

*Universidad Tecnológica Nacional Facultad
Regional Avellaneda*



Departamento: *INGENIERÍA INDUSTRIAL*

Cátedra: *Proyecto Final*

Año 2022

Trabajo práctico N°: *1 a 17*

Título: *Férula autoajustable*

Profesor: Ing. Carmelo Caparelli

Ayudantes: Ing. Fernando Mieites; Lic. Félix Tomkiewicz; Ing. María de la Paz Bianco Ross; Ing. Leonardo Giménez; Ing. Julián Vela; Ing. Mariana Veyretou; Ing. Fabián Treviño.

Integrantes del Grupo

Equipo N°

15

Curso

5°51

Espindola, Alan Ezequiel

eze.espindola98@gmail.com

Forlano, Gaston Javier

gasti.boca@hotmail.com

Martinez, Lautaro

lautaroemartinez@hotmail.com

Rodriguez, Gonzalo Matias

gonzalomatiasrodriguez100@hotmail.com

Fecha de entrega

18/04/2022

Firma de los Alumnos

Rev. 1

Rev. 2

Rev. 3

Rev. 4

Rev. 5

Fecha y Firma de Aprobación del TP

Observaciones.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Índice general

2022

INDICE GENERAL

Etapa 00-01: Presentación del Producto	3
Etapa 02: Innovación, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.....	47
Etapa 03: Tecnología, desarrollo sostenible y gestión del riesgos	78
Etapa 04: Estudio de Mercado.....	103
Etapa 05: Benchmarking e inteligencia competitiva.....	204
Etapa 06: Diseño del producto.....	241
Etapa 07: Proceso Productivo	292
Etapa 08: Planificación de la Producción	338
Etapa 09: Organización de las Instalaciones	372
Etapa 10: Seguridad Industrial.....	395
Etapa 11: Locación Industrial	448
Etapa 12: Comercialización y Logística	473
Etapa 13: Estructura Empresaria y Relaciones Laborales	496
Etapa 14: Análisis Económico Financiero.....	555
Etapa 15: Evaluación del Proyecto.....	586
Etapa 16: Planificación del Proyecto.....	604
Etapa 17: Informe Final.....	625

**Etapa 00-01:
Presentación del
Producto**

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Índice etapa 1

Conclusiones	6
Objetivo.....	7
Desarrollo.....	8
Antecedentes tiene el Proyecto.....	8
Problemas que intenta resolver.....	8
Oportunidades que intenta aprovechar	12
La Empresa o el Grupo Emprendedor.....	12
Visión y Misión de la Empresa	12
Objetivo general del Proyecto	13
Objetivos específicos del Proyecto	13
Mercado.....	14
Producto a ofrecer	14
El mercado en relación con producto.....	16
Clientes.....	19
Insumos necesarios y su adquisición	20
Comercialización del producto	21
Ampliación del negocio a futuro.....	23
Dificultades principales a sobrepasar	24
Regulaciones que se aplican al producto o mercado	24
Estrategias ha previsto para competir.....	25
Situación futura a alcanzar como empresa.....	25
Situación futura a alcanzar con relación a los clientes	25
Reducción de costos	26
Diferenciación del producto	26
Nicho apuntado.....	27
Ventajas competitivas del producto	27
Ventaja competitiva en el mercado.....	28
Posturas frente a productos sustitutos.....	29
Procesos y tecnologías.....	29
Estudios Técnicos previos: Resumen de resultados.....	29

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Paquete tecnológico: Descripción técnica de la férula autoajustable.....	33
Consideraciones ergonómicas y de sustentabilidad.....	36
Procesos de gestión de la producción	37
Control del proyecto	38
Identificación de resultados parciales.	38
Indicadores de Éxito.....	39
Organización y responsables del Proyecto	39
Inversiones y Costos del Proyecto	39
Análisis del flujo de caja.....	41
Sostenibilidad y Financiación del Proyecto.....	41
Indicadores de rentabilidad y beneficios a los clientes e inversores.....	42
Alternativas de Financiación	42
Anexo	44
Bibliografía	45
Calificación de riesgo	403
Elementos de protección personal	409
Iluminación.....	411
Selección ART.....	413
Prevención de incendios.....	413

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Conclusiones

Luego de concretar la realización de esta etapa podemos concluir que, en principio, el producto a desarrollar tiene grandes posibilidades de insertarse en el mercado actual.

El producto apunta a resolver un problema claro y con un objetivo no solo económico, sino también social buscando el bienestar de los clientes.

La diferencia que presenta la férula ajustable en comparación con el resto de los productos es clara: Sistema de ajuste mediante inyección de aire y mayor confortabilidad en el material elegido. Esto permitirá que el usuario sea capaz de ajustarse solo la férula e incluso de una manera mucho más precisa y sin dolor. Estas ventajas del producto, sumado a un correcto plan de comercialización haría que el producto pueda adquirir una gran porción del mercado.

Los componentes de dicha férula son de fácil adquisición y los procesos productivos en principio no deberían diferir demasiado en comparación al de las férulas convencionales.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Objetivo

La meta de la realización del presente trabajo práctico es dar una introducción al proyecto de la empresa Reasy, mostrando las ideas principales relativas al producto, a la comercialización del mismo, a la organización de la compañía, y demás factores importantes a la hora de comprender en profundidad la misión y visión del proyecto.

Es muy importante llevar a cabo una buena planificación previa al iniciar un proyecto empresarial, ya que deja en claro las bases sobre las que operará el proyecto, teniendo siempre en claro los objetivos principales.

Desarrollo

Antecedentes tiene el Proyecto

Problemas que intenta resolver.

Para poder explicar el problema que se intenta resolver primero es importante explicar la funcionalidad original de las férulas de rodilla.

Las mismas tienen distintos tipos:

- **Férula de Soporte:** Brindan apoyo y fuerza para el caminar y para poder realizar el movimiento de flexión de la articulación.



Imagen 1

- **Férula Inmovilizadoras:** Inmovilizan completa o parcialmente el movimiento de la rodilla después de una cirugía o lesión durante el proceso de sanación.



Imagen 2

- **Férula Correctora:** Estas ortesis corrigen deformaciones, posturas o movimientos de las rodillas, con lo cual se busca recuperar el correcto movimiento para el óptimo caminar de las personas.



Imagen 3

Este proyecto apuntara a las férulas inmovilizadoras de rodilla.

El problema principal que tienen este tipo de férulas es que dependiendo el grado de la lesión/cirugía se vuelve sumamente complicado para el paciente colocarse la férula sin la ayuda de un tercero. Esto es así ya que, por ejemplo:

- En los casos de rotura de ligamentos cruzados (Lesión muy común en deportistas) se utiliza el propio tejido paciente para hacer el nuevo ligamento cruzado. Este nuevo tejido puede retirarse de 3 tendones del paciente: Rotuliano, Isquiotibiales y Cuádriceps. Este tipo de

músculos/tendones que son utilizados para generar el nuevo tejido quedan debilitados luego de la extracción (se producen desgarros a causa de esto) y por lo tanto el paciente, en el intento de colocarse la férula, fuerza los músculos generando un gran dolor.

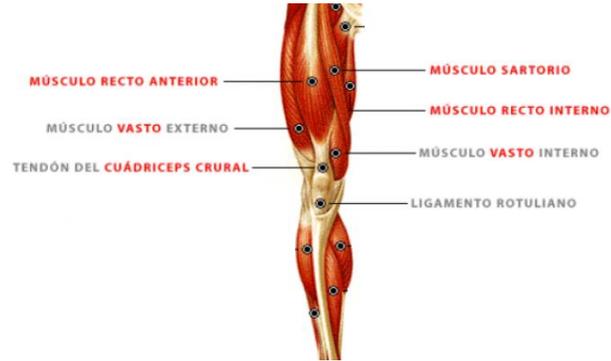


Imagen 4

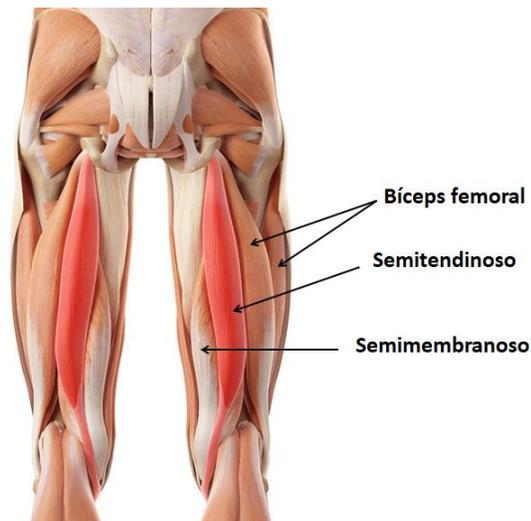


Imagen 5

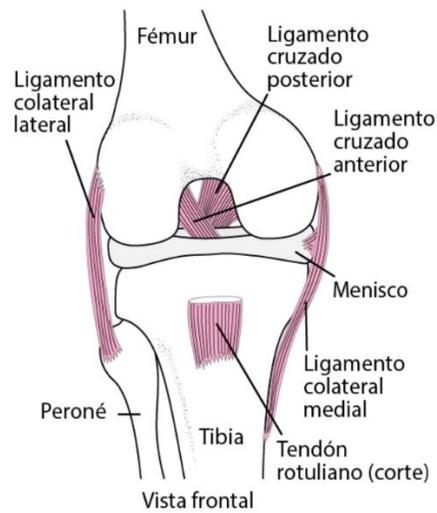


Imagen 6

Lo mismo sucede con las siguientes patologías:

- Traumatismos de rodilla
- Lesiones de rodilla
- Patologías de MCL – Ligamento Colateral Medio
- Patologías de LCL – Ligamento Colateral Lateral
- Patologías de ACL – Ligamento Cruciforme Anterior
- Patologías de PCL – Ligamento Cruciforme Posterior
- Distensiones ligamentarias
- Desgarros musculares

Es decir, en todos estos casos el paciente se ve en la imposibilidad de lograr una extensión completa del miembro inferior por lo cual necesita de una férula que lo ayude a lograrlo, pero como se mencionó anteriormente no es simple la colocación de dichas férulas sin un tercero.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Oportunidades que intenta aprovechar

Intenta aprovechar estos inconvenientes de personas en estado de invalidez temporal para realizar tareas cotidianas y lidiar con instrumentos ortopédicos.

En el mercado actual, como ya se mencionará más adelante, no existe ninguna férula que permita al paciente colocarse y ajustarse la férula sin la necesidad forzar sus músculos.

La Empresa o el Grupo Emprendedor

Se conforma la empresa Reasy con una marca que apunta a la recuperación física. Sin embargo, el nombre de la empresa no apunta únicamente a las rodillas, sino que se abre a la recuperación física en general.

El logotipo presenta tonos azules, ya que es un color que representa calma y aliviana el dolor.

Es originada gracias a la asociación de cuatro fundadores: Ezequiel Espíndola, Gastón Forlano, Gonzalo Rodríguez y Lautaro Martínez.

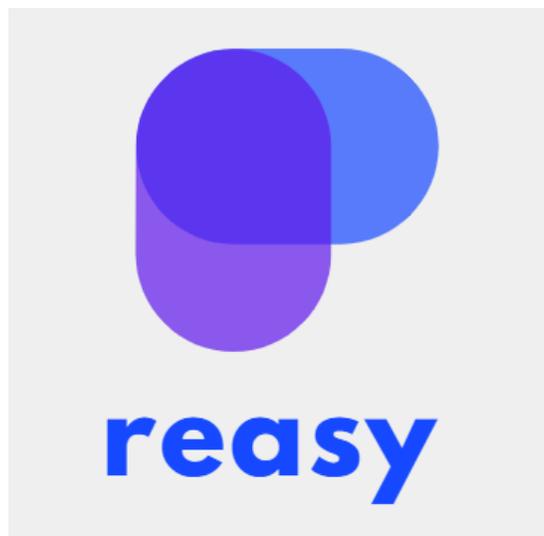


Imagen 7

Visión y Misión de la Empresa

Índice general	P á g i n a 12 de 663	Índice etapa 1
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Misión: Hacer más fácil la vida de cualquier persona que posea una lesión física a través de productos innovadores.

Visión: Ser los líderes del mercado nacional e internacional de férulas para rodillas y desarrollar nuevos productos para recuperación física con un enfoque innovador y de experiencia del cliente.

Objetivo general del Proyecto

Contribuir a la sociedad brindando ayuda a los deportistas y no deportistas mediante productos para recuperación de lesiones físicas, siendo este aporte social, rentable y eficiente económicamente, ya que persigue el lucro.

Los productos deben ser innovadores, aportar valor agregado en comparación a los existentes en el mercado, gracias al desarrollo de investigación tecnológica con enfoque en el cliente, buscando satisfacer sus necesidades.

Objetivos específicos del Proyecto

- Ser líderes del mercado local de férulas para rodillas, siendo la marca y el producto más reconocido del sector.
- Expandirse por Latinoamérica y el resto del mundo, luego de lograr el liderato nacional.
- Ser reconocidos como una marca innovadora que busca romper con el status quo del sector.
- Enfocarse en el desarrollo tecnológico constante para mejorar los productos existentes y elaborar nuevos, teniendo siempre en cuenta la experiencia de los clientes.
- Lograr tener productos recomendados por clientes a través del boca a boca.
- Escuchar a los clientes y darles soporte, tanto a los usuarios finales como a las ortopedias.
- Mantener relaciones estrechas con los proveedores con el fin de buscar mejores precios y tiempos de entrega.
- Ser eficientes en la producción, manteniendo los costos más bajos posibles.
- Ser una marca reconocida en el mundo del deporte.

Mercado

Producto a ofrecer

Férula de miembro inferior autoajustable.

Esta idea busca lograr la independencia del accidentado a la hora de colocarse el artefacto para poder movilizarse de forma segura y tranquila con respecto a su lesión. Además, evita los inconvenientes y dolores que se pudiesen ocasionar por el ajuste e incluso por el mal ajuste y colocación del elemento ortopédico a la hora de su uso. Por último, la función de auto ajuste permite ser reutilizada con mayor margen de acción en caso de inflamaciones y lesiones varias.



Imagen 8

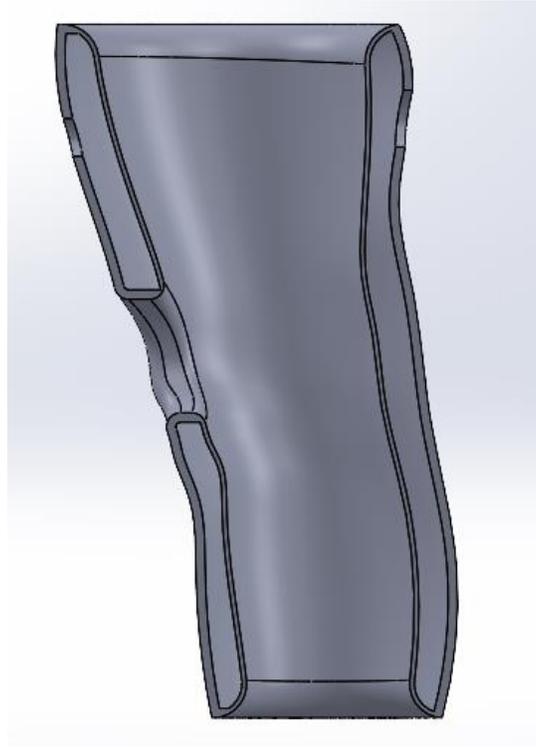


Imagen 9

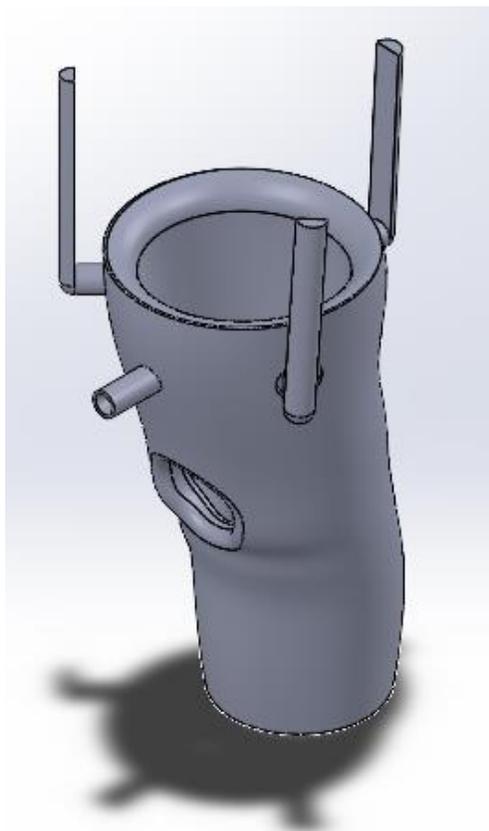


Imagen 10

Video Prototipo de inflado: Férula Autoajustable: <https://youtube.com/shorts/--8U6lsfXsk>

El mercado en relación con producto

Las férulas inmovilizadoras de rodilla indican su uso después de sufrir una lesión a nivel de la rodilla o ligamentos.

Después de ser intervenido quirúrgicamente se indica su uso también, aunque se recomienda adquirirlo antes de la operación para poder ser adaptado correctamente al paciente evitando riesgo de malos movimientos después de la operación, además que tendrá la posibilidad de salir de quirófano usando ya el inmovilizador de rodilla.

Lesiones deportivas más frecuentes

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Las lesiones deportivas que se tratan con mayor frecuencia en la consulta de un traumatólogo experto en traumatología deportiva son:

- Lesiones de tobillo y muñeca: esguince de tobillo y muñeca, distensión o rotura fibrilares musculares, tendinopatía (codo del tenista, codo de golf), rotura del tendón de Aquiles.
- Lesiones de rodilla: esguinces del ligamento lateral interno, rotura de menisco y del ligamento cruzado anterior o posterior.
- Lesiones del cartílago de la rodilla y tobillo: osteocondritis en el adolescente o lesión osteocondral traumática.
- Lesiones de hombro: luxación, tendinopatía del manguito e inestabilidades

Lesiones ligamentosas de rodilla

Son lesiones que están en aumento debido a la práctica deportiva, aunque la mayor incidencia es en mayores de 13-14 años.

- Lesión del ligamento lateral interno: el mecanismo de producción es un traumatismo en la cara lateral de la rodilla que produce un valgo forzado.
- Lesión del ligamento lateral externo: el mecanismo de producción es un traumatismo en la cara interna de la rodilla que produce varo forzado.
- Fractura de espinas tibiales: en niños entre 8 y 14 años es frecuente la lesión de las espinas tibiales (sobre todo la anterior) tras un trauma directo con la rodilla en flexión.
- Lesión del ligamento cruzado anterior (LCA): lesiones cada vez más frecuentes por deportes que conllevan giros de rodilla.

Lesiones meniscales

Igualmente son lesiones más frecuentes en la población adolescentes deportistas. El mecanismo de lesión más frecuente es la flexo-extensión de rodilla cuando está en varo-valgo.

Datos estadísticos

Índice general	P á g i n a 17 de 663	Índice etapa 1
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

Se realizó un estudio observacional, prospectivo y estadístico sobre la distribución de las lesiones que padecieron las categorías juveniles del Club Atlético River Plate durante el año 2014, 2015 y mitad de 2016. En ese período se evaluó un total de 325 jugadores, con un rango de edad de 14 a 20 años.

En el tiempo estudiado, hubo un total de 420 partidos, entre torneos y amistosos, y 516 días de entrenamiento, dando un total de 6.763 horas. Se atendieron un total de 1.068 consultas médicas, las cuales se dividieron en clínica/quirúrgicas y traumatológicas.

Se constataron 1.068 consultas, de las cuales 936 (87,6%) fueron traumatológicas y 132 (12,4%) de origen clínico/quirúrgico, llevando las primeras a un índice de lesión de 0,42. Dentro de las traumatológicas la región más afectada fue la de los miembros inferiores (Gráfico 1), como en la mayoría de los trabajos analizados, y dentro de ellos, la rodilla (20% de todas las lesiones) seguida por el tobillo y el muslo posterior (16,8% y 14,4% de todas las lesiones respectivamente).

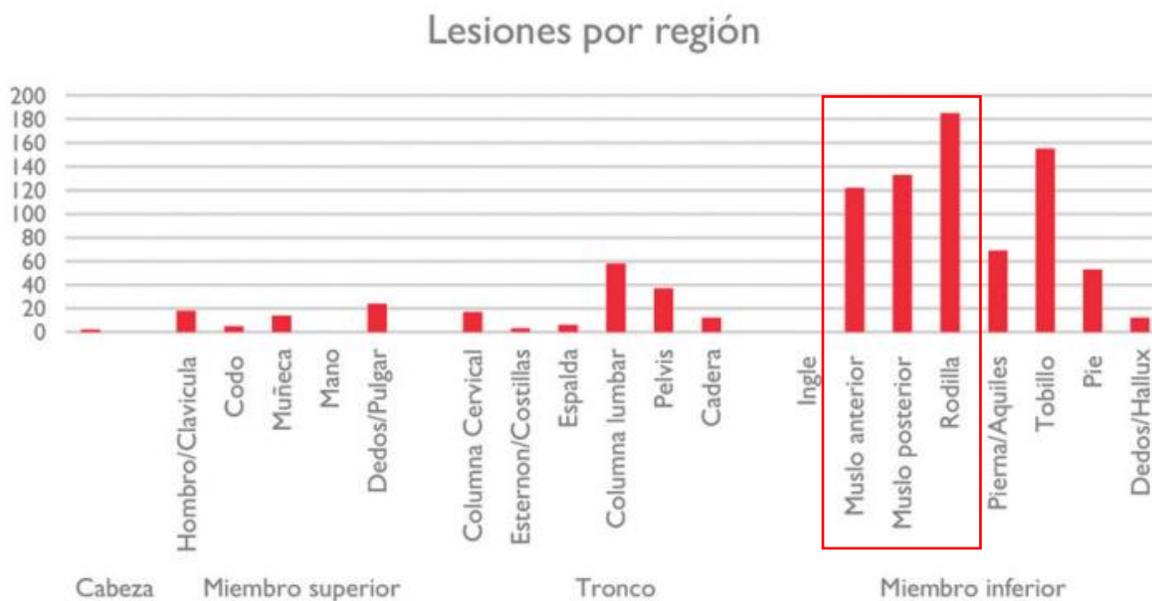


Gráfico 1

El grupo muscular que se vio más afectado, si se tiene en cuenta todos los tipos de lesiones posibles sobre el mismo (desgarro, distensión, contractura y fatiga muscular), fue el de los

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

isquiotibiales con un 28,7%, seguido de cerca por el recto anterior con 27,5% y los aductores con 20,1%.

Hubo en total 31 lesiones que requirieron tratamiento quirúrgico y de estas 27 se debieron a alguna lesión de tipo traumatológico (Tabla 2).

CIRUGÍA	CASOS
Ruptura meniscal	16
Ruptura LCA	7
Fracturas	2
Pubalgia	1
Esguince de codo	1

Tabla 1

Análisis:

Como puede verse en este estudio, la mayoría de las lesiones que sufren hoy en día los jóvenes deportistas se da en las rodillas y muslos posteriores y anteriores.

Incluso de las 27 lesiones traumatológicas (necesarias de intervención quirúrgica) que se vieron, 23 se realizaron en alguno de los miembros inferiores de los deportistas, y además la rehabilitación de todas estas intervenciones quirúrgicas se realizan con férulas inmovilizadoras.

No obstante, no hay que olvidar que no solo se utilizan férulas de rodilla por intervenciones quirúrgicas, sino que también se utilizan debido a lesiones fuertes como pueden ser distensiones de ligamentos o desgarros.

Es decir, si este estudio, que se hizo simplemente en un solo club de futbol y con algunas de sus categorías arrojo estos resultados, si lo trasladamos a todo el país y a más deportes la cantidad de afectados realmente es muy grande.

Cientes

Entre los clientes que se esperan obtener se encuentra cualquier persona que sufra de una lesión ligamentaria o alguna de las patologías antes mencionadas, ya que, para lograr una mejor rehabilitación, los médicos recomiendan la utilización de una férula para inmovilizar el movimiento de la rodilla o músculos afectados.

Índice general	P á g i n a 19 de 663	Índice etapa 1
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Al comienzo del proyecto se estima contar con un porcentaje bajo del mercado que apuntara principalmente a aquellas personas que sufran de estos inconvenientes y vivan solos, esto sucede debido a la gran incomodidad o imposibilidad que representa colocarse uno de estos artefactos sin la ayuda de un tercero. También se apuntará a aquellos que deseen una mejor recuperación y con el menor dolor posible.

Luego de esto se buscará que el producto vaya ganando reconocimiento dentro del mercado para ir cada vez adquiriendo un porcentaje mayor, con la finalidad de terminar siendo una empresa líder y reemplazando a la férula tradicional. Para lograr este reconocimiento, será imprescindible que los usuarios que utilicen dicha férula sientan la comodidad tanto a la hora de colocársela como de utilizarla, y de esta manera recomienden el producto.

Las empresas que lideran el mercado en el país son Bander Green, Body Care, Alfolatex y American Surgery. Estas empresas brindan soluciones ortopédicas de todo tipo, teniendo además una estructura mayor, por lo que en un principio será difícil competir. Luego de estas empresas líderes existen más competidores, que se reparten los porcentajes restantes del mercado, entre las que se encuentran DEMA, ortopedia Beltrán, etc. Los principales competidores al principio del proyecto serán estos últimos, pero se buscará liderar el mercado en un futuro, y que los principales competidores sean las empresas líderes.

La particularidad de estos competidores es que ofrecen soluciones ortopédicas de todo tipo y una gama de producto variados para distintas partes del cuerpo como puede ser hombro muñeca, codo, etc. Este proyecto apunta a la producción de férulas inmovilizadoras para la rodilla en particular, por lo que se apuntará a generar un mercado de nicho de esta ortesis, logrando de esta manera un producto superior y una especialización que hará que el proyecto vaya escalando con mayor velocidad, de forma de alcanzar la posición esperada en unos años.

Insumos necesarios y su adquisición

Este es el listado por componentes de nuestro producto

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Código	Denominación	Nivel	Cantidad necesaria para 1 férula	Unidades
A	Férula autoajustable	0	1	Unidades
SUB 1	Cuerpo en forma de tubo	1	1	Unidades
ELO 1	Hilo	2	1	Metros
ELO 2	Naturalprene	2	1,4	m2
ELO 3	Velcro	2	0,05	Metros
ELO 4	Boquilla infladora	2	1	Unidades
ELO 5	Cámara de aire	2	1	Unidades
SUB 2	Conjunto de varillas	1	1	Unidades
ELO 6	Varillas laterales	1	2	Unidades
ELO 7	Varilla trasera	1	1	Unidades
SUB 3	Calzador móvil lateral	1	2	Unidades
SUB 4	Inflador	1	1	Unidades

Tabla 2

Ninguno de los componentes que vemos en el cuadro es de muy difícil acceso, sin embargo, es importante poder contar con los mejores proveedores para poder obtener una ventaja competitiva a la hora de producir.

Componentes como el velcro, hilo y naturalprene son materiales del tipo textil, los primeros son más fáciles de acceder (velcro e hilo) pero para el caso del naturalprene deberá investigarse más. Por otro lado, la boquilla infladora, cámara de aire, pera de insuflar, calzador móvil, varillas y manguera son componentes técnicos del producto y para los cuales se deberán establecer alianzas más fuertes para conseguirlos.

Vale aclarar que el Subcomponente 4 (SUB-4) se consigue armado, el mismo está compuesto por una pera de insuflar con robinete y una manguera capaz de adaptarse a la boquilla infladora utilizada.

Para todo este sistema de inflado será un punto fundamental investigar como los productores de tensiómetros preparan su brazaletes ya que el sistema de inflado que poseerá la férula es similar al brazaletes de un tensiómetro.

Comercialización del producto

La férula inmovilizadora para rodilla va a ser comercializada a través de dos puntos de venta principales: las ortopedias a lo largo del país (físicas y virtuales) y la página oficial de Reasy.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Por lo tanto, la comercialización del producto se dará por ventas presenciales en los locales ortopédicos y vía e-commerce, ya sea por las páginas web oficiales de las ortopedias, por plataformas de comercio electrónico importantes (como Mercado Libre), o por la página web oficial de Reasy. A través de los canales mencionados, el producto va a llegar a los clientes finales.

En cuanto a la comercialización B2B, es decir, la venta del producto a las ortopedias, la misma se dará por dos vías: telefónica y virtual. La empresa contará con representantes de ventas, que en un principio harán llamadas y enviarán e-mails en frío para contactar cientos de ortopedias del país.

Así mismo, habrá un equipo de call center y atención de e-mails para consultas por condiciones de venta. Por la página web oficial de Reasy, se encontrará un apartado con el título “Contacto”, donde habrá cuadros de texto para completar con: Nombre de la Empresa, E-mail de Contacto, Teléfono de Contacto y Consulta. Esta información llegará al mail de Reasy, el equipo de call center lo recibirá y lo contestará, y la información quedará guardada en una base de datos de potenciales clientes. Además, la página contará con un chat bot para consultas específicas, que luego se derivarán en un representante de atención al cliente.

Los primeros clientes B2B se conseguirán por llamadas y e-mails en frío por parte de los representantes de ventas, acompañado de una campaña de marketing digital grande que permita dar a conocer la marca. La misma será a través de las redes sociales (Instagram, Facebook y TikTok) y campañas de Google principalmente, así como también presentando una página web llamativa y profesional, que represente una empresa importante.

La estrategia de marketing tendrá dos objetivos principales, los cuales son atraer clientes B2B y B2C. Cada objetivo tendrá su comunicación especial según el público al que apunte y el medio sobre el que se realice. Por ejemplo: una campaña de Google que posicione a la página web de Reasy cuando una persona busque “Férulas por mayor” va a estar dirigida a clientes B2B, en cambio, un vídeo en TikTok mostrando el funcionamiento del producto, va a estar dirigido a usuarios finales, que son los que lo utilizarán.

La publicidad y el marketing dirigido a clientes finales es primordial, ya que aumenta en gran porcentaje las posibilidades de compra. De esta manera, se consiguen más clientes y se retiene a las ortopedias, por la demanda del producto.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Para la retención de los clientes, se considera muy importante la atención por cualquier vía, tanto de los clientes B2B como de los B2C. Ante cualquier inconveniente con el producto, las condiciones de venta o consultas de cualquier tipo, es clave la rápida atención y eficiencia de la misma, que sea empática y el cliente se sienta escuchado. Esto genera relaciones estrechas a largo plazo.

El precio del producto se va a determinar teniendo en cuenta distintas variables: precio de venta de los productos competidores, el margen de ganancia esperado y los costos directos del producto. Para el caso de las ventas a las ortopedias, se tendrá también en cuenta la cantidad de unidades pedidas, ya que al ser venta al por mayor, a más cantidad de unidades menor precio.

En primer lugar, se intentará no superar el precio de la competencia. Esto resultaría muy beneficioso, porque alentaría al consumidor a comprar el producto de Reasy, porque es mejor que los productos competidores y mantiene el precio. Luego, cuando se alcance una masa considerable de consumidores, se podrá aumentar el precio en un porcentaje pequeño.

Ampliación del negocio a futuro

El negocio está pensado y proyectado globalmente, siguiendo la visión de la empresa. Primeramente, se intentará ser líderes en la Argentina, para esto la planta debe estar planeada para poder ampliar la capacidad de producción con el paso del tiempo. Luego, el siguiente paso será buscar operar en Brasil y México, que son los dos mercados más grandes de Latinoamérica y a su vez, es común la práctica de deporte.

La inversión en marketing y contratación de personal va a ser considerable, para poder lograr un rápido crecimiento. En los inicios del proyecto, para poder crecer, serán necesarias las inversiones de fondos o inversores ángeles. Una vez logrado el crecimiento y un volumen de ventas deseado, el negocio logrará un flujo de caja y una posición económica que le permitirá requerir menos cantidad de inversiones para cumplir con los objetivos.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Dificultades principales a superar

La principal dificultad a superar va a ser insertarse en el mercado y en la mente de los consumidores en los inicios del proyecto, ya que buscar introducir el producto innovador implica un gran riesgo de desconocimiento de uso por parte de los usuarios. A su vez, para lograr la inserción, será difícil conseguir las inversiones semillas necesarias por parte del Estado, de bancos o de fondos financieros privados.

Una vez conseguida esta penetración, probablemente aparezca una dificultad relevante que es el intento de la competencia de imitar de alguna manera el producto o el intento de crear un valor agregado al mismo, para competir más fuertemente.

Llegado el momento, la expansión a nuevos países significará una dificultad gigantesca, por las diferencias de cultura, las diversas monedas, el tipo de cambio, apertura de operaciones, entre otras variables.

Por último, es necesaria la especial atención a los avances en las formas de operación o actividades postoperatorias, debido a que el producto depende en gran parte de esto. De esta manera, en el caso de modificaciones en estas actividades, la empresa debería estar preparada para adaptarse a estos cambios.

Regulaciones que se aplican al producto o mercado

Las normas que rigen al mercado de los productos ortopédicos son las presentes en el *Decreto 639/99, Expte. 2.900-15.130/95 [Ministerio de Salud de la Provincia]. Por el cual el Ministerio de Salud propicia la Reglamentación de la Ley 11.950, referente a la habilitación y fiscalización de los establecimientos de ortesis y prótesis. 12 de marzo de 1999.*

El decreto agrupa establecimientos destinados al expendio, elaboración y/o ensamble de aparatos ortopédicos, a aquéllos en que se realicen las tareas referentes a lograr corregir deformaciones, sustituir funciones o miembros del cuerpo, y establece la siguiente clasificación:
a) Casas de ortopedia y/o laboratorios ortopédicos. b) Fábricas, ensambladores, importadores y distribuidores. La empresa Reasy entra dentro de la clasificación b).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Se detalla que el Ministerio de Salud de la Provincia será la autoridad de aplicación a través de la Dirección de Fiscalización Sanitaria, la que otorgará la habilitación sanitaria requerida y ejercerá fiscalizaciones.

Estrategias ha previsto para competir

Situación futura a alcanzar como empresa

La situación futura por alcanzar como empresa es convertir el producto en pionero o referente de las férulas en el mercado, superando a la competencia, abarcando principalmente el mercado argentino dando pie a expandir potencialmente al producto en un futuro.

Situación futura a alcanzar con relación a los clientes

En tanto a aspectos comerciales con relación a los clientes, el enfoque debe ser colocado en ortopedias y diversos centros de salud como principales clientes, ya que son los propios médicos y especialistas los que pueden generar la mejor publicidad en productos como el desarrollado. Se debe buscar lograr la aprobación de dichos profesionales, mediante el envío de muestras del producto para su posterior testeo y análisis, a modo que decidan adoptarlo y recomendarlo a potenciales usuarios, desplazando del mercado a las férulas tradicionales. En base a esto, el mercado puede ir conociendo gradualmente la existencia de este nuevo producto, y justamente serán los profesionales de la salud y demás instituciones relacionadas los que generarán el mayor crecimiento en tanto a ventas, para su posterior alquiler o reventa a usuarios finales.

A su vez, a través de las redes sociales, ya sea Instagram, Facebook o sitio web propio, se intentará abarcar y atraer clientes directos, ya que vía web también se comercializará el producto, pero se estima que en pocas cantidades en comparación con los clientes potenciales mencionados. Dicho de otra forma, contar con un buen marketing ya sea digital (para llegar a nichos de mercado más puntuales) o tradicional (segmentando según grupos de consumidores mucho más generales) es esencial para expandirse, conocer clientes, sus necesidades y generar valor en ellos con el

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

producto ofrecido. Es por ello, que lo importante es generar una buena audiencia compuesta de gente que confíe en el producto, para poder venderles el mismo.

Es decir, ambas relaciones con los clientes se consideran directas, pero los clientes potenciales serán los que mayores cantidades consumirán, en comparación con las ventas vía web.

Cabe destacar que a través de los sitios web se podrá ingresar a un apartado destinado a los clientes, para que estos opinen acerca del producto y lo califiquen, de forma tal de poder tener muchos puntos de vista sobre la férula y mejorar cuestiones de ésta si es necesario (feedback).

Reducción de costos

Uno de los factores importantes dentro de la estrategia para competir en el mercado son los costos, los cuales se reducirán de distintas formas para contar con más de una alternativa, tales como:

- Buscar materiales o materias primas más baratas. Por ejemplo, en las férulas tradicionales la tela es de poliéster, y la tela de la férula autoajustable es de neopreno. A su vez, el diseño llevado a cabo está conformado por elementos y materiales sencillos, que no aportan complejidad al funcionamiento del producto, y, por tanto, tampoco aportan grandes costos al mismo. Además, se busca que muchos de estos elementos y materiales puedan reciclarse, para volver más sustentable el proceso y contribuir a generar una economía circular.
- Hacer alianzas con los proveedores para reducir los costos es otra alternativa para, ya que se dispondrá de los materiales necesarios para la construcción del modelo a un costo menor.
- Otra alternativa a futuro es tener proveedores propios, como hace Toyota por ejemplo que tiene el 31% del total de sus proveedores, de forma tal de no depender de externos para abastecernos utilizar recursos propios.

Diferenciación del producto

El producto se diferencia de la competencia a través del sistema autoajustable con el que cuenta, el cual no es una característica menor, sino que es la característica más importante y que

Índice general	P á g i n a 26 de 663	Índice etapa 1
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

le da identidad al producto. Es decir, el producto brindará una solución tecnológica a los usuarios ya que tiene la capacidad de ajustar la férula mediante la inyección de aire sin la necesidad de contar con velcros o cordones.

Este sistema tiene un tipo de funcionamiento manual: En la inyección de aire manual, el usuario deberá conectar la pera de insuflar a la manguera y posteriormente comenzar a comprimir y descomprimir la misma para que se de dicha inyección hasta alcanzar la presión deseada.

Otro aspecto para destacar, que diferencia al producto, es que éste cuenta con tres varillas laterales, las cuales se ubican en la parte inferior de la férula, para que el usuario pueda sujetarse de éstas y colocarse la misma “como si fuera una media”, de una forma mucho más práctica, fácil y haciendo un esfuerzo menor.

Nicho apuntado

El producto está enfocado al nicho de mercado orientado a medicina (ortopedias y diversos centros de salud), ya que los médicos al tener pacientes con distintas lesiones en las rodillas y músculos podrían ofrecer el producto para que la rehabilitación de los usuarios sea la correcta, teniendo en cuenta que el mismo cuenta con un valor agregado por encima de las férulas tradicionales que beneficiaría notablemente a los usuarios para una óptima recuperación. Es por ello, que los puntos de venta principales estarían enfocados a las ortopedias que designe el médico según la zona en la que se encuentre el usuario.

Ventajas competitivas del producto

Fortalezas:

- Ajuste por inyección de aire.
- Se evita mayores movimientos por parte del afectado.
- Colocación en forma de media para facilitarla.
- Inyección de aire mediante bombeo tipo tensiómetro.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

- Construcción sencilla, con sistema y elementos comunes.
- Posee bastones laterales para facilitar aún más la colocación.
- El afectado no requiere ayuda de terceros para colocación, ajuste o retirar la férula.
- Se usa el Neoprene, material con bajos índices de generación de reacciones alérgicas.

Capacidades:

- Simplifican la colocación de la férula, sin la necesidad de un tercero.
- Al utilizar la cámara de aire, la férula se adapta a la forma de la pierna del usuario.
- La pera de insuflar y la manguera permiten obtener un ajuste por inyección de aire más preciso.

Ventaja competitiva en el mercado

La ventaja competitiva con la que cuenta Reasy es que el segmento de mercado es relativamente chico (que podría estar mejor atendido) y siempre tuvo de protagonistas a las férulas tradicionales, las cuales se encontraron en un mercado prácticamente libres de amenazas de productos similares, ya que satisfacen problemas específicos de las rodillas y nunca hubo modelos similares que agreguen mayor valor que el propuesto por estas.

Entonces, partiendo de dicha premisa, se presenta la ventaja competitiva de que es un segmento de mercado relativamente pequeño donde siempre tuvo los mismos protagonistas; por lo cual, ingresar dicho producto como nuevo protagonista en este nicho, se instauraría un modelo distinto, más confortable y beneficioso para los clientes, buscando ser pioneros en el mercado por encima de las férulas tradicionales.

Se defiende de la competencia ya que satisface distintas patologías en los usuarios (con un valor agregado mayor gracias al diseño propuesto) como se destacó en dicho trabajo.

Posturas frente a productos sustitutos

Los productos sustitutos en este caso podrían ser rodilleras convencionales, las cuales se utilizan para lesiones menores o para realizar alguna actividad física evitando esforzar de más la rodilla.



Imagen 11

Sin embargo, las rodilleras no cumplen el mismo objetivo que el producto propuesto ya que presenta características distintas; es por eso que al tener usos para distintos fines no se considera como una competencia directa, sino que una “leve amenaza” según el grado de lesión o uso del usuario. Es por ello, que la férula se defiende por todas las patologías que satisface en comparación con los productos sustitutos como es el caso.

Procesos y tecnologías

Estudios Técnicos previos: Resumen de resultados

En el mercado se pueden encontrar los siguientes productos:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Inmovilizador Ballenado- Férula De Rodilla

Precio: \$2100



Imagen 12

Características:

- Soporte con barras laterales y posterior de aluminio.
- Cuenta con 3 barras / férulas de aluminio en total.
- 6 puntos de firme sujeción con velcro el tamaño GRANDE y el MEDIANO
- 4 puntos de sujeción con velcro el tamaño CHICO.
- Confeccionado en acolchado de poliéster y laminado.

Inmovilizador Férula De Rodilla Articulada Cod Z14 -107/art

Precio: \$26.473



Imagen 13

Características:

- El producto consta de 3 paños de velour bondeado acolchado
- Dos flejes articulados de aluminio con reloj incorporado
- 6 tiras de abrojo con pasante.
- Su reloj permite variar el grado de la articulación del producto a distintos grados

Inmovilizador Rodilla Largo Tripanel Ortopedica Ferula Ptm

Precio: \$6.093

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022



Imagen 14

Características:

- Cuenta con dos ballenas anatómicas en la parte posterior y dos laterales de aluminio que contienen la articulación e impiden desplazamientos laterales, de extensión o flexión
- Cuenta con tres paneles y tiras regulables con sistema de cierre con abrojos que permiten ajustar el producto.
- Fabricado en tela bondeada.

Análisis de los productos:

Como puede verse estos tres productos mencionados anteriormente son las principales alternativas al producto ofrecido. Hay una gran diferencia de precio entre estos, pero todos apuntan al mismo objetivo: Ayudar al paciente a mantener su rodilla en extensión.

Sin embargo, los 3 productos ofrecen el mismo sistema de ajuste, es decir, ninguno rompe con el clásico “Ajuste por velcro” que es justamente el punto crucial que intenta evitar la “Férula autoajustable” propuesta.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Paquete tecnológico: Descripción técnica de la férula autoajustable.

La férula estará compuesta por tres varillas metálicas ubicándose la primera en la parte de atrás, mientras que las restantes se encontrarán en los laterales, generalmente de aluminio, mientras que el cuerpo de la férula estará compuesto por un material de naturalprene, por tener la capacidad de un ingreso y egreso del aire con facilidad, además de ser acolchonado permitiendo que el metal no pegue directo con la piel.

La férula tiene la característica particular de que el paciente se la podrá colocar con un mecanismo tipo “media”, es decir que vendrá cerrada y el paciente tendrá que pasar el pie por el agujero de ella tirando hacia arriba hasta la posición óptima.

En lo que respecta al ajuste, esta tendrá incorporada un tubo conectado a un inflador manual, como el mecanismo de un tensiómetro, en el que el paciente deberá inflar hasta que la férula está ajustada a su rodilla, sin sobrepasarse para que esta no corte su circulación. De esta forma este mecanismo reemplazará al sistema de abrojos que tienen las demás férulas, lo que le permitirá al paciente poder ajustarla sin la necesidad de un tercero con un resultado de presión mucho más homogéneo.

La función principal de la férula es mantener extendida la rodilla, sobre todo cuando cargamos peso, esto es debido a que si a la hora de cargar peso la rodilla se dobla, el paciente correrá el riesgo de lastimarse. Así como también reducir el dolor y la inflamación en la zona afectada. Será importante que mantenga la rodilla en extensión sin movimiento, sin cortar la circulación de la sangre.

En lo que respecta a las medidas de la férula, la misma tendrá un largo de 735 mm, un diámetro superior de 360mm, uno inferior de 240 mm, los agujeros para las varillas tendrán 60 mm, el diámetro del agujero de la manguera será de 40 mm, por último, consta con dos varillas de un largo de 560 mm y espesor de 2 mm, la diferencia entre ambas es que una tendrá un ancho de 35 mm y la otra de 18mm. Estas medidas pueden modificarse en base a futuros estudios.

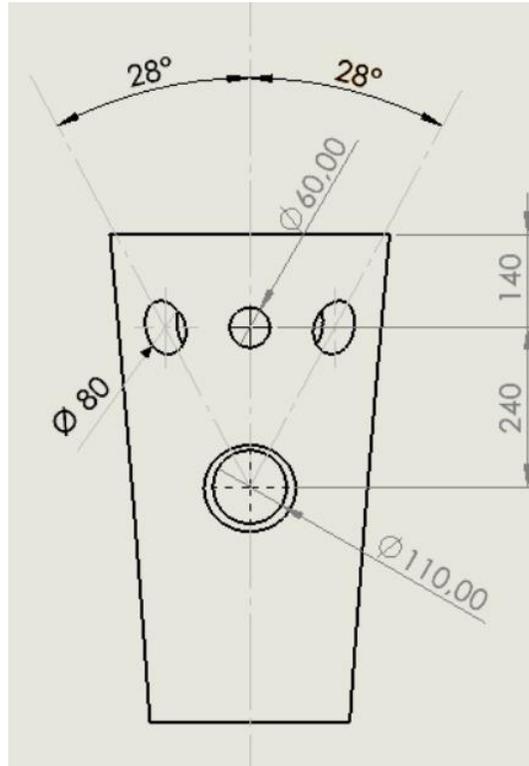


Imagen 15

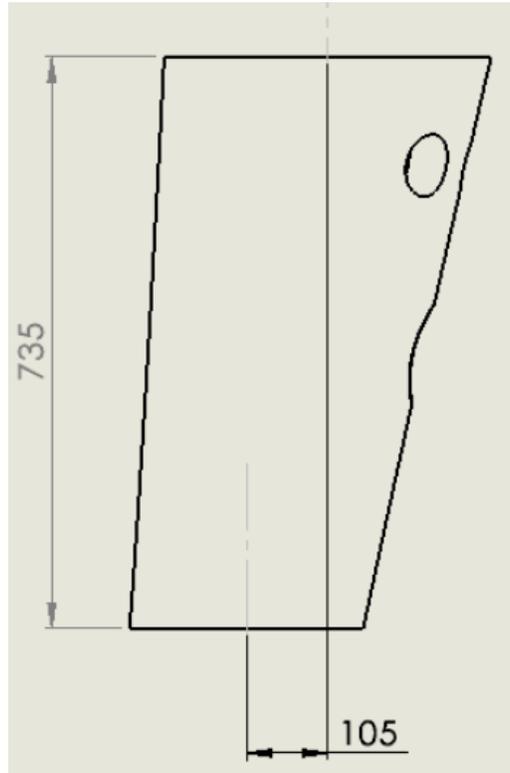


Imagen 16

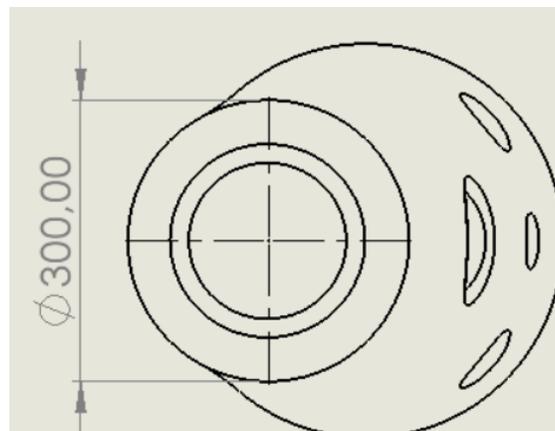


Imagen 17

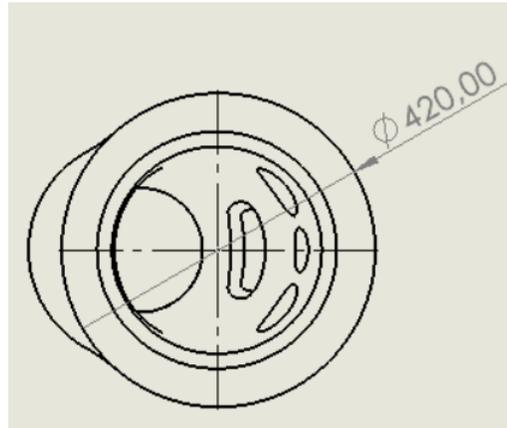


Imagen 18

Consideraciones ergonómicas y de sustentabilidad

Como sabemos la ergonomía “busca estudiar las condiciones de adaptación de un lugar de trabajo, una máquina, un vehículo, etc., a las características físicas y psicológicas del trabajador o el usuario.”

Teniendo esto en cuenta lo que se buscó, para empezar, fue utilizar un material especial que no le genere ningún tipo de incomodidad al usuario, que no irrite su piel y sobre todo que al ajustarse no le corte la circulación de sangre. Hubo muchos materiales que se tuvieron en consideración, pero el principal fue el neopreno.

Este material tiene un efecto de compresión muscular y circulatoria superior a los elementos convencionales ya que la presión que genera se asemeja a una prenda de compresión general (vendajes o medias quirúrgicas) que protege muscularmente al usuario y hace que el retorno venoso sea más efectivo. Además de esto el material puede adaptarse perfectamente a la forma de la rodilla de cada persona, es decir, no importa si una persona tiene la pierna más grande o más chica ya que en cualquier caso el material podrá ajustarse sin ningún tipo de dificultad. No presenta distorsión cuando se le dobla o manipula de diferentes maneras.

En cuanto a la sustentabilidad, la tela utilizada será un neoprene eco-friendly llamado “Naturalprene”, es un tipo de neoprene revolucionario respetuoso con el medioambiente, hecho en su mayoría con goma natural (85%, y solo un 15% de goma sintética). Por último, es un material hipoalérgico, esta característica nos ayuda a disminuir el riesgo de provocar un síntoma o una reacción alérgica a dicho material.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Siguiendo con el concepto de desarrollo sustentable se buscará que todos los elementos plásticos necesarios para hacer la férula sean conformados de plástico PET, el cual es un plástico completamente reciclable. También, para el caso del aluminio (al conocer su nocivo impacto para el medioambiente) no se descarta en un futuro utilizar una alternativa más sustentable como el aluminio de origen vegetal (todavía no desarrollado 100%).

Luego lo que se buscó en esta férula fue mejorar la facilidad del usuario para poder colocarse dicha férula. Por esta razón la férula cuenta con 2 calzadores que permiten colocarse la misma como si fuera un pantalón, pero sin la necesidad de llevar al extremo la elongación del usuario, ya que un problema muy grande en las férulas convencionales es que el usuario debería estirarse al máximo para poder colocarse la férula y esto les generaba mucho dolor en sus músculos.

Por último y muy importante, para mejorar el ajuste de férula, se colocó sistema de inyección de aire que permite al usuario ajustar la férula sin la necesidad de acercarse hasta el extremo inferior de la misma, ya que en la parte superior tendrá un pico que por el cual podría insuflar aire, permitiendo así, que la férula se infle y se ajuste a la pierna del usuario en su totalidad. Esta última es la consideración ergonómica más importante que tiene este nuevo producto.

Procesos de gestión de la producción

La producción es un punto fundamental del proyecto.

Para realizar la misma primero en principal se necesitarán la maquinas adecuadas para la confección de la férula. Para esto son necesarias máquinas de coser, las cuales se utilizarán para unir los componentes de la férula, ya que el cuerpo de la férula estará hecho de naturalprene, es cual es una tela sintética. La mejor manera de lograr un ajuste en las telas no es mediante pegamentos, ni tornillos, sino mediante la utilización de hilos. Estos hilos permitirán unir todas las partes de la férula, es decir, desde las varillas metálicas hasta la cámara de aire para generar el ajuste.

Otra máquina importante para realizar una correcta producción son máquinas de corte de tela. Son necesarias para darle al neoprene la forma deseada e incluso para cortar distintos desprendimientos de tela que deberán ser utilizados para generar los compartimentos donde

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

deberán ir colocadas las varillas con la finalidad de mantener la pierna en extensión. Además, se utilizará una maquina embaladora para lograr embalar la férula para presentarla a los clientes finales.

Por otro lado, este tipo de maquinaria necesitaran mano de obra capacitada ya que muchas máquinas de este tipo son manipuladas por el hombre.

El proceso productivo debería empezar por el armado del cuerpo de la férula, al cual se le deberán ir agregando los distintos componentes. El punto más fundamental del proceso es la unión de la cámara de aire al neoprene, ya que cualquier mínimo desliz a la hora de unir el borde de la cámara de aire con el neoprene puede llevar a una rotura de esta cámara de aire volviéndola totalmente inutilizable.

Luego el agregado resto de los componentes simplemente se basará en la correcta colocación de estos dentro de los compartimientos correspondientes. Es decir, colocar las varillas metálicas en la parte posterior y lateral del cuerpo de la férula, colocar la manguera en el pico inflador y los calzadores laterales sobre el cuerpo de la férula.

Control del proyecto

Identificación de resultados parciales.

Poder identificar resultados parciales es lo que permitirá controlar los desvíos que se den a lo largo del proyecto.

Un elemento que puede servir mucho para esta identificación de resultados son los indicadores, los cuales permiten tener una noción, en base a parámetros previamente fijados, de hacia dónde está yendo el proyecto y que hacer para corregirlo en caso de que los resultados no sean los esperados. Para este segundo caso es crucial tener un ambiente flexible para dar una respuesta rápida.

Estos resultados parciales que se vayan obteniendo tiene que estar ligados a los objetivos principales del proyecto, son el camino a seguir para llegar a un fin deseado.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Indicadores de Éxito

- Facturación anual (en dólares), especialmente de los primeros dos años, para tener una métrica que permita ver el éxito o no, según lo planificado en los inicios del proyecto.
- Cantidad de clientes por mes, con atención especial a la curva de crecimiento para contrastar con lo planificado.
- Cantidad de clientes que recomiendan públicamente el producto.
- Nivel de inventario acorde. Buscar que no aumente por encima de lo previsto.
- Nivel de costos acorde. Buscar que no aumenten por encima de lo previsto.
- Nivel de calidad acorde. Producir con calidad cercana al 0% de scrap.
- Mantenerse en el rango esperado en base al ROI y al VAN calculados.

Organización y responsables del Proyecto

En primer lugar, el directorio estará formado por los cuatro socios fundadores, al que se sumarán los fondos inversores que participarán en las decisiones.

Los cuatro socios, a su vez, ocuparán posiciones ejecutivas dentro de las operaciones diarias de la empresa, liderando a los gerentes de cada área. Las posiciones serán: CEO (Chief Executive Officer), COO (Chief Operations Officer), CMO (Chief Marketing Officer) y CPO (Chief Product Officer). Se conformará así, una pirámide compuesta por trabajadores de diversas áreas en la base, gerentes líderes de esas áreas en la parte media y los cuatro fundadores, junto a los inversores en la cima.

Inversiones y Costos del Proyecto

En lo que respecta a las inversiones iniciales para el proyecto lo primero y principal serán las maquinas necesarias para poder realizar la producción de las férulas. Se estima que será necesario contar con máquinas de corte, máquinas de coser y máquinas de embalar como maquinaria principal para poder realizar la férula. Otro punto importante a considerar será un monto estimado de capital de trabajo para que la empresa empiece a funcionar normalmente que cubrirá los costos de los trabajadores, materias primas e insumos, entre otras cuestiones, luego con las ventas de la férula en si la empresa funcionara correctamente. Además, se tendrá un gasto

Índice general	P á g i n a 39 de 663	Índice etapa 1
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

mensual destinado al alquiler de la planta donde se desarrollarán las actividades, deberá ser un lugar amplio pensando en futuras expansiones. Llegado de que la primera planta no cuente con el espacio necesario, no se descarta comprar otra. Por último, será necesario la incorporación de herramientas necesarias tanto para el proceso productivo, como así también para la comercialización de las férulas, por ejemplo, computadoras y demás herramientas.

En lo que respecta a los costos del proyecto, los mismos los podemos analizar desde dos perspectivas distintas.

Por un lado, se encuentran los costos directos, es decir, los que se asociaran directamente a la producción de la férula. Dentro de estos costos están:

Materias primas: Costos que se tendrán todos los meses para poder cumplir con la producción establecida. Sera importante poder realizar alianzas con los proveedores para poder lograr conseguir las mejores materias primas a los mejores precios

Insumos para la comercialización: En este caso serán los insumos necesarios para poder comercializar la férula, siendo estas cajas de cartón, cinta, etc. Para estos insumos también serán necesario realizar alianzas con distintos proveedores.

Mano de obra directa: Este costo representa la remuneración a los distintos empleados que serán los encargados de producir las férulas, cabe aclarar que dentro de esta remuneración se tendrán en cuenta las cargas sociales.

Mientras que, por el lado de los costos indirectos, es decir los que no se pueden asociar de forma directa, podemos encontrar:

- **Mano de obra indirecta:** Dentro de la mano indirecta se encuentran distintos empleados que no estarán particularmente asociado al producto, como pueden ser empleados de limpieza o seguridad.
- **Impuestos y servicios:** Los costos de impuestos y servicio son los que se deberán abonar por la utilización de los distintos servicios necesarios para la empresa.
- **Costo de publicidad:** Estos costos serán necesarios para poder captar más clientes, como ya se explicó anteriormente. Sin embargo, es necesario destacar que hoy por hoy se

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

pueden aprovechar las redes sociales, para realizar mucha publicidad sin la necesidad de tener grandes costos en este aspecto. Esta duda (no son necesarios)

- Costo de mantenimiento: Dentro del costos de mantenimiento, serán costos para mantener las distintas maquinas.

Análisis del flujo de caja

Debido a que todavía no fue realizado un análisis en profundidad del proyecto en cuestión, se considera no tener los datos necesarios para poder estimar un flujo de caja que sea representativo de la realidad esperada.

Sin embargo, es importante destacar que el flujo de caja será una herramienta muy a tener en cuenta que permitirá observar cómo se encuentra la liquidez de la empresa, y de esta manera poder tomar ciertas decisiones acerca de la dirección futura del proyecto.

El flujo de caja resulta crucial para conocer otros indicadores importantes como son el VAN, la TIR, el periodo de recupero, es decir que este será la base para luego analizar si el proyecto en si es rentable o no en función de estas variables.

En el caso de que sea negativo permitirá conocer la situación en la que se encuentra el proyecto y de esta manera anticiparse, y buscar la solución más eficiente posible para seguir adelante con el mismo.

Por último, en lo que respecta a su confección, será importante tener en cuenta tanto los ingresos que tenga Reasy debido a las ventas de las férulas, como también los egresos, los cuales se pueden observar detalladamente en el segmento “Inversiones y costos del proyecto”. La diferencia entre los ingresos y los egresos permitirán observar las ganancias que tendrá Reazy mes a mes durante el periodo de tiempo a analizar, en este caso 5 años

Sostenibilidad y Financiación del Proyecto

Por parte de la financiación y sostenibilidad del proyecto, estos enfoques se verán en un desarrollo posterior del trabajo, conforme se vayan realizando las distintas etapas con sus indicaciones correspondientes.

Índice general	P á g i n a 41 de 663	Índice etapa 1
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Indicadores de rentabilidad y beneficios a los clientes e inversores

Este tipo de indicadores ayudarán a medir la rentabilidad estimada del proyecto.

Estos indicadores son:

- VAN
- TIR
- VPN
- Período de recupero de la inversión
- Relación costo beneficios
- Rentabilidad neta sobre ventas
- ROA
- ROE
- Deuda total

Debido a que todavía no se realizó un análisis profundo del proyecto, no se podrán estimar los valores de estos indicadores, sin embargo, los mismos son vitales para poder llevar un control del proyecto. Incluso en caso de ser necesario, a medida que avance el proyecto, podrán sumarse más indicadores tales como:

- Tasa de conversión
- Uso de la capacidad instalada
- Coste por cliente
- Curva de rendimiento

Alternativas de Financiación

Opciones de financiación estatal:

- Créditos directos del FONDEP: Se financiará hasta el 80% del proyecto presentado mientras que el 20% restante quedará a cargo de la empresa solicitante.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

- Crédito bancario: Banco Nación

Opciones de financiación privado:

- Crédito Bancario: Banco Santander, BBVA, Galicia, etc.

Anexo

Gráfico 1: Indica las lesiones sufridas por región de los jugadores de futbol que fueron parte del estudio.

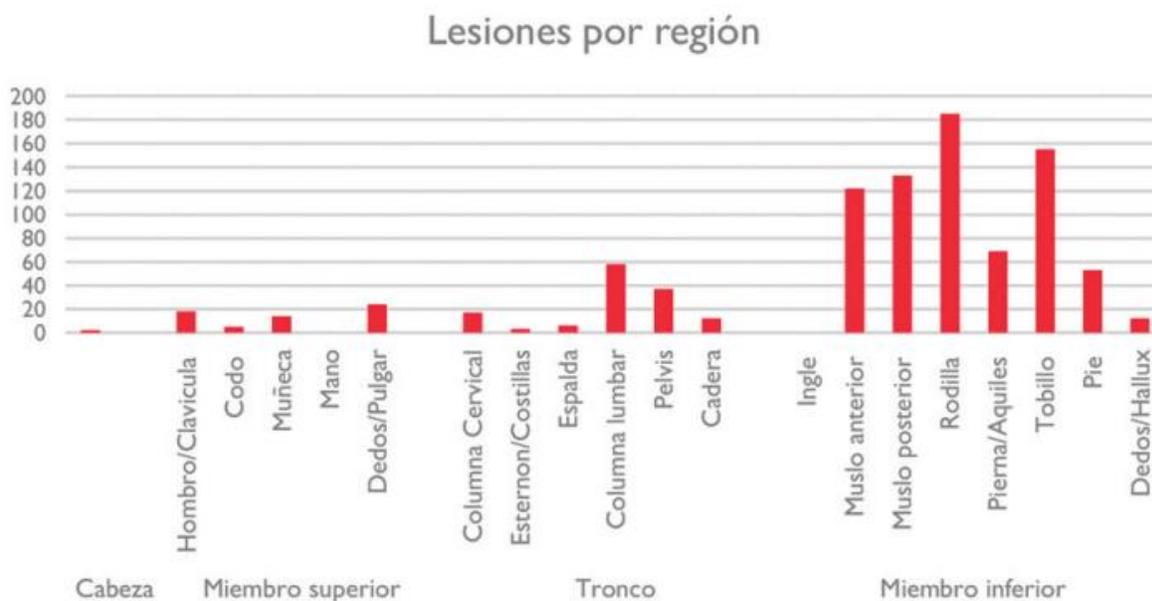


Tabla 2: Indica el tipo de cirugía realizada a los jugadores de futbol analizados y la cantidad de las mismas

CIRUGÍA	CASOS
Ruptura meniscal	16
Ruptura LCA	7
Fracturas	2
Pubalgia	1
Esguince de codo	1

Documento 1: Decreto de la Ley 11.950 que detalla las regulaciones que se aplican al producto.

<https://www.ms.gba.gov.ar/wp-content/uploads/2016/04/tramites-ortopedia-639-99.pdf>

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

Bibliografía

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico; 1° Edición, (1993), Manual de Frascati, Comunidad Europea, Fundación Española para la Ciencia y Tecnología. Material aportado por la cátedra.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico; 3° Edición, (2005), Manual de Oslo. Material aportado por la cátedra.

Sitios Consultados

- INMOVILIZADOR DE RODILLA PTM, Recuperado de <https://balphin.com/producto/inmovilizador-de-rodilla-ptm/>, (28/04/22).
- Reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA), Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007208.htm#:~:text=Los%20lugares%20m%C3%A1s%20comunes%20para,por%20detr%C3%A1s%20de%20la%20rodilla>, (28/04/22).
- Reparación de los ligamentos de la rodilla, Recuperado de <https://carefirst.staywellsolutionsonline.com/spanish/testsprocedures/Orthopaedic/92.P09178>, (28/04/22).
- Asociación Argentina de Traumatología del deporte, Recuperado de https://revista.aatd.org.ar/wp-content/uploads/2017/12/analisis_estadistico_de_lesiones_en_futbol_juvenil-24_1.pdf, (28/04/22).
- Lesiones de menisco, Recuperado de <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/lesiones-rotura-menisco>, (28/04/22).
- Inmovilizadora férula de rodilla articulada, Recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-740817476-inmovilizador-ferula-de-rodilla-articulada-cod-z14-107art-_JM?searchVariation=36585297962#searchVariation=36585297962&position=11&search_layout=stack&type=item&tracking_id=9fa8def7-3a60-44b4-b9b4-e9b570cba203, (28/04/22).
- Inmovilizador ballenado férula de rodilla, Recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-830682367-inmovilizador-ballenado-ferula-de-rodilla-_JM?searchVariation=48080151826#searchVariation=48080151826&position=1&search_layout

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 1
		2022

[=stack&type=item&tracking_id=9fa8def7-3a60-44b4-b9b4-e9b570cba203](#)

<https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1120613539-inmovilizador-rodilla-largo-tripanel-ortopedica-ferula-ptm->

[_JM#position=12&search_layout=stack&type=item&tracking_id=9fa8def7-3a60-44b4-b9b4-e9b570cba203](#), (28/04/22).

- Financiamiento para Pymes, Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/produccion/financiamiento-pyme>, (28/04/22).
- BanderGreen, Recuperado de https://bandergreen.com/es/quienes_somos, (28/04/22).
- American Surgery S.A., Recuperado de <https://www.americansurgerysa.com/>, (28/04/22).
- D.E.M.A., Recuperado de <https://home.dema-argentina.com.ar/about>, (28/04/22).
- Body Care, Recuperado de <https://www.bodycare.com.ar/empresa>, (28/04/22).



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 2

2022

Etapa 02: Innovación, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

Índice etapa 2

Conclusiones	49
Objetivo.....	50
Desarrollo.....	51
Producto nuevo o mejorado. Análisis de productores similares o antecedentes del proyecto. Cuadro comparativo	51
Modelo del proceso de innovación involucrado en el proyecto	56
Beneficios económicos y sociales locales, regionales o globales de la innovación.....	57
Paradigmas, enfoques mentales y grupos sociales relevantes involucrados en la innovación.....	59
Disciplinas y conocimientos teórico – práctico del proceso	63
Características cualitativas de los RRHH	64
Cambios organizacionales sobre el proceso productivo convencional	66
Vigilancia Moderna	69
Patentes	70
Mapa tecnológico	72
Anexo	75
Bibliografía	77

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

Conclusiones

Posterior al desarrollo de la presente etapa, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Es necesario mano de obra calificada dentro del proceso productivo.
- El proceso productivo del producto propuesto no difiere mucho de las férulas convencionales, por lo tanto, será importante buscar a futuro una ventaja competitiva en dicho aspecto.
- La ventaja fundamental del producto frente a la competencia es la facilidad de colocación y ajuste por inyección de aire del dispositivo.
- El producto supera tanto en comodidad como en sustentabilidad a las actuales opciones del mercado.
- Se busca romper el paradigma de necesitar de un tercero para colocarse la férula sin sentir dolor.
- El producto tuvo una fuerte aceptación por parte del mercado.
- Intervienen una interesante cantidad de agentes, que deberán entender y compartir la forma de pensar de Reasy.
- Las patentes que existen a nivel mundial y local no afectan al desarrollo del producto.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

Objetivo

Los objetivos del presente trabajo son:

- Explicar en qué consiste Reasy su grado de innovación.
- Explicar el contexto social y económico en el que se desarrolla nuestro proyecto.
- Establecer los recursos humanos correspondientes que desembocan en el equipo de trabajo de Reasy.
- Aplicar los ejes de vigilancia tecnológica para tomar correctas decisiones y disminuir riesgos que se pueden sufrir a lo largo del proyecto.
- Comprender la diversa cantidad de actores involucrados a lo largo del proyecto.
- Conocer las diferencias existentes con productos actuales o productos antecesores.
- Comprender el proceso productivo innovador del producto.
- Identificar patentes, diseños o marcas similares al producto propuesto.
- Detallar los procesos de innovación y la tecnología utilizada en el proyecto.
- Comprender los beneficios económicos y sociales que conlleva el proyecto.

Desarrollo

Producto nuevo o mejorado. Análisis de productores similares o antecedentes del proyecto. Cuadro comparativo

El producto analizado en el presente proyecto se trata de una mejora innovadora aplicada a la férula inmovilizadora de rodilla. Esta mejora consiste en varios puntos fundamentales que lograrán que el usuario se pueda colocar y ajustar la férula de forma más cómoda y simple, como así también se realizará una mejora en los materiales.

Dentro del diverso mercado actual se han logrado identificar una cantidad de productos en concreto que han servido como base del proyecto que se está presentando actualmente. El primer producto será la férula inmovilizadora de rodilla tradicional, este es un producto que se utiliza luego de sufrir lesiones en la rodilla y musculares, para mantener la rodilla inmovilizada en extensión y favorecer de esta manera el proceso de rehabilitación. La inmovilización se produce a través de tres varillas; que están ubicadas a los costados y atrás de la pierna.



Imagen 19

Como se puede observar en la imagen, la férula cuenta con abrojos para poder ajustar la misma a la rodilla.

Otro producto que podría competir con el que se analiza en el proyecto es la inmovilizadora férula larga de rodilla y tobillo. Es un producto similar a la férula mencionada anteriormente, pero este permite inmovilizar tanto la rodilla como el tobillo, además cuenta con una bota que permite reducir el impacto del apoyo de la rodilla.



Imagen 20

También existe una nueva alternativa denominadas férulas neumáticas o férulas de aire, las cuales se ven en la imagen.



Imagen 21

Este aparato permite la inmovilización transitoria de la rodilla a partir de un sistema en el que: se abre la férula mediante el cierre, se coloca la pierna en el interior y se la vuelve a cerrar, y por último, una vez que se colocó la férula adecuadamente, se infla con aire. El aire estará ubicado en las paredes exteriores y al aumentar su volumen, restringen el movimiento de la pierna

A continuación, se presenta un cuadro comparativo donde se observa las principales mejoras producidas a la férula inmovilizadora de rodilla tradicional y a la férula neumática.

Cuadro comparativo			
Atributo	Férula inmovilizadora de rodilla tradicional	Férula inmovilizadora mejorada	Férula neumática
Colocación	A la hora de colocarse la férula tradicional, el sistema es el siguiente. La férula se abre por completo, se coloca la pierna en el interior, se cierra y se procede a ajustarla.	En este caso la colocación es bastante simple. La férula en este caso no se puede abrir como con la tradicional, sino que se pasa la pierna por la circunferencia de la misma y se la sube con el acompañamiento de unas varillas, evitando de este modo tener que estirarse y sentir dolor.	En lo que respecta a la colocación, la misma consiste en abrir la férula para colocar la pierna y luego cerrarla mediante un cierre.
Ajuste	En lo que al ajuste de la férula tradicional respecta, el mismo consiste en un ajuste mediante una serie de abrojos de velcro distribuido a lo largo de la férula. Los abrojos están distribuidos a lo largo de toda la férula.	El ajuste en este caso es mucho más simple, el mismo es similar a un tensiometro, es decir, una vez que se coloca la férula, se procede a inflar de manera manual, y posteriormente se ajusta mediante aire a la rodilla, sin la necesidad de estirarse, evitando un gran dolor, ni por supuesto la necesidad de un tercero.	El sistema de ajuste es mediante inyección. Una vez que colocada correctamente la férula se procede a inflar, siendo el aire el que se encarga de realizar el ajuste.
Material	El material utilizado por las férulas tradicionales es el clásico neoprene, que es un material flexible que se adapta a la rodilla, y sobre todo no corta la circulación de la sangre en la extremidad del usuario. El cuerpo de neoprene estará acompañado de varillas de aluminio que le permiten al usuario mantener la rodilla inmovilizada.	En esta ocasión el material a utilizar será el naturalprene. Un material que cumple las mismas características que el neoprene, pero es más respetuoso con el medioambiente. Está conformado con 85% de goma natural y solo el 15% de goma sintética. Por último, este es un material hipoalérgico, lo que permitirá evitar posibles reacciones alérgicas de los usuarios. Además contará con varillas de aluminio para la inmovilización de la rodilla.	El material utilizado es plástico PVC, este es el derivado del plástico más versátil. Esto le permitirá que al inflarse acomodarse a la forma de la rodilla. Además al no utilizar varillas para la inmovilización, es el sistema más liviano.

Tabla 3

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

Luego de analizar el cuadro comparativo, se observa que tanto la férula tradicional como la férula neumática poseen la misma dificultad a la hora de realizar el ajuste, es decir, tener que alcanzar, tanto con el cierre (férula inflable) como con los abrojos (férula tradicional), la extremidad inferior de la pierna. Esto genera que el usuario sufra un dolor muy fuerte, o mismo se vea imposibilitado el ajuste de la férula, necesitando la ayuda de un tercero para el mismo.

Otro aspecto importante que destacar, son los materiales ya que tanto la férula tradicional como la neumática poseen desventajas en este sentido.

La férula tradicional, en su mayoría utiliza neoprene, siendo este un material adecuado para este producto, sin embargo, el neoprene es un derivado del petróleo, generando una mayor contaminación que el caso de la férula autoajustable la cual utiliza naturalprene.

En el caso de la férula neumática, al utilizar el plástico PVC, corre el riesgo de que la férula al estar inflada se pueda pinchar o romper (debido a que el material es más débil), quedando imposibilitado el usuario de seguir utilizándola y pudiendo ocasionar una lesión de gravedad en caso de que se rompa mientras el usuario la tiene puesta.

Luego de la realización del análisis de los inconvenientes en los productos mencionados, surge otro producto que servirá como antecedente para la realización del proyecto. El producto en cuestión, como se ve en la imagen, es el tensiómetro, que se utiliza para realizar mediciones de la presión arterial en los seres humanos. La parte que involucra al tensiómetro con el proyecto es el sistema de inflado que este tiene, el cual será utilizado para realizar el autoajuste de la nueva férula.



Imagen 22

Además, es necesario aclarar que no se descarta en un futuro utilizar el nuevo sistema de inflado con los que cuentan los tensiómetros en la actualidad, en el cual mediante la presión de un botón realiza el ajuste necesario.



Imagen 23

Lo que se apunta es partir de la férula tradicional, con el agregado del mecanismo del tensiómetro, lograr agregarle valor a está, solucionando de este modo el inconveniente que fue detectado, quedando un producto similar al siguiente.

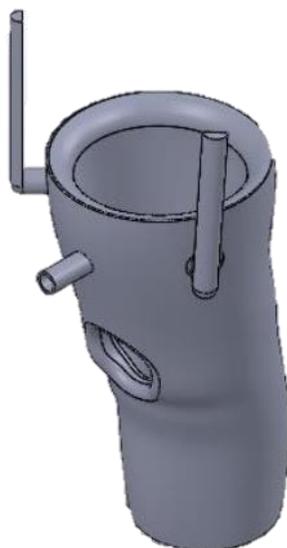


Imagen 24

Modelo del proceso de innovación involucrado en el proyecto

El desarrollo experimental, según el manual de Frascati de la OCDE, consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes.

