



ESCUELA DE DISEÑO

PRENDA ELECTROANALGÉSICA PARA FRENAR TME EN MADRES PRIMERIZAS

MEMORIA PROYECTO FINAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE DISEÑADOR
INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN DISEÑO DE PRODUCTO

CARLA CASTRO SEPÚLVEDA

Prof. guía Luz María Gonzalez

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2022



ESCUELA DE DISEÑO

PRENDA ELECTROANALGÉSICA PARA FRENAR TME EN MADRES PRIMERIZAS

MEMORIA PROYECTO FINAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE DISEÑADOR
INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN DISEÑO DE PRODUCTO

CARLA CASTRO SEPÚLVEDA

Prof. guía Luz María Gonzalez

AGRADECIMIENTOS

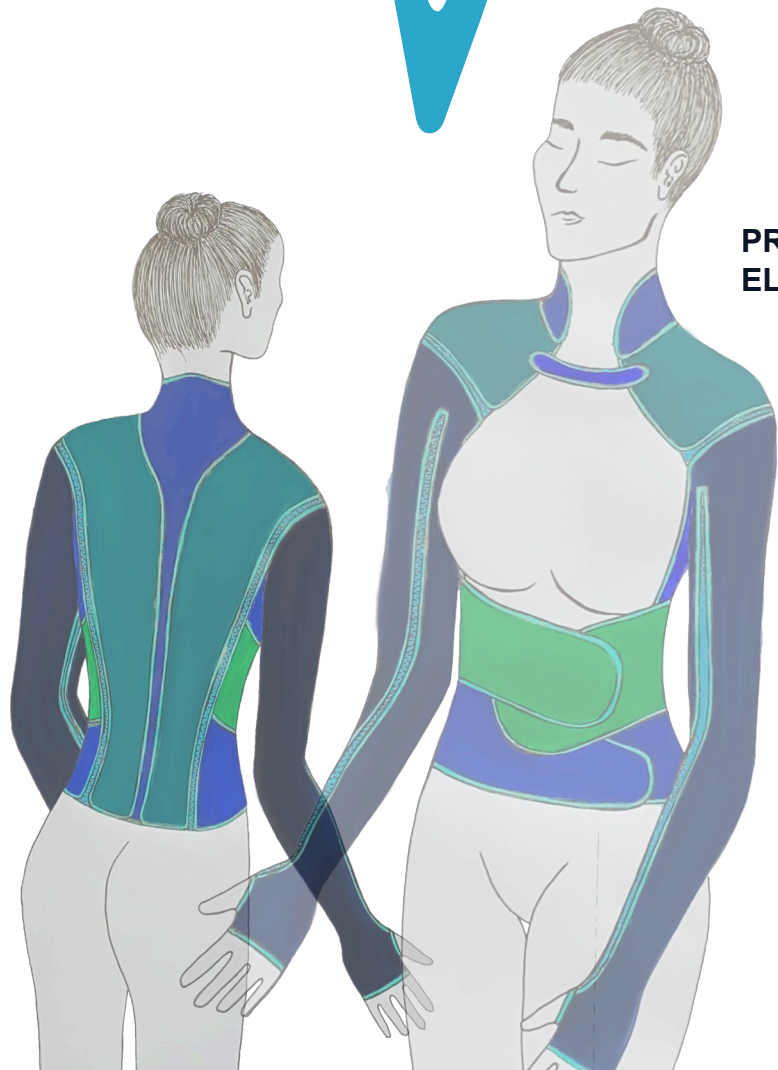
Quisiera comenzar agradeciendo a mis padres y hermanas por todo el apoyo que me brindaron a lo largo de la carrera, a mi por siempre compañero Pedro por ser mi amigo desde el día uno, a mis profesores, a Francisco por su paciencia para ayudarme y brindarme conocimientos que no se aprenden en una sala de clases.

A todos los que hicieron posible el desarrollo de este proyecto; profesora Luz María por guiarme, profesor Raimundo Hamilton por su ayuda para programar, profesor de kinesiología Cristian Caparros, kinesióloga Marcela Reyes, Rodrigo Vejares por ser sujeto de prueba del sistema eléctrico, mi madre y mi hermana por ser modelos de prueba de la prenda.

MOMENTUM

CALMA

PRENDA ELECTROANALGÉSICA PARA
EL ALIVIO MUSCULAR DE MADRES



Autorización para la publicación de memorias de Pregrado y tesis de Postgrado

Yo, Carla Francisca Castro Sepúlveda

cédula de identidad N° 19.767.115-7, autor de la memoria o tesis que se señala a continuación, autorizo a la Universidad de Talca para publicar en forma total o parcial, tanto en formato papel y/o electrónico, copias de mi trabajo.

Esta autorización se otorga en el marco de la ley N° 17.336 sobre Propiedad Intelectual, con carácter gratuito y no exclusivo para la Universidad.

Título de la memoria o tesis	Prenda electroanalgésica para frenar trastornos músculo-esqueléticos en madres primerizas
Unidad Académica	Escuela de Diseño
Carrera o Programa	Diseño
Título y/o grado al que se opta	Diseñador Industrial con mención en Diseño de Productos
Nota de calificación	7.0

Firma de Alumno



Rut: 19.767.155-7

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	7		
CAPÍTULO 1 Trastornos músculo-esqueléticos (TME)	8	CAPÍTULO 4 Solución formal	30
1.1 Trastornos musculares en Chile	9	4.1 Antropometría de la usuaria	31
1.2 Principales músculos afectados	10	4.2 Evolución de la forma	33
1.3 Factores de riesgo	13	4.3 Desarrollo del prototipo	45
1.4 Impacto del problema	14	4.4 Componentes del producto	51
1.5 Terapias aplicadas	16		
CAPÍTULO 2 Investigación creativa	17	CAPÍTULO 5 Especificaciones	53
2.1 Las madres	18	4.1 Planimetrías	54
2.2 Contexto y problemas	19	4.2 Fabricación	66
2.3 Requerimientos y factores de diseño	21	4.3 Estructura de costes	67
		4.4 Estrategia de venta	68
CAPÍTULO 3 Conceptualización	22	BIBLIOGRAFÍA	71
3.1 Estudio de tendencias	23		
3.2 Desarrollo conceptual	27		
3.3 Hipótesis conceptual	29		

INTRODUCCIÓN

La presente investigación surge a partir de la preocupante cifra de personas con trastornos musculares, según el catastro anual de la Mutual de Seguridad esta cifra corresponde al 60% del total de enfermedades profesionales, bordeando los 5.000 casos nuevos cada año.

La ley N° 16.744 establece que una enfermedad profesional se define como aquella causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o del trabajo que realiza una persona y que le produzca incapacidad o muerte.

El primer capítulo de la investigación expone las cifras de los trastornos en la población chilena a lo largo de los últimos años, los principales músculos afectados, factores de riesgo, el impacto que producen y la terapia aplicada.

Entre los tratamientos aplicados en centros kinesiológicos se encuentra la electroterapia TENS que significa estimulación nerviosa eléctrica transcutánea, la cual resulta ser la terapia más efectiva, dado que produce un efecto casi inmediato, ya que funciona mediante la liberación de endorfina, la cual es un péptido opioide, lo que quiere decir que produce efectos analgésicos similares a los de drogas como el opio, la morfina o la codeína. La endorfina se libera de manera natural en situaciones de dolor, al comer algo picante, entre otras, produciendo un bloqueo de la sensación de dolor en el cerebro.

En el segundo capítulo se expone la investigación creativa respecto de la usuaria, la cual se llevó a cabo a través de encuestas, entrevistas, observación en terreno, dibujos, dando cuenta que los principales trastornos sufridos por las madres son : lumbalgia, cervicalgia y tendinitis, las causas y los problemas que trae consigo. Definiendo así los requerimientos y factores de diseño del producto y la hipótesis conceptual.

Los siguientes capítulos exponen el proceso de diseño y desarrollo de la forma de la prenda y la aplicación con la que se controla, además del proceso de diseño del logotipo.

Finalizando con las especificaciones del producto como los materiales, planimetrías, estructura de costes y estrategia de venta.

PALABRAS CLAVE:

ENFERMEDAD PROFESIONAL (EP) - TRASTORNO MÚSCULO-ESQUELÉTICO (TME) - ELECTROESTIMULACIÓN - TENS - ENDORFINA - LUMBALGIA - CERVICALGIA - TENDINITIS

CAPÍTULO 1

TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS (TME)

- 1.1 Trastornos musculares en Chile
- 1.2 Principales músculos afectados
- 1.3 Factores de riesgo
- 1.4 Impacto del problema
- 1.5 Terapias aplicadas

1.1 Trastornos musculares en Chile

Los trastornos músculo-esqueléticos han sido la principal causa de ausentismo laboral en el país durante los últimos años, seguido por las enfermedades de salud mental y otras enfermedades profesionales. Según la ley 16.744 sobre accidentes laborales y enfermedades profesionales (EP), se define como enfermedad profesional: “aquella causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte”.

De acuerdo a un catastro de la Mutual de Seguridad CChc el 16% de las enfermedades profesionales en 2001 fueron trastornos músculo-esqueléticos, cifra correspondiente a 257 de 1.671 casos de enfermedad profesional. Luego, en el año 2012, un nuevo estudio arroja que los casos habían aumentado a 1.804 casos de 4.059, constituyendo el 44% de las enfermedades profesionales.

En el año 2013 el 65% de las licencias médicas fueron solicitadas por trastornos músculo-esqueléticos, en conjunto con trastornos psicológicos, principalmente estrés. Estos trastornos muchas veces están asociados, ya que el estrés y el malestar psicológico pueden provocar contracturas musculares, principalmente en cuello y brazos, a su vez, la dificultad para realizar las labores, producida por la lesión, puede agravar los niveles de estrés del paciente, incrementando el dolor.

En el 2014 la cantidad de casos fué más del doble de los diagnosticados en 2012, aumentando a 4.411 casos médicos declarados.

De acuerdo a un análisis de la Superintendencia de Seguridad Social, en 2015 la mayoría de las denuncias de enfermedades profesionales fueron por trastornos músculo-esqueléticos, cifra correspondiente al 60% de los casos, seguido de enfermedades psicológicas con un 23%. Juntas concentran más del 80% de los diagnósticos totales de enfermedades profesionales.

En el año 2016 de acuerdo al informe anual de estadísticas de la Superintendencia de Seguridad Social el 50% de las enfermedades profesionales correspondieron a trastornos musculo-esqueléticos, esta baja del porcentaje respecto del año 2015 se debe a un aumento del 10% de los trastornos psicológicos y no a una disminución de los casos de TME, al contrario, desde el 2014 a 2019 la cantidad se mantiene alrededor de los 5000 casos nuevos cada año.

Especialistas estiman que la condición de teletrabajo generada por la pandemia del año 2020, incrementará las lesiones musculares, Ricardo Arteaga, director de la carrera de Kinesiología en la Facultad de Medicina de la Universidad Austral de Chile señala que: “existen lesiones asociadas a tipos de posturas...provocando tendinopatías, contracturas, trastornos musculares, entre otros, que tienen como denominador común el dolor, la inflamación y el deterioro funcional. A esto se agrega factores psicológicos, como la incertidumbre, la ansiedad y preocupación por el mismo trabajo, la familia [...] siendo muy poco auspicioso el panorama para la mejora y el buen rendimiento”

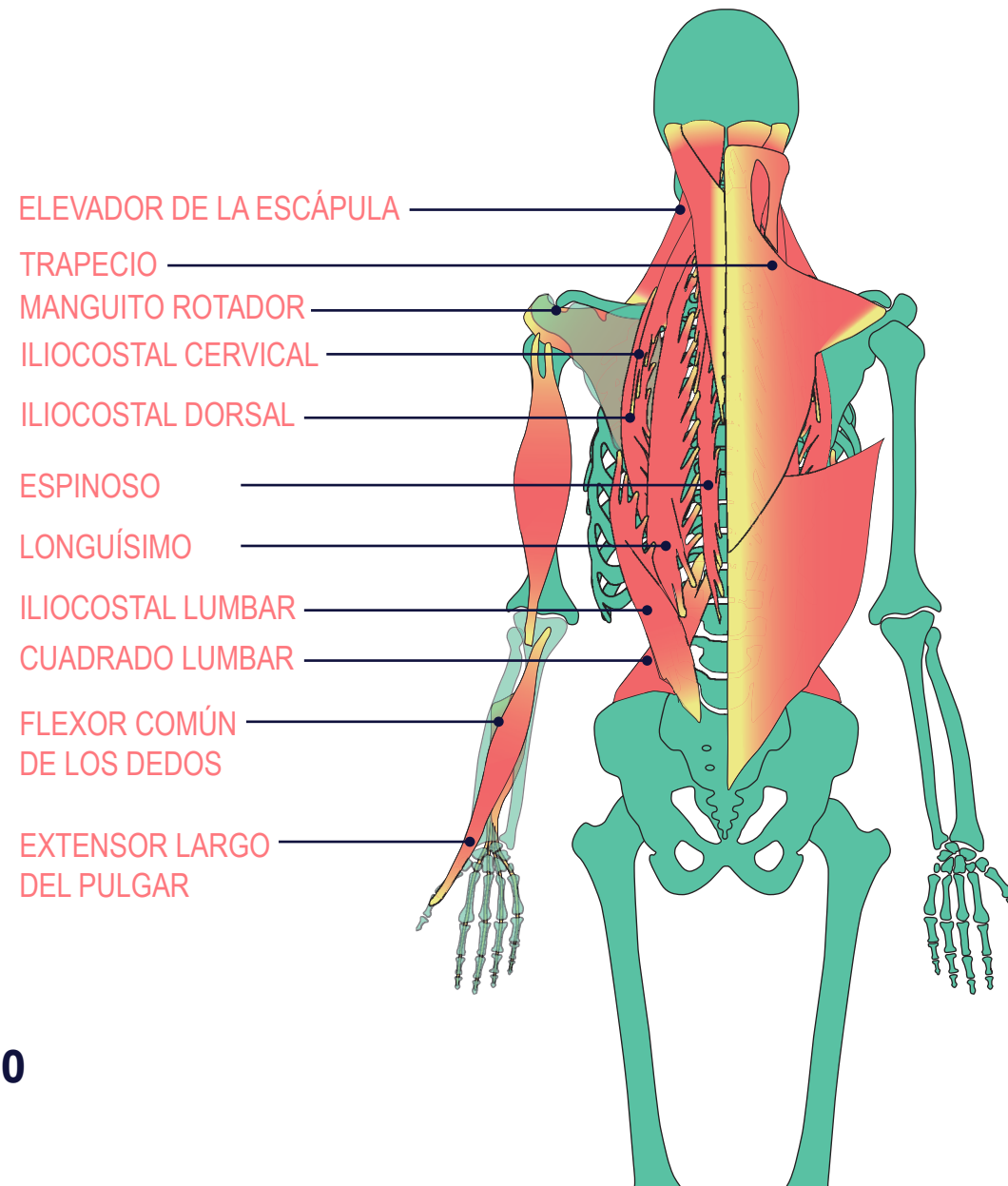
1.2 Principales músculos afectados

La Superintendencia de Seguridad Social afirma que, durante el año 2017 el 19% de las licencias médicas por enfermedades no laborales, correspondieron a trastornos musculares. Por otro lado, respecto a las enfermedades profesionales entre 2015 y 2017, la mayoría correspondió a trastornos psicológicos, seguido por los trastornos musculares con un 26% de las licencias.

El trastorno músculo-esquelético más frecuente en la población corresponde al lumbago. Según la Sociedad Chilena de Reumatología alrededor del 80% de las personas padecen dolor lumbar y el 100% de la población lo sufre en algún momento de su vida.

Después del lumbago, los trastornos más frecuentes son los de extremidad superior. En primer lugar se encuentran los codos, luego hombros, seguido de muñeca y mano.

El lumbago es un trastorno que afecta los tejidos blandos que rodean la columna vertebral, cuadro lumbar y los músculos erectores de la columna; ileocostales, longuísimo y espinoso. Generalmente las lesiones en esta zona se producen por un mal levantamiento de cargas, ya que levantar peso encorvando la columna somete a todos los músculos erectores a una gran tensión para sostener la columna. También puede lesionarse al realizar un movimiento de torción de la espalda de manera repetitiva y sin realizar elongaciones.



1.2 Principales músculos afectados

Los especialistas Marcela Reyes, kinesióloga del edificio médico Talca y Cristian Caparros, profesor de kinesiólogía en la Universidad de Talca, aseguran que un trastorno muscular en una zona específica comienza a ramificarse cuando no se realiza un tratamiento a tiempo. Explican que si el dolor comienza en el hombro, por ejemplo, es muy frecuente que luego de un tiempo sin tratamiento, el trastorno avance hacia el codo y hacia la mano. Esto se confirma con una encuesta realizada a 80 personas que padecen tendinitis de extremidad superior, en la cual los entrevistados afirman que el dolor comenzó en la muñeca y se ramificó hasta el hombro o viceversa

Fisioterapeutas como Cook, definen un modelo de tendinopatía llamado continuum, el cual describe un proceso continuado de lesión del tendón, el cual tiene tres fases:

- Tendinopatía reactiva
- Tendón desestructurado
- Tendinopatía degenerativa

Las tres fases pueden mezclarse y avanzar de manera paralela, hasta llegar a la etapa degenerativa la cual es irreversible y provoca dolor intenso, generando un mal movimiento al realizar la tarea, afectando otras zonas.

EXTREMIDAD SUPERIOR

HOMBRO

El dolor de hombro se debe generalmente a una inflamación de tendones o contractura de los músculos del manguito rotador; subescapular, infraespinoso, supraespinoso y redondo menor. Se denomina tendinitis de manguito rotador.

CODO

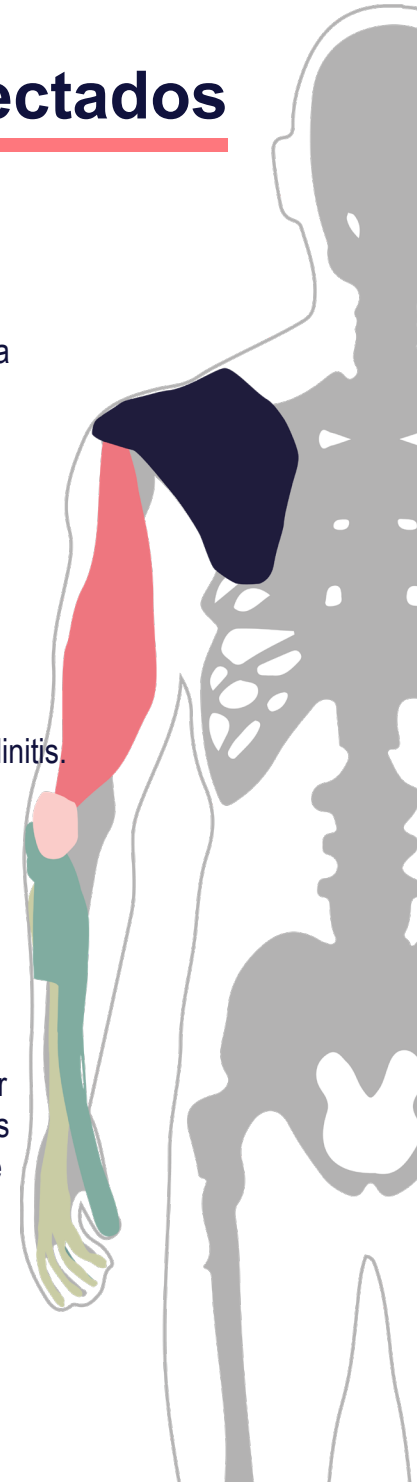
El dolor en el codo se produce por microfisuras en el punto donde se intersectan los tendones de bicep, flexores y extensores de la mano y extensor largo del pulgar. Se denomina epicondilitis.

MANO

El dolor en la mano se debe al sobreesfuerzo del músculo flexor compun de los dedos.

MUÑECA

El dolor en la muñeca se produce cuando se contractura el músculo extensor largo del pulgar y/o se inflama el tendón. Se denomina Tendinitis de Quervain, también conocido como Síndrome de la madre primeriza.

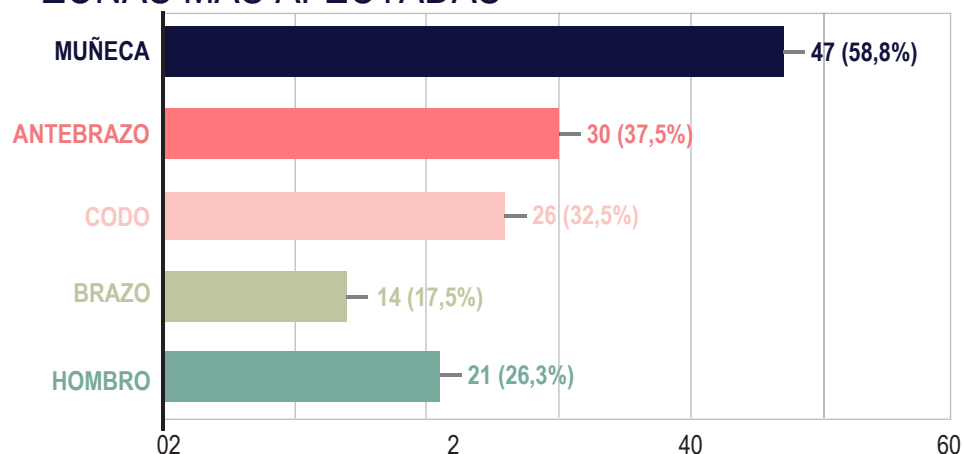


EXTREMIDAD SUPERIOR

ENCUESTA TENDINITIS

Aplicada a 80 personas que padecen trastornos músculo esqueléticos en extremidades superiores

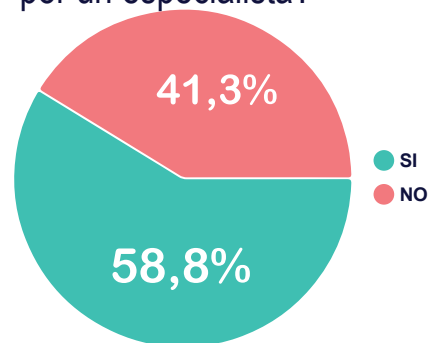
ZONAS MÁS AFECTADAS



63,7%

De los encuestados fueron MUJERES, cabe destacar que la encuesta se difundió libremente entre todas las personas que padecieran tendinitis de brazo

¿El TME fué diagnosticado por un especialista?



