

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

"Sistema para rescate de perros en barrancos y terrenos de difícil acceso"

PROYECTO DE GRADO

ANDREA MENDOZA SÁNCHEZ
CARNET 20516-11

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MAYO DE 2018
CAMPUS CENTRAL

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

"Sistema para rescate de perros en barrancos y terrenos de difícil acceso"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR
ANDREA MENDOZA SÁNCHEZ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE DISEÑADORA INDUSTRIAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MAYO DE 2018
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, 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. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA: MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ
DIRECTORA DE CARRERA: LIC. MARIA REGINA ALFARO MASELLI

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. MÓNICA DENISE PAGURUT BERTHET

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

LIC. CARLOS AUGUSTO ARMAS DE LA ROCA
LIC. DOUGLAS OMAR RAMIREZ GOMEZ
LIC. LUIS EDUARDO MEDRANO GARCÍA

DPG

Documentación Proyecto de grado
DEPARTAMENTO DE DISEÑO INDUSTRIAL
Versión 1.0 – abril 2016



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala



Universidad
Rafael Landívar
Tradición 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, 15 de Enero de 2018

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 "**Sistema para rescate de perros en barrancos y terrenos de difícil acceso**", elaborado por la estudiante **Andrea Mendoza Sanchez** con número de carnet **2051611**, ha sido concluido satisfactoriamente y puede ser considerado para la PRESENTACION DEL PROYECTO DE DISEÑO.

Atentamente,



Lic. Mónica Pagurut
Asesora



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 031270-2018

Orden de Impresión

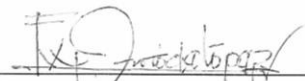
De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante ANDREA MENDOZA SÁNCHEZ, Carnet 20516-11 en la carrera LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0325-2018 de fecha 12 de abril de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Sistema para rescate de perros en barrancos y terrenos de difícil acceso"

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 9 días del mes de mayo del año 2018.




MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
I. ANÁLISIS	3
CONTEXTO	4
BRIEF	25
PERFIL DEL CONSUMIDOR	25
PERFIL DEL USUARIO	34
ANÁLISIS RETROSPECTIVO	40
ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EXISTENTES	61
ANÁLISIS PROSPECTIVO	74
RECURSOS DE DISEÑO	76
TEORIA DEL DISEÑO	76
MATERIALES Y PROCESOS	86
INFORMACIÓN TEORICA TECNICA	97
II. CONCEPTUALIZACIÓN	98
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	99
MARCO LOGICO DEL PROYECTO	105
REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS	106

PROCESO DE CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA SOLUCIÓN	_111
PROCESO DE EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS	_____ 125
EVOLUCIÓN DE LA PROPUESTA	_____ 130
III. MATERIALIZACIÓN	
MODELO DE SOLUCIÓN	_____ 140
DESCRIPCIÓN VERBAL DEL MODELO DE SOLUCIÓN	_____ 140
DESCRIPCIÓN GRÁFICA DEL MODELO DE SOLUCIÓN	_____ 141
MANUAL DE USO Y/O INSTALACIÓN	_____ 178
PLANOS TÉCNICOS	_____ 186
PROCESO DE PRODUCCIÓN	_____ 214
MODELO DE UTILIDAD Y ESTRUCTURA DE COSTOS	_____ 228
MODELO DE UTILIDAD	_____ 228
ESTRUCTURA DE COSTOS	_____ 231
I V. VALIDACIÓN	_____ 238
V. ANEXOS	_____ 252
VI. RECOMENDACIÓN	_____ 270
VII. CONCLUSIÓN	_____ 271
VIII. BIBLIOGRAFÍA	_____ 272

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto “Bugi” es la propuesta enfocada en el diseño y fabricación de un nuevo sistema de rescate de perros utilizado por bomberos y rescatistas de Guatemala en barrancos como terrenos de difícil acceso.

Bugi es un sistema que ofrece una mayor seguridad para el perro, mayor accesibilidad y efectividad para el bombero o rescatista durante el proceso de rescate.

Es seguro ya que el perro no logra escapar al ser transportado y evita que el perro resulte mayormente herido o fracturado. Además, es más efectivo porque el perro no se escapa en el proceso de introducción al equipo y así también hace que el proceso sea más accesible porque puede ser utilizado por cualquier bombero o rescatista, independientemente de que peso tenga esta persona.

Al aplicar el diseño industrial en el proyecto se genera una propuesta que cumple todas las necesidades observadas en el rescate de perros realizadas por el método de observación. Por lo tanto, se está brindando una solución que mejora el proceso actual de rescate de perros realizado por bomberos y rescatistas de Guatemala.

INTRODUCCIÓN

Los bomberos y rescatistas de perros de Guatemala afrontan la necesidad de un sistema de rescate más seguro para el perro y más efectiva de utilizar por el socorrista o bombero en el contexto de barrancos y terrenos de difícil acceso.

Actualmente se utiliza las mismas herramientas que se utilizan tanto para el rescate de un humano como un perro, lo cual trae como consecuencia: 1. Poca seguridad para el perro, pues este logra escapar de la camilla en la cual es transportado. 2. Poca efectividad, pues las herramientas actuales permiten de que el perro se escape fácilmente mientras se le es colocado el equipo de rescate. 3. El proceso no es apto de realizar por cualquier bombero o socorrista debido al alto peso del perro. Esta problemática puede ser afrontada por medio del diseño industrial ya que se necesita un producto que cumpla con los requisitos del proyecto. 4. El perro resulta herido con el uso de las herramientas actuales.

Para la resolución de este proyecto de diseño se recurre a usar una metodología de diseño de cuatro fases, análisis, conceptualización, materialización y validación, usada por el Departamento de Diseño Industrial de la Universidad Rafael Landívar. En este proyecto se documentan dichas fases de la siguiente manera:

a. ANÁLISIS: Se investiga el rescate vertical de perros en barrancos y terrenos de difícil acceso en Guatemala, el cual es realizado por bomberos o rescatistas de animales en Guatemala.

El brief de diseño incluye la situación y el contexto de usuario a un perro de tamaño largo y a clientes como los bomberos voluntarios y rescatistas de perros. Finalmente se desarrolló una investigación aplicada a las áreas de diseño industrial que serán más relevantes para enfocar y solucionar el proyecto, entre ellas sobresale la ergonomía, zoometría y antropometría.

b. CONCEPTUALIZACIÓN: Después de la etapa de investigación se pasó al proceso de ideación creativa. Para esta etapa se realizaron bocetos, maquetas, modelos, validaciones utilizando tablas pin y matrices de evaluación. Este proceso sirvió para elegir la propuesta final a desarrollar.

c. MATERIALIZACIÓN: Una vez electa la propuesta que mejor cumple con los parámetros planteados, surge Bugi. Para que esta se convierta en una solución de diseño en un contexto real se procede a pasar de la idea a la realidad en la etapa de materialización. Se trabajó en el desarrollo los planos, renders y bajo la producción por lotes. Todo esto bajo la óptica de una producción artesanal con procesos industriales.

d. VALIDACIÓN: La propuesta Bugi finalmente es sometida a pruebas dentro del contexto propio de barrancos y terrenos de difícil acceso de Guatemala donde se prueba su efectividad para resolver el problema de diseño planteado.

Estas fases representan el desarrollo integral de una propuesta de diseño y al ser ya pasadas, el producto puede proponerse ante un mercado, siendo este una solución adecuada ante la problemática planteada.



ANÁLISIS

CONTEXTO**DÓNDE**

Guatemala es un país ubicado en la región subtropical del hemisferio norte, con un relieve marcadamente montañoso y de barrancos en casi el 60 % de su superficie. La ciudad de Guatemala está insertada en un territorio que posee barrancos generados principalmente por la erosión o las lluvias. Su presencia representa un 41% de la superficie de la ciudad, y más del 80% de estos son propiedades privadas. Los barrancos y otras áreas verdes de la ciudad de Guatemala que suman alrededor de 6,000 hectáreas de bosque.

Los barrancos se definen como un desnivel brusco en la superficie del terreno que alberga la mayor biodiversidad de la ciudad y son hogares de muchas especies silvestres.

La configuración topográfica de la zona metropolitana de Guatemala, posee un valle central de orientación aproximada norte, sur bordeado por áreas montañosas al occidente y oriente. Esta configuración ha sido interpretada por algunos autores como un hundimiento tectónico o graben donde el bloque central se hunde con respecto a los bloques levantados en sus bordes por la acción de la zona de falla de Mixco en el occidente y de la zona de falla de Santa Catarina Pínula en el oriente. Internamente, el valle forma secuencias de planicies y barrancos como resultado de procesos erosivos del tipo fluvial, relacionados a ríos, cañadas y quebradas. Los barrancos representan el 50% de los espacios abiertos en la ciudad de Guatemala.

Los terrenos de difícil acceso, son áreas con alta fauna usadas para la agricultura y donde habitan generalmente personas. Para ingresar a ellas, solo se puede a pie ya que no permite el ingreso de algún vehículo. Generalmente poseen senderos de piedra o ladrillos.



Barranco de la ciudad visto desde el puente del naranjo
Fuente: www.prensalibre.com

Cuando existen emergencias de perros que han caído en barrancos o terrenos de difícil acceso, ya sea por su propio error o por seres humanos que los dejan caer, ofrecen su servicio los bomberos voluntarios o asociaciones de rescate y cuidado animal de Guatemala.

Dentro del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, se cuenta con 134 compañías a nivel nacional destacadas en diferentes puntos del país, cada una con una ubicación específica dentro de los departamentos.

Actualmente existen 10 asociaciones como fundaciones que trabajan en la atención de emergencias para perros en la capital de Guatemala.

QUÉ	CUÁNDO
<p>Una emergencia es una situación o asunto inesperado que requiere de una especial atención y debe solucionarse rápidamente. Dentro de las emergencias se encuentran las de tipo de rescates.</p> <p>Un rescate se define como un conjunto de procedimientos realizados por el hombre para localizar, acceder, estabilizar y retirar a una víctima de una situación de peligro en la que hay de por medio un obstáculo.</p> <p>En un barranco o terreno de difícil acceso se dan dos tipos de rescates: los de tipo vertical y los horizontales.</p> <p>Estos rescates cumplen con protocolos de seguridad para poder realizarse, considera la calidad tanto del equipo que se va a utilizar, como el personal que va a participar de la operación que debe haber recibido entrenamiento apropiado.</p>	<p>Cuando cae un perro a un barranco los bomberos o rescatistas ofrecen su servicio para el rescate de estos. Estos trabajan 24 horas del día los 365 días del año.</p> <p>De acuerdo con Pet Rescue¹, empresa en Guatemala dedicada especialmente al rescate de perros en barrancos, fundada en Guatemala por Donald Piedra santa, “Se realizan en promedio 60 rescates verticales al año en barrancos de Guatemala y el tiempo en que se realizan cada rescate depende de la altura del barranco como de la actitud del perro. El rescate más tardado que se ha realizado es de 3 horas en una altura de 20</p>

¹ Patrulla especial de rescate de animales.

	<p>metros.” (D. Piedra Santa, entrevista personal, 9 de marzo del 2016)</p> <p>Según entrevista con jefe de bomberos municipales de 100 a. compañía de San Cristóbal Guatemala, Luis Díaz, “La ciudad de Guatemala cuentan con un promedio de respuesta de emergencias a perros de 40 servicios prestados en el año pasado”. (Bomberos Municipales, entrevista personal, 10 de marzo del 2016).</p>
--	---

EVIDENCIA

Actualmente los rescates verticales para perros fracturados se hacen mediante el uso de la misma maquinaria que se utiliza igualmente para el rescate de humanos. Sin embargo, esta no es la ideal para los perros, ya que estos no actúan de la misma forma que un humano.

“De acuerdo con Álvaro Zuruy, jefe de bomberos voluntarios de Guatemala de San Cristóbal, en un rescate el perro tiene miedo al bombero o entra en pánico en el proceso de rescate. Este comportamiento hace que sea muy difícil realizar este proceso de rescate y que ponga en riesgo al perro. En el traslado en la camilla esta actitud asustadiza pone en peligro al perro, ya que estas no evitan de que este se pueda escapar, ocasionándole mayores fracturas, lesiones o incluso la muerte.

También es muy difícil de colocar el equipo de rescate en caso de que no esté fracturado el perro, ya que este debido al miedo al contacto con una persona desconocida trata de evadirlo y hasta llegar a jalar al socorrista para escapar, haciendo imposible el rescate”. (A. Zuruy, comunicación personal, 9 de octubre de 2016).



Imagen: Perro en camilla
Fuente: https://youtu.be/g8YI8_IR4n0

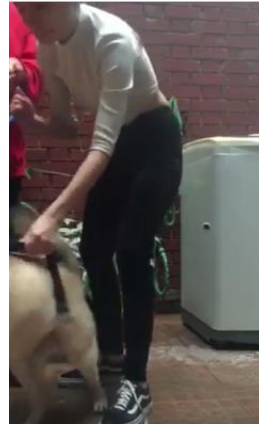


Imagen: Colocación de arnés a un perro
Fuente: <https://youtu.be/E8lWjrArivc>



Imagen: Rescate extremo
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=y52XnXyQ8RE&feature=youtu.be>

OTROS DATOS:

1. Emergencia

Es una situación en la que una persona o animal corre peligro por el impacto de un desastre natural o provocado por el mismo.

Tipos de emergencias:

- Rescate
- Emergencias medicas
- Búsquedas y rescates
- Incendios
- Servicios de prevención
- Servicios sociales

2. Rescate

Es la implementación de los mecanismos necesarios para recuperar o liberar personas de lugares, que por medios normales; son inaccesibles, y que por lo tanto requieren de elementos, equipos y materiales especialmente preparados para responder y actuar de manera coordinada y eficiente en el desarrollo del evento.

La misión del rescate es lograr mantener a las víctimas vivas durante las maniobras, estas se realizan siempre con un alto índice de seguridad y en todos los aspectos, lo cual permite disminuir la mortalidad.

3. Tipos de rescate

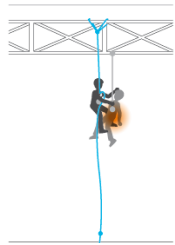
3.1 Rescate vertical

Procedimiento técnico para lograr la recuperación de una persona o animal que ha quedado atrapado, lesionado o accidentado en lugares altos o muy profundos.

Aplicaciones:

Acantilados, edificios, torres, helicópteros, espacios confinado y barrancos.

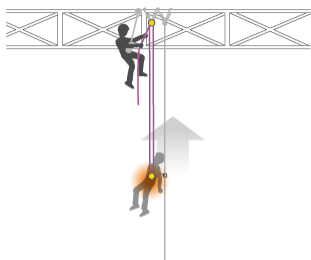
3.1.1



Polipasto

Consiste en desmultiplicar los esfuerzos mediante un sistema de poleas para poder levantar a la víctima fácilmente. Si el socorrista está solo, desmultiplicará el sistema para así tener que realizar menos esfuerzo.

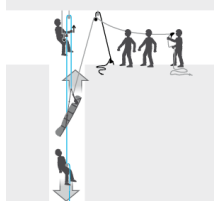
Imagen: Polipasto
 Fuente: www.petzl.com



3.1.2 Contrapeso

En un sistema de contrapeso el socorrista está a un lado de la polea, la víctima en el otro. El socorrista aligera la cuerda del lado de la víctima lleva hacia arriba. La víctima asciende y el socorrista desciende.

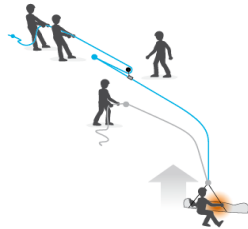
Imagen: Contrapeso
 Fuente: www.petzl.com



3.2.1 Rescate en espacios confinados

Es el rescate en un lugar de dimensiones limitadas y de tal forma, que solo permite que se pueda acceder a su interior un número limitado de personas para realizar un trabajo.

Imagen: Espacios confinados
 Fuente: www.petzl.com



3.2. Rescate horizontal o evacuación de bajo ángulo

Se utiliza en casos en que las condiciones verticales lo admiten, por su limpieza, ausencia de obstáculos o si las condiciones de la víctima lo permiten, cabe la posibilidad de acompañar a la víctima al colocar la camilla horizontalmente.

El bombero acompañará a la víctima, tanto para vigilar y ayudarla, como para controlar que la camilla no se golpee o enganche. Este deberá ir sentado en su arnés, las piernas horizontales, ligeramente abiertas, las plantas de los pies apoyadas sobre la pared, la camilla encima de sus muslos y los brazos

Imagen: Rescate horizontal
 Fuente: www.petzl.com

abiertos agarrándola.

3.2.1. Tirolina

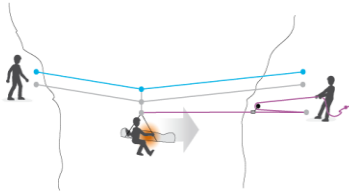


Imagen: Tirolina
 Fuente: www.petzl.com

Técnica para transporte de lesionados entre dos puntos separados por espacios abiertos. Esta técnica es utilizada cuando el paciente tiene lesiones grandes. Su finalidad es conectar los dos puntos sobre los que están anclados para descender, elevar o transportar entre ellos, cargas, personas o perros intervinientes en un siniestro.

3.2.2 Estructura colapsadas

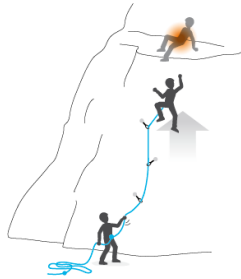


Imagen: Espacios confinados.
 Fuente: www.petzl.com

Rescate en el que se busca, ubica, estabiliza y extrae víctimas atrapadas en estructuras colapsadas que, a causa de un fenómeno natural o producido por el hombre, sufre daños considerables en sus elementos estructurales portantes, produciéndose su destrucción parcial o total, y que las personas o animales necesitan ser rescatados para lograr sobrevivir.

4. Lesiones en un perro al caer en un barranco

Cuando un animal cae desde gran altura sufre traumatismos múltiples o definitivamente la muerte. En el caso de caídas desde alturas, las lesiones de tejidos blandos pueden ser laceraciones, neumotórax, luxaciones, avulsiones, abrasiones, lesiones cerebrales, fracturas o desgarro muscular.

La laceración, es una herida que se presenta en la piel y en el tejido blando que hay debajo de ella.

El neumotórax, es la entrada de aire en el espacio interpleural² entre la pleura visceral y la parietal.

La luxación, es toda lesión con pérdida del contacto de las superficies articulares por causa de un trauma grave.

La avulsión, es una forma de amputación cuando la extremidad es arrancada por un traumatismo.

La abrasión, es producida al rozarse la piel con algo áspero.

Una lesión cerebral, es una lesión en la cabeza.

Una fractura, se produce cuando el hueso roto rompe la piel.

Desgarro muscular, es la lesión del tejido muscular, que va acompañada de hemorragia provocada por la rotura de los vasos sanguíneos que recorren el músculo afectado, lo cual provoca un dolor muy intenso que impide contraerlo.

5. Normativas de seguridad

El cuerpo de Bomberos Voluntarios se rige bajo una regla para toda labor que se vaya a efectuar, la cual es: primero el bombero, segundo él y tercero el bombero.

² Situado entre la membrana serosa que recubre las paredes de la cavidad torácica y los pulmones.

5.1. Protocolo de rescate

Los límites de capacidad de los equipos para rescate dictaminados por la NFPA³, una organización fundada en Estados Unidos en 1896, encargada de crear y mantener las normas y requisitos mínimos para la prevención contra incendio, capacitación, instalación y uso de medios de protección contra incendio, utilizados tanto por bomberos, como por el personal encargado de la seguridad son:

- Se considerará que toda persona pesa 150 kilogramos.
- Cualquier equipo para rescate debe poder soportar una carga de trabajo de como mínimo 2 personas (300 Kg).
- La carga de ruptura de un elemento metálico debe ser por lo menos 10 veces superior a la carga de trabajo para la cual fue construido.
- La carga de ruptura de un elemento textil debe ser por lo menos 15 veces superior a la carga de trabajo para la cual fue construido.

6. Equipo de protección personal

El Equipo de Protección Personal (EPP) es aquel que permite la protección del bombero. El EPP permite reducir y proteger de los accidentes durante el trabajo. Está compuesto de calzado, ropa de trabajo, gafas, guantes y casco. Un EPI (Equipo de Protección Individual) o EPP (Equipo de Protección Personal) son nuestros equipos de seguridad personales; el arnés, desensores, cuerdas, cintas, gafas, guantes, etc.

³ National Fire Protection Association

6.1 Casco: Diseñados para ofrecerle mayor seguridad al operario, protege la cabeza de heridas por impacto o por punción. Están hechos de: metal (aluminio), plástico/fibra de vidrio o de kevlar.

6.2 Guantes: Ofrecen protección contra el calor, frío, resistencia a cortes, perforaciones y absorción de líquido.

6.3 Linterna: Es importante para la seguridad y para proveer de iluminación dentro de espacios que carecen de luz.

6.4 Sedantes: Un sedante es una sustancia química que deprime el sistema nervioso central (SNC), que provoca efectos potenciadores o contradictorios entre: calma, relajación, reducción de la ansiedad, adormecimiento, reducción de la respiración, habla trabada, euforia, disminución del juicio crítico, y retardo de ciertos reflejos.

6.5 Correa: Sirve para atrapar al perro, se le coloca en su cuello. Estas no hacen ruido a diferencia de las de fierro y así evitas asustar al animal; otro aspecto importante respecto a las correas es que no la debes de mostrar desde un inicio, ya que lejos de ayudar saboteará todo el proceso.

6.6 Bozal: Son utilizados para perros agresivos. El bozal debe ser cómodo, ligero, que no le haga rozaduras y que se adapte a la perfección a el hocico del perro.

6.7 Bolsa para captura de perros: Las redes pueden ser una manera muy humana y eficaz de la captura de perros callejeros. Son una herramienta versátil para el control de animales, respuesta a desastres, los casos de acaparamiento, rescate y programas de esterilización. Las grandes redes salmoneras tienen una circunferencia de alrededor de 112 pulgadas (285 centímetros) y se trata de 36 pulgadas (91cm) de ancho.



Imagen: Linterna
Fuente: www.petzl.com



Imagen: Mosquetón
Fuente: www.petzl.com



Imagen: Casco
Fuente: <http://img.directindustry>



Imagen: Sedantes
Fuente: www.petzl.com



Imagen: Cuerda
Fuente: www.petzl.com



Imagen: Guantes
Fuente: www.restec.com



Imagen: Bozal
Fuente: www.petzl.com



Imagen: Arnés perro
Fuente: <http://www.ortocanis>

6.8 Camillas de rescate: Objeto que proporcionan mayor seguridad y protección al paciente cuando está fracturado ya que mantiene la espalda recta. Para su elevación se necesita poleas de doble acceso y cuerdas. Se encuentran en materiales como: plásticos, aluminios, hierro, lona, fibra de carbono, resinas, fibras sintéticas, espumas y algodón. Viene equipado para izar horizontal en helicóptero o de elevación vertical en cuevas o espacios confinados industriales. Permite transportar a un herido en posición horizontal, vertical o inclinada, para adaptarse a todos los terrenos accidentados y estrechos.



Medidas:
 Largo 1.9 m, ancho 0.5 m y alto 5 cm.
 Peso: 11.5 kg
Elementos:
 Arnés de sujeción completo en el interior de la camilla para asegurar al herido. Colores diferentes para evitar cualquier error en la instalación. Hebillas autobloqueantes DoubleBack para una regulación rápida y fácil de las cintas. Placa dorsal de deslizamiento de plástico rígido y sin rugosidades. Colchoneta de confort para la espalda del herido. Listones rígidos amovibles para reducir el volumen de la camilla durante el transporte.

Imagen: Camilla
 Fuente: www.materialmedico24.com

6.9 Sistema de protección contra caídas (SPCC): Entre estos se encuentran las cuerdas, cintas, placas organizadoras, arneses, cabos, descensores, bloqueadores y mosquetones. En conjunto este equipo permite descender y asegurar al paciente o al rescatador.

6.9.1 Mosquetón: Construidos en materiales resistentes como acero, aluminio y hierro. Son usados para enganchar elementos entre sí. Los más utilizados son los de seguridad que poseen una rosca de seguridad.

6.9.2 Cinta tubular: Cuerda de alta flexibilidad para confeccionar amarres y nudos de uso universal. Sirve para ser anclada a la camilla para ascender o descender. También para sujetar al paciente en superficies planas en caso de que se encuentren fracturados.

6.9.3 Sujetadores: Sirven para sujetar al herido hacia la camilla de una forma rápido como práctica.

6.9.4 Arnés anti caídas: Sujeta el torso como piernas del perro para ser elevado mediante mosquetones y cuerdas. Para los perros existen de distintos tamaños.

6.9.5 Descendedores / Ascensores: Son utilizados para descender por las cuerdas. Los más comunes son los de tipo ocho, que al rodar la cuerda por ellos se produce fricción, permitiendo controlar la velocidad de descenso.

6.9.6 Poleas: Dispositivo mecánico de tracción, que sirve para transmitir una fuerza. Consiste en una rueda con un canal en su periferia, por la cual pasa una cuerda y que gira sobre un eje central. Existen poleas simples, dobles y bloqueadoras.

6.9.7 Bloqueadores: Diseñado para poder instalar la cuerda cuando la polea está fijada al anclaje o sustituir a un nudo auto bloqueante en caso de autorrescate.

6.9.8 Placa multianclajes: Utilizada para organizar la unión de varios mosquetones y disponer de un sistema de anclaje múltiple. Idóneo para grandes paredes y para instalar tirolinas.



Imagen: Placa multianclaje
 Fuente: <https://www.petzl.com/INT/es>



Imagen: Red de perros
 Fuente: <https://www.s3.tiendata.com>



Imagen: Poleas
 Fuente: www.petzl.com



Imagen: Mosquetón
 Fuente: www.petzl.com



Imagen: Arnés
 Fuente: www.petzl.com



Imagen: Descensores
 Fuente: www.petzl.com



Imagen: Bozal
 Fuente: <https://www.s3.tiendata.com>



Imagen: Bloqueador
 Fuente: www.petzl.com



Imagen: Sujetador
 Fuente: <https://www.s3.tiendata.com>

7. Proceso de rescate

Este es el procedimiento que realiza un bombero en el momento de un rescate, una vez ya tenga analizado el procedimiento a trabajar para acceder a la víctima según las condiciones de la emergencia.

7.1 Colocación del equipo de Protección Personal (EPP) y del sistema de protección contra caídas (SPCC)

Una vez elegido el medio de acceso y seguido el protocolo de seguridad que el estándar respectivo sugiere, se prepara los EPP y los SPCC requeridos para construir un sistema de ascenso o descenso. Se colocan los anclajes y elementos de seguridad necesarios.

7.2 Descenso

La evacuación se realiza ya sea como un rescate vertical, horizontal, tirolina, bajo ángulo, estructuras colapsadas y de espacios confinados. El rescatista o bombero desciende por cuerdas fijas transmitiendo la carga a los puntos de anclajes superiores.

7.3 Captura del perro

Al localizar el perro existe la posibilidad de que este se encuentre fracturado o no fracturado. Si no está fracturado este se muestra con una actitud agresiva. Para lograr su captura se permanece lo más quieto posible y quitar con una cadena o la cuerda de sujeción.

El rescatista trata de llamar la atención del perro con comida y se mueve despacio hasta colocarle una correa en su cuello.

Si el perro se encuentra agresivo se le coloca un bozal o se le coloca una inyección sedante únicamente en casos de que el perro intente agredir arriesgando la vida del socorrista.

Luego se sostiene la correa lo suficientemente alta del suelo para que el otro socorrista pueda colocarle el arnés o pueda colocarlo en la camilla.



Imagen: Encinchado
Fuente: <https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51PbThvN>

7.4 Alzado en equipo

Una vez capturado el perro se procede a colocarlo en camilla si el perro está fracturado o en un arnés si no lo está.

Una vez colocado en la camilla se procede a amarrar o encinchar en la camilla. Este proceso busca sujetar el perro a la camilla para evitar mayores fracturas o heridas, así como para darle mayor seguridad al paciente

Los pasos siguientes son con base en camillas tipo canasta las cuales se estarán enfocando en el proyecto.

- Se empaca al paciente en la camilla. Se deberán usar cintas de diferentes colores para el encintado, ya que se podrán identificar cuando alguna se encuentre suelta.

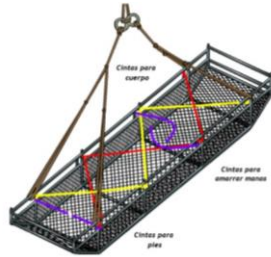


Imagen: Empacado
 Fuente: <https://image.slidesharecdn.com>



Imagen: Arnés
 Fuente: www.petzl.com

- Cuando se comience a entrelazar con las cintas, estas deberán pasar por los palillos y no sobre el marco, en ese lugar se deben hacer nudos ballestrinque al igual que en la tabla inmovilizadora, esto evitará que haya roce casual con el exterior.

Para colocar un arnés de rescate se realizan los siguientes pasos:

- Si el perro está tranquilo, se coloca delante de él para ponerle el arnés por la parte delantera, ya que los perros no tienden a moverse hacia atrás mientras se les pone.
- Si el perro está nervioso, se coloca de pie y se sujeta a el perro entre las piernas para restringir sus movimientos.

Se desabrocha la hebilla y coloca la parte circular del arnés destinada al cuello sobre la cabeza de tu perro, de manera que la manilla de la correa quede sobre su espalda. A continuación, mete una pata de tu perro por el agujero frontal, y abrocha la hebilla de nuevo por el debajo del costado contrario.

Asegúrate de que el arnés no esté demasiado flojo; de lo contrario, tu perro simplemente se zafará de él.

7.5 Ascenso

Proceso de subir hacia arriba. Se puede utilizar el izado mediante el sistema de contrapeso o un polipasto. El socorrista se coloca junto a la camilla según el tipo de rescate a realizar.

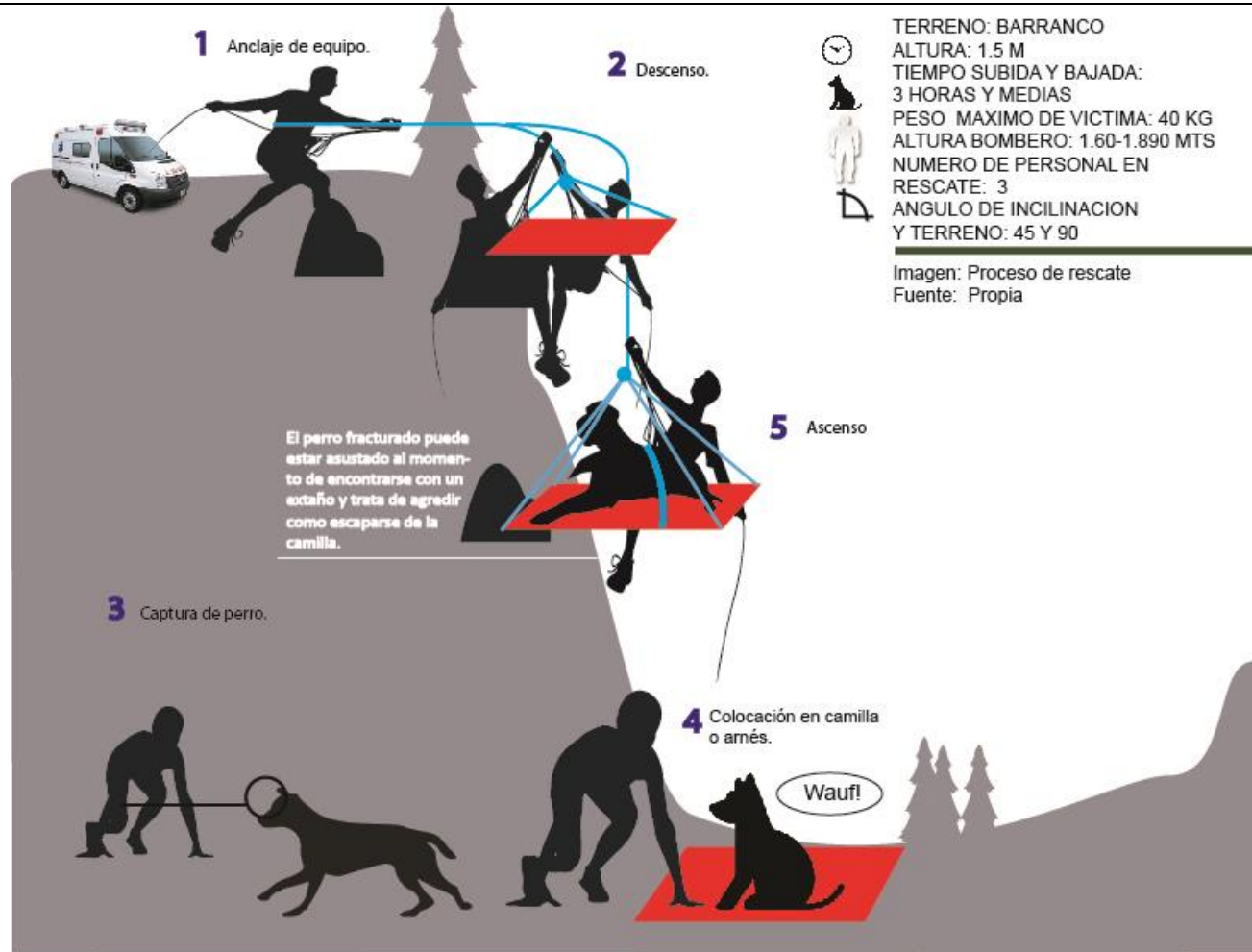


Imagen: Diagrama de secuencia de proceso de rescate vertical

Fuente: Propia

BRIEF

PERFIL DEL CONSUMIDOR

PERFIL DEL CONSUMIDOR PRIMARIO

BOMBEROS

☒	Nivel Medio–Bajo C2 (32.5% área urbana 27% rural)	Motivaciones:
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El ingreso familiar oscila en un promedio de Q5,000.00 al mes. ▪ Su nivel educacional se encuentra en bachiller o universitarios completos. Estos pasaron por una prueba para poder laborar como bomberos. ▪ Habitan en casas modestas, no de lujo, pero confortables, generalmente con 3 habitaciones en colonias de casas iguales. 	<p>Seguridad: Desean proteger la mayor cantidad de personas posibles, desean ser personas que sean reconocidas por ser unos héroes de la sociedad.</p> <p>Vínculos y pertenencia: condición física alta, amor, amistad afecto, intimidad, pertenencia a grupos.</p>
		Otros datos:
		Poseen un alto nivel de compras de productos de seguridad certificados.

Consumidor industrial

A. ¿En qué industria opera el consumidor?

<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN A	Agricultura / silvicultura / pesca
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN B	Explotación de minas y canteras
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN C	Construcción
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN D	Industrias manufactureras
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN E	Transporte, comunicación, electricidad, gas y agua
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN F	Comercio al por mayor
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN G	Comercio al por menor
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN H	Establecimientos financieros, seguros y propiedades inmobiliarias
<input checked="" type="checkbox"/>	DIVISIÓN I	Servicios
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN J	Actividades de gobierno
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN K	Actividades no bien especificadas

B. ¿A qué segmento pertenece el consumidor?

	Microempresa	Ubicación geográfica
<input type="checkbox"/>	<p>El bombero voluntario aparece ante su comunidad como un ser de esperanza y de alivio ante cualquier situación problemática o de emergencia.</p>	<p>Toda Guatemala. Área de la ciudad y departamental</p>
	<p>En Guatemala existen bomberos voluntarios que prestan servicio a la población guatemalteca en forma ininterrumpida, las 24 horas del día, los 365 días del año. Prestan su servicio en las actividades de prevención, atención de emergencias y desastres en la República de Guatemala.</p>	<p>Frecuencia de compra:</p>
	<p>El equipo de bomberos está fundamentado en el profesionalismo ético de mujeres y hombres que lo conforman como un equipo profesional capaz de asistir a cualquier emergencia.</p>	<p>Compras continuas</p>
	<p>Cuentan con 134 compañías a nivel nacional destacadas en diferentes puntos del país, cada una con una ubicación específica dentro de los departamentos.</p>	<p>Volumen de compra:</p> <p>Lotes grandes</p>
		<p>Operación:</p> <p>Es una entidad autónoma de servicio público para resolver emergencia de personas como de animales.</p>

<p>Misión</p> <p>Prestar su servicio a la población guatemalteca en forma ininterrumpida, las 24 horas del día, los 365 días del año, bajo la trilogía de su lema: Disciplina, Honor y Abnegación; amparados en su ley orgánica; socorriendo a quien lo necesite, con el objetivo de salvaguardar la vida y proteger los bienes. A través de la prevención y atención de emergencias, sean naturales o provocadas y con ello minimizar el impacto social y económico generado por estas calamidades.</p> <p>Visión</p> <p>El Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala es líder en las actividades de prevención, atención de emergencias y desastres en la República de Guatemala, fundamentado en el profesionalismo ético de mujeres y hombres que lo conforman como un equipo profesional capaz de asistir cualquier contingencia e integrado con la comunidad en la construcción de una convivencia segura y que contribuya en el mejoramiento de la calidad de vida.</p>	<p>Otros datos:</p> <p>Estudios: Técnico de bombero en Guatemala, Cursos de rescate Provertical Guatemala.</p>
--	---

CONCLUSIÓN

El perfil del consumidor muestra la necesidad de incluir los siguientes requerimientos para el proyecto:

- Una forma más segura para trasladar a los perros que no ponga en peligro la vida de estos.
- Productos certificados.
- Una forma de rescate que permita tranquilizar al perro.
- Un sistema donde el perro no se escape al colocarle el equipo o al ser transportado.

PERFIL DEL CONSUMIDOR SECUNDARIO

RESCATISTA DE ANIMALES

Consumidor industrial

	Nivel Medio–Bajo C2 (32.5% área urbana 27% rural)	Motivaciones
☒	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso familiar oscila en un promedio de Q7,000.00 al mes. 	<p>Seguridad: Desean proteger la mayor cantidad de perros posibles, desean ser</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Su nivel educacional se encuentra en estudios primarios y secundarios completos. Poseen un estudio de un técnico. ▪ Habitan en casas modestas, no de lujo, pero confortables, generalmente con 3 habitaciones en colonias de casas iguales. ▪ En este segmento se encuentran personas, que no son necesariamente de profesión bomberos, pero rescatan tanto animales como personas. 	<p>personas que sean reconocidas por ser unos héroes de la sociedad.</p> <p>Vínculos y pertenencia: amor, amistad afecto, intimidad, pertenencia a grupos.</p> <p>Otros datos:</p> <p>Poseen un alto nivel de compras de productos de seguridad certificados.</p>
--	---	---

A. ¿En qué industria opera el consumidor?

<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN A	Agricultura / silvicultura / pesca
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN B	Explotación de minas y canteras
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN C	Construcción
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN D	Industrias manufactureras
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN E	Transporte, comunicación, electricidad, gas y agua
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN F	Comercio al por mayor
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN G	Comercio al por menor

<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN H	Establecimientos financieros, seguros y propiedades inmobiliarias
<input checked="" type="checkbox"/>	DIVISIÓN I	Servicios
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN J	Actividades de gobierno
<input type="checkbox"/>	DIVISIÓN K	Actividades no bien especificadas

B. ¿A qué segmento pertenece el consumidor?

<input type="checkbox"/>	Microempresa	Ubicación geográfica
	Como consumidores se tiene a la organización de rescate de animales. Actualmente en Guatemala existen 10 asociaciones y fundaciones que trabajan en el rescate de perros y gatos.	Guatemala Área urbana
	Son microempresas con un promedio 6 a 10 empleados.	Frecuencia de compra
	Estas organizaciones por lo general tienen un seguro altruista, que tiene como fin crear a través de la ayuda de los amantes de los animales, un ingreso fijo y continuo que funcione como un fondo para atender todo caso	Periódico

	<p>reportado. De esta forma obtienen ingresos fijos y continuos para atender todo caso reportado.</p> <p>Las asociaciones que existen en Guatemala son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adopta Una Mascota • FAN • Macota por Amor • Animal´s Hope • Guate Unida por los Animales • Vida Animal • AMA ⁴ • Abrazo Animal • Mano Amiga • Guaus & Miaus. • Pet Rescue Guatemala <p>Estas personas son amantes de los animales como una entidad privada, civil, política y no lucrativa.</p>	<p>Volumen de compra:</p> <p>Unidad</p> <p>Operación:</p> <p>Rescate de animales perros o gatos abandonados o de hogar privado.</p> <p>Otros datos:</p> <p>Estudios: Técnico de bombero en Guatemala, Cursos de rescate Provertical Guatemala.</p>
--	--	---

⁴Asociacion Amigos de los animales

	<p>Se enfocan en el rescate de perros y gatos en Guatemala, principalmente en la ciudad, aunque han atendido casos departamentales de estas especies como también de animales de granja o silvestres.</p> <p>Ofrecen el servicio de rescate, atención médica y adopción. Aceptan donaciones en efectivo y especie.</p>	
--	--	--


CONCLUSIÓN:

El perfil del consumidor muestra la necesidad de incluir los siguientes requerimientos para el proyecto

- Una forma más segura para atrapar animales y que no permita que el perro logre escapar al ser transportado como introducido al equipo de rescate.
- Hacer el proceso de rescate más accesible para cualquier tipo de persona.
- Productos certificados.

PERFIL DEL USUARIO

Como usuario se encuentran dos grupos, los bomberos y los perros. Se estudia por separado cada grupo para analizar aspectos que presenten y encontrar las características similares.

Perfil del usuario primario	
<ul style="list-style-type: none"> • Rescatista  <p>Imagen: Rescatista Fuente: http://www.petrescue.org</p>	<p>Poseen estudios técnicos especializados en emergencias, sin embargo, no son bomberos de profesión.</p> <p>Son personas que ofrecen el servicio de rescate de animales desprotegidos, abandonados, en malas condiciones de higiene, golpeados o maltratados, para darles una vida mejor. En ocasiones está dispuesto a arriesgar su propia vida para salvar la de otro ser viviente. Es alguien que lucha por esos seres que no pueden luchar por sí mismos.</p>
<p>Aspectos positivos del usuario:</p> <p>Perfil psicográfico:</p> <p>Son optimistas, poseen una salud física activa y saludable, responsables, alto nivel de reflejos y gusto por la alta adrenalina.</p> <p>Perfil conductual:</p> <p>Son metódicos, ordenados y responsables.</p> <p>Tiene la tarea de inspeccionar anclajes, ensambles, utilizar el equipo de protección contra caídas, rescate del perro lo más pronto posible para evitar su muerte y aplicación de primeros auxilios.</p>	

<p>Buscan una vida mejor para los perros que encuentran abandonados en las calles o que están en casas de familia, pero en malas condiciones.</p>			
<p>¿Cómo usa o usará el sistema? ¿Para qué lo usa o usará? ¿Dónde lo utilizará?</p>			
<p>Actualmente para el rescate vertical en barrancos como áreas de difícil acceso se utiliza un arnés o camilla para el rescate de perros.</p>	<p>Para hacer rescates de perros lesionados o fracturados en barrancos.</p>	<p>En lugares de difícil acceso especialmente barrancos con alturas hasta 200 metros. Será transportado en un vehículo tipo camioneta con medidas libres de espacio de longitud 2,000 mm y altura 800 mm.</p>	
<p>Sexo:</p>			<p>Aspectos negativos u obstáculos:</p>
<p><input type="checkbox"/> Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> Ambos</p>			

<p>Rango de edad:</p>	<p>Actitud inquieta del perro donde se fracture o se lesione más por el movimiento.</p>
<p>18 a 40 años.</p>	
<p>Características físicas generales:</p>	<p>Datos antropométricos:</p>
<p>No posee ningún defecto genético.</p>	<p>Sus medidas deberán adaptarse tanto al percentil 5 como el 95, con el fin de que pueda ser usada por cualquier tipo de persona.</p>

Otros datos:

RESCATISTAS

LO QUE PIENSAN

Los perros deben ser tratados de igual forma que un humano a la hora de un accidente.
 Los humanos cuando salen de viaje se olvidan de sus perros y los dejan abandonados.
 Los perros son seres que no piensan a la hora de ser rescatados y no están concientes del peligro que ocasionan al moverse desesperadamente para salir de la camilla.

LO QUE HACEN

Arriesgan su vida por los animales pero primero siempre esta la seguridad de estos. Son lo más rápidos posibles en un accidente para salvar las vidas.

LO QUE PERCIBEN

Los perros son sers bastantes agradecidos y mas si son perros abandonados en las calles.
 Siempre deben de tener cuidado al rescatar a un perro porque no se sabe si va tener una conducta agresiva o no agresiva.

LO QUE DICEN

Creer que su trabajo es un acto heroico y que están mejorando el mundo con su ayuda.
 Su mayor recompensa es que salvan vidas.
 La seguridad es muy importante en su trabajo.

INTERESES



100% ladinos
 1.60 - 1.90 mts

20 a 40 años

Estudios mínimos
 3 básicos

50% hombres
 50% mujeres

Q5,000.0 a
 Q10,000.0



FORTALEZAS

Voluntad, fuerza, solidaridad, paciencia, servicio, honestidad, honradez, positivos y perseverantes,

DEBILIDADES

Poca condición física como la de un bombero. No poseen estudios de primeros auxilios.

Imagen: Perfil usuario
 Fuente: Propia

Perfil del usuario primario

- **Bombero voluntario**



Imagen: Bombero
 Fuente: www.presnsalibre.com

Personas que se dedican a salvar tanto la vida de las personas como animales. Pueden ser de dos tipos: asalariados y voluntarios.

Prestan servicios de atención pre hospitalaria, control de incendios tanto de estructuras como forestales, atención médica en eventos masivos y situaciones de rescate.

Sus estudios son realizados mediante un curso de la escuela nacional de bomberos, el cual les otorga un certificado nacional para laborar como bomberos.

Aspectos positivos del usuario:

Perfil psicográfico:

Condiciones de salud óptimas, física y mentalmente.

Perfil conductual:

Activos, extrovertidos, optimistas, trabajan de turnos rotativos o de tiempo completo.

Ofrecen el servicio de rescate y atención médica de animales.

¿Cómo usa o usará el sistema?	¿Para qué lo usa o usará?	¿Dónde lo utiliza o
<p>Actualmente para el rescate de perros fracturados se utiliza la misma herramienta que se utiliza para el rescate de humanos.</p> <p>Para los perros no fracturados se utiliza un arnés.</p> <p>Lo usará buscando una solución que sea especial para perros fracturados o no fracturados.</p>	<p>Para hacer rescates de perros lesionados o fracturados en barrancos o áreas de difícil acceso.</p>	<p>En lugares de difícil acceso especialmente barrancos con alturas de hasta 20 metros de altura. Lo transportará en una camioneta de medidas de altura 1,600 mm y ancho de 1,845 mm.</p>

Sexo:	
<input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> Ambos	Aspectos negativos u obstáculos: Terreno de barrancos con demasiada vegetación, terrenos con deslaves, basura peligrosa como alambres y perros con actitud agresiva.
Rango de edad:	
18 a 60 años.	
Características físicas generales:	Datos antropométricos:
Poseen buena condición física. No posee ningún defecto genético.	Sus medidas deberán adaptarse tanto al percentil 5 como el 95 para que pueda ser usada por cualquier tipo de persona.

Otros datos:

BOMBERO

LO QUE PIENSAN

Los perros deben ser tratados de igual forma que un humano a la hora de un accidente.
 Los humanos cuando salen de viaje se olvidan de sus perros y los dejan abandonados.
 Los perros son seres que no piensan a la hora de ser rescatados y no están concientes del peligro que ocasionan al moverse desesperadamente para salir de la camilla.