El manual ejemplifica los distintos tipos de I+D de la siguiente forma: el estudio de una determinada clase de reacciones de polimerización es investigación básica. El intento de optimizar una de esas reacciones para la obtención de un polímero de determinadas propiedades, es investigación aplicada. El desarrollo experimental consiste en la repetición del proceso, así como en la investigación y evaluación de métodos posibles de producción del polímero y de productos que podrían fabricarse a partir de él.

Por otro lado, el manual de Oslo de la OCDE, define que la innovación de producto corresponde a la introducción de un bien o servicio nuevo, o mejorado en cuanto a sus características o uso. Incluye las mejoras significativas de las características técnicas, de los

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

componentes y materiales, y de las funcionalidades del producto. Por lo tanto, el desarrollo de un bien en el que se han modificado las especificaciones técnicas es una innovación de producto.

Como análisis de las definiciones de los manuales de la OCDE, la innovación de la férula de la empresa surge a partir del desarrollo experimental y de la innovación de producto.



Imagen 25

El esquema representa el círculo virtuoso de la innovación, indica que la innovación, la investigación y el desarrollo, generan conocimientos y riqueza, y que es un proceso continuo que se autoalimenta constantemente. Cuando el círculo se rompe, el proceso de innovación se detiene.

Además, muestra gráficamente que, sin investigación básica e investigación aplicada, no se genera el conocimiento que luego gracias a la innovación y el desarrollo, desemboca en riqueza y valor para la sociedad. Esto quiere decir que, sin un trabajo previo con el que se hayan descubierto las férulas de neopreno o el proceso de inflado en los tensiómetros, entre otras cosas, no se hubiera podido generar el desarrollo experimental y la innovación de producto que llevó a crear la férula de Reasy.

Beneficios económicos y sociales locales, regionales o globales de la innovación del proyecto

El proyecto es innovador por diversas razones, pero lo es principalmente porque permite una nueva forma de utilizar un producto esencial para las personas que sufren lesiones en la rodilla, más fácil y cómoda. Este hecho conlleva numerosos beneficios económicos y sociales, que en un principio serán locales y luego serán abarcados globalmente.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

Para que se produzca la innovación, no es suficiente realizar trabajos de investigación y desarrollo, ya que esta innovación debe tener beneficios económicos. Los mismos son percibidos principalmente por la empresa debido a la comercialización del producto innovador, pero también por reducciones de costos en términos de los procesos a emplear por la empresa, que se buscarán optimizar constantemente. Así mismo, los beneficios económicos también serán percibidos por las ortopedias, que son clientes de la empresa y venderán un producto innovador y, por ende, un producto que genera valor agregado y mayor margen de ganancia.

A su vez, se espera que la producción vaya aumentando con el correr del tiempo y, por lo tanto, se incremente la cantidad de compras de insumos/materias primas, especialmente de neoprene. Esto resultaría un gran beneficio económico para los proveedores de la empresa.

Por otra parte, el proyecto trae implícitos diferentes beneficios hacia la sociedad, uno de ellos es la utilización de neoprene eco-friendly en la producción de la férula, que está hecho en su mayoría con goma natural, lo cual resulta muy provechoso con el medioambiente.

Otro beneficio social del proyecto es la utilización del producto en sí misma, que resuelve un gran problema para las personas que han sufrido lesiones de rodilla, que están obligadas al uso de una férula en el proceso de rehabilitación, si es que buscan recuperarse de la mejor manera. Es por esta razón que, al resolver este gran problema que sufren algunas personas de la sociedad, el proyecto resulta sumamente beneficioso. En primer lugar, el proyecto apuntará al mercado local y luego buscará expandirse por Latinoamérica y el resto del mundo.

Con el fin de que el proceso de innovación resulte ventajoso para todos los actores involucrados (la empresa, los clientes, la sociedad, el medioambiente, entre otros), todos los trabajadores de la organización deben estar comprometidos. Para esto, es crucial que posean una preparación o formación adecuada y, si no la poseen, se los debe capacitar en las materias que sean necesarias.

Es común que, en nuestro país, los técnicos u operarios no posean la formación deseable, es por eso que la empresa tiene que comprometerse a desarrollar programas de capacitación. Se debe tener en cuenta el contexto educacional y cultural en el que se encuentra el país.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

Además, el sistema financiero local y regional, así como la falta de infraestructura tecnológica, no colaboran a que se generen procesos de I+D en las empresas. Esto es una desventaja a tener en cuenta para la elección de proveedores, la contratación de personal, entre otras decisiones importantes a tomar en el proyecto.

Si bien desarrollar innovaciones en distintos ámbitos del proyecto resulta tener un impacto positivo, es muy importante el enfoque del negocio que llevan los directivos. Poco importa que se prevea el impacto de nuevas tecnologías en el mercado, si los fundadores de la empresa no son capaces de asimilar los riesgos y de provocar los cambios en la organización para realizar con éxito una transición tecnológica.

Paradigmas, enfoques mentales y grupos sociales relevantes involucrados en la innovación.

Se puede decir que un paradigma es una forma establecida de pensar sobre alguna cuestión, o es un concepto que se utiliza para hacer referencia a algo que se lo analiza como un “modelo de” o “ejemplo de”. Por esta razón resulta lógico pensar que a la hora de innovar o crear un producto innovador, se rompa con esta forma de pensar y se busque ver más allá de este pensamiento generando de este modo, un cambio de paradigma.

Ahora bien, hoy en día ya no alcanza con ofrecer en el mercado un producto innovador desatendiendo determinados asuntos como lo son, por ejemplo, el impacto social y el impacto ecológico que el producto generará en el medioambiente. Por estos motivos es imprescindible que exista una interacción entre la empresa, sus proveedores, los clientes, los usuarios, como así también otros actores sociales que pueden ser, en este caso, asociaciones u ortopédicas.

Entonces, el producto analizado buscará romper con el paradigma de que el usuario de la férula inmovilizadora de rodilla necesite de un tercero para lograr colocar y ajustar la férula sin sufrir de un dolor importante.

Esta nueva férula también estará detrás de otro paradigma que se está generando en estos últimos años, que es ser un producto sustentable y amigable con el medioambiente. De este modo se buscará realizar la férula con elementos sustentables en medida de lo posible, ejemplo de esto

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

es el cambio en el elemento del cuerpo principal de la férula, modificando el neoprene por el naturalprene, siendo este mucho más amigable para el medioambiente.

Por otra parte, será de vital importancia contar con proveedores que también persigan este nuevo paradigma, a modo de lograr en un futuro posibles soluciones medioambientales para materias primas que hoy contaminan en exceso. En el caso de que la empresa crezca como se prevé, no se descarta trabajar en conjunto con estos proveedores para reducir al mínimo posible este impacto ambiental negativo. Además, las materias primas que sean brindadas por estos proveedores deberán cumplir con las características y calidad necesarias para que el producto cumpla con las especificaciones que se buscan, por esta razón es importante que comprendan los valores de la empresa y los compartan.

Del mismo modo, será importante la interacción con las ortopedias para lograr que estas entiendan los beneficios del producto, tanto para los consumidores como para el medioambiente, a modo de utilizar estas ortopedias como punto fundamental en la distribución del producto al consumidor final. Esta interacción será efectuada por dos vías: telefónica y virtual. En un principio se harán llamadas y se enviarán mails para contactar con las ortopedias para estar en contacto y generar reuniones con el fin de alcanzar este punto para llegar al consumidor final.

Además, será importante tener en cuenta otros actores como la Asociación Argentina para el Estudio de la Cadera y la Rodilla o el Ministerio de Salud, ya que son entidades que persiguen los mismos objetivos que el proyecto y, es por eso, que se interpreta que pueden impulsar el desarrollo de este. Mediante charlas o contactos con estos se podrá informar del Reasy, para que ellos también entiendan los beneficios que brinda y recomienden el producto a potenciales usuarios.

Por último, se encuentra el consumidor final, será importante la forma de comunicar los beneficios de la nueva férula (publicidad), como además mostrar las mejoras significativas que traerá para el medioambiente, e intentar lograr, de este modo, atraer a la mayor cantidad de usuarios posibles. Además, se deberá prestar atención a las opiniones de estos a modo de utilizarlas como retroalimentación para ir efectuando mejoras y realizando ajustes cuando sea necesario.

Para empezar, se generó un primer contacto con los potenciales usuarios, se realizó una encuesta ([Anexo](#)) para observar sus opiniones, y realizar un análisis de estas a modo de lograr realizar los primeros ajustes y mejoras que fueron mencionadas anteriormente.

Primero se consultó acerca de si alguna vez sufrió, o si sufre actualmente, alguna discapacidad que lo haya obligado a utilizar el producto analizado.

Sufrís o sufriste algún tipo de discapacidad en miembros inferiores que te obligue o haya obligado a utilizar algún tipo elemento ortopédico o aparato de elongación

64 respuestas

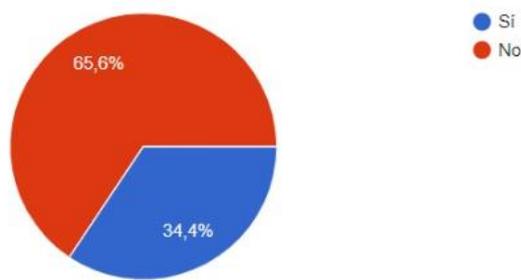


Gráfico 2

Como se observa el 65% de los encuestados no sufrió ni sufre ninguna discapacidad, mientras que el 35% restante sí.

No obstante, se decidió presentarles el proyecto Reasy a todos los encuestados, debido a que en un futuro todos pueden ser posibles usuarios, ya que en cualquier momento podrán encontrarse en una situación de rehabilitación de la rodilla.

Por lo que se procedió a presentar el proyecto y se solicitó, en este caso, que califiquen el producto en una escala del 1-10 según su opinión.

: Férula de miembro inferior auto ajustable mediante botón interruptor. Esta idea busca lograr la independencia del accidentado a la hora de colocarse el artefacto para poder movilizarse de forma segura y tranquila con respecto a su lesión, es decir, no necesitaría de una persona que le ayude a colocar la férula (sobre todo en las primeras semanas post-operatorio) . Además, evita los inconvenientes y dolores que se pudiesen ocasionar por el ajuste e incluso por el mal ajuste y colocación del elemento ortopédico a la hora de su uso. Por último, la función de auto ajuste permite tener un mayor margen de acción encaso de inflamaciones y lesiones varias.

62 respuestas

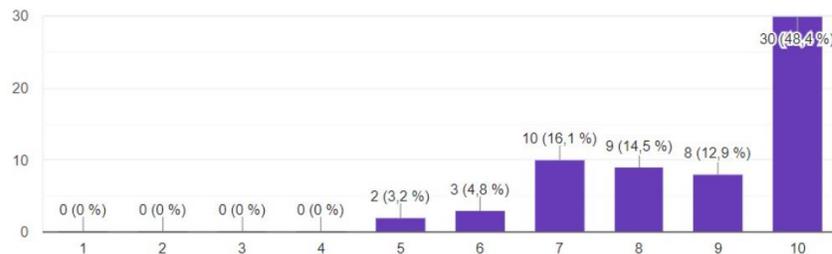


Gráfico 3

Como se puede observar, se trata de resultados muy positivos para el proyecto, debido a que más del 75% de los encuestados le asignan un valor de 8 o superior a éste, y el 100% de los encuestados un valor de 5 o superior, indicando que el producto tuvo una gran aceptación por parte de los usuarios.

Por último, se consultó si creían que Reasy ayudaría a mejorar la practicidad a la hora de colocarse y ajustarse la férula.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

¿Consideras que esta idea ayudaría a mejorar la practicidad a la hora colocarse la férula?

62 respuestas



Gráfico 4

El resultado obtenido fue que el 98% de los encuestados tuvo un voto positivo, siendo un porcentaje mínimo los que no observan la mejora propuesta. Será importante trabajar para lograr que todos los potenciales usuarios conozcan y entiendan los beneficios que Reasy ofrece.

Como conclusión de la encuesta, se observa que el producto tuvo una gran aceptación tanto por parte del mercado inactivo (gente que sufrió alguna lesión y debió utilizar una férula), del mercado actual (gente que sufre de alguna lesión y debe utilizar férula) como del mercado potencial (gente que en un futuro podría llegar a necesitar el producto) y que este mercado entiende y comparte el paradigma que se busca atravesar con la implementación de Reasy.

Disciplinas y conocimientos teórico – práctico del proceso

Para poder llevar a cabo este proyecto, es importante saber en qué sentido la férula autoajustable de rodilla se diferencia de las férulas convencionales. Si bien la función es la misma, que es mantener la rodilla en extensión, la principal diferencia que presenta la férula propuesta es la posibilidad de realizar el ajuste mediante un sistema de inyección de aire. El sistema, como se menciona anteriormente, es similar al método de ajuste que utilizan los tensiómetros convencionales: un brazalete con una cámara capaz de retener el aire y permitir el ajuste. Esta misma técnica de ajuste fue la que se investigó para incluir en la férula, por ende, aquí se tiene el

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

primer conocimiento que se necesita adquirir para poder desarrollar el producto deseado. Las cámaras de aire deben tener un cuidado especial en ámbitos:

- Proceso productivo
- Cliente

En el primer caso, es necesario conocer cómo tratar con las cámaras de retención de aire a la hora de producir, ya que el cuerpo de estas no puede estar en contacto con artefactos que puedan perjudicar el producto, ya sean artefactos filosos o con puntas. Por otro lado, a la hora de unir la cámara de aire con el cuerpo de la férula, la unión se da por medio de la costura de hilos. Estos hilos deberán perforar determinados sectores que posee la cámara de aire que son aptos para ser perforados, por lo cual, se requiere una mano de obra calificada capaz de hacer las costuras correspondientes, es decir, tenemos el segundo conocimiento teórico-práctico necesario para desarrollar el producto deseado. Por último, en el ámbito productivo, es importante conocer la manera adecuada de almacenar tanto las cámaras de aire como materia prima, además de la férula una vez producida, ya que en ambos casos las cámaras de aire deberán estar vacías de aire completamente, impidiendo así que al colocar peso sobre ellas exploten, por ende, se entiende que deberán almacenarse completamente en vacío y, de ser posible, con el menor peso ejercido sobre ellas. Conocer las cámaras de aires y sus formas de tratarlas es punto fundamental dentro de proceso productivo.

En el segundo caso, una vez que el producto ya está en manos del cliente, es importante dejar en claro las instrucciones de uso del producto. Deberán desarrollarse manuales de uso y almacenamiento del producto para que el cliente esté atento a los cuidados necesarios y de esta manera lograr que el producto les sea duradero y mejore la imagen de la marca.

Por todo esto, se puede decir que los conocimientos dentro del proceso productivo y fuera de él son de suma importancia para lograr el correcto desarrollo del producto innovador que se busca producir.

Características cualitativas de los RRHH

Índice general	P á g i n a 64 de 663	Índice etapa 2
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

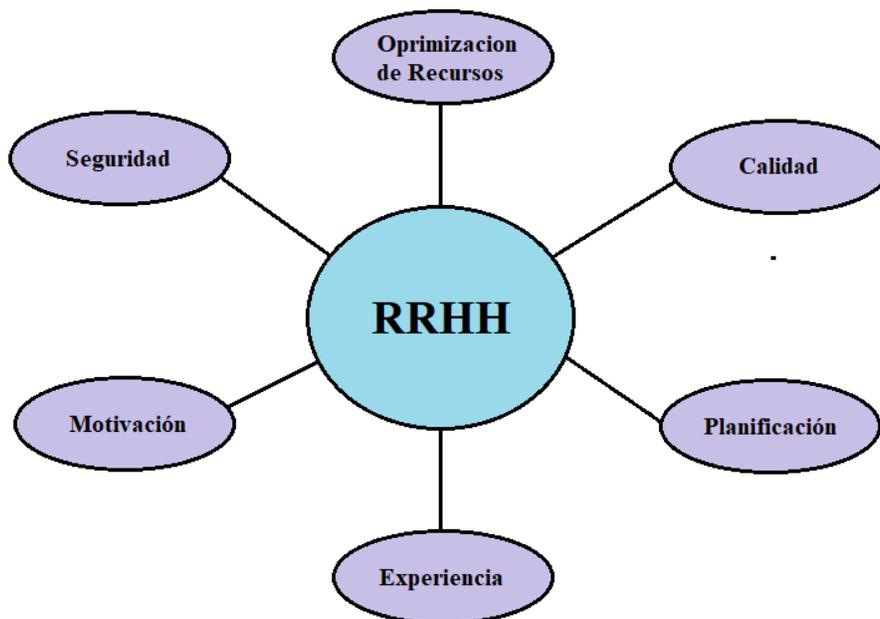


Ilustración 1

Se considera al recurso humano como al recurso principal, debido a que son los que apoyarán en la producción, preparación y venta del producto, a través de una planificación, una buena optimización de recursos, motivación de los trabajadores, etc. Es por ello, que se buscará establecer un plantel de personas capacitadas en sus tareas y de ser posible con experiencia en el rubro para una mayor seguridad sobre la calidad y confección de Reasy.

Ahora bien, para la fabricación de la férula serán necesarios distintos trabajadores según el área determinada. Si bien, no es obligatoria ninguna formación específica o de gran calificación para la confección del producto, los trabajadores deben conocer sus responsabilidades, los procesos por los que pasará el producto semielaborado y aprender a desarrollar sus tareas de forma óptima.

Inicialmente, enfocándose en la producción de la férula, las máquinas a manipular son tres (una bordeadora de tela, una embaladora y una máquina de corte de tela), por lo que se necesitan al menos tres operarios en la parte de producción para desarrollar dichas tareas con la habilidad de manipulación correspondiente. Por otra parte, se incluyó un operario de almacén para realizar el

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

recibimiento de las materias primas, la revisión de inventarios, despachos de productos terminados, y otras actividades.

Además, es necesario un gerente de producción y un supervisor del sector que esten capacitado para poder liderar el grupo de trabajo y que siga un horizonte productivo. A su vez, será necesario una persona encargada de la calidad del producto final.

Por otro lado, se optó por la inclusión de un administrativo contable que responda directamente al gerente general, el cual será el responsable de realizar todas las tareas administrativas correspondientes a la empresa.

A su vez, en la parte administrativa, se contará con un departamento de compra/ventas, con su respectivo gerente, y, además, contará con un analista de compras, uno de ventas y uno de marketing, los cuales serán responsables de tareas como el aprovisionamiento de material, venta del producto, publicidad, etc.

Es importante que los empleados que se manejen dentro del sector administrativo sean capaces de generar relaciones y hasta vínculos con los clientes/proveedores, de forma tal de que sea beneficioso para los intereses de la organización, ya que al ser un producto nuevo en el mercado que compite con empresas ya instauradas en el rubro, será necesario contar con las capacidades de los empleados para elaborar un producto de calidad, lograr grandes ventas, y a posteriori cumplir con la misión ya mencionada.

Cambios organizacionales sobre el proceso productivo convencional

El proceso productivo original se basa 3 en etapas:

1. Recorte de la tela y velcro necesaria para la férula
2. Unión de la tela con la cámara y los demás componentes mediante hilos (costura)
3. Colocación de las varillas de aluminio en los espacio laterales y anteriores (para mantener la extensión de la rodilla)

El proceso productivo de la férula propuesta, en sí mismo, es muy similar al convencional, pero tiene 2 diferencias fundamentales:

- La inclusión de una cámara de aire
- La inclusión calzadores móviles laterales y pico inflador.

Comenzando por la cámara de aire, la idea de incluirla en el proceso productivo se daría en la etapa número 2. Las férulas convencionales están hechas en acolchado de poliéster, un laminado de tela y velcro para el ajuste, pero, en el caso de la férula propuesta, los componentes son distintos. En vez de acolchado de poliéster y laminado de tela, la férula autoajustable utiliza “naturalprene” (neoprene natural) y una cámara de aire dispuesta de la siguiente forma:

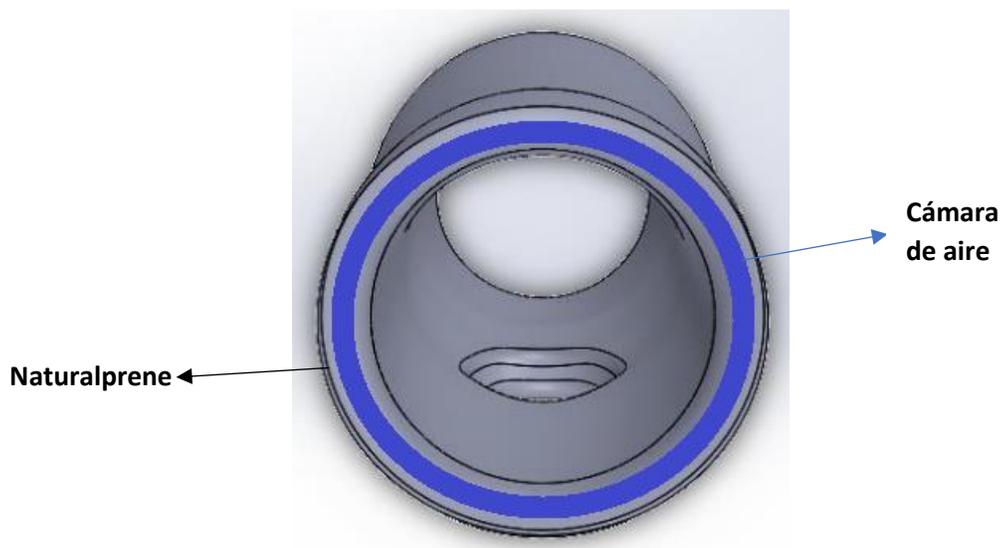


Imagen 26

Por lo tanto, la diferencia sustancial del proceso convencional con el proceso propuesto, está en la costura del naturalprene con la cámara de aire. Como se explicó anteriormente, la costura de la cámara de aire se realiza en puntos específicos:

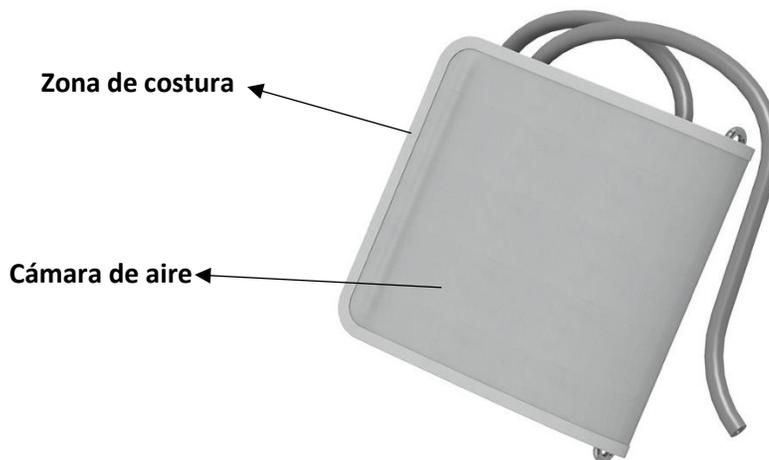


Imagen 27

Para poder realizar la costura de manera adecuada, es necesario que la mano de obra esté calificada, es decir, que posea las habilidades necesarias manipular materiales y coser en los lugares seleccionados.

Otra parte que se diferencia del proceso productivo de las férulas convencionales es el agregado de los calzadores móviles laterales y el pico inflador en la férula propuesta.

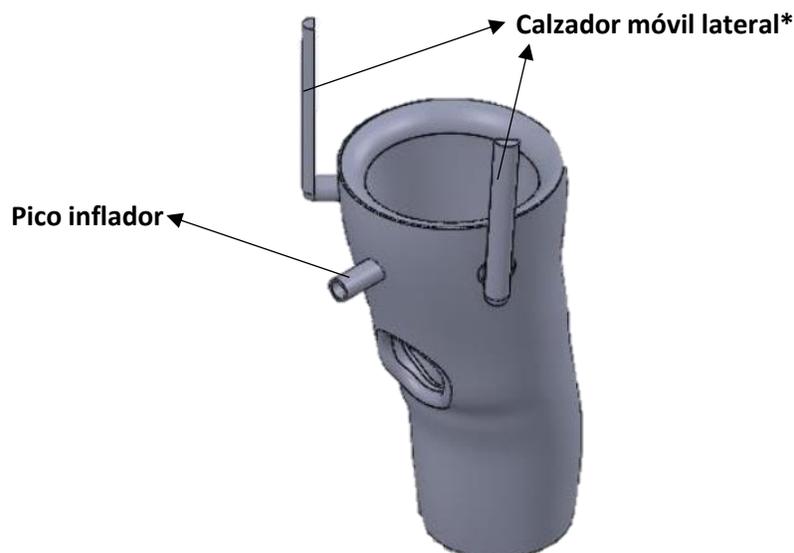


Imagen 28

*Estos calzadores permiten que el usuario se coloque la férula sin ayuda de un tercero.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

Para poder incluir los calzadores, los cuales son extraíbles, y el pico en el cuerpo de la férula, es necesario realizar dos orificios laterales lo suficientemente grandes y reforzados para que los bastones puedan introducirse en ellos y resistir la fuerza que ejerza el usuario a la hora de colocarse la férula, y un orificio para la salida del pico de inflador mediante el cual se inflará la cámara de aire. Todo esto implicaría un cambio en el corte del cuerpo de la férula, ya que no se realizaría el corte convencional que tienen las férulas hoy en día y, por ende, un cambio en el proceso productivo.

Vigilancia Moderna

A través de la aplicación de la “vigilancia tecnológica” se buscará disminuir la mayor cantidad de riesgos que pueda sufrir el proyecto según las decisiones que se lleven a cabo. Es por ello que, a partir del producto a desarrollar, se destacarán cuatro ejes de vigilancia para que la organización del proyecto sea la correcta y se tomen óptimas decisiones.

Cabe aclarar que, para lograr una correcta aplicación del concepto, es importante contar con bases de datos, internet y softwares capaces de mover grandes cantidades de información.

Ahora bien, por un lado, la **vigilancia competitiva** se encargará de realizar estudios previos sobre el comportamiento de los competidores actuales, ya sea para saber si desarrollaron un nuevo producto que pueda afectar al propuesto, para saber cómo se comunican con los clientes y cuál es su visión a futuro entre otras cuestiones.

A través de dicha vigilancia se busca prever posibles amenazas sobre competidores directos y potenciales, ya que, como se mencionó en etapas anteriores, hoy en día existen varios competidores directos que comparten características similares del producto en cuanto al diseño o materiales utilizados para la conformación de éste; lo cual repercute notoriamente en el proyecto, debido a que se debe estar al tanto de dichas cuestiones, identificarlas y actuar a tiempo.

En cuanto a la **vigilancia comercial**, ésta tiene el fin de estar al tanto de los cambios que puedan surgir en el mercado y los hábitos que generalmente tienen los consumidores de hoy en día, para lograr adaptarse. Se afirma que la tendencia de hoy en día es que el mercado se encuentra

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

en un fuerte aumento en lo que respecta a los canales de e-commerce, por lo cual, es importante la adaptación a esta nueva forma de comercializar.

Ahora bien, combinando dicha vigilancia con la **vigilancia tecnológica**, se buscará llevar adelante estudios que reflejen información sobre los clientes y los proveedores principalmente, a través de las tecnologías de Data Mining y Text Mining las cuales serán operadas por personal de Data Analytics.

Con el Data Mining, el objetivo se basa en describir el comportamiento de compra de determinados usuarios (según su género, edad, razón social, etc.), sus hábitos de compra, si el producto le resulta factible o no a la hora de la compra, entre otras cuestiones. A su vez, se lograría prever tendencias sobre los distintos comportamientos, para saber si se deben realizar modificaciones, ya sean de servicio al cliente, sitios web o del mismo producto en sí. Lo mismo con los proveedores, para detectar a los más fieles y los que más convengan económicamente en cuanto a los costos, para tener una variedad y no depender solamente de uno. En otras palabras, a través de esta herramienta se busca estudiar distintas tendencias sobre el cliente y detectar los proveedores más fieles principalmente, basándose en los resultados numéricos que presentará dicha herramienta. A su vez, con el Text Mining se buscará obtener datos útiles más concretos a modo de poder analizar los documentos que este reúna y organice, con el objetivo de poder tomar decisiones que favorezcan o impulsen al proyecto en base a dichos datos.

Por último, a través de la **vigilancia del entorno** se buscará anticiparse a cuestiones ajenas al proyecto que igualmente pueden llegar a repercutir a corto/mediano plazo, es decir, dichas cuestiones se pueden asemejar a asuntos políticos debido a la inestabilidad económica del país (lo cual es muy importante prever con anterioridad) o a cuestiones reglamentaciones que, por consiguiente, limiten la venta del producto por alguna particularidad.

Patentes

Índice general	P á g i n a 70 de 663	Índice etapa 2
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

En el ámbito local no encontró información relevante sobre algún producto similar al propuesto, por lo tanto, se estima que no habrá complicaciones en el país para su desarrollo. Sin embargo, mediante la página LATIPAT se encontraron patentes similares al producto presentado, pero en países del extranjero:

- ES2258814 (T3) - Férula ortopédica: “Tablilla ortopédica para mantenimiento de la rodilla en una posición de descanso, especialmente después de cirugía sobre el ligamento cruzado posterior, comprendiendo una sección de cobertura con varillaje de estabilización, así como bandas para sujetar la sección de cobertura, que es enrollada alrededor de la pierna, donde la sección de cobertura tiene un almohadillado para aplicación en el área correspondiente”.

Esta patente fue solicitada en el año 2006 por Medi Bayreuth Weihermuller y sus creadores son Strobel Michael, Eichhorn Jurgen y Hausladen Karl.

- ES2127959 (T3) - Férula para rodilla: la invención se refiere a un carril de rodilla con una vaina colocada en la pierna, soportada conjuntamente sobre el lado delantero de la pierna por medio de bandas de cierre, con una disposición acolchada a base de una estructura compuesta de una parte en forma de semienvuelta, colocable en la parte superior dorsal de la pierna y una parte de estructura en forma de semicubierta, aplicable en la patilla inferior dorsal de la pierna. Ambas partes de estructura están unidas de forma fija o articulada una con otra y cada una de las partes de estructura de un perfil de barra en forma de u están configuradas con un alma que discurre en forma de semicírculo para la aplicación hacia atrás en la patilla superior o en la patilla inferior de la pierna, estando sujetas una con otra en una porción tal, que discurren en dirección longitudinal del carril de rodilla con una disposición anatómica elástica de un solo brazo, que muestra una rigidez propia en las varillas de fijación adaptadas a la pierna. Ambas partes de estructura están unidas una con otra de tal modo, que sus perfiles de varilla en forma de u están dirigidos uno hacia otro. El carril de rodilla en la zona de ambas partes extremas esta provisto de forma respectiva con una banda de cierre y fuera y dentro de la rodilla con una otra banda de cierre.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

Esta patente fue solicitada en el año 1999 por Beiersdorf AG y su creador es Herzberg Thorsten.

- ES2565211 (T3) - Férula para la inmovilización de una articulación: “Férula para la inmovilización de una rodilla, que se va a colocar en la rodilla que se debe inmovilizar, donde la férula comprende un cuerpo plano, el cuerpo plano tiene dos superficies de apoyo para los miembros del cuerpo o extremidades contiguos a la rodilla que se va a inmovilizar, donde se ha previsto un cuerpo de sujeción que en su contorno exterior tiene una estructura angular para ajustar y aguantar un ángulo entre las superficies de apoyo para los miembros del cuerpo, que se caracteriza por, que el cuerpo de sujeción por los laterales de las superficies de apoyo que se alejan de los miembros o extremidades está formado de cuerpos planos dispuestos en paralelo unos a otros, que están unidos sin desplazarse para formar al menos una estructura de doble o de múltiples paredes y por, que el eje articulado de la rodilla que se va a inmovilizar está básicamente en paralelo a una perpendicular de los cuerpos planos unidos firmemente.”

Esta patente fue solicitada en el año 2016 por BSN Medical GMBH y su creador es Kandt Olaf.

Como se puede ver, en ninguna de las 3 patentes se menciona nada sobre los dos conceptos fundamentales de la férula propuesta que son:

- Ajuste de la férula mediante inyección de aire.
- Calzadores móviles laterales

Debido a esto, podemos decir que, dentro de las patentes encontradas tanto a nivel nacional como mundial, no se encuentra ningún producto similar al propuesto.

Mapa tecnológico

La identificación de forma temprana de una nueva tecnología puede significar una ventaja competitiva para la empresa, diferenciándose así de los competidores. Los mapas tecnológicos son representaciones visuales del estado de la tecnología en un determinado sector, es decir que contribuyen a la detección de las tecnologías o al entendimiento de ellas.

Para realizarlos se utiliza una gran cantidad de datos y textos, pero para analizarlos se lleva a cabo la inteligencia competitiva, donde se analizan esos datos teniendo en cuenta distintos enfoques. En este caso, se eligieron 5 aristas para armar el mapa, en la que se compara a Reasy con la competencia y con la tecnología existente en el sector ortopédico. Las 5 aristas son: precio, proceso productivo, impacto social, sustentabilidad y facilidad de uso.

Las aristas o indicadores fueron elegidos teniendo en cuenta los factores más importantes del proyecto en cuanto a los clientes, la comercialización, los costos, el medioambiente y la sociedad en general. Se toman los indicadores para detectar posibilidades de mejora en algunos puntos y explotar otros, con el objetivo de alcanzar una ventaja competitiva.

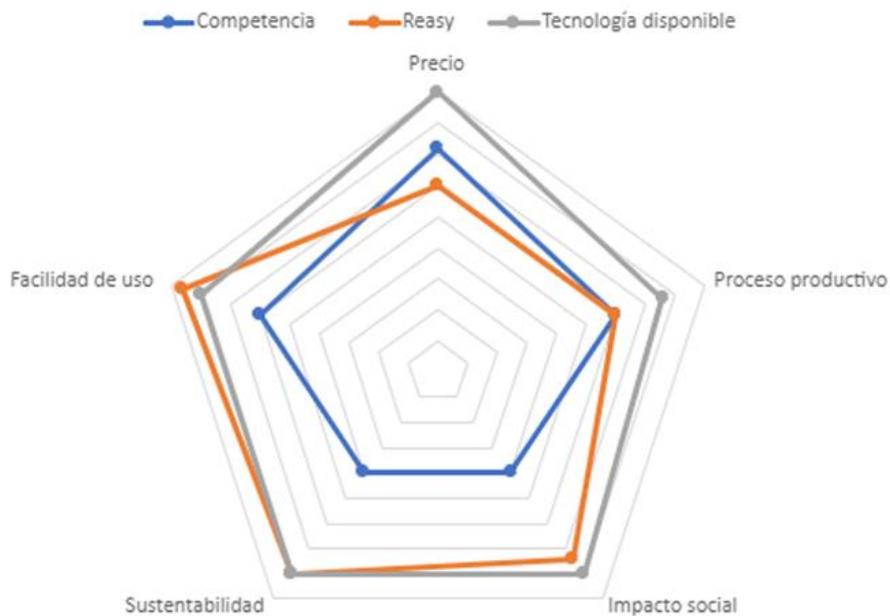


Gráfico 5

Analizando los resultados del mapa tecnológico, se puede observar que Reasy posee ventaja sobre los competidores en facilidad de uso, sustentabilidad e impacto social. Esto es así

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

debido a la innovación en el funcionamiento de la férula, lo cual impacta socialmente y hace que el uso sea mucho más fácil, así como también la utilización del neopreno ecológico en el caso de la sustentabilidad.

Sin embargo, como punto de mejora se observa el precio, lo cual es lógico que exista una posición desfavorable de Reasy, ya que se ofrece un valor agregado, lo que hace que suba el precio. En cuanto al proceso productivo, no se observan diferencias con respecto a la competencia.

Ahora, analizando la tecnología existente en el sector, se observa que Reasy se encuentra en una posición favorable en todos los indicadores, con puntos de mejora en el precio y en el proceso productivo.

Alerta

Mediante la página “Observa” se creó una alerta destinada a nuevas noticias sobre:

- Industria
- Nuevos materiales
- Propiedad intelectual
- Inteligencia tecnológica
- Innovación
- Tecnología de transferencia

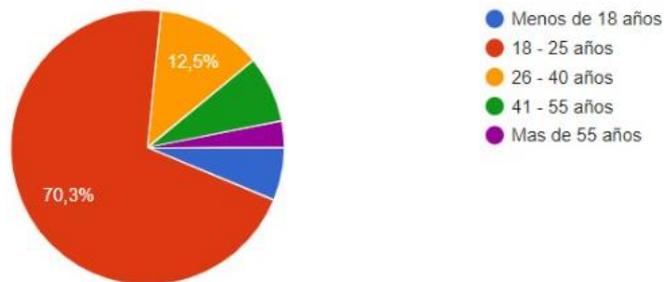
Anexo

Encuesta 1: Se realiza una encuesta para conocer la opinion del mercado acerca del Reasy.

Primero se consulto el rango etario.

Edad

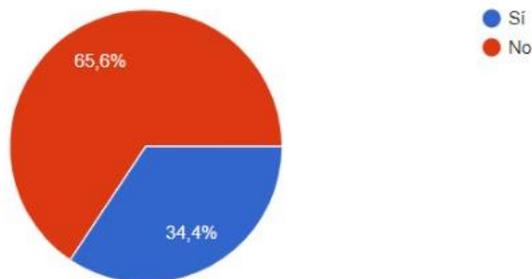
64 respuestas



Luego se les pregunto a los encuestados si sufrieron o sufren con alguna discapacidad, a modo de conocer la cantidad de encuestados que utilizaron una ferula alguna vez.

Sufris o sufriste algún tipo de discapacidad en miembros inferiores que te obligue o haya obligado a utilizar algún tipo elemento ortopédico o aparato de elongación

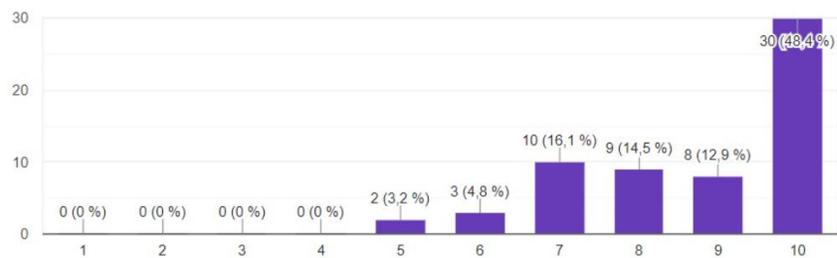
64 respuestas



Despues se procedio a presentar el proyecto de Reasy a los encuestados para que puedan conocerlo y conocer también sus beneficios.

: Férula de miembro inferior auto ajustable mediante botón interruptor. Esta idea busca lograr la independencia del accidentado a la hora de colocarse el artefacto para poder movilizarse de forma segura y tranquila con respecto a su lesión, es decir, no necesitaría de una persona que le ayude a colocar la férula (sobre todo en las primeras semanas post-operatorio) . Además, evita los inconvenientes y dolores que se pudiesen ocasionar por el ajuste e incluso por el mal ajuste y colocación del elemento ortopédico a la hora de su uso. Por último, la función de auto ajuste permite tener un mayor margen de acción encaso de inflamaciones y lesiones varias.

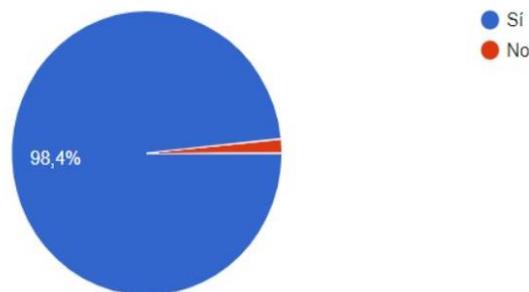
62 respuestas



Por último, se consulto si creian que la idea mejoraría la practicidad a la hora de colocarse la férula.

¿Consideras que esta idea ayudaría a mejorar la practicidad a la hora colocarse la férula?

62 respuestas



	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 2
		2022

Bibliografía

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico; 1° Edición, (1993), Manual de Frascati, Comunidad Europea, Fundación Española para la Ciencia y Tecnología. Material aportado por la cátedra.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico; 3° Edición, (2005), Manual de Oslo. Material aportado por la cátedra.
- Jaramillo, Luis Javier, Curso de Especialista en CTS+I. Material aportado por la Cátedra.
- Gestión de la Innovación, Niccoló Machiavalli. Material aportado por la cátedra.
- Economía de la innovación, Las Visiones de Ralph Landau y Christopher Freeman. Material aportado por la Cátedra.

Sitios consultados

- LATIPATS, Recuperado de https://lp.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=4&ND=3&adjacent=true&locale=es_LP&FT=D&date=20160401&CC=ES&NR=2565211T3&KC=T3, (13/05/22).
- LATIPATS, Recuperado de https://lp.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=7&ND=3&adjacent=true&locale=es_LP&FT=D&date=20060901&CC=ES&NR=2258814T3&KC=T3, (13/05/22).
- LATIPATS, Recuperado de https://lp.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=8&ND=3&adjacent=true&locale=es_LP&FT=D&date=19990501&CC=ES&NR=2127959T3&KC=T3, (13/05/22).
- LATIPATS, Recuperado de https://lp.espacenet.com/searchResults?ST=singleline&locale=es_LP&submitted=true&DB=&query=f%C3%A9rula+rodilla, (13/05/22).

Etapa 03: Tecnología, desarrollo sostenible y gestión del riesgos

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

Índice etapa 3

Conclusiones	80
Objetivo.....	81
Desarrollo.....	82
Autonomía de la Tecnología	82
Componentes histórico – sociales que promovieron la tecnología utilizada en el proyecto	82
Actores Sociales para el Desarrollo Tecnológico	85
Sistema técnico	86
Momentum tecnológico.	88
Tecnología utilizada	89
Cadena de valor en la que se sitúa el proyecto	90
Recursos naturales directos e indirectos del proyecto.....	94
Disposición final del producto	95
Impacto en desarrollo sostenible del proyecto	96
Riesgos del proyecto	97
Gestión de los riesgos	99
Bibliografía	101

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

Conclusiones

Luego de desarrollar dicha etapa, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Los principales riesgos de Reasy erradican en los usuarios, los cuales se pueden minimizar a través de manejos responsables y cooperación entre los distintos actores sociales.
- La tecnología que se aplica sobre el producto no posee grado de autonomía.
- La ventaja fundamental del producto frente a la competencia es la facilidad de colocación y ajuste por inyección de aire del dispositivo.
- El producto, luego de su lanzamiento, no tardara mucho en alcanzar su momentum tecnológico.
- El producto apunta a ser una alternativa sustentable siguiendo las tendencias mundiales de producción actual.
- El sistema técnico necesario está dentro de las posibilidades del país.
- En la cadena de valor, la empresa se ubica en la etapa de agregado de valor al producto para vender a clientes mayoristas, que luego lo venderán a los usuarios finales.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

Objetivo

Para la presente etapa, los objetivos son:

- Identificar el grado de autonomía de la tecnología involucrada en el proyecto.
- Establecer los componentes históricos y sociales que promovieron la tecnología utilizada.
- Describir a los actores sociales relevantes para el proyecto.
- Explicar los recursos naturales a utilizar necesarios.
- Definir los riesgos a los que se enfrentará Reasy, y establecer medidas en base a dichos riesgos para minimizarlos.
- Comprender la importancia de que Reasy sea amigable con el medio ambiente, a modo de reducir el impacto ambiental y crear una ventaja competitiva.
- Visualizar el momento en el que Reasy alcanza su “Momentum Tecnológico”, para saber cuándo el producto dominara el entorno.
- Describir el sistema técnico del proyecto.
- Identificar la cadena de valor que implica al proyecto y dónde se sitúa este.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

Desarrollo

Autonomía de la Tecnología

Partiendo de las características que provee el producto, y su finalidad, no se identifica un grado de autonomía tecnológica, debido a que Reasy está relacionado con un enfoque constructivo social. El grado de autonomía tecnológica se relaciona con el concepto de tecnología autónoma, el cual manifiesta que la tecnología no está controlada por el hombre y tiene la capacidad de depender de sí misma, escapando del control humano siendo independiente. Es por ello que ambos términos tienen un enfoque tecnológico, el cual refleja las fuerzas técnicas, siendo éstas las que determinan los cambios culturales y sociales, dando lugar a un sistema autorregulado de la tecnología. Sin embargo, como se menciona, Reasy no se identifica como un sistema autorregulado, ya que no posee grado de autonomía.

Componentes histórico – sociales que promovieron la tecnología utilizada en el proyecto

En la Época Paleolítica, el hombre con un miembro fracturado, lo inmovilizaba de una manera instintiva, como lo hacían a su alrededor los grandes animales. Muy pronto se concibió la posibilidad de obtener una inmovilización mejor y con ella, un alivio más completo, utilizando una férula rudimentaria con los elementos que estaban a su alcance. El uso de la férula para inmovilizar se proyectó en la historia como un procedimiento general.

La ferulización se ha utilizado desde la antigüedad. La evidencia sugiere que el uso de férulas se remonta al año 1500 a.C. Estas tablillas estaban hechas de materiales como hojas, cañas, bambú y corteza acolchadas con lino y cobre.

Luego, en la Edad de Hierro, se encontraron las primeras evidencias de la cirugía ósea, se inventaron cuchillos y sierras para realizarlas. En esos años se reconocía el significado de los síntomas con una precisión sorprendente, se recetaban métodos de tracción para las fracturas de los huesos largos, se establecían vendajes y férulas con sus diferentes usos, mezclada a sustancias gelatinosas que se usaban para reforzar los vendajes.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 3

2022

Se han descubierto momias de Egipto con férulas de lesiones anteriores que se obtuvieron durante su vida. Hipócrates, que vivió entre el 460 y el 377 a. C., creó una férula de distracción muy avanzada para su época, que estaba formada por puños de cuero separados por tablillas de madera, que servía para reparar la fractura y realinear los huesos. También se utilizaban plantas, como ramas de palma, mitades de caña, harina, claras de huevo y mezclas de vegetales para crear las tablillas.

La actividad quirúrgica en Boloña durante el XII y XIII, progresó como nunca lo había hecho. El tratamiento de las fracturas fue conducido sobre bases más exactas y precisas. Se realizaron descripciones de las fracturas, seguidas de inmovilización con férulas y vendajes.

A principios del siglo XVI se introdujo la pólvora en Europa, lo que provocó un gran declive en el mercado de la fabricación de armaduras. Los fabricantes de armaduras tenían que descubrir cómo reinventarse con sus habilidades, lo que llevó a la creación de aparatos ortopédicos debido al uso común de metal en ellos. Luego de esta evolución en el comercio de armaduras, las lesiones se trataban con tirantes metálicos asegurados con tornillos.

En la segunda mitad del siglo XVIII, se inicia el comienzo de lo que podía llamarse el período moderno de la ortopedia. John Hunter, reconocido cirujano y anatomista escocés, dijo: “Tenemos modas en cirugía como en toda otra cosa, modas que permiten hacer una cosa bien cuando se dispone de elementos que permiten su realización y que antes no se conocían.” Los médicos y los mecánicos trabajaron juntos para crear férulas para ciertas lesiones, la mayoría estaban hechas de metal. El yeso de París comenzó a usarse para inmovilizar férulas, este método no era una forma popular de entablillar, ya que tardaba demasiado en secarse y la tela adecuada era escasa.

En el siglo XIX se empezó a reconocer que la rehabilitación después de una lesión era importante. La ortopedia comenzó a convertirse en un campo separado de la cirugía general. Un famoso cirujano británico, Owen Thomas, creó férulas especiales que eran baratas y las mejores para las lesiones que se estaban rehabilitando, en ese momento era utilizada principalmente para

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

las fracturas de fémur. Empleó la tracción de las partes blandas para inmovilizar en el tratamiento de las fracturas, lo que condujo a una gran mejoría en los resultados.

James Stark, en 1850, presentó un tratamiento conservador para pacientes que sufrieron rotura de ligamento anterior de la rodilla, con una rehabilitación que implicaba 3 meses de inmovilización y 10 meses con férula semirrígida.

En el siglo XX, surgieron diversas técnicas de reconstrucción para la rotura de ligamento anterior de la rodilla. En 1932, tras diversos estudios anatómicos y mecánicos, se llegó a la conclusión de que la técnica propuesta por Smith utilizando la aponeurosis del músculo bíceps femoral era la óptima. Esta técnica que surgió hace aproximadamente un siglo, es el punto de inflexión en el que se originó el problema que resuelve la férula para rodilla de Reasy: al injertar una parte del músculo isquiotibial de la pierna en una operación de rodilla, se desgarró el mismo y luego, al usar una férula convencional en la rehabilitación, la persona se debe estirar para ajustarla, lo cual provoca un gran dolor.

El neopreno fue inventado en abril de 1930 por DuPont, pero su capacidad de ser comercializado se vio obstaculizada por el mismo proceso de fabricación, que dejó el producto con un olor desagradable. Un nuevo proceso fue desarrollado, el cual eliminó el mal olor y redujo los costos de fabricación a la mitad, y la compañía comenzó a vender el material a los fabricantes como un producto terminado.

Con el correr de los años, el neopreno comenzó a utilizarse para las férulas, al ser un mejor material con respecto al metal, teniendo en cuenta el precio, el peso y las propiedades. En la actualidad, existe el neopreno eco-friendly que está construido con “naturalprene”, que es respetuoso con el medioambiente, hecho en su mayoría con goma natural (85%, y sólo un 15% de goma sintética) que se obtiene de la savia de los árboles de Hevea, gracias a la agricultura ecológica y la energía renovable, consiguiendo una gran elasticidad. Este es el material que será utilizado en la férula desarrollada por la empresa.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

En adición a toda la historia de la férula a lo largo de los años, es importante destacar que la misma tuvo relevancia social a nivel mundial, debido a que siempre existieron las lesiones considerables en las piernas de las personas.

Actores Sociales para el Desarrollo Tecnológico

La innovación no es simplemente una aplicación de la tecnología, sino que depende de los distintos actores sociales para potenciarse y ser considerada como tal. Es por ello, que debe existir una buena interacción con la sociedad en general, es decir, tanto entre proveedores y clientes, como con entidades del estado, asociaciones, etc. Entonces, los actores relevantes que se pueden identificar son los siguientes:

Asociación Argentina para el Estudio de la Cadera y la Rodilla “ACARO” es una organización de bien público cuyo propósito es asistir a las personas que tienen problemas de cadera y rodilla. Persigue indirectamente objetivos similares a los propuestos por Reasy, intentando ayudar a las personas que tengan problemas en sus rodillas. Es decir que, más allá de que el proyecto sea un producto y no un servicio, la asociación se interpreta como un actor social que puede beneficiar e impulsar la férula de la empresa.

Otro actor relevante es el Ministerio de Salud, ya que es una organización gubernamental que provee la mayor cantidad de herramientas destinadas a la salud de las personas. Es por ello entonces, que dicho actor social impulsa o incentiva al proyecto a través de los distintos tratamientos de salud con los que pueda contar, fortaleciendo aún más el sistema sanitario de forma equitativa.

Además, como se mencionó, son necesarios los proveedores, ya que son los que acompañarán a Reasy para que logre la calidad deseada, siendo éstos quienes brinden las materias primas necesarias para conformar un producto superior al de la competencia. Es muy importante que los proveedores entiendan los valores de la empresa y los compartan, a modo de cumplir con las exigencias que Reasy solicita y sostener la propuesta de valor ofrecida hacia los clientes.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

A su vez, los centros ortopédicos son otros actores que se encuentran a lo largo del país, los cuales tienen la capacidad de brindar o recomendar el uso del producto, con el objetivo de potenciarlo y ayudar a las personas con sus lesiones de acuerdo con el grado que posea ésta. Y, por consiguiente, los actores sociales más relevantes son los propios consumidores de férulas de forma particular, ya que serán éstos los individuos que utilicen el producto como medio reparador de sus lesiones y potenciarán el éxito del producto.

Sistema técnico

Para poder definir el sistema técnico del proyecto, es importante definir a que se refiere el concepto. Según lo leído en el material de la cátedra se puede entender al sistema técnico como el conjunto de entidades físicas y de agentes humanos cuya función es transformar algún tipo de cosas para obtener resultados característicos del sistema.

Teniendo todo esto en cuenta podemos decir que los elementos importantes a describir son los siguientes:

- Componentes de la férula.
- Personal.
- Máquinas y herramientas productivas.
- Servicios necesarios.

Primero tenemos los componentes de la férula

Código	Denominación	Nivel	Cantidad necesaria para 1 férula	Unidades
A	Férula autoajustable	0	1	Unidades
SUB 1	Cuerpo en forma de tubo	1	1	Unidades
ELO 1	Hilo	2	1	Metros
ELO 2	Naturalprene	2	1,4	m2
ELO 3	Velcro	2	0,05	Metros
ELO 4	Boquilla infladora	2	1	Unidades
ELO 5	Cámara de aire	2	1	Unidades
SUB 2	Conjunto de varillas	1	1	Unidades
ELO 6	Varillas laterales	1	2	Unidades
ELO 7	Varilla trasera	1	1	Unidades
SUB 3	Calzador móvil lateral	1	2	Unidades
SUB 4	Inflador	1	1	Unidades

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

Tabla 4

Luego tenemos las distintas máquinas y herramientas necesarias para el proceso productivo:

- Máquinas de coser
- Máquinas de corte de tela
- Computadoras
- Tijeras

Servicios tales como:

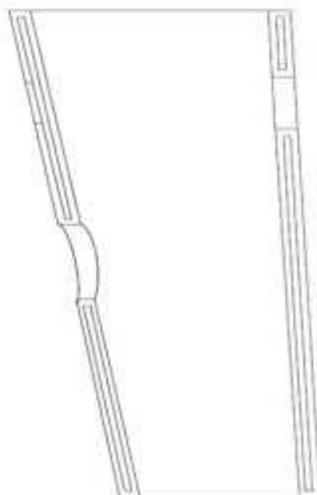
- Luz
- Gas
- Internet
- Infraestructura
- Agua

Por último, mano de obra calificada en el ambiente textil que posea las habilidades necesarias para realizar el producto propuesto.

Todos estos requisitos tienen como objetivo la fabricación de la férula autoajustable mediante un sistema de inflado por inyección de aire. Esta nueva forma de ajuste apunta exclusivamente a mejorar el sistema de colocación de las férulas tradicionales que impiden que el afectado pueda ajustarse la misma de manera autónoma sin sufrir dolores a la hora de hacerlo. Con este nuevo método, el usuario simplemente deberá inflar la férula mediante una, pero de insuflar aire, evitando así, la extensión de sus músculos inferiores para el ajuste.

Sistema de inflado por inyección de aire: (hacer clic en la imagen para ver)

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022



Video 1

- También se deja un enlace hacia un video prototipo de inflado de la férula:
<https://www.youtube.com/shorts/--8U6lsfXsk>

Momentum tecnológico.

El producto analizado en el presente proyecto se encuentra conformado por dos productos ya existentes en el mercado. Estos productos son La férula inmovilizadora de rodilla y el sistema de inflado del tensiómetro, los cuales ambos cuentan con aceptación en el mercado y no son dominados por el entorno en el que se encuentran, sino que todo lo contrario son ellos quien lo dominan, es decir, alcanzaron su momentum tecnológico.

No obstante, al introducir un producto innovador al mercado es indispensable escuchar el entorno para de esta forma lograr una retroalimentación del mismo, y lograr efectuar las mejoras que busca el mercado en el producto inicial. Estas mejoras en particular se piensan están asociadas principalmente al tema de la comodidad de la nueva férula, debido tanto al ajuste con aire, como así también a la inclusión de ciertos aparatos como la pera de insuflar y los calzadores laterales.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

Por estas razones se interpreta que una vez que el producto salga al mercado necesitará de un feedback de los usuarios, sin embargo, no demorara mucho tiempo en alcanzar su momentum tecnológico, sino que teniendo como base los productos mencionados en el comienzo, más algunas retroalimentaciones, ajustes y mejoras, el producto que se analiza cumplirá su objetivo y lograrara dominar el mercado en un corto/mediano plazo.

Tecnología utilizada

Hoy en día las formas de producción mundial están tendiendo al concepto de desarrollo sustentable. Este concepto de “desarrollo sustentable” es el resultado de una acción concertada de las naciones del mundo para impulsar un modelo de desarrollo económico mundial compatible con la conservación del medio ambiente y con la equidad social.

Justamente, teniendo en cuenta este concepto de desarrollo sustentable, se buscaron tecnologías y materiales que apoyen esta movida mundial de concientización. En esa búsqueda fue que se encontraron elementos tales como el “Naturalprene”. Este material esta hecho de caucho natural renovable de árboles hevea cultivados de acuerdo con los estándares del Forest Stewardship Council (aunque también hay distintas variaciones como se mencionó en punto anteriores). El material genera un 80% menos de emisiones de CO2 que el caucho sintético a base de aceite, además las piezas del naturalprene están generalmente unidas por puntadas invisibles y pegadas con pegamentos eco-friendly fabricados a base de agua, sin ingredientes químicos ni solventes. Este nuevo material suplantara al clásico neoprene, que utilizan las férulas convencionales, provenientes del petróleo que, para obtenerlo, como cualquier elemento proveniente del petróleo, es sumamente contaminante.

Siguiendo con el concepto de desarrollo sustentable se buscará que todos los elementos plásticos necesarios para hacer la férula sean conformados de plástico PET, el cual es un plástico completamente reciclable. También, para el caso del aluminio (al conocer su nocivo impacto para el medioambiente) no se descarta en un futuro utilizar una alternativa más sustentable como el aluminio de origen vegetal (todavía no desarrollado 100%).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

Por otro lado, el producto final es duradero que no tiende a ser descartable. El usuario podrá hacer uso de la férula el tiempo que la necesite y luego almacenarla o incluso venderla. Esto se suma a la idea de desarrollo sustentable evitando la contaminación a que se da a causa de los productos descartables.

Además de esto, las maquinas utilizadas para el proceso productivo son eléctricas y sin emisión de gases, lo cual disminuye sumamente la contaminación a comparación de otros procesos productivos.

En líneas generales el proyecto apunta al concepto de desarrollo sustentable, y se espera poder adoptar otras medidas que acompañen esta movida mundial a lo largo del proyecto.

Cadena de valor en la que se sitúa el proyecto

La cadena de valor es un concepto que tiene en consideración todas las etapas que conciben a una empresa o un producto, partiendo desde la extracción de un mineral hasta la gestión del producto en el final de su vida útil.



Ilustración 2

Se analiza la cadena para el proyecto de Reasy, específicamente para la producción de la férula inflable para rodilla.

En primer lugar, se produce la explotación del petróleo, compuesto por hidrocarburos, y la extracción del aluminio, donde intervienen diferentes procesos y maquinarias. Posteriormente, estas actividades van a dar lugar a la producción de las materias primas de la férula, que son el neopreno, el aluminio, el hilo plástico, el velcro y el caucho. Las explotaciones y extracciones las

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

realizan distintas empresas que luego tratan lo extraído y lo comercializan, en este proceso se involucra a empresas logísticas para el transporte seguro y efectivo.

Los proveedores de Reasy adquieren sus materias primas para procesarlas y lograr los materiales necesarios para la posterior adquisición de la empresa. En el caso del inflador, hay un agente adicional en el proceso, ya que Reasy lo compra como producto con valor agregado.

En el tercer punto de la cadena de valor aparece Reasy, que recibe los materiales luego de un sistema logístico y produce la férula dándole, a los procesos anteriores, un valor agregado diferencial. La férula es empaquetada y se terceriza la logística que lleva el producto hacia los clientes mayoristas, que son las ortopedias.

Las ortopedias reciben el producto y lo ponen a la venta en sus locales, para que los usuarios finales lo adquieran. Por último, al cabo de un tiempo luego de que los usuarios consuman la férula, la misma cumple su vida útil y desde Reasy se la intenta volver a adquirir para darle un tratamiento y poder reciclar los componentes.

En todo este proceso aparecen diferentes actores que inciden directamente. El Estado está presente en toda la cadena, ya que presenta leyes y normas a cumplir, exige impuestos y regulaciones, otorga financiamiento, entre otras cosas. Los competidores trabajan arduamente para superar a la empresa, lo que provoca un enfrentamiento de estrategias constante. En los distintos procesos de las empresas que están presentes en la cadena, se necesitan maquinarias, bienes de capital, insumos y servicios, entre otras cosas, lo que implica que aparezcan otras empresas que los provean. En el mercado hay costumbres, cultura, demografía, idioma y demás cuestiones que inciden directamente en la manera de producir, de comercializar y de comunicar el producto.

La cadena de valor interna considera las actividades de una empresa y las relaciones que tiene ésta, con el objetivo de generar valor. Es relevante el análisis de la cadena para identificar estrategias teniendo como meta la generación de ventajas competitivas en el mercado.



Ilustración 3

En el gráfico se detallan las actividades primarias de la empresa (Logística interna y externa, Operaciones, Marketing y Ventas, y Servicios) y las actividades de apoyo (Infraestructura, RRHH, Desarrollo tecnológico y Adquisiciones), las cuales se analizan:

En cuanto a la Logística interna, comienza con la adquisición de los materiales e insumos necesarios para el proceso. En primer lugar, se planifica la necesidad de compra, se los adquiere de los proveedores y se los almacena, todo con el entendimiento de los tiempos y cantidades que se necesitan.

Luego, en las Operaciones se transforman las materias primas adquiridas en la férula a través del proceso de producción. En este proceso, se debe tener en cuenta el mantenimiento de las máquinas, los controles de calidad, la capacidad de producción, los conocimientos de los operarios y supervisores que intervienen, la demanda existente, entre otros asuntos, con el objetivo de producir la férula a la perfección.

Al cabo de producirse la transformación que desemboca en la férula, aparece la Logística externa. En primer lugar, se almacena el producto terminado y luego se abastece a los clientes ortopédicos, siguiendo las ventas planificadas, a través de un tercero logístico. Es importante planificar correctamente para tener un inventario reducido en todo momento.

El Marketing y las Ventas son claves para el proyecto de Reasy. Se debe comunicar que el producto es sumamente superior a la competencia y es necesario desembolsar una considerable inversión en marketing, principalmente a través de las redes sociales. Por otro lado, es importante

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

que la empresa sea fuerte en cuanto a las ventas para crecer rápidamente y cumplir con el objetivo de expandirse por la región. Se buscará ser una empresa innovadora, no sólo por el producto, sino también por la forma de comunicarlo y presentarlo.

Las actividades de apoyo abarcan, en primer lugar, la infraestructura de la empresa. A partir de la infraestructura funciona la empresa, la planta de producción, el organigrama, la gestión, los procesos, los almacenes, permiten que se cree el producto y posteriormente se lo comercialice.

Para que todo sea posible se debe gestionar a los recursos humanos, que son el recurso más valioso que posee Reasy. El proceso de contratación es importante, ya que se va a buscar a personas que acompañen la visión y misión de la empresa a lo largo de los años, y que sean idóneas para la planificación estructural de las tareas. Para esto deben estar formadas en determinadas materias y la empresa se debe encargar de capacitarlas, motivarlas y retribuir las en todo momento.

En la realización del proyecto, el desarrollo de tecnología es de vital importancia, porque va a ser el que permita mantener la innovación en todo momento y estar a la cabeza del sector en materia de desarrollo de producto. Esto engloba la actividad de I+D+i, a la que se le debe prestar principal atención, ya que el proyecto se basa en la innovación y reinversión constante.

Por último, dentro de las actividades de apoyo está el aprovisionamiento. Para que se puedan cumplir los objetivos mencionados, la empresa debe aprovisionarse de materias primas, insumos, maquinarias, bienes de capital, servicios, infraestructura. Las compras en la empresa son fundamentales y, es por esto, que se debe entablar relaciones estrechas con los proveedores para, por ejemplo, adquirir materiales con la calidad necesaria para producir la férula.

Del análisis de la cadena de valor se puede destacar que Reasy va a estar situada en la instancia de generación de valor a partir de los materiales que adquiere de los proveedores, que anteriormente los transformaron luego de adquirirlos de sus propios proveedores. La férula tendrá valor agregado y será comercializada a clientes mayoristas que, a su vez, también venderán el producto a los usuarios finales.

La presencia de la empresa en esta instancia de la cadena generará un impacto muy positivo en el sector ortopédico y en la sociedad, al incorporar un producto innovador que resuelve un gran problema de las personas que lo requieren.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

Recursos naturales directos e indirectos del proyecto

En lo que respecta a los recursos naturales del proyecto, serán necesarios para la fabricación de los componentes de la férula los siguientes:

- **Naturalprene:** Es un material de características similares al neopreno. Este será el material del cuerpo principal de la férula, debido a las características de flexibilidad que posee le permitirá adaptarse a la rodilla y evitar cortes de circulación en la sangre de los usuarios. Este nuevo material se compone principalmente de un 85% de caucho natural, se utiliza el látex de árboles Hevea en Malasia. Mientras que el 15% restante consiste en caucho sintético elaborado a partir de plantas de maíz en un proceso de fabricación exento de cloro. Este caucho sintético permite que el material obtenga mayor resistencia y durabilidad.
- **Bauxita:** En este caso este material será necesario para la conformación del aluminio. Este aluminio será utilizado para realizar la totalidad de las varillas que tendrá la férula, estas son tres; las varillas laterales y una anterior.
- **Petróleo:** Será necesario la existencia del petróleo debido a que varios elementos de la férula son derivados de este. Estos son: el inflador, los infladores y por último el velcro.
- **Planta de algodón:** En este caso en particular será necesaria la planta de algodón, de donde crece el algodón, para la obtención del hilo que será utilizado para realizar las costuras de la férula.

Por otra parte, se encuentran los recursos necesarios para llevar adelante el proyecto, los cuales son:

- **Agua:** será indispensable contar con agua dentro de la planta de producción. Esta será utilizada principalmente entre los operarios, ya sea para beber y/o higienizarse distintas partes del cuerpo con la misma. Además de ser necesaria para otras actividades secundarias, como por ejemplo la limpieza de la planta.
- **Picea, Pino, Abeto Y Alerce:** Estos árboles serán necesarios, ya que a partir de ellos surge la pulpa de celulosa para hacer el papel, y ese papel posteriormente se utiliza para hacer el cartón de las cajas con las que se comercializará el producto final.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

- **Petróleo:** Nuevamente aparece el petróleo, ya que la cinta adhesiva surge del caucho, que es un derivado de este.

Disposición final del producto

El neopreno es el material con mayor incidencia en la férula. No se puede reprocesar, pero se recicla cortando las piezas en pequeños pedazos con y utilizándolos como aditivo mezclado con otros tipos de cauchos sintéticos. Las propiedades de este material, incluyendo su durabilidad, propiedades de aislamiento y resistencia al aceite, lo convierten en una sustancia ideal para distintos usos. Con esta combinación que se da, se reduce al mínimo los residuos y los costos.

El neopreno reciclado se utiliza en una variedad de productos, desde zapatos, hasta fundas para los palos de golf o fundas para notebooks. Se recicla como otros productos y muchas empresas de gestión de residuos ofrecen servicios de reciclaje de caucho a empresas industriales y de fabricación.

Un buen ejemplo de reciclado de neopreno es el proyecto que lanzó Rip Curl en el año 2007, en el que colectó trajes de neopreno viejos en una competición de surf. Se recogieron más de 400 kilos de neopreno, que fueron reciclados para hacer nuevos trajes y triturado para rellenar pufs.

En cuanto al velcro y al hilo, son materiales que también pueden ser reciclados. El velcro es utilizado en sobres de plástico y el hilo en todo lo relacionado a indumentaria.

Por el lado de las varillas, las mismas son de aluminio. Este material puede ser convertido en otros productos luego de su utilización principal, refundiendo el metal. Esto resulta mucho más barato y consume solamente el 5% de la energía que se consumiría para producir aluminio extraído. El aluminio es uno de los elementos más reciclados en el mundo, en la Argentina existen numerosas empresas que lo reciclan, como por ejemplo la Recicladora Acevedo.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

Para la disposición final del producto, se contratarán empresas externas de gestión de residuos para que puedan aprovechar los materiales individualmente y reciclarlos para luego venderlos, con el potencial de que sean utilizados para la producción de los artículos mencionados.

Así mismo, se intentará fomentar el alquiler de férulas. Además de que los clientes ortopédicos vendan las férulas de Reasy, se trabajará con ellos para mostrarles la posibilidad de ofrecer alquiler de férulas usadas para que se pueda aprovechar más tiempo su uso.

Impacto en desarrollo sostenible del proyecto

En lo que respecta a la materia de desarrollo sostenible y su impacto en la población, la principal mejora se podrá observar en el cambio del material principal de la férula inmovilizadora de rodilla tradicional. Estas férulas, en su mayoría, tienen su cuerpo principal compuesto por el neoprene (sus características fueron mencionadas anteriormente). Este material es un material sintético compuesto por caucho, es decir, derivado del petróleo que su forma de producción es de alta toxicidad y que atenta contra el desarrollo sostenible. Por estos motivos, el cuerpo de Reasy estará conformado por Naturalprene un material con características similares al neopreno, pero más resistente, conformado en un 85% de caucho natural a base del látex de plantas y otro 15% de caucho sintético elaborado sin cloro a partir de plantas de maíz.

Otro punto importante será tratar de buscar alternativas de proveedores para el caso de productos que están hechos de materiales no sustentables. En caso de que no existan como por ejemplo el inflador, lograr concientizar a los mismos para que en un futuro logren generar un cambio para reducir el impacto ambiental.

Por otra parte, será importante no descuidar el impacto ambiental que se genera en la extracción de la bauxita para la producción posterior del aluminio. Algunas soluciones que se pueden considerar será tratar de que nuestros proveedores utilicen la mayor cantidad posible de aluminio reciclado, ya que en este caso el impacto ambiental no es tan grande. Otra solución será reemplazar el aluminio por otro componente, en la actualidad se está desarrollando una alternativa al aluminio, pero de origen vegetal. Este material es un compuesto hecho principalmente de

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

nanocristales de celulosa mezclados con un poco de polímero sintético. Los cristales orgánicos ocupan alrededor del 60 al 90 por ciento del material. Es importante aclarar que esta nueva alternativa todavía no se encuentra 100% desarrollada en el mercado y que se analiza como una opción a futuro.

Riesgos del proyecto

Para realizar una correcta gestión de riesgos se deben identificar los mismos, los cuales pueden ser riesgos del producto en cuanto a los materiales que conforman el mismo o posibles riesgos a la hora utilizar Reasy.

Posibles riesgos de Reasy:

El riesgo que más puede afectar y comprometer a Reasy, es que depende de las lesiones de las personas para poder comercializar el mismo, es decir, la cantidad de ventas fluctuará de acuerdo con el promedio de lesiones que haya en un determinado rango de tiempo. Es por eso, que dicho riesgo no es inevitable ya que es una variable ajena al producto que lo afecta de forma directa, porque no es posible tener un control en cuanto a la tendencia de las lesiones.

Además, a pesar de brindar todas las características del producto y como se utiliza para su correcto funcionamiento, muchas personas luego de sus lesiones no logran identificar los beneficios que puede llegar a tener con Reasy por encima de las férulas tradicionales. Es por ello, por lo que, es un riesgo que el usuario no sienta la necesidad de comprarse Reasy o no pueda interpretar la idea que se intenta reflejar sobre el producto, ya que, una persona que se lesiona por primera vez la rodilla no tiene en cuenta quizás las limitaciones que presentan las férulas tradicionales o las variables que lo pueden afectar al utilizar éstas, como dolores y molestias entre otros, justamente, porque nunca tuvieron una lesión similar, hasta vivirlo en carne propia.

No obstante, un riesgo claro sobre la innovación del producto es que el usuario cuente con un tercero para poder colocarle la férula tradicional, lo cual impacta muy negativamente en Reasy

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

que tiene una finalidad opuesta, para poder utilizarse sin ayuda de un tercero. Sin embargo, para contrarrestar dicho riesgo, contamos con el diseño más elegante e innovador que da la posibilidad de impulsar la utilización de este por encima de las férulas tradicionales.

En cuanto a la confección de los materiales de Reasy, en gran parte son materiales textiles como el velcro, hilo y naturalprene, los cuales no son de riesgo para los usuarios y no afectan al medio ambiente. A su vez, las varillas metálicas están hechas de aluminio el cual no es un elemento que contamine al medio ambiente.

Posibles riesgos al utilizar Reasy:

Los riesgos que puede sufrir el producto se pueden deber a su mala utilización (no destinado a la finalidad de este); aunque más allá de esto, el producto no posee elementos que puedan llegar a dañar al usuario.

Ahora bien, una vez definidos los riesgos se podrán plantear distintas estrategias para minimizar los mismos:

Se informará y dará atención a los usuarios sobre dudas y particularidades que puedan llegar a tener sobre Reasy, intentando resolverlas y que el producto sea el adecuado para ellos.

Además, en el sitio web de Reasy, se mostrarán los distintos clientes que se encuentran conformes con el producto y decidieron elegir éste por encima de las férulas tradicionales (adaptadores tempranos) para que los usuarios con dudas o que se encuentren indecisos sobre el mismo (mayoría tardía) entiendan y se queden tranquilos sobre la calidad del producto.

A su vez, a determinados centros ortopédicos se enviarán muestras de Reasy para que, poco a poco vaya teniendo protagonismo en el mercado y pueda ser aprobado y recomendado por los médicos; quienes luego, lo ofrecerán a las personas manifestando que tendrán una mejor recuperación, libre de dolores y todos los beneficios ya mencionados sobre el producto.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

Gestión de los riesgos

Para gestionar los riesgos enumerados, la empresa debe llevar a cabo distintas acciones comunicacionales, comerciales y financieras, entre otras.

El primer punto hace alusión a la incertidumbre de las ventas debido a que dependen de las lesiones de las personas. Para gestionar este riesgo, en primer lugar, la empresa debería enfocarse en juntar los datos de ventas y lesiones históricas, y analizarlos con el fin de ajustarse lo máximo posible a la realidad.

El análisis es fundamental, no hay que tener el sesgo de considerar solamente las ventas históricas. Esta afirmación se ejemplifica perfectamente con la situación pandémica vivida en el año 2020, donde la gente casi no realizó deportes y, por consiguiente, hubo muy pocas lesiones. Entonces, en el análisis del año 2021, era clave tener en consideración esta situación y comprender que las ventas crecerían.

Otra acción que llevará adelante Reasy para gestionar este riesgo es mantener fuertes relaciones con los clientes ortopédicos. De esta forma, se intentaría venderles cantidades relativamente estables en el tiempo, independientemente de las lesiones previstas.

Para la disposición final del producto, la empresa contratará un tercero que gestione el tratamiento de los materiales utilizados en el proceso de producción y el scrap que surja del mismo.

Para los riesgos relacionados a la innovación del producto, la empresa accionará de la misma forma: fuerte enfoque en la comunicación.

La férula es innovadora, principalmente, porque presenta una manera distinta de colocación que resuelve un gran dolor de los clientes. Al ser un producto innovador, en la estrategia de marketing de la empresa debe existir una manera de comunicar el producto que también sea innovadora y que presente su funcionamiento de forma muy clara.

