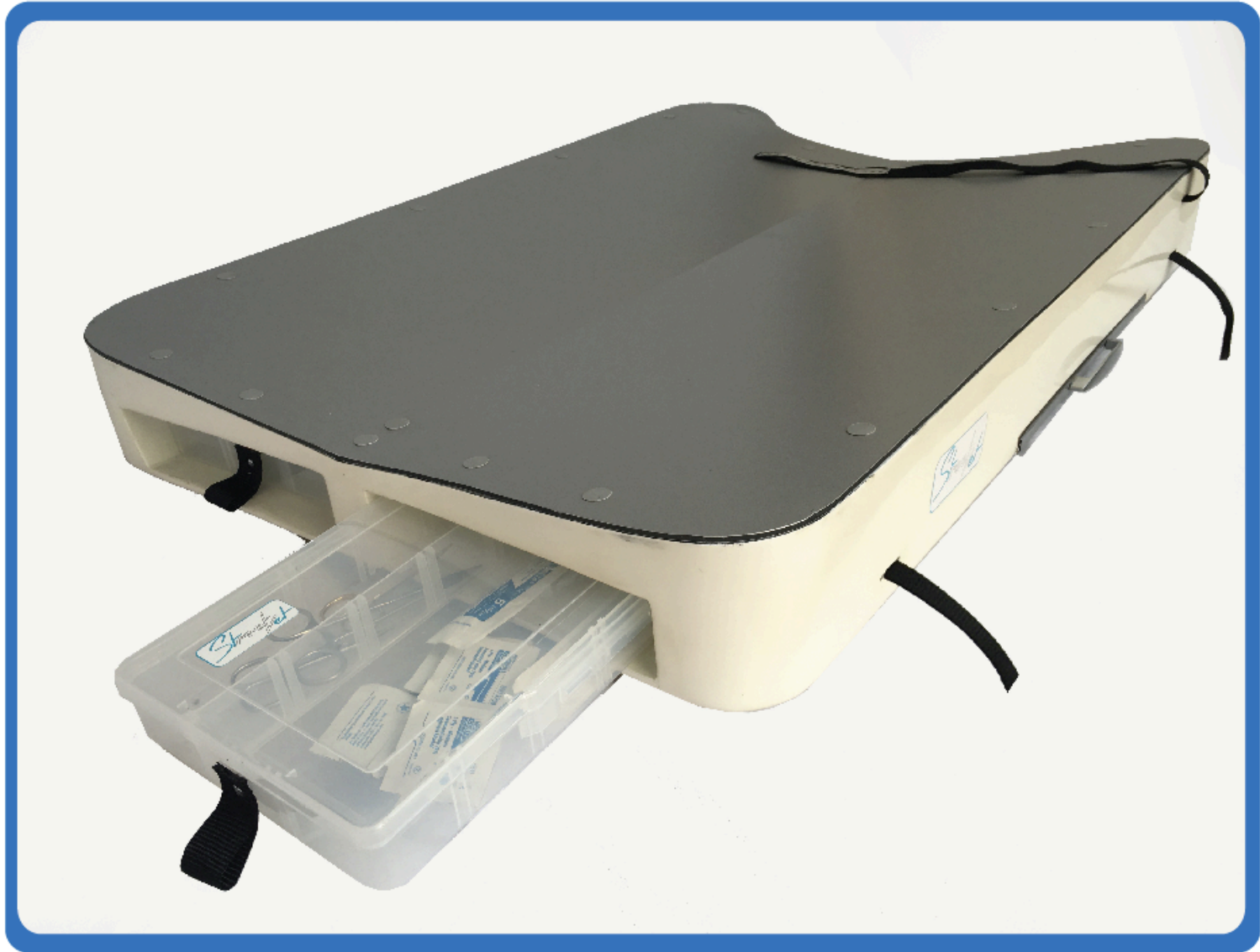
A continuación se muestran las características previamente mencionadas gráficamente.

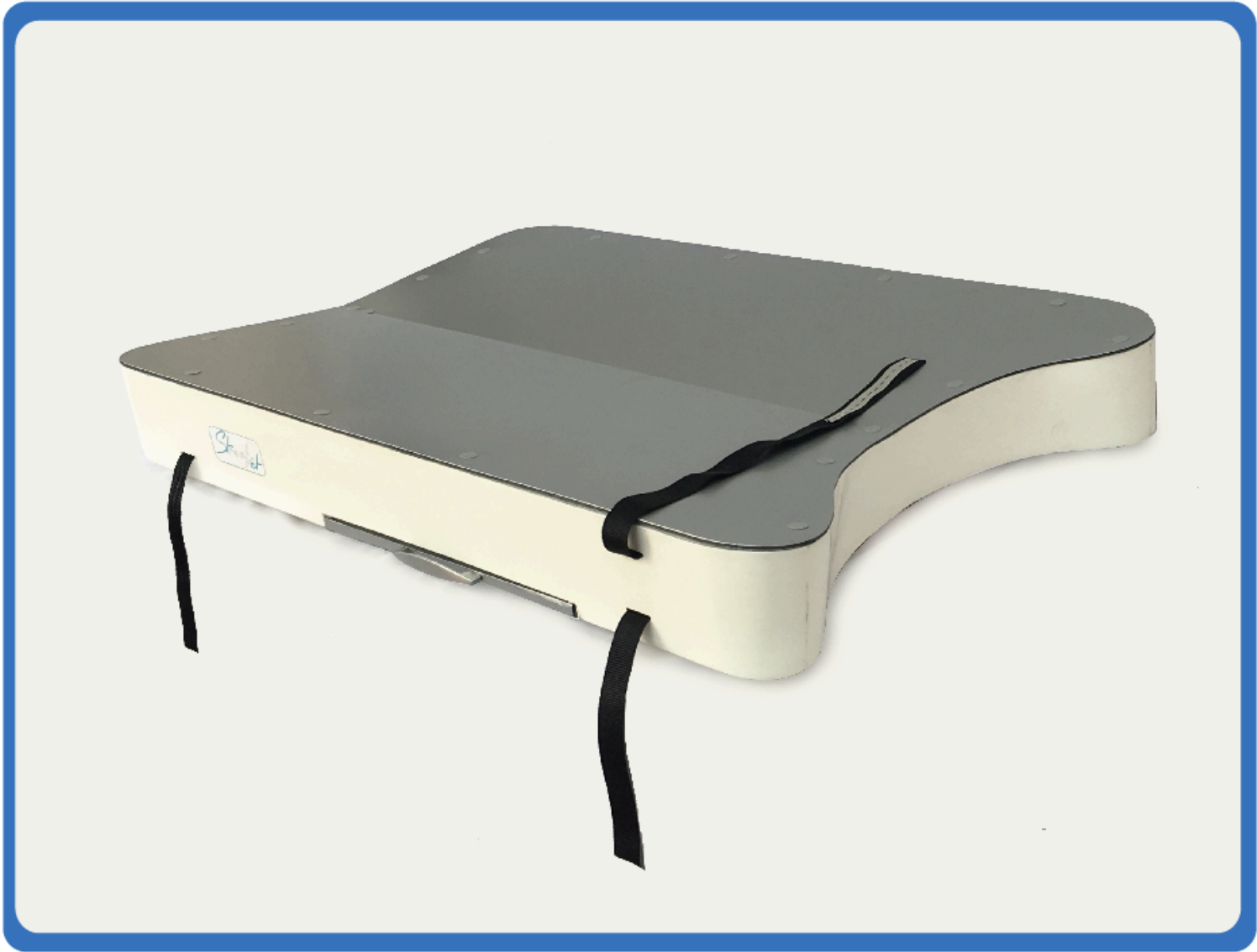




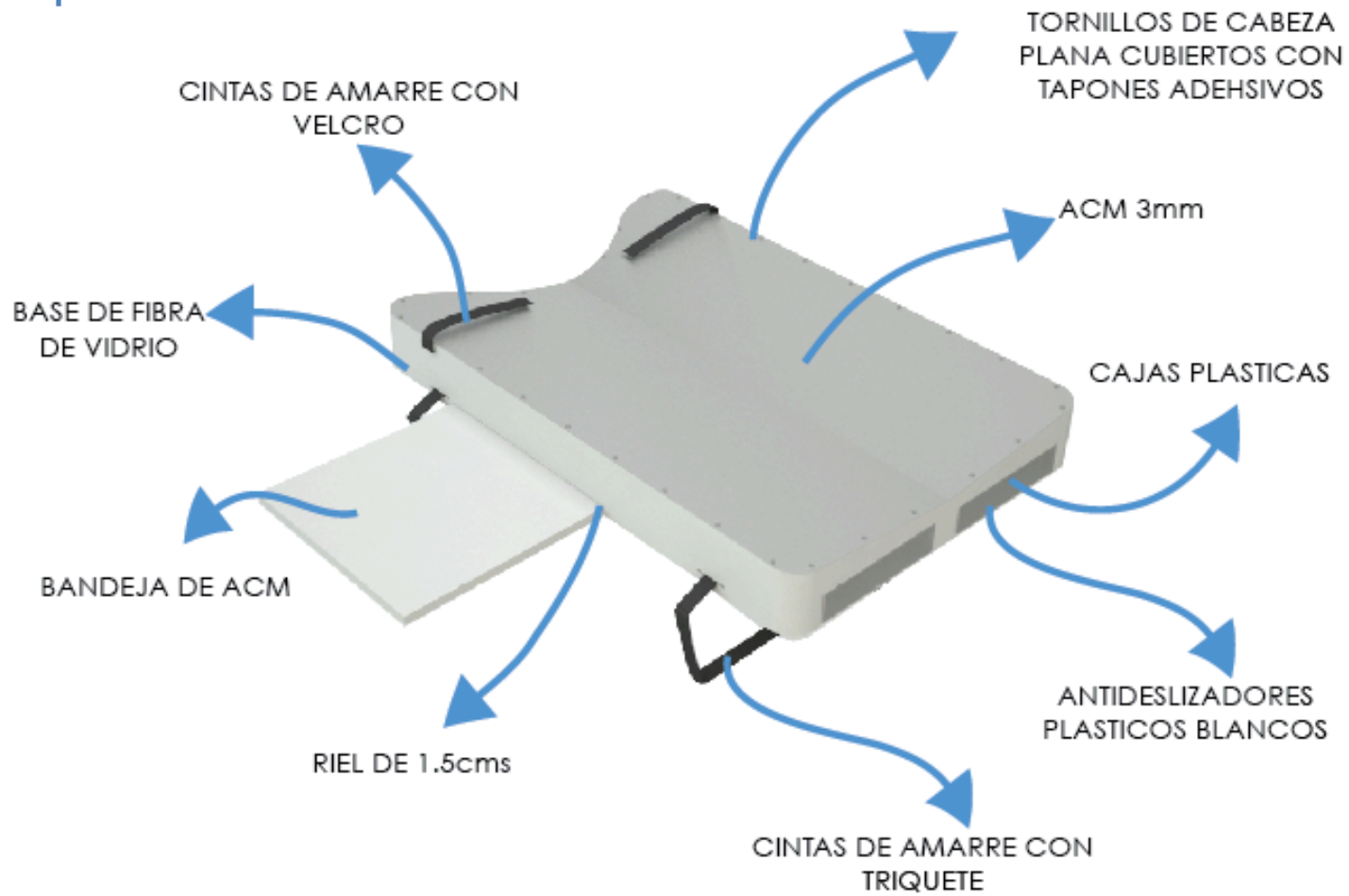
PRODUCTO FINAL







## 2. Descripción Gráfica de Materiales



### 3. Nombre y Marca

El nombre de el producto es:

# StreetVet

El nombre Street vet se compone de dos palabra que significan street “calle” y vet “veterinario”. El concepto del nombre surge del entorno donde se usara el producto, en las calles de Guatemala.