La edad de los encuestados va desde los 19 a los 55 años, la mayoría resultó ser mujer, con un 63,7%.

El mayor dolor declarado por los encuestados corresponde a la zona de la muñeca, seguido de antebrazo y hombro. Muchos de ellos explican que el dolor comenzó en el hombro y se fue ramificando o comenzó en la muñeca y se fue expandiendo hacia las otras zonas del brazo.

Entre los factores de riesgo a los que asocian el dolor se encuentran en primer lugar los movimientos repetitivos, seguido de sobrecarga laboral o académica y situaciones de estrés. Otros factores mencionados son; sobrecarga de peso, lesiones y parto.

Los encuestados que NO asistieron a un especialista explican que la principal razón es la falta de tiempo, indican además que se automedicaron y realizaron tratamientos caseros como; aplicación de calor, masajes que vieron en internet, uso de muñequera, gel antiinflamatorio, aplicación de hielo, entre otros.

Entre los encuestados que SI asistieron a especialista, el diagnóstico más frecuente corresponde a Tendinitis del manguito rotador, seguido de Epicondinitis y Tendinitis de Quervain. Además otras como; Sinovitis, Tenosinovitis, Quiste sinovial, Tendinitis de flexores, Túnel carpiano y Bursitis

1.3 Factores de riesgo

Si bien cualquier persona que realice una mala fuerza, o un esfuerzo repetitivo está expuesta a sufrir una lesión muscular, existen factores que hacen más probable la aparición de un TME. Estos factores pueden ser biomecánicos, psicosociales o del entorno.

Entre los factores biomecánicos se encuentran; levantamiento de peso mayor al que los músculos están acostumbrados, movimientos realizados de manera repetitiva, posición estática durante largos periodos de tiempo. La edad del trabajador también influirá en el riesgo de lesión, dado que con el paso de los años, los tendones y músculos van envejeciendo, se vuelven más débiles y menos flexibles, por lo que están más propensos a inflamarse y contracturarse, generando dolor. Sin embargo, son cada vez más frecuentes las lesiones en personas jóvenes, esto tiene fuerte relación con el uso del celular, computador y otros aparatos tecnológicos, además de los factores psicosociales.

Los factores psicosociales como el estrés, ansiedad y depresión, son más frecuentes en los trabajadores jóvenes, ya que sienten una gran presión al ser nuevos en el área laboral, suelen estar a prueba y tienen miedo a fracasar.

Trastornos psicológicos como estrés, ansiedad y depresión, generan un desorden bioquímico en el organismo, lo cual produce un aumento patológico del tono muscular, causando malas posturas

o posiciones estáticas durante largos periodos de tiempo, lo cual genera una contracción involuntaria del músculo, ocasionando una disminución de la movilidad y abundante dolor.

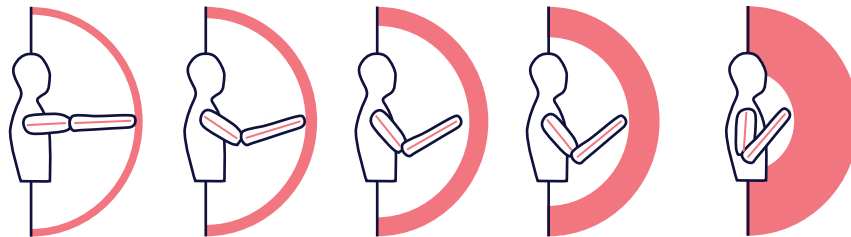
La población más afectada a nivel mundial por los trastornos musculares son las mujeres, el 81% de ellas padece algún TME. Esto se debe principalmente a que biológicamente la mujer es más propensa a sufrir algún desorden psicológico y están más expuestas a ello socialmente. Aunque los tiempos hayan cambiado, es la mujer quien se hace cargo de la mayor parte de las tareas del hogar y de la crianza de los hijos.

Cabe destacar este último factor, dado que la crianza de los hijos, principalmente durante los primeros años de vida, requiere una alta sobrecarga muscular desde el embarazo, sin mencionar las variaciones hormonales sufridas por la madre, los altos niveles de estrés y la falta de nutrientes y minerales generada por la producción de leche.

Por todo lo mencionado, es común que las madres sufran depresión post parto, dolor lumbar, cervical y en los brazos. Es más, la tendinitis de Quervain o del pulgar se denomina también Síndrome de la madre primeriza, dado que es muy frecuente que las nuevas madres lo padezcan, por la falta de experiencia y de preparación de los músculos.

1.4 Impacto del problema

Un trastorno muscular genera cada vez más dolor en la zona afectada. El dolor genera un cambio involuntario en la postura y en los movimientos, ya que, el rango de movimiento disminuye de manera inversamente proporcional al dolor, es decir, mientras más dolor, menor será el rango de movimiento.

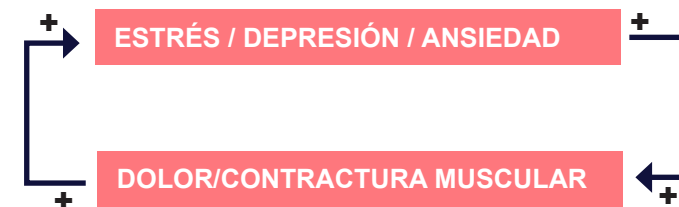


El cambio de los movimientos causado por el dolor, refuerza la teoría de ramificación expuesta por los kinesiólogos anteriormente mencionados, ya que el paciente realiza los esfuerzos de otro modo, movimientos que los músculos no están acostumbrados a realizar y fuerzas que no están preparados para ejercer.

Un trastorno muscular leve, como una lesión temporal o contractura, sin tratamiento puede ir aumentando cada vez más y llegar a convertirse en una patología incurable como; artritis, trastornos osteomusculares y/o osteoarticulares, entre otras. Enfermedades clasificadas en el dolor crónico, el cual se define como aquel dolor que persiste aún después del tiempo de recuperación, o se mantiene aún después de tres meses.

El dolor se intensifica hasta causar discapacidad de movimientos e incluso incapacidad laboral. Las consecuencias del dolor van más allá de lo corporal, ya que tiene efectos físicos, psicológicos y sociales.

La dificultad para realizar las tareas cotidianas tendrá un fuerte impacto psicológico, ya que, el usuario se sentirá menos útil, dependiente, débil, poco productivo, etc. Desarrollando con el tiempo trastornos como estrés, depresión y ansiedad, trastornos de adaptación, trastornos del sueño, catastrofización, alteración en las relaciones interpersonales, aislamiento y la constante sensación de cansancio.



Como ya fue mencionado anteriormente, los trastornos psicológicos como el estrés y la depresión generan contracturas musculares y debilitan los tendones. Por lo que el trastorno psicológico y el trastorno muscular, se potencian mutuamente en un eterno círculo vicioso.

CASO CLÍNICO



Giselle es un claro ejemplo de cómo el dolor se va empeorando hasta causar la incapacidad del miembro superior, ya que su Tendinitis evolucionó hasta convertirse en otras patologías provocando finalmente la rotura del tendón, por la cual deberá someterse a una operación de la que tendrá que recuperarse con un intenso tratamiento kinesiológico.

FICHA CLÍNICA

Nombre: Giselle Tromo Alvear

Edad: 23 años

Dominancia: Diestra

Vive con: sus padres

Ocupacion: Estudiante y Peluquera independiente

Habitos: Celular - Computador - Alisado permanente

Hace cuanto lo siente: 3 años

Diagnóstico: Tendinitis-Senovitis-Tenosinovitis-Inestabilidad metacarpiana-Rotura fibrocartilago

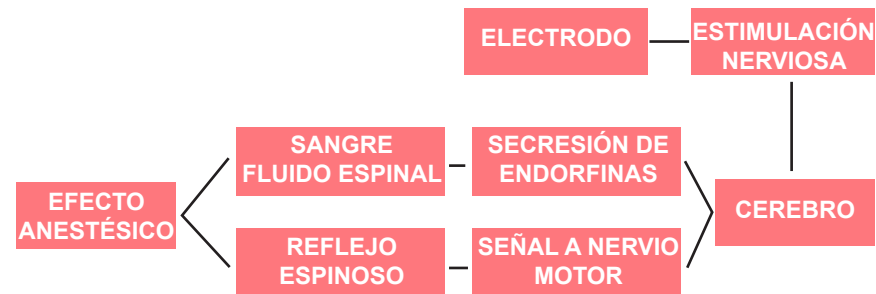
Exámenes: Ecotomografía parte blandas, Sangre y Resonancia magnética

Terapias de kinesiología o evolucion: 10 Sesiones kinesiología - Infiltración - Operación

1.5 Terapias aplicadas

La estimulación eléctrica transcutánea nerviosa (TENS) es una forma de electroterapia que resulta ser la más efectiva, ya que disminuye el dolor desde su primera aplicación.

Erickson y Salar demostraron su teoría, el aumento de los péptidos opiáceos en el líquido cefalorraquídeo lumbar como consecuencia de la estimulación nerviosa transcutánea.



La investigación posterior con TENS indica que la estimulación eléctrica produce la liberación de endorfinas, de manera que bloquea la sensación de dolor en el cerebro.

La electroestimulación se aplica con compresas calientes húmedas, el calor es un remedio tradicional de tiempos ancestrales, produce la dilatación de los vasos sanguíneos y por ende mejora la circulación en la zona aplicada, agilizando el efecto analgésico.

Luego de al rededor de cuarenta minutos de electroestimulación con calor, el kinesiólogo realiza masaje y elongaciones dependiendo de la lesión. Además educa al paciente respecto de su postura, medidas a tomar, corrección del puesto de trabajo o actividad que realiza. Posteriormente indica una serie de ejercicios para realizar en el momento y otros para realizar diariamente en el hogar, para de esta manera fortalecer los músculos lesionados y que se encuentren mejor preparados para realizar algún esfuerzo. En algunas ocasiones, dependiendo la lesión, si el kinesiólogo lo determina, se aplican otras técnicas de terapia como el ultrasonido.

REMEDIOS CASEROS

Las personas encuestadas que padecen tendinitis, suelen realizar tratamientos en casa, como la aplicación de calor, además del consumo de antiinflamatorios, ya sea medicamentos como el ibuprofeno, aspirinas, naproxéno sódico ó antiinflamatorios naturales como por ejemplo el aloe vera, jengibre o té de anís. Además algunos pacientes utilizan tópicos farmacéuticos como el salicilato de metilo o diclofenaco en gel, otros utilizan tópicos caseros preparados con hierbas consideradas medicinales como el romero, cúrcuma, laurel, cannabis, entre otras.

Algunos pacientes más espirituales se realizan terapias curativas a través de cuarzos y otras piedras consideradas mágicas.

CAPÍTULO 2

INVESTIGACIÓN
CREATIVA

2.1 Las madres

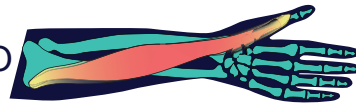
2.2 Contexto y problemas

2.3 Requerimientos y factores de diseño

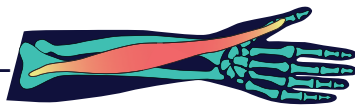
Como ya se explicaba anteriormente, existe una relación directa entre un trastorno muscular y uno psicológico, cada uno puede provocar y/o aumentar el otro. Por tanto, son las mujeres, principalmente las que han sido madres recientemente, las más expuestas a estos trastornos, debido a los desórdenes hormonales propios de la etapa, así como la falta de nutrientes y minerales generada por la producción de leche, entre otros factores.

Alrededor del 85% de las madres sufren depresión postparto, trastorno que, además del desorden hormonal y falta de nutrientes, es incrementado por la sensación de inseguridad con el cambio del cuerpo, el estrés y fatiga por todos los cuidados que el bebé requiere, la falta de sueño, etc.

TENDÓN INFLAMADO

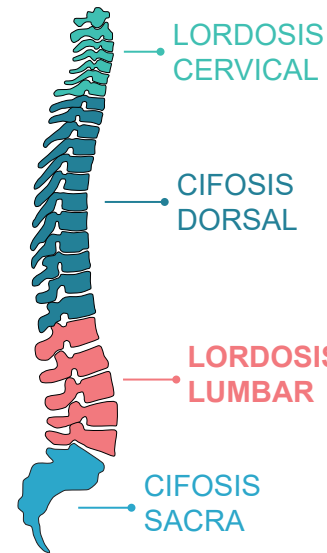


TENDÓN NORMAL



Paralelamente las madres sufren dolor muscular desde el embarazo, ya que el cuerpo cambia significativamente, los tendones se inflaman por el aumento de líquidos, incluyendo el sinovial.

Según una encuesta realizada a 40 madres, el mayor dolor sufrido por estas es en la espalda, principalmente en la zona lumbar.

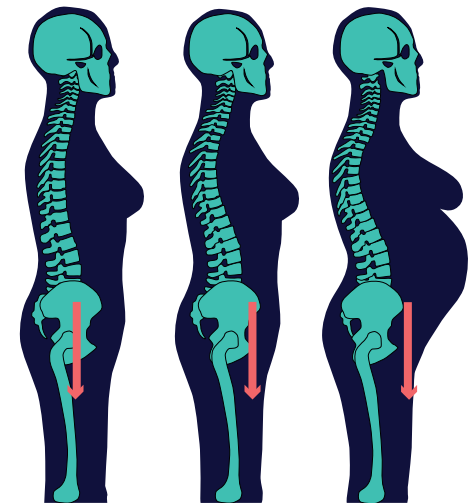


2.1 Las madres

La columna vertebral posee cuatro curvaturas, las cuales proporcionan estabilidad y flexibilidad en los movimientos.

Durante el embarazo la curvatura de la zona lumbar se incrementa significativamente, produciendo una hiperlordosis lumbar, lo cual puede generar severos cambios nervio-psicológicos, ya que la columna protege la médula espinal, centro del sistema nervioso central.

La hiperlordosis lumbar se produce por el cambio en el centro de gravedad del cuerpo generado por el crecimiento del vientre. La futura madre dobla involuntariamente la columna para poder cargar con el peso de su nuevo cuerpo.



Esquema cambio de eje de gravedad

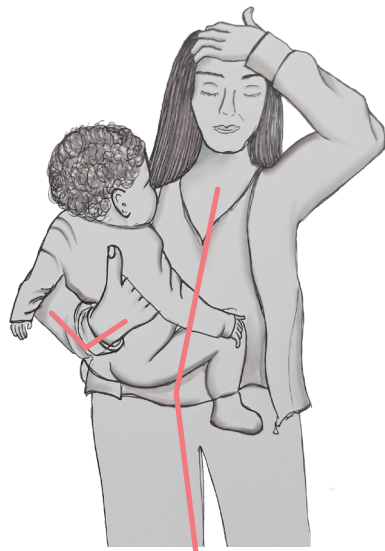
2.2 Contexto y problemas

OBSERVACIÓN CREATIVA

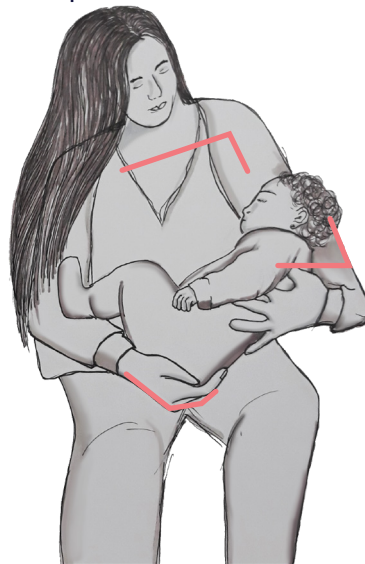


La observación se realizó a Francisca Muñoz, madre de 24 años, quien declara sufrir dolor de espalda, hombros y manos.

Entre las tareas observadas, la más significativa es la constante carga tanto de pie como sentada.



DE PIE: Carga a su hija inclinando la cadera hacia un lado y colocando una mano en forma “de cuchara”, dejando la otra mano libre.



SENTADA: En carga realizada para amamantar, ubica un hombro evidentemente más arriba que el otro y colocando ambas manos en forma “de cuchara”.

La lactante al momento de la observación tiene 4 meses y pesa 7 kilos, la madre la cargó en sus brazos casi todo el tiempo ya que si no lo hacía, se ponía a llorar. Francisca cuenta que tiene otro hijo, el cual tiene 6 años y pesa 23 kilos, al pequeño también le gusta que lo carguen en brazos, sobre todo desde el nacimiento de su pequeña hermana



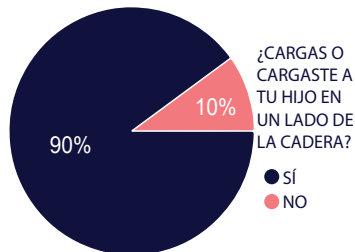
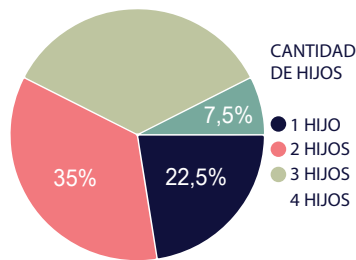
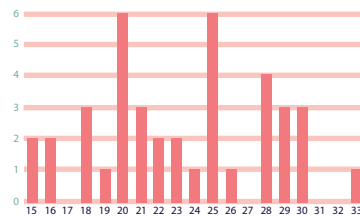
Otra actividad que cabe destacar es la muda de la bebé, ya que Francisca ejerce esta tarea en el sofá, realizando una torción de la columna y constantes flexiones del cuello. Además del esfuerzo que deben realizar las manos.



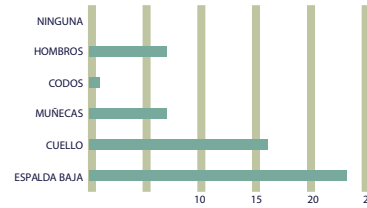
2.2 Contexto y problemas

ENCUESTA REALIZADA A 40 MADRES

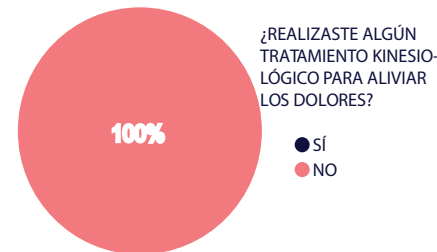
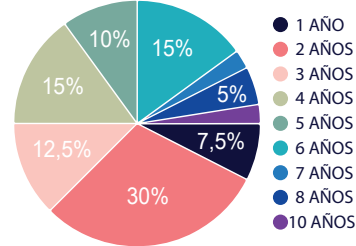
¿A QUÉ EDAD TUVISTE TU PRIMER HIJO?



SÍNTOMAS PRESENTES DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA DEL BEBÉ



¿HAS? ¿A QUÉ EDAD CARGASTE A TU HIJO(A) EN BRAZOS?



Las encuestadas explican que no realizaron tratamiento porque pensaban que el dolor era algo normal por el hecho de tener hijos. Además el factor que más se repite es la falta de tiempo debido al cuidado del bebé, trabajo y/o estudio.

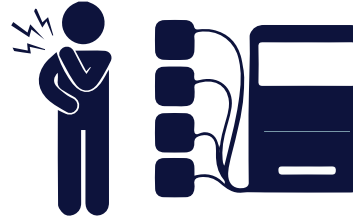
PROBLEMAS

- La madre no tiene posibilidad de descansar de su labor, pese a recibir ayuda de otras personas, es ella quien amamanta y quien otorga mayor calma al bebé.
- No tienen tiempo para asistir día por medio a un tratamiento kinesiológico, el cual dura aproximadamente una hora y media sin considerar el tiempo de traslado a la consulta.
- Aunque quisieran y tuvieran tiempo, al estar amamantando no podrían realizar el tratamiento de la manera adecuada, ya que no pueden tomar los medicamentos que se indican, analgésicos, antiinflamatorios o relajantes musculares.
- Falta de tiempo incluso para realizar un tratamiento casero o rutina de ejercicios en casa, ya que el bebé requiere de su atención casi las 24 horas del día.