Esta buena comunicación del producto se puede lograr con contenido en videos, principalmente en las redes sociales, donde se muestre cómo se coloca la férula. Así como también,

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

formar a las ortopedias para que puedan explicarles a los usuarios sobre el funcionamiento del producto.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 3
		2022

Bibliografía

- López Cerezo, J. A. & Luján, J. L. (2000). Curso de Especialista en CTS+I, La gestión del riesgo. Ciencia y política del riesgo. Material aportado por la catedra.
- Cambio tecnológico y desarrollo sostenible, Curso de Especialista en CTS+I. Material aportado por la catedra.
- Tecnología, Innovación y Sociedad, Curso de Especialista en CTS+I. Material aportado por la catedra.

Sitios consultados

- Historia de la Ortopedia, Recuperado de https://www.smu.org.uy/dpmc/hmed/historia/articulos/hist-ortopedia_bado1965.pdf, (13/05/22).
- Sobres de plástico con velcro, Recuperado de <https://www.manufacturasjba.com/sobres-de-plastico-con-velcro/>, (13/05/22).
- <https://centrosanlucas.com.ar/cuidado-de-yesos-y-ferula/>
- Todo Surf, Recuperado de <https://www.todosurf.com/magazine/surf/rip-curl-lanza-un-proyecto-para-reciclar-neoprenos-surf-223-htm/>, (13/05/22).
- ¿Puedes reciclar el neopreno?, Recuperado de <https://spiegato.com/es/puedes-reciclar-el-neopreno>, (13/05/22).
- El neopreno, Recuperado de <https://todoenpolimeros.com/2017/05/05/el-neopreno/#:~:text=El%20neopreno%20como%20cualquier%20hule,otros%20tipos%20de%20hules%20sint%C3%A9ticos>, (13/05/22).
- Que debes saber sobre el neoprene, Recuperado de <https://www.surferrule.com/deeply-nueva-coleccion-neoprenos-ecologicos/>, (13/05/22).
- Neopreno - aplicaciones para la industria, Recuperado de <https://www.cauchosmalaca.com/neopreno-y-aplicaciones/>, (13/05/22).
- Férula – Medicina, Recuperado de [https://hmong.es/wiki/Splint_\(medicine\)](https://hmong.es/wiki/Splint_(medicine)), (13/05/22).



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 3

2022

- Recuperación cirugía de rodilla, Recuperado de <https://traumatologomadrid.es/recuperacion-cirugia-de-rodilla-ejercicios/>, (13/05/22).
- Historia de la reparación del ligamento cruzado anterior, Recuperado de <https://fondoscience.com/reaca/vol24-especial-num57/historia-reparacion-ligamento-cruzado-anterior-fs1703010>, (13/05/22).
- Cofre – Capacitaciones, Recuperado de <https://www.cofre.com.co/capacitaciones/articulos/como-realizar-la-disposicion-final-de-nuestros-productos-posterior-a-cumplir-su-vida-util/>, (13/05/22).
- El aluminio reciclado, sus beneficios y su ciclo de vida, Recuperado de <https://www.energyavm.es/el-aluminio-reciclado-sus-beneficios-y-su-ciclo-de-vida/>, (13/05/22).
- Recicladora Acevedo, Recuperado de <http://www.recicladoracevedo.com.ar/>, (13/05/22).
- ¿Qué es el desarrollo sustentable?, Recuperado de http://sds.uanl.mx/desarrollo_sustentable/, (13/05/22).
- Trajes de neopreno ecológicos, Recuperado de <https://dryfing.com/trajes-de-neopreno-100-ecologicos/>, (13/05/22).

Etapa 04: Estudio de Mercado

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Índice etapa 4

Conclusiones	106
Objetivos	107
Desarrollo.....	108
Necesidades que intenta resolver	108
Oportunidades que intenta aprovechar	108
Amenazas	109
Enfoque organizacional.....	110
Objetivo general del proyecto	110
Objetivos específicos del proyecto	111
Producto a ofrecer	111
El mercado en relación con producto	112
Clientes Meta	114
Clientes actuales	114
Clientes potenciales	114
Crecimiento futuro del mercado.....	115
Competidores y posicionamiento	116
Proveedores	117
Metas de mercado	119
Regulaciones de la Industria	125
Estrategias para competir.....	126
Situación futura de la empresa y estrategias para competir:.....	126
FODA	129
Ventajas competitivas del producto	130
Investigaciones.....	134
Segmentación del mercado	139
Entorno competitivo	140
Análisis de Porter	167
Proyección de la Demanda	170



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 4

2022

Análisis de los precios del mercado	177
Método Delphi	179
Compuesto del Departamento de Ventas	185
Encuesta.....	186
Series de tiempo (STD):.....	192
Anexo	197
Anexo 1	197
Anexo 2	197
Bibliografía	199

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Conclusiones

Posterior al desarrollo de la presente etapa, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Las metas de mercado de la empresa apuntan a liderar el mercado local y luego, a expandirse por Brasil y México, exportando el producto.
- Se estima, mediante el método cuantitativo de estimación de la demanda, que en el primer año del proyecto habrá ventas por 228 mil dólares.
- El mercado al que se apunta serán personas que se encuentren en un rango etario entre 15 y 50 años, que practiquen deporte.
- Existen una interesante variedad de competidores, que son fuertes dentro del mercado ortopédico, sin embargo, cuentan con distintas debilidades, que se deberá aprovechar para conseguir la posición del mercado que se espera.
- Será importante realizar publicidad del tipo informativa, para que se conozcan las ventajas de Reasy.
- Asegurarse el aprovisionamiento de Neoprene ecológico y los aparatos para inflar será un punto determinante para llegar a cumplir la demanda.
- Los estudios experimentales relacionados indican que el 46% de las lesiones en deportistas son en la parte del tren inferior de su cuerpo.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Objetivos

- Establecer y definir las características del producto a ofrecer.
- Instaurar el enfoque de la organización.
- Identificar el mercado al cual ingresará el producto.
- Manifestar las necesidades del mercado que satisface el producto.
- Determinar a los proveedores de insumos y sus ubicaciones.
- Proyectar la demanda del producto, cuantitativa y cualitativamente.
- Establecer las metas de mercado de la empresa.
- Comprender el entorno competitivo en el que se desarrollara la empresa.
- Definir el segmento del mercado al que se apuntara.
- Conocer los diferentes precios del mercado.
- Analizar estudios experimentales para conocer los potenciales clientes

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Desarrollo

Necesidades que intenta resolver

Para poder desarrollar las necesidades que intenta resolver Reasy, primero se debe conocer la funcionalidad original de las férulas de rodilla tradicionales y otras similares, para luego concentrarse en las particularidades del producto en cuestión. Es por ello, que se mencionan algunas funcionalidades que ya poseen los productos tradicionales, competidores de Reasy:

- Brindar apoyo y fuerza, tanto para caminar como para poder realizar movimientos de flexión de la articulación (Férula de soporte).
- Inmovilizar de forma total o parcial la flexión de la rodilla (Férula Inmovilizadora).
- Corregir deformaciones y malas posturas (Férulas correctoras).

Ahora bien, Reasy apunta a las férulas inmovilizadoras de rodilla, ya que la necesidad que intenta resolver desemboca en el poder colocarse la férula sin la ayuda de un tercero.

No obstante, el producto depende del grado de lesión del consumidor, para que el producto sea compatible y se adecue a la necesidad que el usuario intenta resolver. Es por eso que, de acuerdo a la patología del paciente, Reasy podría resolver dicha necesidad a través de su diseño innovador.

Oportunidades que intenta aprovechar

Reasy intenta aprovechar el inconveniente que sufren las personas luego de tener una determinada lesión en su rodilla, es decir satisfacer al usuario cuando éste se encuentre en un estado de invalidez temporal, con el objetivo de que pueda seguir realizando tareas cotidianas, lidiar por cuenta propia con el instrumento ortopédico y tener un menor impacto negativo luego de la operación.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Cabe aclarar que, en el mercado actual, no existe ninguna férula que permita al paciente colocación y ajuste sin la necesidad forzar sus músculos.

Amenazas

Analizando la situación actual de Argentina, se presentan las siguientes amenazas o barreras de entrada:

- **Recesión económica:** las personas están optando cada vez más por comprar segundas marcas, para cuidar mejor sus ingresos.
 - **Productos alternativos:** se tiene como principal amenaza la de los productos alternativos. Como ya se mencionaron, existen gran variedad de competidores directos, lo que generaría un impacto negativo en las ventas de Reasy.
 - **Producto innovador y marca desconocida:** otra barrera a superar son los prejuicios que la gente tiene ante el lanzamiento de un producto nuevo por parte de una marca desconocida, más cuando este producto rompe con las costumbres de uso que tiene el consumidor.
- A su vez, la amenaza o riesgo principal más grande, es que depende de las lesiones de las personas para poder comercializar el mismo, es decir, la cantidad de ventas fluctuará de acuerdo con el promedio de lesiones que haya en un determinado rango de tiempo.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Enfoque organizacional

<u>MISIÓN</u>	Hacer mas fácil la vida de cualquier persona que posea una lesión física de rodilla a través un producto innovador.
<u>VISIÓN</u>	Ser los líderes del mercado nacional e internacional de férulas para rodillas y desarrollar nuevos productos para recuperación física con un enfoque innovador y de experiencia del cliente.
<u>VALORES</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● Humildad y respeto ● Empatía por el otro ● Trabajo en equipo ● Respeto por el medio ambiente ● Adaptabilidad ● Excelencia

Cuadro 1

Objetivo general del proyecto

Apoyar a la sociedad brindando asistencia a los usuarios, sean deportistas o no, mediante productos para la recuperación de lesiones físicas, siendo este aporte social, rentable y eficiente económicamente, ya que persigue un fin de lucro.

Es por eso, que los productos deben ser innovadores y aportar valor agregado en comparación a los existentes en el mercado, a través de desarrollos de investigación tecnológica con enfoque los clientes, buscando satisfacer sus necesidades.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Objetivos específicos del proyecto

- Ser líderes del mercado local de férulas para rodillas, siendo la marca y el producto más reconocido del sector.
- Expandirse por Latinoamérica y el resto del mundo, luego de lograr el liderato nacional.
- Ser reconocidos como una marca innovadora que busca romper con el status quo del sector.
- Enfocarse en el desarrollo tecnológico constante para mejorar los productos existentes y elaborar nuevos, teniendo siempre en cuenta la experiencia de los clientes.
- Lograr tener productos recomendados por clientes a través del boca a boca.
- Escuchar a los clientes y darles soporte, tanto a los usuarios finales como a las ortopedias.
- Mantener relaciones estrechas con los proveedores con el fin de buscar mejores precios y tiempos de entrega.
- Ser eficientes en la producción, manteniendo los costos más bajos posibles.
- Ser una marca reconocida en el mundo del deporte.

Producto a ofrecer

Férula de miembro inferior autoajustable.

La idea del producto consiste en lograr la independencia del accidentado a la hora de colocarse el artefacto para poder movilizarse de forma segura y tranquila con respecto a su lesión.

Además, evita los inconvenientes y dolores que se pudiesen ocasionar por el ajuste del producto, e incluso, por el mal ajuste y colocación del elemento ortopédico a la hora de su uso. Por último, la función de autoajuste permite ser reutilizada con mayor margen de acción en caso de inflamaciones, alteraciones y lesiones variadas.

No obstante, la empresa o grupo emprendedor que conforma a Reasy apunta a la recuperación física. Sin embargo, el nombre de la empresa no apunta únicamente a las rodillas, sino que se abre a la recuperación física en general. El logotipo presenta tonos azules, ya que es un color que representa calma y alivia el dolor.

Índice general	P á g i n a 111 de 663	Índice etapa 4
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Es originada gracias a la asociación de cuatro fundadores: Ezequiel Espíndola, Gastón Forlano, Gonzalo Rodríguez y Lautaro Martínez.

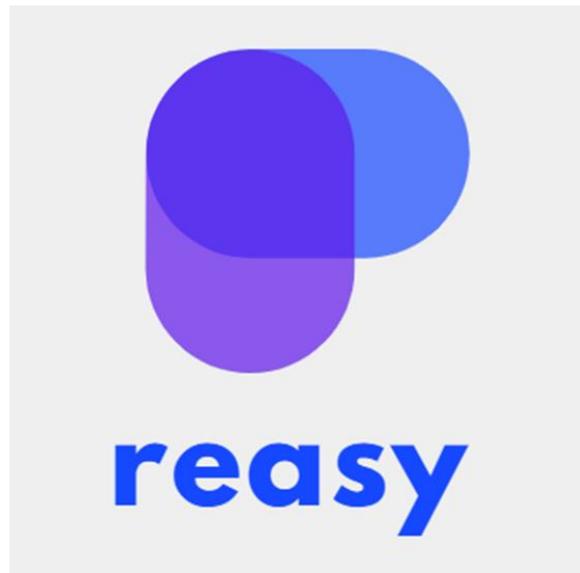


Imagen 29

El mercado en relación con producto

Se manifiesta el uso de las férulas inmovilizadoras de rodilla luego de sufrir una lesión a nivel de la rodilla o ligamentos. Después de ser intervenido quirúrgicamente, se indica su correcto uso, aunque se recomienda adquirir el producto antes de la operación para poder ser adaptado correctamente al paciente evitando riesgo de malos movimientos después de la operación, y poder salir del quirófano usando ya el inmovilizador de rodilla.

Ahora bien, se determina que el mercado necesita el producto debido a las distintas lesiones deportivas más frecuentes que pueden sufrir las personas. Dichas lesiones, se tratan con mayor frecuencia en la consulta de un traumatólogo experto en traumatología deportiva, las cuales son:

- Lesiones de tobillo y muñeca: esguince de tobillo y muñeca, distensión o rotura fibrilares musculares, tendinopatía (codo del tenista, codo de golf), rotura del tendón de Aquiles.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- Lesiones de rodilla: esguinces del ligamento lateral interno, rotura de menisco y del ligamento cruzado anterior o posterior.
- Lesiones del cartílago de la rodilla y tobillo: osteocondritis en el adolescente o lesión osteocondral traumática.
- Lesiones de hombro: luxación, tendinopatía del manguito e inestabilidades.

Enfocándose en las rodillas, digno a la función de Reasy, las lesiones que se pueden manifestar principalmente ocurren en los ligamentos o en los meniscos.

Lesiones ligamentosas de rodilla

Son lesiones que están en aumento debido a la práctica deportiva, aunque la mayor incidencia es en mayores de 13-14 años.

- Lesión del ligamento lateral interno: el mecanismo de producción es un traumatismo en la cara lateral de la rodilla que produce un valgo forzado.
- Lesión del ligamento lateral externo: el mecanismo de producción es un traumatismo en la cara interna de la rodilla que produce varo forzado.
- Fractura de espinas tibiales: en niños entre 8 y 14 años es frecuente la lesión de las espinas tibiales (sobre todo la anterior) tras un trauma directo con la rodilla en flexión.
- Lesión del ligamento cruzado anterior (LCA): lesiones cada vez más frecuentes por deportes que conllevan giros de rodilla.

Lesiones meniscales

Son lesiones más frecuentes en la población adolescentes deportistas. El mecanismo de lesión más frecuente es la flexo-extensión de rodilla cuando está en varo-valgo.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Cientes Meta

Entre los clientes a contactar se encuentra cualquier persona con una lesión de ligamentos o alguna patología en la rodilla pues, para una mejor rehabilitación, los médicos recomiendan el uso de una férula para inmovilizar la pierna y el movimiento de la rodilla o músculo lesionado.

Al inicio del proyecto se estimó que un pequeño porcentaje del mercado estaría dirigido principalmente a personas que padecen estos inconvenientes y viven solos, esto sucede por el gran inconveniente o la imposibilidad de colocarse el artefacto sin la ayuda de un tercero. A su vez, las personas que desean una mejor recuperación y el menor dolor posible también serán objetivo.

Posteriormente, se buscará que el producto gane reconocimiento en el mercado para capturar un mayor porcentaje de este, con el objetivo de convertirse en la empresa líder y reemplazar el aparato ortopédico común o férula tradicional. Es por eso, que, para obtener este reconocimiento, es fundamental que el usuario de Reasy se sienta cómodo al utilizar el producto y lo recomiende.

Cientes actuales

Al tratarse de un producto nuevo que será lanzado al mercado, aún no se cuenta con clientes. Sin embargo, los esfuerzos estarán enfocados en un primer momento en Ortopedias y Centros de Salud, para que Reasy sea testeado por profesionales y recomendado a los pacientes que asistan a dichos lugares.

Además, se buscará atraer mayor cantidad de clientes por la plataforma web, la cual generará aún más clientes y potenciará al nicho de mercado de Reasy.

Cientes potenciales

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

El producto está enfocado en:

- Deportistas que puedan llegar a sufrir alguna lesión en la rodilla.
- No deportistas, que hayan sufrido una lesión en la rodilla por cuestiones ajenas al deporte.
- Profesionales de centros de salud u ortopedias, que ofrezcan Reasy.

En otras palabras, los clientes potenciales buscan un producto de buena calidad, que sea practico y que no dañe al medio ambiente.



Ilustración 4

Crecimiento futuro del mercado

En una primera instancia, al inicio del ciclo de vida, se espera poder dar a conocer el producto entre el público, en ortopedias o centros de salud, para comenzar a ganar mercado. Para potenciar el lanzamiento y crecer a futuro, se emplearán distintas estrategias de comercialización que harán posible alcanzar los objetivos. A su vez, los esfuerzos estarán centrados en las características particulares que presenta Reasy, tales como: calidad, practicidad, ecología y sustentabilidad.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

No obstante, el producto está pensado y proyectado globalmente, siguiendo la visión de la empresa. Es por ello, que, se intentará ser líderes en la Argentina, a través de una buena gestión y estrategia, que potenciaran la capacidad de producción con el paso del tiempo. Luego, el siguiente paso será buscar operar en Brasil y México, que son los dos mercados más grandes de Latinoamérica y a su vez, es común la práctica de deporte.

Además, la inversión en marketing y contratación de personal va a ser considerable, para poder lograr un rápido crecimiento. En los inicios del proyecto, para poder crecer, serán necesarias las inversiones de fondos o inversores ángeles. Una vez logrado el crecimiento y un volumen de ventas deseado, el negocio logrará un flujo de caja y una posición económica que le permitirá requerir menos cantidad de inversiones para cumplir con los objetivos.

Competidores y posicionamiento

Las empresas que dominan el mercado local son Bander Green, Body Care, American Surgery y Alfolatex, las cuales ofrecen soluciones ortopédicas de todo tipo, y además tienen estructuras más grandes, por lo que será difícil competir en primera instancia. Tras estas empresas líderes, existen más competidores que se reparten el porcentaje restante del mercado, entre ellos DEMA, Ortopedia Beltrán, etc.

Los principales competidores al inicio del proyecto serán estos últimos, pero en un futuro se buscará dominar el mercado, y que los principales competidores sean las empresas líderes.

Ahora bien, el posicionamiento de dichos competidores es el siguiente:

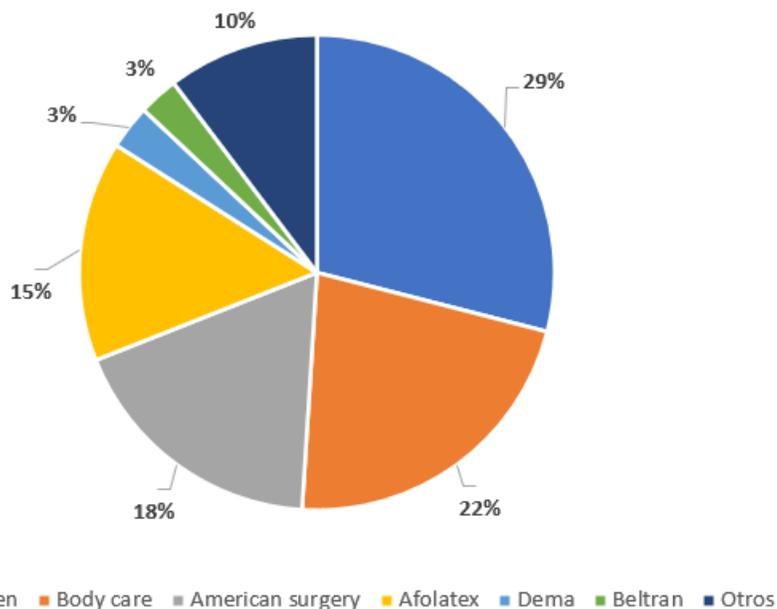


Gráfico 6

Lo que diferencia a estos competidores es que ofrecen diferentes tipos de soluciones ortopédicas y una amplia gama de productos para diferentes partes del cuerpo como hombros, muñecas, codos, etc. En cambio, en los inicios, Reasy tiene como objetivo producir una férula inmovilizadora, que buscará ser líder en el mercado, para impulsar el proyecto, que crezca más rápido y alcance una posición deseada en los años posteriores, para luego, sumar nuevos productos ortopédicos innovadores.

Proveedores

Analizando el mercado proveedor, casi toda la totalidad de componentes para la producción es posible adquirirla directamente del mercado argentino, lo cual es un punto es muy importante para evitar los inconvenientes de cierre de importaciones a la hora de comprar materia prima del exterior y, también para beneficiar el consumo dentro del mercado interno del país.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Si bien dentro del mercado existe una gran cantidad de proveedores, el objetivo es tener un número reducido de proveedores fieles por componente, de forma tal de llevar un mejor control de la calidad de la materia prima, y lograr una relación más estrecha con los mismos. Por lo tanto, será necesario el desarrollo de proveedores, ya que las negociaciones no solo se enfocarán en lograr mejores condiciones de compra, sino que también será necesario encontrar aquellos que tengan ideología similar con la empresa y hagan hincapié en cuestiones medioambientales.

Entonces, los proveedores de insumos variarán de acuerdo al componente que conforme a Reasy en su totalidad, es por ello que para cada material requerido habrá una cartera de distribuidores en particular.

Varillas		Hilo	
Proveedor	Ubicación	Proveedor	Ubicación
Casiraghi Hermanos	CABA	NovoTEX	Florida - Bs.As
Hierros Zeballos	Florencio Varela	Hilcotex	San Martin - Bs.As
Metrar	San Martin - Bs.As	Helou Hildados	Palermo - Bs.As
Bs. As. Mosaico	Villa Crespo	Hilos Vahe	CABA

Neoprene Ecologico		Hilo	
Proveedor	Ubicación	Proveedor	Ubicación
Alibaba	China	NovoTEX	Florida - Bs.As
Huixinfafa	China	InsuTEX	CABA
Yulex	EE.UU.	Casa Jorge	CABA

Calzadores		Aparatos para inflar	
Proveedor	Ubicación	Proveedor	Ubicación
Inheco	Buenos Aires	StoreWeb	CABA
MecandPlast	Lanus - Bs.As	Gontocal S.R.L.	Rosario
Tecnoplastica	Burzaco - Bs.As	Hospimed	Mataderos
		Prestige	Colombia

Cuadro 2

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Metas de mercado

La empresa contará con metas de mercado muy claras para la férula innovadora que desarrollará, éstas serán ambiciosas e involucrarán crecimiento con el correr del tiempo.

Se buscará conquistar el mercado local, siendo los principales vendedores de férulas en el país con un plazo de 2 años. Para poder generar este liderato nacional será necesario invertir fuertemente en marketing y comunicar de forma adecuada las ventajas del producto. En los inicios se comenzará vendiendo por el Área Metropolitana de Buenos Aires (A.M.B.A.), para proseguir con el resto de la provincia y luego se llegará al resto del país.

En un principio, con una fuerte inversión, se planifica lograr un 10% del mercado argentino aproximadamente, de forma rápida. Con vistas a 2 años desde el inicio del proyecto, se prevé triplicar las ventas y así liderar el mercado local.

Una vez alcanzado el objetivo nacional, Reasy buscará expandirse internacionalmente, comenzando estratégicamente por algunos países latinoamericanos. Las naciones apuntadas para iniciar la expansión serán Brasil y México por diferentes razones, pero la razón con mayor relevancia es que ambos países poseen grandes mercados y tienen culturas relativamente similares a la cultura argentina.

Esta meta estratégica de ampliar el negocio con el paso del tiempo se debe principalmente a que los productos de la empresa son implícitamente innovadores y, por lo tanto, cuentan con características inherentes superadoras que los productos del resto del mundo no poseen. Es por esta razón que se intentará introducir los productos en los mercados internacionales y será de vital importancia realizarlo rápidamente, para evitar la existencia de productos sustitutos similares.

El mercado brasilero es el más grande de Latinoamérica, con más de 210 millones de personas, mientras que México cuenta con más de 120 millones de habitantes, ocupando el lugar 11° en el mundo en cuanto a población. Sin duda alguna, representan mercados muy grandes, a los cuales sería lógico apuntar.



Imagen 30

En el cuadro adjunto, se pueden observar los países que son parte del Mercado Común del Sur (Mercosur) y los que están asociados. Se detalla que el mercado total del Mercosur es de 295 millones de personas, de las cuales aproximadamente 255 millones son de la Argentina y de Brasil, es decir, más del 86%. Las 40 millones de personas restantes se dividen entre los paraguayos, los uruguayos y los venezolanos. Los Estados asociados representan 133 millones de personas, siendo Colombia el país más habitado con más de 50 millones de personas.

PAÍS IMPORTADOR	IMPORTACIONES EN 2014	
	MONTO (EN MILLONES DE DOLARES)	%
Brasil	264.627	36,59 %
México	189.554	26,21 %
Colombia	139.136	19,24 %
Argentina	44.362	6,13 %
Chile	34.273	4,74 %
Perú	19.058	2,64 %
Venezuela	10.080	1,39 %
Ecuador	6.951	0,96 %
Bolivia	6.037	0,83 %
Uruguay	5.861	0,81 %
Paraguay	3.246	0,45 %
Total	723.185	100 %

Cuadro 3

PAÍS EXPORTADOR A LATINOAMÉRICA	EXPORTACIONES EN 2014	
	MONTO (EN MILLONES DE DOLARES)	%
Estados Unidos	331.396	45,82 %
Otros países de Europa	152.256	21,05 %
Alemania	76.417	10,57 %
China	59.563	8,24 %
Demás países	26.393	3,65 %
Italia	23.260	3,22 %
Brasil	15.300	2,12 %
Corea del Sur	9.461	1,31 %
Taiwán	8.768	1,21 %
Otros países de Latinoamérica	6.143	0,85 %
Japón	6.099	0,84 %
India	3.827	0,53 %
Canadá	2.829	0,39 %
México	1.319	0,18 %
Otros países de Asia	154	0,02 %
Total	723.185	100 %

Cuadro 4

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Los cinco principales importadores de productos médicos en la región son Brasil, México, Colombia, Argentina y Chile. Según estos indicadores, el país que realiza más exportaciones de dispositivos médicos hacia la región es Estados Unidos, con una cuota de mercado de 45% (2014). Le siguen un subconjunto de naciones europeas (excluyendo Alemania e Italia), Alemania y China, con cuotas correspondientes a 21%, 10% y 8%.

Segmento de mercado	MONTO DE IMPORTACIONES (EN MILLONES DE DÓLARES)		
	2012	2013	2014
Artículos y aparatos para ortopedia y fracturas	476.197	495.697	477.400
Prótesis articulares	142.620	157.126	167.718
Cementos para refacción ósea	90.918	94.860	78.067
Total	709.735	747.683	723.185

Cuadro 5

Además, la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) indica que, entre las tecnologías médicas que se adquirieron en los países de Latinoamérica en 2014, por los dispositivos ortopédicos se desembolsaron más de 477 millones de dólares, siendo los más importados en ese año y en los dos años anteriores.

De estos datos se concluyen tres puntos fundamentales:

- 1- Brasil, México y Colombia son los 3 países que más importan tecnología médica.
- 2- La Argentina no entra en las primeras 10 posiciones de exportación de tecnología médica.
- 3- Los aparatos médicos que más se importan en Latinoamérica son los ortopédicos, en su mayoría, para fracturas.

Brasil, durante la década de 1980, inició varias acciones para mejorar su sistema de salud, entre ellas, fomentar su industria de equipamiento médico. La demanda interna de equipamiento hospitalario comenzó a crecer durante los años 90 que, sumado al crecimiento económico del país en la primera década del siglo XXI, contribuyó a que algunas empresas multinacionales instalaran plantas productivas en su territorio y reforzaran la producción del sector.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Un estudio de la Asociación Brasileña de la Industria de Artículos y Equipos Médicos, Odontológicos, Hospitalarios y de Laboratorios (Abimo) señala que, entre 1999 y 2010, el sector creció 49 % en el número de empresas en el país. La facturación total se duplicó entre 2005 y 2013 (Brazilian Health Devices 2021) y el valor bruto de producción nacional del sector aumentó un 21,56 % entre 2015 y 2019. Brasil se ha transformado en el mercado más grande de equipamiento médico en América Latina y en el principal proveedor latinoamericano hacia el resto del mundo.

Estos datos permiten comprender que en Brasil la demanda de aparatos ortopédicos es alta y, si bien, existen numerosos competidores, ninguno ofrece la férula innovadora que produce Reasy, lo cual representa una oportunidad.

Este análisis evidencia que, con respecto a la cantidad de población y al movimiento de la industria y del sector ortopédico, sería conveniente apuntar a países con mercados grandes como lo son Argentina, Brasil, México y luego Colombia. Esto implica la exportación del producto a esos países, produciendo desde la Argentina. La opción de instalar plantas industriales en otros países resulta muy costoso y complicado y, a su vez, la exportación a los países cercanos no representa grandes dificultades; sumado a que se tienen costos en pesos argentinos y ganancias en moneda extranjera, lo cual es beneficioso.

Al pensar en exportar un producto al exterior, es necesario tener en cuenta la posición arancelaria que le corresponde a éste, que representa un código que identifica los productos ante la Aduana y es un requisito fundamental para exportar o importar. Establece los gravámenes que le corresponderá a la mercadería (impuestos o cargas), y también las intervenciones, prohibiciones y restricciones que se aplican sobre la mercadería.

En el caso de las férulas, entran dentro de la categoría Aparatos ortopédicos para fracturas – Extensores. La posición arancelaria del producto se detalla en las siguientes imágenes:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

XVIII INSTRUMENTOS Y APARATOS DE OPTICA, FOTOGRAFIA O CINEMATOGRAFIA, DE MEDIDA, CONTROL O PRECISION; INSTRUMENTOS Y APARATOS MEDICOQUIRURGICOS; APARATOS DE RELOJERIA; INSTRUMENTOS MUSICALES; PARTES Y ACCESORIOS DE ESTOS INSTRUMENTOS O APARATOS

90 INSTRUMENTOS Y APARATOS DE ÓPTICA, FOTOGRAFÍA O CINEMATOGRAFÍA, DE MEDIDA, CONTROL O PRECISIÓN; INSTRUMENTOS Y APARATOS MEDICOQUIRÚRGICOS; PARTES Y ACCESORIOS DE ESTOS INSTRUMENTOS O PARATOS

90.21 ARTÍCULOS Y APARATOS PARA ORTOPEDIA, INCLUIDAS LAS FAJAS Y VENDAJES MEDICOQUIRÚRGICOS Y LAS MULETAS; TABLILLAS, FERULAS U OTROS ARTÍCULOS Y APARATOS PARA FRACTURAS; ARTÍCULOS Y APARATOS PARA PRÓTESIS; AUDÍFONOS Y DEMÁS APARATOS QUE LLEVE LA PROPIA PERSONA O SE LE IMPLANTEN PARA COMPENSAR UN DEFECTO O INCAPACIDAD.

9021.10 - Artículos y aparatos para ortopedia o para fracturas

9021.10.20 Artículos y aparatos para fracturas

9021.10.20.300N Extensores



Imagen 31

Esta clasificación del producto tiene implícita dos tipos de gravámenes: los derechos de exportación y los reintegros intrazona.

Los derechos de exportación para los extensores son del 0%, es decir, este tipo de artículo no paga ese impuesto. Por otro lado, los reintegros consisten en un porcentaje que se aplica sobre el valor FOB de la mercadería a exportar, es una alícuota que establece el Ministerio de Desarrollo Productivo, mientras que los efectiviza la Dirección General de Aduanas, perteneciente a la AFIP.

El reintegro correspondiente a los extensores es del 7%, un valor significativo, lo que alienta la exportación y representa una ventaja para la empresa.

A partir de las metas de mercado estratégicas que posee la empresa, van a surgir dificultades que se intentarán administrar o sobrepasar.

Una de las principales dificultades para sobrepasar será la inserción y la penetración en el mercado y en la mente de los consumidores en los inicios del proyecto. Esta dificultad se debe,

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

principalmente, a la naturaleza innovadora de los productos que comercializará Reasy ya que, al ser una novedad, implican una fuerte inversión en marketing.

El proyecto necesitará inversión externa en sus inicios, de fuentes privadas o públicas, debido a que las metas de mercado de la empresa apuntan a un rápido crecimiento y expansión. Esto representa una dificultad, debido a que lograr el monto de inversión planificado llevará un arduo trabajo y gasto de recursos.

Al cabo de un tiempo lógico, luego de conseguir la inversión necesaria y lograr insertarse en el mercado, consiguiendo un market share significativo, los competidores intentarán imitar características de la férula para recuperar esa cuota de mercado perdida, lo cual representa una dificultad que deberá sobrepasarse.

Una vez logrado el liderato del mercado nacional, la empresa buscará cumplir con su meta de expansión, exportando a Brasil y a México. Esto implicará una dificultad muy grande por las diferencias de cultura, las diversas monedas, el tipo de cambio, apertura de operaciones, entre otros factores incidentes, sumado a la necesidad de conseguir clientes en esos países.

En todo el proceso de desarrollo y expansión, la empresa deberá estar alerta a cualquier cambio en la actividad postoperatoria de la rodilla, en los avances de los materiales (como el neopreno y el aluminio) y a cualquier otra modificación que tenga incidencia en la organización, con el fin de adaptarse al contexto.

Regulaciones de la Industria

Para la industria de los aparatos ortopédicos existen regulaciones, con normas que afectarían al desarrollo de Reasy y es necesario tenerlas en cuenta.

Las normas que rigen al mercado de los productos ortopédicos son las presentes en el Decreto 639/99 del Expediente 2.900-15.130/95 por el cual el Ministerio de Salud propicia la

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Reglamentación de la Ley 11.950, referente a la habilitación y fiscalización de los establecimientos de ortesis y prótesis.

El decreto agrupa establecimientos destinados al expendio, elaboración y/o ensamble de aparatos ortopédicos, a aquellos en que se realicen las tareas referentes a lograr corregir deformaciones, sustituir funciones o miembros del cuerpo, y establece la siguiente clasificación:
a) Casas de ortopedia y/o laboratorios ortopédicos. b) Fábricas, ensambladores, importadores y distribuidores. Reasy entra dentro de la clasificación b).

El Ministerio de Salud de la Provincia será la autoridad de aplicación a través de la Dirección de Fiscalización Sanitaria, la que otorgará la habilitación sanitaria requerida y ejercerá fiscalizaciones.

Estrategias para competir

Situación futura de la empresa y estrategias para competir:

Como empresa:

La empresa a futuro buscará diversificarse en cuestiones de productos ortopédicos. Si bien, la idea de Reasy en comenzar con la venta de férulas autoajustables se entiende que el mercado de ortopedias va más allá de productos orientados solamente a la rodilla ya que pueden realizarse productos como:

- Muñequeras
- Rodilleras
- Tobilleras
- Plantillas
- Chalecos correctores de postura

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

En definitiva, las posibilidades de ampliar la gama de productos ortopédicos son extremadamente amplias. Sin embargo, esta idea de ampliación de cartera de productos no busca replicar los productos convencionales existentes en el mercado, sino que apunta a la mejora de éstos.

Tal como ocurrió con la férula, lo importante será descubrir las falencias de los productos ortopédicos convencionales y mediante nuevas tecnologías aplicar mejoras a dichos productos para que las solucionen. De esta manera se logrará una ventaja competitiva sobre los competidores y se podrá aumentar el market share dentro del sector ortopédico.

Otro punto importante como empresa será buscar la manera de reducir costos de producción para ser una empresa mucho más competitiva. Reasy ofrece un producto innovador, lo cual es una ventaja que se tiene por sobre los competidores, sin embargo, dicha innovación trae consigo mayores costos: se manejan productos importados como el naturalprene, la mano de obra tiene que estar aún más capacitada que en la producción normal y la férula posee más cantidad de componentes. Estos 3 aspectos hacen que la férula se encarezca y, por ende, será importante buscar la manera de reducir costos de fabricación.

Para poder solucionar esto, deberá evaluarse los beneficios que puede traer a la empresa invertir en maquinaria automatizada para el corte y costura de la tela ya que, si bien la inversión inicial es muy costosa, dichas máquinas permitirán acelerar los tiempos de producción notablemente, permitiendo así producir mayor cantidad de férulas. Mientras más cantidad de férulas puedan producirse, los costos fijos por unidad serán menores. Esta opción deberá analizarse una vez que se tenga una demanda considerable o en caso de que se quiera prestar servicios de corte y costura a terceros.

Con relación a los clientes:

Como fue explicado en etapas anteriores, el producto desarrollado es utilizado por aquellas personas que sufrieron una lesión en sus músculos o ligamentos relacionados con la rodilla. Conociendo esto y asumiendo que este tipo de lesiones seguirán ocurriendo con el paso del tiempo,

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

se puede decir que el mercado de férula de rodillas continuará existiendo. El objetivo de Reasy, con el paso del tiempo, es poder brindarle al cliente el mejor producto del mercado y para esto es fundamental la inversión de dinero en el área de investigación y desarrollo ya que, de esta manera, se estará buscando la forma de incluirle valor agregado al producto mediante la adición de nuevas funcionalidades a la férula.

Otra propuesta posible para que Reasy pueda atraer a aquellos clientes disponibles en el mercado, es considerar ofrecer servicios de rehabilitación con la venta de las férulas, es decir, aprovechar la venta de la férula, destinada a la recuperación del cliente, para ofrecerle un servicio que lo ayude a avanzar con su recuperación junto a kinesiólogos y en un establecimiento apto para realizar un correcto tratamiento. Para poder lograr esto, la empresa deberá diversificarse y montar un centro de rehabilitación con todo el capital humano y recursos específicos para acompañar a las personas en su tratamiento.

El nicho del mercado al que se busca apuntar serán todas aquellas personas que sufran de lesiones del tipo musculares, tendinosas o ligamentaria en sus rodillas y necesiten mantener dicha articulación completamente inmovilizada para lograr una correcta rehabilitación en el menor tiempo posible.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 4

2022

FODA

Matriz FODA			VARIABLES INTERNAS				
			FORTALEZAS		DEBILIDADES		
			F1	Producto innovador	D1	Poca diversidad de productos ofrecidos	
			F2	Sustentabilidad en los materiales	D2	Nula experiencia en el mercado	
			F3	Tecnología de ajuste única en el mercado	D3	Materia prima extranjera	
			F4	Proceso productivo flexible	D4	Marca no conocida en el mercado	
F5	Producto de fácil colocación						
VARIABLES EXTERNAS	OPORTUNIDADES	O1	Mercado estable	F2-O3	Tomar la tenencia de sustentabilidad y lanzar campañas promocionando el beneficio que tiene el producto.	D1-O2-O3	Desarrollar nuevos productos ortopédicos en base a la nuevas tecnológicas disponibles y teniendo una mirada sustentable de los mismo.
		O2	Continuos avances tecnológicos				
		O3	Tendencia sustentable mundial	F3-F5-O1-O5	Promocionar mediante plataformas digitales el producto y sus ventajas para darse a conocer dentro del mercado.		
		O4	Bajas retenciones de a la exportación de férulas de rodilla	F1-O4	Exportar el producto desarrollado a países extranjeros como Brasil y México con el objetivo de aumentar las ventas	D3-O2	Buscar la posibilidad de desarrollar materias primas en el ámbito nacional para evitar la costosa importación
		O5	Aumento del e-commerce	F4-O2	Acoplar los avances tecnológicos disponibles en el mercado con la finalidad de mejorar el producto y el proceso productivo.		
		O6	Disponibilidad de mano de obra			D4-O5	Mediante estrategias de marketing digital dar a conocer el producto
AMENAZAS	A1	Competencia amplia	F1-F3-F5-A1	Diferenciarse de la competencia con un producto innovador, destacando sus características principales con el objetivo de aumentar el marketsahre.	D2-A1	Utilizar el benchmarking para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las empresas que son reconocidas.	
	A2	Pocos proveedores de naturalprene	F4-A3	Ubicar la planta productiva en polos industriales que permitan reducir el pago de impuestos y por consecuente los costos de fabricación.	D3-A2	Etablir relaciones estrechas con los proveedores extranjeros del naturalprene para asegurarse del aprovisionamiento de dicha materia prima.	
	A3	Situación económica de la argentina					

Cuadro 6

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Ventajas competitivas del producto

- Método de ajuste por medio de inyección de aire: Esta característica permite que el afectado pueda ajustarse la férula sin la necesidad de estirarse para hacerlo y, además, debido a su cámara de aire, no corta la circulación de sangre y permite un mejor ajuste.
- Calzadores laterales: Estos calzadores funcionan como una extensión de los brazos del afectado para que este puede colocarse las férulas como si se tratara de un pantalón y, de esta manera, evite llevar a extensión los músculos del tren inferior de su cuerpo, así como el dolor de la lesión.



Imagen 32

- Neoprene ecológico o Naturalprene: Sustituto del neoprene que tiene mayor rendimiento, es respetuoso con el medio ambiente y basados en plantas. Este producto se adapta a la tendencia mundial de desarrollo sustentable a diferencia del neoprene que utiliza la competencia.

Algunas de las ventajas que posee este producto tenemos:

Índice general	P á g i n a 130 de 663	Índice etapa 4
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- Espuma elastomérica de alto rendimiento a base de plantas con una estructura de celda cerrada.
- Disponible con laminación de uno o dos lados o combinación de textura y laminación.
- Corta, láser, troquela, pega y cose fácilmente como las espumas de neopreno, pero mejor.
- Flexibilidad, durabilidad y rendimiento de aplicación incomparables.
- Amortiguación, absorción de impactos y vibraciones.
- Elongación excepcional, baja densidad y resistencia al agua (celda cerrada).
- Amplio rango de firmeza: desde extremadamente suave hasta muy firme.
- Control térmico, retención de calor a través del flujo de aire.

¿Cómo se defiende de los competidores?

Es importante entender que la competencia, al llevar más tiempo en el mercado y en la industria, tiene ventajas competitivas en base a los costos de producción y, por ende, es el precio del producto lo que utilizará para poder competir con la férula autoajustable.

Las ventajas competitivas antes mencionadas son la principal defensa que tiene el producto sobre la competencia, debido a que es la manera que tiene para diferenciarse en el mercado. Reasy busca diferenciarse en el mercado por medio del valor agregado que pueda incluirse en el producto ofrecido y no por el precio. Lógicamente, una vez que la empresa esté asentada en el mercado se buscará reducir los costos de fabricación tratando de automatizar partes del proceso productivo e intentando generar alianzas con los proveedores de materias primas.

¿Cómo se defiende de los productos sustitutos?

Para hablar de la defensa ante los productos sustitutos primero se dan a conocer:

Índice general	P á g i n a 131 de 663	Índice etapa 4
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

1. Ortesis de Rodilla Regulable con Bisagras Estabilización para la pierna: Férula especial que puede ayudar a quitar algo de la presión de la parte desgastada de la rodilla cuando una persona está de pie, es decir, ayudar a aliviar síntomas como el dolor de la rodilla o el doblamiento. Este tipo de férulas se utiliza para aquellas personas que tienen artritis de rodilla.



Imagen 33

2. Inmovilizador De Rodilla: Cumple la misma función que una férula de rodilla (mantener la extensión de la rodilla) con la diferencia de que todo el conjunto es rígido y no tiene posibilidad de ajustarse.



Imagen 34

3. Yeso de rodilla: Al igual que la férula de rodilla, busca inmovilizar dicha articulación, pero es un conjunto rígido no regulable que no puede ser quitado de la rodilla salvo que se corte. Una vez cortado, pierde su funcionalidad. Se

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

utilizan temporalmente en cirugías muy severas y luego pasa a utilizarse la férula de rodilla.



Imagen 35

La manera de diferenciarse de estos productos es similar a la manera que se tiene de diferenciar de los competidores: las ventajas competitivas de las férulas autoajustables.

Comenzado por producto sustituto 1, se trata de una férula alternativa que permite la regulación y movimiento de la férula permitiendo que la rodilla pueda doblarse si la inclinación no es de 180°. Por lo tanto, solo reemplazaría a la férula autoajustable en el caso que se utilice constantemente con esa inclinación, desperdiciando el resto de las funcionalidades propias del producto.

El caso de los productos sustitutos 2 y 3 la funcionalidad si es la misma pero las ventajas de las férulas autoajustables son superiores ya que permite ajustarse y desajustarse, puede sacarse y ponerse sin ayuda de un tercero y, lo más importante, está hecho de un material blando que no lastima a diferencia del inmovilizador y del yeso que son rígidos.

En líneas generales, la manera que se tiene para diferenciarse de estos 3 productos sustitutos recae pura y exclusivamente en las funcionalidades del producto ofrecido. La recuperación para lesiones del tipo ligamentaria, musculares y tendinosas severas en la rodilla requerirán en su mayoría la utilización de férulas ajustables de rodilla.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Investigaciones

- Antecedentes del mercado ortopédico en general

El origen de los elementos ortopédicos se remonta a 3.000 a.C aproximadamente, en donde el hombre de acuerdo a sus condiciones de vida y de los materiales que tenía, supo resolver la necesidad de adaptarse con alguna deficiencia, tanto cultural como funcional, a lo largo de su evolución hasta lograr hoy en día diversas tecnologías que ayudan a mejorar la calidad de vida de quienes las requieren. Los egipcios fueron los primeros pioneros de la tecnología protésica, estos elaboraban sus extremidades protésicas rudimentarias con fibras.

En la Alta Edad Media hubo pocos avances en el campo de la protésica, además del gancho de mano y la pata de palo. La mayoría de las prótesis elaboradas en esa época se utilizaba para esconder deformidades o heridas producidas en el campo de batalla.

El Renacimiento fue el surgimiento de nuevas perspectivas para el arte, la filosofía, la ciencia y la medicina. Retomando los descubrimientos médicos relacionados con la protésica de los griegos y los romanos, se produjo un renacer en la historia de la protésica. Durante este período, las prótesis generalmente se elaboraban con hierro, acero, cobre y madera.

Muchos consideran al barbero y cirujano del Ejército Francés, Ambroise Paré, el “padre de la cirugía de amputación y del diseño protésico moderno”. Introdujo modernos procedimientos de amputación (1529) en la comunidad médica y elaboró prótesis (1536) para amputados de extremidades superior e inferior. Además, inventó un dispositivo por encima de la rodilla, que consistía en una pata de palo que podía flexionarse en la rodilla y una prótesis de pie con una posición fija, un arnés ajustable, control de bloqueo de rodilla y otras características de ingeniería que se utilizan en los dispositivos actuales. Su trabajo demostraba, por primera vez, que se había comprendido verdaderamente como debería funcionar una prótesis.

En 1696, Pieter Verduyn desarrolló la primera prótesis por debajo de la rodilla sin mecanismo de bloqueo, lo que más tarde sentaría las bases de los actuales dispositivos de articulación y corsé. En 1800, el londinense James Potts diseñó una prótesis elaborada con una

Índice general	P á g i n a 134 de 663	Índice etapa 4
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

pierna de madera con encaje, una articulación de rodilla de acero y un pie articulado controlado por tendones de cuerda de tripa de gato desde la rodilla hasta el tobillo.

En 1868, Gustav Hermann sugirió el uso aluminio en lugar de acero para que las extremidades artificiales fueran más livianas y funcionales, Sin embargo, el dispositivo más liviano tendría que esperar hasta 1912, cuando Marcel Desoutter, un famoso aviador inglés, perdió su pierna en un accidente y 6 elaboró la primera prótesis de aluminio con la ayuda de su hermano Charles, que era Ingeniero.

Después de la Segunda Guerra Mundial, el gobierno de los Estados Unidos cerró un trato con compañías militares para que mejoraran la función protésica en lugar de la de las armas. Este acuerdo allanó el camino para el desarrollo y la producción de las prótesis modernas. Los dispositivos actuales son mucho más livianos, se elaboran con plástico, aluminio y materiales compuestos para proporcionar a los amputados dispositivos más funcionales.

- Investigación Experimental

Introducción

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con los deportistas del departamento del Cauca de diferentes disciplinas, que se preparaban para los Juegos Deportivos Nacionales 2015. El estudio fue realizado durante el periodo diciembre de 2013 y julio de 2015. La población estuvo conformada por 417 atletas caucanos y la muestra correspondió a 231 deportistas lesionados y remitidos a la Unidad Biomédica.

Las variables que se analizaron fueron: género, edad, ocupación, estrato, mes de atención, deporte practicado, zona del cuerpo lesionada, tipo de lesión y diagnóstico médico; con respecto al tipo de lesión se tuvo en cuenta el mecanismo de lesión y los síntomas.

Resultados

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

La muestra estuvo conformada por 231 individuos lesionados correspondientes al 55,3% del total de los atletas preseleccionados en las diferentes disciplinas deportivas del departamento del Cauca.

El 55,4% (128/231) de los deportistas pertenecía al sexo masculino y el 44,6 % (103/231) al sexo femenino. La media de edad de los sujetos estudiados fue de 19 años, con una desviación estándar de $\pm 5,3$ años.

El total de la población de deportistas que hacían parte de las ligas fue la siguiente: 20 atletismo, 11 bádminton, 30 baloncesto, 7 Bmx, 4 boxeo, 6 ciclismo, 4 downhill, 42 futbol, 40 futbol de salón, 20 futbol sala, 3 golf, 50 judo, 15 karate, 15 levantamiento de pesas, 7 lucha, 10 motocross, 12 patinaje, 7 squash, 30 subacuáticas, 10 taekwondo, 10 tejo, 10 tenis, 4 tiro y caza, 10 triatlón y 40 voleibol.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Relación de deportistas y deportistas lesionados en las ligas deportivas Departamento del Cauca, con proyección a Juegos Deportivos Nacionales

Deporte	Número total deportistas	%	Numero deportistas lesionados	%
Atletismo	20	4,7	11	4,7
Bádminton	11	2,6	11	100
Baloncesto	30	7,1	6	2,5
Bmx	7	1,6	4	1,7
Boxeo	4	0,9	3	1,2
Ciclismo	6	1,4	8	3,4
Downhill	4	0,9	7	3,0
Futbol	42	10,0	17	7,3
Futbol salón	40	9,5	28	12,1
Futbol sala	20	4,7	6	2,5
Golf	3	0,7	2	0,8
Judo	50	11,9	32	13,8
Karate	15	3,5	8	3,4
Pesas	15	3,5	15	6,4
Lucha	7	1,6	2	0,8
Motocross	10	2,3	4	1,7
Patínaje	12	2,8	11	4,7
Squash	7	1,6	2	0,8
A. Subacuáticas	30	7,1	15	6,4
Taekwondo	10	2,3	10	4,3
Tejo	10	2,3	1	0,4
Tenis	10	2,3	1	0,4
Tiro y caza	4	0,9	1	0,4
Triatlón	10	2,3	2	0,8
Voleibol	40	9,5	20	8,6
Total	417	100	231	100

Cuadro 7

Al determinar la zona de la lesión deportiva, se pudo observar que la mayor incidencia de lesión se presentó en los miembros inferiores con el 47,6% (110/231), siendo las estructuras más afectadas rodilla con un 26% (60/231), tobillo con un 16% (37/231) y muslo con un 12,6%.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Características epidemiológicas de la lesión deportiva de deportistas caucanos con proyección a Juegos Deportivos Nacionales

Variable		n	%
Clasificación de la lesión	Agudas	86	37,2
	Sobrecarga	140	60,6
	Sobrecarga y aguda	2	0,9
	Sobrecarga y sobrecarga	2	0,9
	Otra (enfermedad)	1	0,4
Categorización de la Lesión deportiva	Tendinopatía	63	27,3
	Lesión muscular	61	26,4
	Lesión ligamentosa	71	30,7
	Lesión ósea	16	6,9
Mes de presentación de lesión	Lesión articular	20	8,6
	Enero	19	8,2
	Febrero	33	14,3
	Marzo	43	18,6
	Abril	25	10,8
	Mayo	38	16,5
	Junio	17	7,4
	Julio	20	8,7
	Agosto	4	1,7
	Septiembre	8	3,5
	Octubre	7	3,0
	Noviembre	7	3,0
Zona lesionada	Diciembre	10	4,3
	Miembros superiores	97	42,0
	Tórax y tronco	22	9,5
	Miembros inferiores	110	47,6
	Tronco y miembros inferiores	2	0,9

Cuadro 8

Conclusiones

Los resultados arrojaron que de 231 personas lesionadas un 47.6% tuvo lesiones en sus miembros inferiores y dentro de ese grupo hubo un 26% (60/231), de personas afectadas en la rodilla y 12,6% en sus muslos.

Estos dos segmentos son los que más interesan para trasladarlo a posibles clientes de la férula. Es decir, de 231 deportistas lesionados 90 son posibles clientes de la férula. Si este estudio se traslada a una población de deportistas y no deportistas más amplia se puede decir que el mercado meta al que se apunta es muy grande. Los deportes son practicados en todas partes del mundo y esto trae consigo personas propensas a lesiones constantes.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Segmentación del mercado

A la hora de vender un producto será fundamental entender el grupo de consumidores a los que se apuntan, de modo de entender qué es lo que buscan y saber cómo llegar de forma indicada a este grupo de consumidores, por lo que la segmentación del mercado será un punto fundamental a lo largo del proyecto Reasy.

El segmento meta al que apunta Reasy será cualquier persona que sufra de una lesión ligamentaria o alguna patología que necesite la utilización de un aparato ortopédico como una férula para su rehabilitación, por lo que, será un tipo de segmentación según la ocasión, ya que los clientes para realizar una compra deberán previamente sufrir alguna patología o lesión que indique la utilización de la férula.

Sin embargo, se entiende que los segmentos de mercado más específicos para una férula serán: personas de 15-50 años que realicen deporte activamente (así sea profesional o amateur), porque estarán más propensos a sentir cualquier tipo de lesión que indique la utilización de la férula, y, además, personas mayores que tengan ciertas patologías como la artrosis, que es una afección compleja que afecta toda la articulación que usualmente se produce en personas mayores, y que el uso de la férula ayudará a reducir y aliviar el dolor que esta afección genera.

No obstante, es necesario aclarar que, al tratarse de un producto innovador, las personas mayores tengan cierto rechazo por Reasy y opten por utilizar la férula inmovilizadora convencional, es decir, que el segmento meta serán las personas de rango etario entre 15-50 años que realicen deporte activamente.

Una vez aclarado esto, es importante destacar que primero se apuntará a personas que residan en la provincia de Buenos Aires, para en un futuro comenzar a expandirse a todo el mercado local, posterior a esto empezar a exportar a países de América con un amplio mercado como Brasil y México, y, por último, al resto del mundo. Este plan de expansión, en la medida que Reasy vaya superando las distintas barreras, no tendrá mayores inconvenientes, ya que la férula es un producto que se encuentra en todas partes del mundo.

Índice general	P á g i n a 139 de 663	Índice etapa 4
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Otro aspecto importante, es que Reasy apunta a aquellos clientes que busquen no sentir dolor a la hora de colocarse la férula inmovilizadora de rodilla, es decir que no se conforman únicamente con una buena rehabilitación, sino que esperan obtener un beneficio adicional al adquirir el producto.

Por último, es vital destacar que este es el mercado meta al que apunta Reasy, pero que además se esperan ventas que no provengan de este mercado en particular.

Entorno competitivo

La férula inmovilizadora de rodilla es un producto ya asentado en el mercado, por lo que, habrá una gran cantidad de competidores en el entorno de Reasy. Será importante conocer estos competidores, su forma de desenvolverse en el mercado, los productos que comercializan, entre otras cuestiones, a modo de lograr que Reasy no se encuentre descontextualizada del mercado.

Entre las empresas más importantes se encuentran Bander Green, Alfolatex, American Surgery y Body Care, estos son los competidores líderes del mercado ortopédico en Argentina. Luego de estas, se encuentran un escalón por debajo competidores como, DEMA, Ortopedia Beltran, y distintas ortopedias, como ortopedia Olmedo, que se encuentran participando del mercado actual.

A continuación, se realiza un análisis de las empresas/ortopedias mencionadas.

Comenzando por el primer competidor, Bander Green es una compañía argentina líder tanto en el diseño como en la producción de artículos para la prevención, tratamiento y rehabilitación de lesiones musculares y/o articulares. Ofrece soluciones a una gran variedad de problemas, y esto genera que la empresa tenga más reconocimiento dentro del mercado ortopédico.

Centrándose concretamente en lo que respecta a férulas inmovilizadoras de rodilla Bander Green ofrece dos variedades distintas de productos, los cuales son:

Índice general	P á g i n a 140 de 663	Índice etapa 4
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

Inmovilizador de rodilla:



Imagen 36

Es un inmovilizador de rodilla tradicional, hecho de neopreno, el cual, una vez colocado el inmovilizador en la pierna, se ajusta mediante el velcro. Se ofrece el producto en diferentes tallas (small, medium y large), y su precio es de \$9.000.

El otro inmovilizador que, Bander Green ofrece es el siguiente:



Imagen 37

Es similar al anterior, pero la única diferencia es que cuenta con paneles regulables para ajuste del ancho de la pierna. A veces ocurre que, cuando lo solicitan, el paciente tiene la pierna inflamada y con el correr de los días al mejorar el inmovilizador puede quedar grande, por lo cual en este caso se puede ajustar. El material también es el neopreno y su precio es similar.

La empresa posee vías de comunicación para responder todo tipo de consultas (vía mail o número telefónico), además ofrece cambios y devoluciones gratuitas y envíos a lo largo de todo el país.

La empresa cuenta con la certificación de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), este organismo se encarga de controlar y garantizar que los productos que la empresa comercializa posean eficacia, seguridad y calidad. Para lograr esto realiza diferentes procesos como la autorización, registro, normatización, vigilancia, y fiscalización de los mismos. Además, los productos ofrecidos en el mercado, se encuentran entre los inmovilizadores de más calidad dentro del mercado.

Por otro lado, realiza Social Media Marketing, a través de sus distintas redes sociales, estas son; Facebook, Instagram y YouTube, además de su propia página web. Al analizar estas redes sociales en particular, se observa que, tanto en Instagram como en Facebook realizan las mismas

publicaciones, apuntando a distintos grupos de potenciales clientes. En estas publicaciones muestran imágenes de los productos con sus principales funciones, es decir, realizan publicidad del tipo informativa. A continuación, se muestra el ejemplo del inmovilizador:



Imagen 38

En cuanto al canal de YouTube, no se aprovecha el potencial del mismo, ya que cuenta con 13 suscriptores, y su último video es de hace 7 años, esto es un aspecto negativo porque, en algunos casos, podría tender a la confusión de que la empresa ya no existe, por tener este canal abandonado.

En segundo lugar, del análisis está la empresa Body Care, una empresa líder en el desarrollo, fabricación y comercialización de la más amplia gama de soluciones biomecánicas médicas y deportivas. Similar al caso de Bander Green, Body Care al ofrecer una gran variedad de soluciones a través de sus productos, tiene un alto reconocimiento dentro del mercado.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

En lo que respecta a los inmovilizadores de rodilla, este competidor ofrece una gama más variada de productos, de modo que el cliente sea el que tenga que elegir cuál se ajusta más a sus necesidades y a sus gustos particulares. Estos son:



Imagen 39

El primer producto que la empresa ofrece, es un inmovilizador clásico con ajuste tradicional. El material del cual está hecho es el neopreno, se ofrecen los talles small y large, y su precio en el mercado es de \$8100.

Otro inmovilizador que Body Care ofrece es el siguiente inmovilizador premium:



Imagen 40

Es similar a los demás inmovilizadores, solo que está confeccionado en bondeado velour, se ofrecen los talles small y large, y su precio de mercado es de \$8.120.

Por último, ofrecen al mercado el inmovilizador de rodilla tripanel, el cual se observa a continuación:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022



Imagen 41

También confeccionado en bondeado velour, cuenta con un ajuste con tres paneles para diferentes diámetros de contornos, que permiten adaptarse al máximo a la morfología del paciente, ofrecen el talle small y large, y su precio es de \$11.200.

La empresa cuenta también con la certificación de A.N.M.A.T para generar y asegurar a sus clientes la calidad de los productos que ofrecen. Los tres inmovilizadores que comercializan están fabricados con materiales de alta calidad y se adecuan a las distintas necesidades de los clientes.

Dentro de la página web de la empresa figuran todos los productos, una breve descripción de éstos y un instructivo de colocación. Además, la empresa ofrece envíos gratis, a partir del monto de los \$10.000, cambios y devoluciones, y financiación en hasta 6 cuotas sin interés.

También se ofrece en la página web la sección de puntos de venta, en donde hay un buscador, el cual permite que el cliente busque el punto de venta más cercano a su localización. Por otra parte, cuenta con una sección de ayuda, donde se contestan distintas preguntas frecuentes que existen, que ayudan a evacuar las dudas que los clientes tienen al momento de efectuar la

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

compra. Del mismo modo, poseen una dirección de correo electrónico y un contacto de WhatsApp, donde contestan todo tipo de preguntas y consultas de los clientes, en el horario de 08:00-18:00 hs.

En este caso la publicidad es similar al caso anterior, aprovechan las redes sociales para publicitar los distintos productos ofrecidos en el mercado. Tanto en Facebook como en Instagram realizan las mismas publicaciones. En cuanto al canal de YouTube, no se aprovecha al máximo su potencial, ya que hay poca cantidad de publicaciones, sin embargo, en el último tiempo se activó el mismo, esto indica que la empresa podría haber detectado su falencia, y que la está corrigiendo. Por último, la cuenta de Twitter está totalmente abandonada, lo que podría ocasionar que los clientes piensen que la empresa no se encuentra más en el mercado.

El siguiente competidor a analizar es American Surgery, este es un competidor que se encuentra como líder en el diseño, desarrollo y fabricación de productos de tecnología médica. Sus distintas líneas, entre las cuales se encuentra la ortopedia, alcanzan niveles de estándares internacionales, generando, además, que la marca sea más reconocida por los consumidores.

El producto que este competidor ofrece al mercado es un inmovilizador clásico de rodilla, que no dista mucho de los tradicionales, cuenta con soportes medios, laterales y posteriores desmontables, está confeccionada de neopreno, se ofrece en los talles large y medium, y su precio de mercado es de \$4.850.



Imagen 42

Por otro lado, la empresa brinda una variedad de servicios entre los que se encuentran el detalle de las ventajas y las distintas funcionalidades del producto, envíos a todo el país (sin costo en la provincia de Buenos Aires), financiación en hasta 12 cuotas, un periodo de 10 días para devolver el producto, en caso de que el cliente así lo requiera, y por último, cuenta con distintas vías, como WhatsApp, vía correo electrónico y vía telefónica, para realizar distintas consultas.

Los productos que la empresa ofrece ayudan a prevenir lesiones y a aliviar el dolor crónico, los mismos son prácticos, fáciles de usar, duraderos, y persiguen principios ergonómicos que promueven un estilo de vida saludable. Además, la empresa cuenta con certificaciones tanto de la ANMAT como de Buenas Prácticas de Fabricación, a modo de mostrar su compromiso en optimizar la calidad para suministrar a los clientes productos que brinden confianza, credibilidad y un servicio acorde, con el más alto nivel de tecnología del mercado.

En temas referidos a la publicidad, es muy similar al resto de los competidores, cuentan con Instagram, Facebook y YouTube, solo que en este caso en las publicaciones de Instagram/Facebook, hay videos que muestran detalladamente el producto en particular y la forma

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

de utilizarlo, luego de esto, no difiere de los demás competidores, es decir que no aprovechan la plataforma YouTube para generar contenido para los clientes.

Siguiendo con el análisis de los competidores, es el turno de Alfolatex, líder en el mercado ortopédico argentino, es una empresa que está hace más de 60 años en la industria, y que cuenta con distintas marcas, como Elil, Alfolic, Antar, entre otras, que son reconocidas como sinónimo de eficiencia terapéutica y confiabilidad.

En su catálogo de productos, se encuentra un inmovilizador de rodilla convencional, como se ve en la siguiente imagen:



Imagen 43

Es similar a los productos ya analizados, está confeccionado con pana velour en su exterior, y en su interior con algodón, sumándole confortabilidad al producto. Su precio es de \$4.300. Ofrecen una variedad de talles, que se muestra a continuación:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

TABLA DE MEDIDAS		
	Talle	Alto y circunferencia de Pierna
LARGO	1	Alto: 63 - Ancho: Sup. 52 / Inf. 40
	2	Alto: 63 - Ancho: Sup. 62 / Inf. 45
	3	Alto: 63 - Ancho: Sup. 72 / Inf. 50
CORTO	1	Alto: 49 - Ancho: Sup. 46 / Inf. 41
	2	Alto: 49 - Ancho: Sup. 57 / Inf. 44
	3	Alto: 49 - Ancho: Sup. 67 / Inf. 53

Cuadro 9

En su página web la empresa cuenta con una descripción de los distintos productos que ofrecen en el mercado, cuentan con una garantía, en el caso de que alguno de sus productos tenga alguna falla y, por último, poseen un número de WhatsApp para responder distintos tipos de consultas que puedan surgir por parte de los clientes, así como también, atienden consultas mediante su página web.

En cuestiones de calidad, el compromiso de la empresa está certificado únicamente por ANMAT, que realiza un sistema de control en las diferentes etapas, desde tejeduría hasta la comercialización de los productos, logrando de este modo, garantizar la calidad de los mismos para mayor confianza de los clientes.

Por otro lado, en cuanto al manejo de las redes sociales, Alfolatex cuenta con Instagram, Facebook y un canal de YouTube, el cual, su última publicación fue hace 1 año. En este aspecto no se diferencia mucho de los competidores ya analizados, el aspecto diferencial en este caso, es que las publicaciones que suben, tanto a Instagram como a Facebook, muestran a un usuario utilizando un producto de la empresa, por ejemplo:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022



Imagen 44

En la publicación, se muestra a un usuario utilizando una rodillera, mientras se encuentra practicando golf, es decir que le hace conocer al usuario un posible momento en el que se podría utilizar el producto.

Luego se encuentra DEMA, que es una empresa familiar, que trabaja con mayoristas con sus mismos valores, estos son; ayudar a mejorar la calidad de vida y la salud de las personas. Comenzaron siendo 2 personas y hoy ya cuentan con más de 50 empleados.

Entre su amplio catálogo de productos, DEMA ofrece dos inmovilizadores de rodilla.

El primero es este inmovilizador con ajuste en velcro clásico.



Imagen 45

Está confeccionado en neopreno de 4 milímetros de espesor, que brinda mayor calor terapéutico. Además, incluye 3 varillas regulables, es decir que se le puede dar forma según quiera el cliente y cuenta con abrojos regulables. Su precio es de \$10.785.

Otro producto que ofrece es el siguiente:



Imagen 46

Similar al producto analizado anteriormente, con la particularidad de que el modelo cuenta con algodón en su interior para mayor confort. Se ofrecen 4 talles distintos, cuyas medidas son;

- Talle 1: muslo desde 40 cm hasta 50 cm; pantorrilla desde 20 cm hasta 40 cm.
- Talle 2: muslo desde 50 cm hasta 60 cm; pantorrilla desde 38 cm hasta 48 cm.
- Talle 3: muslo desde 56 cm hasta 76 cm; pantorrilla desde 46 cm hasta 56 cm.
- Talle 4: muslo desde 66 cm hasta 76 cm; pantorrilla desde 52 cm hasta 62 cm

Todos estos talles cuentan con una altura de 65 cm, ya que es el formato largo, también se ofrece el mismo producto en formato corto, donde los talles son iguales, pero la altura se modifica por 45 cm.

En lo que respecta al precio, el formato largo tiene un precio de \$7.000, y el formato corto, un poco más económico, de \$5.800.

Además, ofrecen un inmovilizador de pierna infantil.



Imagen 47

Es similar a los anteriores, cuenta con un único talle, cuyas medidas son;

- Parte superior desde 20 cm hasta 34 cm; medio desde 16 cm hasta 20 cm; inferior desde 28 cm hasta 48 cm.
- Altura de 40 cm.

Su precio es de \$4.000.

La calidad del producto es un tema primordial en la estructura de D.E.M.A, tiene como uno de sus objetivos principales alcanzar un alto nivel de calidad en los productos que la empresa brinda, para lograr la satisfacción de los clientes.

La empresa se asegura de cumplir los requerimientos de la Calidad, estructurados según las normas ISO 9001:2015 y GMP (buenas prácticas fabriles), con el compromiso de la mejora continua de la eficacia del mismo y para satisfacer con seguridad y confiabilidad las necesidades y expectativas de los clientes. Además de las certificaciones ya mencionadas, cuentan con otras como la ANMAT, AKD (Asociación de Kinesiología del Deporte), HQ (High Quality) y también

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

por el Colegio de Kinesiólogos de la Provincia de Buenos Aires, lo que le da un respaldo y una gran confiabilidad por parte de los clientes en temas de calidad.

En lo que respecta a los servicios, la empresa cuenta con un buscador en su página web, donde el cliente, al colocar su ubicación, encontrará el punto de venta disponible más cercano. Además, al realizar la compra vía online, cuenta con una página web externa, White Salud, que comercializa todos los productos que D.E.M.A ofrece. En esta ofrecen cambios o devoluciones gratuitas, las veces que el cliente así lo disponga, financiación de 6 hasta 12 cuotas sin interés (más un 10% de descuento en el caso de pagar al contado) y, además, realizan envíos que se completan antes de las 24 hs.

Sin lugar a dudas, a la hora de pensar en la publicidad, D.E.M.A es quien más aprovecha los recursos disponibles para llegar a los distintos consumidores. Cuentan con Instagram, Facebook, Twitter, y su canal de YouTube. Los puntos en lo que más se destaca son en su canal de YouTube donde cuenta con videos instructivos, acerca de cómo colocarse cada uno de los productos que comercializa. Además, realiza publicidad a través de personas públicas, ejemplo de esto son los casos de Nicolas Maccari, Darian Schijman, entre otros. Por otra parte, tienen cuenta de Twitter, que, a diferencia de los demás competidores analizados, está actualizada, y en esta comparten distintos artículos, donde muestran las claves para una buena rehabilitación, y como D.E.M.A ayuda a mejorar con esta. Además, cuentan con un blog en su página web, en donde suben contenido informativo, acerca de diferentes temas, como, por ejemplo, cómo hacer ejercicio para aliviar dolores y demás temas que resultan de interés para los usuarios.

Por último, se encuentra la ortopedia Beltrán, es una ortopedia fundada en 1951, que posee talleres propios de fabricación que siguen los máximos estándares de calidad. Cuenta con un equilibrio entre precio y calidad, buenos resultados, constante actualización tecnológica y capacidad de resolver distintas situaciones de manera ágil y dinámica.

Entre la amplia gama de productos que ofrece, se destaca un solo inmovilizador de rodilla, el cual es el siguiente:

Índice general	P á g i n a 155 de 663	Índice etapa 4
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		



Imagen 48

Está confeccionado en velour acolchado, cuenta con un tipo de ajuste clásico mediante velcro. Se ofrecen 3 medidas distintas, chico, mediano y largo, la medida chica cuenta con 4 abrojos en vez de los 6 que se muestran en la imagen.

- Tamaño Chico: 50 cm de largo. Circunferencia máxima 62 cm.
- Tamaño Mediano: 60 cm de largo. Circunferencia máxima 67 cm.
- Tamaño Grande: 70 cm de largo. Circunferencia máxima 70 cm.

Su precio es de \$2700.

La Ortopedia Beltrán posee talleres de fabricación que persiguen los máximos estándares de calidad. Estos talleres se encuentran habilitados por el Ministerio de Salud de la Nación, y la ya mencionada ANMAT para la fabricación de productos médicos clase de riesgo 1. Esta habilitación se rige bajo altos estándares de calidad internacional, lo que garantiza que los productos que ofrecen sean realizados con materiales de calidad. La calidad del producto, es acorde al precio que se paga por ellos. Además, cuenta con un numeroso grupo de importantes y exigentes empresas de medicina privada, instituciones y obras sociales que confían la atención de sus afiliados, por lo que se consideran productos de una calidad acorde.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

En el caso de la publicidad, la Ortopedia Beltrán, además de su página web, posee usuario de Instagram y Facebook. En la cuenta de Instagram realizan una gran variedad de contenido, en el que se destaca publicaciones que muestran los productos y cómo utilizarlos. En cuanto al Facebook, este era utilizado de forma similar a Instagram, sin embargo, la última publicación data del 2020, por lo que lo han dejado de utilizar, esto trae a consecuencia, el no poder acceder a un público mayor, que no se encuentra presente en Instagram.

Siguiendo con el análisis, entre las cosas que se destacan de la Ortopedia Beltrán se encuentra la atención personalizada, es decir, en la ortopedia se cuenta con personal altamente capacitado para resolver las distintas necesidades de los clientes. También tienen correo electrónico y número de WhatsApp para atender consultas y poseen un servicio de mantenimiento, en el que la ortopedia ofrece repuestos, adaptaciones y mejoras, a los productos adquiridos por los clientes.

Para finalizar, es importante destacar que todas las empresas analizadas, además de comercializar directamente sus productos, los ofrecen al mercado mediante distintos distribuidores.

Luego de realizado el análisis de los competidores, se procede a analizar las fortalezas y debilidades de cada competidor en particular.

Bander Green

Fortalezas

- **Posicionamiento en el mercado:** Es una empresa líder en el mercado, que ofrece una diversa cantidad de soluciones en el mercado de la ortopedia, lo que hace que la marca sea más reconocida por parte del público.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- **Mayor calidad:** Producto elaborado en base a materiales de la más alta calidad, es decir, poseen una calidad más alta que otros competidores. Además, el producto cumple con las expectativas del cliente en cuanto a la confortabilidad, lo que genera que se interesen en adquirirlo.
- **Variedad de productos:** Ofrecen dos tipos distintos de inmovilizador, permitiéndole a los consumidores escoger entre el que es regulable y el que no.

Debilidades

- **Precio alto:** Si bien existen inmovilizadores con un precio aún mayor, también existen otras alternativas con un precio más económicas, aunque con menor calidad.
- **Compras online:** Para conocer los precios de los diferentes productos es necesario registrarse como usuario, lo que puede ocasionar un inconveniente en el mismo, y que esto genere que termine eligiendo otra alternativa. Además, si bien se muestran las distintas tallas ofrecidas, no se encuentran las medidas de los mismos.
- **Redes sociales:** No se aprovecha el potencial del canal de YouTube, en donde se le podría ofrecer al cliente videos instructivos acerca de cómo colocarse los distintos aparatos que la empresa comercializa.
- **Materiales:** Si bien los materiales que utiliza son de la calidad apta, y cumplen con las características para permitir el funcionamiento óptimo de la férula inmovilizadora, no utilizan otras alternativas un poco más sustentables para el medioambiente.
- **Diseño del producto:** El diseño de las férulas que ofrece esta empresa, no tiene en cuenta la incomodidad y dolor que genera en el usuario de la misma al utilizar el producto y la imposibilidad de colocarse la férula sin la ayuda de un tercero, generando disconformidad por parte de estos.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Body Care

Fortalezas

- **Posicionamiento del mercado:** Es una empresa que tiene una posición de vanguardia dentro del mercado de la ortopedia en general, por la amplia gama de productos que tiene, esto le permite ganar más conocimiento por parte de los consumidores, y que la tengan en cuenta a la hora de adquirir la férula inmovilizadora.
- **Variedad de productos:** Ofrece una amplia variedad de férulas inmovilizadora de rodilla, estas cuentan con materiales con distintas características, de modo que, el usuario tenga la oportunidad de elegir según sus preferencias particulares.
- **Compra online:** Comercializa sus productos a través de su página web, brindando gran cantidad de información acerca del producto en la misma, como puede ser; precio, características técnicas del producto, materiales de los que está compuesto, y hasta un instructivo de cómo colocarse y utilizar el inmovilizador.
- **Calidad:** Los 3 inmovilizadores están confeccionados de materiales de alta calidad, que le permiten cumplir con su función principal, y que hacen que sean más resistentes y duraderos en el tiempo.