LO QUE HACEN

Arriesgan su vida por los animales pero primero siempre esta la seguridad de estos. Son lo más rápidos posibles en un accidente para salvar las vidas.

LO QUE PERCIBEN

Los perros son sers bastantes agradecidos y mas si son perros abandonados en las calles. Siempre deben de tener cuidado al rescatar a un perro porque no se sabe si va tener una conducta agresiva o no agresiva.

LO QUE DICEN

Creen que su trabajo es un acto heroico y que están mejorando el mundo con su ayuda. Su mayor recompensa es que salvan vidas. La seguridad es muy importante en su trabajo.

INTERESES



100% ladinos

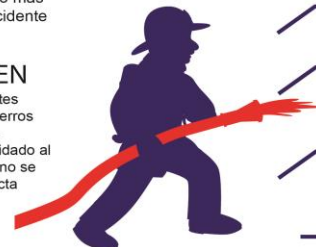
1.60 - 1.90 mts

20 a 40 años

Estudios mínimos
 3 básicos

50% hombres
 50% mujeres

Q5,000.0 a
 Q10,000.0



FORTALEZAS

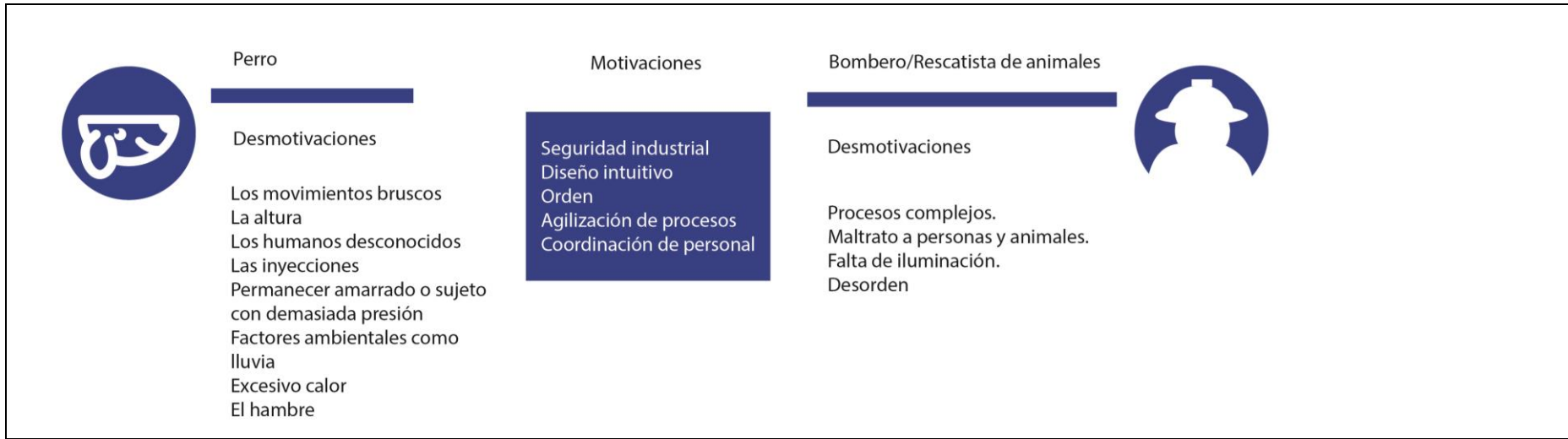
Voluntad, fuerza, solidaridad, paciencia, servicio, honestidad, honradez, positivos y perseverantes.

DEBILIDADES

Poca condición física como la de un bombero. No poseen estudios de primeros auxilios.

Imagen: Perfil usuario bombero

Fuente: Propia



Perfil del usuario primario

Perro



Imagen: Perros
 Fuente: <http://www.cadena3.com>

Un perro es un mamífero carnívoro de la familia de los cánidos, que constituye una subespecie del lobo (Canis lupus). Su tamaño o talla, su forma y pelaje es muy diverso según la raza.

Aspectos positivos del usuario:

Posee un oído y olfato muy desarrollados, es este último su principal órgano sensorial.

Perfil pictográfico

Es frecuente que el animal que haya caído a un barranco esté asustado, miedoso, ansioso, asustadizo, inseguro y débil.

<p>Un perro puede ser tranquilo o muy miedoso por miedo adquirido por el mal trato que le han dado las personas.</p> <p>Al haber caído en un barranco este se puede encontrar fracturado o no fracturado con lesiones y heridas.</p> <p>Hay aproximadamente 800 razas de perros, que varían significativamente en tamaño, fisonomía y temperamento, presentando una gran variedad de colores y de tipos de pelo según la raza de perro.</p> <p>En este proyecto de investigación se estará tratando únicamente a los perros de clasificación tamaño grande.</p> <p>En esta clasificación se encuentran como por ejemplo: las razas, Australian Shepherd, Dalmata, Bull Terrier, Greyhound, Vizsla, Wheaton Terrier, Labrador, Doberman, Large German Shepherd, Large Labrador, Husky Siberiano, Gran Boyero Suizo, Pastor Aleman, Pastor Belga, Rottweiler, Shar Pei, Doberman, Akita, Guardian Dog, Weimaraner, Pointer Alean, Collie, Dogo Argentino o Golden Retriever.</p>	<p>Además, tendrá hambre y sed.</p> <p>Podrá mostrarse desconfiado y buscará escaparse del socorrista o bombero.</p> <p>Aullará y ladrará para pedir ayuda.</p>
--	---

¿Cómo usa o usará el sistema?	¿Para qué lo usa o usará?	¿Dónde lo utiliza o	
Irá adentro del sistema para ser transportado hacia lo alto del barranco.	Para poder salir del barranco y poder sobrevivir.	En barrancos de la ciudad o departamentos de Guatemala.	
Sexo:			Aspectos negativos u obstáculos: Pueden ser perros abandonados en la calle o perros de personas que han caído a barrancos por descuido del mismo animal o por ser abandonados por personas.
<input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> Ambos			
Rango de edad: 1 a 15 años en promedio en perros grandes, razas pequeñas llegan a tener 20 años.			
Características físicas generales:		Datos zoométricos:	
Temperatura corporal: 38,5 - 39,5 °C. Frecuencia respiratoria: 20 - 40 respiraciones / minuto.		Se concluye que las medidas más altas es la que se debe tomar, es decir el percentil 95. Con el fin de evitar de que el	

Frecuencia cardiaca: 70 - 180 latidos / minuto y hasta 220 en cachorros (en general es mayor en cachorros y perros de pequeño tamaño que en adultos y perros grandes).

Edad media: 8 - 16 años (mayor en razas pequeñas que en grandes).

Crecimiento:

Razas grandes: Hasta los 15 meses.

perro se fracture o adquiriera una posición que flexione su cuerpo.

Otros datos

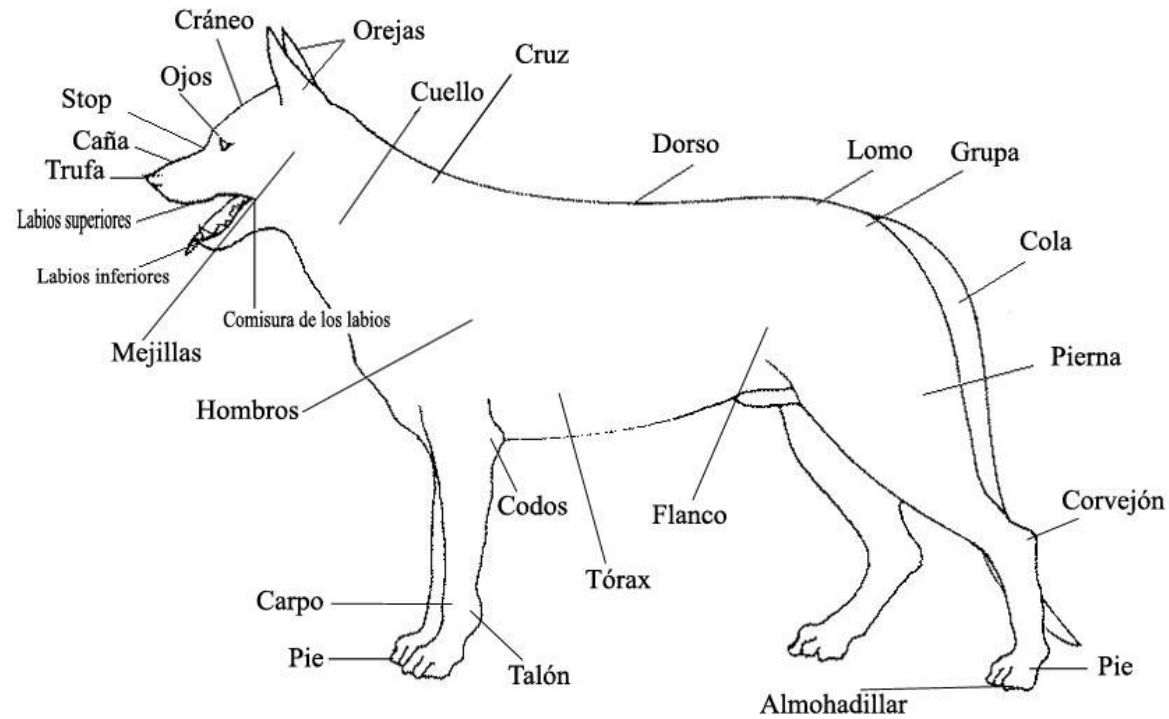


Imagen: Morfología del perro
 Fuente: <http://www.terrakeltica.com>

RAZAS DE PERRO DE TAMAÑO GRANDE








Imagen: Perro grande

Fuente: <http://perrosysusrazas.com/razas-de-perros-grandes/>



SECUENCIA DE USO CON CAMILLA EN RESCATE VERTICAL

Análisis Secuencia de uso			
Paso	Acción	Tiempo en minutos	Fotografía (si aplica)
1	Dos rescatistas se preparan colocándose el equipo de protección personal como de suspensión.	15	 <p>Imagen: Rescatista Fuente: http://www.petrescuegt.org/</p>
2	Los rescatistas descienden hasta localizar donde se encuentra el perro. Deben de ir esquivando flora y fauna que se presente en el camino.	60	 <p>Imagen: Descenso Fuente: http://www.petrescuegt.org/</p>
3	Se retira la tabla plana de la camilla y se coloca en esta al perro. Se entablilla o se inmoviliza la fractura del perro. Si no se tiene camilla se coloca en un cartón o madera.	10	 <p>Imagen: Camilla Fuente: http://www.petzl.com</p>

4	<p>Los rescatistas colocan al perro en el interior de la camilla tipo canasta y lo sujetan a esta por medio de correas de seguridad, arnés, bozal y chamarra. No se coloca arnés a el perro si se encuentra fracturado en la parte del cuerpo del dorso, lomo, torax, codos, hombros y flanco.</p> <p>Luego se le coloca correas en el exterior de la camilla hasta formar un enrejillado.</p>	6	 <p>Imagen: Camilla Fuente: http://www.petzl.com</p>
5	<p>Se procede a ascender. Un rescatista sostiene la camilla para elevarse mientras el otro mantiene sujeto a el perro.</p>	60	 <p>Imagen: Ascensión Fuente: http://www.petzl.com</p>
Número total de pasos	5	Tiempo total	151

Detección de problemas y aciertos				
Paso número	Problema	Factor involucrado	Aciertos	Factor involucrado
1	Difícil de localizar si el rescate es en la noche o si hay mucha vegetación.	Usuario	Se tiene equipo de iluminación para localizar a el perro desde altas alturas.	Usuario Ambiente
2	El perro puede moverse al ver al socorrista y esto haga que tenga que levantarlo en largas distancias al perro.	Usuario	Las camillas son resistentes y soportan el peso de hasta un perro grande.	Usuario
3	El proceso puede requerir más de una persona o una persona con alto peso muscular para la introducción de un perro de talla grande en el interior de la camilla.	Usuario	Las camillas existentes soportan el peso de un perro.	Usuario
4	No siempre es posible colocarle arnés al perro, debido a que el perro agrava sus fracturas o las hemorragias de su cuerpo al jalar para escapar.	Usuario	Las camillas actuales permiten que el perro respire al ser transportado.	Usuario Objeto

	<p>Al no tener puesto el arnés el perro puede escaparse de la camilla.</p> <p>La alta visibilidad que este tiene que lo estresa o le da miedo y hace querer escapar de la camilla.</p> <p>El perro al intentar escaparse resulta mayormente fracturado, herido o muerto si se cae de la camilla.</p> <p>Es imposible colocar a perros fracturados grandes acostados en posición lateral en las camillas de humanos, debido a que les queda muy pequeñas a lo ancho.</p>			
5	<p>Deben ir muchas personas sosteniendo la camilla y evitar de que el perro no escape. Sin embargo, esto no asegura que el perro pueda moverse y resultar mayormente fracturado.</p> <p>No se le pueden dar primeros auxilios al perro mientras está suspendido.</p>	Objeto	La camilla no se puede dar vuelta fácilmente ya que van varias personas sosteniéndola.	Usuario

CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS:

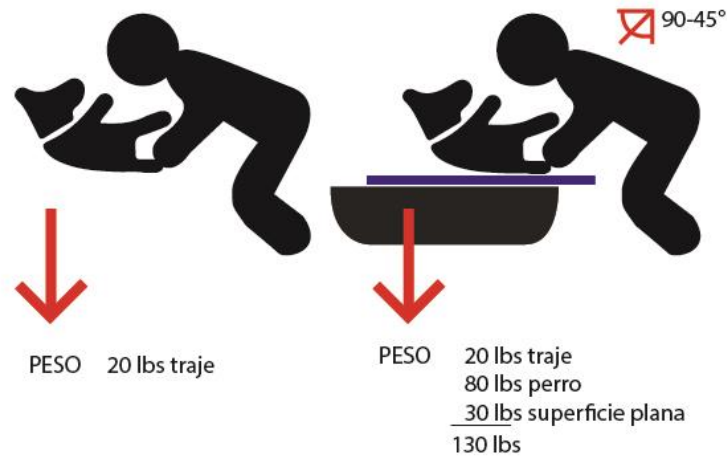


Imagen: Peso del sistema
 Fuente: Propia



Este análisis presenta una oportunidad de diseño porque se da la necesidad de mejorar los pasos 3, 4 y 5.

Se observa que la postura de mayor riesgo de realizar para un solo socorrista es la del alzado del herido al interior de la camilla. Este tipo de esfuerzo es únicamente apto para personas con alta condición física o masa muscular ya que, según los manuales de fisioterapia y seguridad industrial, los hombres con una condición física fuerte, como en el caso de los bomberos deben ser capaces de levantar aprox. el 100% de su peso corporal. En el caso de una mujer, sería el 70% de su peso corporal.

En el caso de una mujer bombero con peso promedio de percentil 5 según datos del peso obtenido de mujeres bombero o rescatistas, 121.68 libras,

este proceso sería imposible ya que solo soportaría 86 libras y las requeridas son 130 libras las cuales resultan del peso del perro (80 libras) más el peso de la camilla y traje (50 libras).

Análisis Secuencia de uso			
Paso número	Acción	Tiempo	Fotografía (si aplica)
1	Un rescatista se prepara colocándose el equipo de protección personal como de suspensión.	15	 <p>Imagen: Descenso Fuente: http://www.petrescuegt.org/rescate-de-toto-y-su-duena-en-barranco-zona-16/</p>
2	Un rescatista baja hasta el perro. Las distancias varía entre 1 a 300 metros como promedio.	60	 <p>Imagen: Descenso Fuente: http://www.petrescuegt.org/rescate-lucky-perrita-lanzada-barranco-z-10-de-mixco/</p>
3	El socorrista trata de llamar la atención del perro con comida y se mueve despacio hasta sostenerlo con una	30	 <p>Imagen: Perro con cadena Fuente: www.gods.com</p>

4	<p>cadena. En caso de que no se pueda colocar una cadena se captura con un lazo de captura.</p> <p>El socorrista se coloca con una mano sosteniendo a el perro mientras con la otra le coloca el arnés.</p> <p>El perro no le gusta que le coloquen cosas y buscará escaparse. El bombero que lo sostenga debe ser fuerte como ágil para que no se le escape de las manos.</p> <p>Se le debe colocar bozal para evitar ser mordido.</p>	150	 <p>Imagen: Como colocar arnés Fuente: https://www.youtube.com/watch?time_continue=7&v=er6dYXEe5zY</p>
5	<p>Se asciende con el perro. El rescatista debe ir sosteniendo a el perro con una mano mientras utiliza su otra mano para evadir elementos peligrosos como basura. Utiliza sus piernas para ir avanzando hacia arriba.</p>	60	 <p>Imagen: Arnés Fuente: http://www.petrescuet.org/rescate-de-toto-y-su-duena-en-barranco-zona-16/</p>
Número total de pasos	5	Tiempo total	315

Detección de problemas y aciertos				
Paso número	Problema	Factor involucrado	Acierto	Factor Involucrado
1	Si no existe una buena iluminación se necesita que alguien lo ilumine ya que el equipo tiene demasiadas piezas.	Objeto	Le da seguridad al socorrista.	Objeto
2	Debe ir esquivando ramas o cortando ramas para poder bajar.	Ambiente	El socorrista va colgado por lo que le deja las manos libres para maniobrase.	Ambiente
3	Los perros son ágiles y fuertes lo cual les permite que se puedan escapar fácilmente. Si el perro es de la calle y desconoce al socorrista, evitará el contacto.	Usuario Objeto Ambiente	Práctico	Usuario

4	<p>Si el perro se escapa al colocarle el arnés se le coloca sedantes.</p> <p>Si el proceso es demasiado tardado de hacer y el perro puede jalar a la persona que lo rescata, el perro puede escaparse en cualquier momento.</p> <p>Requiere de precisión para que sus patas entren a el arnés.</p>	<p>Objeto</p> <p>Ambiente</p>		
5	<p>El perro debe tener bozal para no resultar mordido.</p>	<p>Ambiente</p>	<p>Es fácil de quitar con buena iluminación.</p>	<p>Ambiente</p>

CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS

Este análisis presenta una oportunidad de diseño en el proceso 3. El proceso 3, se hace difícil de realizar ya que si el perro tiene más fuerza que la persona puede jalarlo en cualquier momento al colocarle el arnés. Además, se hace difícil ya que el proceso lleva mucho tiempo de colocación, dándole al perro más oportunidad para poder escapar en cualquier momento. Se necesita algo que sea más rápido de colocar ya que existe un tiempo de 1:09 minutos en los cuales el perro puede jalar para escapar mientras se le coloca el equipo.



Imagen: Movimiento de perro con arnés
Fuente: Propia

JOURNEY MAP

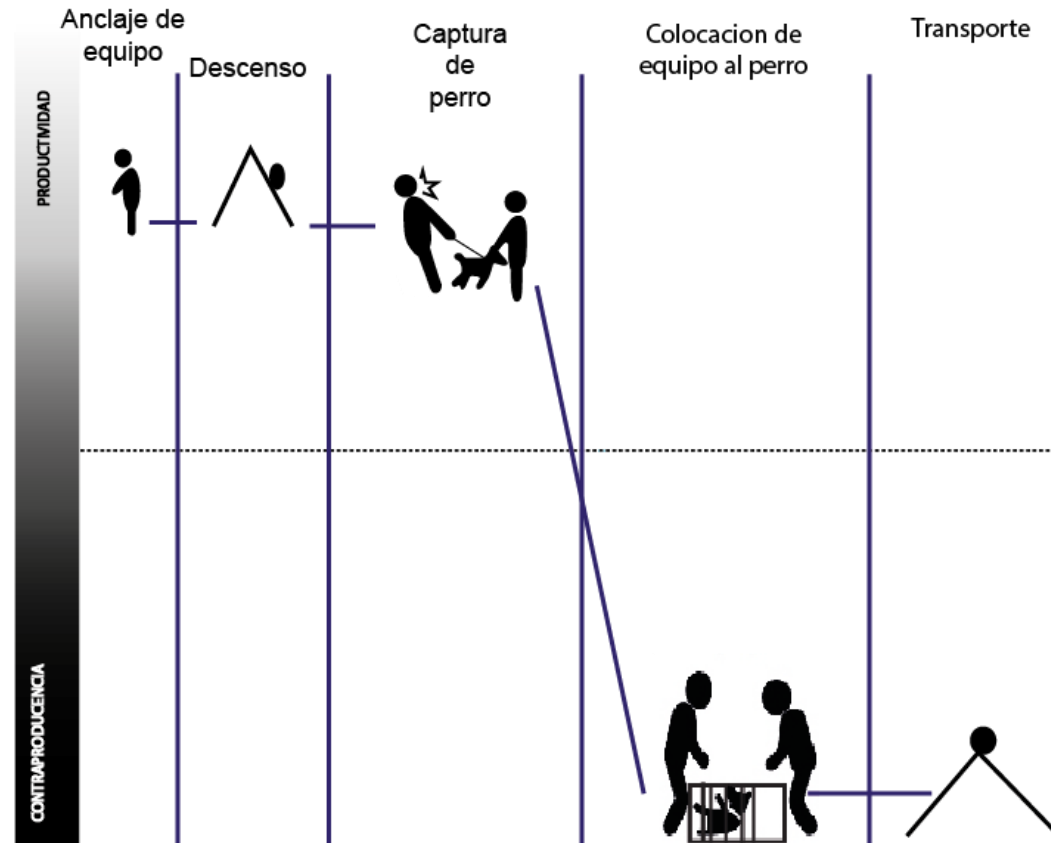


Imagen: Journey de perros
Fuente: Propia

ANÁLISIS RETROSPECTIVO

El análisis retrospectivo permite conocer la historia de las camillas en el mundo. Sin embargo, es importante ver en este análisis como no se muestra el diseño en las camillas de animales en la historia, sino únicamente en las personas.

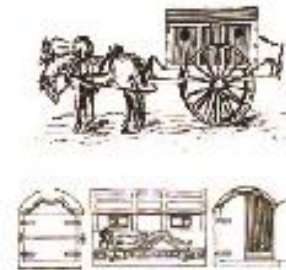
Siglo X



Siglo XI



Siglo XV



Siglo XX



Fue construida por los anglosajones y consistía en una hamaca emplazada en un carro tirado por caballos. Fue patentado en los EE.UU. en 1883 por Theodore J. Gurney.

Se remontan a la época de las Cruzadas. Consistía en una estructura de madera sobre un caballo que transportaba al herido hasta el hospital más cercano. Se necesita de dos personas para poder cargar la estructura.


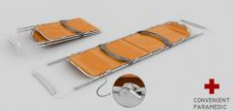
Usada por los griegos y los romanos, consistía en camilla con ruedas para transportar cuerpos. cuando se añadieron dos grandes ruedas, con una tapa protectora, una persona era suficiente para empujarla.




Después de la revolución industrial surgen nuevos materiales que hacen las camillas mas livianas como el uso del aluminio.



Imagen: Análisis retrospectivo
 Fuente: Propia




ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EXISTENTES

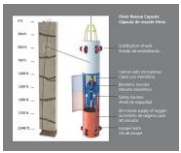

En este apartado se estará tratando sobre las soluciones que existen actualmente para el rescate de personas con camilla. Las camillas de humano se estudiarán ya que tienen bastantes similitudes con las de perro y son las que se utilizan actualmente en Guatemala para el rescate de perros ya que no se encuentra en el mercado ninguna con las medidas zoometrías del perro.


Objeto	Positivo	Negativo	Interesante
<p>1.</p>  <p>LENIFY A smart stretcher that can eliminate the chance to occur secondary injury by lifting up the patients. Protect More</p> <p>Imagen: Camilla Lenify Fuente: http://www.tuvie.com/lenify-collapsible-emergency-stretcher-by-danny-lin/</p>	<p>La camilla se divide para recoger de forma horizontal y evitar que se levante la espalda del paciente y evitar mayores fracturas.</p>	<p>Los agarradores poseen un espacio.</p>	<p>Posee un sistema de legos para unir la pieza superior con la inferior.</p>
<p>2.</p>  <p>BALANCE STRETCHER This is the biggest characteristic of Balance stretcher, can collapse and provide balance, avoid the possibility of long legs and poles too far to achieve a balance.</p> <p>Imagen: Camilla balance Fuente: http://www.tuvie.com/balance-stretcher-prevents-further-injury-to-the-patient/</p>	<p>Proporcionan una sensación más segura sabiendo que la camilla no se va a caer, ya que cuenta con unos agarradores que se colocan al cuello.</p>	<p>El material de la base de la camilla se pandea y no es el ideal para animales fracturados.</p>	<p>No es apta para rescates en barrancos.</p>

<p>3.</p>  <p>Imagen: Camilla Vite Fuente:http://www.tuvie.com/vite-collapsible-snow-stretcher-to-rescue-injured-people-in-the-snow/</p>	<p>Vite, es una camilla plegable de la mochila actúa como un trineo.</p> <p>Material: Fibra de vidrio y camilla de aluminio.</p>	<p>Solamente se puede utilizar para rescate horizontal con el método de arrastre.</p>	<p>La superficie donde va acostada la persona es una superficie plana desmontable y eleva del suelo a el herido del suelo.</p>
<p>4.</p>  <p>Imagen: Camilla Lee Fuente:www.red-dot.com</p>	<p>Diseño plegable que es estable aun cuando solo tiene dos ruedas debido a su sistema de mango.</p> <p>Diseñador: Lee Kang Jick.</p>	<p>No es ideal para rescate vertical porque sus llantas al no ser desmontables se traban en ramas de árboles.</p>	<p>El sistema de plegado permite ser transportado fácilmente.</p> <p>Permite ser transportado por una persona, haciendo uso de los agarradores y de las llantas.</p>
<p>5.</p>  <p>Imagen: Camilla MediEase Fuente:https://www.behance.net/gallery/1292857/MediEase-Stretcher-System</p>	<p>Los mangos de este sistema se pueden alargar para que el operador de rescate pueda llevarlo durante largos períodos sin sensación de fatiga.</p>	<p>Los agarradores no se pueden desmontar. Esto puede hacer que se atasquen con árboles y ramas.</p>	<p>MediEase es un sistema que permitirá el apilamiento de varias camillas juntas. Esto demostrará ser muy útil cuando se trata de</p>

				almacenar y transportar a varios lugares.
6.	 <p>Imagen: Camilla SKED</p> <p>Fuente:http://www.equipovertical.com/SKED-Camilla-de-rescate-enrollable</p>	<p>Camilla que empaqueta al paciente.</p> <p>Material: plástico</p> <p>Peso: 17 lbs</p> <p>Precio: 797,55 €</p>	<p>No se utiliza para rescates de personas fracturadas debido a que su material es muy flexible y no lo inmoviliza completamente.</p>	<p>La camilla, fabricada a partir de una lámina de plástico pesado, se vuelve rígida una vez plegada alrededor del paciente.</p>
7.	 <p>Imagen: CombiCarrier II</p> <p>Fuente:http://www.theemsstore.com/store/category.aspx/categoryId/373/Basket-Stretchers/#/orderby/9</p>	<p>Camilla liviana que permite deslizarse fácilmente.</p> <p>Posee una almohadilla de espuma para células cerradas evita la absorción de fluidos.</p> <p>Material: Hierro con polietileno de alta densidad. Peso: 29 libras.</p> <p>Precio Q7,480.0</p>	<p>Menos resistente que las de tubo de acero o aluminio.</p>	<p>.No posee remaches, tornillos o pasadores de rodillo. Se le puede colocar un divisor que recoge los pies del cuerpo según la altura de la persona, con motivo para que no se deslice.</p>

<p>8.</p>  <p>Imagen: Camilla aerea Fuente:http://www.deportesariadna.com/Nido-Universal-Shell-SPENCER</p>	<p>Fabricada para situaciones de emergencia especiales, como en montañas o en el mar que requieren de una transportación aérea.</p> <p>Medida: 130*67*29cm</p> <p>Material: PLA, estructura de aluminio moldeado con largueros y asideros de sujeción.</p> <p>Precio: \$ 5,528.0</p>	<p>Es la camilla que se raja más fácilmente.</p>	<p>Su base posee una ilustración de la figura humana en donde debe ser colocado para poder sostener de mejor forma. Evita atascarse en la flora del lugar del rescate.</p>
<p>9</p>  <p>Imagen: Camilla canasta Fuente:www.theemsstore.com</p>	<p>Ideal para rescate vertical y en helicóptero.</p> <p>Tamaño: 212x62x18cm</p> <p>Peso: 25 kg</p> <p>Materiales: Tubo de acero al carbono de 19 mm y malla de acero al carbón.</p> <p>Precio: \$335.0</p>	<p>Se atasca con los arbustos o plantas debido a sus aberturas.</p>	<p>Diseño clásico con gran durabilidad y versatilidad. Usado en aire como agua.</p>
<p>10.</p>  <p>Imagen: Camilla canasta Fuente:www.theemsstore.com</p>	<p>Resistente y liviana. Es el tipo de camilla que más resiste golpes contra piedras.</p> <p>Materiales: Tubos de titanio y base plana de polietileno de alta densidad.</p>	<p>El perro logra escaparse de esta.</p>	<p>Más liviana que la anterior y menos resistente.</p>

		Peso: 6 kilos Precio: \$950.00	
11.	 <p>Imagen: Capsula Fuente: http://tech.firstpost.com/news-analysis/noah-the-tsunami-rescue-pod-takes-shape-in-japan-22248.html</p>	Cápsula para rescate de mineros. Necesita mucha tecnología Posee oxígeno, un micrófono para para la introducción de oxígeno comunicarse con los equipos de a su interior. rescate, y una puerta de escape en el suelo garantiza la seguridad de los mineros. Sus ruedas permiten un movimiento constante hacia arriba.	Incorpora unas ruedas en la parte superior para trasladarse.
12.	 <p>Imagen: Camilla plástica Fuente: http://www.innovasafety.com</p>	Camilla plástica en polietileno que soporta un peso distribuido de 140 kg distribuidos en la tabla sin sufrir daño estructural. Medidas: 185 x 45 x 4.5 cm con material de fabricación polietileno de alta densidad (HDPE). Peso: 15.4 lb Precio: \$180.0	No protege por los laterales al herido. Posee orificios alrededor de toda la camilla. Es muy fácil que se escape de esta el perro.

<p>13.</p>	 <p>Imagen: Camilla de madera Fuente: http://www.startfire.com/</p>	<p>Tabla espinal de madera. Elaborada en madera plywood Medidas: Largo 1.830 mm, ancho: 410 mm. Precio: \$25.0</p>	<p>Es la que pesa más de todas debido a su material.</p>	<p>Las correas que se le colocan se venden por separado</p>
-------------------	---	---	--	---



Conclusión

Se concluye que las cosas que podrían utilizarse de las camillas de los humanos para la de perros son la solución 3, 8, 11 y 12.

En la 3 debido a su sistema plegable podría ser utilizado en la estructura de las ruedas para llevar más fácilmente en espacios reducidos. La solución 6 en su forma cóncava al final del diseño permitiendo que el perro no pueda escapar de ella, aunque el ángulo de la pendiente del terreno esté muy alto. En la 11 el sistema de encapsulado para no tener el peligro de que el perro escape de la camilla o que sea muy difícil de encinchar. De la 12, la forma de colocación de las cinchas y la forma de la camilla.

SOLUCIONES EXISTENTES DE CAMILLAS DE PERROS

Se estudia distintos tipos de camillas utilizadas para el rescate de perros en terrenos ya sea a pie o con la ayuda de carretas.


Producto	Positivo	Negativo	Interesante
<p>1</p>  <p>Imagen: Camilla handicapped Fuente: http://www.handicappedpetscanada.com/</p>	<p>Fácil de doblar y de llevar en el carro. No pesan demasiado.</p> <p>Material: Nylon</p> <p>Precio \$110.00</p>	<p>Se dobla fácilmente la espalda del animal, propiciando a que se dé una mayor fractura en perros lesionados.</p>	<p>Su tela impermeable que puede ser lavada fácilmente.</p>
<p>2</p>  <p>Imagen: Camilla con ruedas Fuente: http://www.amazon.com</p>	<p>Su marco de acero inoxidable permite sostener con mayor dureza al animal. Sus ruedas permiten transportar fácilmente al ocupante.</p> <p>Dimensiones: 45" Largo x 22"</p> <p>Material: Nylon y tubos de hierro negro.</p> <p>Precio: \$100.0</p>	<p>Sus llantas no son aptas para todo tipo de terreno. No se pueden quitar las llantas rápidamente.</p> <p>Sus cinchos son muy estáticos y no se pueden mover de largo según el tamaño del perro.</p>	<p>La forma de sujeción de los cinchos es por encima de la bolsa, lo que no le da mucha holgura para distintos tamaños de perro.</p>


Conclusión

Se observa que no existe ninguna camilla para el rescate vertical como horizontal en terrenos de difícil acceso. Además, que existe deficiencia de seguridad para el perro en el proceso de rescate.

Se concluye que las soluciones que más se tomarán en cuenta de estas es la 2 debido a que es la que más mantiene el cuerpo del perro sujeta a la base plana y hace difícil de que el perro se escape.

ARNÉS PARA PERRO

	Positivo	Negativo	Interesante
1.  Imagen: Arnés Laica Fuente: https://shop.suministros-sr.com/es/arnes-de-rescate-perros/594-arnes-para-operaciones-de-rescate-perros-laika.html	Arnés para operaciones de rescate y salvamento que permite el traslado de perros que no se encuentran fracturados.	Se debe sujetar fuertemente al perro para poder colocar el perro en los agujeros del arnés.	Es el arnés que tiene la forma más rápida de introducción.


<p>2.</p>  <p>Imagen: Arnés K9 Fuente:https://www.cmcpro.com</p>	<p>Arnés ligero y portátil. Se debe colocar apretando de unas cinchas.</p>	<p>El perro tiene alta movilidad mientras se le es colocado el equipo.</p>	<p>Sujeta el cuerpo desde la parte frontal hasta la posterior.</p>
---	--	--	--



Conclusión



Los diseños anteriores de arneses permiten que el perro pueda escapar mientras se es colocado el sistema en caso de que este pueda jalar a la persona que lo sujeta.

JAULA DE PERROS

Se estudia los distintos tipos de jaulas para conocer el mecanismo de apertura y de cierre usadas en jaulas.

	Positivo	Negativo	Interesante
<p>1.</p>  <p>Imagen: Jaula Fuente:https://www.setterbakio.com</p>	<p>Puerta amplia en ambos lados (frontal y lateral) para introducir fácilmente al perro.</p>	<p>La alta visibilidad hace que el perro se estrese en el transporte.</p>	<p>Puerta en ambos lados (frontal y lateral). Fabricada en malla de acero gruesa galvanizada.</p>

<p>2.</p>  <p>Imagen: Jaula Fuente: http://www.jaulasparaperros.net</p>	<p>Portátil, robusta y de peso ligero, la jaula ideal para el maletero de un coche.</p> <p>Desmontable, adecuado para diferentes tamaños de animales.</p> <p>Su forma se adapta a la forma del perro y reduce el espacio en la parte superior.</p>	<p>No posee un mecanismo para ser alzado en rescates verticales. Necesita más de una persona para su uso, una que introduzca y otra que cierre.</p>	<p>En forma de biselado, que permite un uso óptimo del volumen del tronco.</p> <p>Fabricada en malla de acero gruesa galvanizada.</p>
<p>3.</p>  <p>Imagen: Jaula Fuente: http://www.jaulasparaperros.net/</p>	<p>Rejilla densa y estable, hecha de alambres gruesos, de calidad confiable</p> <p>Superficie pintada con tratamiento especial y duradera</p> <p>Fácil de cerrar.</p>	<p>No posee un mecanismo para ser alzado en rescates verticales.</p>	<p>Plegable, portátil, ideal para utilizar de viaje o en hogar.</p> <p>Fabricada en malla de acero gruesa galvanizada</p>

<p>4.</p>  <p>Imagen: Jaula Fuente: http://www.industriasmetalicasjoseamores.es</p>	<p>Permite cerrar la puerta fácilmente.</p>	<p>No posee un mecanismo para ser alzado en rescates verticales.</p>	<p>Dispone de doble puerta y un mecanismo central que al ser tocado libera simultáneamente las dos puertas.</p> <p>Fabricada en malla de acero gruesa galvanizada.</p> <p>Medidas: 100 x 35 x 30 cmts.</p>
<p>5.</p>  <p>Imagen: Jaula Fuente: https://http2.mlstatic.com/chica-perros-transportadora-D_NQ_NP_3770-MLM67627691_8969-O.jpg</p>	<p>Baja visibilidad hace que el perro se mantenga más tranquilo con el movimiento.</p> <p>Garantiza un flujo de aire.</p> <p>Posee una puerta de alambre con cierres de seguridad.</p>	<p>El ingreso del perro en el resulta difícil si este se encuentra agresivo.</p>	<p>Puede ser desarmado a la mitad para el transporte y obtener una mejor limpieza.</p> <p>Material:</p> <p>Plástico pla y malla de acero inoxidable.</p>


CONCLUSION



Se observa que no existe ninguna jaula para el rescate vertical como horizontal en terrenos de difícil acceso.

Se concluye que las mejores propuestas son la 4 y la 5. La primera, debido a su fácil sistema de cerrado y la segunda por la visibilidad y el flujo de aire.

CORREA DE SEGURIDAD PARA CAMILLA

Se estudia los distintos tipos de métodos de sujeción del perro para poder trasladar a un perro fracturado.

	Positivo	Negativo	Interesante
<p>1.</p>  <p>Imagen: Correa tipo araña</p> <p>Fuente: http://materialmedico24.es/camillas/correas-y-cinturones.html</p>	<p>Está diseñada para sujetar de manera segura y cómoda. Confeccionada en material de polipropileno y velcro.</p> <p>Precio: Q696.96</p>	<p>Es el tipo de correa más tardado de colocar.</p>	<p>Esta diferenciado por colores según el lugar donde debe ser colocado.</p>

<p>2.</p>  <p>Imagen: Rugged X Fuente:http://materialmedico24.es/camillas/correas-y-cinturones.html</p>	<p>Posee una durable, lavable, capa del poliuretano. Se cierra con sujetadores metálicos de presión.</p> <p>Tensión: 700 kg.</p> <p>Precio: Q72.6</p>	<p>No se utilizan en rescates verticales porque lastiman al perro. Se prefieren las de velcro.</p>	<p>Es de fácil acceso y colocación.</p>
<p>3.</p>  <p>Imagen: Correa de sujeción con seguro Fuente:http://materialmedico24.es/camillas/correas-y-cinturones.html</p>	<p>Correas con cierre plástico de sujeción.</p> <p>Precio: Q72.6</p>	<p>Se deben evitar colocar demasiado sujetas en el área de las heridas.</p>	<p>Es de fácil acceso y colocación.</p>

ANÁLISIS PROSPECTIVO

IMPACTO EN EL CONTEXTO (3 a 5 años)	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Aspectos sociales	Aspectos sociales
A través del diseño del producto se va a agilizar el proceso de rescate de perros. Se fomenta el rescate de animales para que sea más accesible, seguro y que más personas quieran participar.	Que no se tenga acceso para el rescate en todos lados de Guatemala debido a miedo de los socorristas a entrar a barrios peligrosos por violencia.
Aspecto económicos	Aspecto económicos
Las empresas de rescate de animales van a aumentar debido al aumento de perros de la calle.	Las personas no van a pagar el servicio de rescate de animales debido a que ya no quieren sobrepoblación de perros en la calle.
Aspectos tecnológicos	Aspectos tecnológicos
Las tecnologías de la nasa serán aplicadas al diseño.	Debido a la sobrepoblación de personas va ser muy difícil de llegar al hospital rápidamente.

IMPACTO DEL CONTEXTO AL PROYECTO (3 a 5 años)	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Aspectos sociales	Aspectos sociales
El rescate de perros se volverá muy común debido a desastres naturales haciendo que sea muy necesario el proyecto.	Va ser muy difícil de rescatar perros debido a que se va restringir el paso a barrancos debido a deslaves.
Aspecto económicos	Aspecto económicos
En un futuro el estado va a establecer una organización municipal en toda Guatemala con refugio estatal para perros.	Las reparaciones deberán ser de bajo costo.
Aspectos tecnológicos	Aspectos tecnológicos
Este sistema va poderse utilizar para rescatar otro tipo de animales como los de peligro de extinción.	El uso de drones que actualmente se están utilizando para transportar cosas va a remplazar el uso de camillas.

CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS:

Según el análisis anterior se presenta una oportunidad de diseño que crea un producto enfocado para perros, en terrenos de difícil acceso como los barrancos que se dan especialmente en Guatemala. El diseño no solo debe permitir el rescate del animal sino también procedimientos posteriores en el transporte de la ambulancia como movimientos anti shock y reanimaciones cardio pulmonares.

RECURSOS DE DISEÑO

TEORÍA DEL DISEÑO

A continuación, se describe y delimitan los fundamentos básicos que se aplicaron como una herramienta y definir una solución creativa.

TEORÍA DE DISEÑO 1: DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

Filosofía en la que el usuario influye en el resultado final del proceso de diseño, en el caso de este proyecto se toma al rescatista, el bombero y al perro como prioridad para el desarrollo de este proyecto.

Sitúa a la persona en el centro con la intención de desarrollar un producto adecuado a sus necesidades y requerimientos, y sus factores cognitivos para saber cómo estos intervienen en sus interacciones con los productos.

Para este proyecto, se conocerá a fondo a los bomberos como a los perros con investigaciones cualitativas y cuantitativas, enfocándolas a el diseño en base a las capacidades técnicas de conocimiento del rescatista, sus expectativas, motivaciones y poner a prueba el prototipo con los bomberos o rescatistas.

TEORÍA DE DISEÑO 2 : SEMIÓTICA

Es una ciencia que estudia la vida de los signos en el marco de la vida social.

Es la ciencia que trata de los sistemas de comunicación dentro de las sociedades humanas, estudiando las propiedades generales de los sistemas de signos, como base para la comprensión de toda actividad humana.

El signo es cualquier mensaje que comunica una idea entre un emisor y un receptor. El medio por el cual se transmite un mensaje puede ser tangible e intangible. El receptor utiliza dos elementos para descifrar el mensaje, el referente y el código. En este proyecto el emisor es el objeto.

Se buscará utilizar un color rojo para toda la pieza a forma de que el socorrista o bombero logre identificar el proyecto en el lugar donde será usado el proyecto. Esto también permitirá al usuario identificarlo más rápidamente y ahorrar tiempo valioso en caso de emergencia.

Se hará también uso de distintos colores para identificar piezas con diferentes funciones.

TEORÍA DE DISEÑO 3: FACTORES HUMANOS ANTROPOMETRIA

Se refiere a las variaciones corporales del hombre por medio de la medición.

Es una técnica que obtiene datos de medidas del cuerpo que describan confiablemente las características del grupo, la raza, la población que estudia.

Es el uso de métodos de medición física científica a los sujetos humanos para el desarrollo de estándares de diseño y con el propósito de asegurar la comodidad y seguridad de estos productos y espacios habitables y de trabajo para la futura población usuaria.

Al momento de diseñar Bugi se debe considerar las medidas y proporciones del usuario promedio, el cual, para dicho proyecto, se encuentra en el contexto guatemalteco y los cuales pueden ser bomberos o rescatistas de animales. Estas medidas ayudarán a elegir el tamaño de los agarradores para que Bugi sea transportado con llantas.

MEDIDAS CLAVES

Altura: Medida desde la punta de los pies hasta la cabeza sin zapatos puestos.

Antebrazo: Medida desde el codo hasta el dedo medio, por la parte de atrás del brazo.

Altura a codo: Medida desde la punta de los pies hasta el codo.

Anchura codos: Medida de codo a codo.

Profundidad máxima de cuerpo: Distancia horizontal que existe entre el punto más anterior y el más posterior del mismo, desde la zona del glúteo a el hombro.

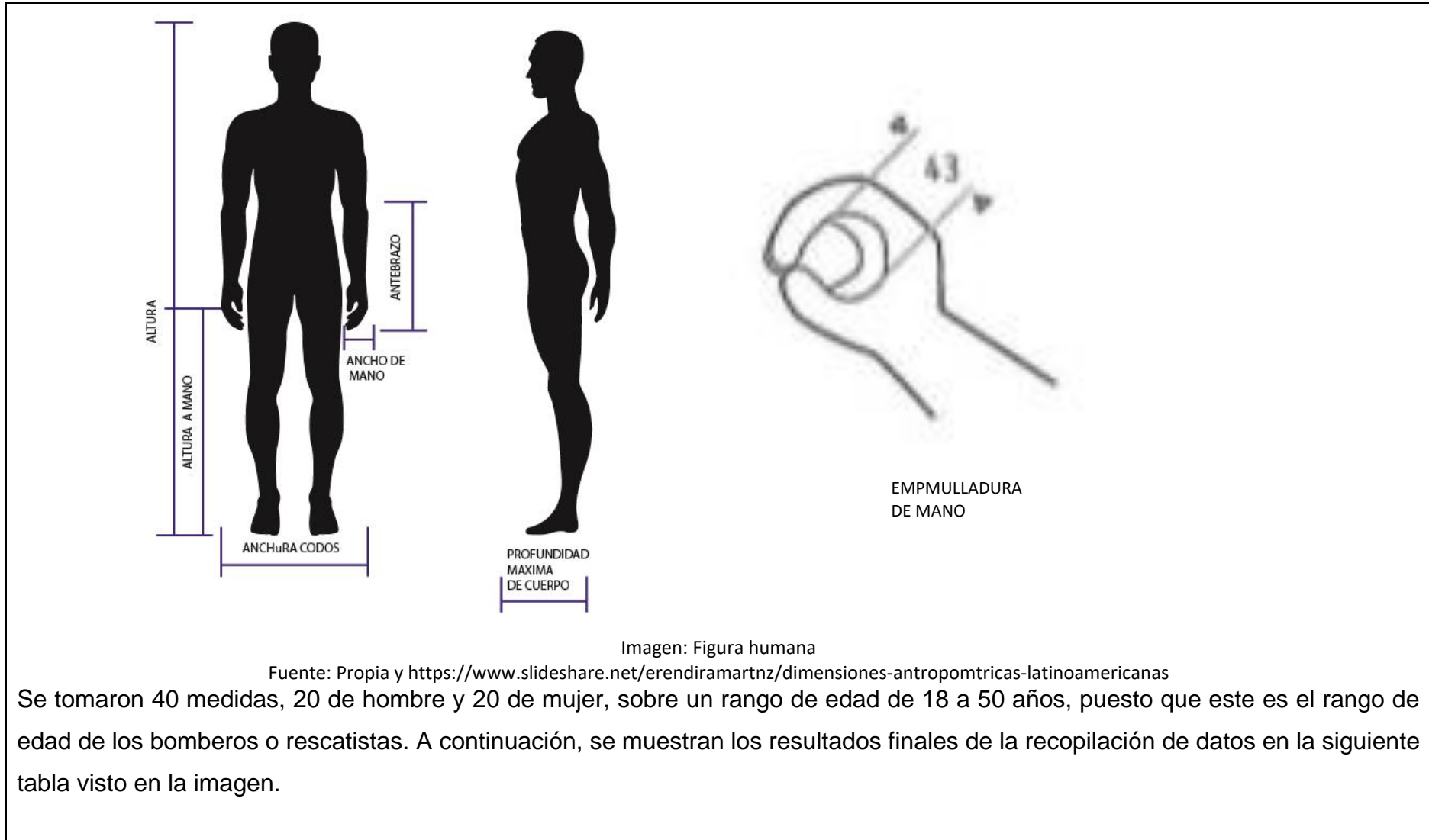


Imagen: Figura humana

Fuente: Propia y <https://www.slideshare.net/erendiramartnz/dimensiones-antropometricas-latinoamericanas>

Se tomaron 40 medidas, 20 de hombre y 20 de mujer, sobre un rango de edad de 18 a 50 años, puesto que este es el rango de edad de los bomberos o rescatistas. A continuación, se muestran los resultados finales de la recopilación de datos en la siguiente tabla visto en la imagen.