2.3 Factores y requerimientos

Alivio inmediato o instantáneo del dolor
SIN MEDICAMENTOS



Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) en conjunto con calor

Contacto directo con la piel en zonas específicas

Portabilidad mientras se realizan otras cosas, que no demande disponibilidad de tiempo para utilizarlo



Prenda técnica electroestimulante, recargable con electrodos ubicados en zonas específicas al interior de la prenda

Reacomodación de la columna vertebral y órganos después del embarazo



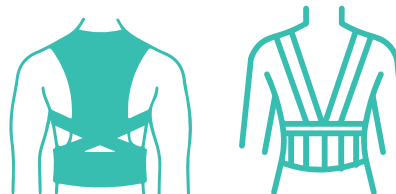
Bandas elásticas ajustables en la zona abdominal, función faja

Protección contra agua y otros líquidos, facilidad de limpieza



Impermeabilidad de la tela en la zona interna y externa

Corrección de la postura de manera pasiva



Estructura semi rígida para una corrección casi voluntaria de la postura

CAPÍTULO 3

CONCEPTUALIZACIÓN

- 3.1 Estudio de tendencias
- 3.2 Desarrollo conceptual
- 3.3 Hipótesis conceptual

3.1 Estudio de tendencias

TENDENCIAS DE COLOR



New York Fashion Week Fall 2020 - Fotos: Chiara Marina Gioni | fashionista.com

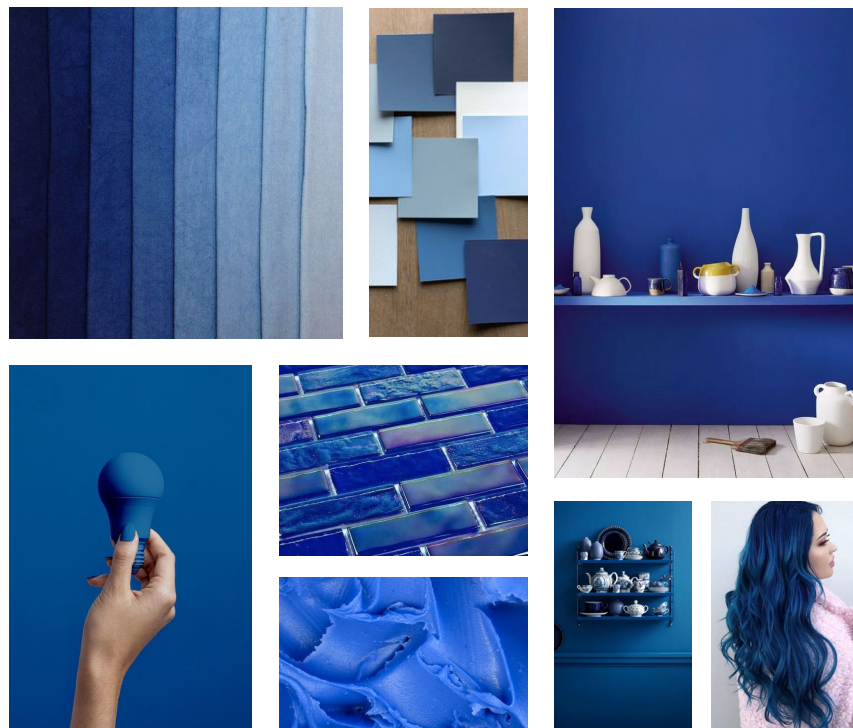
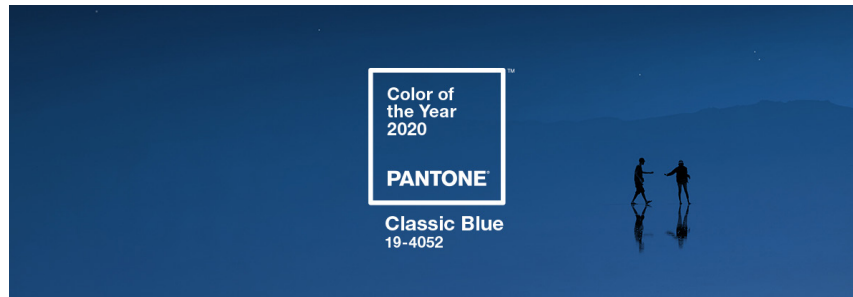
Según el Informe de tendencias de color de la moda publicado por el Pantone Color Institute los colores en tendencia para 2020 y 2021 destacan por su atemporalidad y versatilidad, ya que actualmente se ha generado un cambio en la mentalidad de los consumidores, de manera que buscan productos que no pasen de moda, si no que perduren en el tiempo. Estos colores, que pueden observarse en las pasarelas del New York Fashion Week y el London Fashion Week, generan una sensación optimista y divertida, estimulan la creatividad y transmiten confianza.

<p>PANTONE 16-1350 Amberglow Radiante naranja otoñal, estimula la autoconfianza y la expresión creativa</p>	<p>PANTONE 19-1662 Samba Rojo sensual y voluptuoso, transmite optimismo y energía</p>	<p>PANTONE 16-1328 Sandstone Color terrenal ligado a la naturaleza, habla de experiencias campestres al aire libre</p>	<p>PANTONE 19-4052 Classic Blue Tono azul sólido, evocador del vasto e infinito cielo nocturno (PANTONE DEL AÑO)</p>	<p>PANTONE 13-0648 Green Sheen Tono verde amarillo, optimista, atrevido y ácido que siempre llama la atención</p>
<p>PANTONE 16-1511 Rose Tan Rosa amable y tenue, transmite una sensación de compostura</p>	<p>PANTONE 18-5338 Ultramarine Green Verde azulado intenso y refrescante, emana autoconfianza y aplomo</p>	<p>PANTONE 19-1337 Fired Brick Tono de rojo oscuro, fuerte y resistente, añade trascendencia y sobriedad</p>	<p>PANTONE 14-1220 Peach Nougat Tono propicio que nos abraza con su acogedora calidez</p>	<p>PANTONE 19-2428 Magenta Purple Hipnótico tono púrpura que intriga y fascina a partes iguales</p>

De este listado de colores, fueron seleccionados para aplicar en el proyecto el color azul y el verde por las propiedades relajantes de los colores fríos.

3.1 Estudio de tendencias

TENDENCIAS DE COLOR



[pinterest.es](https://www.pinterest.es)

El Pantone Color Institute establece el PANTONE 19-4052 Classic Blue como el color del año, es un tono azul atemporal e imperecedero, es elegante y simple. Transmite calma, confianza y conexión.

Es un color apacible, Classic Blue aporta una sensación de paz y de tranquilidad al espíritu humano y fomenta la resiliencia. Además facilita la concentración y aporta una claridad que nos ayuda a clarificar nuestras emociones y pensamientos.

El color azul es uno de los primeros que el ojo humano es capaz de percibir y ha tenido desde la antigüedad un efecto significativo en la psique humana, efecto ligado a la asociación del azul con otros elementos del mismo color, como el cielo y el agua; mar, lagos, lluvia.

En la psicología del color se ha observado que el color azul suele vincularse con la tolerancia e introspección, serenidad y calma. La contemplación del color azul favorece el control de la respiración, favorece la meditación, estimula la creatividad y mejora las relaciones con los demás.

En general los colores fríos como el verde y el azul producen sensación de credibilidad, tranquilidad, calma y bienestar, por lo que no es extraño verlos en logotipos, redes sociales, campañas publicitarias, propagandas políticas, etc.

3.1 Estudio de tendencias

TENDENCIAS DE MERCADO

De acuerdo al informe Mercado Global 2020 estimulación muscular eléctrica de 360 market updates la venta de productos para los músculos y estimulación eléctrica se incrementará a un ritmo significativo entre 2020 y 2025.

Se estima que la pandemia Covid-19 incrementará la venta de estos productos en los siguientes años, ya que el teletrabajo es realizado de manera inadecuada, las personas están sometidas a posturas poco saludables, en mobiliario que no está diseñado para trabajar, como por ejemplo el comedor, sofá, la cama etc.

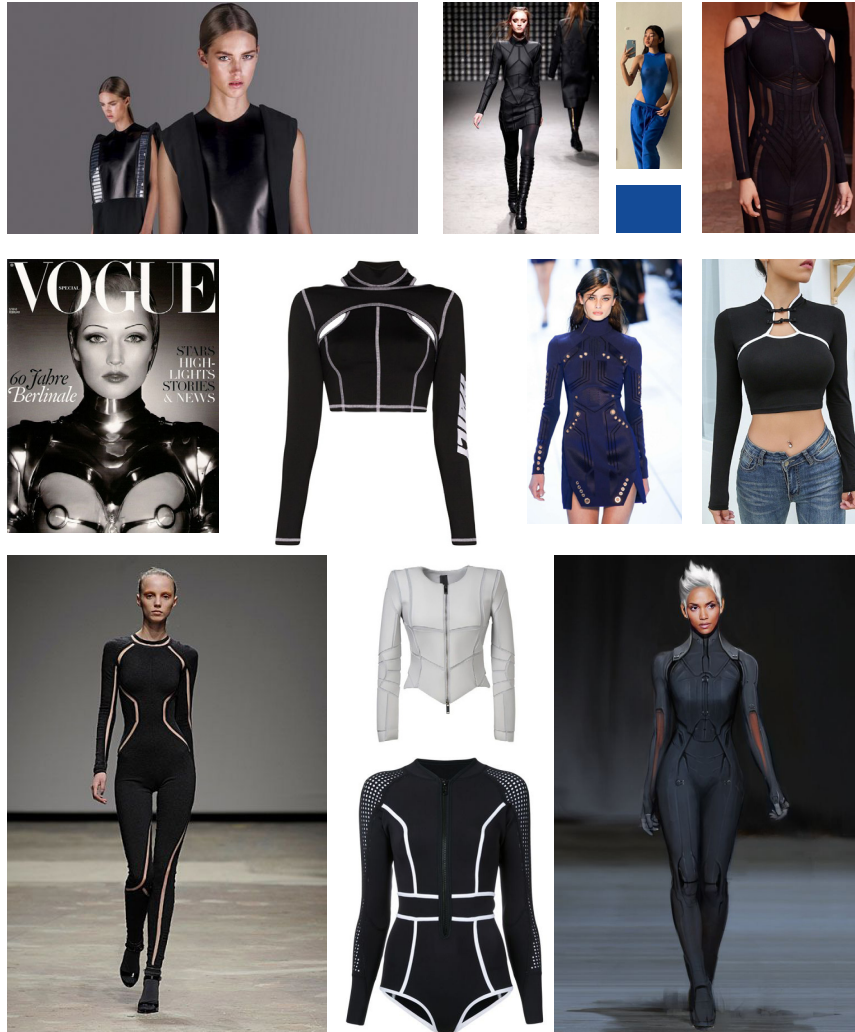
Además la pandemia ha generado en las personas altos niveles de estrés y ansiedad, que como ya se mencionaba anteriormente, son un factor de riesgo para desarrollar trastornos musculares.

Es importante mencionar que los especialistas no recomiendan el uso de un corrector de postura por más de dos horas seguidas, ya que podrían causar una rectificación de la columna vertebral.



3.1 Estudio de tendencias

TENDENCIAS DE MERCADO - MODA

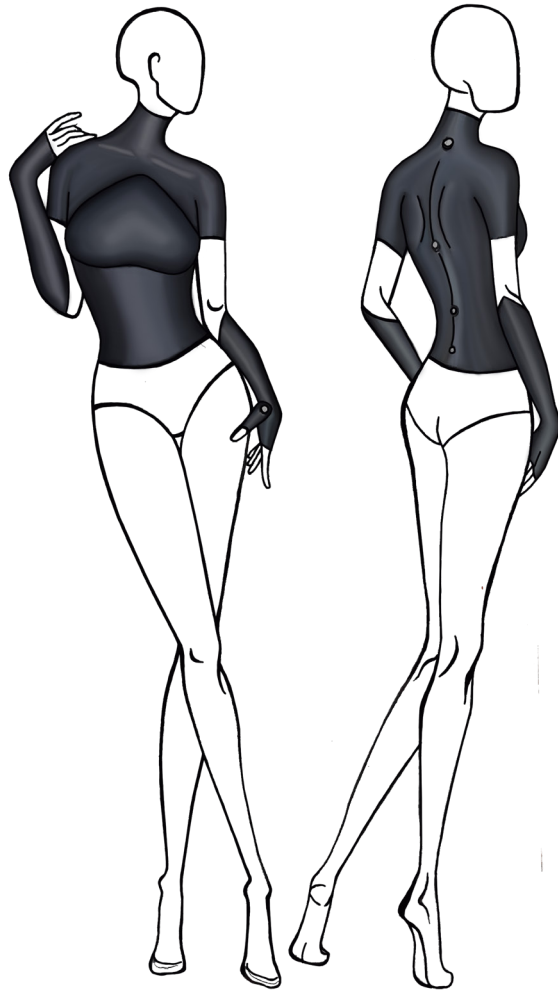


[pinterest.es](https://www.pinterest.es)

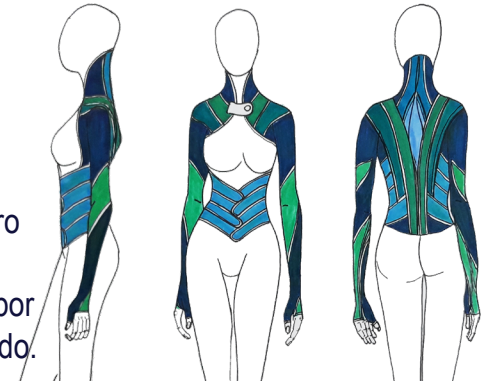
Se realizó un análisis de las tendencias textiles, dado que el producto será una prenda. La observación se efectuó a través de redes sociales como instagram y pinterest, dando cuenta de una tendencia a vesturio que resulta ser una mezcla futurista, que se vea tecnológica sin serlo necesariamente y deportiva o que se vea deportiva sin serlo.

Obteniendo así algunos aspectos que serán tomados como referentes formales, como por ejemplo los bordes de otro color, las hombreras, y las prendas seccionadas, prendas que se vean divididas.

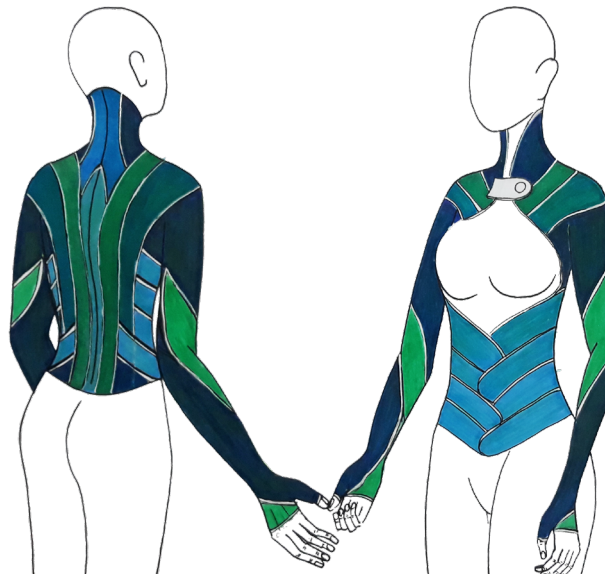
3.2 Desarrollo conceptual



En un comienzo el proyecto se llamaba Sistema tópico para el alivio muscular de madres primerizas, pero no daba cuenta de la forma de una prenda, por lo que fue evolucionando.



En principio el proyecto comienza con la idea de además de generar alivio del dolor, pueda enviar una señal a la madre cuando esté realizando una mala postura, sin embargo esto es descartado más adelante, dado que el momento de amamantar debe ser, según las madres, lo más libre y natural posible, por lo que estas alertas podrían interrumpir ese momento especial madre - hijo.



Fue considerado también que el producto se utilizara en un instante determinado en un momento de descanso, "un momento para mamá" pero como el problema principal es la falta de tiempo de las madres, finalmente se decidió que la prenda fuera apta para su uso cotidiano, mientras se realizan otras cosas.

LA MARCA

MOMENTUM CALMA
latin *momentum*
movimiento - momento

MOMENTO: espacio de tiempo no determinado
- Tiempo oportuno para hacer algo.

MOVIMIENTO: cambio de posición de un cuerpo en el espacio en determinado periodo de tiempo.

inglés *MOM*
traducción **MAMÁ**
MAMÁ: Mujer que ha concebido o ha parido uno o más hijos

del griego *cavma*
calor intenso del sol
CALMA: que se encuentra en descanso o en reposo
Tranquilidad, quietud, ausencia de ruidos molestos o de agitación en un lugar.

Momentum es una palabra en latín, que significa momento o movimiento y la palabra calma viene del griego *cavma* que significa calor, un calor intenso del sol, calor del verano, se utilizaba por los griegos como una expresión para referirse a que algo se encontraba tranquilo, similar a la expresión coloquial usada en Chile “estar playa”, se referían a que algo o alguien se encontraba muy relajado y calmo, como al estar en vacaciones de verano.

El producto se define entonces como una prenda para las madres, que mediante el movimiento generado en los músculos por el flujo de la electroestimulación, en conjunto con un calor intenso y constante, producirá alivio del dolor y una sensación de bienestar y tranquilidad en las madres. Un momento de calma.

3.2 Desarrollo conceptual

EL CONCEPTO



PRENDA ELECTROANALGÉSICA PARA FRENAR TRASTORNOS MÚSCULO- ESQUELÉTICOS (TME) EN MADRES PRIMERIZAS

Como ya se explicaba al principio de la investigación, los trastornos musculares, a causa del dolor tienden a ramificarse involucrando cada vez más músculos, por lo que el propósito del producto será detener el avance y el aumento progresivo del dolor de las madres, que como ya es sabido, sufren trastornos musculares desde antes del parto.

La prenda MOMentum calma, permitirá a las madres seguir cuidando a su hijo sin sufrir malestar, le electroestimulación en conjunto con el calor, le producirá alivio casi instantáneo y por tanto una sensación de bienestar y calma.

3.3 Hipótesis conceptual

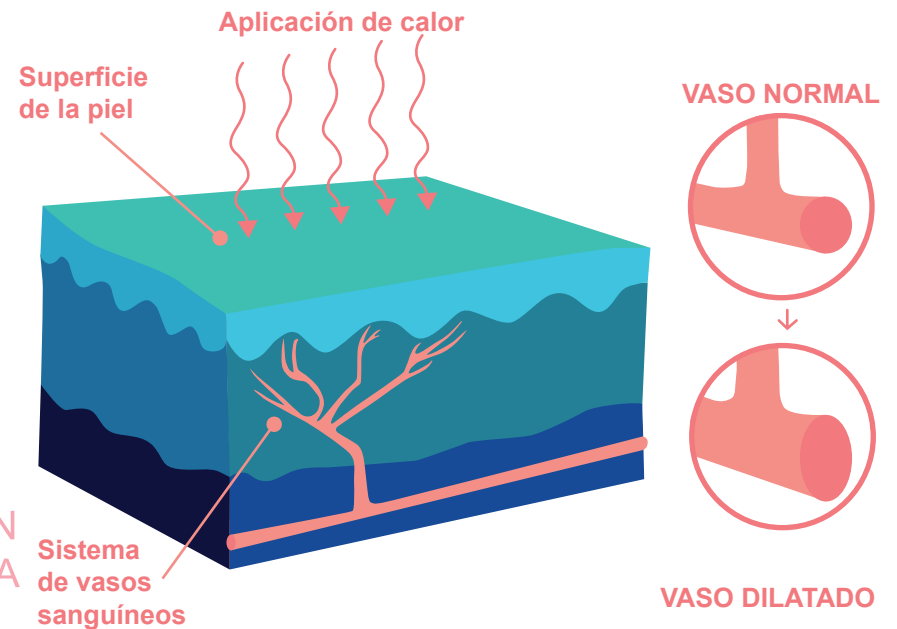
ELECTROANALGESIA

La electroestimulación funciona a través de la liberación de endorfina, que es un neurotransmisor opioide, se denomina así ya que produce efectos analgésicos similares a medicamentos derivados del opio como la morfina, heroína, codeína, entre otros. Durante el embarazo y parto los niveles de endorfina son más altos de lo normal, pero pasado un tiempo la baja repentina de endorfina puede producir inestabilidad hormonal, problemas de sueño, depresión y trastornos alimenticios.



CALOR

El calor produce la dilatación o expansión de los vasos sanguíneos lo cual favorece el flujo de la sangre, los vasos se expanden para regular la temperatura corporal liberando el calor extra.



La prenda detendrá el avance de los TME en las madres ya que aliviará el dolor casi instantáneamente, mediante la electroestimulación se produce la liberación de endorfina, bloqueando la sensación de dolor, mientras el calor dilatará los vasos sanguíneos permitiendo a la endorfina recorrer mejor el músculo, produciendo a la usuaria una sensación de bienestar, sensualidad, mejorará su ánimo, sistema inmune, memoria, ciclos de sueño, apetito y fortalecerá la relación emocional con el bebé y con las otras personas que la rodean.

