

PROFACIEM

MEMORIA DE TÍTULO
CRISTÓBAL JIMÉNEZ HOWARD

PROFACIEM

Soporte de apósitos para atención de primeros auxilios en accidentes laborales con compromiso facial



**MEMORIA DE TÍTULO
ESTUDIANTE: CRISTÓBAL ANDRÉS JIMÉNEZ HOWARD
PROFESOR GUÍA: MILTON ALVEAR FIGUEROA**



**UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO, ESCUELA DE DISEÑO,
AGOSTO 2018**

INDICE

RESUMEN PROYECTO	4	MODELO DE NEGOCIOS	66
INTRODUCCIÓN	5	RESUMEN	67
CONTEXTO	6	MODELO CANVAS	68
NECESIDAD	7	SEGMENTO DE CLIENTES	69
OBJETIVOS	8	PROPUESTA DE VALOR	70
ANTECEDENTES	9	CANALES	71
TRABAJADOR	10	RELACIÓN CON CLIENTES	72
SEGURIDAD Y SALUD TRABAJADOR	12	FUENTE DE INGRESOS	73
ACCIDENTE DEL TRABAJO	14	RECURSOS CLAVE	74
ACCIDENTE FACIAL	17	ACTIVIDADES CLAVE	75
ANTROPOMETRÍA	29	ASOCIACIONES CLAVE	76
ESTUDIO DE MERCADO	31	ESTRUCTURA DE COSTOS	77
MATRIZ FODA	32	ESCALABILIDAD PROYECTO	78
COMPETENCIA DIRECTA E INDIRECTA	37	ANEXOS	79
ANÁLISIS USUARIO	38	CERTIFICADO DE VALIDACIÓN MEDICA	80
ESCENARIO DE MERCADO	39	PLANIMETRÍAS	81
DISEÑO DE PROYECTO	41	ÁRBOL DE INTEGRACIÓN	88
CONCEPTUALIZACIÓN	42	MANUAL DE USO	90
MARCA	43	BIBLIOGRAFÍA	91
PROPUESTA PACKAGING	44		
MODO DE USO	45		
DESECHO	47		
DESARROLLO FORMAL	49		
DESARROLLO TECNOLÓGICO	59		
VALIDACIÓN	65		

RESUMEN PROYECTO

INTRODUCCIÓN

La idea es desarrollar un soporte protector para la contención de apósitos en accidentes laborales con compromiso facial (órbitas oculares, macizo facial, tabique nasal, mandíbula y cavidad oral), el cual facilite la atención de primeros auxilios en rostro del accidentado a través de la protección de este, acompañando el gesto natural de la persona de llevarse la mano al rostro a modo de proteger la zona traumatizada.

En base a la observación, se proyecta el diseño de un dispositivo que permita potenciar las capacidades protectoras de la mano sobre la zona facial, utilizando materiales que favorezcan la contención de los síntomas que presentan este tipo de lesiones (hemorragia, inflamación, dolor), mediante el uso de propiedades físicas y químicas de los materiales para que el trabajador pueda aliviar los síntomas del trauma mediante el uso de la crioterapia y la absorción. Actuando entre el transcurso desde se atiende al lesionado en el accidente hasta que es atendido en un centro de atención médica.

CONTEXTO

El proyecto se sitúa en el contexto laboral, específicamente en los trabajos asociados al uso/interacción de elementos contundentes (herramientas, maquinaria, vehículos, objetos de gran tamaño) y al desplazamiento/trabajo constante en terreno (bosque, plantación, industria), los cuales son espacios que se caracterizan por ser dinámicos ya que las actividades que desempeñan los trabajadores están ligadas con el moverse constantemente por el espacio.

Todos lo descrito se complementa además con el hecho de que debido a las actividades que operan en estos sectores, hacen necesario el uso de elementos protectores (gafas, casco, guantes) debido al riesgo asociado a que se pueda producir un accidente con daño hacia el trabajador mientras él está desempeñando

alguna función dentro del espacio laboral. Si a esta información, le añadimos el hecho de que la persona presenta una conducta habitual de no utilizar en todo momento de su desempeño de actividades los elementos de protección exigidos por la actividad realizada, se da la instancia de que esto se traduzca en un accidente con daño al trabajador.

En este escenario, tanto el lesionado, como sus colegas y la empresa deben actuar en conjunto para proteger el estado de salud del trabajador, proveyendo las atenciones auxiliares pertinentes para poder controlar los síntomas producidos por el accidente, y así poder transportar a la persona al centro asistencial donde se pueda tratar adecuadamente sus lesiones.

Cuando se da esta situación, factores como tiempo de atención y distancia se vuelven críticos para que la condición de salud del trabajador no se vea mas perjudicada de lo que ya se encuentra, por lo que el manejo de lesiones y traslado efectivo del accidentado, son prioritarios para el contexto de accidente laboral.

Ahora bien, cuando centramos esta situación en el caso de los accidentes faciales, nos encontramos con una serie de barreras en cuanto a procedimiento y manejo a nivel de atención debido a la complejidad misma que presenta la zona, bajo esta mirada, la atención de primeros auxilios del rostro en contexto laboral es un tema necesario de abordar.

NECESIDAD

La necesidad observada es la carencia de un elemento que permita atender a nivel de primeros auxilios el rostro del trabajador accidentado que considere el conjunto de síntomas que se presentan en lesiones de esta característica como lo son la hemorragia y la contusión.

Esto se evidencia a través del gesto que realiza el accidentado de llevar la mano hacia el rostro a modo de proteger y contener la zona traumatizada; se aprecia que este gesto es de carácter instintivo ya que la persona busca el confort y alivio de su estado físico y mental producto del impacto generado en su rostro, lo cual condiciona a que el trabajador busque auxilio mediante el uso de objetos (pañó, toalla, gaza) que le permitan descansar la herida sobre elementos suaves y absorbentes que le permitan dar sensación de alivio a los síntomas de la lesión.

Al identificarse la necesidad en este escenario, se revelan también ciertos factores que se dan al no haber un dispositivo específico para atender este tipo de lesiones como lo son el de tomar decisiones improvisadas respecto a que poner en el rostro o la mala manipulación de que entre en contacto con la herida, lo cual deriva en infecciones, daño del tejido, etc. Y perjudica los tiempos de recuperación y pronóstico del accidentado.



OBJETIVOS

Objetivo general:

Crear un dispositivo de contención facial para accidentes laborales que facilite la atención de primeros auxilios del trabajador.

Objetivos específicos:

- 1) Identificar el conjunto de factores involucrados en un accidente laboral con compromiso facial.
- 2) Visualizar la gestualidad del trabajador accidentado.
- 3) Incorporar elementos que faciliten el uso del dispositivo asociado a la gestualidad del trabajador accidentado.
- 4) Elaborar un dispositivo que permita la absorción y refrigeración de la zona traumatizada.

ANTECEDENTES

TRABAJADOR

Como primer antecedente tenemos al trabajador como **usuario objetivo** del proyecto. Las variables para una correcta comprensión de este son las siguientes:

Definiciones:

RAE: Persona que tiene un trabajo retribuido.

Código del Trabajo: Toda persona natural que preste servicios personales intelectuales o materiales, bajo dependencia o subordinación, y en virtud de un contrato de trabajo. (Art. N°3)

Para efectos del proyecto, haremos énfasis en el sector de trabajadores que realizan actividades manuales y trabajo en terreno, asociado a su actividad económica



Imagen de referencia, Google imágenes

8.406,53 total de trabajadores en Chile (INE, 2017)



Divididos por actividad económica

Rama de Actividad (CIU4.cl 2012 según CAENES)	Oct-Dic 2017
TOTAL	8.406,53
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	794,66
Minería	200,90
Industrias manufactureras	883,05
Suministro de electricidad	43,31
Suministro de agua	53,41
Construcción	688,73
Comercio	1.565,45
Transporte y almacenamiento	575,42
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	356,88
Información y comunicaciones	137,85
Actividades financieras y de seguros	167,54
Actividades inmobiliarias	80,02
Actividades profesionales, científicas y técnicas	258,05
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	235,56
Administración pública	473,95
Enseñanza	748,10
Actividades de atención de la salud humana	438,52
Actividades artísticas y entretenimiento	96,99
Otras actividades de servicios	265,53
Actividades de los hogares como empleadores	339,85
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales ***	2,76

Sectores más relevantes para el proyecto

TRABAJADOR

Para reforzar la idea del *“trabajador en terreno”*, se gráfica a través de las siguientes imágenes:



CARACTERÍSTICAS

- Manipulación de herramientas / maquinaria pesada
- Interacción frecuente con elementos contundentes
- Necesidad de utilizar elementos protectores
- Desplazamiento en espacios dinámicos



SEGURIDAD Y SALUD TRABAJADOR

El siguiente punto a entender es la **condición de seguridad y salud** del trabajador en el contexto laboral, para efectos de este proyecto se abarca este concepto a través de las entidades que se ven involucradas en materia de seguridad y salud del trabajador:

Definiciones: / Declaraciones:

Subsecretaría de previsión social:

Es el área encargada de prevenir, disminuyendo o eliminando las fuentes de riesgos laborales y brindar de protección en todas aquellas situaciones que puedan romper el equilibrio físico, mental y/o social de un trabajador/a.

Organización internacional del trabajo:

“En lo que respecta al sufrimiento humano y los costos económicos conexos, la magnitud de las repercusiones de los accidentes y enfermedades profesionales y de los desastres industriales mayores en todo el mundo es, desde hace tiempo, una fuente de preocupación tanto en los lugares de trabajo como en los niveles nacional e internacional. A pesar de los importantes esfuerzos realizados a todos los niveles para superar este problema, según estimaciones de la OIT, cada año mueren en el mundo más de dos millones de trabajadores a causa de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo, y esa cifra va en aumento.”

“Además de las medidas establecidas para prevenir y controlar los peligros y riesgos, se deben desarrollar y aplicar nuevas estrategias y soluciones tanto para los peligros y riesgos bien conocidos, tales como los relacionados con sustancias peligrosas, máquinas y herramientas y operaciones manuales, como para los problemas que vayan surgiendo”

Estrategia global en materia de seguridad y salud en el trabajo, OIT, 2003.

Conclusión: Se evidencia que el desarrollo de nuevas soluciones asociadas a los peligros existentes en el desempeño de las actividades laborales se han vuelto un factor esencial para brindar protección al trabajador y así conservar su condición de salud.

SEGURIDAD Y SALUD TRABAJADOR

Ley N° 16.744 sobre Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales

Ley chilena que creó un seguro social obligatorio contra riesgos de **accidentes del trabajo y enfermedades profesionales** en Chile y establece normas respecto a estas situaciones.

A través de esta ley, se crean un conjunto de entidades encargadas de promover la seguridad y salud del trabajador. Estas entidades son...

Instituto de seguridad laboral y Mutuales

Instituto de seguridad laboral:

Contribuye a la construcción e instalación de una cultura de trabajo que **promueve y garantiza a los trabajadores y trabajadoras el ejercicio de sus derechos en materia de seguridad y salud laboral**, a través del despliegue de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Mutuales:

Organizaciones privadas sin fines de lucro **encargadas de las acciones de prevención de riesgos, de los servicios y tratamiento de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Creadas por la Ley N° 16.744 sobre Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.**

• Instituto de Seguridad del Trabajo (IST)



• Asociación Chilena de Seguridad



• Mutua de Seguridad C.Ch.C.



Conclusión: Estas entidades cumplen con el rol de velar por la seguridad del trabajador en el desempeño de sus funciones, a través de estas se encuentran referencias, manuales, definiciones y procedimientos establecidos que permiten la comprensión de como se procede a nivel nacional respecto a un **accidente del trabajo**.

ACCIDENTE DEL TRABAJO

Como bien se indica a través de las entidades vinculadas a la **seguridad y salud del trabajador**, estas actúan a modo de prevención de enfermedades y accidentes con origen de causa en el contexto laboral. Para efectos de este proyecto, nuestro foco va dirigido hacia el **accidente del trabajo**, del cual debemos saber lo siguiente:

Definición:

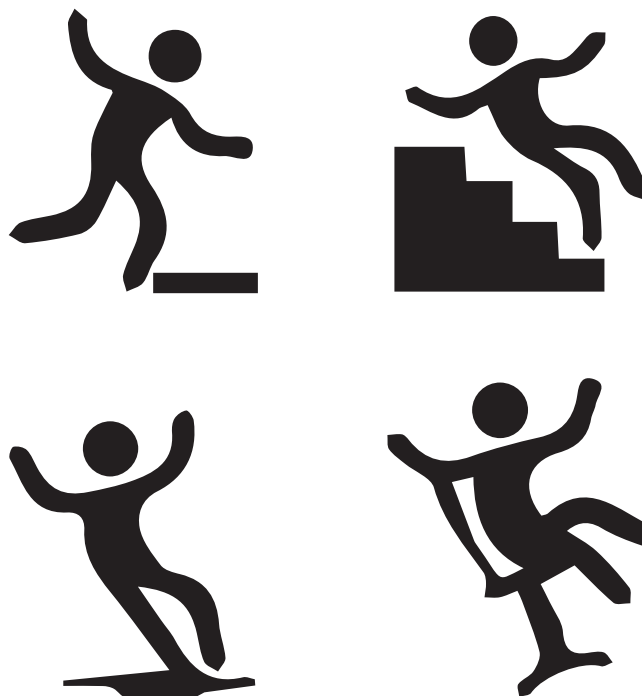
“La Ley N° 16.744 establece que accidente del trabajo es toda lesión que sufra un trabajador a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte.”

Superintendencia de seguridad social (SUCESO)

Composición:

El accidente del trabajo esta compuesto por:

- Una lesión (Para los efectos del accidente del trabajo no interesa la extensión o profundidad del daño, sino sólo su existencia)
- La relación causal u ocasional entre el trabajo y la lesión
- La incapacidad o muerte del accidentado.



Conclusión: Cualquier acto que produzca involuntariamente una lesión en el trabajador durante la realización de sus actividades laborales, cae en categoría de accidente de trabajo.

ACCIDENTE DEL TRABAJO

Marco legal:

De lo establecido en la Ley N° 16.744, se resaltan los siguientes puntos para comprensión del accidente desde el punto de vista legal.

A) ¿Cómo se agrupan estos accidentes?

- Los que producen incapacidad temporal.
- Los que producen invalidez parcial.
- Los que producen invalidez total.
- Los que producen gran invalidez.
- Los que producen la muerte.

B) ¿Qué tipo de funcionarios o trabajadores están incluidos?

- Trabajadores dependientes.
- Funcionarios públicos de la administración del Estado y municipal.
- Trabajadores civiles de ASMAR, FAMAE y ENAER (regidos por el Código del Trabajo y afiliados a un régimen previsional del Decreto Ley 3.500).

• Estudiantes que deban ejecutar trabajos que signifiquen fuentes de ingreso para el plantel donde estudian.

- Los trabajadores independientes y los trabajadores familiares.
- Alumnos en práctica.

C) ¿Qué debo hacer si sufro un accidente de trabajo?

Informar a su empleador para que éste lo **derive inmediatamente, para su atención, al establecimiento asistencial** del organismo administrador que le corresponda.

En el evento que el empleador no cumpla con la obligación o cuando las circunstancias del caso impiden que el empleador tome conocimiento, el trabajador podrá recurrir por sus propios medios y deberá ser atendido de inmediato.

D) ¿Puede el accidentado ser enviado a un centro asistencial?

Sí, **en casos de urgencia o cuando por las cercanías del lugar donde ocurrió el accidente así lo requiera, podrá ser enviado a un centro asistencial** que no sea el que le corresponde según el organismo controlador.

Conclusión: Los puntos resaltados del marco legal permiten aclarar que los trabajadores accidentados deben ser atendidos y trasladados a un centro de atención para evitar que el daño producto del accidente se agrave.

También se entiende que uno de los factores relevantes es la atención oportuna del trabajador, siendo prioridad el traslado al lugar que provea la atención necesaria lo antes posible.

ACCIDENTE DEL TRABAJO

Consecuencias del accidente laboral:

Un accidente puede tener una o varias consecuencias, tales como:

- Lesión
- Daño material (a equipos, productos, propiedad, etc.)
- Pérdida de tiempo

Cualquiera sea el resultado del accidente, **siempre implicará un costo**, ya sean:

Costos directos:

- Atención médica (hospitalización, medicamentos, traslados, rehabilitación, etc.).
- Compensación económica (subsídios, indemnización, pensiones).



Costos indirectos

- Daños a equipos, máquinas, herramientas.
- Interrupciones y demoras en la producción.
- Daños al edificio, materias primas y productos terminados.
- Necesidad de contratar y entrenar personal para reemplazar al trabajador accidentado o enfermo, etc.



Costos sociales:

- Afecta al trabajador, su grupo familiar y a la sociedad
- Dolor físico
- Angustia
- Problemas físicos
- Morales y sociales



Conclusión: Siempre que hay un accidente laboral, este se traduce en un costo tanto para el trabajador y empleador.

ACCIDENTE FACIAL

Dentro del universo de posibles accidentes en el mundo laboral, es de interés para efectos del proyecto, el estudio de los **accidentes faciales**.

En base a esto debemos saber lo siguiente:

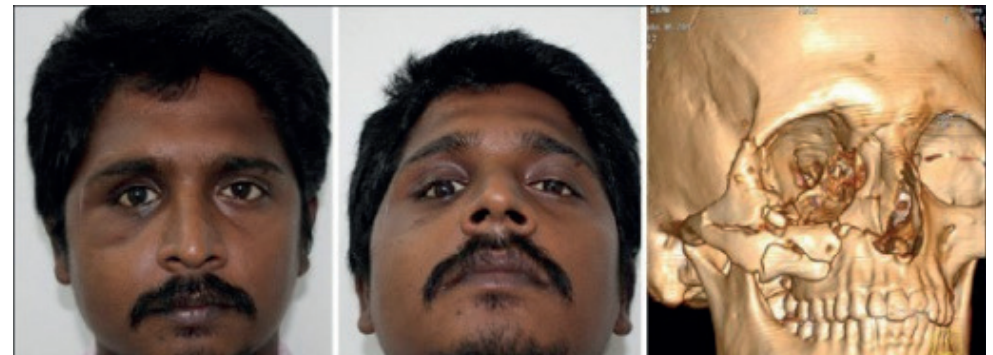
- Se entiende por accidente facial, **cualquier evento que cause un daño físico en la zona del rostro** del individuo.
- Implica lesión de tejidos, tales como, **laceración (A)**, **contusión (B)** o **fractura (C)** de las partes de la cara.
- Tienen el potencial de causar desfiguramiento y pérdida de función
- Puede ser mortal, ya que **puede causar graves hemorragias**
- Dependiendo del tipo de lesión en la cara, el **tratamiento puede incluir el vendaje** y la sutura de las heridas abiertas, **administración de hielo**, antibióticos y analgésicos, mover los huesos a su lugar, y cirugía.



