

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

"Dogger: Sistema para optimizar el proceso de secado en perros de talla pequeña."

PROYECTO DE GRADO

ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO
CARNET 10895-13

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2018
CAMPUS CENTRAL

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

"Dogger: Sistema para optimizar el proceso de secado en perros de talla pequeña."

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR
ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE DISEÑADORA INDUSTRIAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE 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. JOSÉ ROBERTO RAMÍREZ NÁJERA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. FERNANDO ANTONIO ESCALANTE AREVALO
MGTR. FRANZINE RENEÉ PINELO RECINOS DE RAMÍREZ
LIC. PABLO EMILIO MELGAREJO DE LEÓN



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, 29 junio 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 "**Dogger: Sistema para optimizar el proceso de secado en perros de talla pequeña**", elaborado por la estudiante **Andrea Isabel Chávez Melgarejo**, con número de carnet **1089513**, ha sido concluido satisfactoriamente y puede ser considerado para la PRESENTACION DEL PROYECTO DE DISEÑO.

Atentamente,

Lic. José Roberto Ramírez Nájera
Asesor



Universidad
Rafael Landívar
Tradicón Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 031380-2018

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 ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO, Carnet 10895-13 en la carrera LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03119-2018 de fecha 5 de septiembre de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Dogger: Sistema para optimizar el proceso de secado en perros de talla pequeña."

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 5 días del mes de septiembre del año 2018.



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

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	9
INTRODUCCIÓN.....	10
I. ANÁLISIS	11
ANTECEDENTES	11
CONTEXTO	12
MORFOLOGÍA CANINA	12
RAZAS	16
TIPOS DE PELO.....	18
CUIDADOS DE LA PIEL Y EL PELO EN PERROS	20
PROCESO DE SECADO DE PELO EN PERROS	20
TEMPERATURA CORPORAL EN PERRO	22
DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD	24
BRIEF	26
PERFIL DEL USUARIO PRIMARIO.....	27
PERFIL DEL USUARIO SECUNDARIO.....	28
ANÁLISIS RETROSPECTIVO.....	32
ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EXISTENTES.....	34
ANÁLISIS PROSPECTIVO.....	38
RECURSOS DE DISEÑO	41

TEORÍA DEL DISEÑO.....	41
CONCEPTOS DE DISEÑO	42
MATERIALES	45
II. CONCEPTUALIZACIÓN	47
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	47
MARCO LÓGICO DEL PROYECTO	48
OBJETIVO GENERAL.....	48
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	48
REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS.....	49
PROCESO DE CONCEPTUALIZACIÓN	51
GENERACIÓN DE IDEAS	51
EVOLUCIÓN DE LA PROPUESTA FINAL.....	61
PROPUESTA FINAL.....	68
III. VALIDACIÓN.....	72
IV. MATERIALIZACIÓN.....	90
MODELO DE SOLUCIÓN.....	90
DESCRIPCIÓN GRÁFICA DE LA SOLUCIÓN.....	91
EVOLUCIÓN LOGOTIPO	93
MANUAL DE INSTALACIÓN	94
EMPAQUE.....	95
PLANOS TÉCNICOS.....	97
PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	123

V. COSTOS	124
 MODELO DE UTILIDAD	124
PARTE I - Rol del diseñador	124
PARTE II - Modelo de cobro.....	124
 TABLAS DE COSTEO	125
TABLAS DE COSTO POR PROTOTIPO.....	125
COSTO ESTIMADO DE PRODUCCIÓN Y VENTA.....	127
COSTO ESTIMADO DE MOLDES	130
VI. CONCLUSIONES	132
VII. RECOMENDACIONES	132
VIII. BIBLIOGRAFÍA	133
IX. ANEXOS	137
ANEXO I	137
ANEXO II	141

RESUMEN EJECUTIVO

Dogger es un sistema que optimiza el proceso de secado en perros de talla pequeña, mejorando la experiencia del perro como la de su dueño. El problema detectado se analizó y se solucionó incorporando y fusionando un peine secador a todo el sistema, el cual cuenta con 9 piezas que permiten a la persona ensamblar el producto de manera sencilla y práctica, evitando fugas de aire.

El sistema de secado diseñado es seguro para el perro, ya que se programaron temperaturas acordes a la temperatura corporal. Tomando en cuenta que si se excede de esta temperatura podría causarle un daño mayor a la mascota o causar quemaduras en su cuerpo.

La propuesta de solución brinda una experiencia de secado grata a la mascota y a su dueño, generando un lazo de confianza entre ambos usuarios.

INTRODUCCIÓN

El proyecto ***Dogger*** se desarrolla en el contexto de secado de pelo en perros, siendo una herramienta que facilite el proceso volviéndolo más fácil y rápido, mejorando la experiencia de este.

Actualmente muchas personas secan a sus mascotas con una secadora de pelo, la cual está diseñada y dirigida a un grupo de consumidores específicos, las personas. Por lo que no es seguro que esta herramienta se utilice con los perros, ya que contiene temperaturas altas que pueden dañar el cuerpo.

Aplicar altas temperaturas al cuerpo del perro puede generar golpes de calor o quemaduras. Es por ello que se detectó el problema a solucionar en el siguiente documento.

Para ello se cuentan con diversos productos existentes que suplen la necesidad en pet shops y servicios de grooming, pero estas propuestas generan mucho ruido por la alta velocidad del aire que manejan, esto también optimizando el proceso de secado. Hay pocas opciones que van dirigidas para usuarios que desean secar a su perro en casa. Es por ello que en el siguiente documento se estará describiendo el proceso de investigación y desarrollo del proyecto que abarca las fases de análisis, conceptualización, validación y materialización de la solución al problema antes mencionado.

I. ANÁLISIS

ANTECEDENTES

Mascota es un término que procede del francés *mascotte* y que se utiliza para nombrar al animal de compañía. Estos animales, por lo tanto, acompañan a los seres humanos en su vida cotidiana, por lo que no son destinados al trabajo ni tampoco son sacrificados para que se conviertan en alimento. Los animales comenzaron a domesticarse como mascotas en la prehistoria. Los perros y los gatos son las mascotas más populares del mundo por sus características y por la tradición histórica (Pérez, 2011).

Con los años, las mascotas han evolucionado de ser una distracción extraña y maravillosa a una parte integral de las familias. Es por lo que, a medida que las poblaciones humanas crecen, también lo hacen las poblaciones de mascotas. Por esta razón, existe una amplia gama de diversas especies que son criadas como mascotas, presentando a continuación el porcentaje de personas que viven con diferentes tipos alrededor de 22 países.

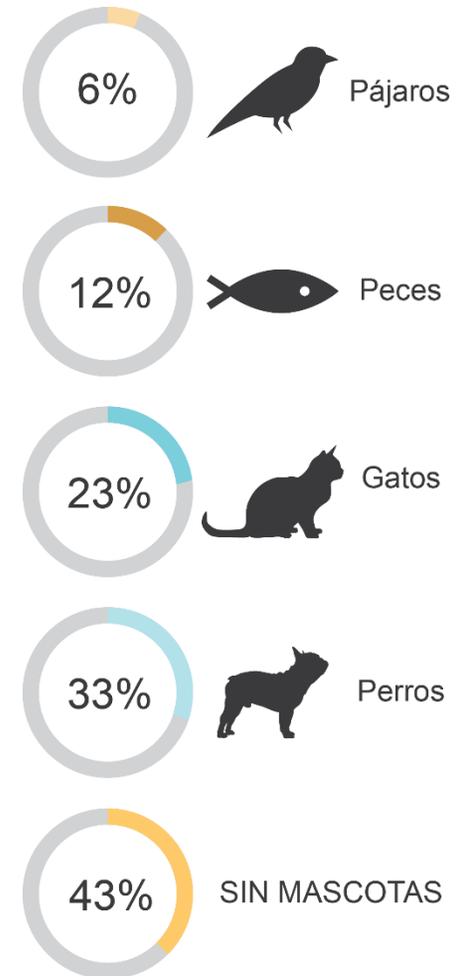


Imagen 1: Propiedad de mascotas a nivel mundial.
Fuente: <https://bit.ly/2N2cAMp>.

La mayoría de las personas que tienen mascotas radican en América Latina, Rusia y los EE.UU., así lo señala GFK¹, una de las compañías más grandes de investigación de mercados del mundo (Martin, 2016).

Actualmente las mascotas son seleccionadas con base al comportamiento, adaptabilidad e interacción, tanto con el ser humano como en el entorno. Cada persona escoge a la mascota que más se adapte a su estilo de vida.

No es desconocido para todos que el mejor amigo del hombre es el perro, una de las mascotas domésticas más queridas y leales. No solo considerándolo una mascota de la familia, sino que ahora el lazo de afecto entre un perro y un humano es más fuerte. También es conocido por su gran capacidad de adaptación a la sociedad humana y es uno de los animales que tiene mayor interacción con las personas.

CONTEXTO

El perro es un mamífero carnívoro doméstico de la familia de los cánidos, que constituye una subespecie del lobo. El nombre científico de estos canes es *Canis lupus familiaris*. Su tamaño, forma y pelaje es muy diverso, según la raza; sufriendo diversas transformaciones con el paso de los años por la relación con los humanos.

¹ GFK: Gesellschaft für Konsumforschung. Compañía fundada por una asociación de profesores universitarios.

Los humanos han generado gran cantidad de razas para distintos propósitos, lo cual varía en el tipo de pelo, tamaño del animal y temperamentos. Por lo contrario, la forma y estructura general (morfología canina) del perro sigue siendo la misma.



Imagen 2: ¿Es el perro el mejor amigo del hombre?
Fuente: <https://bit.ly/2Ksq2Za>

MORFOLOGÍA CANINA

En biología, la morfología es la disciplina encargada del estudio de la estructura de un organismo o sistema y sus respectivas características. Esto incluye aspectos de la apariencia externa, así como la forma, color y estructura; y aspectos de la estructura interna del organismo (Quijada, 2016).

El cuerpo del perro se divide en 4 componentes principales y cada uno de ellos contiene diversas partes, los cuales se presentarán a continuación.

Componentes generales del perro

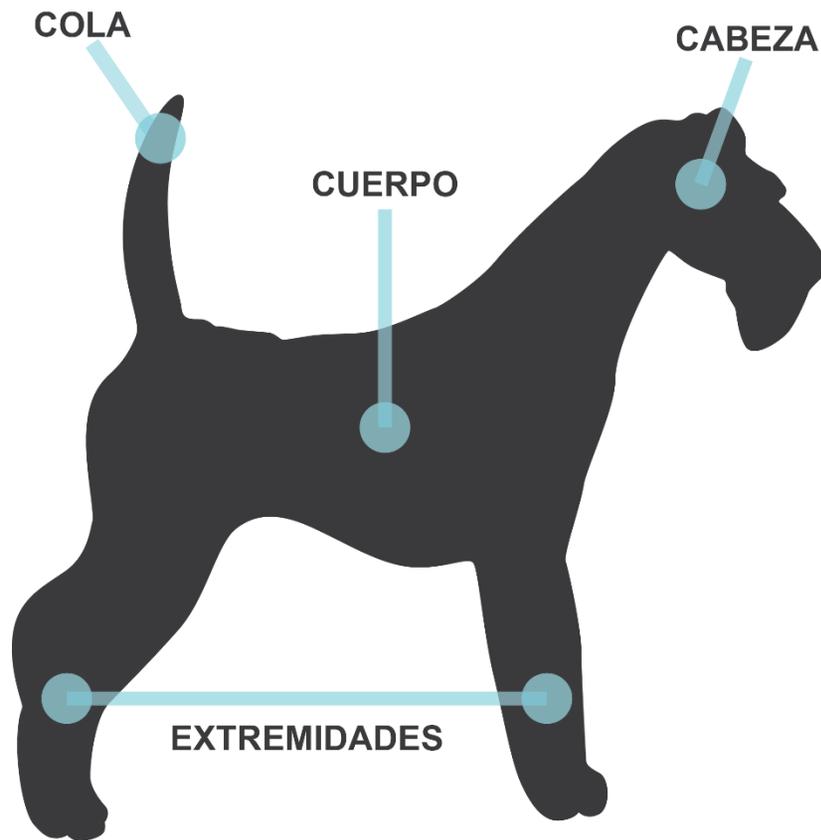


Imagen 3: Componentes generales del perro.
Fuente: elaboración propia.

Partes específicas del perro

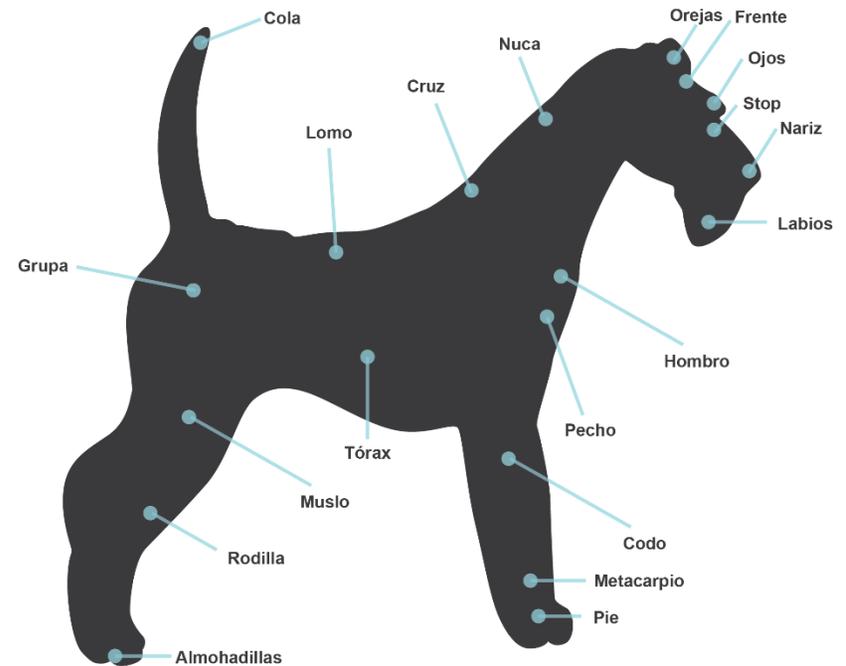


Imagen 4: Partes específicas del perro.
Fuente: elaboración propia.

En la imagen 4 se puede observar a detalle las partes específicas del cuerpo de un perro. Los cuales a continuación se describirán más a detalle.

Cabeza

La cabeza de un perro siempre varía de forma, según la raza, siendo redondas, estrechas o finas. En algunos

casos la mandíbula inferior del perro se adelanta, no afectando ni alterando los componentes de la cabeza, los cuales son las orejas, la frente, los ojos, el stop, la nariz y los labios.

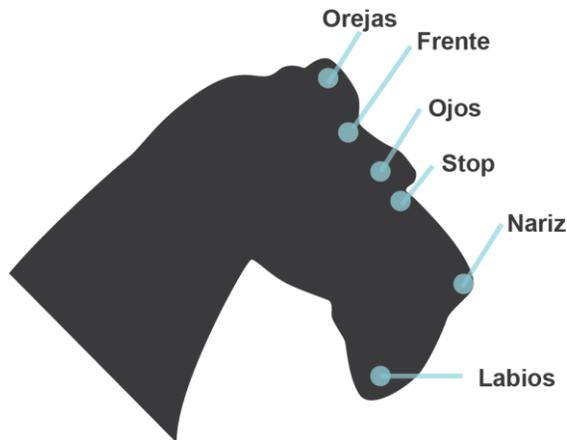


Imagen 5: Estructura de la cabeza de un perro.
Fuente: Elaboración propia.

Las **orejas** se encuentran en la parte superior del cráneo. Están diseñadas para captar ondas sonoras.

El **frente** limita por delante de la cara, detrás por la nuca, a los lados por las orejas y borde superior los ojos.

Los **ojos** pueden ser redondos y de color avellanados. Las cavidades orbitales miran más hacia adelante que a los lados.

El **stop** es el ángulo que se forma entre el hueso frontal y el nasal. Este determina su perfil.

La **nariz** está dividida en dos por un surco que separa las fosas nasales. Es móvil, negra y pigmentada. La huella nasal sirve para poder identificar a un perro, pues sus estrías son totalmente diferentes de un ejemplar a otro.

Los **labios** sirven para definir una base de clasificación entre los canes, según si el labio superior recubre o no el labio inferior. El espesor varía según la raza y el tamaño del can.

Cuerpo

Las partes que componen el cuerpo de un perro no presenta variaciones, según el tamaño o la raza del mismo.

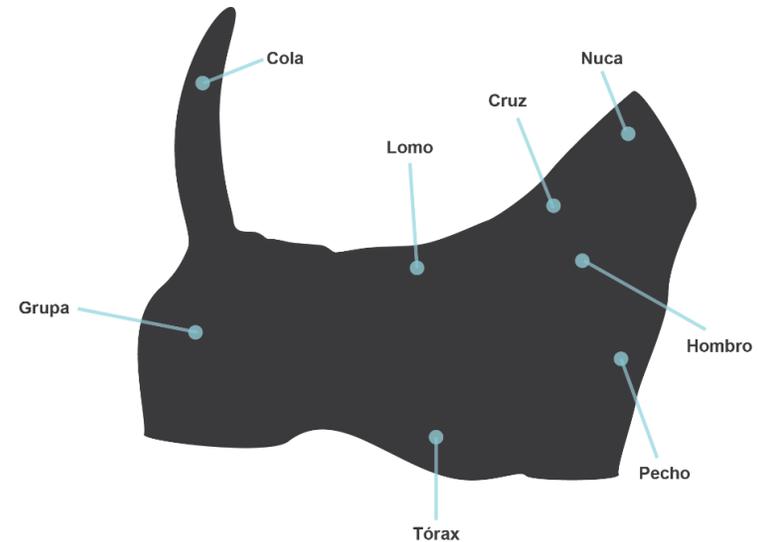


Imagen 6: Estructura del cuerpo de un perro.
Fuente: elaboración propia.

Los **hombros** son la unión de las patas y el dorso del perro, siendo bastante musculosos.

El **pecho** es la parte frontal del tórax que cubre el esternón.

El **tórax** se compone de músculos intercostales, costillas y esternón. Es el encargado de sostener y proteger el corazón y los pulmones.

La **grupa** es la zona del cuerpo de un perro comprendida entre los riñones y la cola.

La **cola** es una extensión de la columna vertebral que está formada por vertebras caudales y un hueso distal. Esta región varía, según la raza.

El **lomo** es la parte superior del tronco, lo que viene siendo la espalda de un perro.

La **crúz** es el punto más elevado de los omóplatos, un poco después de donde acaba el cuello.

La **nuca** es la parte trasera del cuello de un perro.

Extremidades

Las 4 patas de un perro son la estructura que sostiene el cuerpo, en las que las traseras y las delanteras son diferentes.

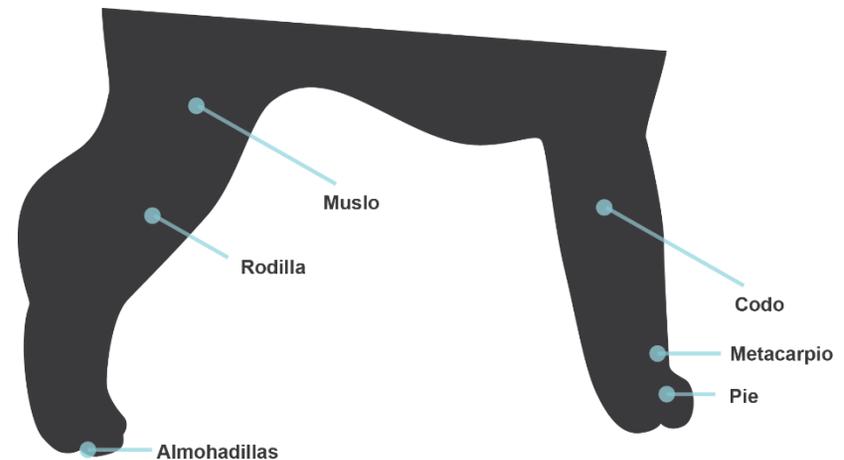


Imagen 7: Estructura de las extremidades de un perro.
Fuente: elaboración propia.

Las patas están compuestas por uñas, almohadillas digitales, almohadilla del metacarpo, dedo interno y una almohadilla carpiana, que es una almohadilla extra en las patas delanteras que funciona como freno.

Las patas delanteras de un perro están formadas por codos, metacarpo y pie. Las patas traseras empiezan debajo de la grupa, formadas por el muslo, la rodilla y almohadillas en la parte del pie.

RAZAS

Raza canina es un grupo de perros que tienen características similares o casi idénticas en su aspecto o comportamiento. Las razas de perros al comienzo se creaban de forma natural, dependiendo del hábitat en donde se desenvolvía el animal. Con el paso de los años esto cambió, ya que los seres humanos formaban cruces entre distintas razas de perros para diversos tipos de trabajos o actividades.

El perro es uno de los animales con más variedad de razas en el mundo. Actualmente se calculan más de 800 razas de perros, las cuales no están reconocidas por la Federación Canina Internacional, de las cuales sólo se reconocen 349 razas que llevan muchos años sin ser alteradas en sus características físicas (Anónimo, 2016).

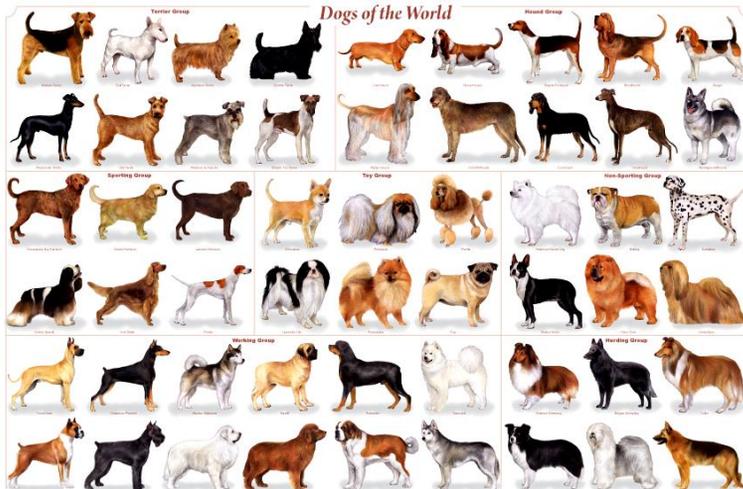


Imagen 8: Razas de perros en todo el mundo.
Fuente: <https://bit.ly/2rfWR3p>.

Perros por tamaños

Así como hay diversas razas de perros, también hay distintos tamaños, pelajes y actitudes que definen a cada uno de ellos.

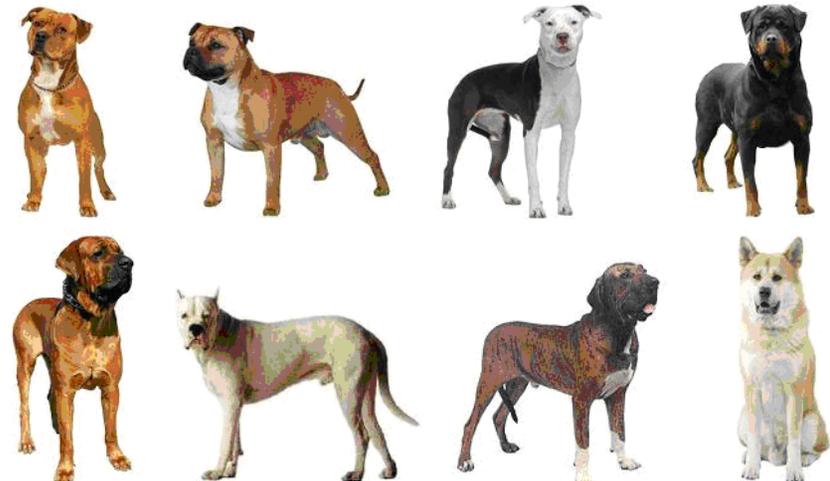


Imagen 9: Razas de perros de talla grande.
Fuente: <https://bit.ly/2rh34w2>.

Las **razas de perros grandes** se caracterizan por ser perros guardianes por excelencia. Por su gran tamaño y características físicas, necesitan lugares amplios y mucho ejercicio para ejercitar su musculatura. Su peso se encuentra entre los 25 a 45 Kgs. y miden entre los 40 a 60 cm de altura.



Imagen 10: Razas de perros de talla mediana.
Fuente: <https://bit.ly/2HJ1rlf>

Las **razas de perros medianos** suelen ser más comunes, ya que son perros que se adaptan fácilmente a vivir en apartamentos. También son animales muy dinámicos que tienen la necesidad de ejercitarse y jugar. Su peso se encuentra entre los 15 a 25 Kgs. y miden entre los 30 a 40 cm de altura.



Imagen 11: Razas de perros de talla pequeña.
Fuente: <https://bit.ly/2ri5sm7>

Las **razas de perros pequeños** se suelen llamar perros de compañía. Son razas que se adaptan perfectamente a vivir en pequeños espacios como los apartamentos, son perros muy sociables y de fácil convivencia con niños. Su peso se encuentra entre los 5 a 15 Kgs. y miden entre los 15 a 30 cm de altura.

Estos perros se encuentran entre las mascotas más populares alrededor del mundo, ya que son fáciles de transportar, es menos costoso alimentarlos y son muy amigables con las personas.

TIPOS DE PELO

Cada perro es único y necesita sus cuidados, según el tipo de pelo que este posea. Conocer el pelaje de un perro ayuda a saber cómo cortarle el pelo, qué tipo de cepillo utilizar, cómo evitar la caída de pelo en algunas razas y en otras cómo evitar los nudos. También ayudará a comprender cómo regulan su temperatura (Asteinza, s.f.).

A continuación, se clasificarán y definirán los tipos de pelo en el perro, tornando el enfoque sólo a **perros de talla pequeña**.

Pelaje duro

El pelaje duro sobrepasa los 10 centímetros de longitud y muestra cierto grosor. Durante el crecimiento del pelo nuevo, se necesita un cepillo diario para eliminar el pelo muerto y retirarlo del cuerpo del perro. Algunos de los perros que poseen el pelaje duro tienen 2 capas de pelo, una dura y otra suave y brillante.



Imagen 12: Perro de talla pequeña con pelaje duro.
Fuente: <https://bit.ly/2kfdd7Q>



Imagen 13: Cepillo con cerdas metálicas.
Fuente: <https://bit.ly/2rf1M4Q>

Pelaje rizado

El pelo rizado es uno de los más especiales por el cuidado que este debe de tener. Crece continuamente, por lo cual necesita cortes y de mucho cuidado. Requiere un baño más frecuente que otro tipo de pelaje, ya que se ensucia muy rápido.

La aparición de nudos en este tipo de pelo es normal, por lo cual se necesita un cepillado diario para mantenerlo sedoso y liso.



Imagen 14: Perro de talla pequeña con pelaje rizado.
Fuente: <https://bit.ly/2KwVSEf>



Imagen 15: Cepillo con cerdas metálicas.
Fuente: <https://bit.ly/2rf1M4Q>

Pelaje corto

El pelo corto tiene una apariencia lisa y tiene un largo entre 1 a 4 cm. Este es el pelaje más fácil de cuidar y mantener. Los perros con este tipo de pelaje suelen bañarse de manera moderada, entre 1 o 2 veces al mes. Se recomienda bañarlos poco para no dañar las estructuras

protectoras del pelaje natural. El pelaje corto debe de cepillarse una o dos veces a la semana con un cepillo blando.



Imagen 16: Perro de talla pequeña con pelaje corto.
Fuente: <https://bit.ly/2FDizCX>



Imagen 17: Cepillo con cerdas naturales.
Fuente: <https://bit.ly/2la6DOs>



Imagen 18: Perro de talla pequeña con pelaje largo.
Fuente: <https://bit.ly/2kfdd7Q>



Imagen 19: Cepillo doble cara.
Fuente: <https://bit.ly/2l8MMzg>

Pelaje largo

Un perro con pelaje largo es muy fácil de identificar, por el largo que tiene. Este tipo de pelo se cae continuamente durante todo el año. Requiere de mucho cuidado y un cepillado diario, para evitar los nudos y enredos en el animal. Todos estos cuidados evitarán la pérdida de cabello en exceso, estimulará la circulación y mantendrá el pelo brillante y sedoso.

Utilizar el cepillo adecuado hará una experiencia grata y distinta para el perro, ya que al no saber qué tipo de peine utilizar se podría estar dañando su pelo y sobre todo su piel (Vicinanza, 2016). Además, que tener el cepillo correcto ayudará a retirar la suciedad de la piel del perro, el pelo muerto y evitar nudos y enredos.

Escoger el peine correcto le ayudará al perro a tener una mejor experiencia, ya que quedará relajado, contento y libre de dolor al tirar de su pelo.

Beneficios del cepillado

Mantener el pelo del perro en buen estado ayudará positivamente a su salud, también a estimular la circulación y se podrá detectar si el perro tiene algún parásito o herida en su piel (Pei, 2016).

Cepillar al perro también ayuda a fortalecer el lazo y confianza entre ambos.

CUIDADOS DE LA PIEL Y EL PELO EN PERROS

Muy pocas personas saben que la piel del perro es el órgano más grande del cuerpo, ya que este se encarga de proteger su estructura interna. Además, la piel y el pelo lo ayudan a aislar las condiciones climáticas, siendo fundamental mantenerlos siempre saludables. Cada tipo de piel varía, según la raza del perro, siendo unas más delicadas que otras (Dogchow, s.f.).

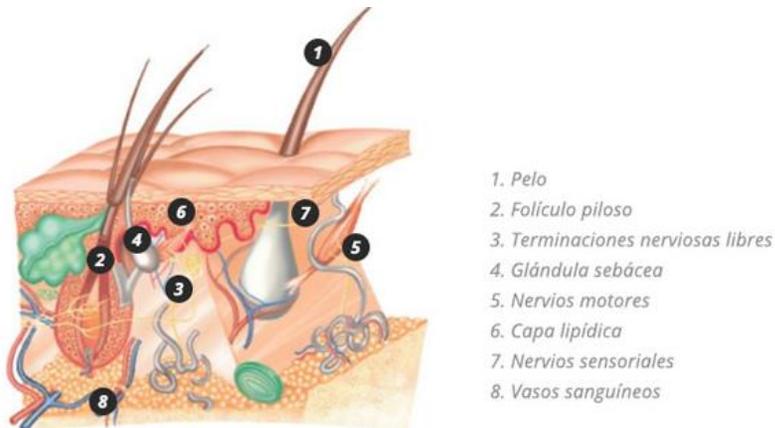


Imagen 20: Composición de la piel de un perro.
Fuente: <https://bit.ly/2FE6zB3>

La piel de los perros en la mayoría de los casos está formada por una capa superficial, la cual está compuesta por cientos de miles de células muertas. Bajo esta capa se encuentra la capa interna de la piel, en la cual se pueden encontrar diversos elementos importantes del sistema nervioso y circulatorio, como son los vasos o las terminaciones nerviosas (Ibarra, 2015).

En la mayoría de las razas, se encuentra recubierta con pelo, pues es la principal protección del can contra el frío y el sol directo. En la actualidad se pueden distinguir dos clases de pelo en los perros. El primer tipo de pelo forma el manto interno, la cual es una capa corta y lanosa. En algunos casos esta capa es más gruesa para impermeabilizar al animal. El otro tipo de pelo es más largo y grueso, el cual forma el manto externo.

Es muy importante saber cómo cuidar la piel y el pelo de la mascota, ya que muchas personas pasan por alto esta información. Cuando se baña a un perro se debe de asegurar secar muy bien el manto interno del mismo, de lo contrario el exceso de humedad genera hongos en la piel y mal olor.

Por otro lado, el pelo del perro refleja la alimentación y cuidado que el dueño le da, influyendo mucho en su salud. Este debe de cepillarse con frecuencia para disminuir la caída de pelo en algunas razas. En algunos casos los dueños de los perros cepillan el pelo de manera brusca, en especial cuando el pelo está enredado, generando dolor y miedo al cepillado.

PROCESO DE SECADO DE PELO EN PERROS

El proceso de secado del pelo en perro es uno de los momentos más batalleros cuando se decide bañarlos en casa. Secarlos con una toalla requiere de bastante trabajo, según el tamaño de pelo de un perro y cuando están húmedos hay que cuidar que no se estén sobando contra

las paredes o muebles de la casa. A continuación, se explicará cada uno de los métodos que las personas utilizan para secar el pelo de un perro después del baño en casa.

Secado de pelo al aire libre

Dejar que el perro se seque con el aire de manera natural hace la tarea de la persona más sencilla y agradable. Los perros disfrutan secarse de manera natural, sacudiéndose y eliminando el 70% del agua de su pelaje en menos de 4 segundos.



Imagen 21: ¿Por qué se sacuden los perros?
Fuente: <https://bit.ly/2HSZ1we>

Este proceso se vuelve un problema para la persona cuando vive en lugares pequeños y sin áreas al aire libre, ya que el perro al sacudirse mojará toda el área que esté a su alrededor. Después que el perro elimina la mayoría de exceso de agua en su pelaje, éste suele sobarse en las paredes, muebles o alfombras.

Dejar que el perro se seque también tiene contras, ya que muchas veces al tener pelo abundante, el proceso de secado es muy lento, dañando poco a poco la piel y el pelo del perro. Al estar expuestos al sol con el pelo mojado hace que este se torne rojizo y vaya perdiendo el brillo y la fuerza.

En época de invierno al dejar que el perro se seque al aire libre puede provocar resfriados, estornudos, temblores, etc., exponiendo al animal al clima frío mientras su cuerpo está recuperando su temperatura corporal. Los choques de temperatura son los que provocan daños en la salud del perro.

Secado de pelo con toalla

Secar al perro con una toalla puede volverse una tarea muy tediosa, ya que se requiere de un esfuerzo mayor por frotar todo el cuerpo del perro hasta quitar todo el exceso de agua que contenga en su pelaje. Al poco tiempo de estar secando al perro, la toalla se vuelve pesada y se empapa. En algunos casos es preferible utilizar dos toallas para retirar todo el exceso de agua del pelaje del perro.



Imagen 22: Secado de pelo con toalla.
Fuente: <https://bit.ly/2reocDl>

Se debe de tomar en cuenta que con este método no se está secando al perro al 100%, solo se está retirando el exceso de agua que tiene el cuerpo del perro, requiriendo que este se termine de secar al aire libre.

Cuando el perro tiene un pelo largo y abundante se debe de evitar frotar la toalla en remolinos, ya que se estarán causando nudos y enredos.

Secado de pelo con secadora

Secar al perro con una secadora es un proceso rápido y eficaz, más cuando se trata de perros con pelaje largo y abundante. Muchas de las secadoras que se utilizan para secarlos son secadoras de pelo diseñadas para mujeres, las cuales cuentan con temperaturas altas con las cuales se puede llegar a dañar la piel, causando quemaduras, golpes de calor o quemar el pelo del perro.



Imagen 23: Secado de pelo con secadora.
Fuente: <https://bit.ly/2JR7tga>

El perro es un animal muy sensible a los sonidos fuertes, desarrollando un miedo hacia las secadoras por el aire y sobre todo por el sonido que estas emiten. Muchas familias cuentan con una secadora de pelo en su casa, la cual utilizan para secar al perro de una forma más rápida. Se debe de tomar en cuenta que cuando se seca el pelo del perro, se debe de hacer con la secadora a temperatura ambiente para no causar daños al animal.

TEMPERATURA CORPORAL EN PERRO

Es muy importante saber cuál es la temperatura corporal de los perros para saber cuándo algo no anda bien con su salud. La temperatura normal de un perro es de 38.5 °C, que en ocasiones puede variar a 38.8 °C. Cuando esta temperatura se eleva es muy probable que el perro tenga fiebre o calentura, ya que la temperatura se encuentra por encima de lo normal.

La fiebre en los perros es síntoma de enfermedad o alguna infección, la cual se considera alta cuando se encuentra entre los 39 °C a 40 °C, necesitando la atención inmediata de un médico veterinario (A.C., 2015). Cuando la temperatura sobrepasa los 40.5 °C es muy peligroso mover al perro de lugar e intentar llevarlo al veterinario, según el sitio web Soy un perro (2016).



Imagen 24: Temperaturas elevadas y fiebres en perros.
Fuente: <https://bit.ly/2Kus233>

Es muy importante saber sobre la temperatura corporal del perro cuando se utiliza la secadora de pelo con altas temperaturas de hasta 60 °C (Echeverría, s.f.), provocando un golpe de calor. En otros casos también se podrán ocasionar quemaduras a la hora de no saber cómo manejar las temperaturas elevadas de un secador de pelo en un perro, según el sitio web Instituto perro (2017).

Golpe de calor en perros

Según Pérez R. (2012) el golpe de calor en perros sucede cuando la temperatura corporal aumenta a 40 °C o más. Es una condición de urgencia y se debe de detectar a tiempo para salvar la vida del perro.



Imagen 25: ¿Cómo evitar un golpe de calor?
Fuente: <https://bit.ly/2KxYqBO>

Si no se atiende a tiempo, el golpe de calor puede ocasionar daños cerebrales y daños en órganos en pocos minutos. En el peor de los casos causa colapso por agotamiento.

DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

Muchas personas sufren al secar a sus perros por el abundante pelo que tienen, no bastando una toalla para absorber el agua acumulada en el cuerpo del animal. Las opciones existentes en el mercado son muy costosas para un consumidor independiente. La mayoría de ellas por la potencia del aire que tiene emite un sonido muy alto, el cual asusta mucho a los perros. Se debe de recordar que los perros tienen un oído más desarrollado que el de los humanos.

Según Martínez (2013), estilista canina, el tiempo de secado aproximado es de 30 a 45 mins, dependiendo del pelaje del animal, convirtiéndose en una fatiga para la persona que realiza este trabajo. Se debe de tomar en cuenta que la secadora de pelo maneja temperaturas elevadas de hasta 60 °C, como se mencionó anteriormente.² Es un gran problema que las personas no sepan el cuidado que requiere la piel y el pelo de un perro, ya que al no estar informados sobre el tema puede ocasionar accidentes como golpes de calor y quemaduras leves en el cuerpo del animal.

Según la Dr. Becker (2011) los perros que tienen un pelo abundante y largo son los que más tardan en secarse, tomando en cuenta que cuando no se seca bien y de una manera uniforme abarcando todas las partes de su cuerpo, puede generarle mucho frío y resfriados.

En la siguiente tabla, se mostrará a detalle los tiempos de secado, según el tipo de pelo del animal.

Tabla 1

Tiempos de secado del pelo de un perro, diversas razas talla pequeña.

TIPO DE PELO	PERRO PEQUEÑO	TIEMPO
PELO PEQUEÑO	 Imagen 26: Raza de perro con pelo corto. Fuente: http://bit.ly/2A7q25z .	25 a 30 minutos.
PELO MEDIANO	 Imagen 27: Raza de perro con pelo mediano. Fuente: https://bit.ly/2FEigHX .	35 a 45 minutos.
PELO LARGO	 Imagen 28: Raza de perro con pelo largo. Fuente: https://bit.ly/2JQgsOx .	50 min a 1 hora.

Fuentes: <https://es.wikihow.com/secar-a-un-perro>

<https://www.aspc.org/pet-care/dog-care/dog-grooming-tips>

² Tema detallado en páginas 22 y 23, temperatura corporal en perro.

Conclusión

Este contexto presenta una oportunidad de diseño, debido a que en el mercado no existe alguna opción que seque al perro sin que este se atemorice. El proceso de secado debe de ser una experiencia agradable para el perro y también para su dueño, no causando ningún daño como quemaduras por el nivel de temperatura utilizada para secarlo, ni incomodidad a la hora de colocar aire sobre el cuerpo del perro.

Dueños de perros se fatigan mucho cuando secan a sus mascotas. Esta tarea se torna muy difícil y tediosa cuando el perro tiene muchos nudos en su pelo o contiene pelaje muy largo y voluminoso, ya que se debe de cepillar y secar a la vez para que el pelo se seque de una forma más rápida y no se generen nudos.

En conclusión, los dueños siempre buscan productos que les faciliten diversas tareas. Tomando en cuenta siempre la salud de su mascota. Es por ello que se decidió trabajar sobre esta necesidad y crear un producto que facilite el proceso de secado correcto en perros de talla pequeña.

BRIEF

Como parte del brief, se estarán analizando en tablas el consumidor y los distintos usuarios que juegan un rol muy importante en el proyecto.

Tabla 2
Descripción del perfil del consumidor

PERFIL DEL CONSUMIDOR	
Nivel Medio–alto C1 (5.5% área urbana 2% rural)	Motivaciones:
<p>Los ingresos familiares oscilan en un promedio de Q23,500.00 al mes. Su nivel educacional supera los estudios completos y universitarios. Personas que son dueñas de negocios medianos. Viven en sectores residenciales, colonias o condominios. Por otro lado, también están las personas que viven en apartamentos grandes de 3 a 4 habitaciones.</p> <p>El amor por los animales los caracteriza mucho, ya que los consideran un miembro de la familia. Buscan el bienestar de su mascota en cada producto que adquieren.</p>  <p>Imagen 29: El perro como miembro de la familia. Fuente: https://bit.ly/2rgwA58</p>	<p>Autoestima: confianza, respeto, éxito, logros, compromiso, alegría, amor. Amor: familia, animales, naturaleza. Salud: productos confiables, diseñados específicamente para perros.</p>
	Otros datos:
	<p>Consumidor que se preocupa por la salud y bienestar de su mascota, eligiendo productos de confianza. Le motiva comprar productos que hagan sentir feliz a su perro, generándole una buena experiencia.</p>
CONCLUSIÓN:	
<p>Al analizar el perfil del consumidor, se llegó a las siguientes conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> *El producto debe de ser seguro, tanto para el animal como para la persona. *El producto no debe de generar estrés e inseguridad en el perro. 	

PERFIL DEL USUARIO PRIMARIO

Tabla 3
Perfil del usuario primario

PERFIL DEL USUARIO PRIMARIO		
<p>Descripción de la actividad: el proceso de secado de un perro dura aproximadamente de 25 mins a 55 mins, esto dependiendo del tamaño del pelo. Después del baño, se le puede secar con una toalla, aclarando que esta solo elimina el exceso de agua en el pelaje. Para evitar enfermedades y hongos en la piel, se requiere secar el pelo con secadora, agilizándolo el proceso cuando el pelo del perro es largo y voluminoso.</p>		
<p>¿Cómo usa o usará el sistema?</p>	<p>¿Para qué lo usa o usará?</p>	<p>¿Dónde lo utiliza o utilizará?</p>
<p>El producto se utilizará después de bañar al perro.</p>	<p>Objetivo principal: Peinar y secar el pelo del perro.</p> <p>Objetivos secundarios: No generar estrés. Estimular la circulación del cuerpo. Evitar la caída excesiva del pelo.</p>	<p>El producto se utilizará en casa.</p>
<p>Aspectos positivos del usuario: Amigable con las personas. Conexión y unión muy fuerte con su dueño.</p> <p>Aspectos negativos u obstáculos: Desconfianza y estrés cuando escuchan ruidos muy fuertes. Esto genera inseguridad y traumas en el perro.</p> <p>Diversos cuidados en la piel y el pelo del perro.</p>		
		
<p>Imagen 30: Perro expresando felicidad. Fuente: https://bit.ly/2wepGST</p>		
<p>Rango de edad</p>		
<p>Cachorros de 6 meses a perros adultos de 9 a 10 años.</p>		
<p>Tamaño de perro</p>		
<p><input type="checkbox"/> Grande <input type="checkbox"/> Mediano <input checked="" type="checkbox"/> Pequeño</p>		
<p>Datos antropométricos</p>		
<p>Peso: 5 kilogramos a 15 kilogramos. Altura: 25 cm a 30 cm.</p>		

PERFIL DEL USUARIO SECUNDARIO

Tabla 4
Perfil del usuario secundario

PERFIL DEL USUARIO SECUNDARIO		
<p>Descripción de la actividad: secar al perro de una manera más fácil y rápida. Peinarlo de manera que desenrede el pelo, a la vez que este se va secando.</p>		
¿Cómo usa o usará el sistema?	¿Para qué lo usa o usará?	¿Dónde lo utiliza o
<p>Se necesita una conexión eléctrica para que el producto pueda funcionar. El perro debe de estar parado, sentado o acostado mientras la persona lo peina y lo seca a la vez. La persona puede posicionar el producto en el piso o bien para mayor comodidad encima de una mesa.</p>	<p>Objetivo principal: El producto será utilizado para secar el cuerpo de un perro después del baño.</p> <p>Objetivos secundarios: Facilitar el proceso de secado en un perro. Evitar enfermedades, mal olor y hongos en las mascotas.</p>	<p>Espacios al aire libre donde se desea secar al perro.</p> <p>Diversas partes dentro de la casa.</p> <p>Espacios cerrados.</p>
<p>Aspectos positivos del usuario: El amor hacia su perro es inmenso, siempre buscando el bienestar de este. No les gusta ver a su perro estresado y menos verlo sufrir. Siempre están muy interesados en conocer más sobre los perros e informarse bien antes de comprar un producto para perros. Se toman el tiempo de aprender y conocer nuevos productos en el mercado para sus mascotas, invirtiendo lo que sea necesario.</p> <p>Aspectos negativos u obstáculos: Se debe de educar al usuario del proceso correcto de secado del perro. Muchos factores importantes influyen en el proceso, los cuales muchas veces se pasan por alto o no se saben. Las personas no cuentan con información sobre cómo cuidar la piel del perro, qué tipo de enfermedades les dan si no se secan bien, cómo mantener bien el pelo del perro, entre muchas cosas más.</p>		
<p>Rango de edad</p> <p>Personas entre 18 a 80 años.</p>		
<p>Sexo</p> <p><input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> Ambos</p>		
<p>Datos antropométricos</p> <p>Altura: 1.40 m a 1.80 m. (Carmenate Milián, Moncada Chévez, & Borjas Leiva, 2014)</p>		



Imagen 31: Personas adultas conviviendo con perros.
Fuente: <https://bit.ly/2jytid3>

Análisis del proceso de secado en perros



Imagen 32: Diagrama del proceso de secado en perros.
Fuente: elaboración propia.

En el diagrama anterior de la imagen 32, se puede observar el proceso utilizado actualmente por las personas encuestadas (anexos, encuesta 1), el cual explica a detalle cada uno de los pasos, calculando los tiempos aproximados que se demora una persona. A continuación en la imagen 33, se observa el total de pasos que se realizan en el proceso de secado, también calculando el tiempo total que se demora una persona en realizar este proceso, según el tipo de pelo del perro.

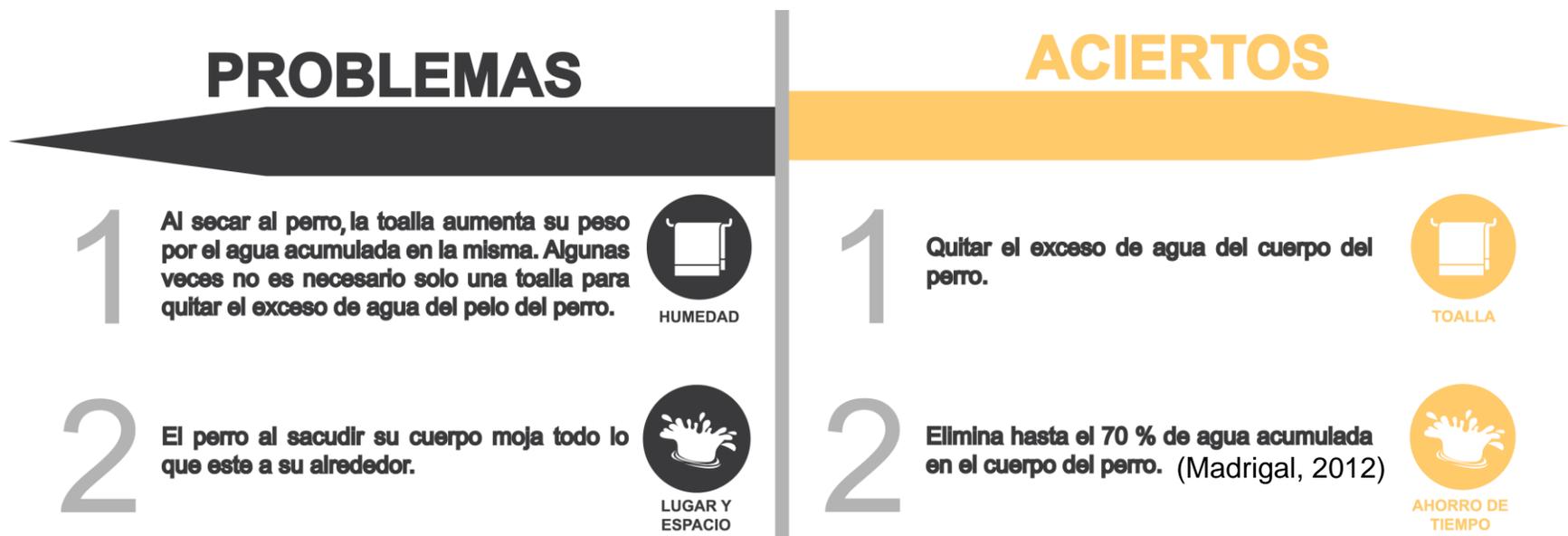
4 PASOS



TIEMPO TOTAL DEL PROCESO
Pelo corto: 28 min 30 s.
Pelo mediano: 40 min 30 s.
Pelo largo: 1 hora 2 min 30 s.

Imagen 33: Pasos y tiempos totales realizados en el proceso de secado.
 Fuente: elaboración propia.

Problemas y aciertos en la secuencia de uso



3

Cansancio de la persona que peina al perro y el tiempo que requiere realizar esta tarea.



NO APLICA

3

Desenreda el pelo del perro, ayudando que el proceso de secado sea más rápido.



PEINE

4

Al no estar informada la persona sobre la temperatura corporal del perro, ésta puede aplicar una temperatura muy alta en la secadora dañando la piel de la mascota.



TEMPERATURA

4

Agiliza el proceso de secado en perros.



AIRE

Imagen 34: Problemas y aciertos del proceso de secado en perros.
Fuente: elaboración propia.

Conclusiones del análisis del consumidor y usuarios

Este análisis presenta una oportunidad de diseño, para optimizar el proceso de secado en perros. Generándole una experiencia agradable al perro y a su dueño. El usuario secundario es el que interactuará con el producto, y el usuario primario es el que disfrutará del proceso. El perfil del usuario primario determina los siguientes requerimientos para el proyecto:

*El producto debe de permitir la interacción de los dos usuarios.

*Debe de adaptarse a la medida del usuario primario.

ANÁLISIS RETROSPECTIVO

El análisis retrospectivo ayuda a entender cómo van evolucionando los productos a lo largo de los años, por lo que a continuación, se presenta una breve explicación sobre la evolución de los secadores caninos.

A lo largo de los años ha habido varias personas interesadas en la estética y el mantenimiento del pelaje canino, pero ha sido hasta el siglo XX que la peluquería canina ha avanzado en convertirse en un oficio y poco tiempo después en una profesión (Tectecnológicos, 2011).

Los perros dejaron de ser utilizados en diversos trabajos, para convertirse en animales de compañía. Se convirtió en un signo demostrativo de riqueza, poder y exclusividad. Es aquí cuando nacen y se desarrollan las exposiciones caninas. Se crean las primeras peluquerías caninas que atienden a perros de exposición y de compañía. Desde años atrás, se utiliza la secadora de pelo o secadora canina para dar volumen y un estilo sedoso al pelo de los perros (Díaz Mas, 2015).



Imagen 35: Primeras secadoras en el mercado.
Fuente: <https://bit.ly/2JWDMtZ>

Los productos fueron evolucionando, hasta crear una secadora profesional para perros, la cual generaba un flujo de aire mayor para secar al perro con facilidad en un menor tiempo.



Imagen 36: Secadora profesional para el secado en perros.
Fuente: <https://bit.ly/2FL10Ez>

A base de esta nueva invención, muchas personas y empresas empezaron a crear diversos productos con formas distintas para el secado en perros. El producto no solo debía de ser funcional sino atractivo para el consumidor.



Imagen 37: Secadora profesional para el secado en perros.
Fuente: <https://bit.ly/2FKrBhL>

Varias formas fueron creadas, llamando mucho la atención de los usuarios y de las pet shops.



Imagen 38: Secadora profesional para el secado en perros.
Fuente: <https://bit.ly/2If7LAu>.



Imagen 40: Cabina de secado para perros.
Fuente: <https://bit.ly/2lddMxl>.

Después inventaron las cabinas en las cuales se mete al perro por completo, evitando la fatiga de la persona en estar secando al perro por largo rato.



Imagen 39: Cabina de secado para perros.
Fuente: <https://bit.ly/2FLG9qV>.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EXISTENTES

Ante el problema presentado anteriormente³, muchas personas y empresas se han visto en la necesidad de crear nuevos productos que agilicen el proceso de secado en perros. Es por ello que han surgido varias soluciones en el mercado, orientadas para veterinarias que realizan servicios de grooming y personas que desean secar a sus mascotas en casa. Por lo que, a continuación, se estará presentando una serie de alternativas existentes que tratan de resolver la problemática ya antes mencionada.

Tabla 5
Análisis de alternativas existentes en el mercado

PRODUCTO	PRECIO	POSITIVO	INTERESANTE	NEGATIVO
 <p>Imagen 41: Secadora para perro. Fuente: http://bit.ly/2irwWBg.</p>	Q. 250.00 – Q. 900.00	Una secadora de pelo es algo que todas las mujeres tienen al alcance. Se maneja fácilmente, no consumiendo mucha energía. Maneja distintas temperaturas y velocidades de la potencia del aire.	<ul style="list-style-type: none"> *El peso del aparato es ligero. *Producto intuitivo. *Variedad de precios para el presupuesto económico de las personas. 	<ul style="list-style-type: none"> *Se nivelan las temperaturas, pero es muy difícil saber si con la temperatura que se tiene se puede quemar al perro. *El tiempo de secado del perro es extenso. *Difícil secar patas, orejas y sobre todo el tórax.

³ Descripción de la necesidad detallada en página 24.

 <p>Imagen 42: Dog Dryer Puff-N-Fluff. Fuente: https://bit.ly/2Lo4Liu.</p>  <p>Imagen 43: Dog Dryer Puff-N-Fluff talla small. Fuente: https://bit.ly/2wmQAom.</p>	<p>Q. 266.00 – Q. 494.00</p>	<ul style="list-style-type: none"> *El producto es barato. *Se puede almacenar fácilmente en lugares pequeños. *Se utiliza una secadora de pelo. *Hay distintos tamaños para todo tipo de perros. 	<p>*El diseño del producto es innovador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Las patas y la cabeza no se secan. *No tiene salidas de aire para que la temperatura se mantenga regulada.
 <p>Imagen 44: Secadora profesional. Fuente: http://bit.ly/2vRmslh.</p>	<p>Q. 2,070.00</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Secadora especial para perros de talla pequeña. *Se puede nivelar la intensidad de aire. *Tiene distintas boquillas para diferentes necesidades. 	<ul style="list-style-type: none"> *Se puede almacenar con facilidad. *Temperaturas adecuadas para el cuerpo del perro. 	<ul style="list-style-type: none"> *El ruido que emite el aparato asusta a los perros y los estresa. *El precio es muy elevado para las personas que secan a sus perros en casa. *El consumo de luz es elevado.

 <p>Imagen 45: Bata para perro. Fuente: http://amzn.to/2vT7z1N</p>	<p>Q. 1,300.00 – Q. 1,500.00</p>	<p>*La bata para perros logra abarcar la mayor parte de su cuerpo. *Tiene seguros para que no se caiga. *La tela absorbe el residuo de agua que queda en el cuerpo del perro. *Hay diversos diseños y colores para el gusto del consumidor. *Los tamaños varían, según el tamaño del perro.</p>	<p>*Es un producto cómodo el cual no asusta al perro. *Los ganchos que tiene son ajustables, según la condición corporal del perro. *El diseño es bonito y atractivo para el consumidor.</p>	<p>*El costo es muy elevado y se puede hacer el mismo trabajo con una toalla que es más barata. *No cubre todas las partes del cuerpo del perro, siendo las patas lo que más cuesta que se seque.</p>
 <p>Imagen 46: Toalla para perro. Fuente: http://bit.ly/2zSb8GA</p>  <p>Imagen 47: Toalla para perro. Fuente: https://bit.ly/2w3kM90</p>	<p>Q. 410.00 – Q. 600.00</p>	<p>*Toalla que absorbe el agua restante en los cuerpos de los perros. *El diseño que tiene logra abarcar todas las partes del cuerpo. *El material utilizado para la fabricación del producto es el correcto para no lastimar al perro, mientras se seca.</p>	<p>*El diseño de la toalla permite al consumidor insertar sus manos para tener mejor control a la hora de secar al perro. *Hay variedad de colores y tamaños.</p>	<p>*El precio es elevado, el cual se puede reemplazar por una toalla normal. *Una toalla no logra secar en su totalidad a un perro.</p>

 <p>Imagen 48: Cabina de secado. Fuente: http://bit.ly/2vVjhJ2</p>	<p>Q. 11,742.00 – Q. 15,000.00</p>	<p>*Máquina que logra secar todo el cuerpo del perro de una manera uniforme. *Abarca todas las partes del cuerpo.</p>	<p>*Agiliza el proceso de secado del pelo en perros. *El tiempo de secado es menor en 5 mins a 10 mins del que se hace con secadora.</p>	<p>*El precio no es accesible para las personas que secan a sus perros en casa. *Puede que el perro se sienta asustado por todo el aire que recibe, ya que no les gusta recibir aire en la cara.</p>
---	------------------------------------	---	--	--

Conclusiones sobre las propuestas existentes en el mercado

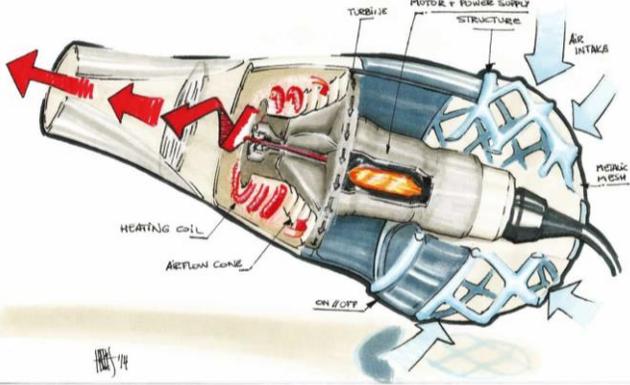
La mayoría de las soluciones existentes van dirigidas para pet shops, donde realizan servicio de grooming. Muchos de estos productos son de un precio muy elevado para las personas que desean secar a su perro en la comodidad de su casa. Analizando una secadora de pelo, muchas personas no contemplan las temperaturas elevadas del aparato, ya que este fue diseñado con un fin específico, para un grupo objetivo específico.

El ruido es un factor perturbante para el animal. Muchas de las opciones existentes generan mucho ruido por la potencia del motor, lo cual estresa al perro poniéndolo muy incómodo y nervioso.

ANÁLISIS PROSPECTIVO

En la tabla 6 se estará desarrollando un análisis prospectivo sobre el impacto de los productos en el contexto del proceso de secado.

Tabla 6
Análisis prospectivo del contexto

PRODUCTO	ASPECTOS POSITIVOS / INTERESANTES
 <p data-bbox="630 1036 903 1079">Imagen 49: Hair Dryer Dyson Concept. Fuente: https://bit.ly/2LUUP0g</p>	<ul data-bbox="982 678 1900 1015" style="list-style-type: none">• Diseño de un secador de pelo compacto, el cual incorporará un motor pequeño que amplifica el aire hasta 3 veces más que los secadores de pelo convencionales.• La tecnología desarrollada para este proyecto permite disminuir el ruido del motor hasta el 90%.• Incorporará un sensor de temperatura que la medirá hasta 10 veces por segundo para no quemar el pelo, y así regular el calor.

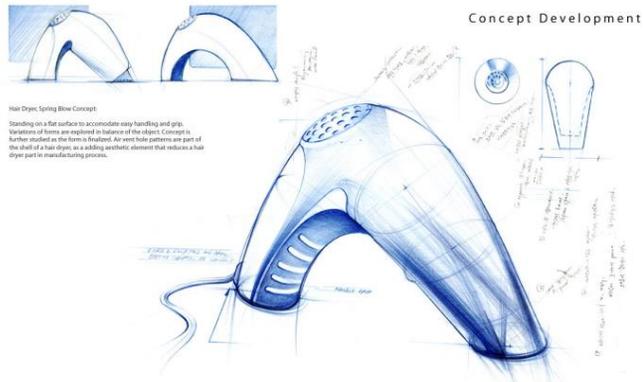


Imagen 50: Hair dryer, spring blow.
Fuente: <https://bit.ly/2PX8BTc>

- Este producto fue diseñado para descansar sobre una superficie plana.
- Concepto escultural y elegante.
- Se desarrollará una tecnología iónica para reducir el tamaño de las gotas de agua en el cabello para un secado más rápido y menos estático.

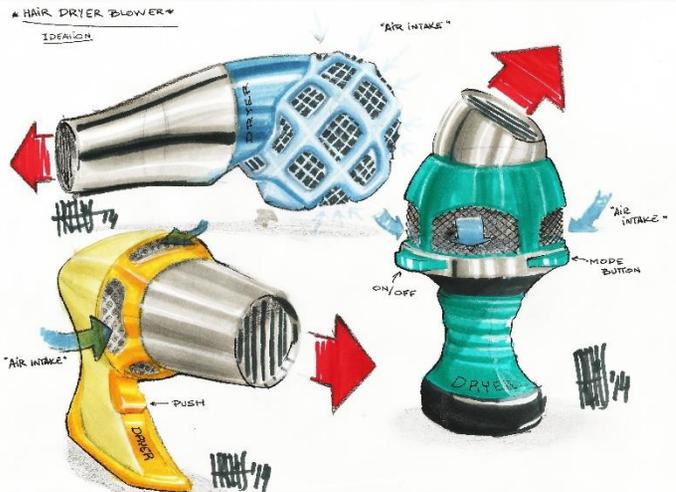
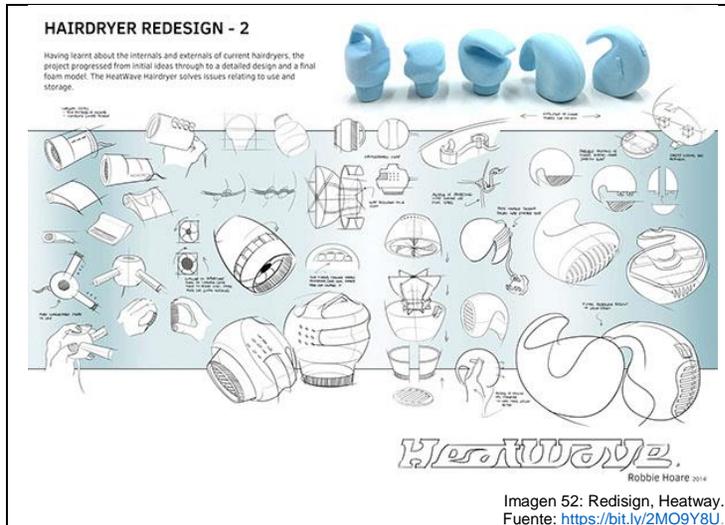


Imagen 51: Hair dryer blower.
Fuente: <https://bit.ly/2Q82RGy>

- Combinación de materiales, tales como plásticos y aluminio.
- Contendrá tecnología desarrollada para disminuir el sonido del motor.
- Diseño compacto para crear un producto liviano.



- Mecanismo que contendrá pequeñas paletas de plástico que permitirán que los componentes internos del secador permanezcan quietos y no hagan ruido debido a su vibración.
- Tecnología desarrollada para generar un motor compacto y pequeña, el cual generará 4 veces más aire que un secador de pelo normal.



- Modelo desarrollado con tecnología que permite reducir el daño al cabello por el cepillado.
- El motor permitirá secar el pelo de una manera rápida y sencilla.
- Propuesta de diseño que contendrá variedad de materiales, tales como cerámica, aluminio y plástico.

Con el análisis prospectivo podemos concluir que estos proyectos no llegaron a la etapa de materialización del producto, ya que en la mayoría de ellos solo se elaboraron pruebas con base a la tecnología que debía de tener el secador de pelo. Por otro lado, los diseños son visualmente estéticos, compactos y ergonómicos para su consumidor.

RECURSOS DE DISEÑO

TEORÍA DEL DISEÑO

La teoría del diseño es el conocimiento con el que se piensa asistir al diseño de varios productos nuevos. Es por ello que, a continuación, se estará explicando con más detalle la teoría del diseño en la cual se basó este proyecto. (Noriega, 2013)

Diseño centrado en el usuario

El diseño centrado en el usuario (DCU) es definido como un enfoque de diseño, el cual el proceso está dirigido a las personas que van a hacer uso del producto (Rodríguez Morales, 2010). El usuario se ubica en el centro de toda decisión en el diseño.

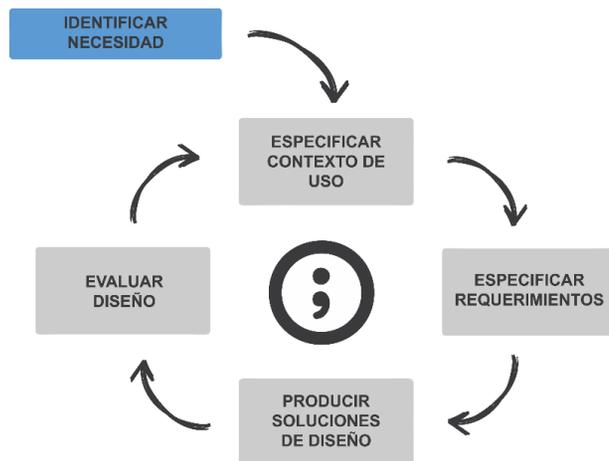


Imagen 54: Diseño centrado en el usuario.
Fuente: <https://bit.ly/2rwxgmu>.

No solo se diseñan productos, también se diseñan experiencias de usuario, ya que el producto debe de ir vinculado a su uso, contexto, necesidades, motivaciones del usuario final. El diseño centrado en el usuario es un proceso cíclico en el cual las decisiones del diseño se dirigen por el usuario. Los objetivos deben de satisfacer sus necesidades, generando una conexión usuario producto (Ortega Santamaría & Hassan Montero, 2009).

En este proyecto la clave es el diseño centrado en el usuario, ya que se estará diseñando en base a la morfología canina, tipo de pelos en perros, cuidados de la piel y temperatura corporal; siendo el usuario el centro de toda decisión del proyecto.



Imagen 55: Relación diseñador-usuario.
Fuente: <https://bit.ly/2v738oa>.

CONCEPTOS DE DISEÑO

Psicología del color

La psicología del color es un campo que va dirigido a analizar cómo las personas perciben y se comportan ante distintos colores. Así como las emociones que provocan en los humanos ciertos tonos de colores. Es necesario saber que cada uno de los colores tiene un significado, el cual es aplicado a diversas marcas o productos para llamar la atención del consumidor. El color también se expone en los productos y lo que estos quieren comunicar al usuario (Heller, 2004).

Es muy importante saber que todo entra por los ojos, pero también se debe saber que los colores pueden influenciar sobre cómo se sentirá la persona al ver el producto. Es por ello que, cuando se diseña se debe de pensar en forma, función y colores del producto para lograr captar la atención del consumidor.

El color juega un papel trascendental en este proyecto, ya que se desea que el consumidor sienta confianza al escoger un producto para su mascota, así como lo transmite el color azul. Al igual en el usuario primario, cuando se le esté secando el pelo con el producto diseñado.



Imagen 56: Psicología del color.
Fuente: <https://bit.ly/2JZ2dHy>.

Se debe de tomar en cuenta que la visión del perro no es la misma que la de un humano, su visión consta de dos tipos de receptores de color, en vez de los tres que tienen las personas. Los perros, al tener solamente dos tipos de conos, no pueden percibir algunas combinaciones de colores, no son capaces de distinguir bien las tonalidades de colores entre el rojo y el verde, todos ellos los ven como tonalidades de amarillos y azules (Latorre, 2013).

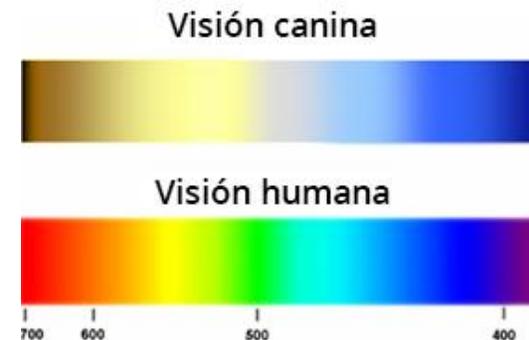


Imagen 57: Visión canina y visión humana.
Fuente: <https://bit.ly/2BGpNJP>.

Ergonomía de la mano

Las dimensiones de la mano son variables, según la persona, pero es importante considerar los datos ergonómicos en cualquier diseño que esté en contacto con la mano (Flores, 2001). En este proyecto el usuario secundario estará en contacto con el producto y la mayor utilización de él será con la mano. Por lo cual es muy importante saber las medidas y limitaciones que se tiene con base a ello. A continuación, se muestran diversas medidas de la mano.

Tabla 7
Ergonomía de la mano.

	MEDIDAS (cm)	PERCENTIL					
		HOMBRES			MUJERES		
		5%	50%	95%	5%	50%	95%
1	Longitud de la mano.	17	18.6	20	15.9	17.4	19
2	Longitud de palma.	10.1	10.9	11.7	9.1	10	10.8
3	Ancho de la mano.	9.8	10.7	11.6	8.2	9.2	10.1
4	Ancho de metacarpos.	7.8	8.5	9.3	7.2	8	8.5
5	Longitud dedo índice.	6.8	7.5	8.3	6.2	6.9	7.6
6	Grosor de la mano.	2.4	2.8	3.2	2.1	2.6	3.1
7	Diámetro de agarre de la mano.	11.9	13.8	15.4	10.8	13	15.7
8	Perímetro de muñeca.	16.1	17.6	18.9	14.6	16	17.7

Fuente: <https://es.scribd.com/doc/53162463/teorico-de-ergonomia-de-la-mano>

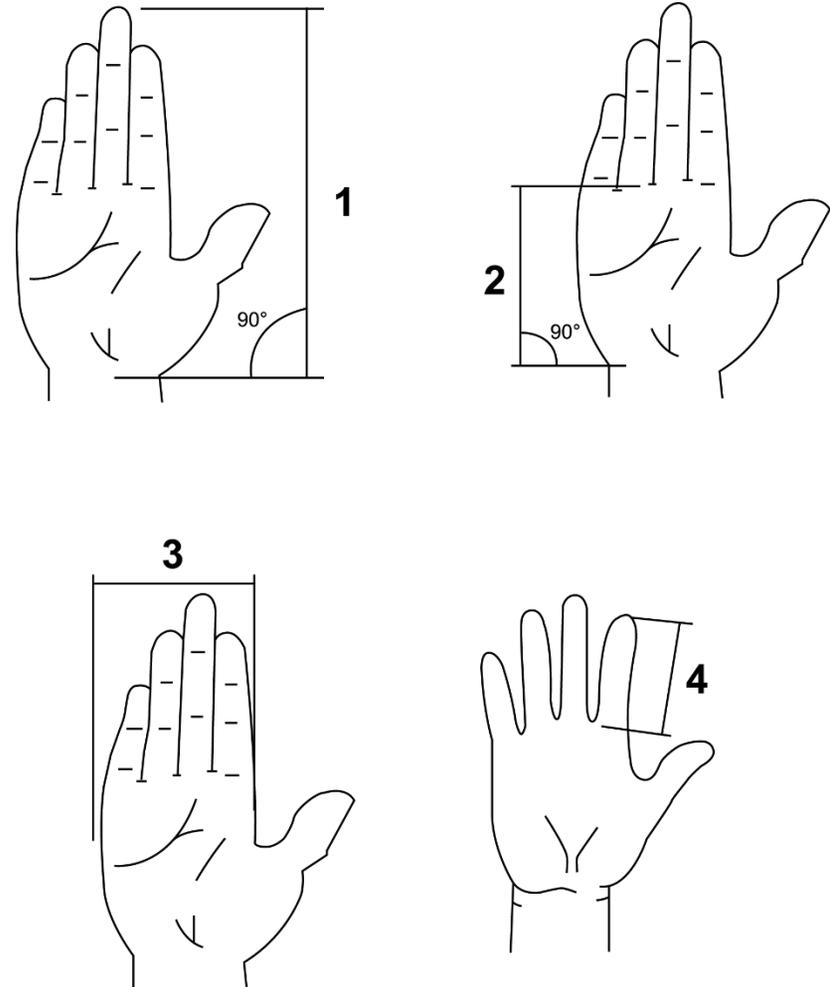


Imagen 58: Antropometría de la mano.
Fuente: <https://bit.ly/2JKHivp>

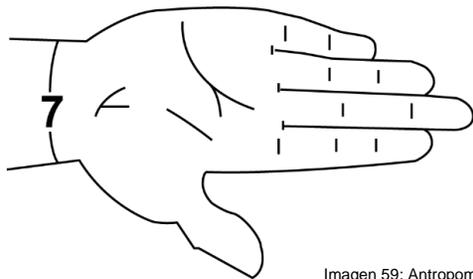
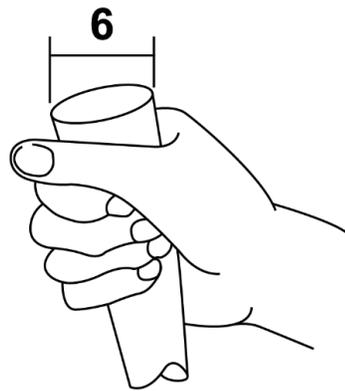
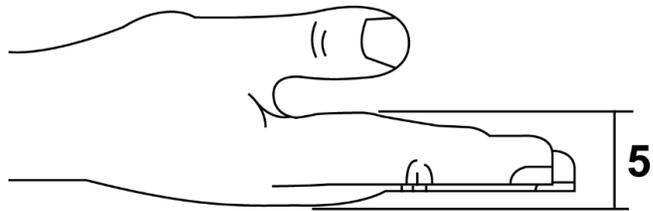


Imagen 59: Antropometría de la mano.
Fuente: <https://bit.ly/2JKHivp>.