CAPÍTULO 4

SOLUCIÓN FORMAL

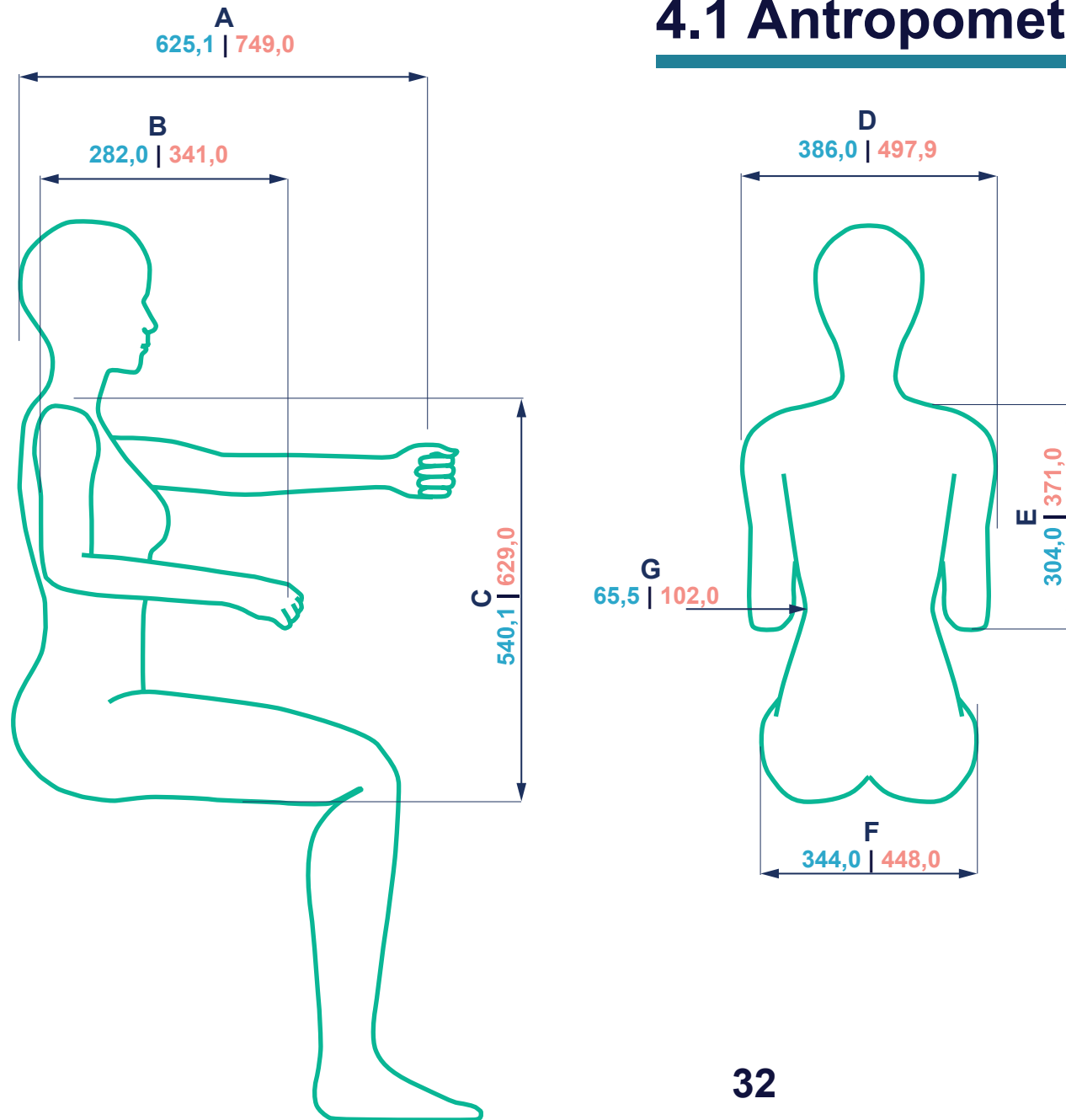
- 4.1 Antropometría de la usuaria
- 4.2 Evolución de la forma
- 4.3 Desarrollo del prototipo
- 4.4 Componentes del producto

4.1 Antropometría de la usuaria

Las dimensiones del producto fueron definidas de acuerdo al Estudio antropométrico de la población trabajadora chilena, realizada por la Mutual de Seguridad con la Universidad de Valparaíso. El estudio fue aplicado a 2.946 trabajadores, 600 mujeres y 2.446 hombres, a los cuales se les tomaron 32 medidas. Para el desarrollo del producto se consideraron 6 medidas de la muestra de mujeres:

	MEDIDA	Extremo inferior (EI)	Extremo inferior (ES)	Promedio (\bar{X})	Medida seleccionada
A	Alcance máximo frontal funcional	625,1	749,0	681,5	(EI) expandible
B	Alcance mínimo frontal funcional	282,0	341,0	311,4	(EI) expandible
C	Altura hombro asiento	540,1	629,0	582,8	(ES)
D	Ancho bideltoidio	386,0	497,9	431,8	(EI) expandible
E	Distancia hombro - codo	304,0	371,0	338,8	(EI) expandible
F	Ancho de caderas	344,0	448,0	390,7	(ES) ajustable
G	Perímetro cintura	65,5	102,0	80,8	(EI) expandible

4.1 Antropometría de la usuaria



4.2 Evolución de la forma



La forma se origina desde el estudio y dibujo de los músculos en una figura humana, entendiendo la posición y magnitud de estos.



El siguiente paso fue desarrollar piezas de papel que se adaptarían a la figura humana, para sacar los patrones de corte de una prenda que debía ajustarse a distintos tamaños.



Al comienzo la capa de electroestimulación constaba de grandes parches que cubrían la totalidad del músculo, sin embargo más adelante esto es modificado.



4.2 Evolución de la forma



Primeros patrones de la primera y última capa respectivamente

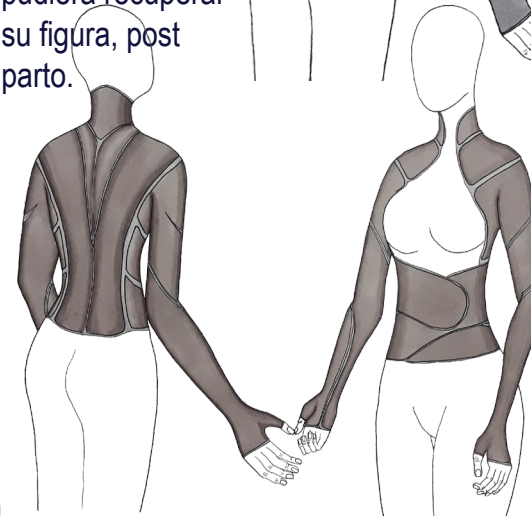
Conforme se desarrollaba la investigación se descubrió un dato fundamental: la electroestimulación no podía ser a través de un gran parche por músculo, los electrodos funcionan en pares, un punto positivo y uno negativo entre los cuales ocurre el flujo de energía que produce el movimiento del músculo



Este dato generó un cambio en la forma, ya que en vez de parches muy grandes, la electroestimulación pasó a ser a través de pequeños parches, ubicados a través de los músculos mencionados al principio de la investigación.

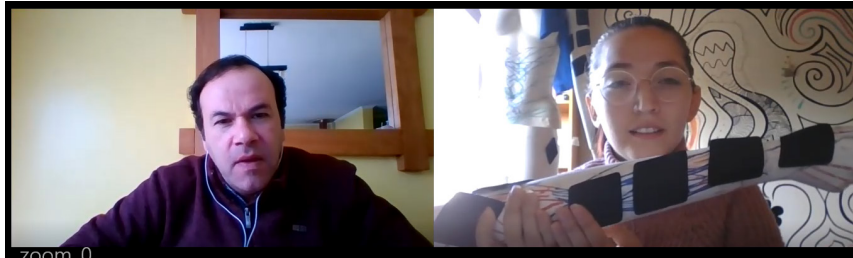
La ubicación de los electrodos se determinó mediante el dibujo y la ubicación de los parches en un maniquí

Los electrodos en la parte abdominal se ubicaron ahí con el objetivo de generar una electroestimulación tonificante, para que la madre pudiera recuperar su figura, post parto.



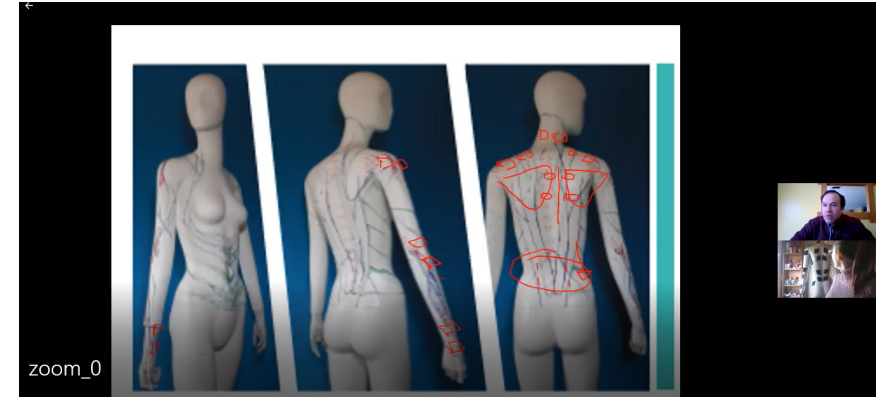
4.2 Evolución de la forma

El profesor indica las zonas mediante dibujos sobre las láminas de la primera evaluación.

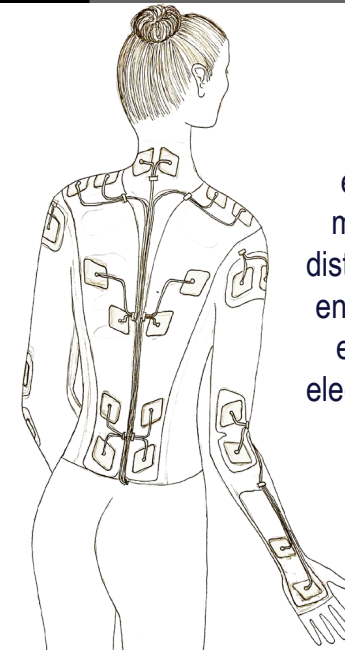


Se realizó una corrección vía zoom con Cristian Caparros, profesor de Kinesiología de la Universidad de Talca. En la cual el profesor cambia la posición y cantidad de electrodos y explica que la cantidad anterior era innecesaria y que podría causar una sobreestimulación, lo cual no realiza el efecto analgésico que se busca lograr.

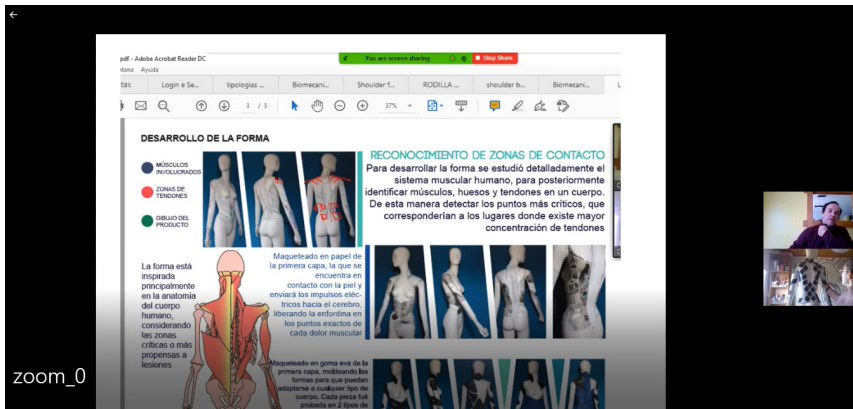
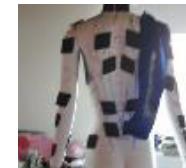
Explica que la intensidad y la temperatura deben ser regulables, ya que cada tipo de piel es diferente en cuanto a su grosor. Señala también que no se debe usar la función calor en todo el cuerpo ya que puede producir una hipertermia, lo cual podría alterar la calidad de la leche materna.



zoom_0

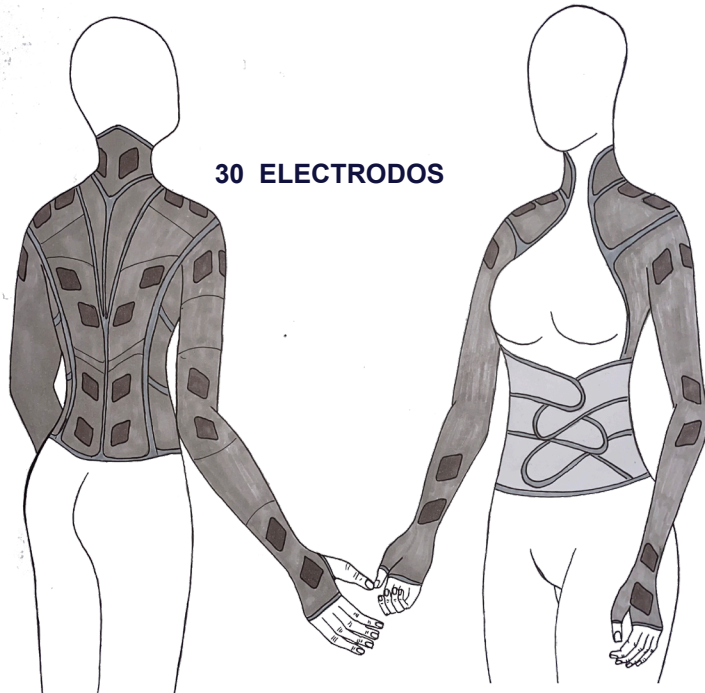
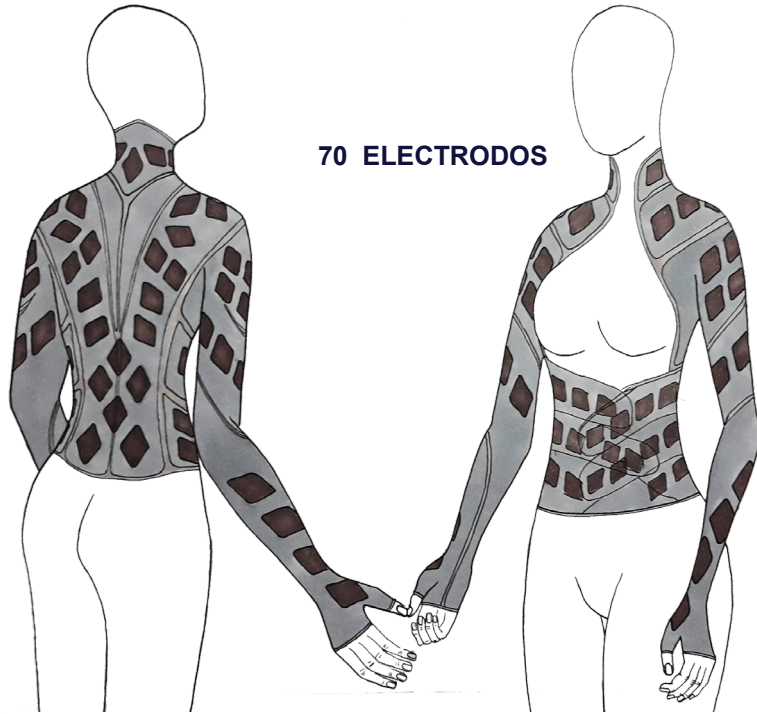


De esta manera los electrodos en vez de ser más de 70 como estaban distribuidos, se convirtieron en 30 parches, o 15 zonas en las que se ubican dos electrodos, un positivo y un negativo.



zoom_0

4.2 Evolución de la forma



4.2 Evolución de la forma

LOGO

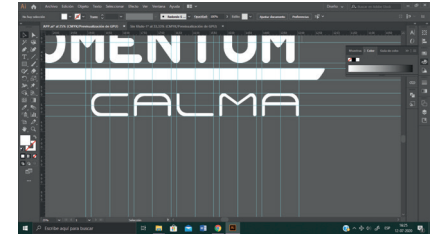
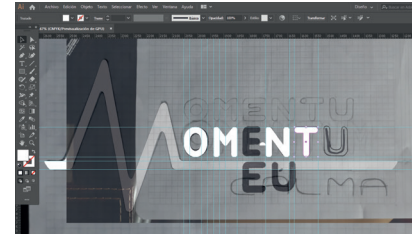


Primer logotipo desarrollado

La forma del logo está inspirada en las líneas que representan frecuencias, al ser un producto que transmite electricidad, la idea es que al ver el logo las personas se hagan una idea de lo que este hace.



Se dibujó nuevamente, esta vez redondeando los bordes para que fuera más amable, se diseñaron dos tipografías nuevas en una hoja cuadriculada.

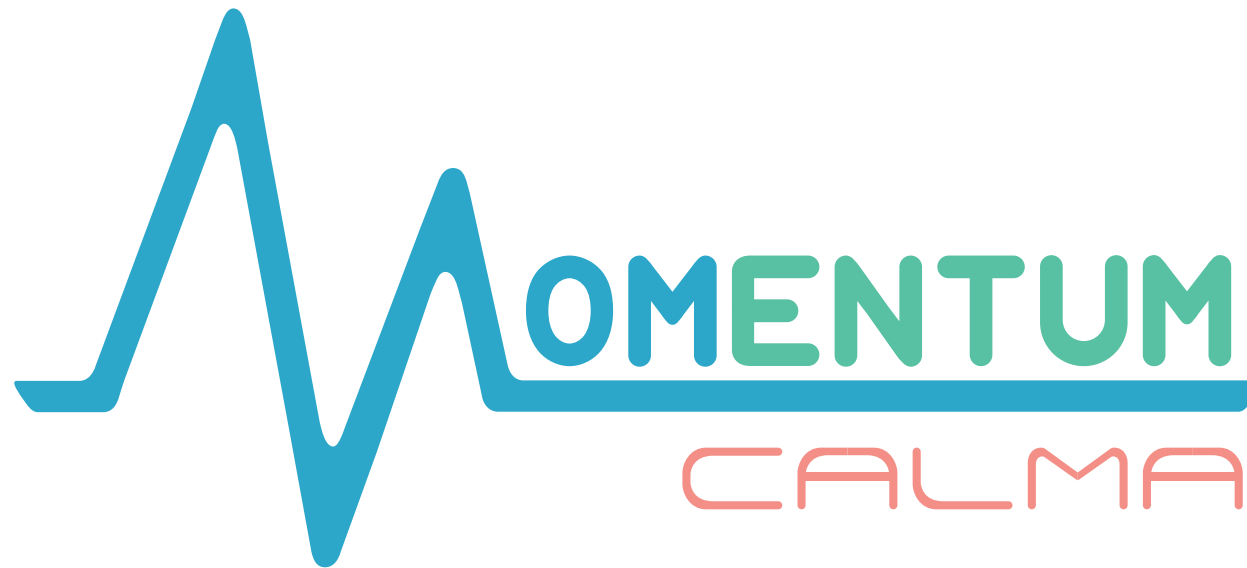


Posteriormente se digitalizó y ordenó para que las distancias fueran iguales y/o proporcionales.



4.2 Evolución de la forma

LOGO | SELECCIÓN DE COLORES



MOMENTUM - MOVIMIENTO

Se refiere al momento u oportunidad de estar en calma, por lo que se escogieron colores que produgieran tranquilidad y paz. Hay una diferencia de tono en **MOM** es diferente para remarcar la idea de que es un producto para las madres.

CALMA viene de CAVMA

Significa calor intenso, por lo que se escogió un color cálido de la paleta para representar el calor producido por la prenda.

4.2 Evolución de la forma

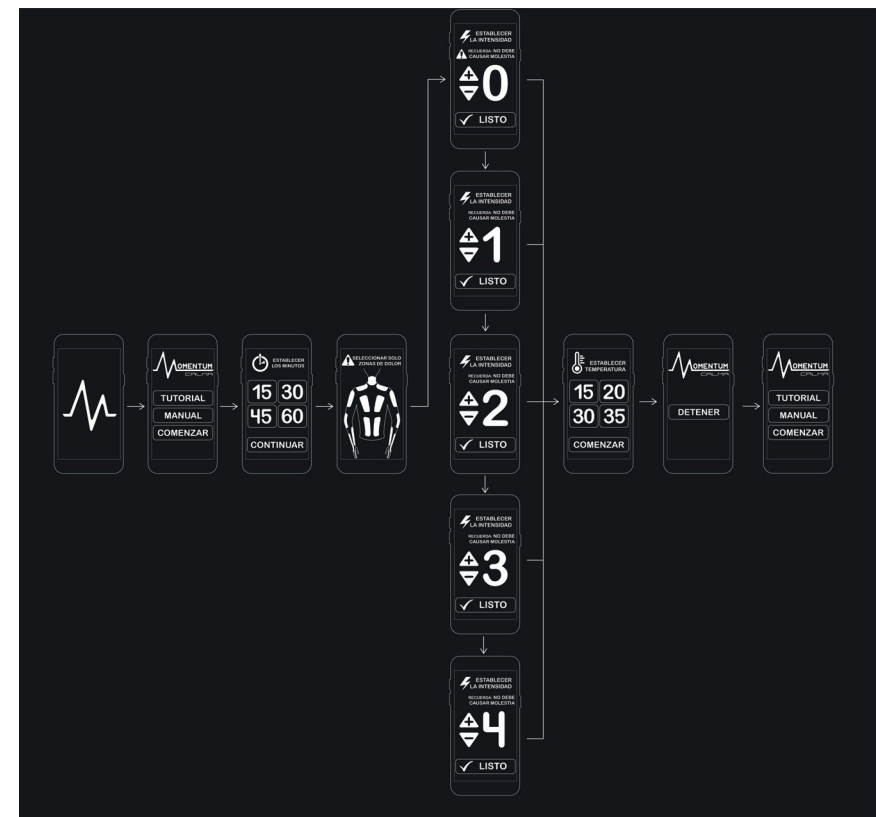
DISEÑO DE APLICACIÓN

El producto se controlará a partir de una aplicación y no desde un control remoto, dado que la mayoría de las usuarias está familiarizada con un smartphone, pero les resulta más complejo aprender a utilizar algo nuevo desde cero. Al manejarse desde el celular, será más simple para la usuaria controlar las funciones del producto.