A



B



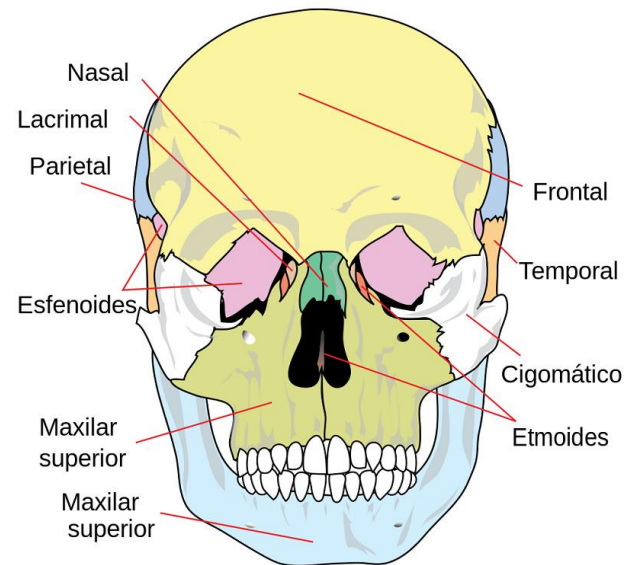
C

ACCIDENTE FACIAL

Zonas más frecuentemente lesionadas

Las zonas faciales comúnmente lesionadas incluyen:

- Hueso nasal (A)
- Maxilar superior e inferior (B)
- El cigoma (pómulo) (C)
- Hueso frontal (D)



A



C



B



D

ACCIDENTE FACIAL

Frecuencia de accidentes faciales

En el mundo laboral nos encontramos que a nivel nacional no existen cifras directamente relacionadas a lesiones en rostro, por lo cual se realizaron consultas al medico jefe de la ACHS (Viña del Mar), el cual nos aclara que:

“Si bien el dato esta camuflado entre las estadísticas de accidente en cabeza, se puede **calcular en base a los accidentes por golpe y caída en cabeza**”

También nos señala que este tipo de lesiones surgen mas frecuentemente en las actividades de trabajo vinculadas a los **sectores económicos agrícola, construcción y forestal maderero**.

A continuación se presentan la interpretación de la información proporcionada por ACHS para tener una idea de la frecuencia con que se da este tipo de accidentes en la población laboral chilena.

**Importante destacar que estadísticamente esta establecido que del total de accidentes laborales, un 40% son por golpe o caída*

TASAS DE ACCIDENTABILIDAD POR SECTOR ECONÓMICO A ENERO 2018

INDUSTRIA	ACCIDENTES	MASA	TASA ACCIDENTABILIDAD
ACUÍCOLA	896	24.379	3,52
AGRÍCOLA	6.855	169.333	4,07
COMERCIO Y RETAIL	19.423	628.037	3,08
CONSTRUCCIÓN	6.871	169.231	3,99
EDUCACIÓN	5.612	309.222	1,81
ENERGÍA Y TELECOM	1.753	60.985	2,90
FORESTAL MADERERO	2.030	57.572	3,56

En los recuadros podemos observar que entre los sectores económicos resaltados tenemos un **total de 15.756 accidentes laborales en el periodo de un año**. Si a esto le calculamos el 40%, tenemos 6.302 accidentes producidos por golpe o caída, y nuevamente ahora para asociar eso a cabeza, le calculamos el 19% (cifra promedio de accidentes de cabeza por golpe o caída) lo que nos da un total de **1.197 accidentes de cabeza producidos en un periodo de un año** entre los sectores destacados de los asociados a la Asociación Chilena de Seguridad.

Esta cifra interpretada unicamente de los **trabajadores afiliados a la ACHS**, nos permite crearnos la idea de que una parte relevante de la población laboral padece este tipo de lesiones.

% de accidentes de zonas lesionadas según tipo (caídas y golpes)

Zona lesionada	Caídas	Golpes
Cabeza	8,5%	29,4%
Miembros superiores	21,7%	35,2%
Miembros inferiores	36,1%	20,2%
Espalda	7,6%	2,5%
Todo el cuerpo y sitios anatómicos lesionados múltiples	9,7%	3,4%
Torso (tórax, abdomen, pelvis)	2,4%	2,8%
Cuello, incluidas la médula espinal cervical	0,4%	1,4%
Otras partes del cuerpo lesionadas	13,7%	5,1%

ACCIDENTE FACIAL

Costos asociados al accidente facial en el trabajo

Si bien no existen datos nacionales públicos del costo monetario asociado a la pérdida o daño de alguna parte del rostro, si encontramos esta información a nivel internacional, la cual para fines prácticos nos permite ilustrarnos respecto al “precio” que tiene para una empresa el que un trabajador se dañe el rostro.

Esta información entregada por los Ministerios de Empleo y Economía (España) nos explica que:

- La pérdida de la nariz se cotiza a 7.940 euros (CLP 5.922.559)
- La deformación del tabique nasal 1.210 euros (CLP 902.556), lo mismo que la pérdida del olfato.
- Las deformaciones del rostro o la cabeza que determinen una alteración importante del aspecto de la persona se indemnizan con entre 1.280 y 2.560 euros (CLP 954.770 - 1.909.540)
- Si las deformaciones afectan gravemente a la estética facial o impiden alguna función esta indemnización puede llegar a los 7.940 euros (CLP 5.922.559)”
- Un día de estancia hospitalaria se valora a 71,63 euros (CLP 53.705); y por cada día que el afectado permanezca sin trabajar, 58,24 euros (CLP 43.263).

Indemnizaciones por accidentes laborales

REVISIÓN DE LAS CIFRAS QUE RIGEN DESDE EL PASADO 1 DE ENERO



ACCIDENTE FACIAL

Primeros auxilios

Como siguiente punto a tratar para comprensión del proyecto, se estudia respecto a la **atención de primeros auxilios de lesiones faciales en accidente laboral** para lo cual debemos entender por primeros auxilios lo siguiente:

- Apunta al **conjunto de acciones** simples, directas, otorgadas **en el sitio** del accidente o incidente por **personas comunes** (no técnicos en salud) pero con un mínimo de conocimientos.
- Esta **atención es temporal, rápida y de emergencia debiendo durar sólo hasta que la víctima no presente peligro vital o sea entregada a personal de salud**. Siempre después de esta primera atención, la víctima debe ser evaluada por un médico en un centro asistencial.

En el manual de primeros auxilios de la ACHS, se indica para lesiones faciales lo siguiente:

Traumatismo de cara y partes blandas en general

Evaluación:

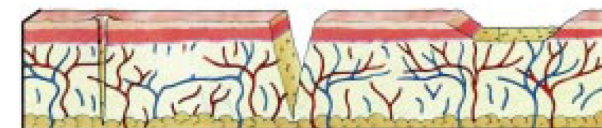
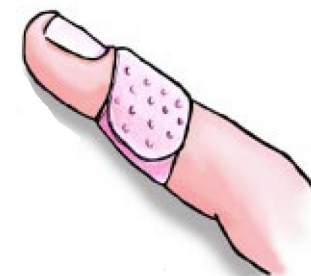
- Vías aéreas, piezas dentarias sueltas.
- Heridas.
- Hemorragias.
- Daño globos oculares.

Primeros Auxilios

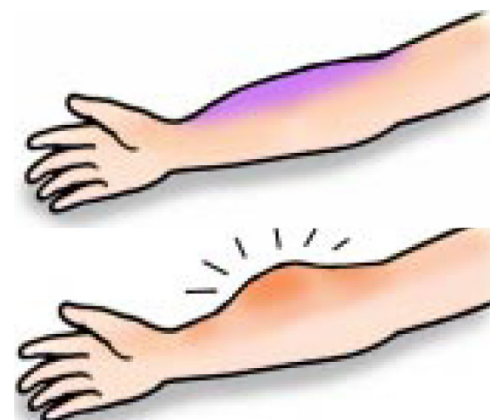
- Permeabilizar y mantener vías aéreas permeables.
- **Cubrir heridas con gasas estériles.**
- **Trasladar a un centro asistencial.**

Complementando esta información, en el mismo manual se indica también que acciones realizar para el tratamiento de las lesiones según su tipo.

- Heridas:



- Contusiones



ACCIDENTE FACIAL

Heridas

Definición: Pérdida de continuidad de piel y/o partes blandas, pérdida de piel y ligamentos.

Tipos de heridas a tener en cuenta:

- **Contusas:** Por aceleración o desaceleración causadas por golpes o caídas
- **Cortantes:** Pueden ser superficiales en que sólo compromete la piel o profunda pudiendo llegar hasta el hueso. Las hay a colgajos, desgarros, etc., causadas por arma blanca u objeto filoso.
- **Punzantes:** Son causadas por objetos puntiagudos. La herida es pequeña, pero puede ser tan profunda, que comunique con una cavidad natural, o ser transfixiones, que atraviesen. Por ello entonces son superficiales o profundas.
- **Mixtas:** Pueden ser punzo-cortantes, contusa punzante, etc.
- **Abrasivas:** Causadas por arrastre o erosión. Pueden ser extensas, superficiales o profundas, suelen ser muy dolorosas.

Objetivos a tratar en primeros auxilios:

Prevenir Shock e infección, favorecer curación.

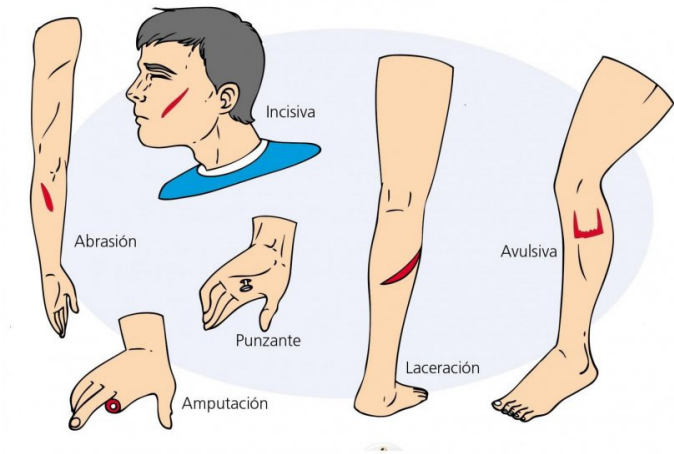
Debemos recordar que las heridas representan un problema local y general en cuanto a complicaciones.

A nivel local: **Infeción.**

A nivel general: Shock hipovolémico **por hemorragia.**

Tratamiento en general:

- **Hacer hemostasia**
- Limpiar herida con **antiséptico**
- **Cubrir herida**
- Inmovilizar miembro afectado manteniéndolo levantado.
- **Enviar rápidamente a centro asistencial** más cercano.



Conceptos a destacar:

Prevenir shock/infección
Hacer hemostasia
Cubrir herida
Traslado rápido

ACCIDENTE FACIAL

Contusiones:

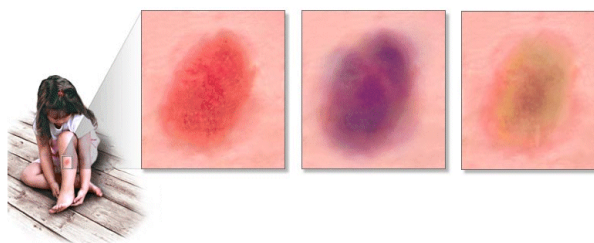
Definición: Son lesiones producidas por el **impacto o golpe** con objetos romos, sin filo, a baja velocidad. La piel suele quedar intacta, pero el **aplastamiento de los tejidos profundos** producen hemorragias en grado variable

Tipos de contusiones a tener en cuenta:

- *Equimosis*: Coloración violeta o azulada de la piel producto de la ruptura de vasos capilares, es una mancha plana en la piel.
- *Hematomas*: Aumento de volumen de la parte afectada por acumulación de sangre debido a ruptura de vasos venosos y/o arteriales.

Objetivos a tratar en primeros auxilios:

- **Aplicar frío local** seco o con compresas húmedas.
- Colocar vendaje inmovilizador **evitando comprimir**.
- Reposo con la zona contundida en alto por 48 horas mínimo.
- Luego de 48 horas aplicar calor para acelerar el proceso de desinflamación.



Conceptos a destacar:

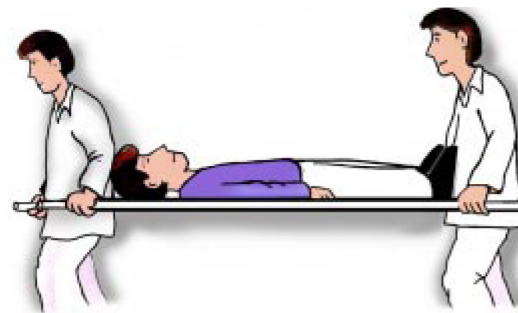
Daño tejido profundo
Hemorragia interna
Aplicar frío
Control compresión

ACCIDENTE FACIAL

Traslado:

Una vez que el trabajador accidentado es atendido en los primeros auxilios, este debe ser trasladado para que reciba la atención médica necesaria. De esto debemos saber que:

- El traslado debe hacerse con la **mayor rapidez "posible"**, es decir, cuando la víctima esté en **condiciones de seguridad suficiente** que le permitan soportar el traslado.
- Debe hacerse al **centro de salud que esté en condiciones de proporcionarle la atención más apropiada** al tipo de lesiones que tiene el accidentado **aun cuando no siempre sea el más cercano**.



Conceptos a destacar:

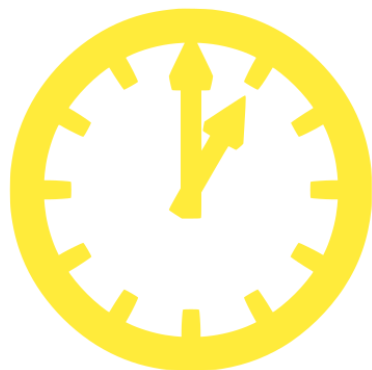
Condición de seguridad
Velocidad
Tiempo
Distancia relativa

ACCIDENTE FACIAL

Hora de oro:

Dentro del mundo de las urgencias medicas como lo es el caso de los accidentes laborales, existe este concepto que se conoce como la hora de oro, el cual se entiende como el ***intervalo de tiempo que se extiende desde el momento del accidente hasta los sesenta minutos posteriores en los que una atención sanitaria lo más rápida posible permite salvar un gran número de vidas.***

En este ***transcurso de tiempo*** el lesionado tiene ***el porcentaje mas alto de supervivencia, ademas de disminuir las complicaciones y secuelas.***



Conceptos a destacar:

Atención oportuna
Tiempo de respuesta
Disminuir complicaciones / secuelas

ACCIDENTE FACIAL

Observaciones:

Un factor clave para este proyecto, nace de la observación de los accidentados, específicamente **el gesto que se evidencia cuando existe un daño hacia la zona del rostro**. Este gesto **alude a la protección** del rostro como una reacción instintiva por parte de la persona lesionada, lo cual es el factor clave donde nace el proyecto.



Gesto accidente facial

Descripción de la situación:

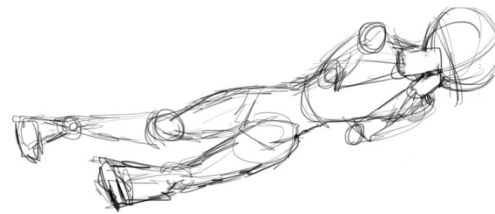
Cuando el trabajador se accidenta el rostro, su instinto lo hace **llevarse la mano al rostro como una forma de proteger y aislar** la zona lesionada para **evitar mayor daño** en esta. Inmediatamente después del hecho, la **asistencia que se le da al accidentado** va en función del daño visible (presencia de hemorragia, inflamación, pérdida de continuidad de la piel, etc.), a lo cual lo asisten con elementos que permitan aislar la zona (en caso de sangrado) con **paños, gaza o algún elemento que permite actuar como absorbente de sangre y otras secreciones**. En casos de no haber herida expuesta, si hay disponibilidad, **se utiliza algún tipo de elemento refrigerante para aliviar los síntomas de la inflamación y reducir la sensación de dolor**.

Estos hechos cobran relevancia cuando **se observa que no hay un tratamiento definido de primeros auxilios para los síntomas de estas lesiones**, al contrario de otros casos, en este contexto **se da cabida a la toma de decisiones improvisadas por parte de los asistentes del lesionado**, lo cual tiene **incidencia** en dos factores clave de lo que es el tratamiento del accidentado: se da la **posibilidad de agravar la condición de salud** en la zona del rostro por **falta de elementos diseñados para este** y se **pierde tiempo** en dar respuesta oportuna, lo cual **incide en los tiempos de traslado y recuperación** del trabajador lesionado.

ACCIDENTE FACIAL

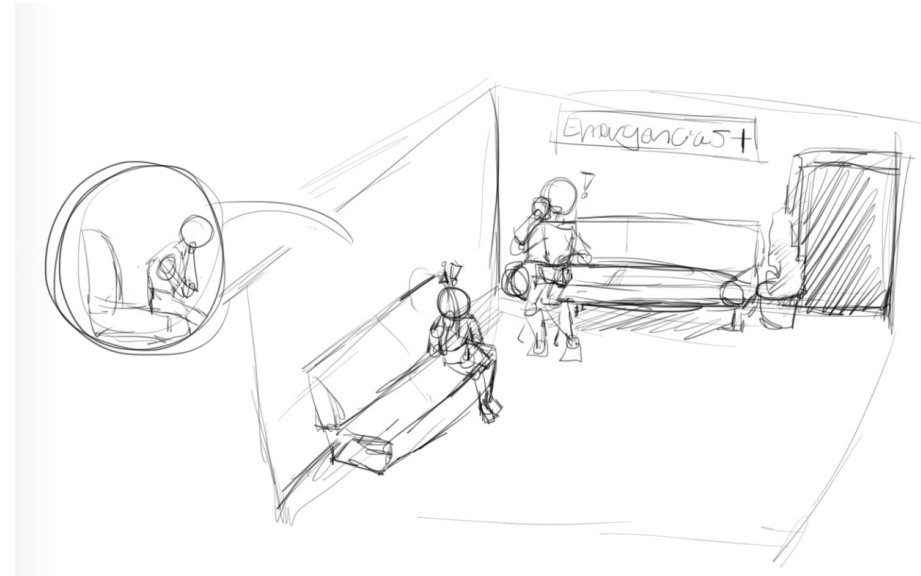
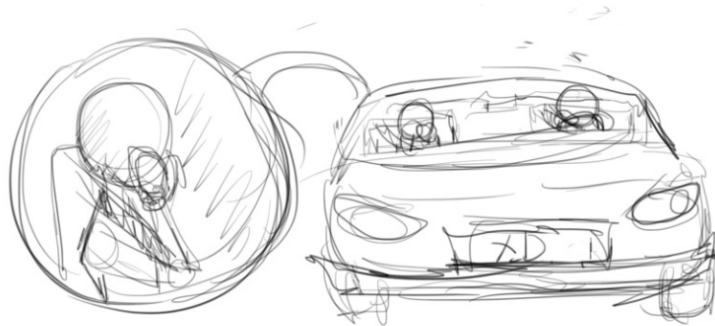
Observaciones:

Debido a la naturaleza misma de los accidentes como eventos azarosos, es impensable observar uno directamente al momento que ocurra. Esta característica sumado a los protocolos de las unidades de atención de urgencia, condicionaron que el registro del proceso ocurrido en el accidente facial sea representado a través de los siguientes bocetos en base al relato hablado de conversación con expertos.



Se resalta mediante estos bocetos la perpetuidad del gesto durante todo el proceso desde que transcurre el accidente hasta que la persona es trasladada al centro asistencial para ser atendida.