En base al análisis anteriormente realizado (Tabla 7, ergonomía de la mano), el percentil del 50% es el que se toma como base para el proyecto.

Antropometría Canina

Para la elaboración del proyecto es muy importante saber las medidas del cuerpo del usuario primario (el perro), ya que el producto se estará usando encima de él. Existen muchas variaciones en las medidas de los perros determinadas por el gran número de razas, por lo cual se tomó en cuenta medidas generales según su tipo.

Tabla 8
Antropometría canina.

	MEDIDAS	PERROS DE TALLA PEQUEÑA
1	Longitud	30 a 50 cm
2	Altura	15 a 30 cm
3	Peso	5 a 15 kg
4	Diámetro del cuello	28 a 42 cm
5	Diámetro del pecho	37 a 55 cm

Fuente: <https://bit.ly/2o64aZR>

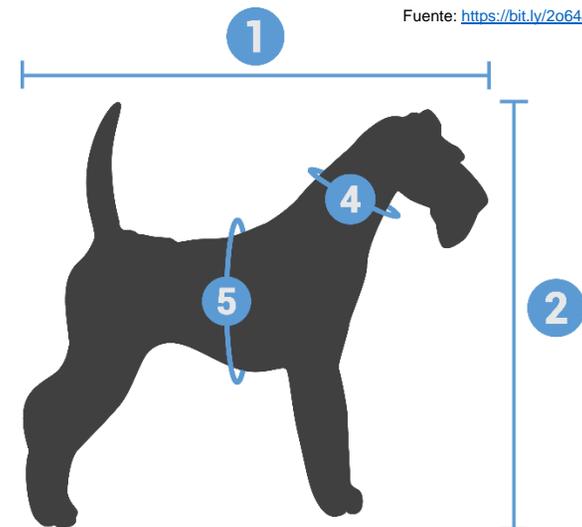


Imagen 60: Antropometría canina.
Fuente: Ilustración propia.

MATERIALES

La elección de materiales en un proyecto es muy importante, sobre todo si se va a trabajar con altas temperaturas y humedad. Por lo que, para el proyecto, fue muy importante investigar sobre plásticos y sus características, esto para delimitar el mejor material para poder desarrollar el producto.

Plástico ABS

El ABS por sus siglas acrilonitrilo butadieno estireno, es un plástico con alta resistencia a la fatiga por impacto utilizado mayormente en automoción y piezas de decorado (Anónimo, 2005).



Imagen 61: Plástico ABS y diversos colores.
Fuente: <https://bit.ly/2IDmeln>

Entre sus características principales están: resistencia al impacto, buena adhesión entre capas, fácil de moldear, deformación mínima y adhesión a la superficie de trabajo (Madrigal Guzmán & Shastri, 2011). Sin embargo, cabe mencionar que, a pesar de ser un material muy versátil, no

es adecuado para estar en contacto con alimentos, es sensible a los rayos UV y no soporta temperaturas prolongadas mayores a 85 grados centígrados.

Plástico PVC

El policloruro de vinilo más conocido comercialmente como PVC es una mezcla homogénea de cloro, carbono e hidrógeno (Hermida, 2011). Es un material termoplástico lo que quiere decir que por medio del calor pueden ser alteradas sus propiedades mecánicas y al enfriarse están regresan a su valor inicial o próximo a este.



Imagen 62: Mangueras de PVC.
Fuente: <https://bit.ly/2KMdKe>

Entre sus propiedades más importantes están su resistencia a la abrasión, su peso, resistencia mecánica. Cabe mencionar que se utiliza en muchas aplicaciones como alimentos, protección de conductores eléctricos,

instalación de servicios sanitarios y distribución de agua potable. Un aspecto económico muy importante es que este material al ser plástico no presenta corrosión, lo cual hace que su mantenimiento sea nulo. La temperatura de deformación del PVC es de 80 grados centígrados y a los 140 grados centígrados este pierde sus propiedades mecánicas y físicas por completo, según Belofsky (1995) .

Plástico PLA

El plástico PLA es utilizado para la impresión 3D como el ABS; sin embargo, una de las desventajas más grandes de este material es la temperatura máxima que soporta, la cual es de 50 °C a 60 °C (Wong, 2016).

Por otro lado, una de las características de este material es que no es nocivo, por lo cual el lugar donde se trabaja puede ser cerrado, y presenta también una gama de colores más alta que el plástico ABS.



Imagen 63: Plástico PLA.
Fuente: <https://bit.ly/2Kli8uQ>

TPE

Es el nombre general del elastómero termoplástico, también llamado caucho termoplástico. Es un material de tipo caucho que se puede procesar con tecnologías termoplásticas como el moldeo por inyección, el moldeo 2K o la extrusión (Resinex, 2016).

El TPE combina las ventajas típicas de las gomas y de los materiales plásticos, con una sensación al tacto blanda (Juárez Varón, Balart Gimeno, Ferrándiz Bou, & García Sanoguera, 2012).



Imagen 64: Material TPE.
Fuente: <https://bit.ly/2P0NT3z>

II. CONCEPTUALIZACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, más del 40% de personas guatemaltecas de estrato socioeconómico medio (13.9% de guatemaltecos) tiene al menos un perro en su hogar. Lo que constituye aproximadamente el 16% (300 mil) de la población canina guatemalteca (García Campos, 2015). Cada una de estas mascotas son tratadas como un miembro más de la familia, por lo que el cuidado de las mismas debiese ser parte importante de la rutina de sus dueños.

Según las encuestas realizadas⁴ a personas que tienen una mascota en su familia, la peor parte de bañarlos es secarlos, ya que sus perros le tienen mucho miedo a las secadoras de pelo por el sonido que estas emiten. Algunos perros se tornan agresivos y otros muestran actitudes de desconfianza e inseguridad ante una secadora, pero una de las razones más grandes por las cuales secan a los perros después del baño es para evitar enfermedades en épocas de lluvia, hongos en la piel y malos olores.

Por otro lado, varias personas no se informan sobre la temperatura corporal de los perros y que es lo que puede pasar por aplicar altas temperaturas con una secadora de pelo en el cuerpo de ellos.

Las opciones existentes en el mercado son muy costosas para un consumidor independiente, ya que la mayoría de ellas usan un motor potente. Se debe de recordar que los perros tienen un oído más desarrollado que el de los humanos. Por lo que, se requiere diseñar un producto que se adapte a las necesidades de los usuarios, tanto primario como secundario, ya que la mayoría de los productos se orienta a empresas que brindan servicios de grooming y no para personas que desean secar a sus perros en la comodidad de su casa.

Un claro ejemplo es el Pluff-N-Fluff (imagen 42 y 43), creado por Marissa Streng, un innovador producto para el secado rápido de perros en casa. El gran problema es que se sigue utilizando la secadora de pelo, la cual no está diseñada para secar mascotas. Es por ello que, en el mercado hay secadoras especiales para secar perros, que delimitan su usuario y su consumidor. Así como este producto, hay muchos que son innovadores y llaman la atención de su consumidor, pero hay que tener en cuenta que hay que informarse sobre todo lo que se compra para perros, ya que ellos son animales delicados, los cuales necesitan productos diseñados específicamente para ellos.

⁴ Encuestas realizadas a 31 personas, adjuntas en anexo 1.

Es por ello que, como se mencionó anteriormente, es importante solucionar este problema para brindarle una experiencia amena y grata a la mascota, lo cual ayudará a vencer el miedo en el proceso de secado.

MARCO LÓGICO DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un producto que optimice el tiempo en el proceso de secado, desarrollándose de una manera más sencilla y mejorando la experiencia de ambos usuarios.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir el tiempo en el proceso de secado del perro, para así disminuir la ansiedad del animal y evitar que este adopte conductas indeseadas.
- Unificar un peine al proceso de secado, para así peinar y secar el pelo del perro a la misma vez.
- Brindar al consumidor un producto que evite el uso recurrente de servicios de grooming.

REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS

A continuación, se enlista una tabla de requerimientos y parámetros que se deben de cumplir en la elaboración del modelo de solución, así como también la descripción del método de validación de cada uno de ellos.

*Tabla 9
Requerimientos, parámetros y método de validación.*

	REQUERIMIENTO	PARÁMETRO	MÉTODO DE VALIDACIÓN
A	Optimizar el proceso de secado.	Reducir tiempo de secado de 10 a 15 mins.	Medir y comparar tiempos del proceso actual y el proceso nuevo.
B	Estructura resistente.	Resistente al agua y a temperaturas de 40 °C a 50 °C.	Ficha técnica de las propiedades de los materiales.
C	Tamaño adecuado.	Producto debe de ser diseñado con base a las medidas antropométricas del perro.	Medidas antropométricas del cuerpo del perro.
		Debe permitir llegar a partes difíciles del cuerpo del perro, como el tórax y la entrepierna.	Comparación de las medidas del peine con las del perro.

D	Seguro	Utilizar aire caliente en temperaturas de 30 °C a 45 °C.	Mediciones de temperatura con multímetro.
E	Fácil instalación	El producto debe de tener 5 a 10 piezas máximo.	Documentación a través de videos y fotos del sistema de ensamblado.
F	Ergonómico	Debe de respetar los alcances máximos de la mano y el brazo.	Medidas antropométricas de la mano.
		El producto debe de utilizarse solo con una mano.	Validación mediante fotos y videos del proceso de secado.
G	Costo accesible para los consumidores.	Manejar un rango de precios de venta de Q.300 a Q.900 como máximo.	Tabla de costos de producción.

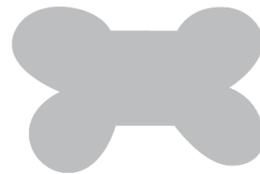
PROCESO DE CONCEPTUALIZACIÓN

GENERACIÓN DE IDEAS

Al tener claros los objetivos y requerimientos del proyecto se inicia la etapa de diseño y creación de las ideas, desde primeras propuestas, evolución de estas hasta llegar a la propuesta final, partiendo del concepto implementado que se muestra a continuación.

CONCEPTO UTILIZADO - partes del cuerpo de un perro.

FORMAS DEL PRODUCTO



HUESO



CARA DE PERRO



NARIZ DE PERRO



HUELLA



NARIZ DE PERRO



OREJA

Imagen 65: Proceso de bocetaje.
Fuente: elaboración propia.

Bocetaje preliminar

En el bocetaje preliminar se presenta la etapa de conceptualización de la propuesta a solución, mediante tres posibles propuestas⁵ que seguidamente son desarrolladas y explicadas.

⁵ Propuestas explicadas en tabla 10, 11 y 12.

Tabla 10
Análisis de propuestas

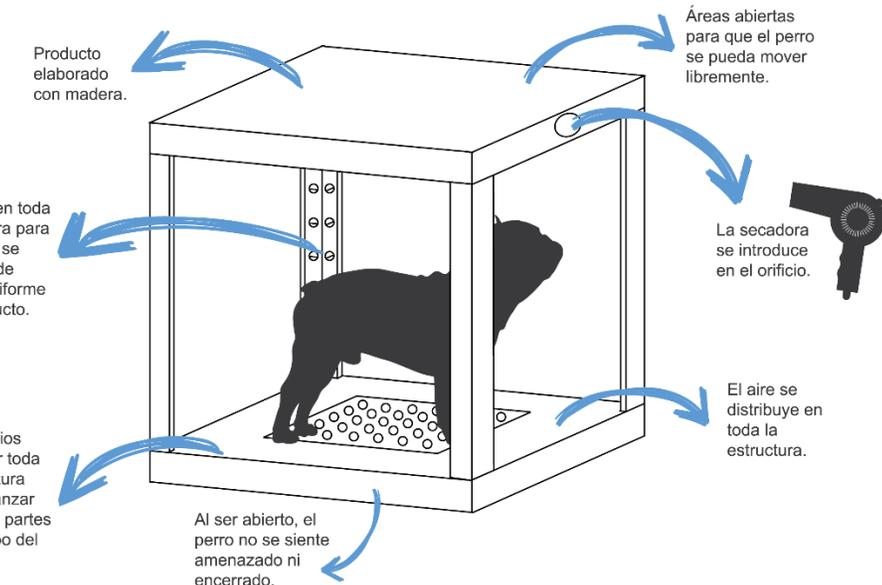
Propuesta 1: Estación de secado para perros.	
<p>La propuesta consiste en realizar una estación de secado abierta para perros. Esto logrará secar al perro de todas partes, dejando que se mueva libremente dentro del producto. El área es abierta para no perturbar al animal. En la caja superior de la estación de secado, se debe de colocar la secadora el aire se distribuya uniformemente en todo el producto.</p>	
Dibujo 1.1	Análisis
<p style="text-align: center;">ESTACIÓN DE SECADO</p>  <p>Producto elaborado con madera.</p> <p>Áreas abiertas para que el perro se pueda mover libremente.</p> <p>Pequeñas aberturas en toda la estructura para que el aire se distribuya de manera uniforme en el producto.</p> <p>La secadora se introduce en el orificio.</p> <p>El aire se distribuye en toda la estructura.</p> <p>Los orificios están por toda la estructura para alcanzar todas las partes del cuerpo del perro.</p> <p>Al ser abierto, el perro no se siente amenazado ni encerrado, generando en él confianza hacia el producto.</p> <p style="text-align: right;">Imagen 66: Estación de secado. Fuente: elaboración propia.</p>	<p>Aspectos positivos El perro se sentirá seguro, ya que no es un lugar cerrado. Distribución homogénea del aire.</p> <p>Aspectos negativos La propuesta es muy grande para mantenerla en casa. El aire se podría escapar y no secar para nada al perro. La secadora no tiene la suficiente potencia para abarcar todo el producto.</p> <p>Aspectos interesantes Salidas del aire en el producto. Como se comporta el aire en formas rectangulares.</p> <p>Parámetros y requerimientos cumplidos</p> <p style="text-align: center;"> B C D F G </p>

Tabla 11
Análisis de propuestas

Propuesta 2: Secador 180°	
<p>La segunda propuesta consiste en hacer un secador 180° para abarcar todo el cuerpo del perro. Tiene un mango en donde iría todo el sistema eléctrico, para generar el aire. En la parte de enfrente, consta de dos tubos, los cuales tienen orificios, por los que saldría el aire. Este producto secaría fácil y rápido al perro.</p>	
Dibujo 1.2	Análisis
<p>Material flexible</p> <p>Salida de aire que seca el cuerpo del perro.</p> <p>Dentro de mango, motor y ventilador generadores de aire.</p> <p>Respiradero y entrada de aire.</p> <p>Producto pequeño que permite secar el cuerpo del perro de una forma fácil y rápida.</p> <p>Mango elaborado de goma para un mejor agarre.</p>	<p>Parte flexible para guardar fácilmente cuando no se utilice.</p> <p>Aspectos positivos Es portátil. El tamaño del producto permite guardarlo en cualquier lugar.</p> <p>Aspectos negativos El sistema eléctrico necesita un contenedor más grande, por lo cual no cabría en el mango.</p> <p>Aspectos interesantes Salida del aire del producto. Forma del producto.</p> <p>Parámetros y requerimientos cumplidos</p> <p>A C E F</p> <p>Imagen 67: Secador para perros 180°. Fuente: elaboración propia.</p>

Tabla 12
Análisis de propuestas

Propuesta 3: Peine secador	
<p>La tercera propuesta se basa en un peine secador. Cuando se seca a un perro, antes de aplicar aire se necesita eliminar el pelo muerto y desenredar el pelo, que el proceso sea menos tardado. Cuando se cepilla y se aplica aire al pelo del perro, para acelerar el proceso de secado.</p>	
Dibujo 1.3	Análisis
<p style="text-align: right; font-size: small;">Imagen 68: Peine secador para perros. Fuente: elaboración propia.</p>	<p>Aspectos positivos Es compacto. Hace dos tareas en uno. La forma es interesante y acorde a las medidas del usuario secundario.</p> <p>Aspectos negativos El peine es muy pequeño para contener todo el sistema eléctrico y electrónico.</p> <p>Aspectos interesantes Concepto de diseño. Forma del producto.</p> <p>Parámetros y requerimientos cumplidos.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; background-color: #ccc;">A</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; background-color: #ccc;">C</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; background-color: #ccc;">F</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; background-color: #ccc;">D</div> </div>

Pruebas sobre el comportamiento del aire

Después del bocetaje preliminar realizado, se elaboraron maquetas con el objetivo de saber cómo se comportaba el aire dentro de productos cuadrados y redondos. En la evaluación del comportamiento del aire, se podrán ver diversas maquetas que se realizaron para saber cómo se comporta el aire y la intensidad en la que este salía del producto.

Tabla 13
Evaluación comportamiento del aire.

Evaluación comportamiento del aire en figuras rectangulares	
Se elaboró una caja rectangular con orificios en la parte de arriba para saber y comprender cómo se comporta el aire en este tipo de formas. Para esta prueba se utilizó una secadora de pelo, la cual se introdujo en el orificio que se encuentra en una de las paredes laterales de la caja.	
Imagen	Evaluación
 <p>Imagen 69: Evaluación del comportamiento del aire en productos rectangulares Fuente: elaboración propia.</p>	<p>La elaboración de esta maqueta ayudó a saber y a comprender el comportamiento del aire dentro de una caja rectangular.</p> <p>También se pudo saber la importancia de las salidas del aire en el objeto, qué pasa si la salida de aire está en un costado de las paredes o si va directo en la dirección que se dirige el aire.</p> <p>Conclusión: Con estas pruebas se puede notar que el aire no se distribuye uniformemente en este tipo de formas. Además, el tamaño de la caja es muy grande para que el aire que ejerce el motor de una secadora se distribuya muy bien en todo el producto.</p>

Tabla 14
Evaluación comportamiento del aire.

Evaluación comportamiento del aire en figuras cilíndricas y rectangulares	
Con dos botes plásticos, uno rectangular con las puntas redondeadas y con otro en forma de cilindro, se hicieron las pruebas respectivas para saber cómo se comportaba el aire dentro de ellos. A cada uno se le abrieron diversos orificios de 5 mm, para saber con qué intensidad sale el aire del bote. Por otro lado, se abrió un orificio, por el cual se introducía la secadora y se hacían las pruebas necesarias.	
Imágenes	Evaluación
 <p>Imagen 70: Evaluación del comportamiento del aire en productos cilíndricos. Fuente: elaboración propia.</p>	<p>La elaboración de estas pruebas ayudó a saber que el aire se comporta mejor en formas redondas o cilíndricas. Ya que el aire corre y fluye en las paredes, no tiene un tope en el cual solo rebota y sale. La distribución del aire es uniforme.</p> <p>La salida de aire también ayudó a notar que es mejor una salida de aire directa, que una salida de aire en una de las caras laterales del producto, ya que el aire tiene que llegar hasta allí.</p> <p>La salida de aire directa a la dirección en la que se transporta el aire no pierde velocidad ni intensidad.</p>



En los productos rectangulares el aire se transporta de manera irregular, ya que este, cuando entra en el producto topa en la pared que esta justo frente a su dirección, lo cual es malo, ya que no se transporta uniformemente.

Conclusión: El aire se debe de transportar de forma directa, no variando el tamaño de la salida de aire, ya que esto hace que el aire pierda intensidad y velocidad.

Conclusión: Al evaluar la manera en que el aire se transporta en diversas superficies, se tomó la decisión de utilizar formas circulares y ovaladas para la elaboración y el diseño de la solución. El aire se transportará de una mejor manera y se repartirá uniforme en todo el producto. Por otro lado, se concluyó que el sistema eléctrico debía de ir afuera, ya que las piezas que lo conforman son grandes y estas no pueden estar en contacto con el agua.

Seguimiento evolución de propuestas

La evolución de las primeras propuestas de bocetaje se orientó a la opción del peine secador para el pelo de perros. Con base a las pruebas anteriormente realizadas de las primeras 3 propuestas y observar cómo se comporta el aire dentro de ellas, el peine es el que suple más la necesidad en el proceso de secado de perros de talla pequeña.

Este producto cumple con 3 funciones fundamentales al mismo tiempo, las cuales son peinar, desenredar y secar al perro, lo cual hace que el proceso sea más rápido. Cuando se seca al perro, se debe de peinar antes de empezar a secarlo para desenredar los nudos y eliminar el exceso de pelo muerto que no se cayó en el baño.

Además de peinarlo, también se estimula la circulación de su cuerpo al estarlo masajeando con las cerdas. A continuación, se podrá observar la primera evolución del peine secador, el cual se diseñó bajo algunos parámetros y requerimientos ya antes expuestos⁶.

⁶ Páginas 49 y 50.

Tabla 15
Evolución de propuestas

Evolución de propuestas: Peine secador	
<p>En la evolución de las propuestas, se llegó a la conclusión que sería más factible si se combinaban el proceso de secado del perro con un peine. Esta decisión se llevó a cabo, ya que trae consigo muchos beneficios. Cepillar al perro estimula la circulación del cuerpo, lo relaja, ya que da un masaje por todo su cuerpo y desenreda el pelo. Las cerdas de nylon protegen la piel sensible del perro.</p>	
Evolución 1	Evaluación evolución 1
<p>Imagen 72: Peine secador para perros. Fuente: elaboración propia.</p>	<p>La propuesta se basó en combinar dos procesos, cepillar a un perro y secarlo, lo cual hace el proceso de secado más rápido. Además, lleva muchos beneficios para el perro, como estimular la circulación del cuerpo. El sistema consiste en la elaboración de un peine secador, el cual lleva el sistema eléctrico en la parte de adentro del peine, permitiéndole ser pequeño y compacto para la comodidad del usuario secundario. Se debe de colocar una entrada de aire, y a la vez, respiradero para que el motor eléctrico pueda disipar el aire.</p> <p>Conclusión: El tamaño del peine no es lo suficientemente grande para poder almacenar el sistema eléctrico y electrónico. Se debe de incorporar una estructura externa al peine que pueda almacenar el sistema.</p>
<p>A C D F</p>	

Tabla 16
Evolución de propuestas

Evolución de propuestas: Peine secador	
<p>Esta evolución del peine secador no cuenta con un mango grande. Es un peine compacto que logrará llegar a todas las partes del cuerpo del perro sin ningún problema. Las cerdas son sintéticas para no lastimar la piel sensible del perro, pero no dejando de hacer su función de peinar y desenredar el pelo.</p>	
Evolución 2	Evaluación evolución 2
<p>Imagen 73: Peine secador para perros. Fuente: elaboración propia.</p>	<p>Esta propuesta cumple los dos procesos básicos al secar a un perro, cepillarlo y secarlo. Dentro del peine cuenta con un motor y un ventilador, los cuales son los generadores del aire. Al ser pequeño el producto permite con libertad llegar a toda parte del cuerpo del perro, también siendo ergonómico para el usuario secundario.</p> <p>Conclusión: Se debe de definir el tamaño del peine, obteniendo las medidas de toda la parte eléctrica que generará el aire. Saber cómo se comportará el aire adentro del peine.</p>

Conclusión: Al finalizar la primera etapa de evoluciones, se definió que se debían de realizar pruebas del comportamiento del aire dentro de productos cuadrados y productos redondos. Que era lo que pasaba dentro de él y saber con qué intensidad sale el aire.

EVOLUCIÓN DE LA PROPUESTA FINAL

Después del proceso de bocetaje, evaluación de propuestas y evolución de las primeras propuestas, se llevó a cabo diversos bocetos y análisis con base al producto final, las cuales se presentan a continuación.

ABSTRACCIÓN (FORMAS)



FORMAS CAJA DEL PRODUCTO

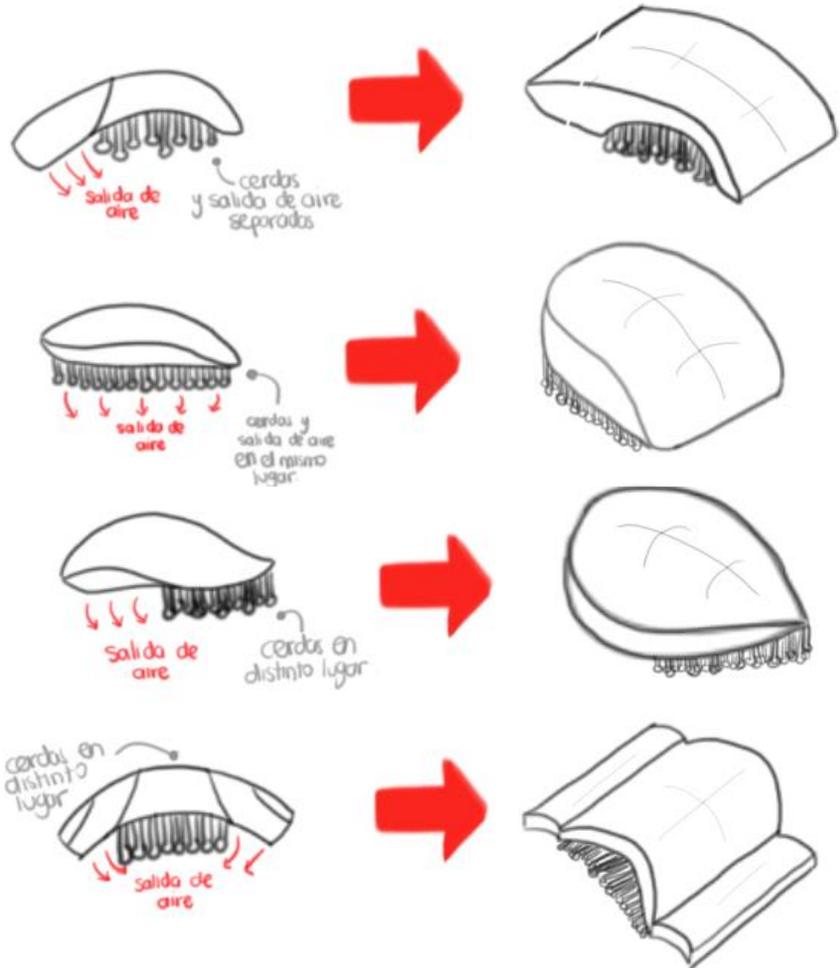
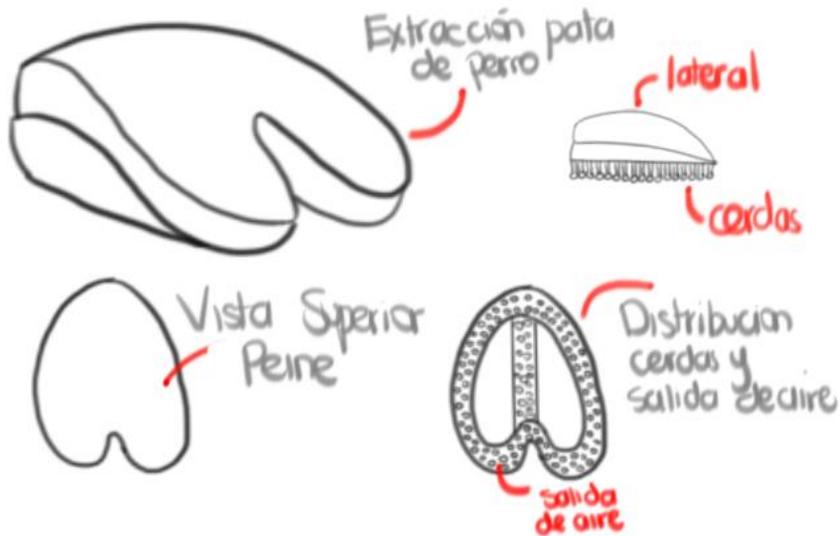
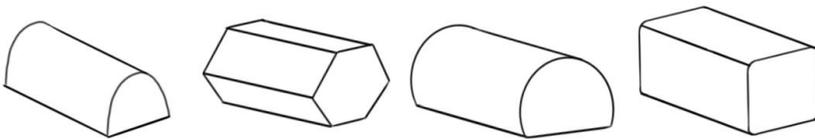


Imagen 74: Proceso de bocetaje producto final. Fuente: elaboración propia.

MANERAS DE DISTRIBUCIÓN DEL AIRE EN LA SUPERFICIE DEL PEINE

● CERDAS ● SALIDA DE AIRE

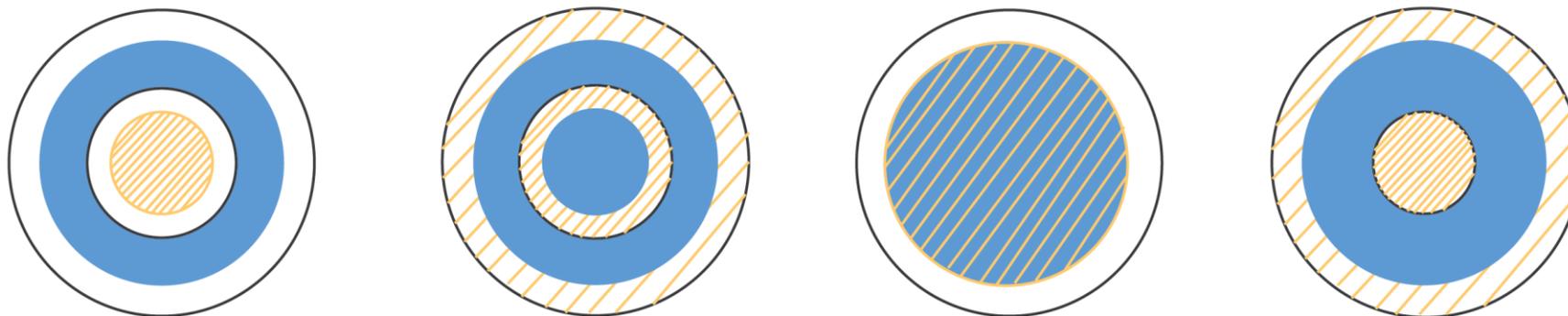
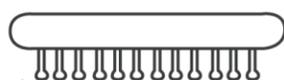


Imagen 75: Distribución de las salidas de aire y espacio de cerdas.
Fuente: elaboración propia.

TIPO DE CERDAS

Cerdas de Nylon



- Pielas sensibles.
- Desenreda.
- Peina.
- Masajea.

DIVERSOS LARGOS DE CERDAS

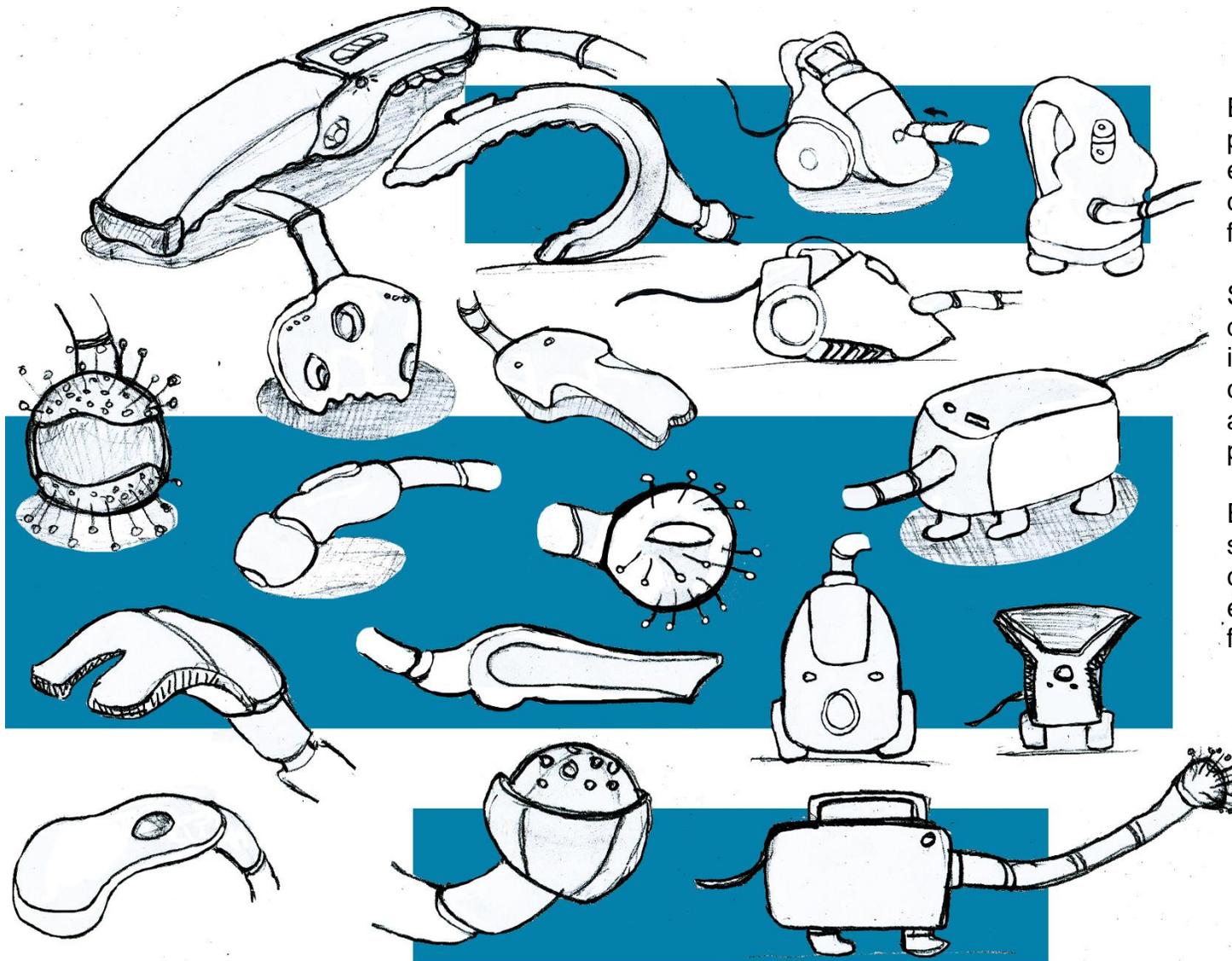
Medida en centímetros.



Imagen 76: Tipos de cerdas y largos.
Fuente: elaboración propia.

La distribución de la salida del aire y el espacio en donde estarían las cerdas es muy importante, ya que se definió un espacio diferente para cada una de ellas, como se observa en la imagen 69 en las maneras de distribución del aire en la superficie del peine.

Con este análisis se puede evitar que, cuando el exceso de pelo del perro se quede en las cerdas, no salga volando.



En la imagen 77 se puede observar la evolución de los bocetos con base a la propuesta final.

Se desarrollaron distintas formas incorporando las patas con forma de perro en algunas de las propuestas.

En la siguiente página, se podrá observar un cuadro que describe la evolución de propuesta final.

Imagen 77: Proceso de bocetaje producto final.
Fuente: elaboración propia.

Tabla 17
Evolución de la propuesta final

Evolución de la propuesta final	
La evolución de la propuesta final se basó en las pruebas y bocetos explicados anteriormente.	
Imágenes	Evaluación
<p>Imagen 78: Boceto de la propuesta final. Fuente: elaboración propia.</p>	<p>Las evaluaciones anteriormente explicadas llevaron a cabo la realización del producto final. En el proceso de pruebas, se supo que el sistema eléctrico y electrónico debía de ir separado al peine, ya que necesita estar en un espacio en el cual haya respiraderos y no se filtre el agua. Es por ello que se decidió hacer un producto compacto en el cual esté todo el sistema y el aire se conduzca por una manguera hasta llegar al peine.</p> <p>Para hacer las pruebas del producto final, se elaboró el modelo en 3D para su impresión. Con el análisis del agarre del peine en diversos usuarios, se llegó a la conclusión que este debía de ser más pequeño para que fuera más cómodo y seguro en la mano del usuario secundario. En relación con las medidas antropométricas del usuario primario, el peine era muy grande.</p>



Imagen 79 Impresión de peine.
Fuente: elaboración propia.

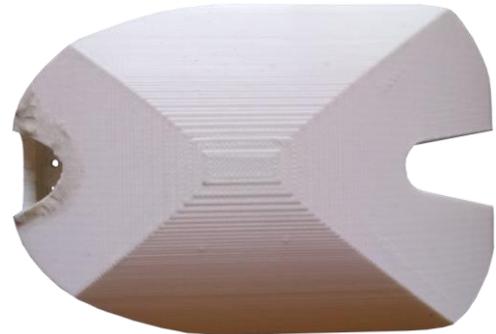


Imagen 80: Impresión de peine.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 81: Impresión de peine.
Fuente: elaboración propia.



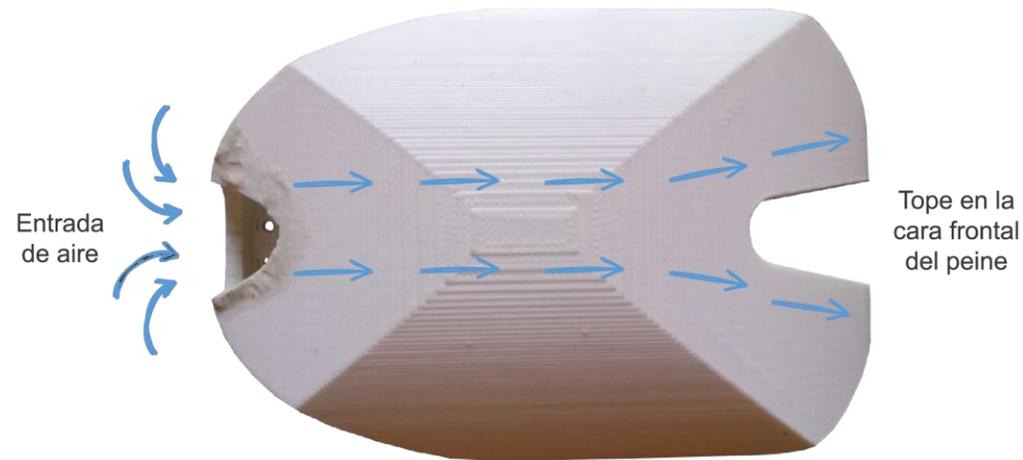
Imagen 82: Agarre del peine en distintos tamaños de manos, hombres y mujeres.
Fuente: elaboración propia.