Dimensiones (cm)	5 percentil	50 percentil	95 percentil	Promedio	Mínimo	Máximo
Peso	121.68	150.0	180.0	155.0	120.0	185.0
Altura	149.0	160.0	177.0	163.5	148.0	178.0
Altura a mano	52.0	57.0	62.0	56.5	51.5	63.0
Anchura codos	33.5	42.0	50.0	41.75	33.0	51.0
Antebrazo	38.0	41.0	43	40.5	37.5	44.0
Profundidad máxima de cuerpo	21.59	26.95	33.10	27.1	21.0	32.0
Ancho de mano	83.0	93.0	102.0	93	82.5	102.5
Empuñadura de mano	18.0	23.0	25.0	21.5	18.5	25.5

Fuente: Propia y <https://www.slideshare.net/erendiramartnz/dimensiones-antropometricas-latinoamericanas>

Datos importantes

Con los datos obtenidos del cuadro anterior, se conoce cuál es el percentil 95, el cual es la medida más grande. Este dato ayudará únicamente a determinar el tamaño que debe tener la anchura de codos, ancho de manos y la profundidad máxima del cuerpo.

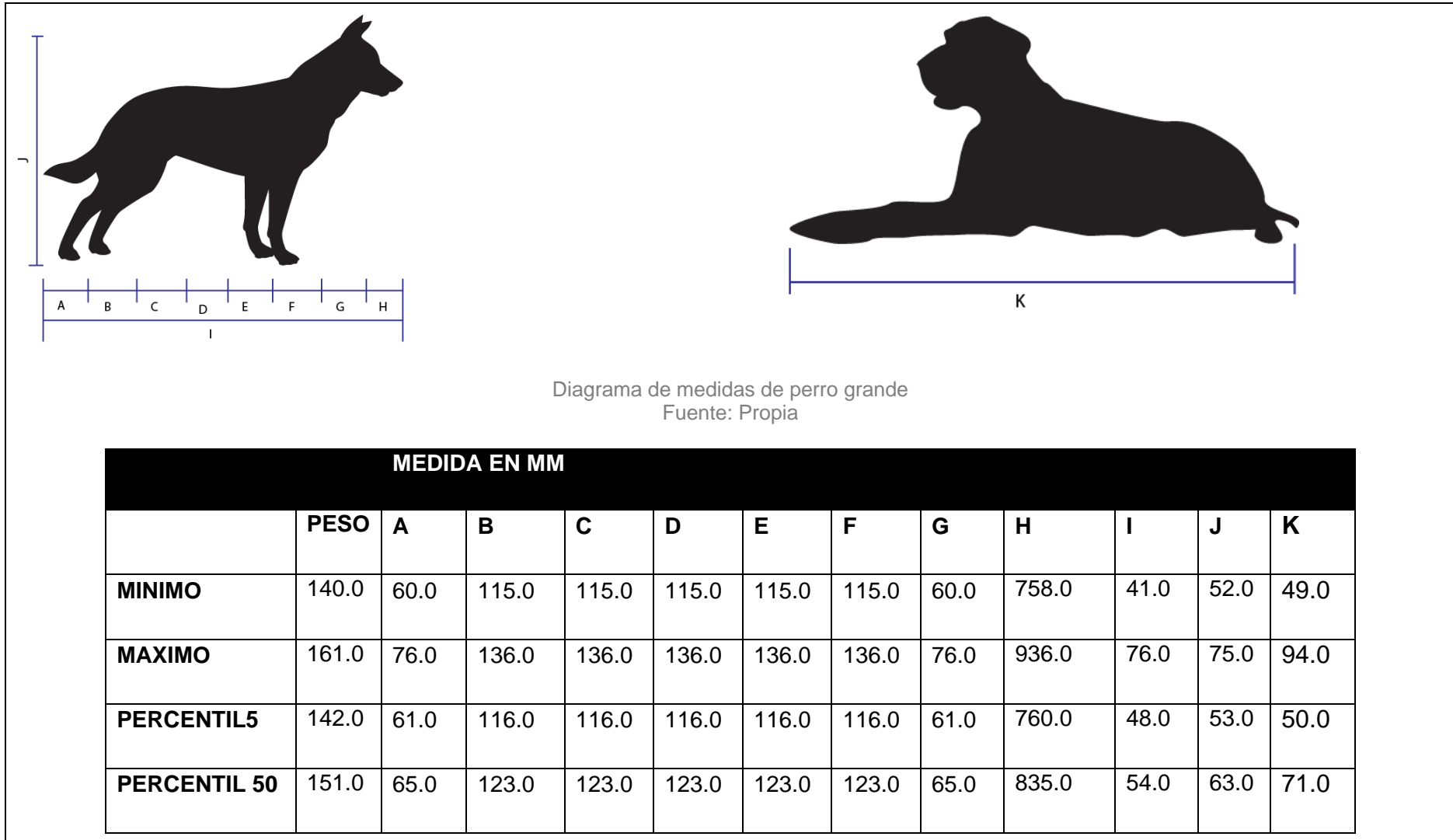
Para las otras medidas se utilizó el percentil 50.

TEORÍA DE DISEÑO 4: ZOMETRIA

La zoometría estudia las formas de los animales mediante mediciones corporales concretas que permiten cuantificar su conformación corporal, por lo que se pueden conocer las medidas necesarias para la realización del artefacto de rescate.

En este proyecto se toman las medidas de perros de tamaño grande ya que según investigaciones es la medida promedio que se da en un rescate según asociaciones y bomberos de Guatemala.

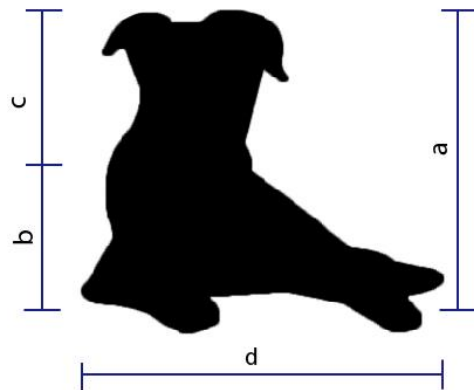
Para el diseño de Bugi se deben tomar en cuenta las medidas del perro en la clasificación de raza grande; por lo que se realizaron una toma de medidas a 20 perros. Se utiliza el percentil 95, el cual es la medida más grande para que pueda ser utilizada por cualquier tamaño de perro.



PERCENTIL95	160.0	75.0	135.0	135.0	135.0	135.0	135.0	75.0	935.0	60.0	73.6	93.5
PROMEDIO	150.0	68.1	123.45	123.5	123.5	123.5	123.5	68.1	839.0	53.5	63.5	71.75

Imagen: Tabla

Fuente: Propia y Ruiz, J (2013) Diseño de mobiliario quirúrgico médico veterinario. Mesa Húmeda para animales.(Teis de Pregrado). Url, Guatemala.



	A	B	C	D
Percentil	Medida en mm	Medida en mm	Medida en mm	Medida en mm
Mínimo	348.0	208.5	138.0	46.8
Máximo	395.5	305.5	94.0	59.2
Promedio	371.0	261.0	111.0	53.0
5	350.0	210.0	140.0	47.0
50	370.0	260.0	110.0	52.0
95	390.0	300.0	90.0	57.0

Imagen: Tabla de medidas de perro

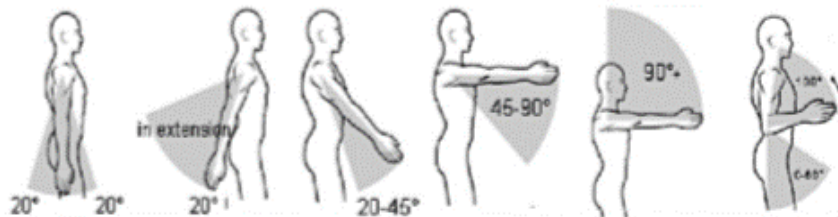
Fuente: Propia, <http://www.theyellowpet.es/img/cms/tablas//Arnes-para-Perros-para-el-Coche-TRIXIE.jpg>

TEORÍA DE DISEÑO 5: ERGONOMÍA

Disciplina que estudia las relaciones que se establecen recíprocamente entre el usuario y los objetos de uso al desempeñar una actividad cualquiera en un entorno definido.

Al momento de diseñar o delimitar un diseño como ergonómico, como el sistema carreta, se deben a tomar en cuenta reducir las posturas correctas y posicionamientos de manos para que permitan comodidad.

A continuación, se establecerán los ángulos correctos que debe mantener el usuario al momento de utilizar una carreta. Dichos datos se fundamentan en las regulaciones de las tablas RULA y REBA.



Brazos:

Los brazos del rescatista que soportan gran peso no debe extenderse más de +20° a -20° con relación al tronco y el antebrazo no debe sobre pasar de 0° a 60° con relación al codo.



Imagen: Esfuerzo en los brazos
 Fuente: Tablas RULA Y REBA



Imagen: Muñeca
 Fuente: Tablas RULA y REBA

Muñeca:

La muñeca no debe tomar ángulos mayores de 0° mientras se manipula el sistema sujetando el peso y esquivando los obstáculos.

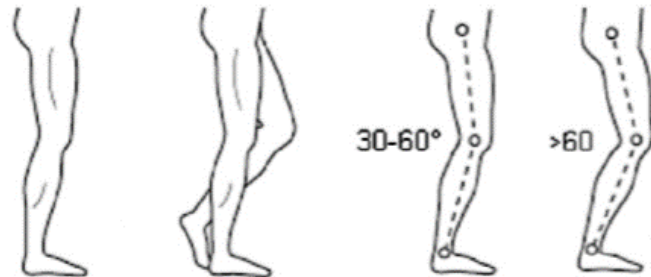


Imagen: Muñeca
 Fuente: Tablas RULA y REBA

Piernas:

Debe mantener las rodillas rectas o dobladas hasta 60° mientras avanza.



Imagen: Torso
 Fuente: Tablas RULA y REBA

Torso:

El ángulo de su torso inclinado hacia delante debe ser idealmente entre 0° como mínimo a 20° como máximo.

TEORIA DE DISEÑO 5: SEGURIDAD INDUSTRIAL


La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.

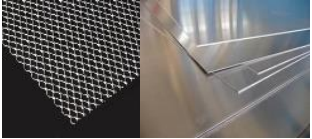

Se desarrolla de manera específica para poder prevenir las posibles situaciones y riesgos que se den en ámbitos donde se trabaja.



Esto peligros fueron detectados a través de la presente investigación en la tarea de rescate del bombero y los principales aspectos de la seguridad industrial a tomar en cuenta tanto para el perro como el bombero o rescatista.

MATERIALES Y PROCESOS

Producto del análisis previo de distinto material que se pueden utilizar, se propone los que se encuentran en Guatemala y se pueden utilizar para la fabricación con la tecnología actual del país.

Material	Descripción	Posibles aplicaciones
<ul style="list-style-type: none"> Acero galvanizado  <p>Imagen: Acero Fuente: http://www.novex.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> Puede ser fácilmente soldado con autógena y corte con soplete. Debido a su bajo costo de material y del proceso de soldado se escoge este material ya que se adapta al presupuesto establecido. 	<ul style="list-style-type: none"> Ventilación Gases en edificaciones

<ul style="list-style-type: none"> Lamina de hierro  <p>Imagen: Fibra Fuente: http://www.novex.com</p> Barra de hierro  <p>Imagen: Tubo Fuente: http://www.novex.com</p> 	<p>Uno de los metales más utilizados debido a su costo bajo y alta resistencia contra golpes ya que no se dobla fácilmente. Su recubrimiento de Zinc, protege la corrosión. Poco maleable debido a su alta resistencia. Tiempo de vida: De 1 a 3 años dependiendo el uso. Presentación: diámetro 7/8 “ espesor 2mm. Se obtiene al depositar una capa de zinc sobre el tubo de hierro.</p> <ul style="list-style-type: none"> Lámina de hierro con propiedades maleables, tenaz, de color gris plateado y magnéticas. Presentación: Lamina perforada 4 x 8 pies calibre 13 espesor 2mm. Lámina 3 x8 pies calibre 13 espesor 2mm. Tubo relleno de hierro sin vacíos. Presentación: Cilíndrico de calibre ¼, 6mm, 6 metros de largo. Cuadrado de calibre 3/8, 9.5mm, 6 metros de largo. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicaciones en herrería y carpintería metálica. Herrería y maquinaria. Herrería y maquinaria.
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Eva Etilvinilacetato  <p>Imagen: Eva Fuente: http://www.papeleriamontevideo.com</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fibra de vidrio petate  <p>Imagen: Petate Fuente: http://www.fibrasolguatemala.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Polímero termoplástico conformado por unidades repetitivas de etileno y acetato de vinilo. <p>El material tiene propiedades de barrera contra golpes, resistencia a bajas temperaturas, la resistencia al estrés-cracking, a prueba de agua, y resistencia a la radiación UV.</p> <p>Presentación: Yarda grosor 5 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es un material que consta de numerosos filamentos poliméricos basados en dióxido de silicio (SiO₂) extremadamente finos. <p>Son buenos aislantes térmicos debido a su alto índice de área superficial en relación al peso.</p> <p>A diferencia de la fibra de carbono, la de vidrio puede soportar más alargamiento antes de romperse.</p> <p>Presentación: TELA FIBRA VIDRIO PESO APROX. MT2 1,5 Mm. (Espesor) 1,500 Gramos 3 Mm. (Espesor) 2 Kg. Temp. Maxim. 550 °C Rollos: 30 metros Ancho mm: 25,50,75 y 100 mm.</p> <p>Se utilizó este material ya que es resistente y su superficie lisa evita de que se atasque con la flora del contexto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usado como aislamiento acústico, aislamiento térmico y aislamiento eléctrico. • Naves industriales, bodegas, Invernaderos, graneros, techados y almacenes de cualquier tamaño
--	---	--

- **Resina poliéster**

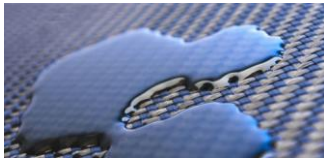


Imagen: Resina
 Fuente: <http://www.fibra-solguatemala.com>

- **Tornillos hexagonales**



Imagen: Tornillo
 Fuente: <http://www.novex.com>

Este material es resistente y actualmente se usa para techos en los hogares de Guatemala.

- Es un polímero termoestable que se endurece cuando se mezcla con un agente catalizador o endurecedor.

Tiene tiempo de vida de 10 años. Necesita ser pulidos en caso de que tenga puntas filosas.

“Tiempo de vida: 3-5 años contra el afloramiento de fibra de vidrio para planchas de 1 mm. “

([Techos para plásticos], s.f, <https://www.techadosparasucasa.com.mx/productos/lamina-de-plastico/>)

Ficha técnica de material ver anexo 10.





- Útil para uniones fijas en distintos materiales.





Se aplica una mayor fuerza al atornillar.





Presentación: Tornillo de acero $\varnothing 3 \times 8$ "1 ¼".




- Naves industriales, bodegas, Invernaderos, Graneros, Techados y almacenes de cualquier tamaño.




- Muebles y maquinaria industrial.




<ul style="list-style-type: none"> Roscas  Imagen: Rosca Fuente: http://www.novex.com Tornillo Phillips  Imagen: Tornillo Fuente: http://www.novex.com Tornillo mariposa  Imagen: Tornillo Fuente: http://www.novex.com Washas  Imagen: Washa Fuente: http://www.novex.com 	<ul style="list-style-type: none"> Hélice construida sobre un cilindro, con un perfil determinado y de una manera continua y uniforme. Presentación: $\varnothing 3/8"$. Tornillo de cabeza dotada de dos ranuras que cortan perpendicularmente para ser manejada con un desatornillador de punta cruciforme. Permiten ejercer más fuerza al apretar y no se barren al apretar. Presentación: $\varnothing 1/2" \times 2"$. Pieza que permite sujetar tornillos. Permite apretar un tornillo con la mano sin requerir herramientas de llaves. Presentación: Acero $\varnothing 11$ mm longitud 80 mm. Evita que la tuerca del tornillo se retire con el movimiento. Presentación: $\varnothing 3/8"$, material acero galvanizado. 	<p>Construcción.</p> <p>Construcción</p> <p>Automóviles</p> <p>Automóviles</p>
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> Bisagra bandera  Imagen: Bisabra Fuente: http://www.novex.com Pernio Pala Tapón  Imagen: Pernio Fuente: http://www.novex.com Lazo textil  Imagen: Lazo Fuente: http://www.novex.com Cinta tubular de poliéster  Imagen: Cinta Fuente: http://www.novex.com 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpo de acero en rollo de 2 piezas con capuchones en los extremos y arandelas de latón. Presentación: 55 mm Ø 15 mm. Bisagra para soldar para impedir la salida del eje. Presentación: Acero inoxidable 12 x 80 x 2 mm Ø 18 mm. Permite unir y amarrar piezas. Presentación: Ø8 mm Polyester. Banda textil destinada a soportar fuerzas. Presentación: Polyester ancho 1 ". de ancho. Carga de rotura 1,050 kg peso por metro 25g. Roja y negra. Lisa o con textura. 	<p>Puertas</p> <p>Puertas</p> <p>Nudos y soporte de cargas</p> <p>Soporte de cargas.</p>
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> Velcro  Imagen: Cinta Fuente: http://www.novex.com Cinta plana de hierro  Imagen: Cinta Fuente: http://www.novex.com Argollas de tubo de hierro  Imagen: Argolla Fuente: http://www.novex.com Perfil angular de hierro  Imagen: Perfil Fuente: http://www.novex.com 	<ul style="list-style-type: none"> Banda textil destinada a cerrar las cintas tubulares de poliéster. Presentación: Polyester ancho 1 ". de ancho. Carga de rotura 1,050 kg peso por metro 25g. Roja y negra. Lisa o con textura. Lamina de hierro pequeña para crear soporte en estructuras. Presentación: Cinta plana de 1/8" x 3/4" x 6 metros de largo. Cinta plana de 1/8" x 1/2" x 6 metros de largo. Argollas circulares para unir piezas o colgar elementos de estas. Presentación: Hierro, 36 mm ϕ. Barras de sección transversal en forma de ángulo recto, con alas iguales. Presentación: Cuadrado de 19 mm x 4 mm de grosor. 	<p>Soporte de cargas.</p> <p>Automóviles y máquinas.</p> <p>Mobiliario, máquinas, torres de transmisión de energía eléctrica y herrería.</p> <p>Mobiliario, máquinas, torres de transmisión de</p>
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <p>Mosquetones Petzl</p>  <p>Imagen: Mosquetón Fuente: http://www.novex.com</p> <p>Roldana</p>  <p>Imagen: Roldana Fuente: http://www.novex.com</p> <p>Llantas</p>  <p>Imagen: Llantas Fuente: https://logismarketes.cdnwm.com</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <p>Tipo de grillete en forma de anilla. Se utiliza para conectar en forma rápida y reversible componentes que cumple una función crítica sobre la seguridad. Presentación: Aluminio. Certificaciones: CE EN 362, EAC, NFPA 1983 Technical Use.</p> <p>Hecha de lámina negra de varios calibres según sean su dimensión, usada para retener tornillos en agujeros más grandes que su diámetro. Presentación: Disponible en medidas 3/16, 1/4, 3/8, 5/16, 1/2 y 3/4.</p> <p>Llantas para el traslado en terreno de difícil acceso especialmente con terrenos pavimentados. Hecho de acero pesado prensado, con doble rodamiento de bolas en la cabeza giratoria, pivote central fuerte, sellos de cabeza giratoria. Eje de rueda atornillado. Presentación: Radio 4.10 pulgadas de radio, máxima capacidad de 300 libras o 136 kg.</p> 	<p>energía eléctrica y herrería.</p> <p>Rapel y escalada.</p> <p>Automotriz y transporte para carretas o cajones.</p> <p>Automotriz y transporte para carretas o cajones.</p>
---	--	---

Proceso	Descripción
<p>Soldadura por arco eléctrico TIG</p>  <p>Imagen: Soldadura Fuente: http://www.eloficial.ec/</p>	<p>Proceso de soldadura por arco eléctrico, que se establece entre un electrodo de tungsteno y la pieza a soldar, bajo la protección de un gas inerte que evita el contacto del aire con el baño de fusión y con el electrodo, que se encuentra a alta temperatura.</p> <p>Ventajas: Alta Penetración de la soldadura.</p> <p>Evita generar soldaduras con sobre espesores innecesarios, con muy buen aspecto.</p> <p>Desventajas: Las velocidades de deposición son menores que aquellas obtenidas con otros procesos de soldadura por arco eléctrico con consumible.</p>
<p>Soldadura por electrodo</p>  <p>Imagen: Soldadura Fuente: http://www.sofejea.com</p>	<p>Proceso por el cual se unen dos piezas de metal con electrodo o acetileno.</p> <p>Ventajas:</p> <p>La unión es exacta.</p> <p>Desventajas:</p> <p>Se puede fundir la chapa.</p>
<p>Doblado de tubos</p>  <p>Imagen: Doblado Fuente: http://www.tagliolaser.net/es/corte-laser-tubos/index.html</p>	<p>Proceso en el que se dobla los tubos de hierro mediante una dobladora semiautomática. Esta máquina utiliza un cilindro hidráulico.</p> <p>Ventajas: Obtención de curvas perfectas.</p> <p>Desventajas: Costo alto.</p>

<p>Corte con sierra de banco</p>  <p>Imagen: Corte Fuente: http://www.tagliolaser.net</p>	<p>Proceso para cortar metales de diferentes formas y tamaños con una sierra de banco eléctrica.</p> <p>Ventajas: Permite cortar los materiales sin que resulten chispas en su exterior.</p> <p>Desventajas: Se realiza de forma manual.</p>
<p>Pulido con disco de lija</p>  <p>Imagen: Pulido Fuente: http://www.tagliolaser.net</p>	<p>Proceso donde sobrantes o filos del metal son reducidos por medio de una pulidora con disco.</p> <p>Ventajas: Desaparece la escoria, dejando la superficie lisa.</p> <p>Desventajas: Proceso artesanal.</p>
<p>Enmasillado</p>  <p>Imagen : Enmasillado Fuente: http://talleresreaciauto.es/2016/06/02/reparacion-de-carroceria/</p>	<p>Proceso donde se reparan imperfecciones superficiales de un objeto, con masilla plástica en el metal.</p> <p>Ventajas: Elimina imperfecciones de soldadura.</p> <p>Desventajas: Su aplicación requiere tiempo.</p>

Pintado con fondo laca y esmalte sintético, sistema monocapa



Imagen: Pintado
 Fuente: <http://www.tagliolaser.net/es/corte-laser-tubos/index.html>

Recubrimiento que se aplica una capa de fondo laca color blanco o gris para prevenir el óxido y sobre este se le aplica una capa de pintura sintética.

En este proyecto se utiliza como fondo un color sintético rojo, sobre la que se aplica otra capa de pintura sintética roja.

Ventajas: Menores consumos de pintura, menor tiempo invertido en la limpieza, menor contaminación y menor gasto en los mantenimientos de filtros en cabinas.

Desventajas: La pintura se pela con el tiempo y para su aplicación requiere de un compresor.

CONCLUSION

Para optimizar el proceso de fabricación se sugiere el proceso de fabricación de la fibra de vidrio por uno con moldes para evitar el uso de masillas para emparejar los defectos de la fibra y optimizar el proceso de fabricación para reducir el número de días necesario para la realización de la pieza superior como inferior.

El proceso de pintado se recomienda ser mejorado con gel coat. Este tipo de pintado es de mayor precio, pero sin embargo nunca se despinta ya que la pintura permanece en el interior de la resina. Los gel coats de poliéster, son pinturas especiales formuladas para ofrecer un buen acabado liso final a las piezas de poliéster.

Si se desea mayor durabilidad con mayores años de vida se recomienda el uso de plástico liso de policarbonato en plancha de 12 mm con plancha de fibra de vidrio. El policarbonato es un material que dura más años debido a que soporta cuatros veces más el impacto de un golpe que la fibra de vidrio.

INFORMACIÓN TÉCNICA / TEÓRICA

¿Qué aspectos técnicos o teóricos son cruciales para entender el proyecto?

Semiótica y técnicos

Tipo de aspecto técnico / teórico

¿Cómo se aplica al proyecto?

¿Por qué se aplica al proyecto?

<input checked="" type="checkbox"/> Semiótica <input type="checkbox"/> Producción / Optimización <input type="checkbox"/> Sociales culturales <input checked="" type="checkbox"/> Técnicos <input type="checkbox"/> Mecánicos <input type="checkbox"/> Otro	<p>Se utiliza semiótica de colores para identificar las distintas piezas que tiene Bugi, con el fin de identificar estas piezas más rápidamente.</p> <p>Se utiliza lo técnico ya que se estudia las diferentes proporciones zoomórficas del perro y como hacer un sistema cómodo para todo tipo de tamaño.</p>	<p>La semiótica de color se utiliza porque de todas las formas de comunicación no verbal el color, es el método más rápido de transmitir mensajes y significados. Se utiliza la psicología del color donde el producto en su conjunto evoca algo además de lo que representa.</p>
--	--	---

CONCEPTUALIZACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Parte I. ¿Cuál es el problema que se ha detectado?

En Guatemala no existe un sistema seguro ni efectivo para realizar rescate de perros que han sufrido un accidente en barrancos y terrenos de difícil acceso.

Los sistemas de rescates no son seguros, pues en la camilla actual el perro logra escapar de esta al ser transportado. Lo cual es muy peligroso, ya que este puede resultar mayormente herido, fracturado o hasta muerto.

El sistema de rescate para perros no fracturados tampoco es efectivo debido a que, al colocarle el arnés, resulta también difícil de usar para el rescatista o bombero ya que debido a que el proceso lleva demasiado tiempo de colocar, el perro logra escaparse fácilmente al colocarle el equipo. Al escaparse ocasionaría que el perro no se pueda encontrarse nuevamente o que pudiera caer al precipicio hasta resultar mayormente fracturado.

El proceso de alzado de los perros de tamaño grande, en el interior de la camilla tipo canasta también es un problema ya que resulta demasiado pesado su ingreso, y esto hace que el proceso sea realizado únicamente por personas con alta masa muscular.

Otro problema es el de los rescates en barrancos, pues existen terrenos de difícil acceso para ingresar al área de rescate con áreas de terracería en donde habitan personas con sus perros y solo se puede entrar a pie. Por lo tanto, los socorristas o bomberos deben cargar la camilla por largos caminos con pendientes para poder llegar hacia la mejor área para el rescate.

Es importante también mencionar que los sistemas actuales para rescate no están diseñados a las medidas del perro debido a que están hechas a la medida de un humano. Lo cual hace que su transporte no mantenga al perro en una posición que inmovilice sus fracturas como heridas.

Parte II. ¿Dónde se presenta el problema?

Los barrancos y terrenos de difícil acceso de toda Guatemala suman alrededor de 6,000 hectáreas de bosque en la ciudad de Guatemala.

La Municipalidad de la ciudad de Guatemala afirma que: “Actualmente hay 245 asentamientos en barrancos con 436 mil 870 habitantes en el área metropolitana”.

Rodríguez, M. (Mar 26, 2015). 436 mil 870 habitantes de asentamientos son doblemente vulnerables a cambio climático. Guatemala: Lahora. Recuperado de: <http://lahora.gt>.

Parte III. ¿Cuántas personas o usuarios padecen el problema?

Existen 2 asociaciones de rescate de animales en barrancos en Guatemala y 134 unidades de bomberos voluntarios en Guatemala que se dedican a rescatar a perros en barrancos.

Según la Asociación Canofila de guatemalteca “El número total de perros de pura raza inscritos en el libro de orígenes desde su creación hasta el 2016 es de 62,561”. (Recuperado de: <http://www.fci.be/es/statistics/ByYear.aspx?year=2016>)

Prensa Libre afirma: “Alrededor de cinco millones de perros viven en la calle”. (Villalobos, R. (Junio 14, 2014). Sufrimiento canino. Guatemala: Prensa Libre. Recuperado de: http://www.prensalibre.com/revista_d/Perros_callejeros-chuchos-proteccion_de_animales-castracion-esterilizacion-Animal_Aware-Amigos_de_los_Animales-AMA-rabia-estricnina-adopcion_de_mascotas_0_1158484236.html)

Parte IV. ¿Con qué frecuencia se presenta el problema?

La asociación de rescate de animales Pet Rescue afirma: "La cantidad promedio de perros rescatados en barrancos fue de sesenta en el año 2016 y de estos el 80 por ciento resultó más lastimado o fracturado al realizar el rescate." (Pet Rescue, comunicación personal, 2 de marzo del 2016).

“El jefe de bomberos voluntarios de San Cristóbal, Guatemala, Alvaro Zuruy, afirma: En total se realizan en promedio 268 rescates al año a nivel nacional. “(Bomberos voluntarios, comunicación personal, 12 de febrero del 2016).

La asociación de rescate de animales Pet Rescue afirma: "De los 60 rescates verticales en barrancos que se hicieron en el 2016 el 50 por ciento de los perros rescatados lograron escapar en el proceso de colocación del perro en su medio de transporte." (Pet Rescue, comunicación personal, 15 de febrero del 2016).

Parte V. ¿Qué impacto tiene el problema en el contexto en el que se presenta?

Con este proyecto se busca incentivar a que más bomberos se animen a realizar estos rescates, pues tienen inseguridad de realizar el proceso y poseen falta de conocimientos de control de perros. También se busca que más personas se unan al movimiento debido a que existen muy pocas empresas que ofrecen el servicio de rescate en barrancos o terrenos de difícil acceso, para la cantidad de perros existentes en Guatemala.

En un futuro en Guatemala se aplicará la ley de captura de perros, como se aplica en otros países en donde serán rescatados todos los perros en general para su respectivo traslado a perreras municipales.

Parte VI. ¿Cómo se ha intentado solucionar hasta ahora y por qué no ha sido suficiente?



Imagen rescate vertical
 Fuente: www.petzl.com

Para el transporte de perros fracturados lo bomberos colocan al perro en una camilla de humano. Se realiza un entrelazado con un arnés sujeto al cuerpo y un enrejillado con cuerdas para evitar que el perro se escape. Sin embargo, algunas veces no se puede colocar arnés debido al estado de las fracturas. Al no poderle colocar arnés el perro logra escapar de la camilla, haciendo que sea imposible su rescate y que los bomberos o rescatistas se limiten a realizar el proceso.

Se evita para esto colocarle sedantes para mantener quieto a el perro ya que son peligrosos porque pueden causarle varios efectos secundarios, que van desde leves hasta severos y pueden provocar la muerte.

“El jefe de bomberos voluntarios de San Cristóbal, Guatemala, Alvaro Zuruy, afirma: que es imposible realizar primeros auxilios cuando tiene efectos secundarios de sedantes ya que mientras se está suspendido en un rescate vertical, lo único que se puede realizar es agilizar el proceso de rescate y tratar de evitar su muerte. “(Bomberos voluntarios, comunicación personal, 12 de febrero del 2016).



Imagen: Rescate vertical
Fuente:<http://www.petrescuegt.com>

En los diseños actuales tampoco se toma en cuenta la zoometría del perro, pues las camillas son muy pequeñas para las medidas de perros grandes. Esto obliga a que el perro adquiera posiciones que le pueden causar mayores fracturas como heridas.

En el caso de que el perro no se encuentre fracturado se le coloca un arnés. Sin embargo, esto no han sido suficiente ya que al colocárselo este logra escapar debido a que lleva demasiado tiempo su colocación y a que tiene movilidad para jalar al bombero o rescatista.

Esto por lo tanto hace que se reduzca la cantidad de perros rescatados al año en Guatemala.

Parte VIII. ¿Cómo se ha solucionado en otros contextos?

El sistema de rescate vertical para perros fracturados es el mismo en todos los países del mundo. Si este se encuentra fracturado se utiliza una camilla que inmoviliza la columna vertebral y si no lo está se hace uso de un arnés. Siempre va más de una persona para el proceso de captura y mantener al perro tranquilo en el traslado.

Parte IX. ¿Qué otros factores están involucrados?

- Que el diseño se atasque con la flora de los barrancos e impida el traslado.
- Según el espacio disponible para la captura del perro en un barranco así será la posición que adquiera la camilla.
- Que el diseño se adapte con las maquinarias utilizadas para la elevación como descenso de animales.
- Seguridad del perro como socorrista.
- Limpieza.
- Resistencia de materiales.

Parte X. ¿Por qué es importante solucionarlo?

Porque actualmente existen muy pocas personas que se dediquen a rescatar perros en barrancos debido a la falta de equipo adecuado para realizar esto. En el país atienden únicamente este tipo de rescate los bomberos voluntarios y una asociación dedicadas al rescate de perro.

MARCO LÓGICO DEL PROYECTO

Objetivo general:

Hacer más seguro y efectivo el proceso de rescate para perros en barrancos como terrenos de difícil acceso de Guatemala por medio de un sistema con tecnología disponible y local.

Objetivos específicos:

- Evitar de que el perro se escape mientras se le coloca el equipo de rescate o cuando es transportado en el equipo de rescate.
- Poder transportar a un perro fracturado como a uno no fracturado.
- Hacer el proceso más factible de realizar por cualquier tipo de persona.
- Adaptarse a distintas variaciones de tamaños de percentiles de perro desde el 5 al 95.

REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS

Requerimiento	Parámetro	Método de validación
1. Debe evitar que el perro logre escaparse al ser transportado en el interior del sistema.	Mediante un sistema seguro de cerradura que no se abra al realizarse el rescate.	Evidencia de fotográfica de validación. Evidencia de videos que validen la propuesta.
2. Debe evitar de que el perro se escape al ser introducido en el sistema.	Por medio de una pieza que inmovilice al perro. Reduciendo el tiempo de la colocación de los arneses a los perros.	Evidencia fotográfica de validación. Evidencia de validación.
3. La estructura debe ser resistente.	No debe rajarse por piedras y palos que puedan llegar a raspar la estructura. La soldadura de las piezas que sostengan el peso deberán soportar el peso del perro más el del sistema.	Evidencia de videos de validación. Por medio del cálculo de resistencia de soldaduras con software inventor.
4. Debe ser útil tanto para perros	Mediante la incorporación al diseño de una camilla con correas de seguridad.	Evidencia fotográfica de validación.

<p>fracturados o no fracturados.</p>	<p>La camilla debe ser lisa para que el perro no se fracture.</p>	<p>Evidencia fotográfica de validación del proceso.</p>
<p>5. Debe poderse movilizar ya sea en barrancos como terrenos de difícil acceso.</p>	<p>Mediante el uso de llantas desmontables con una capacidad mínima de 200 libras.</p> <p>Mediante evaluación con tablas de normas RULA.</p> <p>Mediante el uso de manubrios para empujar cuando se utilice como carreta. Estos deben permitir mantener una posición erguida de los brazos de +20° a -20° con relación al tronco, así como la muñeca debe tener un ángulo de 0° respecto al brazo.</p> <p>Las rodillas deben permanecer rectas o dobladas hasta 60° mientras avanza la persona.</p> <p>Deberá poderse transportar cargado en terrenos de difícil acceso donde no se pueda ingresar con las llantas.</p>	<p>Evidencia fotográfica del tipo de llanta.</p> <p>Evidencia de validación con normas RULA.</p> <p>Evidencia fotográfica de la posición.</p> <p>Evidencia fotográfica de la posición.</p> <p>Evidencia fotográfica de validación del proceso.</p>

	Deberá pesar el sistema más de 85 libras como máximo.	Evidencia fotográfica de validación.
6. Debe ser visible en el entorno en el cual será usado.	Mediante el uso de un color que contraste con el color verde del contexto. Podrá tener distintos colores para identificar si el sistema tiene muchas piezas.	Evidencia fotográfica de la pintura. Evidencia fotográfica de la pintura.
7. Debe evitar la acumulación de orín o sangre en el sistema.	Mediante agujeros que dejen pasar el orín o sangre del perro.	Evidencia de videos de validación del proceso.
8. Debe de adaptarse a un presupuesto en realización del proyecto.	No debe superar el precio de costo total de Q10, 000.0 por una unidad.	Costo de fabricación del proyecto.
9. No debe de tener piezas filosas.	Mediante el proceso de lijado tanto en las esquinas o piezas filosas que se encuentren dentro del interior como exterior del sistema.	Evidencia de validación donde el perro y el bombero o socorrista no resulte herido por elementos filosos.

<p>10. La camilla que tenga el sistema debe adaptarse a las distintas variaciones de tamaño de perro grande.</p>	<p>Tomando en cuenta medidas zoo métricas del largo del perro grande desde el percentil 5 hasta el 95 a manera de abarcar los diferentes tamaños de perros.</p> <p>Por medio de correas de seguridad graduables a la medida del perro.</p>	<p>Evidencia gráfica de los casos de los percentiles.</p> <p>Evidencia gráfica de las correas.</p>
<p>11. Debe poderse transportar en un carro de ambulancia como un vehículo de rescate.</p>	<p>Tomando en cuenta las medidas de un carro de ambulancia de bomberos de 140 cm de largo x 140 cm de ancho y alto 150 cm. Además de las de un carro de 4 puertas con medidas de espacio para alojamiento de 100 cm de ancho, 80 de alto y largo de 130 cm.</p>	<p>Evidencia gráfica de planos.</p>
<p>12. Debe ser accesible para aplicar primeros auxilios en la ambulancia.</p>	<p>Mediante piezas desmontables con bisagras para poder quitar cuando sea necesario aplicar primeros auxilios.</p> <p>Mediante una pieza que permite el ingreso del suero al herido.</p>	<p>Evidencia fotográfica de la pieza desmontable.</p> <p>Evidencia fotográfica de la pieza.</p>
<p>13. El sistema debe estar en equilibrio.</p>	<p>Mediante cuerdas de seguridad que sujete el sistema de forma equilibrada.</p>	<p>Evidencia de videos de validación que muestren que el sistema no se incline</p>

		hacia un lado, sino que se mantiene recto.
14. Debe poderse introducirse el perro fácilmente.	Podrá tener una compuerta lateral que permita el ingreso del perro empujado o arrastrado sin necesidad de levantarlo.	Evidencia fotográfica que validen la propuesta.
15. Debe tener áreas abiertas para que el perro pueda respirar.	Por medio de agujeros en alguna parte del sistema que permitan el ingreso del aire.	Evidencia de videos de validación donde se deje el perro por dentro para observar si no pierde el aire al estar dentro.
16. Debe poderse utilizar tanto para rescates verticales como horizontales.	Por medio de algo que sujete al perro para que este no se deslice al ser colocado verticalmente.	Evidencia fotográfica que valide la propuesta.

PROCESO DE CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Primera evolución

INTRODUCCIÓN

Se evalúan un total de seis propuestas que cumplan con los requerimientos, funciones, mecanismos, materiales y conceptos.

Luego de evaluar varias propuestas diferentes, se identificó a una opción como la más adecuada conforme a los requerimientos y parámetros, la cual se continuó desarrollando y esto resultó en tres propuestas más.

Se busca una propuesta que cumpla con sus funciones de transporte de un perro tanto en estado fracturado como no fracturado.

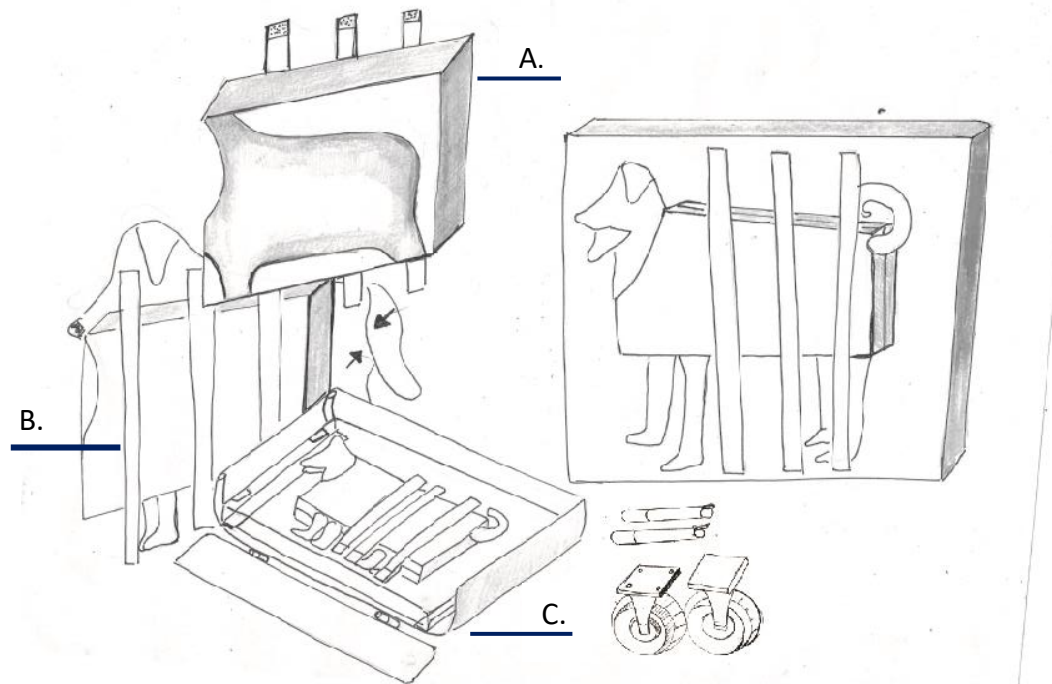
La estética es un resultado de la función. Las líneas curvas serán elemento esencial acoplándose a la zoometría del perro como la ergonomía del socorrista.

Propuesta A: Sándwich

Sistema que posee unas correas de seguridad con moldes de silicona para amarrarlo rápidamente sin que se escape mientras se ingresa al interior del sistema. Los moldes poseen la forma del perro y al cerrarse posee en su orilla imanes para que se sujeten al cuerpo del perro.

Dibujo 3.1

Dibujo 3.2



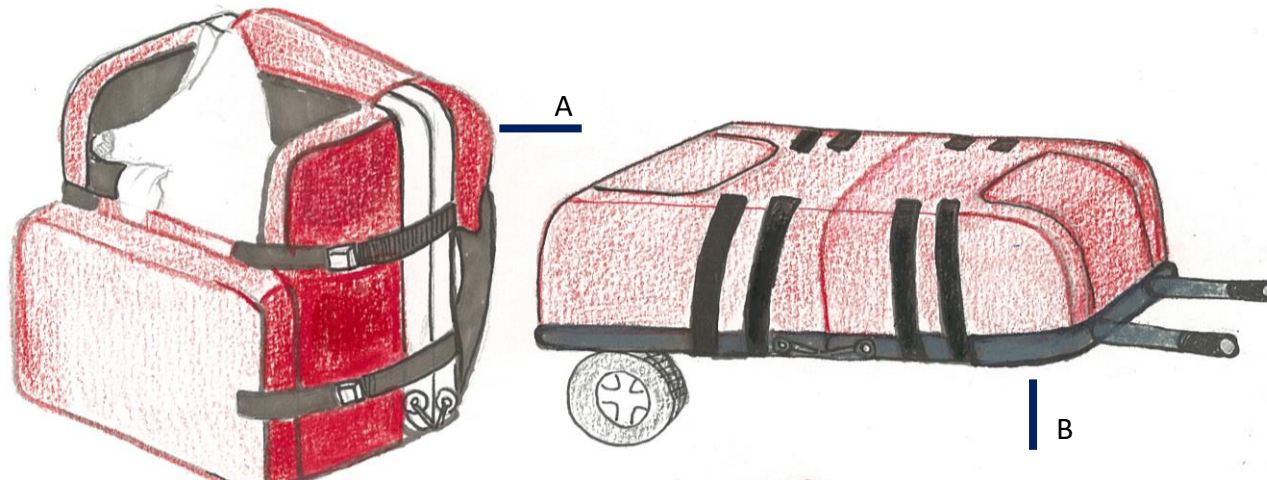
Materiales:
 A. Silicona
 B. Poliéster
 C. PLA

Propuesta B: Mochila

Bolsón plegable que tiene la opción de llevar todo lo necesario para rescatar un perro fracturado o no fracturado.

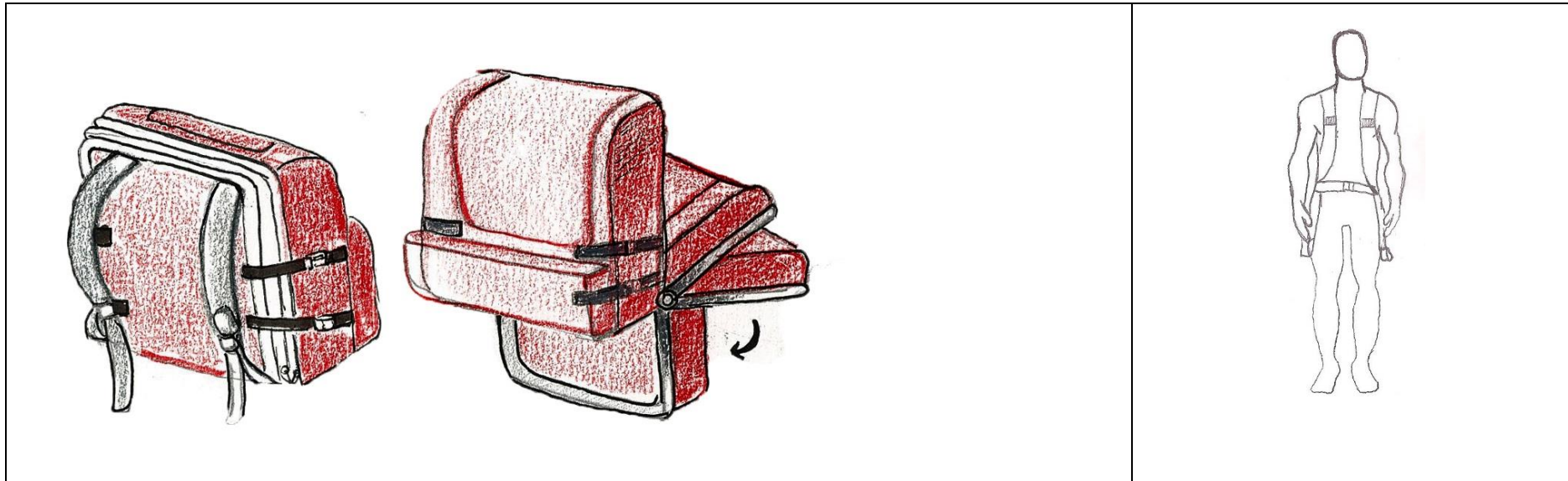
Posee un espacio en la parte frontal para introducir a perros que no estén fracturados y así como al expandirlo se almacena una base plana plegada para perros fracturados. Esta base plana tiene una bolsa para encerrar el perro sin que pueda escapar en un rescate.

Dibujo 3.1



Dibujo 3.2

Materiales:
 A. Tela sintética
 B. Aluminio



Dibujo 3.3

Positivo

- Fácil de transportar ya que es plegable.