ACCIDENTE FACIAL



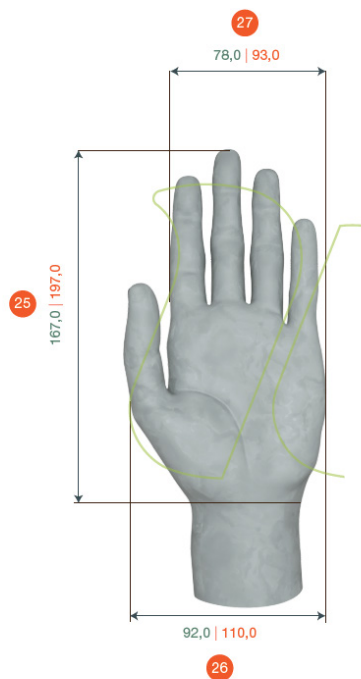
En base a lo observado, **se rescata el gesto de protección** del trabajador accidentado como zona de acción para dar la una solución a la carencia por medio del diseño. Por lo cual **la solución debe estar vinculada al gesto (la mano)**.

Conceptos a destacar

Cubrir
 Proteger
 Aislar
 Mano

ANTROPOMETRÍA

La mano, como elemento principal del gesto observado y zona en la cual se diseña la solución, se estudia en sus dimensiones antropométricas definidas en la población laboral chilena, con el fin de desarrollar un dispositivo adaptado a la forma y tamaño del usuario.



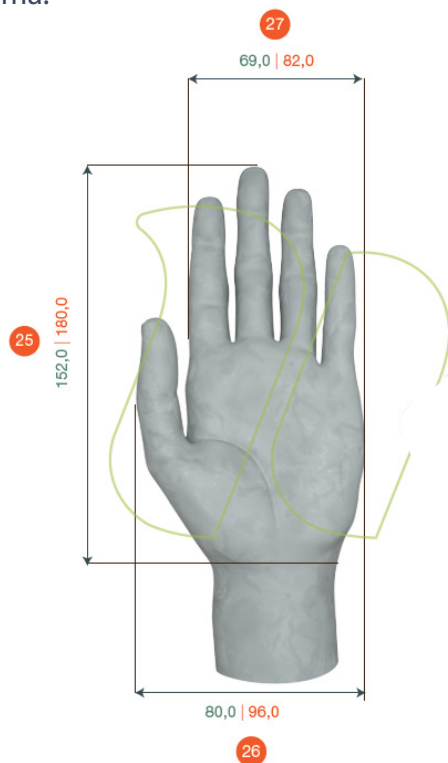
● P5 ● P95

		Variables (mm)	Promedio	DS	P5	P95	
De pie	1	Edad (años)	38,3	11,6	22,2	58,4	
	2	Peso (Kgs)	81,4	13,1	62,0	104,5	
	3	Estatura (cm)	171,0	6,5	160,6	182,0	
	4	IMC	27,8	3,9	21,9	34,7	
	5	Altura ojo suelo*	1.600,7	63,8	1.499,0	1.709,0	
	6	Altura hombro suelo*	1.416,2	59,9	1.320,0	1.518,0	
	7	Altura codo suelo*	1041,9	48,3	965,0	1.123,0	
Sentado	8	Altura nudillo suelo	758,8	38,3	699,0	824,0	
	9	Altura Sentado	912,3	35,0	855,0	972,0	
	10	Altura ojo asiento	803,5	33,3	750,4	862,0	
	11	Altura hombro asiento	619,0	28,5	573,0	666,0	
	12	Altura escapula asiento	460,6	27,2	417,1	505,0	
	13	Alcance máximo frontal funcional	740,9	39,0	680,4	807,0	
	14	Alcance mínimo frontal funcional	340,3	18,5	311,0	371,0	
	15	Distancia Hombro-codo*	374,4	23,2	338,0	413,0	
	16	Altura codo asiento	244,6	24,4	206,4	286,0	
	17	Profundidad del abdomen	267,6	39,4	206,0	335,0	
	18	Altura de muslo	165,4	14,9	142,0	191,0	
	19	Distancia glúteo poplítea	496,5	24,6	457,0	537,0	
	20	Distancia glúteo rotular	590,4	27,5	548,0	637,0	
	21	Altura de rodilla	522,6	25,7	481,0	567,0	
	22	Altura poplítea	436,2	23,2	399,0	474,0	
	23	Ancho bideltoidio	475,0	30,1	429,0	528,0	
	24	Ancho entre codos	487,7	47,8	409,0	563,0	
	25	Ancho de caderas	362,5	26,1	323,0	408,0	
	Perímetros	26	Largo de la mano	181,1	9,4	167,0	197,0
		27	Ancho de mano con pulgar	100,9	5,4	92,0	110,0
		28	Ancho de mano sin pulgar	85,1	4,5	78,0	93,0
		29	Ancho del pie	97,2	5,3	89,0	106,0
30		Largo del pie	254,0	11,8	235,0	273,0	
31		Perímetro cefálico (cm)	56,7	1,6	54,0	59,3	
	32	Perímetro cuello (cm)	39,5	2,8	35,1	44,3	
	33	Perímetro cintura (cm)	92,5	9,5	77,7	108,0	

Tabla población trabajadora masculina

ANTROPOMETRÍA

Debido a que el la solución debe considerar a la mayor parte de la población laboral chilena, se hacen uso de percentil 95 como las dimensiones a considerar para el desarrollo de la forma.



● P5 ● P95

		Variables (mm)	Promedio	DS	P5	P95
		Edad (años)	35,4	12,5	20,2	59,1
De pie	1	Peso (Kgs)	66,9	12,0	50,5	89,0
	2	Estatura (cm)	159,3	6,1	148,8	169,2
	3	IMC	26,4	4,7	20,4	35,1
	4	Altura ojo suelo*	1.488,3	60,4	1.386,0	1.585,0
	5	Altura hombro suelo*	1.316,1	55,8	1.221,1	1.407,0
	6	Altura codo suelo*	977,3	46,3	902,0	1.053,9
	7	Altura nudillo suelo	711,4	34,8	656,1	771,0
Sentado	8	Altura Sentado	859,9	32,4	804,2	918,0
	9	Altura ojo asiento	755,0	32,0	700,1	810,0
	10	Altura hombro asiento	582,8	26,5	540,1	629,0
	11	Altura escapula asiento	441,1	26,2	398,1	485,0
	12	Alcance máximo frontal funcional	681,5	36,1	625,1	749,0
	13	Alcance mínimo frontal funcional	311,4	17,7	282,0	341,0
	14	Distancia Hombro-codo*	338,8	20,0	304,0	371,0
	15	Altura codo asiento	244,0	24,8	205,1	285,0
	16	Profundidad del abdomen	238,2	49,4	177,0	334,0
	17	Altura de muslo	151,5	15,9	129,0	180,0
	18	Distancia glúteo poplítea	479,0	24,6	437,1	522,0
	19	Distancia glúteo rotular	559,8	26,6	516,0	606,0
	20	Altura de rodilla	482,8	23,5	445,0	524,0
	21	Altura poplítea	403,8	21,3	370,0	440,0
	22	Ancho bideltoidio	431,8	34,2	386,0	497,9
	23	Ancho entre codos	435,2	54,5	353,1	526,0
	24	Ancho de caderas	390,7	32,0	344,0	448,0
	25	Largo de la mano	165,9	8,6	152,0	180,0
	26	Ancho de mano con pulgar	87,6	5,0	80,0	96,0
	27	Ancho de mano sin pulgar	74,9	4,1	69,0	82,0
	28	Ancho del pie	88,6	5,1	81,0	97,0
	29	Largo del pie	231,4	11,0	214,1	252,0
Perímetros	30	Perímetro cefálico (cm)	54,9	1,6	52,4	57,6
	31	Perímetro cuello (cm)	33,2	2,7	29,5	38,0
	32	Perímetro cintura (cm)	80,8	11,2	65,5	102,0

Tabla población trabajadora femenina

ESTUDIO DE MERCADO

MATRIZ FODA

Fortalezas

Con respecto a las fortalezas que presenta el producto tenemos que:

- Da solución a una necesidad en el contexto laboral
- Se utiliza material innovador en el campo de los apósitos
- Permite controlar síntomas de manera integral de lesiones como inflamación y hemorragia mediante el uso de elementos que permiten la hemostasia y la refrigeración
- Previene la infección de la zona a tratar ya que genera una barrera entre la zona de contacto y la de manipulación
- La forma del dispositivo al estar diseñada en base a la mano permite generar una superficie amplia la cual posibilita la protección del área dañada
- Permite su uso durante el traslado del accidentado (portátil)



MATRIZ FODA

Oportunidades (parte 1)

Con respecto a las oportunidades que presenta el producto tenemos que:

- No existe competencia directa respecto al producto (carencia).
- La competencia indirecta en productos de insumo para primeros auxilios como lo son las gasas, vendajes, compresas frías, etc. No alcanza a cubrir completamente la necesidad del accidentado.
- En el contexto político-legal nos encontramos con reglamentos que favorecen la compra de este tipo de productos:

“Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo: Según la normativa vigente debe suprimirse en los lugares de trabajo cualquier factor de peligro que pueda afectar la salud o integridad física de los trabajadores. Además, el empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales. De esta forma la ley ha hecho recaer en el empleador la responsabilidad de evitar la ocurrencia de accidentes en el trabajo debiendo tomar todas las medidas necesarias para ello.” (Artículo 37 del Decreto Supremo N° 594, REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO, 1999.)Ministerio de Salud

En materia de Prevención de Riesgos, la principal obligación corresponde a la entidad empleadora, la que deberá tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores(as), manteniendo condiciones adecuadas de higiene y seguridad al interior de sus dependencias.

Entre los deberes del empleador se encuentran (se resaltan los puntos relevantes para este proyecto):

- Velar por proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores(as), otorgándoles condiciones adecuadas de Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Implementar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, manteniendo condiciones adecuadas de higiene y seguridad al interior de sus dependencias.
- Enviar inmediatamente a los trabajadores(as) que sufran un accidente o manifiesten que padecen de una enfermedad de origen profesional, al establecimiento asistencial del Organismo Administrador que le corresponda.

Instituto de Seguridad labora

MATRIZ FODA

Oportunidades (parte 2)

- En una entrevista con medico jefe ACHS - Viña del Mar, se revelo que los accidentes faciales son comunes en los sectores económicos de la industria como lo son la agrícola, forestal maderera y construcción., lo cual abarca un aproximado del 18% de la población laboral chilena, siendo este una potencial fuente de clientes interesados en adquirir el producto. También señala que los accidentes en rostro se deben principalmente al hecho de que los trabajadores no utilizan los elementos de seguridad cuando trabajan en terreno.
- Cifras de accidentes laborales revelan que, en las industrias agrícola, forestal maderera y construcción solamente en 2017 hubo un promedio de 25 accidentes semanales con daño a la cabeza, de las cuales un porcentaje significativo fueron en la zona del rostro, siendo este hecho significativo para proyectar que los empleadores se verían interesados en adquirir un producto para atender lesiones en rostro.



MATRIZ FODA

Debilidades

Respecto a las debilidades que presenta el producto podemos decir que:

- Tiene un precio mas elevado que su competencia indirecta.
- Hace uso de tecnología de materiales no utilizada convencionalmente en el ámbito de primeros auxilios, lo cual podría dificultar la comprensión de sus beneficios
- Necesidad de difusión para hacer entender al mercado el valor del producto
- Requiere un proceso productivo mas elaborado que productos de la competencia indirecta



MATRIZ FODA

Amenazas

Respecto a las amenazas que podemos considerar tenemos:

- Falta de interés por parte del empleador en invertir en salud laboral
- Precios de productos de la competencia indirecta son más bajos
- Productos de la competencia pueden producirse de manera más rápida y masiva
- Desconocimiento respecto a la inversión en materia de salud laboral por parte de los empleadores en Chile



COMPETENCIA DIRECTA E INDIRECTA

Competencia directa:

Al no existir un producto similar en cuanto a las características descritas en el resumen de proyecto, no se identificó algún otro producto en el mercado o patente como competencia directa de la solución propuesta.

Competencia indirecta:

En cuanto a productos que puedan atender parcialmente las lesiones en rostro para atención de primeros auxilios, si encontramos una amplia gama de soluciones, las cuales se presentan a continuación:

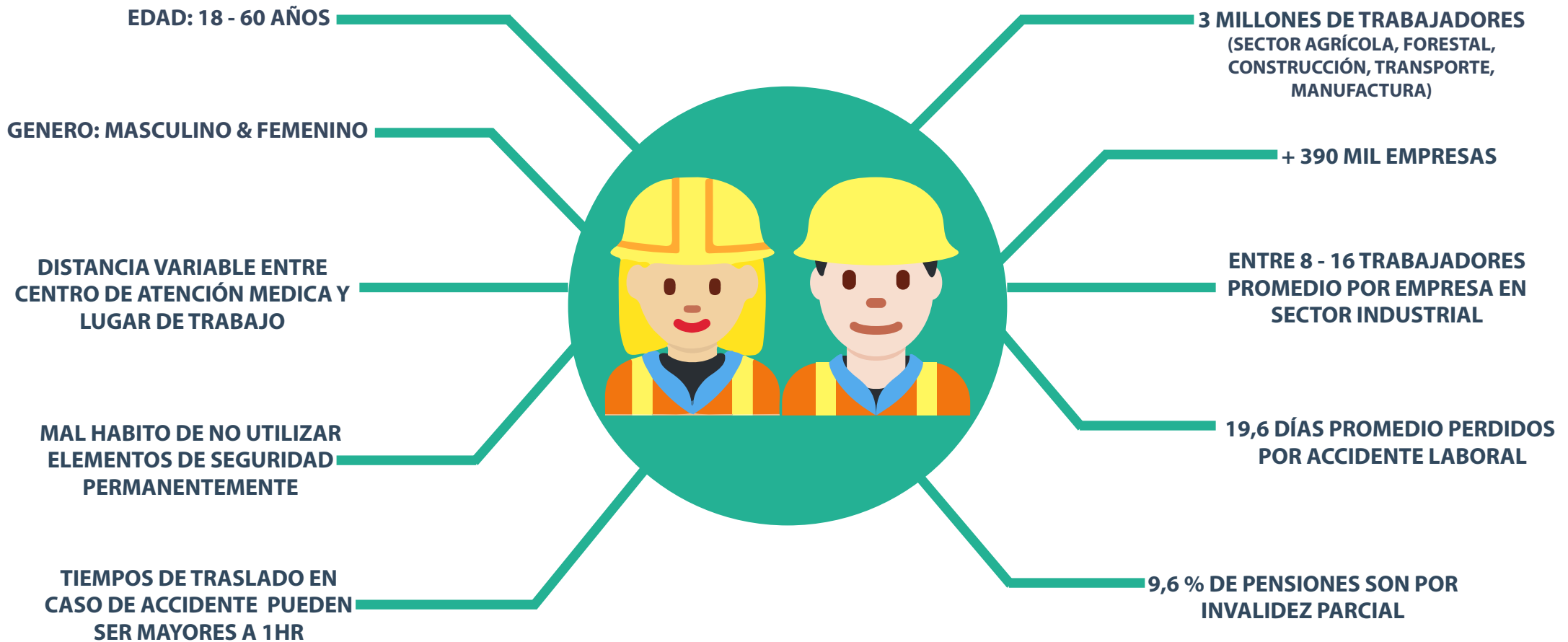
- Apósito no adherente: Gasa absorbente que detiene el líquido exudado de una herida mientras que protege la herida de suciedad e infecciones. Valor comercial : CLP 1000 - 4000. (2 - 10 unidades)



- Toallas antisépticas: Ayudan a prevenir la aparición de gérmenes o bacterias, por lo que previene cualquier infección o putrefacción de la herida, aun así, algunas veces solo inhiben su crecimiento. Valor comercial: CLP 2000 - 5000 (20 - 100 unidades)



ANÁLISIS USUARIO



ESCENARIO DE MERCADO

RUBRO ECONÓMICO	Año Tributario 2015 (Año comercial 2014)				Año Tributario 2016 (Año comercial 2015)			
	Nº de Empresas	Monto de Ventas (miles de UF)	Nº Trabajadores Dependientes Informados	Remuneraciones de Trabajadores Dependientes (miles de UF)	Nº de Empresas	Monto de Ventas (miles de UF)	Nº Trabajadores Dependientes Informados	Remuneraciones de Trabajadores Dependientes (miles de UF)
A - Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	112.148	1.564.217,7	1.011.671	80.222,4	109.526	1.156.141,3	1.008.165	83.461,6
B - Pesca	5.278	363.100,3	92.732	11.587,7	4.986	285.755,9	84.955	11.525,3
C - Explotación de Minas y Canteras	6.148	1.383.536,2	118.667	75.817,7	5.880	1.658.138,6	111.924	70.542,8
D - Industrias Manufactureras No Metálicas	58.278	2.948.326,1	754.427	143.797,5	55.459	2.676.541,3	734.960	147.872,1
E - Industrias Manufactureras Metálicas	38.447	1.095.702,9	418.802	81.289,8	37.273	1.163.877,3	402.595	82.067,3
F - Suministro de Electricidad, Gas y Agua	3.892	1.062.527,0	70.932	57.629,1	3.955	1.109.635,6	72.162	54.390,2
G - Construcción	83.008	1.171.412,3	1.444.997	173.433,8	82.381	1.194.172,0	1.422.651	172.895,2
H - Comercio al por Mayor y Menor, Rep. Veh. Automotores / Enseres Domésticos	352.725	4.351.178,7	1.419.313	251.931,1	351.793	4.317.839,7	1.436.016	263.052,9
I - Hoteles y Restaurantes	49.506	159.678,5	305.616	24.028,3	51.091	173.231,0	324.135	26.377,7
J - Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	106.022	1.092.833,4	501.290	94.398,2	106.971	1.046.565,1	496.039	98.426,0
K - Intermediación Financiera	58.133	4.341.882,1	248.396	127.223,8	57.995	4.981.517,7	261.895	136.523,4
L - Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	114.273	994.863,6	1.175.343	179.742,4	127.294	1.082.768,5	1.148.334	189.148,6
M - Adm. Pública y Defensa, Planes de Seg. Social Afiliación Obligatoria	500	47.068,9	390.159	152.910,8	515	48.274,3	404.015	163.217,4
N - Enseñanza	10.747	222.627,2	454.730	110.365,2	11.109	225.234,6	468.794	116.883,4
O - Servicios Sociales y de Salud	20.741	152.681,8	235.104	71.549,7	22.565	160.599,5	246.822	77.172,9
P - Otras Actividades de Servicios Comunitarias, Sociales y Personales	30.312	76.656,8	261.593	64.086,2	41.422	85.818,3	275.556	68.964,4
Q - Consejo De Administración de Edificios y Condominios	800	260,8	7.981	769,6	854	210,9	8.739	875,5
R - Organizaciones Y Órganos Extraterritoriales	29	123,1	399	362,5	29	160,8	423	388,9
Sin Información	2.608	140,8	323	42,2	2.942	139,0	274	18,9
Total general	1.053.595	21.028.818,1	8.912.475	1.701.187,8	1.074.040	21.366.621,4	8.908.454	1.763.804,6

ESCENARIO DE MERCADO

En base a la tabla del total de empresas en Chile divididas por actividad económica, tenemos un tamaño mayor a 1.000.000 entre todas las áreas, de este total, las empresas identificadas como potenciales compradores del producto sería las correspondientes a: **Agricultura, Industrias manufactureras no metálicas, Industrias manufactureras metálicas, Transporte y Construcción.**

Solamente considerando las mencionadas, tenemos un **tamaño de mercado de 391.610 empresas chilenas** que son identificadas como lugares donde se dan accidentes faciales y por lo cual habría un interés por parte del empleador en comprar este producto.