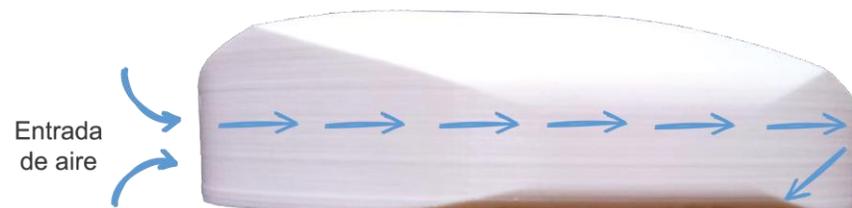
Imagen 83: Impresión de peine.
Fuente: elaboración propia.

A continuación, se muestra un diagrama que explica cómo se comporta el aire dentro del peine (imagen 84) y cuáles son las piezas que lo conforman (imagen 85).

CIRCULACIÓN DEL AIRE ADENTRO DEL PEINE



El aire circula adentro del peine



El aire rebota en la cara frontal del peine y solo sale en la parte de enfrente del peine

La salida del aire no es uniforme, abarcando solo la parte frontal del peine.

Imagen 84: Circulación del aire adentro del peine.
Fuente: elaboración propia.

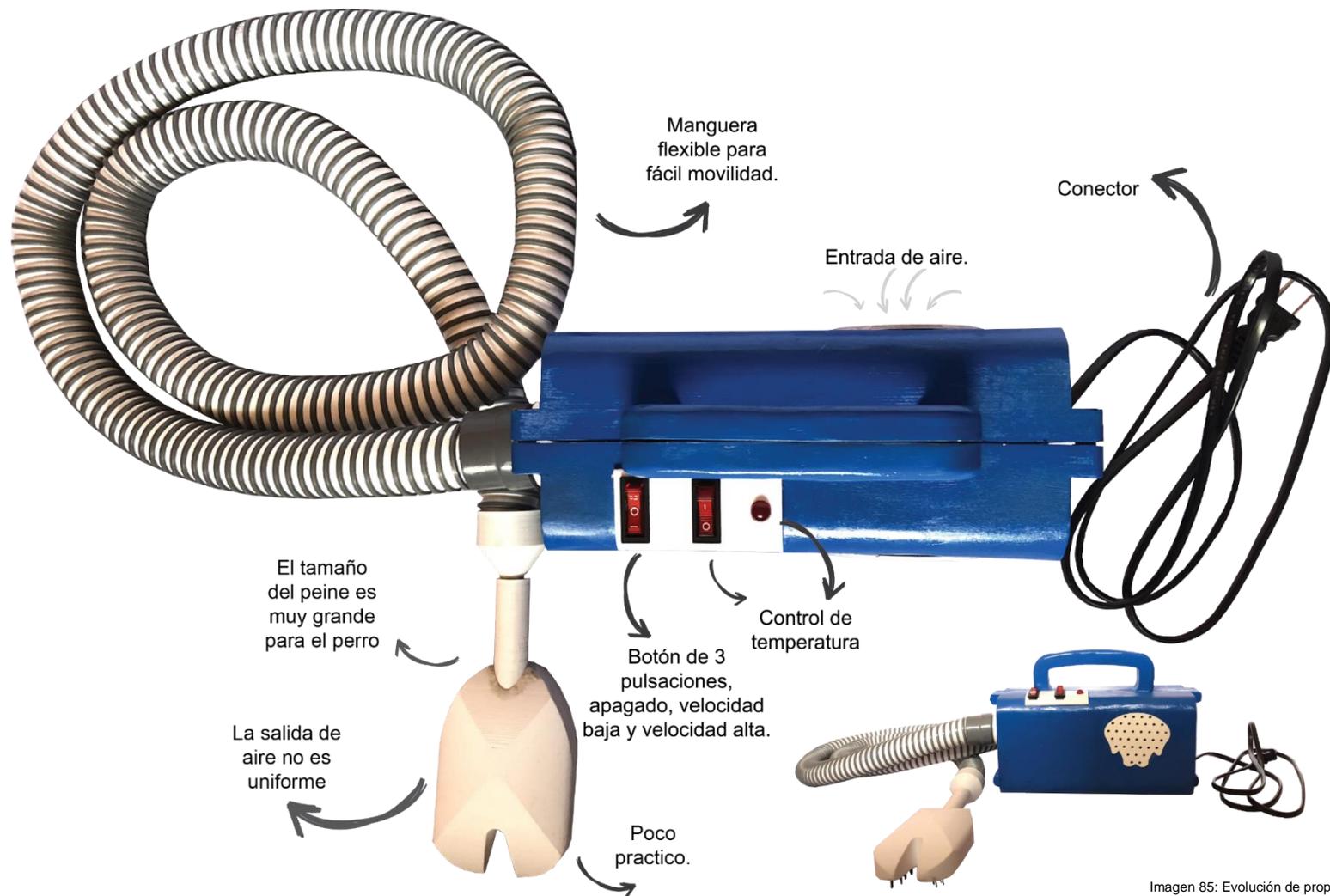


Imagen 85: Evolución de propuesta final.
Fuente: elaboración propia.

Conclusión: Cuando se realizaron las pruebas correspondientes con todo el sistema, el aire no circula de manera adecuada. El aire al llegar al peine topaba en las paredes frontales rebotando en ellas y saliendo solo en la parte delantera del peine, como se muestra en la imagen 84.

PROPUESTA FINAL

En la tabla 18 se describe a detalle el modelo de solución de la propuesta final en base a las pruebas y prototipos anteriormente descritos y realizados.

Tabla 18
Evaluación de la propuesta final

Evolución de la propuesta final	
Con la validación de la propuesta pasada, se notó que el aire no circulaba de una manera adecuada adentro del producto. Por lo que se decidió cambiar la forma del peine y experimentar con formas esféricas para que el rebote del aire en las paredes se incremente.	
Imágenes	Evaluación
 <p>Imagen 86 y 87: Evolución peine en forma redonda. Fuente: elaboración propia.</p>	<p>En la siguiente evolución de la propuesta final, se decidió probar con peines esféricos para saber cómo se iba a comportar la salida del aire. La salida de aire no se colocó en una de las paredes laterales de la pelota, sino se colocó enfrente de la manguera para que el aire no rebotará en ninguna cara del producto y saliera con facilidad.</p> <p>Se hicieron pruebas para saber cómo se comportaba el aire en todo el producto, desde que se generaba el aire en el motor, hasta cuando salía del peine y efectivamente el aire se transportaba de una mejor manera. En el peine llegaba con la misma intensidad y la velocidad del aire no se pierde por el tope del aire en las paredes del peine.</p> <p>Al tener la salida de aire directa en la parte de enfrente logra que el aire salga de una mejor manera, no forzando el motor. En la caja donde va todo el sistema eléctrico y electrónico, se dejaron entradas de aire para el motor.</p> <p>Asimismo, se dejaron aberturas en la estructura del motor para que el aire fluya y disipe el calor en el motor y este no se funda.</p> <p>Conclusión: El aire se transporta de una mejor manera que en la forma anterior del peine.</p>

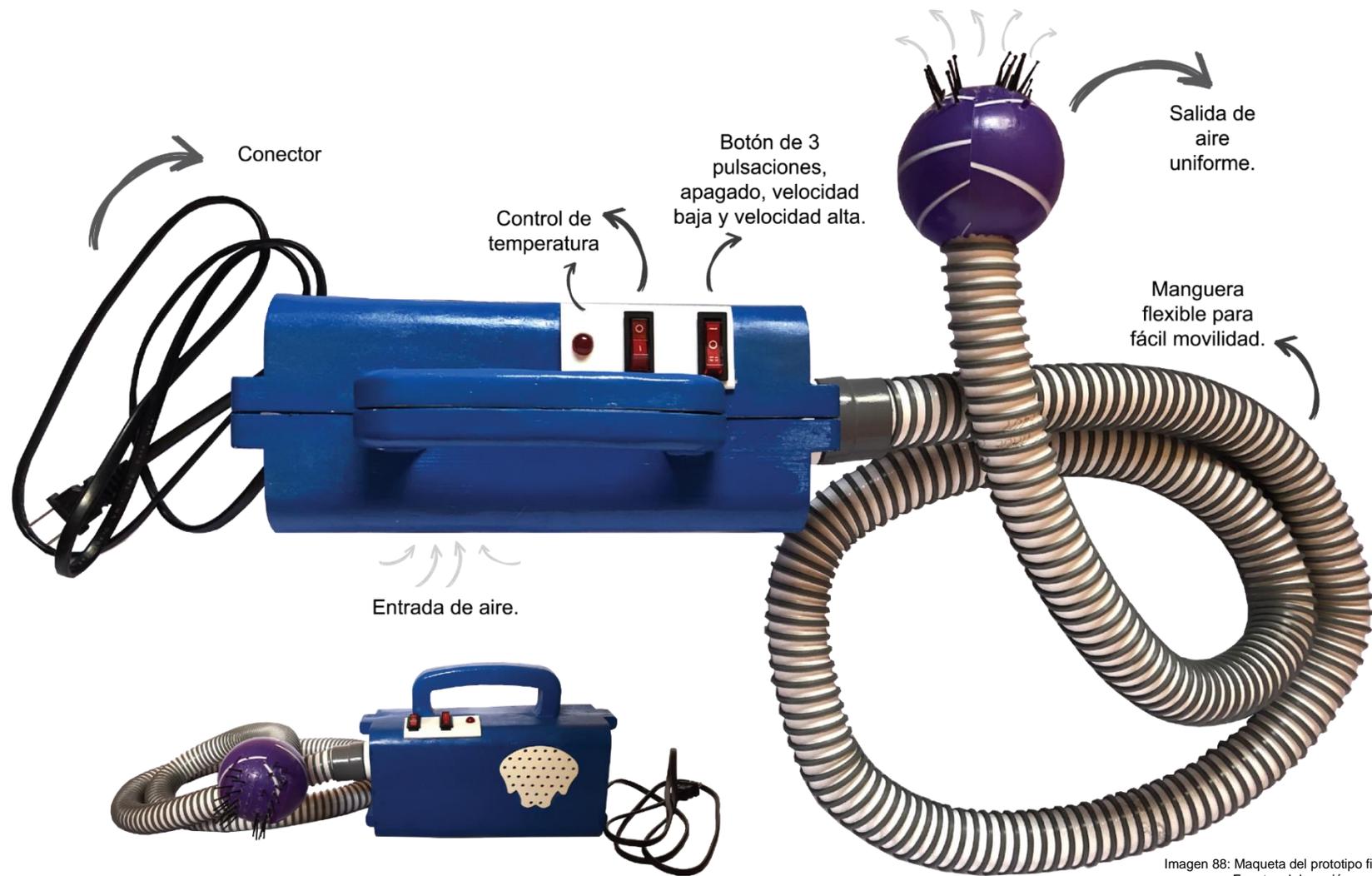


Imagen 88: Maqueta del prototipo final.
Fuente: elaboración propia.

Con la propuesta definida se puede llevar a cabo el producto final y con ellos las conclusiones de la evolución de propuestas finales.

Con las pruebas que se realizaron anteriormente, se llegó al diseño de la evolución del peine secador, la cual se muestra a continuación.

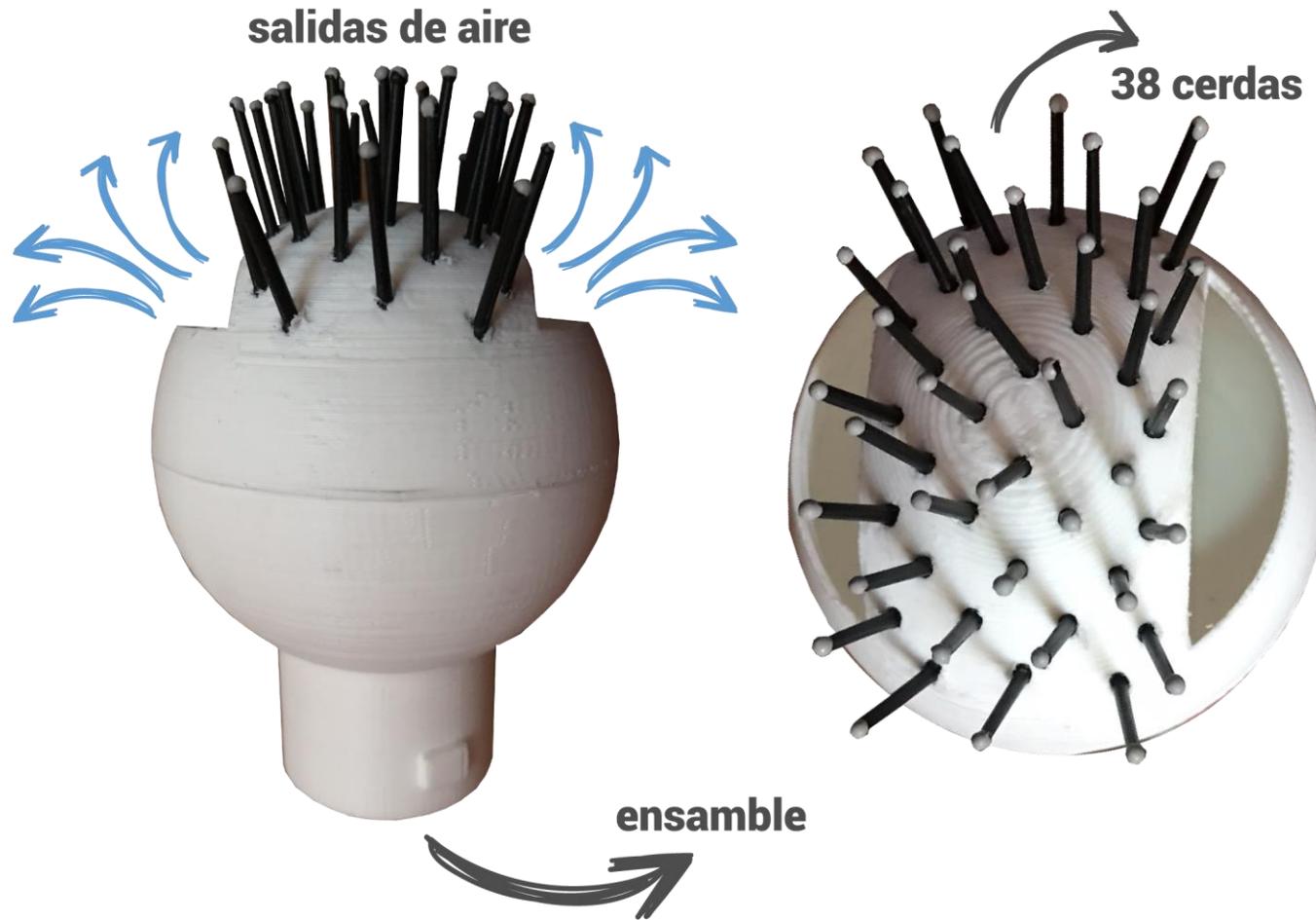


Imagen 89: Evolución del peine.
Fuente: elaboración propia.

Propuesta final / Modelo de solución



Imagen 90: Producto final.
Fuente: elaboración propia.

Con la propuesta definida se procede a la elaboración del resultado de la integración de las siguientes características:

- Optimizar el proceso de secado en perros incorporando y fusionando un peine secador.
- El producto está contemplado en ser impreso en plástico ABS, el cual es resistente al quiebre y a la temperatura utilizada en el sistema eléctrico y electrónico del producto final.

- El resultado final es versátil, ya que fue diseñado con base a la ergonomía de la mano y antropometría canina en perros de talla pequeña.
- El sistema de secado es seguro, ya que se programaron temperaturas acordes a la temperatura corporal del perro. Tomando en cuenta que si se excede de esta temperatura podría causarle un daño mayor a la mascota o causar quemaduras en su cuerpo.
- La instalación del producto es sencilla y práctica, ya que constará de 9 piezas, las cuales hay que ensamblar para que el producto funcione.



Imagen 91: Producto final.
Fuente: elaboración propia.

III. VALIDACIÓN

Los resultados presentados en la siguiente tabla corresponden a 10 validaciones efectuadas con diferentes usuarios secundarios y distintos perros con un largo de pelo corto, mediano y largo, los cuales se muestran a continuación.

Tabla 19
Guía de validación

	Requerimiento	Si se cumplió un:	Resultado	Medio de verificación																										
Requerimiento A	El producto debe de optimizar el proceso de secado, reduciéndolo de 10 a 15 mins del tiempo de secado actual.	0% 25% 50% 75% 100%	Con base a los tiempos de secado ya establecidos anteriormente se evaluaron los tiempos de secado con el prototipo final, comparando cada uno de ellos con el tiempo de secado de una secadora y el tiempo de secado con Dogger.	<p>Tabla 20 Tiempos finales del proceso de secado⁷</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE PELO</th> <th># DE USUARIO</th> <th>TIEMPO CON DOGGER</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">PELO PEQUEÑO</td> <td>1</td> <td>16:41 min</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>20:01 min</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">PELO MEDIANO</td> <td>3</td> <td>16:00 min</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>25:43 min</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>23:15 min</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>24:55 min</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">PELO LARGO</td> <td>7</td> <td>38:19 min</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>41:05 min</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>35:00 min</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>37:01 min</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el diagrama que se presenta a continuación, se observa el tiempo promedio que han tardado los</p>	TIPO DE PELO	# DE USUARIO	TIEMPO CON DOGGER	PELO PEQUEÑO	1	16:41 min	2	20:01 min	PELO MEDIANO	3	16:00 min	4	25:43 min	5	23:15 min	6	24:55 min	PELO LARGO	7	38:19 min	8	41:05 min	9	35:00 min	10	37:01 min
TIPO DE PELO	# DE USUARIO	TIEMPO CON DOGGER																												
PELO PEQUEÑO	1	16:41 min																												
	2	20:01 min																												
PELO MEDIANO	3	16:00 min																												
	4	25:43 min																												
	5	23:15 min																												
	6	24:55 min																												
PELO LARGO	7	38:19 min																												
	8	41:05 min																												
	9	35:00 min																												
	10	37:01 min																												

⁷ Anexo II, encuesta de validación, pregunta 10.

				<p>usuarios en el proceso de secado con Dogger en color negro, contra el tiempo estimado del proceso de secado actual en color rojo.</p> <p>PELO PEQUEÑO PELO MEDIANO PELO LARGO</p>  <p>18:35 min 25 a 30 min</p> <p>22:47 min 35 a 45 min</p> <p>38.41 min 50 min a 1 hora</p> <p><small>Imagen 92: Tiempos promedio del proceso. Fuente: elaboración propia.</small></p> <p>Con base a la comparación de los resultados de la tabla 1⁸, se concluyó que se logró disminuir el tiempo de secado de 10 a 15 mins aprox.</p>																					
Requerimiento B	El producto debe de ser resistente al agua.	<p>0%</p> <p>25%</p> <p>50%</p> <p>75%</p> <p>100%</p>	Con al análisis de materiales con los cuales fue elaborado el prototipo, se comprobó la resistencia de los plásticos al agua y a la humedad.	<p><i>Tabla 21</i> <i>Ficha técnica ABS</i></p> <table border="1" data-bbox="1297 889 1890 1263"> <thead> <tr> <th colspan="3">ABS (Acrylonitrile butadieno styreno)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura de impresión</td> <td>240 – 260° C</td> <td>243 – 260° C</td> </tr> <tr> <td>Temperatura de la base</td> <td>235° C</td> <td>235° C</td> </tr> <tr> <td>Temperatura de primera capa</td> <td>230° C</td> <td>232° C</td> </tr> <tr> <td>Material de mesa</td> <td>Acrylico/ABS</td> <td>Acrylico/ABS</td> </tr> <tr> <td>Diámetro de filamento</td> <td>3mm</td> <td>3mm</td> </tr> <tr> <td>Peso de la bobina</td> <td>1kg</td> <td>1kg</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pandeo, contracciones y deformaciones pueden ocurrir y son enteramente dependientes de la geometría</p> <p>*1kg filamento ABS = aprox. 900 CC</p> <p><small>Fuente: https://bit.ly/2vDS7e8</small></p>	ABS (Acrylonitrile butadieno styreno)			Temperatura de impresión	240 – 260° C	243 – 260° C	Temperatura de la base	235° C	235° C	Temperatura de primera capa	230° C	232° C	Material de mesa	Acrylico/ABS	Acrylico/ABS	Diámetro de filamento	3mm	3mm	Peso de la bobina	1kg	1kg
ABS (Acrylonitrile butadieno styreno)																									
Temperatura de impresión	240 – 260° C	243 – 260° C																							
Temperatura de la base	235° C	235° C																							
Temperatura de primera capa	230° C	232° C																							
Material de mesa	Acrylico/ABS	Acrylico/ABS																							
Diámetro de filamento	3mm	3mm																							
Peso de la bobina	1kg	1kg																							

⁸ Tabla descrita en la página 24.

	<p>El producto y sus componentes deben de ser resistentes al calor, teniendo tolerancia de 40° a 50° C.</p>	<p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<p>Los materiales utilizados en el prototipo, descritos en la tabla de despiece de los planos (pieza A, plano 5), son tolerantes hasta los 70° a 80° C, en los cuales también se observa la manera de agarre entre las piezas y la caja.</p>	 <p>Imagen 93: Sistema eléctrico y electrónico producto. Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Requerimiento C</p>	<p>El producto debe de ser compacto para poder guardarse fácilmente.</p>	<p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<p>El producto puede desarmarse con facilidad y ser guardado en pequeños espacios. *Caja: 25 cm x 15 cm x 12 cm. *Manguera: 4 1/2, diámetro de 3 cm. *Acoples: 6 cm x 5 cm. *Peine: 7 cm x 6 cm de diámetro. *Patas: 3.5 cm x 3 cm x 5 cm.</p> <p>Al 100% de los usuarios les gusta el tamaño del producto, ya que lo pueden guardar en espacios pequeños⁹.</p>	 <p>Imagen 94: Diagrama piezas del producto. Fuente: elaboración propia.</p>

⁹ Pregunta descrita en Anexos II, encuesta de validación, pregunta 4.

El peine debe de ser diseñado en base a las medidas antropométricas del cuerpo de perros pequeños.

0%
25%
50%
75%
100%

El peine fue diseñado con base a las medidas antropométricas caninas de razas de talla pequeña¹⁰, facilitando el proceso de secado al usuario secundario.

Tabla 22
Medidas del peine

	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS EN CM
A	Altura cerdas	6
B	Altura peine	7
C	Diámetro peine	1.5

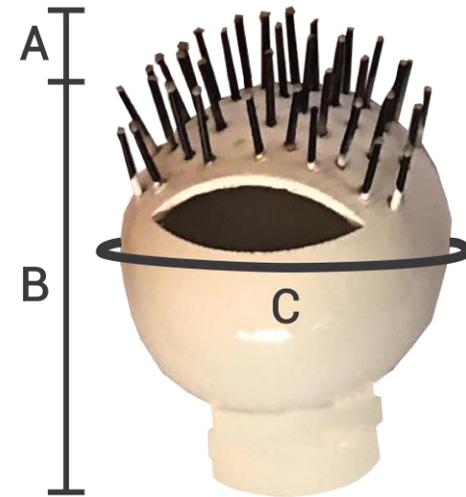


Imagen 95: Diagrama de las medidas del peine.
Fuente: elaboración propia.

Medidas descritas a detalle en planos técnicos del producto¹¹.

¹⁰ Medidas antropométricas descritas en la página 44, tabla 8.

¹¹ Planos técnicos del 20 – 25.

El peine debe de ser capaz de permitir llegar a partes difíciles del cuerpo del perro, tales como el tórax y la entrepierna.

0%
25%
50%
75%
91%
100%

Los usuarios secundarios comprobaron la facilidad de secar el tórax de su mascota, así como las orejas y la entrepierna, no incomodando al perro.

En la gráfica se observa que de 1 a 5, siendo 1 lo menos, el 91% califica en 5 y 4 la sencillez del secado con Dogger.

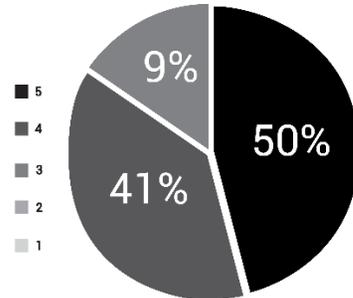


Imagen 96: Gráfica pregunta 6, validación.
Fuente: elaboración propia.

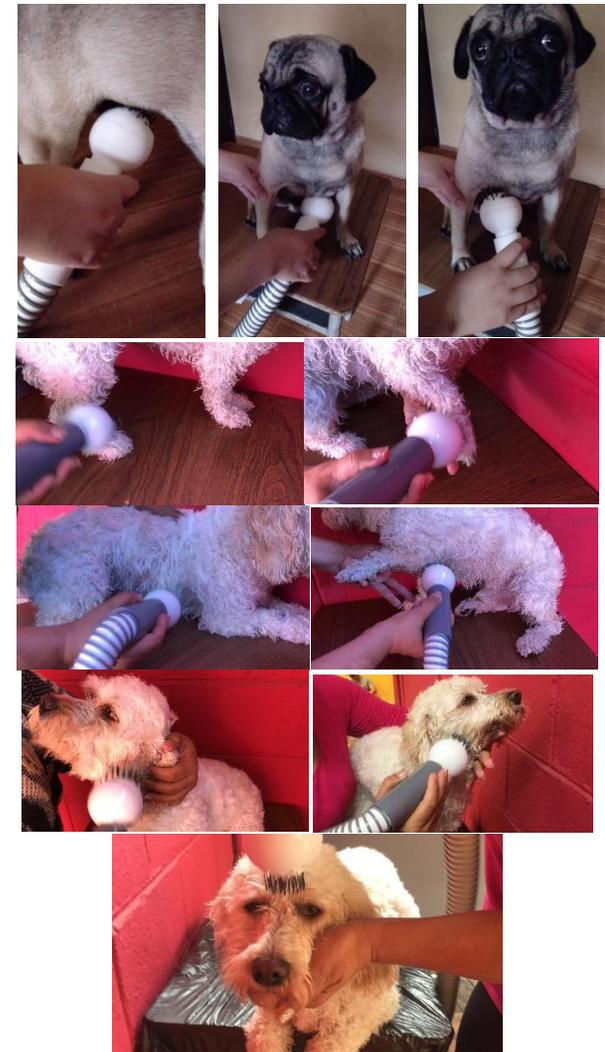
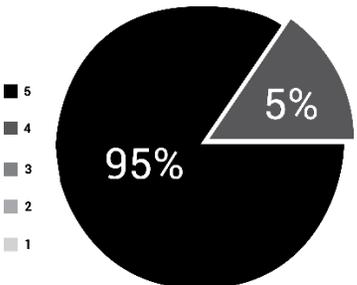


Imagen 97: Secado de tórax, patas, entrepierna y orejas.
Fuente: elaboración propia.

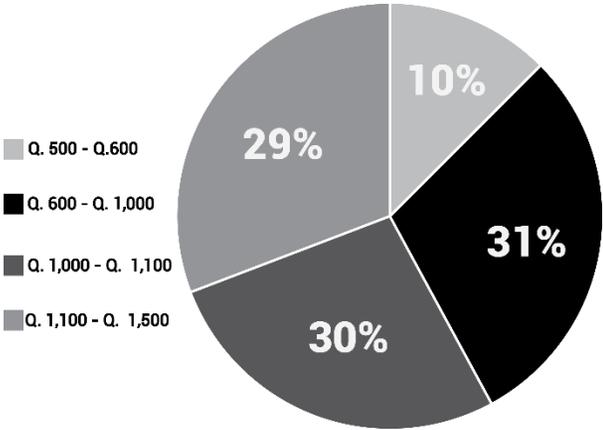
<p>Requerimiento D</p>	<p>Utilizar aire caliente entre temperaturas de 30 °C a 45 °C.</p>	<p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<p>Se comprobó al 100 % que la temperatura colocada en el sistema eléctrico es la correcta, con base a la investigación sobre la temperatura corporal del perro.</p> <p>Velocidad baja Temperatura baja 30° C. Temperatura alta 40° C.</p> <p>Velocidad alta Temperatura baja 35° C. Temperatura alta 43° C.</p>	<p>VELOCIDAD BAJA</p> <p>Temperatura baja 30 °C (86 °F).</p> <p>Temperatura alta 40 °C (104 °F).</p>  <p>Imagen 98: Pruebas de temperatura con multimetro. Fuente: elaboración propia.</p> <p>VELOCIDAD ALTA</p> <p>Temperatura baja 35 °C (95 °F).</p> <p>Temperatura alta 43 °C (109 °F).</p>  <p>Imagen 99: Pruebas de temperatura con multimetro. Fuente: elaboración propia.</p>
------------------------	--	---	--	--

<p>Requerimiento E</p>	<p>El producto debe de constar de 5 a 10 piezas para la facilidad de instalación.</p>	<p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<p>El producto final consta de 9 piezas para su facilidad de instalación. Las 9 piezas se describirán a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caja con sistema eléctrico y electrónico. 2. Acople de manguera hacia tubo de resistencia. 3. Manguera. 4. Acople de manguera hacia peine. 5. Peine. 6. 4 Patas. <p>El 100% de los usuarios que utilizaron Dogger se les hizo muy fácil ensamblar el producto.</p>	 <p>Imagen 100: Partes del producto final. Fuente: elaboración propia.</p> <p>En la tabla que se muestra a continuación, se describen a detalles los tiempos de ensamblado de cada usuario¹².</p> <p><i>Tabla 23</i> <i>Tiempos de ensamblado</i></p> <table border="1" data-bbox="1411 865 1785 1230"> <thead> <tr> <th>USUARIOS</th> <th>TIEMPOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>6:00 min</td></tr> <tr><td>2</td><td>5:00 min</td></tr> <tr><td>3</td><td>3:14 min</td></tr> <tr><td>4</td><td>3:43 min</td></tr> <tr><td>5</td><td>3:00 min</td></tr> <tr><td>6</td><td>2:30 min</td></tr> <tr><td>7</td><td>3:00 min</td></tr> <tr><td>8</td><td>4:00 min</td></tr> <tr><td>9</td><td>3:00 min</td></tr> <tr><td>10</td><td>2:45 min</td></tr> </tbody> </table>	USUARIOS	TIEMPOS	1	6:00 min	2	5:00 min	3	3:14 min	4	3:43 min	5	3:00 min	6	2:30 min	7	3:00 min	8	4:00 min	9	3:00 min	10	2:45 min
USUARIOS	TIEMPOS																									
1	6:00 min																									
2	5:00 min																									
3	3:14 min																									
4	3:43 min																									
5	3:00 min																									
6	2:30 min																									
7	3:00 min																									
8	4:00 min																									
9	3:00 min																									
10	2:45 min																									

¹² Tiempos de ensamblado Anexo II, encuesta de validación, pregunta 7.

<p>Requerimiento F</p>	<p>El producto debe de respetar los alcances máximos y debe de utilizarse solo con una mano.</p>	<p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<p>Los usuarios secundarios no presentaron problemas con el agarre del peine al utilizarlo solo con una mano¹³.</p> <p>En la gráfica se observa que de 1 a 5, siendo 1 lo menos, el 100% califica en 5 y 4 la facilidad de utilizar Dogger.</p>  <p>Imagen 101: Resultados validación, pregunta 4. Fuente: propia.</p>	 <p>Imagen 102: Proceso de secado con Dogger. Fuente: elaboración propia</p>
------------------------	--	---	--	--

¹³ Anexo II, encuesta de validación, pregunta 4.

<p>Requerimiento G</p>	<p>El producto debe de manejar un rango de precios de venta de Q. 300.00 a Q. 900.00 como máximo.</p>	<p>0% 25% 50% 75% 90% 100%</p>	<p>Dogger tiene un precio de Q. 826.65, con una producción de 500 piezas mensuales (ver tabla “detalles costos variables 500 piezas”, página 128 y 129). Según las preguntas realizadas a los usuarios sobre los precios, al 90% de los usuarios estaría dispuesto a pagar de Q. 600 a Q. 1,500.</p>	 <p>Imagen 103: Preguntas sobre costos. Fuente: elaboración propia</p>
------------------------	---	---	--	---

Como apoyo al presente análisis en la etapa de validación efectuada, se han realizado tres videos diferentes que incluyen: videos del proceso de secado, proceso de ensamblaje y funcionamiento del sistema. Dichos videos pueden apreciarse en los siguientes links:

Videos del proceso de secado: https://drive.google.com/drive/folders/1FBlwdPP3p_IEr-PXUQpyQydac_Tc_s-o.

Proceso de ensamblaje: https://drive.google.com/drive/folders/1aYXN_IGGallvfVqkofYQ8ooU-vwRpb2t.

Funcionamiento del sistema: https://drive.google.com/drive/folders/1qV3FfwPQtpMRynV0p_YPT05bIU2i5dRB.

El en link adjunto previamente en los videos del proceso de secado se percibe la actitud del perro hacia dogger.

En la fase de validación, se usó el producto con 10 distintos perros y 10 usuarios secundarios diferentes. El proceso de secado se lleva a cabo después del baño, en el cual el usuario secundario debe de quitar el exceso de agua del cuerpo del perro, con una toalla, frotándolo sin golpearlo. Seguido de eso, se procede a utilizar Dogger.



Imagen 104: Juan Pablo y Channel, después de utilizar Dogger.
Fuente: elaboración propia.

La validación fue todo un éxito, ya que las personas quedaron encantadas con el producto. La actitud de asombro resaltaba en sus caras, ya que los perros al principio se asustaban, pero a la hora de oler y de familiarizarse con el peine y el producto se debajan secar.



Imagen 105: Usuario secundario que utilizó Dogger.
Fuente: elaboración propia.

Imagen 106: Usuario secundario que utilizó Dogger.
Fuente: elaboración propia.

Las ventajas de utilizar Dogger son muchas, pero la más significativa es que se peina y seca el pelo del perro a la vez. El proceso de secado de los perros, se realizó en una mesa, en la cual se ponía al perro encima de ella para secarlo, y en el piso se dejaba la caja con todo el sistema, lo cual influyó en disminuir el estrés en los perros. Como se explicó anteriormente, el sistema eléctrico y electrónico se coloca a una distancia considerable del perro, ya que genera el sonido particular de una secadora. A

continuación, se presentan fotografías de distintos perros y usuarios secundarios, utilizando Dogger en el proceso de secado.

CHANNEL



Imagen 107 y 108: Channel antes de ser secada y después de utilizar Dogger.
Fuente: elaboración propia.

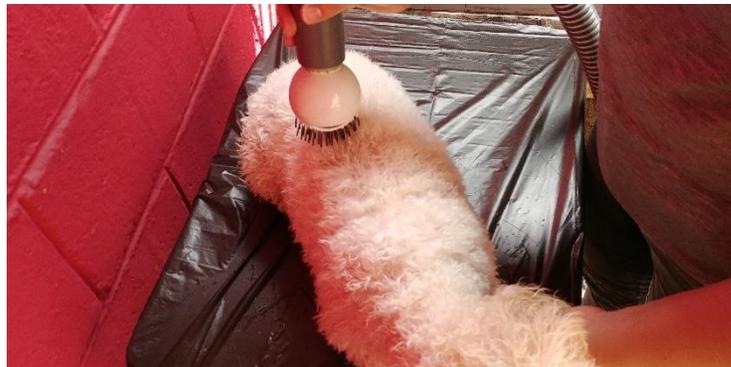


Imagen 109: Usuario secundario utilizando Dogger.
Fuente: elaboración propia.

BLUE



Imagen 110 y 111: Blue antes y después de ser secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 112: Blue en el proceso de secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.

DOLCE



Imagen 113: Dolce en el proceso de secado Dogger.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 114: Dolce en el proceso de secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 115: Dolce después del proceso de secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.

DOBBY



Imagen 116: Dobby en el proceso de secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 117: Dobby en el proceso de secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 118: Dobby después de ser secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.

COCO



Imagen 119: Coco en el proceso de secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 121: Coco en el proceso de secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 120: Coco en el proceso de secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 122: Coco después de ser secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.

KARY



Imagen 123: Kary durante el proceso de secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 125: Kary durante el proceso de secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 124: Kary durante el proceso de secado con Dogger.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 126: Kary después de ser secada con Dogger.
Fuente: elaboración propia.

CANELA



Imagen 127 y 128: Canela antes de ser secada y después de utilizar Dogger.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 129: Canela siendo secada con Dogger.
Fuente: elaboración propia.

Después de utilizar Dogger, se notó que el perro tiene más confianza en su dueño, ya que no tiene un aparato a la par que este generando un gran ruido, lo cual ayuda a que el perro no se torne desconfiado ni inquieto en el proceso. Al estar peinando el pelo del perro mientras se seca, este se relaja.