La aplicación fue dibujada en papel a escala 1:1 en relación a una pantalla de celular, para ubicar los botones de control de manera que sea lo más cómodo posible, ojalá cerca del pulgar, para que no requiera mucho esfuerzo alcanzar los comandos, considerando que la usuaria ya sufre dolor en las manos.

Se digitalizaron los dibujos, realizando corrección de líneas y espacios, pero sin considerar aún los colores de la app.



Primer mockup aplicación

4.2 Evolución de la forma

DISEÑO DE APLICACIÓN



4.2 Evolución de la forma

MANUAL DE USO

MANUAL DE USO

Lea atentamente todas las precauciones e instrucciones de uso

ADVERTENCIAS



No insertar alfileres, agujas u otro objeto puntiagudo



No tirar el producto a la basura. Llevarlo a un centro MOMentum



Se puede lavar en seco, pero se recomienda solo limpiar con un paño húmedo

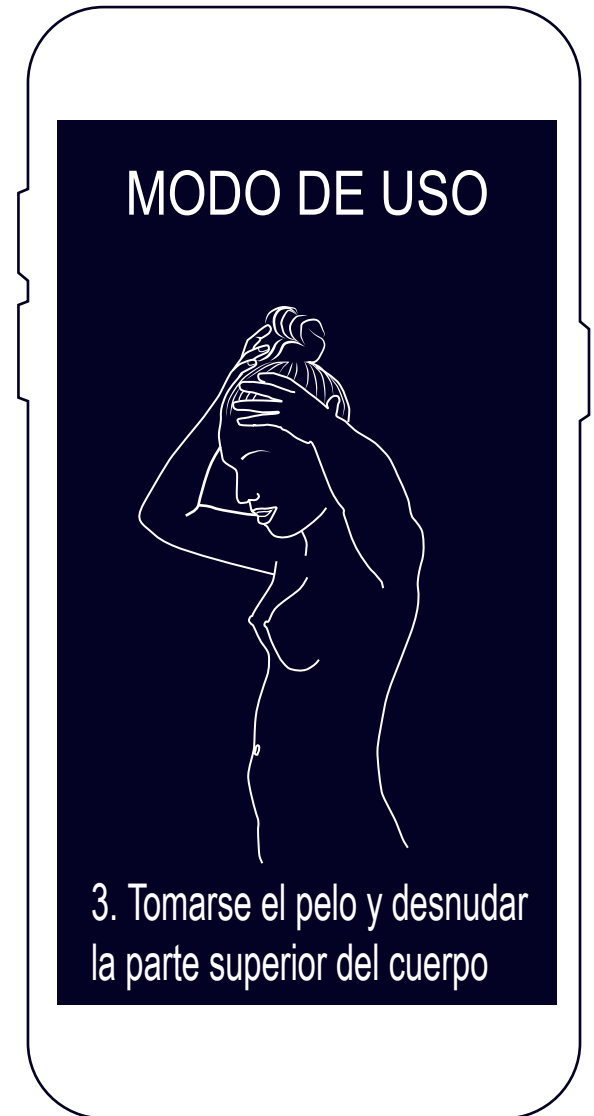
PRECAUCIONES

1. Al abrir, compruebe que el producto está intacto y que no presenta signos visibles de daños, si no funciona llevar a servicio técnico o tienda especializada.
2. Antes de cargar el producto, compruebe que las características de su red eléctrica corresponden con las indicadas.
3. No debe ser usado en enfermos o personas impedidas, ni en personas insensibles al calor o con discapacidad física, sensorial o mental, ni pacientes con epilepsia, o problemas cardiacos.
4. No utilizar bajo los efectos del alcohol, somníferos, sedantes o estupefacientes.
6. El producto no debe ser usado en niños
7. No usar el producto en regiones de la piel con heridas, cicatrices, inflamaciones o alteraciones.

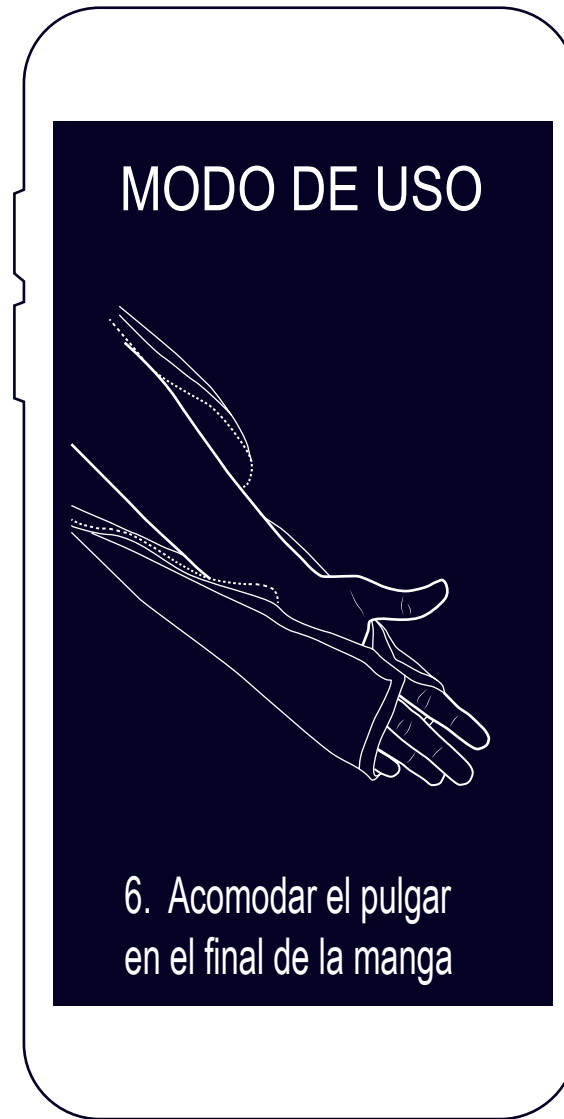
PRECAUCIONES

8. No utilizar con sostén ni ningún accesorio que contenga elementos de metal.
9. Cualquier elemento o tela que se encuentre entre la piel y la prenda impedirá sus efectos.
10. No utilizar realizando tareas como cocinar, lavar o cualquiera que someta al producto a sumergirse en agua.
11. NUNCA utilizar antes del parto ya que puede provocar contracciones o aborto.
12. No utilizar en zonas recién depiladas.
13. No sumergir en agua.
14. No planchar.
15. No torcer

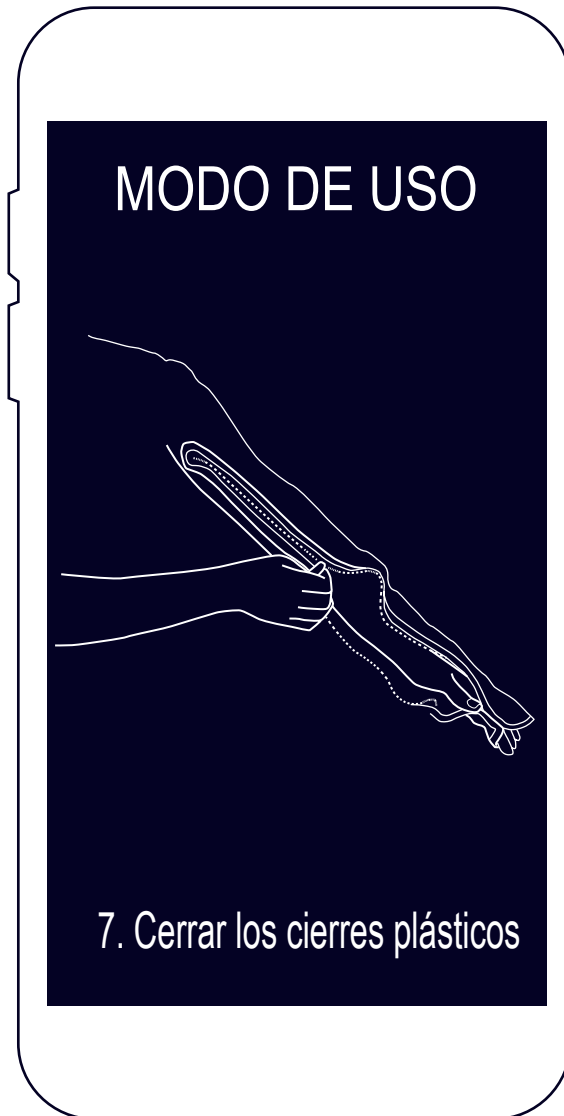
4.2 Evolución de la forma



4.2 Evolución de la forma

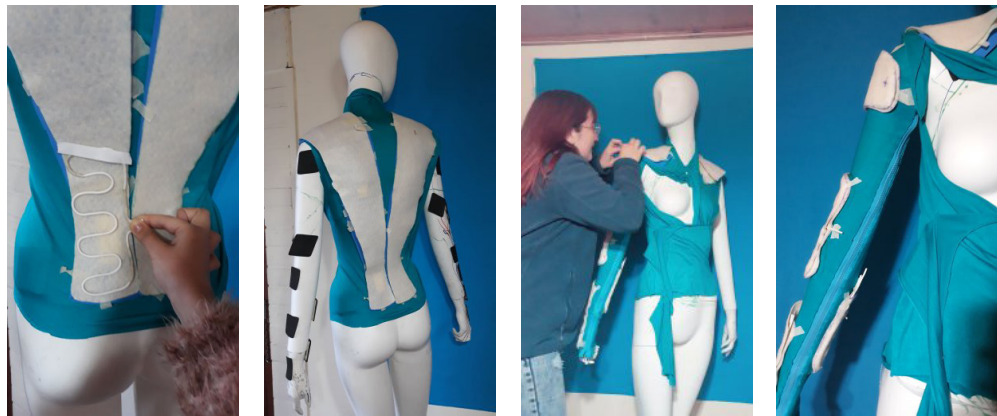


4.2 Evolución de la forma

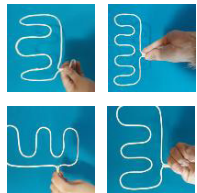
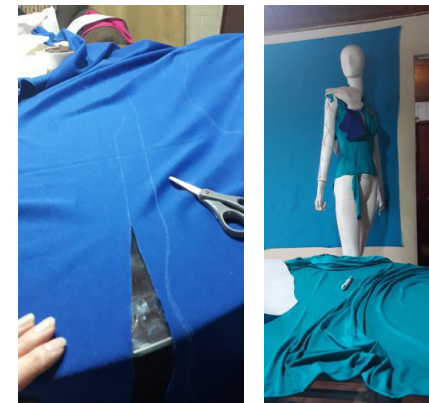
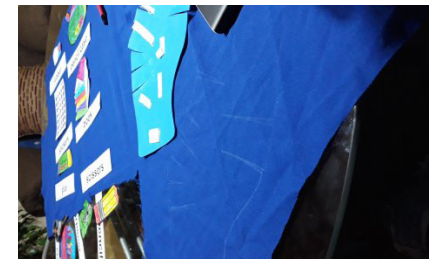


4.3 Desarrollo del prototipo

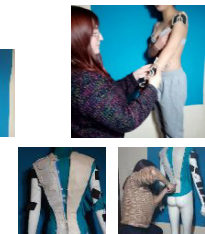
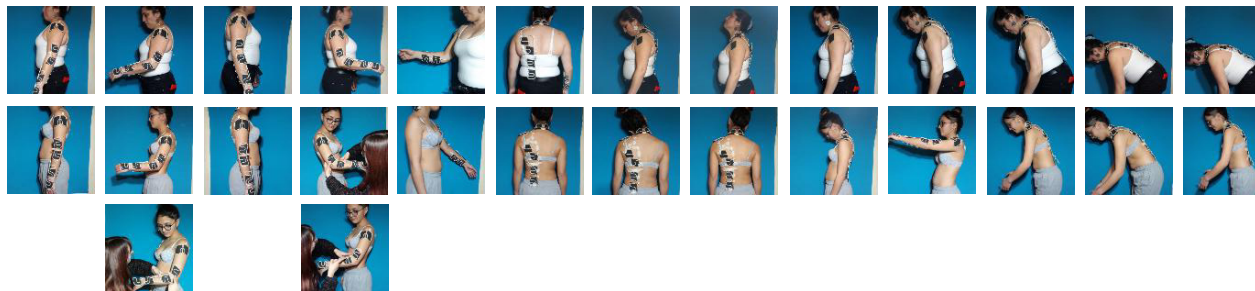
LA PRENDA



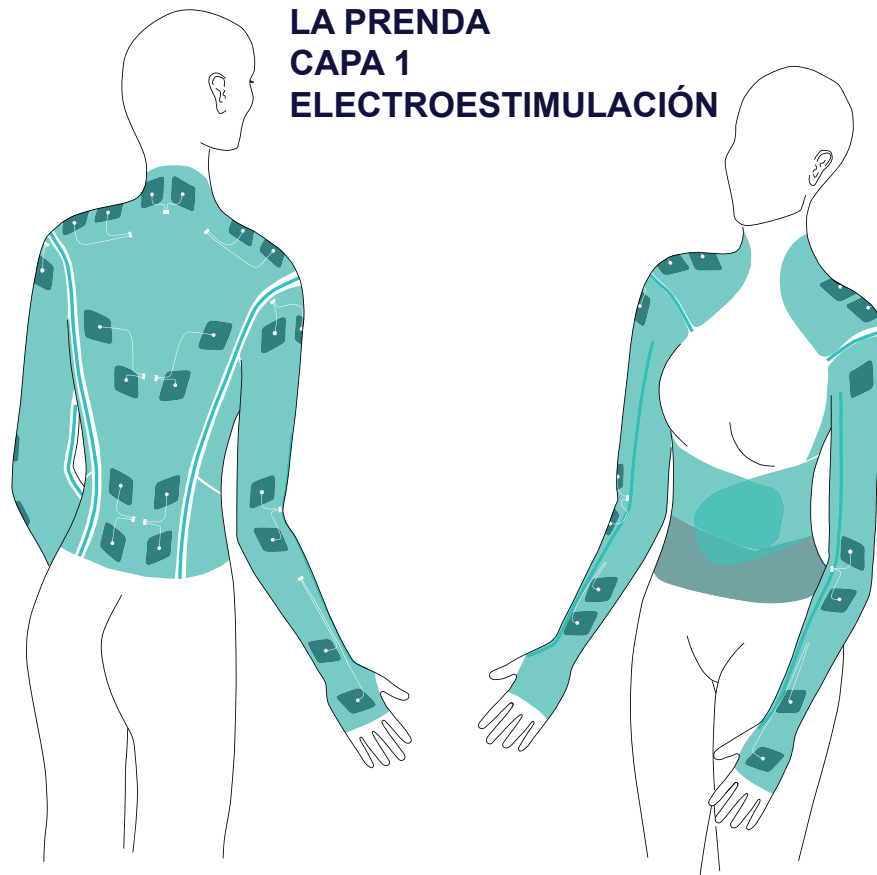
La fabricación de la prenda fué 100% a mano debido a las circunstancias, en otras condiciones las piezas se hubieran cortado mediante láser, el producto real se cortará mediante una máquina de corte industrial.



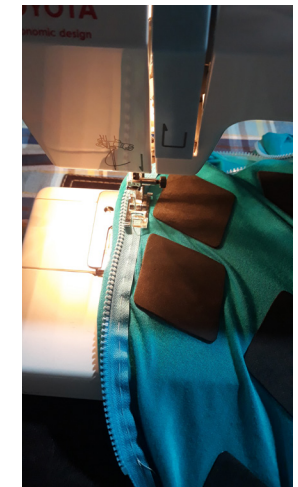
Se realizaron pruebas de las resistencias en dos tipos de cuerpo, prototipadas en alambre de cobre, para comprobar la flexibilidad de la piezas respecto a los rangos de movimiento de los brazos, cuello, curvatura de la columna, comprobando que la forma de las resistencias coincidía. Las que no se coincidían fueron modificadas adaptándose en los cuerpos.



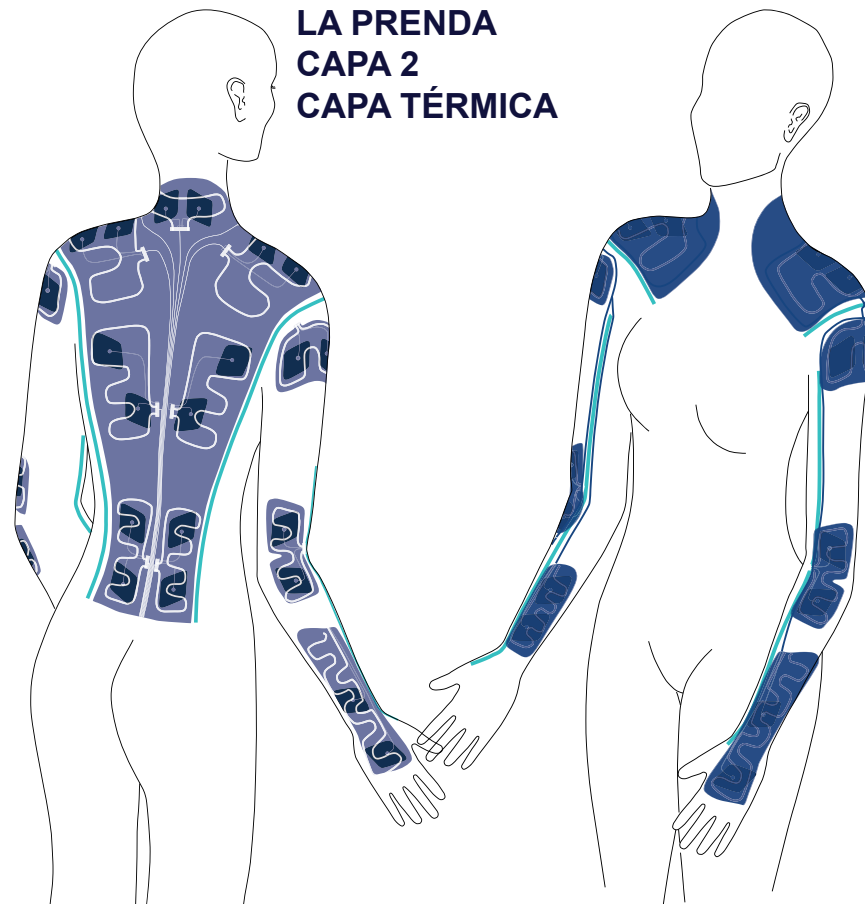
4.3 Desarrollo del prototipo



Los electrodos fueron simulados en goma eva y la tela corresponde a un algodón elástico, del color que se ve en las fotografías. La mangas se ajustan al brazo mediante un cierre plástico, unido a la tela mediante hilo en la máquina de coser TOYOTA eco 15cB.



4.3 Desarrollo del prototipo



La capa térmica consta de 15 resistencias envueltas en dos capas de espuma protectora semirígida, simuladas con tela pañolenci, protegidas por dos capas plásticas, simulado con tela blanca. Estos componentes estarán, por seguridad, cubiertas con tela Firetex® Antiestático Azul Marino para evitar cualquier accidente por un inconveniente eléctrico.



4.3 Desarrollo del prototipo

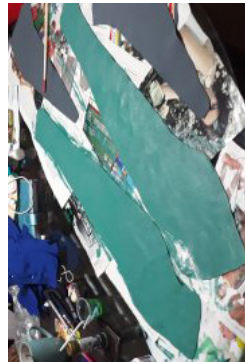
LA PRENDA | CAPA 3 - PROTECTORA



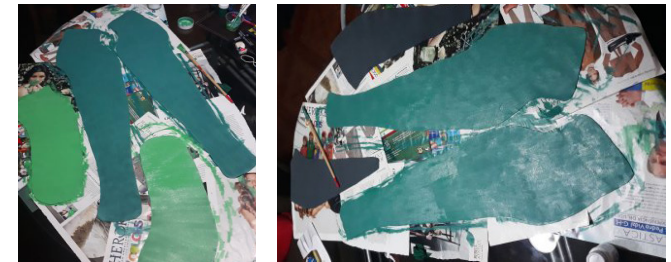
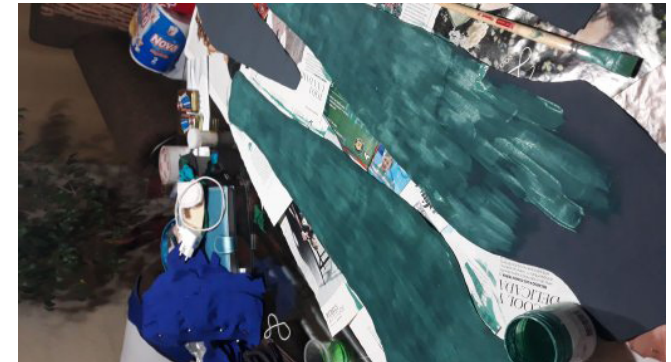
Las telas fueron teñidas de manera experimental, mediante el uso de anilinas Montblanc de uso doméstico, utilizando distintas proporciones del color 21. Verde oscuro y el color 4. Azul francia.



Las pruebas de teñido no fueron exitosas, dado que la tela utilizada tenía un gran porcentaje de poliéster y por tanto no absorbió el color.