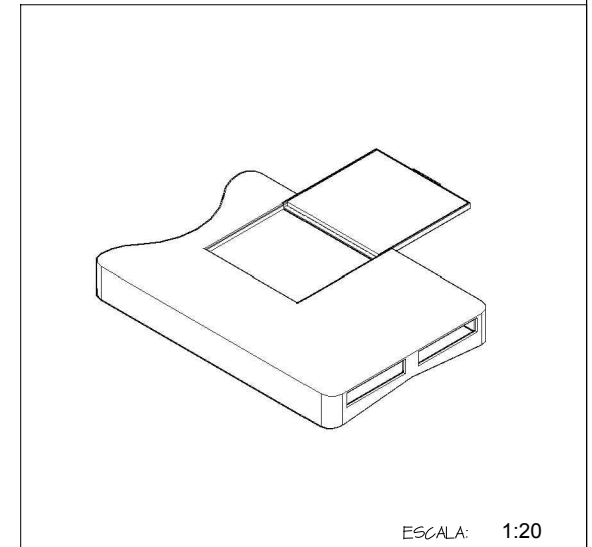
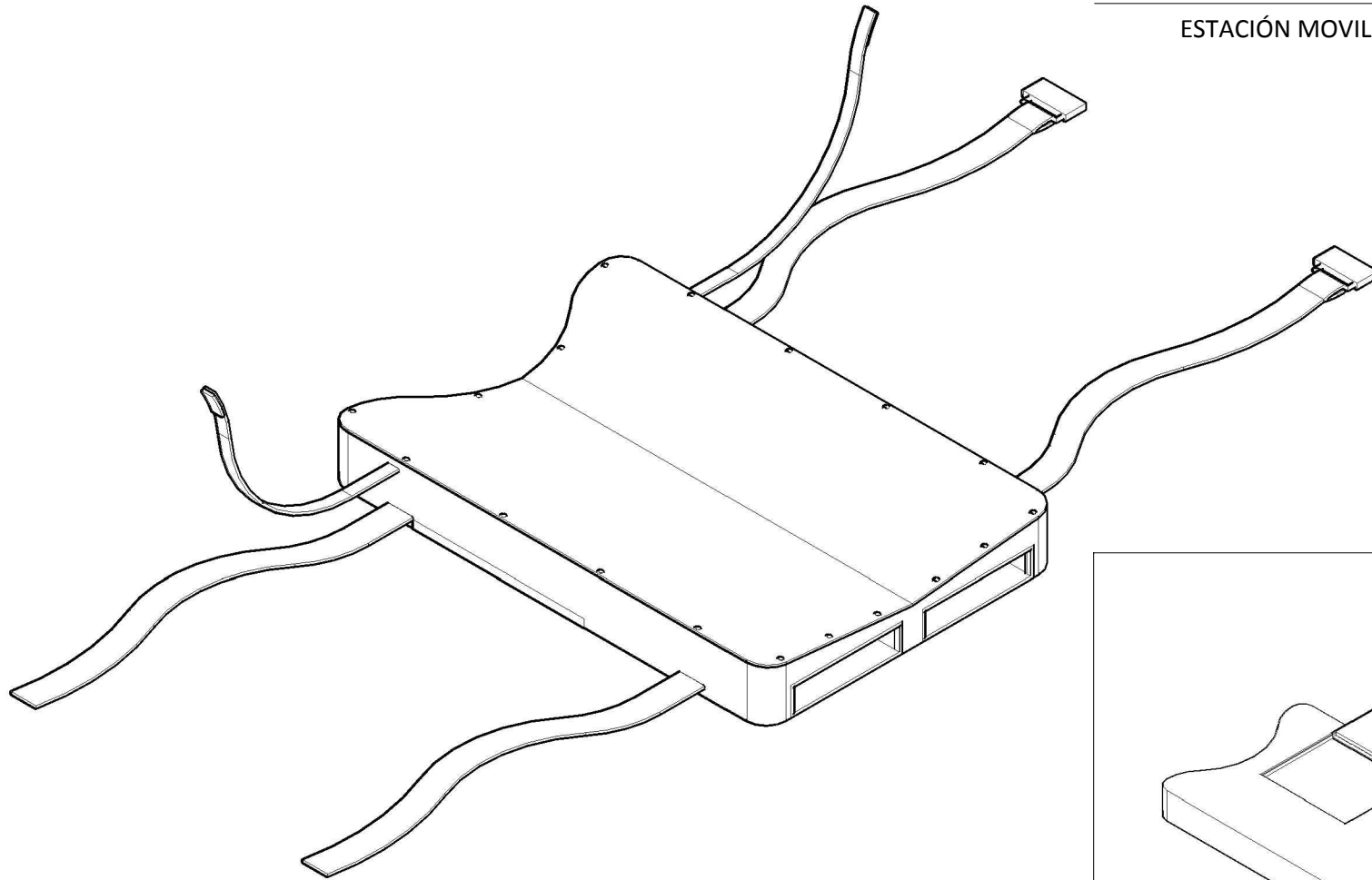
LOGO: Los colores de el logo son los mismos descritos en el moodboard del proyecto, esto con el fin de que todo tenga uniformidad. El concepto de dichos colores gira en torno a el tema medico veterinario, colores fríos, limpios, sencillos, y refrescantes.




## 4. Planos Constructivos

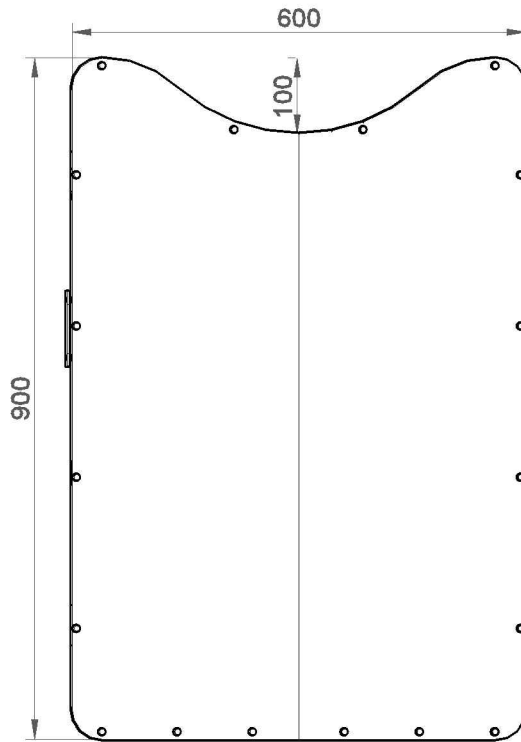
# VISTA ISOMÉTRICA

ESTACIÓN MOVIL

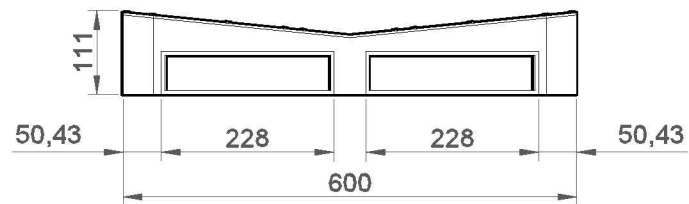


ESCALA: 1:20

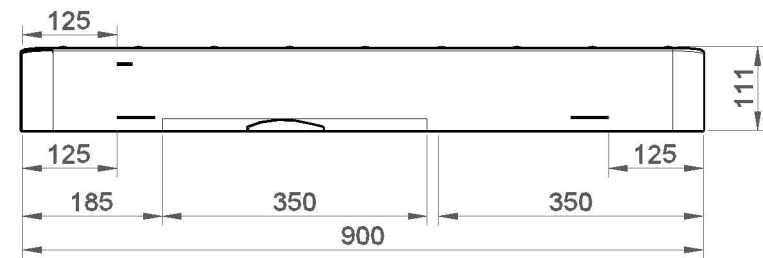
PROYECTO: 	DESCRIPCIÓN: <b>VISTA ISOMÉTRICA</b>	FECHA: <b>ENERO 2016</b>
	FACULTAD Y CARRERA: <b>FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL</b>	ESCALA: 1:10
DISEÑADO POR: <b>LUISA FERNANDA REYES URIZAR</b>	ASESOR: <b>DI CHRISTOPHER TOLEDO</b>	MEDIDAS EN: <b>MILIMETROS</b>
		PLANO: <b>1/9</b>



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

## VISTAS GENERALES

ESTACIÓN MOVIL

PROYECTO:



DISEÑADO POR:  
LUISA FERNANDA REYES URIZAR

DESCRIPCIÓN:

VISTAS GENERALES

FACULTAD Y CARRERA:

FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL

ASESOR: DI CHRISTOPHER TOLEDO

FECHA:  
ENERO 2016

ESCALA: 1:10

MEDIDAS EN:  
MILIMETROS

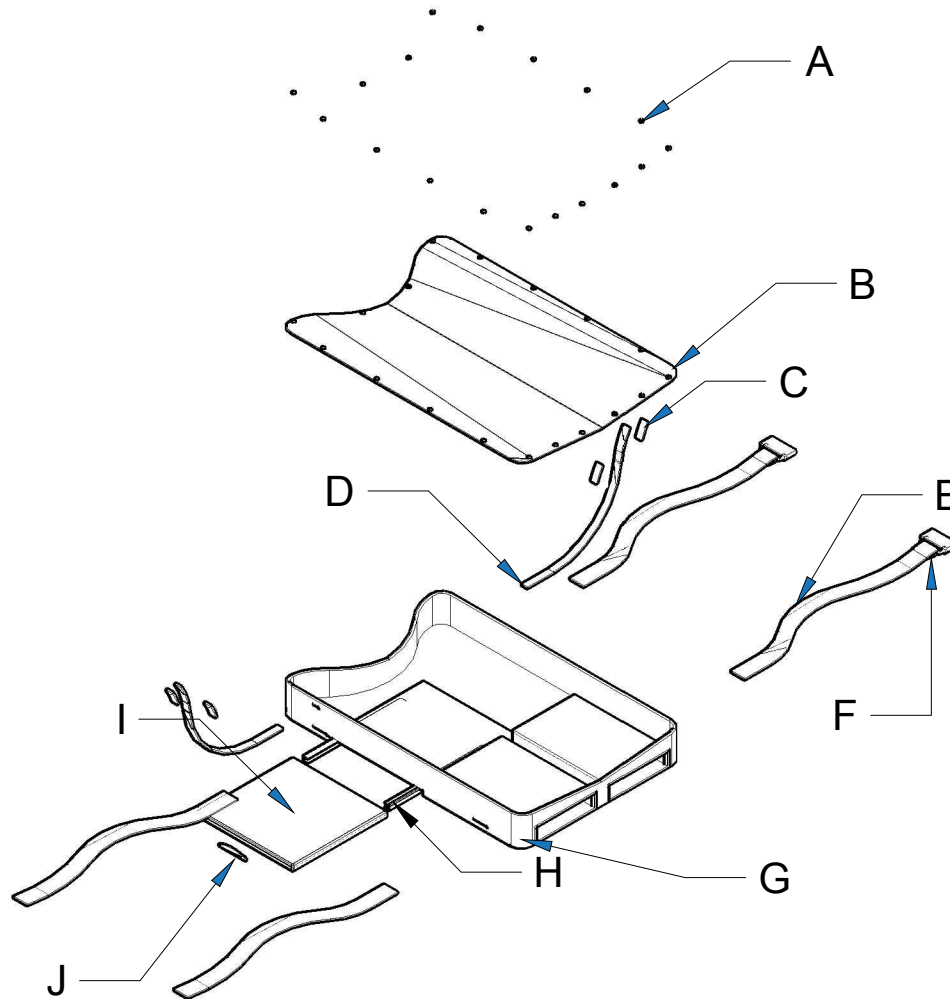
PLANO:

2/9



# VISTA DESPIECE

ESTACIÓN MOVIL



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
A	TORNILLO PLANO DE 4 X ½"	18
B	TOP DE ACM DE 3mm	1
C	TIRA DE VELCRO INDUSTRIAL	4
D	CINTA DE AMARRE DE 1" X 50CM	2
E	CINTA DE AMARRE DE 1" X 1MTS	4
F	TRIQUETE DE 1"	2
G	BASE DE FIBRA DE VIDRIO	1
H	RIEL DE METAL	2
I	BANDEJA DE ACM	1
J	JALADOR MATE DE 109mm	1

PROYECTO:



DISEÑADO POR:  
LUIISA FERNANDA REYES URIZAR

DESCRIPCIÓN:

VISTA DESPIECE

FACULTAD Y CARRERA:

FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL

ASESOR: DI CHRISTOPHER TOLEDO

FECHA:  
ENERO 2016

ESCALA: 1:20

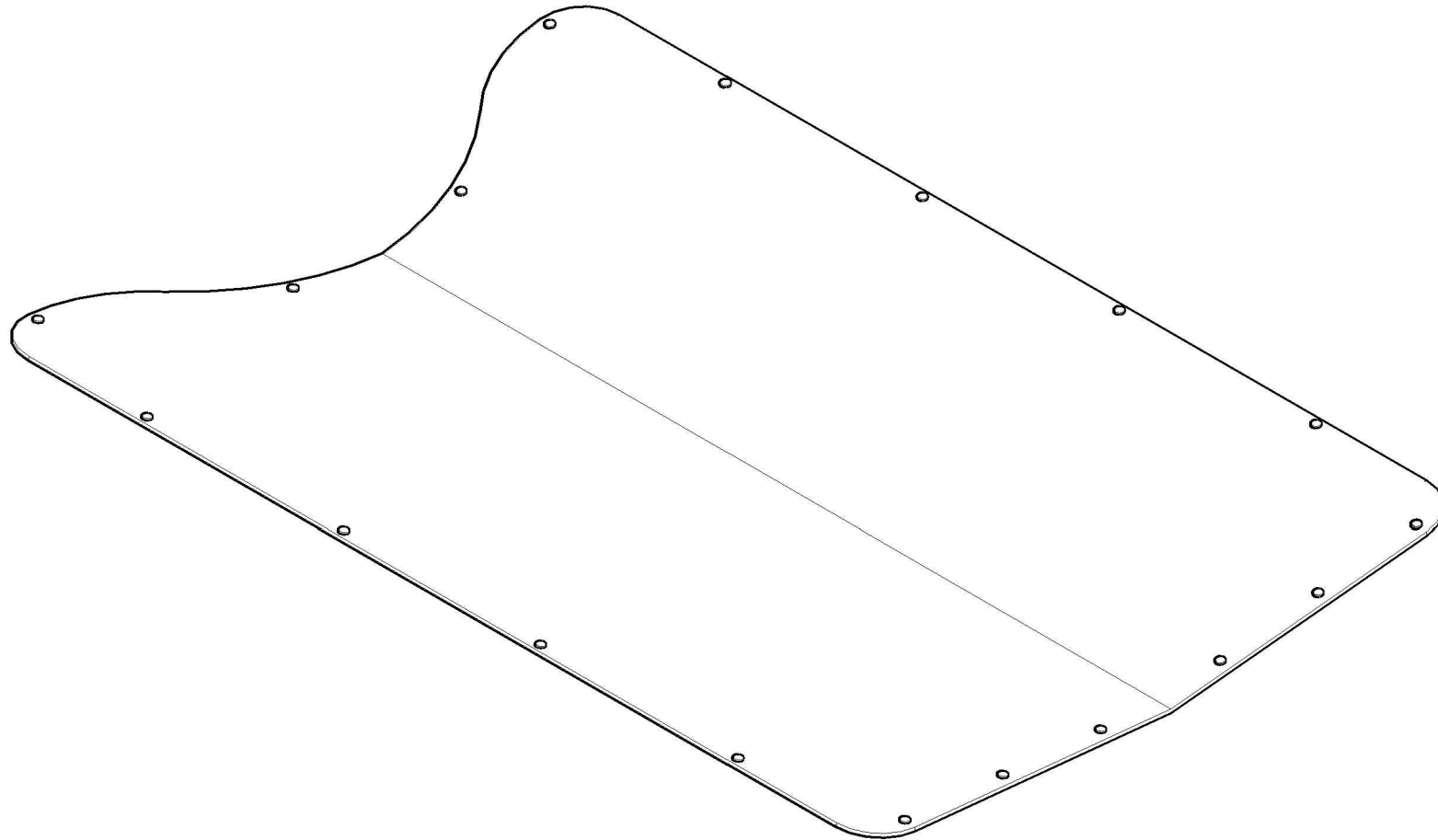
MEDIDAS EN:  
MILIMETROS


PLANO:

3/9

# VISTA ISOMÉTRICA

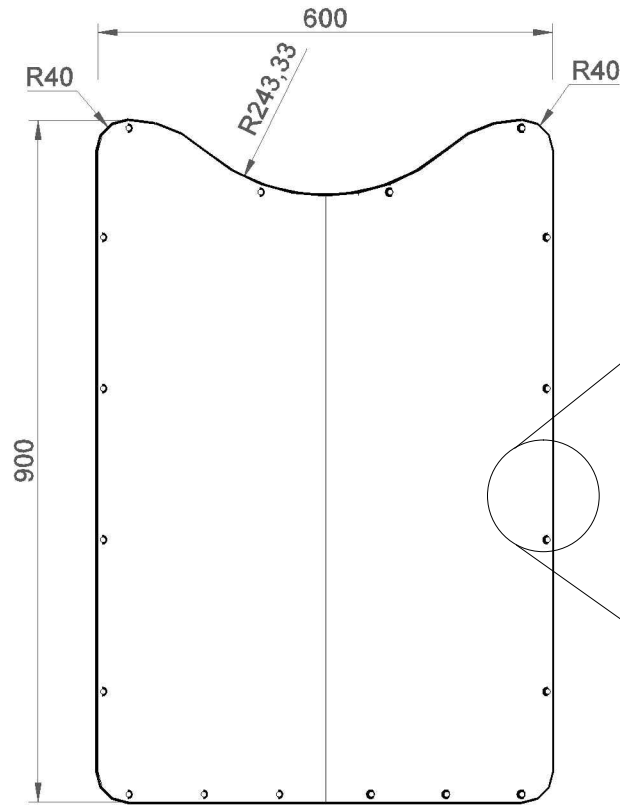
TOP DE ACM



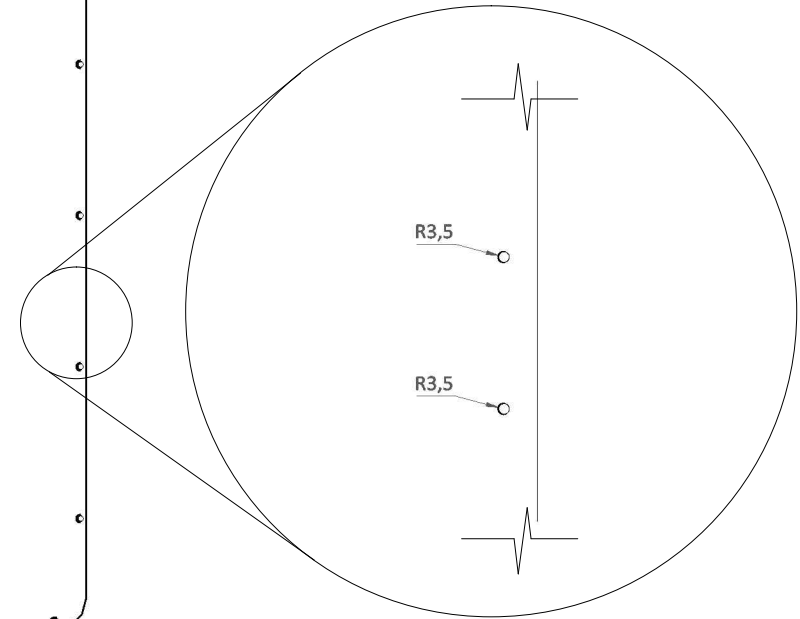
PROYECTO: 	DESCRIPCIÓN: <b>VISTA ISOMÉTRICA</b>	FECHA: <b>ENERO 2016</b>
	FACULTAD Y CARRERA: <b>FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL</b>	ESCALA: <b>1:5</b>
DISEÑADO POR: <b>LUISA FERNANDA REYES URIZAR</b>	ASESOR: <b>DI CHRISTOPHER TOLEDO</b>	MEDIDAS EN: <b>MILIMETROS</b>
		PLANO: <b>4/9</b>