Del total de 391.610 empresas **identificadas como el mercado de mayor interés** para la compra del producto, se **proyecta abarcar un estimado del 25% del total** debido al ser este un producto especializado para atención de primeros auxilios, les **permitiría** en la empresa el **tener una solución que facilite dar atención de primeros auxilios** a sus empleados para que la **condición de salud de estos no se vea mas perjudicada** al momento de ocurrir un accidente facial, lo cual impacta a nivel de costos monetarios, sociales y emocionales tanto al trabajador como al empleador.



DISEÑO DE PROYECTO

CONCEPTUALIZACIÓN

Propuesta conceptual:

Soporte de apósitos para atención de primeros auxilios en accidentes laborales con compromiso facial

Los conceptos para destacar son los de soporte, apósito, auxilio, accidente y facial, los cuales dan sustento imaginario para la materialización de la solución.

Según la RAE, se entiende por estos conceptos lo siguiente:

- Soporte: Apoyo o sostén
- Apósito: Remedio que se aplica exteriormente en una lesión, sujetándolo con paños, vendas, etc.
- Auxilio: Ayuda, socorro, amparo.
- Accidente: Suceso eventual o acción de que resulta daño involuntario para las personas o las cosas.
- Facial: Perteneciente o relativo a la cara o el rostro.

En base a estos conceptos nace el nombre de la solución: Profaciem, la cual se descompone en dos términos:

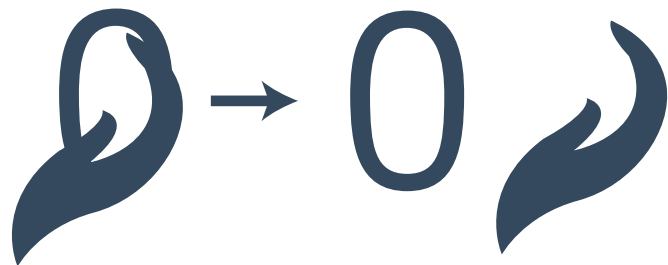
- Pro (derivado del latín prode) que significa que esta a favor o que proporciona una ventaja
- Faciem (proveniente del latín) que significa cara, rostro.

Este juego de palabras alude a la función esencial del producto, el cual es *ir en favor del rostro*.

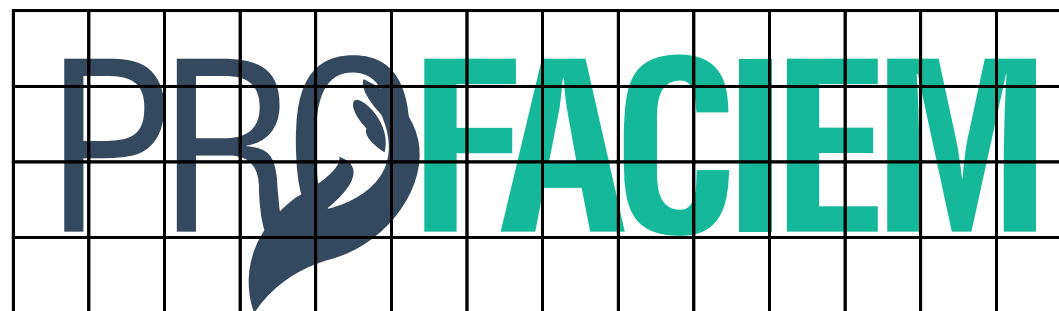
MARCA

PROFACIEM TIPOGRAFÍA: FUTURA

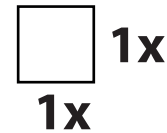
JUEGO DE PALABRAS
EN LATIN "EN FAVOR /
ENCIMA DEL ROSTRO"



ABSTRACCIÓN DEL
GESTO DE LLEVAR LA
MANO AL ROSTRO

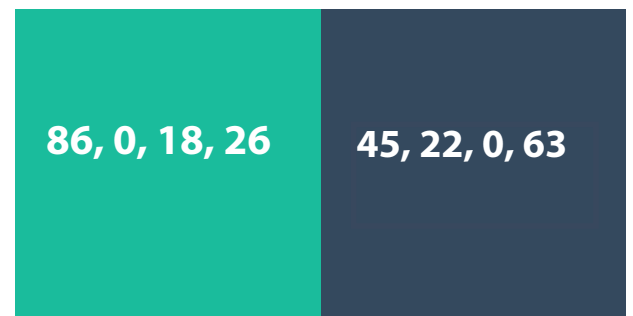


14x



4x

VALORES CMYK

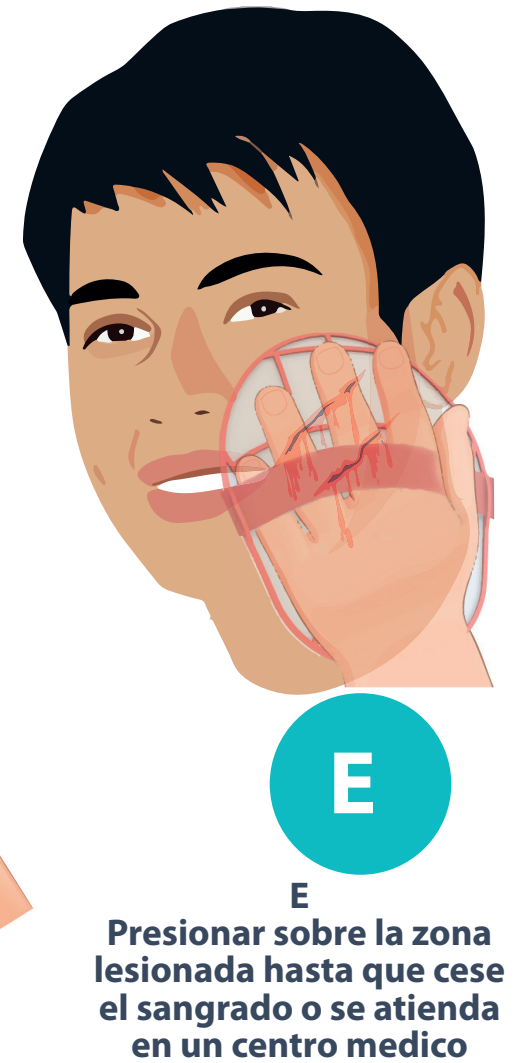
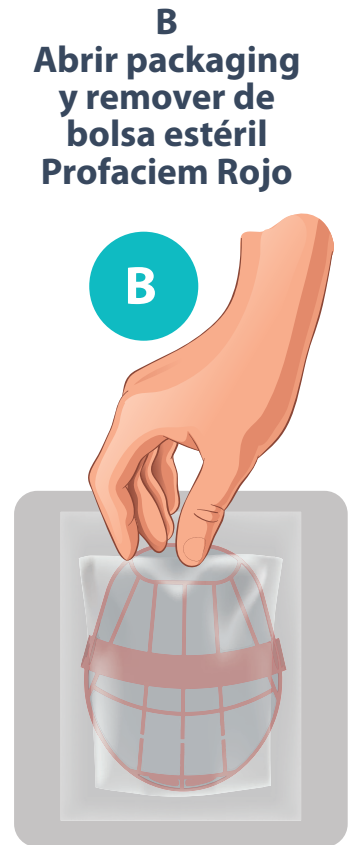
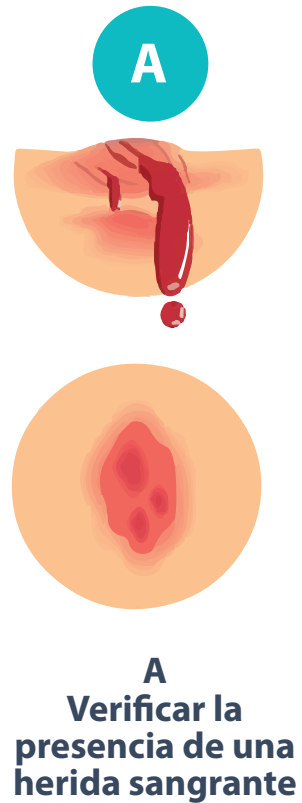


PROPUESTA PACKAGING



MODO DE USO

En caso de hemorragia

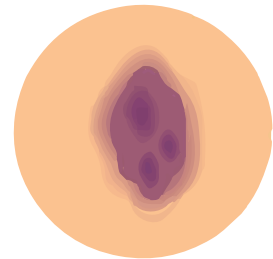


MODO DE USO

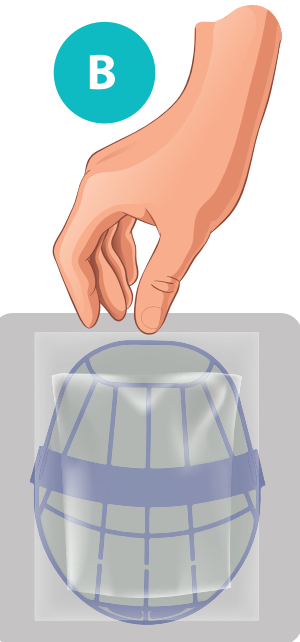
En caso de contusión



A



A
Verificar la presencia de hematoma / equimosis



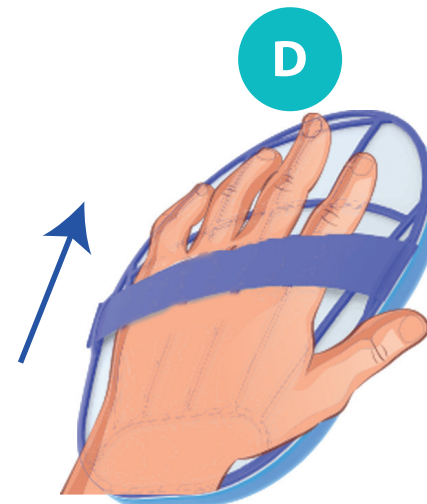
B

B
Abrir packaging y remover de bolsa estéril Profaciem Azul



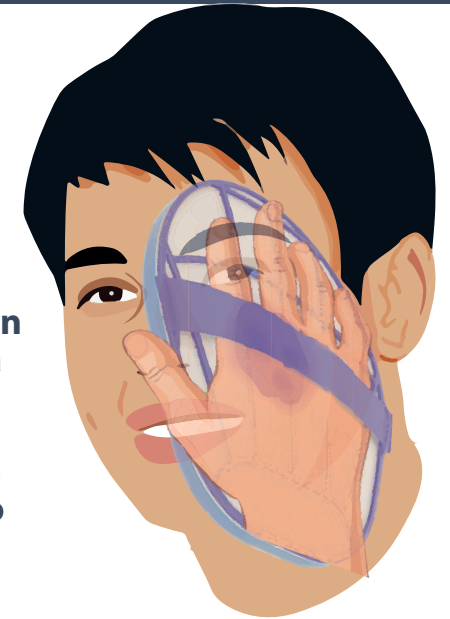
C

C
Presionar y plegar al centro para activar a hasta reventar compartimiento de agua interior de apósito refrigerante



D

D
Insertar mano en banda fijadora (utilizar mano izquierda o derecha según zona del rostro afectada)



E

E
Presionar sobre la zona lesionada por un máximo de 15 minutos para generar alivio

DESECHO

Desecho Profaciem Rojo

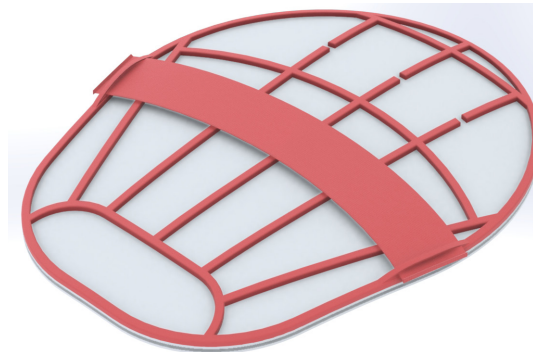
Material hospitalario no corto-punzante: Jeringas, apósitos, algodones, vendas

Eliminar en bolsa de polietileno transparente.

- El receptáculo debe tener tapa y estar rotulado:

Residuos comunes

- Trasladar a zona de almacenamiento en carro cerrado, rotulado
- Enviar a zona de acopio, empresa externa autorizada retira posteriormente

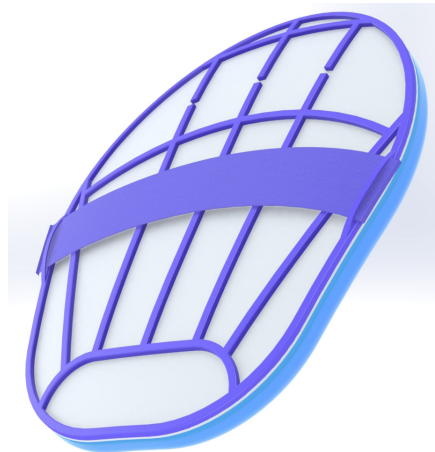


DESECHO

Desecho Profaciem Azul

Desechos comunes:

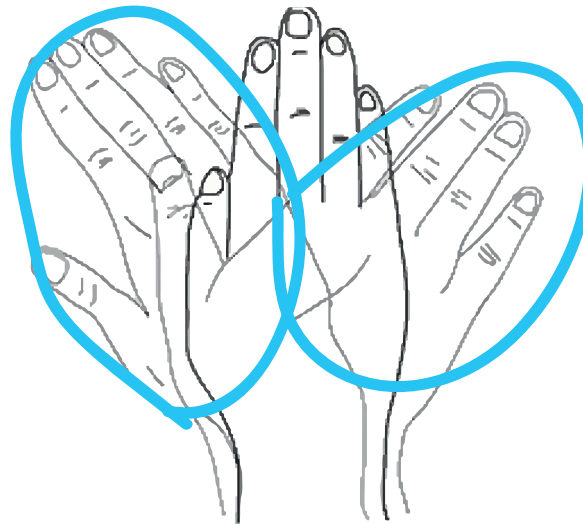
- Eliminar en bolsa de polietileno transparente. Las bolsas no se vacían ni se trasvasijan; se cierran y eliminan
- Enviar a botadero autorizado



DESARROLLO FORMAL

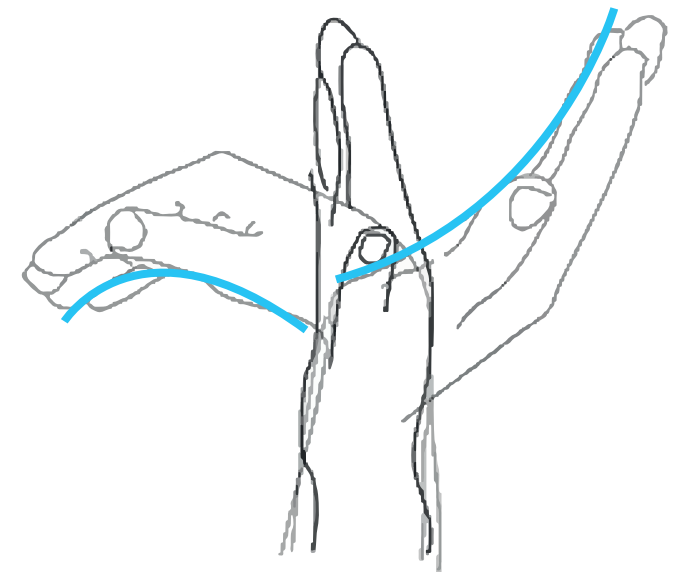
Génesis

La forma del dispositivo nace en base al gesto de llevar la mano hacia el rostro, la idea esencial en este punto es que el dispositivo sea capaz de proveer las capacidades de protección, contención y alivio que se produce en este acto de cubrir rostro. Para lograr esto se trabaja la forma en función de la mano desplegada, su capacidad de articulación sobre el rostro y la extensión superficial de esta misma.

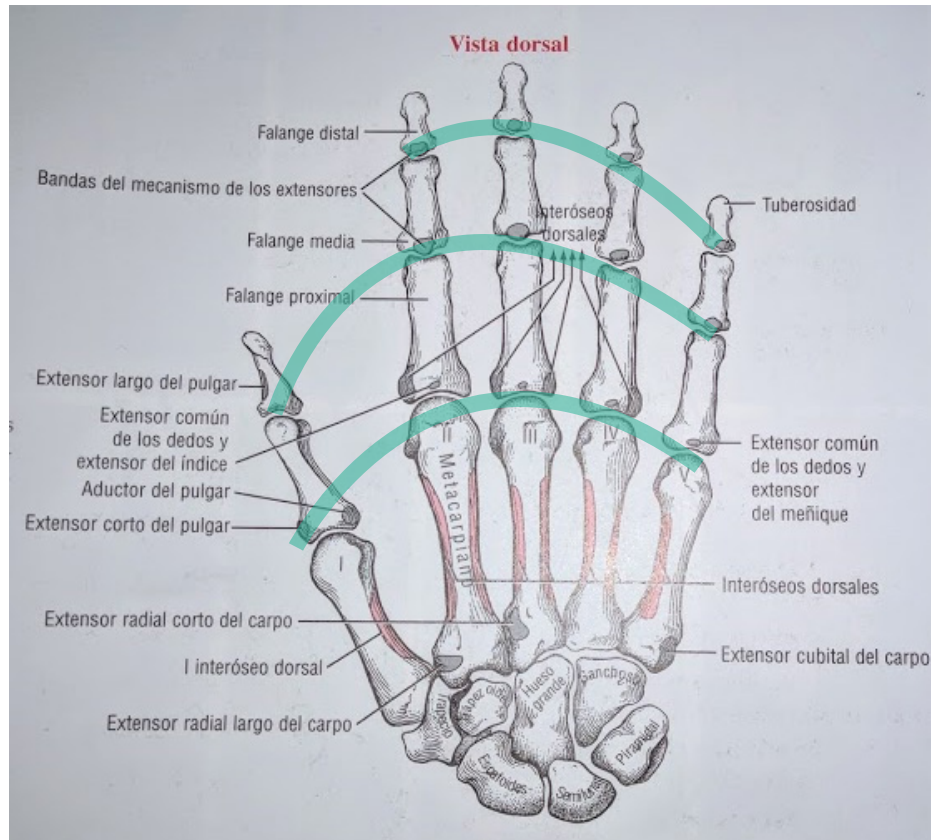


ÁREA QUE CUBRE LA MANO EN SU EXTENSIÓN

RANGOS DE FLEXIÓN AL ADAPTARSE SOBRE SUPERFICIE DEL ROSTRO



DESARROLLO FORMAL



Se utiliza de referencia la configuración estructural de los huesos de la mano, para poder generar la geometría necesaria para el desarrollo de la solución.

La conexión entre los segmentos de los extensores y las falanges, permiten identificar los puntos de articulación de la mano, lo que nos comunica que la solución debe tener capacidad de flexionarse

DESARROLLO FORMAL

Maquetas

El proceso de determinar forma y materiales adecuados, paso por la experimentación de ensayo y error para definir cuales configuraciones tenían un comportamiento mas adecuado en función de las características que se le querían otorgar al producto, las cuales son el uso intuitivo, la flexibilidad y la suavidad.