Con base a la encuesta de validación realizada y a las respuestas otorgadas por los usuarios secundarios, ensamblar las piezas del producto resulta muy fácil y sencilla, no quitándoles mucho tiempo al armarlo y desarmarlo¹⁴. “Dogger a simple vista llama la atención por su diseño único e innovador, incorporando partes que caracterizan a un perro”, estos son algunos de los comentarios personas que utilizaron Dogger, los cuales se muestran a continuación.

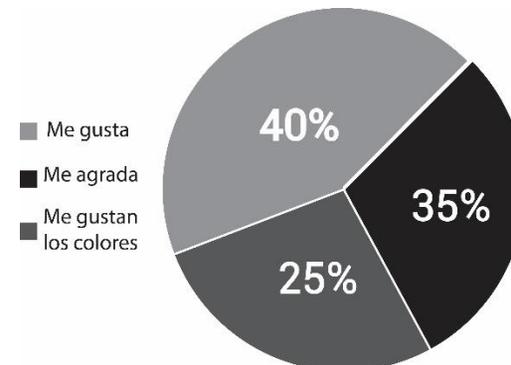


Imagen 130: Encuesta de validación, pregunta 2.
Fuente: elaboración propia.

Los tiempos de secado, los cuales se comparan en la tabla 20 y en el diagrama de la imagen 92¹⁵, disminuyeron al

¹⁴ Tiempos descritos en la tabla 23, requerimiento E, página 78.

¹⁵ Datos descritos en la página 72 y 73.

utilizar Dogger, facilitándole el trabajo al dueño del perro y permitiéndole tener una mano libre para sobarlo y calmarlo.

A continuación se muestra la encuesta de validación¹⁶, que se realizó a los usuarios secundarios que utilizaron Dogger para secar a su perro después del baño.

PG Proyecto de Grado
DEPARTAMENTO DE DISEÑO INDUSTRIAL

Universidad
Rafael Landívar

PROCESO DE SECADO EN PERROS DE TALLA PEQUEÑA

1. ¿Qué piensas cuando ves DOGGER?

2. ¿Te gusta a simple vista?

3. ¿Se te hace cómodo el peine?

4. ¿Qué piensas del tamaño del producto?

5. ¿Crees que las temperaturas del aire es la adecuada para secar a tu perro?

6. ¿El diseño del peine es el acertado para llegar a todas las partes del cuerpo del perro?

7. ¿Te fue fácil ensamblar las piezas del producto? ¿Cuánto tiempo te llevo ensamblarlo?

8. ¿Cuál es la reacción de tu perro al utilizar DOGGER?

9. ¿Se te hizo más fácil el proceso de secado utilizando DOGGER?

10. ¿Cuál fue tu tiempo de secado realizándolo con DOGGER?

Imagen 131: Encuesta de validación realizada a los usuarios secundarios.
Fuente: elaboración propia.

Con base a las respuestas que los usuarios secundarios proporcionaron en las encuestas del proceso de validación, Dogger suple la necesidad en el proceso de secado, brindándoles una mejor experiencia a sus mascotas y a ellos, ya que no deben de batallar por todos los movimientos de desesperación y miedo que hace el perro.

Dogger logra disminuir el tiempo del proceso de secado en perros, generando satisfacción en las personas, ya que los perros se desesperan muy rápido estando en un solo lugar, facilitándoles el trabajo.

En conclusión, el usuario secundario como las mascotas disfrutaron el proceso de secado. Fue fácil, rápido y sin tortura. El producto es muy útil, ya que hace dos procesos importantes a la vez, disminuyendo los tiempos de secado, mejorando la experiencia del animal y la persona.

¹⁶ Respuestas de la encuesta en anexo II.

dogger

IV. MATERIALIZACIÓN

MODELO DE SOLUCIÓN

Dogger es un sistema que optimiza el proceso de secado en perros de talla pequeña. Su nombre significa, *DOG* que es la traducción de perro en inglés y *ER* de las últimas dos letras de dryer. Este producto consiste en un sistema eléctrico que transporta aire hasta un peine para agilizar el proceso de secado.



Imagen 132: Partes del producto.
Fuente: elaboración propia.

El producto consta de 9 piezas, las cuales son de fácil armado. Se decidió hacerlo con pocas piezas, para evitar

al máximo cualquier fuga de aire. Por otro lado, que el producto tenga pocas piezas ayuda al usuario secundario a poder armarlo y desarmarlo con facilidad, además de guardarlo en cualquier lugar. El tamaño del producto se basó en las medidas antropométricas de los perros de talla pequeña, abarcando áreas difíciles en las cuales no se alcanza a peinar con productos ya existentes.



Imagen 133: Foto del producto final.
Fuente: elaboración propia.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA DE LA SOLUCIÓN

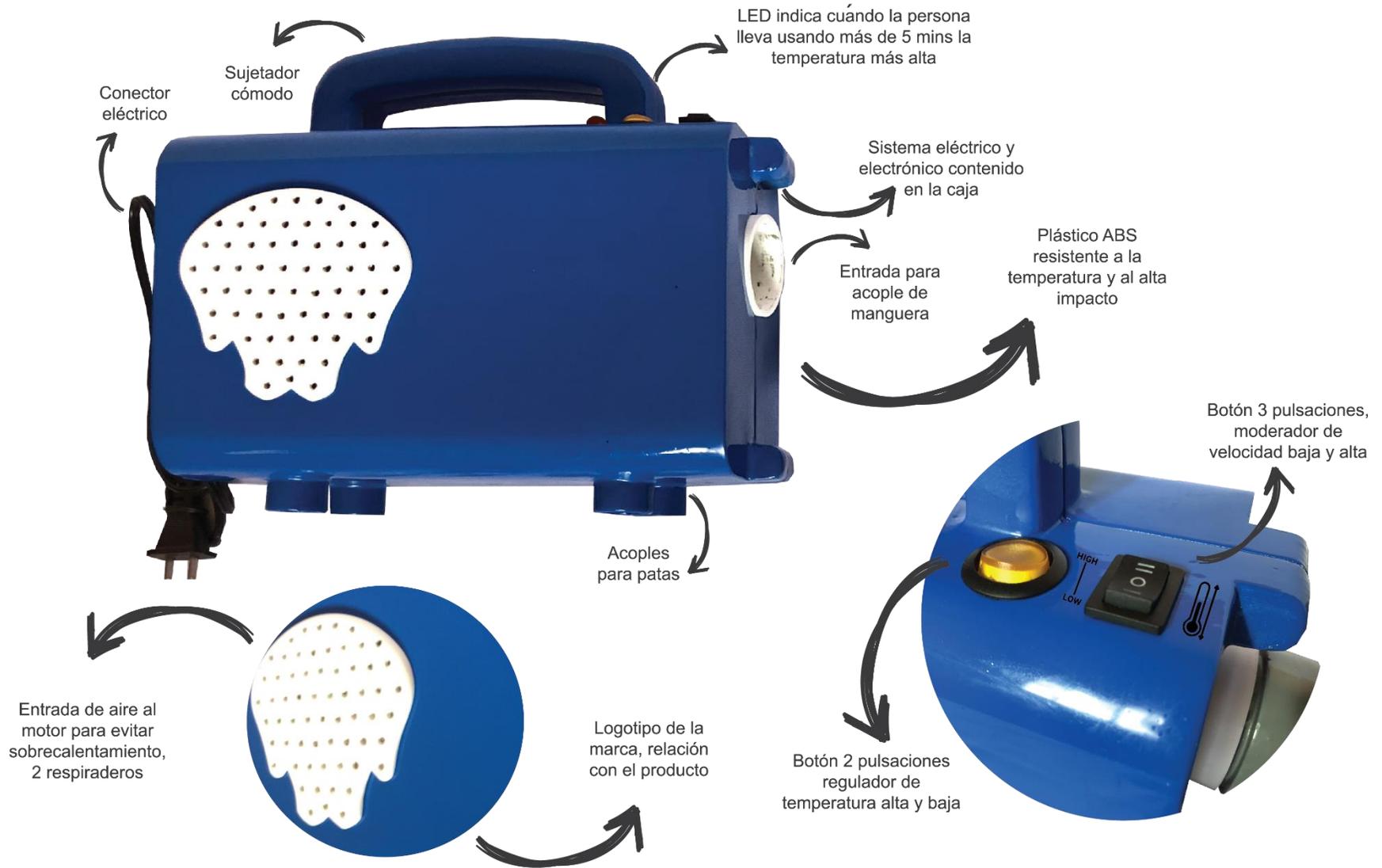


Imagen 134: Funcionamiento del producto final.
Fuente: elaboración propia.

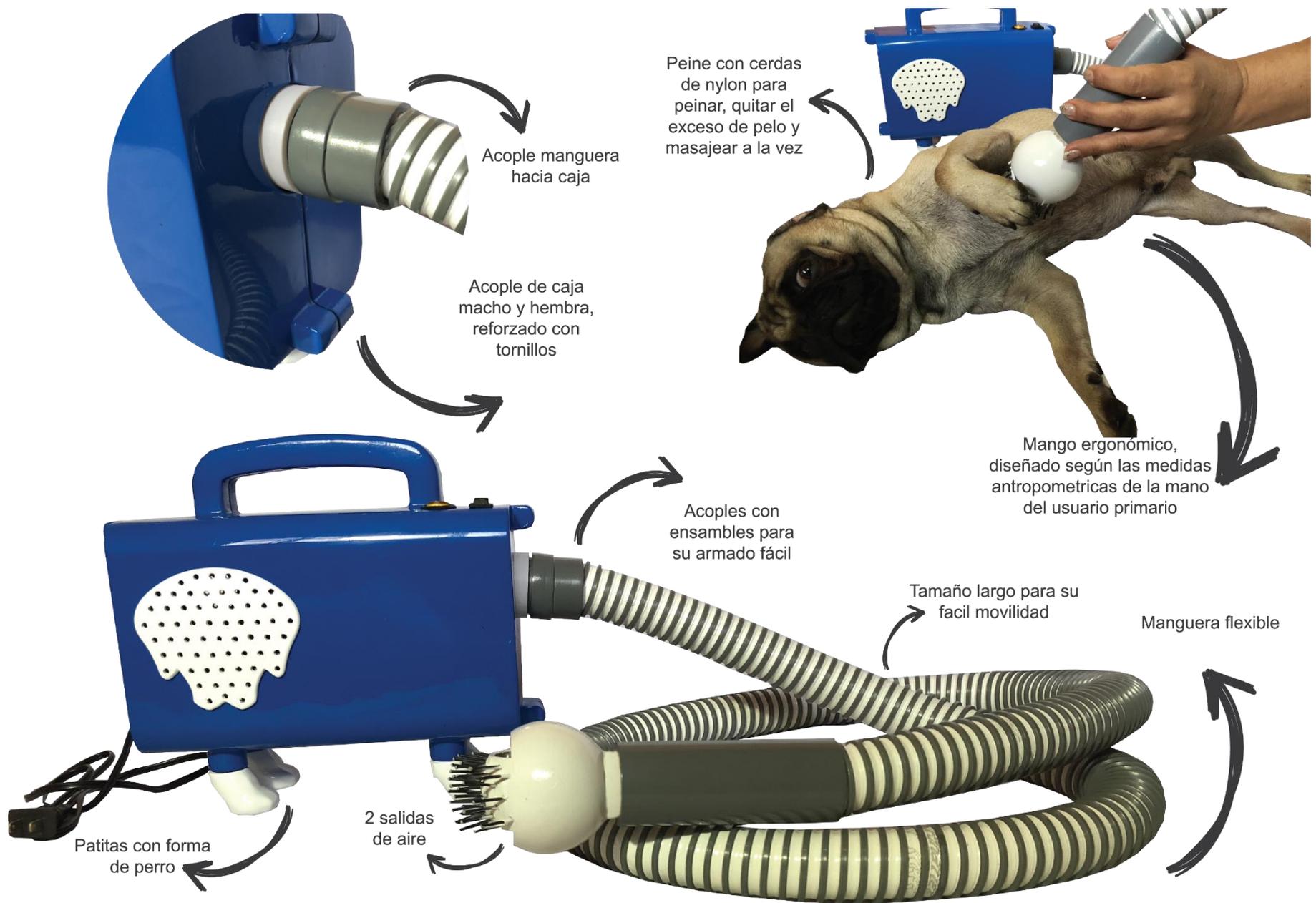


Imagen 135: Funcionamiento del producto final.
Fuente: elaboración propia.

EVOLUCIÓN LOGOTIPO

Después de haber realizado el proceso de materialización del producto, surgieron comentarios de profesionales, como diseñadores gráficos e industriales de evolucionar la forma del perro en el logotipo, elaborando una figura más sencilla y convencional. A continuación, se muestra la evolución del logotipo y como quedaría la nueva silueta en el prototipo final.

dogger

Imagen 136: Evolución del logotipo final.
Fuente: elaboración propia.

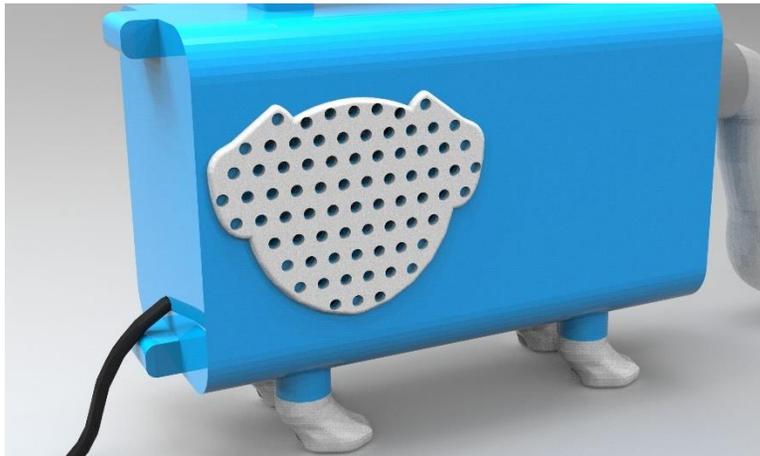


Imagen 137: Render de la silueta con forma de perro en el prototipo.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 138: Render de la silueta con forma de perro en el prototipo.
Fuente: elaboración propia.



Imagen 139: Render del prototipo final con su etiqueta de advertencia.
Fuente: elaboración propia.

MANUAL DE INSTALACIÓN

A continuación, se muestra el manual de uso del producto y de ensamblado, el cual fue diagramado en media hoja carta.

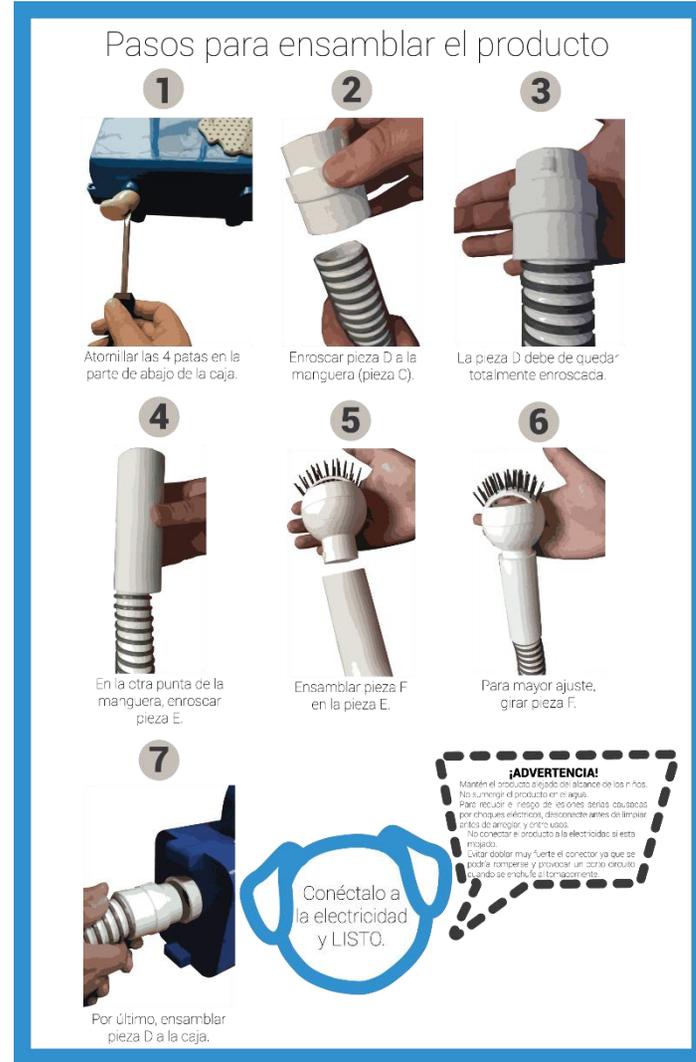


Imagen 140: Manual de usuario.
Fuente: elaboración propia.

EMPAQUE

En la siguiente imagen se muestra un troquel con las medidas del empaque del producto, el cuál será elaborado con cartón corrugado.

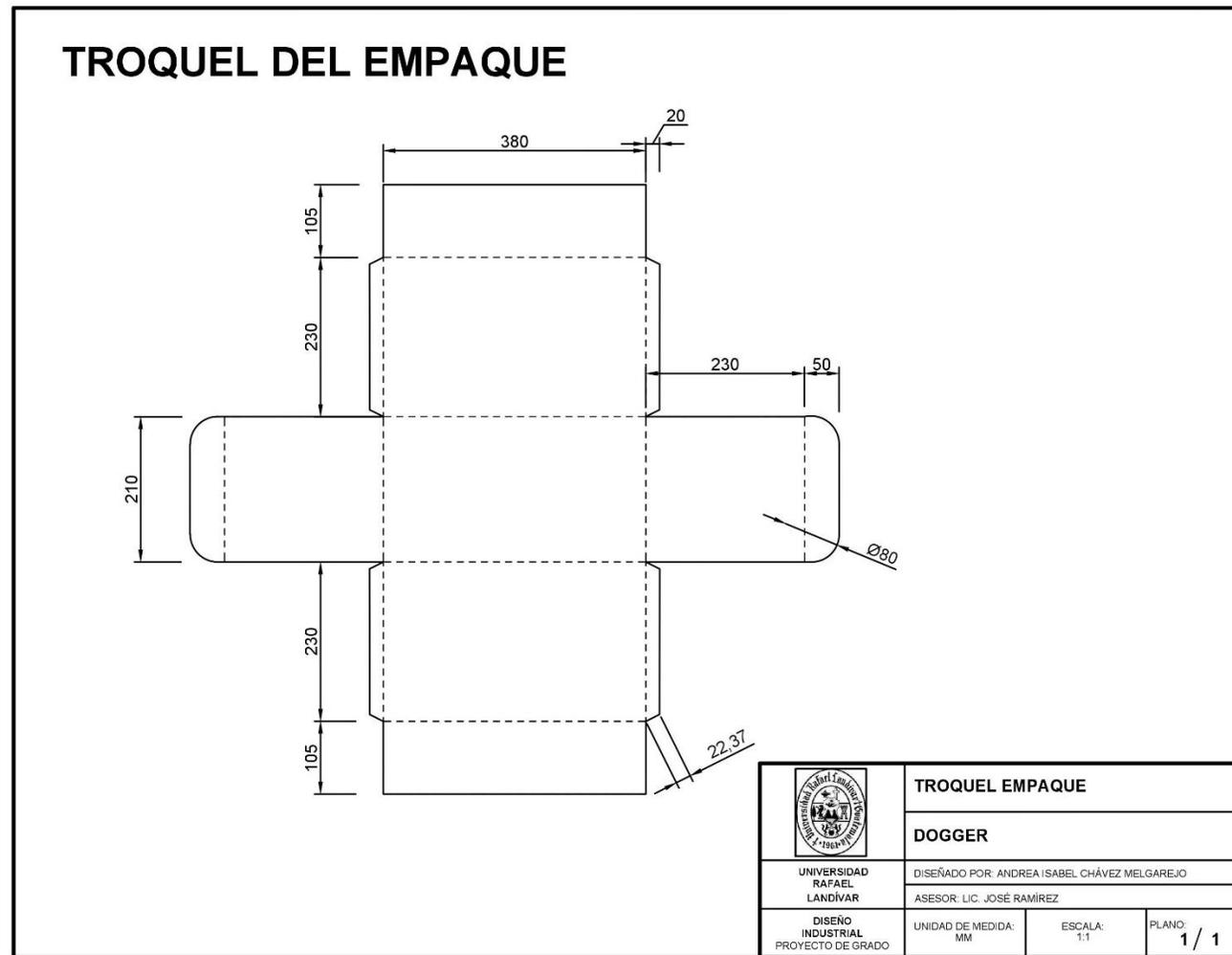


Imagen 141: Troquel empaque.
Fuente: elaboración propia.

A continuación, se muestran distintos renders con el diseño de cada cara del empaque final.



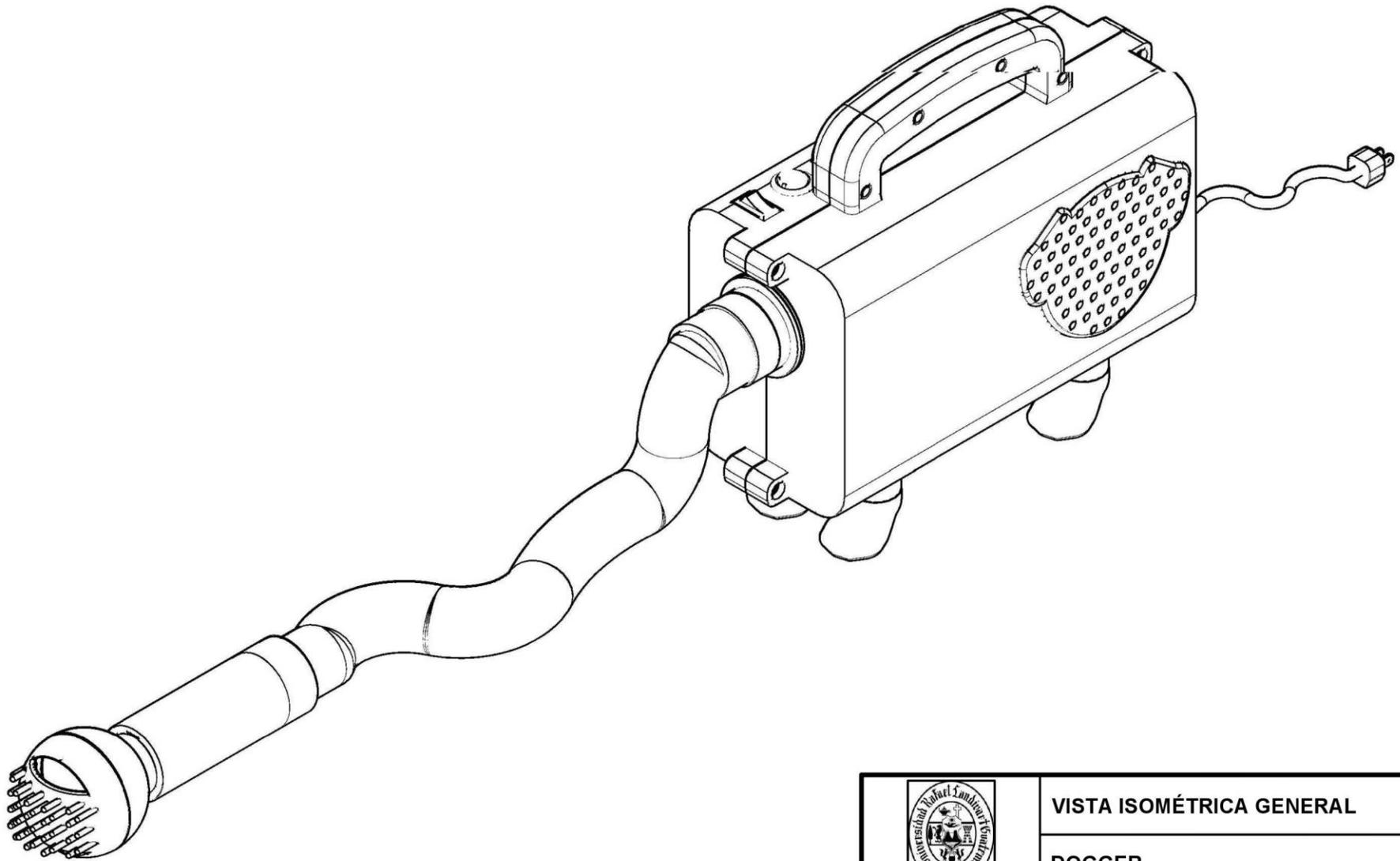
Imagen 142: Renders empaque final
Fuente: elaboración propia.

PLANOS TÉCNICOS

A continuación, se adjuntan los planos técnicos del proyecto con la modificación del logotipo realizada.

VISTA ISOMÉTRICA GENERAL

30 / 30

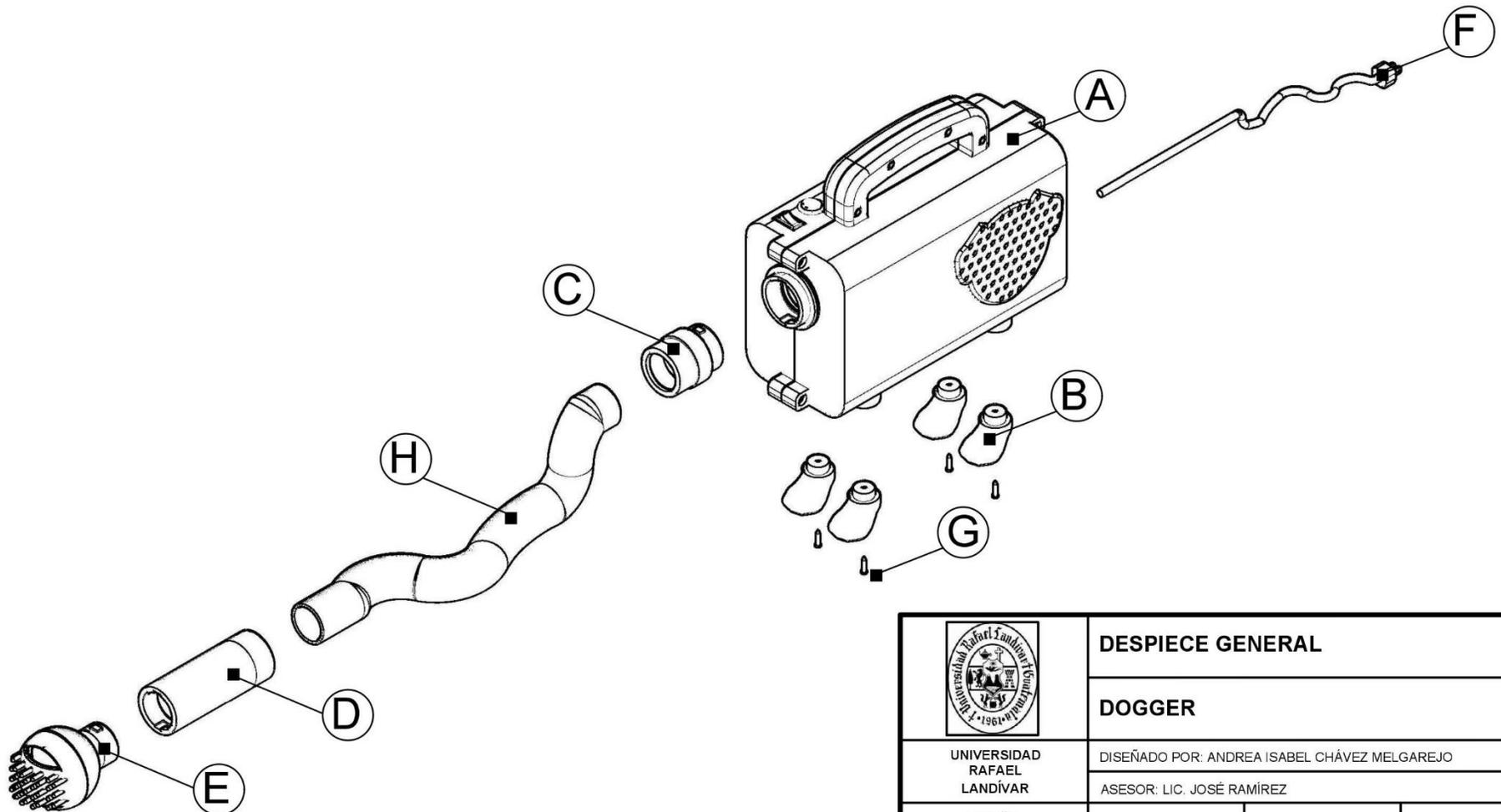


	VISTA ISOMÉTRICA GENERAL		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:3	PLANO: 1 / 25

DESPIECE GENERAL

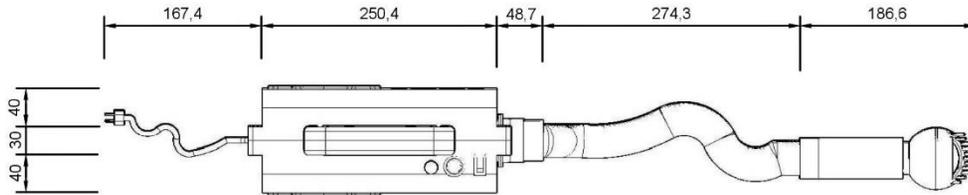
30 / 30

ITEM	NOMBRE	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CANTIDAD
A	CAJA	PLÁSTICO ABS	1
B	PATAS	PLÁSTICO ABS	4
C	ACOPLE MANGUERA	PLÁSTICO ABS	1
D	ACOPLE PEINE	PLÁSTICO ABS	1
E	PEINE	PLÁSTICO ABS	1
F	CABLE CON ESPIGA	120 V	1
G	TORNILLOS	2.9 X 16 MM METAL GALVANIZADO	4
H	MANGUERA	30 MM X 4 FT PVC	1

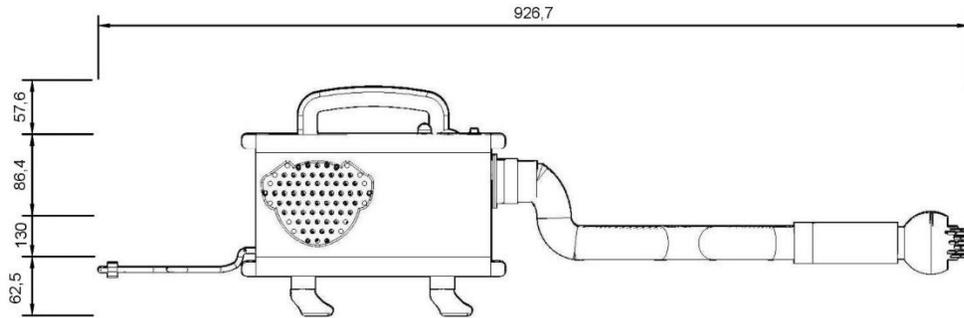


	DESPIECE GENERAL		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:5	PLANO: 2 / 25

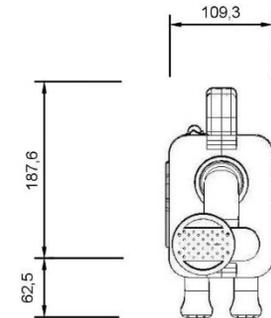
VISTAS GENERALES



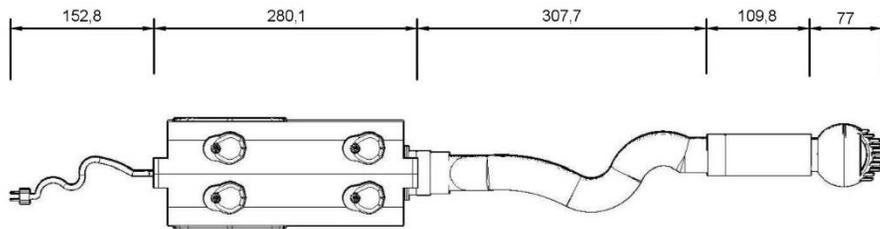
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



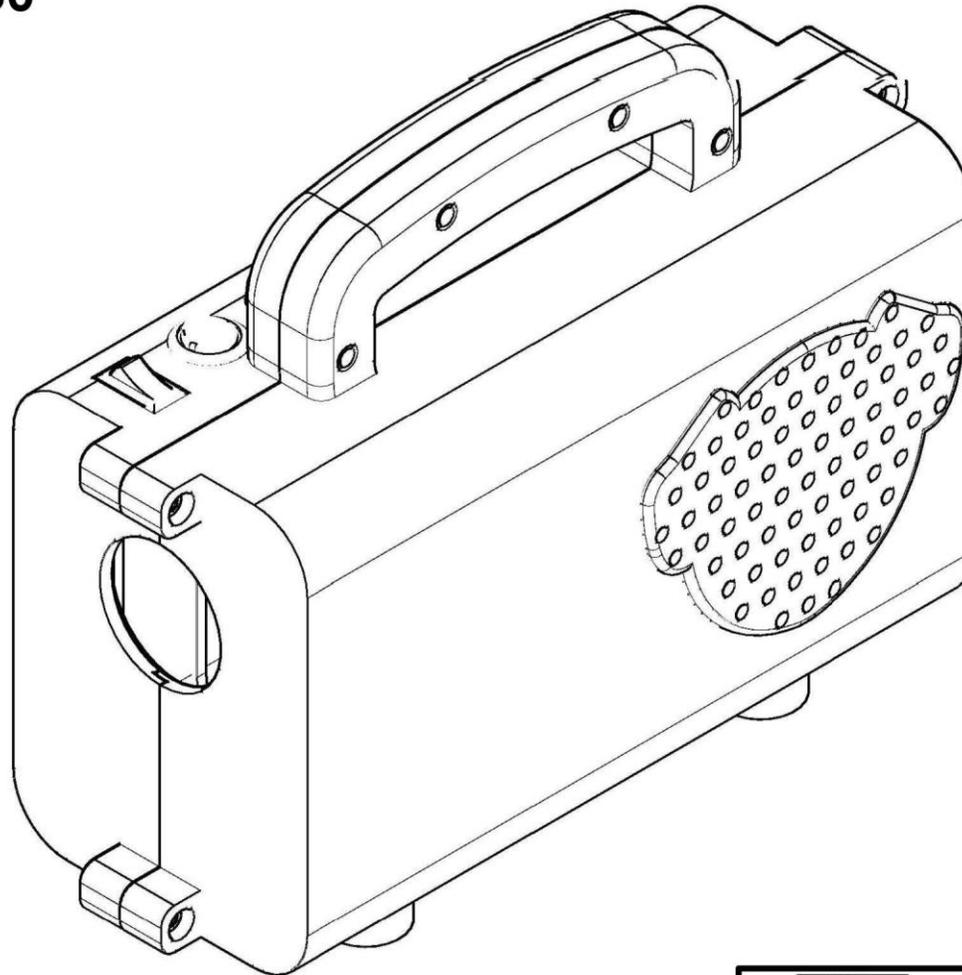
VISTA INFERIOR

	VISTAS GENERALES		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:8	PLANO: 3 / 25

VISTA ISOMÉTRICA

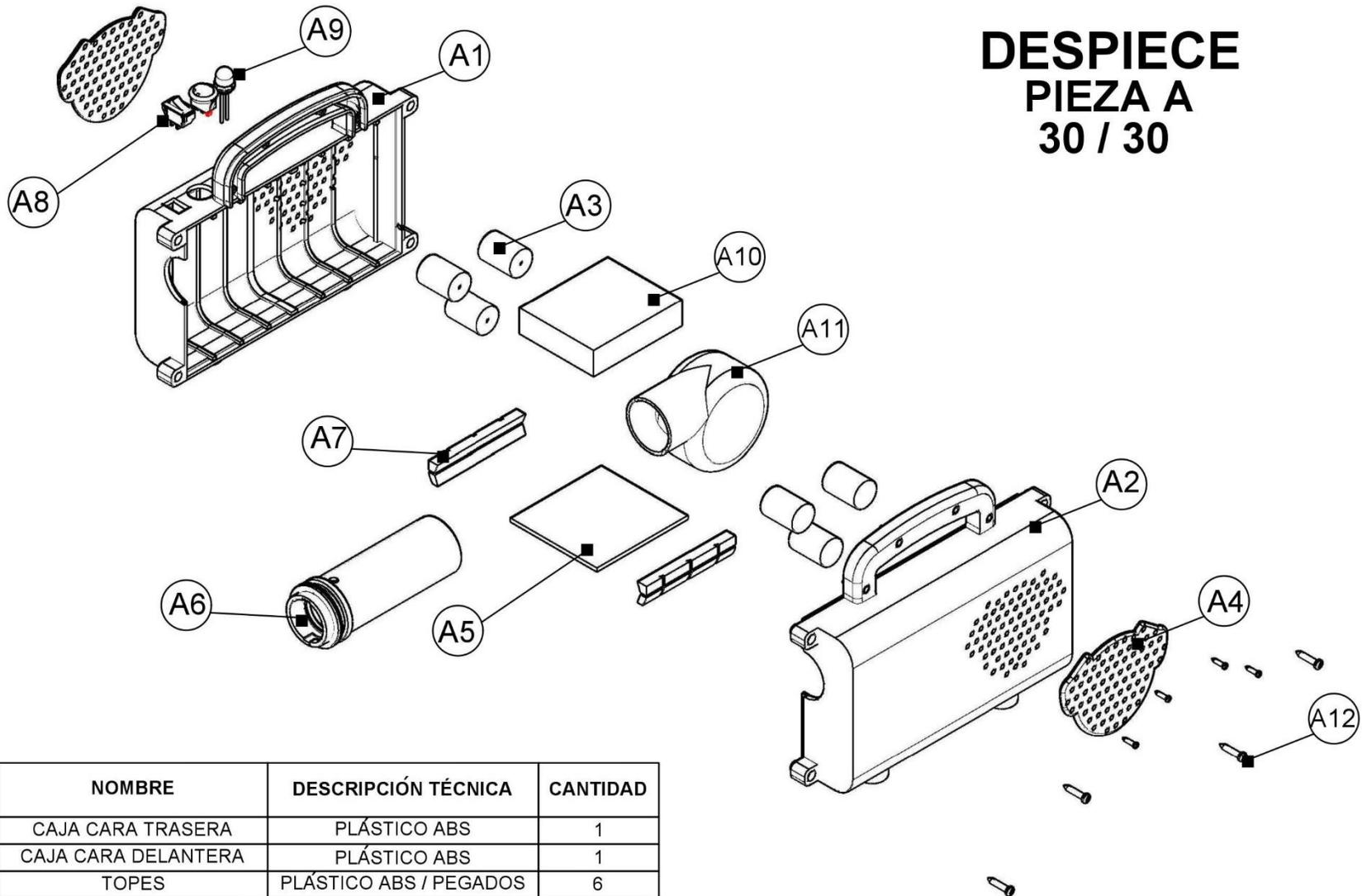
PIEZA A

30 / 30



	VISTA ISOMÉTRICA - PIEZA A		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:2	PLANO: 4 / 25