# VISTAS GENERALES

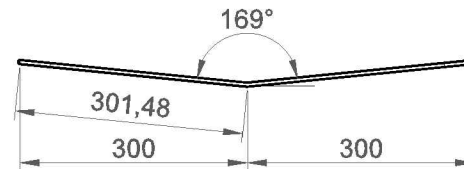
TOP DE ACM



VISTA SUPERIOR



DETALLE DE MARCO  
ESCALA: 1:5



VISTA FRONTAL

PROYECTO:



DISEÑADO POR:

LUISA FERNANDA REYES URIZAR

DESCRIPCIÓN:

VISTAS GENERALES

FACULTAD Y CARRERA:

FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL

ASESOR:

DI CHRISTOPHER TOLEDO

FECHA:

ENERO 2016

ESCALA:

1:10

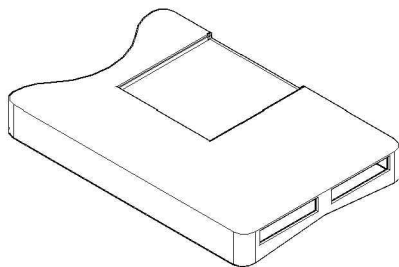
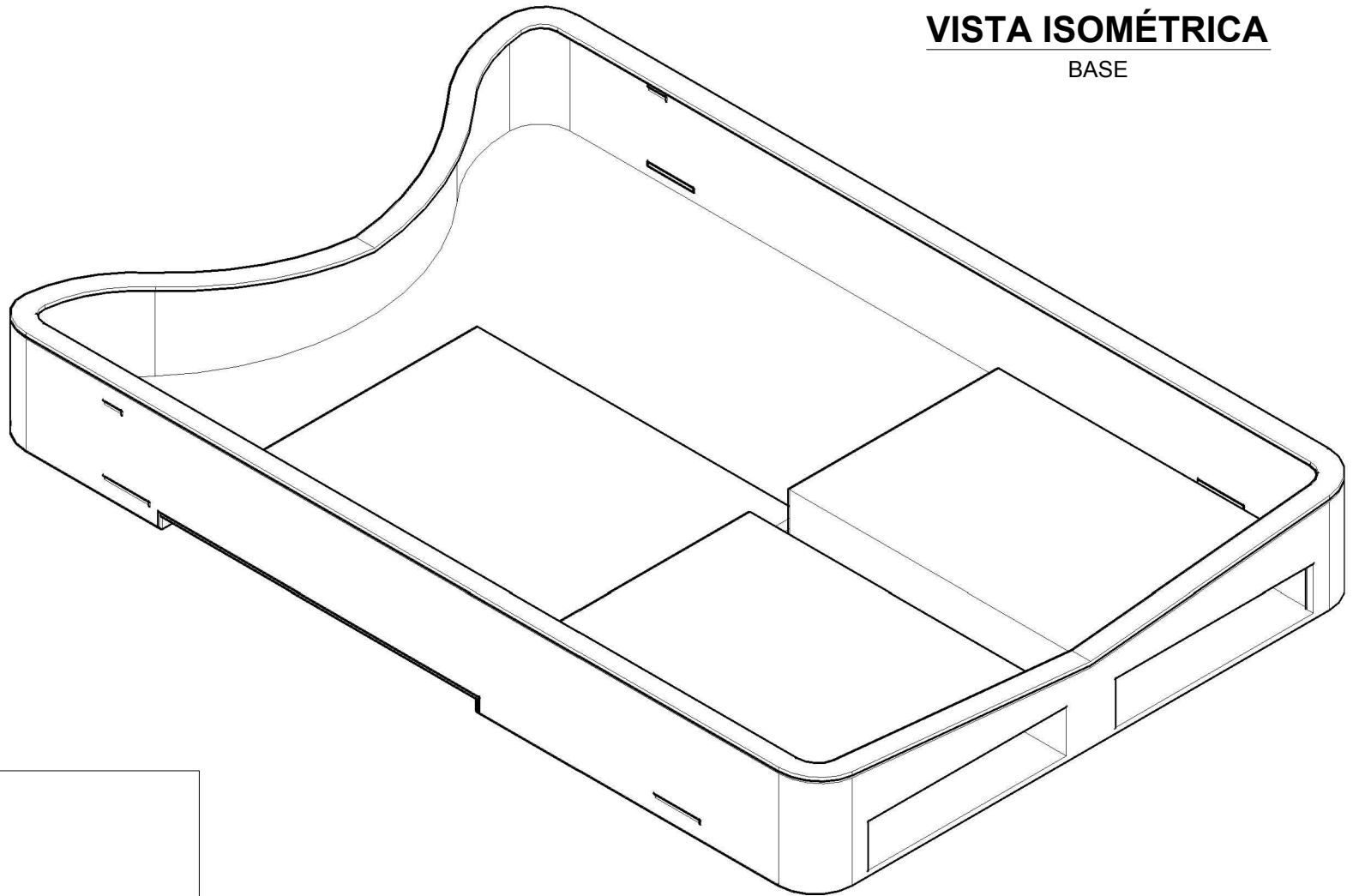
MEDIDAS EN:

MILIMETROS

PLANO:

5/9

**VISTA ISOMÉTRICA**  
BASE



ESCALA: 1:20

PROYECTO:



DISEÑADO POR:  
LUISA FERNANDA REYES URIZAR

DESCRIPCIÓN:

**VISTA ISOMÉTRICA**

FACULTAD Y CARRERA:

**FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL**

ASESOR: DI CHRISTOPHER TOLEDO

FECHA:  
**ENERO 2016**

ESCALA: 1:5

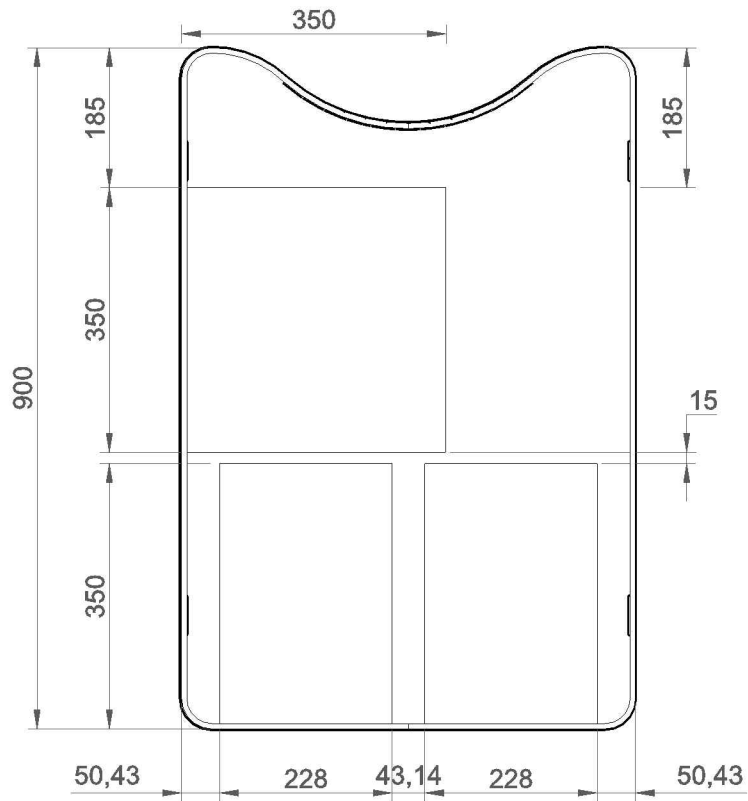
MEDIDAS EN:  
**MILIMETROS**

PLANO:

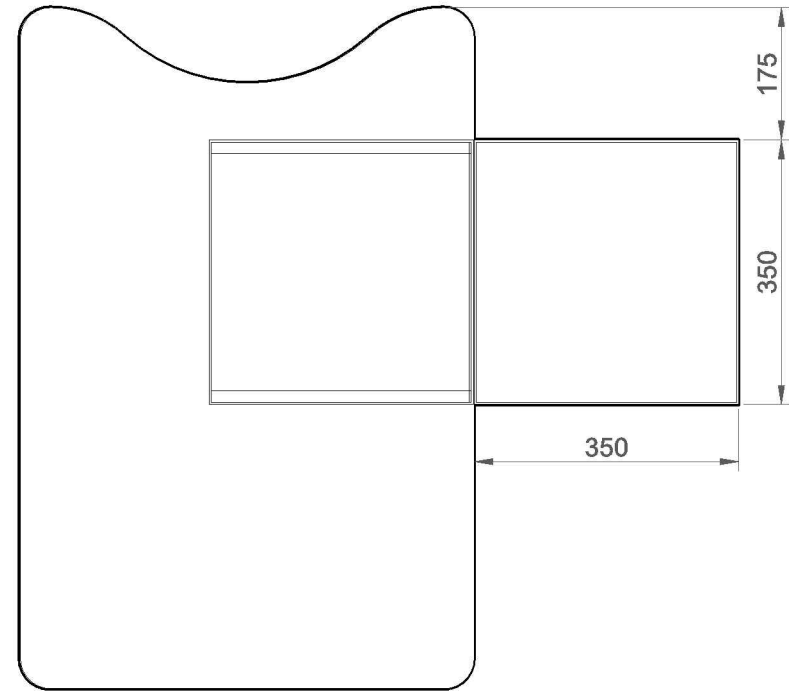
**6/9**

# VISTAS GENERALES

BASE




VISTA SUPERIOR



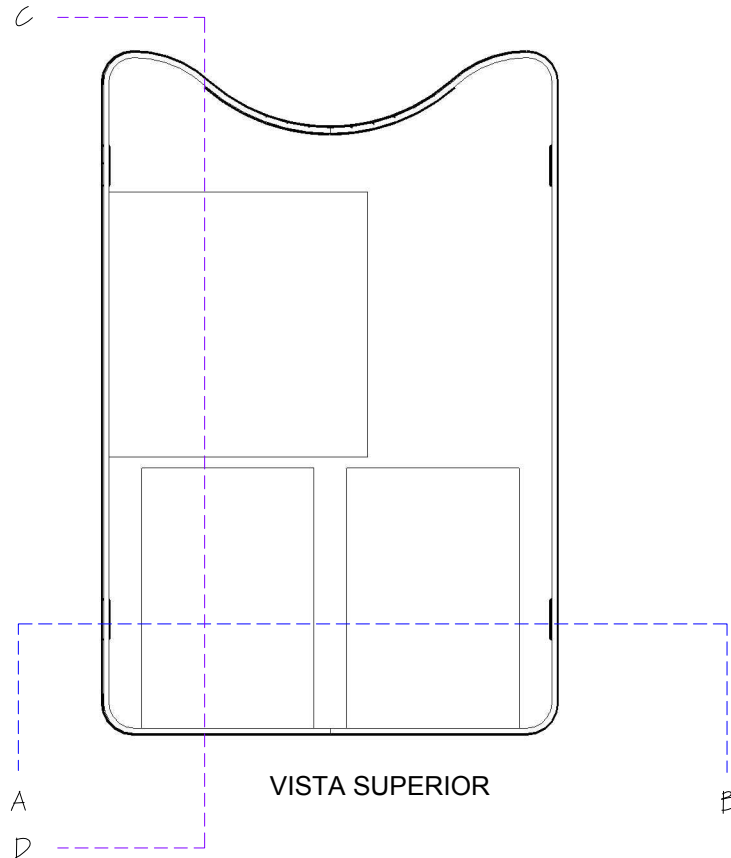
VISTA INFERIOR

DETALLE DE PASADOR  
ESCALA: 1:5

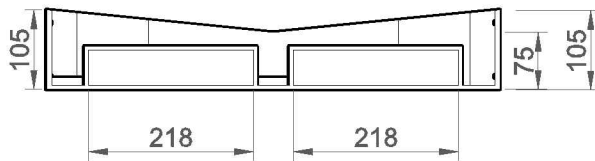
PROYECTO: 	DESCRIPCIÓN: <b>VISTAS GENERALES</b>	FECHA: <b>ENERO 2016</b>
	FACULTAD Y CARRERA: <b>FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL</b>	ESCALA: <b>1:10</b>
DISEÑADO POR: <b>LUISA FERNANDA REYES URIZAR</b>	ASESOR: <b>DI CHRISTOPHER TOLEDO</b>	MEDIDAS EN: <b>MILIMETROS</b>
		PLANO: <b>7/9</b>

# SECCIONES

BASE




VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL  
CORTE A-B

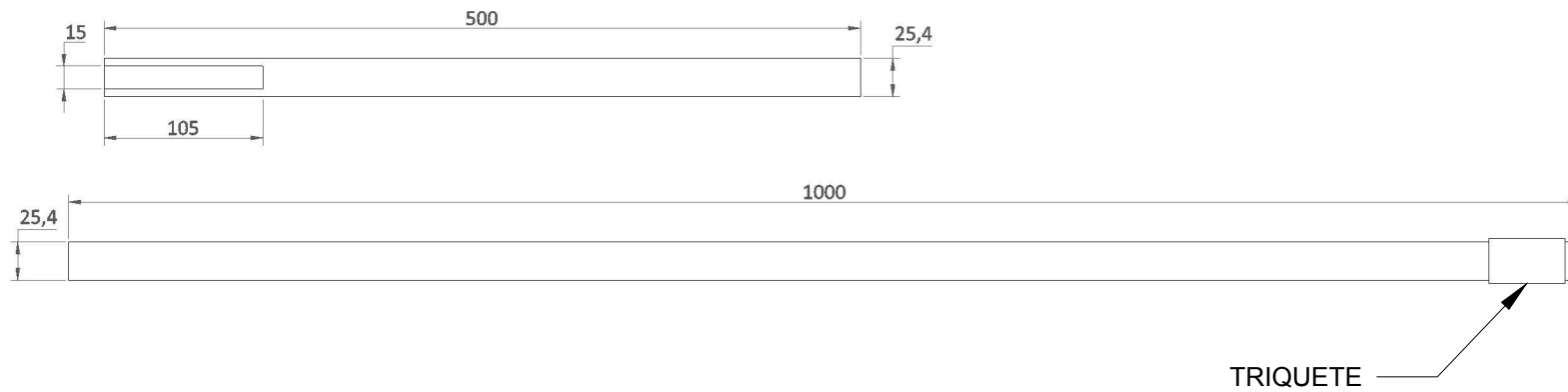


VISTA LATERAL DERECHA  
CORTE C-D


PROYECTO: 	DESCRIPCIÓN: <b>SECCIONES</b>	FECHA: <b>ENERO 2016</b>
	FACULTAD Y CARRERA: <b>FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL</b>	ESCALA: <b>1:10</b>
DISEÑADO POR: <b>LUISA FERNANDA REYES URIZAR</b>	ASESOR: <b>DI CHRISTOPHER TOLEDO</b>	MEDIDAS EN: <b>MILIMETROS</b>
		PLANO: <b>8/9</b>

# VISTAS GENERALES

CINTAS



VISTA SUPERIOR

PROYECTO: 	DESCRIPCIÓN: <b>VISTAS GENERALES</b>	FECHA: <b>ENERO 2016</b>
	FACULTAD Y CARRERA: <b>FAC. DE ARQUITECTURA Y DISEÑO LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL</b>	ESCALA: <b>1:10</b>
DISEÑADO POR: <b>LUISA FERNANDA REYES URIZAR</b>	ASESOR: <b>DI CHRISTOPHER TOLEDO</b>	MEDIDAS EN: <b>MILIMETROS</b>
		PLANO: <b>9/9</b>

## 5. Proceso constructivo y tiempos



1. Trazo de piezas en formica



2. Fabricación del molde en formica



3. Corte de fibra de vidrio en piezas



4. Se mezcla la fibra de vidrio con resina. Se empieza a colocar sobre el molde.





5. Fabricación de pieza en fibra de vidrio



6. Se pulen las piezas que seran vistas  
Producto semi terminado

PROCESO	TIEMPO (min)
Compra de materiales	240
Transporte de materiales a areas de trabajo <sup>2</sup>	0
Trazos de corte	60
Preparacion de molde en formica <sup>4</sup>	5
Ensambls de formica	45
Corte de piezas de fibra de vidrio	60
Mezcla de resica con fibra de vidrio	180
Fabricacion de pieza en fibra de vidrio (pegado y secado)	1440
Colocacion sobre molde	120
Acabados finales	240
Corte de superficie en cnc	100
Ensamble de superficie con base	30
TOTAL DE HORAS	43
TOTAL DE HORAS TRABAJADAS POR DIA <sup>5</sup>	5
DIAS DE TRABAJO	8.6
TOTAL DE COSTO DE MANO DE OBRA	731

## 6. Secuencia de Uso

1



Movilizar del carro al área de esterilización.

4



Sacar el producto, manteniendo la media luna en la orilla de la mesa.

2



Colocar sobre la mesa asignada para las operaciones.

5



Doblar el estuche y guardar.

3



Abrir el estuche.

6



Estirar las cintas.

**7**



Introducir el extremo de la cinta en el triquete.

**10**



Sacar las cajas plásticas con los instrumentos.

**8**



Ajustar el triquete hasta que quede segura la cinta.

**11**



Desplegar la bandeja y se colocan los instrumentos.

**9**



Amarrar las dos cintas a la mesa.

**12**



Colocar el paciente anestesiado sobre la mesa.

## 7. Costos.

ESTACIÓN MÓVIL			
MATERIAL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
PLANCHA DE ACM DE 3mm	1	Q565.00	Q565.00
FIBRA DE VIDRIO	1	Q350.00	Q350.00
TORNILLOS PLANOS DE 1/2"	18	Q1.00	Q18.00
RIEL DE HIERRO	2	Q15.00	Q30.00
JALADOR MATE DE 109mm	1	Q15.00	Q15.00
CAJAS PLASTICAS	2	Q32.00	Q64.00
CINTAS DE AMARRE	1	Q33.00	Q33.00
VELCRO	4	Q5.00	Q20.00
MANO DE OBRA	1	Q731.00	Q731.00
TRIQUETES	2	Q15.00	Q30.00
ESTUCHE	1	Q400.00	Q400.00
		Q2,162.00	Q2,256.00
IVA 12%			Q566.00
HONORARIOS			Q700.00
IMPREVISTOS 5%			Q236.00
			Q1,502.00
<b>PRECIO TOTAL A VENTA</b>			<b>Q3,664.00</b>

El precio de venta por producto individual es de Q3,664.

**8. Guia de Validación**

# GUÍA DE VALIDACIÓN

La guía de Validación demuestra, mediante un proceso de Evaluación del proyecto realizado, si cumple con los Requerimientos justificándolos por medio de procesos que ayudan a evaluarlo.

El fin de esta guía es determinar si la propuesta de solución cumple y es aceptada por los usuarios involucrados. Calificar de 1 a 5, 1 siendo el menor puntaje y 5 el más alto.

JORNADA: *Controlaciones Guaus y Uiaues*  
LUGAR: *Instituto Belén*

Calificar de 1 a 5, 1 siendo el menor punto y 5 el mas alto.