A continuación se presentan las distintas versiones desarrolladas:



VERSION EN MATERIAL TEXTIL CUBRIENDO MANO COMPLETAMENTE CON COMPARTIMIENTOS PARA USO DE APÓSITOS

DESARROLLO FORMAL



VERSION EN MATERIAL "PLÁSTICO SOFT" CUBRIENDO LA SUPERFICIE DE LA MANO CON CALCE EN UN DEDO Y COMPARTIMIENTOS PARA APÓSITOS



VERSION EN MATERIAL "PLÁSTICO SOFT" CUBRIENDO LA SUPERFICIE DE LA MANO CON CALCE ENTRE DEDOS CON MÚLTIPLES RANURAS

DESARROLLO FORMAL



VERSION EN MATERIAL "PLÁSTICO SOFT"
CUBRIENDO LA SUPERFICIE DE LA MANO
CON CALCE EN CUATRO DEDOS

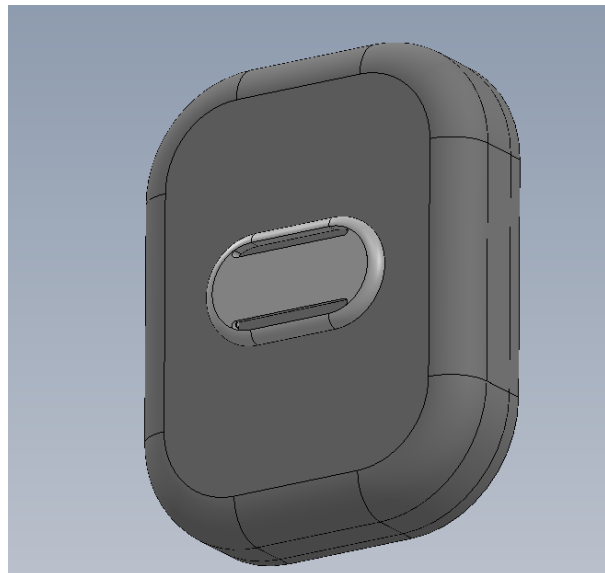
COMO CONCLUSIÓN DE LA ETAPA DE MAQUETACIÓN SE DESTACA EL HECHO DE QUE LA GEOMETRÍA A UTILIZAR DEBE CUBRIR LA SUPERFICIE DE LA MANO SIN CONTAR LA EXTENSIÓN DEL PULGAR, DEBE SER DE MATERIAL FLEXIBLE, REQUIERE UN CALCE ÚNICO PARA LOS DEDOS DE LA MANO Y DEBE TENER LA CAPACIDAD DE CONTENER EN ESTA LOS APÓSITOS REQUERIDOS PARA LA ATENCIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS

DESARROLLO FORMAL

Modelos 3D

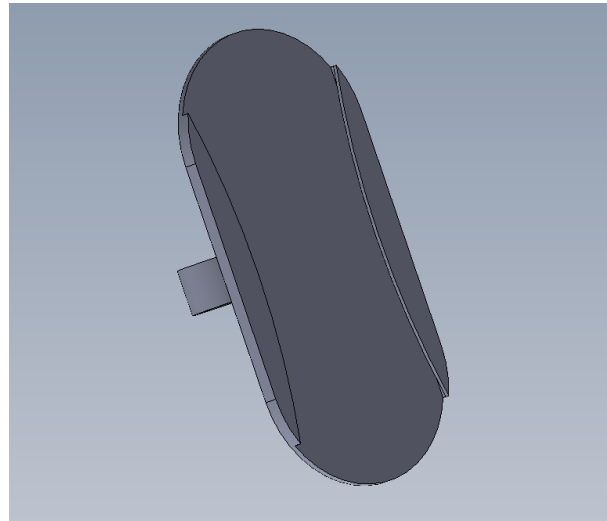
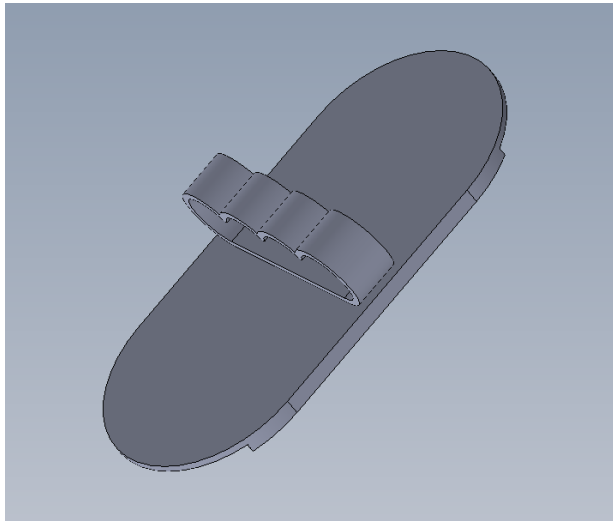
Posterior a la maquetación, se dio inicio a la fase de desarrollo en software, en la que se validaría la factibilidad de construir la geometría deseada en las maquetas, considerando los aspectos de forma función necesarios para cumplir con los objetivos del producto.

A continuación se muestra el proceso de desarrollo de las distintas versiones en modelo 3D

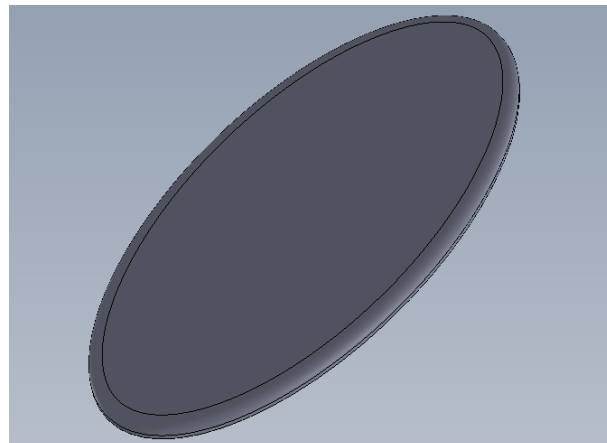
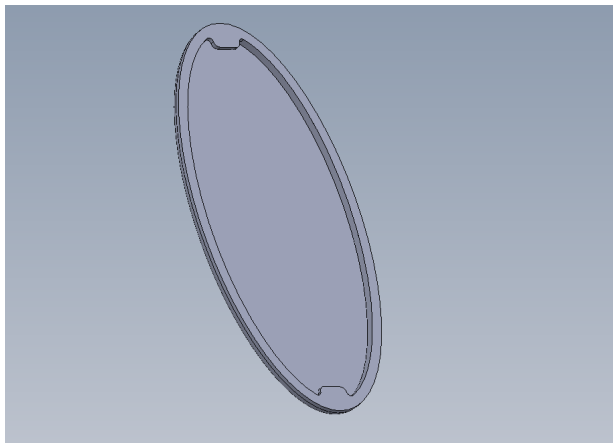


VERSION 1: CONTIENE APÓSITO REFRIGERANTE EN SU INTERIOR + APÓSITO ABSORBENTE EN SU SUPERFICIE, CON CALCE PARA UN DEDO

DESARROLLO FORMAL



VERSION 2: SOPORTE CON CALCE PARA APÓSITOS TIPO "PESTAÑA" + CALCE PARA CUATRO DEDOS

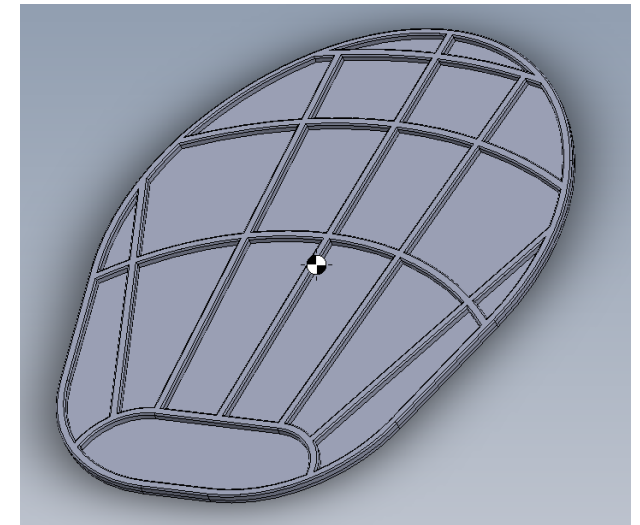
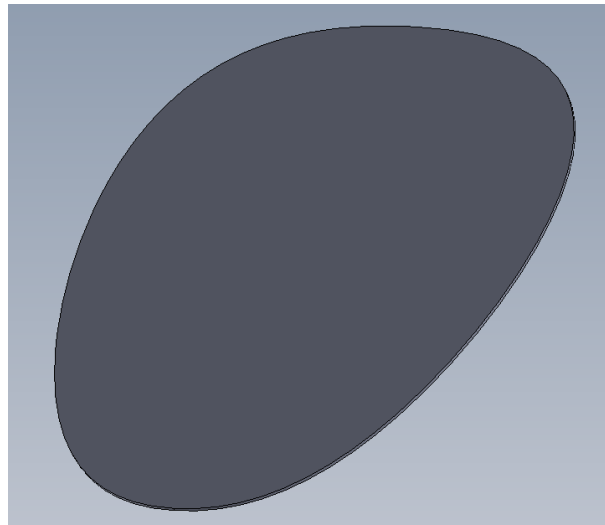
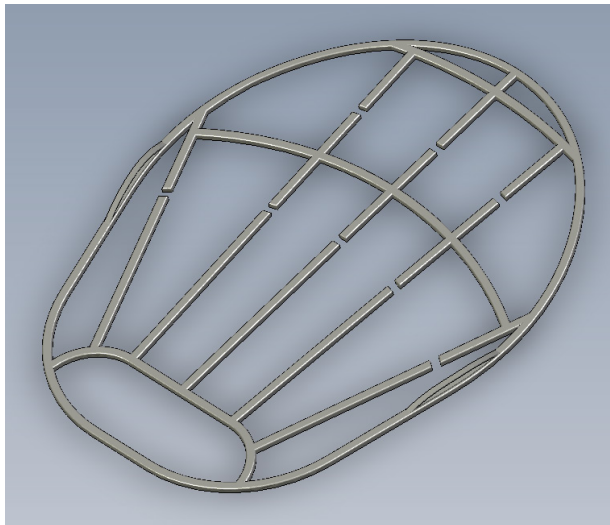


VERSION 3: SOPORTE CON CALCE PARA APÓSITOS TIPO "RANURA" SIN CALCE PARA DEDOS

DESARROLLO FORMAL

Modelo 3D Final

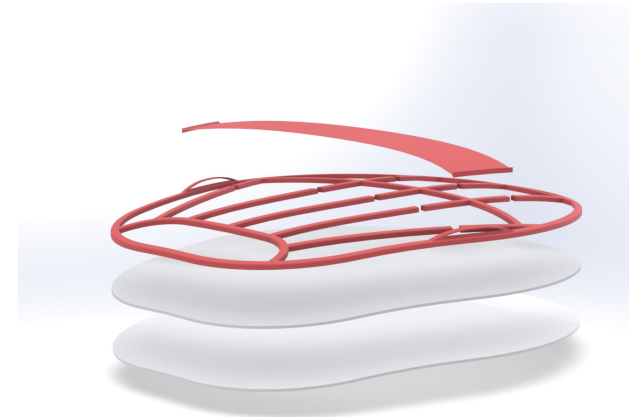
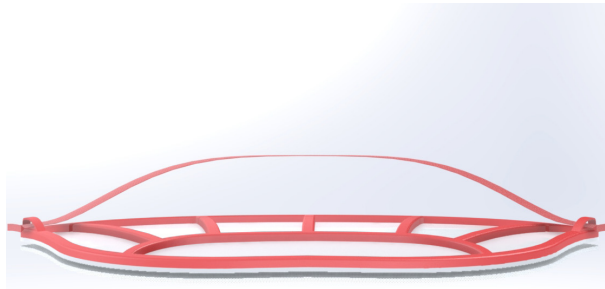
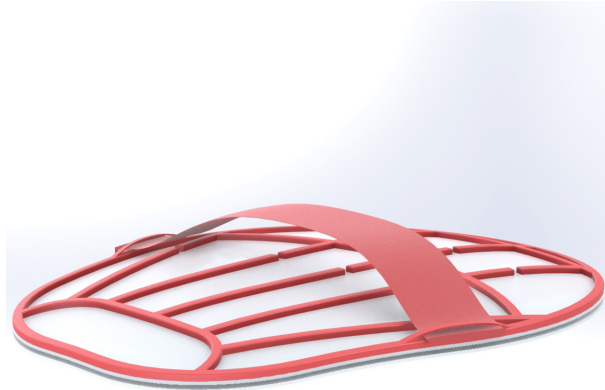
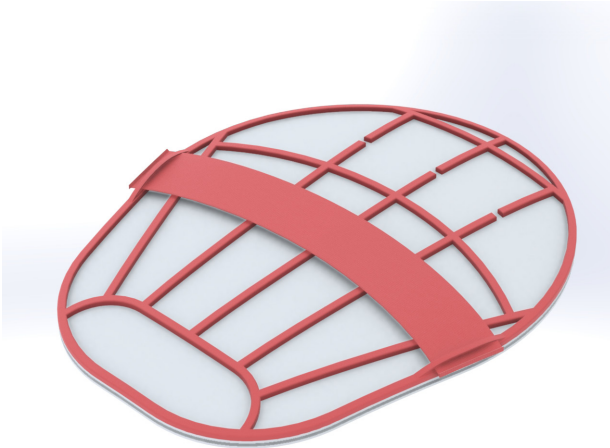
Después de hacer la selección, se definió hacer un modelo dividido en dos segmentos, la parte A correspondería a la estructura que le daría consistencia a la forma a través de la imitación de la configuración estructural de los huesos de la mano (extensores y falanges), y la parte B sería la lamina de soporte en la cual se montaría los apósitos para la atención de lesiones faciales.



También se determino que el mezclar el apósito refrigerante y absorbente en una sola unidad creaba problemas para el desarrollo, por lo cual se determino que la solución debía ser dividida en dos unidades para atender síntomas de hemorragia por un lado, y de contusión por otro., así generándose dos módulos dentro de un mismo producto.

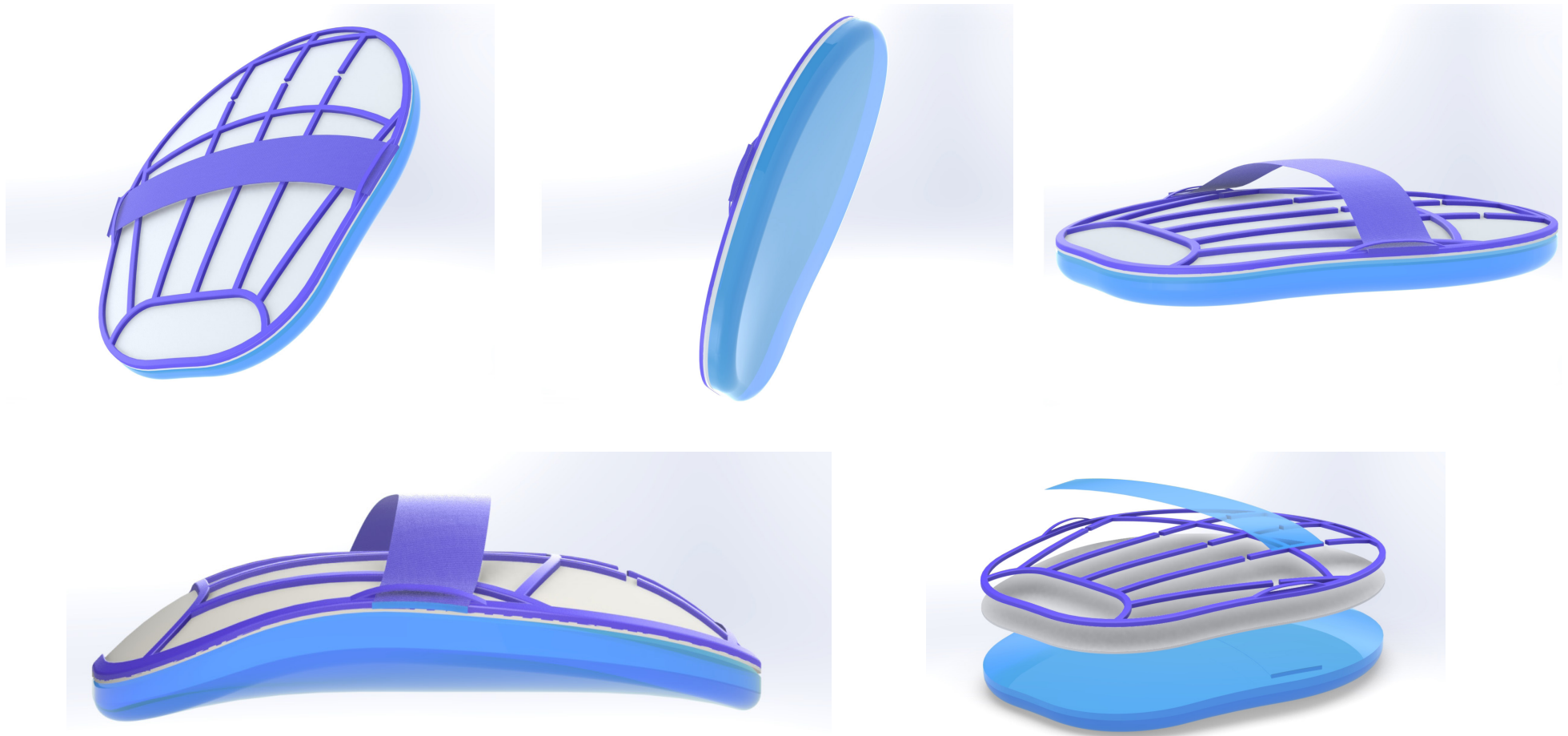
DESARROLLO FORMAL

Render Profaciem Rojo (Auxilio para hemorragia)



DESARROLLO FORMAL

Render Profaciem Azul (Auxilio para contusiones)



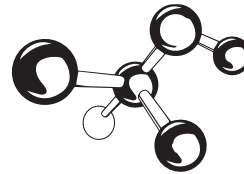
DESARROLLO TECNOLÓGICO

Uno de los aspectos fuertes del desarrollo del dispositivo es la **tecnología de los materiales**, ya que estos a través de sus **propiedades físicas y químicas** permiten la construcción de la solución completa.

Era necesario identificar los materiales pertinentes para llegar a la solución ideal de producto en cuanto a sus capacidades como el comportamiento que este tuviera en el uso.