Negativo

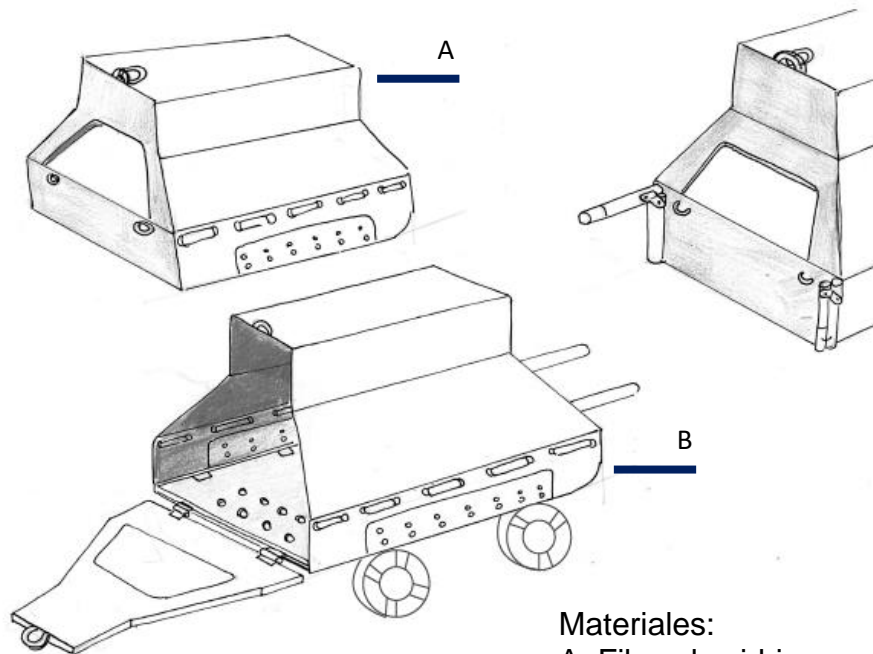
- Como bolsón su apertura es reducida y puede que logre escapar mientras se le introduce.
- El material de manta vinílica necesitará un cambio constante debido al roce con las piedras o ramas del lugar del rescate.

Propuesta C: Macdonald's

Sistema que surge de la forma del cuerpo del perro. Su techo se enfoca a mantener el cuerpo del perro lo más ajustado posible en su parte del pecho y así evitar de que se mueva en el interior.

Dibujo 3.1

Dibujo 3.2



Materiales:
 A. Fibra de vidrio
 B. Acero galvanizado



Dibuio 3.3

Positivo

- Su diseño evita de que el perro se mueva en el interior ya que lo sujeta según la forma de su anatomía.
- El perro le costaría dar la vuelta para escapar mientras se es ingresado, lo cual le da más tiempo a la persona para cerrar la puerta del sistema.

Negativo

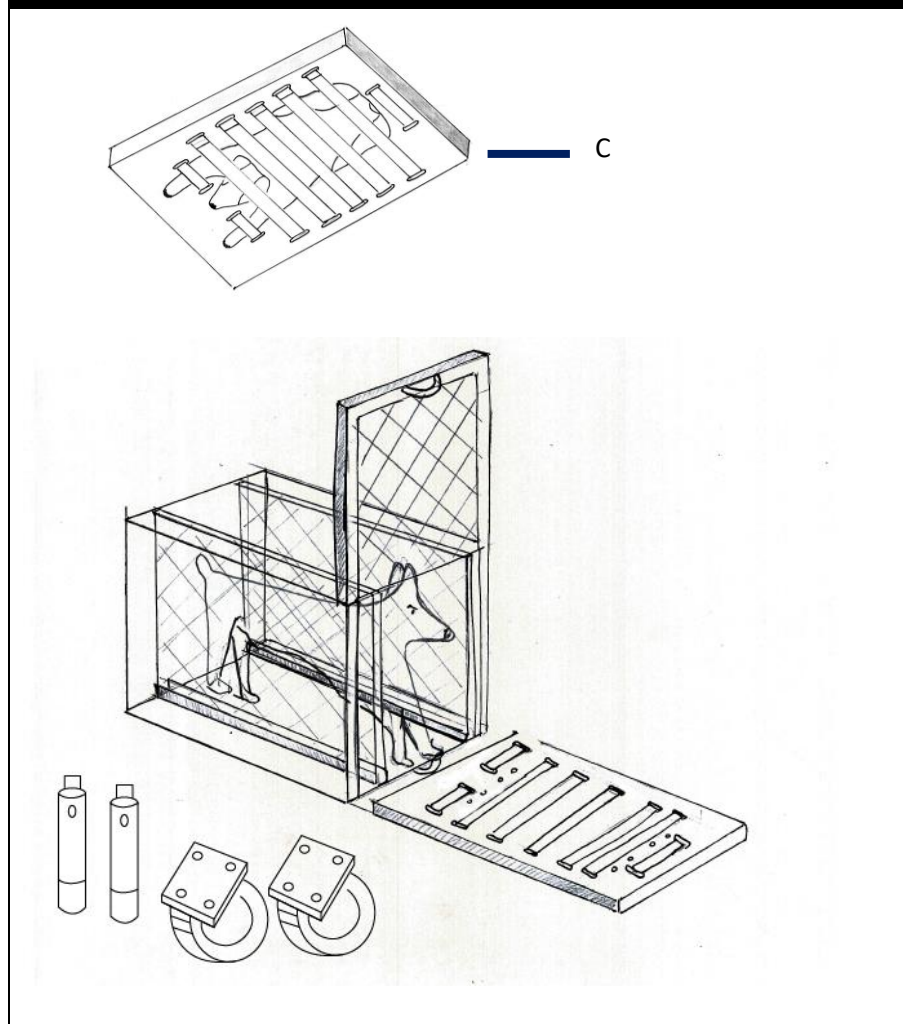
Necesita de mucha coordinación al manipular para ingresar al perro en el interior.

Propuesta D: Malla

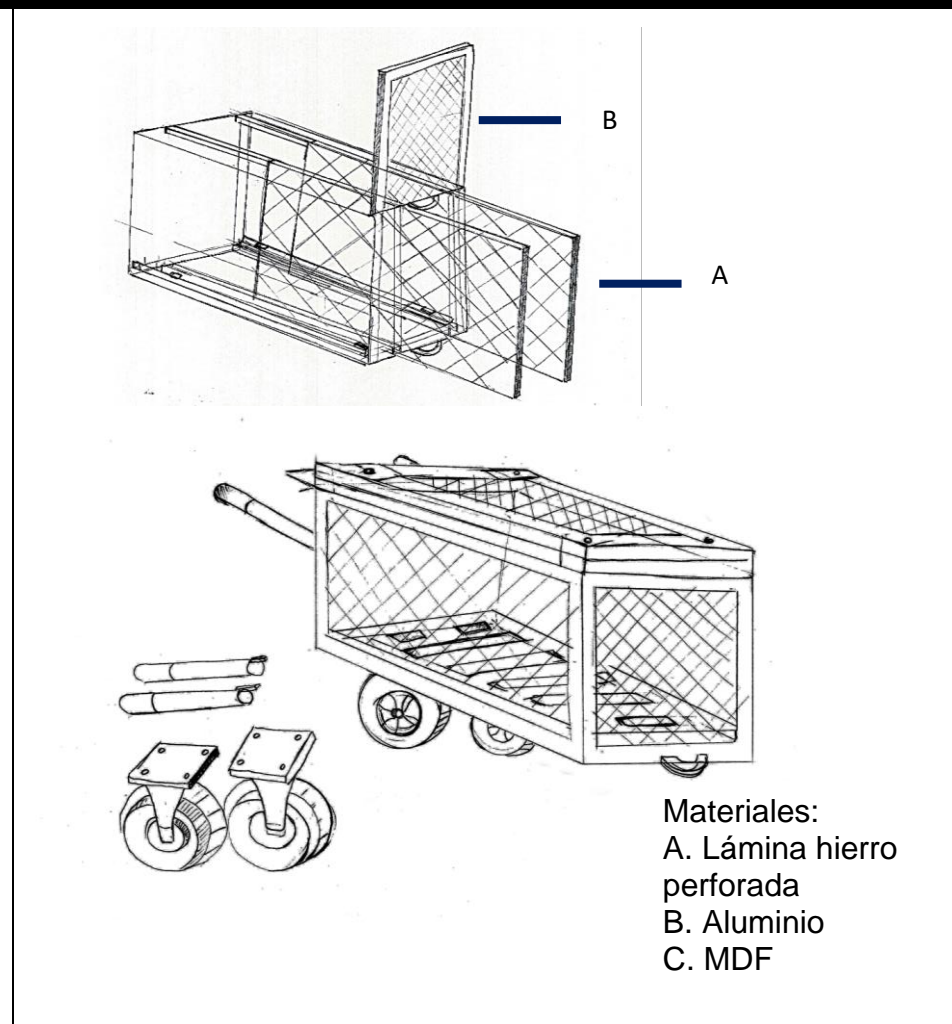
Sistema tipo jaula en donde el perro se introduce por una puerta lateral del sistema. Se colocan unos divisores para que el perro no pueda dar la vuelta al ser ingresado y le sea imposible escapar. Para un rescate de perros fracturados se deben retirar los separadores e introducir una camilla al interior del sistema tipo malla.

Para el transporte en terrenos de difícil acceso posee llantas y ruedas que se colocan con tornillos a el sistema.

Dibujo 3.1



Dibujo 3.2



Dibujo 3.3

Positivo

El perro no logra escapar al ser introducido ya que no puede darse la vuelta para salir y la puerca para cerrar no requiere alta fuerza para cerrar.

Negativo

El perro tiene alta visibilidad en sus laterales lo cual haría que se moviera rápidamente.

Propuesta E: P1

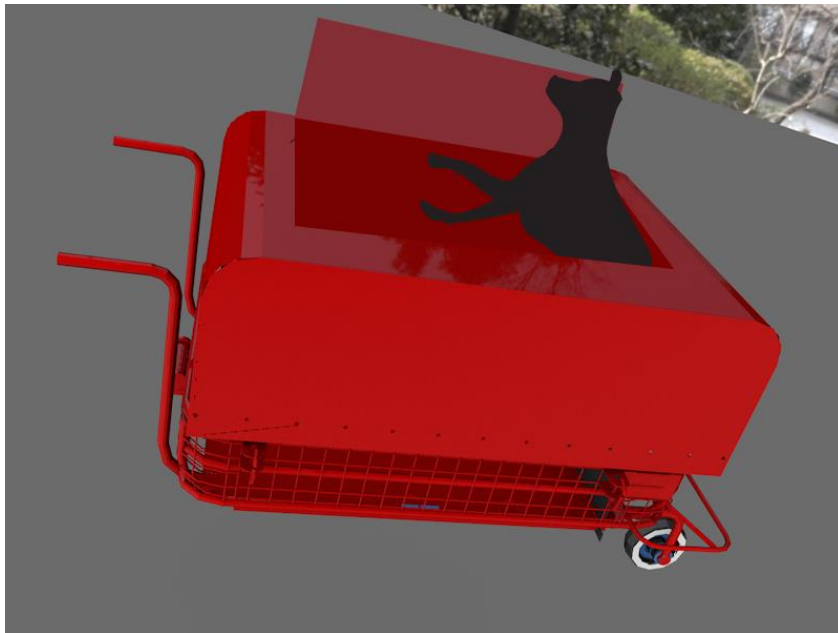
Sistema que encierra por completo al perro y que cubre toda la parte superior para bloquear la visibilidad del perro. Posee una apertura superior que permite el ingreso de los perros por la parte superior sin posibilidad de que escapen fácilmente. También posee una puerta lateral para el ingreso de una camilla para perros fracturados que necesitan ser inmovilizados.

Permite el anclaje de dos ruedas por debajo mediante tornillos que pueden ser utilizadas en un rescate en un terreno de difícil acceso.

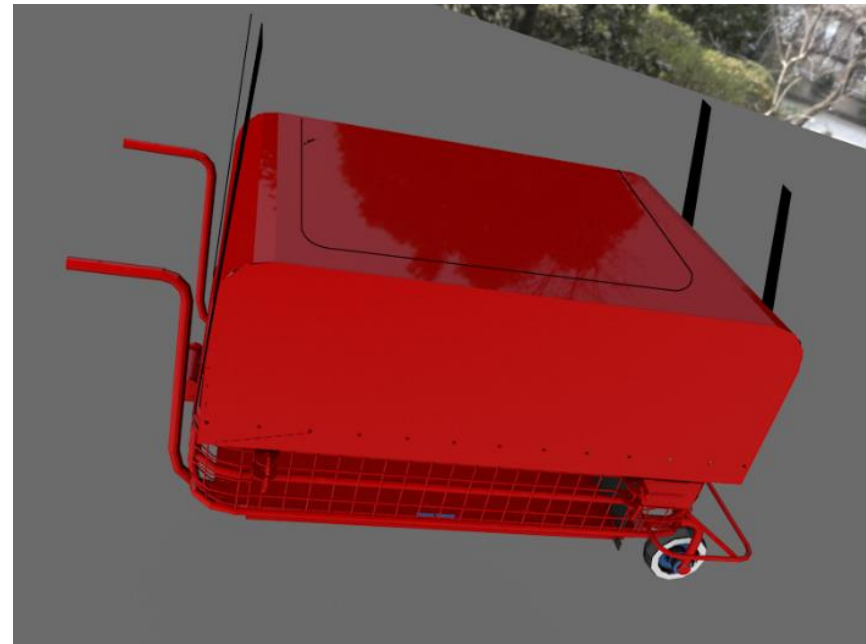
Posee también una serie de divisiones a lo largo que dividen el espacio para el transporte de distintos tamaños de perros grandes en todo lo ancho.

Posee una estructura en su parte inferior para que el sistema no se roce completamente contra la pared en la cual será elevado.

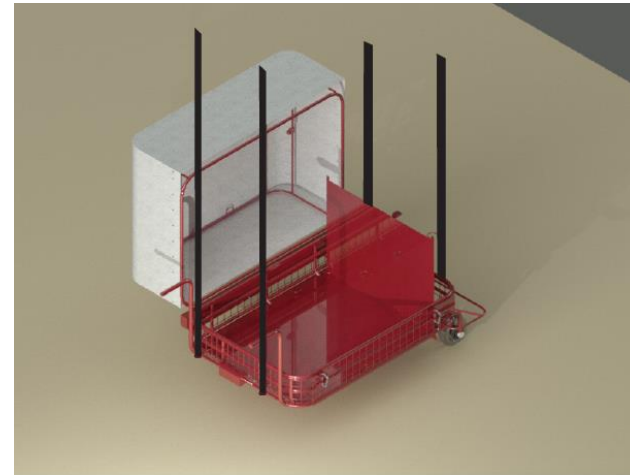
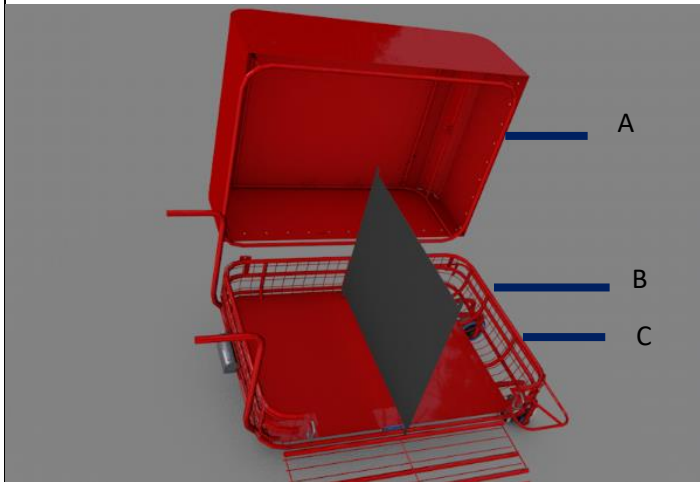
Dibujo 3.1



Dibujo 3.2



Dibujo 3.3



Materiales:
 A. Lona Vinílica
 B. Tubo de acero
 C. Lamina de acero

Positivo

- El perro no tiene visibilidad en sus laterales y esto hace que se mueva menos.

Negativo

- Se necesita cargar por medio de dos personas a un perro grande para poder introducirlo por la parte superior.
- Los mangos necesitan un sistema de doblez ya que se atasca en la vegetación.

Propuesta F: Gr

Sistema seguro que permite el ingreso de perros mediante una forma que evite de que estos puedan escapar al ser transportados. Gr es un sistema para que los perros puedan ser ingresados parados si el perro no está fracturado o acostado si se encuentra fracturado.

Tiene en su interior una serie de divisores para dividir el espacio y poder ingresar a los perros sin que estos escapen ya que evita que estos puedan dar la vuelta para poder escapar mientras se empuje la puerta de cerradura.

El método de colocación de estas divisiones es por medio de cilindros que se insertan a otros cilindros de la pieza inferior. Así como también se sujetan colocan por la parte superior unos agarradores para mantener sujetas estas divisiones.

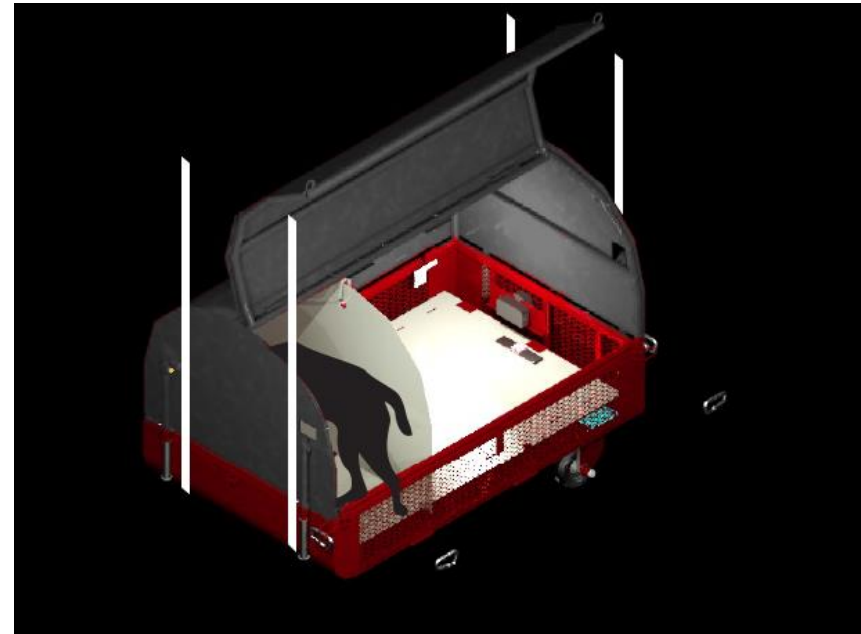
En su interior posee una camilla para colocar al perro fracturado, la cual tiene seis cinchas de seguridad para sujetar al perro.

Gr también posee cuatro agarradores desmontables para ser utilizados junto con las llantas en el transporte en terrenos de difícil acceso. Los agarradores se vuelven desmontables mediante unos pernos que se quitan como se ponen.

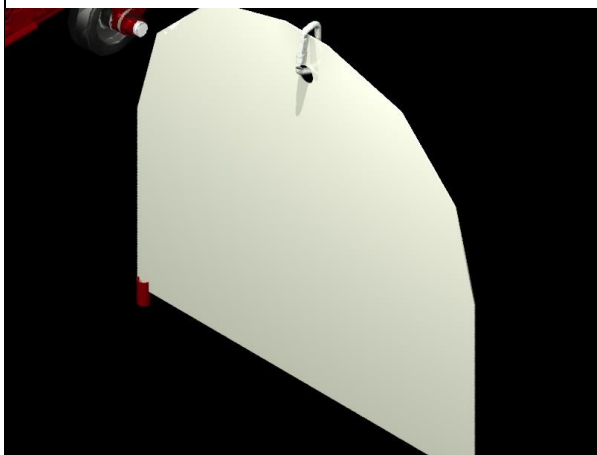
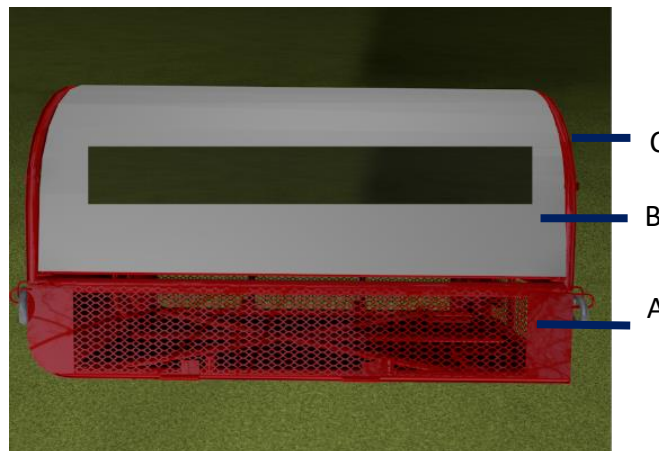
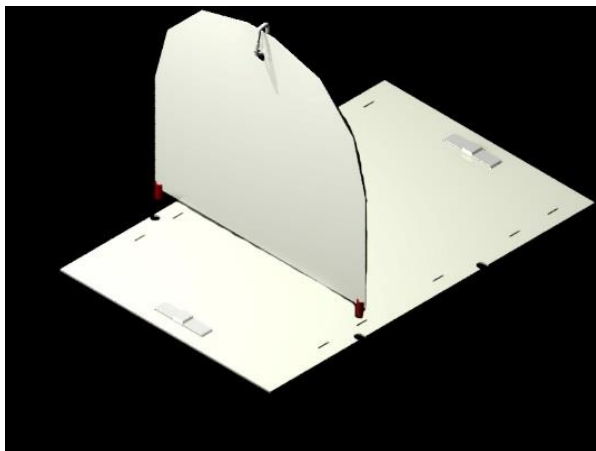
Dibujo 3.1



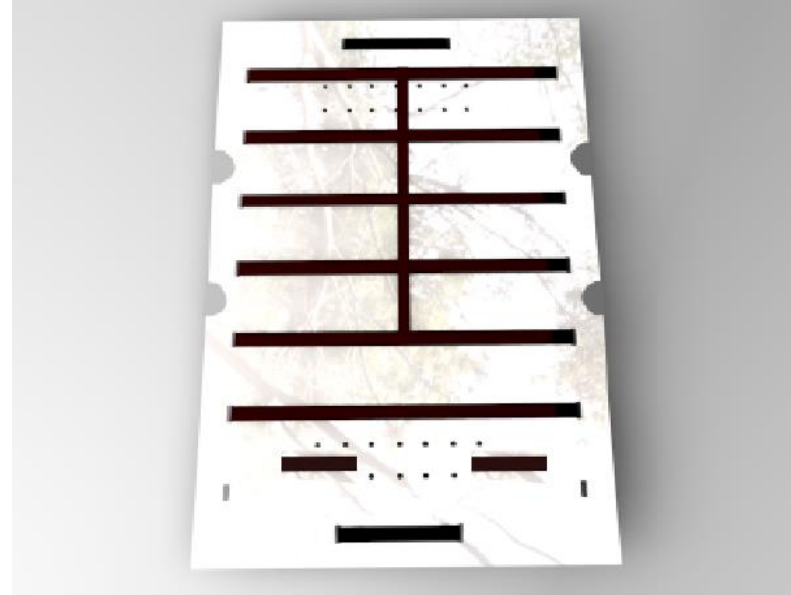
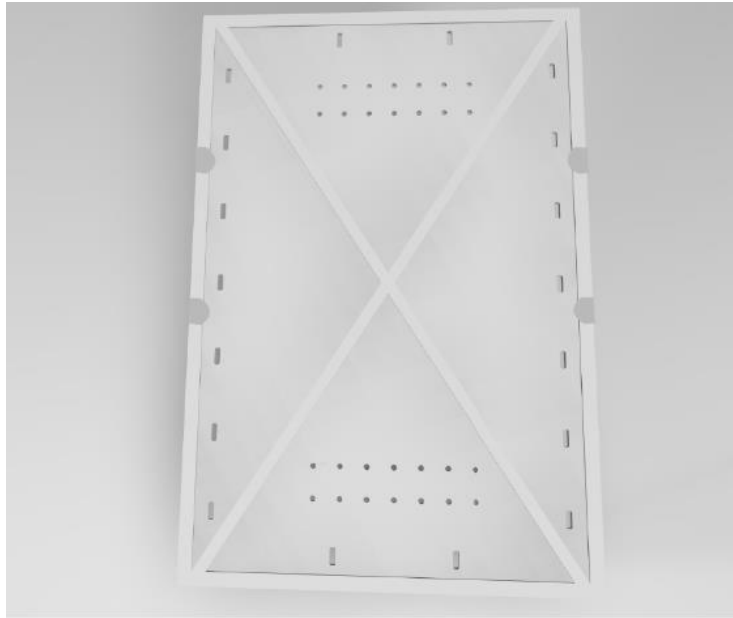
Dibujo 3.2



Dibujo 3.3



- Materiales:**
- A. Lámina de hierro
 - B. Fibra de vidrio
 - C. Tubo de acero



Positivo

- Evita de que el perro escape al ser ingresado como al ser transportado.
- Su forma curva frontal ayuda a que el sistema se traslade más fácilmente en el contexto.

Contras

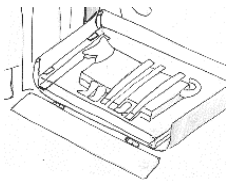

- Las divisiones al ser completamente de hierro le dan mucho peso al sistema.


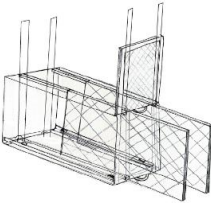
PROCESO DE EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

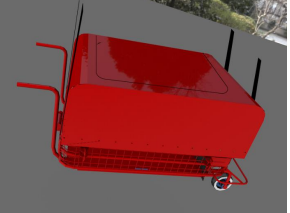

Evaluación Etapa de Bocetaje

INTRODUCCIÓN

Se utiliza el método de evaluación Matriz PIN y la matriz de evaluación contra parámetros para elegir en base a esto la mejor propuesta.

No	Propuesta	Positivo	Negativo	Interesante
A		Es liviano de peso y permite alta visibilidad del bombero hacia el perro.	El perro tiene visibilidad lo cual puede hacer que se estrese y se mueva. Esto ocasionaría que resulte mayormente herido.	El perro quedaría altamente sostenido sin posibilidad de resultar fracturado.
B		Es expandible en su largo y no ocupa espacio.	La apertura del bolsón no es lo suficientemente grande para que el perro pueda ingresar fácilmente.	Compacto de guardar y expandible.

			No es seguro ya que si el perro logra quitarse el bozal este pueda lograr romper el bolsón hasta crear un orificio y caer al precipicio.	
C		Se aprovecha el espacio ya que su forma surge de la forma del cuerpo del perro.	Es complicado de ingresar, ya que el perro tiene que quedar centrado en el espacio para que quede completamente sujeto.	De esta forma se aprovecha bastante el espacio.
D		Permite el ingreso del perro sin que se escape.	Los perros varían de medida a lo ancho lo cual no todos quedarían exactamente sujetos a lo ancho.	Se deben quitar las divisiones que hacen que divida el espacio cuando se utilice la camilla para perros fracturados.

E		<p>Posee una amplia puerta para ingresar la camilla.</p> <p>La puerta superior permite que el perro no se escape fácilmente al ser ingresado.</p>	<p>El perro tiene demasiado espacio en la altura de su techo.</p> <p>No se asegura de que el perro se mantenga en una posición de acostado y que resulte mayormente herido.</p> <p>Se debe cargar un alto peso del perro para introducirlo por la parte superior.</p>	<p>Su material de manta vinílica se desgasta rápidamente con el tiempo. Necesita cambios constantes y no asegura de que el perro no caiga al precipicio en caso de que se logre quitar su bozal.</p>
F		<p>La puerta para el ingreso del perro al sistema es amplia para ingresarlo fácilmente.</p>	<p>Las divisiones le agregan peso al sistema.</p>	<p>Posee dos medidas de ancho del perro desde la medida más pequeña hasta la medida más grande.</p> <p>Permite colocar más de un perro en el interior.</p>

No	Requerimiento	A	B	C	D	E	F
1	1	10	5	10	6	9	10
2	2	10	3	5	10	10	8
3	3	5	2	5	10	9	10
4	4	4	10	10	4	8	10
5	5	10	10	7	8	7	10
6	6	10	10	7	5	7	10
7	7	9	9	4	10	10	10
8	8	6	6	10	2	9	10
9	9	7	7	10	5	10	10
10	10	8	8	10	10	10	10
11	11	7	7	10	5	10	9

12	12	6	6	5	10	5	10
13	13	5	5	10	2	10	10
14	14	5	5	10	7	10	10
15	15	6	6	10	10	10	10
16	16	6	6	10	2	2	10
17	17	6	6	10	10	10	10
Total		120	111	143	116	146	167

1	5	10
Deficiente	Moderado	Perfecto

CONCLUSIÓN

Con base a los estudios anteriores se observa que la propuesta F es las que mayor puntaje tuvo en la tabla de parámetros, que se pueden mezclar para la propuesta final.

Los conceptos contribuyeron en la realización de la propuesta, que evolucionó hasta llegar a concretar la idea con cada uno de los requerimientos y parámetros establecidos.

ETAPAS

EVOLUCIÓN DE LA PROPUESTA

INTRODUCCIÓN

Después del proceso de desarrollo y evaluación de la propuesta sistema de rescate de perros, el proceso de diseño se centra en el desarrollo a profundidad de la solución que mejor cumpla con los requerimientos y parámetros definidos con anterioridad. A continuación, se presenta 3 propuestas antes de la solución final.

Para esta etapa se usaron los siguientes métodos para evolucionar la propuesta:

- Renders
- Modelos

- Pruebas de validación (ver anexo 7 y 8)
- Pruebas de resistencia de soldadura con software inventor (ver anexo 9)

Propuesta F: Bugi

Se realiza una prueba del diseño por medio de una validación del modelo escogido con el fin de evaluar la actitud del perro en el interior de este y también poder evaluar si este se mantiene quieto en el interior del sistema. Además, se evalúa la facilidad de uso del socorrista con el uso del modelo.

Para este modelo se utiliza materiales económicos a forma de validación de la altura de la pieza superior exterior cambiando la fibra de vidrio por manta vinílica.

Video de validación: https://www.youtube.com/watch?v=Si9-rwORL-k&index=9&list=UUCEYcz_M6f383hH6xvdBftw

Dibujo 3.1



Imagen: Validación
 Fuente: Propia

Dibujo 3.2

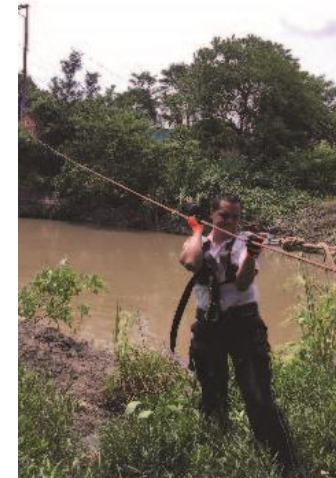


Imagen: Validación
 Fuente: Propia

Dibujo 3.3

Conclusión

- El perro no se tranquiliza tanto en el rescate vertical como horizontal, haciendo que mueva todo el sistema.
- Se debe reducir la altura del techo para que el perro no se mueva ya que al moverse el perro en su interior se incentiva a que se cree un efecto de péndulo que ocasiona que con mayor facilidad las cuerdas que se utilizan para cargar el sistema

se vaya desgastando y se rompan. Esto haría que el sistema caiga al precipicio. También fomenta que se logre atascar fácilmente contra ramas o plantas que se encuentren cuando el perro sea rescatado.

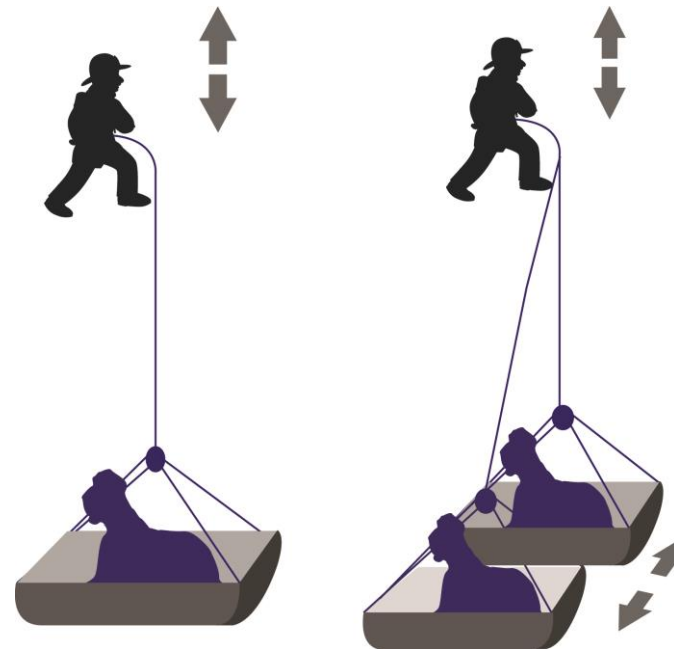


Imagen: Movimiento de perro
 Fuente: Propia

- Al reducir la altura del sistema Bugi, se elimina el uso de los divisores que tiene el diseño para dividir el espacio.
- Se debe reducir el peso del sistema eliminando tubos internos de la estructura, ya que supera el peso límite.

Propuesta G: Bugi

Bugi es un sistema seguro que evita que el perro escape al ser rescatado ya que lo mantiene en una posición de acostado al ser ingresado.

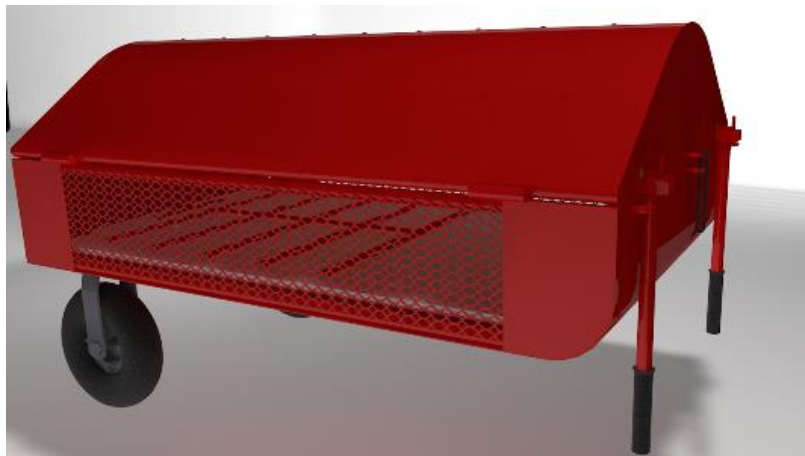
Para el ingreso del perro este se debe colocar en el interior y forzarlo a acostarse por medio de una pieza superior que le presiona su cuerpo por la parte superior hasta que este se agache sin posibilidad de que se escape al ser cerrado el sistema.

En su pieza inferior posee una puerta para el fácil ingreso de una camilla que se utiliza para perros fracturados.

Además, posee llantas y manubrios que permiten el transporte de Bugi en terrenos de difícil acceso pavimentados. Para terrenos de difícil acceso donde solo sea posible ingresar a pie se transporta mediante el uso de correas de seguridad sujetas a las cuatro argollas de cada esquina.

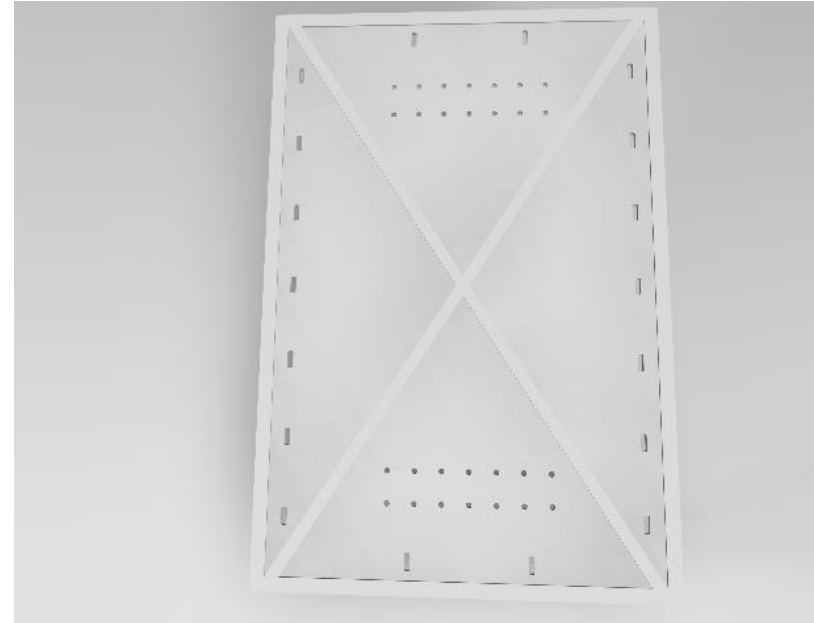
La camilla es una superficie lisa plana con seis correas de seguridad para sostener el cuerpo del perro fracturado. Esta se mantiene sujeta a Bugi por medio de unos rieles que evitan que la camilla se caiga al ser colocada verticalmente.

Dibuio 3.1



Dibuio 3.2





Propuesta C: Propuestas principal

Variaciones de colores en piezas de alto contacto en el uso de Bugi con aplicación de semiótica en el diseño. Se utilizan colores primarios y así como colores complementarios para su uso.

Dibujo 3.1



Imagen: Validación
 Fuente: Propia

Dibujo 3.2

- COLORES DE DOGER**
- | COLOR | USO |
|--------------|--|
| ■ (Dark Red) | CUERDA PARA UNIR PIEZA SUPERIOR E INFERIOR. CINTAS DE CAMILLA. |
| ■ (Blue) | ANCLAJE DE MOSQUETON PARA CIERRE Y APERTURA. |
| ■ (Yellow) | AMARRE DE LAZO ROJO DE UNION DE PIEZA INFERIOR CON PIEZA SUPERIOR. |
| ■ (Orange) | PIEZA PARA COLOCAR ATORNILLADOS LOS AGARRADORES. |
| ■ (Green) | ANCLAJE DE MOSQUETONES CON CINTAS PLANAS. |
| ■ (Black) | INTRODUCCION DE CAMILLA BLANCA EN SRC. |
| | JALADOR DE CAMILLA BLANCA PARA RETIRAR. |
| | INDICADOR DE INICIO DE CINTAS. |



Imagen: Validación
 Fuente: Propia

CONCLUSIÓN

EL concepto Bugi es el resultado de la integración de las siguientes características:

- Funcional tanto para perros fracturados como no fracturados.
- Formas curvas que se incorporan al contexto de un barranco como terrenos de difícil acceso.
- Evita que el perro se escape al ser transportado como al ser ingresado al sistema.
- Hacer el proceso más accesible de realizar por cualquier tipo de persona.
- Se puede transportar tanto en barrancos como terrenos de difícil acceso.

Con la propuesta definida se procede a la etapa de validación y materialización.

MATERIALIZACIÓN

MODELO DE SOLUCIÓN**DESCRIPCIÓN VERBAL DEL MODELO DE SOLUCIÓN**

Bugi es un sistema seguro y efectivo para realizar rescates verticales como horizontales de perros de tamaño grande en barrancos y terrenos de difícil de acceso en Guatemala. Permite el rescate tanto de perros fracturados como no fracturados.

Puede ser usado para alzar en el aire en barrancos, así como para el transporte en tierra ya sea en carreta o a pie en terrenos de difícil acceso.

Bugi es un sistema seguro ya que evita que el perro logre escaparse al ser transportado, logrando que con esto el perro no resulte herido, fracturado o incluso muerto.

Es un sistema más efectivo de rescate ya que permite una fácil introducción del perro en donde no logra escapar mientras se le es colocado el equipo de rescate.

Se enfoca en un tamaño específico según la medida del perro, puede ser desde pequeño, mediano, largo y gigante. En esta tesis se trabajó específicamente con el tamaño largo de perro.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA DEL MODELO SOLUCIÓN

Diagrama que indica cuáles son los accesorios y elementos que conforman la propuesta de Bugi.

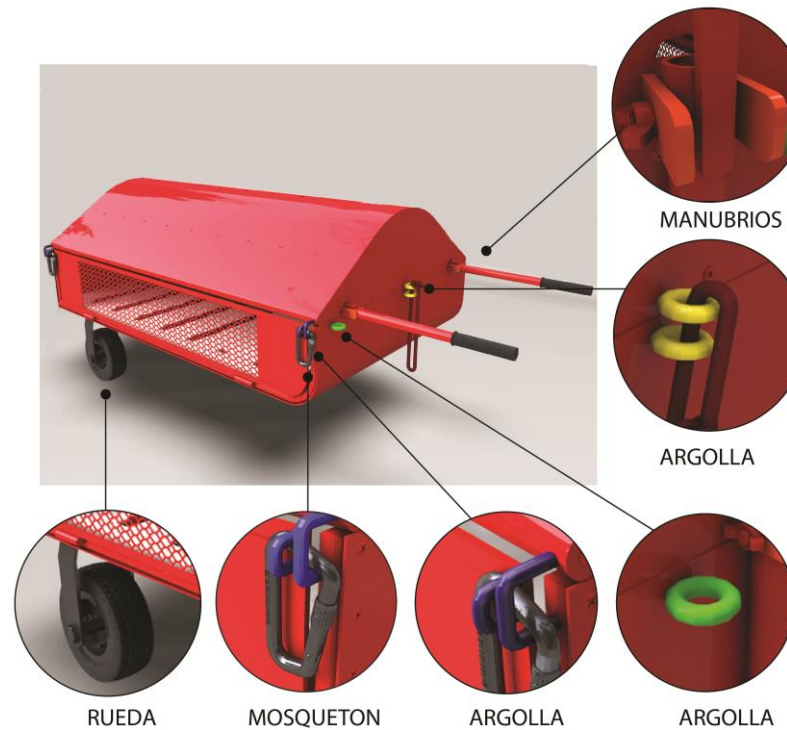


Imagen: Diagrama
 Fuente: Propia

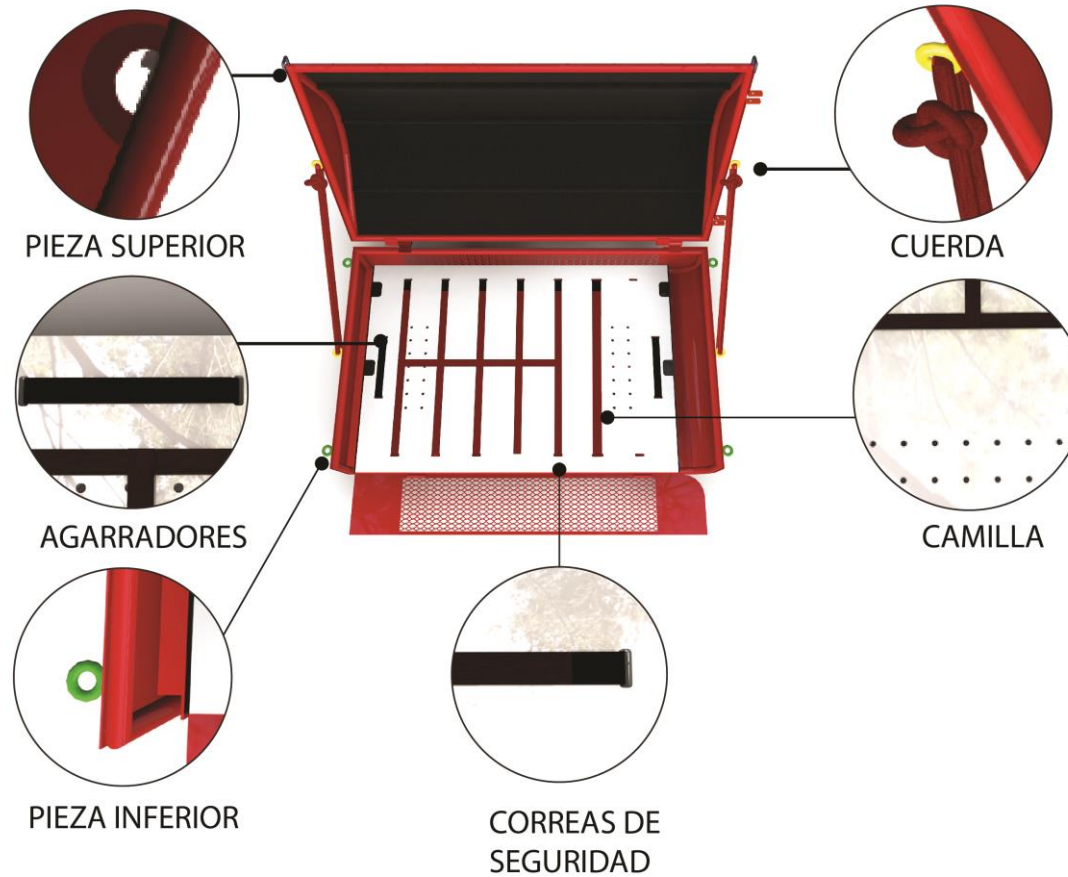


Imagen: Diagrama
Fuente: Propia

Descripción de elementos formales

Bugi es un sistema en el que la forma surge de la función. En la forma se busca formas curvilíneas y la función está diseñada pensando en un objetivo principal, el cual es proteger al perro.

Su forma es asimétrica ya que su pieza inferior es curvada en su lado frontal mientras su lado posterior es recto.

El lado frontal curvado frontal hace que Bugi se deslice más fácilmente cuando se encuentre con elementos que obstruyan en el contexto de los barrancos, por ejemplo: piedras, ramas, basura, etc. Por el contrario, el lado posterior recto evita que el perro se deslice o se fracture si es colocado verticalmente en el interior de este ya que mantiene los huesos traseros del cuerpo del perro en 90 grados.

La propuesta es una solución basada en el uso de tecnología actual y materiales que se encuentran en Guatemala.

Vista isométrica despiece 1



Imagen: Logo
 Fuente: Propia

Sus materiales son resistentes contra rozaduras de piedras y ramas que se encuentran comúnmente en los barrancos.

Fundamentos del diseño:

- Rectilíneo y orgánico: Utiliza líneas rectas y curvas.
- Antropometría y Zoometría.
- Sustracción: Se utiliza una malla perforada en los laterales.
- Diseño centrado en el usuario.
- Semiótica del color.
- Ergonomía.



Imagen: Render Bugi
Fuente: Propia

Descripción de elementos de uso

Vista isométrica despiece 1

Bugi es un sistema versátil que puede ser usado tanto para un rescate en barrancos como terrenos de difícil acceso. Permite rescatar tanto perros fracturados como no fracturados.

El sistema Bugi consta de una camilla en su interior con correas de seguridad que permiten la completa inmovilización del cuerpo del perro en caso de encontrarse fracturado. Así como también de llantas como manubrios para utilizar en rescates de terrenos de difícil acceso donde se necesite transportar a pie.

En terrenos de difícil acceso donde no puede ser transportado por medio de las llantas y agarradores, el sistema Bugi puede ser transportado por medio de sujetar correas de seguridad que se colocan en cada lateral.

Es un sistema que puede ser usado en diferentes posiciones según el tipo de rescate. En un rescate vertical, Bugi se coloca

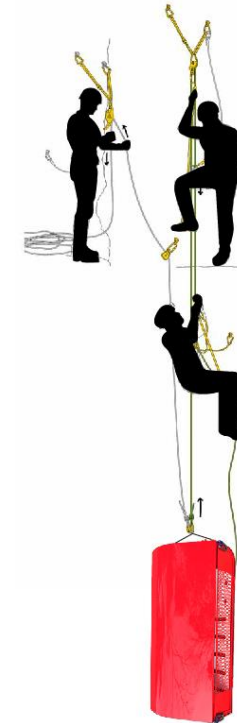


Imagen: Rescate vertical
 Fuente: Propia

en un ángulo de 90 grados hasta quedar paralelo a la pared, mientras que en uno horizontal se coloca en un ángulo de 0 grados.

El socorrista o bombero que utilice Bugi, puede ir debajo o a la par de la camilla según la técnica de rescate.

Para los rescates de perros no fracturados, Bugi permite el ingreso del perro sin que se escape al ser introducido ya que posee una pieza superior que se abre por completo en un ángulo de 105° y que al cerrarse fuerza a el perro a acostarse hasta no poder escapar. Así como también posee una pieza superior con una altura baja que evita que el perro escape mientras se cierra completamente a Bugi.