Debilidades

- **Precio:** Si bien los productos que ofrecen son productos de una calidad mayor que los que ofrecen otros competidores, el precio también es altamente superior a algunas soluciones que cuentan con un mejor equilibrio precio calidad.
- **Materiales:** Si bien los materiales que son utilizados para la confección de la férula son de alta calidad, no se tiene en cuenta el impacto negativo que traen estos en el medio ambiente.

Índice general	P á g i n a 159 de 663	Índice etapa 4
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- **Redes sociales:** Se utiliza de forma correcta Instagram y Facebook, sin embargo, no se aprovecha el potencial del canal de YouTube y cuenta con una cuenta de Twitter que no utiliza.
- **Diseño del producto:** La empresa comercializa distintos tipos de inmovilizadores, cuyos diseños son tradicionales, y todos ellos generan incomodidad, dolor y la necesidad de contar con la ayuda de un tercero a la hora de ajustar la férula.

American Surgery

Fortalezas

- **Posicionamiento del mercado:** Es una empresa líder en el mercado y al igual que sucede con las demás no solo ofrece inmovilizadores de rodilla, sino que comercializan una gran cantidad de productos que brindan soluciones ortopédicas, lo que genera que sea una marca más conocida dentro de los usuarios.
- **Equilibrio precio calidad:** Ofrece un producto de buena calidad, pero con un precio inferior, casi de la mitad que los demás competidores líderes en el mercado.
- **Compra online:** Es posible efectuar la compra vía página web sin la necesidad de crearse una cuenta en el sitio. Además, la página web cuenta con gran cantidad de información acerca de los distintos productos que la empresa ofrece, detalla muy bien las funciones y ventajas del producto, y también se encuentran los precios de los mismos.
- **Envío gratis:** Cuenta con envíos a todo el país, pero con la particularidad de que al Gran Buenos Aires y Capital Federal este será sin coste alguno, esto le proporciona una ventaja de mercado en esta zona particular.

Debilidades

Índice general	P á g i n a 160 de 663	Índice etapa 4
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- **Redes sociales:** Si bien cuenta en Instagram y Facebook con videos acerca de cómo utilizar los productos que comercializa, no lo hace del mismo modo en el canal de YouTube, el cual se encuentra prácticamente inutilizado. La desventaja principal de esto es que, en YouTube, es mucho más fácil encontrar el video del producto en particular que el cliente haya adquirido, mientras que en Facebook e Instagram será más tedioso.
- **Variedad de productos:** Ofrece una sola férula inmovilizadora de rodilla, generando que el cliente no tenga la oportunidad de elegir, según su preferencia, entre distintas férulas de distintos materiales.
- **Materiales:** La férula está confeccionada con materiales de calidad y certificados por la ANMAT, pero por el momento no se muestran alternativas más sustentables con el medioambiente.
- **Diseño del producto:** La férula inmovilizadora de rodilla que ofrecen al mercado, tiene como desventaja la detectada en el presente proyecto, es decir, la incomodidad, dolor y ayuda de otra persona a la hora de colocarla.

Alfolatex

Fortalezas

- **Posicionamiento del mercado:** Es una empresa del mercado ortopédico argentino similar a las empresas ya analizadas, ofrece una gran variedad de productos ortopédicos, lo que hace que la empresa sea más conocida entre los usuarios.
- **Relación precio calidad:** Ofrece una férula inmovilizadora de rodilla de buena calidad y a un precio inferior a la competencia, es decir, ofrece una alternativa económica para aquellos usuarios que le den mucha importancia al precio, sin dejar de lado la calidad del producto.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 4

2022

- **Confortabilidad:** El producto además de estar confeccionado a base de materiales de alta calidad, cuenta el agregado de la confortabilidad. Está compuesto por velour, y algodón en su interior, generando mayor confortabilidad que otras opciones del mercado.

Debilidades

- **Compra online:** Para realizar una compra o conocer los diferentes precios de los productos que se ofrecen es necesario crearse una cuenta anteriormente, es decir, que se agrega un paso más al proceso de compra que puede generar que el cliente desista de comprar el producto o elija otra opción más viable.
- **Variación de productos:** Ofrece una única alternativa de férula inmovilizadora en el mercado, es decir, no le da la posibilidad al cliente de ofrecer entre distintas variables.
- **Redes sociales:** Correcta utilización tanto de Instagram y Facebook, para, mediante publicidad, atraer a distintos grupos de clientes, sin embargo, no aprovechan el potencial del canal de YouTube.
- **Materiales:** Como ya fue mencionado, la férula está confeccionada con materiales de alta calidad, sin embargo, no se tienen en cuenta otras alternativas disponibles que disminuyan el impacto ecológico.
- **Diseño del producto:** Ofrece al mercado un inmovilizador de rodilla tradicional, el cual posee la desventaja de generar dolor en el usuario a la hora de colocarlo, por lo que necesitará contar con la ayuda de un tercero.

D.E.M.A

Fortalezas

Índice general	P á g i n a 162 de 663	Índice etapa 4
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- **Variedad de productos:** Ofrecen una distinta gama, tanto de productos ortopédicos, como de férulas inmovilizadoras de rodilla, que le permite obtener diversos clientes que luego recomienden los productos en caso de tener una buena experiencia con el mismo. Se incluye, además, una férula inmovilizadora para niños.
- **Compra online:** A la hora de efectivizar la compra de los productos, el cliente es derivado a una página externa dedicada exclusivamente para las ventas en donde ofrecen; atención personalizada, los precios de los productos, los talles, y demás información importante.
- **Envíos gratis:** Ofrecen envíos gratis a partir de un monto de \$4,000, es decir que el monto del envío es inferior al precio de las férulas inmovilizadoras por lo que tendrá una ventaja con respecto a los demás competidores.
- **Relación precio calidad:** Como ya fue mencionado ofrecen distintos tipos de inmovilizadores, los cuales varían su precio y su calidad, todos manteniendo un equilibrio adecuado entre estos factores, esto le permite llegar a distintos grupos de consumidores, desde los que prefieren un producto de calidad muy elevada sin importar que el precio más alto, hasta el que prefiere un producto de una menor calidad con un precio más accesible.
- **Redes sociales:** Realiza un correcto uso de las redes sociales, especialmente del canal de YouTube, en donde muestran videos tutoriales de como colocar y usar los productos que comercializan. Además, realizan publicidad por medio de influencers.
- **Certificación de kinesiólogos:** Entre las distintas certificaciones que poseen, cuentan con las certificaciones del Colegio de Kinesiólogos y de la Asociación Kinesiología del Deporte, siendo muy importante esto, debido a que son estos quienes recomiendan los productos a utilizar para la rehabilitación.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Debilidades

- **Posicionamiento del mercado:** A pesar de tener una gran cantidad de fortalezas en el mercado, se encuentra con una posición inferior en el mercado con respecto a sus competidores.
- **Materiales:** Si bien los materiales usados para la confección de la férula son de una calidad acorde al precio del mercado, no utiliza alternativas más sustentables para estos materiales lo que mostraría un compromiso de la empresa con el medioambiente.
- **Diseño del producto:** Los inmovilizadores de rodilla que ofrecen son productos de calidad, sin embargo, el diseño es el tradicional, sin tener en cuenta, la incomodidad que este genera a la hora de su colocación.

Ortopedia Beltran

Fortalezas

- **Variedad de productos:** Ofrecen en el mercado distintos productos asociados a brindar diferentes soluciones ortopédicas, generando que la marca sea más reconocida dentro del mercado.
- **Relación precio calidad:** la ortopedia ofrece la férula inmovilizadora de rodilla con menor costo de los demás competidores analizados, sin dejar de lado el tema de la calidad. Si bien no son los productos de la misma calidad que los competidores, si tienen una buena calidad, por lo que ofrece una solución más económica dentro del mercado.
- **Aprobación de expertos:** cuenta con la aprobación de un numeroso grupo de medicina privada, instituciones y obras sociales, que, en muchos casos, son estos quienes después terminan recomendando el producto a sus pacientes.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Debilidades

- **Redes sociales:** Realizan publicaciones y crean contenido interesante en su cuenta de Instagram, sin embargo, no aprovechan el espacio de Facebook para atraer otro tipo de público, como así tampoco aprovechan el canal de YouTube.
- **Posicionamiento del mercado:** no se encuentra en las primeras posiciones a la hora de pensar en soluciones ortopédicas, lo que puede generar que los potenciales clientes decidan por otras opciones antes.
- **Variedad de productos:** ofrecen una única férula inmovilizadora en el mercado, esto conlleva a que los potenciales clientes no puedan elegir entre distintas alternativas según sus preferencias.
- **Materiales:** utiliza materiales de calidad certificados, pero no se tienen en cuenta alternativas que generen una disminución del impacto negativo que se genera en el proceso de producción.
- **Diseño del producto:** Similar al caso de los demás competidores, presenta un diseño del producto que genera incomodidad y dolor en el paciente a la hora de su colocación.

Por último, se procede a realizar un análisis de cómo se encuentra Reasy en función a los atributos que fueron surgiendo en el reciente análisis, será importante contar con un panorama de cómo se encuentra la empresa, en relación con sus competidores, y además adoptar las fortalezas de cada competidor para adaptarlo posteriormente a Reasy.

Reasy

Fortalezas

Índice general	P á g i n a 165 de 663	Índice etapa 4
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- **Producto:** el producto es uno de los aspectos fundamentales de Reasy. Será un producto innovador, con un alto agregado de valor a las férulas inmovilizadoras convencionales buscando agregarle independencia al producto, eliminando la necesidad de la ayuda de un tercero a la hora de colocar la férula.
- **Materiales:** los materiales serán de alta calidad, buscando que la férula cumpla su función, y, además, sea duradera en el tiempo. Por otro lado, estará conformada por materiales sustentables que se encuentren desarrollados en la actualidad, y a futuro se seguirá innovando en este aspecto.
- **Redes sociales:** El manejo de las redes sociales en Reasy será un aspecto importante, ya que será la vía principal por la que se buscará atraer clientes. Por estos motivos, tendrá cuenta de Instagram y Facebook, donde se creará contenido constantemente, a modo de captar diversos grupos de potenciales clientes. Por otro lado, una cuenta de Twitter, para comunicar el día a día de la empresa e interactuar con los usuarios. Y, por último, un canal de YouTube donde se muestran videos de las ventajas de la férula, de cómo utilizarla, y de otros productos que vayan surgiendo.
- **Precio:** a pesar del valor agregado y del notable avance de Reasy, el precio será accesible y se encontrará por debajo del de los principales competidores, encontrándose en un punto medio entre el extremo más económico y el más costoso.
- **Compra online:** Reasy le brindará a los clientes la oportunidad de realizar la compra de la férula autoajustable vía online, a través de su página web, sin la necesidad de crearse una cuenta anteriormente.

Debilidades

- **Posicionamiento:** Al tratarse de una empresa nueva, esta tendrá que insertarse en un mercado con competidores fuertes, por lo que será difícil adquirir el porcentaje del mercado esperado.
- **Variedad de productos:** En principio, Reasy ofrecerá únicamente férulas autoajustables, por lo que no tendrá la ventaja de comercializar distintos tipos de soluciones ortopédicas, que haga que gane reconocimiento en el mercado.
- **Precio:** Un punto de mejora que se observa es el precio, lo cual es lógico que exista una posición desfavorable de Reasy, ya que se ofrece un valor agregado, lo que hace que suba el precio.

Análisis de Porter

Para comprender un poco más acerca del mercado competitivo al que deberá enfrentarse Reasy, se realiza el análisis de las fuerzas de Porter.



Ilustración 5

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Para comenzar con el análisis de las fuerzas de Porter se analizan las amenazas de las nuevas incorporaciones, para este caso es necesario destacar las principales barreras de entrada al mercado:

- Gran cantidad de competidores.
- Producto altamente desarrollado.
- Costos necesarios para realizar la producción (infraestructura, maquinaria, etc).
- Impuestos elevados en el país.
- Recesión económica del país.

Es por estas barreras que el mercado no resultará de mucho interés para nuevos competidores que quieran ingresar al mercado, a menos que como ocurre en el caso de Reasy, exista un agregado de valor al producto. Por esta razón, será importante afianzar rápidamente la férula autoajustable a Reasy y patentarla, así como también, estar al tanto de diferentes innovaciones que se puedan aplicar a Reasy, a modo de seguir creando valor para los clientes, y, de este modo, lograr diferenciarse aún más de posibles / actuales competidores. Por lo que en este caso las estrategias son:

- Patentar la innovación.
- Invertir en investigación y desarrollo.

En cuanto a productos sustitutos, existen diferentes amenazas dentro del mercado actual. Estas amenazas son la ortesis de rodilla regulable con Bisagras Estabilización para la pierna, el inmovilizador de rodilla rígido y el yeso. La ortesis de rodilla regulable sería un producto sustituto en el caso de que se utilizara para mantener la rodilla estabilizada, y no se aprovechen sus demás funcionalidades. Por el lado del yeso y el inmovilizador rígido, estos cumplen la misma función que Reasy, pero la férula cuenta con más ventajas que ambos productos, ya que esta se puede colocar y quitar sin ayuda de un tercero, se puede ajustar y, además, está confeccionada con materiales más cómodos y sustentables que ambos productos. Por estos motivos será importante:

- Realizar publicidad, de modo que se comprendan las ventajas del producto.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- Concientizar acerca de la importancia del cuidado del medio ambiente.

Siguiendo con el poder de negociación con los clientes, existen gran cantidad de competidores y oferentes en el mercado. Por esta razón los clientes tendrán un amplio poder de negociación, ya que, estos pueden elegir entre una gran variedad de productos, que difieran en su calidad, precio, materiales, etc. Para este caso será fundamental:

- Realizar publicidad informativa, a modo de informarle al consumidor de las ventajas que se ofrecen con Reasy.
- Ganar una posición en la mente de los consumidores.
- Ofrecer un producto confortable y con materiales de alta calidad.
- Además de un buen producto, brindar un buen servicio al cliente.
- Retroalimentarse de los clientes para realizar ajustes cuando sea necesario.

En el caso del poder de negociación con los proveedores, será necesario dividir el análisis en dos:

Por un lado, se encuentran los proveedores del “Naturalprene” y de los aparatos para inflar, donde no existe gran variedad de proveedores, por lo que Reasy no tendrá poder de negociación con estos, sino que serán estos quien impongan las condiciones.

Por otro lado, se encuentran los proveedores de las demás materias primas, en estos casos existen gran cantidad de proveedores, por lo que, sí habrá un alto poder de negociación que le permitirá a Reasy elegir la opción que más favorable le resulte.

Ante el mercado proveedor existirán las siguientes estrategias:

- Contar con varias opciones de proveedores, para elegir la más favorable.
- Realizar alianzas a largo plazo con los mismos.
- Concientizar a los distintos proveedores sobre la importancia de utilizar materiales sustentables.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

En el caso del proveedor de Naturalprene y aparatos para inflar, realizar grandes pedidos a modo de stockearse, ya que se trata de una empresa que se encuentra fuera del país.

Por último, se analiza la rivalidad entre los competidores existentes. El mercado está compuesto por gran cantidad de oferentes, por lo que existirá una gran rivalidad entre estos a la hora de repartirse las distintas ventas de los consumidores, por estos motivos será importante:

- Obtener los costos de fabricación más bajos posibles.
- Darle valor agregado a los consumidores.
- Brindar productos de una calidad acorde al precio.
- Dar a conocer las ventajas de Reasy.
- Brindarles a los distintos clientes una buena atención.
- Utilizar constantemente la herramienta de benchmarking y contar con la flexibilidad necesaria para poder adaptarse rápidamente al mercado.

Proyección de la Demanda

Indicadores Económicos:

Para realizar una proyección de la demanda de un producto, se sugiere que el análisis tenga un componente cuantitativo y uno cualitativo.

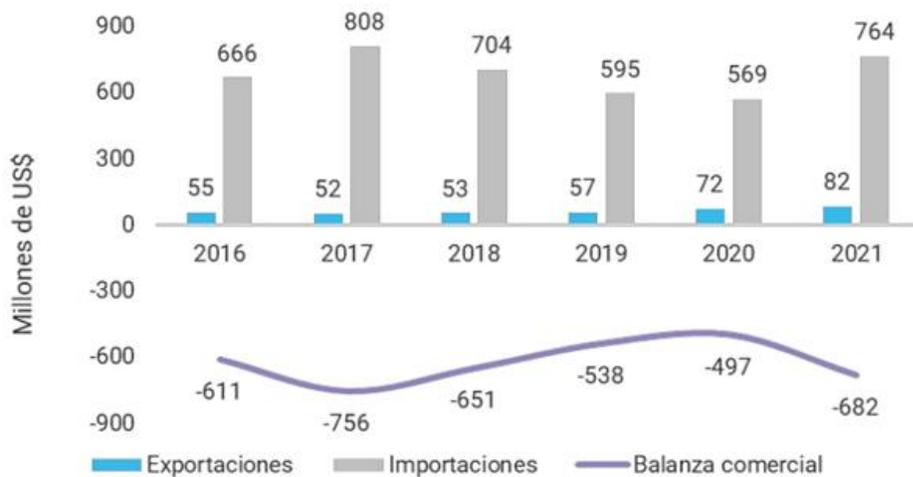
El método de regresión lineal simple es un modelo matemático que permite relacionar distintas variables, en este caso, para proyectar las ventas de la férula. Las variables utilizadas para llevar a cabo el método son: las Ventas (Y) [U\$S] y el Indicador Económico de Producción Industrial de Bienes Duraderos (X).

Se toman 5 períodos que anteceden al presente año, desde 2017 a 2021, teniendo que conseguir el número de ventas del año 2022.



Gráfico 7

Los Índices de Producción Industrial fueron extraídos de la base de datos de BCSF, tomando un promedio de los valores mensuales de los bienes duraderos, clasificación dentro de la cual entra la férula. Del año 2022 se toma un promedio de los primeros cuatro meses.



Fuente: SSPRyS con base en INDEC.

Gráfico 8

Con base en datos del INDEC, se utilizan los números de importaciones y exportaciones de elementos médicos en la Argentina, en millones de dólares.

Se toman los valores del comercio internacional como el total de ventas de elementos médicos en el país, al no disponer de datos certeros sobre los números en cuestión. Las exportaciones son las ventas al exterior y las importaciones sustituyen a la producción local.



Gráfico 9

La mayor parte de las importaciones de elementos médicos que realiza el país provienen de Estados Unidos. Los datos del gobierno argentino del año 2010 indican que, de lo importado en este sector desde Estados Unidos, el 5% corresponde a artefactos y aparatos para fracturas, porcentaje dentro del cual ingresan las férulas para rodilla.

Tomando este valor de 5%, se suman las importaciones y exportaciones desde el año 2017 en adelante y se calcula ese porcentaje, descartando los elementos médicos restantes. A su vez, se considera que el 10% del dinero de importaciones de artefactos y aparatos para fracturas es de férulas para rodilla y se piensa en un porcentaje de mercado del 5%, considerándolo una ambición posible para la demanda del primer año del proyecto.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 4

2022

Teniendo en cuenta estas estimaciones, se llega a los resultados de la demanda teórica de años anteriores al proyecto, con los valores en dólares.

	2017	2018	2019	2020	2021
Expo + Impo	860.000.000	757.000.000	652.000.000	641.000.000	846.000.000
Ap. p/ fract. (5%)	43.000.000	37.850.000	32.600.000	32.050.000	42.300.000
Férulas (10%)	4.300.000	3.785.000	3.260.000	3.205.000	4.230.000
Market Share (5%)	215.000	189.250	163.000	160.250	211.500

Cuadro 10

Tomando el ejemplo del año 2017, las importaciones suman 808 millones de U\$S y las exportaciones 52 millones de U\$S, lo que resulta en 860 millones de U\$S. A este valor se le calcula el 5% correspondiente a artefactos para fracturas y al resultado, el 10% relativo a las férulas. Por último, se considera un 5% de market share y se llega a 215 mil U\$S.

Años (n)	Ventas (Y) en millones de \$	Y ²	Indicador Económico de Producción Industrial de Bienes Duraderos	X ²	(X) x (Y)
1	\$ 215.000,00	46225000000	117,16	13726,4656	25189400
2	\$ 189.250,00	35815562500	111,4	12409,96	21082450
3	\$ 163.000,00	26569000000	97,03	9414,8209	15815890
4	\$ 160.250,00	25680062500	88,63	7855,2769	14202957,5
5	\$ 211.500,00	44732250000	121,49	14759,8201	25695135
6	\$ 228.268,38		129,71		
SUMA	939000	1,79022E+11	535,71	58166,3435	101985832,5

Cuadro 11



Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
	2022

$$(\sum X)^2 = 286.985,20$$

$$(\sum Y)^2 = 881.721.000.000,00$$

Se exponen los datos en la tabla y se calcula $\sum X^2$, $\sum Y^2$, $\sum X.Y$, $(\sum Y)^2$, $(\sum X)^2$, así como los totales, que serán utilizados en las ecuaciones del método.

$$b = \frac{n \cdot \sum x \cdot y - (\sum x) \cdot (\sum y)}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \cdot \sum x}{n}$$

Los coeficientes “a” y “b” permiten calcular la ecuación de la serie de tendencia, la cual es:

$$Y = a + b \cdot x$$

Se calculan y dan como resultado:

$$b = \frac{(5 \cdot 101985832) - (535,71) \cdot (939000)}{5 \cdot 58166 - 286985}$$

$$b = 1793,17$$

$$a = \frac{939000 - 1793,17 \cdot 535,71}{5}$$

$$a = -4324,38$$

Siendo n=5 (número de períodos) y x=129,71 (Índice de Producción Industrial del 2022).

$$Y = -4324,38 + 1793,17 \cdot 129,71$$

$$Y = 228268,38$$

El resultado final del cálculo arroja un valor de ventas de 228.268 dólares para el año 2022, o de \$27.392.205 tomando 1 U\$S = \$120.

$$Y = \frac{228268,38 \text{ U}\$\$}{40 \text{ U}\$\$}$$

$$Y = 5.706 \frac{\text{unidades}}{\text{año}}$$



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 4

2022

Ahora bien, al tener la demanda aproximada en dólares, se debe traspasar a unidades físicas, es decir, a número de férulas. Teniendo en cuenta a la competencia argentina de aparatos ortopédicos, específicamente de férulas, se toma un precio promedio de 40 U\$S por férula, dando como resultado final 5.706 férulas demandadas en el año. Posteriormente decidió tomar 6048 férulas anuales para redondear la producción a 24 férulas diarias.

Luego se realizó el cálculo de tendencia del método de regresión lineal para calcular la demanda para los 4 periodos restantes:

Tiempo (t)	Ventas (Y) en millones de \$	$Y \times T$	T^2	Tendencia $Y = a + b \times t$
1	\$ 215.000,00	215000	1	220697,6
2	\$ 189.250,00	378500	4	233453,7
3	\$ 163.000,00	489000	9	246209,8
4	\$ 160.250,00	641000	16	258965,9
5	\$ 211.500,00	1057500	25	271722,0
6	\$ 228.268,38			284478,0
7	\$ 292.416,17			297234,1
8	\$ 301.960,28			309990,2
9	\$ 311.504,39			322746,3
10	\$ 321.048,50			335502,4

Cuadro 12

En resumen, la demanda para los primeros 5 periodos será:

- Periodo 1: 6048 unidades
- Periodo 2: 7430 unidades
- Periodo 3: 7749 unidades
- Periodo 4: 8068 unidades
- Periodo 5: 8387 unidades

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Análisis de los precios del mercado

Un punto importante en la implementación de Reasy, será su precio de mercado, para esto será importante contar con un panorama de los distintos precios que se ofrecen, a modo de colocar un precio acorde a la estrategia deseada.

En cuanto al precio de las férulas inmovilizadoras en el país, las mismas se encuentran en un rango que varían desde los \$3.000 hasta los \$10.000, estos se mantienen en estos valores a lo largo del país y van variando según la calidad de los productos que ofrece cada marca en particular.

Por otro lado, los fabricantes más importantes del país ofrecen sus productos a través de sus páginas web, así como también, a través de diferentes distribuidores que deciden comercializar sus productos. En estos casos, por comprar de forma mayorista y por comercializar los productos de marca, consiguen precios inferiores que luego le permiten obtener un margen de ganancia.

Un ejemplo es el caso de Body Care, que ofrece sus productos mediante su página web, como se ve en la imagen, un inmovilizador de rodilla de neoprene por la suma de \$8.093.



Imagen 49

Mientras que, la ortopedia Smart ofrece el mismo producto a través de Mercado Libre, a un precio de \$6.558.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022



Nuevo | 5 vendidos

Bc1155 - Inmovilizador De Rodilla De Neoprene 

\$ 6.558⁴⁷
 en 12x \$ 930⁰⁵

[Ver los medios de pago](#)

 **Llega gratis mañana**
[Ver más formas de entrega](#)

 **Retirá gratis a partir de mañana en correos y otros puntos**
 Comprando dentro de los próximos **53 min**
[Ver en el mapa](#)

Talle:

Imagen 50

Es decir, existe una diferencia de \$1.535 a la cual se le debe sumar la comisión por comercializar el producto a través de Mercado Libre, así como también, el porcentaje de ganancia de la empresa Smart, por lo que, la diferencia será aún mayor.

En cuanto al análisis internacional, se hará hincapié principalmente en algunos países del MERCOSUR.

Comenzando por Chile, se encuentra el inmovilizador de rodilla de la ortopedia Beltran a un precio de 24.900 pesos chilenos, es decir, alrededor de \$3.600. Este producto en el país, se comercializa a un precio de \$2.700. Además, el rango de precios en el país varía entre los \$3.600-\$17.500.

En Uruguay se encuentra el inmovilizador de rodilla de neoprene ofrecido por Body Care. Este inmovilizador en el país se puede adquirir, mediante una ortopedia, a un precio de \$5.600, mientras que en Uruguay el precio es de 3296 pesos uruguayos, es decir, aproximadamente \$10.000. Además, el rango de precios para las férulas inmovilizadoras de rodilla varía entre los \$4.000 y los \$18.000.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

En el caso de Colombia, no se han encontrado inmovilizadores de rodilla que se comercialicen en el país. El rango de precios del mercado colombiano varía desde los \$2.000 hasta aproximadamente los \$13.000, como se observa, es bastante similar a los precios del mercado nacional.

Por último, en el mercado brasilero tampoco se encontraron férulas ortopédicas comercializadas en el país, y el rango de precios se encuentra por debajo de los antes analizados, oscilando entre los \$2.000 y los \$6.000.

Luego de realizado el análisis, se observa que, en su mayoría, los precios de los mercados internacionales son más altos que los precios del mercado argentino, esto sumado a que en el país se ofrecen diferentes ventajas para exportar férulas inmovilizadoras de rodilla (reintegro del 7% sobre el valor del FOB), se concluye que a la hora de exportar los precios serán más altos y se obtendrá un mayor beneficio.

En el caso de las importaciones, en algunos mercados podría llegar a ser conveniente, debido a que sus precios de mercado son más bajos, sin embargo, al considerar el total de retribuciones e impuestos a pagar por comercializar mercadería en el país, les resulta más conveniente ofrecer sus productos en otros mercados que les genere, a estas empresas, un mayor beneficio.

Método Delphi

Para desarrollar el método Delphi y así lograr optimizar la estimación de la demanda del proyecto, se elaboraron cuatro preguntas muy concretas, relativas a la proyección de las ventas, a los cuatro fundadores de la empresa, catalogados como “Expertos”. Esto permite conocer la opinión de cada uno sin el sesgo del conjunto, para luego compartir estas opiniones entre los fundadores y llegar a un consenso.

1- ¿Cuánto estima que se venderá en el primer año del proyecto?

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Experto 1: Teniendo en cuenta datos del comercio internacional de aparatos para fracturas de la Argentina, se proyecta un market share del 5%, estimando 250.000 U\$\$ en ventas para el primer año.

Experto 2: En base a los datos históricos recolectados y los beneficios del producto ofrecido estimo que se logrará tener una participación del 8% en el mercado, aproximadamente 350.000 U\$\$.

Experto 3: Luego de analizar la información sobre el comercio de férulas y sus adversidades, estimo que en el primer año las ventas rondarán alrededor de 175.000 U\$\$ teniendo una participación de mercado del 3,5%.

Experto 4: Conociendo los datos del mercado de los aparatos para fracturas en la Argentina (donde se encuentra el producto a analizar), se estima lograr un market share aproximado que oscila entre el 5% y 6%, es decir, el monto total estará cerca de los 300.000 U\$\$. Este porcentaje alto se debe, principalmente, al alto valor agregado que se le entrega al cliente.

2- ¿Considera que el monto estimado a vender en el primer año cumple con la estrategia de mercado de la empresa?

Experto 1: Si se alcanza el valor estimado de ventas, se cumple con la estrategia de mercado de la empresa, ya que se alcanzaría aproximadamente un 5% de porcentaje de mercado, el cual es un valor que representa una buena base de crecimiento para los siguientes años.

Experto 2: Sí, ya que el valor estimado a vender el primer año coincide con la estrategia de la empresa. Sin embargo, considero que podría venderse aún más de lo estimado debido a las cualidades del producto.

Experto 3: Sí, considero que el monto estimado cumple con la estrategia de Reasy, ya que ingresar en un mercado que no solo está en crecimiento si no que cuenta con competidores potenciales instaurados hace tiempo sin una estrategia que impulse el proyecto, no se podría haber

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

llevado a cabo. Por eso, se logra manifestar una correcta estrategia permitiendo alcanzar un valor de ventas satisfactorio.

Experto 4: Sí, en el caso de alcanzar un 5-6 % del market share en el primer año, se logrará una buena base de ventas para consolidar a Reasy frente a sus competidores, para luego, seguir creciendo progresivamente. Esto coincide con la estrategia de penetración del mercado de Reasy, teniendo en cuenta que el porcentaje no es mayor debido a la presencia de fuertes competidores.

3- ¿Crecerán progresivamente las ventas en los primeros años del proyecto? ¿Por qué?

Experto 1: Las ventas crecerán progresivamente en los primeros años del proyecto por dos principales razones: fuerte inversión en marketing y desarrollo de un producto que cumple con las necesidades del cliente.

Experto 2: Sin duda alguna. El producto ofrecido posee características únicas en el mercado que, si logran transmitirse correctamente a los clientes mediante campañas de marketing adecuadas, harán que las ventas crezcan exponencialmente a lo largo de los años.

Experto 3: Claramente sí, crecerán las ventas en los próximos años, debido a los beneficios que ofrece Reasy en comparación a la competencia. Por eso es indispensable transmitir las soluciones que ofrece el producto y generar clientes fieles, lo que provocará un aumento de ventas en años posteriores al lanzamiento.

Experto 4: Sí, las ventas crecerán en los primeros años del proyecto, debido a que el producto cuenta con amplias ventajas respecto de las férulas tradicionales, por lo que, será fundamental realizar la publicidad adecuada para que se conozcan estas ventajas.

4- ¿Cuánto crecerán las ventas porcentualmente en los próximos años del proyecto, con respecto al primer año?

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Experto 1: Del primer al segundo año se estima un crecimiento del 10% y del segundo a tercer año de un 15%, es decir, con respecto al primer año, a fines del tercero el crecimiento total será del 25%.

Experto 2: Se espera que los primeros 4 años, las ventas de la empresa crezcan un 15% anual.

Experto 3: Partiendo del año de lanzamiento del producto al mercado argentino, se espera que año a año las ventas aumenten un 14% respecto del anterior.

Experto 4: Como ya fue mencionado, se espera que la empresa obtenga entre un 5-6% de market share en el primer año y luego, si el producto alcanza el éxito esperado, las ventas crecerán de un 10% a un 20% anual.

Luego de las respuestas a cada una de las preguntas realizadas, se comparten las opiniones entre los expertos para comprender el punto de vista de cada uno y así volver a responderlas con un panorama más amplio, para poder llegar a un consenso.

1- ¿Cuánto estima que se venderá en el primer año del proyecto?

Experto 1: Se proyecta un market share de entre el 4 y 6%, estimando 300.000 U\$\$ en ventas para el primer año.

Experto 2: Estimo que se logrará tener una participación del 7% del mercado, lo que significa ventas por aproximadamente 350.000 U\$\$.

Experto 3: Estimo que en el primer año las ventas rondarán alrededor de 250.000 U\$\$, teniendo una participación de mercado del 5%.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Experto 4: Se estima lograr un market share aproximado de entre el 5% y 7%, es decir, entre 250.000 y 350.000 U\$S.

2- ¿Considera que el monto estimado a vender en el primer año cumple con la estrategia de mercado de la empresa?

Experto 1: Se cumple con la estrategia de mercado de la empresa, ya que se alcanzaría aproximadamente entre un 4% y 6% de porcentaje de mercado, el cual es un valor que representa una buena base de crecimiento para los siguientes años.

Experto 2: Sí, ya que el valor estimado a vender el primer año coincide con la estrategia de la empresa.

Experto 3: Sí, considero que el monto estimado cumple con la estrategia de Reasy. Sin embargo, si el market share cae en un pequeño porcentaje se podría incumplir con la estrategia.

Experto 4: Sí, en el caso de alcanzar un 5-7% del market share en el primer año, se logrará una buena base de ventas para consolidar a Reasy frente a sus competidores, para luego, seguir creciendo progresivamente, lo que respeta la estrategia de mercado de la empresa.

3- ¿Crecerán progresivamente las ventas en los primeros años del proyecto? ¿Por qué?

Experto 1: Sí, crecerán por dos principales razones: fuerte inversión en marketing y desarrollo de un producto que cumple con las necesidades del cliente.

Experto 2: Sin duda alguna. El producto ofrecido posee características únicas en el mercado, lo que representa una gran oportunidad de crecimiento.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Experto 3: Sí, por los beneficios que ofrece Reasy en comparación a la competencia. Por esa razón, es indispensable transmitir las soluciones que ofrece el producto y generar clientes fieles.

Experto 4: Sí, las ventas crecerán en los primeros años del proyecto, debido a que el producto cuenta con amplias ventajas respecto de las férulas tradicionales.

4- ¿Cuánto crecerá porcentualmente en el segundo, tercer, cuarto y quinto año del proyecto, con respecto al primer año?

Experto 1: Del primer al segundo año se estima un crecimiento del 10% y del segundo a tercer año de un 20%, es decir, con respecto al primer año, a fines del tercero el crecimiento total será del 30%.

Experto 2: Se espera que los primeros 4 años, las ventas de la empresa crezcan de a un 15/20% anual.

Experto 3: Se espera que año a año las ventas aumenten de un 12% a un 18% respecto del anterior.

Experto 4: Se estima un crecimiento de un 15% anual con respecto al primer año del proyecto.

El método Delphi se trata de un proceso iterativo, en el que los expertos omiten su opinión en cada pregunta en distintas ocasiones, hasta converger a una opinión en común. Entonces, se repitió el proceso de compartir nuevamente las opiniones entre los expertos, hasta llegar a la siguiente conclusión:

- En el primer año del proyecto, se estima que se venderá por 300.000 U\$S.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- El monto estimado a vender en el primer año del proyecto cumple con la estrategia de la empresa.
- Las ventas aumentarán progresivamente en los primeros años del proyecto, ya que la empresa desarrollará productos innovadores e invertirá fuertemente en marketing para introducirlos en el mercado.
- -Con respecto al primer año, las ventas crecerán entre 10% y 20% anualmente, en los primeros 4 años del proyecto, aumentando el market share.

Compuesto del Departamento de Ventas

Los vendedores son las personas de la organización que más cercanía tienen con el mercado y con los clientes, por lo tanto, tienen la capacidad de estimar la demanda del producto cualitativamente.

Se les pregunta a dos vendedores de la empresa sobre sus estimaciones de ventas para el primer año. Dichos vendedores han sido contratados en los inicios del proyecto para buscar distribuir el producto en toda el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA).

Vendedor 1: Al tener trato diario con los clientes y ofrecerles la férula, es instantáneamente notorio el interés que poseen por adquirir el producto. A su vez, consideran que el precio del producto es mayor al precio al que lo pueden adquirir, por la innovación implícita y porque cuentan con expertise de la industria.

Tomando en cuenta el análisis realizado por los expertos en el Delphi y la estimación cuantitativa de la demanda hecha por los fundadores de la empresa, creo que las ventas del primer año superarán esa estimación en un 10% a 20%.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Vendedor 2: Habiendo analizado las opiniones emitidas por los expertos en el Delphi y la estimación cuantitativa de la demanda hecha por los fundadores de la empresa, creo que es realista el objetivo de penetrar el mercado en un 5% y, por consiguiente, el valor de ventas planteado en las estimaciones.

Encuesta

Se comenzó preguntando a los encuestados su edad.

Por favor, indique su rango etario

100 respuestas

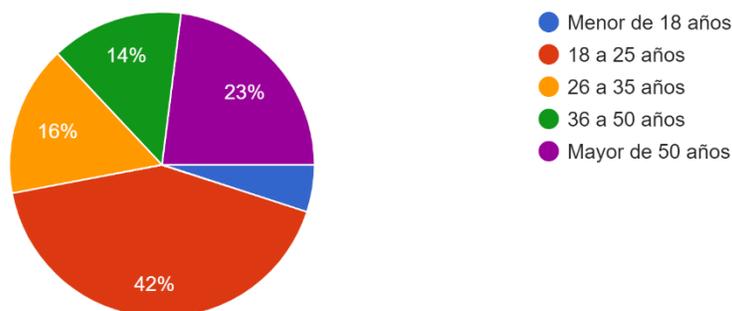


Gráfico 10

Luego se les preguntó lo siguiente:

¿Sufrió o conoce a alguien que haya sufrido algunas de las siguientes lesiones?
Rotura/distensión de ligamentos en su rodilla; Rotura/Sutura de meniscos;
Distensión/desgarro en el musculo isquiotibial; Distensión/desgarro en el cuádriceps

100 respuestas

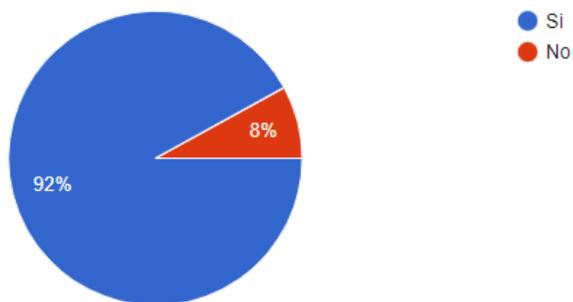


Gráfico 11

En base a esta respuesta, se puede concluir que existe una gran cantidad de personas que sufren del tipo de lesiones descriptas, cuyas recuperaciones en la mayoría de los casos requieren de la utilización de férulas de rodilla.

Se continuó con la siguiente pregunta:

En muchos casos, este tipo de lesiones requieren del uso férulas de rodilla para su recuperación, las cuales son difíciles de colocar y ajustar, por lo que el afectado requiere la ayuda de un tercero. Este tipo de inconvenientes, de ajuste y colocación, derivan en malas recuperaciones para la persona y, por lo tanto, deberán recurrir a nuevo tratamientos de recuperación, alargando tiempos y costos. ¿Qué tan importante considera el desarrollo de un nuevo producto que solucione dicho problema?

100 respuestas

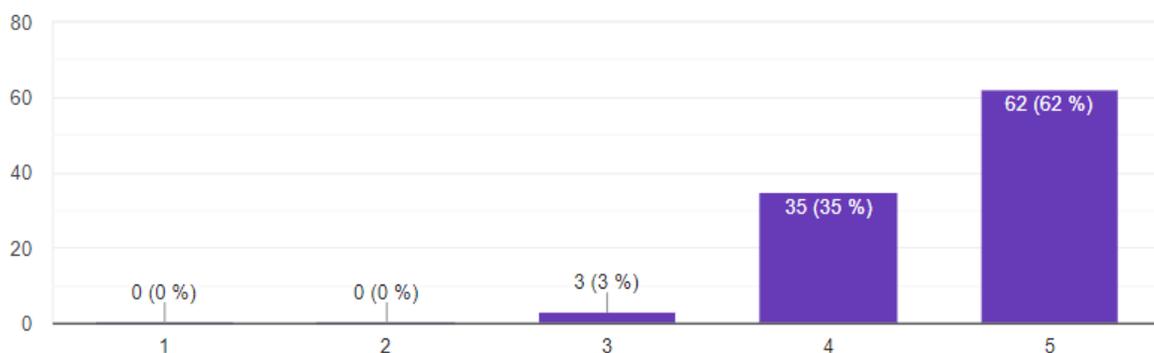


Gráfico 12

De los 100 encuestados, 97 consideran que es importante o muy importante buscar un producto que solucione los inconvenientes mencionados de las férulas de rodilla convencionales:

Luego se les presentó el producto:

Férula autoajustable de rodilla

El producto desarrollado que busca resolver esta problemática es la "Férula de rodilla autoajustable". Esta nueva férula posee dos diferencias sustanciales respecto al producto convencional:

- 1- Ajuste mediante inyección de aire, lo cual permite que el afectado no tenga la necesidad de estirarse para ajustar la férula.
- 2- Posee 2 calzadores laterales para evitar que el afectado necesite la ayuda de un tercero para poder colocarse la férula.

Modelo de la férula de rodilla autoajustable



Imagen 51

En base a esta presentación del producto, se les hizo 2 consultas:

¿Considera que el producto desarrollado soluciona el problema ajuste y colocación de la férulas convencionales?

100 respuestas

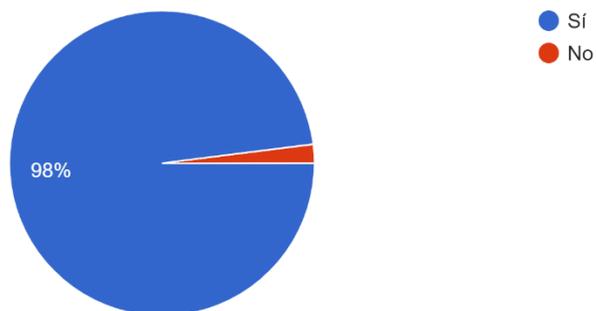


Gráfico 13

98 personas consideraron que el producto presentado soluciona los problemas de las férulas convencionales.

¿Recomendaría el producto a las personas afectadas de los problemas antes mencionado?

100 respuestas

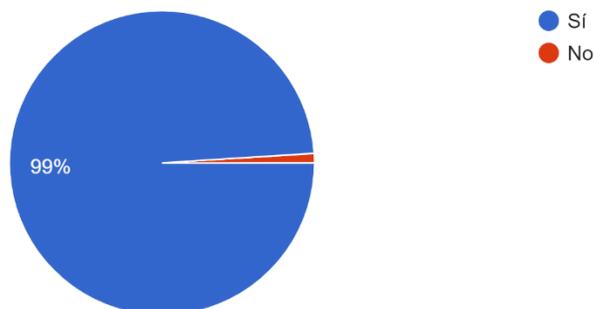


Gráfico 14

Y el 99% de las personas recomendaría el producto.

Por último, se les consultó sobre el precio del producto poniendo un marco de referencia:

Teniendo en cuenta que una férula convencional ronda entre los \$3000 y \$10000, ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por el nuevo producto mencionado teniendo en cuenta todas sus ventajas ?

100 respuestas

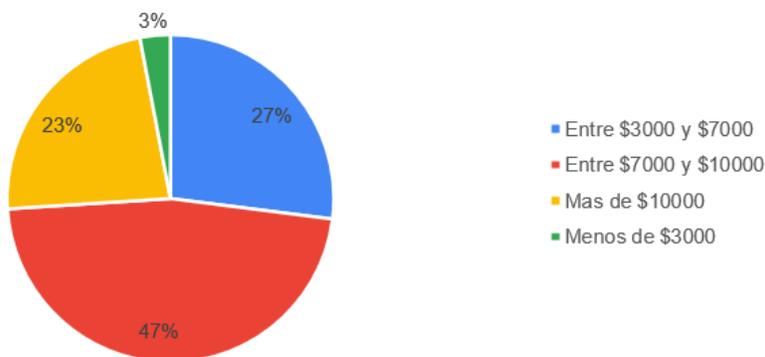


Gráfico 15

El 47% pagaría entre \$7000 y \$10000 por la férula propuesta, el %27 entre \$3000 y \$7000 y el %23 más de \$10000.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

También dejamos algunos comentarios que hicieron los encuestados:

- Me parece una buena idea, mucho más cómoda la forma en la que se coloca. Me gusta.
- Creo que el producto es totalmente práctico. Podría generar grandes ventas en el mercado.
- Es un producto innovador.
- Es un producto que ayuda a las personas afectadas en la lesión para una pronta recuperación por lo cual me parece que es necesario que exista.
- Sería genial que no lastime como las férulas comunes.
- Personalmente he pasado por esta situación, y creo que esto sería una gran comodidad, y a la vez una ayuda a una mejor y pronta recuperación. Más con la rodilla que es una articulación complicada de recuperar.
- Siento que los ajustadores que miran para arriba podrían a llegar a ser molestos en la diaria de la persona recomendaría algo más sutil.
- Es bueno saber de nuevos prototipos, se ve que está muy bien confeccionado. Espero que de resultado. Somos muchas personas con esos dolores.
- Considero que es una buena iniciativa.
- Sufro de problemas de rodillas y cualquier propuesta de mejora es muy bienvenida. Gracias.
- Todo producto u objeto que ayude a mejorar la salud de la gente es siempre bienvenido.
- Me parece excelente esta nueva férula le solucionaría el problema a mucha gente, ojalá hubiese salido antes, sin duda la habría comprado para mamá que sufría de estos problemas de salud me alegra mucho sé que ahora van a poder ayudar a otros.
- Me parece que es un avance importante para el uso y utilidad de estas férulas.
- Es un nuevo producto que para el paciente le daría más autonomía y así evitaría otra persona para su movilidad.
- Muy práctica para lograr la independencia del paciente, simple de colocar y ajustar con el sistema de incorporación de aire.
- Tal vez un marcador de presión ayudaría a elegir una mejor funcionalidad al producto.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 4

2022

- Tuve rotura de ligamento, realmente incómodo el convencional, ¡apoyo el proyecto!

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos en la encuesta, se puede decir que el producto propuesto viene a solucionar un problema evidente en las férulas convencionales y que, además, es apoyado por el segmento encuestado.

Si bien se encuestaron solamente 100 personas, las muestra y sus resultados sirvieron para entender que el producto desarrollado apunta a un objetivo concreto y real.

Series de tiempo (STD):

Para llevar a cabo las series de tiempo se tuvieron en cuenta datos extraídos del INDEC de los centros de compra, donde se manifiestan las ventas totales en el país de artículos varios, ya que Reasy se cataloga como tal. A su vez, se tuvieron en cuenta las ventas totales de artículos para el hogar incluyendo al producto en dicha categoría.

Año	Mes	Ventas
2019	Enero	758,672
	Febrero	703,260
	Marzo	810,756
	Abril	769,169
	Mayo	827,524
	Junio	1,001,672
	Julio	1,002,677
	Agosto	1,012,984
	Sep.	982,490

Año	Mes	Ventas
2019	Enero	45433.62371
	Febrero	44592.1449
	Marzo	51065.69425
	Abril	49621.40928
	Mayo	50778.29991
	Junio	54413.41961
	Julio	55044.48226
	Agosto	59672.10446
	Sep.	57885.30641

Año	Mes	Ventas
2019	Enero	7976.728369
	Febrero	6686.011381
	Marzo	7821.383246
	Abril	6683.572472
	Mayo	9676.221893
	Junio	9885.41044
	Julio	10277.71334
	Agosto	10426.45278
	Sep.	9476.519609



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 4

2022

2020	Oct.	1,314,565	2020	Oct.	66325.57959	2020	Oct.	12864.03675
	Nov.	1,140,906		Nov.	67943.71019		Nov.	13749.6358
	Dic.	1,890,179		Dic.	83524.64429		Dic.	14147.24294
	Enero	1,248,466		Enero	70145.01027		Enero	11734.92066
	Febrero	1,315,734		Febrero	72494.43366		Febrero	10023.99254
	Marzo	718,765		Marzo	85778.03109		Marzo	8261.658071
	Abril	109,114		Abril	75009.59664		Abril	7197.534169
	Mayo	94,230		Mayo	78594.52182		Mayo	12728.40553
	Junio	298,170		Junio	78232.8596		Junio	14483.56659
	Julio	439,735		Julio	81140.69622		Julio	17924.53661
	Agosto	351,713		Agosto	80411.97329		Agosto	13908.37616
	Sep.	262,446		Sep.	77055.77436		Sep.	15241.21668
2021	Oct.	690,201	2021	Oct.	89224.28105	2021	Oct.	21163.5898
	Nov.	1,081,895		Nov.	91093.50731		Nov.	23119.61966
	Dic.	2,081,882		Dic.	115806.1281		Dic.	23471.78247
	Enero	1,441,734		Enero	98007.58325		Enero	19791.79604
	Febrero	1,459,067		Febrero	92954.23368		Febrero	15999.66147
	Marzo	1,674,504		Marzo	107225.8845		Marzo	23377.37299
	Abril	1,259,847		Abril	106870.1859		Abril	17697.53919
	Mayo	545,398		Mayo	110604.6946		Mayo	21477.48917
	Junio	1,079,660		Junio	116287.893		Junio	24479.5321
	Julio	1,587,953		Julio	125658.5525		Julio	24398.00344
	Agosto	1,638,865		Agosto	124840.32		Agosto	24281.46337
	Sep.	1,667,457		Sep.	123002.2524		Sep.	22566.18548



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 4

2022

2022	Oct.	2,291,703
	Nov.	2,022,213
	Dic.	3,515,590
	Enero*	2,341,008
	Febrero*	2,518,278
	Marzo*	2,619,503

Cuadro 13

2022	Oct.	140487.4873
	Nov.	141701.9607
	Dic.	183983.1519
	Enero*	154517.0942
	Febrero*	152202.5734
	Marzo*	168975.1765

Cuadro 13

2022	Oct.	28056.80451
	Nov.	35626.01941
	Dic.	37020.93203
	Enero*	33785.46048
	Febrero*	24332.62282
	Marzo*	31996.5521

Entonces, con estos datos se determinó el total de ventas por trimestres de cada año y su valor respecto a porcentajes anteriores.

Años	Trimestre	Total	Total asumiendo % anteriores
2019	1	2,436,263.7	1,973.4
	2	2,779,422.7	2,251.3
	3	3,200,933.3	2,592.8
	4	4,604,205.2	3,729.4
2020	1	3,541,403.2	2,868.5
	2	767,759.4	621.9
	3	767,759.4	621.9
	4	4,217,857.0	3,416.5
2021	1	4,932,661.6	3,995.5
	2	3,282,323.1	2,658.7
	3	5,339,022.5	4,324.6
	4	8,396,383.1	6,801.1

Cuadro 14

Y, en consecuencia, se procedió al cálculo de tendencia por trimestre de cada año proyectando las ventas del año 2022.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 4

2022

ANO	X	VENTAS	XY	X ²	Y ²	Y = a + bx	
1	1	1973.373627	1973.373627	1	3894203.471	28.974	68.108
	2	2251.332353	4502.664707	4	5068497.366	33.555	67.094
	3	2592.755973	7778.267919	9	6722383.535	38.135	67.989
	4	3729.406245	14917.62498	16	13908470.94	42.716	87.308
2	5	2868.536631	14342.68316	25	8228502.404	47.296	60.651
	6	621.8851483	3731.31089	36	386741.1377	51.876	11.988
	7	621.8851483	4353.196038	49	386741.1377	56.457	11.015
	8	3416.464189	27331.71351	64	11672227.55	61.037	55.973
3	9	3995.455896	35959.10306	81	15963667.82	65.618	60.890
	10	2658.68171	26586.8171	100	7068588.436	70.198	37.874
	11	4324.608218	47570.6904	121	18702236.24	74.779	57.832
	12	6801.070304	81612.84365	144	46254557.28	79.359	85.700
TOTAL	78	35855.45544	270660.289	650	138256817.3		
4	13	5306.317					
	14	3450.975					
	15	4246.486					
	16	7455.680					

Cuadro 15

Concluyendo en que el pronóstico de ventas calculado con este método es favorable principalmente para tres trimestres, siendo éstos correspondientes a los años 2019, 2021 y el proyectado 2022; estando solo el año 2020 con bajas ventas, lo cual tiene mucho sentido debido al inicio de la pandemia en marzo del mismo. Es decir, las ventas cayeron en los tres primeros trimestres de dicho año y en el cuarto hubo un repunte hasta la actualidad.

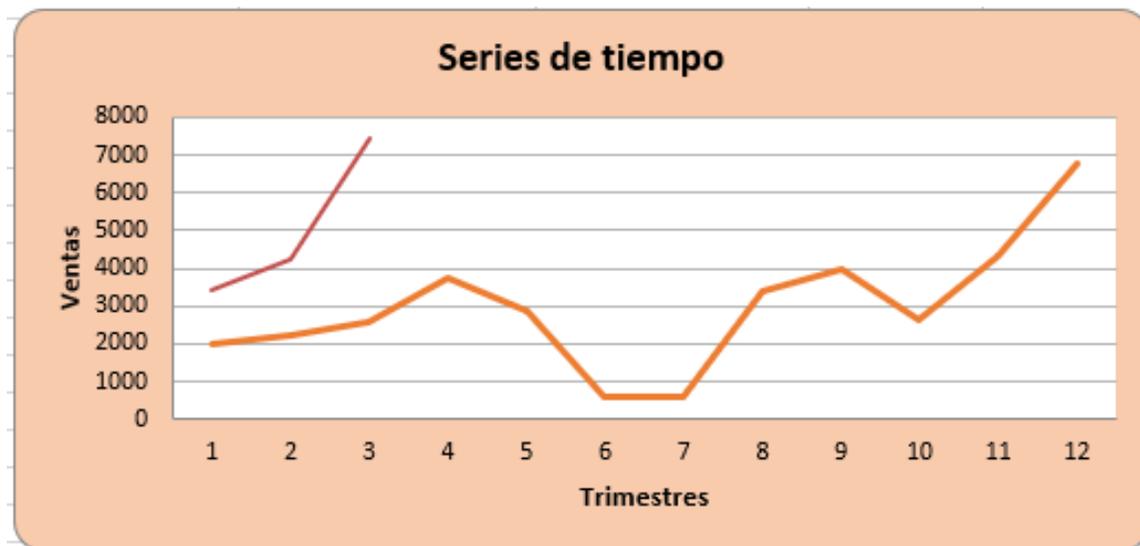


Gráfico 16

	<p align="center">Proyecto Final</p> <p align="center">Férula autoajustable</p>	Etapa N° 4
		2022

En otras palabras, se puede ver la tendencia de las ventas del año 2022, las cuales iniciarán el primer trimestre con 5300 ventas finalizarán con 7455 aproximadamente.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Anexo

Anexo 1

Cuadro 8: Relación de deportistas lesionados en las ligas deportivas. Departamento del Cauca, con proyección a Juegos Deportivos Nacionales

Tabla 2. Relación de deportistas y deportistas lesionados en las ligas deportivas Departamento del Cauca, con proyección a Juegos Deportivos Nacionales

Deporte	Número total deportistas	%	Numero deportistas lesionados	%
Atletismo	20	4,7	11	4,7
Bádminton	11	2,6	11	100
Baloncesto	30	7,1	6	2,5
Bmx	7	1,6	4	1,7
Boxeo	4	0,9	3	1,2
Ciclismo	6	1,4	8	3,4
Downhill	4	0,9	7	3,0
Fútbol	42	10,0	17	7,3
Fútbol salón	40	9,5	28	12,1
Fútbol sala	20	4,7	6	2,5
Golf	3	0,7	2	0,8
Judo	50	11,9	32	13,8
Karate	15	3,5	8	3,4
Pesas	15	3,5	15	6,4
Lucha	7	1,6	2	0,8
Motocross	10	2,3	4	1,7
Patinaje	12	2,8	11	4,7
Squash	7	1,6	2	0,8
A. Subacuáticas	30	7,1	15	6,4
Taekwondo	10	2,3	10	4,3
Tejo	10	2,3	1	0,4
Tenis	10	2,3	1	0,4
Tiro y caza	4	0,9	1	0,4
Triatlón	10	2,3	2	0,8
Voleibol	40	9,5	20	8,6
Total	417	100	231	100

Anexo 2

Cuadro 9: Característica epidemiológica de la sesión deportiva de deportistas caucanos con proyección juegos deportivos nacionales.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 4

2022

Tabla 4. Características epidemiológicas de la lesión deportiva de deportistas caucanos con proyección a Juegos Deportivos Nacionales

Variable		n	%
Clasificación de la lesión	Agudas	86	37,2
	Sobrecarga	140	60,6
	Sobrecarga y aguda	2	0,9
	Sobrecarga y sobrecarga	2	0,9
	Otra (enfermedad)	1	0,4
Categorización de la Lesión deportiva	Tendinopatía	63	27,3
	Lesión muscular	61	26,4
	Lesión ligamentosa	71	30,7
	Lesión ósea	16	6,9
	Lesión articular	20	8,6
Mes de presentación de lesión	Enero	19	8,2
	Febrero	33	14,3
	Marzo	43	18,6
	Abril	25	10,8
	Mayo	38	16,5
	Junio	17	7,4
	Julio	20	8,7
	Agosto	4	1,7
	Septiembre	8	3,5
	Octubre	7	3,0
	Noviembre	7	3,0
	Diciembre	10	4,3
Zona lesionada	Miembros superiores	97	42,0
	Tórax y tronco	22	9,5
	Miembros inferiores	110	47,6
	Tronco y miembros inferiores	2	0,9

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

Bibliografía

- Kotler Philip; Armstrong Gary. 6ta edición (2003). Fundamentos de Marketing. Naucalpan de Juárez, México. Pearson Educación. Material aportado por la catedra.

Sitios consultados:

- Bander Green, recuperado de <https://bandergreen.com/es/linea/rehabilitacion-y-tratamiento>, (10/06/22).
- American Surgerysa, recuperado de <https://www.americansurgerysa.com/>, (10/06/22).
- D.E.M.A., recuperado de <https://home.dema-argentina.com.ar/home>, (10/06/22).
- Hilos Hilcotex, recuperado de <https://hiloshilcotex.com.ar/>, (10/06/22).
- Cinta abrojo, recuperado de <https://cinta-abrojo.com.ar/nosotros/>, (10/06/22).
- Casa Jorge, recuperado de <https://www.casajorge.com.ar/productos/abrojos>, (10/06/22).
- Casiraghi Hermanos, recuperado de https://casiraghi.com.ar/otros-productos/hierro-adn/?utm_medium=cpc&utm_source=google&utm_campaign=generacion-de-contactos&gclid=CjwKCAjwv-GUBhAzEiwASUMm4h7Y8qLPVTVdrEmhY2FTXYxD_eBEVuxYXebzU2N1F9p3UFKvc7n9DhoCucAQAvD_BwE, (10/06/22).
- Hierros Zeballos, recuperado de https://www.hierroszeballos.com/?gclid=CjwKCAjwv-GUBhAzEiwASUMm4hiycUSsvWMYIXhuipzcfafaEAj7GUNJH8KWFefdhjGiD9oL5OX PZY2xoCMtIQAvD_BwE, (10/06/22).
- Mercado libre, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-694783092-varilla-tapacanto-metalico-mate-15-x-15-x-25-perfiles-_JM?searchVariation=69507199114#searchVariation=69507199114&position=16&search_layout=stack&type=item&tracking_id=f1510c1f-ed88-4a67-a71a-ce55fd7cfd32, (10/06/22).
- Store Web, recuperado de <https://www.storeweb.com.ar/>, (10/06/22).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- Mercado libre, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-898069264-pera-de-goma-repuesto-para-tensiometro-todas-las-marcas-_JM#reco_item_pos=1&reco_backend=machinalis-v2p-pdp-boost-v2&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-v2p&reco_id=f718cdb5-a377-4dc3-b059-5347fb8ac343, (10/06/22).
- Mercado libre, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-818912963-repuesto-tensiometro-anoide-pera-erka-de-goma-3-unidades-_JM?searchVariation=49586033157#searchVariation=49586033157&position=8&search_layout=stack&type=item&tracking_id=9c71eac5-f157-4e3f-b9b1-fec9454dec09, (10/06/22).
- Mercado libre, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1124630677-manguera-silicona-transparente-atoxica-alta-temp-3x6mm1mt-_JM?matt_tool=14065579&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409190&matt_ad_group_id=124055975182&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=543394189895&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=482520395&matt_product_id=MLA1124630677&matt_product_partition_id=1427499882874&matt_target_id=aud-415044759576:pla-1427499882874&gclid=CjwKCAjwv-GUBhAzEiwASUMm4sTM2D7NYBTOMIppEB8pEUOO3O71-m-SRxHEkC5rbVS58U8T3SpRGBoCUH0QAvD_BwE, (10/06/22).
- Mercado libre, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-906573466-manguera-cristal-14-x-12mm-diametro-int-6-ext-8-x-metro-_JM#reco_item_pos=5&reco_backend=machinalis-v2p-pdp-boost-v2&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-v2p&reco_id=9be54a79-e083-4e94-bbfc-d4b0b27c7614, (10/06/22).
- Neoprene natural, recuperado de <https://www.neoprenematerial.com/es/neoprene-fabric.html>, (10/06/22).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- Alibaba, recuperado de <https://spanish.alibaba.com/g/eco-friendly-neoprene-fabric.html>, (10/06/22).
- HUIXINFA, recuperado de https://mart.ecer.com/neoprene-material/c1701454-laminated-neoprene-fabric?ads=s&am=TMT&site=1&adcid=13555740851&adgid=126714531754&loc=1000021&kwd=neoprene%20fabric&tid=kwd-296723713867&mctp=p&rank=&net=g&glid=Cj0KCQjwqPGUBhDwARIsANNwjV4cem-gwLcHJ1dn_WpnPEgceyUdj88PRfPKhisjka2IU3B0z-6iABwaAtRZEALw_wcB, (10/06/22).
- Mercosur, recuperado de: <https://www.mercosur.int/>, (31/05/2022).
- Revista Flacsoandes, recuperado de: <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/urvio/article/view/4990/3985>, (31/05/2022).
- El hospital, recuperado de: <https://www.elhospital.com/temas/Panorama-de-la-industria-de-tecnologias-para-ortopedia+112015?pagina=2>, (31/05/2022).
- VUCE, recuperado de: <https://ci.vuce.gob.ar/posicionposicion=9021.10.20.300N&pais=76&operacion=exportacion>, (31/05/2022).
- Gobierno Argentino, recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/equipamiento_medico2022_version_wpdf, (31/05/2022).
- Gobierno argentino, recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/equipamiento_medico_doc.pdf, (31/05/2022).
- CES INDEX, recuperado de: <https://www.bcsf.com.ar/ces/base-datos/tabla/22/indice-de-produccion-industrial-ipi-argentina>, (31/05/2022).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- Research Gate, recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/338457509> Caracterizacion de la lesion deportiva en deportistas del departamento del cauca, (01/06/2022).
- Orliman, Recuperado de <https://www.orliman.com/historia-de-la-ortopedia/>, (01/06/2022).
- Proviem, Recuperado de <https://www.proviem.com.mx/historia-de-las-protesis-y-ortesis/>, (01/06/2022).
- Medineplus, recuperado de: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000372.htm#:~:text=Una%20f%C3%A9rula%20especial%20llamada%20%22%C3%B3rtesis,cuando%20usted%20est%C3%A1%20de%20pie>, (01/06/2022).
- Amazon, recuperado de: <https://www.amazon.es/dp/B07BT4JLH6?tag=glucosa-21&linkCode=osi&th=1&keywords=ferula+para+rodilla>, (01/06/2022).
- Amazon, recuperado de : <https://www.amazon.es/dp/B09FTLLVR2?tag=glucosa-21&linkCode=osi&th=1&psc=1&keywords=ferula%20para%20rodilla>, (01/06/2022)
- D.E.M.A, recuperado de: <https://home.dema-argentina.com.ar/home>, (01/06/2022).
- White salud, recuperado de: <https://www.whitesalud.com.ar/search/?q=inmovilizador+de+rodilla>, (01/06/2022).
- Ortopedia Smart, recuperado de: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1106802004-bc1155inmovilizadororderodilladeneoprene JM#reco_item_pos=1&reco_backend=machinalis-seller-items-pdp&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-seller-items-above&reco_id=2c22aee4-acc8-4369-82bc-8de06d63675c, (01/06/2022).
- Articulo Body Care, recuperado de: https://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-608995200inmovilizadororderodilladeneoprenebodycare JMsearchVariation=174283218091#searchVariation=174283218091&position=10&search_layout=stack&type=item&tracking_id=b15215ca-4004-4232-87b8-5c6b2936784a, (01/06/2022).
- Bander Green, recuperado de: <https://bandergreen.com/es>, (01/06/2022).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 4
		2022

- Body Care, recuperado de: <https://www.bodycare.com.ar/home>, (03/06/2022).
- Alfolatex, recuperado de: <https://www.alfolatex.com.ar/productos-canalortopedico>, (03/06/2022).
- American Surgery, recuperado de: <https://www.americansurgerysa.com/>, (03/06/2022).
- Ortopedia Beltran, recuperado de: <https://ortopediabeltran.com.ar/>, (03/06/2022).
- Mercado de Colombia, recuperado de: https://listado.mercadolibre.com.co/salud-equipamiento-medico-ortopedia/inmovilizador-de-rodilla_NoIndex_True, (05/06/2022).
- Mercado de Uruguay, recuperado de: [https://listado.mercadolibre.com.uy/inmovilizador-de-rodilla#D\[A:inmovilizador%20de%20rodilla](https://listado.mercadolibre.com.uy/inmovilizador-de-rodilla#D[A:inmovilizador%20de%20rodilla), (05/06/2022).
- Mercado Chile, recuperado de: https://listado.mercadolibre.cl/salud-belleza/equipamientos-medicos/ortopedia/rodilleras-ortopedicas/inmovilizador-de-rodilla_NoIndex_True#unapplied_filter_id%3Dprice%26unapplied_filter_name%3DPrecio%26unapplied_value_id%3D70000*%26unapplied_value_name%3DM%C3%A1s+de+%2470.000%26unapplied_autoselect%3Dfalse, (05/06/2022).
- Inmovilizador de ortopedia Beltran en Chile, recuperado de: https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-999819180-inmovilizador-de-rodilla-ajustables-JM#position=11&search_layout=stack&type=item&tracking_id=105bd469-6f85-4102-a85e-2ac0789c8b73, (05/06/2022).

**Etapas 05:
Benchmarking e
inteligencia
competitiva**



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 5

2022

Índice etapa 5

Conclusiones	206
Objetivo.....	207
Desarrollo.....	208
Introducción del Benchmarking.....	208
Aspectos en los que se utilizará la herramienta del Benchmarking	208
Investigación de la competencia.....	209
Ideas extraídas de la investigación e información necesaria.....	212
Investigación de la Industria	215
Investigación del Mercado.....	216
Inteligencia competitiva.....	218
Tecnologías que usa la competencia	218
Tecnología disponible	219
Analizar el potencial de mercado.....	225
Potenciales consumidores y proveedores	225
Consumidores	225
Proveedores	228
Alertas tecnológicas.....	232
Anexo	235
Bibliografía	239

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Conclusiones

Luego de desarrollar la presente etapa, se llegó a las siguientes conclusiones:

- El mercado posee un potencial alto.
- Luego de investigar a los competidores, se observó que, existen grandes cantidades de innovaciones posibles de aplicar en Reasy.
- Existen seis ideas extraídas de la evaluación de la competencia y otras empresas, para pensar en aplicar en Reasy.
- Se detalló la información a buscar de forma ordenada, que involucra investigación profunda, adquisición de productos de la competencia, reevaluación del sistema productivo, entre otras actividades.
- Existen muy pocos proveedores de Naturalprene, el material principal de la férula.
- Los consumidores principales son las ortopedias debido al tamaño de la compra.
- Las tecnologías automatizadas existen brindan mucha mejor calidad al producto, pero requieren de mucha inversión inicial.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Objetivo

Los objetivos correspondientes de esta etapa son los siguientes:

- Comprender en qué actividades que lleva a cabo Reasy es necesaria la herramienta del benchmarking.
- Observar las tendencias del mercado.
- Analizar el accionar de distintos competidores y las tecnologías que estos utilizan, para, en el caso de ser factible, aplicarlas a Reasy.
- Seleccionar la información útil de la investigación de los competidores para proponer nuevas ideas en la empresa.
- Ordenar la información necesaria a buscar de las ideas propuestas.
- Conocer los potenciales consumidores y proveedores.
- Analizar las tecnologías existentes para el desarrollo del producto.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Desarrollo

Introducción del Benchmarking

Disponer de información valiosa es de vital importancia para implementar mejoras en las estrategias empresariales, en la competitividad y en la eficiencia. El benchmarking consiste en evaluar y analizar los procesos, productos, servicios y/o demás aspectos de otras compañías con el objetivo de analizarlos y compararlos con la propia organización para identificar mejoras de cualquier tipo.

Se busca aprender de la experiencia de los demás para mejorar el desempeño de la empresa y así obtener ventajas competitivas. Se pueden reconocer las fuerzas y debilidades de la competencia con el fin de mejorar el posicionamiento en el mercado. En definitiva, el benchmarking ofrece conocimientos sobre la propia organización, lo que le permite comprender mejor hacia dónde debe dirigirse.

Aspectos en los que se utilizará la herramienta del Benchmarking

En primer lugar, al pensar en llevar a cabo la herramienta de benchmarking, la organización se debe preguntar qué quiere averiguar.

La herramienta de benchmarking se puede aplicar en distintos aspectos de un negocio, y se lo puede hacer observando, analizando o midiendo actividades de cualquier tipo de empresa, sea del mismo sector o mercado que la propia organización, o no.

En Reasy la herramienta se aplicará principalmente en los modelos de producción, donde se investigará sobre las prácticas productivas de diversas empresas. Se hará énfasis en las maquinarias que utilizan, en cómo articulan los procesos y en las actividades de los trabajadores. No necesariamente serán empresas que produzcan aparatos ortopédicos, sino que irán desde fábricas de indumentaria, debido a las máquinas de coser y de cortar tela, hasta cualquier empresa que involucre innovación en sus procesos.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Además, se hará hincapié en el descubrimiento de nuevos materiales para utilizar como materia prima en los componentes de la férula. Con el avance de la tecnología, los materiales cambian constantemente y van siendo cada vez más amigables con el medioambiente, que es un valor que representa a la empresa. Es por esto por lo que es indispensable estar al tanto de los avances en los materiales, y una buena práctica para hacerlo es investigando a los competidores e indagando en los productos de otras empresas.

Por último, se utilizará el benchmarking en la comercialización, enfocándose principalmente en las estrategias de marketing en redes sociales. Se observarán y analizarán los comportamientos en las redes sociales de diversas empresas que comercialicen productos mayoristas B2B, pero que igualmente busquen captar a los usuarios finales con su estrategia, y se replicará en la organización lo que realmente se considere valioso.

Investigación de la competencia

Luego de indagar en empresas que forman parte de la competencia, así como también en empresas de otros rubros, observó que estas actúan de la siguiente manera.

En lo que respecta a las prácticas productivas, en primer lugar, se detectó que la empresa Orliman, ha modificado el sistema productivo tradicional de las férulas a través de la impresión 3D, es decir que ya no utilizan máquinas de cortar y de coser, sino que a través de una impresora 3D logran realizar el cuerpo de la férula, para luego adicionar los abrojos necesarios.

Por otra parte, aparece la empresa Quicksilver, empresa que se dedica a la fabricación de trajes de Surf, con la creación de su traje Highline Pro 1 MM. Este traje fue desarrollado utilizando tecnología japonesa de última generación y marca un punto de inflexión en la innovación de estos, ya que al tener solo 1 MM de espesor ofrece una gran ligereza, comodidad y una marcada flexibilidad. Además, es el primer traje realizado 100% sin costuras, siendo realizado el mismo con termosellado, es decir que se reemplazaron las máquinas de coser por termoselladoras.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Cerrando con el sistema productivo, se encuentra MagnetRX, esta empresa diseñó una rodillera BioMagnetica estabilizadora, la cual, suma la eficiencia de un soporte que reduce la carga sobre las articulaciones. Esta rodillera cuenta con, además de las características particulares de la rodillera, ocho imanes potentes de 2400 Gauss, ubicados de forma estratégica para el tratamiento de la zona articular de la rodilla. Los imanes se encuentran distribuidos de la siguiente forma; cuatro sobre el círculo rotuliano, y dos en cada lado, sobre los estabilizadores de metal, que generan campos magnéticos sobre las articulaciones, estos campos producen una pequeña corriente eléctrica por debajo de la piel, que generan una reducción del dolor, la regeneración de células y nervios, y aumentan la circulación de la sangre, acelerando los procesos de recuperación.

Además, también será importante tener en cuenta las últimas tecnologías desarrolladas en los tensiómetros digitales, lo que permitirá cambiar el sistema de inflado actual de Reasy por los que estos utilizan, que se inflan mediante la presión de un botón.

En lo que a materiales respecta se han producido grandes avances en los mismos, desde el reemplazo por materiales que mejoran las características, así como también materiales más amigables para el medioambiente.

Lo primero que se observó, nuevamente del competidor Orliman, es un cambio en el material del cuerpo principal, utilizando para el mismo el “Singufil”. Este material tiene la versatilidad de conseguir rigidez y flexibilidad al mismo tiempo, además presenta las siguientes ventajas:

- Presenta una alta resolución de impresión, mejorando el acabado de la férula.
- Permite la personalización a la medida, con lo cual la férula envolverá de manera perfecta la extremidad del paciente, logrando restringir los movimientos para lo cual fue diseñada.
- Es de baja densidad, lo que brinda una alta flexibilidad.
- Tiene una gran resistencia a los impactos.
- Es un material ligero.
- Cuenta con certificado de no toxicidad, lo que asegura que pueda usarse de forma segura.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

- Es biodegradable, para garantizar la protección del medio ambiente.
- Ha sido testeado para el contacto directo con la piel. Así, se evitan maceraciones e irritaciones dérmicas, comunes con las férulas de yeso.
- Es resistente al agua y lavable. Sus ortesis pueden utilizarse sin problemas durante el baño y en piscinas.
- Es termoadaptable. Esto facilita una correcta adaptación de las órtesis a las extremidades y zonas a fijar.