### 1. Encuesta a usuario

Preguntas		Observación
El modelo solucion es facil de movilizar del vehículo a el área?	5	
Es fácil de transportar de el area a el vehículo?	5	
Es fácil de colocar a el paciente?	5	
Se facilita la mobilizacion del paciente? Y el acceso a herramientas?	5	
Es fácil de limpiar aun en espacios inalcanzable?	5	
Las herramientas se encuentran bien almacenadas?	5	
Es facil de guardar la solucion con todo su equipo despues de usarlo?	5	

SEXO

F  M

EDAD

ROL DENTRO

Ve  Vo  Prop  Otro

DE JORNADA

FIRMA:

FECHA:



*3/5/14*

Comentario adicional



JORNADA: Guas y Midos

LUGAR: C. 1 Instituto Belen

Calificar de 1 a 5, 1 siendo el menor punto y 5 el mas alto.

## 1. Encuesta a usuario

Preguntas		Observación
El modelo solucion es facil de movilizar del vehículo a el área?	5	
Es fácil de transportar de el area a el vehículo?	5	
Es fácil de colocar a el paciente?	5	
Se facilita la mobilizacion del paciente? Y el acceso a herramientas?	4	El espacio alu es para el instru- mental esta un poco alejado del Cirujano
Es fácil de limpiar aun en espacios inalcanzable?	5	
Las herramientas se encuentran bien almacenadas?	5	
Es facil de guardar la solucion con todo su equipo despues de usarlo?	5	

SEXO

F  M

EDAD

33 a

ROL DENTRO

Ve  Vo  Prop  Otro

DE JORNADA

FIRMA: 

FECHA: 03 mayo 2015

Comentario adicional





JORNADA: *Castraciones Caninos y MIAUS*  
 LUGAR: *3/5/2015*  
 Calificar de 1 a 5, 1 siendo el menor punto y 5 el mas alto.

## 1. Encuesta a usuario

Preguntas		Observación
El modelo solucion es facil de movilizar del vehículo a el área?	<i>5</i>	
Es fácil de transportar de el area a el vehículo?	<i>4</i>	
Es fácil de colocar a el paciente?	<i>3</i>	<i>Con un angulo un poco más cerrado se moveria menos el paciente</i>
Se facilita la mobilizacion del paciente? Y el acceso a herramientas?	<i>3</i>	<i>Dependiendo del vet. puede hacer el abordaje de lado por lo que los instrumentos quedarian a trasmano</i>
Es fácil de limpiar aun en espacios inalcanzable?	<i>5</i>	
Las herramientas se encuentran bien almacenadas?	<i>5</i>	
Es facil de guardar la solucion con todo su equipo despues de usarlo?	<i>5</i>	

SEXO

F  M

EDAD

ROL DENTRO

Ve  Vo  Prop  Otro

DE JORNADA

FIRMA:

*Alfonso Gallo*

FECHA:

*3/5/2015*

Comentario adicional

*Seria mejor colocar la repisa con instrumentos estaria mejor en uno de los extremos de la mesa ya que la mayoría operamos en uno de los lados de la mesa y no en el extremo.*



JORNADA: Castraciones perros y gatos  
LUGAR: Instituto Belen, zona 10  
Calificar de 1 a 5, 1 siendo el menor punto y 5 el mas alto.

## 1. Encuesta a usuario

Preguntas		Observación
El modelo solucion es facil de movilizar del vehículo a el área?	5	
Es fácil de transportar de el area a el vehículo?	5	
Es fácil de colocar a el paciente?	5	
Se facilita la mobilizacion del paciente? Y el acceso a herramientas?	4	
Es fácil de limpiar aun en espacios inalcanzable?	5	
Las herramientas se encuentran bien almacenadas?	5	
Es facil de guardar la solucion con todo su equipo despues de usarlo?	5	

SEXO

F  M

EDAD

ROL DENTRO

Ve  Vo  Prop  Otro

DE JORNADA

FIRMA: 

FECHA: 3/5/2015

Comentario adicional



JORNADA:

LUGAR:

Calificar de 1 a 5, 1 siendo el menor punto y 5 el mas alto.

## 1. Encuesta a usuario

Preguntas		Observación
El modelo solucion es facil de movilizar del vehículo a el área?	5	
Es fácil de transportar de el area a el vehículo?	5	
Es fácil de colocar a el paciente?	4	
Se facilita la mobilizacion del paciente? Y el acceso a herramientas?	5	
Es fácil de limpiar aun en espacios inalcanzable?	5	
Las herramientas se encuentran bien almacenadas?	5	
Es facil de guardar la solucion con todo su equipo despues de usarlo?	5	COMPACTO -

SEXO

F  M

EDAD

ROL DENTRO  
DE JORNADA

Ve  Vo  Prop  Otro

FIRMA:

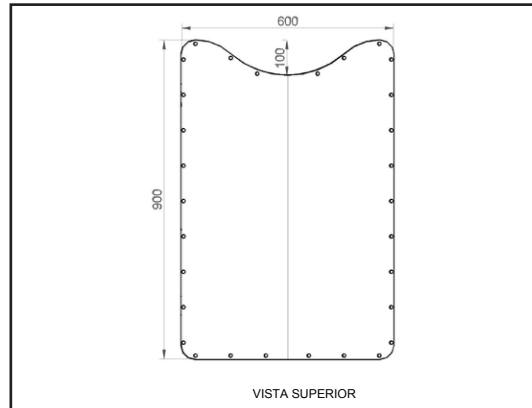
FECHA:

02/05/2015

Comentario adicional

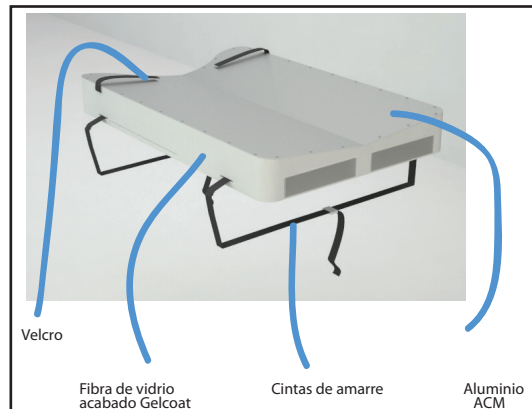


## 2. Validación mediante fotografías, planos y renders.



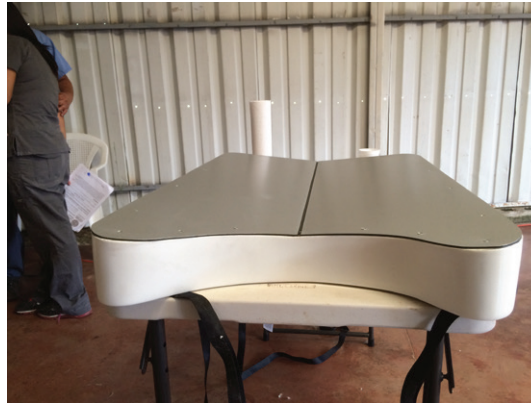
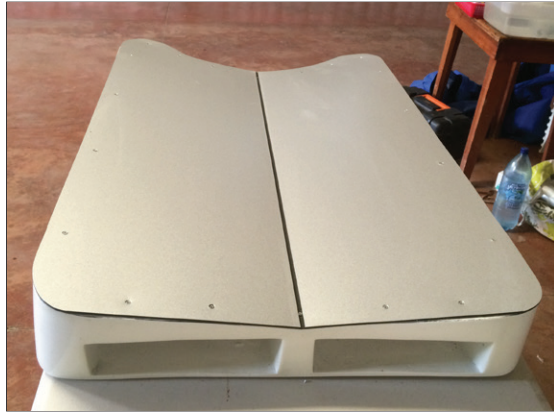
### Descripción

- Debe tener un espacio fácil de alcanzar para colocar instrumentos quirúrgicos, mínimo de 15x15cm y máximo de 45x45cm  
En la primera imagen se muestra la bandeja final con el espacio adecuado al requerimiento.
- Debe de tener una superficie de 60 x 90 cm, ajustable a las diferentes razas en el caso de pequeñas.  
En la segunda imagen se muestra las medidas de la superficie según los planos de construcción, respondiendo a la necesidad de acomodar a distintas razas de animales



### Descripción

- Debe de requerir el menor mantenimiento posible, es decir la superficie debe de ser lisa y de un material resistente a corrosión.  
En la primera imagen se muestra un render de la mesa, la superficie de ACM, compuesta por aluminio en la parte superior, cumple siendo un material resistente a la corrosión y liso.
- Los materiales a usar en el proyecto se deben de encontrar en Guatemala  
Los materiales usados en el producto final son velcro, fibra de vidrio, cintas de amarre, triquetos, ACM y cajas plástica. Todos los materiales se pueden adquirir en Guatemala.



### Descripción

-Diseño simple, limpio y estético acorde al contexto médico veterinario.

Concepto figuras geométricas y ondas.

-Usar solamente colores metálicos y neutros, puede integrar traslucidos.

Se uso negro, blanco y gris (del aluminio).

-Los materiales deben de ser aptos para el uso veterinario en cuanto a higiene y resistencia a sustancias medicas

La superficie de aluminio del ACM cumple con ser material higiénico y resistente.



### Descripción

- Debe de requerir el menor mantenimiento posible, es decir la superficie debe de ser lisa y de un material resistente a corrosión.

En las imágenes a la izquierda se muestra la secuencia de limpieza, se aplica una mezcla de cloro y alcohol a la superficie para limpiar cualquier residuo pos-operatorio.



### Descripción

-Debe de tener una superficie de 60 x 90 cm, ajustable a las diferentes razas en el caso de pequeñas (hasta los 25 cm de largo), medianas ( hasta 50.8 de largo) y las grandes/gigantescas (hasta 76 cm de largo)

Como se muestra en las imágenes de la izquierda, el StreetVet fue probado gatos para cumplir con el requerimiento del tamaño de la superficie.

Debe soportar un peso de 30 Kg. raza grande



Peso: 16kg



### Descripción

- Peso máximo de 60lbs.
- El peso es de 16kg = 35lb.
- Debe tener un estuche para transportarlo cómodamente, de un material impermeable y lavable.
- El estuche esta fabricado de mts.