La cantidad de persona para su uso es desde 1 hasta 5 según el rescate. En los rescates horizontales como verticales se utiliza una o dos personas para el ingreso del perro en el interior de Bugi cuando el perro no está fracturado. Mientras que cuando el perro está fracturado se necesita únicamente una persona. En el caso de rescates horizontales en terrenos de difícil acceso se necesita

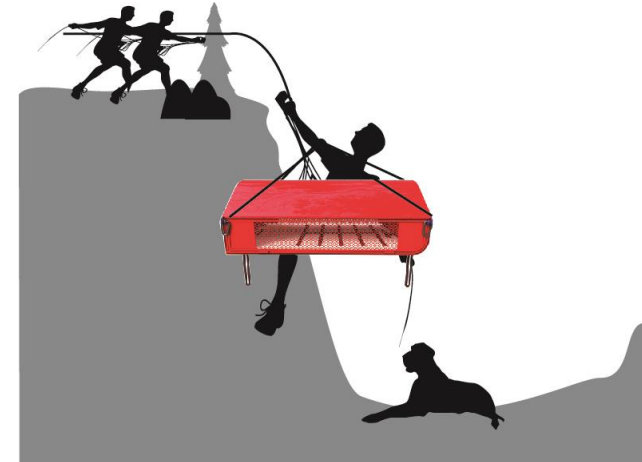


Imagen: Rescate horizontal en barrancos
 Fuente: Propia



Imagen: Argollas amarillas
 Fuente: Propia

una persona para usarlo como carreta y para sostenerlo a pie se necesitan cuatro personas.



Imagen: Rescate horizontal en terrenos de difícil acceso a pie
 Fuente: Propia



Imagen: Rescate horizontal en barrancos
 Fuente: Propia

Figura Huma, Bugi en rescate horizontal como vertical



Imagen: Rescate Horizontal
Fuente: Propia



Imagen: Rescate Vertical
Fuente: Propia

Imagen: Introducción de perro no fracturado



Imagen: Cierre de Bugi

Fuente: Propia

Figura animal: Bugi con el uso de un perro fracturado



Imagen: Perro fracturado en Bugi
Fuente: Propia



Imagen: Introducción
Fuente: Propia

Figura humana y animal: Bugi siendo usado



Imagen: Introducción
Fuente: Propia



Imagen: Bugi
Fuente: Propia

Descripción de componentes

Vista isométrica 3

1. PIEZA SUPERIOR

Pieza que evita que el perro pueda escapar del sistema y que lo obliga a quedarse en una posición de acostado. Es una pieza segura para soportar golpes contra ramas o piedras del ambiente.

Está fabricada con una estructura de tubo galvanizado con planchas de fibra de vidrio atornilladas a la estructura para una fácil reparación. Así como en la parte interna superior posee una esponja de pvc que evita que el perro se golpee al cerrar la pieza superior.

Posee dos argollas amarillas que se unen a la pieza inferior por medio de una cuerda o lazo para permitir mantener abierto por sí sola la pieza. Así como también posee dos argollas azules que se utilizan para cerrar la pieza superior con la inferior mediante dos mosquetones.

También posee en su parte frontal unas piezas naranjas soldadas que permiten montar o desmontar dos manubrios en caso de ser necesario trasladar en terrenos de difícil acceso.



Imagen: Pieza superior
Fuente: Propia

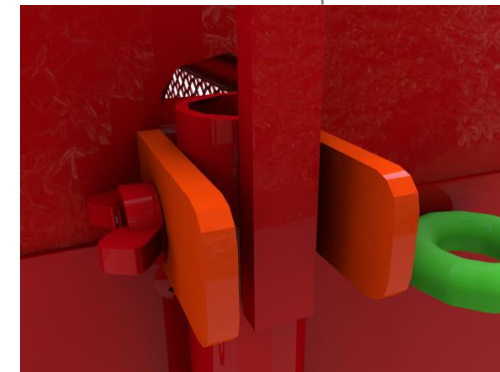


Imagen: Pieza naranja
Fuente: Propia

Esta pieza es desmontable a la pieza inferior en caso de necesitar aplicar primeros auxilios al herido en el traslado a la ambulancia.

2. PIEZA INFERIOR

Pieza que sostiene a el perro por medio de una camilla interna almacenada en su interior.

Está fabricada de tubos galvanizado con una forma triangular que le otorga el soporte necesario para soportar el peso máximo de un perro grande (160 libras). Así como también de fibra de vidrio, malla de hierro lisa y perforada para el ingreso de aire al perro.

Cada esquina se encuentra realizada con hierro para darle protección a estas áreas débiles o vulnerables a deformarse fácilmente con un golpe.

Tiene un sistema de bisagras que permiten desmontar la pieza superior de la pieza inferior para su transporte y poder aplicar primeros auxilios al perro en la ambulancia.

En su interior posee una escuadra tipo riel con topes que permiten que la camilla se retire e introduzca sin necesidad de levantarla.

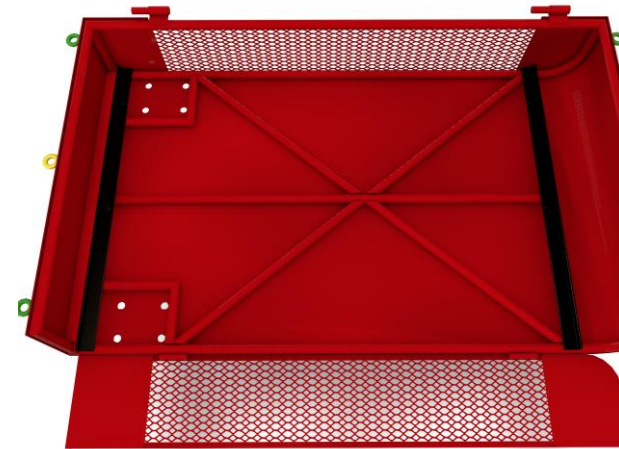


Imagen: Pieza inferior
Fuente: Propia

También posee una puerta lateral que permite el ingreso del perro como de la camilla a el sistema.

Cuenta con dos argollas azules que se unen a otras dos de la pieza superior para cerrar Bugi, así como 4 argollas verdes laterales en cada esquina que permiten el anclaje de mosquetones para colocar el equipo de ascenso como descenso en un rescate. También posee dos argollas amarillas que permiten mantener abierto a Bugi.

Por su parte inferior posee 8 orificios circulares en su base de fibra de vidrio para poder colocar atornillada las dos llantas.



Imagen: Pieza inferior
 Fuente: propia

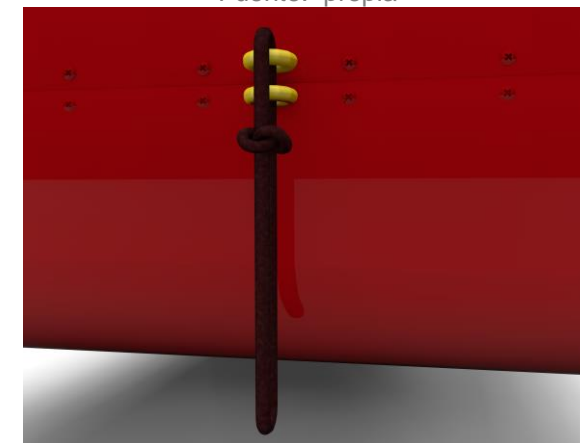


Imagen: Cuerda
 Fuente: Propia

3. CAMILLA

Pieza que permite la inmovilización completa de los huesos del perro en caso de que se encuentre fracturado, así como mantener acostado al perro para su transporte.

La base de la camilla es de fibra de vidrio con una estructura interna de hierro plano para lograr la firmeza necesaria y evitar así que se fracture con el peso del perro. La estructura está en forma de x, para crear una mayor estabilidad.



Imagen: Pieza inferior
 Fuente: Propia

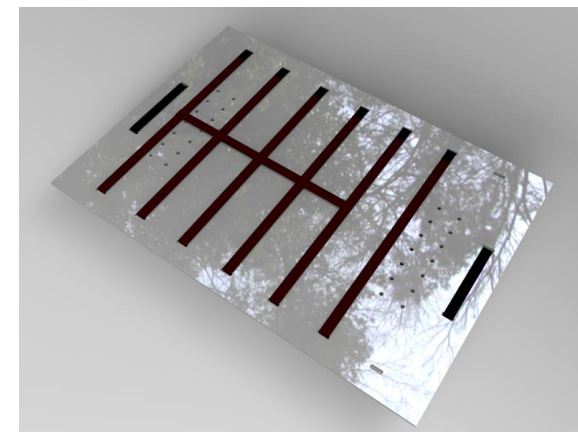


Imagen: Camilla
 Fuente: Propia

La camilla posee una serie de 14 perforaciones para el ingreso de sujetadores que sostienen el cuerpo del perro y para colocar un enrejillado de seguridad con cintas tubulares.

Así también posee perforaciones circulares que permiten el paso de elementos líquidos que pueda expulsar el perro, pudiendo ser orine hasta sangre.

4. CORREAS DE SEGURIDAD PARA CAMILLA

Elemento de suma importancia ya que brinda la seguridad al usuario primario (al perro) y que permite sujetar a este en la superficie plana y así evitar que se mueva su estructura ósea y que se fracture más.

Está realizadas en nylon balístico con broche de velcro fuerte como sujeción.

Su método de apertura se encuentra identificado con semiótica de pestaña de color negro. Este método permite graduar la intensidad de la presión en caso de que en la parte a sujetar se encuentre fracturada.



Imagen: Camilla
 Fuente: Propia



- a MUSLO
- b VIENTRE
- c CADERA
- d TORAX
- e PECHO
- f CUELLO

Imagen: Correas
 Fuente: Propia

Los sujetadores se dividen en una pieza central con 5 piezas, hombro, lomo, tórax, cadera y patas, así como una externa que sujeta el cuello del perro. El sujetador externo se coloca únicamente en casos de que el perro se encuentre fracturado del cuello ya que la mayoría de los perros, esto no le gusta.

5. AGARRADOR DE CAMILLA

Agarradores de camilla negros fabricados de cinta poliéster que se encuentran en los laterales. Sirven para retirar como ingresar fácilmente la camilla en la pieza inferior de Bugi.

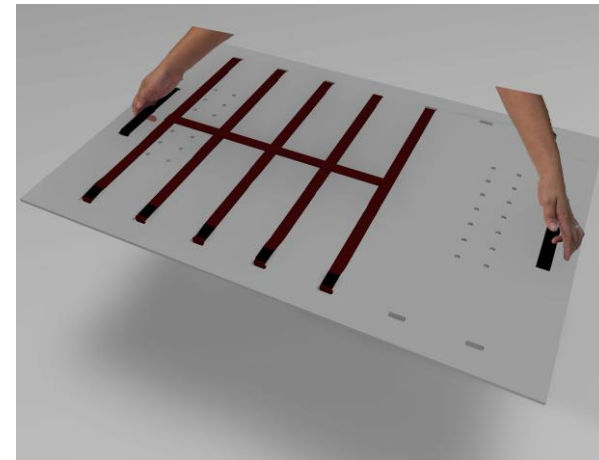


Imagen: Agarrador
Fuente: Propia

6. MANUBRIOS ERGONOMICOS

Los manubrios son usados junto con las llantas para trasladar a Bugi en terrenos de difícil acceso donde es posible ingresar a pie. Permiten trasladar a Bugi por una sola persona.

Son piezas montables y desmontables a la pieza superior de Bugi por medio de mariposas que se aprietan manualmente.

Poseen un sujetador de caucho para permitir un mayor agarre como comodidad, evitando los deslizamientos.

El diseño posee unos topes que evitan que caiga completamente el agarrador hacia abajo y que mantengan una posición horizontal para poder ser utilizados.



Imagen: Manubrios
Fuente: Propia

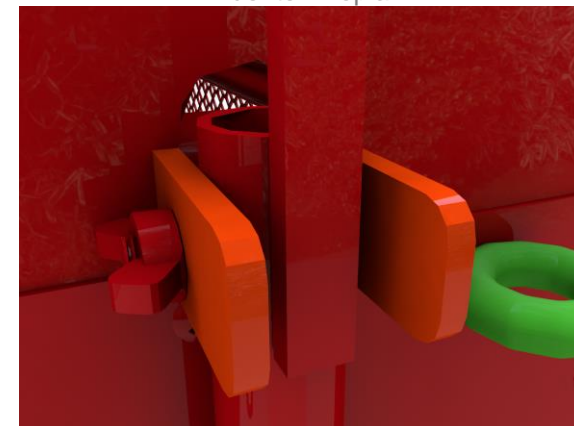


Imagen: Manubrio
Fuente: Propia

7. RUEDAS

Las ruedas que Bugi posee son las que permiten el transporte de la camilla en terrenos de difícil acceso.

Son colocadas en su base interior, por medio de cuatro tornillos y tuercas hexagonales.

Poseen una máxima capacidad de 300 libras o 136 kg de capacidad. Su medida es de 4.10 pulgadas de radio.

Son útiles únicamente para lugares de concreto o con veredas formadas de piedras. No son aptas para terrenos con alta vegetación o terrenos con tierra resbaladiza con lodo.

MATERIALES Y ACABADOS

Acero galvanizado

Material resistente contra golpes y que se puede soldar fácilmente. Se utilizó como estructura tubo de acero galvanizado.



Imagen: Rueda
Fuente: Propia

Fibra de vidrio y resina

Material resistente y liviano que se utiliza en la fabricación de planchas de fibra de vidrio que se encuentran sujeta a la estructura de tubo de hierro.

Los grosores de las piezas de fibra de vidrio varían. Por ejemplo, para la fibra de la pieza inferior se le da un grosor de 4mm, ya que esta es la que mayor contacto tiene contra la superficie al ser elevado verticalmente. Mientras que la pieza superior tiene un grosor de 2 mm, ya que debido a su forma no logra tener un contacto directo con las superficies mientras es rescatado. La camilla es diferente con un grosor de 10 milímetros.

El tiempo de vida promedio de estas piezas para las de 20 es de 6 años, para las de 40 milímetros de 12 años y para la de 10 milímetros de 30 años.

Poliéster

Se utiliza cinta de poliéster con velcro para la sujeción del paciente a la camilla.

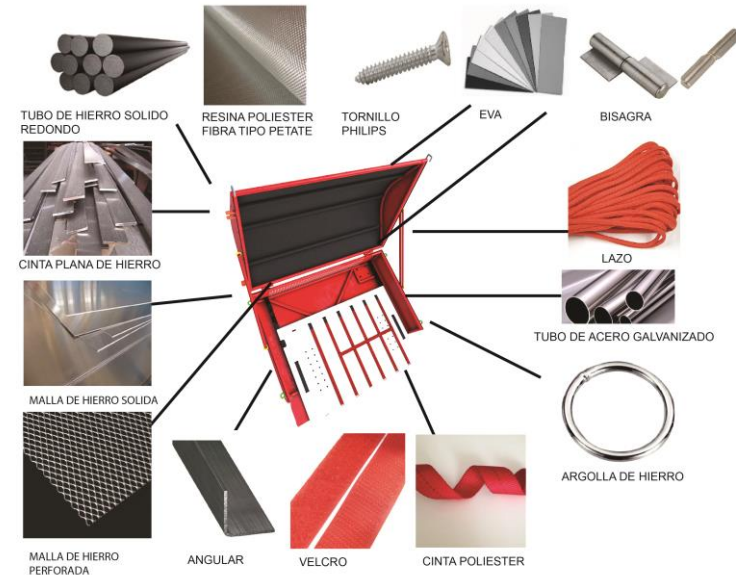


Imagen: Materiales
 Fuente: Propia

Hierro

Se utiliza lámina de hierro perforada para obtener el ingreso de aire en los laterales. Además, también es utilizado como cinta plana.

Eva

Material absorbente de golpes utilizado para evitar de que el perro se lastime al cerrar la pieza superior.

ACABADOS

Está pintada con un acabado de pintura sintética con monocapa roja con técnica de pintado con compresor.

Esta es resistente y económica para reparar. Se utiliza pintura de color blanco en el área de la camilla, que es donde estará en mayor contacto el perro. Además, se escoge sintética ya que es una pintura económica



Imagen: Materiales
 Fuente: Propia



Imagen: Acabados
 Fuente: www.novex.com

de reparar y debido a que va estar expuesta a alto fricción se necesita una pintura de bajo costo como la sintética.

LIMPIEZA

La propuesta, debido a que va a rescatar perros con posibles heridas en la piel debe tener un área libre de gérmenes que no perjudiquen mayormente la salud del herido.

Para su limpieza lave a mano la camilla con agua tibia, detergente suave, cepillo y una esponja. Enjuague la camilla con agua limpia. Seque con una toalla o deje que se seque al aire. Guarde la camilla en un área seca.

Para limpiar las correas retírelas y sumérgelas en agua tibia con detergente suave. Para enjuagar, sumerja las correas en agua limpia. Cuelgue las restricciones para que se sequen. No coloque las restricciones en una secadora.

Para el caso de las cintas de poliéster se aconseja lavar a mano ya que así se evita de que el velcro caiga de las cintas.



Imagen: Limpieza
Fuente: www.novex.com

SEMIÓTICA DEL COLOR

Se utiliza el color para lograr transmitir de una forma rápida la localización de las piezas que estarán en mayor contacto y ya que debido a que en las emergencias se necesita identificar las piezas rápidamente.

Se hace uso de la semiótica del color para diferenciar piezas según su función. Se utilizan colores primarios y complementarios, los cuales son: rojo, azul, amarillo, naranja, verde y negro.

CARACTERISTICAS ZOOMÉTRICAS

Bugi está diseñado con base a las medidas zoométricas de un perro de tamaño largo, sin embargo, pueden ser realizados con una variación de sus tamaños que van desde gigante, largo, mediano y pequeño.

En este proyecto de tesis se trabaja en el tamaño largo.

- COLOR USO
- CUERDA PARA UNIR PIEZA SUPERIOR E INFERIOR. CINTAS DE CAMILLA.
 - ANCLAJE DE MOSQUETON PARA CIERRE Y APERTURA.
 - AMARRE DE LAZO ROJO DE UNION DE PIEZA INFERIOR CON PIEZA SUPERIOR.
 - PIEZA PARA COLOCAR ATORNILLADOS LOS AGARRADORES.
 - ANCLAJE DE MOSQUETONES CON CINTAS PLANAS.
 - INTRODUCCION DE CAMILLA BLANCA EN SRC.
- JALADOR DE CAMILLA BLANCA PARA RETIRAR.
- INDICADOR DE INICIO DE CINTAS.



Imagen: Semiótica
 Fuente: Propia

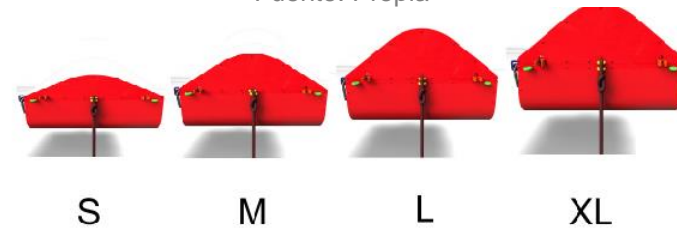


Imagen: Zoometria
 Fuente: Propia

VENTAJAS DE PROPUESTA DE DISEÑO

Las ventajas de Bugi son su seguridad, efectividad, transporte, facilidad de uso y diseño centrado en el usuario.

1. La propuesta de diseño es seguro ya que el perro no se escapa al ser rescatado.

Bugi encierra completamente por medio de una pieza superior y mosquetones certificados con seguridad para que el perro no pueda escapar.

2. Es efectivo ya que con Bugi el perro no logra escapar al ser introducido. Con pruebas realizadas con Bugi, se encontró que de un total de 100 pruebas realizadas el 0% logró escapar. Mientras que, en pruebas con arnés, se encontró que los perros lograban escapar en un 50% de las pruebas realizadas en el año 2016.

Con Bugi el ingreso del perro se da en 4 segundos mientras que con un arnés el ingreso se da en 1:09 minutos.



SEGURO



EFFECTIVO



TRANSPORTE



FACILIDAD DE USO



ZOOMETRIA

Imagen: Ventajas
 Fuente: Propia

3. Permite ser transportado en distintos terrenos, ya sea barrancos o terrenos de difícil acceso. La facilidad de uso incentiva que más personas se unan al movimiento de rescate de perros ya que ven el diseño amigable a la vista como en función.

4. Fácil de usar ya que el socorrista o bombero no necesita cargar al perro para introducir en el interior de la camilla. Esto hace que el proceso de ingreso sea realizable por cualquier tipo de persona.

5. Bugi es un diseño que por medio de la zoometría del perro este no adquiere posiciones que lo hagan resultar mayormente fracturado o herido. El perro puede ser transportado en la camilla tanto en una posición boca arriba así como en una posición lateral.

Renders



Imagen: Render
Fuente: Propia



Imagen: Render
Fuente: Propia



Imagen: Render
Fuente: Propia

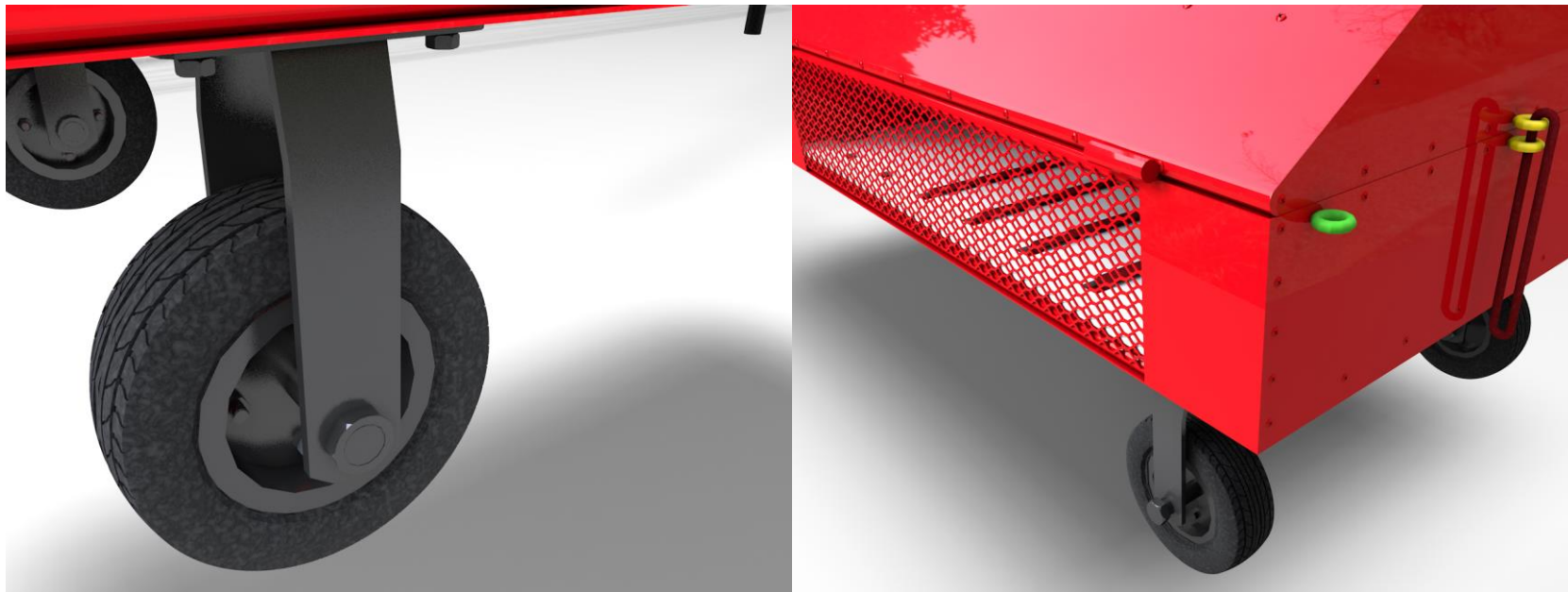


Imagen: Render
Fuente: Propia

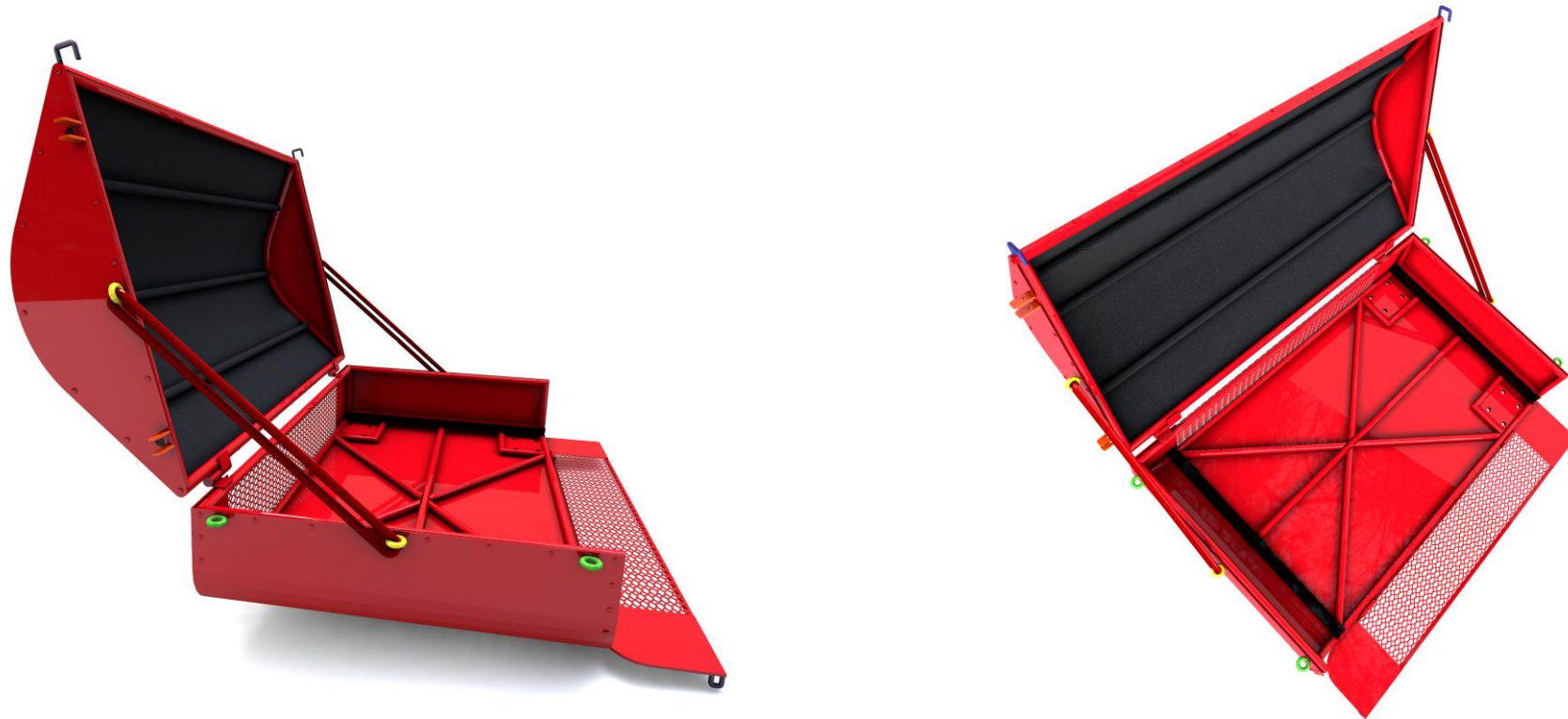


Imagen: Render
Fuente: Propia



Imagen: Render
Fuente: Propia



Imagen: Render
Fuente: Propia



Imagen: Render
Fuente: Propia



Imagen: Render
Fuente: Propia

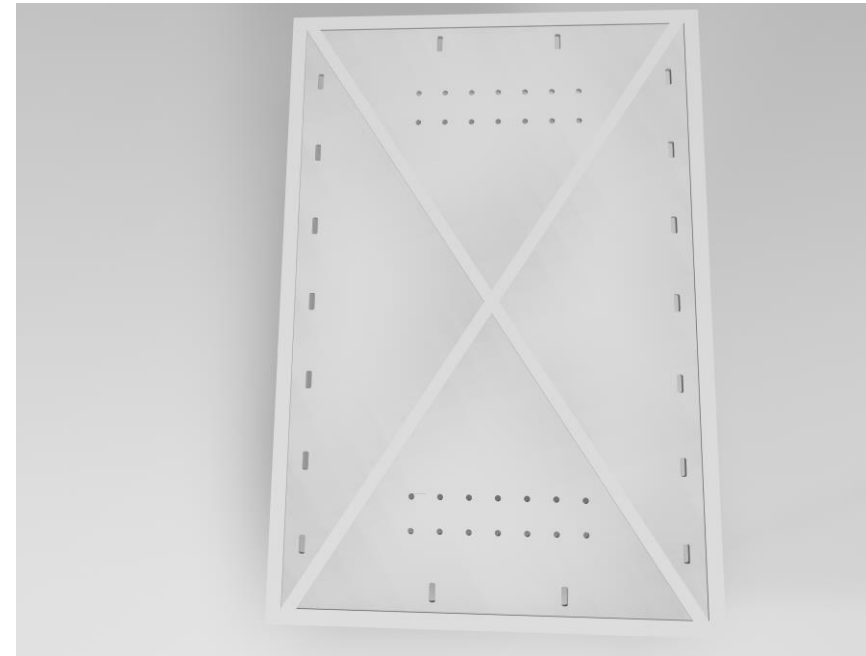
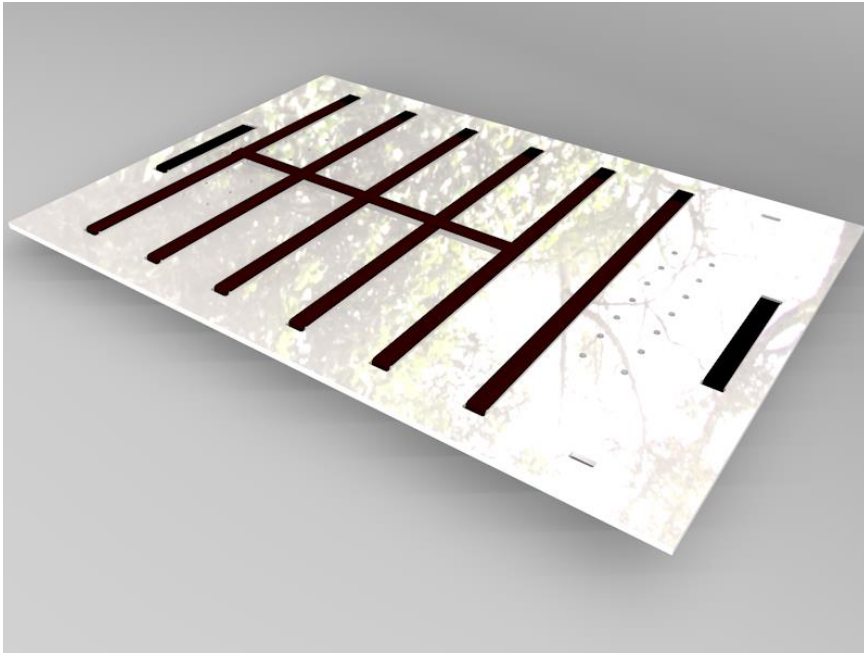


Imagen: Render
Fuente: Propia

MANUAL DE USO

1. HERRAMIENTAS

Para la manipulación de Bugi se necesitan herramientas adicionales las cuales son: cintas tubulares, correa de captura, guantes, mosquetones, llaves de boca fija y de estrella.



Imagen: Cintas tubulares
 Fuente: Propia



Imagen: correa de captura
 Fuente: Propia



Imagen: Llave de boca fijas y de estrella
 Fuente: Propia



Imagen: Guantes
 Fuente: Propia



Imagen: Bozal
 Fuente: Propia



2. USO

Para un rescate tipo vertical como horizontal de perros en barrancos como terrenos de difícil acceso se debe realizar lo siguiente:

2.1. Coloque cuatro mosquetones con cintas tubulares amarradas a estas en las argollas verdes que se encuentran en cada esquina de la pieza inferior. Se debe enroscar tanto para abrir como cerrar el mosquetón.



Imagen: Mosquetón
 Fuente: Propia

2.2. Una las cintas tubulares del inciso anterior con el equipo de alzado. El equipo de alzado necesario dependerá del tipo de rescate. A continuación se presenta un diagrama de un rescate horizontal.



Imagen: Rescate horizontal
 Fuente: Propia

2.3. Una vez colocado el equipo para poder realizar el rescate vertical como horizontal se debe proceder a realizar el descenso hasta llegar a la altura en donde se encuentre el perro.



Imagen: Rescate Vertical
 Fuente: Propia

Imagen: Rescate horizontal
 Fuente: Propia

2.5. RESCATE PERRO FRACTURADO O HERIDO

Para el rescate de perros que se necesite inmovilizar su cuerpo para evitar mayores heridas o fracturas se debe realizar de la siguiente forma:

2.5.1 Retire los mosquetones de las cuatro argollas verdes de la pieza inferior. Para poder retirar los mosquetones debe abrirlas desenroscandolos.

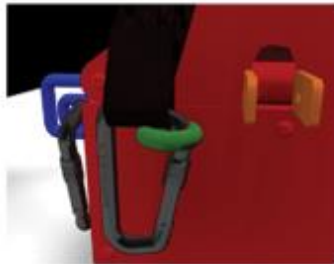


Imagen: Argollas verdes
 Fuente: Propia

2.5. 2. Retire los mosquetones de las argollas azules que se encuentra en la puerta lateral de la pieza inferior.



Imagen: Apertura
 Fuente: Propia

2.5.3. Con el uso de las argollas azules tire hacia abajo la puerta de la pieza inferior y luego tire hacia arriba la pieza superior hasta abrir Bugi.



Imagen: Bugi
 Fuente: Propia

2.5.4. Deslice la camilla hacia el exterior de Bugi. Utilice los agaradores negros de la camilla para retirar.



Imagen: Deslice de camilla
 Fuente: Propia

2.5.5. Coloque un enrejillado de seguridad a la camilla. Para esto debe amarrar las dos esquinas opuestas de Bugi cintas tubulares.



Imagen: Enrejillado
 Fuente: Propia



Imagen: Camilla
Fuente: Propia

2.5.6. Encinche al perro en la camilla, y colóquelo en posición lateral o boca arriba según la fractura. Para esto debe desabrochar las correas de seguridad desde la parte negra que se encuentra indicada en cada lateral de las correas. Luego introduzca y sujete el perro a la camilla. El perro debe quedar colocado con sus patas pegadas a la izquierda de Bugi



Imagen: Encinchado
Fuente: Propia

En caso de que el perro se encuentre fracturado del cuello coloque una correa externa. Para un rescate vertical esta correa de seguridad tendrá que ser retirada según el tamaño del perro.



Imagen: Encinchado
Fuente: Propia

2.5.7. Coloque el enrejillado de seguridad en los agujeros de las siguientes esquinas hasta formar una X.



Imagen: Enrejillado
Fuente: Propia

2.5.8 Introduzca hacia adentro la camilla en la pieza negra de la pieza inferior de Bugi. Utilice los agarradores negros para empujar.



Imagen: Camilla
Fuente: Propia

2.5.9 Tire hacia abajo la puerta superior y levante hacia arriba la puerta de la pieza inferior. Coloque y cierre los mosquetones en la argollas azules y en las cuatro argollas verdes de la pieza inferior.



Imagen: Cierre
 Fuente: Propia



Imagen: Argollas verdes
 Fuente: Propia

2.6 Realice el ascenso. El ascenso puede ser vertical o horizontal.

3. RESCATE DE PERRO NO FRACTURADO

Para el rescate de perros que no se encuentran fracturados se debe realizar lo siguiente:

3.1 Abra Bugi según incisos 2.5.2 y 2.5.3.

3.2 Retire las cuerdas de las dos argollas frontales verdes para poder abrir la pieza superior.



Imagen: Herramientas
 Fuente: Propia



Imagen: Herramientas
 Fuente: Propia

3.3 Introduzca a el perro en el interior de Bugi mientras se baja la pieza superior a la altura del perro.



Imagen: Ingreso
 Fuente: Propia

3.4 Suelte la cadena del perro y baje la pieza superior completamente hasta que el perro se acueste. Sujete la pieza superior por la orillas con ambas manos.



Imagen: Ingreso
 Fuente: Propia

3.5 Empuje hacia adentro la cabeza del perro si este logra sacarla. También empuje la cadena del perro hacia adentro.



Imagen: ingreso
 Fuente: Propia

3.6 Sosteniendo siempre la pieza superior con una mano, levante la pieza inferior.



Imagen: Ingreso
 Fuente: Propia

3.7 Luego sostenga con una mano la pieza superior e inferior y coloque los mosquetones en las argollas azules de la pieza inferior como superior. Enrosque los mosquetones para cerrar.



Imagen: Cierre
 Fuente: Propia

3.8 En caso de que el perro se force a entrar a Bugi, se deberá hacer necesario de otra persona para ingresarlo y sujetarlo. La otra persona debe de realizar los mismos procedimientos de cierre desde el inciso 3.4 al 3.6. El paso 3.7 se realizará por las dos personas.



Imagen: Cierre
 Fuente: Propia

3.9 Coloque y cierre los mosquetones nuevamente en las argollas verdes de la pieza inferior y realice el ascenso. Para este tipo de rescates unicamente se podra realizar un rescate horizontal.



Imagen: Argollas verdes
Fuente: Propia

3.10 Para retirar al perro, retire los mosquetones de las argollas verdes y abra completamente todo el equipo como el inciso 2.5.1 y 2.5.3.



Imagen: Deslice de camilla
Fuente: Propia

4.1.2 Situe la llanta por debajo de Bugi e introduzca el tornillo hexagonal junto con una washa y tuerca para apretar. Apriete los tornillos por medio de llaves de boca fija y boca en estrella.



Imagen: Apertura
Fuente: Propia



Imagen: Llanta
Fuente: Propia

Imagen: Llanta
Fuente: Propia

4.1.3 Introduzca la camilla en Bugi y cierre a Bugi colocando los mosquetones en las argollas azules de la pieza inferior.

4. TRANSPORTE DE BUGI EN TERRENOS DE DIFÍCIL ACCESO

Para el transporte de Bugi en terrenos de difícil acceso se deben coclocar las llantas y manubrios de la siguiente forma:

4.1 LLANTAS

4.1.1 Abra Bugi según incisos 2.5.2 y 2.5.3. Luego retire la camilla del interior de Bugi.



Imagen: Llanta
Fuente: Propia

4.2 MANUBRIOS

4.2.1 Posicione los manubrios en las pestañas que se encuentran en los laterales de la pieza inferior de Bugi y alínelos con los orificios de las pestañas. Coloque los tornillos y apriete los tornillos de los agarradores manualmente con la mariposas.



Imagen: Manubrio
 Fuente: Propia



Imagen: Manubrio
 Fuente: Propia

4.2.2 Levante los manubrios a 45 grados y mantenga los brazos rectos para poder transportar.



Imagen: Manubrio
 Fuente: Propia

5. TRANSPORTE DE BUGI A PIE

En casos de que se necesite transportar a Bugi en terrenos de difícil acceso donde solo se puede ingresar a pie, el transporte requiere de un mínimo de cuatro personas situados en los extremos opuestos de este. Para esto debe hacer lo siguiente:

5.1 Coloque un mosquetón en la argolla verde lateral derecha frontal y uno en la argolla verde lateral izquierda frontal. Una estos mosquetones por medio de una cinta tubular.



Imagen: Transporte
 Fuente: Propia

5.2 Repita la operación 6.1 pero en el lado opuesto de Bugi hasta colocar dos cintas tubulares a cada lado.



Imagen: Transporte
 Fuente: Propia

5.3. Una persona se debe colocar al frente mientras otra se coloca viendo la espalda de este. De la misma forma se colocan dos personas más en el otro lado. Alce la camilla con la mano sujeta a las cintas tubulares.



Imagen: Transporte
Fuente: Propia

6. TRANSPORTE EN EL VEHICULO

En el transporte de Bugi en carros o ambulancias se debe retirar la pieza superior para poder aplicar primeros auxilios al herido. Este procedimiento se realiza de la siguiente forma:

6.1 Abra Bugi segun incisos 2.5.2 y 2.5.3.

6.2. Retire las cuerdas de las argollas amarillas de la pieza superior.

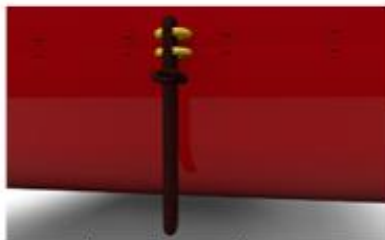


Imagen: Transporte
Fuente: Propia

6.3 Empuje hacia el lado derecho la pieza superior hasta que quede retirada.



Imagen: Transporte
Fuente: Propia

7. USO DE ACCESORIOS DE PRIMEROS AUXILIOS

7.1 En caso de que el perro necesite sueros por su estado de salud se debe ingresar el suero por los agujeros laterales que se encuentran en la pieza superior.



Imagen: Uso
Fuente: Propia

7.2 En caso de que el perro necesite de frascadas o botiquín se deben transportar en el lado derecho de Bugi.



Imagen: Uso
Fuente: Propia

8. RECOMENDACIONES

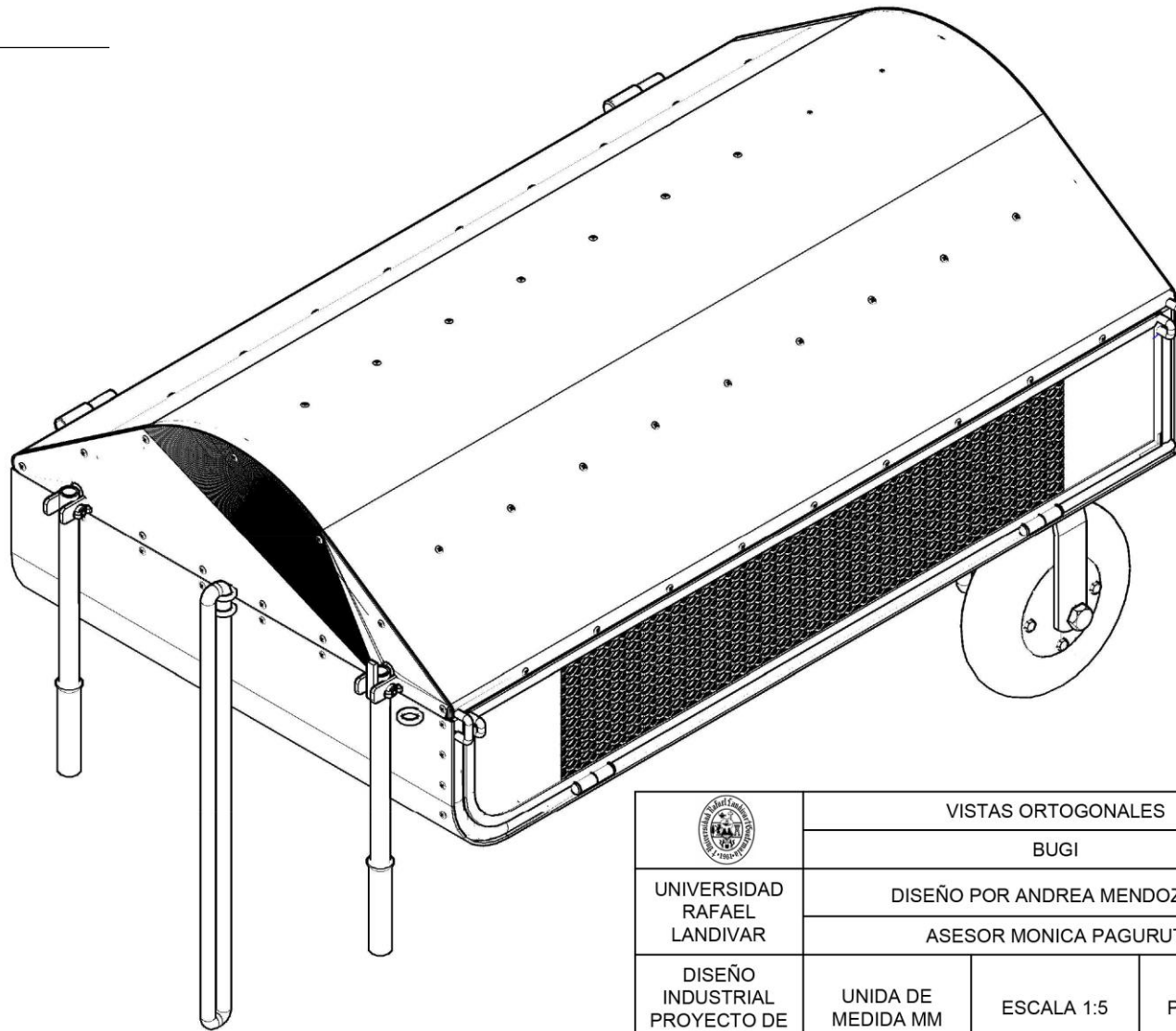
9.1 Engrase constantemente con acaite de carro las bisagras y pieza negra de la pieza inferior de Bugi.


9.2 Se recomienda utilizar una cadena de poliéster para evitar que el perro resulte herido al dejarle puesta la cadena.

PLANOS TÉCNICOS

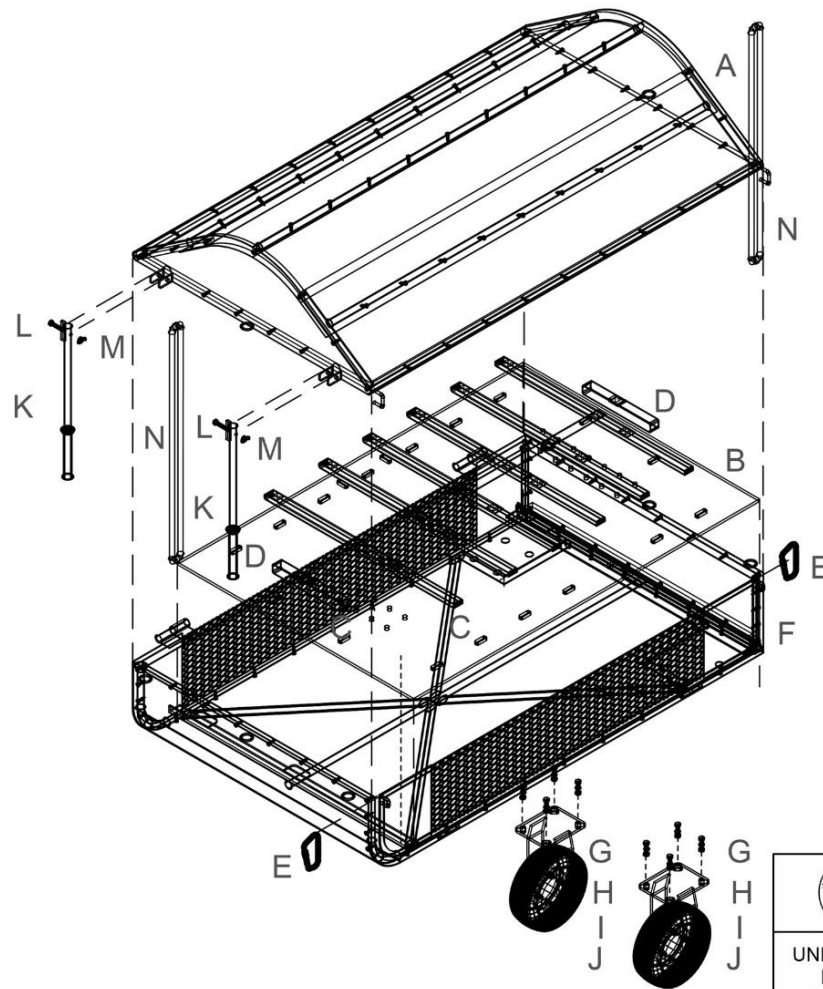
Este apartado corresponde a los planos técnicos completos de construcción del modelo de Bugi.