Continuando con la innovación en materiales, se observó que gran cantidad de fabricantes que utilizan el neopreno, están cambiando la utilización de este, por un material con unas características muy similares, pero mucho más amigable con el medioambiente. Existiendo distintas variables de neoprenos “Eco-friendly”, que cambian en los materiales que utilizan para su conformación, entre ellos:

- “Naturalprene”, un neopreno hecho en su mayoría con goma natural (85%, y solo un 15% de goma sintética) que se obtiene de la savia de los árboles de Hevea que se encuentran en Malasia, consiguiendo una gran elasticidad.
- Neoprenos ecológicos hechos de una goma natural, extraída de plantaciones de Guayule con certificación FSC. Este es más ligero, más flexible y seca más rápido.
- Neopreno cuya composición está basada en piedra caliza, frente al neopreno tradicional hecho a base de petróleo. Es un neopreno que deja menos residuos y menor huella de carbono.

Otro material muy utilizado por la industria, para el cuerpo de la férula, es el velour. Este material es una tela similar al terciopelo, con un pelo grueso y más suave. No obstante, el velour es una tela más elástica, es justamente por esta elasticidad que muchos competidores optan por esta tela para el cuerpo de la férula.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Por otra parte, será importante estar al tanto de una alternativa que se está desarrollando para el aluminio, este material es una nueva alternativa al aluminio, pero de origen vegetal, lo que implica un inferior impacto negativo para el medioambiente.

En cuanto al marketing, los principales competidores de Reasy, aprovechan las herramientas digitales para llegar a los consumidores directos a los que apuntan, esto lo hacen mediante YouTube, Instagram, Tiktok y mediante su propia página web. Por lo general, utilizan estas redes sociales para la elaboración de contenido que le presente a los consumidores las ventajas y comodidades de los diferentes productos que comercializan, como así también, videos instructivos acerca de cómo colocarse los artefactos de forma correcta de modo de no sentir dolores, un claro ejemplo de esto es la ortopedia D.E.M.A, que cuenta en su canal de YouTube con una gran cantidad de videos explicativos, acerca de cómo colocarse los diferentes aparatos que la empresa comercializa.

Además, existen otras empresas que se dedican al B2B, fuera de la industria ortopédica, que utilizan Twitter como una red social para comunicar el día a día de la empresa y responder consultas de los clientes. También utilizan herramientas como páginas web propias y LinkedIn para colocar en esta, información corporativa de la misma.

Ideas extraídas de la investigación e información necesaria

Al conocer el accionar de los competidores, las actividades que realizan y cómo las hacen, se pueden obtener nuevas ideas para los propios procesos o formas de acción de la organización.

El modelo de producción de la empresa Orliman, que utiliza la impresión 3D para desarrollar el cuerpo de la férula, no es aplicable en Reasy, ya que la empresa tiene metas de mercado ambiciosas y este sistema de producción no escalaría de la forma necesaria, es decir, no sería adecuado para estas metas.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

A su vez, Orliman, ha reemplazado el neopreno por el “Singufil”, porque posee ventajas significativas en comparación. Se deberá investigar esta opción de material, contraponiéndola contra el neopreno eco-friendly que planea utilizar la empresa para producir las férulas.

Quicksilver, dentro de su cartera de productos, desarrolla trajes de Surf y los hace de forma innovadora, con sólo 1 milímetro de espesor y sin costuras, a través del termosellado. Esta práctica productiva, que lleva a cabo la compañía estadounidense, sería un punto a evaluar para la implementación dentro de Reasy. Se deberá investigar sobre las termoselladoras y sobre las ventajas que posee este sistema productivo con respecto al sistema de costuras.

La rodillera que produce la empresa MagnetRX cuenta con un sistema de magneto, donde se produce una pequeña corriente eléctrica por debajo de la piel. Este sistema reduce el dolor, la regeneración de células y nervios, y aumenta la circulación de la sangre, lo cual resulta ser mucho más eficiente para la recuperación del usuario. Es importante investigar este sistema a fondo para poder evaluar la adaptación a la férula de Reasy, ya que todo lo que colabore con la experiencia del usuario final es una mejora a considerar.

Con respecto al aluminio de origen vegetal, que posee un menor impacto con el medioambiente, es una opción a tener en cuenta para el reemplazo del aluminio convencional.

La evaluación de los materiales es de suma importancia, debido a que se concibe a Reasy como una organización fundada con el respeto hacia el medioambiente como valor fundamental.

Con lo investigado sobre el marketing vía redes sociales de otras empresas, se hace foco en que, como Reasy, la competencia utiliza contenido de vídeo para mostrar sus productos. Esto desemboca en un análisis que concluye que la empresa debería establecer estrategias diferenciadoras y no hacer lo mismo que la competencia. Una idea sobre este intento de diferenciación es apuntar al mercado joven, generando contenido a través de plataformas como TikTok y Twitch.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Por otro lado, luego del análisis de la información de la competencia con vista a las ortopedias, principalmente las más importantes, la estrategia de marketing más efectiva sería vía LinkedIn o Facebook.

Además, es interesante considerar la oportunidad de inflar la férula a presión, mediante un botón, como es el caso de los tensiómetros digitales.

En síntesis, luego de analizar la información recolectada de los competidores y otras empresas investigadas, se toman las siguientes ideas:

- La impresión 3d, como sistema productivo, no encaja con los objetivos de Reasy.
- La opción de utilizar el termosellado para la producción del cuerpo de las férulas, quitando la costura, se debe investigar profundamente.
- Es necesaria la comparación entre el neopreno eco-friendly, material a utilizar en la férula, con otros, como el Singufil.
- Investigación profunda del sistema magneto para adaptar a la férula.
- Investigación profunda del aluminio vegetal, como opción de reemplazo del aluminio convencional.
- Evaluar distintas maneras de diferenciarse de la competencia en la comunicación del producto y de la marca, utilizando las redes sociales de una forma más efectiva.

Para estas ideas presentadas, se debe definir la información a buscar de forma clara y detallada:

- **Funcionamiento del proceso de termosellado sin necesidad de costura.** Búsqueda de contenido audiovisual sobre el tema, charlas con gente especializada, compra del traje de surf que produce Quicksilver para mejor comprensión del acabado del material. Llegado el momento, si se decide incorporar el nuevo proceso, se deberá evaluar la planta productiva y sus necesarias modificaciones.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

- **Comparación de todos los materiales que puedan reemplazar al neopreno en la composición de la férula, entre sí y con el mismo neopreno.** Investigación sobre las características de los materiales, ventajas de peso, flexibilidad, impacto ambiental, requerimientos de proceso, para luego poder compararlos punto por punto y decidir si es necesaria la evaluación de una modificación en los materiales de la férula.
- **Funcionamiento del sistema magneto y cómo puede adaptarse a la férula.** Búsqueda de contenido audiovisual sobre el tema, charlas con gente especializada, compra de la rodillera que produce MagnetRX para estudiarla. Luego de investigar y recopilar toda la información, la misma se analizará y se decidirá la incorporación o no del sistema.
- **Comparación del aluminio vegetal con el aluminio convencional.** Investigación sobre las características del material, ventajas de peso, rigidez, impacto ambiental, requerimientos de proceso, para luego poder compararlo punto por punto y decidir si es necesaria la evaluación de una modificación en la férula.
- **Reevaluación de las formas de comunicación y marketing del producto.** Estudio a fondo de cómo la competencia muestra sus productos, para luego poder comprender la mejor manera de diferenciarse y agregar valor a esa comunicación. Evaluación de todos los medios existentes para implementar estrategias de marketing, con principal enfoque en las redes sociales. Investigación sobre el armado de videos profesionales para mostrar la férula.

Investigación de la Industria

Una gran parte de la población sufre al menos una lesión o enfermedad del sistema musculoesquelético en algún momento de su vida. Para el tratamiento y recuperación, en estos casos, son de gran importancia los dispositivos utilizados en cirugía ortopédica para reemplazar o dar apoyo a articulaciones o huesos lesionados. La industria relacionada con esta especialidad es la ortopedia y comprende principalmente dispositivos reconstructivos, implantes, instrumentos quirúrgicos y dispositivos para reparación de fracturas, artroscopia y reparación de tejidos blandos.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

El informe anual más reciente, World Preview 2015 Outlook to 2020 Evaluate Med Tech, señala que el sector de dispositivos ortopédicos ocupa el cuarto lugar en el ranking de los mercados más fuertes de la industria, con utilidades anuales de 34,8 mil millones de dólares que corresponden a una cuota del 9,3% sobre el total del mercado.

Impulsarán el crecimiento del mercado ortopédico factores tales como la creciente prevalencia de osteoporosis y osteoartritis, el envejecimiento de la población, la alta demanda de la cirugía mínimamente invasiva, el aumento de la incidencia de lesiones deportivas y accidentes, así como el desarrollo de la robótica, la impresión 3D y los implantes personalizados. Sin embargo, el alto costo de las prótesis implantables y la exclusión de algunos procedimientos ortopédicos en los planes de los sistemas de salud constituyen los principales elementos que limitaran esta industria.

Investigación del Mercado

En la actualidad, la Argentina no está atravesando una buena situación económica que le permita desarrollarse y expandirse en distintos mercados, es decir, la crisis provoca que las empresas se vean limitadas a generar un impulso en los distintos mercados que pueden abarcar.

Por eso, el mercado argentino se adecúa al panorama en el que se encuentra, intentando adaptarse a los cambios y tendencias que puedan surgir en el mismo.

Se prevé que el mercado mundial de férulas ortopédicas supere los 3600 millones de dólares para el 2027, siendo EE. UU. el país dominante con una participación de mercado del 40% desde el año 2020. El mercado mundial aparatos ortopédicos crecerá a una CAGR (tasa de crecimiento anual contable) un 5,4 % en los próximos 5 años, ya que influyen factores como el aumento de la población geriátrica y la población obesa (más allá de los problemas que erradican en poder utilizar el producto ya mencionados) los cuales impulsan dicho mercado mundialmente.

A su vez, se pronostica que el continente asiático será el de mayor crecimiento de mercado en el periodo 2020-2027 mencionado, seguido por América del Norte, Europa como regiones de

crecimiento medio de mercado, y con América del Sur y África como los continentes de crecimiento más bajo.



Imagen 52

Sin embargo, basándose en el producto innovador a ofrecer, teniendo en cuenta las tasas de crecimiento bajo del continente, Reasy poco a poco se adaptará a las tendencias crecientes de mercado, más allá de su bajo potencial debido a la región.

Esto será fundamental para saber en qué mercado está parado Reasy, y determinar hacia dónde apunta la tendencia del mercado, principalmente para que no se vea imposibilitado de circular en el mercado argentino por falencias que se pueden prever y estar en sintonía con el mismo.

- Por eso, para no quedar estancado en el mercado y que logre una aceptación de éste (para luego poder expandirse en un futuro), se deben tener en cuenta las siguientes cuestiones: Tener enorme participación de la plataforma web (e-commerce).
- Brindar buenos canales de distribución del producto.
- Escuchar al público y sus preferencias.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Con el objetivo de alcanzar buena conexión entre los consumidores y el mercado, siguiendo las tendencias de éste a futuro, acelerado de las ventas digitales, ya que, claro está, que no se puede dejar de lado el e-commerce si se pretende lograr ingresar al mercado de manera exitosa.

Inteligencia competitiva

Tecnologías que usa la competencia

A la hora de realizar un análisis de la competencia, será importante observar y prestar atención a las tecnologías que estos utilizan, logrando de este modo, aplicarlos posteriormente en Reasy.

En lo que respecta al análisis de la competencia en sí, existen distintos productores o empresas, como por ejemplo Orliman, están desarrollando la producción de férulas a medidas, mediante la impresión 3D. Esto trae a consecuencia que necesitarán de impresoras 3D y de computadoras, que cuenten con el software necesario para realizar los modelos de las distintas férulas, que luego serán impresas.

Por otro lado, se encuentran las empresas como Quicksilver, que realiza trajes de surf de neopreno, que han logrado realizar trajes de neopreno 100% sin costuras, esto permite mayor flexibilidad, elasticidad y hace que el traje de neopreno sea más duradero en el tiempo. Esto lo logran reemplazando las máquinas de coser, por máquinas termoselladoras, logrando de este modo sellar en las zonas donde sea necesario, y así evitar las costuras.

Además, se encuentran las empresas que siguen realizando el proceso productivo tradicional de las férulas ortopédicas, para el cual es necesario contar con máquinas de cortar, para cortar el neopreno, y luego máquinas de coser, para coser el cuerpo de neopreno, así como los ajustes de velcro.

En lo que a materiales respecta, existe una gran diversidad en cuanto a los que utilizan los distintos productores de férulas. Por un lado, se encuentran los que realizan férulas a través de la

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

impresión 3D, que utilizan diversos tipos de plástico, como en el caso particular de Orliman que utilizan el Singufil, cuyas ventajas fueron destacadas anteriormente, o el caso de las férulas que se realizan con plástico PVC flexible. Por otra parte, los productores tradicionales se inclinan por el clásico neopreno, que es un material que está probado para el contacto con la piel y que tiene una gran flexibilidad. Otros productores están migrando hacia materiales con las mismas características del neopreno, pero mucho más amigables con el medio ambiente y con un impacto negativo menor. Por último, se encuentran algunas empresas que agregaron imanes de 2400 Gauss para mejorar la recuperación, entre otras cuestiones.

Con este panorama de las tecnologías que utiliza la competencia, tanto en maquinaria como en materiales, será importante realizar un análisis y una evaluación, para luego evaluar si es conveniente o no, utilizarlos en Reasy.

Tecnología disponible

○ **Tecnológicas destinadas al corte y costura de la tela:**

1. **Máquina de cortar tela automática: CAD/CAM** (Ver [anexo 3](#) para un video demostrativo de la maquina)

Para comenzar tenemos el corte de tela por medio del software CAD/CAM. Este es un software de diseño asistido por computadora y de manufactura asistido por computadora que permite diseñar y manufacturar prototipos, piezas terminadas y tiradas de producción.

Aplicado a la industria textil, este sistema permite realizar:

- Diseño del modelo
- Escalado del diseño
- Marcada de la tela
- Trazado
- Extendido

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

- Corte de la tela

¿Cómo funciona?

Mediante el uso de computadoras y de visualización estereoscópica, que permiten la observación dinámica de los modelos en tres dimensiones. De esta manera, el trabajador puede ver la imagen detalladamente desde cualquier ángulo, con la ayuda de programas especializados y lentes anaglíficos.

Los sistemas CAD/CAM de trazado y tendido se integran en el proceso de producción, conectándolos a una cortadora y a una estación de cómputo.

La cortadora se sitúa en el extremo de la mesa de corte, se coloca el comienzo de la tela extendida sobre la cortadora, se coloca un plástico sobre la tela, la cortadora creará un vacío gracias al plástico que está sobre la tela y no permitirá que la tela se mueva gracias a una turbina para aspirar, luego un cabezal de corte con cuchilla, similar a los que usan los cortadores manuales, efectuará el corte de la tela dentro del área en la que le es posible moverse, luego la cortadora avanzará la tela para seguir cortando mientras que lo cortado quedará sobre una banda de descarga, donde los operarios recogerán la tela ya cortada de una calidad excepcional.

Ventajas:

- Aumento en la productividad del diseño.
- Mejoras en la calidad del diseño.
- Disminución en el tiempo de diseño y manufactura.
- Disminución en el consumo de telas.
- Representación precisa y marcadores automáticos
- Aumento en la flexibilidad de manufactura.
- Reducción en los costos de mano de obra directa.

Desventajas:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

- Es una tecnología muchísimo más cara que las máquinas de cortar convencionales (entre 10.000 y 18.000 dólares).
- Requiere capacitación masiva de todo el personal, desde costureros hasta la alta gerencia, para incrementar la participación de todos en el proceso de cambios.

2. Máquina de coser automática (Ver [anexo 4](#) para un video demostrativo de la maquina)

Este tipo de máquinas permiten mediante configuración digitales establecer el tipo de costura que se desea hacer en la tela.

¿Cómo funciona?

La máquina posee una computadora conectada directamente al cabezal de costura. Mediante dicha computadora el operador deberá introducir el tipo de costura que desea realizar en la tela.

Pasos posteriores, deberá colocar las telas que desea unir en los sectores delimitados para realizar la costura en el lugar indicado.

Ventajas:

- Costura automática que no requiere trabajador calificado.
- Alta velocidad máxima de costura 2500 RPM (cabezal único), 2000 RPM (cabezal múltiple).
- La estructura de la máquina tipo puente garantiza un trabajo estable en un área grande.
- La máquina se puede usar para coser una amplia variedad de aplicaciones industriales.

Desventajas:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

- Es una tecnología más cara que las máquinas de coser convencionales (entre 10.000 y 18.000 dólares).
- Requiere capacitación masiva de todo el personal, desde costureros hasta la alta gerencia, para incrementar la participación de todos en el proceso de cambios.

3. Máquinas industriales de coser y cortar (manuales) (Ver [anexo 5](#) y [6](#) para un video demostrativo de las maquinas)

Este tipo de máquinas a diferencias de las dos presentadas anteriormente, que necesitaban mano de obra calificada en diseño y desarrollo digital, requieren de mano obra calificada en corte y confección, es decir, se necesita de un operario que sepa manipular estas máquinas para lograr el corte y la costura deseada.

¿Cómo funciona?

En el caso de la máquina de coser industrial, el operario debe enhebrar el hilo en la aguja de la máquina. Luego mediante un sistema de regulación, una vez que la máquina ya esté funcionando, el operario deberá pulsa un pedal/botón para decidir en qué momentos realizar la costura en la tela y en qué momento levantar la aguja para pausar la costura. Paralelamente al movimiento de la aguja, el operario deberá mover la tela para ir realizando la costura deseada.

En el caso de máquina de cortar tela, el operario deberá extender la tela a lo largo de una mesa de trabajo e ir movilizando la cortadora por los lugares que se desea cortar. Vale aclarar que la tela debe estar previamente marcada para poder realizar un mejor corte.

Ventajas:

- Tecnología más barata. Menor inversión inicial.

Desventajas:

- Aumenta el error.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

- Disminuye la velocidad de trabajo.
- Más consumo de tela.
- Más costo de mano de obra.

○ **Tecnología de recuperación:**

1. Equipos de Magneto:

La magnetoterapia es un tratamiento que consta de un equipo que emite campos magnéticos pulsátiles que, ajustados a parámetros de frecuencia e intensidad, se aplican a numerosas patologías. El objetivo es la regeneración celular y, además, tiene un efecto analgésico y vasodilatador. Esto conlleva un efecto antiinflamatorio, relaja la musculatura y regenera los tejidos.

Este tipo de tecnologías podría permitir al usuario una mejor recuperación respecto a su lesión debido a los siguientes beneficios:

Beneficios:

- Disminuye el dolor de los huesos y articulaciones.
- Retrasa el proceso degenerativo de las articulaciones.
- No produce efectos secundarios.
- Mejora la oxigenación de los tejidos y su hidratación.
- Reduce la inflamación.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022



Imagen 53

○ **Tecnología de sellado de tela**

1. Máquina de termosellado (Ver [anexo 7](#) para un video demostrativo de las maquinas)

Una termoselladora es una máquina utilizada para el sellado de materiales termoplásticos, como el neopreno, utilizando calor. El termosellado puede unir dos materiales similares entre sí o pueden unirse a materiales distintos, uno de los cuales debe tener una capa termoplástica.

Existen dos tipos principales de termoselladoras por contacto directo: por barra caliente y por impulso según sea el sistema de calentamiento de la herramienta, continuo o discontinuo respectivamente.

¿Cómo funciona en el caso de telas?

Mediante una cinta adherida con calor a las costuras de las telas impermeables, la máquina de termosellado recubre las perforaciones efectuadas durante la confección, impidiendo las microfiltraciones de líquidos al interior de la prenda.

Ventajas:

- Aumenta en gran medida la resistencia de la prenda.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Desventajas:

- Encarece mucho la producción.
- Se requiere mano de obra altamente calificada para el manejo de la máquina.
- Es propenso a fallas de producción, lo cual implica retrabajos.

Analizar el potencial de mercado

En el siguiente análisis del mercado potencial se busca conocer la oferta de la empresa, el tipo de necesidades que satisface, el área de negocio y un perfil ideal de clientes, entre otras cuestiones de interés.

Reasy busca resolver un problema complejo presente en las personas con alguna lesión en la rodilla. Entonces, con dicha oferta del producto, se distingue el mercado objetivo, el cual son los centros de salud y ortopedias principalmente, ya que el perfil de los clientes potenciales de Reasy se manifestarían en dichas instituciones para una pronta recuperación en caso de poseer lesiones en sus rodillas.

Actualmente, se estima que hay alrededor de veinticinco mil centros de salud a lo largo del país, permitiendo concluir en que el mercado posee un enorme potencial, ya que la mayor parte de las personas asiste a dichas instituciones para que sean vistos por un profesional, que pueda ofrecer el producto, y, en consecuencia, sanar en tiempo y forma o tener una pronta recuperación.

Potenciales consumidores y proveedores

Consumidores

Para poder hablar de los potenciales consumidores, es de suma importancia entender que las férulas de rodilla son utilizadas por el cliente final luego de sufrir una lesión en su rodilla o

músculos del tren inferior de su cuerpo. Teniendo esto en cuenta, se puede decir que la posibilidad de atraer nuevos consumidores incluye el condicionante de que el usuario debe sufrir algún tipo de lesión como las mencionadas anteriormente.

Según los estudios analizados (estudio de las lesiones deportivas en atletas de alto rendimiento de la provincia Las Tunas en el año 2012 realizado por el Licenciado en Cultura Física. Diplomado en Rehabilitación Integral y Enfermedades Crónicas no Transmisibles. Máster en Actividad Física en la Comunidad. Profesor Asistente. Profesor de Metodología de la Investigación Científica aplicada a la Actividad Física y el Deporte en la Facultad de Cultura Física. Universidad de Las Tunas, Vladimir Ilich Lenin), el 25% los deportistas de alto rendimiento se lesionan por lo menos 1 vez al año. En el siguiente gráfico se muestra que del 100% de las lesiones que sufren estos deportistas, el 47.7% son en sus miembros inferiores, justamente donde está ubicada la rodilla.

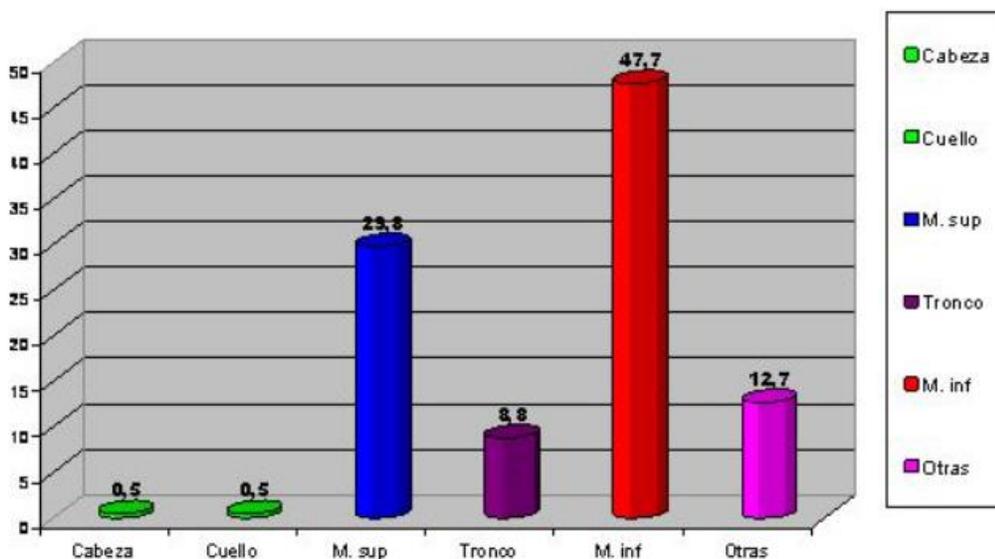


Gráfico 17

[Anexo 1](#) Porcentaje de lesiones según su tipología

Además, como dato extra, el 41.8% de las lesiones son del tipo musculares y el 20.1% son del tipo ligamentaria.

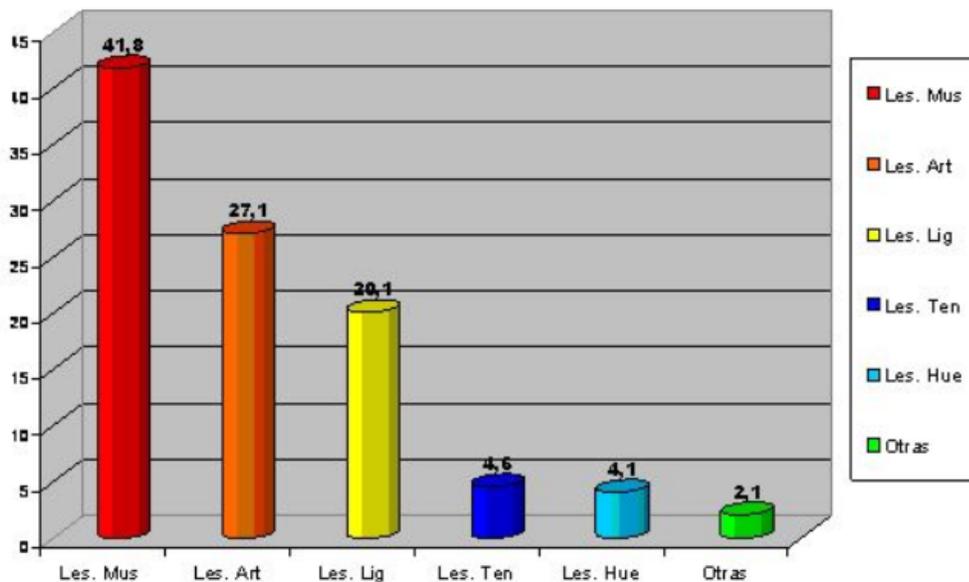


Gráfico 18

[Anexo 2. Porcentaje de lesiones según su tipología](#)

Luego de esta introducción, se detalla que, dentro del mercado de productos ortopédicos, siendo Reasy una empresa productora, se cuenta con dos posibles consumidores: ortopedias y consumidores finales.

El mercado consumidor de ortopedias en la Argentina, según los directorios comerciales consultados, cuenta con más de 1200 establecimientos abiertos al público. La idea principal, para la distribución de la férula autoajustables dentro del país, se basará en la posibilidad de realizar acuerdos con los distintos establecimientos ortopédicos. Por un lado, las ortopedias son el punto de acceso más sencillo que tiene el consumidor final a la hora de comprar férulas de rodilla. Por otro lado, serían quienes compren el productor ofrecido en cantidad, ya que funcionan como un centro de distribución minorista hacia el consumidor final y, para eso, necesitan grandes cantidades del producto.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Como se mencionó anteriormente, además de las ortopedias, Reasy también apunta a vender el producto terminado directamente al consumidor final. Hoy en día el e-commerce tiene una presencia enorme en el mercado y avanza muy rápidamente. Teniendo esto en cuenta, se buscará vender el producto por este medio ya sea desde distintas plataformas de e-commerce como puede ser MercadoLibre, Amazon, entre otras, o mediante una página web propia de la empresa donde pueda comercializar sus productos. Para este último caso, serán necesarias las asociaciones con empresas de logística como puede ser Correo Argentino u OCA, con el fin de garantizar el envío del producto al consumidor final.

Proveedores

Según los distintos componentes que posee la férula, se procede a detectar algunos de los proveedores potenciales para la adquisición de dichos componentes.

Proveedor del Naturalprene o Neoprene ecológico:

- **Yulex**



Imagen 54

Esta empresa se basa en la ingeniería de productos basados en plantas de alto rendimiento.

Yulex es la primera empresa en producir caucho natural sólido seco a partir de una emulsión de látex concentrada, purificada y refinada procedente únicamente de plantaciones

certificadas FSC e instalaciones de procesamiento reconocidas, el único remplazante natural del neoprene.

La mayor desventaja de este proveedor es la localización de sus centros de compra, ya que ninguno se encuentra dentro del país por ende se deberá importar el producto.



Imagen 55

Proveedor de productos de mercería:

- **NovoTex**



Imagen 56

NovoTex una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de hilos de alta tenacidad, cintas, cordones, elásticos, abrojos con variedad de diseños, colores, anchos y texturas.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Le empresa se encuentra ubicada en Florida, Buenos Aires, Argentina.

Novotex es capaz de proveer a la empresa todos los productos de mercería que necesita para poder desarrollar la férula de rodilla.

- **Hilos Vahe**



Imagen 57

Vahe Merdinian S.A. es una empresa de carácter familiar creada en 1955 por el matrimonio de origen armenio de Megardich Vahe Merdinian y Seta Ehia Caracasian. Desde entonces, se dedica exclusivamente a la fabricación de hilo para coser, centrándose en la calidad de sus productos y las necesidades de los clientes.

En 1964 da el primer paso hacia la profesionalización convirtiéndose en una Sociedad Anónima y adoptando el nombre de M. Vahe Merdinian S.A. Actualmente, la empresa cuenta con dos plantas: la primera, ubicada en Ciudad de Buenos Aires, concentra la administración y es desde allí donde se realiza la distribución.

Hilos Vahe, si bien no vende distintos tipos de productos de mercería, es un proveedor fuerte en la venta de los hilos necesarios para la producción de la férula, debido a su gran variedad.

Proveedor de aparatos para inflado:

- **Prestige**

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022



Imagen 58

Prestige es una empresa dedicada a la importación y comercialización de dispositivos médicos de diagnóstico, instrumental quirúrgico y odontológico, dispositivos de cuidado en casa, ayudas ortopédicas y movilidad, equipos e insumos hospitalarios. Importan dispositivos de alta calidad desde países como Estados Unidos, Alemania, China, Pakistán e India.

Fue uno de los pocos proveedores de aparatos para el inflado (pera de insuflar, manguera y cámara de aire) que se pudo encontrar en el mercado.

Los productos que trae, al ser importados, son de mayor calidad, pero también de mayores costos. Sin embargo, no hay empresas en el país que fabriquen este tipo de componentes.

Proveedor de varillas de aluminio:

- **Metrar**



Imagen 59

Metrar es una empresa nacional con más de 25 años de experiencia y trayectoria en el mercado de aluminio.

Dentro de su amplio catálogo de productos de aluminio, tiene un apartado dedicado simplemente a elementos ortopédicos hechos con aluminio, como bastones, andadores, etc.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Además, toman pedidos a medida de varillas de aluminio. Por esta razón, se cree que es uno de los posibles proveedores de dicho componente.

Proveedor de calzadores de plástico:

- **Tecnoplástica**



Imagen 60

Tecnoplástica S.A. se especializa en la inyección de piezas plásticas de ingeniería con base en la eficiencia y calidad del producto, ofreciendo servicios personalizados y adaptados a las necesidades del cliente.

Los calzadores laterales, al ser un producto plástico de tamaño específico, requieren el trato con proveedores que ofrezcan un servicio que se adapte a las necesidades especificadas. Tecnoplástica S.A se adapta perfectamente a estas necesidades.

Alertas tecnológicas

Para la generación de alertas se usó la página “Observa”. Allí se creó una cuenta a nombre de uno de los integrantes del equipo.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022



Imagen 61

A continuación, se adjunta una imagen de algunas de las alertas generadas.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

 observa

Hola, Gastón [Alertas](#) [Ajustes](#) 

★ Mis alertas

♥ Alertas de Me gusta

Mis alertas

Promoción de la equidad en salud a través de ecosistemas comunitarios

01-06-2022 / www2.deloitte.com

Salud

♥ Me gusta

Invertir en equidad en salud: por qué las estrategias ESG sólidas ayudan a construir un mundo más saludable e inclusivo

30-05-2022 / www3.weforum.org

Salud

♥ Me gusta

Informe de Vigilancia Tecnológica N°8 - Tecnologías para la Telemedicina

15-05-2022 / www.inapi.ct

Salud

♥ Me gusta

Boletines OEPM - Biotecnología Sanitaria n° 35

05-05-2022 / www.oepm.es

Salud

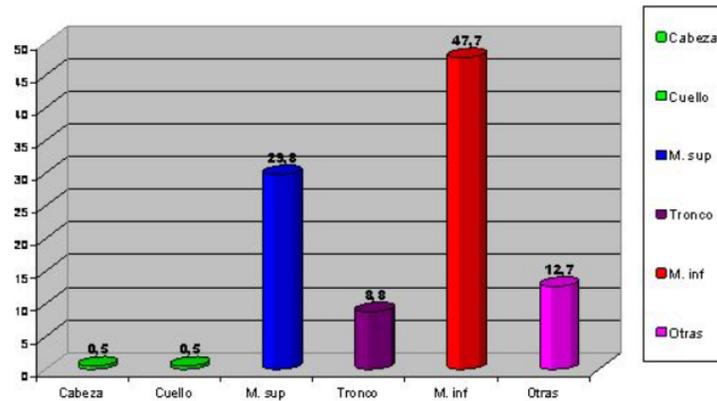
♥ Me gusta

Imagen 62

Anexo

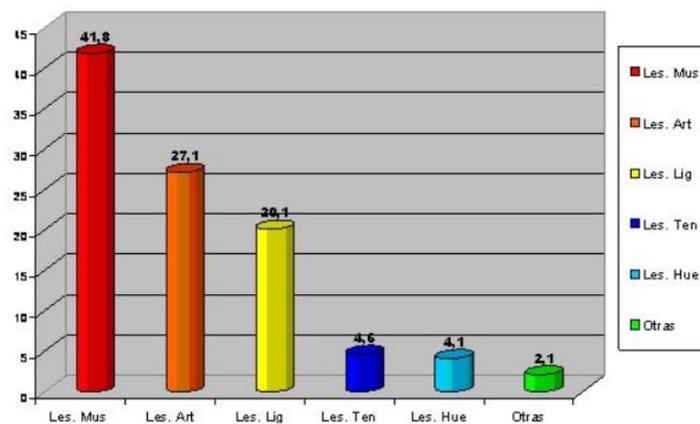
Anexo 1:

Porcentaje de lesiones según su tipología. En este caso, partes del cuerpo.



Anexo 2:

Porcentaje de lesiones según su tipología. En este caso, tipo de lesión.



Anexo 3:

Video demostrativo: Máquina de cortar tela automática



Anexo 4:

Video demostrativo máquina de coser automática



Anexo 5:

Video demostrativo máquina de coser industrial.



Anexo 6:

Video demostrativo máquina de cortar tela



Anexo 7:

Video demostrativo máquina de termo sellado



	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

Bibliografía

- Kotler Philip; Armstrong Gary. 6ta edición (2003). Fundamentos de Marketing. Naucalpan de Juárez, México. Pearson Educación. Material aportado por la catedra.

Sitios consultados

- Software CAD/CAM, Recuperado de <https://latinoamerica.autodesk.com/solutions/cad-cam>, (03/06/22).
- SISBIB, Recuperado de https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v02_n2/aplicacion.htm#arriba, (03/06/22).
- Alibaba, Recuperado de <https://portuguese.alibaba.com/product-detail/Richpeace-Automatic-Template-Sewing-Machine-60157943313.html>, (03/06/22).
- BOSSGOO, Recuperado de <https://es.bossgoo.com/product-detail/richpeace-automatic-sewing-machine-pocket-industrial-57511746.html>, (03/06/22).
- Cero accidentes, Recuperado de <https://www.ceroaccidentes.pe/fox-confecciones-adquiere-maquina-de-termsellado-para-ropa-termica/>, (03/06/22).
- Tecnología de los plásticos, Recuperado de [https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2013/12/termsellado.html#:~:text=Poseen%20una%20herramienta%20que%20es,sellado%20t%C3%A9rmico%20por%20contacto%20directo\).&text=Estos%20utilizan%20una%20o%20m%C3%A1s,caliente%20y%20formar%20una%20uni%C3%B3n](https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2013/12/termsellado.html#:~:text=Poseen%20una%20herramienta%20que%20es,sellado%20t%C3%A9rmico%20por%20contacto%20directo).&text=Estos%20utilizan%20una%20o%20m%C3%A1s,caliente%20y%20formar%20una%20uni%C3%B3n), (03/06/22).
- Lesiones deportivas en alto rendimiento, Recuperado de <https://efdeportes.com/efd193/lesiones-deportivas-en-alto-rendimiento.htm#:~:text=Estad%C3%ADsticamente%2C%20seg%C3%BAn%20datos%20internacionales%20el,con%2012%20y%2010%20respectivamente>, (03/06/22).
- Orliman, recuperado de: <https://www.orliman.com/ventajas-material-singufil-para-ortopedia-3d/>, (01/06/2022).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 5
		2022

- CMD Sports, recuperado de: <https://www.cmdsport.com/multideporte/actualidad-multideporte/quiksilver-crea-neopreno-mas-flexible-sin-costuras-1mm-grosor/>, (01/06/2022).
 - Surfer Rule, recuperado de: <https://www.surferrule.com/deeply-nueva-coleccion-neoprenos-ecologicos/>, (01/06/2022).
 - Wwhatsnew, recuperado de: <https://wwwhatsnew.com/2022/02/14/una-nueva-alternativa-al-aluminio-pero-de-origen-vegetal/>, (01/06/2022).
 - Marketing industrial blog, recuperado de: <https://marketingindustrial.org/2016/09/28/ejemplos-de-redes-sociales-en-el-sector-industrial-el-social-media-marketing-tambien-funciona-en-b2b/>, (01/06/2022).
 - D.E.M.A, recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=kcjD_axt3s, (01/06/2022).
 - Tecnoplastica Sa, recuperado de: <http://tecnoplastica.com.ar/>, (29/05/2022)
 - Páginas Amarillas, recuperado de: <https://www.paginasamarillas.com.ar/b/ortopedias>, (30/05/2022).
 - Ef deportes, recuperado de: <https://efdeportes.com/efd193/lesiones-deportivas-en-alto-rendimiento.htm#:~:text=Estad%C3%ADsticamente%2C%20seg%C3%BAAn%20datos%20internacionales%20el,con%2012%20y%2010%20respectivamente>, (30/05/2022).
 - Yulex, recuperado de: <https://yulex.com/>, (30/05/2022).
 - Hilos vahe, recuperado de: <https://www.hilosvahe.com/inicio-2/empresa/>, (30/05/2022).
 - Novotex, recuperado de: https://novotex.com.ar/?gclid=Cj0KCQjwheyUBhDARIsAHJNM-MsFeZZTqp7FcTF1W7Gw7jhLQFr1VKwlbna3ll_gsfUAsO-QWy4j6gaAvZyEALw_wcB, (01/06/2022).
 - Metrar, recuperado de: https://metrar.com.ar/gclid=Cj0KCQjw4uaUBhC8ARIsANUuDjUtAnf5NqYzUxOfw8As61GKvZmymHrjI6pCeQadOKnfAsk4ZhcrFMaAnvnEALw_wcB, (01/06/2022).
- El hospital, recuperado de: <https://www.elhospital.com/temas/Panorama-de-la-industria-de-tecnologias-para-ortopedia+112015>, (01/06/2022).

Etapa 06: Diseño del producto



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 6

2022

Índice etapa 6

Conclusiones	244
Objetivo.....	245
Desarrollo.....	246
Función específica	246
Consideraciones sobre el diseño	247
Diseño modular y estandarización.....	248
Listado por componentes	248
Estructura por nivel.....	249
Tolerancias	250
Especificaciones de tipo de material.....	251
Procesos de diseño del producto.....	253
Diseño para la excelencia.....	253
Diseño para el ensamblaje.....	254
Diseño para el medio ambiente.....	254
Diseño para la internacionalización	255
Diseño para la manufactura.....	255
Diseño para operaciones	256
Diseño para el servicio	257
Diseño para las pruebas.....	257
Principios para el diseño de la manufactura.....	258
Despliegue de la Función de Calidad (QFD)	258
Método Taguchi.....	262
Ingeniería concurrente.....	265
Identificación del problema	266
Método AMFE	268
Documentación.....	274
Planos de la férula.....	274
Cambios de ingeniería.....	286



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 6

2022

Presupuesto 288
Bibliografía 291

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

Conclusiones

Posterior al desarrollo de la presente etapa, se llegó a las siguientes conclusiones:

- La función específica del producto se basa en un diseño nuevo.
- El diseño del producto se considera modular.
- Son necesarias dos tipos de varillas distintas para mantener la extensión del usuario.
- Se deben estandarizar las medidas de los calzadores de la férula para facilitar el ensamblaje.
- Los calzadores, las varillas de aluminio, la cámara de aire y el inflador son componentes tercerizados.
- Se utiliza plástico PET para los calzadores y el pico inflador.
- El velcro va cocido a la férula para una mayor fijación a la misma.
- Se logró identificar cierta cantidad de tareas para realizar de forma simultánea que permiten reducir el tiempo total entre que se detecta la necesidad y se comercializa el producto.
- Se identificaron cambios en distintos componentes y materias primas del producto, como calzadores, tela del cuerpo de la férula, hilo, que permiten agregarle valor y mejorar el producto final.
- Se consideraron distintos posibles modos de falla del producto: Rotura de las varillas, la Rotura de la manguera, Costura defectuosa, Rotura de la cámara de aire, Rotura del Naturalprene y Rotura del calzador.
- Los modos de falla tienen un efecto que puede ser funcional, estético y/o incómodo, además de una causa de origen, que va desde la calidad del material hasta un error de una máquina o un operario.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

Objetivo

- Determinar cómo es la función específica del producto y su diseño.
- Identificar problemas en la férula autoajustable.
- Establecer los principios del diseño de la manufactura.
- Presentan planos ilustrativos de la férula autoajustable.
- Presentar especificaciones del producto y sus componentes.
- Indicar los posibles ensayos a realizar sobre los materiales.
- Presentar un listado de componentes y estructura por nivel de la férula autoajustable.
- Aplicar la ingeniería concurrente para buscar una reducción en el tiempo total del desarrollo de Reasy.
- Aplicar distintos tipos de diseños para identificar cómo se comporta el producto en distintas circunstancias.
- Identificar distintos cambios en el producto que provoquen mejoras.
- Realizar el análisis de la herramienta de Modo de Fallas y Efectos (AMFE) para detectar por anticipado posibles modos de fallas del producto.
- Utilizar el método Taguchi para detectar los factores de ruido del producto y definir un diseño adecuado sin elevar los costos manteniendo la calidad de éste.
- Implementar la herramienta de Despliegue de la Función de Calidad (QFD), con el objetivo de lograr definir las características de diseño que requiere el producto, adaptándolo a las necesidades de los clientes.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

Desarrollo

Función específica

Para definir las consideraciones que se deben tener en cuenta del producto, primero se plasmarán aclaraciones sobre el proyecto para luego desarrollar su función específica.

El producto a ofrecer es la ya mencionada férula autoajustable denominada Reasy, la cual ayuda para la recuperación de lesiones de la rodilla, y es importante aclarar que el mercado acepta dicho producto.

Por eso Reasy, más allá de ser un producto similar al de la competencia en cuanto a algunos rasgos característicos identificativos de las férulas, es un producto que se considera “nuevo” y no “rediseñado” ya que cumple con las necesidades actuales de mercado con más funcionalidades que la competencia; es decir, no es que el producto dejase de cumplir su función o tenga un cambio de la situación funcional que requiera un rediseño.

Entonces, para satisfacer dicho mercado, el producto posee funciones específicas las cuales se pueden manifestar desde el punto de vista de su utilización y funcionamiento. Para ello, se deben seguir una serie de pasos, los cuales desembocan en una correcta utilización de la férula.

Por un lado, la forma correcta de utilizar el producto consta de los siguientes pasos:

- Ubicarse en un lugar adecuado donde pueda estirar la pierna.
- Retirar el producto del envase.
- Posicionar la férula con vista superior.
- Sujetar las varillas del cuerpo de la férula.
- Colocar el producto en la posición correspondiente de la rodilla.
- Con la pera de insuflar comenzar a enviar aire hasta que llegue al ajuste adecuado.
- Utilizar el producto el tiempo correspondiente.

Ahora bien, para retirar el mismo:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

- Girar la perilla de la pera de insuflar para liberar el aire.
- Extraer la férula de la pierna.
- Colocar nuevamente en el envase o donde sea adecuado.

Consideraciones sobre el diseño

Es sustancial manifestar que el producto es adecuado y seguro, ya que satisface al mercado y posee costos de producción acordes a su confección y utilidad.

Además, es importante destacar que la vida útil de Reasy es muy elevada si se utiliza el producto de forma correcta, es decir sin dañarlo, prolongando aún más su tiempo de vida y potenciando la confiabilidad hacia los clientes, ya que al no mostrar fallas en su funcionamiento se verá reflejada la calidad del producto.

No obstante, se ve claramente que Reasy es un producto antropométricamente correcto, debido a que su diseño se basa en mejorar la experiencia del usuario al colocarse la férula, haciendo que éste haga menos fuerza, menos movimientos, no dependa de otra persona y suprima dolores evitables.

Aspectos destacados por el diseño innovador:

1. Fácil uso.
2. Liviano.
3. Diseño antropométrico.
4. Seguro/confiable.
5. Ecológico.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 6

2022

Diseño modular y estandarización

Reasy se considera un producto que cuenta con un diseño modular debido a que está creado a partir de la combinación de sistemas básicos preexistentes como el velcro, la pera de insuflar, las varillas, entre otros. Más allá de contar con características propias de las férulas tradicionales (aparición en cuanto a la forma) que podrían identificarla como un diseño estándar, la confección de Reasy se basa en la combinación de artículos existentes que dan forma al producto innovador presentado.

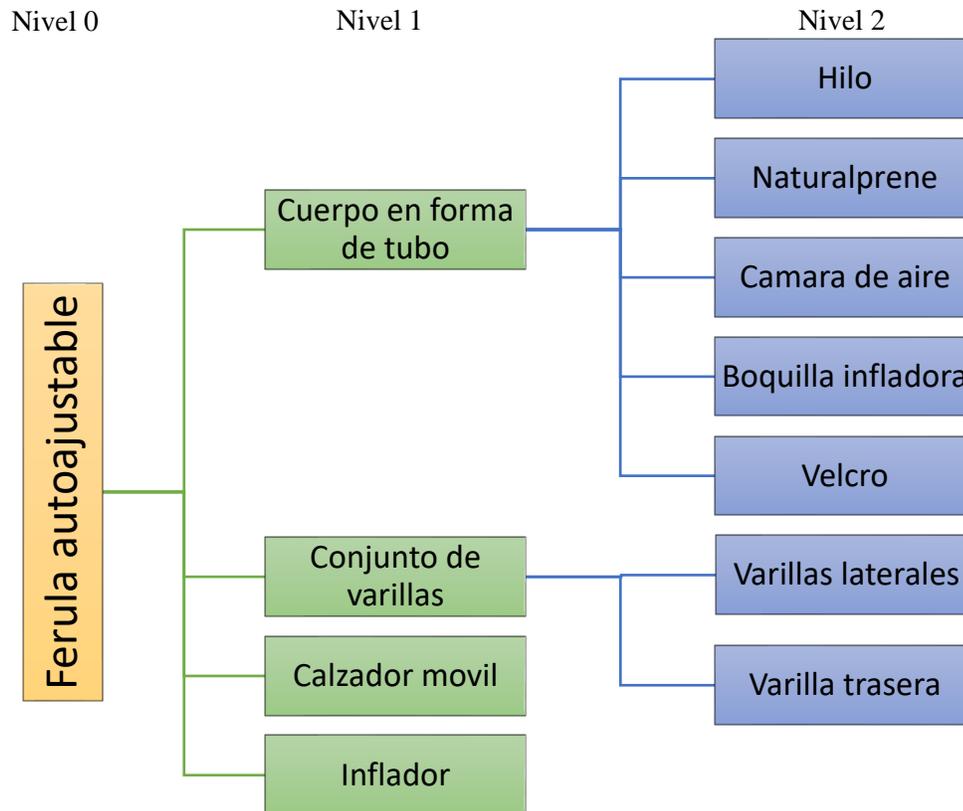
Listado por componentes

Código	Denominación	Nivel	Cantidad necesaria para 1 férula	Unidades
A	Férula autoajustable	0	1	Unidades
SUB 1	Cuerpo en forma de tubo	1	1	Unidades
ELO 1	Hilo	2	1	Metros
ELO 2	Naturalprene	2	1,4	m2
ELO 3	Velcro	2	0,05	Metros
ELO 4	Boquilla infladora	2	1	Unidades
ELO 5	Cámara de aire	2	1	Unidades
SUB 2	Conjunto de varillas	1	1	Unidades
ELO 6	Varillas laterales	1	2	Unidades
ELO 7	Varilla trasera	1	1	Unidades
SUB 3	Calzador móvil lateral	1	2	Unidades
SUB 4	Inflador	1	1	Unidades

Tabla 5

El calzador móvil, las varillas, la cámara de aire y el inflador son productos que la empresa compra como productos terminados para luego unirlos al cuerpo de la férula.

Estructura por nivel



Cuadro 14

La férula estará compuesta por tres varillas metálicas, la primera ubicándose en la parte trasera, mientras que las restantes se encuentran en los laterales del cuerpo. Las varillas son de aluminio mientras que el cuerpo de la férula está compuesto por un material denominado naturalprene o neoprene ecológico. Se lo denomina de esta forma por tener las mismas condiciones que el neoprene convencional, pero con la ventaja de ser un producto sustentable, además de ser acolchonado, permitiendo una mejor experiencia para el usuario.

La férula Reasy tiene la característica particular de que el usuario puede colocarla con un mecanismo tipo “media”, es decir que el cuerpo de la férula vendrá completamente cerrado (en forma de cilindro) y el usuario debe pasar el pie por el agujero de ella tirando hacia arriba hasta la

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

posición óptima. Vale aclarar que, para subirse la férula, la misma dispone de calzadores móviles para evitar el sobreesfuerzo del usuario.

En lo que respecta al ajuste, esta tiene incorporada un tubo conectado a un inflador manual, similar al mecanismo de un tensiómetro, en el que el usuario debe inflar hasta que la férula se encuentre ajustada a su rodilla, sin sobrepasarse para que esta no corte su circulación. De esta forma, el mecanismo reemplaza al sistema de abrojos que tienen las férulas convencionales, lo que le permite al paciente poder ajustarla sin la necesidad de un tercero, con un resultado de presión mucho más homogéneo.

La función principal de la férula es mantener extendida la rodilla, sobre todo cuando se carga peso debido a que, si la rodilla se flexiona, el paciente corre el riesgo de dañarse. Además, la función es reducir el dolor y la inflamación en la zona afectada. Es importante que el producto mantenga la rodilla en extensión sin movimiento, sin cortar la circulación de la sangre.

En lo que respecta a las medidas de la férula, ésta cuenta con un largo de 734 mm, un diámetro superior de 360mm, uno inferior de 240 mm, los agujeros para las varillas de 60 mm, el diámetro del agujero de la manguera de 40 mm y, por último, consta de tres varillas (dos similares y una distinta) de un largo de 560 mm y espesor de 2 mm, la diferencia entre ambas es que una posee un ancho de 35 mm y la otra de 18mm.

Las varillas van dentro de los bolsillos laterales y traseros que tiene la férula. Estos pueden abrirse y cerrarse por medio de bolsillos con un cierre de velcro.

Tolerancias

Código	Denominación	Medidas	Unidades	Tolerancias
ELO 1	Hilo	1011,25	cm	+/- 20cm
ELO 2	Naturalprene	2.4	m2	+/- 0,002m2
ELO 3	Velcro	2,5 x 5	cm	+/- 5mm
ELO 4	Boquilla infladora	5 x D6	cm	+/- 5mm

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

ELO 5	Cámara de aire	1	m2	+/- 0,002m2
ELO 6	Varillas laterales	56 x 1,8 x 0,2	cm	+/- 2mm
ELO 7	Varillas trasera	56 x 3,6 x 0,2	cm	+/- 2mm
SUB-3	Calzador móvil lateral	30 x D2 / 8 x D9	cm	0
SUB-4	Inflador (manguera)	50	cm	+/- 5cm

Tabla 6

Especificaciones de tipo de material

Hilo elástico:

- Contiene una composición del 47% látex y 53% poliamida.
- Puede lavarse hasta los 60° y admite perfectamente el planchado.
- De gran resistencia a la tracción y amplia elasticidad.
- Útil en aquellas prendas con frunce elástico, tejidos de punto, etc.
- Se puede usar tanto para coser a mano como a máquina.

Naturalprene (Yulex):

- Espuma elastomérica de alto rendimiento a base de plantas con una estructura de celda cerrada.
- Corta, láser, troquela, pega y cose fácilmente como las espumas de neopreno.
- Flexibilidad, durabilidad y rendimiento de aplicación incomparables.
- Los polímeros YULEX son biodegradables.
- Amortiguación, absorción de impactos y vibraciones.
- Elongación excepcional, baja densidad y resistencia al agua (celda cerrada).
- Amplio rango de firmeza: desde extremadamente suave hasta muy firme.
- Control térmico, retención de calor a través del flujo de aire.

Plástico PET:

- Totalmente reciclable.
- Cristalinidad y transparencia, aunque admite cargas de colorantes.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

- Buen comportamiento frente a esfuerzos permanentes. (Característica fundamental para el uso en la férula).
- Alta resistencia al desgaste.
- Muy buen coeficiente de deslizamiento.
- Buena resistencia química.
- Excelente barrera a CO₂, aceptable barrera a O₂ y humedad.
- Compatible con otros materiales barrera que mejoran en su conjunto la calidad de barrera de los envases y por lo tanto permiten su uso en mercados específicos.

Aluminio:

- Ligero, resistente y de larga duración: El aluminio es un metal muy ligero con un peso específico de 2,7 g/cm³, un tercio el peso del acero. Su resistencia puede adaptarse a la aplicación que se desee modificando la composición de su aleación.
- Muy resistente a la corrosión: El aluminio genera de forma natural una capa de óxido que lo hace muy resistente a la corrosión. Los diferentes tipos de tratamiento de superficie pueden mejorar aún más esta propiedad.
- Muy dúctil: El aluminio es dúctil y tiene una densidad y un punto de fusión bajos. En situación de fundido, puede procesarse de diferentes maneras. Su ductilidad permite que los productos de aluminio se fabriquen en una fase muy próxima al diseño final del producto.
- Completamente impermeable e inodoro: La hoja de aluminio, incluso cuando se lamina a un grosor de 0,007 mm, sigue siendo completamente impermeable y no permite que las sustancias pierdan ni el más mínimo aroma o sabor. Además, el metal no es tóxico, ni desprende olor o sabor.
- Totalmente reciclable: El aluminio es cien por ciento reciclable sin merma de sus cualidades. La recuperación del aluminio al final de su vida útil necesita poca energía. El proceso de reciclado requiere sólo un cinco por ciento de la energía que fue necesaria para producir el metal inicial.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

Velcro:

- Es una cinta textil que puede ser adhesiva, para coser o combinar ambos métodos de uso.
- Es un producto muy versátil, por lo que se puede utilizar en muchos ámbitos en los que sea necesario unir dos materiales textiles.
- En el caso del velcro para coser, las dos caras son para coser al tejido, mientras que en el mixto hay una cara para coser y la otra es adhesiva.
- En el adhesivo las dos caras se pegan.

Procesos de diseño del producto

Diseño para la excelencia

A la hora de la creación de un producto es primordial atender y satisfacer las necesidades o deseos de los clientes, es por esta razón que el diseño de Reasy se basa primordialmente en el cliente, buscando adicionar a la férula inmovilizadora de rodilla tradicional el mecanismo de autoajuste de modo que el usuario no sienta dolor ni necesite la ayuda de un tercero al colocarse/ajustarse la férula.

En lo referente al ensamblado de Reasy, no dista mucho del proceso utilizado actualmente en las férulas convencionales, se agrega a este el proceso de unión, mediante cosido, de la cámara de aire con el cuerpo de naturalprene de la férula y, también, el agregado de los calzadores laterales que ayudan al cliente a colocarse la férula en su posición final. Por estos motivos es que Reasy no presenta un gran inconveniente en lo que respecta al ensamblado del producto.

Por otra parte, el proceso de reparación podría presentar alguna complejidad en caso de que el defecto sea en la cámara de aire, ya que la misma se encuentra en el interior del cuerpo de la férula, volviendo dificultosa la reparación o el cambio de ésta. En algunos componentes, en caso de rotura de los mismos, se pueden reemplazar sin necesidad de cambiar todo el producto.

Índice general	P á g i n a 253 de 663	Índice etapa 6
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

En el caso de las pruebas, como el proceso de producción no presenta demasiada complejidad, es posible realizar distintas pruebas hasta encontrar el funcionamiento óptimo de la férula, por ejemplo, la prueba de inflado.

Por último, la facilidad de uso es la principal ventaja con la que cuenta Reasy respecto a sus competidores ya que, como fue mencionado, se basa en una mejora realizada a la férula convencional para mejorar y facilitar al usuario las condiciones de uso del producto y, de este modo, colaborar a que tenga una mejor rehabilitación en su rodilla.

Diseño para el ensamblaje

Una vez que se tienen todos los elementos de Reasy listos, se procede a realizar el ensamblado final, donde se cose la cámara de aire en el interior del cuerpo de la férula, y se colocan los elementos externos en el packaging final, como las varillas de aluminio, los calzadores y el inflador.

Es importante destacar que tanto las varillas de aluminio, los elementos de inflado y los calzadores serán tercerizados, permitiendo:

- Reducir el ciclo de fabricación al producirlos internamente.
- Reducir errores en el proceso, debido a que se buscan proveedores que entreguen estos componentes sin fallas.
- Mejorar la calidad del producto, esto se da porque cada componente es fabricado por una empresa especializada, logrando que la calidad final del producto sea mayor.

Diseño para el medio ambiente

En el mundo actual en el que nos situamos el cuidado del medioambiente es una cuestión primordial por dos motivos: evitar seguir contaminando y deteriorando el planeta en el que vivimos

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

y la exigencia de los clientes por adquirir, cada vez con más frecuencia, productos sustentables y amigables con el medioambiente.

Es por estas razones que Reasy es una férula inmovilizadora de rodilla innovadora en el tema de materiales. Está compuesta principalmente por un material de naturalprene, el cual cuenta con características similares al neoprene, pero mucho más amigable con el medioambiente. Por otro lado, no se descarta en un futuro la utilización de componentes que se encuentran en estudio, como por ejemplo alternativas para el aluminio (utilizado para las varillas) de origen vegetal más sustentables con el planeta.

En cuanto al consumo de energía, es necesaria la energía eléctrica para las máquinas de corte y de máquinas de coser. Este tipo de energía tiene un impacto mucho menor sobre el medioambiente que otras industrias, donde se utilizan maquinarias y tecnologías que son abastecidas con energías provenientes de los combustibles fósiles.

Diseño para la internacionalización

Como ya fue mencionado a lo largo del proyecto, se espera que una vez que Reasy se asiente en el mercado argentino, se pueda expandir el mercado apuntando principalmente a los países del MERCOSUR y a México.

El diseño de Reasy, basado en la unión del proceso productivo de la férula convencional con el sistema de inflado del tensiómetro, no necesita ninguna modificación para poder ser introducido en los mercados mencionados.

Diseño para la manufactura

A grandes rasgos, la manufactura de la férula consta de un proceso productivo sencillo, el cual está compuesto por el proceso de corte del naturalprene. Una vez realizados todos los cortes en la tela, se procesa de realizar las costuras en la misma para poder unir todos los componentes a

Índice general	P á g i n a 255 de 663	Índice etapa 6
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

las telas y darle la forma final al producto. Por último, se cosen al cuerpo de la férula las bases de los calzadores y el pico inflador.

En un principio, este proceso productivo se realiza con máquinas de corte y de coser manuales, debido a la inversión inicial que significaría adquirir tecnología más avanzada como máquinas automáticas. Sin embargo, una vez que Reasy comience a ganar posición en el mercado, se podrá adquirir tecnología más avanzada, lo que permitirá simplificar el proceso productivo y aumentar el grado de estandarización del mismo. Esto se producirá debido a que, como fue explicado en etapas anteriores, la maquinaria automática, por su facilidad de uso, presenta las siguientes ventajas:

- Disminuye el error.
- Aumenta la velocidad de trabajo.
- Menos consumo de tela.
- Menos costo de mano de obra.

Además, es importante aclarar, que por un tema de costos y tiempo se terceriza la producción de todos los componentes externos al cuerpo de la férula, es decir, las varillas, los calzadores, la cámara de aire y el inflador.

Por último, se implementa un diseño modular para Reasy, donde se comercializan todos los artefactos por separado (cuerpo, varillas, calzadores e inflador), y estos sean de distintas formas, color o inclusive material, de este modo se logra que cada cliente pueda personalizar su modelo de Reasy según sus gustos y preferencias individuales.

Diseño para operaciones

La ventaja que posee Reasy en relación a la férula convencional es de un alto valor agregado para el consumidor final, ya que le permite ganar independencia a la hora de colocarse y ajustarse la férula. Este valor no se ve representado por un costo significativo en el proceso de

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

producción, debido a que solamente se incluye de la cámara de aire y se obtienen los elementos externos a la férula.

Por otra parte, la adquisición de tecnología avanzada en el proceso productivo le proporciona un alto valor agregado. Sin embargo, en los comienzos involucra una inversión económica alta que conlleva consigo un alto riesgo, por lo que será considerada a partir de que el producto sea aceptado en el mercado y, por ende, disminuya el riesgo de la inversión. La adquisición de estas tecnologías le brindará numerosas ventajas al proceso productivo, generando una reducción de los costos finales que permitirán un retorno alto de la inversión.

Diseño para el servicio

En este aspecto en particular, es importante brindar un producto al cliente final que cumpla con las características y la calidad adecuada. En el caso de que esto no llegase a suceder y Reasy presente fallas o defectos de fabricación, existirá una garantía de 9 meses, es decir que en el caso de que se encontrase una falla que se le adjudique a Reasy, en el plazo menor a un año luego de la compra, se le reemplazará el producto al cliente.

Por otra parte, en el caso de que el usuario final tenga algún inconveniente particular con el producto, es decir, que no sea adjudicable a la empresa, se le brindará un servicio de mantenimiento, con un costo accesible, en el que se podrá restaurar la férula para seguir con su utilización.

Diseño para las pruebas

En lo que respecta al proceso productivo, un punto importante son las pruebas que se le hacen al producto para comprobar que cumple con sus funcionalidades. Por este motivo, es que se realizan distintas inspecciones, como verificar que el sistema de inflado funcione de manera

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

correcta, verificar que el agujero del calzador sea el correcto, verificar que las barras de aluminio tengan las medidas necesarias para la férula en cuestión, entre otras.

Principios para el diseño de la manufactura

1. La tela es el elemento principal de la férula. Por esta razón, el corte de ésta debe ser preciso para evitar desperdicio de material. Se utilizan máquinas semi-automatizadas para marcar el corte.
2. Los calzadores móviles laterales deben poseer agujeros en su base para permitir la costura a través de los mismos. De esta manera, se evita la utilización de tornillos o elementos punzantes capaces de afectar la cámara de aire.
3. Los calzadores móviles tienen medidas estándares, con la posibilidad de ser intercambiables sin importar el tamaño de férula que se esté produciendo.
4. La cámara de aire se adquiere hecha a la medida de la férula, ya que el proceso productivo es complicado.
5. Es importante que la costura de la cámara de aire con el naturalprene sea realizada por personal capacitado para asegurarse la integridad y calidad del producto.
6. Con el fin de reducir la complejidad de la producción, los calzadores móviles y las varillas laterales son elementos tercerizados.
7. El producto consta simplemente de 8 elementos con el objetivo de reducir el número de piezas al máximo.

Despliegue de la Función de Calidad (QFD)

Al estudiar el diseño del producto, se considera la herramienta de Despliegue de la Función de Calidad (QFD), que es una metodología que sistematiza la información obtenida de los usuarios

Índice general	P á g i n a 258 de 663	Índice etapa 6
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

para lograr definir las características de diseño que requiere el producto, adaptándolo a las necesidades y expectativas detectadas. Permite detectar en qué características del producto hay que invertir y de qué manera, para conseguir un acercamiento a las expectativas del cliente y ajustar el diseño para lograr la satisfacción.

En una primera instancia, para la implementación de esta metodología se definen una serie de parámetros:

1. Necesidades de los clientes (¿Qué?)

Se detallan los aspectos del diseño del producto que son requeridos por los clientes.

- Comodidad
- Durabilidad
- Apariencia llamativa e innovadora
- Bajo impacto ambiental
- Perfecto cumplimiento de su función

Cada uno de estos aspectos son ponderados según una jerarquización de importancia para el cliente, que se clasifica en fuerte (valor 9), mediana (valor 3) y débil (valor 1).

2. Cumplimiento actual de las necesidades de los clientes

Teniendo en cuenta los aspectos del diseño del producto que son requeridos por los clientes, detallados en el primer parámetro, se analiza cómo cumple actualmente Reasy con esas necesidades.

- **Comodidad:** La férula cumple muy bien con este requerimiento de los usuarios, incluso es el pilar fundamental en la innovación del diseño, ya que la forma de colocación ha sido pensada para ofrecerle una experiencia confortable al cliente.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

- **Durabilidad:** Este aspecto es de vital importancia para la experiencia del usuario, debido a que es fundamental que el producto tenga una excelente vida útil. Se considera que el producto cumple con esta característica, sin embargo, se buscará sobresalir.
- **Apariencia llamativa e innovadora:** La apariencia de la férula es agradable y diferente a las férulas convencionales, pero se cree que Reasy puede mejorar fuertemente en este aspecto y hacer del producto, además de funcional, visiblemente atractivo.
- **Bajo impacto ambiental:** Reasy adquiere materiales reciclables para la producción de la férula, ya que el cuidado del medioambiente es un valor fundamental en la estrategia de la empresa. Este enfoque se comunica mediante redes sociales constantemente para que los clientes comprendan la importancia que le presta la empresa.
- **Perfecto cumplimiento de su función:** La férula tiene como principal función el sostenimiento e inmovilización de la pierna de una persona afectada en esa zona. El producto de Reasy cumple a la perfección su función y tiene el valor agregado principal de la fácil y mejor colocación para el usuario.

Considerando estos dos parámetros enumerados, se realiza la Matriz QFD, tomando en cuenta las Necesidades del Cliente (¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Cómo?, ¿Dónde? y ¿Por qué?) y las Características del Producto (Innovación, Sistema de ajuste por inflado, Resistencia, Colocación con varillas, Fácil guardado, Venta por e-commerce, Venta en ortopedias).

Se asigna una ponderación del 1 al 10 de la importancia de cada necesidad del cliente, que multiplican a los coeficientes clasificados en fuerte (F - valor 9), mediana (M - valor 3) y débil (D - valor 1). Estos valores generan totales que permiten visualizar fácilmente los aspectos a mejorar en el diseño del producto.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 6

2022

Necesidades del Cliente		Características del Producto						Ponderación	TOTAL	
		Innovación	Sistema de ajuste por inflado	Resistencia	Colocación con varillas	Fácil guardado	Venta por e-commerce			Venta en ortopedias
¿Qué?	Comodidad	F 81	F 81	-	F 81	F 81	F 81	M 27	9	873
	Durabilidad	-	-	F 72	-	-	-	-	8	
	Apariencia llamativa e innovadora	M 18	-	-	M 18	-	-	-	6	
	Bajo impacto ambiental	F 63	-	-	-	-	-	-	7	
	Perfecto cumplimiento de su función	F 90	F 90	-	F 90	-	-	-	10	
¿Cuándo?	Necesidad de compra	F 54	-	F 54	-	-	F 54	M 18	6	465
	Utilización	-	F 90	F 90	F 90	-	-	-	10	
	Post utilización	-	-	-	-	M 15	-	-	5	
¿Cómo?	Bajo precio	F 81	-	M 18	-	-	-	-	9	195
	Fácil acceso	-	-	-	-	-	F 72	M 24	8	
¿Dónde?	Lugar de compra	-	-	-	-	-	F 72	M 18	8	171
	Lugar de utilización	-	-	-	-	F 81	-	-	9	
¿Por qué?	Por la necesidad de tener la pierna inmóvil por algún inconveniente en la rodilla	F 90	F 90	F 90	F 90	-	-	-	10	360
TOTAL		477	351	324	369	177	279	87		2064
TOTAL %		23%	17%	16%	18%	9%	14%	4%		100%

Tabla 7

3. Mejoramiento de cumplimiento de las necesidades de los clientes

Luego de realizar la matriz, se analizan los totales de cada característica del producto y cada necesidad del cliente para lograr un enfoque en el mejoramiento del producto.

Se observa que para la mayoría de los clientes es mucho más cómodo realizar la compra de forma online, ya sea por la página web de Reasy o de una ortopedia, que de forma física. Se enfocarán los recursos de marketing en fomentar la venta online, ya que resulta beneficioso para la empresa y para los clientes.

Además, si bien la apariencia del producto es llamativa, se podría mejorar mucho en ese aspecto, permitiendo una diferenciación aún mayor con respecto a las férulas convencionales.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

Por último, el diseño del producto presenta grandes ventajas en relación con su innovación, sistema de ajuste por inflado y colocación mediante varillas, lo que le permite al usuario gran comodidad de uso y un perfecto cumplimiento de la función de inmovilización de la pierna.

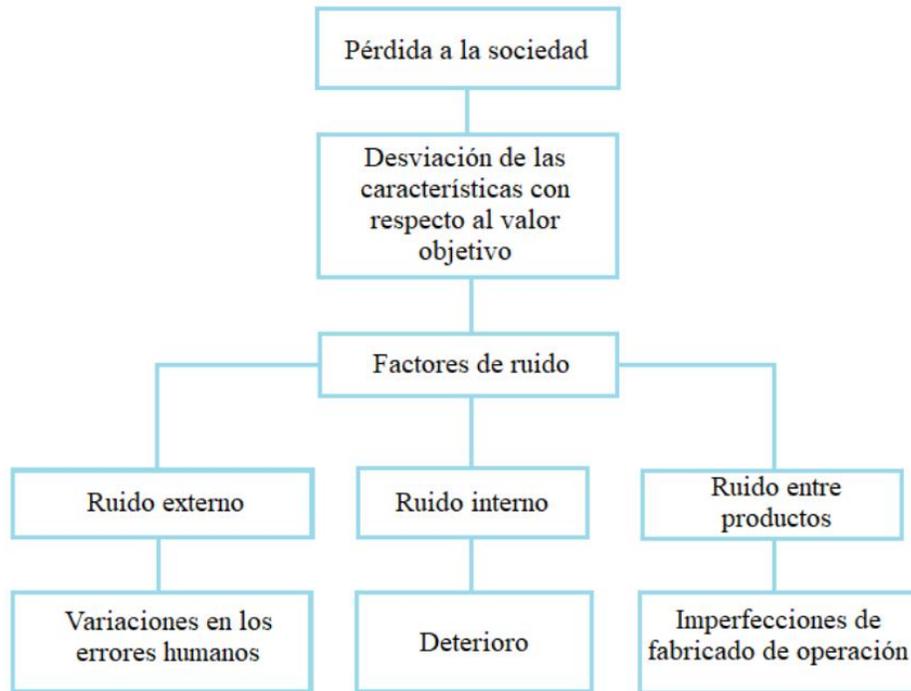
Método Taguchi

Según este método, es más redituable y económico realizar el rediseño de un producto y sus procesos de fabricación, que controlar la calidad del producto una vez que esté terminado.

Asimismo, Taguchi definió que “la calidad de un producto debe ser medida en términos de derribar al mínimo las pérdidas que el producto le trae a la sociedad, desde que inicia su fabricación hasta que concluye su ciclo de vida”. Se basa en optimizar los productos y procesos, a fin de asegurar excelentes productos, de alta calidad y bajo costo.

Por lo tanto, cuando el cliente comienza a utilizar el producto, la calidad de este se puede ver modificada por diferentes motivos, los cuales se denominan “factores de ruidos”:

- Ruido externo: Se perciben como aquellos que pueden venir de afuera hacia el producto.
- Ruido interno: Se presenta por el deterioro (es un gasto de los componentes del producto).
- Ruido entre productos: Se da cuando no se pueden producir dos o más productos idénticos, es decir, existe una variación entre productos que son diseñados bajo especificaciones similares.



Cuadro 15

Dicho de otra forma, “ruido” es cualquier cosa que causa un desvío en la calidad del producto.

Ahora bien, para Reasy se identifican los siguientes factores de ruido:

Ruido externo

- Golpes y averías que puede sufrir el producto.
- Uso incorrecto del dispositivo que provoque fallos.

Ruido interno

- Desgaste o rotura de las partes del dispositivo (velcro, pera de insuflar, cámara de aire, etc.)

Ruido entre productos

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

- Las dimensiones del producto.
- Peso del dispositivo.
- Diferencias de espesor.
- Intensidad de los colores (el velcro puede variar apenas su color)

El resultado del ruido genera un problema de confiabilidad que impacta directamente sobre la férula y no se puede controlar, es por eso que se debe lograr un diseño robusto capaz de ser insensible a estos factores.

Entonces, teniendo en cuenta características propias del producto, se busca:

1. Crear un producto que sobrepase las expectativas del consumidor.

Reasy está diseñado para lograr sobrepasar las expectativas del cliente a través de su innovador diseño, el cual lo diferencia de los productos tradicionales que se encuentran en el mercado.

- Finalidad: el usuario pueda contar con el producto para una correcta recuperación.
- Funcionalidad: los componentes y la confección del producto generan que la funcionalidad sea satisfactoria.
- Ergonomía: el dispositivo cuenta con calzadores laterales para un agarre cómodo cuando se desee la colocación del producto.
- Sustentabilidad: el producto posee elementos sustentables, evitando dañar el medioambiente.

2. No invertir en características que no le aportarán valor al cliente.

La premisa central de Reasy se basa en lograr la colocación y gozar del producto sin la ayuda de un tercero. Es por esto que al cliente se le ofrece un producto que satisface su necesidad y le facilita su colocación, lo que representa el rasgo más importante del producto, evitando poseer características de más e innecesarias que no generen valor para los usuarios.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

Es vital llevar a cabo un diseño que cumpla con la calidad adecuada y a bajos costos, teniendo en cuenta los “ruidos” que puedan llegar a desviar la calidad, para que el cliente perciba un producto robusto que le genere cierto grado de valor luego de ser identificado en el mercado.

Ingeniería concurrente

En el mundo actual en el que nos encontramos, los tiempos son cada vez menores, ya que los gustos de los consumidores van variando con gran frecuencia y existe una creciente competencia que lucha por llegar a los diferentes grupos de consumidores, por lo que resulta imprescindible implementar nuevas estrategias y nuevos paradigmas que permitan adaptarse a estos tiempos.

Estas razones generan que, muchas de las tareas necesarias para llevar a cabo el proyecto se realicen de forma simultánea, con el objetivo final de disminuir el ciclo del producto, es decir, el tiempo total transcurrido desde que se detecta la necesidad hasta la comercialización de éste.

Para lograr implementar esta metodología es importante contar con:

- Organización de la información
- Creación de equipos multidisciplinarios.
- Involucrar a toda la organización.
- Trabajadores motivados.
- Utilización de metodologías de diseño.
- Utilización de herramientas como CAD, CAE y CAM.

Una vez realizado este análisis, se presenta el modelo de ingeniería concurrente a seguir por la organización.