Bajo esta mirada, fueron tres etapas relevantes para la materialización del dispositivo, las cuales están divididas en:

Estructura de soporte



Apósito absorbente



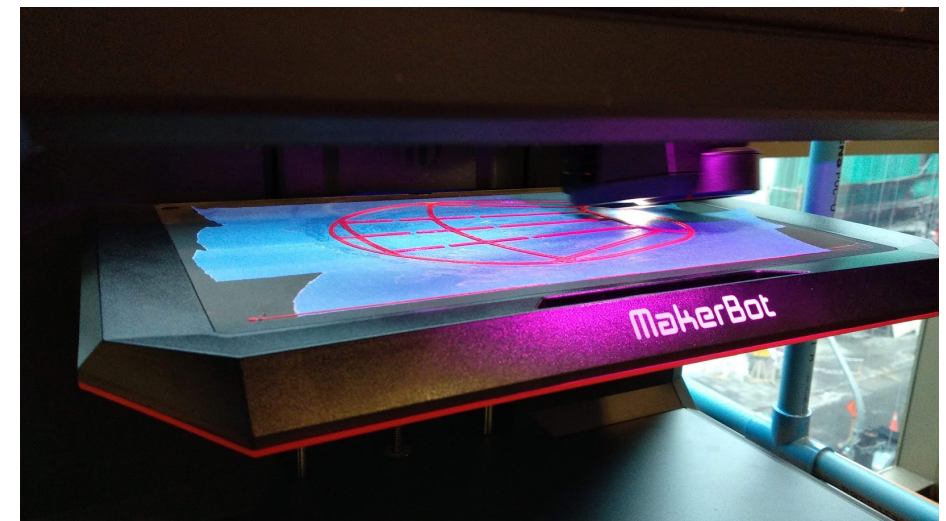
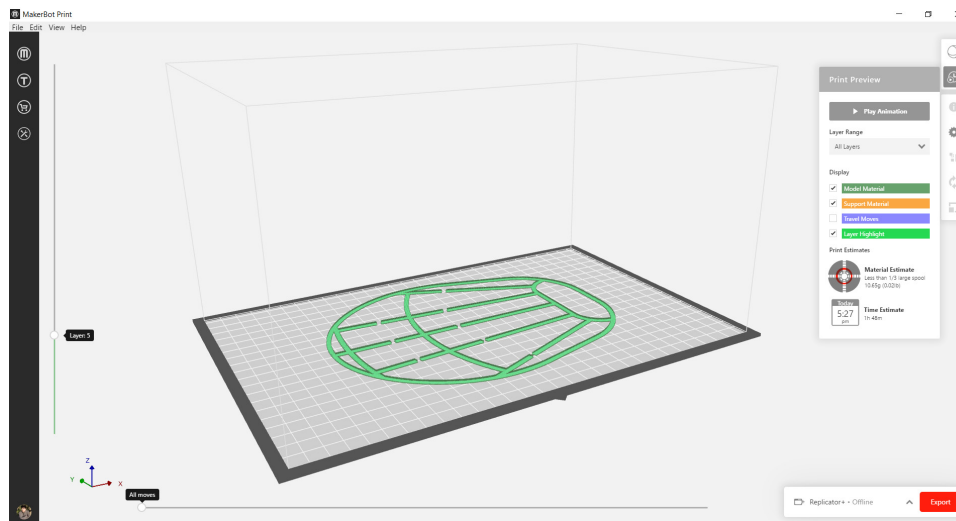
Apósito refrigerante



DESARROLLO TECNOLÓGICO

Estructura de soporte

Para el desarrollo de la estructura en la cual el trabajador calzaría su mano para uso del dispositivo se hizo una revisión de materiales con las características de bio-compatibilidad, flexibilidad, impermeable y baja conductividad de temperatura. Con estas características, se optó por utilizar un polímero que permitiera generar la geometría deseada para la estructura, por lo cual se hizo uso de **Poliácido láctico flexible** (PLA Soft) como materia prima para la construcción, lo cual se realizó mediante el uso de tecnología de manufactura aditiva, ya que esta tecnología permite la materialización de estructuras desarrolladas mediante software, lo cual facilitó el tener un tangible de lo generado en la etapa de modelado 3D.



DESARROLLO TECNOLÓGICO



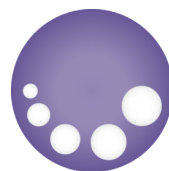
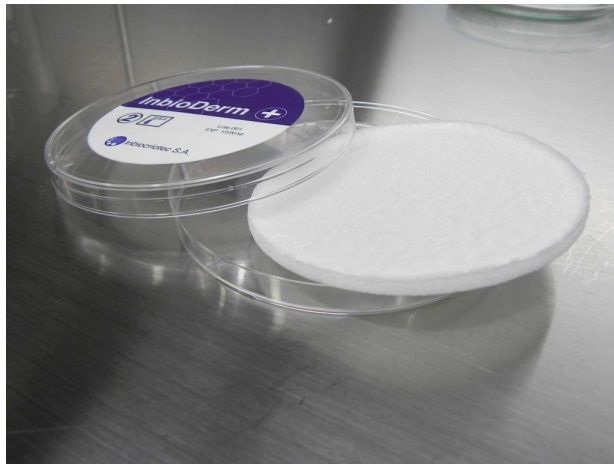
La estructura fue impresa con el uso de una Makerbot Replicator en el espacio FabLab-UV, la cual era la maquina capaz de utilizar el material PLA Soft para imprimir la estructura necesaria para el dispositivo.



DESARROLLO TECNOLÓGICO

Apósito absorbente

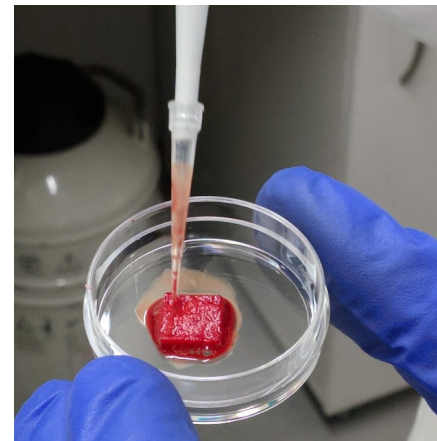
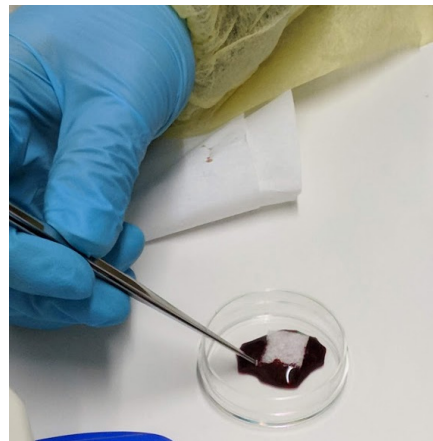
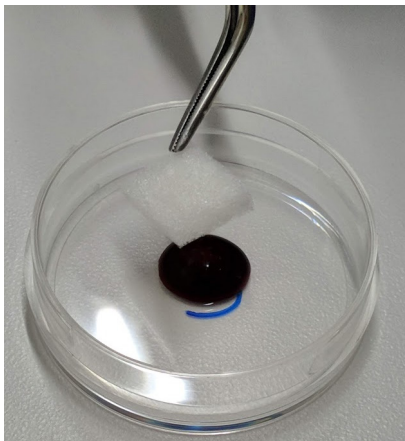
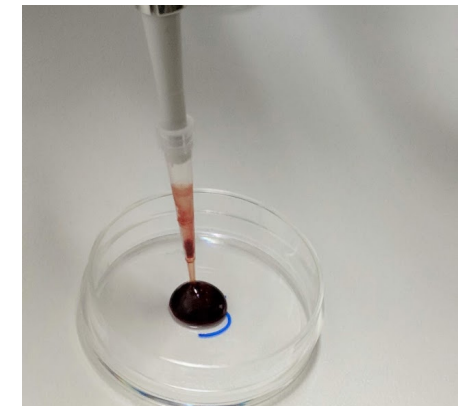
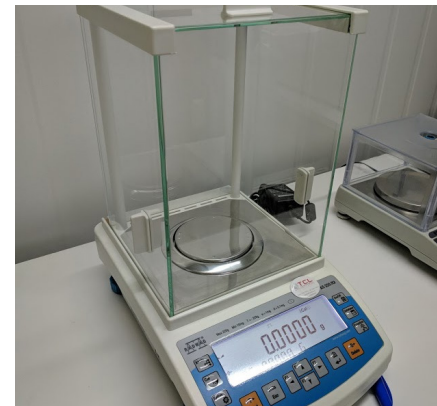
Para el tratamiento de las heridas que presentan sangrado, era necesario el uso de un apósito que tuviera las características de absorción, no adherencia, estéril y hemostático. Para esto se realizó la consulta a la profesora Caroline Weinstein Oppenheimer, de la carrera de Química y Farmacia, con la cual se generó el contacto con la empresa **Inbiocriotec S.A.**, los cuales son una empresa de ingeniería de tejidos que producen un apósito con las características necesarias para la aplicación en primeros auxilios.



Inbiocriotec S.A.
Banco de Tejidos y Células Madre
Ingeniería de Tejidos - Medicina Regenerativa

DESARROLLO TECNOLÓGICO

Si bien el material cumplía con las características, no estaba diseñado para el contexto de los primeros auxilios, por lo cual hubo que realizar una caracterización de este a través de ensayos de absorción en sangre para ver su efectividad para tratamiento contra la hemorragia. Para esto se realizó un experimento con sangre para hacer los cálculos de volumen de absorción.



LOS RESULTADOS PERMITIERON CONCLUIR QUE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE SANGRE DEL APÓSITO ES DE 524,4mg/cc

ASESORES:
 SOLEDAD HERRERA (INBIOCRIOTEC)
 FERNANDO ALBORNOZ (INBIOCRIOTEC)
 CAROLINE WEINSTEIN (QUÍMICA Y FARMACIA UV)

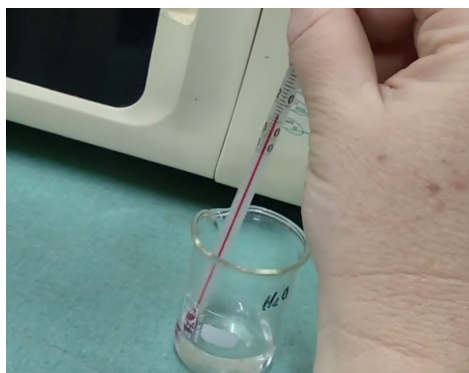
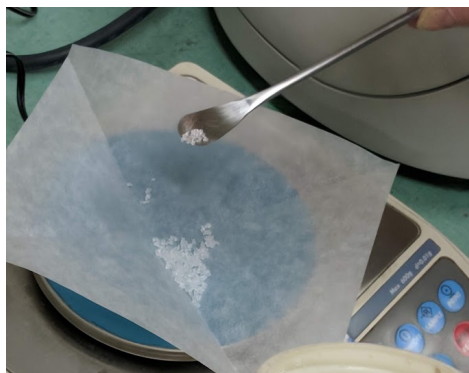
DESARROLLO TECNOLÓGICO

Apósito refrigerante

Para el tratamiento de las contusiones que presentan equimosis y hematoma era necesario un material con las características de enfriarse sin necesidad de estar en refrigeración debido al contexto de uso en primeros auxilios.

A través de la asesoría con la profesora Caroline Weinstein Oppenheimer, se determinó el uso de materiales que mediante una reacción endotérmica se produciría el efecto de refrigeración necesario para poder aplicarlo en lesiones faciales.

Se realizó una experiencia práctica en laboratorio para comprender el funcionamiento de las reacciones endotérmicas



LA EXPERIENCIA PERMITIÓ CONCLUIR QUE LA REACCIÓN ENDOTÉRMICA LLEGA A UNA TEMPERATURA PROMEDIO DE 5°C.

ASESORES:
CAROLINE WEINSTEIN (QUÍMICA Y FARMACIA UV)
CARLOS VARGAS (KINESIOLOGIA UV)

VALIDACIÓN

Validación medica

Para validar el uso del dispositivo desarrollado, se presento este ante el medico traumatólogo Jorge Chavez, el cual en su calidad de experto en el lo referente a lesiones traumáticas dijo:

“El producto es interesante y se le ve útil en el contexto de atención de lesiones de primeros auxilios para accidentes faciales”

Esto fue manifestado a través de un certificado de validación medica, el cual esta en la parte de anexos de la memoria.



ANEXO PAG.80

MODELO DE NEGOCIOS

RESUMEN

Profaciem se integra en el mercado como una solución a una necesidad no resuelta en cuanto a la atención de los síntomas producidos durante el accidente facial en el mundo laboral. La idea de integrar este producto, es una aceleración en la capacidad de respuesta que se tiene actualmente en atender las lesiones faciales cosa tal de que no se agrave la condición del salud del trabajador que se vea afectado por un accidente con estas características, impactando positivamente en la reducción de costos físicos y monetarios para el empleador y el trabajador.



MODELO CANVAS



SEGMENTO DE CLIENTES

En primera instancia, los clientes identificados como mayormente interesados en este producto son las empresas a las cuales sus actividades económicas tienen asociada una mayor tasa de accidentalidad en rostro dentro de su población laboral, siendo para ellos un problema significativo que se traduce en días laborables perdidos debido a licencias médicas y gastos en tratamientos para recuperar la condición de salud del trabajador..



AGRICULTURA



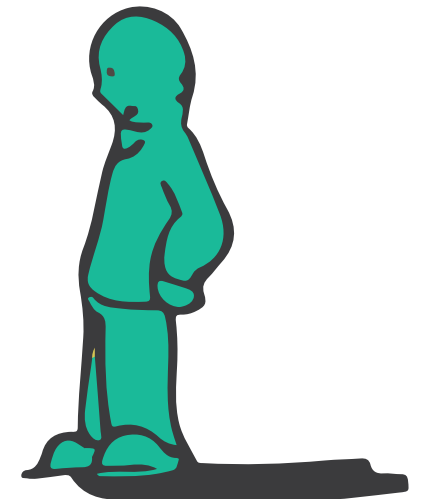
MANUFACTURA



TRANSPORTE

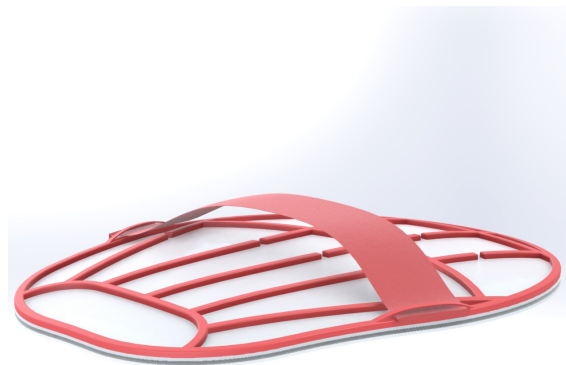
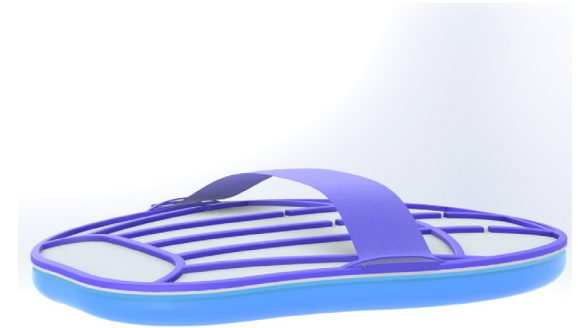


CONSTRUCCIÓN



PROPUESTA DE VALOR

Producto permite tener un elemento de respuesta diseñado para la atención de las lesiones producidas durante un accidente con compromiso facial, lo cual ofrece una mejor capacidad de respuesta para atender accidentes con estas características en el contexto laboral y así facilitar a posterior el traslado y tratamiento medico del lesionado.



CANALES

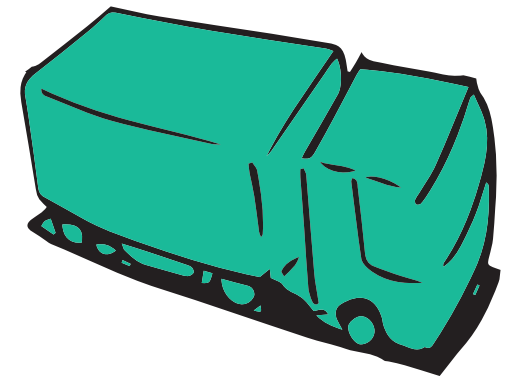
Web: Información, características y ventajas del producto



A través de la web se pretende tener la información relacionada con el producto de tal forma que sea accesible para transmitirla a los clientes.

En cuanto al trato directo, es importante establecer instancias con los clientes para dar a entender la importancia de la solución en su empresa

Trato directo: Negociaciones, sensibilización

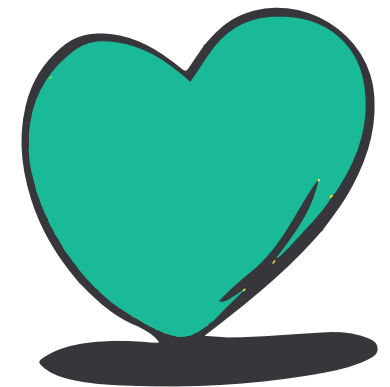


RELACIÓN CON CLIENTES

Estrategia de comparación de forma actual de hacer las cosas en la empresa v/s la inclusión del producto



La idea es presentar a través de datos e información pertinente a las actividades desempeñadas en la empresa, los costos que tiene el que un trabajador se dañe y no atienda correctamente el rostro al momento de un accidente, comparando los escenarios con y sin el producto.

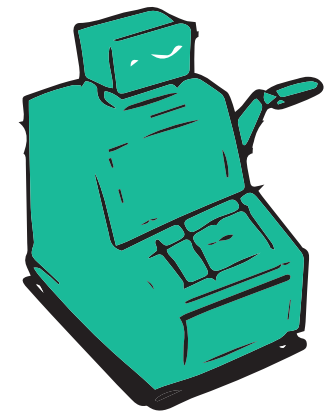


FUENTE DE INGRESOS

Efectivo, transferencia bancaria, Cheque

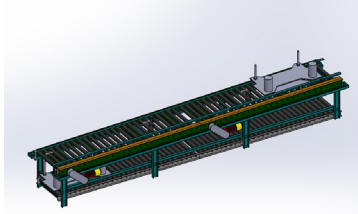


Los medios de ingresos definidos van en función de las formas de pago más tradicionalmente aceptadas en el mercado actual.

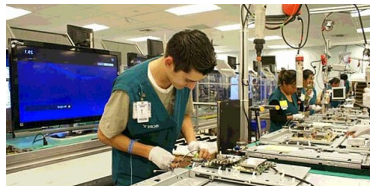


RECURSOS CLAVE

Físicos: Planta de ensamble y almacenamiento, maquinaria de prototipado, materia para fabricación



Humanos: Mano de obra, comunicaciones

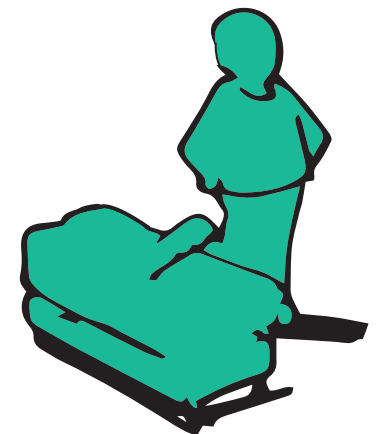


Los recursos clave se segmentan en cuatro partes: Físicos, Humanos, Intelectuales y Económicos.

Intelectuales: Software, Patente



Económicos: Crédito, Financiamiento propio, Fondos concursables



ACTIVIDADES CLAVE

Asesoría a empresas del segmento de clientes



La asesoría a clientes va en relación de la cantidad estimada de unidades que podrían requerir en la empresa para hacer una compra pertinente a la necesidad de la empresa.

Diseño



El diseño va en función de ir mejorando el producto cosa tal de resolver de la manera mas completa los síntomas del accidentado.

Negociación con clientes



La negociación va en función de si el cliente desea realizar una única compra o hacer un trato de tener una reposición constante de unidades de manera periódica.



ASOCIACIONES CLAVE

Inbiocriotec



Inbiocriotec: Proveedor del apósito absorbente en formato diseñado para el producto.

Mutuales de Seguridad



Instituto de Seguridad del Trabajo

Mutuales: Aliados estratégicos para poder difundir entre sus afiliados respecto al producto.