**VISTA ISOMETRICA
GENERAL**



	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	ASESOR MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:5	PLANO 1/25

DESPIECE GENERAL
 ESCALA 1: 10

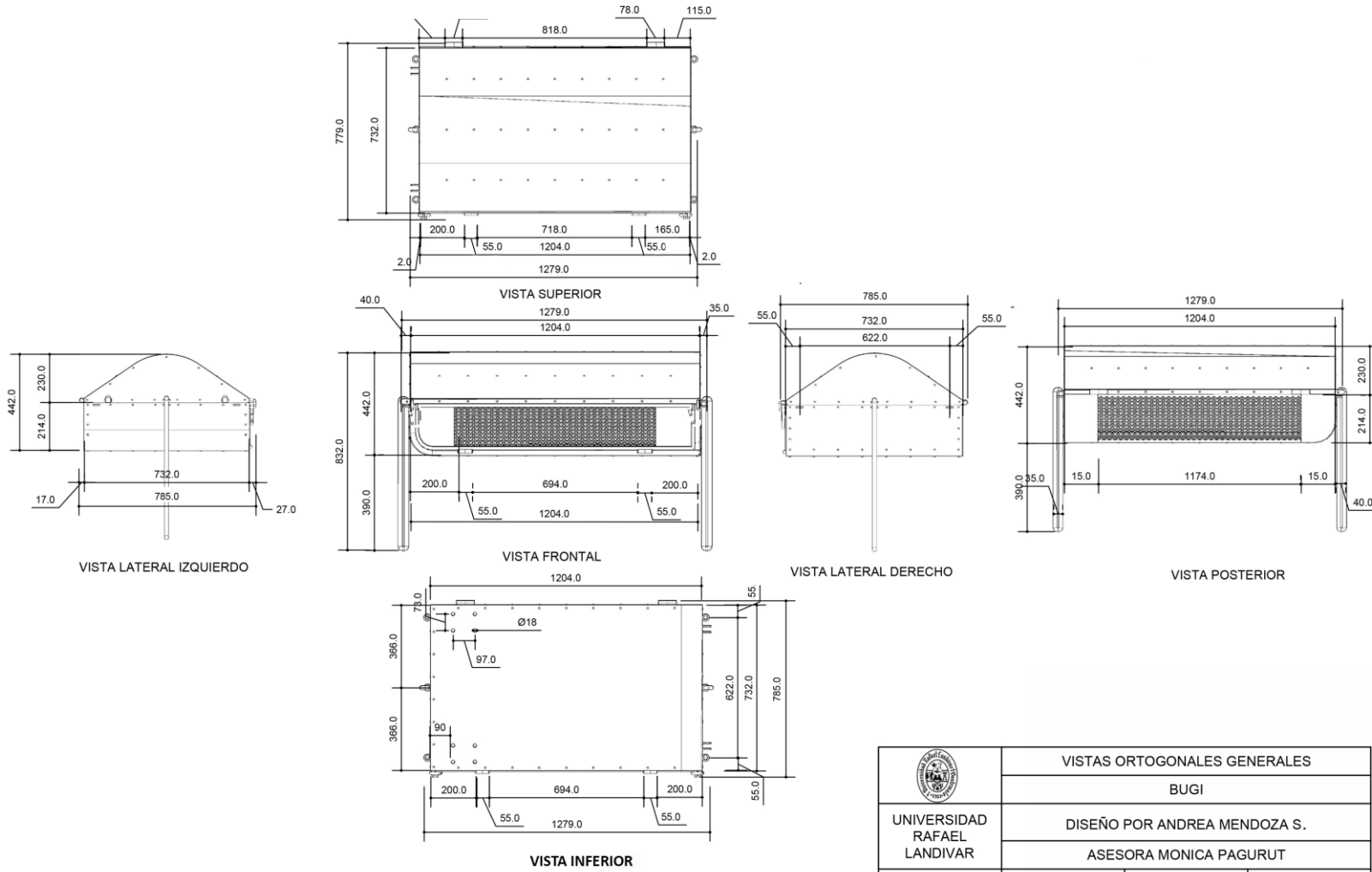



	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:10	PLANO 2/25

DESPIECE				
PIEZA	DESCRIPCION	CANTIDAD	MATERIAL	MEDIDA
A	PIEZA SUPERIOR	1	TUBOS DE ACERO GALVANIZADO, ARGOLLAS DE HIERRO SOLIDO, HIERRO SOLIDO, BISAGRA TIPO BANDERA Y ROLDANA, CINTA PLANA DE HIERRO, FIBRA DE VIDRIO Y EVA.	$\frac{7}{8}$ " Ø, 36 MM Ø, 6MM, 1/8" x 3/4" x 6 m, ESPESOR 2 MM Y 5MM.
B	CAMILLA	1	FIBRA DE VIDRIO, CINTA PLANA DE HIERRO, CINTA DE POLIESTER.	MT2 1,5 Mm, 1/8" x 3/4" x 6 ESPESOR 10 MM
C	CORREAS DE SEGURIDAD	1	POLIESTER	1 "ANCHO
D	AGARRADORES	2	POLIESTER	1 " ANCHO
E	MOSQUETONES	6	ACERO GALVANIZADO	$\frac{1}{2}$ " Ø
F	PIEZA INFERIOR	4	TUBO DE ACERO GALVANIZADO, LAMINA DE HIERRO LISA, LÁMINA DE HIERRO PERFORADA, CINTA PLANA DE HIERRO, RESINA EPOXICA CON FIBRA DE VIDRIO, ARGOLLAS DE HIERRO SOLIDO, HIERRO SOLIDO REDONDO, PERNIO PALA Y TAPON BISAGRA .	$\frac{7}{8}$ " Ø, ESPESOR 2MM, ESPESOR 2MM, 1/8" x 1/2" x 6 . MT2 1, Ø36 mm, Ø 6 MM 12x 80 x 2 mm Ø18 mm Y 55 mm Ø15 mm
G	TORNILLOS HEXAGONALES	8	HIERRO NEGRO	3 X 8 " X 1 $\frac{1}{4}$ LARGO
H	WASHAS	8	ZINC GALVANIZADO	$\frac{3}{8}$ " Ø
I	ROSCAS	8	ZIN GALVANIZADO	$\frac{3}{8}$ " Ø
J	RUEDAS	2	LÁMINA DE ACCERO, CAUCHO	300 libras o 136 kg de capacidad y de 25 p.s.i.
K	MANUBRIOS	2	TUBO DE ACERO GALVANIZADO, CAUCHO	$\frac{7}{8}$ " Ø
L	TORNILLOS HEXAGONALES	2	ACERO INOXIDABLE	Ø6 MM, LARGO 38 MM
M	MARIPOSAS	2	ACERO INOXIDABLE	Ø12 MM
N	CUERDAS	2	CINTA POLIESTER	8 Ø

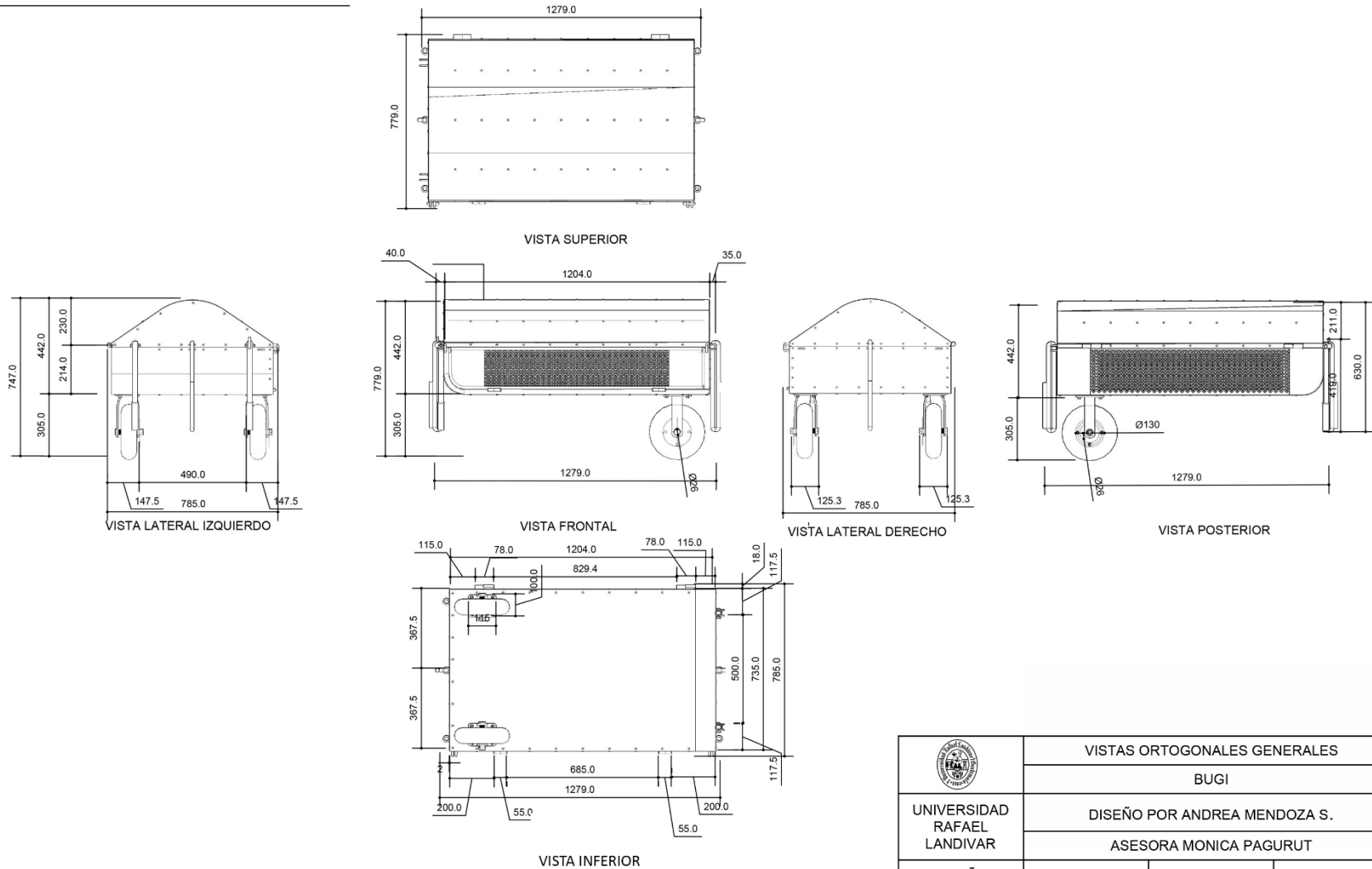
	DESPIECE GENERAL		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:10	PLANO 3/25


VISTA ORTOGONAL GENERAL



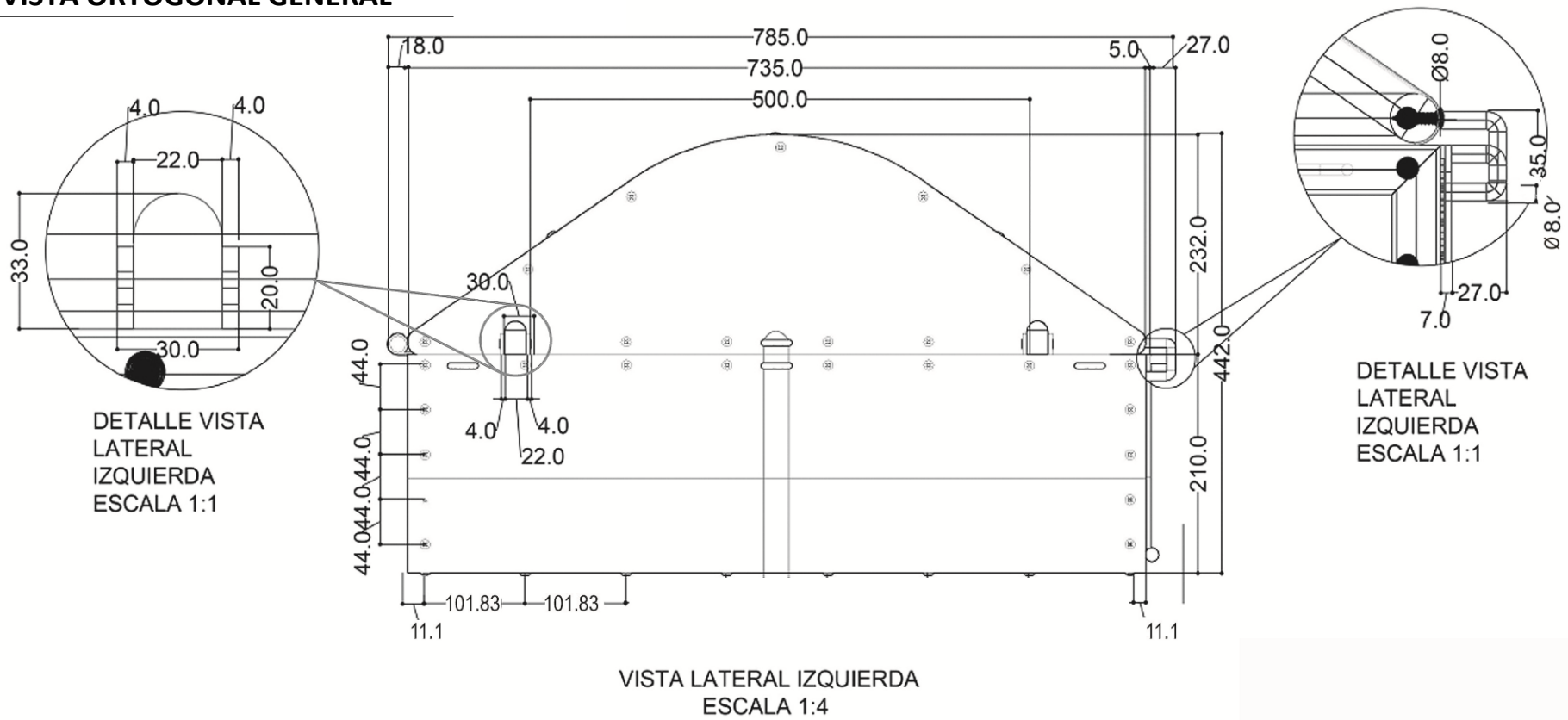
	VISTAS ORTOGONALES GENERALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:50	PLANO 4/25


VISTA ORTOGONAL GENERAL



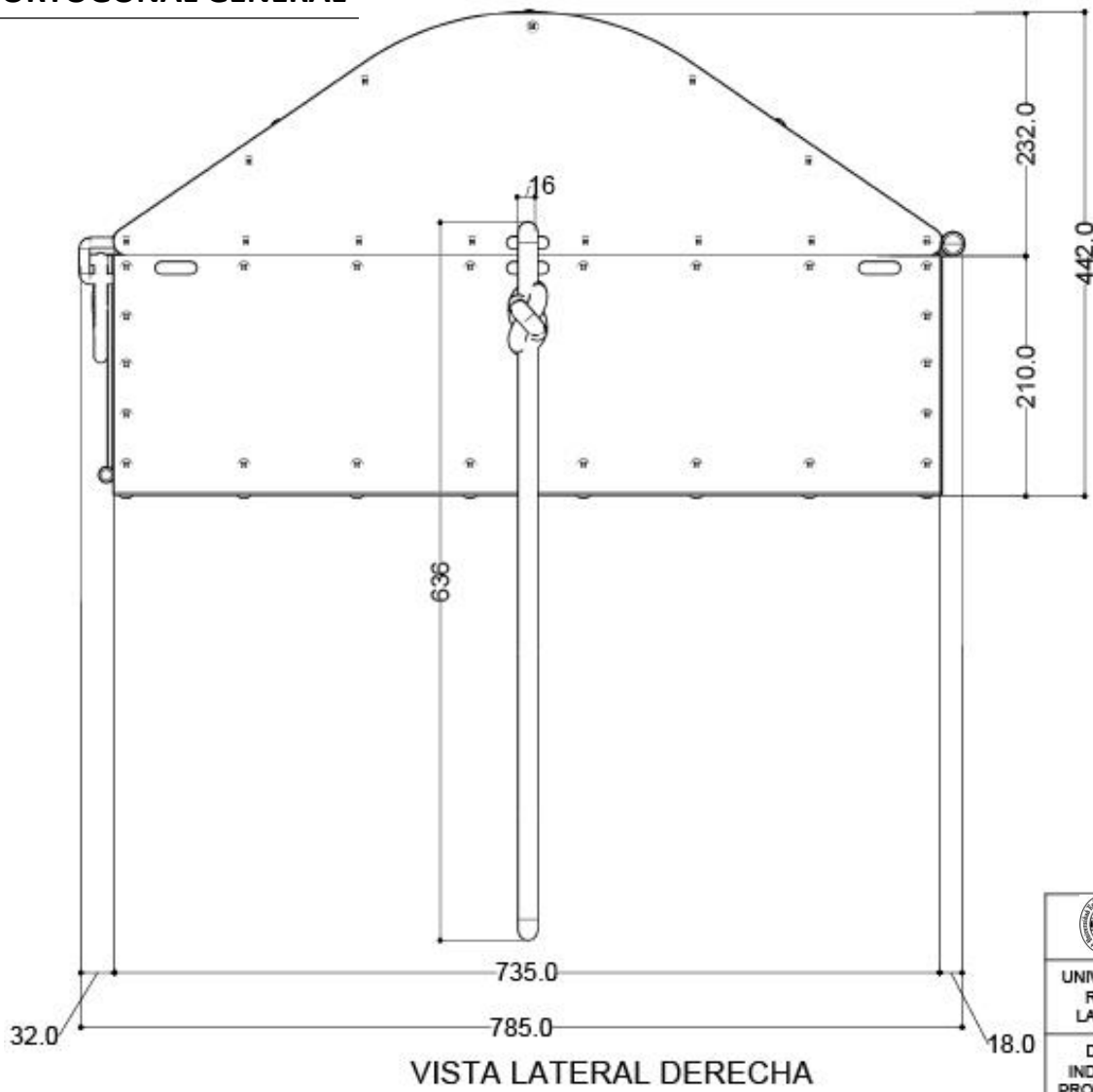
	VISTAS ORTOGONALES GENERALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:50	PLANO 5/25

VISTA ORTOGONAL GENERAL




	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:10	PLANO 6/25

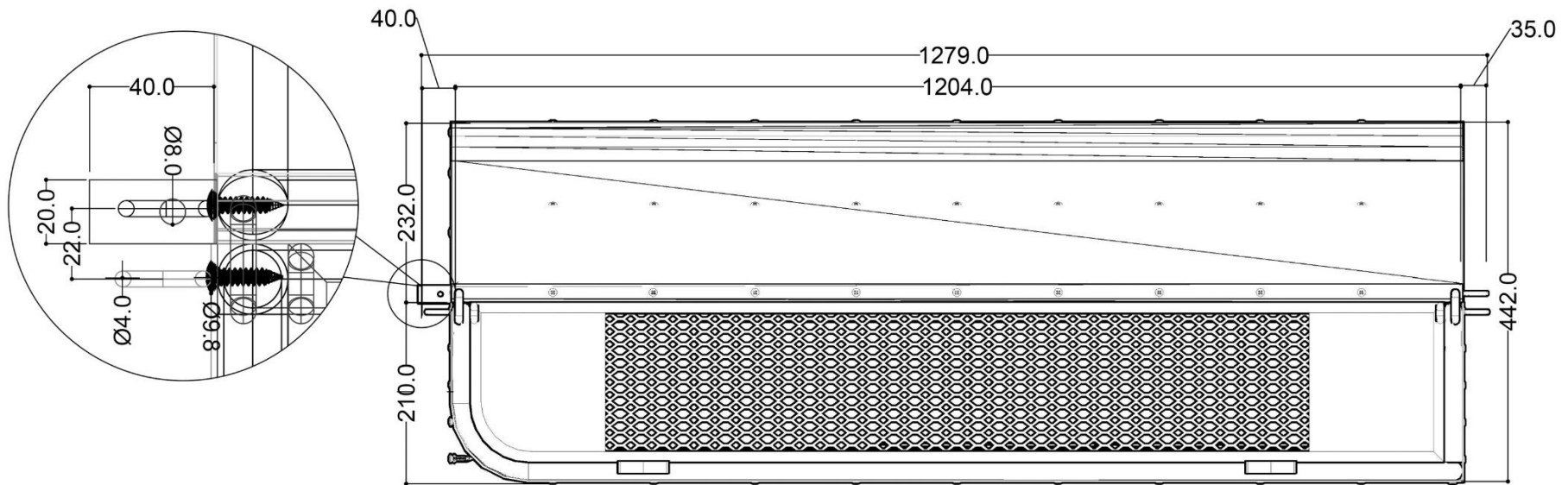
VISTA ORTOGONAL GENERAL




VISTA LATERAL DERECHA

	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESOR MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:5	PLANO 7/25

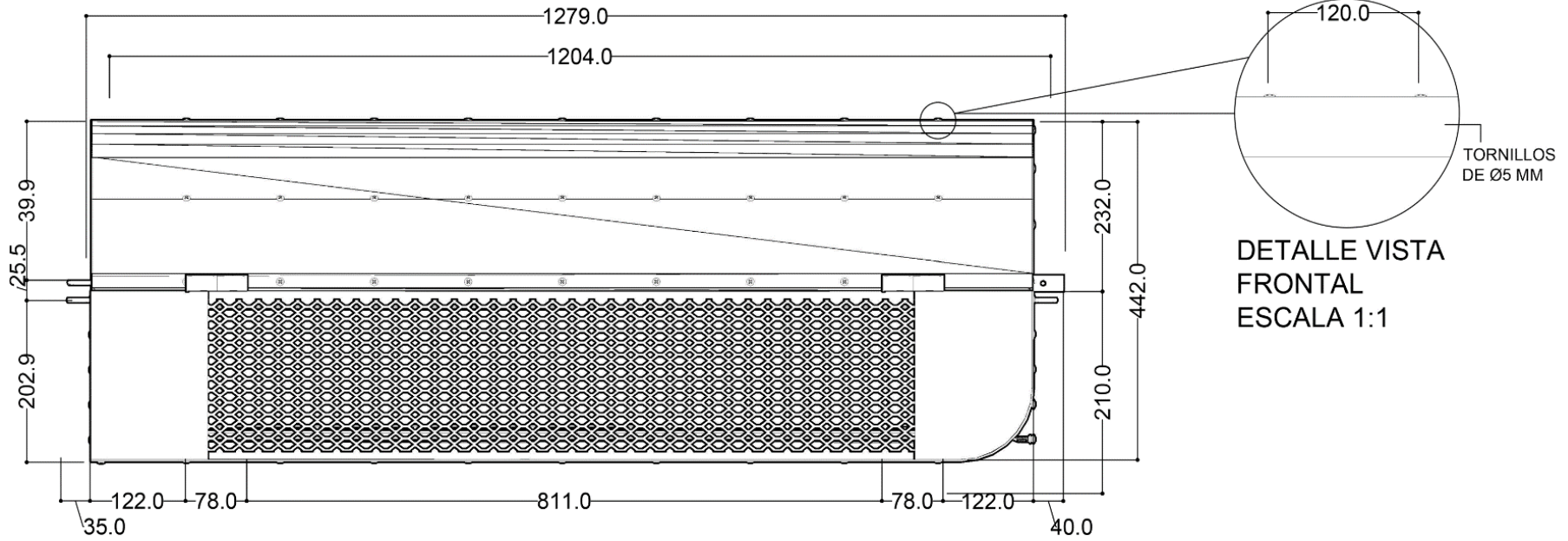
VISTA ORTOGONAL GENERAL



VISTA FRONTAL

	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:10	PLANO 8/25

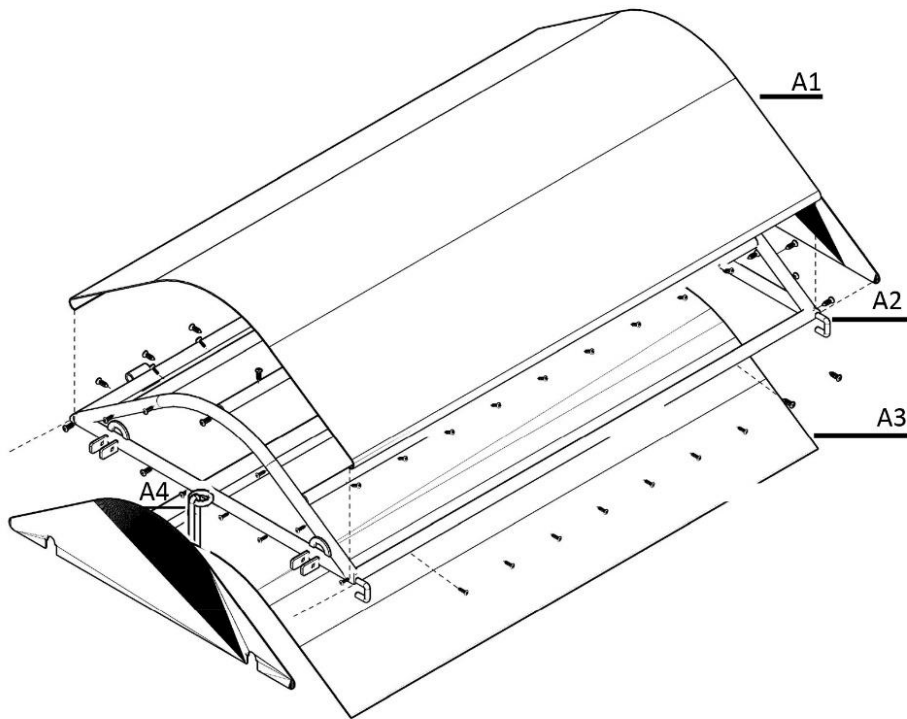
VISTA ORTONAL GENERAL




**VISTA FRONTAL
ESCALA 1:5**

	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:10	PLANO 9/25

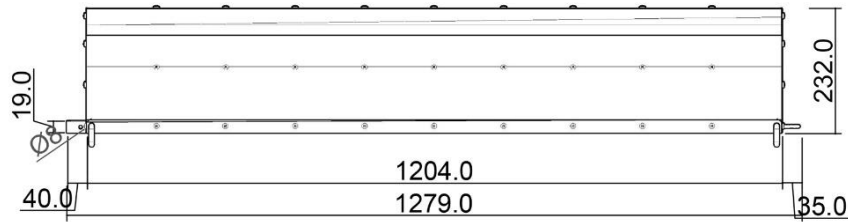
DESPIECE DE PIEZA A



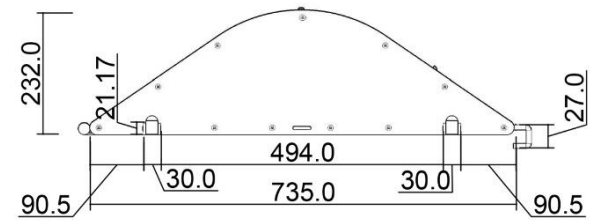
DESPIECE				
PIEZA	DETALLE	CANTIDAD	MATERIAL	TAMAÑO
A1	FIBRA	1	RESINA EPOXICA FIBRA DE VIDRIO	GROSOR 2 MM
A2	ESTRUCTURA	1	TUBO DE ACERO, TUBO DE HIERRO SOLIDO, LAMINA LISA DE HIERRO, BISAGRA TIPO BANDERA Y ROLDANA	7/8Ø, 6 MM, 6 MM Ø, 78 MM Ø15 MM Y 1/2 PULGADA Ø.
A3	ESPONJA	1	EVA	5 MM
A4	CUERDA	1	CINTA POLIESTER	8 φ

	DESPIECE ISOMETRICO		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:8	PLANO 10/25

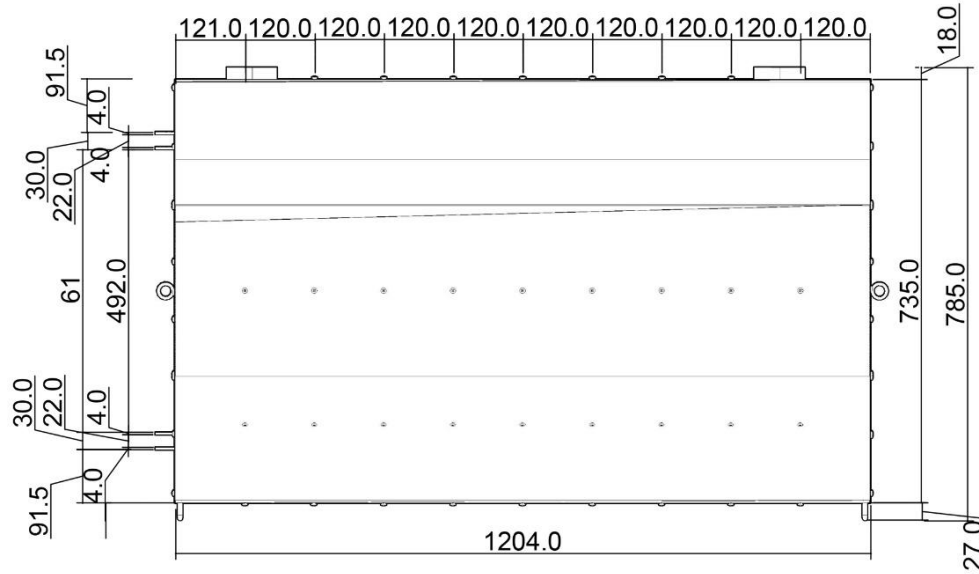
VISTA ORTOGONALES PIEZA A



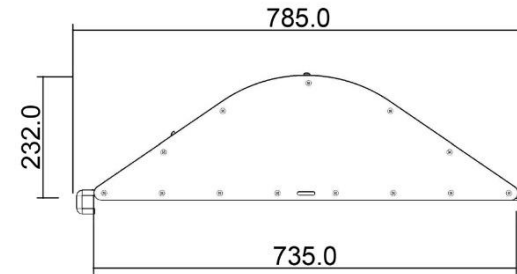
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL
IZQUIERDA / DERECHA



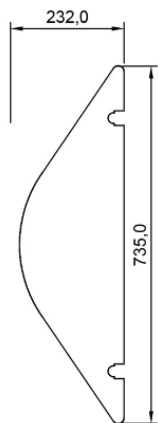
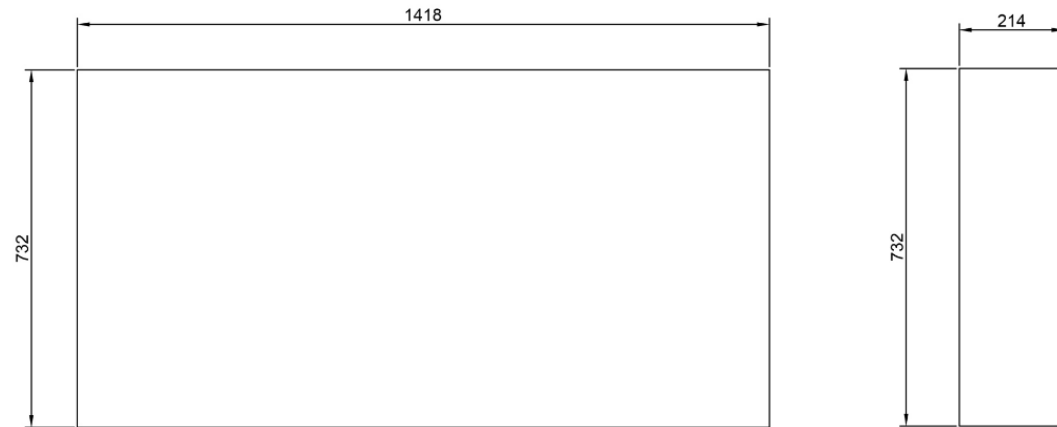
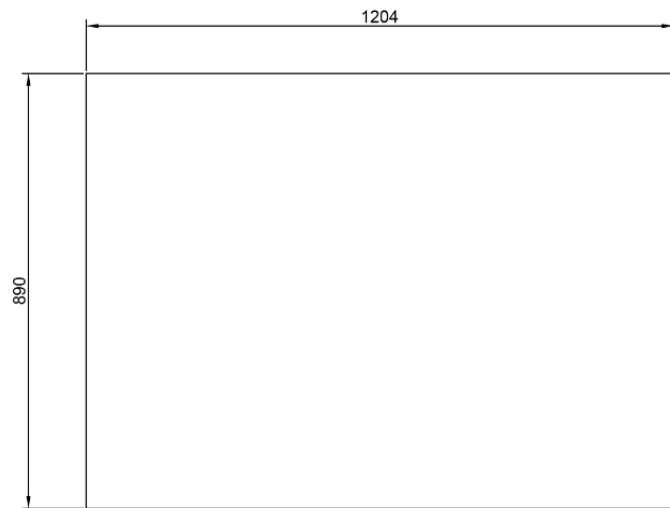
VISTA SUPERIOR




VISTA LATERAL
DERECHA

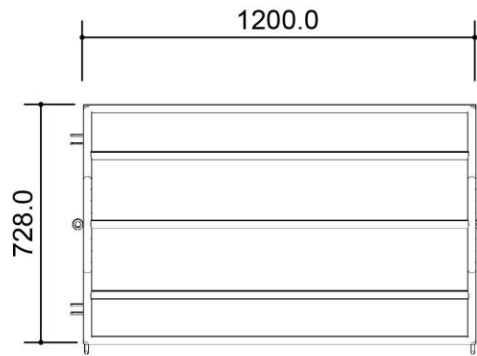
	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:16	PLANO 11/25

VISTA ORTOGONALES PIEZA A 1



	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:10	PLANO 12/25

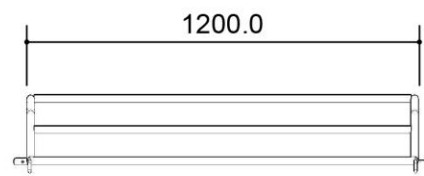
VISTA ORTOGONALES PIEZA A2



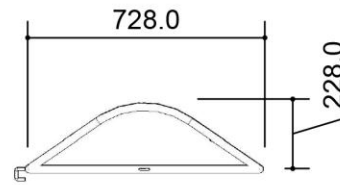
VISTA SUPERIOR



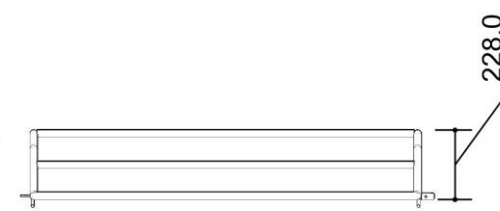
VISTA LATERAL
IZQUIERDA



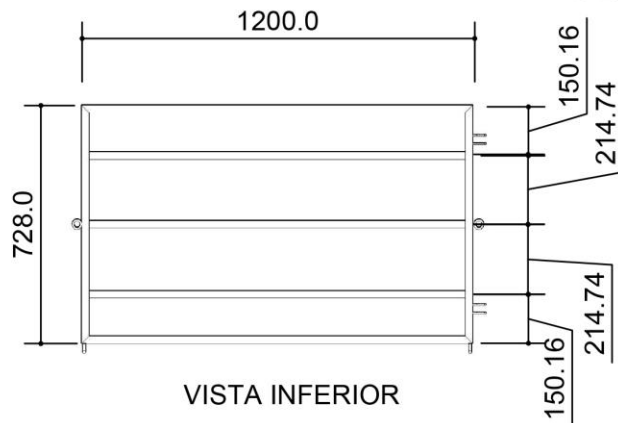
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL
DERECHA



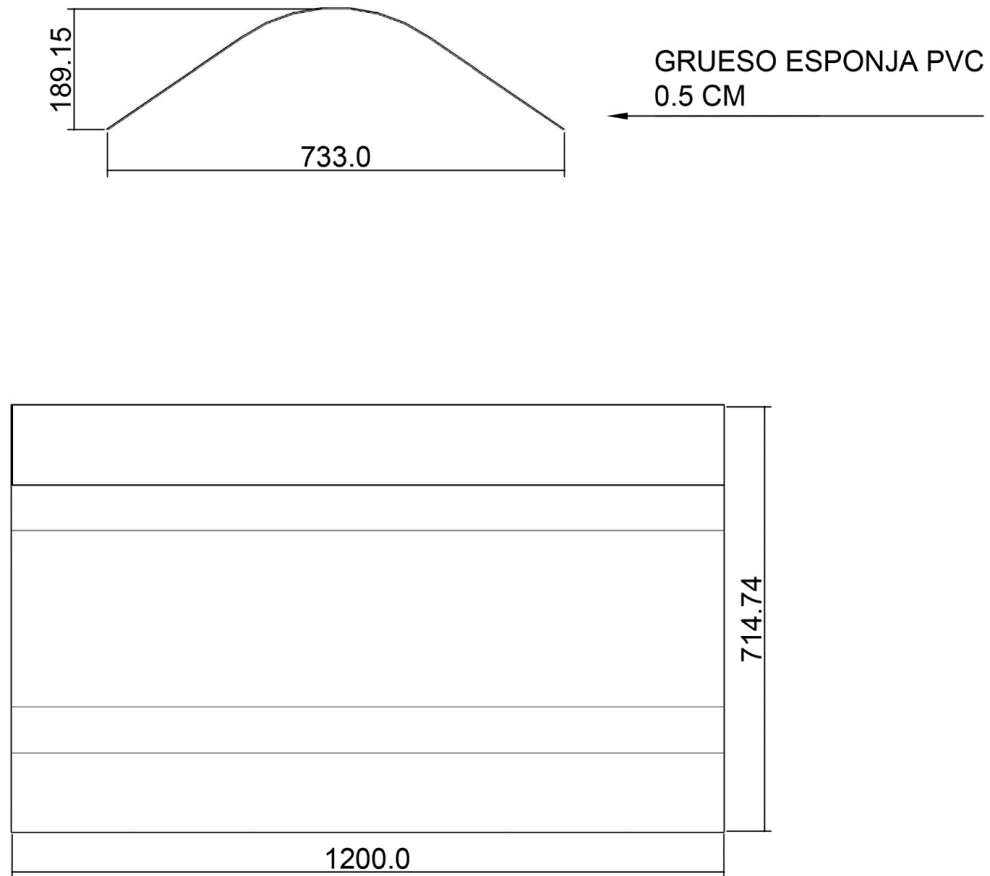
VISTA POSTERIOR



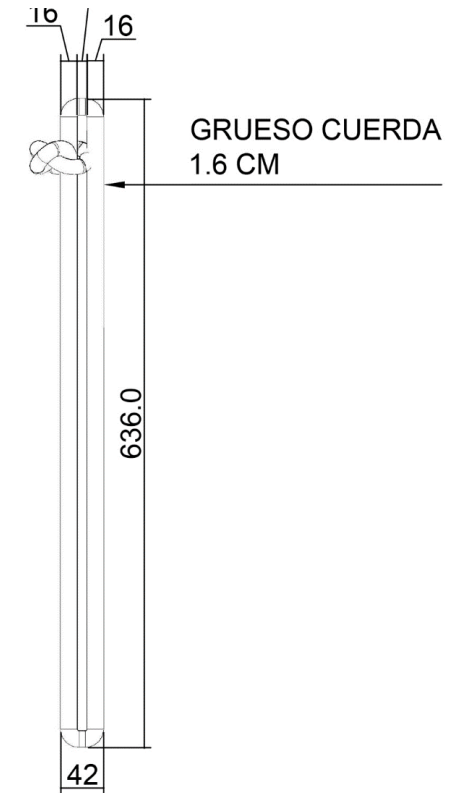
VISTA INFERIOR


	VISTAS ORTOGONALES PIEZA A		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:20	PLANO 13/25

VISTA ORTOGONALES PIEZA A 3

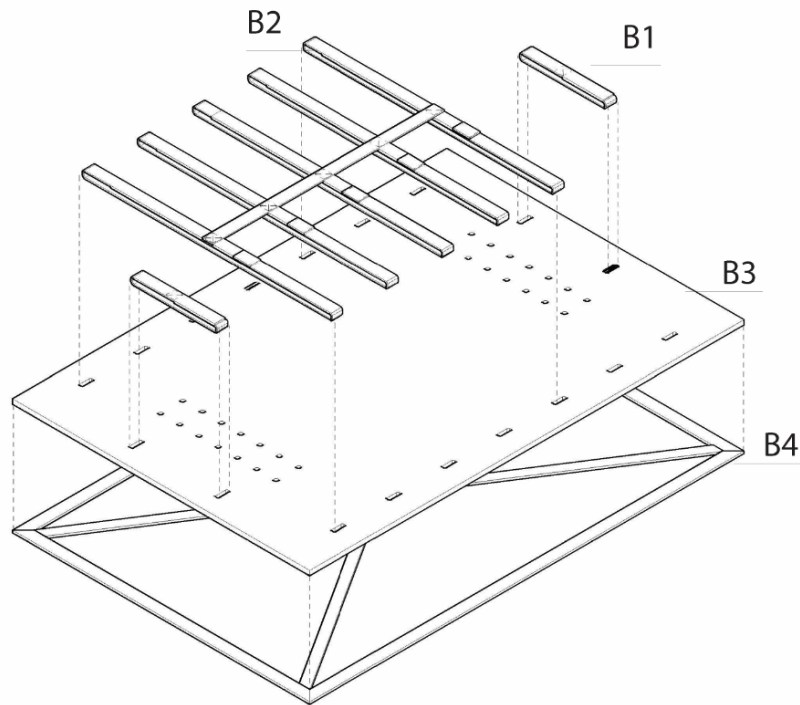


VISTA ORTOGONALES PIEZA A 4




	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:10	PLANO 13/25

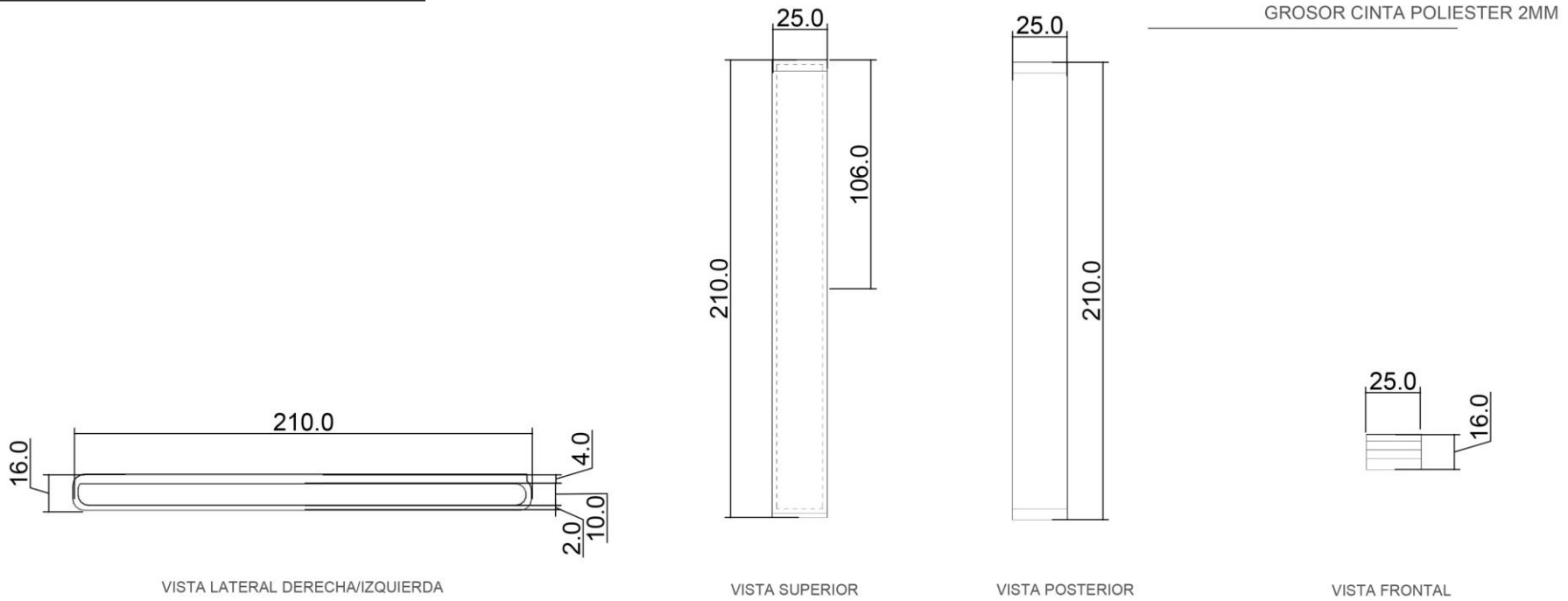
VISTA ORTOGONALES PIEZA B



DESPIECE				
PIEZA	DESCRIPCION	CANTIDAD	MATERIAL	MEDIDAS
B1	AGARRADORES	1	CINTA DE POLIESTER	1 PLG ANCHO
B2	SUJETADORES	1	CINTA DE POLIESTER	1 PLG ANCHCO
B3	BASE PLANA	1	RESINA Y FIBRA DE VIDRIO	10MM DE GROSOR
B4	ESTRUCTURA METALICA	1	CINTA PLANA DE HIERRO	4 MM DE ESPESOR

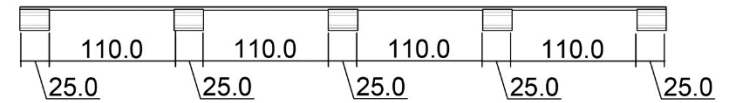
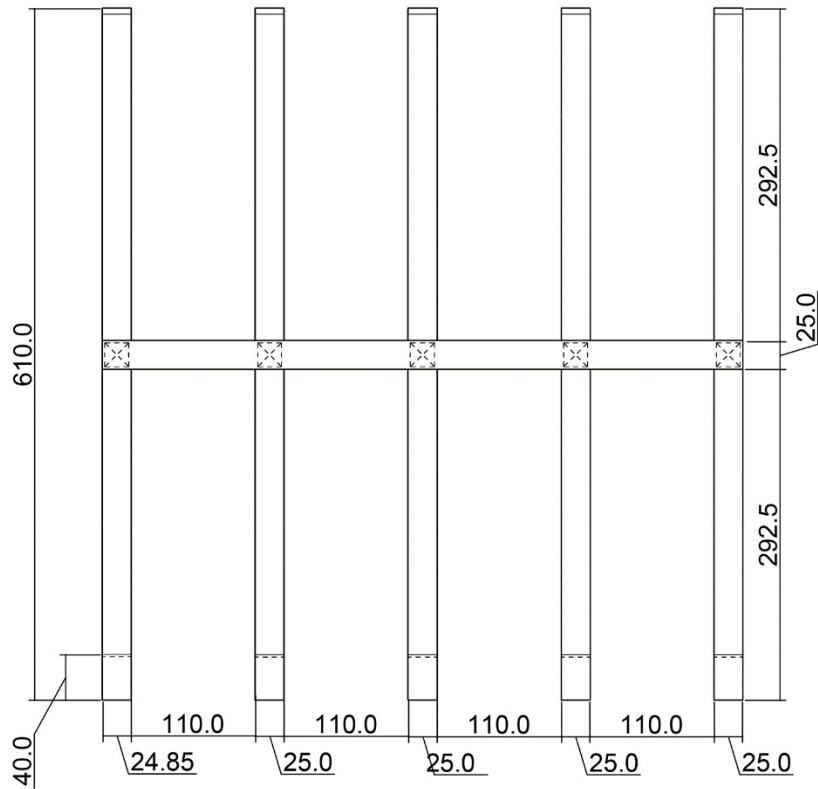
	DESPIECE PIEZA B		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:10	PLANO 14/25