### Descripción

- Debe de tener el espacio adecuado para que trabaje un máximo de 3 personas y un mínimo de 2
- En la segunda imagen se muestra una operación con tres personas involucradas.
- Debe de ser una solución enfocada a percentil 50 para que veterinarios, voluntarios y asistentes puedan trabajar cómodamente.
- En la primera imagen se muestra la altura del producto con la veterinaria. La veterinaria mide 1.60mts



### Descripción

- Debe tener un espacio de fácil de alcanzar para colocar instrumentos quirúrgicos, mínimo de 15x15cm y máximo de 45x45cm
- En las imágenes se muestra como colocan los instrumentos quirúrgicos sobre la bandeja.

### 3. Validación mediante requerimientos y parámetros.

REQUERIMIENTOS Y PARAMETROS	VALOR CUMPLIDO	OBSERVACIONES
- Debe tener un espacio de fácil de alcanzar para colocar instrumentos quirúrgicos, mínimo de 15x15cm y máximo de 45x45cm.	5	El espacio establecido es de 35 x 35cm La superficie es de aluminio
- Debe de requerir el menor mantenimiento posible, es decir la superficie debe de ser lisa y de un material resistente a corrosión.	5	La superficie es lisa por lo que no necesita mucho mantenimiento
- Debe de adaptarse a mesas de diferentes tamaños de largo, sin embargo de ancho máximo de 60cm.	5	Con las cintas de amarre
-Accesible por los cuatro lados de la mesa	5	Es accesible por 4 lados sin superficie de instrumentos
-Debe de tener una superficie de 60 x 90 cm, ajustable a las diferentes razas en el caso de pequeñas (hasta los 25 cm de largo), medianas ( hasta 50.8 de largo) y las grandes/gigantescas (hasta 76 cm de largo)	5	Cumple con el requerimiento ya que posee esas medidas
-Debe soportar un peso: 30 Kg.	5	Aguanta aprox. 50kg
-Peso máximo de 60lbs	5	Pesa 40lb
-Debe de tener un estuche para transportarlo cómodamente, de un material impermeable y lavable.	5	Tiene un estuche de tela impermeable
-Debe de tener el espacio adecuado para que -trabaje un máximo de 3 personas y un mínimo de 2	5	Pueden trabajar las personas que se necesiten
-Debe de ser una solución enfocada a percentil 50 para que veterinarios, voluntarios y asistentes puedan trabajar cómodamente.	5	El percentil 50 fue tomado en cuenta en medidas antropométricos
-Diseño simple, limpio y estético acorde al contexto médico veterinario.	5	Es un diseño limpio
-Usar solamente colores metálicos y neutros, puede integrar traslúcidos.	5	Se cumple , se uso blanco gris y negro
-Los materiales a usar en el proyecto se deben de encontrar en Guatemala	5	Se fabrico en Guatemala en un taller artesanal , 100% a mano
-Los materiales deben de ser aptos para el uso veterinario en cuanto a higiene y resistencia a sustancias médicas	5	Los materiales usados no acumulan suciedad
-El modelo solución debe poder realizarse con tecnología disponible en el país.	5	Cumple , 100% a mano
-El prototipo debe de exceder los 5,000 de presupuesto de fabricación.	5	su costo esta debajo de los Q5,000.00

## 4. Interacción con el usuario, preparación y limpieza



### Descripción

Se coloca el producto sobre la mesa que se tiene para trabajar y se verifica que este bien la altura para que la veterinaria pueda operar sin estar en posturas inadecuadas.



### Descripción

Se colocan las herramientas sobre la bandeja y se les sujetan las patas al paciente mediante las cintas con velcro .



### Descripción

Al terminar cada procedimiento quirúrgico se desinfecta la superficie para colocar el próximo paciente. La ventaja de tener una superficie de aluminio, es que disminuye el tiempo de limpieza, normalmente tenían que pulir las mesas plásticas para que éstas quedaran sin residuos de sangre.



# Interacción con el usuario primario y secundario, procedimiento quirúrgico



## Descripción

La primera fila muestra un canino hembra talla mediana durante el proceso quirúrgico. En la segunda fila, la primera imagen muestra un canino hembra talla grande en un proceso quirúrgico. En la segunda imagen se muestra un proceso quirúrgico en un canino hembra, en este caso tuvieron que trabajar dos veterinarias y un asistente ya que la paciente sufrió un paro respiratorio. Debido a que necesitaban estar lo mas cercano al paciente, se guardó la superficie donde se colocan las herramientas y se uso parte de la superficie para ello, ya que tiene una extensa superficie fue fácil de acomodar los instrumentos sin que estos se resbalaran.

1. En la primera imagen se muestra una paciente talla mediana en el momento en que se esta realizando el corte.

2. En la segunda imagen , la veterinaria está realizando el proceso de castración.

3. En la tercera imagen la veterinaria esta realizando la sutura.

4. En la cuarta imagen se puede ver una paciente talla mediana en el momento de la cirugía.

## 5. Pacientes operados sobre la estación StreetVet.



### Descripción

- 1. PERRO
- Hembra
- Talla grande

ORGANIZACIÓN:  
Castraciones Guaus & Miaus Guatemala  
LUGAR:  
7 Calle Colonia La Corona, Lote 10  
Manzana F zona 10 de Mixco



### Descripción

- 2. GATO
- Macho
- Talla normal

ORGANIZACIÓN:  
Castraciones Guaus & Miaus Guatemala  
LUGAR:  
7 Calle Colonia La Corona, Lote 10  
Manzana F zona 10 de Mixco



### Descripción

- 3. GATO
- Hembra
- Talla normal

ORGANIZACIÓN:  
Castraciones Guaus & Miaus Guatemala  
LUGAR:  
7 Calle Colonia La Corona, Lote 10  
Manzana F zona 10 de Mixco



### Descripción

- 4. PERRO
- Hembra
- Talla pequeña

ORGANIZACIÓN:  
Castraciones Gaus & Miaus Guatemala  
LUGAR:  
7 Calle Colonia La Corona, Lote 10  
Manzana F zona 10 de Mixco



### Descripción

- 5. PERRO
- Hembra
- Talla mediana

ORGANIZACIÓN:  
Castraciones Gaus & Miaus Guatemala  
LUGAR:  
7 Calle Colonia La Corona, Lote 10  
Manzana F zona 10 de Mixco



### Descripción

- 6. PERRO
- Macho
- Talla grande

ORGANIZACIÓN:  
Castraciones Gaus & Miaus Guatemala  
LUGAR:  
7 Calle Colonia La Corona, Lote 10  
Manzana F zona 10 de Mixco



### Descripción

7. PERRO  
-Hembra  
-Talla grande

ORGANIZACIÓN:  
Castraciones Guaus & Miaus Guatemala  
LUGAR:  
7 Calle Colonia La Corona, Lote 10  
Manzana F zona 10 de Mixco



### Descripción

8. PERRO  
-Hembra  
-Talla grande

ORGANIZACIÓN:  
Castraciones Guaus & Miaus Guatemala  
LUGAR:  
7 Calle Colonia La Corona, Lote 10  
Manzana F zona 10 de Mixco



### Descripción

9. GATO  
-Hembra  
-Talla normal

ORGANIZACIÓN:  
Castraciones Guaus & Miaus Guatemala  
LUGAR:  
7 Calle Colonia La Corona, Lote 10  
Manzana F zona 10 de Mixco



### Descripción

10. PERRO  
-Hembra  
-Talla mediana

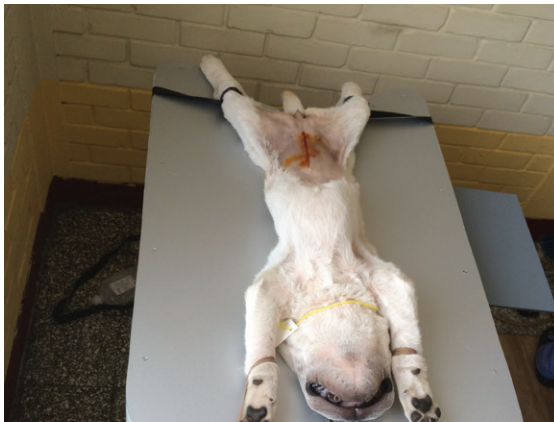
ORGANIZACIÓN:  
Castraciones Guaus & Miaus Guatemala  
LUGAR:  
7 calle Colonia La Corona, Lote 10  
Manzana F zona 10 de Mixco



### Descripción

11. PERRO  
-Hembra  
-Talla mediana

ORGANIZACIÓN:  
Corazón Mascotas  
LUGAR:  
9 av. 15-50 Zona 3 de Mixco



### Descripción

12. PERRO  
-Hembra  
-Talla mediana

ORGANIZACIÓN:  
Corazón Mascotas  
LUGAR:  
9 av. 15-50 Zona 3 de Mixco



### Descripción

13. PERRO  
-Hembra  
-Talla grande

ORGANIZACIÓN:  
Corazón Mascotas  
LUGAR:  
9 av. 15-50 Zona 3 de Mixco



### Descripción

14. PERRO  
-Hembra  
-Talla grande

ORGANIZACIÓN:  
Corazón Mascotas  
LUGAR:  
9 av. 15-50 Zona 3 de Mixco



### Descripción

15. PERRO  
-Hembra  
-Talla mediana

ORGANIZACIÓN:  
Corazón Mascotas  
LUGAR:  
9 av. 15-50 Zona 3 de Mixco





## Descripción

16. PERRO  
-Hembra  
-Talla grande

ORGANIZACIÓN:  
Corazón Mascotas  
LUGAR:  
9 av. 15-50 Zona 3 de Mixco

## CONCLUSIÓN DE VALIDACIÓN

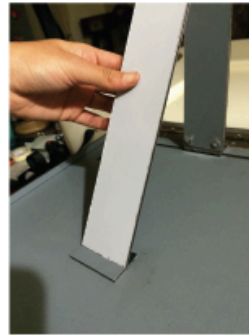
Durante el proceso de encuestas después de haber probado la estación para jornadas de esterilización se pudo observar lo siguiente:

- El material usado para la base, fibra de vidrio, es mejor solución que el aluminio debido que es ligero y más rígido, lo cual hace que su durabilidad sea mayor.
- El material usado para la superficie, ACM, tiene superficie compuesta por aluminio en la parte superior, lo que permite limpiar rápidamente los líquidos que caen sobre la mesa.
- Cumple con la versatilidad de usar el producto con diferentes tamaños de animales.