DESPIECE PIEZA A 30 / 30

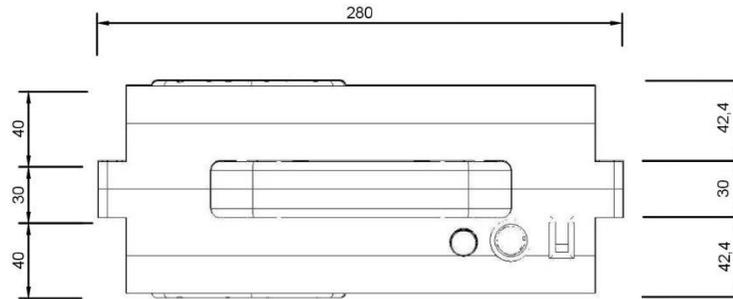


ITEM	NOMBRE	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CANTIDAD
A1	CAJA CARA TRASERA	PLÁSTICO ABS	1
A2	CAJA CARA DELANTERA	PLÁSTICO ABS	1
A3	TOPES	PLÁSTICO ABS / PEGADOS	6
A4	CARA PERRO	PLÁSTICO ABS	2
A5	PLACA	PLÁSTICO ABS	1
A6	TUBO RESISTENCIA	PLÁSTICO ABS	1
A7	CARRILES	PLÁSTICO ABS / PEGADOS	4
A8	PULSADORES 2 Y 3 POSICIONES	120 V	1
A9	LED ROJO	0.7 V	1
A10	COMPONENTES ELÉCTRICOS	ARDUINO UNO, PLACA PERFORADA, TRANSISTOR, TERMOCOPLA, CABLE.	1
A11	MOTOR	MOTOR DE 1600 W	1
A12	TORNILLOS	2.9 X 16 MM METAL GALVANIZADO	8

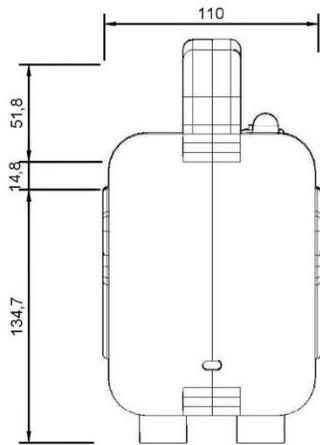
	DESPIECE - PIEZA A		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:5	PLANO: 5 / 25

VISTAS GENERALES

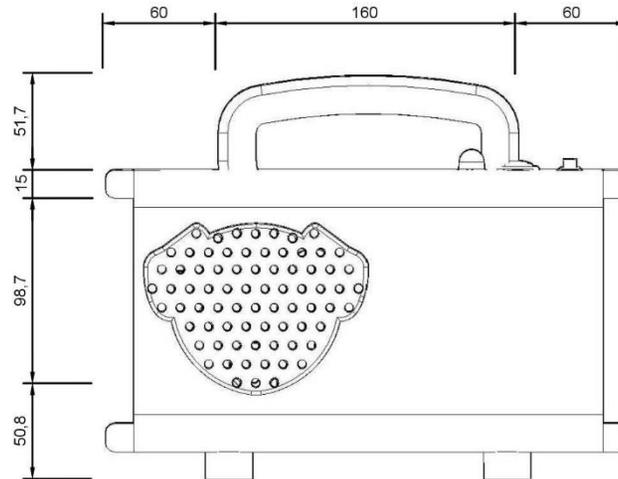
PIEZA A



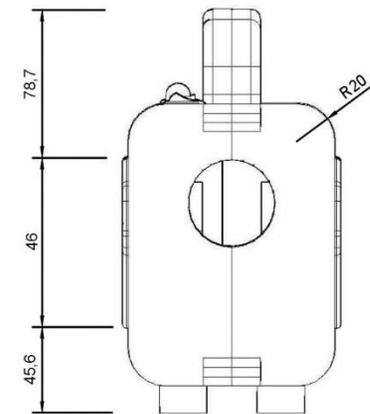
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



UNIVERSIDAD
RAFAEL
LANDIVAR

DISEÑO
INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO

VISTAS GENERALES - PIEZA A

DOGGER

DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO

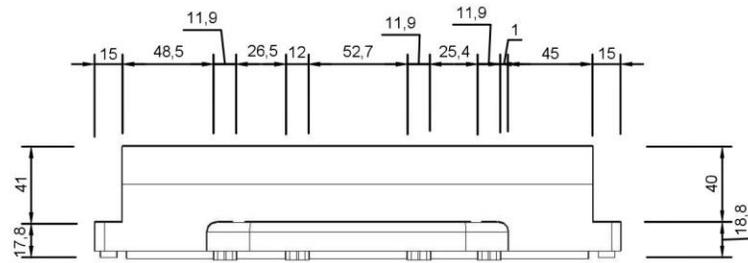
ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ

UNIDAD DE MEDIDA:
MM

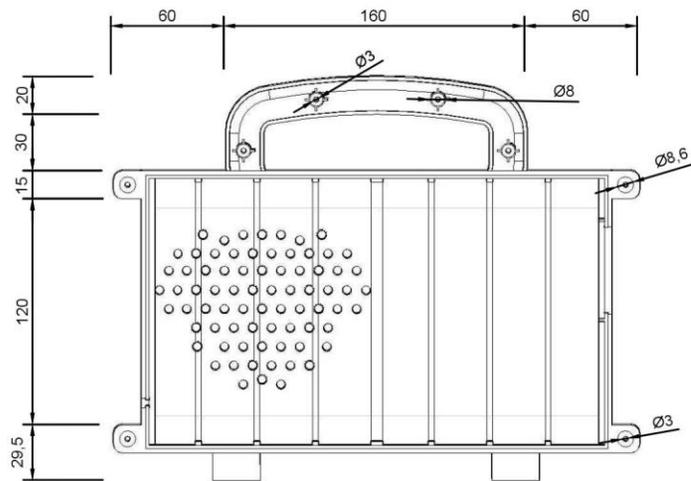
ESCALA:
1:4

PLANO:
6 / 25

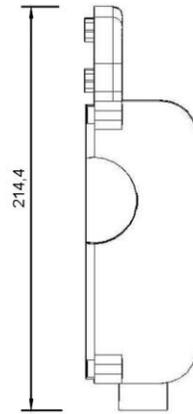
PLANO PIEZA POR PIEZA PIEZA A1



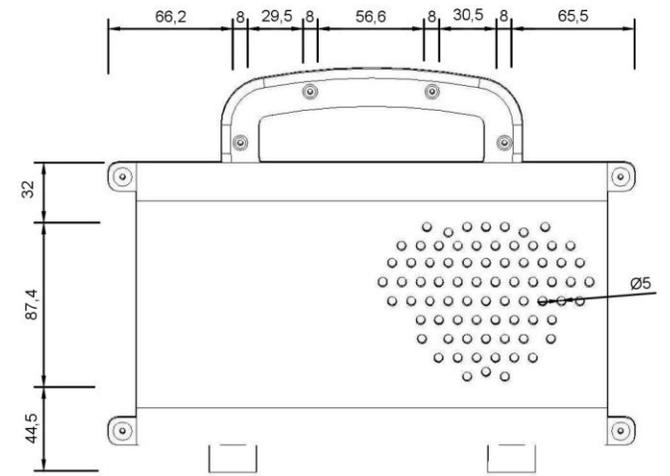
VISTA SUPERIOR



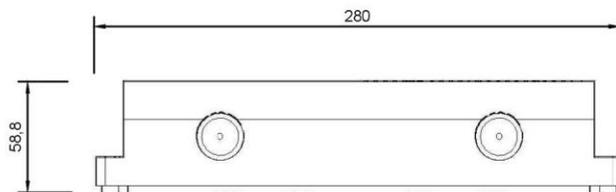
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL
DERECHA



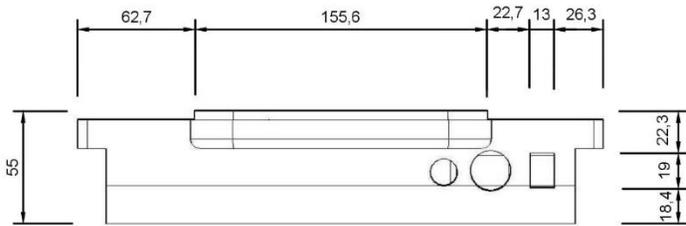
VISTA POSTERIOR



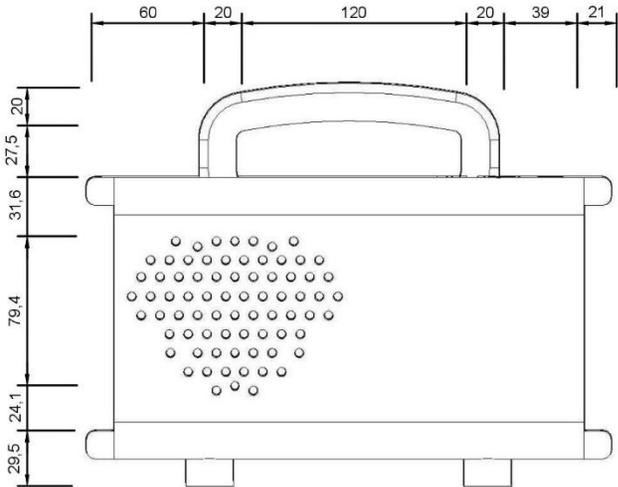
VISTA INFERIOR

	PLANOS PIEZA POR PIEZA - PIEZA A1		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:4	PLANO: 7 / 25

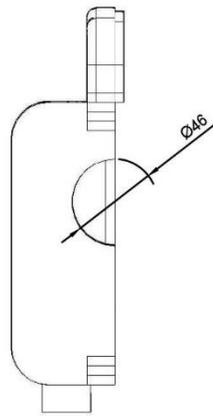
PLANO PIEZA POR PIEZA PIEZA A2



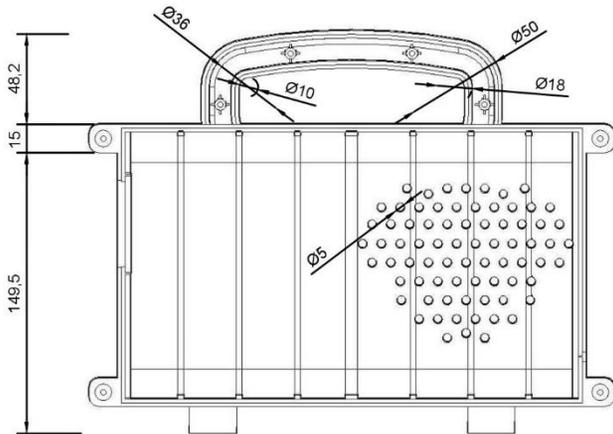
VISTA SUPERIOR



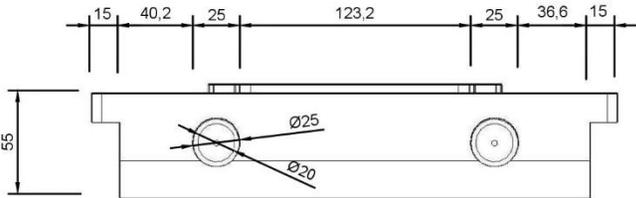
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL
DERECHA



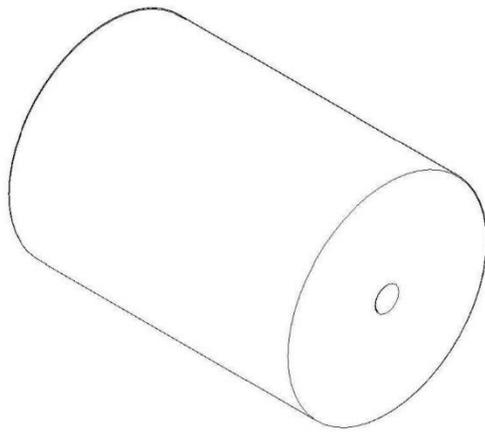
VISTA POSTERIOR



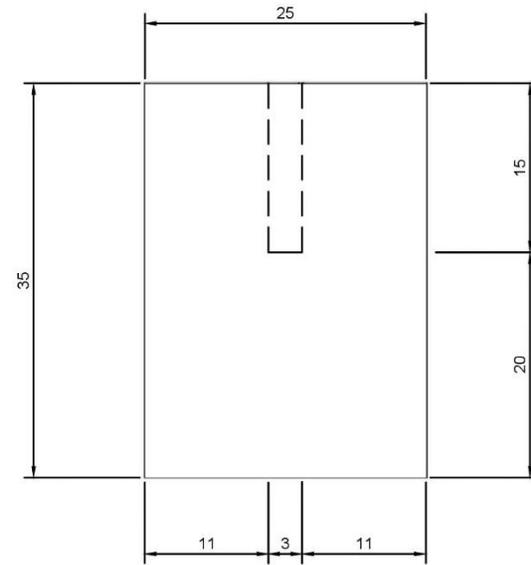
VISTA INFERIOR

	PLANOS PIEZA POR PIEZA - PIEZA A2		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:4	PLANO: 8 / 25

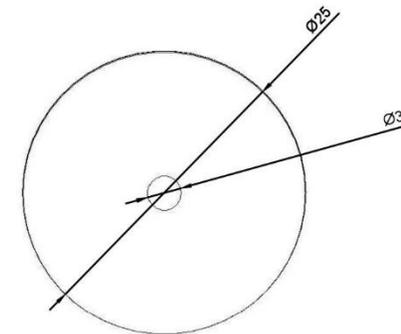
PIEZA A3



VISTA ISOMÉTRICA
30 / 30



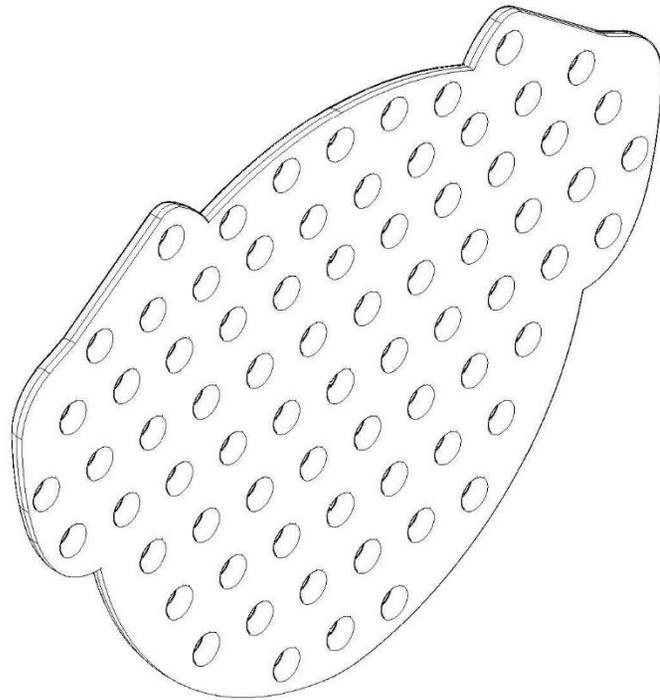
VISTA SUPERIOR



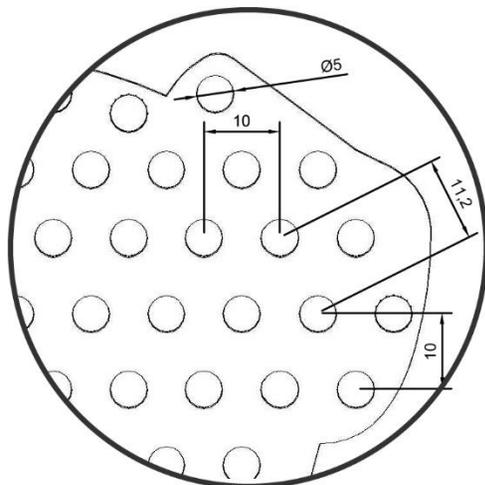
VISTA FRONTAL

	PIEZA A3		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:1	PLANO: 9 / 25

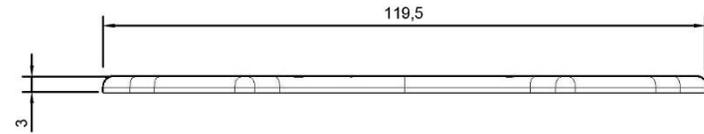
PIEZA A4



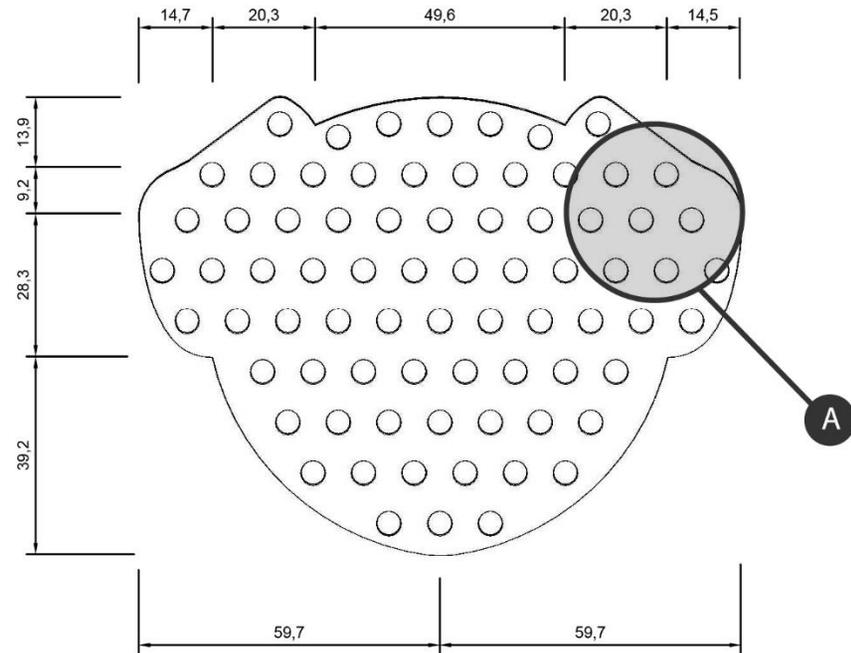
VISTA ISOMÉTRICA
30 / 30



DETALLE A
ESCALA 1:1



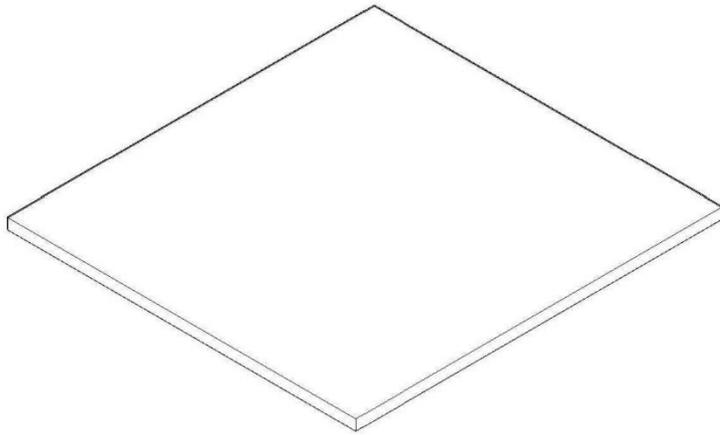
VISTA SUPERIOR



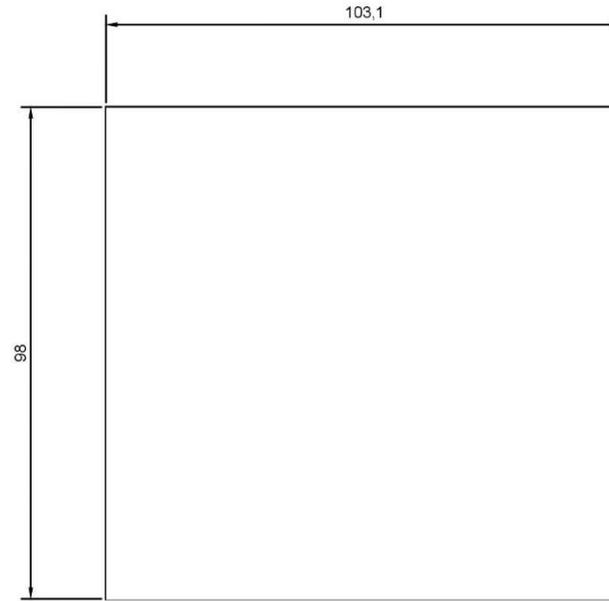
VISTA FRONTAL

	PIEZA A4		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 2:1	PLANO: 10 / 25

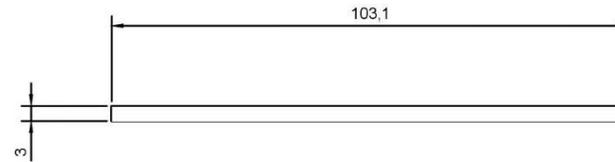
PIEZA A5



VISTA ISOMÉTRICA
30 / 30



VISTA SUPERIOR



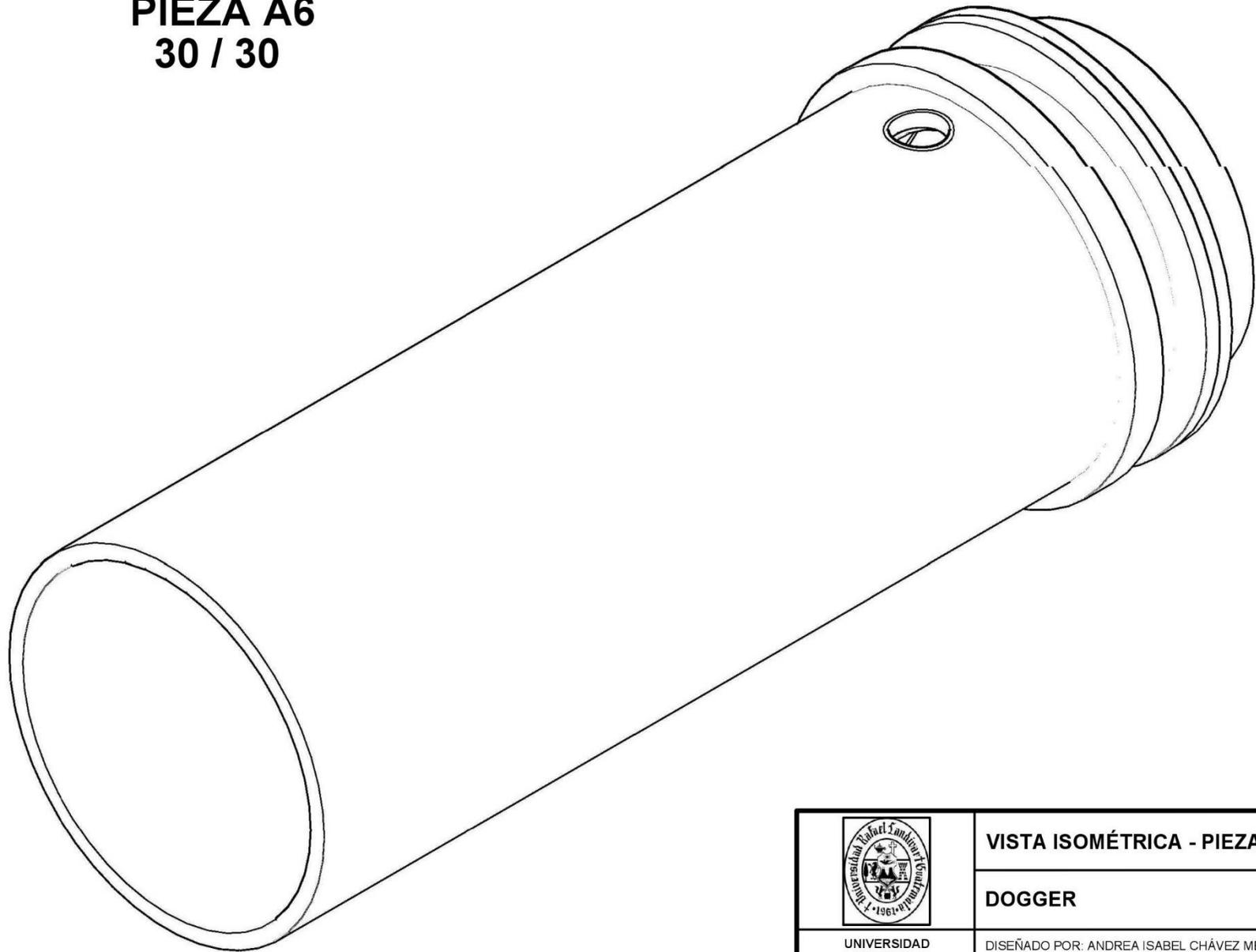
VISTA FRONTAL

	PIEZA A5		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:1	PLANO: 11 / 25

VISTA ISOMÉTRICA

PIEZA A6

30 / 30

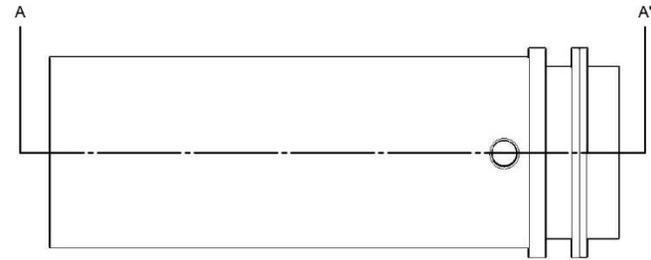


	VISTA ISOMÉTRICA - PIEZA A6		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:1	PLANO: 12 / 25

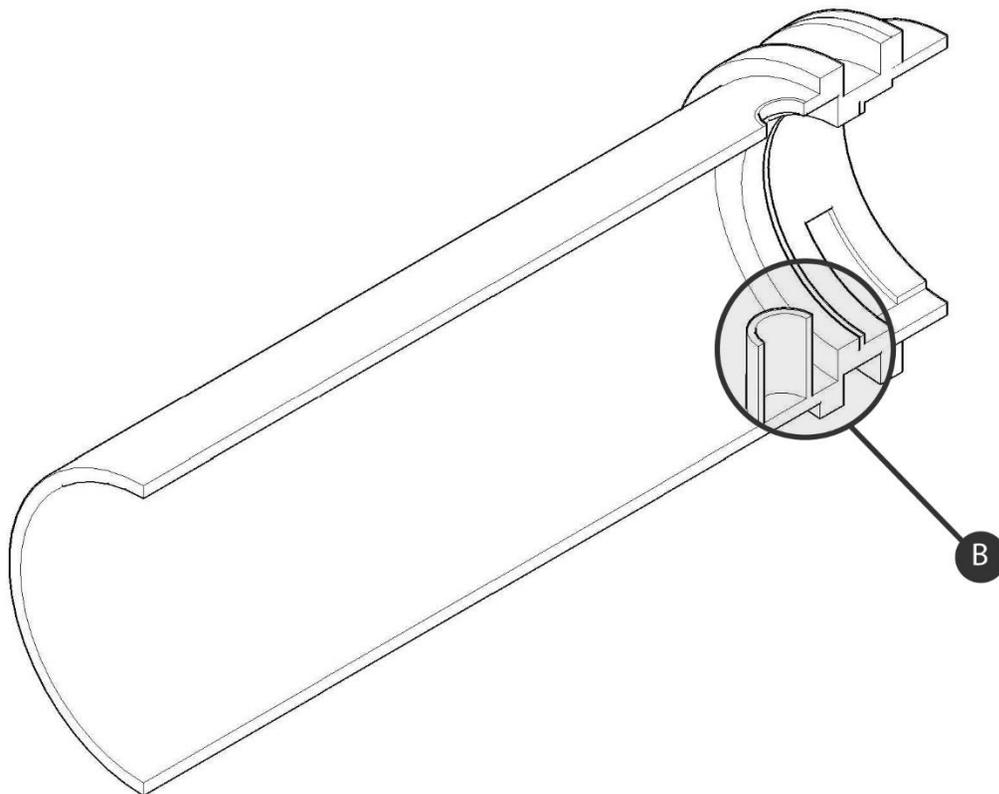
CORTE ISOMÉTRICO

PIEZA A6

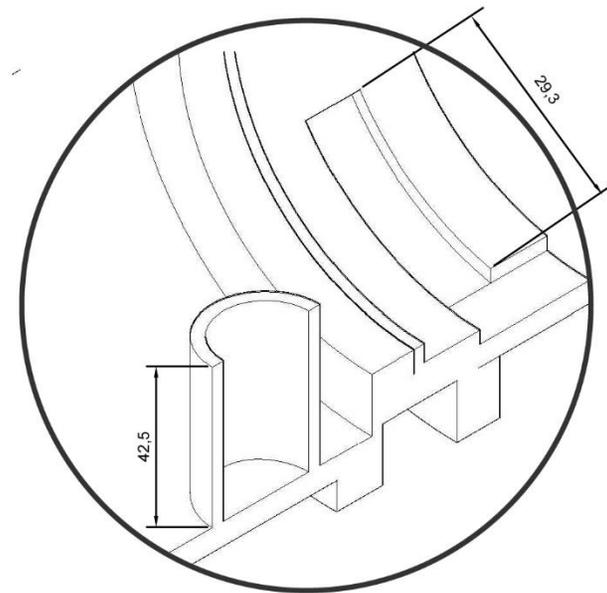
30 / 30



VISTA SUPERIOR
ESCALA 1:2



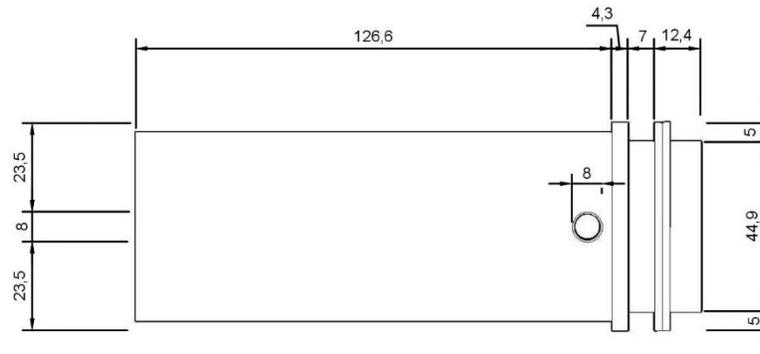
CORTE ISOMÉTRICO A - A'
ESCALA 1:1



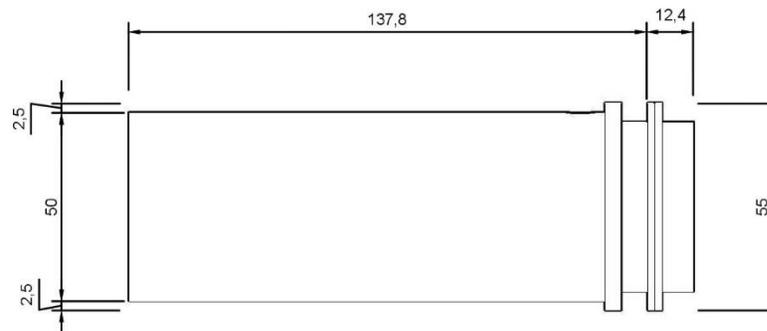
DETALLE B
ESCALA 1:2

	CORTE ISOMÉTRICO - PIEZA A6		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: INDICADA	PLANO: 13 / 25

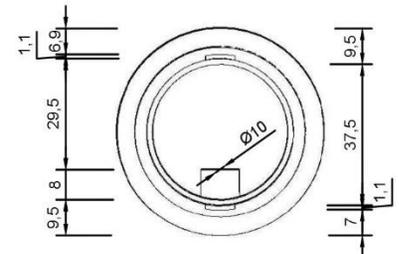
VISTAS GENERALES PIEZA A6



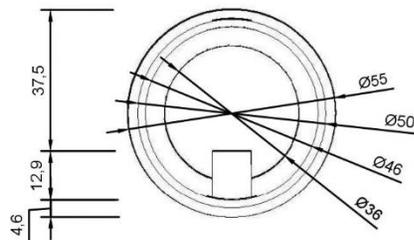
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



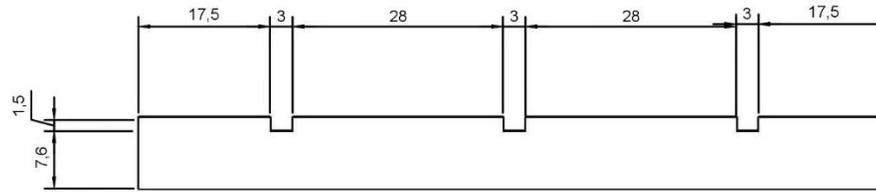
VISTA LATERAL DERECHA



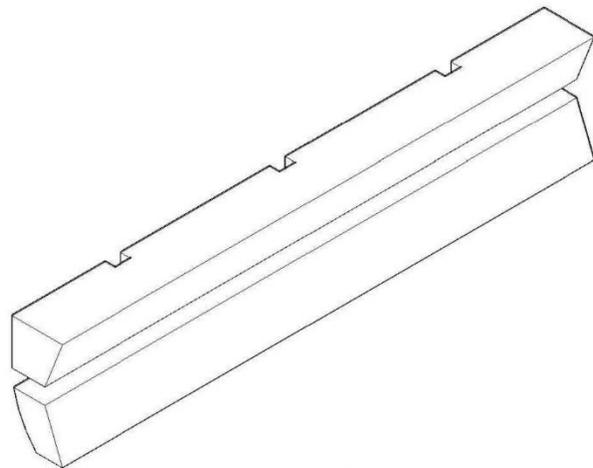
VISTA LATERAL IZQUIERDA

	VISTAS GENERALES - PIEZA A6		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:2	PLANO: 14 / 25