VISTA ORTOGONALES PIEZA B1



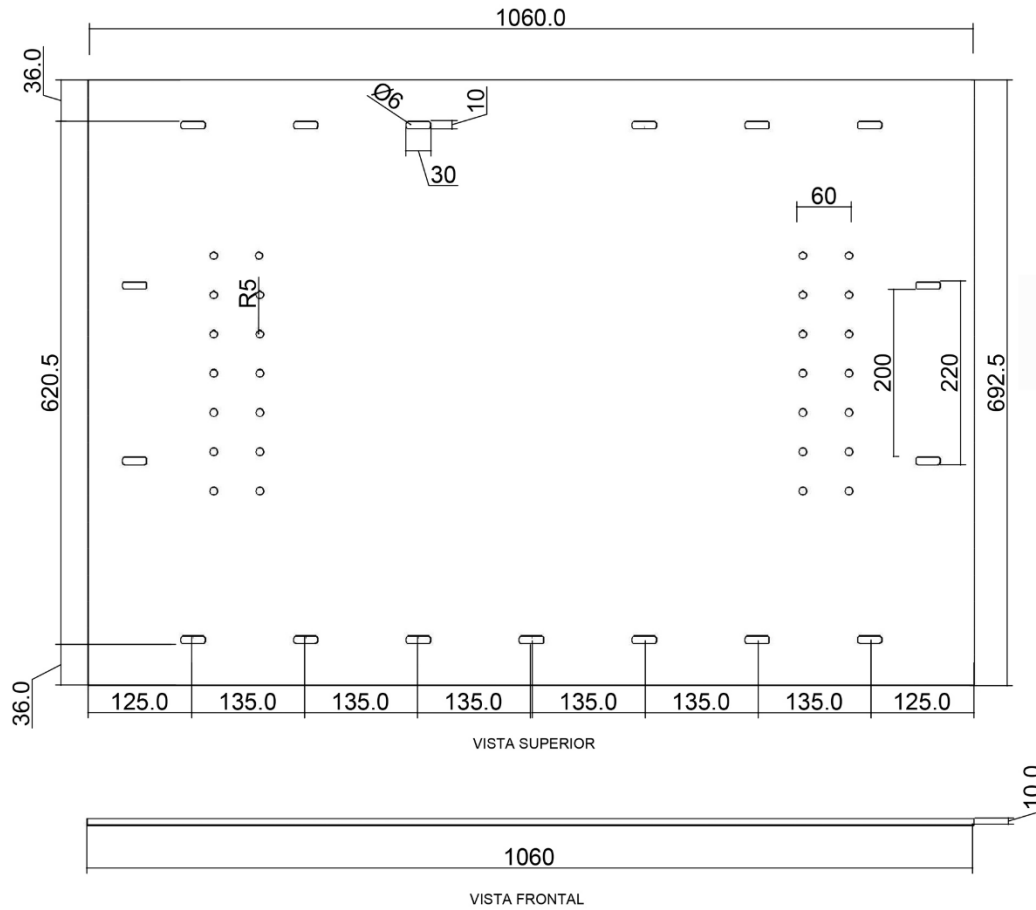
	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:2	PLANO 15/25


VISTA ORTOGONALES PIEZA B2



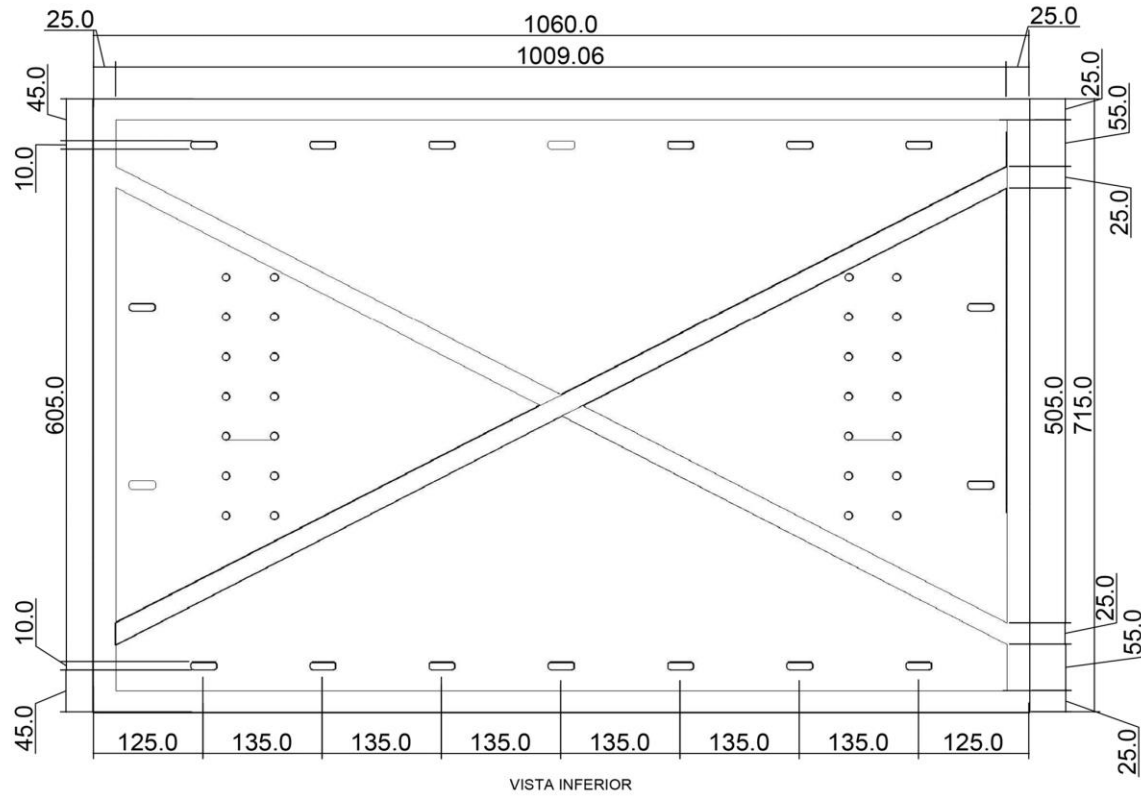
	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:8	PLANO 16/25


VISTA ORTOGONALES PIEZA B3



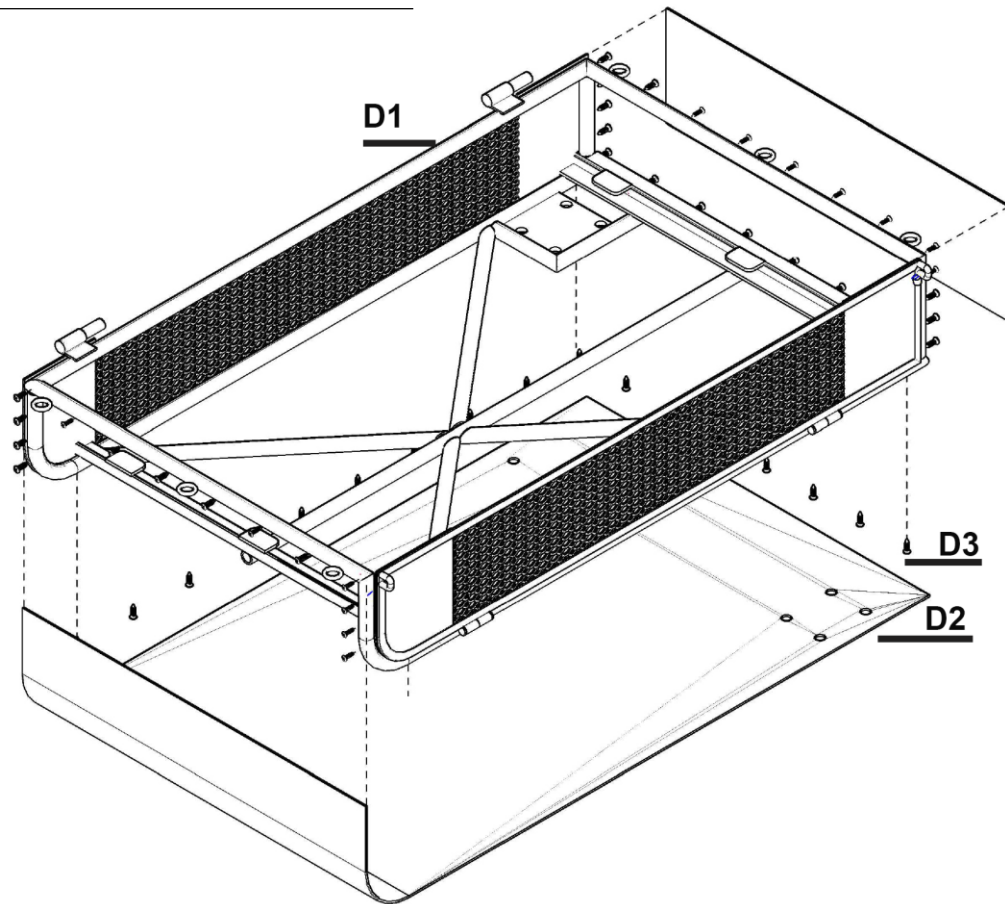
	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1: 8	PLANO 17/25

VISTA ORTOGONALES PIEZA B3



	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:10	PLANO 18/25

VISTA ORTOGONALES PIEZA D

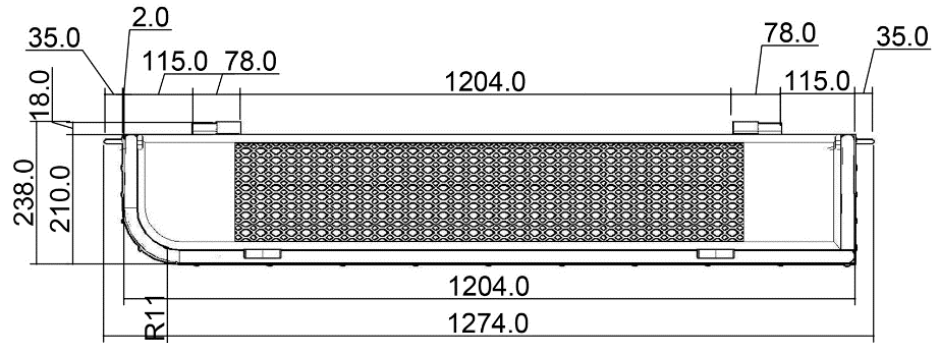


LISTADO DE PIEZAS

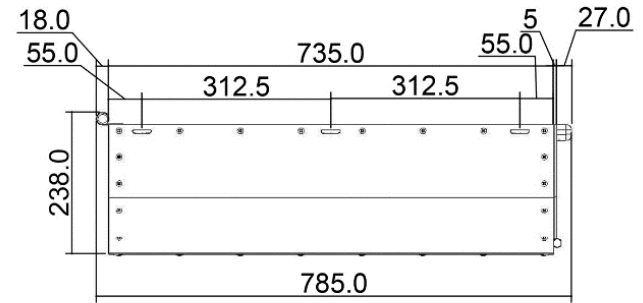
LETRA	DETALLE	CANTIDAD	MATERIAL	TAMAÑO
D1	ESTRUCUTRA	1	TUBO DE ACERO, HIERRO REDONDO SOLIDO, ARGOLLAS, LAMINA DE HIERRO PERFORADA, PERNIO PALA TAPÓN Y BISAGRA.	7/8Ø, 6 MM, 35 MM Ø, 2 MM, 2 MM, 6 MM CALIBRE 3, 12x 80 x 2 mm Ø18 mm Y 55 mm Ø15 mm.
D2	FIBRA	1	RESINA	GROSOR 4 MM
D3	TORNILLOS	64	TUBO DE HIERRO	5 MM Ø

DESPIECE PIEZA D			
BUGI			
DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.			
ASESORA MONICA PAGURUT			
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:8 PLANO 19/25

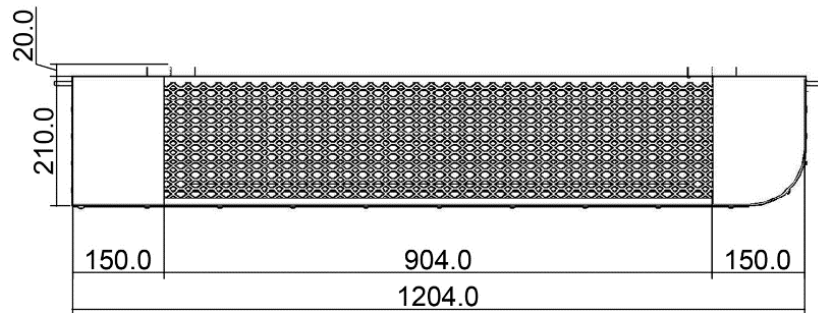
VISTA ORTOGONALES PIEZA D



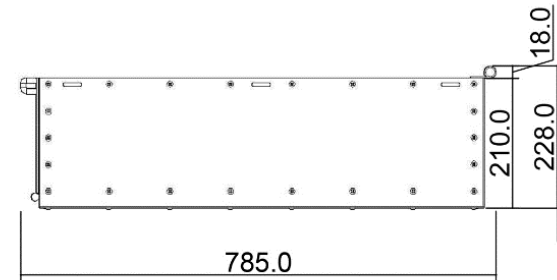
VISTA FRONTAL




VISTA LATERAL
IZQUIERDA / DERECHA



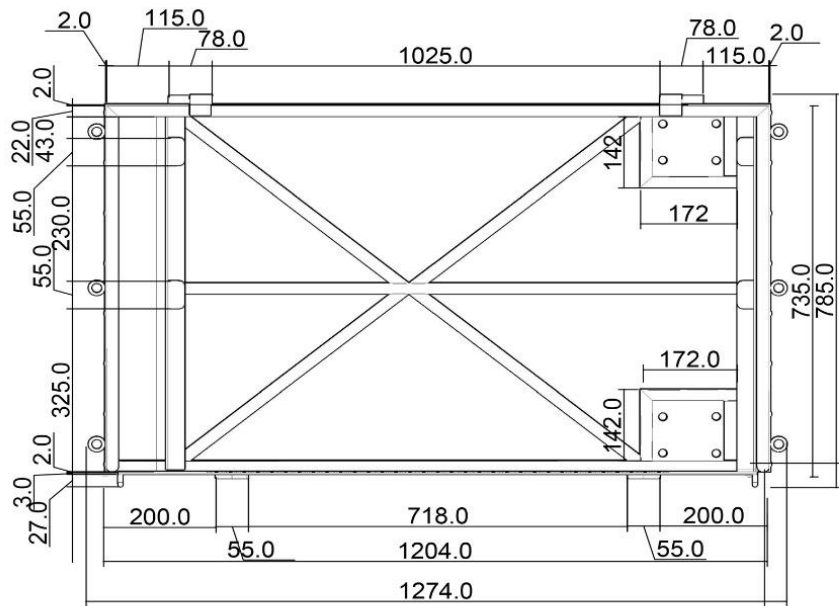
VISTA POSTERIOR



VISTA LATERAL
IZQUIERDA / DERECHA

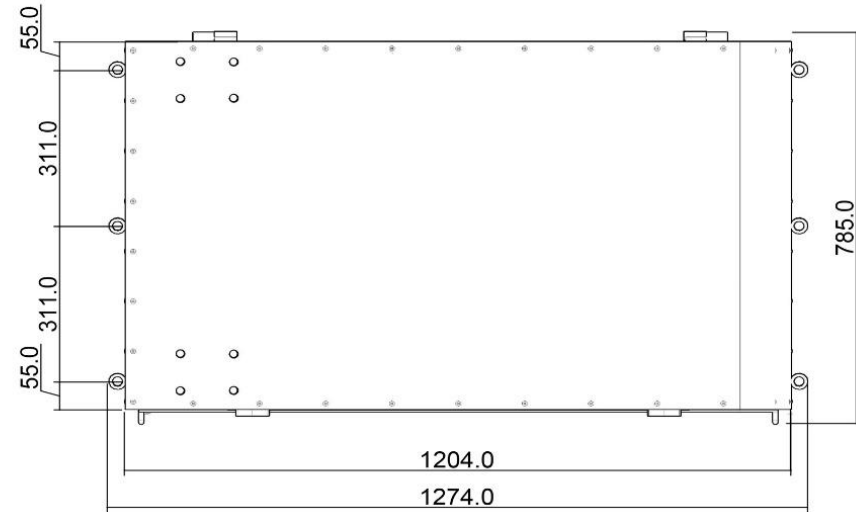
	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:16	PLANO 20/25

VISTA ORTOGONALES PIEZA D



VISTA SUPERIOR

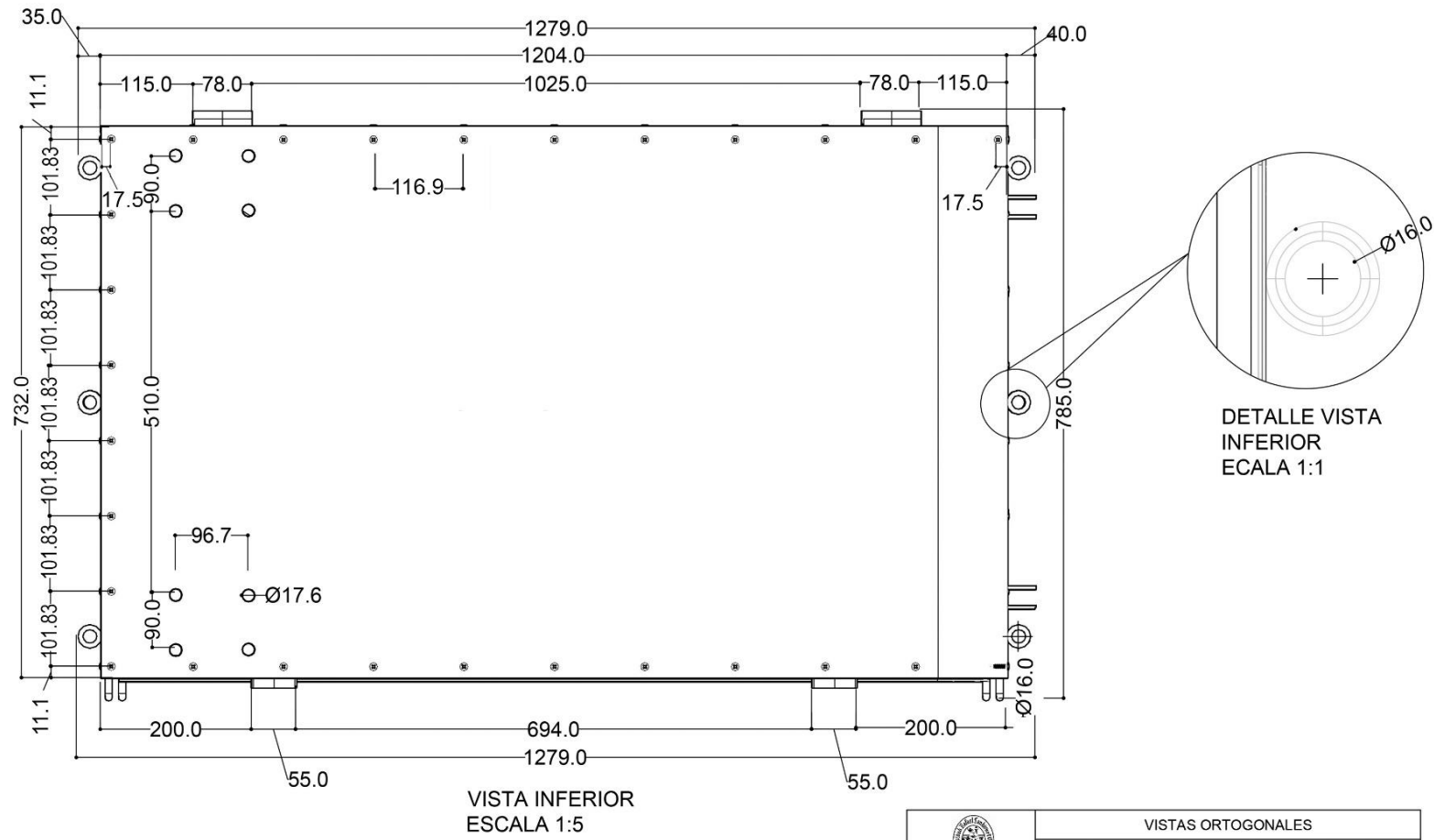
TUBO DE ACERO
DE DIAMETRO 7/8




VISTA POSTERIOR

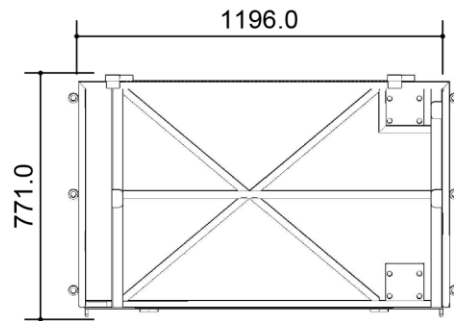
	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESOR MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:5	PLANO 21/25

VISTAS ORTOGONALES PIEZA D

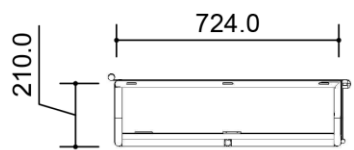


	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESOR MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:10	PLANO 22/25

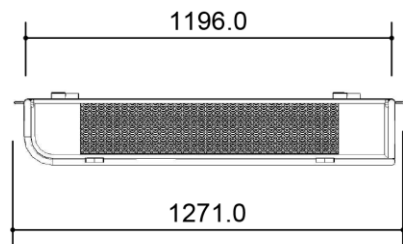
VISTAS ORTOGONALES PIEZA D1



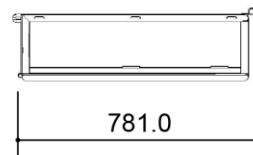
VISTA SUPERIOR



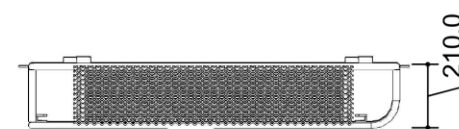
VISTA LATERAL
IZQUIERDA



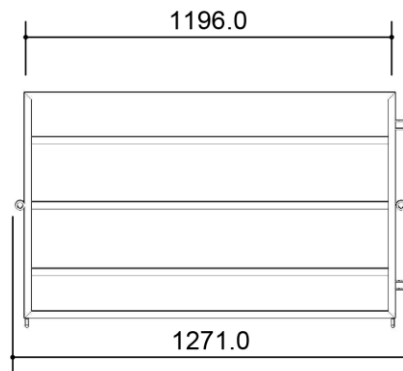
VISTA FRONTAL




VISTA LATERAL
DERECHA



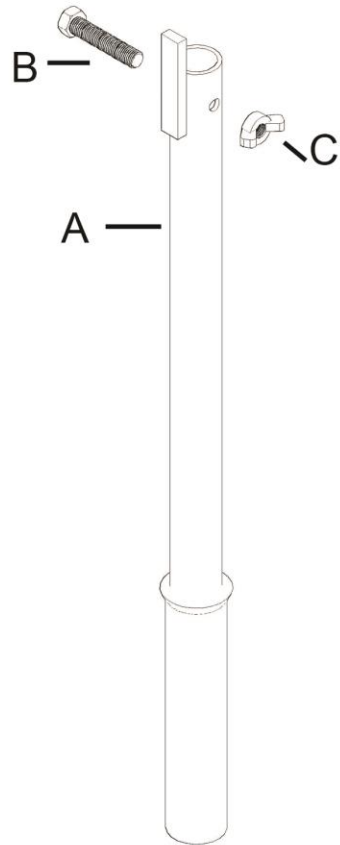
VISTA POSTERIOR



VISTA INFERIOR

 UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	VISTAS ORTOGONALES PIEZA F		
	BUGI		
	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S. ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:20	PLANO 22/25

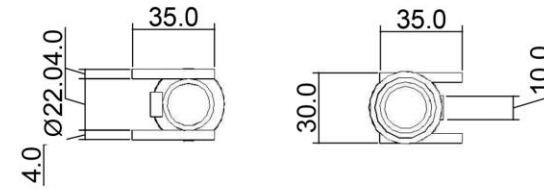
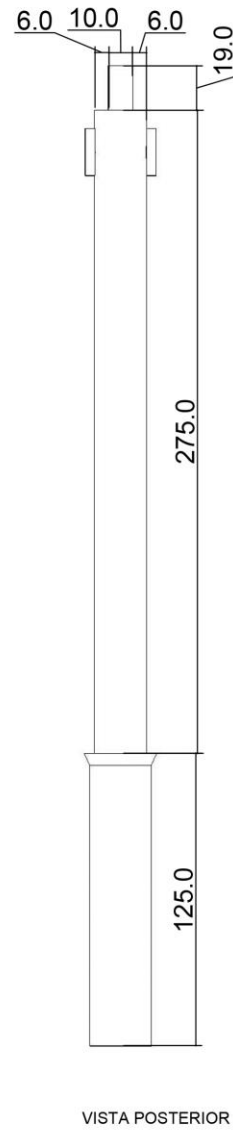
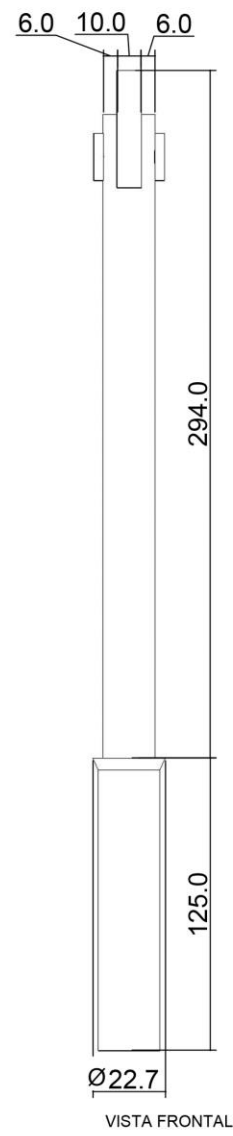
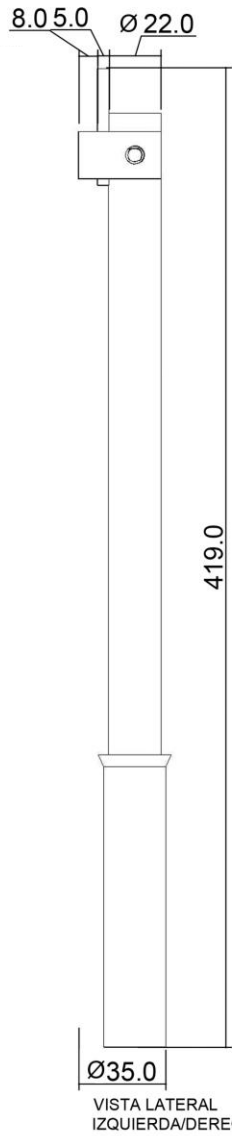
VISTA ORTOGONALES PIEZA K




DESPIECE				
PIEZA	DETALLE	CANTIDAD	MATERIAL	MEDIDA
A	TUBO	2	ACERO GALVANIZADO	$\varnothing \frac{7}{8}$ MM ESPESES OR 2 MM
B	TORNILLO HEXAGONAL	2	ACERO	$\varnothing 6$ MM, LARGO 37 MM
C	MARIPOSA DE CIERRE	2	ACERO	$\varnothing 12$ MM

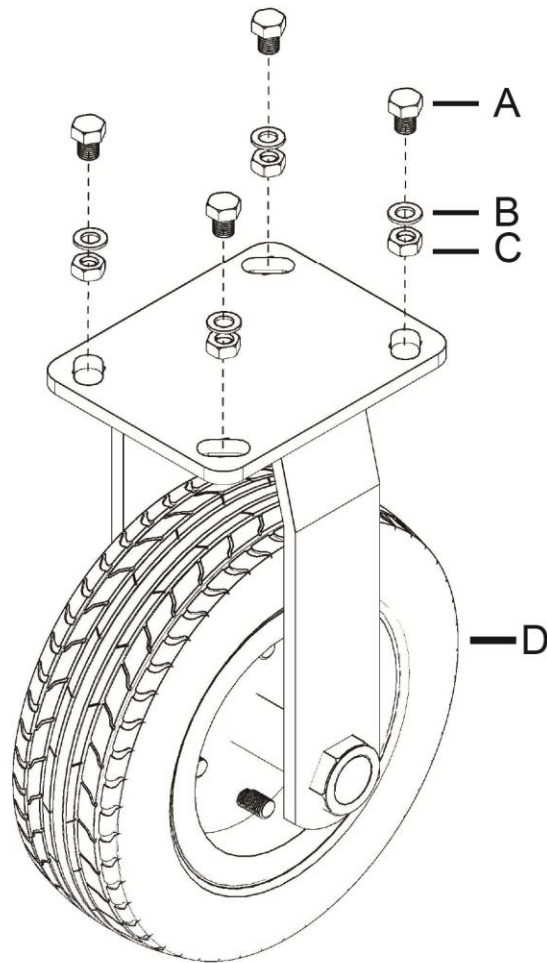
	DESPIECE PIEZA F		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:4	PLANO 23/25

VISTA ORTOGONALES PIEZA K




	VISTAS ORTOGONALES		
	BUGI		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESORA MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:4	PLANO 24/25

VISTA ORTOGONALES PIEZA J



DESPIECE				
PIEZA	DETALLE	CANTIDAD	MATERIAL	↑ PLANO 23/25
A	TORNILLO HEXAGONAL	4	ACERO	Ø10MMLARGO 32 MM,
B	WASHAS	4	ACERO	3/8Ø
C	ROSCAS	4	ACERO	3/8 Ø
D	LLANTA	2	ACERO, CAUCHO	300 libras o 136 kg de capacidad y de 25 p.s.i.

	DESPIECE PIEZA E		
	DOGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑO POR ANDREA MENDOZA S.		
	ASESOR MONICA PAGURUT		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDA DE MEDIDA MM	ESCALA 1:8	PLANO 25/25

DETERMINAR TIPO DE PRODUCCIÓN Y MÉTODO DE REPRESENTACIÓN**FLUJO DE PRODUCCIÓN****INTRODUCCIÓN****PRODUCCION POR PEDIDO**

La producción se lleva a cabo por pedido ya que el proyecto es de alto costo de producir y no se dispone el dinero para una inversión tan alta para empezar. Además, debido a que el proyecto es grande no se tiene el espacio para almacenar el producto en bodega.




Según la cantidad pedida se compra los materiales para la producción.

Se produce una vez recibido un anticipo mínimo del 50 % del costo del precio y luego de entregado se debe pagar el 50% restante una vez entregado el producto.

Se fabricará con mano de obra y técnicas con máquinas industriales con dobladoras de tubos, herramientas como: soldadoras, sierras de banco y pulidoras.

Para graficar el proceso se utilizará el método de diagrama de Gantt y el diagrama de flujo.

DIAGRAMA DE FLUJO

PIEZA SUPERIOR	
PASO	FOTOGRAFÍA
<p>Fibra de vidrio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se corta el pedazo de madera mdf que se usa como molde. 2. Se cubre el molde con cera parafina. 3. Se corta la fibra de vidrio según la medida necesaria. 4. Se mide la cantidad de resina y catalizador necesaria. 5. Se corta la fibra. 6. Se prepara la resina junto con el catalizador. 7. Se aplica la primera capa de resina sobre la superficie. 8. Se coloca la fibra sobre la estructura de metal. 9. Repite el proceso de aplicar la fibra de vidrio y la resina hasta que la plancha terminada tenga el grosor deseado. 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Imagen: Fibra de vidrio Fuente: Propia</p>

<p>Tubos de hierro</p> <p>10. Se corta las medidas de los tubos. 11. Se doblan los tubos de 7/8. 12. Se sueldan los tubos.</p>	 <p>Imagen: Tubos de hierro Fuente: Propia</p>
<p>Ensamblado</p> <p>13. Se atornilla la fibra a la estructura metálica. 14. Se rellena con masilla plástica las imperfecciones y los tornillos. 15. Se lija o se pule la fibra de vidrio. 16. Se pinta la fibra de vidrio con fondo y sintética.</p>	 <p>Imagen: Ensamblado Fuente: Propia</p>

PIEZA INFERIOR

PASO

FOTOGRAFIA

Estructura

1. Se mide las piezas a cortar.
2. Realiza los cortes con sierra de banco.
3. Se hacen plantillas para que las piezas queden a escuadra.
4. Se doblan los tubos de acero 7/8".
5. Se aplican puntos de soldadura.
6. Se pulen todas las orillas de la soldadura con disco.
7. Se enmasilla.



Imagen: Pieza Inferior
 Fuente: Propia

Fibra de vidrio

14. Se corta el pedazo de madera mdf que se usa como molde.
15. Se cubre el molde con cera parafina.
16. Se corta la fibra de vidrio según la medida necesaria.
17. Se mide la cantidad de resina y catalizador necesaria.
18. Se mide y se corta la fibra según la medida de la estructura.
19. Se atornilla la fibra a la base de tubos.
20. Se aplica fibra y resina en la parte frontal curvada de forma manual.
21. Se realizan orificios con el barreno en la fibra.
22. Se enmasilla y se lija la fibra como los tornillos.



Imagen: Fibra de vidrio
 Fuente: Propia

CAMILLA

PASO

1. Se mide el largo de la cinta plana.
2. Se corta la medida de la llantía.
3. Se suelda la estructura.
4. Se corta con una tabla de molde de mdf.
5. Se coloca cera al molde.
6. Se corta la fibra de vidrio.
7. Se coloca resina con la fibra de vidrio encima de la estructura metálica.
8. Se repite el proceso hasta llegar al grosor deseado.
9. Se deja secar la resina.
10. Se marca los puntos en donde se desea perforar.
11. Se perfora la fibra de vidrio con un barreno.
12. Se lija orillas.
13. Se rellena de masilla las imperfecciones.
14. Se pinta con pintura fondo y sintética.

FOTOGRAFÍA



Imagen: Fabricación camilla
 Fuente: Propia

AGARRADOR

PASO

1. Se cortan los tubos cilíndricos.
2. Se sueldan los tubos cuadrados.
3. Se sueldan los tubos cuadrados a los tubos cilíndricos.
4. Se realiza un agujero al agarrador con un barreno y broca.

FOTOGRAFÍA



Imagen: Agarrador
 Fuente: Propia

CORREAS DE SEGURIDAD

PASO

1. Se mide el largo de las correas.
2. Se corta el largo de las correas.
3. Se corta el largo del velcro a utilizar.
4. Se cose el velcro a las cinchas.
5. Se unen todas las correas.

FOTOGRAFÍA



Imagen: Costura
 Fuente: Propia

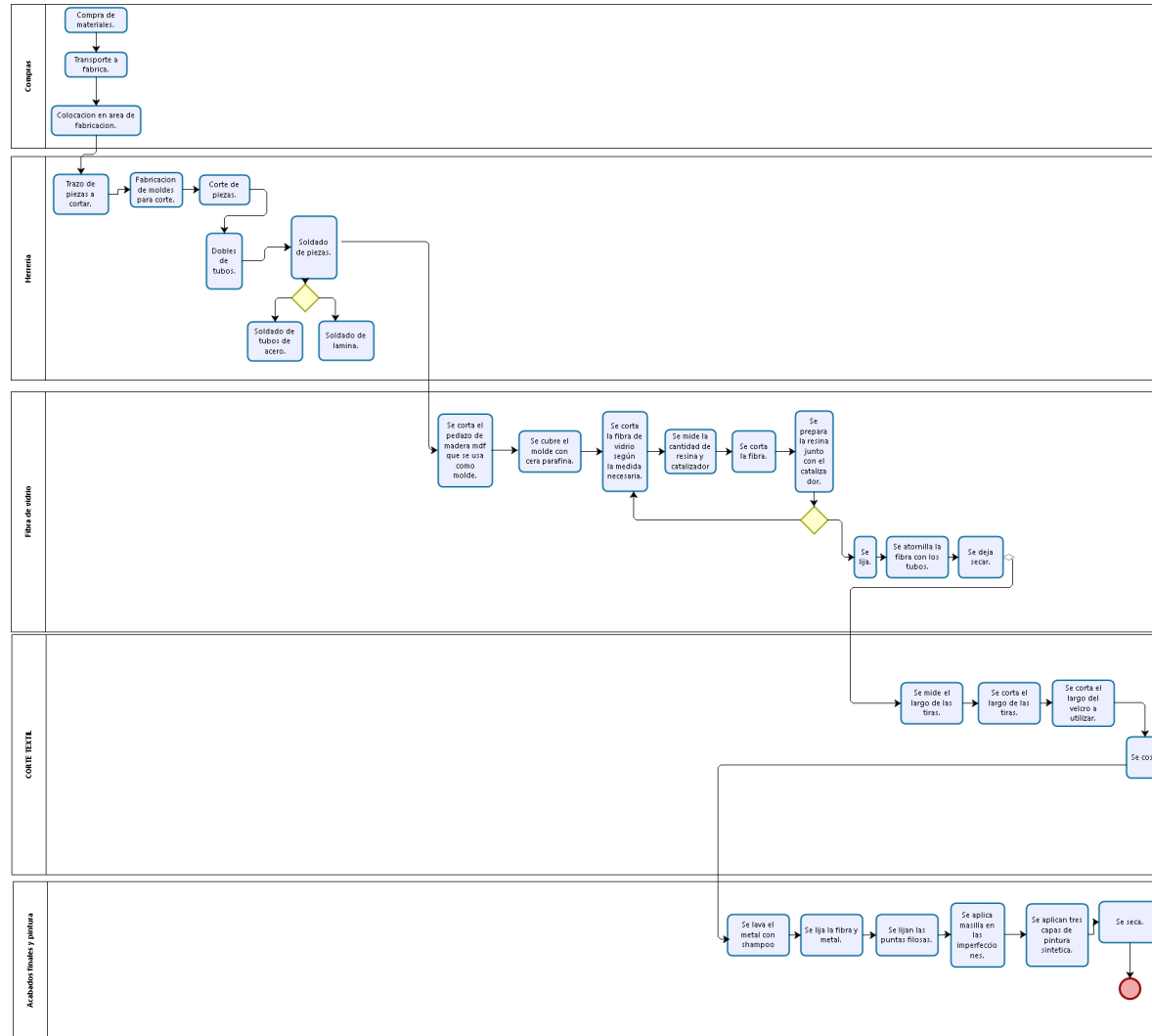


DIAGRAMA DE GANTT

Diagrama de proceso de producción que se desarrolla por pedido, donde se producirá una unidad, la cual será útil para ser tomada como una muestra para futuras intervenciones de parte del cliente o externos.

A continuación, se presenta un diagrama de Gantt que muestra el proceso de producción de todos los elementos del proyecto en el tiempo que les tomará a los expertos en la mano de obra.

PROCESO	DURACION HORAS	DURACION DIAS						
		1	2	3	4	5	6	7
PIEZA SUPERIOR / PIEZA INFERIOR								
Corte de tubos de hierro de 22 x 2mm y y 25 x 2mm	1	■						
Dobles de tubos de acero de 7/8 y hierro solido de 3 mm	4	■						
Soldado de tubos de hierro	32		■	■	■			
Corte de lámina de hierro	1	■						

Soldado de lámina de hierro	1							
Corte de lámina perforada	1							
Soldado de lámina perforada	1							
Corte de cinta plana	1							
Soldado de cinta plana	1							
Pulido de piezas de metal	2							
Ensamble de piezas con bisagra	½							
Soldado de argollas	½							
Enmasillado de piezas	4							
Lijado de piezas	4							
Corte de eva	½							
Pegado de eva a pieza superior	1							
Perforado de pieza A con barreno	½							

FIBRA DE VIDRIO								
Fabricación de planchas de fibra de vidrio con resina epoxy	16							
Corte de planchas de fibra de vidrio	4							
Lijado de fibra de vidrio	16							
Enmasillado de fibra de vidrio	2							
Ensamble manual de fibra	2							
Armado de piezas de fibra a estructura	4							
Corte de cinta plana	½							
Soldado de cinta plana	½							
Fabricación de camilla de fibra de vidrio y resina epoxy	16							
Corte de orificios de fibra de vidrio	4							

Lijado de pieza de fibra de vidrio	16								
Enmasillado de fibra de vidrio y tornillos	4								
COSTURERO									
Trazado de cinta plana	2								
Corte de cinta plana	2								
Cocido de velcro a cinta plana	2								
ACABADO									
Aplicación de fondo	½								
Secado de fondo	1								
Lijado de fondo	1								
Aplicación de pintura roja	½								
Secado de pintura roja	2								

Aplicación de pintura blanca, amarilla, verde, azul, naranja y negra.	1								
Secado de pintura	2								

CONCLUSIONES PROCESO DE PRODUCCIÓN

En este punto concluiré con el proceso de producción con base en el análisis de las preguntas que se presentan a continuación:

¿En qué decisiones de diseño influye el proceso de producción seleccionado?	Costos, materiales y tiempo de producción.
¿Se detectaron problemas en producción que puedan ser resueltos a través de cambios de diseño ?	<p>El proceso de fabricación de las piezas de fibra de vidrio puede ser mejorados por moldes de las piezas, donde los resultados de las piezas serían más lisas.</p> <p>Los procesos de pintado de las piezas de fibra de vidrio también se pueden mejorar con un proceso más caro, el cual es el de pintado en gel coat. El color con gel coat queda integrada a la fibra una vez seco y desmoldado.</p>

<p>¿El proceso de producción planteado es viable?</p>	<p>Sí. Todos los materiales de los que se compone el diseño son altamente comercializados en Guatemala, y existe gran cantidad de talleres tanto industriales como artesanales que los trabajan.</p>
<p>¿Qué recomendaciones pueden surgir para reproducir el modelo ?</p>	<p>Se deben cortar todas las piezas primero y luego fabricar.</p> <p>Se debe utilizar una superficie lisa para la fabricación de las planchas de fibra de vidrio, esta puede ser una plancha de madera. Se recomienda lijar la pieza de fibra con una lija gruesa y fina para acabados.</p> <p>Se recomienda hacer moldes de la camilla para soldar la pieza negra que sostiene a esta, con el fin de evitar de que resulte torcida.</p>

Así como también se concluye lo siguiente:

- La producción del prototipo en el proyecto de diseño requiere de 7 días en ser realizada, haciendo necesario de 3 diferentes profesionales para la fabricación (soldador, fabricante de fibra de vidrio y costurero).
- Ciertos elementos del proyecto se trabajaron paralelamente para optimizar el tiempo de producción hasta la etapa final de armado final.

MODELO DE UTILIDAD Y ESTRUCTURA DE COSTOS

MODELO DE UTILIDAD

Los 4 roles del diseñador

El diseñador industrial se desenvuelve en 4 roles al desarrollar los diferentes proyectos. Estos roles han sido planteados por Brigitte Borja de Mozota y de estos dependerá la forma en que se cobrará por un proyecto.

■ EMPLEADO	■ FREELANCE	■ EMPRENDEDOR	■ CONSULTOR
Diseñador que trabaja en un puesto fijo dentro de una empresa. Con un salario, funciones y horario establecidos.	Diseñador que trabaja por su cuenta, donde no depende de un jefe. Realiza diversos trabajos de diseño y normalmente se le paga por proyecto o por hora.	Diseñador que identifica una necesidad y genera un producto o servicio para satisfacerla y formar su propia empresa o negocio basándose en ella.	Diseñador que trabaja como asesor externo a la empresa en un proyecto, donde posee dominio y experiencia en el área a trabajar. Sus honorarios son pagados por proyecto o por lapso de tiempo de la consultoría.

INTRODUCCIÓN:

El proyecto aplica como tipo emprendedor, ya que, mediante la observación propia del diseñador y el análisis exhaustivo del proceso de rescate de un perro en barrancos y terrenos de difícil acceso, se logra identificar una oportunidad de diseño. El diseñador trabaja por su propia cuenta para desarrollar un producto que cumpla con las necesidades del bombero o rescatista de animales.

Al asumir el rol de emprendedor este crea su propio negocio subcontratando a otros para la materialización.

Los beneficios de ser un emprendedor es que el diseñador controla su tiempo según se acomode a su forma de vida y le permite realizar más proyectos de diseño durante el día. El emprendedor podrá verse beneficiado ya que no existe competencia actualmente para el diseño propuesto. El diseñador puede gozar de un porcentaje de ganancia neta al comercializar, ya sea comercializando patentes o vendiendo el producto. El emprendedor tiene control completo de precio y ganancia.

Asume la responsabilidad de invertir de su propio dinero, para costear cada modelo producido y este mismo será el encargado de comercializar el producto. De esta manera el diseñador deberá de fundamentar cada paso tomado en la evolución y desarrollo de la propuesta de diseño.

¿Cómo se cobrará por el proyecto?

■ POR PROYECTO	■ POR HORA	■ POR REGALÍAS	■ SEGÚN TIPO DE CLIENTE
<p>Valor total por el desarrollo de un proyecto, donde debe tomarse en cuenta la siguiente fórmula.</p> <p>Precio = Costos fijos + Costos Variables + Utilidad + Impuestos</p>	<p>Dependiendo el proyecto a realizar, se puede asignar una tarifa por hora. Tomándose en cuenta la siguiente fórmula.</p> <p>8 horas * 5 días * 4 semanas = 160 horas</p> <p>Salario mensual / 160 horas = Precio por hora trabajada</p>	<p>Pago de una cantidad variable, ligada al volumen de producción o ventas que debe abonarse durante algún tiempo al propietario de la patente o diseño que se esté explotando.</p> <p>Tipos de pago:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad fija • Cantidad variable • Asistencia técnica 	<p>Dependiendo el tipo de cliente con el que se esté trabajando y el impacto del proyecto puede variar el precio.</p>
<p>INTRODUCCIÓN:</p>			
<p>Se escoge por proyecto ya que es un diseño nuevo y porque se está subcontratando la mano de obra. El precio de venta incluye los gastos de mano de obra, materiales, impuestos más los honorarios que serán tomados como una utilidad ante los costos del proyecto.</p>			

Se realizará en un tiempo de 7 días y se distribuirá al consumidor de forma directa.

Como forma de pago se debe entregar un anticipo de un 70% en el diseño e investigación en el cual quedaría un saldo pendiente de 30% que se pedirá contra entrega.

El diseño podrá ser variado únicamente en el tamaño del producto, y puede ser variado en medidas de pequeño, mediano, largo y gigante. Modelos más pequeños serán más bajos en costos al precio de este proyecto, mientras modelos más grandes serán más caros.

ESTRUCTURA DE COSTOS

Los costos de producción se dividen en lo siguiente:

- Subtotal de materiales. Costo de la materia prima.
- Subtotal de mano de obra por proyecto. Costo de fabricación donde se involucra a un experto de soldadura, fabricación de fibra de vidrio y costura.
- Costo total al por menor. Costo donde se incluye la suma de los anteriores y donde se incluye los honorarios con una utilidad del 65% las cuales incluyen los impuestos designados del diseñador, gasto de transporte, tiempo o recurso humano, etc.