Proyecto Final	Etapa N° 6
Férula autoajustable	2022

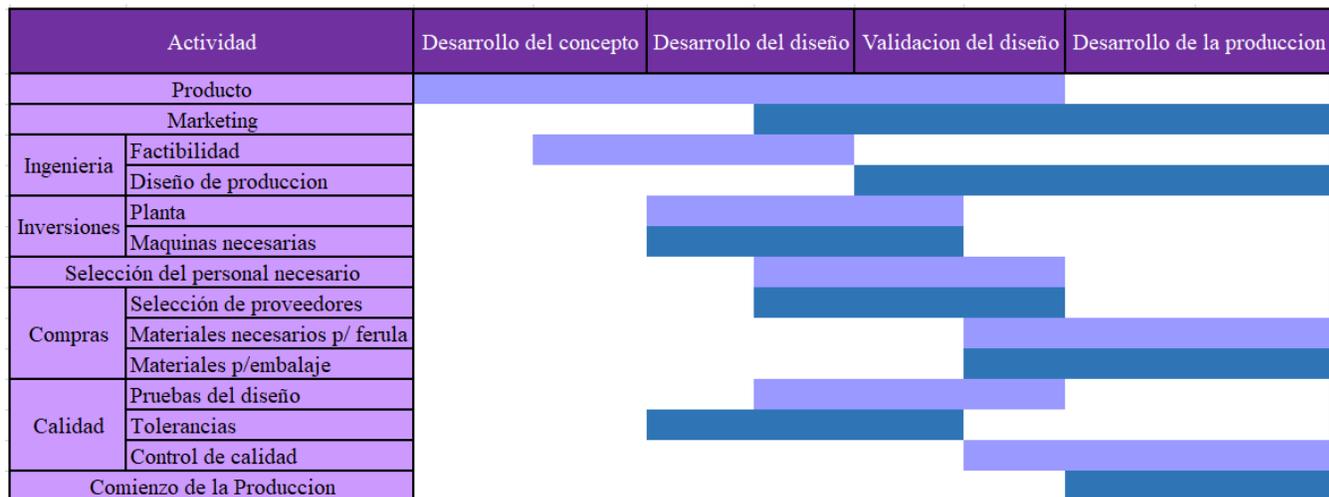


Gráfico 19

Identificación del problema

Los problemas principales que puede tener la férula en lo que respecta a la ingeniería del producto son:

- **Rotura de las varillas laterales:** Estas varillas son las encargadas de mantener la extensión de la rodilla del consumidor una vez que la férula esta inflada.

¿Qué pasa si las mismas se rompen o se doblan?

En caso de ocurrir estos inconvenientes, la férula perdería su función principal: mantener la rodilla del afectado en extensión. Por esta razón, es fundamental impedirlo.

- **Rotura de la manguera:** La manguera es el medio por el cual se puede insuflar aire dentro de la cámara, permitiendo que la férula se infle y pueda ajustarse a la pierna del consumidor.

¿Qué pasa si se rompe la manguera?

En este caso, se perdería el único medio disponible para inflar la férula, obligando al consumidor a comprar un repuesto de la manguera para poder seguir utilizando el producto, ya que, si la férula no puede inflarse, la misma deja de ser útil.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

- **Costura defectuosa:** Las costuras en la férula tienen 3 funciones principales. La primera se basa en la unión de naturalprene para formar un cilindro, permitiendo que la férula pueda colocarse como si fuera un pantalón. La segunda función que cumple es la de unir el cuerpo de naturalprene con la cámara de aire para permitir el ajuste mediante inflado. La tercera y última función es la de coser las puntas de velcro de los bolsillos de la férula, con el fin de que puedan colocarse las varillas de aluminio que mantendrán en extensión la pierna del consumidor.

¿Qué pasa falla la costura?

En el primer caso, una falla en la costura derivaría directamente en un impedimento de colocación, al no poder formarse el cilindro con ambas puntas del naturalprene, por ende, la férula no se podría colocar. El segundo de los casos, lo que ocurrirá es que la cámara de aire no quede fija al cuerpo de la férula y el ajuste por medio de aire resulte completamente inutilizable. Por último, si falla la costura en los velcros, las varillas se saldrían constantemente del cuerpo de la férula, lo cual resultaría muy incómodo y poco práctico para el consumidor.

- **Rotura en la cámara de aire:** La cámara de aire es la encargada de acumular el aire, proveniente de la manguera, para ajustar la férula a la pierna del consumidor.

¿Qué pasa si se rompe la cámara de aire?

Una rotura de la cámara de aire impediría que la férula pudiese acumular el aire y, por lo tanto, el sistema de ajuste por inyección dejaría de funcionar.

- **Rotura del naturalprene:** El naturalprene es el componente predominante en la férula autoajustable. Es el material por el que está compuesto el cuerpo de la férula.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

¿Qué pasa si se rompe el naturalprene?

Una rotura del naturalprene traería consigo varios problemas ya que, para comenzar, se dificultaría la colocación de la férula. Por otro lado, se movería la cámara de aire e incluso estaría desprotegida quedando expuesta a posibles roturas. Asimismo, el nivel de ajuste disminuiría al haber menos material ejerciendo presión sobre la cámara de aire.

- **Rotura del calzador:** El calzador es el elemento encargado de facilitar la colocación de la férula para el consumidor. Su función se basa en ser una extensión del brazo de la persona para evitar que la misma lleve al extremo la elongación de sus miembros inferiores.

¿Qué pasa si se rompe el calzador?

En este caso, el usuario deberá hacer un esfuerzo extra para colocarse la férula o pedir de la asistencia de un tercero para hacerlo. Este tipo de falla quita el valor agregado del producto que busca cubrir una clara necesidad del cliente.

Método AMFE

Se realiza el análisis de la técnica de Modo de Falla y Efectos (AMFE), mediante la cual se identifican:

- Fallas potenciales del diseño del producto que pueden generar el incumplimiento de las especificaciones
- Efectos ocasionados por las fallas
- Frecuencia con la que pueden ocurrir
- Eficacia de los controles
- Causas y variables del proceso de control

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

Teniendo en cuenta los ítems que se identifican con la utilización de la técnica AMFE, se calcula el Número de Prioridad de Riesgo (NPR), que es el resultado de la multiplicación de los índices de Gravedad, Ocurrencia y Detección.

NPR	Nivel
1 a 50	Bajo
51 a 100	Medio
101 a 200	Alto
201 a 1000	Muy Alto

Tabla 8

Si el NPR se encuentra entre 1 y 50 es considerado como “bajo”, de 51 a 100 como “medio”, de 101 a 200 como “alto” y, por último, de 201 a 1000 se lo cataloga como “muy alto”.

Efecto	Ranking
Falla que afecta los requisitos de seguridad	10
	9
Pérdida de la función primaria	8
	7
Pérdida de la función secundaria	6
	5
Molestia	4
	3
	2
Ninguno	1

Tabla 9

La gravedad de la falla se jerarquiza con un valor entre 1 y 10, siendo 1 ningún efecto, de 2 a 4 una molestia, de 5 a 6 una pérdida de la función secundaria del producto, de 7 a 8 una pérdida de la función primaria del producto y de 9 a 10 una falla que afecta la seguridad del usuario.

Probabilidad de fallar	Ranking
Muy alta	10
Alta	9
	8
	7
Moderada	6
	5
	4
Baja	3
	2
Muy baja	1

Tabla 10

La ocurrencia se clasifica en 5 probabilidades de falla: Muy alta (10), Alta (7 a 9), Moderada (4 a 6), Baja (2 a 3) y Muy baja (1).

Oportunidad de Detección	Ranking	Probabilidad de Detección
Sin oportunidad	10	Casi imposible
Probabilidad en cualquier etapa	9	Muy remota
Detección luego del proceso	8	Remota
Detección en el origen	7	Muy baja
Detección luego del proceso	6	Baja
Detección en el origen	5	Probable
Detección luego del proceso	4	Muy probable
Detección en el origen	3	Alta
Prevención del problema	2	Muy Alta
Prevención de la causa	1	Casi seguro

Tabla 11

Por otro lado, la Detección se clasifica del 1 al 10, donde 1 es una detección casi segura y 10 es casi imposible de detectar.

A partir de estos datos se confecciona la matriz:



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 6

2022

Matriz AMFE													
Modo de fallo	Efecto	Causa	Situación Actual				Acciones recomendadas	Responsable	Acción tomada	Resultados			
			Gravedad "G"	Ocurrencia "O"	Detección "D"	Número de Prioridad de Riesgo "NPR"				Gravedad "G"	Ocurrencia "O"	Detección "D"	Número de Prioridad de Riesgo "NPR"
Rotura de las varillas	Funcional / Estético	Calidad del material	4	4	2	32	Cambio de material / Cambio de diseño / Cambio de proveedor	Depto de Calidad	Cambio de material	4	2	2	16
Rotura de la manguera	Funcional / Estético	Calidad del elemento	5	6	3	90	Cambio de material / Cambio de proveedor / Reforzamiento	Depto de Calidad	Cambio de material	5	5	3	75
Costura defectuosa	Incomodidad / Estético	Error de la máquina / operario	7	4	7	196	Control de procesos / Mantenimiento de equipos	Depto de Calidad / Depto de Prod.	Control de procesos	7	3	7	147
Rotura de la cámara de aire	Incomodidad / Estético	Calidad del material	6	5	6	180	Cambio de material / Cambio de proveedor	Depto de Calidad	Cambio de material	6	3	6	108
Rotura del Naturalprene	Funcional / Estético	Calidad del material	8	4	2	64	Aumento de espesor / Reforzamiento	Depto de Calidad	Reforzamiento	8	2	2	32
Rotura del calzador	Funcional / Estético	Calidad del elemento	5	5	2	50	Cambio de material / Cambio de diseño / Cambio de proveedor	Depto de Calidad	Cambio de material	5	3	2	30

Tabla 12

Como se indica en la matriz, las fallas a estudiar son la Rotura de las varillas, la Rotura de la manguera, Costura defectuosa, Rotura de la cámara de aire, Rotura del Naturalprene y Rotura del calzador, abarcando distintas partes del producto. Cada una de las fallas tiene un efecto, que puede ser funcional, estético y/o incómodo, además de una causa de origen, que va desde la calidad del material hasta un error de una máquina o un operario.

Los valores de Gravedad, Ocurrencia y Detección van del 1 al 10 y se asignan según la falla. Al multiplicarse estos tres valores se genera el Número de Prioridad de Riesgo "NPR" que, cuanto más elevado sea, sugiere una peor falla potencial.

Los datos mencionados presentan la situación actual de las fallas potenciales en el diseño del producto, a partir de esto se proponen acciones para evitar o reducir estas fallas, estas pueden ser un cambio de material, de proveedor, de diseño, un mejor control de los procesos o reforzamiento. Cada falla tiene un departamento de la empresa que se hace responsable de implementar las acciones recomendadas.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

Por último, como resultado final, al aplicar las acciones de modificación se logra una mejora de las fallas, lo que reduce considerablemente el NPR en cada una.

El análisis de la técnica se realiza con la suposición de que las fallas enumeradas se generen reiteradamente, es decir, de forma continua. Por esta razón, las acciones recomendadas se implementarán únicamente si esta suposición ocurre y las fallas se repiten.

Documentación

Planos de la férula

(Todas las medidas están en mm)

Vista lateral

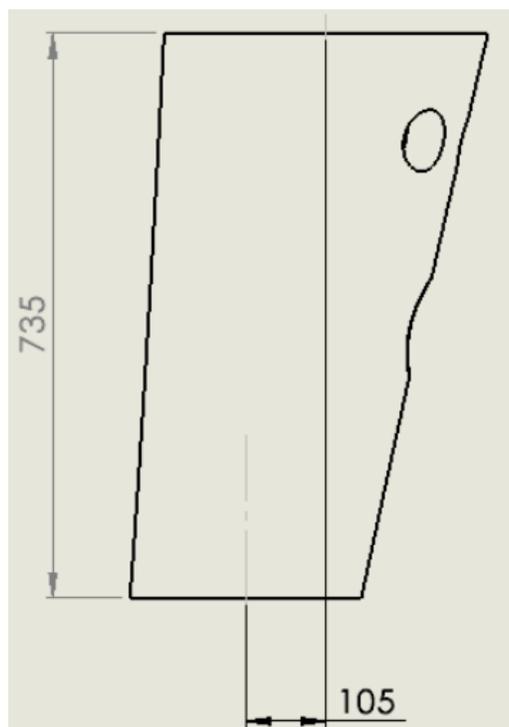


Imagen 63

Vista frontal

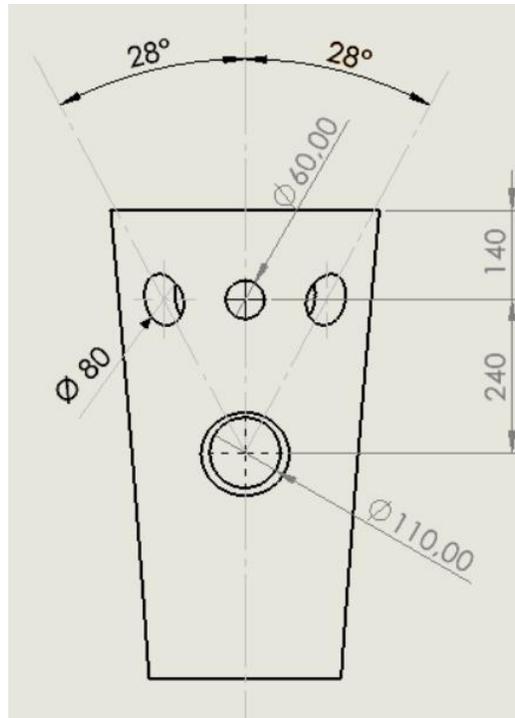


Imagen 64

Vista inferior

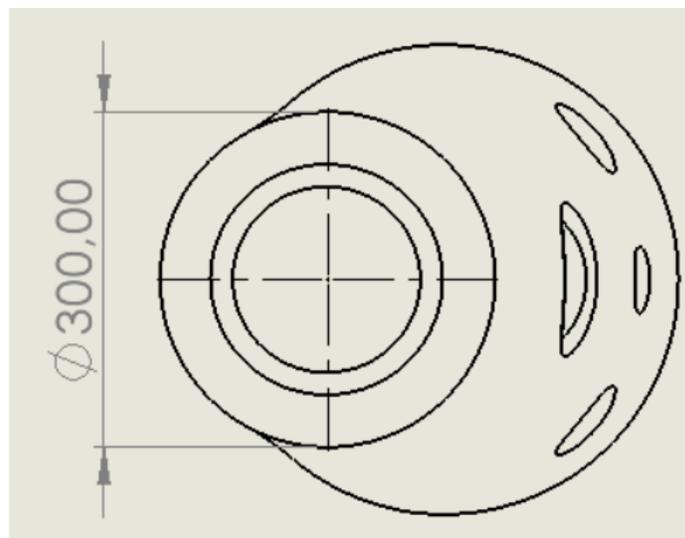


Imagen 65

Vista superior

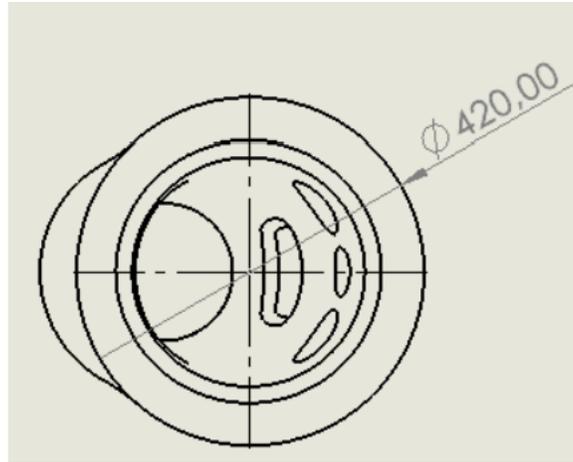


Imagen 66

Calzador

Vista frontal

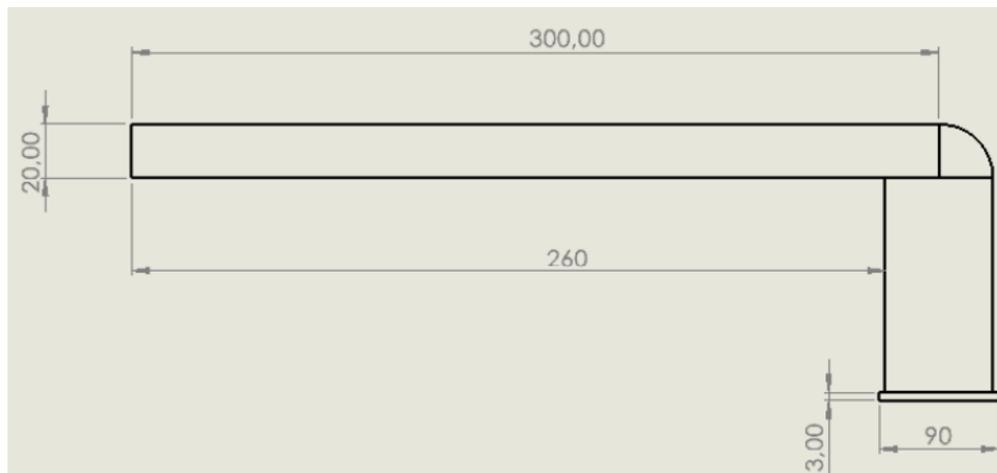


Imagen 67

Vista lateral

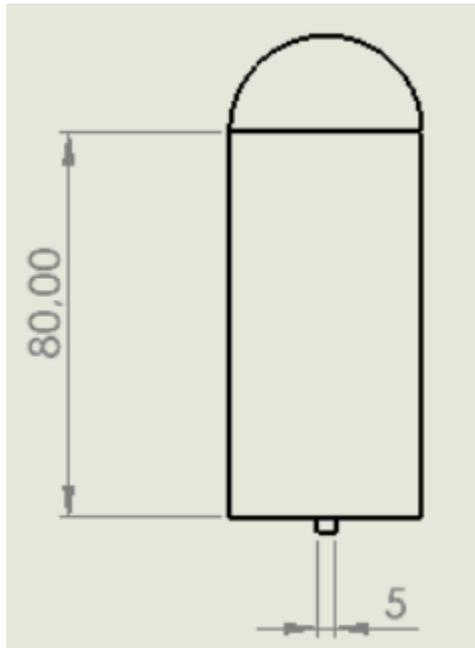


Imagen 68

Vista Inferior

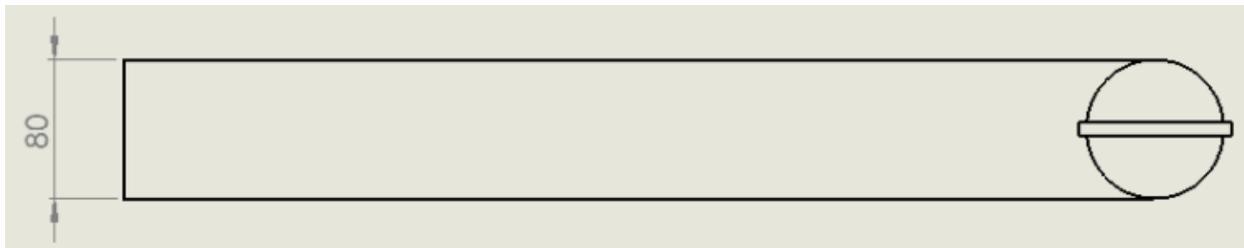


Imagen 69

Boquilla

Vista frontal

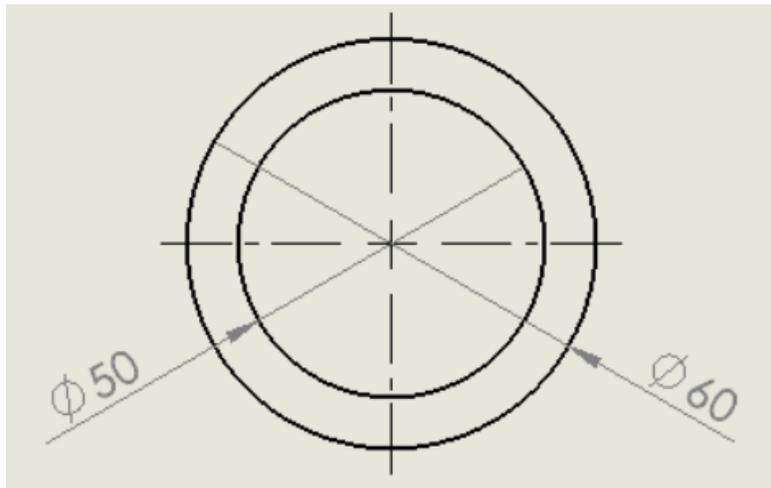


Imagen 70

Vista lateral

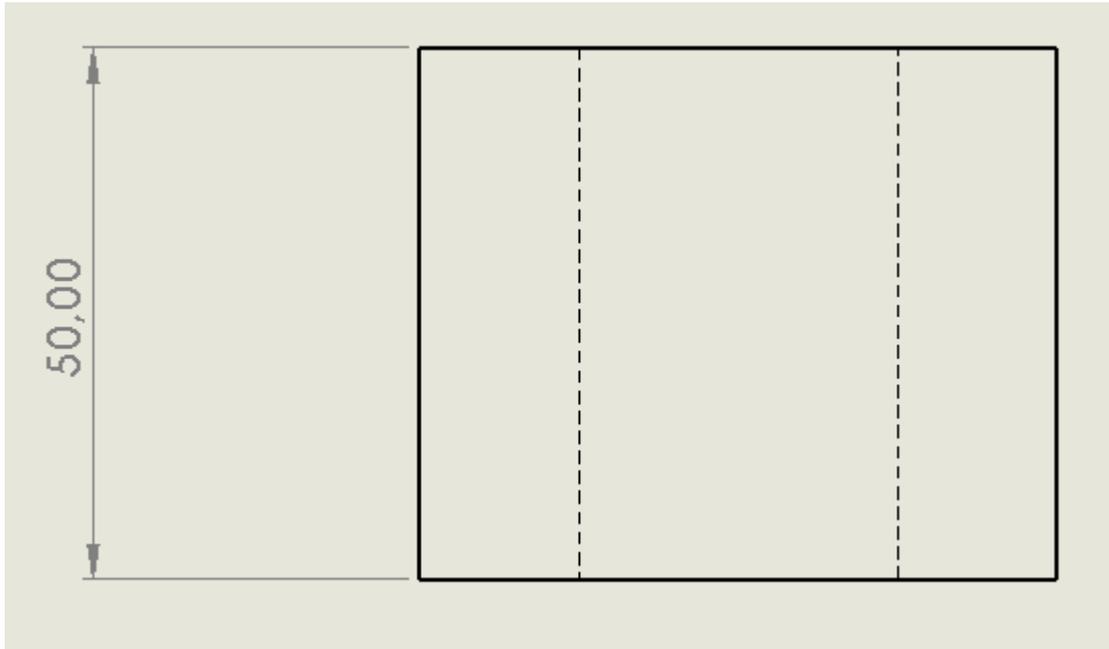


Imagen 71

Varillas laterales

Vistas frente, perfil y perspectiva

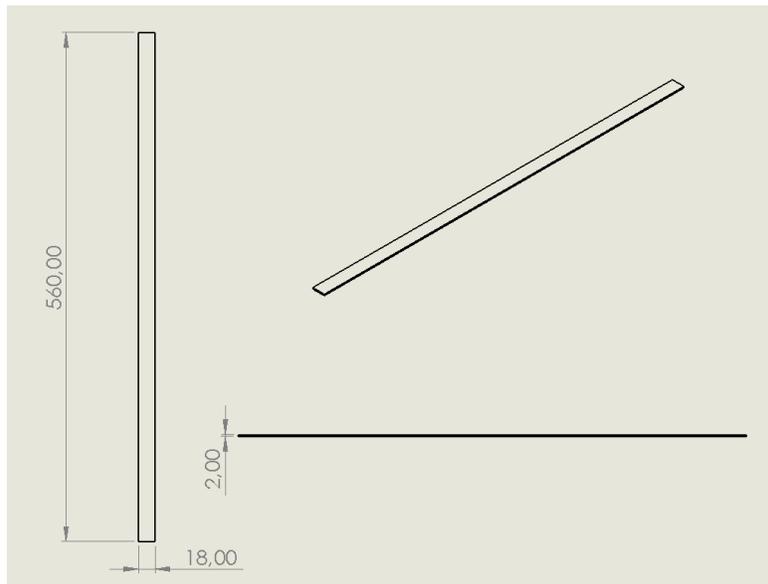


Imagen 72

Varillas trasera

Vistas frente, perfil y perspectiva

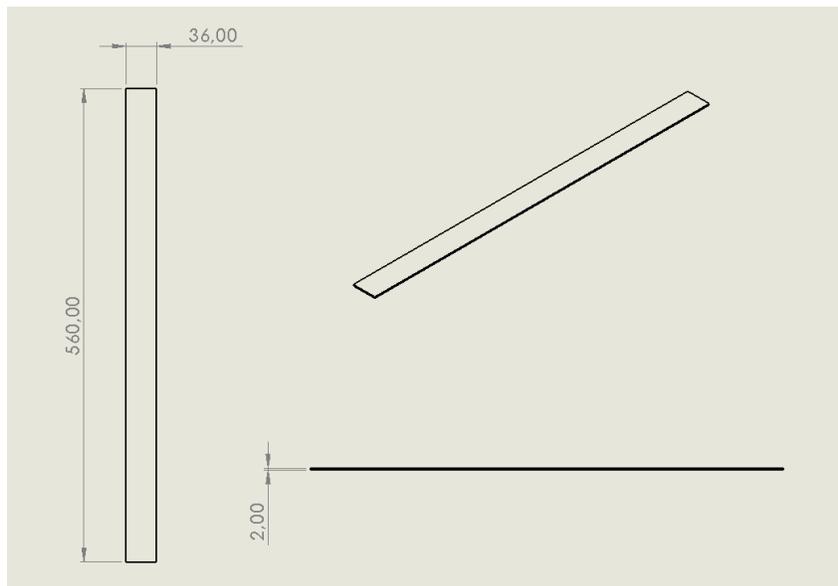


Imagen 73

Imágenes del modelado

Vista en perspectiva del conjunto:

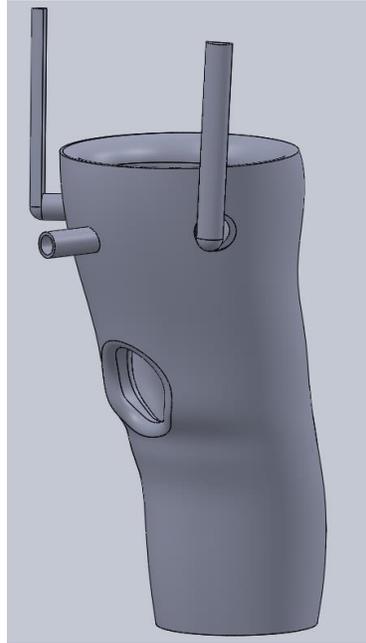


Imagen 74

Vista superior



Imagen 75

Vista frontal



Imagen 76

Vista lateral



Imagen 77

Vista lateral en corte

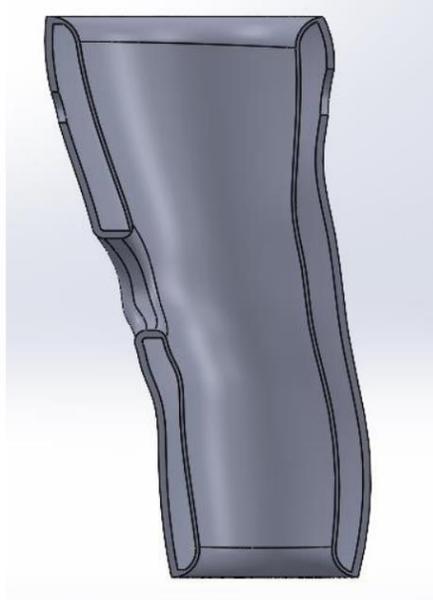


Imagen 78

Vista en perspectiva



Imagen 79

Vista perspectiva en corte

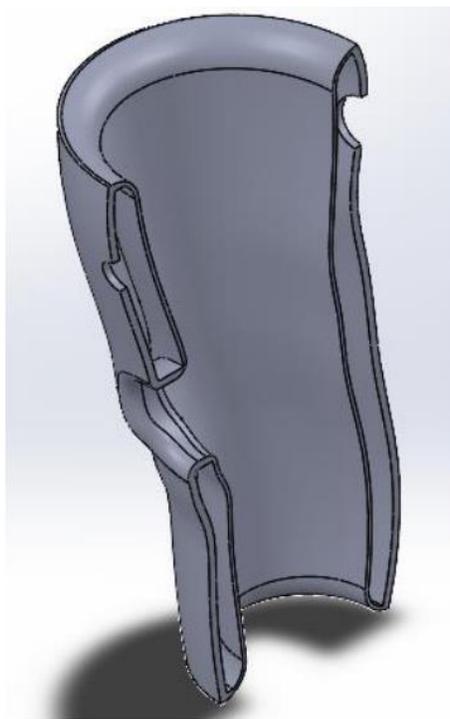


Imagen 80

Manguera férula

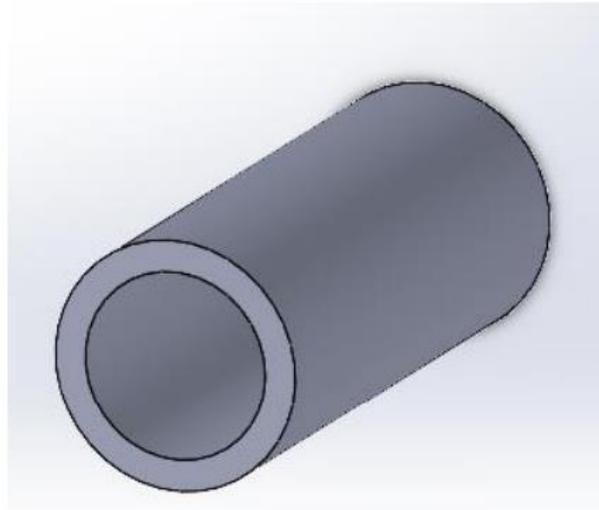


Imagen 81

Calzador lateral

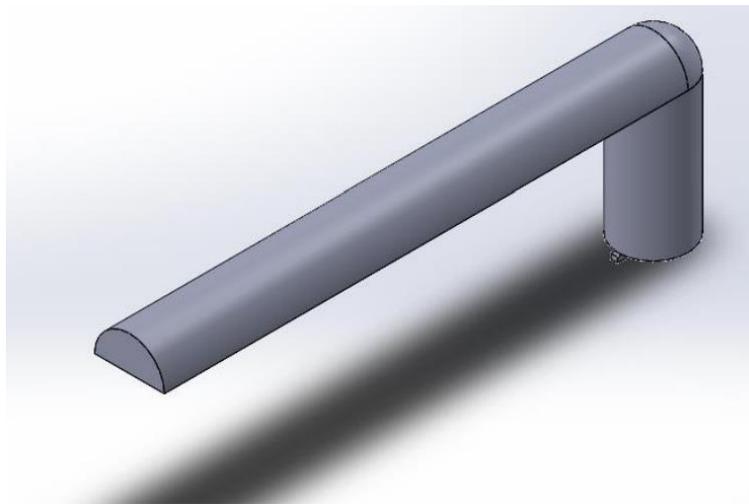


Imagen 82

Varilla lateral

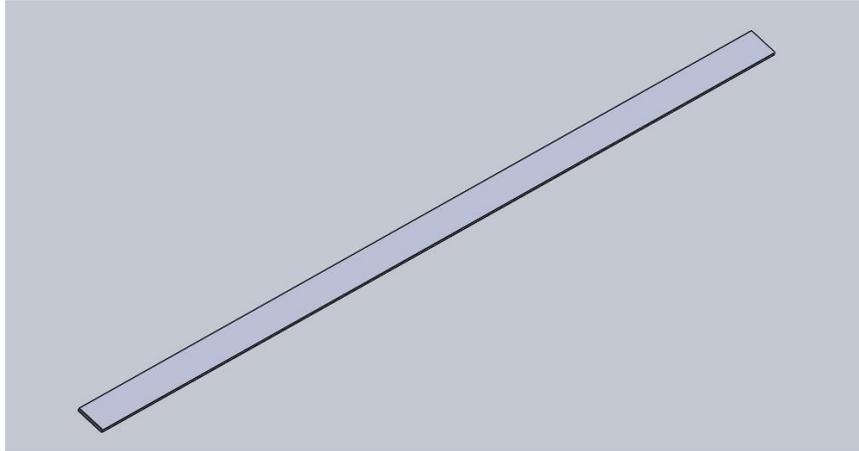


Imagen 83

Varilla trasera

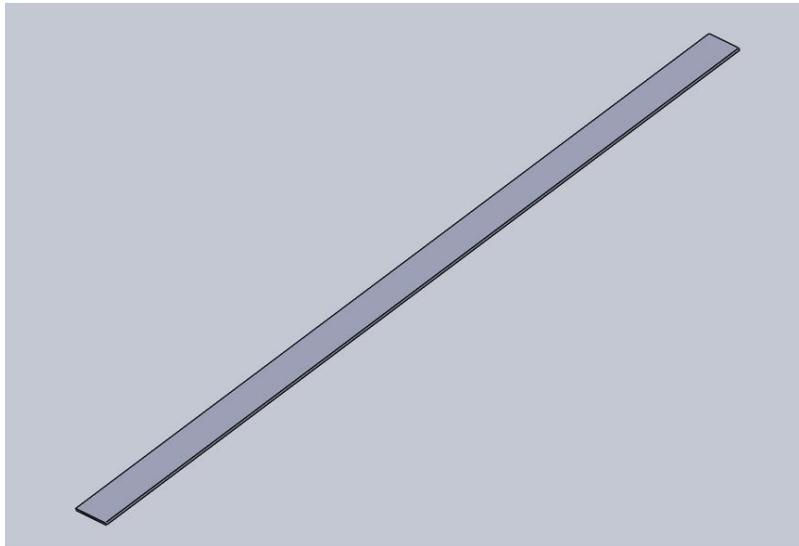


Imagen 84

Cambios de ingeniería

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

A lo largo del proyecto se realizaron ciertas observaciones en la idea principal de Reasy que desencadenó en una serie de cambios importantes y oportunidades de mejoras para el diseño final, entre los que se encuentran:

Cambio del material principal

En un principio, el cuerpo principal de Reasy iba a estar compuesto del mismo material que la mayoría de las férulas de rodilla convencionales, es decir, de neopreno. Sin embargo, luego de investigar acerca de una alternativa posible, se descubrió el naturalprene, que cumple con las mismas características que el neopreno con la diferencia de que es un material sustentable y mucho más amigable con el medioambiente, lo que supone una mejora sustancial en el diseño final de Reasy.

Calzador flexible

La idea principal de Reasy constaba de dos calzadores que le brindaban ayuda al usuario para colocarse la férula en la ubicación indicada sin tener que inclinar el cuerpo, lo que significaba un gran dolor. La principal desventaja que se evidenció fue que, los calzadores estaban adheridos de forma fija a la férula generando una gran incomodidad en el cliente. En el diseño final de Reasy estos calzadores son removibles, es decir, se colocan mediante un sistema de encastre y, una vez colocada la férula, estos se pueden retirar dejando de ocasionar la incomodidad que antes generaban.

Cambio de material del calzador

Otro cambio importante realizado fue con respecto al material del calzador. En un principio, este componente iba a estar conformado de aluminio, el mismo material que las varillas, que genera un impacto muy negativo en el medio ambiente, entonces se sustituyó por plástico PET, que es un material que le da la resistencia necesaria al calzador y es 100% reciclable, ocasionando un cambio positivo en el diseño final.

Cambio del hilo

Índice general	P á g i n a 287 de 663	Índice etapa 6
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

Otro aspecto importante que se observó fue que el hilo que había sido seleccionado para realizar todas las costuras necesarias en la férula, no contaba con la suficiente resistencia, por lo que podría haber ocasionado múltiples defectos en las costuras una vez que los usuarios utilicen a Reasy. Esto derivó en un cambio de esta materia prima, sustituyéndola por hilo elástico que posee gran resistencia a la tracción y una amplia elasticidad, lo que evitará los imperfectos antes mencionados en las costuras de Reasy.

Es importante aclarar que las tolerancias son las indicadas anteriormente y que no se encuentran sujetas a modificaciones. Es fundamental la realización de pruebas y ensayos, a modo de lograr el funcionamiento óptimo de Reasy y evitar que un producto que no cumple con sus funciones sea alcanzado por un usuario, generándole disconformidad, desconfianza y una mala imagen de la marca.

Presupuesto

El principal objetivo del armado de un presupuesto en un proyecto técnico es brindar a la organización un panorama de lo que se necesita para llevar a cabo la producción planificada, de forma tal que se facilite la toma de decisiones y se fomente el crecimiento. Además, prepara a la empresa para hacerle frente a los posibles cambios que puedan surgir a lo largo del tiempo.

Los recursos necesarios para llevar adelante el plan de producción son los equipos y máquinas, la materia prima y el personal. Se realiza un listado de estos recursos, en los que en las siguientes etapas del proyecto se indagará a fondo, detallando cantidades, costos y sus correspondientes análisis.

N°	Equipo
1	Maquina de coser
2	Maquina de cortar
3	Racks de almacenamiento
4	Notebooks
5	Escritorios
6	Sillas
7	Carros de almacen
8	Herramientas
9	Zorra electrica
10	Clark

Tabla 13

Por el lado de los equipos, muebles o artefactos, serán necesarios 8: máquinas de coser, máquinas de cortado de tela, racks de almacenamiento, notebooks, escritorios, sillas, carros de almacén, zorra eléctrica, Clark y herramientas varias.

N°	Equipo
1	Hilo
2	Naturalprene
3	Velcro
4	Boquilla infladora
5	Cámara de aire
6	Varillas
7	Calzador movil lateral
8	Inflador
9	Cajas de carton (packaging)
9	Bolsas alveolar (packaging)
10	Strech film (packaging)

Tabla 14

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

Las materias primas necesarias para producir las férulas serán: hilo, naturalprene, velcro, boquilla infladora, cámara de aire, varillas, calzador móvil lateral, inflador, cajas de cartón, bolsas alveolar y stretch film.

N°	Equipo
1	Gerente general
2	Gerente de producción
3	Gerente de compra y ventas
4	Supervisor de producción
5	Analista de compras
6	Analista de ventas
7	Analista de marketing
8	Administrativo contable
9	Gestor de calidad
10	Operario de cosido
11	Operario de corte
12	Operario de embalaje
13	Operario de almacen
14	Operario de limpieza

Tabla 15

Por último, los recursos humanos que se deben considerar son 14: Gerente general, Gerente de Producción, Gerente de Compra y Ventas, Supervisor de Producción, Analista de Compras, Analista de Ventas, Analista de Marketing, Administrativo Contable, Gestor de Calidad, Operario de Cosido, Operario de Corte, Operario de Embalaje, Operario de Almacen y finalmente, Operario de Limpieza

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 6
		2022

Bibliografía

- AMFE – Actualizado Lectura V19. Material aportado por la catedra.
- U06 - Diseño para Seis Sigma. Material aportado por la catedra.

Sitios consultados

- Hilo elástico, recuperado de <https://www.merceriabotton.es/hilo-elastico-737/>, (12/07/2022).
- YULEX, recuperado de <https://yulex.com/lexcell-cc-closed-cell-foam-rubber/>, (12/07/2022).
- Propiedades del aluminio, recuperado de <https://www.asoc-aluminio.es/el-aluminio/propiedades-del-aluminio>, (12/07/2022).
- Guía de consumo de hilo, recuperado de https://www.coats.com/es/information-hub/Thread-Consumption-Guide#:~:text=Dividiendo%20la%20cantidad%20de%20hilo,de%20hilo%20para%20esa%20costura.&text=*Generalmente%2C%20se%20agrega%20un%20promedio,de%20hilo%20derivada%20del%20consumo. (12/07/2022).
- Inspección visual, recuperado de [https://nucleom.ca/es/soluciones-end/visual/#:~:text=La%20inspecci%C3%B3n%20visual%20\(VT\)%20es,o%20mantenimiento%20de%20las%20instalaciones.](https://nucleom.ca/es/soluciones-end/visual/#:~:text=La%20inspecci%C3%B3n%20visual%20(VT)%20es,o%20mantenimiento%20de%20las%20instalaciones.) (12/07/2022).
- Control dimensional y de superficie, recuperado de <https://www.interempresas.net/Robotica/Articulos/155201-Control-dimensional-superficie-maquina-automatizada-verificacion-piezas-mecanizadas.html> (12/07/2022).

Etapa 07: Proceso Productivo

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Índice etapa 7

Conclusiones	294
Objetivo.....	295
Desarrollo.....	296
Enfoque del proceso	296
Descripción general del proceso.....	296
Tipo de proceso.....	298
Procesos clave.....	299
Flujo lógico	301
Flujo de materiales.....	302
Mejoras prácticas de la industria y el mercado	305
Controles necesarios.....	305
Personal requerido para llevar a cabo el proceso	306
Análisis del proceso.....	307
Enfoque de proceso centrado en el cliente	310
Matriz de fallo	314
Documentación del proceso	319
Distribución de planta.....	320
Cursograma sinóptico	324
Cursograma analítico	325
Diagrama de recorrido	325
Métodos de trabajo	327
Diseño de puestos.....	327
Tiempos de cada operación	329
Tiempo total de fabricación	329
Tecnología a adoptar	330
Maquinaria a emplear.....	333
Bibliografía	336

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Conclusiones

- Para Reasy el enfoque centrado en el cliente es un valor fundamental de la cultura de la empresa.
- La empresa define su enfoque centrado en el cliente en tres aristas: empatía, eficiencia y feedback.
- El journey del cliente pasa por las fases Descubrimiento (boca a boca, publicidad y tienda), Compra (e-commerce o tienda), Utilización y Post-Utilización (boca a boca y reseña).
- Se estudian las siguientes posibles fallas del proceso: la Rotura de la máquina de coser, la Rotura de la máquina de cortar, Mala ubicación de la Materia Prima en el Almacén, Mala ubicación del Producto Final en el Almacén, Rotura de Materia Prima en el manejo de materiales, Rotura de Producto Final en el manejo de materiales, Error de operario en el sector de Cortado, Error de operario en el sector de Cosido, Velocidad reducida de la máquina de cortar, Velocidad reducida de la máquina de coser, Acumulación de inventario de Producto Final, Acumulación de inventario de Materia Prima, Desperdicio de Materia Prima en el proceso y Falta de medición/control.
- El tipo de proceso es una mezcla entre producción y ensamblaje, con un flujo discreto y un volumen de producción y grado de estandarización continuo.
- Los controles necesarios son el control de materias primas, el control de corte, el control de cosido y el control de funcionamiento de cámara de aire.
- La mano de obra requerida abarca un supervisor de producción, un operario de corte, uno de cosido, uno encargado de empaquetar y paletizar y uno encargado de las materias primas.
- Los pasos claves del proceso son el corte de tela, el cosido de la férula, el empaquetado, el paletizado y el armado de bolsillos para las varillas.
- La cantidad total de personal es de trece personas.
- El tiempo total de fabricación es de poco más de siete minutos.
- La distribución en planta optima requiere de un total de 688 m². Sólo se utiliza planta baja.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Objetivo

- Definir el proceso productivo.
- Determinar el tipo de proceso.
- Determinar los controles que serán necesarios implementar para asegurar un buen proceso productivo.
- Determinar los operarios necesarios para llevar adelante el proceso productivo.
- Determinar los pasos claves del proceso.
- Determinar el flujo lógico, así como el flujo de materiales.
- Detectar las fallas potenciales en el proceso mediante la utilización de la matriz AMFE.
- Evaluar posibles desperdicios en el proceso para contemplarlos.
- Hacer enfoque en el cliente para poder brindarle la mejor experiencia, ya sea interno o externo.
- Desarrollar el diseño de puestos, junto con los tiempos de cada operación y tecnología a adoptar.
- Determinar la distribución en planta de sectores y equipos.
- Desarrollar los cursogramas sinópticos y analíticos que permitan evaluar el proceso productivo.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Desarrollo

Enfoque del proceso

Antes de definir cuál es el proceso productivo, es necesario definir el enfoque del mismo. Teniendo en cuenta las características del producto a obtener, se puede observar las siguientes cuestiones:

- El producto a obtener es único.
- Son necesarias una serie de máquinas para transformar las materias primas en el producto final.
- El producto final está compuesto por un ensamble de distintos componentes.

Al tener en cuenta esto, se evidencia que el enfoque a adoptar para el proceso es el orientado al producto.

Sin embargo, es importante mencionar que en un futuro no se descarta la opción de producir distintas variedades de férulas, con distintas funciones, por ejemplo, férulas para el codo. En este caso, el enfoque se modificará, ya que:

- Se producirá una amplia variedad de diseños.
- Estos diferentes diseños se obtienen en base a procesos muy similares.
- La cantidad de productos a realizar para cada diseño será elevada.
- La operatividad estará centrada en varias líneas de productos.
- Existirá la posibilidad de realizar diseños modulares.

Por lo que el enfoque que se adopta en este futuro caso es el enfoque de proceso repetitivo.

Descripción general del proceso

Uno de los aspectos fundamentales para lograr implementar con éxito el proyecto de Reasy es, sin lugar a dudas, el proceso productivo. Es fundamental lograr un proceso productivo acotado

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

en tiempo y optimizando al máximo los recursos, de modo de lograr la mayor competitividad posible respecto de otros fabricantes de férulas.

El proceso productivo comienza con la recepción de la materia prima que, una vez recibida, es trasladada al almacén destinado a las mismas dentro de la planta, donde permanece hasta ser utilizada. El almacén está dividido en diferentes sectores que diferenciarán las distintas materias primas.

Luego se traslada el naturalprene, mediante un operario, hacia el sector de cortado. Una vez se encuentre la tela en el área de cortado, se procede a cortar la misma, cortando primero la tela exterior, y, posteriormente, la tela interior. Esto sucede así, ya que en la tela exterior se realizan los cortes necesarios para la colocación de los calzadores, del pico para colocar el inflador y del agujero central necesario para ubicar la rodilla del paciente, mientras que en el caso de la tela interior solo se realizara este último. Con la tela que sobre de ambos cortes se realizan los bolsillos en donde se colocaran las varillas. Antes de pasar al sector de cosido se hace una breve inspección para comprobar que los cortes estén realizados correctamente.

Después, se lleva las telas, el pico del inflador, las bases del calzador, la cámara de aire, los bolsillos y el velcro al sector de cosido. En este se comienza con el cosido de las bases del calzador y el pico inflador en la tela exterior. Luego se cosen los bolsillos en la tela interior, y, además, se corta y cose el velcro que permitirá abrir y cerrar estos cuando el usuario así lo desee. Una vez realizadas estas acciones y listas ambas telas se continua con la conjunción de la cámara de aire a ambas telas y dándole la forma final a la férula de la siguiente manera; se coloca la tela interior completamente estirada, en el medio se ubica a la cámara de aire, y por encima la tela exterior, posteriormente se realiza el cosido tanto en la parte superior como en la parte inferior del conjunto. Una vez unida la cámara de aire, se dobla el conjunto en forma de tubo y se cose verticalmente, dándole a la férula su forma final. Previamente a enviar la férula para que siga con su proceso, se realiza una inspección de todas las costuras de forma de asegurar la calidad de las mismas.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Una vez conseguida la férula, el proceso sigue en el sector de sunchado, en donde se realiza la verificación del funcionamiento de la cámara de aire, luego se empaqueta la férula en una bolsa alveolar y se coloca en una caja junto con los calzadores y las varillas. Estas cajas de cartón serán paletizadas en filas de cuatro con un alto de ocho cajas y recubiertas con un film. Una vez paletizadas las cajas, estas se trasladan al almacén de productos terminados, donde esperan a ser comercializadas.

Cabe aclarar que no todas las cajas son paletizadas, ya que como se mencionó en etapas anteriores, también se puede adquirir el producto a través de la página web de forma individual. Estas cajas individuales también se colocan en el almacén de productos terminados.

Tipo de proceso

Una vez explicado el proceso productivo, se procede a definir el tipo de proceso de éste. Existen tres clasificaciones distintas: según la clase de operaciones realizadas, según el grado de estandarización y el volumen de producción, y según el flujo del proceso.

Comenzando el análisis según la clase de operaciones realizadas, dentro de esta clasificación existen tres tipos: de conversión, de fabricación y de ensamble.

En el caso particular de Reasy, el tipo de proceso es una mezcla entre proceso de fabricación y proceso de ensamble. En el caso del proceso de fabricación, se da porque las materias primas como el naturalprene y el velcro se transforman mediante distintos procesos, para darle forma definitiva al producto final a comercializar.

El naturalprene comienza siendo una plancha que, mediante el corte se logra obtener tanto la tela exterior como interior de la férula y, con el cosido de las mismas, se termina dando la forma final al producto. Además, con este material también se realizan los bolsillos para las varillas.

Por otra parte, el velcro comienza siendo un rollo, el cual se corta en forma de tiras y se cose en el bolsillo en la tela interior de la férula, para asegurar la posición final de las varillas.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

En el caso del proceso de ensamblaje, el producto final está compuesto por distintos ensambles, que son: la cámara de aire con ambas telas, los bolsillos para las varillas con la tela interior y las bases de los calzadores, y el pico para inflar con la tela exterior.

Continuando con el análisis, según el grado de estandarización y el volumen de producción, existen dos alternativas: continuas e intermitentes.

En este caso, el proceso es continuo con algunas salvedades. Esto es así debido a que tiene un volumen considerable de producción, si bien no es bajo ni alto, se encuentra más cerca de este último. El programa de producción se va adecuando al periodo y no es de una producción totalmente continua las 24 horas del día. Además, los productos son estandarizados, aunque se comercialicen distintos talles o, en un futuro, distintos tipos de férula hechos de otro material o para otra parte del cuerpo, éstas contarán con las características que la organización considere apropiadas y no se realizarán pedidos a medida. Por último, el capital necesario para llevar a cabo la producción no es muy intensivo, ya que se abarcan máquinas de coser y de cortar, cuyo costo no es elevado en comparación.

Para finalizar, se encuentra el análisis según el flujo del proceso, donde existen dos tipos: los de flujo discreto y los de flujo continuo o puramente continuo.

En este caso, Reasy cuenta con un proceso de flujo discreto, ya que se obtienen productos independientes a partir de las materias primas y en unidades físicas dimensionales. Reasy posee un proceso productivo en donde los materiales y materias primas van avanzando por los diferentes sectores y, a medida que van avanzando por los mismos, se van transformando en el producto final.

Procesos clave

Dentro del proceso productivo de Reasy se destacan algunos pasos claves, que es necesario cumplirlos de manera óptima para la obtención del producto final con la calidad adecuada y esperada por los consumidores, entre ellos se encuentran:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

- Corte de la tela: Este paso en particular es considerado “clave” debido a que, en el caso de realizarlo de manera errónea, la férula no tendrá las medidas estandarizadas y esperadas por los clientes. Además, en el caso de cortar demasiado pequeño las perforaciones para luego coser la base de los calzadores y el pico, estos no podrán introducirse, por lo que se tendrá que generar un retrabajo en la misma, sumando tiempos y costos.
- Armado de bolsillos para las varillas: Las varillas son las que permiten a la férula inmovilizar la rodilla del paciente y, es por esta razón, que el armado de los bolsillos para las varillas resulta fundamental. Es importante armarlos con las dimensiones adecuadas para que se puedan introducir las varillas, y también evitar que estos estén mal cosidos, generando futuras roturas en los mismos.
- Proceso de cosido (general): En este caso, se hace referencia a todos los cosidos que son necesarios para la confección de la férula, entre ellos: cosido de la cámara de aire, costura a lo largo de la férula, cosido de la base de los calzadores y cosido del pico inflador. Lógicamente este proceso es considerado clave, ya que, resulta fundamental realizarlos con la calidad adecuada, a modo de evitar roturas y desperfectos (no poder utilizar los calzadores o no poder inflarla) a futuro en la férula.
- Empaquetado: El empaquetado será un proceso clave, debido a que es la forma en la que Reasy será presentado a los consumidores. Primero se empaquetará la férula en una bolsa alveolar, y luego junto a sus componentes en una caja de cartón con el logo de la marca. Será necesario verificar que tanto el paquete como la caja estén en óptimas condiciones y que estén todos los componentes del producto final.
- Paletizado: Por último, se encuentra el paletizado. Esta será la forma de distribuir los productos a los diferentes distribuidores. Es necesario verificar que se cuenten con todas las cajas en cada uno de los pallets, y que estas se encuentren seguras evitando futuros problemas.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Flujo lógico

Este flujo hará referencia a como es el flujo de información entre los distintos actores para la realización de un pedido. El mismo cuenta con los siguientes pasos:

- Comienza con el cliente realizando una orden de compra por una cantidad de productos indicada.
- El departamento de ventas recibe este pedido y le comunica al área de Producción la cantidad de férulas a realizar.
- Producción recibe el comunicado de ventas y solicita a abastecimiento los materiales para realizar el pedido recientemente informado.
- Abastecimiento, una vez que tiene el pedido de producción, le solicita al departamento de Compras que realice la compra de las materias primas a los proveedores. En este paso puede suceder que se tengan las materias primas en stock, en ese caso, abastecimiento enviará los materiales a producción y el proceso continuará como está indicado.
- Compras recibe la solicitud de abastecimiento y realiza la compra de materias primas a los proveedores.
- Los proveedores perciben esta compra y envían las materias primas que fueron encargadas por el departamento de compras.
- Abastecimiento recibe estas materias primas y las envía a producción.
- Una vez que producción cuenta con las materias primas, realiza la producción, arma el pedido y se lo envía al departamento de ventas.
- El departamento de Ventas recoge el pedido terminado, realiza la factura correspondiente y se lo envía al cliente.
- El cliente recibe el pedido que encargó.

Es importante aclarar que, en el caso de que exista productos terminados en stock, el flujo de información se verá reducido. Si esto ocurre, producción entrega rápidamente el producto a Ventas, este departamento lo recibe, realiza la factura y se lo envía al cliente.

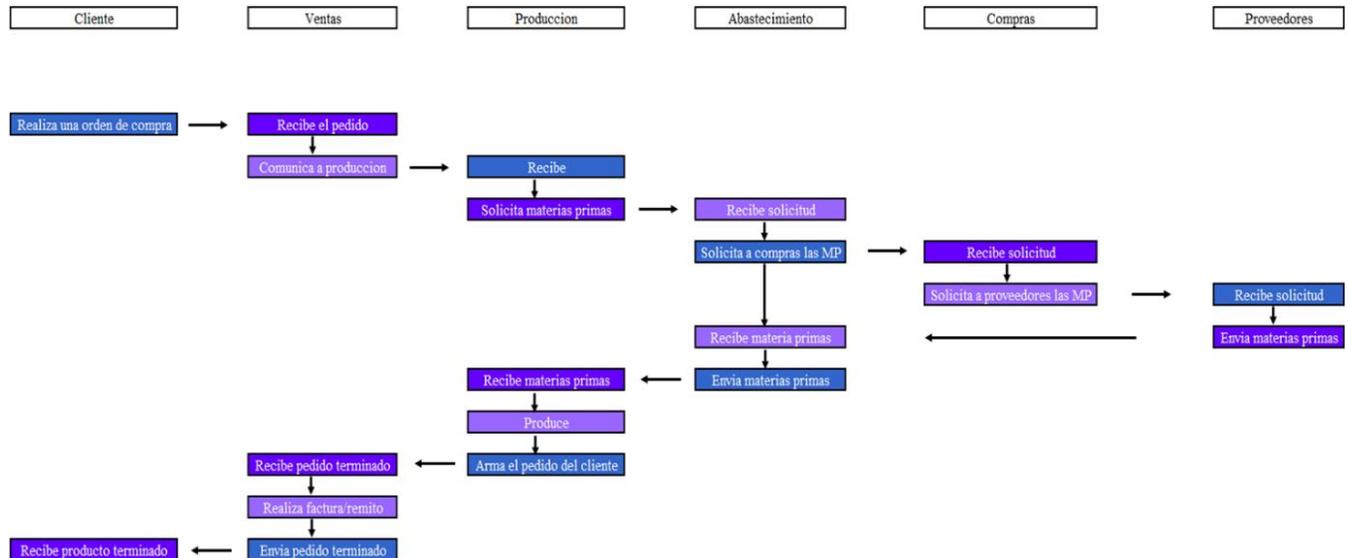


Gráfico 20

Flujo de materiales

En lo que respecta al flujo de materiales, como se ve en la imagen el proceso productivo de Reasy, se tienen 4 flujos distintos, que luego se unifican para concluir con la elaboración del producto final.

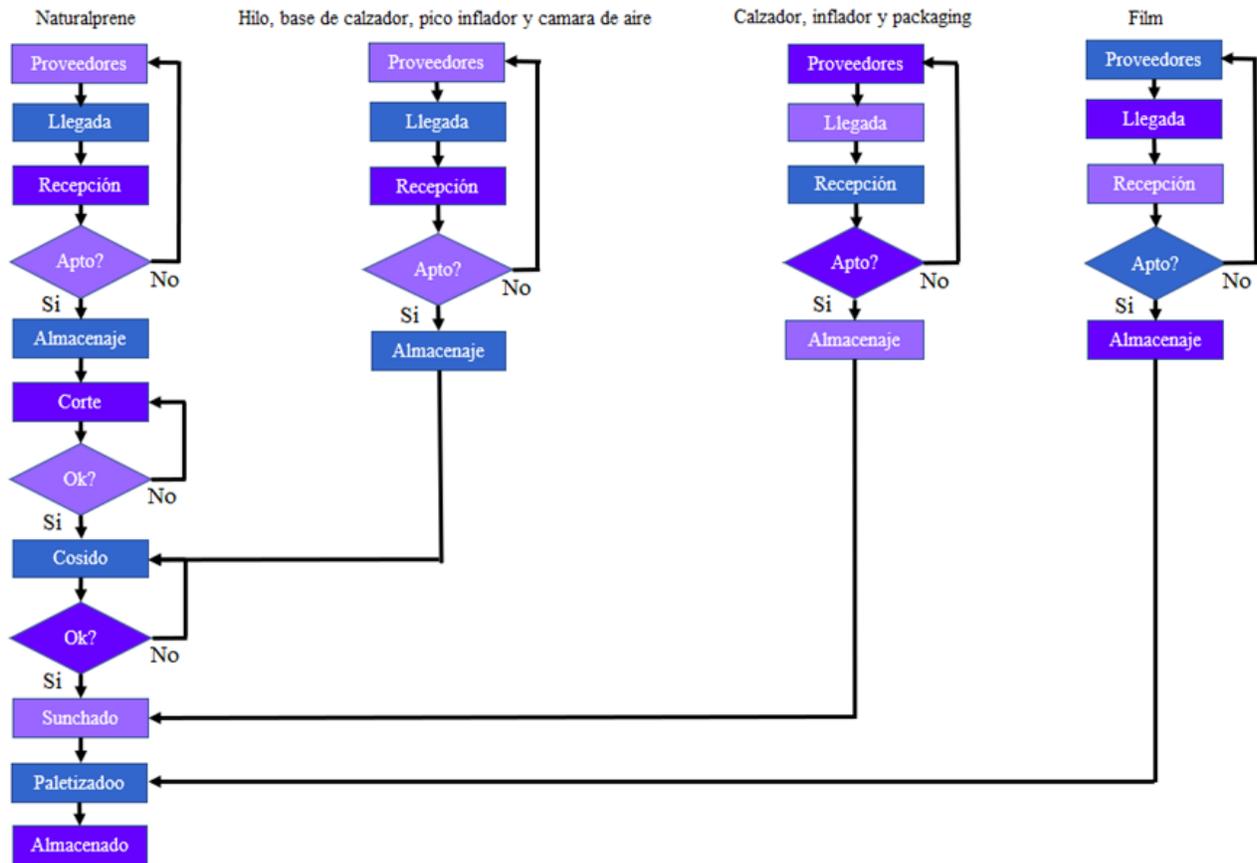


Gráfico 21

Estos flujos son:

Flujo del naturalprene

- Comienza con el material en la planta de los proveedores, que lo envían.
- Llegada del material a las instalaciones de Reasy.
- Se recepciona el material.
- Se hace el control y el análisis de calidad. En el caso de estar apto se almacena, caso contrario se devuelve a los proveedores por no cumplir con los requisitos previstos.
- Se traslada hacia el sector de corte, y se realizan en este sector todas las operaciones que sean necesarias. Si han sido realizadas correctamente se avanza hacia el sector de cosido, caso opuesto, se realiza un retrabajo en el sector.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

- Se realizan las tareas en el sector de cosido. Se procede a analizar las costuras que, en el caso de estar correctamente realizadas se avanza hacia el sector de sunchado, caso contrario se realiza un retrabajo en el sector.
- Se empaqueta la férula con los demás componentes.
- Se paletiza las cajas dejándolas listas para ser almacenadas.
- Se almacenan los pallets esperando a ser comercializadas.

Flujo del hilo, base del calzador, picó inflador y cámara de aire

- Comienza con las materias primas en la planta de los proveedores, quienes la envían.
- Llegan las distintas materias primas a las instalaciones de Reasy.
- Se reciben estas materias primas, esperando a ser analizadas.
- Se analizan las materias primas. Se realiza un control del pedido, y, además, un control de calidad. Si está apta se almacena, si no lo está será devuelta a los proveedores.
- Una vez almacenadas las materias primas, está se traslada al sector de cosido, sector en donde unificará su flujo con el del naturalprene.

Flujo del calzador, inflador, y packaging

- Comienza con las materias primas en la planta de los proveedores, quienes la envían.
- Llegan las distintas materias primas a las instalaciones de Reasy.
- Se reciben estas materias primas, esperando a ser analizadas.
- Se analizan las materias primas, se realizan control del pedido, y, además, un control de calidad. Si está apta se almacena, si no lo está será devuelta a los proveedores.
- Una vez almacenada las materias primas, está se incorpora al sector de sunchado, sector en donde serán utilizados.

Flujo de film para paletizar

- Comienza con las materias primas en la planta de nuestros proveedores, quienes la envían.
- Llegan las distintas primas a las instalaciones de Reasy.
- Se reciben estas materias primas, esperando a ser analizadas.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

- Se analizan las materias primas, en donde se verifica que se cumpla con lo que fue pedido, y que tenga la calidad acorde. Si está apta se almacena, si no lo está será devuelta a los proveedores.
- Una vez almacenada las materias primas, se utilizarán para paletizar las distintas cajas en el momento requerido.

Mejoras prácticas de la industria y el mercado

Con el fin de lograr el proceso productivo más acotado y eficiente posible, se busca identificar y aplicar las mejores prácticas posibles en dicho proceso.

El proceso productivo de Reasy es relativamente sencillo, contando con operaciones de corte, cosido y embalado. Este proceso, el de las férulas, ya está bastante asentado y estandarizado en el mercado, por lo que resulta complicado modificarlo.

Sin embargo, es necesario aclarar que a este proceso tradicional se le realizaron ciertas modificaciones que se relacionan con la mejora y el agregado de valor que posee Reasy. Sin embargo, este cambio no impacta demasiado en este aspecto, ya que consta del agregado de algunas operaciones de corte y de cosido más.

Controles necesarios

Dentro de todo el proceso productivo será necesario realizar una serie de controles para asegurar que todo está funcionando correctamente. Entre estos controles se encuentran:

Control de materias primas: Este será el primer control que deberá realizarse apenas lleguen los materiales y materias primas de los proveedores. Con este se busca cotejar que lo arribado a la planta se realmente aquello que fue encargado y, además, que la calidad sea la adecuada y esperada para poder comercializar el producto final en óptimas condiciones.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Control en el sector de corte: Una vez realizado los cortes tanto en la tela exterior como en la interior, se deberá realizar una inspección del mismo para constatar que este realizado correctamente y que se adecua a las tolerancias impuestas por la empresa.

Control en el sector de cosido: El operario deberá realizar una rápida inspección a lo largo de toda la férula buscando asegurar que todas las costuras estén hechas correctamente, de modo de evitar posibles fallos o roturas cuando lleguen a los diferentes consumidores.

Control del funcionamiento de la cámara de aire: Luego de coser la cámara de aire a ambas telas, se realiza un control del funcionamiento de la misma, de manera de asegurar que funcione de forma correcta, ya que, caso contrario, el producto no estará en condiciones de ser comercializado. Esta inspección se hará en el área de sunchado, al final del proceso.

Personal requerido para llevar a cabo el proceso

Una de las partes fundamentales dentro de lo que respecta al proceso productivo, es la mano de obra, que se encarga de ejecutar dicho proceso y de cumplir con las distintas especificaciones del mismo, de modo de lograr un producto final con la calidad apta. En el caso del proceso productivo de Reasy, será necesario el siguiente personal:

Gerente de producción: Es el encargado de dirigir todo el proceso de producción de Reasy, así como también, de supervisarlos. Tiene la responsabilidad de garantizar la calidad del producto final y de la utilización con eficiencia de los diferentes recursos disponibles para la fabricación.

Supervisor de producción: Es el encargado de supervisar la actividad. Entre sus funciones se encuentra reportar al Gerente de manera periódica como se encuentra la producción. Además es el líder de los operarios de cada proceso dentro del área, y se encarga de solucionar posibles inconvenientes que puedan surgir

Operario de almacen: Encargado de recibir la materia prima y de realizar un chequeo sobre el pedido y la calidad del mismo. Además, tiene la responsabilidad de realizar todos los traslados que sean necesarios durante el proceso, tanto de materias primas como de productos terminados.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Operario de corte: Se necesita contar con operarios que tengan conocimientos y sepan utilizar máquinas de corte industriales, para poder lograr cortar el naturalprene con las medidas necesarias, y también realizar las perforaciones pertinentes en la férula.

Operario de cosido: Es necesario disponer de esta clase de operarios, los cuales realizarán todas las costuras necesarias en la férula, para esto deben contar con experiencia en el utilizado de máquinas de coser y tener el conocimiento acerca de cómo utilizarlas.

Operario encargado de empaquetar y paletizar: Es el operario encargado de colocar el producto final junto con sus componentes en la bolsa alveolar, y, posteriormente, en su caja individual. Cuenta con la función de paletizar las cajas, es decir, de distribuir las cajas en filas de 4 y altura de 8 y colocarle el film por el exterior de forma que las cajas queden fijas.

Es de carácter fundamental aclarar que en todos los casos de los operarios mencionados será necesario contar con un solo operario de cada uno para cumplir con las funciones mencionadas.

Análisis del proceso

El proceso productivo de Reasy, al tratarse de un proceso que consta de un híbrido entre Fabricación y Ensamble o Montaje, apunta a fabricar la férula final con los diferentes componentes adquiridos de terceros, donde se procesa la tela mediante el cortado. Además, la producción de la empresa es continua, aunque no del todo, ya que el volumen de producción no es de gran masividad y el capital no es tan intensivo, mientras que el flujo de producción es discreto.

El proceso mantiene un enfoque de producto, ya que el planeamiento industrial está pensado para la producción de la férula y el proceso corresponde a una línea de fabricación y de montaje. Además, para determinar el enfoque del proceso, se tienen en cuenta el tipo de producto a fabricar, la variedad de diseños, el volumen de demanda y la tecnología.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Luego de un breve análisis del proceso productivo de Reasy, se procede a estudiar los posibles desperdicios que podría tener el proceso, es decir las actividades que no generan valor, a través de la herramienta conocida como Los 7 Desperdicios.

Los siete desperdicios que se tienen en cuenta con la aplicación de esta herramienta son: Sobreproducción, Esperas, Transporte, Sobreprocesamiento/Pasos inapropiados, Exceso de inventario, Movimientos innecesarios y Defectos/Retrabajos.

- **Sobreproducción:** Se da cuando existe producción en exceso de unidades o a destiempo. Cuando no se planifica adecuadamente el ticket de producción y no se lo contrapone con la proyección de las ventas, puede ocurrir que se produzcan unidades en exceso. Esto genera exceso de inventarios, se incurre innecesariamente en mayores costos, entre otras desventajas ocurridas. Obviamente, se considera sobreproducción cuando sobrepasa cierto porcentaje o nivel, por ejemplo, si se planea producir 10.000 unidades en el presente mes y se producen 10.050, no se considera sobreproducción, en la medida que haya demanda para el siguiente mes y parte de ella se pueda suplir con las 50 que fueron a inventario. En lo respectivo a la sobreproducción, Reasy intenta planificar perfectamente la producción para cumplir con la demanda y mantener el inventario reducido. Al ser una empresa que vende la gran mayoría a otros negocios (B2B), esto se facilita, ya que se mantienen relaciones estrechas con las ortopedias, buscando que envíen las órdenes de compra con anterioridad. Otro aspecto importante que beneficia la planificación de la producción es que no se trata de un producto estacional, razón por la cual las ventas mantienen cierta estabilidad.

- **Esperas:** Este desperdicio abarca retrasos por escasez o exceso de aprobaciones, tiempo de inactividad, entre otras cuestiones que producen esperas en los procesos. Se estudian los procesos al detalle, desmenuzándolos al máximo para comprender los tiempos exactos

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

de producción, flujo de materiales y retrasos, utilizando herramientas como los cursogramas sinópticos y analíticos.

- **Transporte:** Considera los desperdicios de tiempo y dinero relacionados al movimiento de materiales o productos. La distribución de la planta de producción debe estudiarse al detalle considerando, entre otros factores, que el movimiento de materiales o productos sea reducido y accesible, para que no se generen retrasos, accidentes, ni se incurra en mayores costos.
- **Sobreprocesamiento/Pasos inapropiados:** Desperdicio que se produce al agregar más valor del necesario al producto, es decir, procesar por demás para generar una férula más valiosa de lo que el cliente está dispuesto a pagar. Es por esta razón que es de vital importancia y necesidad la comunicación con los clientes, empatizar con ellos para entender sus dolores y necesidades, con el objetivo de producir la férula perfecta.
- **Exceso de inventario:** Mantener inventarios reducidos genera un gran ahorro de capital de trabajo, de costo de oportunidad, puesto que, al tener el inventario justo para cumplir con la demanda, no hay ningún recurso inmovilizado u ocioso, lo que supondría un desperdicio. Sin embargo, se debe tener en cuenta un stock de seguridad para poder cumplir si surgen ventas inesperadas o ante cualquier inconveniente externo.
- **Movimientos innecesarios:** Al generarse movimientos innecesarios o exceso de movimientos, se producen desperdicios. Se relaciona con el desperdicio de transporte, ya que se busca que los movimientos sean reducidos y de poco volumen y, al mismo tiempo, que no se produzcan movimientos innecesarios, por eso es sumamente necesario realizar un estudio profundo en dicha materia.
- **Defectos/Retrabajos:** Desperdicio que ocurre cuando se debe realizar un retrabajo por algún defecto del proceso de producción. El enfoque de calidad es un valor que debe poseer toda la organización, debido a que Reasy busca ser una férula de excelencia. Además, al producir con gran calidad no se generan defectos en los productos y, por ende, retrabajos que ocasionan mayores costos y pérdidas de tiempo.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Los siete desperdicios analizados que pueden llegar a ocurrir en el proceso productivo de Reasy ocasionan ineficiencias monetarias, pérdidas de tiempo, retrabajos o hasta posibles incumplimientos de ventas. Para que no ocurran estos desperdicios, es vital realizar un análisis exhaustivo de todas las actividades presentes en el proceso y los inconvenientes que pueden surgir.

Un análisis prioritario es el del estudio del valor de las actividades, puesto que siempre se busca que las actividades generen valor agregado y, si existen procesos que no lo generan, modificarlos o directamente suprimirlos.

Enfoque de proceso centrado en el cliente

Toda empresa que busca triunfar en el mercado, tener éxito y ser rentable, debe de estar obsesionada con el enfoque de satisfacción al cliente. El enfoque de proceso centrado en el cliente es una manera de gestionar las actividades del proceso interno de la empresa enfocadas a satisfacer las necesidades de los clientes, de forma tal de lograr mayor satisfacción y eficiencia del proceso, y la fidelidad de los clientes.

Los clientes pueden ser internos de la empresa o externos, que se dividen en las ortopedias y en los usuarios finales que utilizarán el producto. Por ejemplo: mantener ordenada y actualizada la documentación para facilitarle la labor al operario encargado del próximo proceso es enfocarse en el cliente interno, mientras que entregar los productos en tiempo y forma es enfocarse en el cliente externo.

En Reasy el enfoque centrado en el cliente es un valor fundamental de la cultura de la empresa, ya que se comprende que entregarle un producto de gran valor agregado, de forma rápida y accesible, es clave para lograr el crecimiento y la fidelización deseados, así como también mantener el proceso productivo trabajando de forma eficiente y con especial atención a la satisfacción de los recursos humanos.

Este enfoque se puede resumir en 3 actividades claves:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

- **Empatía:** Es indispensable ponerse en el lugar del cliente para comprender sus necesidades en profundidad y, de esa manera, lograr dirigir los recursos y los esfuerzos hacia el cumplimiento de esas necesidades para generar mayor eficiencia, mayor número de ventas, mayor rentabilidad, bajos costos, menores desperdicios y mayor valor a la sociedad. En el caso de los clientes internos, que son los trabajadores de la empresa, es necesario estudiar los procesos para alcanzar la comodidad, la seguridad y la eficiencia de la mano de obra en sus operaciones, así como también hacerlos sentir parte de la organización, permitiéndoles participar en las decisiones y aportar mucho para la confección del producto final. Por otro lado, los clientes externos requieren velocidad en las entregas, precios bajos, gran calidad, disponibilidad de producto y comunicación directa para resolver cualquier problema que pueda ocurrir, tanto en el producto como en una entrega. Toda la organización debe tener a la empatía con el cliente como cualidad para trabajar en Reasy.

- **Eficiencia:** Luego de trabajar en el entendimiento de las necesidades de los clientes (empatía), se debe buscar la eficiencia en las actividades para cumplir con esas necesidades, esto involucra a toda la empresa y también es un valor fundamental de la cultura. Por ejemplo: para entregar el producto en tiempo y forma, también es necesario llevar a cabo las actividades en tiempo y forma, planificando el momento justo para comenzar la producción, realizando los controles de calidad y almacenando correctamente los productos.

- **Feedback para mejorar:** Por último, al final de un proceso, es importante recibir feedback de los clientes internos y externos, y escucharlos, de forma tal de poder corregir las fallas o poder mejorar los procesos que se realizan correctamente.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Journey del Cliente

Una herramienta muy eficaz a la hora de analizar el proceso orientado hacia el cliente es el Journey del Cliente o Mapa de Recorrido. Es propia del Design Thinking y permite plasmar en un mapa todas las etapas, interacciones, canales y elementos por los que atraviesa un cliente durante todo el proceso, es decir, se pone como centro del foco al cliente.

Esta herramienta abarca todos los detalles del proceso, desde la primera impresión de una publicidad hasta la utilización y posterior recomendación del producto. Se analiza el recorrido para comprender cómo se pueden mejorar los puntos negativos del proceso, y también mejorar los puntos más importantes de éste (puntos críticos), puesto que el objetivo del Journey del Cliente es otorgarle más valor a la experiencia del usuario.



Gráfico 22

Todo el circuito parte de una necesidad del cliente de utilizar la férula, debido a que probablemente ha sufrido una lesión en su rodilla y la necesita. Reasy es un producto que las personas necesitan solamente cuando sufren una lesión o un especialista les indica que deben utilizar una férula, es por esto que el marketing al que apunta la empresa no sigue una estrategia de generación de necesidad en los usuarios, sino que sigue una estrategia de conocimiento del producto y demostración de que es la mejor opción ante la necesidad.