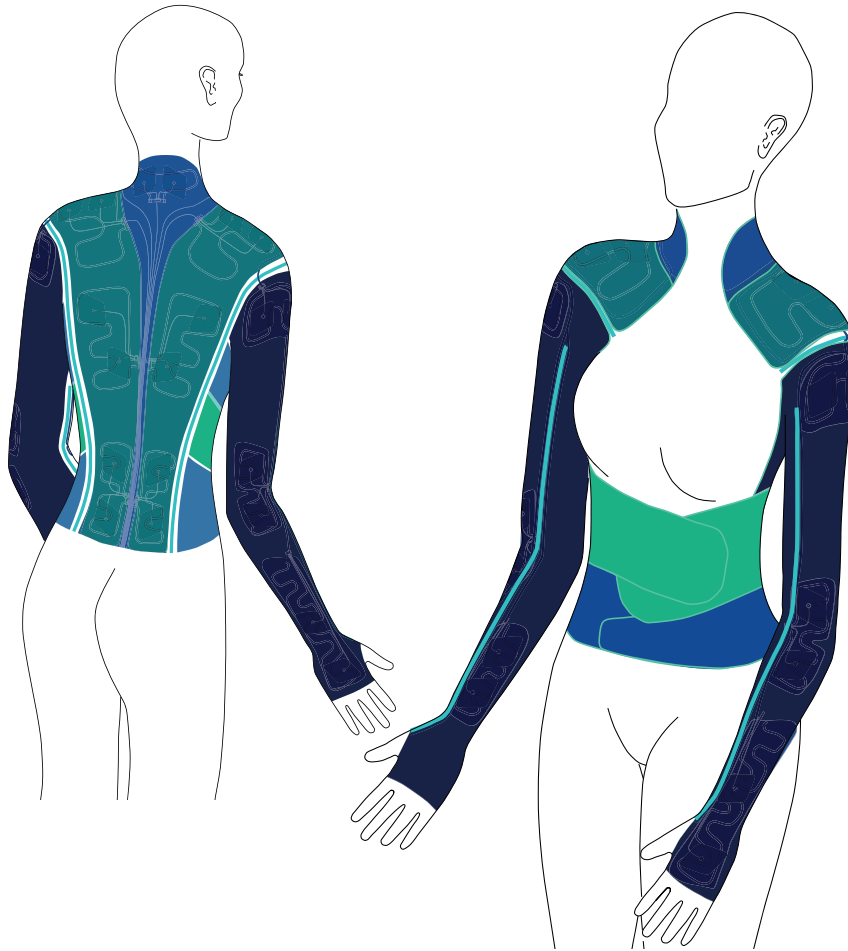


Para obtener los colores deseados la tela exterior fue pintada a mano, con pintura de tela verde y azul, mezclada en distintas proporciones obteniendo distintas tonalidades.

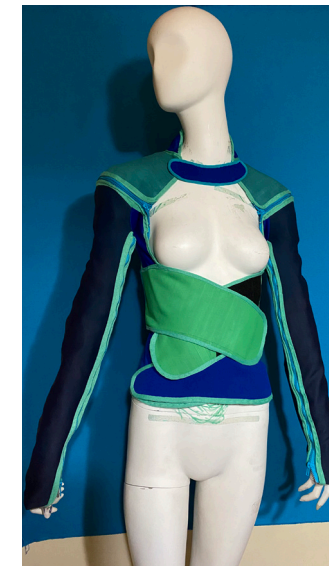
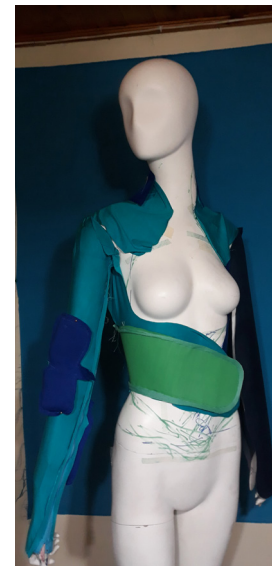


4.3 Desarrollo del prototipo

LA PRENDA CAPA 3 - PROTECTORA

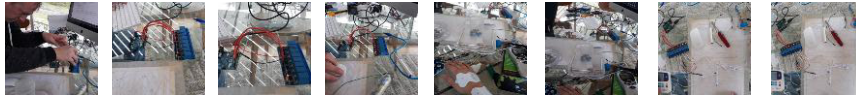


La última capa se fabricará en la tela transpirable e impermeable Polyester Silver 21OT Azulino, 100% poliéster. A la tela se le añadió por las orillas un borde de la misma tela, pero de color turquesa, mediante costura a máquina.



4.3 Desarrollo del prototipo

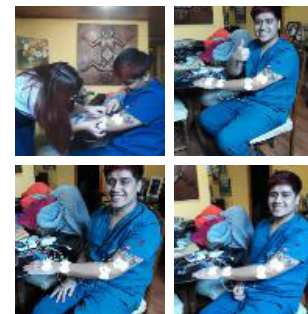
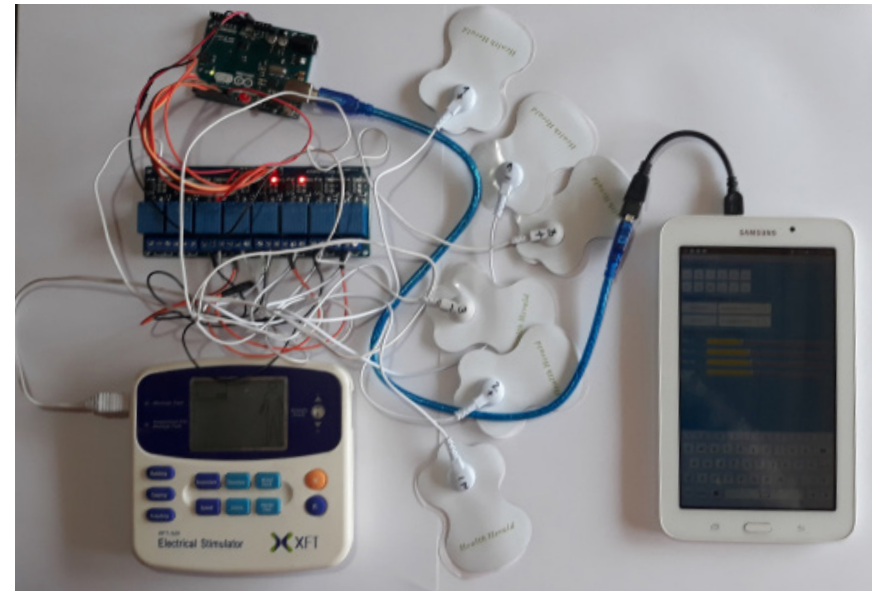
PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA



El sistema fue programado con el profesor Raimundo Hamilton, Director de la Escuela de Diseño de la Universidad de Talca. Se utilizó un aparato electroestimulador, seis electrodos, cables, una almohadilla eléctrica, una placa arduino, una placa relé con ocho salidas, una luz led y un cable usb.



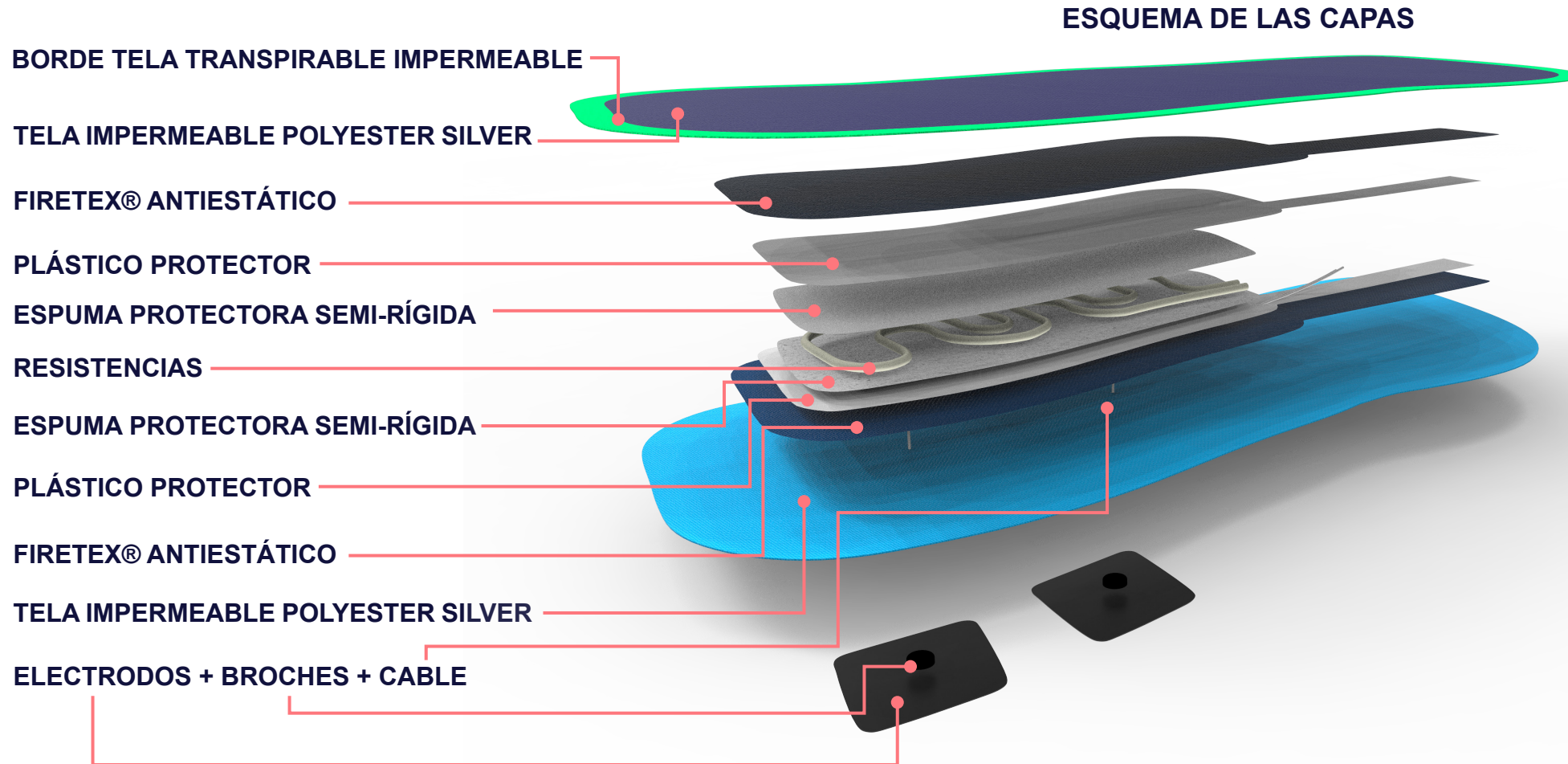
Para realizar las pruebas del funcionamiento se conectó el sistema a un dispositivo tablet, mediante un cable usb hembra con salida android.



Se realizaron varias pruebas del sistema electroestimulante con calor.

El funcionamiento del sistema fue validado por Rodrigo Vejares, alumno en práctica de la Escuela de Kinesología de la Universidad de Talca.

4.4 Componentes del producto

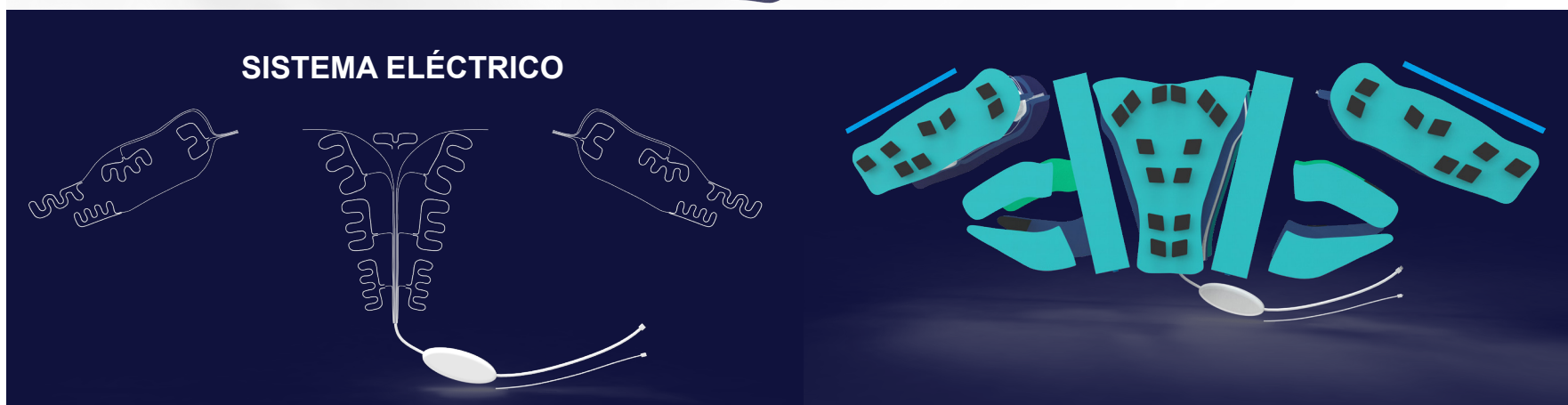


4.4 Componentes del producto

VISUALIZACIONES DE LOS COMPONENTES



SISTEMA ELÉCTRICO



CAPÍTULO 5

ESPECIFICACIONES

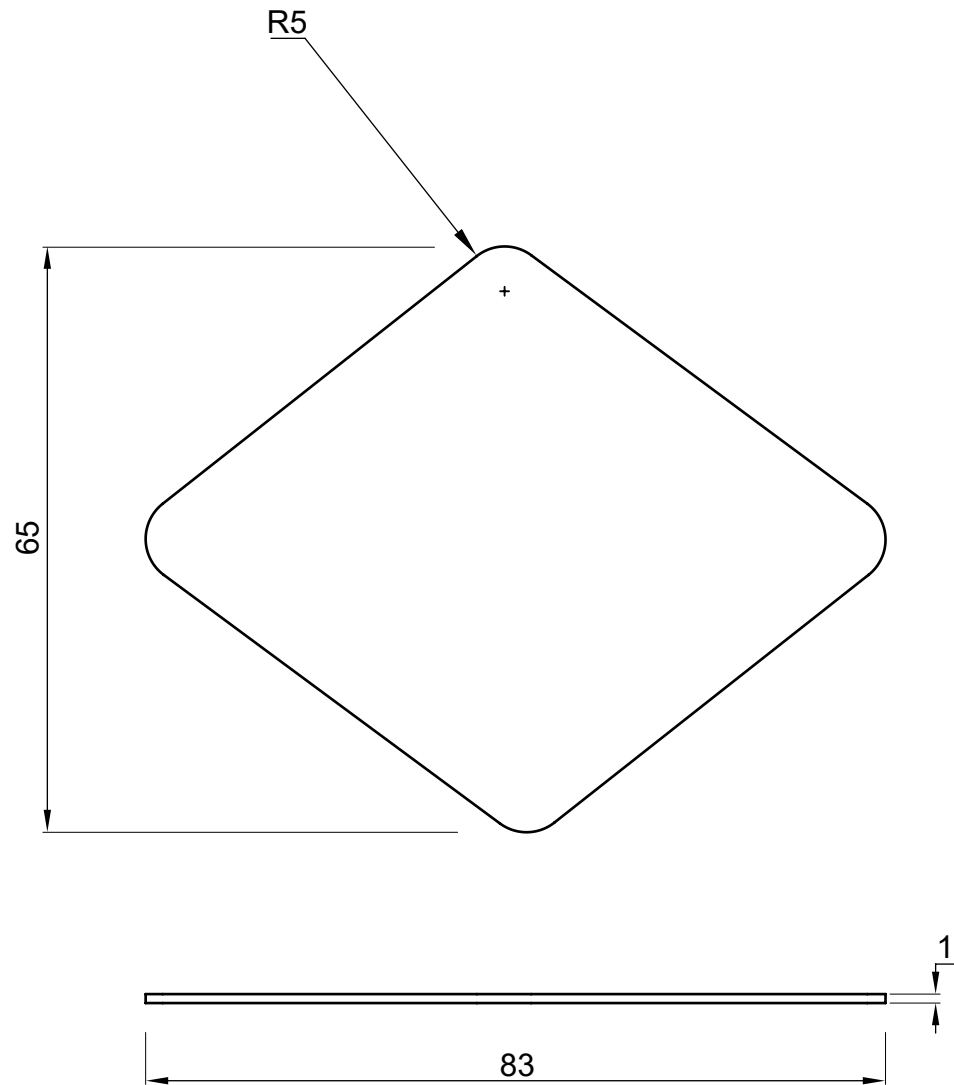
5.1 Planimetrías

5.2 Fabricación

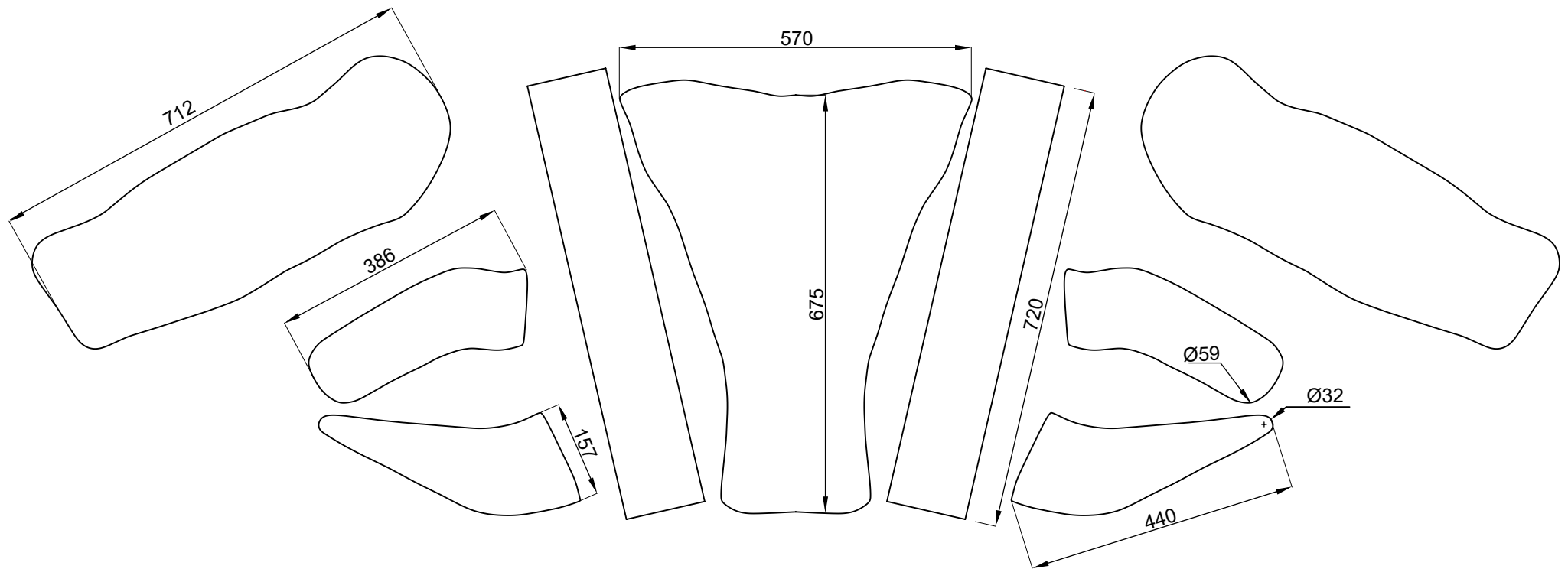
5.3 Estructura de costes

5.4 Estrategia de mercado

5.1 Planimetrías



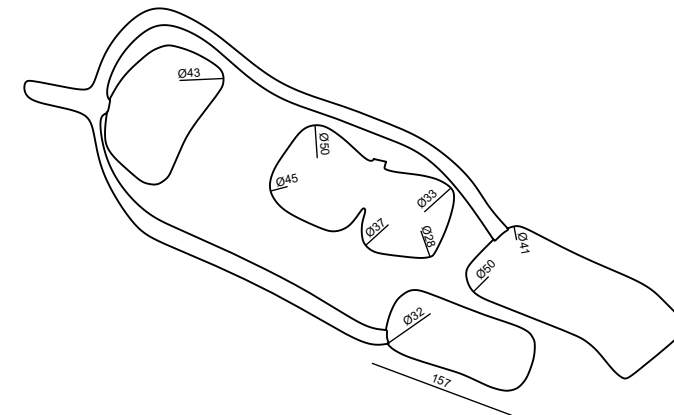
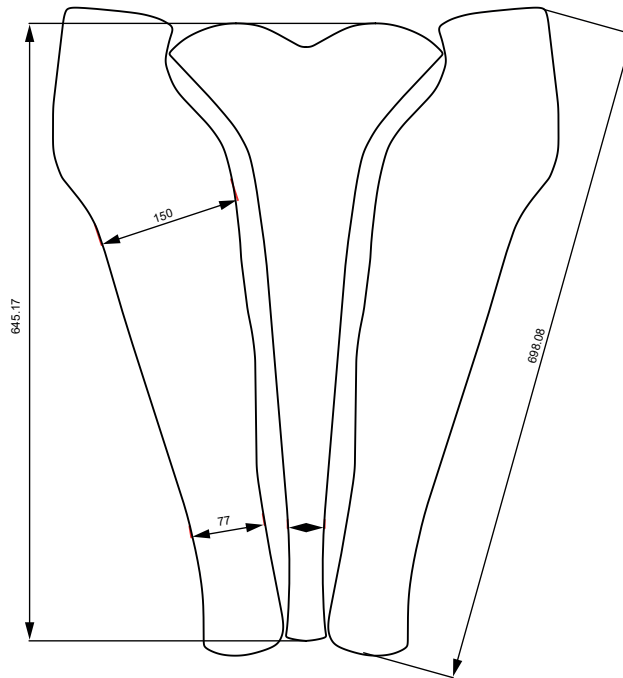
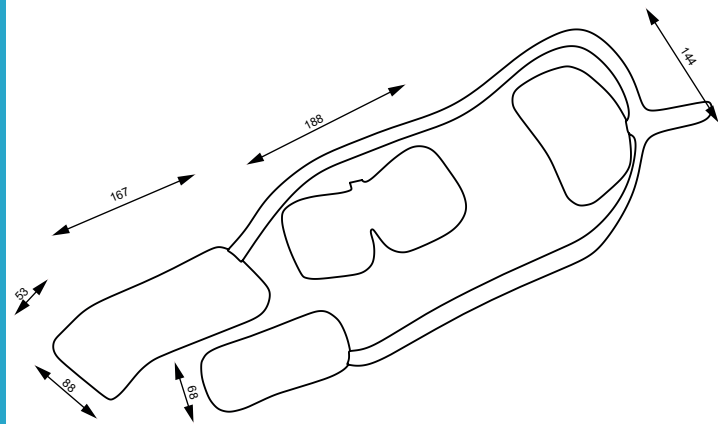
5.1 Planimetrías