Proveedores compresas frías instantáneas



Instituto de salud pública: Entidad encargada de autorizar productos de uso médico, se requiere la validación por parte de ellos para comercializar el producto de manera masiva, pensado en llegar a puntos de venta como farmacias.

Instituto de salud pública



Instituto de seguridad laboral: Ayuda en los procesos de integración del producto en la atención de primeros auxilios para accidente en rostro.

Instituto de seguridad laboral

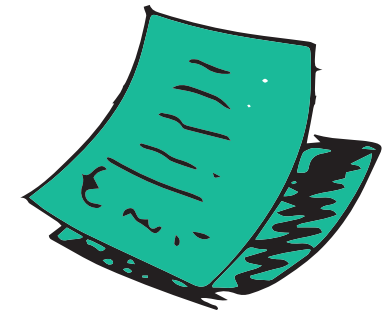


Instituto de Seguridad Laboral
Somos Prevención y Salud Laboral



ESTRUCTURA DE COSTOS

Costos Fijos			
Descripción			Valor Mes (\$)
Oficina			283389
Telefonia			10000
Sitio web			10625
Sueldo Ensamblador			276000
TOTAL			580014
Costos Variables			
Descripción	Proveedor	Cantidad	Valor (\$)
Aposito Inbioderm +	Inbiocriotec	1	2000
Compresa fria instantanea	Response	1	1000
Pieza inyectada plastico	Gmold	1	106
Packaging	Packagingprice	1	629
Transporte	DHL	1	1375
TOTAL			5110
Margen sobre costo variable			
15%			6000



ESCALABILIDAD PROYECTO

Si bien el proyecto esta basado en los accidente en rostro dentro del contexto laboral, eso no excluye que el producto pueda extrapolarse a otras áreas como lo es el mundo escolar, deportivo, hogar, etc. Debido a que en estos contextos también se producen accidente en el rostros, lo cual habilitaría una ventana de mercado para extender los alcances del producto a estos contextos, lo cual amplificaría el alcance de este en el mercado de los productos de atención de primeros auxilios.

También es factible pensar que debido al ser este un producto de primeros auxilios, seria posible el llevar el producto a mercados internacionales, para lo cual se replantearían los costos y márgenes en función del posible mercado en otros países..




ANEXOS

CERTIFICADO VALIDACIÓN MEDICA



Certificado de validación médica Profaciem

Yo , Jorge Chávez Aravena, en mi calidad de medico especialista en traumatología, avalo mediante este certificado que el proyecto liderado por el estudiante Cristobal Andrés Jimenez Howard, de nombre "Profaciem" podría favorecer la atención de primeros auxilios de lesiones faciales, en concreto al tratamiento de los síntomas que estas presentan.