Primero, ante tal necesidad, el cliente pasa por una etapa de descubrimiento del producto, que puede ser a través del boca a boca (otras personas que ya han probado el producto, o les han

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

contado que la férula es un gran producto, comunican el valor de éste), de la publicidad (vía redes sociales u otra) o de la misma ortopedia al dirigirse a comprar una férula sin saber cuál o de qué marca. Para los dos primeros casos, el boca a boca y la publicidad, Reasy se desempeña muy bien, especialmente en el boca a boca, ya que los clientes luego de usar el producto suelen recomendarlo al quedar satisfechos. Por el lado de la publicidad, la empresa hace una gran labor, aunque podría mejorarse y sumar nuevas vías de comunicación.

Luego del descubrimiento del producto, se pasa a la etapa de compra, donde el cliente se decide por la adquisición de Reasy. La compra puede darse de forma virtual (e-commerce) o de forma física en la ortopedia. Las dos experiencias de compra son positivas, aunque la mayoría de los usuarios prefieren la compra virtual por una cuestión de comodidad.

Al comprar la férula, el cliente pasa a utilizarla, la aprovecha y prueba su valor. La experiencia de uso de la férula es, quizá, la mayor oportunidad a explotar del producto, debido a que el valor fundamental de la férula es su innovación de uso, y su comodidad al utilizarse.

Por último, cuando el cliente deja de utilizar el producto, pasa a la etapa de post-utilización, en la cual puede recomendar el producto a través del boca a boca y dejar su reseña en Google o en alguna red social. En esta materia, Reasy se desempeña muy bien y depende en gran parte del boca a boca en sus ventas, aún más en los inicios del proyecto.

Como punto de mejora fundamental en el Journey del Cliente se hace foco en la experiencia del usuario en los puntos de venta. Al no ser puntos de venta propios, trabajar en el posicionamiento y en la presentación del producto se dificulta. Sin embargo, se puede trabajar en la mejora del packaging, mejorándolo y haciéndolo más llamativo para el cliente, así como también posicionando a la empresa como líder del mercado, lo que llevaría a las tiendas ortopédicas a recomendar a Reasy y ubicarla al alcance de las personas.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Matriz de fallo

Luego de diseñar el proceso y tomar en cuenta todas las consideraciones necesarias para la realización del diseño del proceso, se deben evaluar las fallas que el mismo pueda sufrir. Para el análisis de las fallas del proceso se utiliza la herramienta Matriz de Modos de Fallos (AMFE de Proceso).

El AMFE de Proceso se usa para determinar fallos en los procesos, se enfoca a la incapacidad para producir el requerimiento pretendido, es decir, por ejemplo, la ocurrencia de defectos en los productos. A partir de la determinación de fallas, se pueden llevar a cabo acciones para mejorar el proceso. Se diferencia del AMFE de diseño en su enfoque, mientras que el AMFE de Proceso puede determinar la falla de la parada inesperada de una máquina, el AMFE de Diseño determina fallas relacionadas al diseño del producto, por ejemplo: tamaño inapropiado.

Se realiza el análisis de la matriz de Modo de Falla y Efectos, mediante la cual se identifican:

- Fallas potenciales del proceso productivo que pueden generar el incumplimiento de las especificaciones
- Fallas críticas para el proceso
- Efectos ocasionados por las fallas
- Frecuencia con la que pueden ocurrir
- Eficacia de los controles
- Causas y variables del proceso de control

Teniendo en cuenta los ítems que se identifican con la utilización de la técnica AMFE, se calcula el Número de Prioridad de Riesgo (NPR), que es el resultado de la multiplicación de los índices de Gravedad, Ocurrencia y Detección.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 7

2022

NPR	Nivel
0	No existe riesgo de falla
1-124	Riesgo de falla bajo
125-499	Riesgo de falla medio
500-1000	Alto riesgo de falla

Cuadro 16

Si el NPR se encuentra entre 1 y 124 es considerado como “bajo”, de 125 a 499 como “medio”, de 500 a 1000 como “alto” y, por último, si el Número de Prioridad de Riesgo es 0, no existe riesgo de falla.

La gravedad de la falla se jerarquiza con un valor entre 1 y 10, como así también la gravedad de la falla, que se clasifica en 5 probabilidades de falla: Muy alta (10), Alta (7 a 9), Moderada (4 a 6), Baja (2 a 3) y Muy baja (1).

Probabilidad de fallar	Ranking
Muy alta	10
Alta	9
	8
	7
Moderada	6
	5
	4
Baja	3
	2
Muy baja	1

Cuadro 17

Por otro lado, la Detección se clasifica del 1 al 10, donde 1 es una detección casi segura y 10 es casi imposible de detectar.

Oportunidad de Detección	Ranking	Probabilidad de Detección
Sin oportunidad	10	Casi imposible
Probabilidad en cualquier etapa	9	Muy remota
Detección luego del proceso	8	Remota
Detección en el origen	7	Muy baja
Detección luego del proceso	6	Baja
Detección en el origen	5	Probable
Detección luego del proceso	4	Muy probable
Detección en el origen	3	Alta
Prevención del problema	2	Muy Alta
Prevención de la causa	1	Casi seguro

Cuadro 18

A partir de estos datos se confecciona la matriz:



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 7

2022

Matriz AMFE													
Modo de Fallo	Efecto	Causa	Situación Actual				Acciones recomendadas	Responsable	Acción tomada	Resultados			
			Gravedad "G"	Ocurrencia "O"	Detección "D"	Número de Prioridad de Riesgo "NPR"				Gravedad "G"	Ocurrencia "O"	Detección "D"	Número de Prioridad de Riesgo "NPR"
Rotura de la máquina de cortar	Parado de la estación de trabajo, menor producción, costos de reparación	Fin de vida útil/Falta de mant./Otras	9	3	2	54	Mantenimiento predictivo/correctivo	Mantenimiento	Mantenimiento predictivo/correctivo	9	2	2	36
Rotura de la máquina de coser	Parado de la estación de trabajo, menor producción, costos de reparación	Fin de vida útil/Falta de mant./Otras	8	3	2	48	Mantenimiento predictivo/correctivo	Mantenimiento	Mantenimiento predictivo/correctivo	8	2	2	32
Mala ubicación de Materia Prima en el Almacén	Errores posteriores, retrasos	Error humano/Mala comunicación/Mala clasificación	5	3	6	90	Sistema de codificación de SKU/Capacitación	Almacén	Sistema de codificación de SKU	5	2	6	60
Mala ubicación de Producto Final en el Almacén	Errores posteriores, retrasos	Error humano/Mala comunicación/Mala clasificación	5	3	5	75	Sistema de codificación de SKU/Capacitación	Almacén	Sistema de codificación de SKU	5	2	5	50
Rotura de Materia Prima en el manejo de materiales	Pérdida de dinero y retrasos	Error humano/Falta de mantenimiento de los equipos/Otras	9	2	2	36	Capacitación/Mantenimiento predictivo	Producción/Almacén	Mantenimiento predictivo	9	1	2	18
Rotura de Producto Final en el manejo de materiales	Pérdida de dinero y retrasos	Error humano/Falta de mantenimiento de los equipos/Otras	10	2	1	20	Capacitación/Mantenimiento predictivo	Producción/Almacén	Mantenimiento predictivo	10	1	1	10
Error de operario en el sector de Cortado	Múltiples efectos que van desde pérdida de dinero hasta retrasos o retrabajos	Falta de capacitación/Distracción/Otras	6	5	8	240	Capacitación/Supervisión	Cortado	Capacitación	6	4	8	192
Error de operario en el sector de Cosido	Múltiples efectos que van desde pérdida de dinero hasta retrasos o retrabajos	Falta de capacitación/Distracción/Otras	7	5	8	280	Capacitación/Supervisión	Cosido	Capacitación	7	4	8	224
Velocidad reducida de máquina de cortar	Retrasos en el proceso	Falta de mantenimiento/Error de seteo/Otras	3	6	6	108	Mantenimiento predictivo/correctivo	Mantenimiento	Mantenimiento predictivo	3	4	6	72
Velocidad reducida de máquina de coser	Retrasos en el proceso	Falta de mantenimiento/Error de seteo/Otras	3	5	6	90	Mantenimiento predictivo/correctivo	Mantenimiento	Mantenimiento predictivo	3	4	6	72
Acumulación de inventario de Producto Final	Retrasos, falta de espacio para almacenarlos	Mala planificación de producción o ventas/Otras	5	4	3	60	Mejoras en la planificación de la producción/ventas	Producción/Almacén/PCP	Mejoras en la planificación de la producción/ventas	5	2	3	30
Desperdicio de Materia Prima	Pérdida de dinero	Error humano/Error de algún equipo/Otras	5	3	5	75	Mejoras en la planificación de la producción/ventas	Producción	Mejoras en la planificación de la producción/ventas	5	2	5	50
Falta de medición/control	Retrasos, retrabajos, mayor probabilidad de surgimiento de errores humanos	Falta de capacitación/Distracción/Otras	4	3	7	84	Capacitación/Supervisión	Producción/Calidad	Capacitación	4	2	7	56
Acumulación de inventario de Materia Prima	Retrasos, falta de espacio para almacenarlos, posibilidad de vencimiento	Mala planificación de producción o ventas/Otras	5	4	3	60	Mejoras en la planificación de la producción/ventas	Producción/Almacén/PCP	Mejoras en la planificación de la producción/ventas	5	3	3	45

Cuadro 19

Tal como está detallado en la matriz, las fallas a estudiar son la Rotura de la máquina de coser, la Rotura de la máquina de cortar, Mala ubicación de la Materia Prima en el Almacén, Mala ubicación del Producto Final en el Almacén, Rotura de Materia Prima en el manejo de materiales, Rotura de Producto Final en el manejo de materiales, Error de operario en el sector de Cortado, Error de operario en el sector de Cosido, Velocidad reducida de la máquina de cortar, Velocidad reducida de la máquina de coser, Acumulación de inventario de Producto Final, Acumulación de inventario de Materia Prima, Desperdicio de Materia Prima en el proceso y Falta de

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

medición/control. Cada una de las fallas tiene un efecto, que puede ser pérdida de dinero, retrasos, retrabajos, entre otros, además de una causa de origen, que va desde el error humano hasta la falta de mantenimiento.

Los valores de Gravedad, Ocurrencia y Detección van del 1 al 10 y se asignan según la falla. Al multiplicarse estos tres valores se genera el Número de Prioridad de Riesgo “NPR” que, cuanto más elevado sea, sugiere una peor falla potencial.

Los datos en los que se hace hincapié presentan la situación actual de las fallas potenciales en el proceso de producción, a partir de esto se proponen acciones para evitar o reducir estas fallas, estas pueden ser mantenimiento predictivo/correctivo, capacitación, supervisión, entre otras. Cada falla tiene un departamento de la empresa que se hace responsable de implementar las acciones recomendadas.

Como resultado final, al aplicar las acciones de modificación se logra una mejora de las fallas, lo que reduce considerablemente el NPR en cada una.

La utilización de la herramienta y su posterior análisis se realiza con la suposición de que las fallas enumeradas se generen reiteradamente, es decir, de forma continua. Por esta razón, las acciones recomendadas se implementarán únicamente si esta suposición ocurre y las fallas se repiten.

Documentación del proceso

En base al análisis realizado en la matriz de fallo, se realizan los distintos cursogramas sinópticos, analíticos, diagramas de recorrido y planos de distribución en planta. De esta manera, se busca que Reasy tenga una correcta ubicación de los almacenes y áreas productivas que apunten a optimizar el tiempo de producción de la férula autoajustable.

Distribución de planta

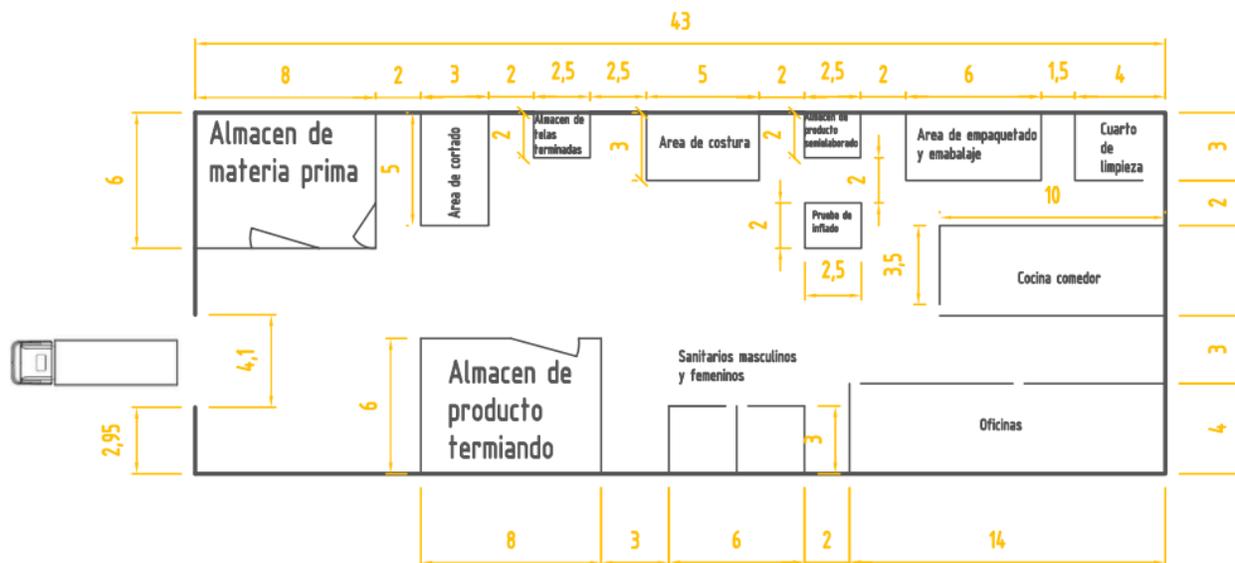


Ilustración 6

La distribución cuenta con:

- Espacio total de 688 m² en planta baja.
- El depósito se divide en 2 sectores de almacenamiento, primero para materia prima, y el segundo para productos terminados.
- La oficina del primer piso es utilizada por el equipo administrativo.
- La fábrica dispone de una sala de reuniones en planta baja.
- La fábrica dispone de 2 baños.
- La fábrica dispone de una cocina y comedor para el personal.
- La fábrica dispone de una entrada de vehículos de carga y descarga.
- Para la producción se utiliza un total de 3 máquinas.
- La zona de producción consta de 3 áreas de producción.

Descripción de áreas:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

- Almacén de materia prima: En este sector se encuentran almacenadas las materias primas e insumos necesarios para la fabricación de la férula autoajustable.

El almacén cuenta con un área de 48 m² con doble entrada.

El mismo se ubica en la entrada de la planta con la intención de reducir los tiempos de traslado de la materia prima hacia el almacén al realizar la descarga de la misma.

Por otro lado, el almacén se encuentra al inicio de los sectores productivos con el fin de facilitar el acceso a la materia prima.

- Área de corte: En este sector comienza el proceso productivo, donde trabajan:

 - 1 operario de corte
 - 1 máquina de corte de tela

El sector posee un área de 15 m² con doble entrada.

El operario recibe las telas directamente desde el sector de almacenamiento y realiza el corte de estas para posteriormente dejarlas en un almacén temporal de telas terminadas.

- Almacén de telas terminadas: En este almacén se depositan las telas cortadas y listas para pasar al área de costura.

El almacén cuenta con un área de 5 m² con doble entrada.

- Área de costura: En este sector continúa el proceso productivo, se encuentran trabajando:

 - 1 operario de costura
 - 1 máquina de coser

El sector cuenta con un área de 15m² con doble entrada.

El operario toma las telas ya cortadas desde el almacén de telas terminadas y recibe el resto de las materias primas provenientes desde el almacén de materia prima.

- Almacén de producto semielaborado:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

En este almacén se depositan las telas unidas a la cámara de aire, bases de calzadores y pico inflador.

El almacén posee un área de 5 m² con doble entrada.

- Área de empaquetado y embalaje: En este sector finaliza el proceso productivo, donde trabajan:

- 1 operario de empaquetado y embalaje
- 1 sunchadora

El sector cuenta con un área de 18 m² con doble entrada.

El operario toma el producto semielaborado del almacén del producto semielaborado y recibe las varillas directamente desde el almacén de materias primas.

- Cuarto de limpieza: En este cuarto se tienen los insumos necesarios para realizar la limpieza de los distintos sectores y maquinarias de la fábrica.

El cuarto posee un área de 12 m².

- Prueba de inflado: En el área de prueba de inflado se realizan las inspecciones de la cámara de aire.

El sector cuenta con un área de 5 m².

- Cocina comedor: En este comedor se tienen distintos equipos para el beneficio de los trabajadores:

- Heladera
- Microondas
- Cafetera
- Mesas
- Dispenser de agua
- Máquinas expendedoras

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

El sector posee un área de 35 m².

- Almacén de producto terminado: En este sector se encuentran almacenadas las cajas que poseen el producto final.

El almacén contara con un área de 48 m² con doble entrada.

El mismo se encuentra en la entrada de la planta con la intención de reducir los tiempos de traslado del producto final hacia los camiones que se encargan de la distribución del mismo.

- Sanitarios masculinos y femeninos: Se posee un baño para el personal masculino y un baño femenino de Reasy.

El sector tiene un área de 18 m².

- Oficinas: En las oficinas se tienen distintos equipos para el uso del personal administrativo:

- Notebooks
- Auriculares
- Impresora

El sector cuenta con un área de 56 m².

Cursograma sinóptico

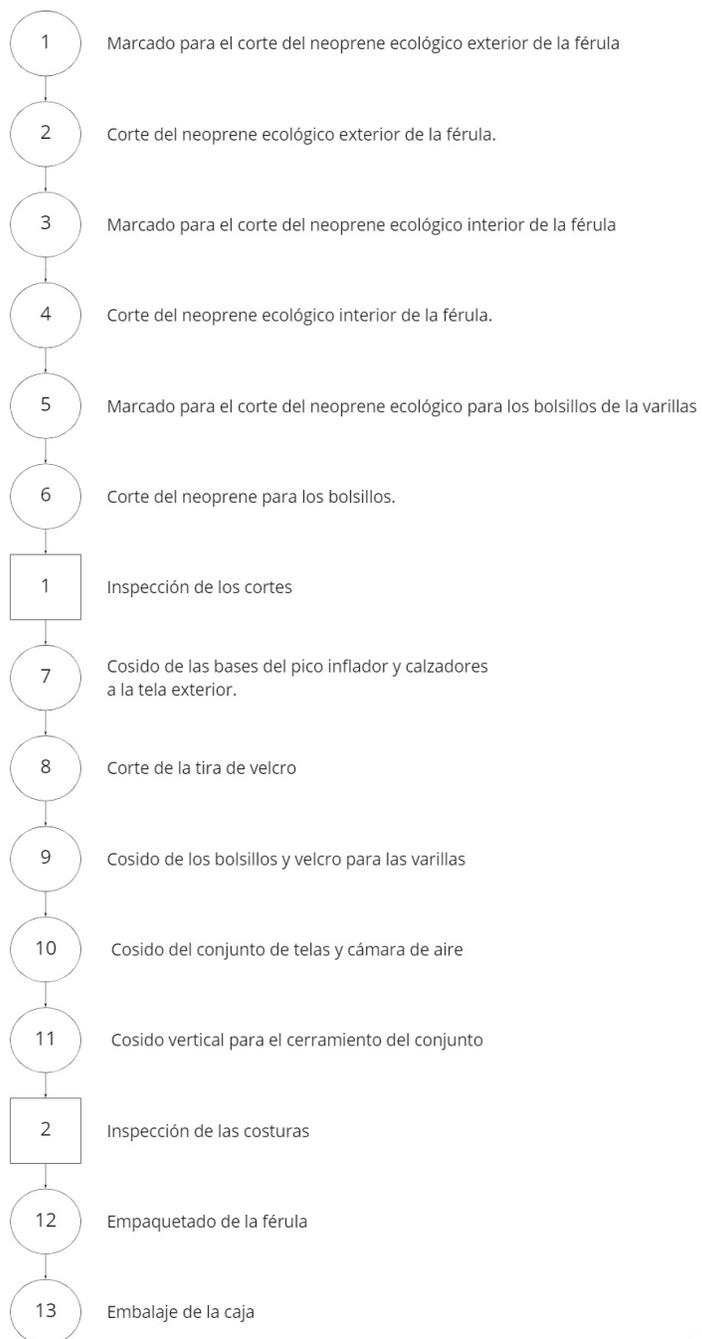


Ilustración 7



Proyecto Final

Férula autoajustable

Etapa N° 7

2022

Cursograma analítico

CURSOGRAMA ANALITICO		OPERARIOS MATERIAL EQUIPO		RESUMEN				
DIAGRAMA mm 1	HOJA mm 1			ACTIVIDAD	ACTUAL			
ACTIVIDAD: PRODUCCION DE LA FERULA AUTOAJUSTABLE				OPERACION	10			
MÉTODO: ACTUAL / PROPUESTO				TRANSPORTE	6			
LUGAR: PLANTA DE REASY				ESPERA	0			
OPERARIO(S) 5		FECHA mín. 29/07		INSPECCIÓN	3			
COMPUESTO POR: Gaston Forlano		FECHA: 29/07		ALMACENAMIENTO	2			
APROBADO POR: Gonzalo Rodriguez		FECHA: 29/07		DISTANCIA (maquinas)	53,5			
Vistas columnas de observaciones				TIEMPO (horas hombre)	433			
		TOTAL						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (unidades)	DISTANCIA (m)	TIEMPO (seg)	SIMBOLO				OBSERVACIONES
Traslado del neoprene ecológico al sector de cosido.	1	2	4	●	→			
Marcado para el corte del neoprene ecológico exterior de la férula	1	-	15	●				
Corte del neoprene ecológico para el cuerpo exterior de la férula	1	-	40	●				
Marcado para el corte del neoprene ecológico interior de la férula	1	-	10	●				
Corte del neoprene ecológico para el cuerpo interior de la férula	1	-	25	●				
Marcado para el corte del neoprene ecológico para los bolsillos de las varillas	1	-	5	●				
Corte del neoprene ecológico para los bolsillos de las varillas	1	-	20	●				
Inspección de los cortes	1	-	20	●				
Traslado del semiproducto elaborado al sector de cosido.	1	2,5	5	●	→			
Traslado de los calzadores móviles, velcro, cámara de aire y pico inflador al sector de cosido.	4	12	25	●	→			
Cosido de las bases del calzador y pico inflador al neoprene exterior.	1	-	20	●				
Corte del velcro para el cerramiento de los bolsillos	1	-	2	●				
Cosido de los bolsillos al neoprene exterior.	1	-	15	●				
Cosido de cámara de aire al neoprene exterior e interior.	1	-	30	●				
Cosido vertical para cerramiento del conjunto.	1	-	15	●				
Inspeccion de las costuras realizadas	1	-	30	●				
Inspeccion de inflado	1	-	50	●				
Traslado del semi-elaborado al sector de empaquetado y embalaje	1	2	4	●	→			
Traslado de varillas al sector de empaquetado y embalaje	1	12	25	●	→			
Empaquetado del conjunto (agrandando varillas)	1	-	10	●				
Embalaje del paquete	1	-	15	●				
Traslado al area de almacenamiento de producto terminado	1	23	48	●	→			
Almacenamiento de producto terminado	1	-	-	●				
TOTAL			53,5	433				

Cuadro 20

Diagrama de recorrido

- Almacenamiento ▼
- Operaciones ●
- Transporte →
- Demoras D

Recorrido de los calzadores, pico inflador y cámara de aire:

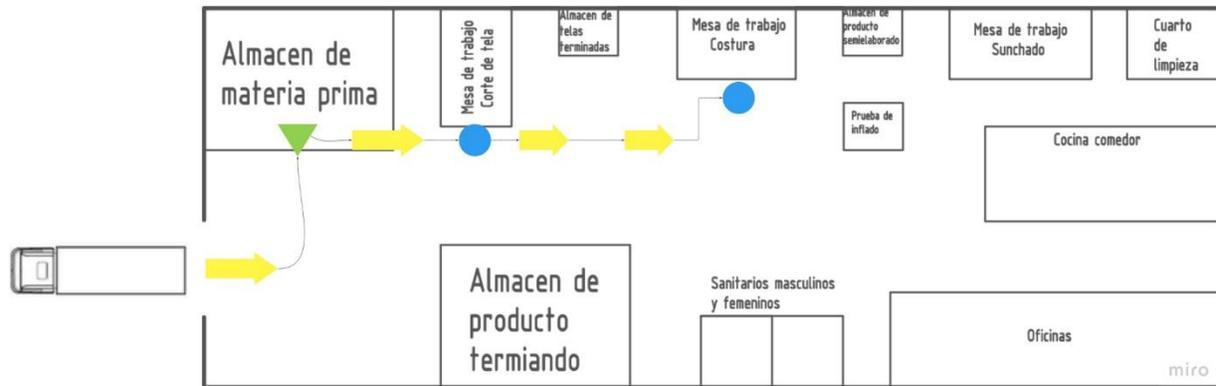


Ilustración 8

Recorrido de las varillas laterales y traseras:

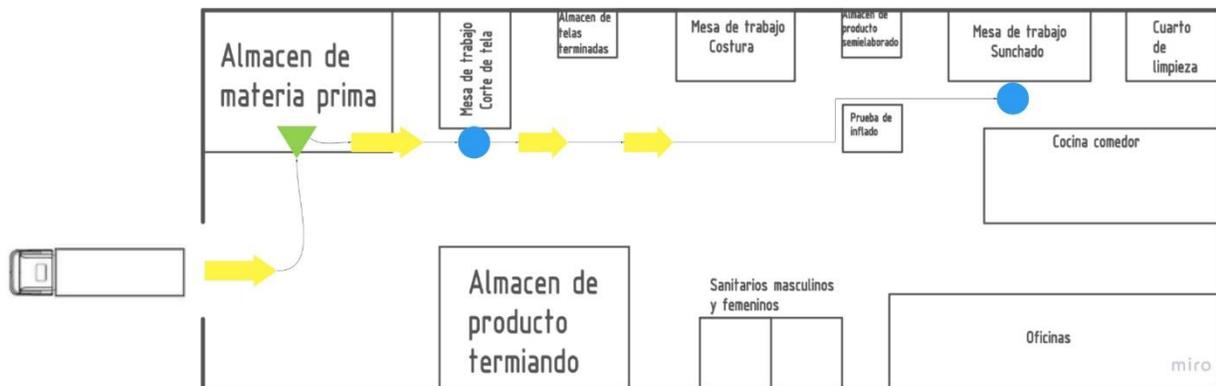


Ilustración 9

Recorrido de las cámaras de aire para inspección:

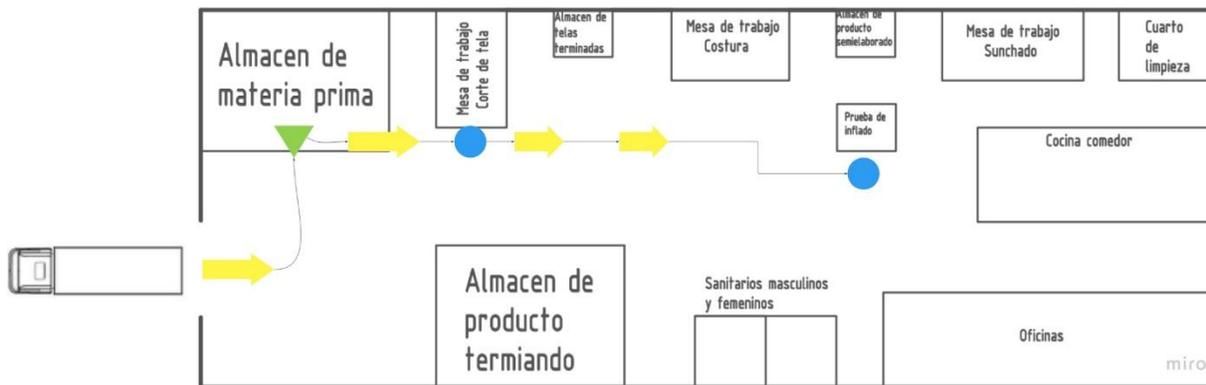


Ilustración 10

Recorrido del conjunto

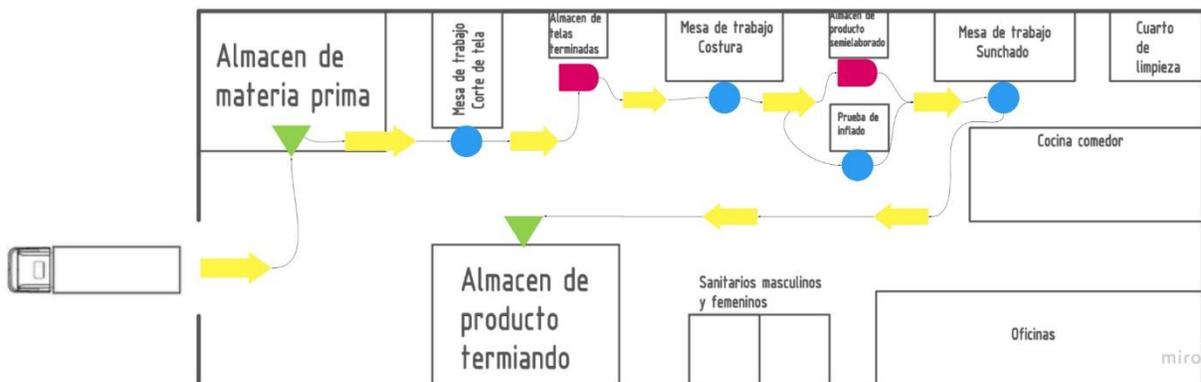


Ilustración 11

Métodos de trabajo

Diseño de puestos

Dentro del diseño de puestos, se encuentra el personal requerido para llevar a cabo el proceso de armado de la férula donde, a su vez, se encuentran distintos sectores junto con la cantidad de operarios necesaria de acuerdo a la actividad a realizar con su respectiva máquina (ver [anexo](#)).



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 7

2022

La meta del proyecto, en un primer momento, se basa en disminuir la mayor cantidad de costos de capital humano, es decir, contar con las personas justas y necesarias para cada puesto de acuerdo a la producción estimada del proyecto, para no solo poder introducirse, sino asentarse de forma óptima en el mercado sin disponer de elevados costos de personal.

Valoración MDO/MOI				
Departamento/Sector	Cargo	Cantidad de Personas	Actividades (Rol)	Máquina empleada (cantidad)
Produccion	Gerente de producción	1	Es el encargado de dirigir todo el proceso de producción de Reasy. Entre sus responsabilidades se encuentran: Planificar las estrategias de producción, utilizar eficientemente los recursos productivos de la empresa para obtener un aumento de la productividad atendiendo los estándares de calidad, etc.	Notebook (1)
Contabilidad	Adm. Contable	1	Es el encargado de llevar adelante todas las tareas administrativas relacionadas al proyecto.	Notebook (1)
Compras y ventas	Analista de Compras	1	Sera el encargado de realizar el analisis e informar al gerente sobre los proveedores, gestionar la documentacion relativa a la compra de materiales, etc.	Notebook (1)
Compras y ventas	Analista de Ventas	1	Dar soporte al gerente del area, colaborando con tareas como panificar, ejecutar, medir y mejorar continuamente la atención al cliente, gestionar los canales de venta, resolver consultas y dudas de compradores, etc.	Notebook (1)
Compras y ventas	Analista de mktg	1	Junto con el gerente del area tiene la funcion de llevar adelante la publicidad de la empresa, asi como manejar las redes sociales.	Notebook (1)
Compras y ventas	Gerente de compra y ventas	1	Es el principal responsable de la compra de MP en insumos, asi como tambien de la venta del producto terminado.	Notebook (1)
Produccion	Supervisor de produccion	1	Es el encargado de supervisar la actividad. Entre sus funciones se encuentra reportar al Gerente de manera periódica como se encuentra la producción. Ademas es el líder de los operarios de cada proceso dentro del área, y se encarga de solucionar posibles inconvenientes que puedan surgir.	Notebook (1)
Gerencia	Gerente general	1	Definir y ejecutar la estrategia, dar seguimiento al funcionamiento de la empresa y estatus de los objetivos (corregir en caso necesario), evaluacion y control del desempeño de los gerentes, etc.	Notebook (1)
Limpieza	Responsable de limpieza	1	Mantener el orden y la limpieza en toda la empresa	-
Produccion	Operario de Corte	1	Es el responsable del marcado traslado y cortado de tela	Cortadora de tela (1)
Produccion	Operario de Cosido	1	Es el encargado del cosido de los componentes y cosido vertical de la férula	Bordeadora de tela (1)
Empaquetado y embalaje	Operario de embalaje	1	Su función sera la de empaquetar la férula junto con sus componentes y luego la embala	Sunchadora flejadora (1)
Almacén de MP y PT	Operario de Almacén	1	Responsable de la recepcion, control y traslado de mercaderia, MP y productos terminados.	Clark (1), zorra electrica (1)
Calidad	Gestor de calidad	1	Encargado de supervisar y velar por la calidad en toda la organización	Notebook (1)
Total		13		

Cuadro 21

Entonces, se prevé que en el primer año la conformación del capital humano de acuerdo al sector estará conformado de la siguiente forma:

Una Gerencia General, compuesta por el Gerente General, donde se articulan las dos áreas principales, la gerencia de Compras y Ventas y la gerencia de producción. Estos departamentos son liderados por sus respectivos gerentes. El departamento de Compras y ventas, contará con un Analista de Compras, de ventas y de marketing que reportan al Gerente de Compras y ventas; mientras que en el departamento de Producción, el encargado de supervisar la actividad es el Supervisor de Producción, que reporta al Gerente y es el líder de los operarios de cada proceso dentro del área.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Fuera de estas tres áreas principales, realiza su actividad el Administrativo Contable, que es el encargado de desarrollar las tareas administrativas generales y un gestor de calidad, quien debe supervisar y velar porque se cumplan con las normas de calidad en la organización.

Tiempos de cada operación

Teniendo en cuenta cada sector para la confección del producto final, los tiempos de las operaciones de planta (no administrativas) son:

- Traslados: Ciento once segundos (111 segundos).
- Marcado de tela: Treinta segundos (30 segundos).
- Corte: Ochenta y siete (87 segundos).
- Cosido: Ochenta (80 segundos).
- Empaquetado y embalaje: Veinticinco segundos (25 segundos).
- Inspecciones: Cien segundos (100 segundos).

Por otra parte, las tareas administrativas no se tienen en cuenta dentro de la operación de la confección de la férula, sino que son actividades que acompañan y fortifican al proyecto, como los sectores de ventas, compras, servicio post venta, canales digitales, etc.

Tiempo total de fabricación

Partiendo de la elaboración de Reasy, para definir el tiempo total de fabricación se tienen en cuenta los tiempos de cada operación de forma individual, de forma tal de luego definir el tiempo total empleado desde que se reciben las MP en almacén hasta que se finaliza la confección de un producto.

Entonces, según lo mencionado, el tiempo total de fabricación es de cuatrocientos treinta y tres segundos (433 segundos) equivalente a un poco más de siete minutos aproximadamente (7.2166 minutos).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Tecnología a adoptar

En relación a la tecnología que se tiene en cuenta en el proceso productivo, éste cuenta con tecnología denominada “maquinaria liviana”, ya que la mayoría de los procesos que llevan a cabo los empleados son manuales.

Por ello, las tecnologías principales y esenciales (ver [anexo](#)) que se toman en cuenta en el proceso son:

Cortadora de tela: Maquina de cortar tela (Tank Mod100R).

Especificaciones:

- o Voltios: 110-240 V
- o Potencia: 250 watts
- o Cuchilla: 100 mm
- o Frecuencia: 50/60 HZ
- o Altura máxima de Corte: 25 mm
- o RPM: 700
- o Peso bruto: 3.300 kgs
- o Peso Neto: 2.600 kgs
- o Medidas: 34 x 25 x 14.5 centímetros.

Bordeadora de tela: Máquina de coser tradicional (Singer Heavy Duty 4423)

Especificaciones:

- o Trabaja con 23 puntadas diferentes.
- o Apta para telas livianas, telas medianas, telas pesadas.
- o Realiza 1100 puntadas por minuto.
- o Largo y ancho de puntada ajustable.
- o Tipos de puntada: zigzag, punto invisible, bordadora, ojal, recta, sobrehilado.
- o Con ojal automático.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

- o Posee cortador de hilo.
- o Tiene enhebrador automático.
- o Iluminación en el área de costura.
- o Con función de retroceso.
- o Cuenta con brazo libre.
- o Tipo de alimentación: 220V-240V.
- o Medidas: 275x115x260 mm
- o Peso Paquete: 2.6kg

Embalado de tela: Sunchadora semiautomática (DW-303-c).

Especificaciones:

- o Ajustable a flejes de 8 a 16 mm.
- o Bajo mantenimiento.
- o Fácil de operar.
- o Calentamiento rápido y apagado automático.
- o Velocidad de flejado: 24 por minuto.
- o Dimensiones: 910 x 580 x 785 mm.
- o Peso neto: 46 kgs.
- o Tensión máxima: 100 kgs.
- o Energía: 220V. (50Hz) Monofásica.

Traslado de insumos y productos terminados: Zorra eléctrica (2000kg Black Panther Bp-cbd20w).

Especificaciones:

- o Soporte de peso máximo: 2000 kg
- o Altura máxima de elevación: 4,5 m.
- o Peso del equipo: 240 kgs.
- o Largo: 1700 mm

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

- o Ancho: 705 mm
- o Velocidad: 4,5 k/h
- o Frenos electromagnéticos.

Clark (C25 L)

Especificaciones:

- o Soporte de peso máximo: 2500 kg
- o Altura máxima de elevación: 4,165 m.
- o Peso del equipo: 3645 kgs.
- o Ancho: 1187 mm
- o Velocidad con/sin carga: 18.8 k/h/20.3 k/h
- o Radio de giro: 2.3m.
- o Rendimiento del motor 51.6 KW.

Anexo

Maquinaria a emplear

- Cortadora de tela: Maquina de cortar tela (Tank Mod100R).



- Bordeadora de tela: Máquina de coser semi industrial (Singer Heavy Duty 4423)



- Zorra eléctrica 2000kg Black Panther Bp-cbd20w.



- Embalado de tela: Sunchadora semiautomática (DW-303-c).



- Notebook HP 14-cf25311a



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 7

2022



	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
		2022

Bibliografía

- - Kanawaty, G. (Ed.), (1996). Introducción al Estudio del Trabajo. Ginebra, Suiza. Organización Internacional del Trabajo.

Sitios consultados

- Máquina de costar tela, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-910453104-maquina-de-cortar-tela-tank-con-motor-de-puro-cobre-mod100r-_JM?matt_tool=92724942&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409196&matt_ad_group_id=124055975502&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=543394189907&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=114213602&matt_product_id=MLA910453104&matt_product_partition_id=1415689343711&matt_target_id=aud-415044759576:pla-1415689343711&gclid=Cj0KCQjw0JiXBhCFARIsAOSAKqAY5DjJk2D0ORr-cOCFRij3FrTc9EFOUzMsa28w_kXz2YO41M6enj8aAneREALw_wcB, (25/07/2022).
- Máquina de coser semi industrial (Singer Heavy Duty 4423), recuperado de https://www.mercadolibre.com.ar/maquina-de-coser-semi-industrial-recta-singer-heavy-duty-4423-portable-gris-220v-240v/p/MLA15710282?matt_tool=92724942&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409196&matt_ad_group_id=124055975502&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=543394189907&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=114222166&matt_product_id=MLA15710282-product&matt_product_partition_id=1415689343711&matt_target_id=aud-415044759576:pla-1415689343711&gclid=Cj0KCQjw54iXBhCXARIsADWpsG9jjMZMLp9aKbBFwsxXMQZPCp3mr8iotTnsteDgXcVdzF72bOYhYRkaAjT8EALw_wcB, (25/07/2022).
- Zorra eléctrica, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-834826761-zorra-electrica-2000kg-black-panther-bp-cbd20w-ahora-1218-_JM?matt_tool=62476992&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=145



Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 7
	2022

08409193&att_ad_group_id=124055975422&att_match_type=&att_network=g&att_device=c&att_creative=543394189904&att_keyword=&att_ad_position=&att_ad_type=pla&att_merchant_id=490885839&att_product_id=MLA834826761&att_product_partition_id=1403869200214&att_target_id=aud-415044759576:pla-1403869200214&gclid=Cj0KCQjw54iXBhCXARIsADWpsG_bLFdOGO422wQLT5Ni6qCm7JRJcXS5ny_cJeBMLe2xSQoChikwQMqaAgsxEALw_wcB, (25/07/2022).

- Sunchadora, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-770831825-sunchadora-flejadora-maquina-semiautomatica-303-c-oferta-_JM?att_tool=62476992&att_word=&att_source=google&att_campaign_id=14508409193&att_ad_group_id=124055975422&att_match_type=&att_network=g&att_device=c&att_creative=543394189904&att_keyword=&att_ad_position=&att_ad_type=pla&att_merchant_id=128513080&att_product_id=MLA770831825&att_product_partition_id=1403869200174&att_target_id=aud-415044759576:pla-1403869200174&gclid=Cj0KCQjw54iXBhCXARIsADWpsG-6bcsQdI4vp0Q7SfWkCdAQgnzn3VHSxcjjwL_JDYnPTKjo0HTRuIoaAkkFEALw_wcB, (25/07/2022).
- Notebook HP 14-cf2531la, recuperado de https://www.hp.com/ar-es/shop/notebook-hp-14-cf2531la-482t7la.html?gclid=Cj0KCQjw54iXBhCXARIsADWpsG_-1QDXEbulZSX44UkHWGaTppzPmQOPwp-tbuFININT68Rg7w01gNMaAtRtEALw_wcB&gclsrc=aw.ds, (25/07/2022).

Etapa 08:
Planificación de la
Producción



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 8

2022

Índice etapa 8

Conclusiones	340
Objetivos	341
Desarrollo.....	342
Plan de producción	342
Plan a Nivel.....	343
Plan de Persecución de la Demanda.....	344
Plan Intermedio.....	345
Políticas de Stock	349
Criterio ABC.....	350
MPS	354
MRP.....	355
Dimensionamiento de máquinas, equipos y mano de obra	356
Capacidad necesaria	357
Lean Manufacturing.....	361
Anexo	368
Anexo 1: Cursograma Analítico.....	368
Anexo 2: Estructura por nivel utilizado.....	369
Anexo 3: Listado por componentes.	369
Bibliografía	370

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

Conclusiones

- La capacidad efectiva satisface a la capacidad necesaria.
- El MPS cumple semanalmente con la demanda durante todo el año 2023.
- El MRP para las primeras 8 semanas de producción permite satisfacer correctamente las necesidades de materiales y la gestión de stock de seguridad.
- El tipo de plan de producción más apto para la empresa/producto es el de persecución de la demanda.
- El plan de persecución de la demanda es el que menos costos de almacenamiento conlleva.
- Se busca implementar tres técnicas de Lean Manufacturing: Control Visual, Sistema de Participación del Personal y Kanban.
- Los componentes que más impactan en los costos de Reasy son el naturalprene, los calzadores y el inflador.
- Se dispuso a trabajar con stocks mínimos.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 8

2022

Objetivos

- Realizar el dimensionamiento de la maquinaria y la mano de obra necesaria.
- Estimar la capacidad necesaria a instalar.
- Realizar el Plan Maestro de Producción (MPS).
- Determinar la planeación de requerimiento de materiales (MRP).
- Realizar los tres planes de producción existentes para llegar al más conveniente.
- Contraponer los costos de los tres planes de producción.
- Implementar una técnica de Lean Manufacturing de cada grupo existente, cada una con su hoja de ruta de implementación.
- Determinar mediante el criterio ABC los componentes cuyos costos más impactan.
- Determinar el lote óptimo de compra, punto de reorden y stock de seguridad de los distintos componentes.
- Determinar la política de stocks.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

Desarrollo

Plan de producción

El plan de producción sirve para detallar como se van a fabricar los productos que se han previsto vender. Se busca conocer los recursos humanos y materiales que se deben movilizar para llevar adelante el proyecto planificado.

Existen infinitos planes de producción para un producto o una familia de productos de una empresa, pero solo existen algunas formas de hacerlos. Existen tres tipos de planes de producción diferentes: Plan a Nivel, Plan de Persecución de la Demanda y Plan Intermedio.

- **Plan a Nivel:** En este tipo de plan de producción se mantiene un ritmo de producción constante y niveles de inventarios altos para poder absorber la demanda que se genera en los periodos donde no se la alcanza a satisfacer. Por lo tanto, se produce todos los meses la misma cantidad de producto o las mismas unidades.
- **Plan de Persecución de la Demanda:** Tipo de plan de producción donde se busca perseguir la demanda, es decir, producir las unidades demandadas por los clientes. Se mantiene un ritmo de producción variable e inventarios muy bajos.
- **Plan Intermedio:** Una mezcla de ambos planes de producción. En este tipo de plan se mantiene un ritmo de producción constante por períodos, por ejemplo, por tres meses. Por lo tanto, siguiendo el ejemplo, de enero a marzo se producirán X cantidad de productos por mes, de abril a junio Y cantidad de ese mismo producto por mes, y así sucesivamente. Mantiene inventarios bajos en comparación con el Plan a Nivel y un poco más altos en comparación al Plan de Persecución de la Demanda, pero no se generan tantos cambios en el año con respecto al ritmo de producción, como sí ocurre en este último plan mencionado.

Sea cual sea ese tipo de plan, el objetivo fundamental es determinar una producción de forma tal que cumpla con la demanda planificada, y esto ocurre determinando un ritmo de producción acorde a lo buscado.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 8

2022

Los planes de producción se elaboran teniendo claro cuál es la política de la empresa con respecto a la producción e inventarios. Para desarrollar un plan de producción se debe disponer de la información de la Demanda planificada mes a mes y de la cantidad de días laborales de cada mes. Teniendo en cuenta estos datos, se procede a detallar un ritmo de producción que, multiplicado por la cantidad de días laborales, da como resultado final la producción del mes en cuestión.

La producción de cada mes debe superar o igualar a la demanda, y luego se suma dando un total anual. En la tabla realizada para analizar la información del plan, se agrega la información del inventario que quedaría en cada mes.

La demanda anual planificada de Reasy es de 5.712 férulas, es decir, 476 férulas por mes. Como no se trata de una demanda estacional, se considera lineal y constante, por esa razón se divide en 12 partes iguales. Por otro lado, tomando el calendario del año 2023, se llega a 248 días laborales (sacando feriados y fines de semana). Teniendo en cuenta esto, se realizan los tres planes de producción existentes para el proyecto:

Plan a Nivel

Mes	Días laborales	Ritmo de producción	Producción	Demanda	Inventario Inicial	Inventario Final	+/- del inventario	Inventario Promedio
Ene	22	27	594	476	0	118	118	59
Feb	18	27	486	476	118	128	10	123
Mar	22	27	594	476	128	246	118	187
Abr	19	27	513	476	246	283	37	264.5
May	21	27	567	476	283	374	91	328.5
Jun	21	27	567	476	374	465	91	419.5
Jul	21	27	567	476	465	556	91	510.5
Ago	22	27	594	476	556	674	118	615
Sep	21	27	567	476	674	765	91	719.5
Oct	21	27	567	476	765	856	91	810.5
Nov	21	27	567	476	856	947	91	901.5
Dic	19	27	513	476	947	984	37	965.5
TOTAL	248		6696	5712		984	82	492

Cuadro 22

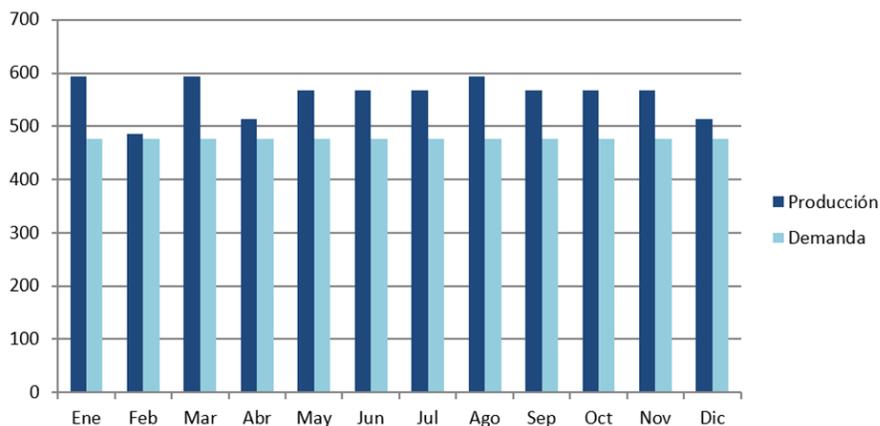


Gráfico 23

Como se observa en la tabla, se mantiene un ritmo de producción constante de 27 férulas por día, que se multiplican por los días laborales de cada mes y se obtiene una producción mensual, que totalizada da como resultado final 6.696 férulas producidas en el año. La diferencia entre el número de unidades producidas en el año y la demanda planificada anual, de 5.712 férulas, indica el inventario final del año, que llega al valor de 984 unidades. El inventario final del año representa un 17,23% de la demanda anual.

Plan de Persecución de la Demanda

Mes	Días laborales	Ritmo de producción	Producción	Demanda	Inventario Inicial	Inventario Final	+/- del inventario	Inventario Promedio
Ene	22	22	484	476	0	8	8	4
Feb	18	27	486	476	8	18	10	13
Mar	22	22	484	476	18	26	8	22
Abr	19	26	494	476	26	44	18	35
May	21	23	483	476	44	51	7	47.5
Jun	21	23	483	476	51	58	7	54.5
Jul	21	23	483	476	58	65	7	61.5
Ago	22	22	484	476	65	73	8	69
Sep	21	23	483	476	73	80	7	76.5
Oct	21	23	483	476	80	87	7	83.5
Nov	21	23	483	476	87	94	7	90.5
Dic	19	26	494	476	94	112	18	103
TOTAL	248		5824	5712		112	112	

Cuadro 23

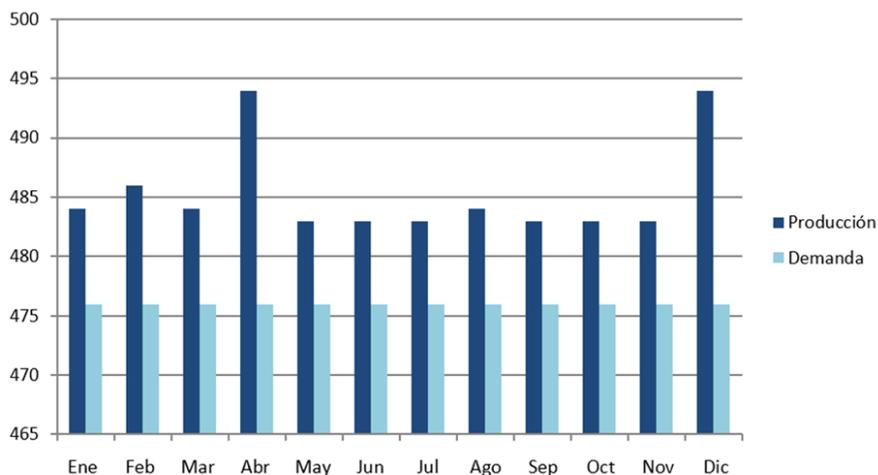


Gráfico 24

Como se observa en la tabla realizada para el análisis, se propone un ritmo de producción variable de entre 22 y 27 férulas por día, que se multiplican por los días laborales de cada mes y se obtiene una producción mensual, que totalizada da como resultado final 5.824 férulas producidas en el año. La diferencia entre el número de unidades producidas en el año y la demanda planificada anual, de 5.712 férulas, indica el inventario final del año, que llega al valor de 112 unidades. El inventario final del año representa un 1,96% de la demanda anual.

Plan Intermedio

Mes	Días laborales	Ritmo de producción	Producción	Demanda	Inventario Inicial	Inventario Final	+/- del inventario	Inventario Promedio
Ene	22	27	594	476	0	118	118	59
Feb	18	27	486	476	118	128	10	123
Mar	22	27	594	476	128	246	118	187
Abr	19	27	513	476	246	283	37	264.5
May	21	23	483	476	283	290	7	286.5
Jun	21	23	483	476	290	297	7	293.5
Jul	21	23	483	476	297	304	7	300.5
Ago	22	23	506	476	304	334	30	319
Sep	21	26	546	476	334	404	70	369
Oct	21	26	546	476	404	474	70	439
Nov	21	26	546	476	474	544	70	509
Dic	19	26	494	476	544	562	18	553
TOTAL	248		6274	5712		562	46.83	281

Cuadro 24

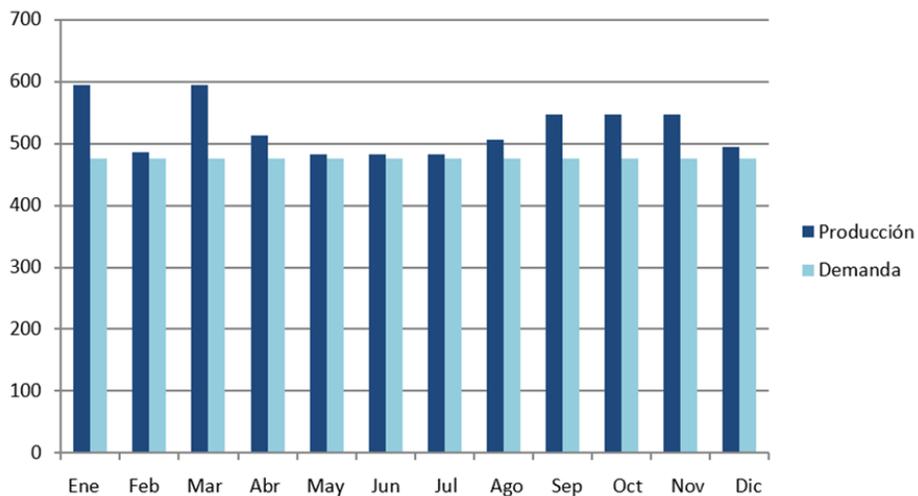


Gráfico 25

Como se observa en la tabla, se mantiene un ritmo de producción constante cada 4 meses, primero de 27 férulas por día, luego de 23 férulas por día y, por último, de 26 férulas por día. Estos valores de producción diarios se multiplican por los días laborales de cada mes y se obtiene una producción mensual, que totalizada da como resultado final 6.274 férulas producidas en el año. La diferencia entre el número de unidades producidas en el año y la demanda planificada anual, de 5.712 férulas, indica el inventario final del año, que llega al valor de 562 unidades. El inventario final del año representa un 9,84% de la demanda anual.

Se realiza una comparación entre los tres planes de producción realizados, desarrollando gráficos que muestra valores de demanda y de producción de cada plan.

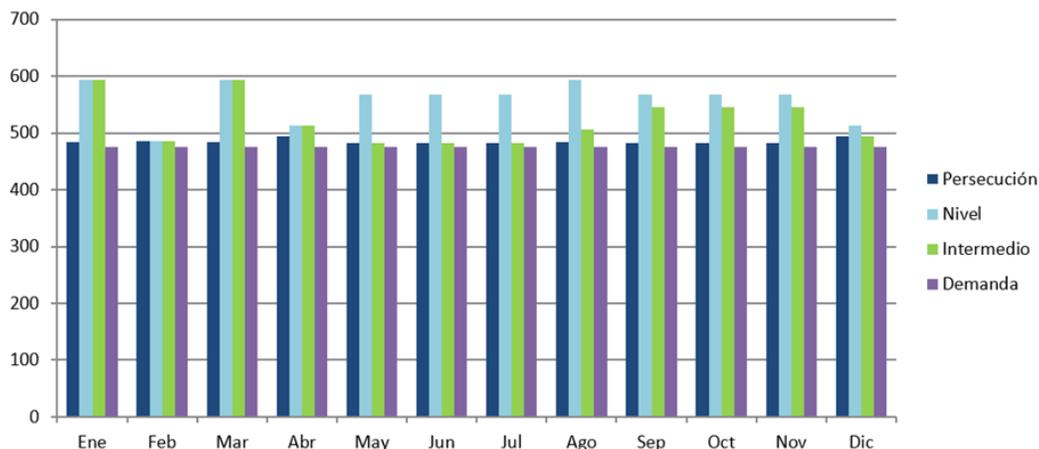


Gráfico 26

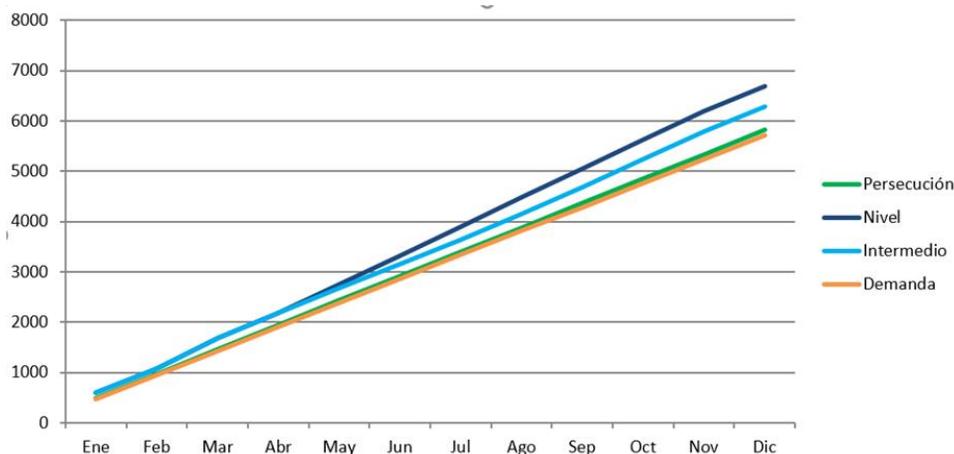


Gráfico 27

Luego de realizar los tres planes de producción, contemplando toda la información relevante, es de vital importancia contraponer los costos de cada uno para decidir qué plan es la mejor opción para el proyecto. Para esto se tienen en cuenta los costos por almacenamiento, los costos de contratación son iguales en los tres planes y como no se planea despedir personal, no se tienen en cuenta los costos de despido.

Costo por almacenamiento:	\$ 263
----------------------------------	---------------

Cuadro 25

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

El costo por almacenamiento se obtiene multiplicando el sueldo del operario de almacén (\$110.000) por el total de meses, llegando al valor de su sueldo anual de \$1.320.000. A este sueldo anual se le adiciona un 25% por otros factores externos al sueldo del operario, como pueden ser movimientos, demoras, entre otros, llegando al valor de \$1.650.000. A este último resultado se lo divide por la producción anual, donde se utiliza un promedio entre las tres producciones obtenidas de los distintos planes de producción, y arroja un costo por almacenamiento de \$263 por unidad.

Costos del Plan a Nivel

Costo inventario fin del plan	\$ 259.168
Costo inventario promedio	\$ 129.584
Total inventario	
	\$ 388.752

Cuadro 26

Costos del Plan de Persecución

Costo inventario fin del plan	\$ 29.499
Costo inventario promedio	\$ 14.749
Total inventario	
	\$ 44.248

Cuadro 27

Costos del Plan Intermedio

Costo inventario fin de plan	\$ 148.021
Costo inventario promedio	\$ 74.010
Total inventario	
	\$ 222.031

Cuadro 28

Comparación de Costos entre los tres planes



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 8

2022

Tipo de costo	Planes de producción		
	Plan a nivel	Plan persecución	Plan intermedio
Inventario	\$ 388.751	\$ 44.248	\$ 222.030
Sueldos/Jornales	\$ 5.530.000	\$ 5.530.000	\$ 5.530.000
Variación de Mano de Obra	\$ 62.500	\$ 62.500	\$ 62.500
Costo total	\$ 5.981.251	\$ 5.636.748	\$ 5.814.530

Cuadro 29

Luego de realizar la tabla de comparación de los tres planes, se observa que la opción más conveniente es la del Plan de Persecución de la Demanda, que posee los costos de inventario más bajos de \$44.248 que, sumado a los sueldos de los operarios y a los costos de variación de mano de obra (contratación de los operarios), arroja como resultado de costo final anual \$5.636.748.

Políticas de Stock

Luego de haber realizado el análisis de los distintos planes de producción se determinó que el plan a adoptar será el de persecución de la demanda, por lo que, la política de stock de Reasy será la de mantener stocks mínimos.

Esto se debe principalmente a que no existen grandes variaciones en la demanda a través de los distintos meses, lo que obligaría a tener que mantener altos inventarios o realizar grandes inversiones en maquinaria para absorber posibles fluctuaciones.

Además, en caso de que la demanda se dispare, las maquinarias cuentan con capacidad disponible para producir por encima de lo estipulado, logrando así cumplir con la demanda prevista sin la necesidad de contar con férulas en stock que absorban esa fluctuación.



Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
	2022

Criterio ABC

A continuación, se desarrolla el criterio ABC para los distintos componentes de Reasy, buscando lograr identificar aquellos componentes más importantes y que tienen un impacto mayor en los costos finales.

El criterio de clasificación será el siguiente:

Criterio ABC	
A	80%
B	15%
C	5%

Cuadro 30

Se presenta el cuadro resumen:

Curva ABC									
Material	Cantidad comprada	Cantidad necesaria	Costo	Costo mayorista	Costo x férula	Demanda anual	Total	Porcentaje	% acumulado
Naturalprene (m2)	42	1,4	\$ 87.678	\$ 87.678	\$ 2.922,60	5824	\$ 17.021.222,40	44%	44%
Calzador movil lateral (un)	1	2	\$ 910	\$ 637	\$ 1.274,00	5824	\$ 7.419.776,00	19%	64%
Inflador (un)	1	1	\$ 1.360	\$ 952	\$ 952,00	5824	\$ 5.544.448,00	14%	78%
Camara de aire (un)	1	1	\$ 889	\$ 622	\$ 622,30	5824	\$ 3.624.275,20	9%	87%
Boquilla infladora (un)	1	1	\$ 423	\$ 296	\$ 296,10	5824	\$ 1.724.486,40	4%	92%
Varilla trasera (un)	187	1	\$ 48.913	\$ 48.913	\$ 261,57	5824	\$ 1.523.365,30	4%	96%
Varillas laterales (un)	374	2	\$ 48.913	\$ 48.913	\$ 261,57	5824	\$ 1.523.365,30	4%	100%
Velcro (m)	10	0,05	\$ 1.348	\$ 944	\$ 4,72	5824	\$ 27.477,63	0,072%	100%
Hilo (m)	500	1	\$ 2.141	\$ 1.499	\$ 3,00	5824	\$ 17.456,86	0,045%	100%
Total					\$ 6.597,85		\$ 38.425.873,10		

Cuadro 31

Básicamente, se buscó determinar cuál es el costo por férula de cada componente, para luego, al multiplicar por la demanda, obtener el costo total. Primero se identificaron los costos de compra de cierta cantidad de los distintos componentes, y teniendo en cuenta la cantidad necesaria para realizar una férula se determinó el costo por unidad de cada uno.

Es importante aclarar que

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

- El precio mayorista se consideró un 30% menor, esto se debe a que en el momento de realizar la compra se calcula obtener una rebaja de ese valor por comprar en mucha cantidad.
- En el caso del naturalprene, debido a la dificultad para obtener los costos del mismo, se estimó el costo con el neopreno. Se considera que, en el caso del naturalprene, puede haber un 30% de incremento en los costos finales, por lo que, se desestimó el precio mayorista.
- En cuanto a las varillas y la cámara de aire ocurre algo parecido, se estimaron los costos con productos similares. En ambos casos los productos serán hechos a medida, por lo que puede producirse un aumento de los costos finales, esto hizo que tampoco se considerase el precio mayorista.
- La demanda anual es la obtenida en el plan de producción que se decidió adoptar.

Una vez realizadas estas aclaraciones se obtiene la siguiente clasificación de los componentes:

Material	Total	Porcentaje	% acumulado	Clasificación
Naturalprene (m2)	\$ 17.021.222,40	44%	44%	A
Calzador movil lateral (un)	\$ 7.419.776,00	19%	64%	A
Inflador (un)	\$ 5.544.448,00	14%	78%	A
Camara de aire (un)	\$ 3.624.275,20	9%	87%	B
Boquilla infladora (un)	\$ 1.724.486,40	4%	92%	B
Varilla trasera (un)	\$ 1.523.365,30	4%	96%	C
Varillas laterales (un)	\$ 1.523.365,30	4%	100%	C
Velcro (m)	\$ 27.477,63	0,072%	100%	C
Hilo (m)	\$ 17.456,86	0,045%	100%	C
Total	\$ 38.425.873,10			

Cuadro 32

Por último, se representa lo explicado gráficamente.

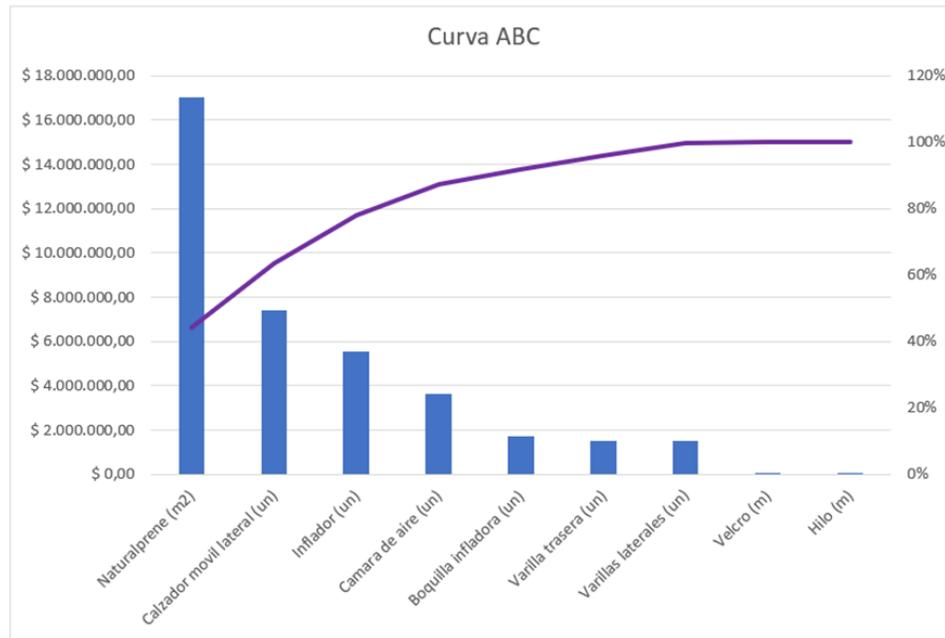


Gráfico 28

Una vez realizado el criterio ABC y determinados los componentes más importantes se procede a calcular el lote óptimo de compra, el punto de reorden y el stock de protección. Sin embargo, en este caso en particular, al tratarse de pocos componentes, se realizó el cálculo para todos.

Para realizar estos cálculos se utilizaron las siguientes formulas:

$$Q_{optimo} = \sqrt{\frac{2 \times D \times Ce}{Ca}}$$

Lote optimo:

Donde:

D = demanda anual

Ce = Costo de orden

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

Ca = Costo de almacenamiento.

Punto de reorden:

$$P_{Reorden} = \text{Tiempo de espera} \times \text{Demanda diaria promedio}$$

Stock de protección:

$$Sp = H \times \sqrt{dl \times Tl}$$

Siendo:

Sp = Stock de protección.

H = Factor de riesgo.

DI = Demanda diaria promedio.

Tl = Tiempo de espera.

A continuación, se muestra el cuadro resumen con los distintos valores obtenidos.

Cuadro resumen										
Material	Costo de almacenamiento	Costo por componente	Costo x emitir orden	Demanda anual	Lote optimo	Produccion x día	Tiempos de espera	Punto de reorden	Factor de riesgo	Stock de proteccion
Naturalprene	\$ 283	125,36	150	8154	140	32,88	21	691	0,3	8
Calzador movil lateral		54,65		11648	253	46,97	7	329		6
Inflador		40,83		5824	207	23,48	7	165		4
Camara de aire		26,69		5824	256	23,48	14	329		6
Boquilla infladora		12,70		5824	371	23,48	7	165		4
Varilla trasera		11,22		5824	395	23,48	14	329		6
Varillas laterales		11,22		11648	559	46,97	14	658		8
Velcro		0,20		291	658	1,17	7	9		1
Hilo		0,13		5824	3687	23,48	7	165		4

Cuadro 33

Es necesario aclarar en este caso:

- El costo de almacenamiento se calculó por férula, y luego se distribuyó por cada componente siguiendo con el criterio ABC.
- La demanda anual es la demanda de cada componente para lograr cumplir con la producción de 5824 férulas.



Proyecto Final

Férula autoajustable

Etapa N° 8

2022

	Septiembre					Octubre					Noviembre					Diciembre			
	21 días					21 días					21 días					19 días			
Semana	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		
Cant. Días	1	5	5	5	5	5	5	4	5	2	3	5	5	4	1	4	5	5	4
Demanda	23	113	113	113	114	113	113	91	113	46	68	113	113	91	91	26	100	125	125
Demanda	23	113	113	113	114	113	113	91	113	114	113	113	91	117	100	125	125	100	

MPS

DESDE SEPTIEMBRE A DICIEMBRE 2023

Producción	23	115	115	115	115	115	115	92	115	46	69	115	115	92	92	26	104	130	130	104
------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	----	----	-----	-----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

Demanda y producción acumuladas en el cuatrimestre

Demanda	3.831	3.944	4.057	4.170	4.284	4.397	4.510	4.601	4.714	4.828	4.941	5.054	5.145	5.262	5.362	5.487	5.612	5.712
Producción	3.904	4.019	4.134	4.249	4.364	4.479	4.594	4.686	4.801	4.916	5.031	5.146	5.238	5.356	5.460	5.590	5.720	5.824

Cuadro 36

En base al MPS comparamos los niveles de producción con el respectivo MPS y la producción de los meses de Enero, Febrero y Marzo. Donde se puede observar como el MPS va a la par de la demanda en todas las semanas.

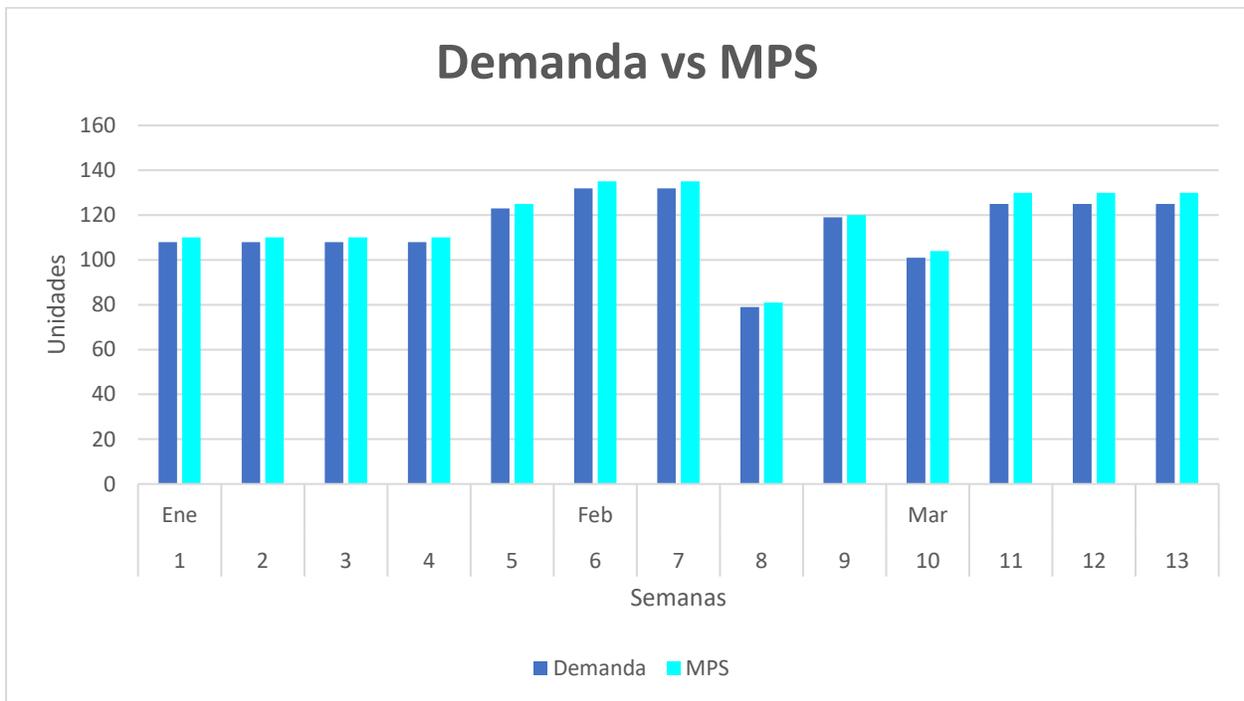


Gráfico 29

MRP

En base al MPS confeccionado, la estructura por nivel, el listado por componentes se realizó el MRP necesario para los primeros 8 periodos de producción de la férula autoajustable.



Proyecto Final	Etapa N° 8
Férula autoajustable	2022

MRP		MPS								
		Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8
		Ferula A.	108	108	108	108	123	132	132	79
		Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8
Ferula autoajustable	Requerimiento Bruto		108	108	108	108	123	132	132	79
TP:1	Recepciones Programadas		108							
IS: 0	Balance Proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tamaño de Lote: 1 x 1	LOP		108	108	108	123	132	132	79	
Cuerpo en forma de tubo	Requerimiento Bruto		108	108	108	123	132	132	79	0
TP:1	Recepciones Programadas		108							
IS: 10	Balance Proyectado	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Tamaño de Lote: 1 x 1	LOP		108	108	123	132	132	79	0	0
Conjunto de varillas	Requerimiento Bruto		108	108	108	123	132	132	79	0
TP:2	Recepciones Programadas		108							
IS: 10	Balance Proyectado	118	118	10	10	10	10	10	10	10
Tamaño de lote: 1 x 1	LOP		108	123	132	132	79	0	0	0
Calzador móvil	Requerimiento Bruto		216	216	216	246	264	264	158	0
TP:1	Recepciones Programadas		253							
IS: 6	Balance Proyectado	6	43	80	117	124	113	102	197	197
Tamaño de lote: 253	LOP		253	253	253	253	253	253	0	0
Inflador	Requerimiento Bruto		108	108	108	123	132	132	79	0
TP:1	Recepciones Programadas		108							
IS: 4	Balance Proyectado	4	4	103	202	79	154	22	150	150
Tamaño de lote: 207	LOP		207	207	0	207	0	207	0	0
Hilo	Requerimiento Bruto		108	108	123	132	132	79	0	0
TP:1	Recepciones Programadas		500							
IS: 4	Balance Proyectado	4	396	288	165	33	3.401	3.322	3.322	3.322
Tamaño de lote: 3500	LOP		0	0	0	3.500	0	0	0	0
Naturalprene	Requerimiento Bruto		151	151	172	185	185	111	0	0
TP:3	Recepciones Programadas		168							
IS: 8	Balance Proyectado	336	353	202	29	13	164	53	53	53
Tamaño de lote: 168	LOP		168	336	0	0	0	0	0	0
Camara de aire	Requerimiento Bruto		108	108	123	132	132	79	0	0
TP:2	Recepciones Programadas		0							
IS: 6	Balance Proyectado	256	148	40	173	41	165	86	342	342
Tamaño de Lote: 256	LOP		256	0	256	0	256	0	0	0
Boquilla infladora	Requerimiento Bruto		108	108	123	132	132	79	0	0
TP:1	Recepciones Programadas		371							
IS: 4	Balance Proyectado		263	155	32	271	139	60	60	60
Tamaño de lote: 371	LOP		0	0	371	0	0	0	0	0
Velcro	Requerimiento Bruto		5	5	6	7	7	4	0	0
TP:1	Recepciones Programadas		660							
IS: 1	Balance Proyectado		655	649	643	636	630	626	626	626
Tamaño de lote: 660	LOP		0	0	0	0	0	0	0	0
Varillas laterales	Requerimiento Bruto		216	246	264	264	158	0	0	0
TP:2	Recepciones Programadas		374							
IS: 8	Balance Proyectado	374	532	286	22	132	348	348	348	348
Tamaño de lote: 374	LOP		0	374	374	0	0	0	0	0
Varillas traseras	Requerimiento Bruto		108	123	132	132	79	0	0	0
TP:2	Recepciones Programadas		187							
IS:	Balance Proyectado	187	266	143	11	66	174	174	174	174
Tamaño de lote: 187	LOP		0	187	187	0	0	0	0	0

Cuadro 37

Dimensionamiento de máquinas, equipos y mano de obra

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

El objetivo del dimensionamiento es identificar las condiciones actuales en las que se encuentra el proyecto para poder satisfacer la demanda en tiempo y forma de acuerdo con el ritmo de producción actual. Para ello es necesario definir las máquinas, equipos y mano de obra presentes en el proceso productivo.