PRIMERA CAPA

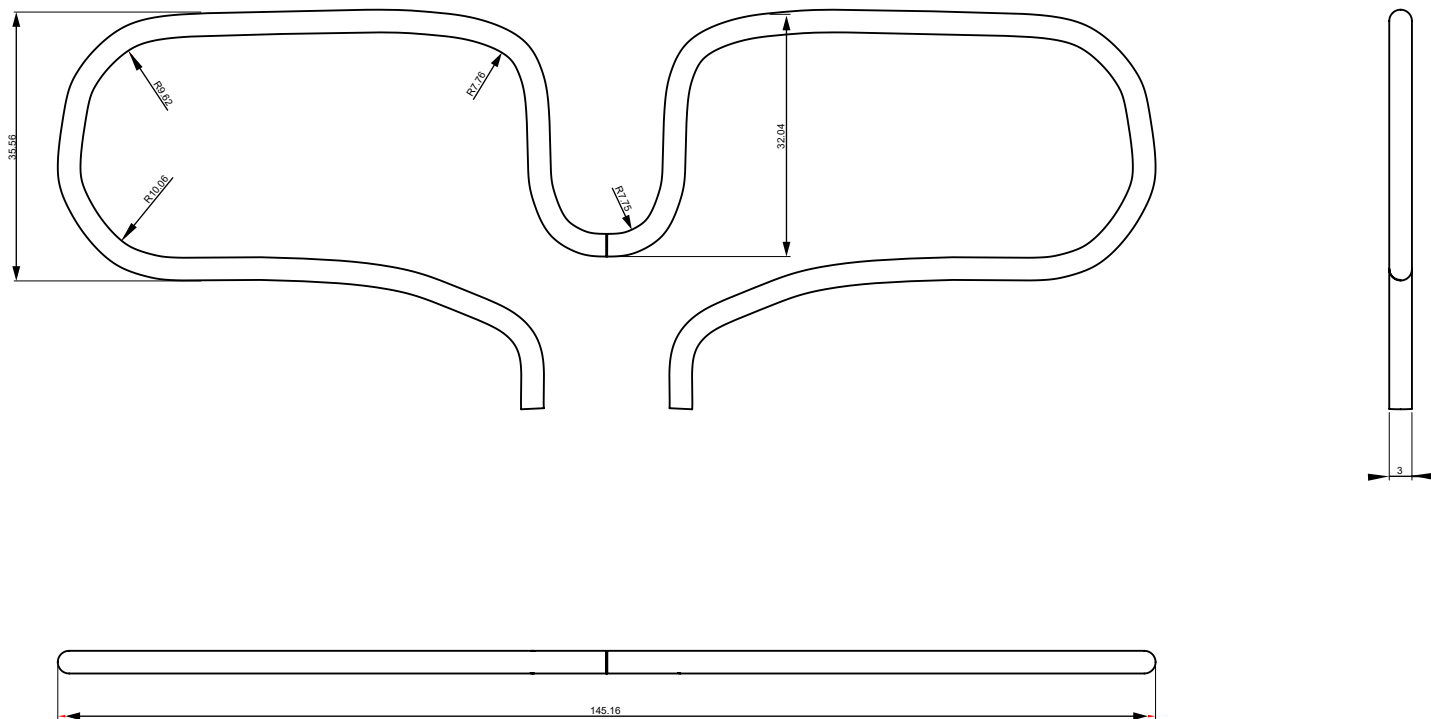
Cotas en mm

5.1 Planimetrías



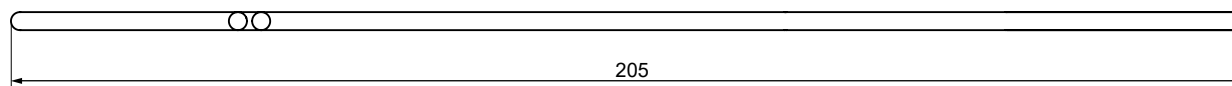
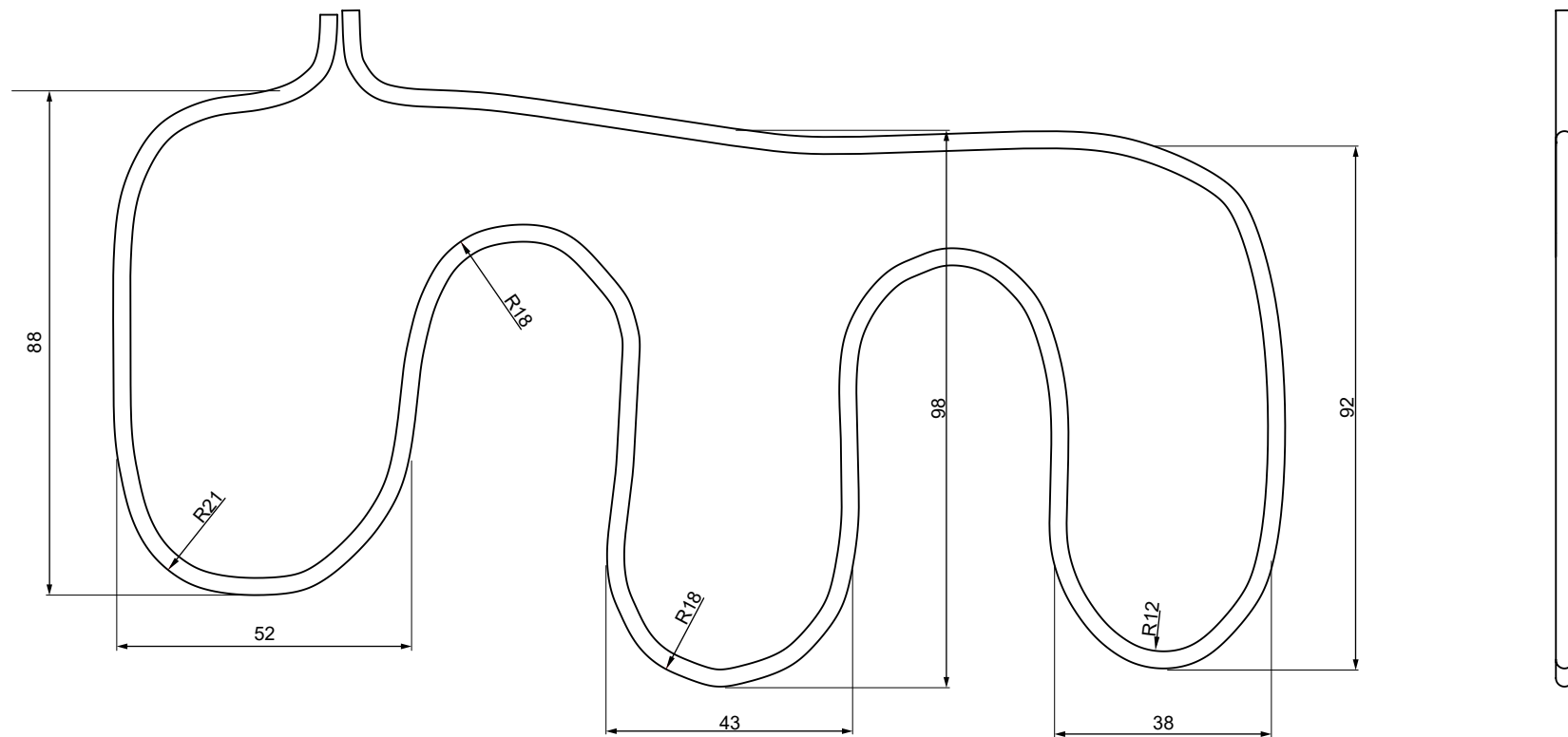
CAPA	2
Cotas en mm	

5.1 Planimetrías



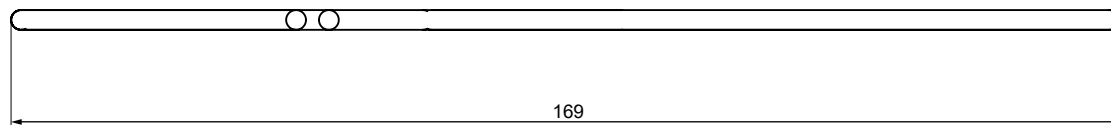
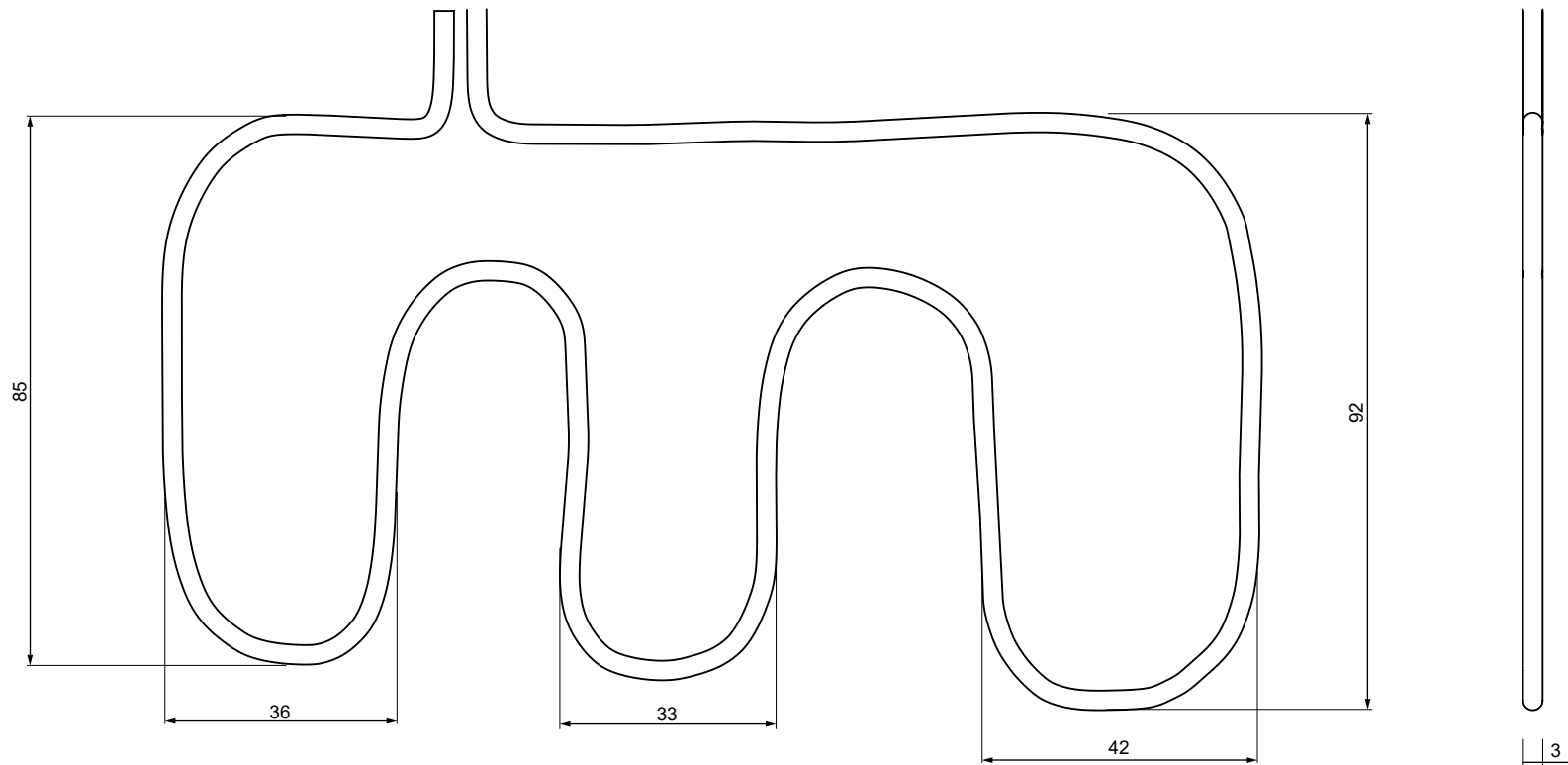
RESISTENCIA CUELLO
Cotas en mm

5.1 Planimetrías



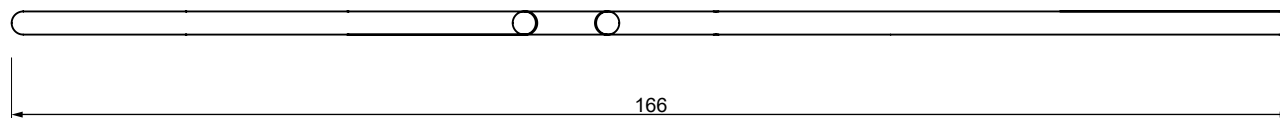
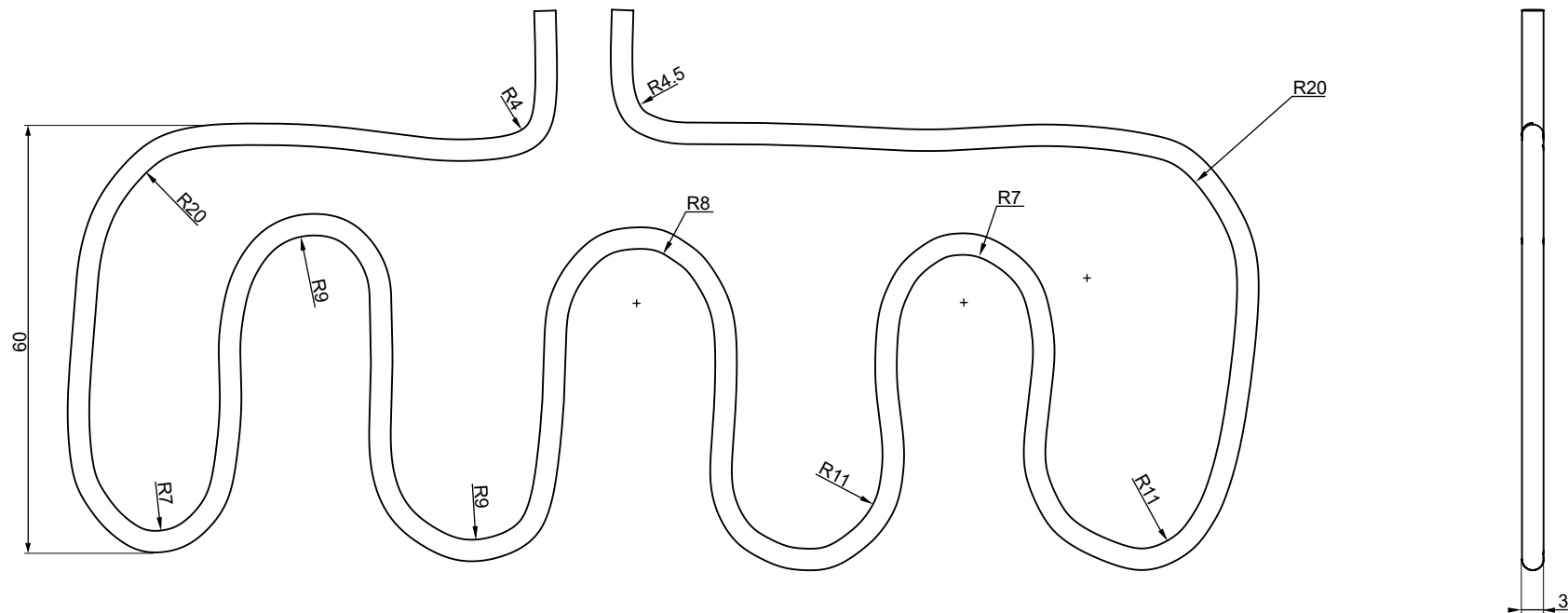
RESISTENCIA HOMBRO superior
Cotas en mm

5.1 Planimetrías



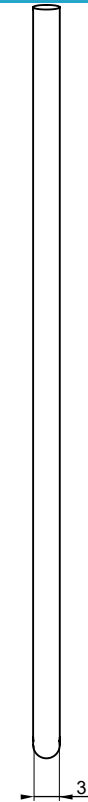
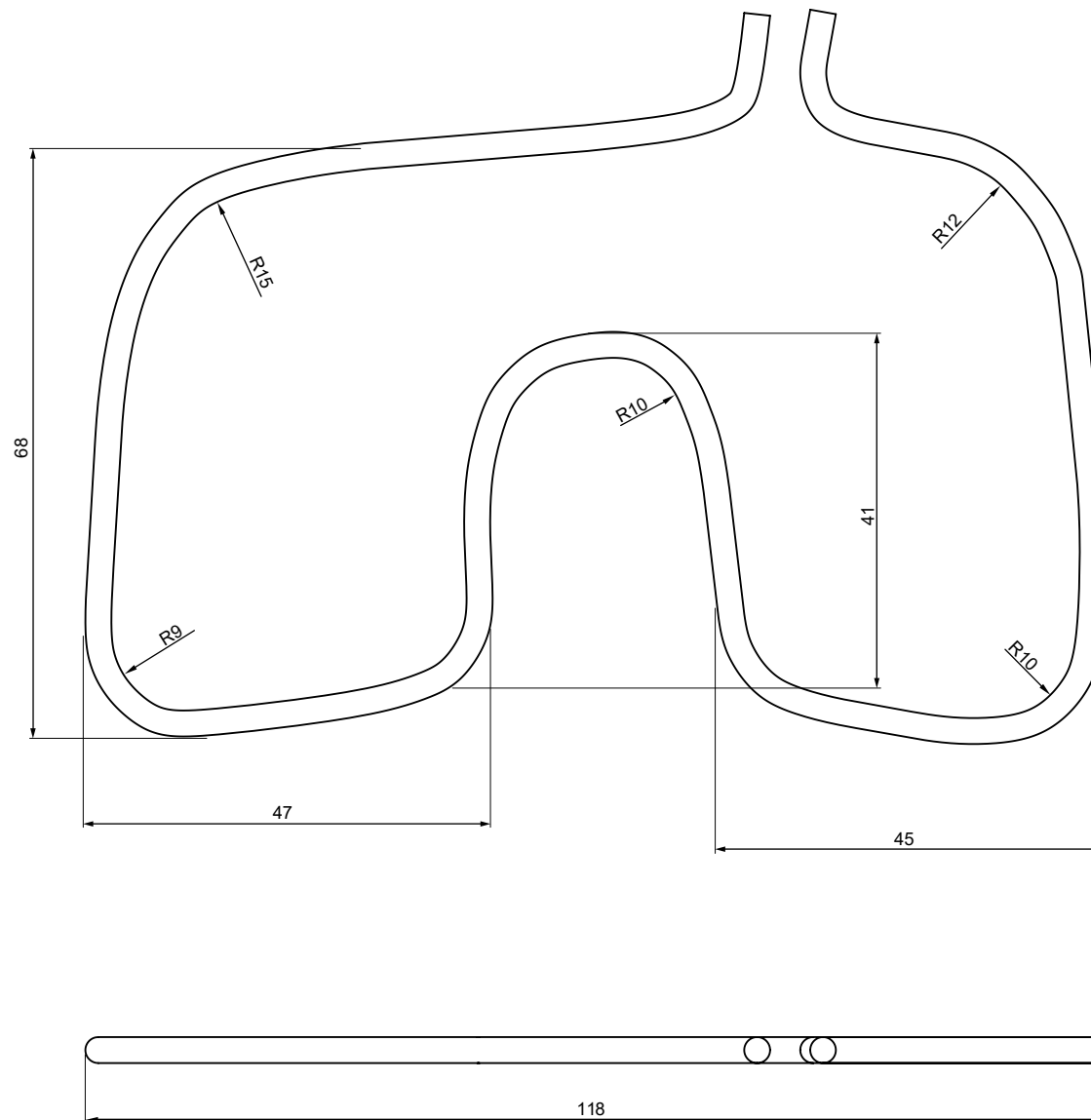
RESISTENCIA ESCÁPULA
Cotas en mm