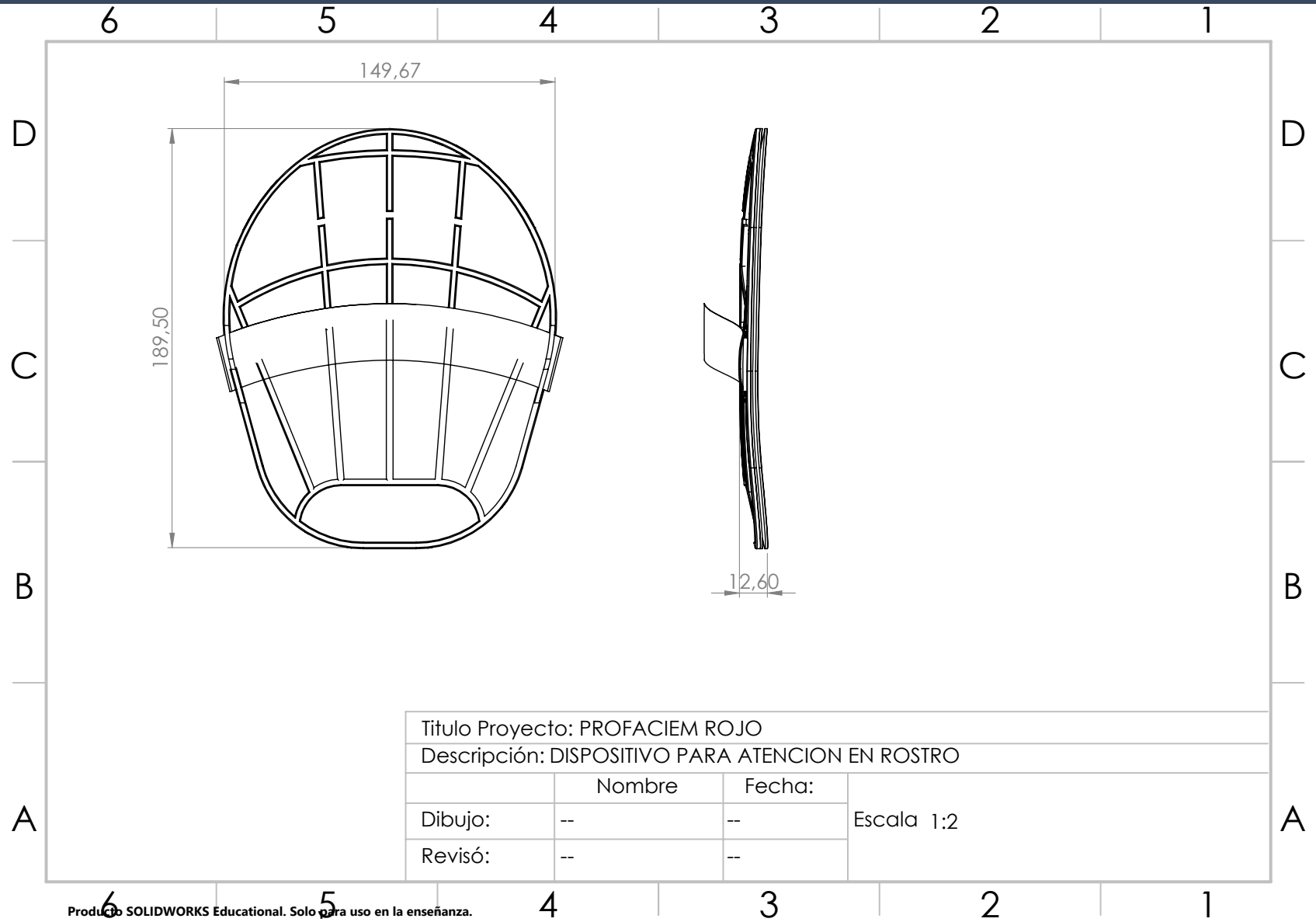


Firma

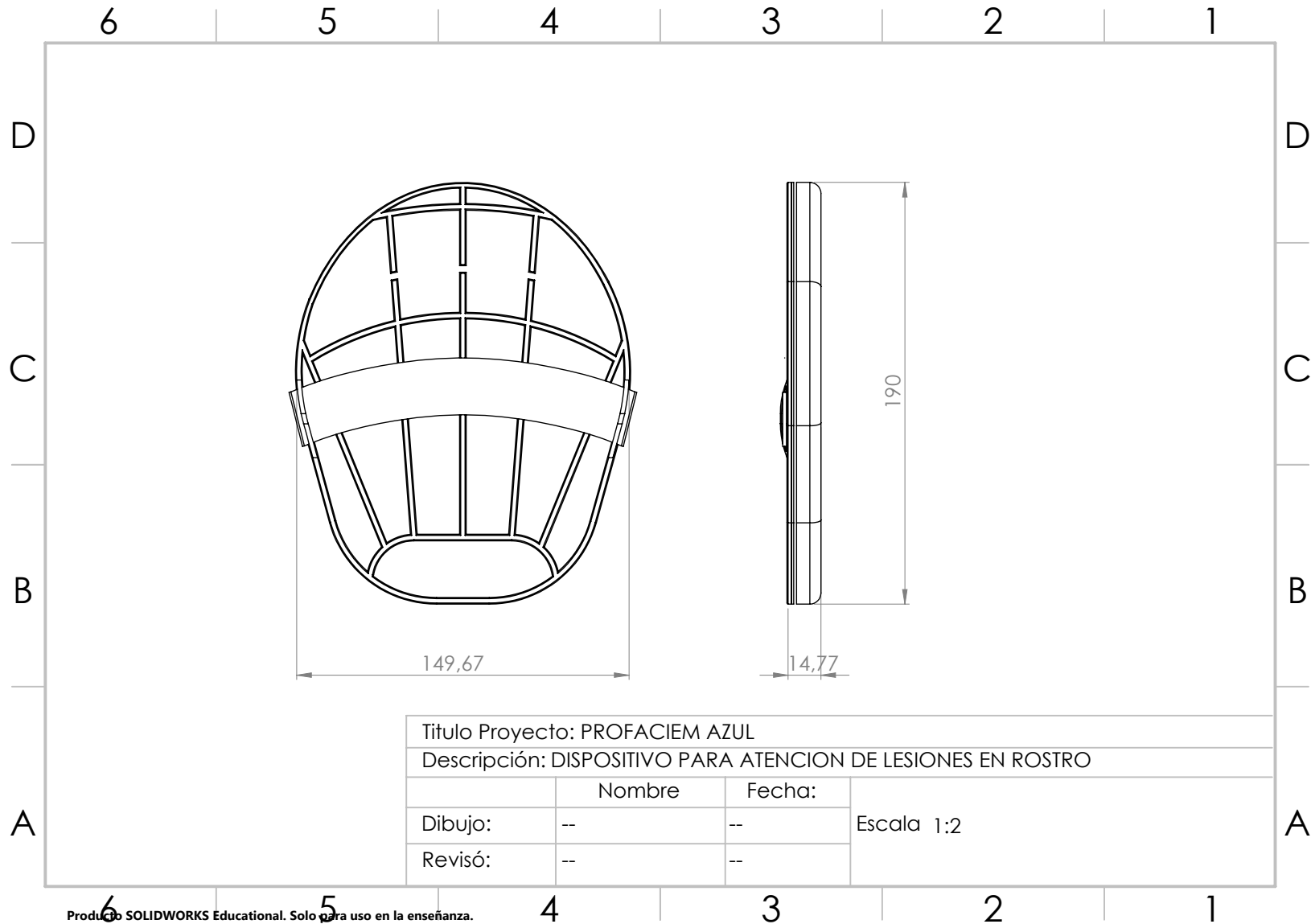
Viña del Mar 14 de Agosto 2018



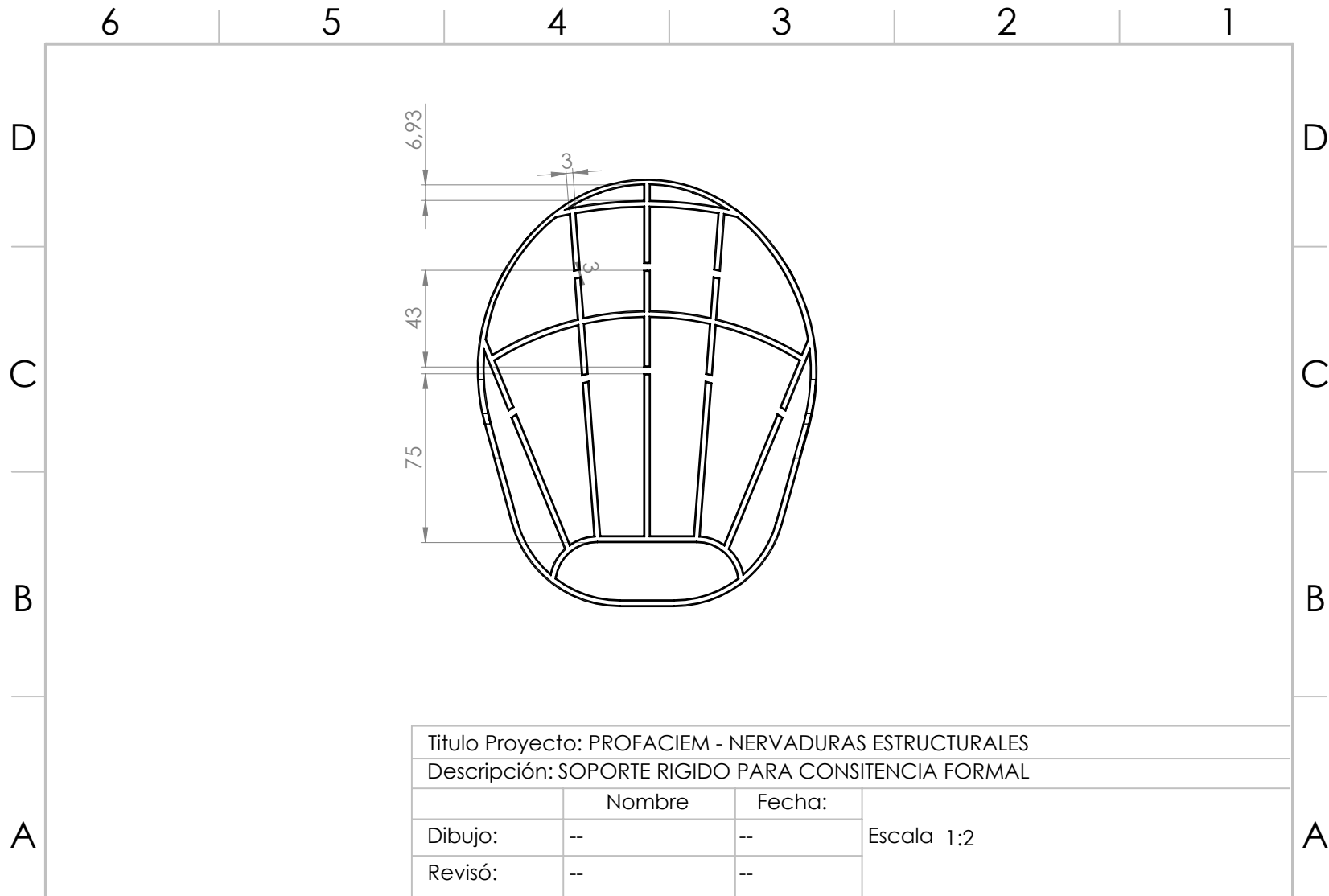
PLANIMETRIAS



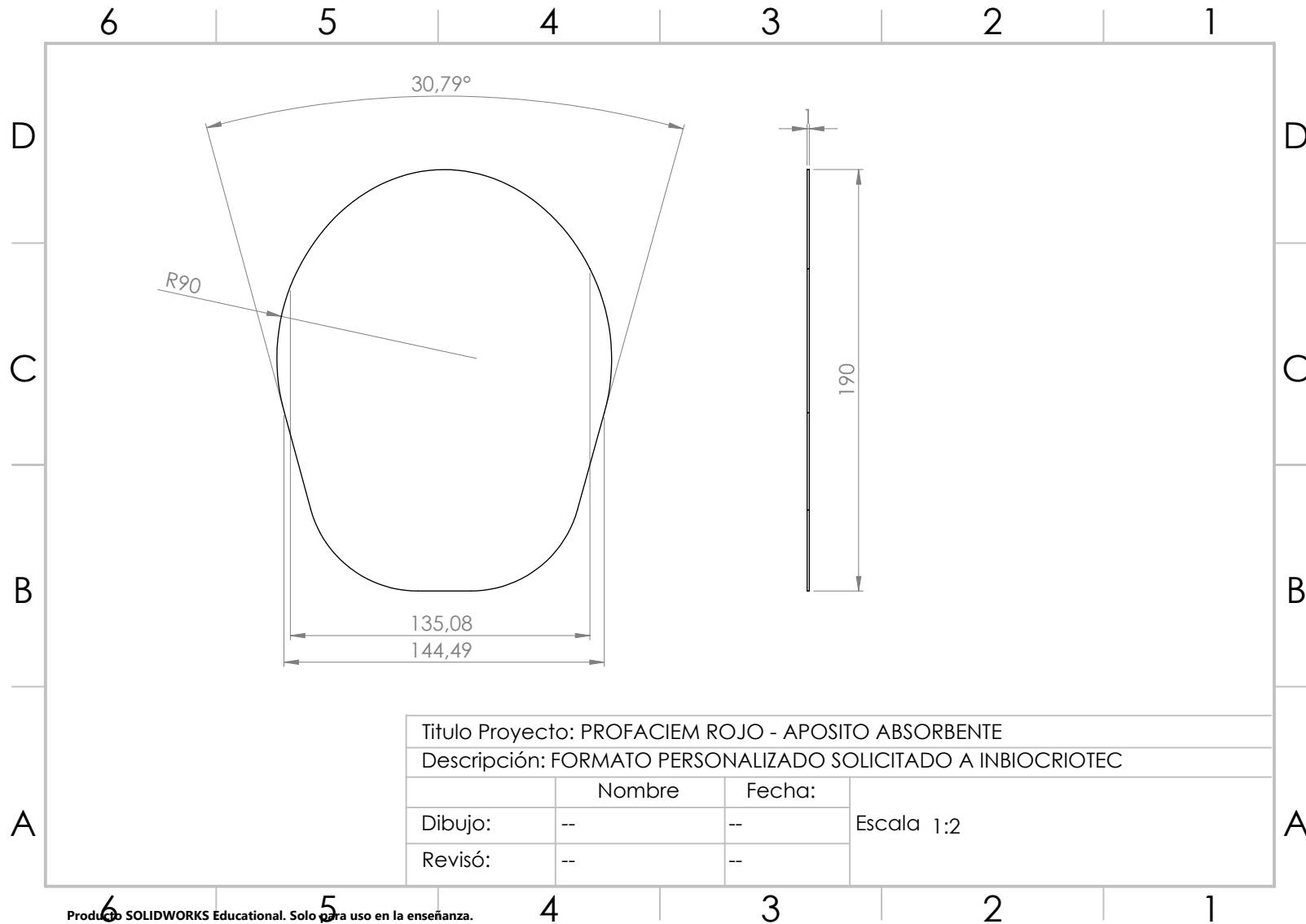
PLANIMETRIAS



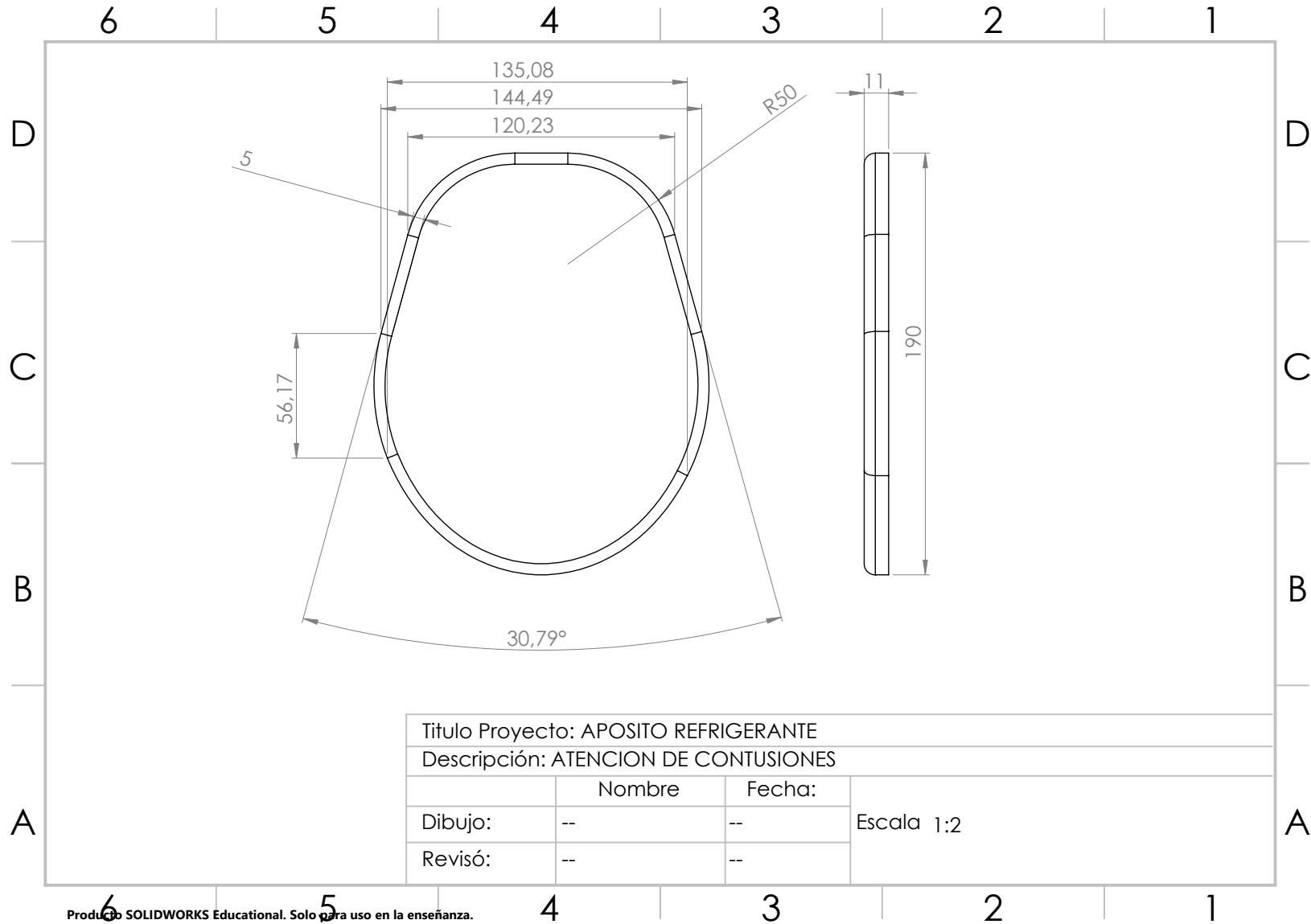
PLANIMETRIAS



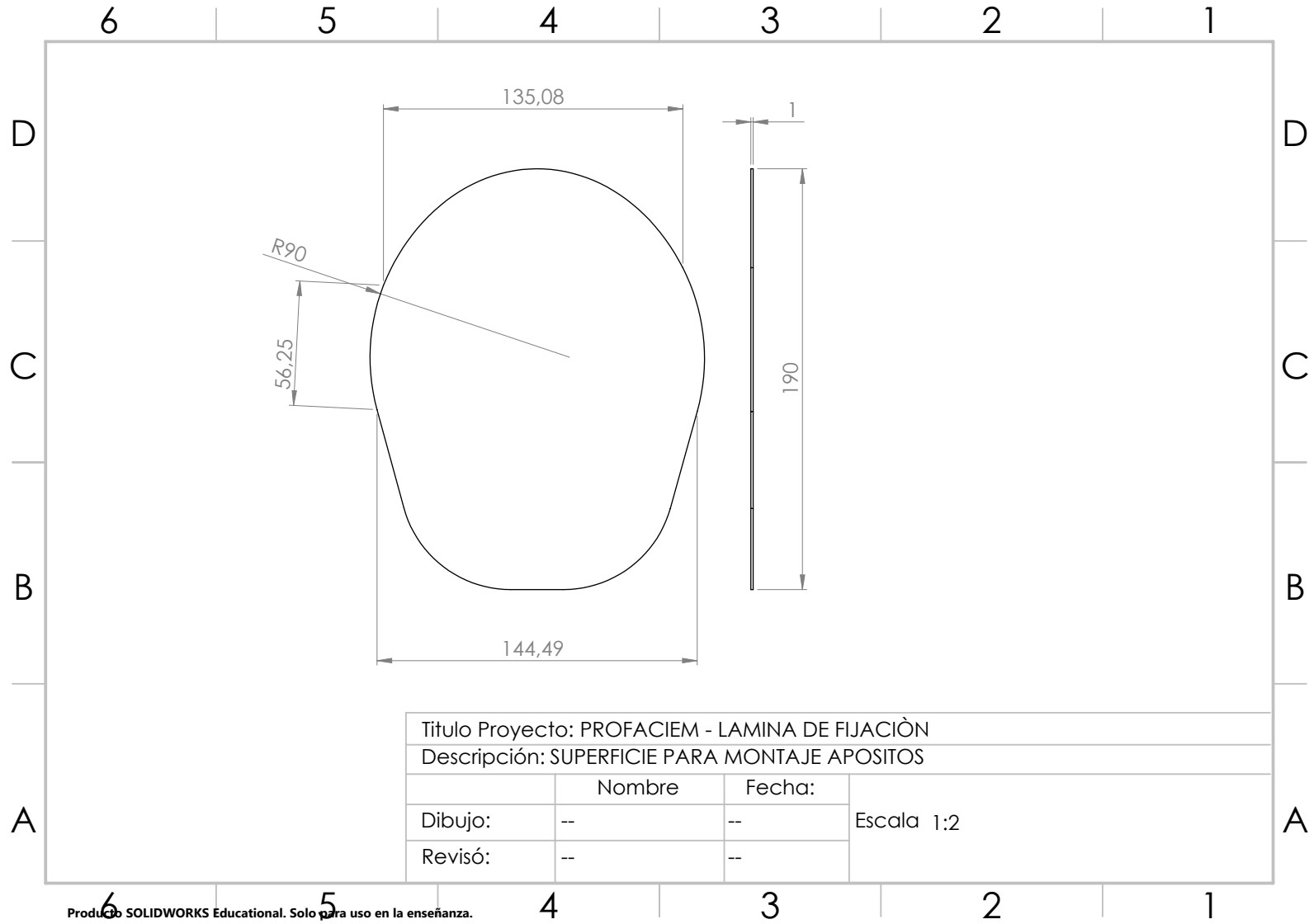
PLANIMETRIAS



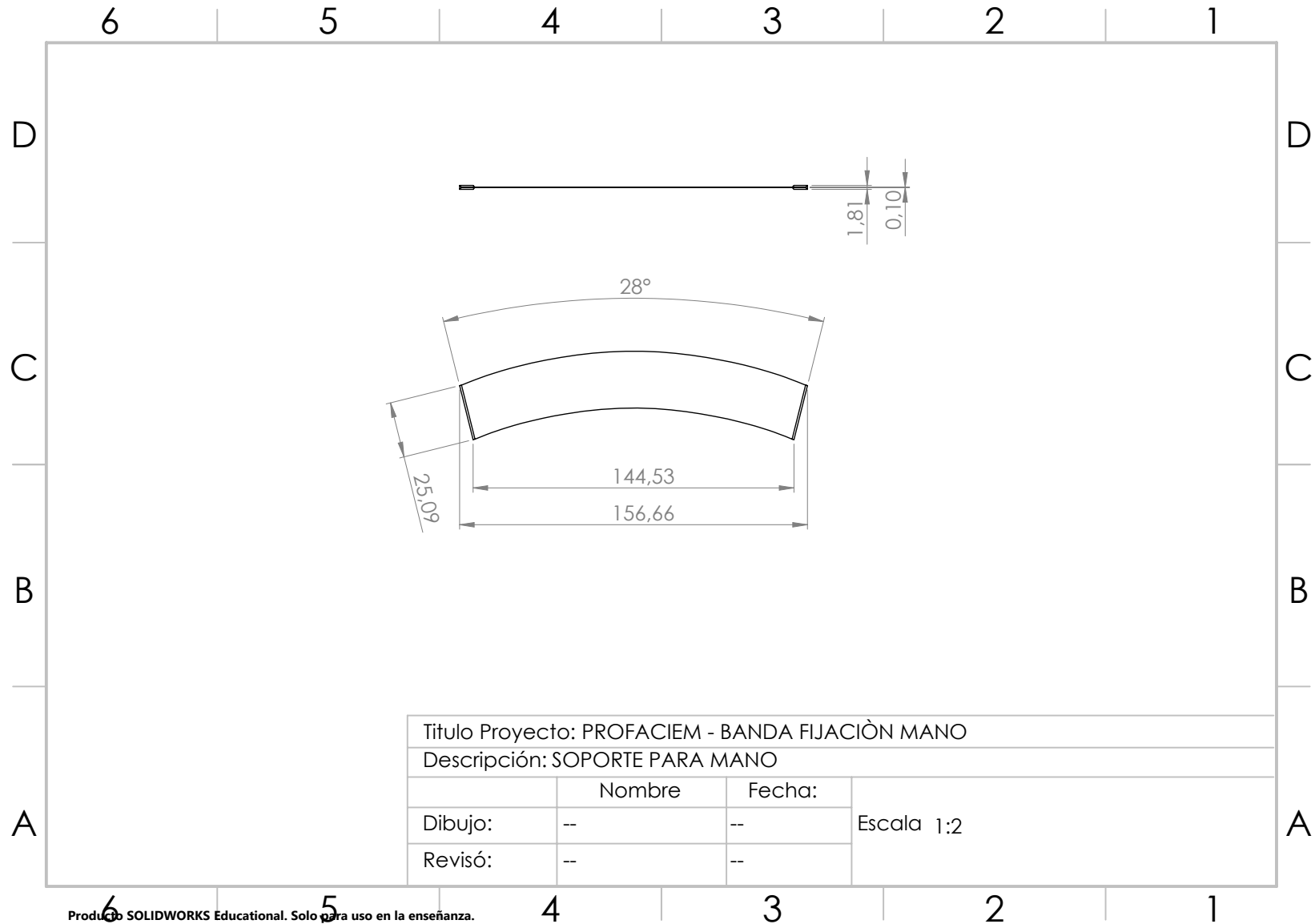
PLANIMETRIAS



PLANIMETRIAS

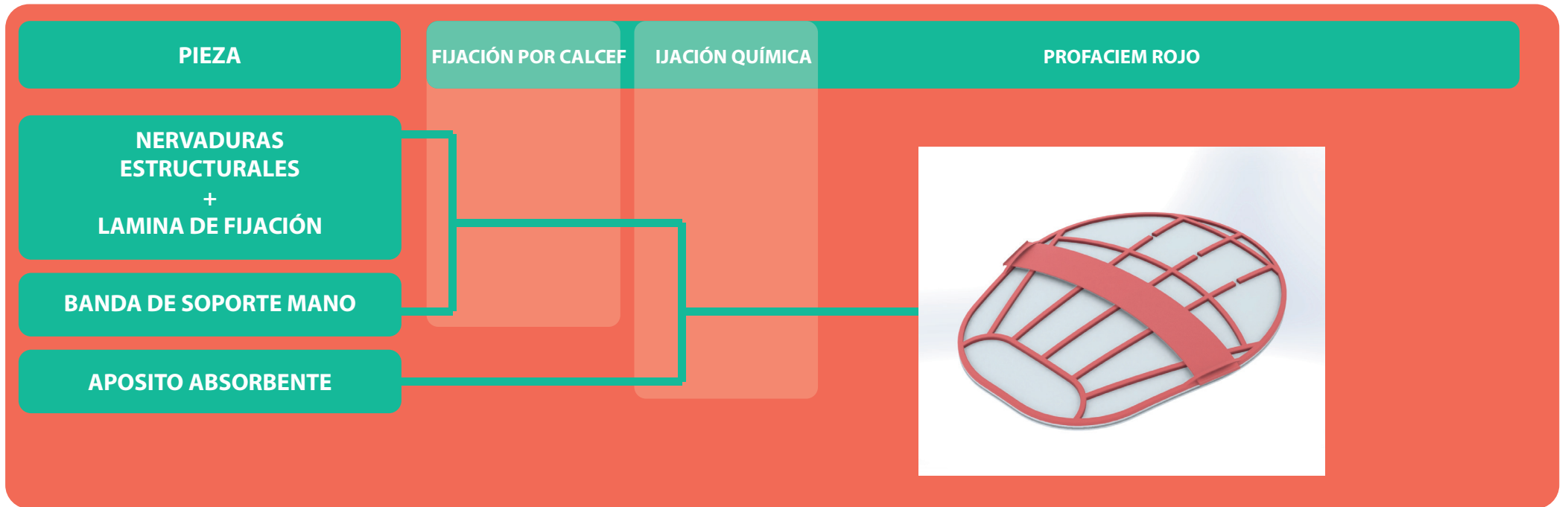


PLANIMETRIAS



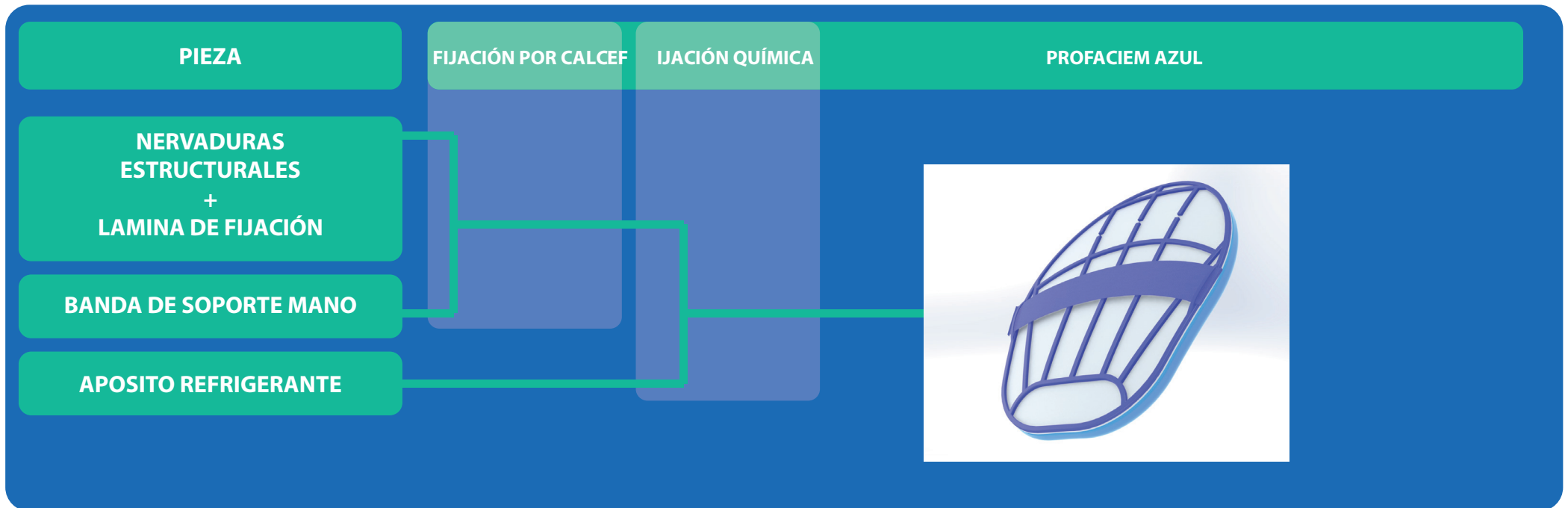
ÁRBOL DE INTEGRACIÓN

Profaciem Rojo



ÁRBOL DE INTEGRACIÓN

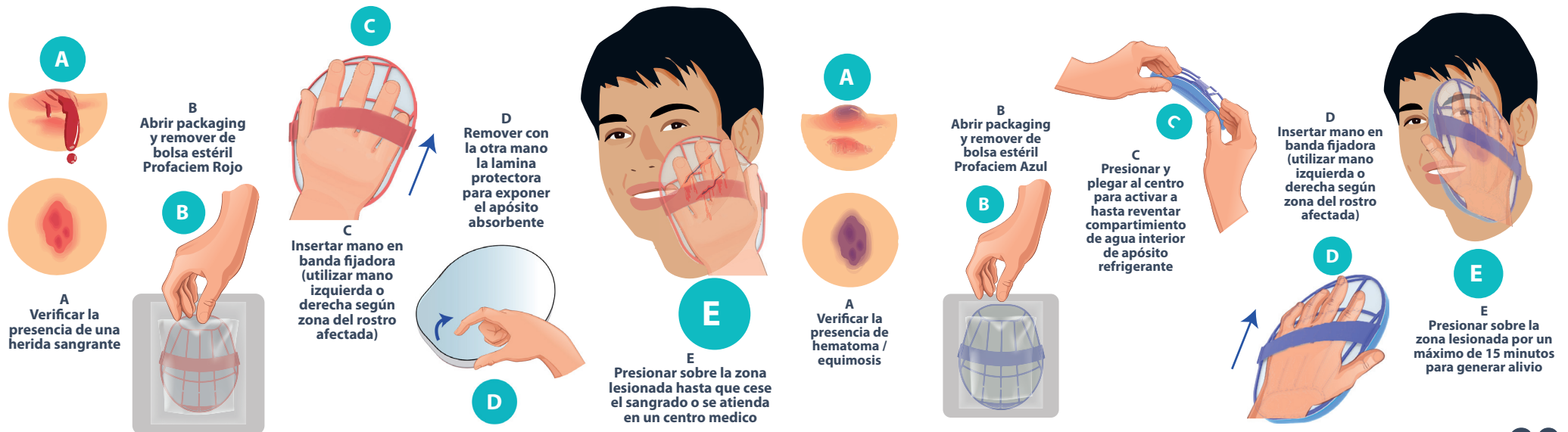
Profaciem Azul



MANUAL DE USO

CONDICIONES DEL PRODUCTO:

- Utilizar solo en caso de lesiones faciales
- No utilizar si el producto o su empaque se encuentra dañado
- Almacenar en condiciones de temperatura 10 - 40°C y ambiente seco
- Una vez utilizado debe ser manejado como residuo hospitalario, y por lo tal regirse por la normativa REAS de manejo de este tipo de residuos
- Producto para uso personal y único



BIBLIOGRAFÍA

- **FUNDAMENTOS DE REHABILITACIÓN FÍSICA, Donald A. Neumann**
- **Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN)**
- **Superintendencia de Seguridad Social de Chile (SUCESO)**
- **Instituto de Seguridad Laboral de Chile (ISL)**
- **Código del Trabajo de Chile**
- **Servicio de impuestos internos de Chile (SII)**
- **Subsecretaría de Previsión social de Chile**
- **Dirección del Trabajo de Chile**
- **Organización Internacional del Trabajo (OIT)**
- **Manual de primeros auxilios Asociación Chilena de Seguridad (ACHS)**
- **WIKIPEDIA**
- **Ley N° 16.744**
- **BAPTISTA, F. A. (1973). "LA HORA DE ORO: PRIORIDADES DE LOS SERVICIOS ASISTENCIALES".**
- **Instituto Nacional de Estadística (INE)**

ASESORES:

- **Caroline Weinstein (Química y Farmacia, Universidad de Valparaíso)**
- **Carlos Vargas (Kinesiología, Universidad de Valparaíso)**
- **Soledad Herrera (Inbiocriotec)**
- **Fernando Albornoz (Inbiocriotec)**
- **Jorge Chavez (Medicina, Universidad de Valparaíso)**

PROFACIEM

CRISTÓBAL JIMÉNEZ HOWARD



**Universidad
de Valparaíso**
CHILE