SUBTOTAL DE MATERIALES						
Pieza	Materiales	Presentación	Cantidad	Precio unitario	Subtotal	Subtotal sin IVA
F	Lámina de hierro lisa	Lámina 3 x8 pies calibre 13 mm, 2mm	1/15	Q156.0	Q10.4	Q9.15
A,D,F	Tubo de acero galvanizado	circular diametro exterior 7/8 pulg diámetro nominal 1/2 pulg x espesor 2 mm x 6 metros de largo	3	Q84.0	Q252.0	Q221.76
Q	Lámina de hierro perforada	Lámina 4 x 8 pies, calibre 13, grosor 2mm.	1/6	Q465.0	Q77.5	Q68.20
B, F	Cinta plana de hierro	1/8" x 3/4" x 6 metros de largo	1	Q40.0	Q40.0	Q35.2
F	Cinta plana de hierro	1/8" x 1/2" x 6 metros de largo	2	Q20.0	Q40.0	Q35.2
B,F	Tubo de hierro solido redondo	Calibre 1/4, φ 6mm, 6 metros de largo.	1	Q7.20	Q7.20	Q6.33

D	Resina poliéster	Galón de resina. Onza de catalizador.	7	Q130.0	Q910.0	Q800.8
B	Fibra de vidrio tipo MAT 1.5 OWENSCORNING	24 oz. (800 Gms /m2) por yarda cuadrada.	22	Q15.0	Q330.0	Q260.4
H	Washa de presión	Unidad.	8	Q1.0	Q8.0	Q7.09
A, F	Argollas circulares	35 mmφ	8	Q5.0	Q40.0	Q35.2
A,F	Tubo de hierro solido cuadrado	calibre 3/8, ancho 9.5mm, 6 metros de largo	1 metro	Q10.0	Q10.0	Q8.8
C,D	Sterling 1" cinta plana de poliéster	Metros	7 metros	Q10.0	Q70.0	Q61.6
F	Hierro angulo	Ángulo de hierro cuadrado de 19 mm x 1 1/4 x espesor 3/4, 6 metros	1/2	Q35.0	Q17.50	Q15.40
A,B,F	Monocapa pintura sintética roja	Galón	1/2	Q200.0	Q 100.0	Q88.0
A,B,F	Fondo gris laca	Galón	1/2	Q80.0	Q160.0	Q140.8
A,B,F	Monocapa pintura sintética blanca	Galón	1/8	Q200.0	Q25.0	Q22.0
A,B,F	Monocapa pintura sintética negra	Galón	1/16	Q200.0	Q12.50	Q11.0
A,B,F	Monocapa pintura sintetica amarilla	Galón	1/16	Q200.0	Q12.50	Q11.0
A,B,F	Monocapa pintura sintetica verde	Galón	1/16	Q200.0	Q12.50	Q11.0
A,B,F	Monocapa pintura sintética naranja	Galón	1/16	Q200.0	Q12.50	Q11.0

A,B,F	Monocopa pintura sintética azul	Galón	1/16	Q200.0	Q12.50	Q11.0
A,B,F	Thiner diluyente laca	Galón	1 ½	Q45.0	Q67.5	Q59.4
A,B,G	Catalizador	Galón	½	Q548.0	Q205.0	Q180.4
C,D	Cintas para seguridad de poliéster roja con velcro	Yarda	6	Q10.0	Q60.0	Q53.0
D,D	Cinta de seguridad negra con velcro	Yarda	1	Q10.0	Q10.0	Q8.8
N	Lazo de poliéster	Yarda	4	Q30.0	Q120.0	Q105.6
G	Tornillo hexagonal	∅ 3 x 8 "1 ¼ "	8	Q2.50	Q20.0	Q17.66
L	Tornillo hexagonal	∅ ½ " x 2 "	2	Q1.25	Q2.50	Q2.2
O	Tornillo Phillips	∅10 mm	89	Q0.20	Q17.80	Q15.66
M	Mariposa	∅11 mm longitud 80 mm	2	Q1.25	Q2.50	Q2.2
K	Mangos de timón	Unidad	2	Q10.0	Q20.0	Q17.6
A	Bisagra bandera	Unidad	2	Q5.0	Q10.0	Q8.8
F	Pernio Pala Tapón.	Unidad	2	Q5.0	Q10.0	Q8.8
G	Washas	Unidad	8	Q8.0	Q8.0	Q7.04
E	Mosquetón D CE EN 362	Unidad	2	Q20.0	Q40.0	Q35.2
A	Eva	Grosor 5 mm	1	Q40.0	Q40.0	Q35.2
	Total				Q2,831.75	Q2,433.09

TABLA SUBTOTAL DE MATERIALES

TABLA SUBTOTAL MANO DE OBRA POR SUBCONTRACIÓN							
Descripción	Referencia	Proveedor	Precio unitario	Unidades	Subtotal	Subtotal IVA	sin IVA
Trabajo de Herrería Pintado automotriz Pieza A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N	Referencias plano 1 al 24	Aceros de Guatemala, Novex	Q2000.0	1	Q2,000.0	Q1,760.0	
Trabajo de fibra de vidrio y resina Pieza C y D	Referencias plano 1 al 24	Rodrigo Paiz	Q1,500.0	1	Q1,500.0	Q1,320.0	
Costurero	Referencias plano 17 y 18	Rosel Salvador	Q100.0	1	Q200.0	Q176.0	
Total					Q3,700.0	Q3,256.0	



COSTO POR UNIDAD		
COSTEO	TOTAL	TOTAL SIN IVA
MATERIALES	Q2,831.75	Q2,433.09
MANO DE OBRA (POR SUBCONTRACIÓN)	Q3,700.0	Q3,256.0
SUBTOTAL	Q6,531.75	Q5,689.09
HONORARIOS (UTILIDAD DEL 50%)	Q 3,265.87	Q 2,844.54
TOTAL PRECIO UNITARIO	Q9,797.62	Q8,533.63


CONCLUSIONES PROCESO DE PRODUCCIÓN



- El costo del prototipo cumple con las expectativas y logrando el objetivo ya que resulto en Q9,797.62.
- El costo de la materia prima y mano de obra no excedió por completo las expectativas de precio el tiempo de fabricación del prototipo es razonable ya que se dividió el trabajo en tres diferentes manos de obras.
- Se podrá vender como una familia este mismo producto en diferentes tallas según sea la medida del perro. Desde la talla pequeño a extra largo. El precio para las diferentes tallas variará según el tamaño de Bugi.
- Junto con este diseño se pueden vender diferentes productos como inmovilizadores de cabeza, mantas térmicas o bolsas de hidrogeno que se puedan necesitar según el estado del perro.
- En una producción más grande se puede optimizar en tiempo, ya que existiría más mano de obra en la producción y el proceso de fabricación de las piezas con fibra de vidrio se realizaría por moldes.
- Los accesorios como las llantas y el mango de los manubrios se encuentran en el mercado guatemalteco y lo cual ayuda a reducir el costo.

VALIDACIÓN

En base a los requerimientos planteados con anterioridad y a la propuesta definida se procede a definir si dichos requerimientos cumplen su objetivo y si tienen finalidad dentro del diseño.

Requerimiento	Si se valid	No se validó	Resultado	Medio de verificación
<p>1. Debe evitar que el perro logre escaparse al ser transportado.</p>			<p>Bugi posee una pieza superior que cubre completamente el cuerpo del perro para evitar de que este pueda escapar.</p> <p>Para cerrar esta pieza se utilizaron 2 mosquetones con un sistema de bloqueo de seguridad que evita que se logre abrir la pieza superior por el movimiento.</p> <p>Según pruebas realizadas el perro no logra escaparse de Bugi al ser transportado.</p>	 <p>Imagen: Render Fuente: Propia</p>  <p>Imagen: Prueba Fuente: Propia</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=dZ7jahZLHjQ</p> <p><u>LHjQ</u></p> <p>Ver anexo 1 de validación.</p>

<p>2. Debe evitar de que el perro se escape mientras sea introducido.</p>		<p>Posee una pieza superior de fibra de vidrio que encierra completamente el sistema y que evita que el perro se pueda parar. Además, su pieza inferior posee una altura que no permite que el perro pueda escapar al cerrar la pieza superior.</p> <p>Según pruebas realizadas el tiempo de introducción se redujo de 1:09 minutos a 4 segundos.</p>	 <p>Imagen: Pieza infeior Fuente: Propia</p> <p>Ver anexo 1 de validación.</p>
<p>3. La estructura debe ser resistente.</p>		<p>Se utilizó fibra de vidrio con resina tanto para la pieza superior e inferior para evitar que se rasgara.</p> <p>Se colocó soldadas 4 argollas de hierro con diámetro 36.</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=wIUuFLdehJw</p> <p>Ver Calculo de análisis de elementos Finitos Bugi con software inventor, anexo 6.</p>

<p>4. Debe poderse usar tanto para perros fracturados o no fracturados.</p>		<p>Para los perros que se encuentren fracturados Bugi posee una camilla con seis correas de seguridad para sujetar hombro, lomo, tórax, cadera, patas y el cuello del perro.</p> <p>Así como la camilla es de fibra de vidrio con una superficie lisa.</p> <p>Para los perros no fracturados, el sistema Bugi permite transportar al perro acostado sobre la camilla.</p>	 <p>Imagen: Camilla Fuente: Propia</p>  <p>Imagen: Camilla Fuente: Propia</p>
--	--	---	---

5. Debe poderse movilizar ya sea en barrancos como terrenos de difícil acceso.

Se utilizó llantas desmontables con una máxima capacidad de 300 libras o 136 kg de capacidad, de medida es de 10.25 centímetros de radio. Se colocan a Bugi mediante 4 tornillos y 4 washas.

Bugi cuenta dos manubrios desmontables que se enroscan con tornillos y mariposas. Poseen unos topes que evitan que estos se mantengan en 90 ° al ser usados.

Los manubrios mantienen la postura de los brazos del socorrista extendidos entre 0° a -20° con relación al tronco y el antebrazo se mantiene a 20° con relación al codo.

La muñeca adquiere una posición de 0° respecto el brazo tanto al sujetarla con



Imagen: Render
 Fuente: Propia

Ver anexo 3 de validación con normas RULA.

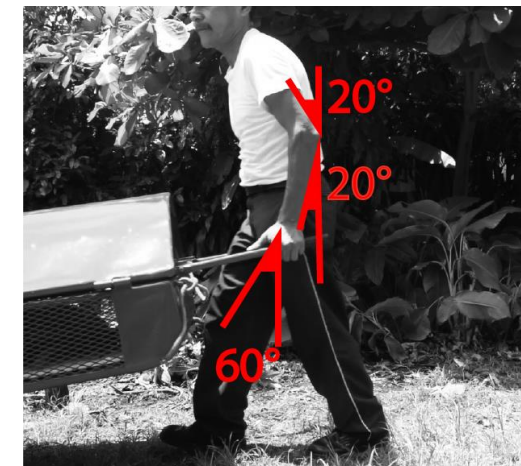


Imagen: Render
 Fuente: Propia



		<p>manubrio como al sujetarla cargada con cuerdas.</p> <p>El torso se mantiene en una posición de 0° a 20° inclinado hacia adelante.</p> <p>Las rodillas se mantienen rectas o dobladas hasta 60° mientras avanza la persona.</p> <p>Para el traslado en terrenos de difícil acceso donde no se pueda ingresar con llantas se puede cargar con cuerdas de seguridad que se unen a Bugi por medio de mosquetones.</p> <p>El peso total de Bugi es de 83 libras, el cual no superan las 85 libras que se habían establecido como peso límite.</p>	 <p>Imagen: Ergonomía Fuente: Propia</p>  <p>Imagen: Ergonomía Fuente: Propia</p>
--	--	---	--






Imagen: Ergonomía
Fuente: Propia






Imagen: 83 libras
Fuente: Propia




<https://www.youtube.com/watch?v=CUEAVxifxuo>

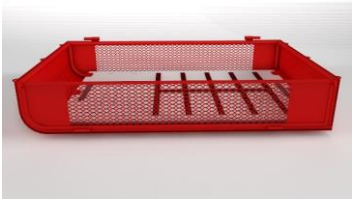

=CUEAVxifxuo



<p>6. Debe ser visible en el entorno.</p>		<p>Bugi es de un color rojo sintético con distintos colores de pintura para identificar los cuales son azul, amarillo, naranja, verde y negro.</p> <p>Así como también la camilla tiene unas correas rojas de seguridad con un identificador negro para indicar el inicio de la apertura de las correas.</p> <p>Los agarradores de la camilla son negros para identificarse.</p>	<p>COLORES DE DOGER</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>COLOR</th> <th>USO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>■</td> <td>CUERDA PARA LUVIR PIEZA SUPERIOR E INFERIOR. CINTAS DE CAMILLA.</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>ANCLAJE DE MOSQUETON PARA CIERRE Y APERTURA.</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>AMARRE DE LAZO ROJO DE UNION DE PIEZA INFERIOR CON PIEZA SUPERIOR.</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>PIEZA PARA COLOCAR ATORNILLADOS LOS AGA- RRADORES.</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>ANCLAJE DE MOSQUETONES CON CINTAS PLANAS.</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>INTRODUCCION DE CAMILLA BLANCA EN SRC.</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>JALADOR DE CAMILLA BLANCA PARA RETIRAR.</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>INDICADOR DE INICIO DE CINTAS.</td> </tr> </tbody> </table>   <p>Imagen: Bugi Fuente: Propia</p>	COLOR	USO	■	CUERDA PARA LUVIR PIEZA SUPERIOR E INFERIOR. CINTAS DE CAMILLA.	■	ANCLAJE DE MOSQUETON PARA CIERRE Y APERTURA.	■	AMARRE DE LAZO ROJO DE UNION DE PIEZA INFERIOR CON PIEZA SUPERIOR.	■	PIEZA PARA COLOCAR ATORNILLADOS LOS AGA- RRADORES.	■	ANCLAJE DE MOSQUETONES CON CINTAS PLANAS.	■	INTRODUCCION DE CAMILLA BLANCA EN SRC.	■	JALADOR DE CAMILLA BLANCA PARA RETIRAR.	■	INDICADOR DE INICIO DE CINTAS.
COLOR	USO																				
■	CUERDA PARA LUVIR PIEZA SUPERIOR E INFERIOR. CINTAS DE CAMILLA.																				
■	ANCLAJE DE MOSQUETON PARA CIERRE Y APERTURA.																				
■	AMARRE DE LAZO ROJO DE UNION DE PIEZA INFERIOR CON PIEZA SUPERIOR.																				
■	PIEZA PARA COLOCAR ATORNILLADOS LOS AGA- RRADORES.																				
■	ANCLAJE DE MOSQUETONES CON CINTAS PLANAS.																				
■	INTRODUCCION DE CAMILLA BLANCA EN SRC.																				
■	JALADOR DE CAMILLA BLANCA PARA RETIRAR.																				
■	INDICADOR DE INICIO DE CINTAS.																				
<p>7. Debe evitar la acumulación de líquidos como orín o sangre en el sistema.</p>		<p>La camilla tiene un total de 28 agujeros de $\phi 10$ para que pueda pasar por estos los líquidos sin que se acumulen.</p>	 <p>Imagen: Render Fuente: Propia</p>																		


<p>8. Debe de adaptarse a un presupuesto en realización del proyecto.</p>			<p>El precio del proyecto fue de Q9,797.62</p>	<p>Ver inciso MODELO DE UTILIDAD Y ESTRUCTURA DE COSTOS (página 272) .</p>
<p>9. No debe tener piezas filosas.</p>			<p>Según pruebas el perro no resultó herido al ser trasladado sin síntomas de sangrado o cortaduras.</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=wIUuFLdehJw</p>
<p>10. La camilla que tenga el sistema debe adaptarse a las distintas variaciones de tamaño de perro grande.</p>			<p>La camilla como las correas de seguridad se adaptan a cualquier tamaño de perro desde el percentil 5 al 95.</p>	 <p>Imagen: Percentil 5 Fuente: Propia</p>

				 <p>Imagen: Percentil 95 Fuente: Propia</p>
<p>11. Debe poderse transportar en un carro de ambulancia como un vehículo de rescate.</p>			<p>Se puede trasladar en cualquiera de estos carros sin ninguna dificultad.</p>	<p>Ver Planos técnicos página 191.</p>
<p>12. Debe ser accesible para aplicar primeros auxilios en la ambulancia.</p>			<p>Se logra retirar la pieza superior de la pieza inferior por medio del uso de dos bisagras y se logra desamarrar las cuerdas utilizadas para unir la pieza superior de la inferior.</p> <p>Se logra introducir el suero en el lateral</p>	 <p>Imagen: Render abierto Fuente: Propia</p>

		<p>de la pieza superior de Bugi en caso de que el perro lo necesite.</p>	 <p>Imagen: Suero Fuente: Propia</p>
<p>13. El sistema debe estar en equilibrio.</p>		<p>En el transporte horizontal como vertical Bugi no se desnivela.</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=wIUuFLdehJw</p>
<p>14. Debe poderse introducirse el perro al interior del sistema sin necesidad de cargar todo el peso del perro.</p>		<p>El sistema tiene una puerta inferior que se abre para poder ingresar arrastrada la camilla sin necesidad de cargar.</p> <p>Así también la camilla tiene unos agarradores laterales que sirven para empujar la camilla al interior de Bugi.</p>	 <p>Imagen: Ingreso Fuente: Propia</p>  <p>Imagen: Ingreso Fuente: Propia</p>

				<p>https://www.youtube.com/watch?v=wIUuFLdehJw</p>
<p>15. Debe tener áreas abiertas para que el perro pueda respirar.</p>			<p>Posee una malla de hierro perforada en ambos lados de la pieza inferior que hacen que ingrese el aire a el perro.</p> <p>Según pruebas con el perro este no se fatigo y no resusltó axfixiado.</p>	 <p>Imagen: Ingreso Fuente: Propia</p>  <p>Imagen: Prueba Fuente: Propia</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=dZ7jahZLHjQ</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=wIUuFLdehJw</p>

<p>16. Debe poderse utilizar tanto para rescates verticales como horizontales.</p>		<p>Se colocó una camilla en su interior que se sujeta a Bugi por unos topes de hierro que sujetan y evitan de que se mueva hacia el frente cuando la camilla se encuentra en posición vertical.</p> <p>Además la camilla permite el ingreso de correas en cada esquina para realizar una doble seguridad con las correas de seguridad rojas de inmovilización del cuerpo del perro.</p>	 <p>Imagen: Validación Fuente: Propia</p> <p>https://vimeo.com/249729487</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=wIUuFLdehJw</p>  <p>Imagen: Rescate Horizontal Fuente: Propia</p>
---	--	---	--

				 <p>Imagen: Rescate Horizontal Fuente: Propia</p>
--	--	--	--	---

CONCLUSIONES DE VALIDACIÓN

Al finalizar las validaciones del proyecto Bugi se llegó a concluir lo siguiente:

- El sistema Bugi en variación de tamaño extra largo para perros de tamaño extra largo, se necesitará modificar agregándole un par de agarradores adicionales debido a que según pruebas es imposible de transportar por una sola persona a un perro de este tamaño. Así como también se necesitará modificar la pieza superior para que pueda ser colocados estos manubrios.
- Para reducir el tiempo de colocación tanto de los manubrios como las llantas se deberá realizar una estructura externa que contenga estos dos elementos y que permita ser colocada sin necesidad de atornillar.
- Las llantas del sistema Bugi, deberán ser colocadas en una distancia más alejada de la posición en donde se encuentran para reducir el peso que debe cargar el que manipule el sistema.

V. ANEXOS

ANEXO 1

Tablas de validación

Las tablas a continuación se utilizarán al final de cada fecha de validación para tener una encuesta cualitativa por parte de observación propia y la del bombero o socorrista.

La validación se hace tanto de una como dos personas utilizando el sistema Bugi. Se observará la efectividad de que el perro no se escape con el número de ingresos correctos, que se pueda transportar correctamente todo el sistema en el rescate vertical como horizontal y que el perro no resulte herido o fracturado. El número de ingresos correctos se refiere a el proceso de ingreso del perro en el cual el perro no logra escapar. Mientras el número de transportes correctos se refiere a el proceso de transporte vertical como horizontal sin que el perro logre escapar al ser transportado.

TABLA 1 DE VALIDACIÓN CON DOS PERSONAS

Prueba	Fecha	Número de ingresos correctos	Número de ingresos incorrectos	Número de transportes correctos	Resulta el perro herido/fracturado en el transporte	Tiempo del ingreso	Observaciones generales
1	Mayo del 2016	10	0	1	No	5	Se necesita bajar la altura a el diseño ya que existe peligro en que se rompan las cuerdas que sujetan al sistema.
2	Mayo del 2016	10	0	1	No	4	Se debe reducir el peso.
3	Julio del 2016	10	0	1	No	3	Se logra identificar fácilmente las piezas.
4	Julio del 2016	10	0	1	No	3	Se necesita una esponja pvc más gruesa en el interior.
5	Agosto del 2016	10	0	1	No	3	Se logra introducir fácilmente a el perro.

6	Enero del 2017	10	0	1	No	3	Excelente
7	Febrero del 2017	10	0	1	No	3	Excelente
8	Febrero del 2017	10	0	1	No	3	Excelente
9	Marzo del 2017	20	0	1	No	3	Excelente
10	Marzo del 2017	20	0	1	No	3	Excelente

TABLA 2 VALIDACIÓN CON UNA PERSONA

Prueba	Fecha	Número de ingresos correctos	Número de ingresos incorrectos	Número de transportes correctos	Resulta el perro fracturado en el transporte	el herido/ en ingreso	Tiempo del	Observaciones generales
1	Mayo del 2016	10	0	1	No		6	Se necesita bajar la altura a el diseño ya que existe peligro en que se rompan las cuerdas que sujetan al sistema.
2	Mayo del 2016	10	0	1	No		4	Se debe reducir el peso.
3	Julio del 2016	10	0	1	No		4	Se logra identificar fácilmente las piezas.
4	Julio del 2016	10	0	1	No		4	Se necesita una esponja pvc más gruesa en el interior.

5	Agosto del 2016	10	0	1	No	4	
6	Enero del 2017	10	0	1	No	4	Se logra introducir fácilmente a el perro.
7	Febrero del 2017	10	0	1	No	4	Excelente
8	Febrero del 2017	10	0	1	No	4	Excelente
9	Marzo del 2017	10	1	1	No	4	Excelente
10	Marzo del 2017	20	1	1	No	4	Excelente

ANEXO 2

Análisis de soldadura con software inventor

Objetivo

Determinar la capacidad del sistema de izaje de soportar la carga para la que Bugi ha sido diseñado.

Simulación

Bugi cuenta con cuatro puntos de soporte de los cuales se eleva. Estos constan de argollas de 20 mm de diámetro soldadas a la estructura de la camilla de las cuales se aseguran mosquetones. La carga que deben soportar en conjunto estos cuatro puntos de apoyo es de 160 libras del peso de un perro grande más 83 libras del peso de la camilla. Al utilizar el programa Inventor, se realizó el análisis de la soldadura y la argolla sometidas a la carga.

Para determinar la viabilidad del diseño, se utiliza el factor de seguridad que determina el análisis de elementos finitos. El esfuerzo de fluencia determina el momento en el que el material comienza a deformarse permanentemente y se considera como una falla.

Con la argolla horizontal:

De acuerdo con el diseño original, se analizó la argolla en la posición horizontal. Se estableció una fuerza aplicada al extremo de 40 libras para simular la carga.

Con los resultados de la simulación se puede observar que la argolla y la soldadura permiten el izaje de Bugi sin problemas ya que este en puntos determinados como críticos mantiene un factor de seguridad elevado. Este valor demuestra que son capaces de ser sometidos a cargas mucho mayores antes que llegue al punto de falla.

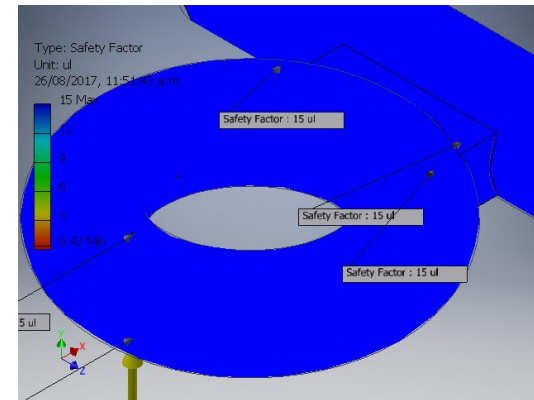
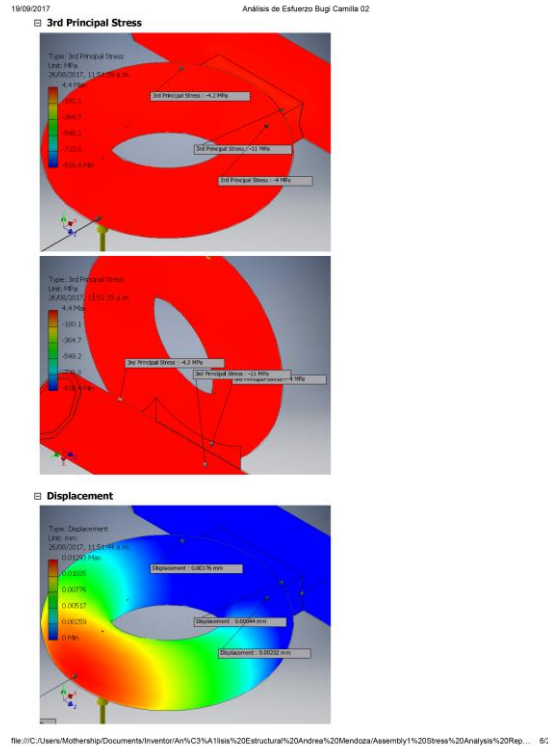
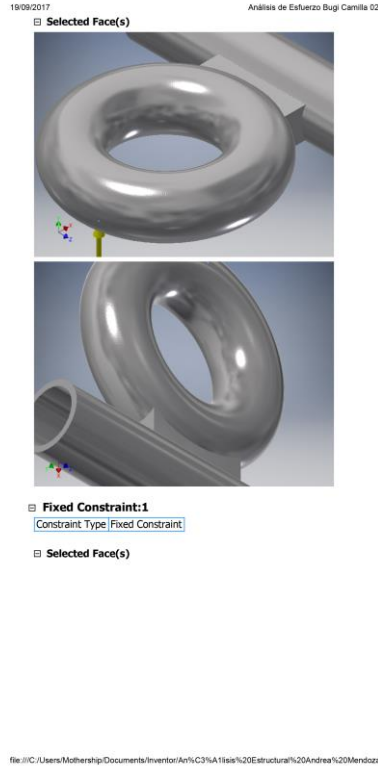
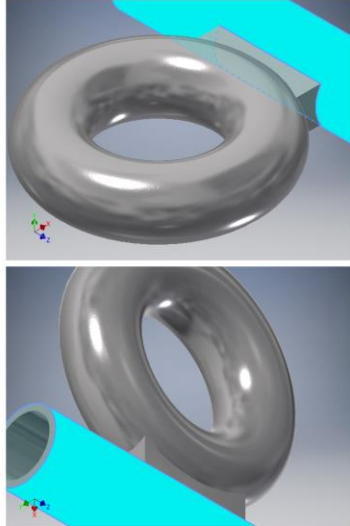


Imagen: Inventor
 Fuente: Propia

19/09/2017

Análisis de Esfuerzo Bugi Camilla 02



Contacts (Bonded)

Name	Part Name(s)
Bonded:1	Weldbead:1 Tubo:1
Bonded:2	Weldbead:1 Tubo:1
Bonded:3	Weldbead:1 Tubo:1
Bonded:4	Weldbead:1 Arandela02:1

Results

Reaction Force and Moment on Constraints

Constraint Name	Reaction Force		Reaction Moment	
	Magnitude	Component (X,Y,Z)	Magnitude	Component (X,Y,Z)
Fixed Constraint:1	178 N	0 N	13.2192 N m	0.424726 N m
		-178 N	0 N m	13.2124 N m
		0 N		

file:///C:/Users/Mothership/Documents/Inventor/An/C3/A1/11s/20Estructural/20Andrea%20Mendoza/Assembly1%20Stress%20Analysis%20Rep... 3/22

19/09/2017

Análisis de Esfuerzo Bugi Camilla 02

Análisis de Esfuerzo Bugi Camilla 02



Analyzed File:	
Autodesk Inventor Version:	2016 (Build 200138000, 138)
Creation Date:	26/08/2017, 11:51 a.m.
Simulation Author:	Michael Kneger
Summary:	

Project Info (Properties)

Análisis de Esfuerzos Horizontal Arandela02

General objective and settings:	
Design Objective	Single Point
Simulation Type	Static Analysis
Last Modification Date	26/08/2017, 11:47 a.m.
Detect and Eliminate Rigid Body Modes	No
Separate Stresses Across Contact Surfaces	No
Motion Loads Analysis	No

Mesh settings:

Avg. Element Size (fraction of model diameter)	0.1
Min. Element Size (fraction of avg. size)	0.2
Grading Factor	1.5
Max. Turn Angle	60 deg
Create Curved Mesh Elements	No
Use part based measure for Assembly mesh	Yes

Material(s)

Name	Steel, Galvanized
Mass Density	7.85 g/cm ³
Yield Strength	207 MPa
Ultimate Tensile Strength	345 MPa
Young's Modulus	200 GPa
Poisson's Ratio	0.3
Shear Modulus	76.9231 GPa
Part Name(s)	Arandela02 Tubo

Operating conditions

Force:1

Load Type Force	
Magnitude	178.000 N
Vector X	0.000 N
Vector Y	178.000 N
Vector Z	-0.000 N

file:///C:/Users/Mothership/Documents/Inventor/An/C3/A1/11s/20Estructural/20Andrea%20Mendoza/Assembly1%20Stress%20Analysis%20Rep... 1/22

19/09/2017

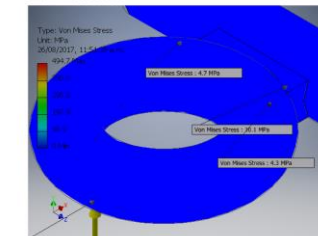
Análisis de Esfuerzo Bugi Camilla 02

Result Summary

Name	Minimum	Maximum
Volume	65102 mm ³	
Mass	0.511051 kg	
Von Mises Stress	0.0000121218 MPa	494.72 MPa
1st Principal Stress	-522.558 MPa	43.0841 MPa
3rd Principal Stress	-918.352 MPa	4.43979 MPa
Displacement	0 mm	0.0129348 mm
Safety Factor	0.418418	15
Stress XX	-522.526 MPa	19.36 MPa
Stress XY	-196.649 MPa	247.231 MPa
Stress XZ	-25.1282 MPa	25.9768 MPa
Stress YY	-918.229 MPa	40.8061 MPa
Stress YZ	-152.814 MPa	163.418 MPa
Stress ZZ	-531.323 MPa	15.9865 MPa
X Displacement	-0.00229268 mm	0.00219291 mm
Y Displacement	-0.0000586662 mm	0.0129348 mm
Z Displacement	-0.000156209 mm	0.000141017 mm
Equivalent Strain	0.000000000529057	0.00251706
1st Principal Strain	-0.000438362	0.00108103
3rd Principal Strain	-0.00301102	0.00000000121068
Strain XX	-0.000790235	0.000128804
Strain XY	-0.000127822	0.001607
Strain XZ	-0.000163333	0.000168849
Strain YY	-0.00301022	0.000183448
Strain YZ	-0.000993294	0.00106222
Strain ZZ	-0.000530879	0.000066001
Contact Pressure	0 MPa	37.4157 MPa
Contact Pressure X	-32.7902 MPa	34.5698 MPa
Contact Pressure Y	-4.37344 MPa	14.4414 MPa
Contact Pressure Z	-4.64895 MPa	4.35063 MPa

Figures

Von Mises Stress



file:///C:/Users/Mothership/Documents/Inventor/An/C3/A1/11s/20Estructural/20Andrea%20Mendoza/Assemb... 1/22


Imagen: Inventor
Fuente: Propia

Anexo 3 Hoja de validación de las normas RULA

RULA Employee Assessment Worksheet based on RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, McAtamney & Corlett, Applied Ergonomics 1993, 24(2), 91-99

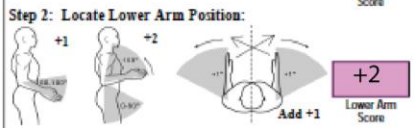
A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position:



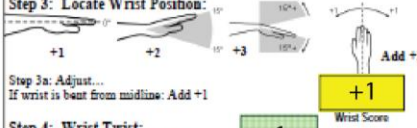
Step 1a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1

Step 2: Locate Lower Arm Position:



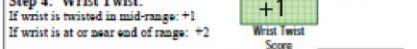
Step 2a: Adjust...
 If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

Step 3: Locate Wrist Position:



Step 3a: Adjust...
 If wrist is bent from midline: Add +1

Step 4: Wrist Twist:



Step 5: Look-up Posture Score in Table A:
 Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A.

Step 6: Add Muscle Use Score
 If posture mainly static (i.e. held >10 minutes), Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 7: Add Force/Load Score
 If load < 4.4 lbs (intermittent): +0
 If load 4.4 to 22 lbs (intermittent): +1
 If load 4.4 to 22 lbs (static or repeated): +2
 If more than 22 lbs or repeated or shocks: +3

Step 8: Find Row in Table C
 Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

SCORES

Table A: Wrist Posture Score

Upper Arm	Lower Arm	Wrist Twist		Wrist Twist	
		1	2	3	4
1	1	2	2	3	3
2	2	2	2	3	3
3	2	3	3	3	4
4	1	2	3	3	4
5	2	3	3	3	4
6	3	4	4	4	5

Table B: Trunk Posture Score

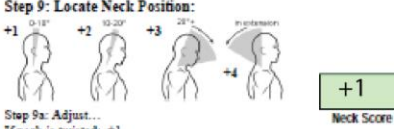
Trunk Posture Score	Legs		Legs		Legs	
	1	2	1	2	1	2
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	9
6	6	7	8	9	9	9

Table C: Neck, trunk and leg score

Wrist and Arm Score	Neck, trunk and leg score						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

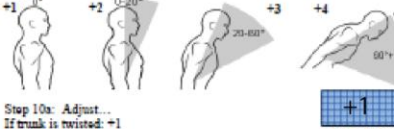
B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:



Step 9a: Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: +1

Step 10: Locate Trunk Position:



Step 10a: Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1

Step 11: Legs:
 If legs and feet are supported: +1
 If not: -2

Step 12: Look-up Posture Score in Table B:
 Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B.

Step 13: Add Muscle Use Score
 If posture mainly static (i.e. held >10 minutes), Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 14: Add Force/Load Score
 If load < 4.4 lbs (intermittent): +0
 If load 4.4 to 22 lbs (intermittent): +1
 If load 4.4 to 22 lbs (static or repeated): +2
 If more than 22 lbs or repeated or shocks: +3

Step 15: Find Column in Table C
 Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

Scoring: (final score from Table C)
 1 or 2 = acceptable posture
 3 or 4 = further investigation, change may be needed
 5 or 6 = further investigation, change soon
 7 = investigate and implement change

Final Score: 4

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: _____ / _____ / _____

provided by Practical Ergonomics
 © 2004 Nease Consulting, Inc. rbarker@ergosmart.com (816) 444-1667

Anexo 4

Ficha técnica plancha de Fibra de vidrio con resina poliéster de grosor 0.8 a 1 mm

PROPIEDADES FISICAS			
PROPIEDAD	NORMA ASTM	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Resistencia a la flexión	D-790	PSI; Kg/cm ²	19,200/1350
Coeficiente de flexión	D-790	PSI; Kg/cm ²	4x10 ⁵ / 28,000
Resistencia a la tensión	D-638	PSI; Kg/cm ²	12,800 /900
Coeficiente de tensión	D-638	PSI; Kg/cm ²	6.5x10 ⁵ / 45,700
Resistencia al impacto	D-256	PSI; Kg/cm ²	5.5/290
Conductividad térmica	D-696	Ft-lb/in; J/m	0.23
Dureza	-----	Barcol	30

Fuente: <http://www.exelcomposites.com/fi-fi/english/composites/rawmaterials/resins.aspx>

ANEXO 4

Guatemala, 20 de enero del 2017

Respetables autoridades de la Universidad Rafael Landívar,

Por este medio expreso mi agrado por el interés en la creación de un sistema de rescate diseñado especialmente para perros en terrenos de barrancos o de difícil ya que las que se encuentran en el mercado no están diseñadas especialmente para perros sino para humanos.

Se le ofreció una asesoría completa y retroalimentación con información sobre el proceso de un rescate vertical en barrancos.

Al ser probado el aparato se hizo fácil de maniobrar por una sola persona y como de entender su uso. Es muy práctico como seguro de usar.

Cordialmente,



Bomberos Voluntarios De Guatemala - 100a. Compañía
Z.8 San Cristóbal

ANEXO 5

Guatemala, 19 de febrero del 2017

Respetable autoridades de la Universidad Rafael Landívar,

Por este medio se hace constar que se ha participado en el proceso de asesoría y retroalimentación en el proyecto de tesis desde el 20116 para la señorita Andrea Mendoza Sánchez.

El sistema de rescate diseñada especialmente para perros fracturados de tamaño largo posee mejoras a las actuales y se adaptan mejor a los barrancos de Guatemala. Es una solución fácil de utilizar y no necesita más de una persona como se realizaba en el proceso anterior.

Los perros se comportan de mejor forma ya que no intentan escapar y no se mueven mientras son rescatados. Además de que reduce la cantidad de personas necesarias para el rescate, ya que no es necesario que vaya otra persona sujetándolo o de colocarle anestesia.

El tamaño es ideal para desde perros fracturados de tamaño largue. Al realizar su prueba en terrenos de difícil acceso sentimos el proceso menos tedioso y más fácil de subir. Es un objeto que sería muy útil para usar en rescates de perros y estamos muy contentos en haber participado en el desarrollo del objeto.

Atentamente,



Sussanne Melchor

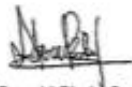
ANEXO 6

Guatemala, 12 de enero del 2017

Estimada Andrea Mendoza,

Por este medio quiero expresar que he quedado satisfecho con el proyecto de tesis realizado. Se le apoyo con la validación de su proyecto en el año 2015 en el barranco de zona 12 de Guatemala. En base a esto se le dieron retroalimentaciones para modificaciones hasta llegar a la propuesta final que nos gustara a ambos. Considero que se ha creado objetos altamente seguros tanto para el rescatista como para el perro. Permite además que el trabajo de rescate sea realizado más fácilmente y con menos personal. Nos quedamos contentos con la forma y función del producto final.

Sinceramente,



Donald Piedra Santa
Pet Rescue Guatemala

PET RESCUE



GUATEMALA

ANEXO 7



FUERZA ACTIVA
Teléfono de emergencia 122
Teléfonos: 2232-6205 y 2232-6667

BENEMERITO
CUERPO VOLUNTARIO DE BOMBEROS DE GUATEMALA
ENTIDAD AUTÓNOMA RECONOCIDA POR EL GOBIERNO DE LA REPUBLICA
DISCIPLINA - HONOR - ABNEGACIÓN

Estación Central
"LIC. RODRIGO GONZALEZ ALLENDES"

Administración
1a. Avenida 18-97, Zona 3
Teléfonos: 2230-3124, 2251-4080
Telefax: 2251-7104 • 2220-8715
relacionespublicas.cvb@gmail.com
escuelanacionaldebomberos@hotmail.com
secretariacvb@gmail.com
cvbguate@intinet.net.gt

Guatemala, 30 de septiembre del 2016

Estimadas autoridades de la Universidad Rafael Landívar,

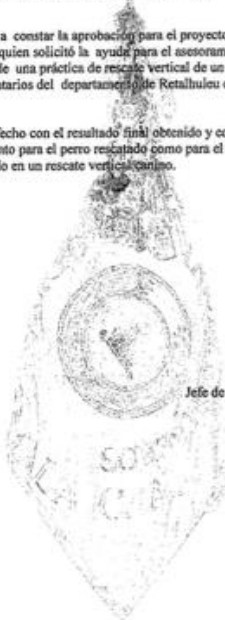
Por este medio doy a constar la aprobación para el proyecto de tesis realizado por Andrea Mendoza Sánchez, quien solicitó la ayuda para el asesoramiento en el diseño del objeto como para la realización de una práctica de rescate vertical de un perro con el apoyo del personal de Bomberos Voluntarios del departamento de Retalhuleu el día viernes 9 de septiembre del 2016.

Me encuentro satisfecho con el resultado final obtenido y considero que es una solución altamente segura tanto para el perro rescatado como para el bombero. Este objeto será muy útil para ser utilizado en un rescate vertical continuo.

Sinceramente,



Luis Martínez
Jefe de Bomberos Voluntarios Retalhuleu



ANEXO 8

Guatemala, 2 de noviembre del 2017

Estimada Universidad Rafael Landívar,

Por este medio hago constar que se le otorgó asesoría a la señorita Andrea Mendoza Sánchez, en conceptos de veterinaria para la realización del sistema de rescate Bugi.

Se le ayudó en el diseño de la camilla interna de Bugi y en la posición en donde era más recomendable colocar sujetadores a el cuerpo del perro.

Según el resultado final y la validación se considera que la propuesta es aceptable. Esta solución no le causa lesiones ergonómicas a el perro en caso de que se encuentre fracturado o lesionado.

Atentamente,



Erick Rolando Caballeros Calvillo
Colegiado No. 916

ANEXO 9

Guatemala, 2 de noviembre del 2017

Respetable Universidad Rafael Landívar,

Por este medio hago constar que se le otorgó asesoría a la señorita Andrea Mendoza Sánchez con el diseño de su tesis "Sistema para rescate de perros en barrancos y terrenos de difícil acceso".

A lo largo del proyecto se le ofreció asesoría con conceptos de conducta de perros y manejo de herramientas para el rescate de perros.

Según el resultado final y la validación se considera que la propuesta va a ser muy útil para usarla en procesos de rescate vertical como horizontal. Se considera que con este diseño el proceso es más seguro para el perro y más fácil de utilizar para el socorrista.
Atentamente,



Mildred Luna Castillo
Asociación Meraki
Teléfono 44874962

Anexo 10

Entrevista, Alvaro Zuruz. Bombero Voluntario San Cristobal Guatemala.

¿Qué problemas enfrenta en un rescate tanto vertical como terrenos de difícil acceso?

El perro también se mueve demasiado mientras es transportado en la camilla lo cual puede hacer que se lesione o se fracture más. Además, se escapa cuando se le trata de colocar el arnés.

¿Cuántas personas están implicadas en el proceso de rescate en un barranco?

4 personas, 1 baja y otras dos o 3 personas se encargan arriba de hacer fuerza para jalar de los arneses.

¿Qué se utiliza para ascender en los barrancos?

Consiste en un sistema de cuerdas tubulares con mosquetones que cuelgan de una polea para que el socorrista sea colgado de este y pueda bajar más rápidamente.

¿Cuánto peso suben o bajan cuando rescatan perros?

El del socorrista que generalmente soy yo, 175 libras y la de un perro como máximo largo, con peso de 96.8 lb. En total daría un peso de 271.8 lb.

¿Qué reacción tienen los perros cuando se acercan a rescatarlos?

La mayoría como se encuentran cansados y deshidratados no tienen fuerzas para pararse por lo que deben ser cargados todo el tiempo. Algunos intentan atacar, debido al miedo que tienen a la persona que es desconocida para estos. Los perros asustados se orinan por los nervios y lloran.

¿Qué elementos usan para atrapar a los perros una vez localizados?

Una correa, un lazo de captura o una cerbatana cuando es necesario tranquilizar al perro, pero preferimos no utilizarlo porque baja las defensas de los perros y les puede dar hipotermia.

Anexo 11

Entrevista, Donal Piedrasanta. Rescatista de Pet Rescue Guatemala.

¿Qué problemas surgen al rescatar a un perro?

El perro puede escaparse fácilmente mientras se le coloca el arnés y hasta desaparecer en la naturaleza.

¿Qué promedio de perros lograron resultar heridos?

La cantidad promedio de perros rescatados en barrancos fue de tres por mes en el año 2016.

¿Qué problemas surgen al rescatar a un perro?

Colocarle el arnés resulta muy difícil de colocar, hasta algunas veces imposible. El perro no se queda tranquilo y hace muy difícil de colocárselo. El perro puede escaparse fácilmente mientras se le coloca el arnés y hasta desaparecer en la naturaleza.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda colocar un inmovilizador de cuello para perro en caso de que este se encuentre fracturado del cráneo, ya que con esto se logra evitar de que pueda mover su cabeza y se evite de que se fracture más.

También se recomienda que para el ingreso de perros que se encuentren con una actitud agresiva donde intente morder al socorrista o bombero y perjudique la vida de la persona, colocar una inyección sedante⁵ al perro. Luego de haber hecho esto se recomienda esperar el tiempo necesario hasta que los efectos secundarios de estos medicamentos hagan efecto y el perro regrese a su ritmo cardiaco normal antes de realizar el proceso de ascenso en un rescate vertical o horizontal.

⁵Es una sustancia química que deprime el sistema nervioso central (SNC), que provoca efectos potenciadores o contradictorios entre: calma, relajación, reducción de la ansiedad, adormecimiento, reducción de la respiración, habla trabada, euforia, disminución del juicio crítico, y retardo de ciertos reflejos.VII.

VII. CONCLUSIONES

- El sistema Bugi permite realizar rescates de perros en barrancos y en terrenos de difícil acceso.
- Bugi puede ser transportado ya sea alzado en el aire o en tierra firme según sea necesario.
- Posee en su interior una camilla con seis correas de seguridad que inmovilizan el cuerpo de perros con fracturas.
- El sistema Bugi puede ser transportado en terrenos de difícil acceso mediante la colocación de llantas y manubrios.
- Bugi está diseñado específicamente para perros de tamaño grande, abarcando diferentes medidas desde el percentil 5 al 95.
- Según validaciones realizadas el sistema es seguro ya que con su uso el perro no logra escapar al ser transportado como al ser introducido.
- Bugi se encuentra realizado con materiales y procesos de fabricación resistentes para soportar golpes contra elementos que se encuentren en el ambiente.
- La propuesta es una solución basada en el uso de tecnología actual y materiales que se encuentran en Guatemala.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Rosalia, T. Joan, M. (2007) Historia del Diseño Industrial (2a. Ed.) Madrid: Ediciones Cátedra.
- PETZL INTERNATIONAL (2010) Mundo Vertical. Catálogo PRO, Z13-2010.
- Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala (Noviembre, 2005). Manual de Normas y Procedimientos. Recuperado el 10 de septiembre del 2014, de la fuente: <http://www.bomberosvoluntarios.org.py/procedimientos-operativos-para-accidentes-de-transito/>
- Delgado, D. (2009). Rescate urbano en altura. Madrid: Ediciones Desnivel.
- Professional Association of Diving Instructors (2004) Manual de Rescue Diver (version 3.01)
- Oficina de Asistencia para Desastres (2008) Curso Básico de Sistema de Comando de Incidentes (tercera versión)
- Grandjean, E., (1986) Fitting the Task to the Man. An Ergonomic Approach, Londres y Filadelfia, Taylor & Francis
- Howard E. Evans (2013). Anatomy of the Dog. Elsevier Health Sciences.
- Flores, C. (2001). Ergonomía para el diseño. México: Aldesignio.
- La alianza Oxfam GB – ESFRA – ISMUGUA (febrero del 2008). Manual de Normas de Seguridad en Operaciones de Búsqueda y Rescate. Recuperado el 10 de septiembre del 2014, de la fuente: <http://desastres.usac.edu.gt/documentos/docgt/pdf/spa/doc0194/doc0194.htm>

- Sistema distrital de prevención y atención de emergencias de Bogotá D.C. (2003) Protocolo Distrital para Rescate en espacios confinados. Secretaria de gobierno: autor.
- Eleonore, C. Op (2010). Manual de cuidados y primeros auxilios para perros y gatos (1Ed.). España: Ediciones Ilustres.
- Flores, C. (2001). Ergonomía para el diseño (1 Ed.). México: D.R. Librería S.A. de C.V..
- Saussure, Ferdinand. *Curso de Lingüística General*. Editorial Losada. España. 2008.

Fuentes Web online

- <https://www.petzl.com/INT/es>
- <http://www.skedco.com>
- <https://www.techadosparasucasa.com.mx/productos/lamina-de-plástico/>
- Universidad de Guadalajara (2007) Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana, <https://www.slideshare.net/erendiramartnz/dimensiones-antropomtricas-latinoamericanas>