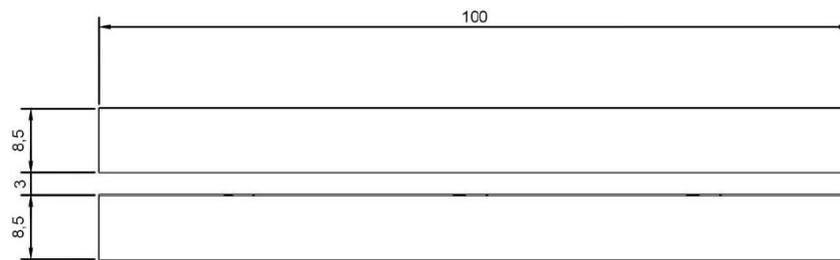
PIEZA A7



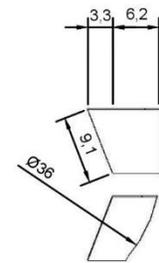
VISTA SUPERIOR



VISTA ISOMÉTRICA
30 / 30



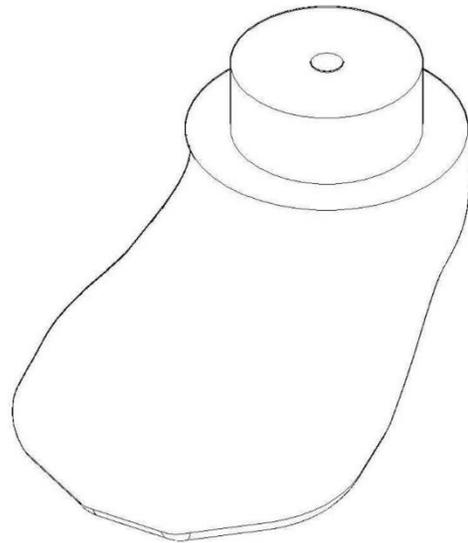
VISTA FRONTAL



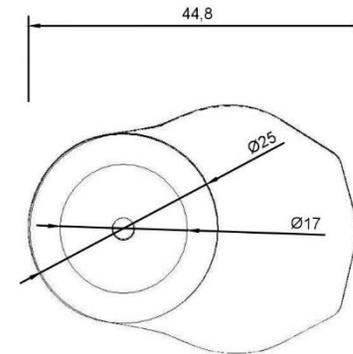
VISTA LATERAL
DERECHA

	PIEZA A7		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:1	PLANO: 15 / 25

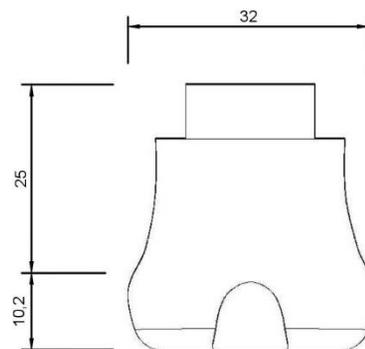
PIEZA B



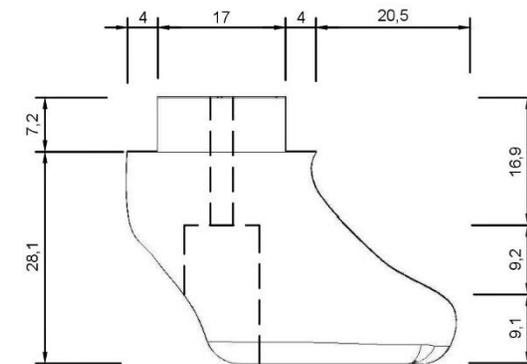
VISTA ISOMÉTRICA
30 / 30



VISTA SUPERIOR



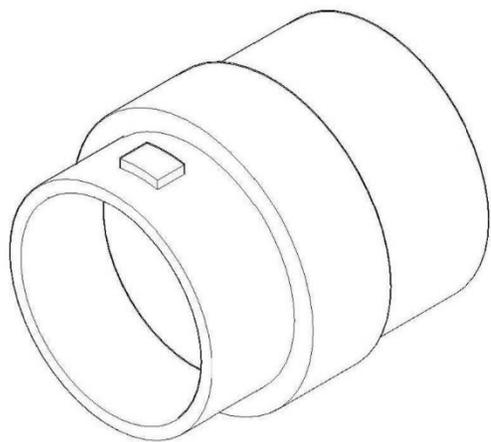
VISTA FRONTAL



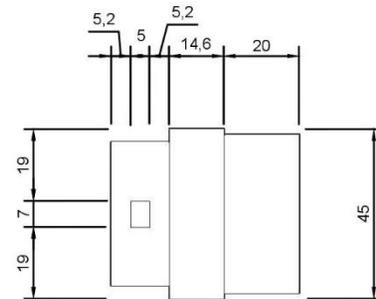
VISTA FRONTAL

	PIEZA B		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:1	PLANO: 16 / 25

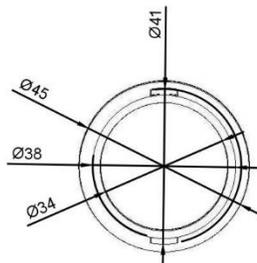
PIEZA C



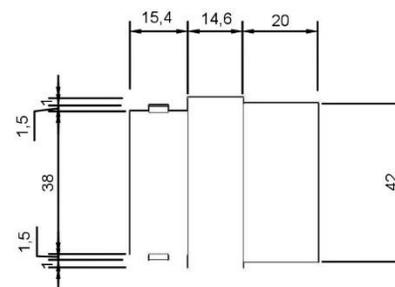
VISTA ISOMÉTRICA
30 / 30
ESCALA 1:1



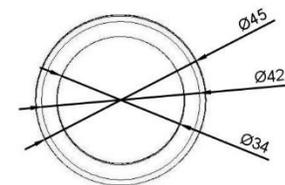
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL
IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



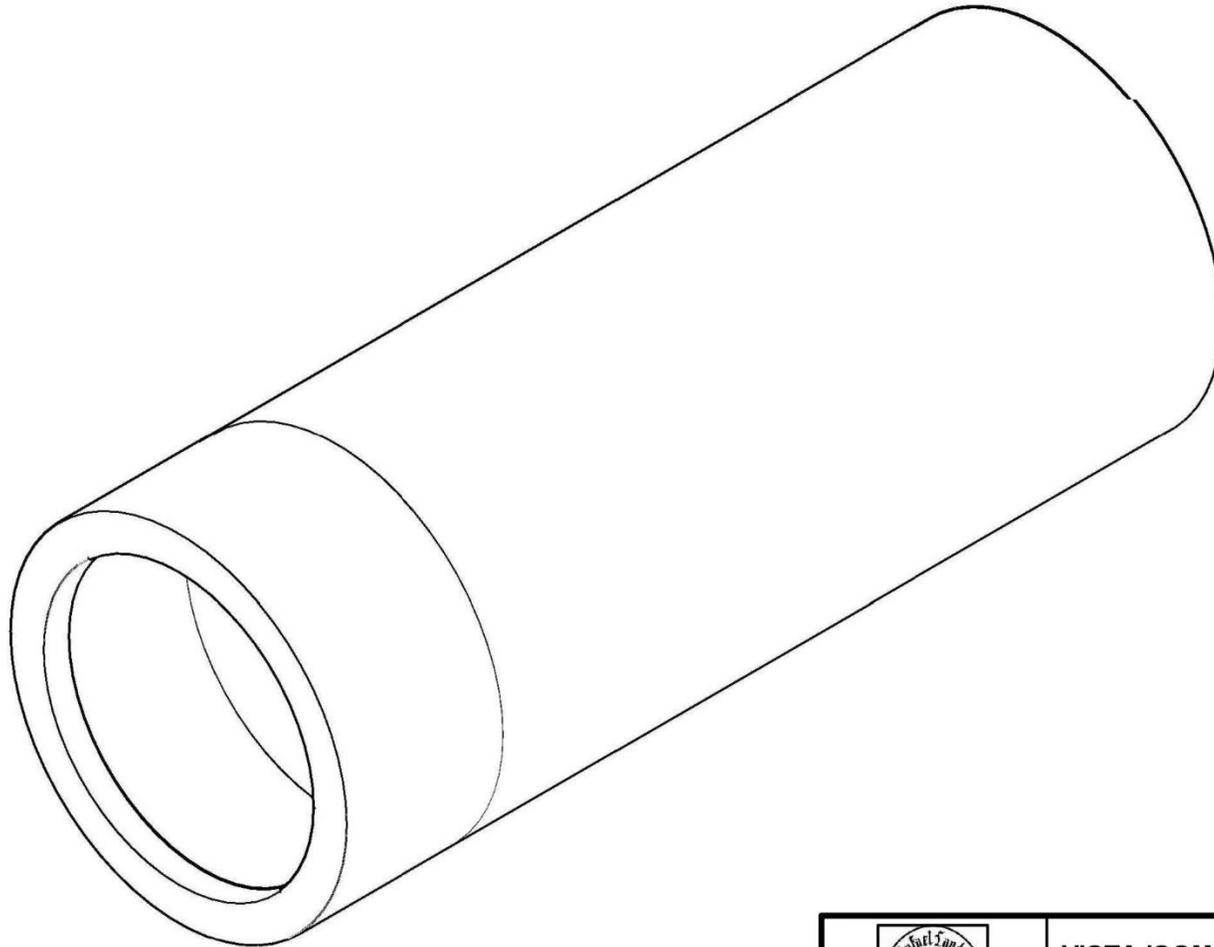
VISTA LATERAL
DERECHA

	PIEZA C		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:2	PLANO: 17 / 25

VISTA ISOMÉTRICA

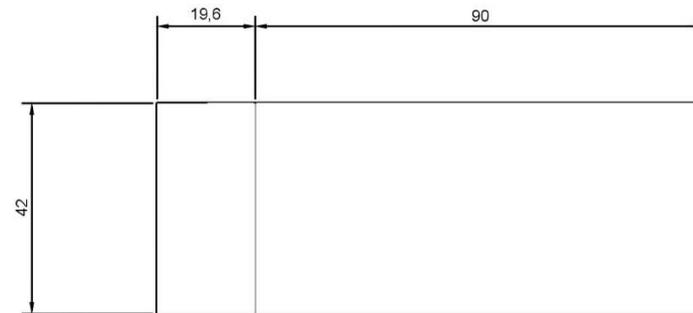
PIEZA D

30 / 30

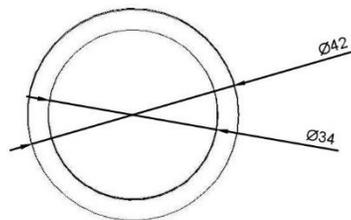


	VISTA ISOMÉTRICA - PIEZA D		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:1	PLANO: 18 / 25

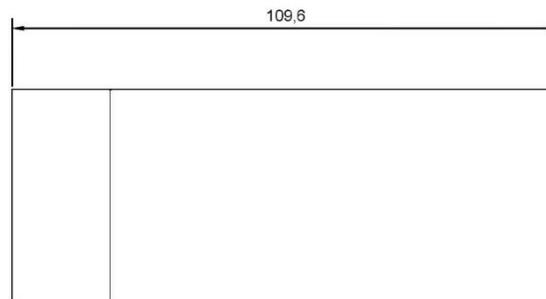
VISTAS GENERALES PIEZA D



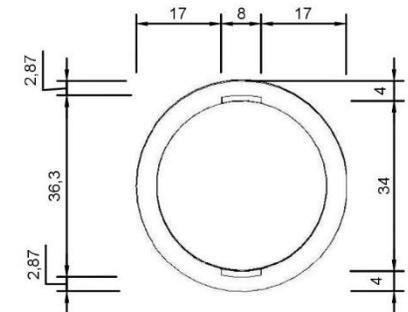
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL
IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



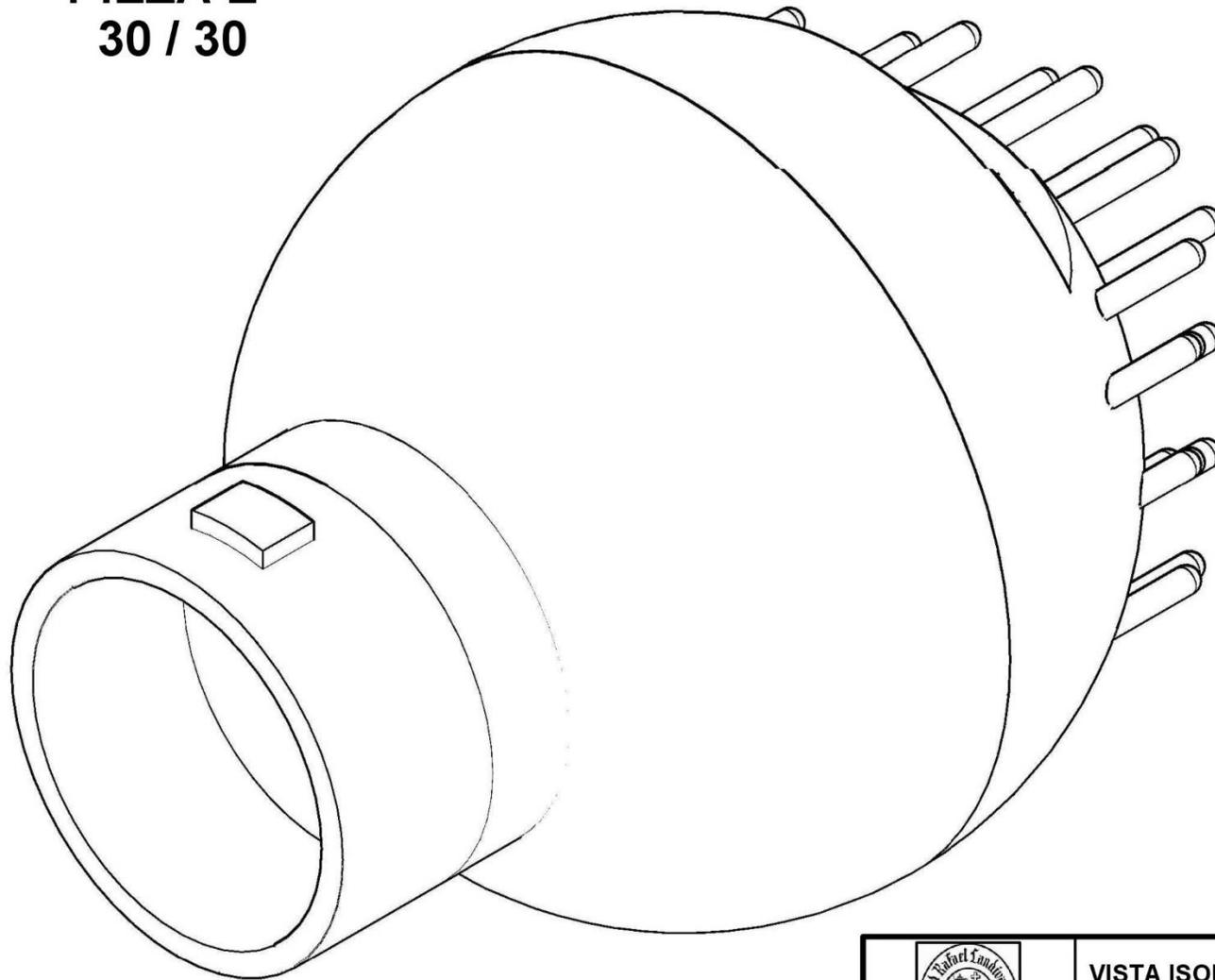
VISTA LATERAL
DERECHA

	VISTAS GENERALES - PIEZA D		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:1	PLANO: 19 / 25

VISTA ISOMÉTRICA

PIEZA E

30 / 30



UNIVERSIDAD
RAFAEL
LANDÍVAR

DISEÑO
INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO

VISTA ISOMÉTRICA - PIEZA E

DOGGER

DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO

ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ

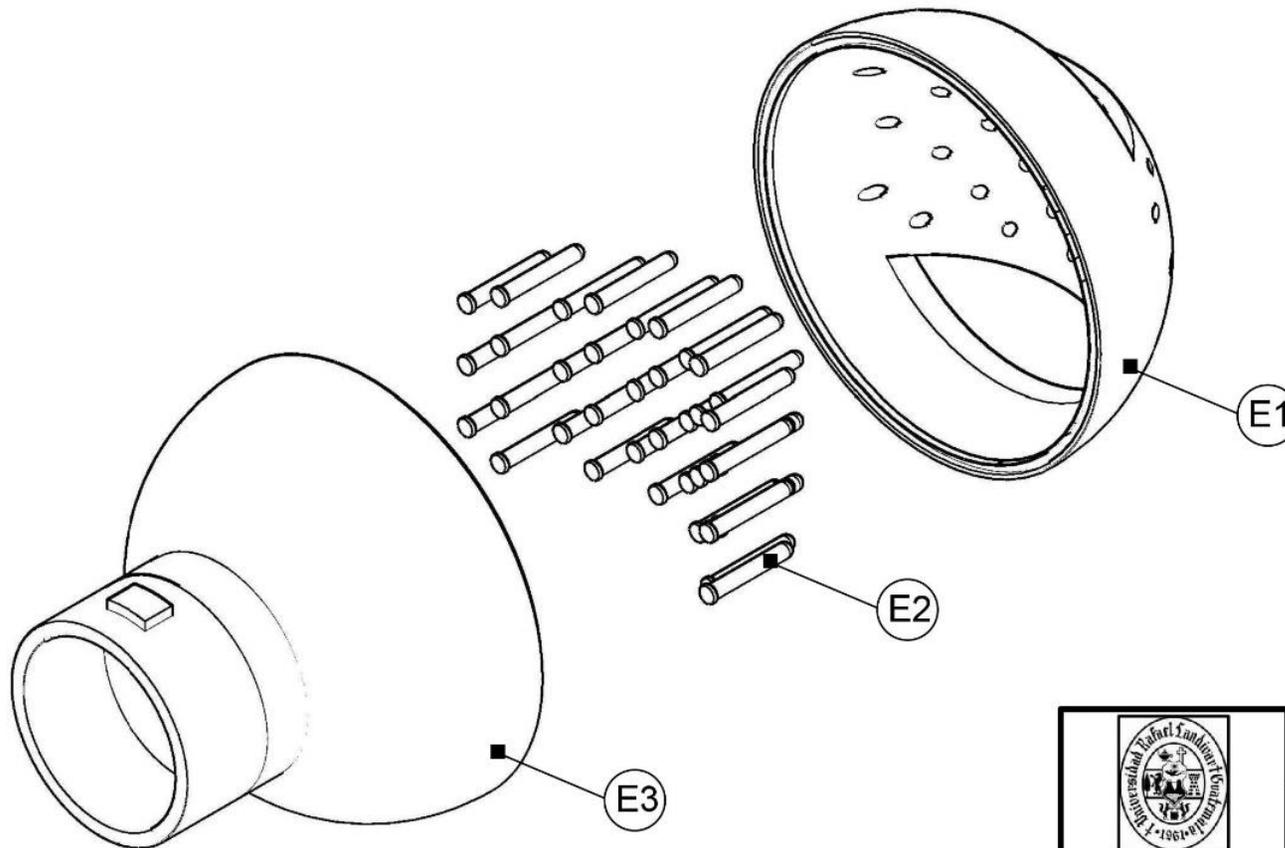
UNIDAD DE MEDIDA:
MM

ESCALA:
2.1

PLANO:
20 / 25

DESPIECE PIEZA E 30 / 30

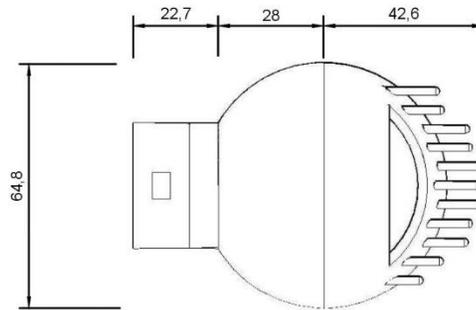
ITEM	NOMBRE	DESCRIPCION TÉCNICA	CANTIDAD
E1	PEINE SALIDA DE AIRE	PLÁSTICO ABS	1
E2	CERDAS	NYLON	34
E3	PEINE ENTRADA DE AIRE	PLÁSTICO ABS	1



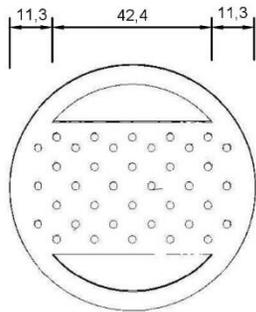
	DESPIECE - PIEZA E		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:1	PLANO: 21 / 25

VISTAS GENERALES

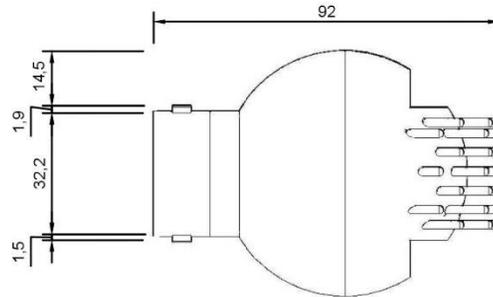
PIEZA E



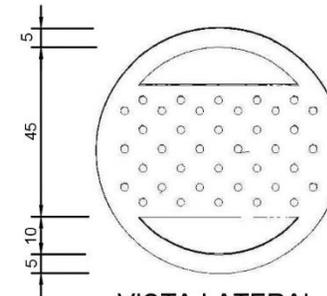
VISTA SUPERIOR



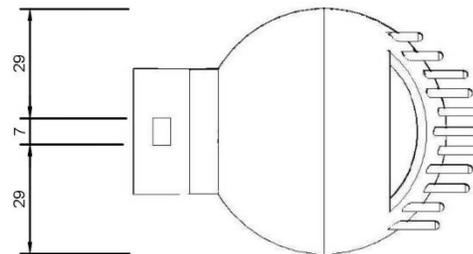
VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



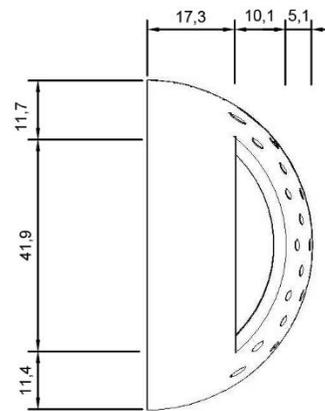
VISTA LATERAL DERECHA



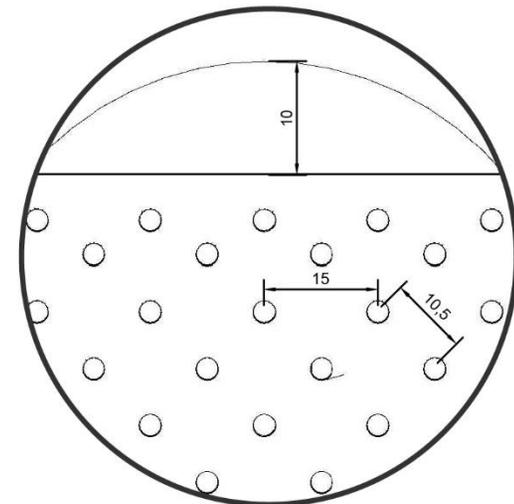
VISTA INFERIOR

	VISTAS GENERALES - PIEZA E		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:2	PLANO: 22 / 25

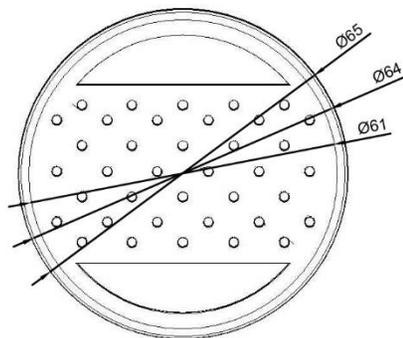
PLANO PIEZA POR PIEZA PIEZA E1



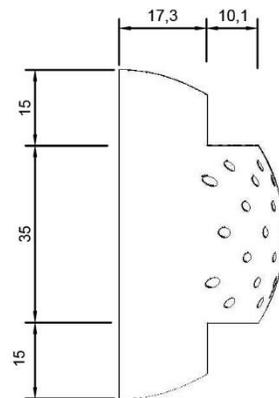
VISTA SUPERIOR



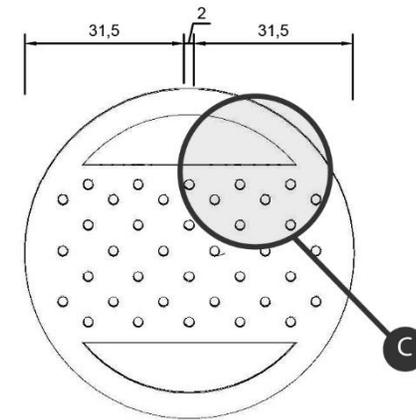
DETALLE C
ESCALA 2:1



VISTA LATERAL
IZQUIERDA



VISTA FRONTAL

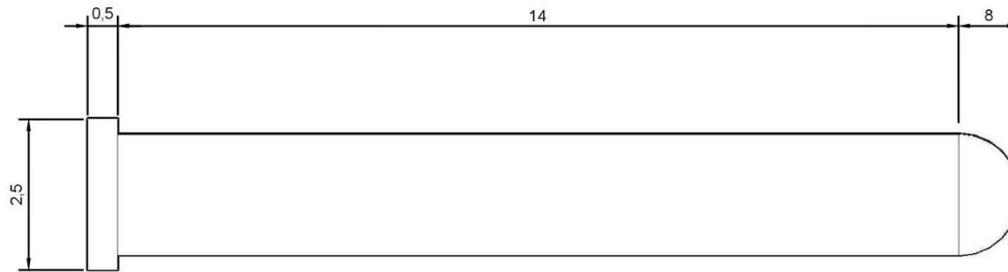


VISTA LATERAL
DERECHA

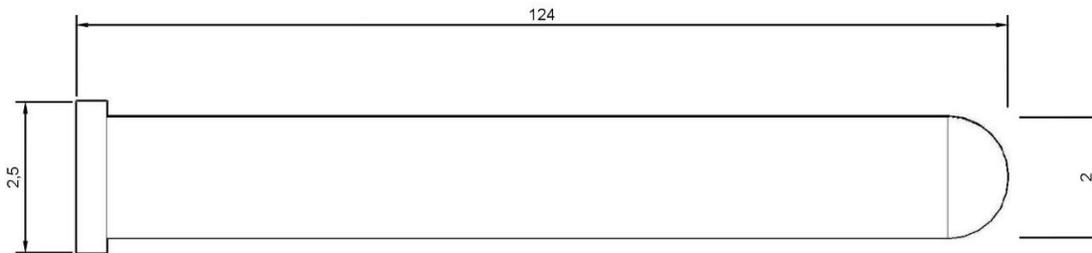
	PLANOS PIEZA POR PIEZA - PIEZA E1		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:1	PLANO: 23/ 25

PLANO PIEZA POR PIEZA

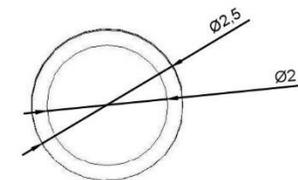
PIEZA E2



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



UNIVERSIDAD
RAFAEL
LANDÍVAR

DISEÑO
INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO

PLANOS PIEZA POR PIEZA - PIEZA E2

DOGGER

DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO

ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ

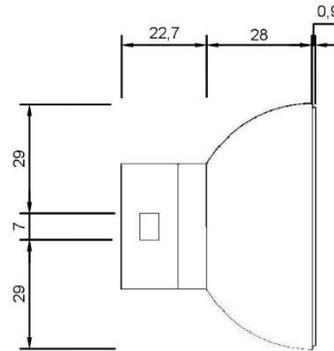
UNIDAD DE MEDIDA:
MM

ESCALA:
1:8

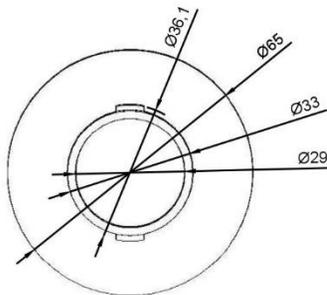
PLANO:
24/ 25

PLANO PIEZA POR PIEZA

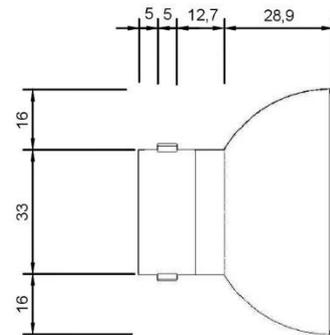
PIEZA E3



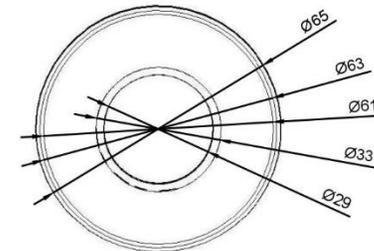
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL
IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL
DERECHA

	PLANOS PIEZA POR PIEZA - PIEZA E3		
	DOGGER		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANDREA ISABEL CHÁVEZ MELGAREJO		
	ASESOR: LIC. JOSÉ RAMÍREZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:2	PLANO: 25 / 25

PROCESO DE PRODUCCIÓN

La mayoría de las piezas del presente prototipo se han fabricado mediante el proceso de impresión 3D y las piezas eléctricas y electrónicas están previamente fabricadas, así como la manguera de PVC utilizada en el proyecto.

Tabla 24
Proceso de producción del proyecto

Elemento del modelo	Materia prima estructural o compuesta	Procesos de transformación	Tomar en cuenta
Caja del sistema. Peine. Acoples. Mango peine.	Plástico ABS	Impresión 3D.	Debe de considerarse no elaborar curvas a más de 60° grados, ya que el punto de quiebre será elevado.
Manguera	PVC rígido y suave de 1.3 pulgadas.	Proceso de extrusión.	La manguera utilizada debe de resistir altas temperaturas y debe de ser flexible y versátil.
Componentes electrónicos y eléctricos.	Arduino uno, termocupla, pulsadores dos posiciones y tres posiciones, transformador, cable para protoboard y cable paralelo, led, diodos rectificadores, motor universal, resistencia eléctrica.	Soldadura de piezas.	Se debe de tomar en cuenta el voltaje y la corriente de cada elemento usado para no generar ningún problema en el sistema.

V. COSTOS

MODELO DE UTILIDAD

PARTE I - Rol del diseñador

El rol del diseñador que se desempeñará es rol del emprendedor. El rol de emprendedor es perfecto para este proyecto, ya que no se tiene un cliente fijo, una empresa en la que se esté trabajando. El proyecto es una iniciativa propia que se deriva de una necesidad que se puede suplir, por medio del diseño industrial.

El diseñador desarrollará el proyecto independiente, solventando la necesidad del consumidor y de los usuarios. Siendo éste el que estará a cargo de todas las áreas del proyecto, diseño, producción y comercialización; así como la imagen del proyecto y su presentación comercial.

Al escoger este rol se pueden obtener mayores beneficios, ya que el diseñador puede elegir a las personas que puedan trabajar el proyecto con él y emprender un modelo de negocios destinado a desarrollarlo.

PARTE II - Modelo de cobro

El producto se cobrará por regalías, tomando en cuenta que el diseñador es el dueño de la patente del proyecto y es el que decide vender la licencia de reproducción, no siendo exclusiva.

La distribución inicial de Dogger será a nivel de la capital, expandiendo clientes y consumidores alrededor de Guatemala, siguiendo con objetivos a largo plazo de expansión fuera del país.

El segmento de clientes directo es con empresas a las cuales se les conceda la licencia de reproducción del producto y con un consumidor final.

TABLAS DE COSTEO

Para la realización de este proyecto, se estará trabajando el rol del emprendedor, debido a que no se cuenta con un cliente en específico, sino que con un consumidor. A continuación, se describirán los costos por prototipo.

TABLAS DE COSTO POR PROTOTIPO

COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO POR UNIDAD	CANTIDAD	SUB-TOTAL	TOTAL SIN IVA
Papel de mica aislante grosor 0.4 mm	Unidad	Q. 15.00	1/4	Q. 3.75	Q. 3.30
Motor universal	Unidad	Q. 130.00	1	Q. 130.00	Q. 114.40
Impulsor de aire	Unidad	Q. 30.00	1	Q. 30.00	Q. 26.40
Transformador enchapado 120/5	Unidad	Q. 50.00	1	Q. 50.00	Q. 44.00
Arduino uno	Unidad	Q. 125.00	1	Q. 125.00	Q. 110.00
Placa de baquelita perforada 16 x 10 cm	Unidad	Q. 25.00	1	Q. 25.00	Q. 22.00
Sensor de temperatura tipo termocupla	Unidad	Q. 65.00	1	Q. 65.00	Q. 57.20
Resistencia de ¼ W de 330 ohmios	Unidad	Q. 0.50	1	Q. 0.50	Q. 0.44
Capacitor cerámico de 0.1 micro Faradios	Unidad	Q. 1.00	1	Q. 1.00	Q. 0.88
Transistor 2N2222	Unidad	Q. 1.50	1	Q. 1.50	Q. 1.32
Diodo rectificador de un amperio	Unidad	Q. 1.30	1	Q. 1.30	Q. 1.14
Puente de diodos	Unidad	Q. 5.00	1	Q. 5.00	Q. 4.40
Capacitor de 470 micro Faradios, 16 Volts	Unidad	Q. 5.50	1	Q. 5.50	Q. 4.84
Cable para protoboard	Metros	Q. 3.00	5	Q. 15.00	Q. 13.20
Relay de 5v DC	Unidad	Q. 12.00	1	Q. 12.00	Q. 10.56
LED 5 mm rojo difuso	Unidad	Q. 1.00	1	Q. 1.00	Q. 0.88
Switch 120V AC de 3 posiciones.	Unidad	Q. 8.00	1	Q. 8.00	Q. 7.04
Switch 120V AC de 2 posiciones.	Unidad	Q. 8.00	1	Q. 8.00	Q. 7.04
Cable paralelo #18 AWG con espiga.	Metros	Q. 3.50	2	Q. 7.00	Q. 6.16
Cable de alimentación para arduino.	Metros	Q. 20.00	1	Q. 20.00	Q. 17.60
Plástico termocongelable	Pies	Q. 4.00	3	Q. 12.00	Q. 10.56
Estaño	Metros	Q. 3.50	2	Q. 7.00	Q. 6.16
TOTAL				Q. 533.55	Q. 469.52

MATERIAL IMPRESO 3D PLÁSTICO ABS				
DESCRIPCIÓN	COSTO POR UNIDAD	CANTIDAD	SUB-TOTAL	TOTAL SIN IVA
Caja	Q. 575.00	1	Q. 575.00	Q. 506.00
Patas	Q. 5.00	4	Q. 20.00	Q. 17.60
Acople manguera	Q. 8.00	1	Q. 8.00	Q. 7.04
Acople peine	Q. 6.00	1	Q. 6.00	Q. 5.28
Peine	Q. 7.50	1	Q. 7.50	Q. 6.60
Topes	Q. 3.00	6	Q. 18.00	Q. 15.84
Cara perro	Q. 4.00	2	Q. 8.00	Q. 7.04
Placa	Q. 5.00	1	Q. 5.00	Q. 4.40
Tubo resistencia	Q. 12.00	1	Q. 12.00	Q. 10.56
Carriles	Q. 2.00	4	Q. 8.00	Q. 7.04
TOTAL			Q. 667.50	Q. 587.40

OTROS MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO POR UNIDAD	CANTIDAD	SUB-TOTAL	TOTAL SIN IVA
Tornillos 2.9 x 16 mm metal galvanizado	Unidad	Q. 0.20	11	Q. 2.22	Q. 1.95
Cerdas	Unidad	Q. 0.25	34	Q. 8.50	Q. 7.48
Manguera vacío aire 1 ¼"	Pies	Q. 8.90	6	Q. 53.40	Q. 46.99
Mounting tape 5 m x 19 mm	Metro	Q. 4.00	1	Q. 4.00	Q. 3.52
Cedazo aluminio negro	Pulgadas	Q. 0.77	8	Q. 6.16	Q. 5.42
TOTAL				Q. 74.28	Q. 65.36

	SUB-TOTAL	TOTAL SIN IVA
COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	Q. 533.55	Q. 469.52
MATERIAL IMPRESO 3D	Q. 667.50	Q. 587.40
OTROS MATERIALES	Q. 74.28	Q. 65.36
TOTAL	Q. 1,275.33	Q. 1,122.28

SERVICIOS / MANO DE OBRA				
REFERENCIA	MANO DE OBRA	VALOR / HORA	HORAS	SUB-TOTAL
Diseño eléctrico	Ing. Electrónico	Q. 115.00	10	Q. 1,150.00
Ensamblaje eléctrico	Ing. Electrónico	Q. 50.00	1	Q. 50.00
Enmasillado y pintura	Pintor	Q. 9.38	32	Q. 300.16
			TOTAL	Q. 1,500.16

COSTO	TOTAL SIN IVA
MATERIALES	Q. 1,122.28
SERVICIOS / MANO DE OBRA	Q. 1,500.16
TOTAL	Q 2,622.44

COSTO ESTIMADO DE PRODUCCIÓN Y VENTA

Para la realización de 500 unidades se necesita de una inversión inicial para la elaboración del modelo mediante el proceso de inyección, dado que el costo de producción del prototipo es Q. 2,622.44, se estima que a nivel industrial y en una producción en masa los costos serán menores.

A continuación, se presenta la obtención del precio a la venta. Se debe de tomar en cuenta que los precios pueden variar por la gran cantidad de productos a realizar, siendo más baratos produciéndolos al por mayor. Al requerir moldes de acero para realizar el proceso de inyección de las piezas plásticas, se decidió asignar un porcentaje de dinero por unidad producida para poder cubrir el costo de cada molde.

La tabla de costos presentada a continuación, es la estimación del precio de venta para una producción en serie de 500 unidades mensuales. Presentando también, el costo estimado por unidad.