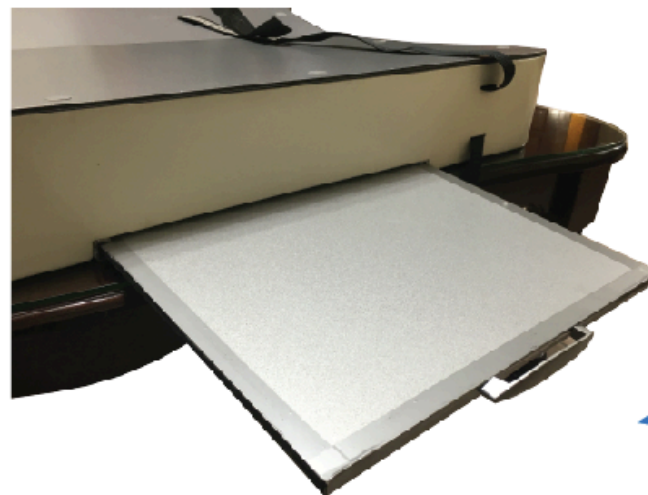
## MEJORAS EN PROTOTIPO FINAL

### BANDEJAS



#### ORIGINAL

Mecanismo de bandeja usando bisagra de piano unido a piezas de ACM de 3mm. Tiene una palanca de ACM de 3mm que se detiene al borde de la mesa.



#### MEJORA

Piezas de AMC unidas tipo cajon, que se desliza dentro de dos rieles de hierro con topes para que no salga completamente la bandeja. Tiene un jalador mate de 109mm.

## ESTUCHE



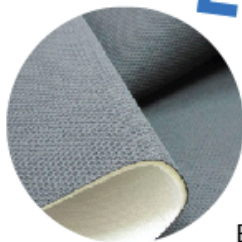
### ORIGINAL

Estuche de nylon azul con dos tiras cargadoras.



### MEJORA

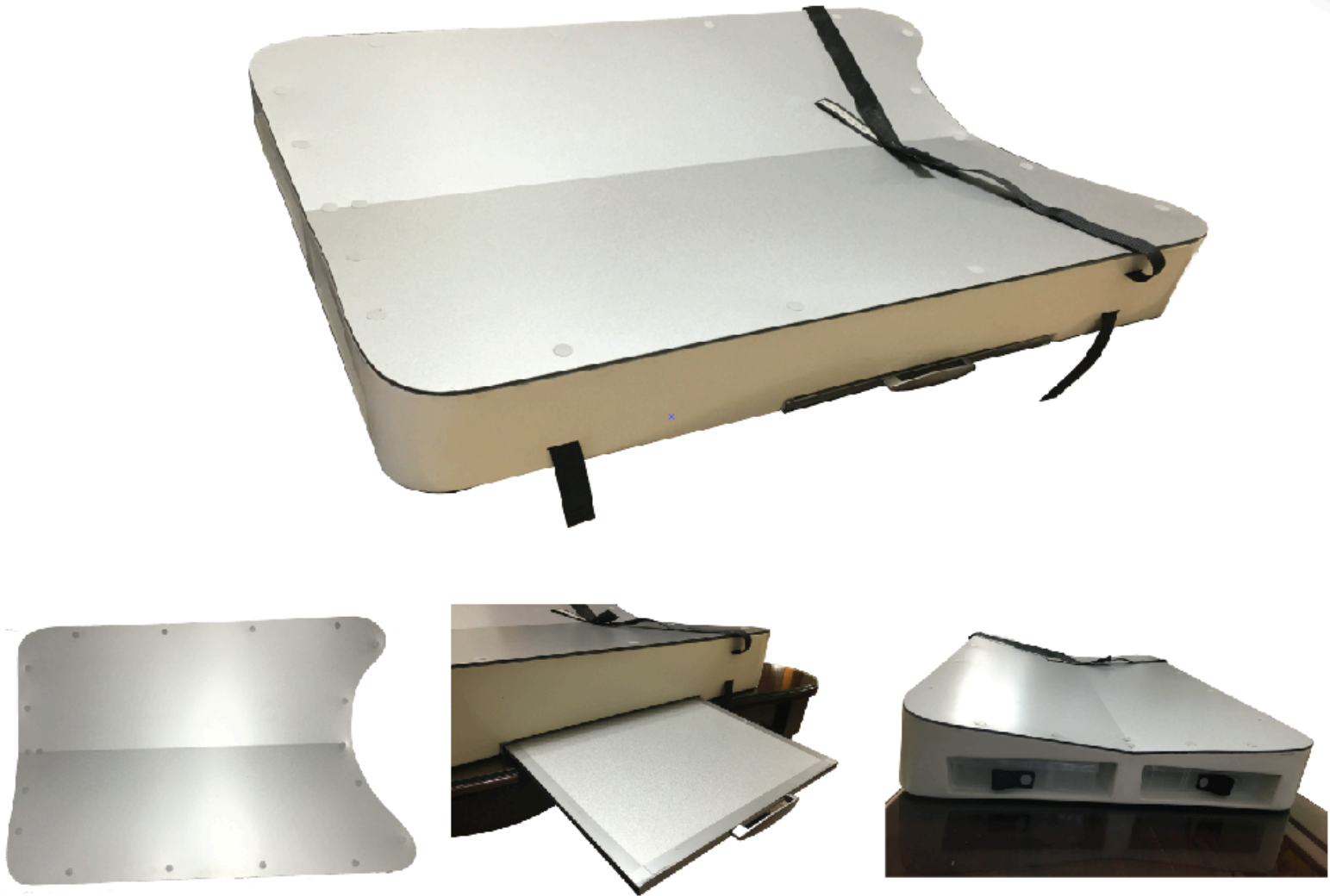
Estuche de Nylon negro con forro de esponja de tela. Tiene dos tiras cargadoras y una cinta para cargar la mesa en el hombro.



Esponja de tela.



PROTOTIPO FINAL



## 8. Conclusiones y Recomendaciones

El mobiliario médico veterinario en la actualidad no satisface completamente con las necesidades de los usuarios, es un campo donde no hay mucha diversificación entre las soluciones existentes, la mayoría de propuestas son con elementos improvisados para facilitar el trabajo. Sin embargo no son estudiadas acorde a todo el contexto.

Se diseña una estación móvil para los veterinarios y organizaciones que se preocupan por el bienestar de los animales, más que por la remuneración monetaria que podrían adquirir en una clínica común.

El modelo solución a su vez cumple no solo con una mesa quirúrgica, puede ser empleada para diagnóstico general de animales, lo que le da un valor agregado al diseño.

Se implementan herrajes y sistemas fáciles de usar con materiales existentes en el mercado tomando en cuenta

si en un futuro se daña el modelo, pueda ser reparado en cualquier taller artesanal.

El tamaño con el cual fue elaborado permite atender animales de razas pequeñas como de razas grandes y a su vez siempre estando cómodo el usuario principal.

## 9. Bibliografía

- Altabirra, F. (2008). (F. Altarriba, Editor) Recuperado el 09 de 2014, de [http://bienestaranimal.altarriba.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=47&Itemid=54](http://bienestaranimal.altarriba.org/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=54)
- AMA. (s.f.). *Asociacion de amigos de los animales*. Recuperado el mayo de 2015, de <http://www.amigosdelosanimales.org.gt/index.php?articulo=16>
- Ambientacion, E. (s.f.). Recuperado el 10 de 2014, de <http://www.estiloambientacion.com.ar/estilosminimalismo.htm>
- Bright, R. m. (2011). *Castracion de perros*. Recuperado el 10 de 2014, de <http://pasovets.com/PROC-SPAN/Castration%20of%20Male%20Dogs.pdf>
- *Buscar informacion*. (2005). Recuperado el Septiembre de 2010, de <http://www.buscarinformacion.com/mascotas/perros.html>
- Comando, R. (2008). *Arquitectura Hospitalaria Nuevos conceptos. La Revista del ITAES*, 10, 16-21.
- ECRI, E. H. (Diciembre de 2006). *El Hospital*. Recuperado el Septiembre de 2014, de El Hospital: <http://www.elhospital.com/temas/Camillas-moviles-hospitalarias+8053442?tema=10000003>
- Fundaplanimal. (11 de 01 de 2011). *Fundaplanimal*. (Fundaplanimal, Editor) Recuperado el 10 de 2014, de <http://www.fundaplanimal.com/articulos/esterilizacion-animal.html>
- Gato, M. (2014). Recuperado el septiembre de 2014, de <http://www.mundogato.net/razas>

- Ggeographic, N. (s.f.). *Nationa Ggeographic*. Recuperado el septiembre de 2014, de <http://nationalgeographic.es/animales/mamiferos/perro-domestico>
- Huellas, A. P. (2015). Recuperado el mayo de 2015, de <http://www.protectorahuellas.org/consejos/no-al-maltrato-animal-2/>
- Infoanimales. (2012). *Informacion sobre el perro*. Recuperado el Septiembre de 2014, de <http://www.infoanimales.com/perro>
- Patricia Velasco, A. V. (2005). *Tecnicas de esterilizacion en pequeños animales*. Recuperado el 10 de 2014, de [http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anatopatologica/peques/curso01\\_05/esteriliza1.pdf](http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anatopatologica/peques/curso01_05/esteriliza1.pdf)
- Roldan, M. J. (s.f.). *Enfermedades comunes*. Recuperado el 10 de 2014, de <http://animales.uncomo.com/articulo/cuales-son-las-enfermedades-mas-comunes-en-los-perros-domesticos-22473.html>
- Ruiz, S. (2014). *Mesa humeda para animales*. Obtenido de <http://biblio2.url.edu.gt/Tesis/2013/03/06/Ruiz-Jazmin.pdf>
- Sheinberg, G. (s.f.). Recuperado el 09 de 2014, de <http://www.animanaturalis.org/1149>
- Tejada, G. (12 de 1 de 2014). *Instrumentos Usados en Cirugía*. Recuperado el 9 de 2014, de <http://acercadecirugia.blogspot.com/2014/01/instrumento-quirurgico-los.html>
- Velasco, P. (2005). *Tecnicas de esterilizacion en pequeños animales*. Recuperado el 09 de 2014, de [http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anatopatologica/peques/curso01\\_05/esteriliza1.pdf](http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anatopatologica/peques/curso01_05/esteriliza1.pdf)