5.1 Planimetrías



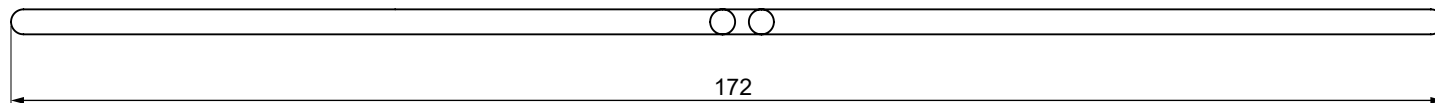
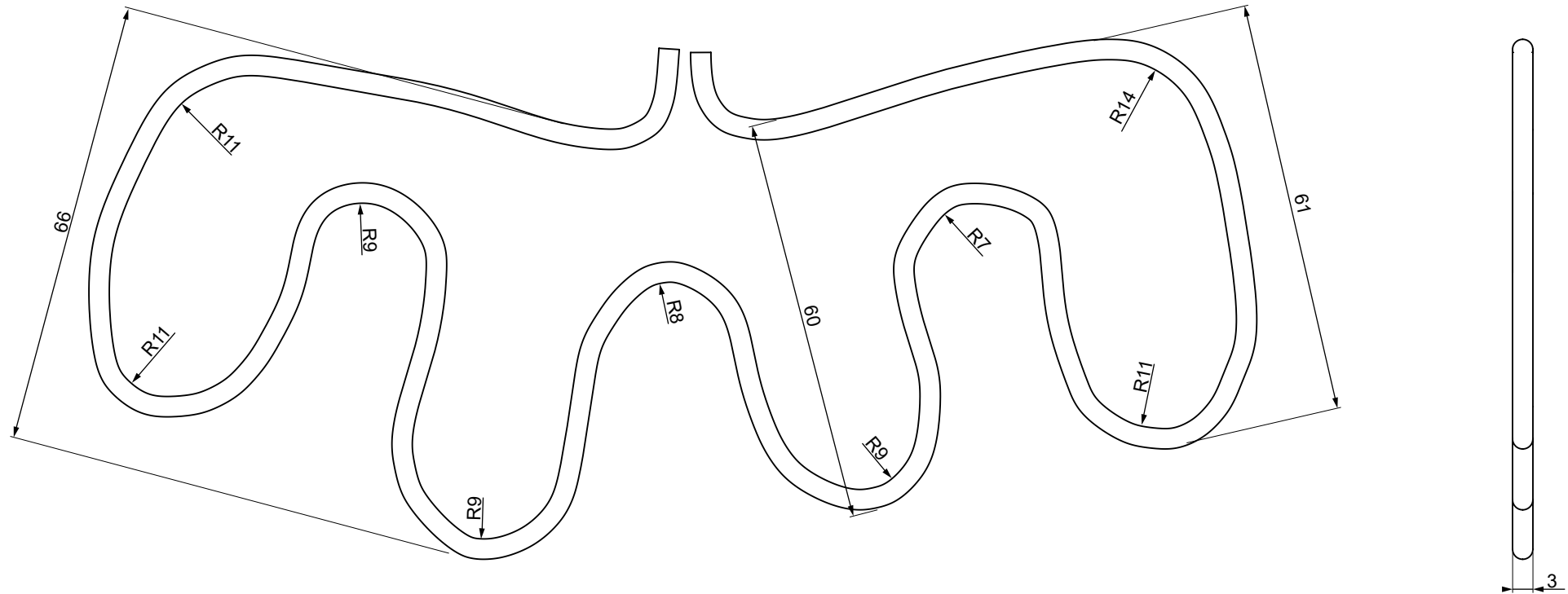
RESISTENCIA LUMBAR
Cotas en mm

5.1 Planimetrías



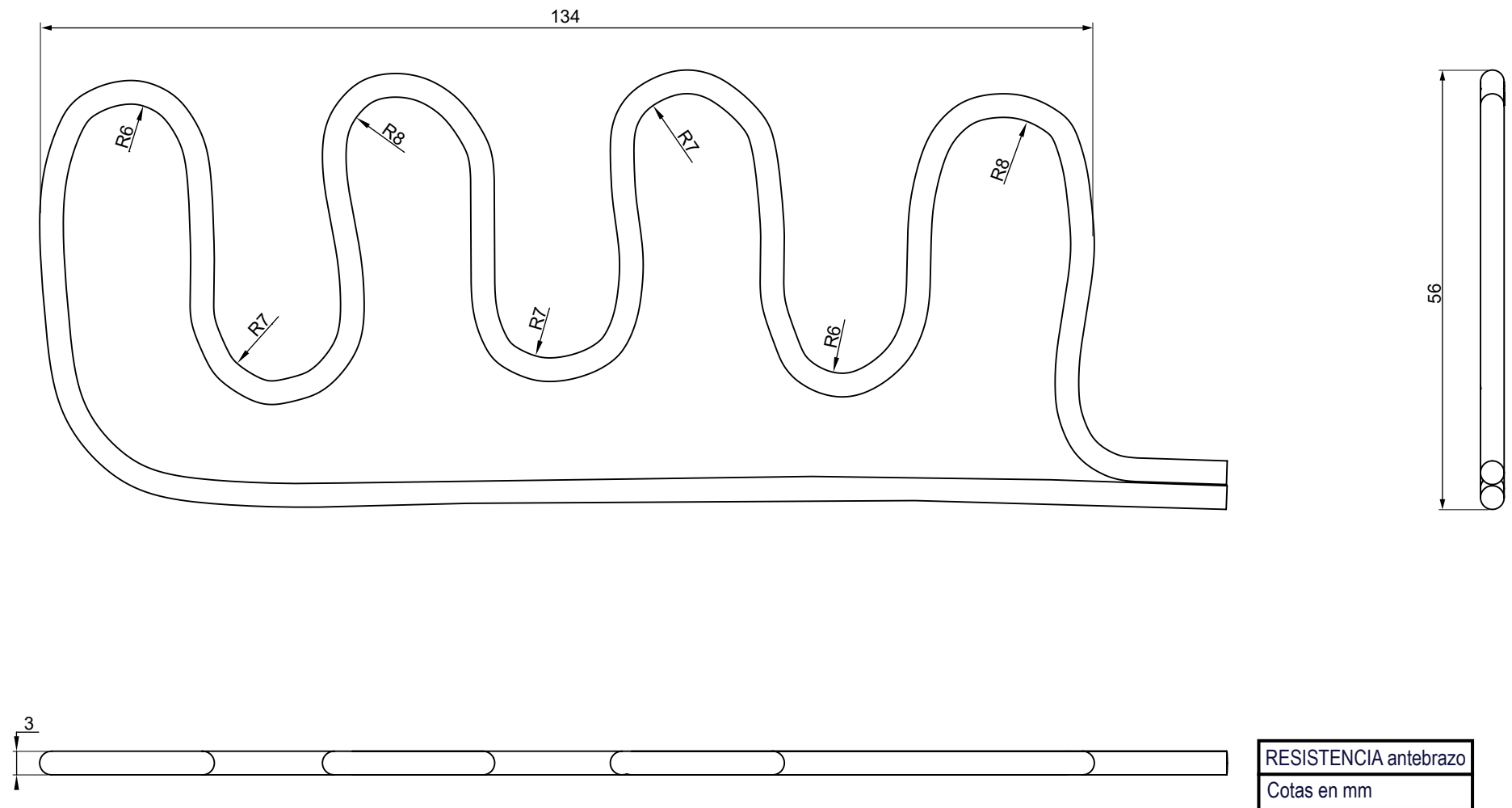
RESISTENCIA HOMBRO LATERAL
Cotas en mm

5.1 Planimetrías

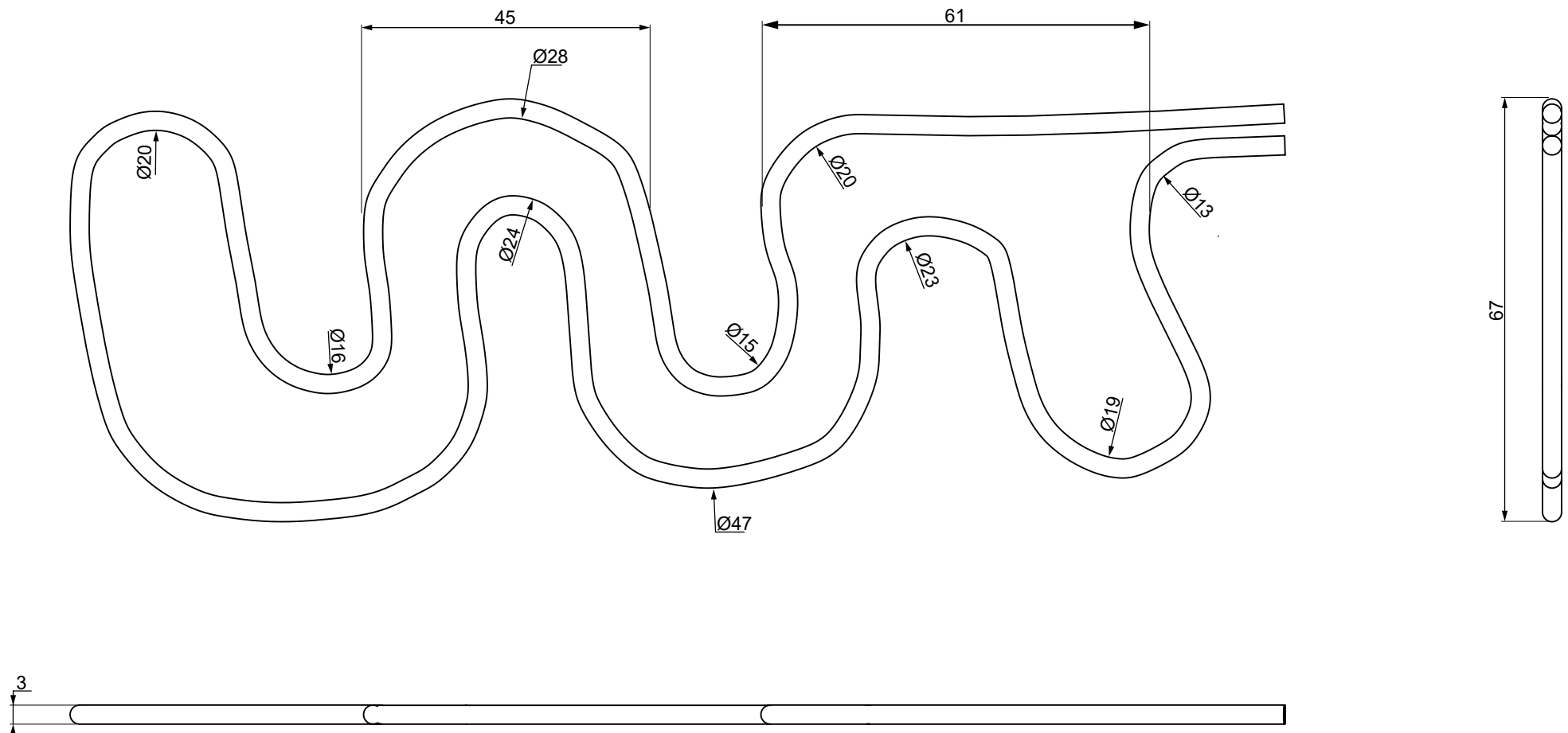


RESISTENCIA CODO
Cotas en mm

5.1 Planimetrías

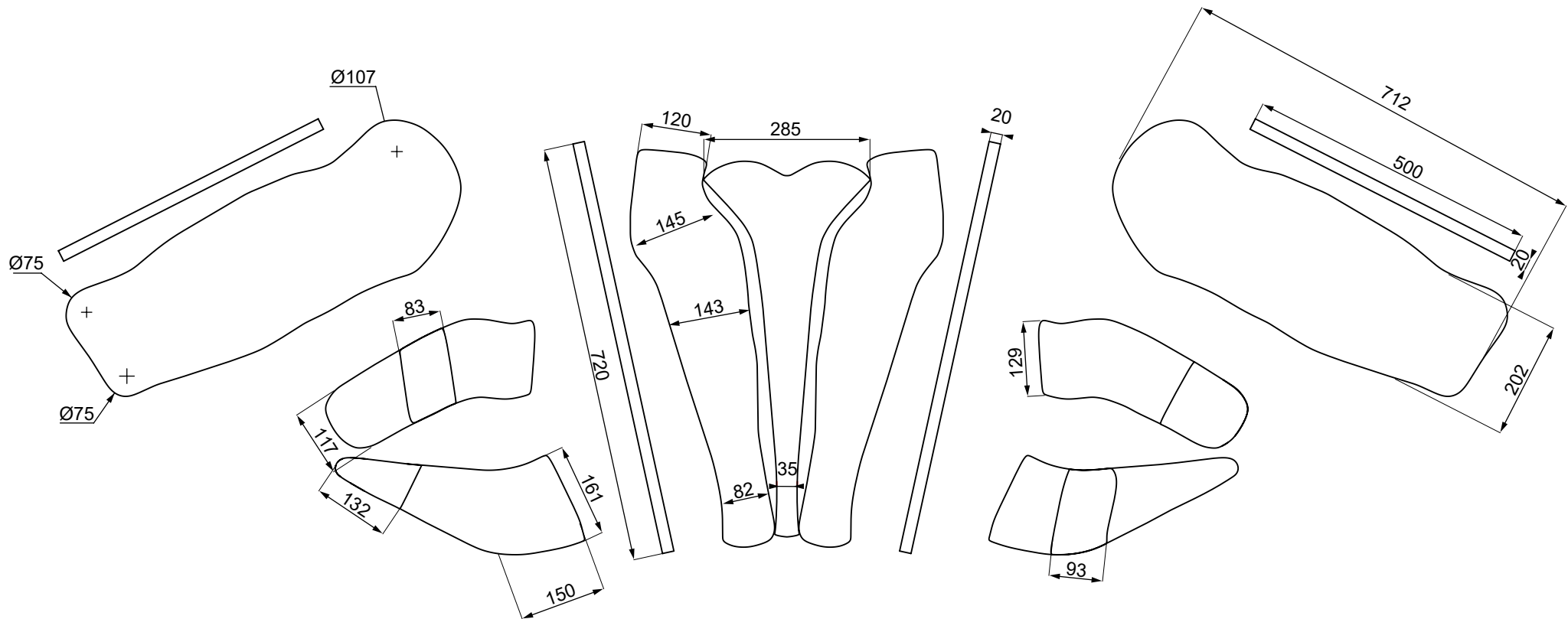


5.1 Planimetrías



RESISTENCIA MANO
Cotas en mm

5.1 Planimetrías



CAPA 3 PROTECCIÓN
Cotas en mm

5.2 Fabricación



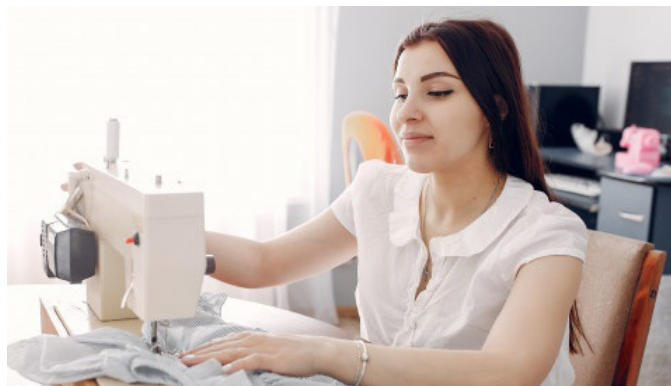
Las resistencias serán producidas por la empresa Tecnotina, la cual fabrica resistencias para todo tipo de productos a medida.

CORTADORA INDUSTRIAL DE TELA BSQ MOD CZM-108

Las piezas de tela serán fabricadas mediante una máquina cortadora industrial de tela. La ventaja de fabricar con esta máquina es que permite cortar grandes cantidades de tela, muchas capas, todas al mismo tiempo y quedarán exactamente iguales.

MÁQUINA DE COSTURA PROGRAMADA AUTOMATIZADA OVERLOCK HIGH SPEED

La unión de las capas será programada y cosida mediante una máquina automatizada, este método une las capas pero no las piezas, por ejemplo, une todas las capas de un brazo, pero no puede unir el brazo al torso.



MÁQUINA DE COSTURA TRADICIONAL

Las piezas con las capas ya cosidas deberán ensamblarse de manera manual, con ayuda de una máquina de coser tradicional, ya que la unión de cables y curvatura de los hombros no puede hacerse de manera automatizada.

5.3 Estructura de costes

	COMPONENTE	MATERIAL	PROCESO	UNIDAD	PRECIO UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
A	ELECTRODO	Silicona	Prefabricado	4 de 5x5 cm	\$6,900	8 (30 electrodos)	\$55,200
B	Capa tela 1 impermeable	Polyester Silver 21OT	Corte y costura	1 x 1.5 metros	\$880	1	\$880
C	Capa 2 tela dieléctrica	Firetex® antiestático	Corte y costura	1x1.5 metros	\$6,809	2	\$13,618
D	Espuma protectora semi rigida	Esponja	Corte	260x240x40mm	\$7,321	8	\$58,568
E	capa tela 3 impermeable	Polyester Silver 21OT	Corte y costura	1 x 1.5 metos	\$880	1	\$880
F	resistencia electrica	metal y cable	prefabricado	-	\$1,500	15	\$24,000
G	Ajuste Boa®	polipropileno	prefabricado	1 CLIP	\$1000	2	\$2000

TOTAL \$155,146

5.4 Estrategia de venta



Para desarrollar una estrategia de venta se generó a mano el Business Model Canvas o el Modelo de negocios del lienzo a través del cual fue posible definir las propuestas de valor, segmentos de cliente, relaciones con los clientes, canales de venta, actividades clave, socios clave, recursos clave, fuentes de ingresos y estructura de costes.

<p>SOCIOS CLAVE</p> <p>Proveedores de tela: - FULLTEX</p> <p>Fabricantes resistencias: - TECNOLATINA</p> <p>Kinesiólogos que recomiendan el producto.</p>	<p>ACTIVIDADES CLAVE</p> <p>Compra constante de materia prima .</p> <p>Compra maquinaria.</p>	<p>PROPUESTA DE VALOR</p> <p>Alivio casi inmediato del dolor, sin uso de fármacos.</p> <p>Combinación calor + electroestimulación, inexistente en el mercado.</p> <p>Portabilidad de la prenda, se puede usar mientras se realizan otras cosas y no requiere disponibilidad de tiempo para utilizarlo.</p> <p>Producto seguro, sin riesgo de utilizar mal los electrodos.</p>	<p>RELACIONES CON LOS CLIENTES</p> <p>Publicidad en redes sociales, internet y televisión.</p> <p>Garantía por 2 años (reparación gratuita).</p> <p>Centros de mantención del producto.</p>	<p>SEGMENTOS DE CLIENTE</p> <p>Madres de niños recién nacidos, hasta los 5 años. Sufren dolor.</p> <p>Familiares y amigos de la madre, que le regalan el producto.</p>
<p>RECURSOS CLAVE</p> <p>Cortadora industrial de tela.</p> <p>Máquina de coser.</p> <p>Máquina de costura programada automatizada.</p> <p>Personal humano.</p>	<p>CANALES</p> <p>Tiendas especializadas en venta de articulos de ortopedia y tratamiento muscular.</p> <p>Tiendas que venden productos para la maternidad.</p> <p>Plataformas de venta online.</p>			
<p>ESTRUCTURAS DE COSTES</p> <p>Costos fijos: arriendo - luz - sueldo - transporte - agua</p> <p>Variables: materia prima - embalaje</p>		<p>FUENTES DE INGRESOS</p> <p>Venta del producto</p> <p>Reparaciones de producto</p> <p>Compra de productos usados</p>		



MOMENTUM

CALMA



BIBLIOGRAFÍA

<https://www.elmostrador.cl/agenda-pais/2020/05/02/el-riesgo-de-lesiones-durante-el-teletrabajo/>

<https://www.24horas.cl/data/la-pesadilla-del-dolor-lumbar-al-menos-el-70-de-la-poblacion-general-presenta-alguna-vez-dolencia-en-la-espalda-baja-3322095>

<https://www.aliviareldolor.cl/la-alarmante-situacion-de-los-trabajadores-chilenos-mas-del-20-sufre-trastornos-musculo-esqueleticos/>

<https://blogs.unitec.mx/salud/elimina-el-estres-con-estos-ejercicios#:~:text=Pero%2C%20c%C3%B3mo%20el%20estr%C3%A9s%20afecta,del%20m%C3%BAsculo%20generando%20disminuci%C3%B3n%20de>

<https://porexperiencia.com/dossier/trastornos-musculo-esqueleticos-colectivos-mas-vulnerables>

<https://www.terapia-fisica.com/tens/>

<https://www.omron-healthcare.es/es/salud-y-estilo-de-vida/tratamiento-del-dolor/tratamiento-del-dolor/electrodos-tens-aliviar-el-dolor-usando-calor-y-neuroestimulacion-electrica-transcutanea.html>

<https://www.tuasaude.com/es/tratamiento-casero-de-la-tendinitis/>

<https://store.pantone.com/es/es/articles/colors/fashion-colour-trend-report-london-fashion-week-otono-invierno-2020-2021.html>

<https://store.pantone.com/es/es/color-of-the-year-2020>

<https://psicologiaymente.com/miscelanea/psicologia-color-significado>

<https://www.360marketupdates.com/enquiry/request-sample/14750887>