DETALLES COSTOS VARIABLES 500 PIEZAS					
DESCRIPCIÓN	DETALLES	COSTO POR UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO FINAL
COSTO DE DISEÑO					
Investigación, análisis, conceptualización, maquetaje, pruebas del prototipo, renders, planos, entre otros.	Diseñador Industrial, diseño 3D, baño de perros de talla pequeña, entre otros.	Q. 75.00	500 horas	Horas	Q. 37,500.00
PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO					
Diseño de sistema del funcionamiento interno del producto y programación.	Ing. Electrónico, elementos para soldadura, programación del circuito, entre otras cosas.	Q. 115.00	10 horas	Horas	Q. 1,150.00
FABRICACIÓN DE PROTOTIPO					
Fabricación de prototipo, impresión 3D de cada pieza para realizar las pruebas necesarias.	Filamento ABS, ensamble de piezas, elementos para soldaduras y programación del circuito.	Q. 1,417.02	1 unidad	Unidad	Q. 1,417.02
FABRICACIÓN DE PIEZAS PLÁSTICAS (500 unidades)					
Materia prima necesaria para la producción de 500 unidades fabricadas mediante el proceso de inyección.	Pellets de plástico PP, diversos colores.	Q. 8.45	398.5 kg	Kilogramos	Q. 3,367.33
Costo de fabricación por las piezas.	Maquinaria especializada para la inyección del plástico.	Q. 92.50	120 horas	Horas	Q. 11,100.00
COMPONENTES ELECTRÓNICOS Y ELÉCTRICOS					
Componentes necesarios para la fabricación del módulo electrónico y eléctrico.	Motor universal, impulsador de aire, transformador, arduino	Q. 371.16	500 unidades	Unidad	Q. 185, 580.00

	uno, placa perforada, entre otros materiales.				
ENSAMBLAJE ELÉCTRICO					
Ensamblaje de todas las piezas y componentes eléctricos y electrónicos al arduino uno y al sistema.	Ing. Electrónico y herramientas especiales.	Q. 50.00	1,000 horas	Horas	Q. 25,000.00
OTROS COMPONENTES					
Tornillos 2.9 x 16 mm	Metal galvanizado.	Q. 0.12	5,500 unidades	Unidad	Q. 660.00
Cerdas	Nylon.	Q. 0.15	17,000 unidades	Unidad	Q. 2,550.00
Manguera vacío aire 1 ¼"	PVC rígido y suave.	Q. 5.00	3,000 pies	Pies	Q. 15,000.00
Mounting tape (20 cm aprox. por módulo electrónico).	Cinta de montaje TRUPER 5 m x 19 mm	Q. 15.00	20 unidades	Unidad / rollo	Q. 300.00
Cedazo aluminio negro	36 pulgadas el rollo	Q. 20.00	112 unidades	Unidad / rollo	Q. 2,240.00
ENSAMBLAJE FINAL DE CAJA DEL MÓDULO ELECTRÓNICO					
Ensamblaje de caja principal con todos los componentes eléctricos y electrónicos.	Recurso humano.	Q. 25.00	375 horas	Hora	Q. 9,375.00
COSTO DE PRODUCCIÓN DE 500 PIEZAS					Q. 295, 239.35
COSTO UNITARIO					Q. 590.47
PRECIO UNITARIO CON 25 % DE GANANCIA					Q. 738.08
PRECIO DE VENTA CON IVA					Q. 826.65

Con base al análisis elaborado anteriormente en propuestas existentes en el mercado, Dogger cumple con los requerimientos de costo, posicionándose dentro de los costos accesibles de productos para perros en Guatemala.

COSTO ESTIMADO DE MOLDES

A continuación, se describirá el estimado de costos para los moldes de acero a utilizar para una producción por medio de inyección. El tipo de moldes de acero a utilizar en el proyecto son moldes piloto, los cuales producen hasta 8,000 piezas anuales antes de brindarles el primer mantenimiento. Los precios han sido proporcionados por la empresa guatemalteca *Plastimax*.

DETALLE COSTO ESTIMADO DE MOLDES		
ÍTEM	PIEZA	COSTO
A1	Caja cara trasera	Q. 13,000.00
A2	Caja cara delantera	Q. 13,000.00
A6	Tubo resistencia	Q. 7,000.00
A7	Carriles	Q. 3,000.00
B	Patas	Q. 5,000.00
C	Acople manguera	Q. 9,000.00
D	Acople peine	Q. 5,000.00
E1	Peine salida de aire	Q. 5,000.00
E3	Peine entrada de aire	Q. 8,000.00
TOTAL		Q. 68,000.00

¹⁷ La utilización de los porcentajes para cubrir los rubros puede variar, dependiendo si la empresa desea saldar su deuda a corto o largo plazo.

El costo de dichos moldes no se incluye en el precio de venta del producto. Este rubro será pagado por un porcentaje designado por cada unidad vendida. El cual se divide de la siguiente forma¹⁷.

USO	PORCENTAJE
Pago de diseño + costo prototipo	10 %
Inversión en moldes	10 %
Ganancia inicial para la empresa	5 %
TOTAL	25 %

Empleando los porcentajes indicados anteriormente, las unidades que se necesitan vender para recuperar la inversión en los rubros definidos son:

USO	UNIDADES VENDIDAS
Pago de diseño + costo prototipo (pago inicial).	654 unidades
Inversión en moldes	3564 unidades

Al cubrir las inversiones iniciales de la empresa, ésta comienza a tener el 25 % de ganancias y el diseñador solicita un pago por regalías de un 3 % por unidad vendida.

Al momento de saldar el pago de los moldes, de diseño y de prototipo, los costos de producción varían. En la siguiente tabla se muestran los datos de dicho análisis.

COSTO DE PRODUCCIÓN DE 500 UNIDADES	Q. 256,322.33
COSTO UNITARIO	Q. 512.64
PRECIO DE VENTA CON EL 25% DE GANANCIA PARA LA EMPRESA Y EL 3% DE GANANCIA PARA EL DISEÑADOR	Q. 143.54
PRECIO DE VENTA CON IVA	Q. 734.92

Habiendo realizado los costos del proyecto, se puede concluir que Dogger entra en el rango de precios de productos para el secado del pelo del perro, ya que su precio se encuentra por debajo de la mayoría de ellos.¹⁸

Por otro lado, según las encuestas realizadas para la validación, se concluyó que el 90% de los usuarios encuestados estarían dispuestos a pagar de Q. 600 a Q. 1,500¹⁹ por un producto para el secado de pelo de su mascota.

¹⁸ Precios analizados en la tabla 5 de opciones existentes, página 34-37.

¹⁹ Gráfica descrita en la tabla 19, requerimiento G, página 80.

VI. CONCLUSIONES

Dogger además de su diseño atractivo cuenta con un mecanismo de aire y temperatura regulado para llevar al máximo la eficiencia del producto y con esto lograr un menor tiempo de secado al momento de bañar a la mascota, reduciendo con esto el estrés del perro.

Dogger brinda al usuario una experiencia más cómoda al momento de interactuar con su mascota en la hora del proceso de secado, ya que es un producto que reduce los aspectos que molestan a los perros en esta situación como lo son: el ruido y la temperatura. Además, Dogger reduce el consumo energético al variar el comportamiento del calentador, apagándolo cuando este llega a una temperatura deseada, contribuyendo a que la experiencia del perro sea más cómoda al percibir una temperatura de aire ideal en su cuerpo, reduciendo así posibles irritaciones o daños mayores a la piel del animal.

En la elaboración de Dogger se implementaron conocimientos de diseño industrial para llevar a cabo el diseño y puesta en marcha del mismo. Estos recursos se reflejan en el diseño compacto e innovador que tiene el producto. Además de esto, se combinó el diseño industrial con otras áreas para lograr el funcionamiento eficiente del mismo y que este sea competitivo en el mercado actual, el cual está orientado al consumo de productos con alta eficiencia energética que contribuyan con medio ambiente.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda el desarrollo de Dogger para distintos tamaños de perros, ya que esta propuesta fue enfocada principalmente para perros de talla pequeña.

A futuro, se sugiere el aditamento de distintos tipos de cerdas al peine, permitiendo abarcar más necesidades requeridas por el consumidor.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- A.C., F. S. (12 de Diciembre de 2015). *Super cachorros: ¿Cuál es la temperatura corporal normal de un perro?* Obtenido de <http://supercachorros.org/temperatura-corporal-normal-de-un-perro/>
- Albertos, K. (3 de Julio de 2017). *Instituto perro: ¿Es bueno secar a mi perro con secadora?* Obtenido de <http://www.institutoperro.com/home/es-bueno-secar-a-mi-perro-con-secadora>
- Anónimo. (12 de Agosto de 2005). *Textos científicos: ABS.* Obtenido de <https://www.textoscientificos.com/polimeros/abs>
- Anónimo. (30 de Junio de 2016). *Encantador de perros: ¿Cuántas razas de perros hay en el mundo?* Obtenido de <https://www.encantadordeperros.es/eleccion-perro/cuantas-razas-de-perros-hay-en-el-mundo.html>
- Anónimo. (s.f.). *Purina: Tipos de razas de perros.* Obtenido de <https://www.purina.es/perros/razas-de-perro/tipos-de-razas-de-perro>
- Anónimo. (s.f.). *Razas de perros: Somos expertos en las razas de perros.* Obtenido de <https://razasdeperros.com/>
- ASPCA. (2014). *The American Society for the Prevention of Cruelty to Animals: Dog care.* Obtenido de <https://www.aspca.org/pet-care/dog-care/dog-grooming-tips>
- Asteinza, I. (s.f.). *Hospital Veterinario Animal Home: El cuidado del pelaje del perro.* Obtenido de <http://www.animalhome.com.mx/articulos/pelaje-del-perro-cuidados.html>
- Becker, M. (26 de Octubre de 2011). *vetstreet: Simple Tricks to Make Dog's Bath Time Easier, Faster and Neater.* Obtenido de <http://www.vetstreet.com/dr-marty-becker/simple-tricks-to-make-dogs-bath-time-easier-faster-and-neater>
- Belofsky, H. (1995). *Plastics: Product Design and Process Engineering.* Ohio: Hanser.
- Beltxa. (20 de Mayo de 2016). *Soy un perro: Cómo saber si mi perro tiene fiebre.* Obtenido de <https://soyunperro.com/temperatura-normal-perro/>
- Borri, C. (16 de Abril de 2011). *Teoría sobre la ergonomía y antropometría de la mano.* Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/53162463/teorico-de-ergonomia-de-la-mano>
- Carmenate Milián, L., Moncada Chévez, F. A., & Borjas Leiva, E. W. (2014). *Manual de medidas antropométricas.* Costa Rica: SALTRA / IRET-UNA.

- Díaz Mas, M. (17 de Diciembre de 2015). *Todo perros: Historia de la peluquería canina*. Obtenido de <https://www.todoperros.com/historia-de-la-peluqueria-canina/>
- Dogchow. (s.f.). *Purina: Aprende los cuidados de tu mascota*. Obtenido de <https://www.purina-latam.com/ve/dogchow/nutricion-y-vida-sana/aprende-los-cuidados-de-tu-mascota.html>
- Echeverría, C. (s.f.). *Botox capilar: ¿Cuál es la temperatura máxima de una secadora de cabello?*. Obtenido de <http://botoxcapilar.org/temperatura-maxima-secadora-de-cabello/>
- Fariña, J., & Smith, F. (2011). Anatomía. *Magazine Canino: Consejo de Jueces - FCA*, 13-35.
- Flores, C. (2001). *Ergonomía para el diseño*. México: Designio.
- García Campos, J. M. (1 de Junio de 2015). *¿Qué porcentaje de hogares tienen mascotas?* Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/vangdata/20150601/54431517328/porcentaje-hogares-mascotas.html>
- Gutiérrez, J. (25 de Septiembre de 2012). *Adiestrador canino: Morfología y estructura general del perro*. Obtenido de <http://www.adiestradorcanino.com/webdelperro/morfologia-y-estructura-general-del-perro/100>
- Heller, E. (2004). *Psicología del color: Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Hermida, É. (2011). *Polímeros*. Saavedra, Buenos Aires: Educar.
- Ibarra, M. (23 de Noviembre de 2015). *Mis animales: Los cuidados inapropiados en la piel de las mascotas*. Obtenido de <https://misanimales.com/los-cuidados-inapropiados-la-piel-las-mascotas/>
- Intercom. (2014). *Mundo Animalia: Razas de perros*. Obtenido de <http://www.mundoanimalia.com/perro>
- Juárez Varón, D., Balart Gimeno, R., Ferrándiz Bou, S., & García Sanoguera, D. (2012). *Estudio, análisis y clasificación de elastómeros termoplásticos*. Valencia: Área de Innovación y Desarrollo, S.L.
- Latorre, G. (20 de Septiembre de 2013). *5 cosas que debes saber sobre cómo ven los perros: su sentido de la vista*. Obtenido de <https://guillermolatorre.com/5-cosas-que-debes-saber-sobre-como-ven-los-perros-su-sentido-de-la-vista/>
- Madrigal Guzmán, J. F., & Shastri, R. (2011). *Manual de plásticos para diseñadores*. San Luis Potosí: Facultad del Hábitat.

- Madrigal, A. (15 de Agosto de 2012). *The Atlantic: Dogs Can Shake 70% of the Water from Their Fur in 4 Seconds, Here's How*. Obtenido de <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2012/08/science-dogs-can-shake-70-of-the-water-from-their-fur-in-4-seconds-heres-how/261191/>
- Martin, A. (24 de Mayo de 2016). *Gfk: La mayoría de quienes tienen mascotas radican en América Latina, Rusia y los EE.UU.* Obtenido de <https://www.gfk.com/es-co/insights/press-release/la-mayoria-de-quienes-tienen-mascota-radican-en-america-latina-rusia-y-los-eeuu-2/>
- Martínez, X. (1 de Abril de 2013). *Blog: Los "secretos" de la peluquería canina*. Obtenido de <https://es-la.facebook.com/notes/alexandra-amm/los-secretos-de-la-peluquer%C3%ADa-canina/618719988142102/>
- Maxidog. (20 de Septiembre de 2008). *Antropometría canina*. Obtenido de <https://www.maxidog.es/inicio/espa%C3%B1ol/nosotros/>
- Noriega, E. (2013). *Teoría y Ciencia del Diseño*. Colombia: Bits.
- Ortega Santamaría, S., & Hassan Montero, Y. (2009). *Informe APEI de Usabilidad*. Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información.
- Pei, M. (21 de Abril de 2016). *Maskokotas: 7 beneficios de la peluquería canina y felina*. Obtenido de <http://www.maskokotas.com/beneficios-peluqueria-gato-perro/>
- Pérez Rivero, A. (2012). *Hepatología clínica y cirugía hepática en pequeños animales y exóticos*. Santa Cruz de Tenerife: Servet.
- Pérez, J. (2011). *Definición.de: Definición de Mascota*. Obtenido de <https://definicion.de/mascota/>
- Quijada, M. (9 de Agosto de 2016). *Monografias.com: Morfología*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos92/morfologia-a-definicion-ramas-etc/morfologia-definicion-ramas-etc.shtml>
- Resinex. (2016). *TPE, elastómero termoplástico*. Obtenido de <http://www.resinex.es/tipos-de-polimeros/tpe.html>
- Rodríguez Morales, L. (2010). *Hacia el diseño centrado en el usuario*. Cuajimalpa.
- Tectecnológicos. (21 de Noviembre de 2011). *La evolución de la tecnología: Evolución del secador de pelo*. Obtenido de <http://laevoluciondelatecnologia.blogspot.com/2011/11/evolucion-del-secador-de-pelo.html>

Torrens, E. (2015). *Experto animal: Tipos de pelo en el perro y cómo cuidar cada uno de ellos*. Obtenido de <https://www.expertoanimal.com/tipos-de-pelo-en-el-perro-y-como-cuidar-cada-uno-de-ellos-7896.html>

Vicinanza, V. (30 de Noviembre de 2016). *ised: ¿Por qué es tan importante cepillar a nuestro perro?* Obtenido de <https://www.ised.es/articulo/veterinaria/por-que-estan-importante-cepillar-a-nuestro-perro/>

wikiHows. (s.f.). *wikiHows: Cómo secar a un perro*. Obtenido de <https://es.wikihow.com/secar-a-un-perro>

Wong, A. (2016). *Stratasys: Renewable Thermoplastic*. Obtenido de <http://www.stratasys.com/pla>

IX. ANEXOS

ANEXO I

PROCESO DE SECADO EN PERROS (ENCUESTA 1)

1. ¿Tienes perros en tu casa?

Sí

No

2. ¿Cuántos perros tienes?

Uno

Dos a cuatro

Más de cinco

3. ¿Cuál es el tamaño de tus perros?

Pequeño

Mediano

Grande

4. ¿Cada cuanto los bañas?

Cada semana

Cada dos semanas

Cada mes

No los baño

Los llevo a una pet shop

5. Después del baño, ¿Acostumbras secar a tu perro?

Si pero se me hace muy difícil

No porque se me hace muy difícil

6. ¿Con qué lo secas?

Dejo que se seque al sol

Con una toalla

Quito el exceso de agua con una toalla y después utilizo una secadora de pelo

7. Si lo dejas secar al sol, ¿Sabes algunas de las malas consecuencias que con lleva dejarlo secar al sol?

No, no tengo ni idea.

Si pero igual dejo que se seque al sol.

8. Si lo secas con secadora ¿Sabes la temperatura máxima del cuerpo del perro?

Si, si la se.

No, no tengo ni idea.

9. ¿Cuánto tiempo te tardas en secar el pelo de tu perro con una secadora?

- 20 mins o menos.
- 20 mins a 35 mins.
- 35 mins a 50 mins.
- más de 50 mins.

10. ¿Cuál es la actitud de tu perro al secarlo con una secadora de pelo?

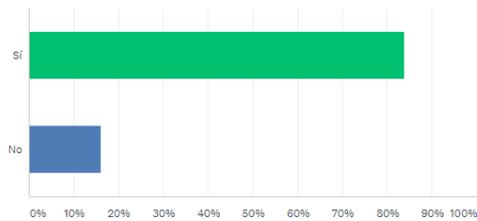
- Se desespera.
- No puede ni escucharla.
- Tranquilo, no le tiene miedo.

TABULACIÓN DE RESULTADOS ENCUESTA 1

Q1

¿Tienes perros en tu casa?

Answered: 31 Skipped: 0

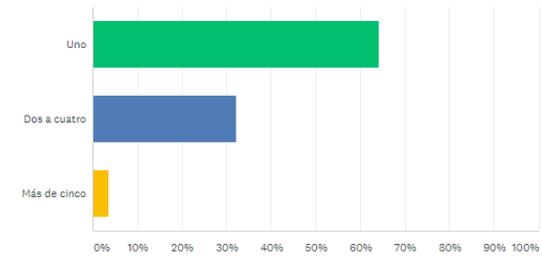


ANSWER CHOICES	RESPONSES
▼ Sí	83.87% 26
▼ No	16.13% 5
TOTAL	31

Q2

¿Cuántos perros tienes?

Answered: 28 Skipped: 3

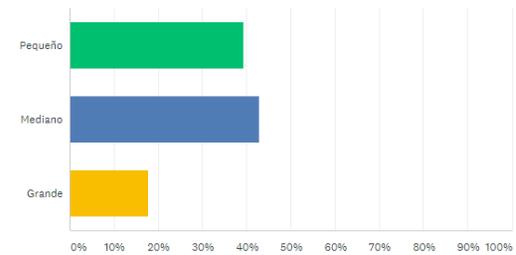


ANSWER CHOICES	RESPONSES
▼ Uno	64.29% 18
▼ Dos a cuatro	32.14% 9
▼ Más de cinco	3.57% 1
TOTAL	28

Q3

¿Cuál es el tamaño de tus perros?

Answered: 28 Skipped: 3



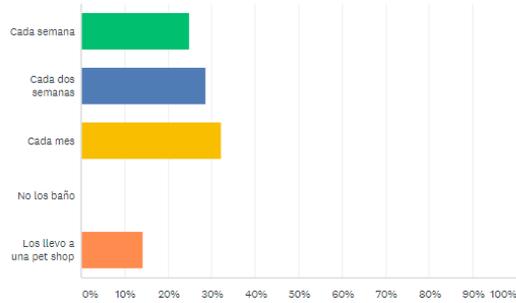
ANSWER CHOICES	RESPONSES
▼ Pequeño	39.29% 11
▼ Mediano	42.86% 12
▼ Grande	17.86% 5
TOTAL	28

Q4

¿Cada cuanto los bañas?

Answered: 28 Skipped: 3

Customize Export



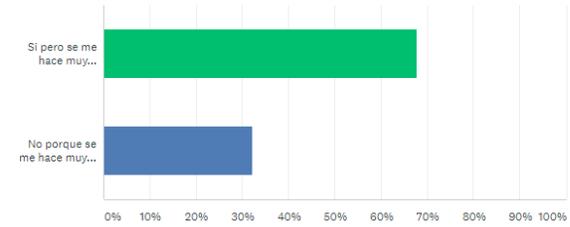
ANSWER CHOICES	RESPONSES
▼ Cada semana	25.00% 7
▼ Cada dos semanas	28.57% 8
▼ Cada mes	32.14% 9
▼ No los baño	0.00% 0
▼ Los llevo a una pet shop	14.29% 4
TOTAL	28

Q5

Después del baño, ¿Acostumbras secar a tu perro?

Answered: 28 Skipped: 3

Customize Export



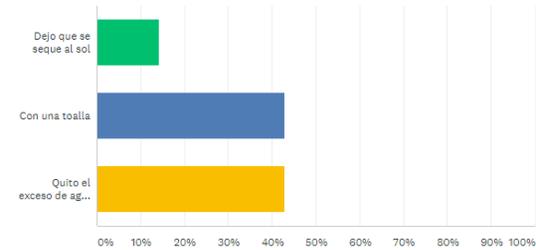
ANSWER CHOICES	RESPONSES
▼ Si pero se me hace muy difícil	67.86% 19
▼ No porque se me hace muy difícil	32.14% 9
TOTAL	28

Q6

¿Con qué lo secas?

Answered: 28 Skipped: 3

Customize Export



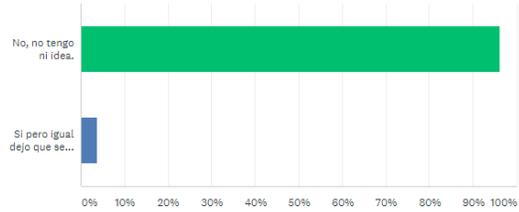
ANSWER CHOICES	RESPONSES
▼ Dejo que se seque al sol	14.29% 4
▼ Con una toalla	42.86% 12
▼ Quito el exceso de agua con una toalla y después utilizo una secadora de pelo	42.86% 12
TOTAL	28

Q7

Customize Export

Si lo dejas secar al sol, ¿Sabes algunas de las malas consecuencias que con lleva dejarlo secar al sol?

Answered: 27 Skipped: 4



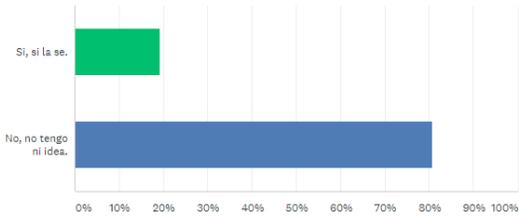
ANSWER CHOICES	RESPONSES
No, no tengo ni idea.	96.30% 26
Si pero igual deajo que se seque al sol.	3.70% 1
TOTAL	27

Q8

Customize Export

Si lo secas con secadora ¿Sabes la temperatura máxima del cuerpo del perro?

Answered: 26 Skipped: 5



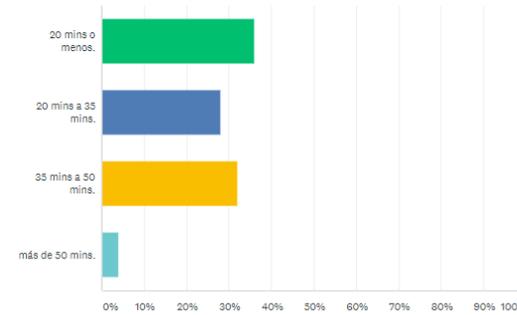
ANSWER CHOICES	RESPONSES
Si, si la se.	19.23% 5
No, no tengo ni idea.	80.77% 21
TOTAL	26

Q9

Customize Export

¿Cuánto tiempo te tardas en secar el pelo de tu perro con una secadora?

Answered: 25 Skipped: 6



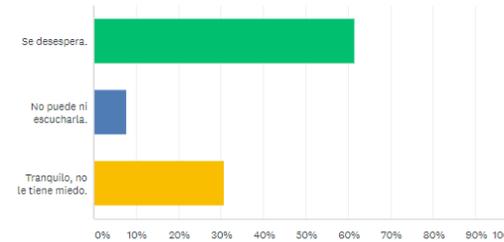
ANSWER CHOICES	RESPONSES
20 mins o menos.	36.00% 9
20 mins a 35 mins.	28.00% 7
35 mins a 50 mins.	32.00% 8
más de 50 mins.	4.00% 1
TOTAL	25

Q10

Customize Export

¿Cuál es la actitud de tu perro al secarlo con una secadora de pelo?

Answered: 26 Skipped: 5



ANSWER CHOICES	RESPONSES
Se desespera.	61.54% 16
No puede ni escucharía.	7.69% 2
Tranquilo, no le tiene miedo.	30.77% 8
TOTAL	26

ANEXO II

ENCUESTAS DE VALIDACIÓN

Perno: Nena Dueño: Isabel.

PG Proyecto de Grado
DEPARTAMENTO DE DISEÑO INDUSTRIAL

 Universidad
Rafael Landívar
Tradicón Jesuita en Guatemala

PROCESO DE SECADO EN PERROS DE TALLA PEQUEÑA

1. ¿Qué piensas cuando ves DOGGER?
Práctico para perros.
2. ¿Te gusta a simple vista?
Si, me agrada que tenga pallas de perro.
3. ¿Se te hace cómodo el peine?
Comodo y practico.
4. ¿Qué piensas del tamaño del producto?
Es bueno, ya que es el tamaño ideal.
5. ¿Crees que las temperaturas del aire es la adecuada para secar a tu perro?
Si, me encargue de probarlo antes en mi.
6. ¿El diseño del peine es el acertado para llegar a todas las partes del cuerpo del perro?
Muy se cómodo.
7. ¿Te fue fácil ensamblar las piezas del producto? ¿Cuánto tiempo te llevo ensamblarlo?
Las pallas me costo atornillarlas . 10 mins
8. ¿Cuál es la reacción de tu perro al utilizar DOGGER?
Ahínta jajaja pero se relaja.
9. ¿Se te hizo más fácil el proceso de secado utilizando DOGGER?
Bastante fácil.
10. ¿Cuál fue tu tiempo de secado realizándolo con DOGGER?
35 minutos.

Dueño: Michael.
French.

Perno: Dogy.

PG Proyecto de Grado
DEPARTAMENTO DE DISEÑO INDUSTRIAL

 Universidad
Rafael Landívar
Tradicón Jesuita en Guatemala

PROCESO DE SECADO EN PERROS DE TALLA PEQUEÑA

1. ¿Qué piensas cuando ves DOGGER?
Interesante, algo para perros por la caja y la cara de perro.
2. ¿Te gusta a simple vista?
Me agrada, no me molesta.
3. ¿Se te hace cómodo el peine?
Si, aunque las cerdas se me hacen algo largas.
4. ¿Qué piensas del tamaño del producto?
Solo las cerdas no me gustan por el tamaño.
5. ¿Crees que las temperaturas del aire es la adecuada para secar a tu perro?
Si.
6. ¿El diseño del peine es el acertado para llegar a todas las partes del cuerpo del perro?
Si.
7. ¿Te fue fácil ensamblar las piezas del producto? ¿Cuánto tiempo te llevo ensamblarlo?
Fue facil, 5 mins.
8. ¿Cuál es la reacción de tu perro al utilizar DOGGER?
Le gusta.
9. ¿Se te hizo más fácil el proceso de secado utilizando DOGGER?
Si ya que el ruido no estaba a la par de mi perro.
10. ¿Cuál fue tu tiempo de secado realizándolo con DOGGER?
16 minutos.

Dueño: Cristy Perro: Layka.

PROCESO DE SECADO EN PERROS DE TALLA PEQUEÑA

1. ¿Qué piensas cuando ves DOGGER?
Es un producto innovador.
2. ¿Te gusta a simple vista?
Me agrada mucho. Se me hace tierna.
3. ¿Se te hace cómodo el peine?
Si, y el mango también.
4. ¿Qué piensas del tamaño del producto?
La caja es chiquita.
5. ¿Crees que las temperaturas del aire es la adecuada para secar a tu perro?
Si ya que no me quema, lo probe antes de secarlo.
6. ¿El diseño del peine es el acertado para llegar a todas las partes del cuerpo del perro?
Es básico e inteligente, ya que es fácil secar las partes más difíciles.
7. ¿Te fue fácil ensamblar las piezas del producto? ¿Cuánto tiempo te llevo ensamblarlo?
Si, los ensambles son básicos. 3 minutos y 14 segundos.
8. ¿Cuál es la reacción de tu perro al utilizar DOGGER?
Inquietud, cuando lo peine se relaja.
9. ¿Se te hizo más fácil el proceso de secado utilizando DOGGER?
Si, se me hizo fácil.
10. ¿Cuál fue tu tiempo de secado realizándolo con DOGGER?
14 minutos 24 segundos

Perro: Canela Dueño: Cecilia

PROCESO DE SECADO EN PERROS DE TALLA PEQUEÑA

1. ¿Qué piensas cuando ves DOGGER?
Una caja o algo para perros.
2. ¿Te gusta a simple vista?
Si, aunque me parece raro.
3. ¿Se te hace cómodo el peine?
Se adapta a mi mano.
4. ¿Qué piensas del tamaño del producto?
Es compacto y fácil de guardar.
5. ¿Crees que las temperaturas del aire es la adecuada para secar a tu perro?
Si es la adecuada
6. ¿El diseño del peine es el acertado para llegar a todas las partes del cuerpo del perro?
Si es el acertado.
7. ¿Te fue fácil ensamblar las piezas del producto? ¿Cuánto tiempo te llevo ensamblarlo?
Rápido y fácil. 3 mins 43 segundos.
8. ¿Cuál es la reacción de tu perro al utilizar DOGGER?
Ansiedad por lo nuevo. Después le gusto y se relaja.
9. ¿Se te hizo más fácil el proceso de secado utilizando DOGGER?
Es práctico.
10. ¿Cuál fue tu tiempo de secado realizándolo con DOGGER?
23 minutos con 15 segundos.

Dueño: Nancy
Perro: Kary

PG Proyecto de Grado
DEPARTAMENTO DE DISEÑO INDUSTRIAL



PROCESO DE SECADO EN PERROS DE TALLA PEQUEÑA

1. ¿Qué piensas cuando ves DOGGER?
Secador de perros.
2. ¿Te gusta a simple vista?
Me agrada la combinación de colores.
3. ¿Se te hace cómodo el peine?
Si, ya que lo puedo agarrar de diversas formas.
4. ¿Qué piensas del tamaño del producto?
Es pequeño y compacto ¡perfecto!
5. ¿Crees que las temperaturas del aire es la adecuada para secar a tu perro?
Si es la adecuada.
6. ¿El diseño del peine es el acertado para llegar a todas las partes del cuerpo del perro?
Me costo secar las patas por el pelo pequeño de Kary.
7. ¿Te fue fácil ensamblar las piezas del producto? ¿Cuánto tiempo te llevo ensamblarlo?
Me llevo 3 mins. Es fácil.
8. ¿Cuál es la reacción de tu perro al utilizar DOGGER?
Inquietud pero después de olfatear se tranquilizo.
9. ¿Se te hizo más fácil el proceso de secado utilizando DOGGER?
Es muy práctico.
10. ¿Cuál fue tu tiempo de secado realizándolo con DOGGER?
16 minutos con 41 segundos.

Dueño: Luis Pedro
Perro: Coco

PG Proyecto de Grado
DEPARTAMENTO DE DISEÑO INDUSTRIAL



PROCESO DE SECADO EN PERROS DE TALLA PEQUEÑA

1. ¿Qué piensas cuando ves DOGGER?
Producto para perros
2. ¿Te gusta a simple vista?
Si me gusta mucho.
3. ¿Se te hace cómodo el peine?
Se me hace cómodo. El mango también.
4. ¿Qué piensas del tamaño del producto?
Es el correcto para perros de talla pequeña.
5. ¿Crees que las temperaturas del aire es la adecuada para secar a tu perro?
Si es la adecuada, tomando en cuenta que la temperatura corporal del perro es 38°C.
6. ¿El diseño del peine es el acertado para llegar a todas las partes del cuerpo del perro?
Si es el acertado, llegando a todas partes sin dificultad.
7. ¿Te fue fácil ensamblar las piezas del producto? ¿Cuánto tiempo te llevo ensamblarlo?
Me fue fácil, es intuitivo. 2 mins y medio
8. ¿Cuál es la reacción de tu perro al utilizar DOGGER?
Le agrado mucho y se relajo.
9. ¿Se te hizo más fácil el proceso de secado utilizando DOGGER?
Se me hizo fácil ya que tenía un mano desocupado.
10. ¿Cuál fue tu tiempo de secado realizándolo con DOGGER?
20 a 25 mins.

Dueño: Kathy
Perró: Dolce

PROCESO DE SECADO EN PERROS DE TALLA PEQUEÑA

1. ¿Qué piensas cuando ves DOGGER?
Producto para perros.
2. ¿Te gusta a simple vista?
Si, me gusta la forma y los colores incorporados.
3. ¿Se te hace cómodo el peine?
Si, se me hace cómodo y versátil.
4. ¿Qué piensas del tamaño del producto?
Es perfecto para llegar a todas partes del cuerpo del ~~perro~~ dulce.
5. ¿Crees que las temperaturas del aire es la adecuada para secar a tu perro?
Si, me parece perfecta.
6. ¿El diseño del peine es el acertado para llegar a todas las partes del cuerpo del perro?
Si, aunque las patas siempre son complicadas de secar.
7. ¿Te fue fácil ensamblar las piezas del producto? ¿Cuánto tiempo te llevo ensamblarlo?
Me fue muy fácil. 3 mins
8. ¿Cuál es la reacción de tu perro al utilizar DOGGER?
tranquilidad.
9. ¿Se te hizo más fácil el proceso de secado utilizando DOGGER?
Se me hizo muy fácil, tenía una mano libre.
10. ¿Cuál fue tu tiempo de secado realizándolo con DOGGER?
30 mins.

Dueño: Zuly
Perró: Blue

PROCESO DE SECADO EN PERROS DE TALLA PEQUEÑA

1. ¿Qué piensas cuando ves DOGGER?
Me parece muy interesante el producto.
2. ¿Te gusta a simple vista?
Si, pero la forma del peine es rara.
3. ¿Se te hace cómodo el peine?
Se me hace muy cómodo el mango ya que lo puedo sujetar de diversas formas.
4. ¿Qué piensas del tamaño del producto?
Es el adecuado.
5. ¿Crees que las temperaturas del aire es la adecuada para secar a tu perro?
Si, ya que se consideró la temperatura corporal del perro.
6. ¿El diseño del peine es el acertado para llegar a todas las partes del cuerpo del perro?
Si es el adecuado y por sus cerdas largas se me facilitó peinar y secar a blue.
7. ¿Te fue fácil ensamblar las piezas del producto? ¿Cuánto tiempo te llevo ensamblarlo? 4 minutos
Me fue fácil ya que el manual de uso es claro.
8. ¿Cuál es la reacción de tu perro al utilizar DOGGER?
Como todo perro, miedo a lo desconocido, después tuvo confianza.
9. ¿Se te hizo más fácil el proceso de secado utilizando DOGGER?
Si, se me facilitó.
10. ¿Cuál fue tu tiempo de secado realizándolo con DOGGER?
25 mins.

Dueño: Jan Pablo
Perro: Chanel

PROCESO DE SECADO EN PERROS DE TALLA PEQUEÑA

1. ¿Qué piensas cuando ves DOGGER?
Que es una secadora.
2. ¿Te gusta a simple vista?
Me agrada mucho la forma.
3. ¿Se te hace cómodo el peine?
Si se me hace cómodo por el mango del peine.
4. ¿Qué piensas del tamaño del producto?
Me parece el adecuado.
5. ¿Crees que las temperaturas del aire es la adecuada para secar a tu perro?
Si, me parece muy bien que se haya tomado en cuenta la temperatura corporal del perro.
6. ¿El diseño del peine es el acertado para llegar a todas las partes del cuerpo del perro?
Me parece muy bien el tamaño. Aunque me costó secar las patas de Chanel!
7. ¿Te fue fácil ensamblar las piezas del producto? ¿Cuánto tiempo te llevo ensamblarlo?
Si, me fue muy fácil. 3 min.
8. ¿Cuál es la reacción de tu perro al utilizar DOGGER?
Asustada por lo desconocido pero tranquila después.
9. ¿Se te hizo más fácil el proceso de secado utilizando DOGGER?
Si, se me hizo más fácil.
10. ¿Cuál fue tu tiempo de secado realizándolo con DOGGER?
25 min a 30 min.

Dueño: Lucrecia Tórtola
Perro: Dobby

PROCESO DE SECADO EN PERROS DE TALLA PEQUEÑA

1. ¿Qué piensas cuando ves DOGGER?
Producto para perros. Las patas llaman la atención.
2. ¿Te gusta a simple vista?
Si me gusta, buena elección de colores.
3. ¿Se te hace cómodo el peine?
Me parece muy útil y cómodo, ya que lo puedo agarrar de distintas formas.
4. ¿Qué piensas del tamaño del producto?
El tamaño se me hace muy práctico y no ocupa mucho espacio.
5. ¿Crees que las temperaturas del aire es la adecuada para secar a tu perro?
Si lo creo. Antes de utilizar DOGGER comprobé la temperatura del aire en mi mano.
6. ¿El diseño del peine es el acertado para llegar a todas las partes del cuerpo del perro?
Me parece muy cómodo, aunque las cerdas son grande para mi perro Dobby, por su pelo corto.
7. ¿Te fue fácil ensamblar las piezas del producto? ¿Cuánto tiempo te llevo ensamblarlo?
Me fue fácil y rápido. Las piezas se ensamblan muy fácilmente. Me llevo 2 minutos y 45 segundos.
8. ¿Cuál es la reacción de tu perro al utilizar DOGGER?
Al inicio se asusto, olfateo el producto y después estuvo cómodo durante todo el proceso.
9. ¿Se te hizo más fácil el proceso de secado utilizando DOGGER?
Si se me hizo más fácil, ya que tengo el peine y la secadora en un mismo producto, tengo una mano libre para detenerlo cuando
10. ¿Cuál fue tu tiempo de secado realizándolo con DOGGER?
20 mins.