Maquinaria	Cantidad	MO x Equipo
Cortadora de tela	1	1
Bordeadora de tela	1	1
Sunchadora flejadora	1	1
Zorra eléctrica	1	1

Cuadro 38

A través de dicho dimensionamiento, en los primeros años se puede cubrir la producción planificada. Sin embargo, como se mencionó, es necesario aumentar tanto las maquinarias como la mano de obra siempre y cuando la producción vaya en ascenso.

Por ello, se debe determinar la capacidad necesaria, la capacidad disponible y la capacidad efectiva del proyecto.

Capacidad necesaria

Para llevar a cabo la capacidad total de la mano de obra se tuvieron en cuenta tanto la producción total estimada por el MPS, cantidades de operarios por operación y tiempo de cada una de ellas. Por eso, para determinarla se plantea:

$$C_{necesaria} = \sum (T_p \times unidades) + T_{preparación}$$

Imagen 85

Donde:

- **T_p**: Tiempo de proceso en segundos (valor obtenido de los cursogramas analíticos). Ir a [anexo 1](#).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

- **T_{preparacion}**: Tiempo de preparación de máquina (no se tiene en cuenta ya que no existe cambio de proceso productivo).

Quedando:

$$C_{necesaria} = 433 \text{ seg} * 5824 \text{ u} + 0 \text{ seg}$$

$$C_n = 2521792 \text{ seg} = 700,5 \text{ hs}$$

En resumen:

Capacidad Necesaria					
Producto	Producción Anual (unidades)	Operación	Tp (Hs)	Cant. Mano de Obra	PxTp (Hs)
Reasy	5824	Traslado	0.03083	1	179.573
		Marcado	0.00833	1	48.533
		Corte	0.02417	1	140.747
		Cosido	0.02222	1	129.422
		Inspección	0.02778	1	161.778
		Empaquetado	0.00278	1	16.178
		Sunchado	0.00417	1	24.267
Total					700.5

Cuadro 39

Se obtuvo un total de poco más de 700 horas de mano de obra requerida para la confección total de Reasy.

Cabe aclararse que dichos tiempos son contemplando una máquina por sector. Por eso, aumentando la capacidad de personal y máquinas, provocaría también que cambien los tiempos y capacidades.

Horas requeridas de máquinas y equipos

A su vez, se plantean las tres operaciones esenciales para la conformación del producto junto con sus respectivos tiempos, sin tener en cuenta los traslados, marcados de tela e inspecciones.

- Operación 1 de 3: Cortado de tela.
- Operación 2 de 3: Boreado de tela.
- Operación 3 de 3: Sunchado del producto.



Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
	2022

Año	Producción (unidades)	Operación	Tp (segundos)	P x Tp		Cortadora	Bordeadora	Sunchadora
				Segundos	Horas			
2023	5824	1 de 3	87	506688	141	X		
	5824	2 de 3	80	465920	129		X	
	5824	3 de 3	25	145600	40			X

Cuadro 40

No obstante, a largo plazo se prevé que la cantidad de maquinarias, equipos y mano de obra variarían previamente en aumento, siendo estas:

Maquinaria	Cantidad	MO x Equipo
Cortadora de tela	3	3
Bordeadora de tela	3	3
Sunchadora frejadora	3	3
Zorra eléctrica	3	3

Cuadro 41

Capacidad teórica disponible

Se basa en determinar la capacidad disponible por maquina en base a los días laborales, turnos de trabajo y horas por turno.

$$C_{teórica} = \text{Días laborales} * \text{Cant. Turnos} * \text{Hs por turno}$$

$$C_{teórica} = 251 * 1 * 8$$

$$C_{teórica} = 2008 \frac{hs}{año}$$

Ilustración 12

Capacidad efectiva

A su vez, luego de determinar la capacidad teórica disponible del proyecto se establece la capacidad efectiva asignando un coeficiente de seguridad, el cual, en este caso es de 0,8.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

$$C_{efectiva} = C_{teorica\ disponible} * C_{seguridad}$$

$$C_{efectiva} = 2008 * 0,8$$

$$C_{efectiva} = \mathbf{1606,4\ hs}$$

En resumen:

Capacidad efectiva	
Artículo	Cantidad Requerida
Días laborales	251
Turnos	1
Horas x turno	8
Coeficiente de seguridad	0.8
Capacidad teórica (por maquina)	2008
Capacidad efectiva (por maquina)	1606.4
Cantidad de maquinas	4
Capacidad efectiva total	6425.6

Cuadro 42

En conclusión, se determinó tanto la capacidad necesaria indispensable para llevar a cabo el proyecto en tiempo y forma, como la capacidad efectiva, la cual muestra el límite de producción que puede alcanzar el proyecto de acuerdo a las maquinarias y equipos que se disponen actualmente.

En este caso la capacidad necesaria que requiere Reasy para llevarse a cabo es de 700,5 horas repartidas en un turno de trabajo de 8 horas, y en contraparte la capacidad efectiva que dispone Reasy es 1604,4 horas. Entonces al existir un margen superior de la capacidad efectiva sobre la necesaria, la fábrica tiene la capacidad de poder cumplir la producción de forma óptima.

Año	Unidades	Tp		Cn	Turnos	Días	Cdisp	Cefect
		Segundos	Horas					
2023	5824	433	0.12	700.5	1	251	2008	1606.4

Cuadro 43

Índice general	P á g i n a 360 de 663	Índice etapa 8
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

En especial, se menciona nuevamente que las unidades de años posteriores aumentarán acorde al aumento de la demanda. En este caso se estimó que, desde el inicio del proyecto hasta 2026 habrá un aumento de entre el 10% y 20% aproximadamente. Y debido a que la capacidad efectiva es superior a la capacidad necesaria en los respectivos años, existe un margen aceptable entre estos, satisfaciendo y cubriendo la demanda pronosticada en dichos años. Además, se mantiene el turno de trabajo de 8 horas, teniendo una producción activa doscientos cincuenta y un días (251) al año.

Lean Manufacturing

El sistema Lean Manufacturing consiste en la aplicación sistemática de un conjunto de técnicas de fabricación que buscan la mejora de los procesos productivos a través de la reducción de todo tipo de desperdicios, que se definen como los procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios.

Lean Manufacturing cuenta con dos principios de aplicación: Factor humano y maneras de trabajar, y el de operaciones y técnicas a utilizar.

Factor humano y maneras de trabajar

- Trabajar en la planta y comprobar las cosas in situ.
- Formar líderes de equipos que asuman el sistema y lo enseñen a otros.
- Interiorizar la cultura de parar la línea.
- Crear una organización que aprenda mediante la reflexión constante y la mejora continua.
- Desarrollar personas involucradas que sigan la filosofía de la empresa.
- Respetar a la red de proveedores y colaboradores ayudándoles y proponiéndoles retos.
- Identificar y eliminar funciones y procesos que no son necesarios.
- Promover equipos y personas multidisciplinarios.
- Descentralizar la toma de decisiones.
- Integrar funciones y sistemas de información.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

- Obtener el compromiso total de la dirección con el modelo Lean.

Operaciones y técnicas a utilizar

- Crear un flujo de proceso continuo que visualice los problemas a la superficie.
- Utilizar sistemas pull para evitar la sobreproducción.
- Nivelar la carga de trabajo para equilibrar las líneas de producción.
- Estandarizar las tareas para poder implementar la mejora continua.
- Utilizar el control visual para la detección de problemas.
- Eliminar inventarios a través de las diferentes técnicas JIT.
- Reducir los ciclos de fabricación y diseño.
- Conseguir la eliminación de defectos.

En el sistema Lean, la eliminación sistemática del desperdicio se realiza a través de tres pasos que tienen como objetivo eliminar sistemáticamente el despilfarro y todo aquello que resulte improductivo, inútil o que no aporte valor añadido:

1. Reconocer el desperdicio y el valor añadido dentro de nuestros procesos.
2. Actuar para eliminar el desperdicio aplicando la técnica Lean más adecuada.
3. Estandarizar el trabajo con mayor carga de valor añadido para, posteriormente, volver a iniciar el ciclo de mejora.

Existen cinco tipos de desperdicios, según el sistema Lean Manufacturing, que son:

- Exceso de almacenamiento.
- Sobreproducción.
- Tiempos de espera.
- Transporte y movimientos innecesarios.
- Defectos, rechazos y reprocesos.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

Por otro lado, existen 10 técnicas Lean Manufacturing, que se encuentran divididas en tres grupos.

Primer Grupo:

- Las 5S.
- SMED.
- Estandarización.
- TPM.
- Control Visual.

Segundo Grupo:

- Jidoka.
- SPP.
- Técnicas de Calidad.

Tercer Grupo:

- Heijunka.
- Kanban.

El primer grupo de técnicas está formado por aquellas cuyas características, claridad y posibilidad real de implantación las hacen aplicables a cualquier tipo de empresa, producto o industria. Su enfoque práctico y sentido común hacen que sea casi obligatorio cumplir con ellas en cualquier empresa que pretenda competir en el mercado actual.

Dentro del segundo grupo, se encuentran las técnicas que, aunque son aplicables a cualquier situación, exigen un mayor compromiso y cambio cultural de todas las personas, tanto directivos, mandos intermedios y operarios.

Por último, en el tercer grupo ingresan las técnicas más específicas que cambian la forma de planificar, programar y controlar los medios de producción y la cadena logística, son técnicas más avanzadas y requieren mayor especialización. Comenzaron en la industria automotriz y, poco a poco, fueron aplicándose a otros sectores.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

Se busca implementar una técnica Lean Manufacturing de cada uno de los grupos.

Control Visual - Grupo 1

Las técnicas de control visual son un conjunto de medidas prácticas de comunicación que persiguen plasmar, de forma sencilla y evidente, la situación del sistema de productivo con especial hincapié en las anomalías y desperdicios. El control visual se focaliza en aquella información de alto valor agregado que pone en evidencia las pérdidas en el sistema y las posibilidades de mejora. Para que se implemente con éxito, la técnica no debe comenzar un proyecto de comunicación visual sin definir claramente los principios de la empresa.

Hoja de Ruta:

1. Capacitación a los empleados para que realicen el control visual en sus puestos de trabajos, comprendiendo los objetivos de la técnica y controlando sus tareas con los indicadores pertinentes.
2. Realizar un control visual de espacios y equipos en la planta, identificando cada espacio y equipo con marcas sobre el suelo, asignando colores claros para delimitar cada espacio. Por ejemplo: si el sector está pintado en rojo, el operario no debe pasar por allí, mientras que se pinta una parte del pasillo en verde, indicando que es un sector de paso.
3. Toda la fábrica debe estar marcada y el personal debe respetar las normas.
4. Creación de documentación en métodos de organización (hojas de instrucciones, estudios de tiempos/movimientos, planificación del trabajo, autoinspección, recomendaciones de calidad, procedimientos de seguridad), en recursos y tecnología (instrucciones de operación y mantenimiento, cambios y ajustes, descripción de procesos) y en productos y materiales (especificaciones del producto, listas de piezas, requerimientos de empaquetado, identificación de defectos comunes).
5. El objetivo de este paso es controlar la producción y los procesos, y supervisar fácilmente los trabajos.
6. Generar un control visual de la producción y de la calidad, controlando la producción, el mantenimiento, el stock, los reprocesos, los trabajos en proceso, registros de calidad.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

7. Desarrollo de un Cuadro de Mando Integral que contenga indicadores claves para la producción y correcto funcionamiento de las actividades de la empresa.
8. Estandarización y control de todos los procesos para verificar que se desarrollan de la forma planificada.

Sistema de Participación de Personal (SPP) - Grupo 2

Los Sistemas de Participación del Personal se definen como el conjunto de actividades estructuradas de forma que permiten llevar a cabo eficientemente todas las iniciativas del personal de las empresas que puedan incrementar la competitividad de éstas. El objetivo principal de estos sistemas es la identificación de problemas o de oportunidades de mejora para plantear y desarrollar acciones que permitan resolverlos.

La puesta en marcha de esta técnica no es sencilla, ya que la implicación del personal es difícil en las empresas y su éxito suele ser escaso, Sin embargo, al crear una empresa desde cero, la importancia de las ideas por parte de los empleados, debe ser un valor fundamental.

Implementando esta técnica se genera la mejora de las relaciones y la comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos de la organización, el fomento de la creatividad y de la conciencia de grupo por encima de la conciencia individual, y el incremento de la motivación del personal. En Reasy se busca generar un gran compromiso por parte de los trabajadores desde los primeros contratados, fortaleciendo la cultura de la empresa y permitiendo así que, al crecer, todo el personal posea los mismos valores.

Hoja de Ruta:

1. Capacitar a los empleados con el fin de inducirlos a participar en las decisiones y sugerir iniciativas para generar mejoras en todos los sectores y eliminar desperdicios.
2. Formar a los trabajadores para que desarrollen sus actividades de forma autónoma, aunque siendo supervisados mediante el control de los indicadores.
3. Impartir la cultura a todos los empleados, desde que ingresan a la empresa, haciendo hincapié en el valor de participación del personal y de mejora continua.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

4. Generación de grupos de mejora, equipos multidisciplinares formados por personas de diferentes niveles de responsabilidad y departamentos, adiestrados en técnicas de análisis y resolución de problemas, y en técnicas específicas para la búsqueda y eliminación de desperdicios.
5. Generación de grupos autónomos de producción, equipo de personas que trabajan en un área determinada, organizando el trabajo orientado a los procesos y que persiguen en todo momento la mejora continua, con el objetivo de impartir las técnicas Lean dentro de la organización.
6. Desarrollo de un Cuadro de Mando Integral que contenga indicadores claves para el desarrollo y la participación del personal en la empresa.
7. Crear un programa de premios a las mejores iniciativas o ideas para resolver problemas específicos que puedan surgir en la empresa.
8. Estandarización y control de todos los procesos para verificar que se desarrollan de la forma planificada.

Kanban - Grupo 3

La técnica Kanban se trata de un sistema de control y programación sincronizada de la producción basado en tarjetas, aunque pueden ser otro tipo de señales. Kanban es la principal herramienta para asegurar una alta calidad y la producción de la cantidad justa en el momento adecuado.

El sistema consiste en que cada proceso retira los conjuntos que necesita de los procesos anteriores y éstos comienzan a producir solamente las piezas, subconjuntos y conjuntos que se han retirado, sincronizándose todo el flujo de materiales de los proveedores con el de los talleres de la fábrica y, a su vez, con la línea de ensamble final. Se dejan las tarjetas en los contenedores de los correspondientes materiales o productos, de forma que cada contenedor tendrá su tarjeta y la cantidad que refleja la misma es la que debe estar allí dentro.

Las tarjetas representan el mecanismo de comunicación de las órdenes de fabricación entre las diferentes estaciones de trabajo. Estas tarjetas llevan diferente información, como la

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

denominación y el código de la pieza a fabricar, la denominación del centro de trabajo de procedencia de las piezas, el lugar de fabricación, la cantidad de piezas a producir, el lugar de almacenamiento los artículos elaborados, entre otros datos.

Existen dos tipos de Kanban:

- Kanban de producción: indica qué y cuánto hay que fabricar para el proceso posterior.
- Kanban de transporte: indica qué y cuánto material se retirará del proceso anterior.

Hoja de ruta:

1. Inculcarles a los empleados la importancia de la fabricación Just in Time, para aumentar la productividad y mantener inventarios bajos, disminuyendo costos y obteniendo mayor competitividad.
2. Formación del personal en la técnica Kanban.
3. Trabajar con los proveedores en la técnica Kanban.
4. Implementación de la técnica Kanban, utilizando las tarjetas adecuadas y permitiendo que pasen las férulas en proceso en la cantidad justa de una estación de trabajo a la siguiente.
5. Desarrollo de un Cuadro de Mando Integral que contenga indicadores claves para el desarrollo de esta técnica.
6. Estandarización y control de todos los procesos para verificar que se desarrollan de la forma planificada.

Las hojas de ruta de las técnicas elegidas siguen el siguiente ordenamiento lógico, según la técnica en cuestión:

1. Diagnóstico y Formación.
2. Planificación de Implantación Lean.
3. Lanzamiento.
4. Estabilización de mejoras.
5. Estandarización.
6. Fabricación en flujo.



Proyecto Final

Férula autoajustable

Etapa N° 8

2022

Anexo

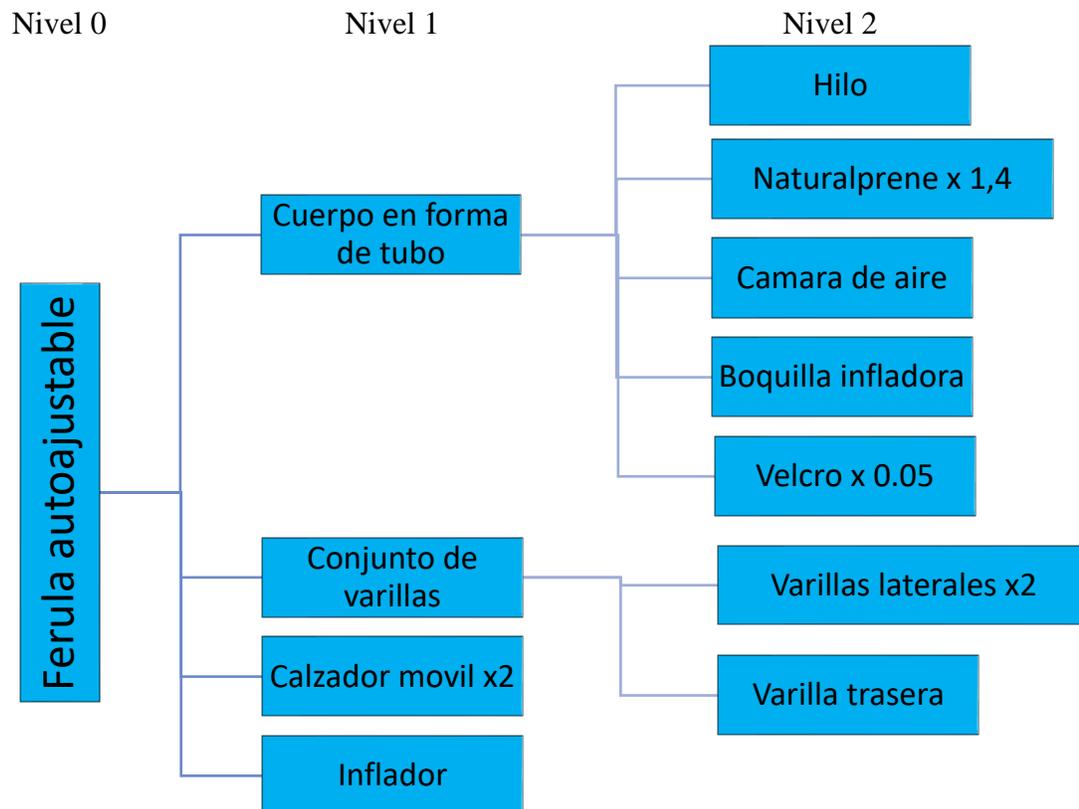
Anexo 1: Cursograma Analítico.

CURSOGRAMA ANALITICO		OPERARIOS / MATERIAL / EQUIPO		RESUMEN				
DIAGRAMA (mm.)	HOJA (mm.)			ACTIVIDAD	ACTUAL			
ACTIVIDAD: PRODUCCION DE LA FERULA AUTOAJUSTABLE				OPERACION	○	10		
				TRANSPORTE	→	6		
				ESPERA	□	0		
				INSPECCION	▽	3		
				ALMACENAMIENTO	◇	2		
MÉTODO: ACTUAL / PROPUESTO				DISTANCIA (maquinas)	53,5			
LUGAR: PLANTA DE REASY				TIEMPO (horas hombre)	433			
OPERARIO(S) 5		FECHA mín. 29/07						
		Vistas columnas de observaciones						
COMPUESTO POR: Gaston Forlano		FECHA: 29/07						
APROBADO POR: Gonzalo Rodriguez		FECHA: 29/07						
DESCRIPCIÓN		CANTIDAD (unidades)	DISTANCIA (m)	TIEMPO (seg)	SIMBOLO			OBSERVACIONES
Traslado del neoprene ecológico al sector de cosido.		1	2	4	○	→		
Marcado para el corte del neoprene ecológico exterior de la férula		1	-	15	*			
Corte del neoprene ecológico para el cuerpo exterior de la férula		1	-	40	*			
Marcado para el corte del neoprene ecológico interior de la férula		1	-	10	*			
Corte del neoprene ecológico para el cuerpo interior de la férula		1	-	25	*			
Marcado para el corte del neoprene ecológico para los bolsillos de la varillas		1	-	5	*			
Corte del neoprene ecológico para los bolsillos de las varillas		1	-	20	*			
Inspección de los cortes		1	-	20	*			
Traslado del semiproducto elaborado al sector de cosido.		1	2,5	5	○	→		
Traslado de los calzadores móviles, velcro, cámara de aire y pico inflador al sector de cosido.		4	12	25	*			
Cosido de las bases del calizador y pico inflador al neoprene exterior.		1	-	20	*			
Corte del velcro para el cerramiento de los bolsillos		1	-	2	*			
Cosido de los bolsillos al neoprene exterior.		1	-	15	*			
Cosido de cámara de aire al neoprene exterior e interior.		1	-	30	*			
Cosido vertical para cerramiento del conjunto.		1	-	15	*			
Inspeccion de las costuras realizadas		1	-	30	*			
Inspeccion de inflado		1	-	50	*			
Traslado del semi-elaborado al sector de empaquetado y embalaje		1	2	4	○	→		
Traslado de varillas al sector de empaquetado y embalaje		1	12	25	*			
Empaquetado del conjunto (agragando varillas)		1	-	10	*			
Embalaje del paquete		1	-	15	*			
Traslado al area de almacenamiento de producto terminado		1	23	48	*			
Almacenamiento de producto terminado		1	-	-	*			
TOTAL			53,5	433				

Anexo 1

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

Anexo 2: Estructura por nivel utilizado.



Anexo 2

Anexo 3: Listado por componentes.

Código	Denominación	Nivel	Cantidad necesaria para 1 ferula	Unidades	Tamaño de lote	Unidades	Sistema proveedor (Orden de compra)	Sistema fabrica (Orden de fabricacion)
A	Férula autoajustable	0	1	Unidades	1	Unidades	NO	SI
SUB 1	Cuerpo en forma de tubo	1	1	Unidades	1	Unidades	NO	SI
ELO 1	Hilo	2	1	Metros	500	Metros	SI	NO
ELO 2	Naturalprene	2	1,4	m2	42	m2	SI	NO
ELO 3	Velcro	2	0,05	Metros	10	Metros	SI	NO
ELO 4	Boquilla infladora	2	1	Unidades	1	Unidades	SI	NO
ELO 5	Cámara de aire	2	1	Unidades	1	Unidades	SI	NO
SUB 2	Conjunto de varillas	1	1	Unidades	1	Unidades	NO	SI
ELO 6	Varillas laterales	1	2	Unidades	374	Unidades	SI	NO
ELO 7	Varilla trasera	1	1	Unidades	187	Unidades	SI	NO
SUB 3	Calzador móvil lateral	1	2	Unidades	1	Unidades	SI	NO
SUB 4	Inflador	1	1	Unidades	1	Unidades	SI	NO

Anexo 3

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

Bibliografía

Stephen N. Chapman, (2006), Planificación y control de la producción, Editorial Pearson.

- Thomas E. Vollmann et al, (1995), Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación.
- Adam Everett et al, (1991), Administración de la Producción y las Operaciones.

Sitios consultados

- Mercado Libre, recuperado de: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-899061548-telas-por-metro-neoprene-x-rollo-de-30-mts-_JM#position=8&search_layout=stack&type=item&tracking_id=76b53d55-d9a3-45ba-802d-b960e03418e8, 11/08/2022.
- Mercado Libre, recuperado de: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1106875382-pera-de-goma-repuesto-para-tensiometro-melipal-universal-_JM#position=4&search_layout=stack&type=item&tracking_id=aa83ba3e-a3b8-4db8-b2fb-07ef6cd27053, 11/08/2022.
- Mercado Libre, recuperado de: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-883121224-repuesto-manguera-infladores-y-medidores-de-aire-pico-traba-_JM#position=5&search_layout=stack&type=item&tracking_id=62821996-cbe5-4b41-940e-20055e34c307, 11/08/2022.
- Zefal, recuperado de: https://www.tradeinn.com/bikeinn/es/zefal-surtido-adaptadores-parainflar/136840959/putm_source=google_products&utm_medium=merchant&id_producto=6992996&country=ar&gclid=CjwKCAjwi8iXBhBeEiwAKbUofcwpWsayxCXnnHQMEYQV2Y5skgiIObEuoZXAWBJzQNZncZp8cSUCaBoCMKAQAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds, 11/08/2022.
- Mercado Libre, recuperado de: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-933256336-calzador-plastico-largo-de-zapatos-ayuda-colocacion-pie-_JM#position=9&search_layout=grid&type=item&tracking_id=8753c6c0-8fec-408b-9504-394c877fe88e, 11/08/2022.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

- Mercado Libre, recuperado de: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-933108020-abrojoVelcro25cmx10metrosnegro_JM#position=15&search_layout=stack&type=item&tracking_id=6abcbcad-91d2-48cf-8f1b-31601f9feccd , 11/08/2022.
- Mercado Libre, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1102038156-abrojo-velcro-de-2cm-20mm-de-ancho-x-10mts-_JM#position=15&search_layout=grid&type=item&tracking_id=0db2a132-2930-46a1-82f8-7f869887a0d1, (09/08/2022).
- Mercado Libre, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-851094358-cono-de-hilo-elastico-fino-color-blanco-x-500-metros-_JM#position=7&search_layout=grid&type=item&tracking_id=7110a297-1b7f-4de2-, (09/08/2022).
- Mercado Libre, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-848500482-hiloelasticox25mtsbobina_JMsearchVariation=53812207552#searchVariation=53812207552&position=1&search_layout=grid&type=item&tracking_id=ae7c06a4-96c3-4293-994c-02aaa8d6f85f , (09/08/2022).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 8
		2022

Etapa 09:

Organización de las

Instalaciones



Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
	2022

Índice etapa 9

Conclusiones	374
Objetivo.....	375
Desarrollo.....	376
Organización de del proyecto y aspectos del lay out	376
Método SPL.....	377
Manejo de Materiales.....	385
Manejo de Materia Prima	388
Manejo de Producto en Proceso.....	392
Manejo de Producto Final.....	392
Bibliografía	394

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022

Conclusiones

- En el manejo de materiales de la empresa se utilizarán autoelevadores, zorras hidráulicas, pallets y racks de almacenamiento para la materia prima y los productos finales, mientras que los productos en proceso se almacenan temporalmente en una mesa de trabajo donde los operarios las trasladan a la siguiente estación de trabajo.
- La alternativa 1 de layout presentada permite un mejor flujo de los materiales y personal dentro del proceso productivo
- El tipo de distribución adecuada para el proyecto es el Lay Out orientado al proceso, ya que existe un bajo volumen de producción y en el futuro se diversificará la cartera de productos.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022

Objetivo

- Desarrollar los principios de manejo de materiales para el proyecto.
- Definir los equipos para el manejo de materiales del proyecto.
- Definir el Layout de la empresa mediante la utilización del método SPL.
- Desarrollar y justificar los aspectos determinados en el Lay Out.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022

Desarrollo

Organización de del proyecto y aspectos del lay out

Luego de analizar el proyecto de Reasy se concluye que el tipo de organización adecuada a adoptar para llevar a cabo la producción de férulas es el de un lay-out orientado al proceso. En este tipo de orientación las máquinas y equipos se distribuyen y se ordenan según sus características funcionales en distintos departamentos. En estos departamentos se realizan distintas operaciones sobre los materiales, y estos van recorriendo los distintos departamentos según la secuencia de las operaciones del proceso, hasta alcanzar el producto final.

En el caso particular de Reasy se encuentran los siguientes sectores:

Sector de corte: Sector donde llega el rollo de naturalprene para ser cortado en las medidas necesarias, en este sector se dispondrán de la máquina cortadora.

Sector de cosido: En este se realizan todas las costuras necesarias en la férula, por lo que en el mismo estará la máquina de coser.

Sector de empaquetado: Por último, en este sector se empaquetará la férula junto a sus distintos componentes.

Siguiendo el material ese orden, es decir, primero pasan por el sector de corte, luego quedan almacenadas en el almacén de telas cortadas, posteriormente pasan al área de cosido, una vez realizadas las costuras quedan almacenadas en el almacén para productos semielaborados para, posteriormente a realizar la prueba de inflado, pasar por el sector de empaquetado y quedar listas para comercializar las distintas férulas.

Además, es necesario aclarar que en la planta se cuenta también con almacenes de telas cortadas (una vez que se realiza el corte del rollo de naturalprene), y almacenes de productos semielaborados (una vez que se realizan todas las costuras en la férula). Estos almacenes se ubican entre los sectores, y serán necesarios ya que en este tipo de orientación existen grandes inventarios de productos semielaborados.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022

Por último, es importante mencionar que en el caso del lay-out orientado a proceso se utiliza cuando existe un bajo volumen de producción de numerosos productos desiguales, y cuando ocurren frecuentes cambios en la composición o volumen a producir. En el caso de Reasy, principalmente esto no ocurre, ya que solo se ofrecerá una férula inmovilizadora en el mercado, sin embargo, en el caso de alcanzar el éxito en esperado, se proyecta realizar distintos modelos de férula para la rodilla, distintos talles, distintos componentes, y para distintas partes del cuerpo, por lo que, disponer del lay-out orientado a proceso será ideal.

Método SPL

Paso 1 -Tabla relacional de actividades

Para determinar la distribución física óptima de la planta se utilizó el método SLP (Systematic Layout Planning). El mismo implica analizar la relación entre los distintos departamentos en base a una calificación por grado de cercanía entre ellos.

Para poder definir las distintas relaciones se utilizó la siguiente escala de valor:

Tabla de relaciones	Codificación	Descripción	Valorización
	A	Absolutamente necesaria	4
	E	Especialmente importante	3
	I	Importante	2
	O	Ordinaria o normal	1
	U	No importante	0
	X	Indeseable	-1
	XX	Muy indeseable	-2

Cuadro 44

Se confeccionó la matriz diagonal de relaciones, en la cual se estableció la importancia de cada departamento:



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 9

2022

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Departamento	Almacén MP	Área de corte	Almacén de telas terminadas	Área de costura	Almacén de producto semielaborado	Prueba de inflado	Área de empaquetado y embalaje	Cuarto de limpieza	Cocina comedor	Oficinas	Sanitarios	Almacén PT	Total
1 Almacén MP		4	0	2	0	3	3	0	0	0	0	4	16
2 Área de corte	4		4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	10
3 Almacén de telas terminadas	0	4		4	0	0	0	0	0	0	0	0	8
4 Área de costura	2	0	4		4	0	0	0	0	0	2	0	12
5 Almacén de producto semielaborado	0	0	0	4		3	4	0	0	0	0	0	11
6 Prueba de inflado	3	0	0	0	3		0	0	0	0	0	0	6
7 Área de empaquetado y embalaje	3	0	0	0	4	0		0	0	0	2	4	13
8 Cuarto de limpieza	0	0	0	0	0	0	0		2	0	0	0	2
9 Cocina comedor	0	0	0	0	0	0	0	2		2	0	0	4
10 Oficinas	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	0	4
11 Sanitarios	0	2	0	2	0	0	2	0	0	2		0	8
12 Almacén PT	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0		8

Cuadro 45

Paso 2-Diagrama relacional de actividades

Una vez realizada la matriz diagonal de relaciones, se continuó realizando el diagrama relacional de actividades mediante el cual se realizó la ordenación topológica de las actividades en base a la información recopilada de la matriz diagonal de relaciones.

El objetivo de dicho diagrama es conseguir distribuciones en las que las actividades con mayor flujo de materiales estén lo más próximas posible, cumpliendo el principio de la mínima distancia recorrida, y en las que la secuencia de las actividades sea similar a aquella con la que se tratan, elaboran o montan los materiales.

Se comenzó realizando una tabla en donde se indican los colores que llevarán las líneas de acuerdo a su valorización.

Tabla de relaciones	Codificación	Descripción	Valorización	Color de línea
	A	Absolutamente necesaria	4	Rojo
	E	Especialmente importante	3	Verde
	I	Importante	2	Azul
	O	Ordinaria o normal	1	Púrpura
	U	No importante	0	
	X	Indeseable	-1	
	XX	Muy indeseable	-2	

Cuadro 46

Como resultado se obtuvo el siguiente diagrama:

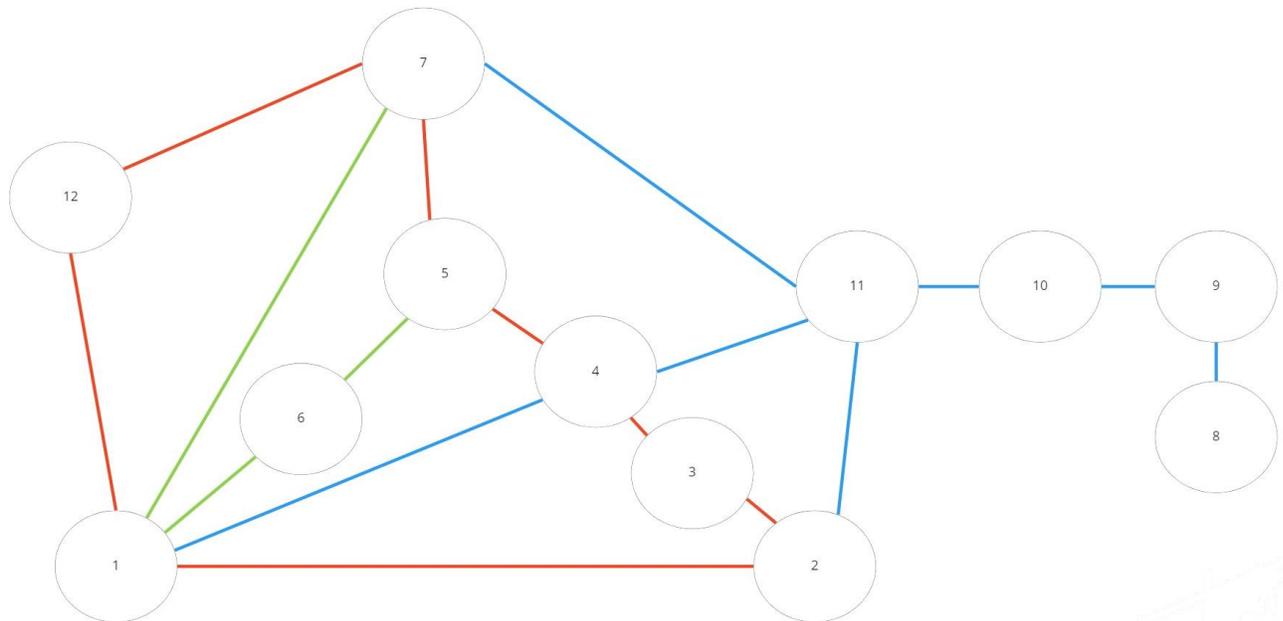


Ilustración 13

Paso 3-Análisis de necesidades y disponibilidad de espacios

En este paso se busca obtener la información referida al área requerida por cada actividad para su normal desempeño.

Se diseñó la siguiente tabla para poder determinar el área en m² de cada departamento y la división en bloques de 4 m² para poder realizar el paso número 4 del método SPL.

Referencia	Departamento	Area m2	Bloques
1	Almacén MP	48	12
2	Área de corte	16	4
3	Almacén de telas terminadas	4	1
4	Área de costura	16	4
5	Almacén de producto semielaborado	4	1
6	Prueba de inflado	4	1
7	Área de empaquetado y embalaje	20	5
8	Cuarto de limpieza	12	3
9	Cocina comedor	36	9
10	Oficinas	56	14
11	Sanitarios	20	5
12	Almacén PT	48	12
Total		284	71

Cuadro 47

Paso 4-Desarrollo del Diagrama Relacional de Espacios

Teniendo en cuenta los bloques indicados en el paso anterior, se confecciona el diagrama relaciona de espacios. En este caso los símbolos distintivos de cada actividad son representados a escala, de forma que el tamaño que ocupa cada uno sea proporcional al área necesaria para el desarrollo de la actividad.

Se proponen 2 alternativas:

Alternativa 1

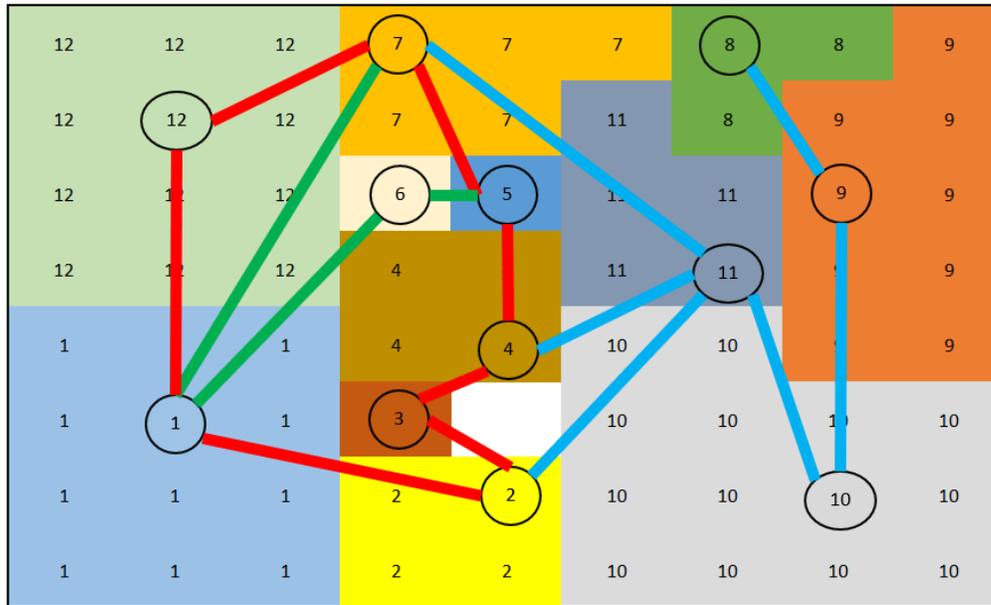


Ilustración 14

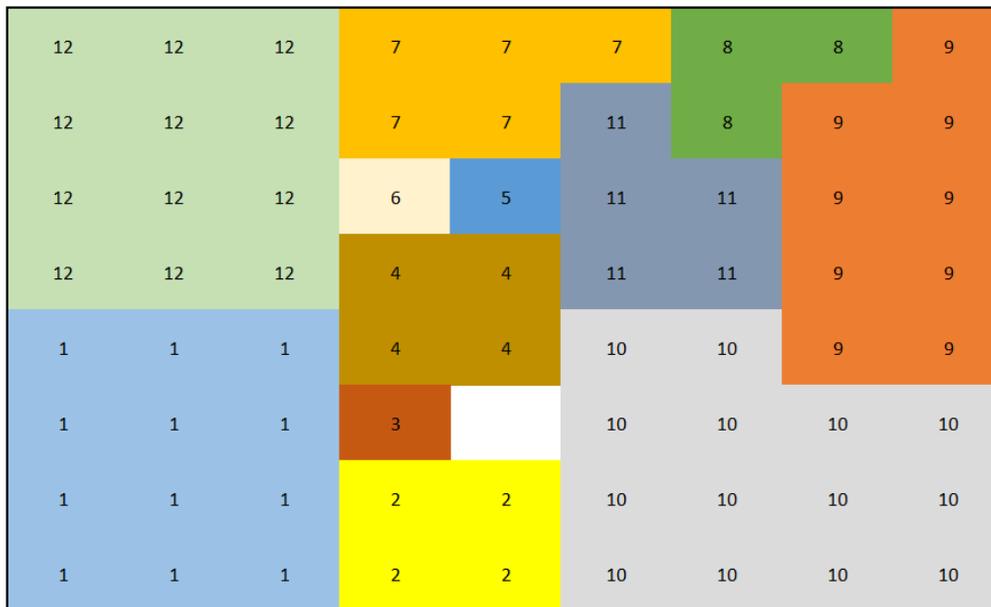


Ilustración 15

Alternativa 2

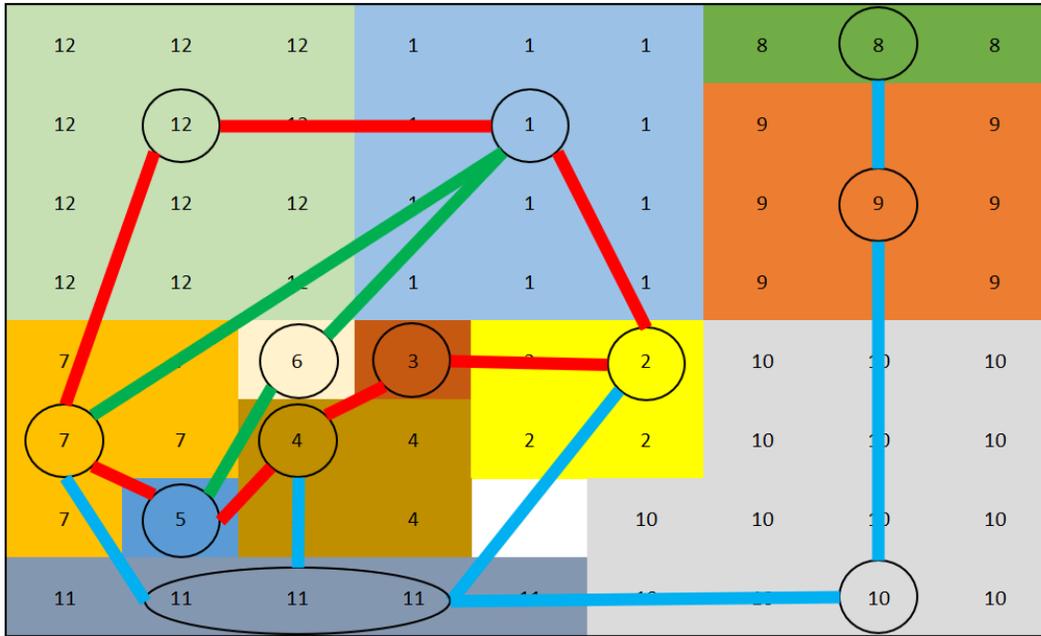


Ilustración 16

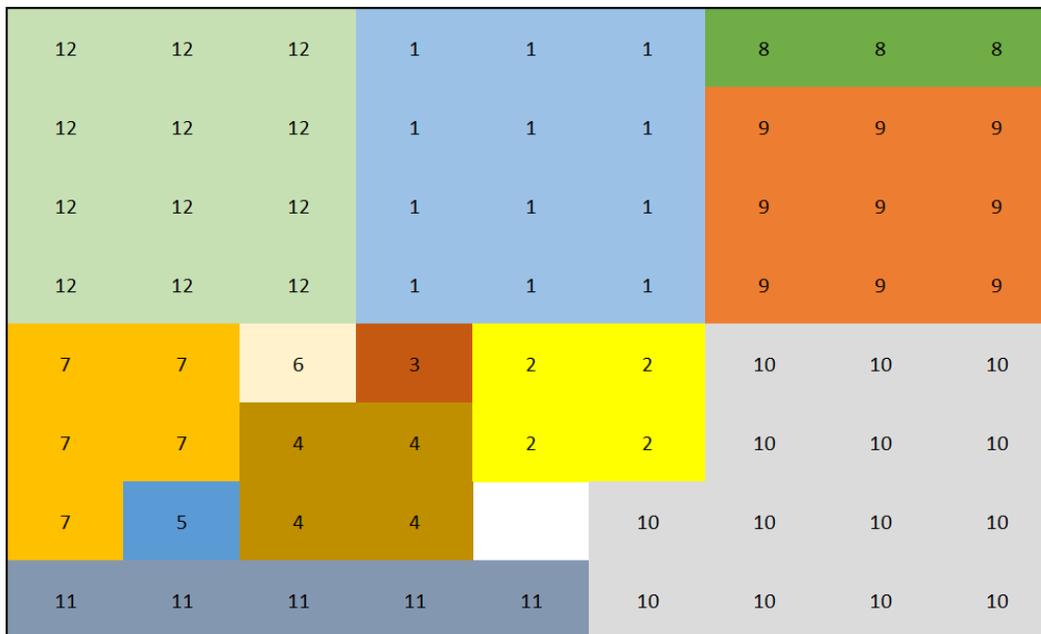


Ilustración 17

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022

Paso 5- Evaluación de las alternativas de distribución de conjunto y selección de la mejor distribución.

Para poder realizar la evaluación se utilizará el método de factores ponderados:

Consideraciones de evaluación:

- Geometría utilizada: se evalúa que la geometría de los departamentos sea estructuralmente factible y aumente el flujo de producción. En este caso la escala es del 1 al 10, donde 1 es muy poco factible y 10 es muy factible
- Distancia recorrida por los empleados: se evalúa la distancia que deberá recorrer el empleado para realizar su trabajo y hacer uso de los departamentos auxiliares (Sanitarios y comedor). En este caso la escala es inversa, es decir, 1 hace referencia a muchísima distancia recorrida y 10 hace referencia a que no existe distancia recorrida.
- Distancia recorrida por el material: se evalúa la distancia que deberá recorrer el material desde que sale del almacén de materia prima hasta que termina de ser procesado. En este caso la escala es inversa, es decir, 1 hace referencia a muchísima distancia recorrida y 10 hace referencia a que no existe distancia recorrida.
- Continuidad del flujo de producción: se evalúa la continuidad del material desde que sale del almacén de materia prima hasta que termina de ser procesado. En este caso la escala es del 1 al 10, donde 1 es muy poco fluido y 10 es muy fluido.
- Cercanía de departamentos auxiliares: se evalúa la distancia hay entre las áreas productivas y las áreas auxiliares. En este caso la escala es inversa, es decir, 1 hace referencia a muchísima distancia y 10 hace referencia a que no existe distancia recorrida.
- Costos: se evalúa los costos de implementar dicha distribución. En este caso la escala es inversa, es decir, 1 hace referencia que es muy poco costoso y 10 hace referencia a el alto costo.

Consideraciones	Ponderación	Alternativa 1		Alternativa 2	
		Puntos	Ponderación	Puntos	Ponderación
Geometría utilizada	10%	8	0,8	10	1
Distancia recorrida por los empleados	15%	8	1,2	5	0,75
Distancia recorrida por el material	25%	10	2,5	10	2,5
Continuidad del flujo de producción	25%	10	2,5	9	2,25
Cercanía de departamentos auxiliares	10%	9	0,9	6	0,6
Costos	15%	10	1,5	10	1,5
Totales	1	55	9,4	50	8,6

Cuadro 48

Luego de realizar el método de factores ponderados se decidió optar por la alternativa N°1.

El layout óptimo es el siguiente:

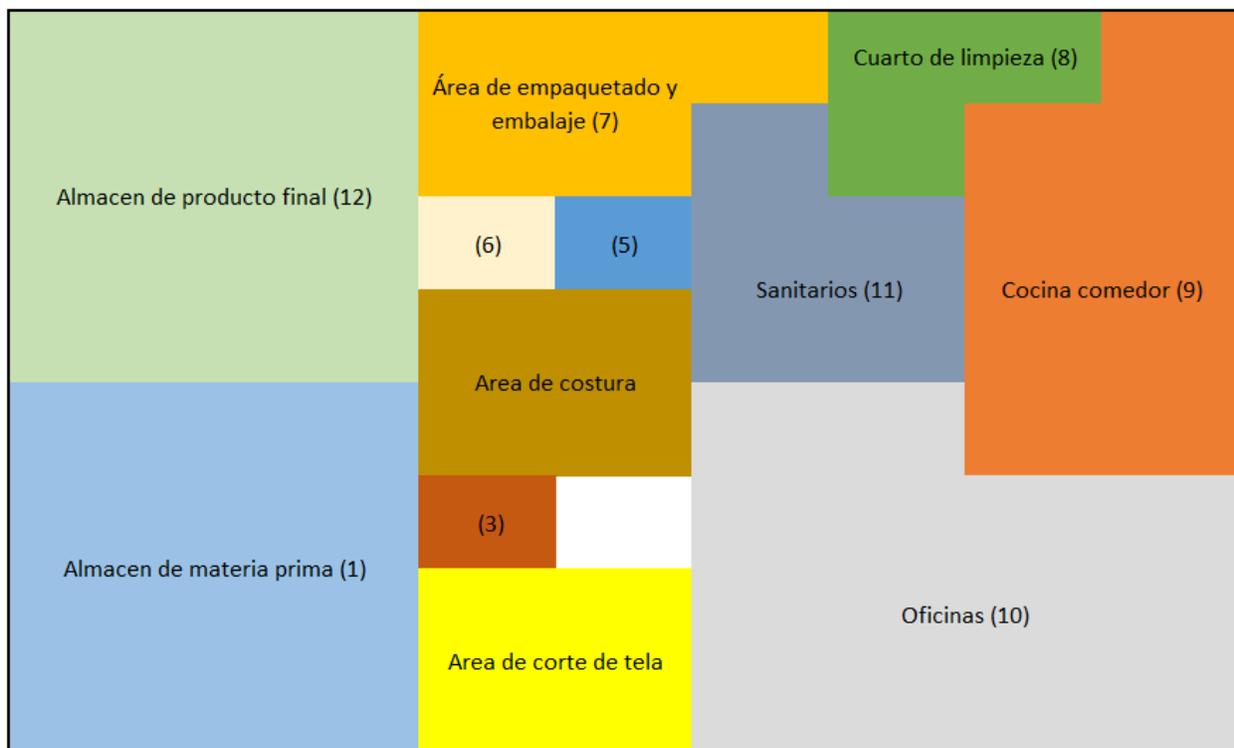


Ilustración 18

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022

Manejo de Materiales

El manejo de materiales representa un conjunto de artes y ciencias que permiten desarrollar el embalaje, almacenamiento y movimiento de elementos, o sustancias de cualquier naturaleza, de forma económica y con resultados previsibles. Consiste en un sistema de métodos, instalaciones, mano de obra y equipamiento para transporte, embalaje, ubicación y almacenaje de los materiales, es decir, que no se limita solo al movimiento.

El objetivo principal del manejo de materiales es reducir los costos de los procesos productivos de una organización. Además, la actividad debe asegurar que las piezas, materias primas, material en proceso, productos terminados y suministros se desplacen, se embalen, se almacenen y se ubiquen de forma apta y periódica, y que sean entregados en proporciones adecuadas. Se busca aumentar la eficiencia del flujo de material, optimizar la utilización de las instalaciones de la planta, mejorar las condiciones de seguridad de los operarios, facilitar el proceso de manufactura y aumentar la productividad.

Al implementar un sistema de manejo de materiales es necesario poseer un buen apoyo logístico y conocer todos los instrumentos y maquinarias precisas para el desempeño de estas funciones. Otros aspectos a tener en cuenta son el balance económico, la entrega de componentes y productos en el tiempo correcto y en el lugar estimado.

Además, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Movimiento
- Lugar
- Tiempo
- Espacio
- Cantidad
- Calidad
- Secuencia
- Orientación

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022

- Condición
- Seguridad
- Productividad

Los beneficios de implementar un sistema de manejo de materiales son:

- Reducción de costos en el proceso productivo.
- Reducción de costos de materiales.
- Reducción de costos de mano de obra.
- Aumento de la capacidad de producción.
- Mejor distribución de planta.
- Reducción de pérdidas por almacenaje de materiales.
- Ahorro energético al optimizar las cargas.
- Prevención de accidentes laborales.
- Reducción de contaminación.

En el proyecto de Reasy, se implementa un sistema de manejo de materiales que persigue los objetivos desarrollados y los siguientes principios, que se deben tener en cuenta:

1. Los materiales deben transportarse en flujos directos. Los materiales siguen un flujo directo en sus movimientos, de la siguiente manera: almacén, sector de cortado, sector de cosido, sector de zunchado y almacén nuevamente. No existen retrocesos o cambios de flujo bruscos del recorrido de los materiales, ahorrando tiempos, costos y distancias.
2. Los procesos de producción deben organizarse siguiendo el primer principio. Tomando en cuenta el primer principio enunciado, las áreas de trabajo deben ubicarse de forma adyacente para respetar el flujo de los procesos y de los materiales.
3. El diseño y utilización de los dispositivos mecánicos de manejo de materiales deben contemplar la minimización del esfuerzo humano. Se busca que los operarios de Reasy no realicen ningún tipo de esfuerzo manual al manejar los materiales, se utilizan cargas

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022

unitarias, equipos de manejo de materiales y procesos automáticos, ya sea para transportar, empaquetar, embalar o almacenar materiales y férulas terminadas.

4. Los materiales pesados o voluminosos deben transportarse la menor distancia posible. En el caso de Reasy, aplica para las cargas unitarias voluminosas (acumulación de cajas), ya que no se poseen materiales muy pesados. Se busca realizar los transportes a cortas distancias, agrupando a las estaciones de trabajo cercanas entre sí y, a su vez, cercanas al almacén.
5. Se debe minimizar la cantidad de veces que se transporta un material. Se intenta, además de acotar las distancias, realizar la menor cantidad de transportes posibles. Esto se da a través de la utilización de cargas unitarias, que acumulan materiales o productos finales, permitiendo que se transporten muchos a la vez, evitando desperdicios de tiempo y costos.
6. La flexibilidad en los sistemas debe permitir superar situaciones inesperadas, como rotura del equipo, cambios de tecnología y futuras expansiones de la capacidad. Se planifican las situaciones esperadas antes de adquirir la planta de producción y de estructurar la distribución de la planta, dejando espacios extra para expansiones de capacidad, adquisiciones de máquinas y aumentos de inventarios, y teniendo equipos suplentes por si ocurren inconvenientes en los equipos principales.
7. El equipo móvil debe usarse a plena carga en todo momento. Los equipos deben funcionar con la carga nominal especificada por el fabricante y, siguiendo esta premisa, se planifican los recorridos, tiempos y frecuencia en los transportes y demás actividades del manejo de materiales. Se contempla la excepción de este principio con respecto a los equipos suplentes mencionados en el principio 6 que, igualmente, deben utilizarse para aprovechar su vida útil.

Es de vital importancia contemplar que, para realizar un apto proceso de manejo de materiales, resulta indispensable utilizar equipos mecánicos para el movimiento, almacenamiento, control y protección de materiales, bienes y productos en todo el proceso de fabricación, distribución y consumo. Los equipos de manejo de materiales existentes son:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022

- a. Dispositivo de transferencia automática.
- b. Recipientes y dispositivos manuales: Carros manuales, zorras, tarimas, cajas de transporte.
- c. Bandas transportadoras: De bandas, de cadenas, neumáticas, de rodillos.
- d. Grúas.
- e. Elevadores y clarks.
- f. Mesas giratorias.
- g. Autotransportes.
- h. Sistemas de vehículos guiados automáticamente.

El manejo de los materiales se puede dividir en tres partes: manejo de materia prima, manejo de producto en proceso y manejo de producto final. Cada una de estas partes utilizará distintos equipos mecánicos.

Manejo de Materia Prima

En el proceso de manipulación de las materias primas, el flujo comienza con el almacenamiento de éstas. En primer lugar, ingresan las materias primas, se las descarga del camión con la ayuda del operario del transporte (externo a Reasy). A partir de ese momento, se toman las cajas con un autoelevador y se las coloca en los racks de almacenamiento superiores. Para colocar las cajas en los racks inferiores se utilizan las zorras hidráulicas. Las cajas con las materias primas se ubican sobre pallets de madera al momento de realizar su manipulación para el almacenamiento.

Las materias primas quedan almacenadas en el depósito correspondiente hasta que llega el punto de utilización de éstas. El proceso funciona con el sistema FIFO, es decir, la materia prima que ingresa primero se utiliza primero. Por lo tanto, al momento de ser necesario, se quitan las cajas que contienen las materias primas de los racks de almacenamiento, las que se encuentran en el nivel superior se quitan con un autoelevador y las del nivel inferior se quitan con una zorra hidráulica. Con el equipo que se quitan las cajas a utilizar, también se trasladan hacia la estación de cortado (primer sector del proceso productivo).

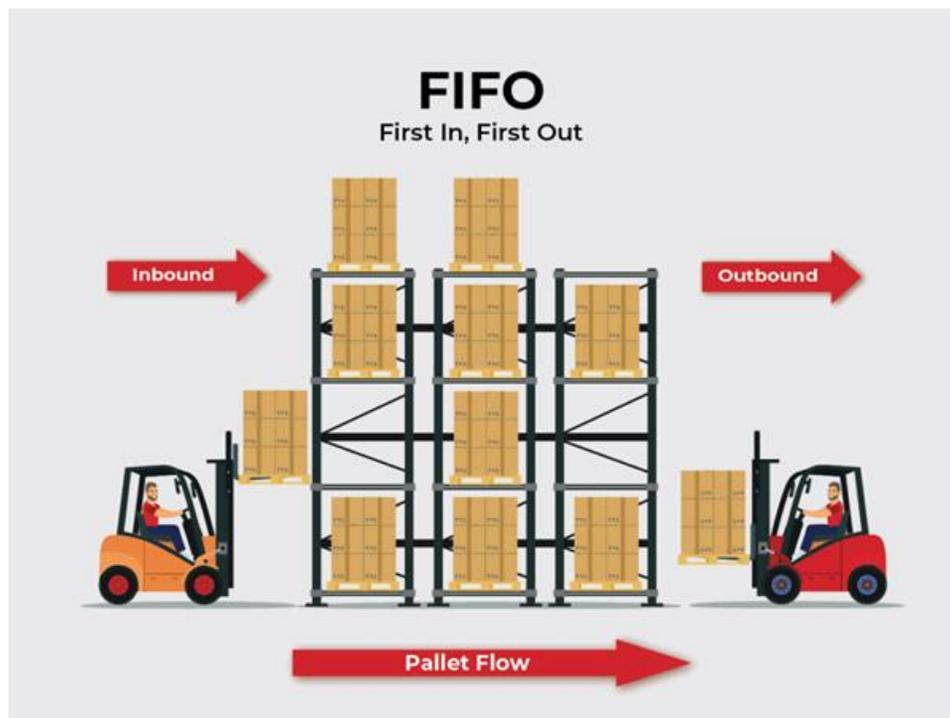


Imagen 86

Los autoelevadores son vehículos industriales que tienen como función primaria levantar, bajar, y mover cargas con muy poco o ningún esfuerzo manual. Asimismo, buscan la eficiencia económica, seguridad y comodidad de operación, desarrollando su actividad en la industria y comercio en el área de manejo de materiales.

Son definidos como equipos móviles de contrapeso, debido a que se basan en el principio de estabilidad. La estabilidad del autoelevador constituye un factor muy importante, porque si no existiese se podría volcar el equipo, lo que llevaría a que se ocasionen accidentes graves.

La manipulación de la carga se realiza a través de las horquillas o uñas, dos barras paralelas planas ubicadas en la parte frontal del equipo sobre las cuales se apoya la carga. Las horquillas se montan sobre un soporte que se desliza verticalmente (mástil), con lo que se logra el movimiento de elevación y descenso de la carga.



Imagen 87

Los racks de almacenamiento son estructuras metálicas diseñadas para soportar la mercancía en un almacén. Los distintos tipos de racks metálicos son un elemento clave para el correcto funcionamiento de un almacén y tienen un papel protagonista en el conjunto de la logística y cadena de suministro de las empresas.



Imagen 88

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022

La zorra hidráulica es una herramienta logística imprescindible, que se utiliza para el traslado horizontal de cargas sobre pallets, desde los lugares de operación o descarga, hacia los sectores de almacenamiento o viceversa. Posee un sistema de ascenso y descenso, y es estable, de fácil operación, fiable y segura, adecuada para realizar trabajos en diversos tipos de superficies.



Imagen 89

Un pallet es una plataforma de madera, plástico u otros materiales empleada en el movimiento de carga, ya que permite el levantamiento y manejo con zorras hidráulicas. Está constituido por dos pisos unidos por largueros y facilita el agrupamiento de la mercancía sobre ella, constituyendo la unidad de carga. Permite la manipulación y distribución de la mercancía hasta el destino final, en condiciones óptimas y con el mínimo esfuerzo.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022



Imagen 90

Manejo de Producto en Proceso

El primer paso del proceso productivo se da en el área de cortado donde, luego de realizar los cortes, aparecen los primeros productos en proceso. Estos productos en proceso se disponen en una mesa de trabajo contigua al área de cortado, donde luego el operario los toma y los traslada hacia el área de cosido. Al principio, debido al nivel de producción inicial y a la colocación de la mesa de almacén cercana a los dos sectores, el operario toma manualmente los productos en proceso y los dispone en la siguiente mesa de trabajo. De la misma forma se transporta el producto en proceso, luego de su paso por el sector de cosido, hacia el sector de zunchado.

Se planifica, siguiendo el principio 6 de manejo de materiales, una expansión de demanda y, por ende, de producción. Por lo tanto, se deja un espacio extra para ampliar los sectores productivos y la mesa de depósito de productos en proceso, y se piensa en utilizar zorras para trasladar los productos de un área a la subsiguiente, ya que al implementar un aumento de producción se necesitará trasladar un mayor número de productos en proceso.

Manejo de Producto Final

Cuando finaliza el proceso productivo, donde se logra la férula terminada y empaquetada, lista para ser comercializada, se procede a transportarla hacia el almacenamiento. El transporte se

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022

realiza de la misma forma que la materia prima: las cajas que se ubican en los racks superiores se trasladan mediante un autoelevador que los deposita allí, mientras que a las cajas que se ubican en los racks inferiores se las traslada con zorras hidráulicas. En todo el proceso se utilizan pallets de madera, tal como en el manejo de la materia prima, y se deja almacenado el producto final en los racks de almacenamiento del depósito.

Tal como en el proceso de almacenamiento de las materias primas, el orden dentro del depósito de los productos finales persigue el sistema FIFO (primero en entrar, primero en salir).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 9
		2022

Bibliografía

- Muther, R (1968) Planificación y proyección de la empresa industrial (Método SLP)
- Meyers, (2006) Diseño de Instalaciones de Manufactura y Manejo de Materiales, editorial: Prentice Hall.

Sitios Consultados

- Zorras hidráulicas, recuperado de <https://www.autoelevadoresheli.com.ar/zorras-hidraulicas/>, (07/09/2022).
- Pallets, recuperado de <https://www.ceupe.com/blog/pallet.html>, (07/09/2022).
- Autoelevadores, <https://autoelevadoresheli.com.ar/como-funciona-un-autoelevador/>, (07/09/2022).
- Racks industriales, <https://www.pmsteele.com.mx/es/blog/tipos-de-racks-industriales>, (07/09/2022).
- <https://www.euskonews.eus/0238zbnk/gaia23801es.html>
- Método SPL, <https://www.doccity.com/es/metodo-spl-apuntes-de-la-clase/7247213/>, (08/09/2022).

Etapa 10: Seguridad Industrial

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Índice etapa 10

Conclusiones	397
Objetivo.....	398
Desarrollo.....	399
Manual de seguridad	399
Marco legal	399
Proceso productivo	399
Materia prima utilizada.....	401
Máquinas y herramientas	403
Planos.....	417
Primeros auxilios.....	417
Investigación de accidente.....	418
Planilla para completar:	418
Indicadores.....	421
Memoria Descriptiva de los Procesos Productivos.....	422
Nivel de Complejidad Ambiental	424
Tratamiento de residuos no peligrosos	430
Tratamiento de residuos peligrosos	432
Anexo	437
Anexo 1	437
Anexo 2	439
Bibliografía	446

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Conclusiones

- La ecuación del Nivel de Complejidad Ambiental del establecimiento industrial del proyecto arroja un resultado de 19 puntos, lo que significa que pertenece a la segunda categoría.
- Según el manual de seguridad, se capacita de forma correcta a los empleados sobre técnicas de primeros auxilios, medidas de seguridad necesarias para cada tarea, equipo de protección personal y formas de actuar ante un incendio.
- Se realizará un control periódico a los equipos y herramientas, conforme lo indicado por la Ley 19587/76.
- Se otorgará al personal la ropa correspondiente de acuerdo al área de trabajo.
- Se estableció la ART a utilizar en la organización.
- Los residuos peligrosos serán separados en contenedores especiales para ser tratados por terceros.
- La carga de fuego calculada para el establecimiento industrial es de 3,5 kg/m².
- Serán necesarios dos extintores y una salida de emergencia en el establecimiento industrial del proyecto.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Objetivo

- Definir el manual de seguridad a utilizar.
- Establecer las capacitaciones necesarias al personal de acuerdo al sector.
- Evaluar los posibles riesgos dentro de la organización.
- Determinar la iluminación mínima requerida en cada área.
- Realizar la memoria descriptiva de los procesos productivos.
- Categorizar el establecimiento industrial del proyecto teniendo en cuenta la ecuación del Nivel de Complejidad Ambiental.
- Determinar la gestión de residuos peligrosos de Reasy.
- Establecer la carga de fuego del establecimiento industrial.
- Determinar la cantidad y tipos de extintores a utilizar.
- Determinar la cantidad y ubicación de salidas de emergencias en el establecimiento industrial.
- Realizar los planos de la planta industrial indicando la ubicación de los extintores y las rutas y salidas de emergencia.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Desarrollo

Manual de seguridad

Objetivo del manual

El presente manual pretende comprender los siguientes ítems:

- Explicar y desarrollar tanto los riesgos de accidentes como enfermedades profesionales que pueden ocurrir dentro de la organización a través de las distintas actividades laborales.
- Proponer medidas preventivas con el objetivo de mitigar riesgos y de ser posible eliminarlos por completo en donde se presenten.
- Definir los equipamientos de protección personal de acuerdo al puesto asignado y establecer las medidas de seguridad correctas según la operación que se efectúe.
- Establecer capacitaciones necesarias para el personal de acuerdo al sector con su contenido correspondiente.

Marco legal

Dentro del manual de Seguridad e Higiene se definen las leyes correspondientes que se contemplaran en el proyecto:

- Ley 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus decretos Reglamentarios 351/79 y 1338/96: determinan las condiciones de seguridad que debe cumplir cualquier actividad industrial a nivel nacional.
- Ley de Riesgo de Trabajo No 24557/95 y su decreto reglamentario 170/96: determinan las condiciones para prevenir riesgos laborales.

Proceso productivo

Para llevar a cabo la producción es necesario identificar el proceso productivo haciendo hincapié en las actividades clave para conformar el producto final:

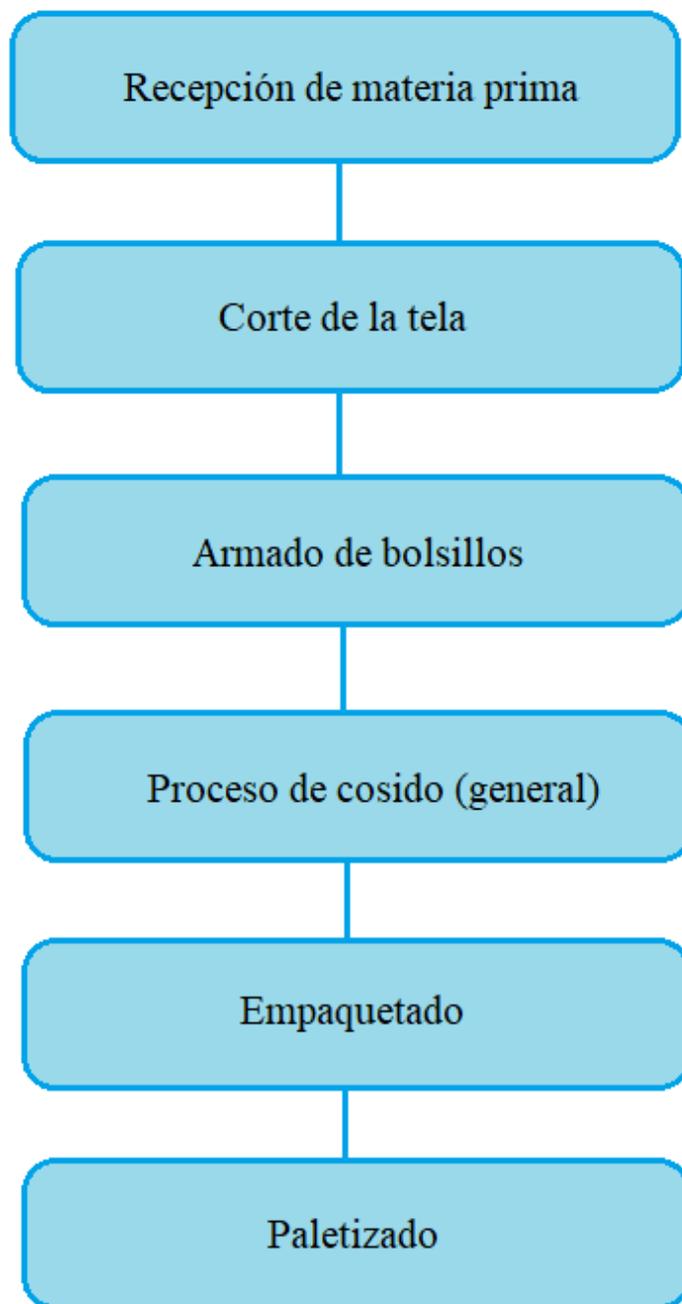


Ilustración 19

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Materia prima utilizada

Por un lado, se encuentran los recursos naturales necesarios para la fabricación de componentes que darán identidad al producto final luego de su confección:

- Naturalprene: presente en el cuerpo principal de la férula, es similar al neopreno.
- Bauxita: presente en el aluminio de las varillas.
- Petróleo: presente en el inflador y el velcro.
- Planta de algodón: presente en el hilo para las costuras

Capacitación del personal

Que el personal de la empresa se encuentre capacitado de forma eficiente de acuerdo a su área determinada es esencial para que el proyecto progrese.

Por ello se llevarán a cabo distintos procedimientos, los cuales se tendrán una frecuencia mínima para llevarse a cabo:

RCP (Reanimación Cardiopulmonar) y primeros auxilios: para todo el personal de la empresa, tanto usos como procedimientos. Frecuencia mínima: anual.

Incendios: Frecuencia mínima: anual.

- Formas de prevenir incendios.
- Actuación frente a incendios.
- Formas de evacuación.
- Tipos de lesiones por quemadura, identificación de estas y tratamiento.
- Tipos de matafuegos y forma de utilización de cada uno.

Seguridad en planta: Frecuencia mínima: anual.

- Lugares habilitados para circulación.
- Medidas de protección adoptadas.
- Sectores de acceso restringido
- Elementos de señalización.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Equipamiento de protección personal (EPP): Frecuencia mínima: anual.

- Características de cada equipo
- Forma adecuada de utilización
- Importancia de su uso y motivos por los cuales deben ser utilizados.

Medidas de seguridad para realizar las tareas correspondientes para cada equipo de trabajo en particular de acuerdo con el sector. Frecuencia mínima: semestral.

Se definirán:

- Funciones.
- Riesgos asociados a cada una de ellas.
- Cuidados y recomendaciones necesarios para realizar las mismas.
- Posturas ergonómicas correctas para realizar cada tarea.

A su vez, los trabajadores de producción y almacén serán capacitados respecto a:

Manejo de materiales: Frecuencia mínima: semestral.

- Manejos adecuados para cada uno de los materiales
- Riesgos asociados a cada material.
- Medidas que deben tomarse ante cualquier accidente.

Maquinarias y equipos: Frecuencia mínima: semestral.

- Funcionamiento de cada máquina.
- Riesgos asociados a cada una de ellas.
- Ubicaciones de los mecanismos de seguridad.
- Medidas a tomar en caso de accidente.

Además, a la gerencia se le brindará capacitaciones respecto a:

Funcionamiento de la ART: Frecuencia mínima: a demanda.

- Trámites a realizar ante cualquier eventualidad (altas, accidentes, entre otros).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

- Formas de contacto y acceso a la información para poder responder a las consultas de los trabajadores.
- Pago de servicios.

Accidentes laborales: Frecuencia mínima: anual.

- Formas de actuar ante un accidente laboral.
- Procedimiento de emergencia.
- Liderazgo de grupo en situaciones de emergencia.

Cabe aclararse que, para las capacitaciones se contratarán capacitadores dentro de cada aspecto en particular. Luego de cada capacitación se realizará un examen sobre los conceptos básicos tratados por la capacitación donde los empleados que no aprueben deberán recuperar dichos exámenes hasta aprobarlos y estar correctamente capacitados. Por ello, los días que realicen las capacitaciones de acuerdo al sector el personal no podrá ausentarse, y de ser así deberá justificarlo.

Máquinas y herramientas

Por parte de las máquinas y herramienta, éstas deben tener la protección adecuada, según la ley 19587/79, artículo 103.

Como bien se mencionó en etapas anteriores, en un primer momento, el proceso productivo cuenta con cuatro máquinas:

- Cortadora de tela: Máquina de cortar tela (Tank Mod100R).
- Bordeadora de tela: Máquina de coser tradicional (Singer Heavy Duty 4423)
- Embalado de tela: Sunchadora semiautomática (DW-303-c).
- Traslado de insumos y productos terminados: Zorra eléctrica (2000kg Black Panther Bp-cbd20w).

Calificación de riesgo

Para llevar a cabo una correcta clasificación de riesgo, se tuvo en cuenta las probabilidades y consecuencias de la siguiente tabla:

Índice general	P á g i n a 403 de 663	Índice etapa 10
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Probabilidad	Consecuencias		
	Ligeramente dañino (2)	Dañino (4)	Extremadamente dañino (8)
Baja (2)	Riesgo trivial (4)	Riesgo tolerable (4)	Riesgo moderado (16)
Media (4)	Riesgo tolerable (8)	Riesgo moderado (16)	Riesgo importante (32)
Alta (8)	Riesgo moderado (16)	Riesgo importante (32)	Riesgo intolerable (64)

Cuadro 49

Una vez definidas las tolerancias de acuerdo a cada riesgo, se evaluarán los riesgos de cada maquina:

Cortadora de tela



Imagen 91

De dicho equipo de trabajo se identificaron los siguientes tipos de riesgos:

Tipo de riesgo	Descripción	Probabilidad	Consecuencia	Clasificación
----------------	-------------	--------------	--------------	---------------

	Proyecto Final		Etapa N° 10	
	Férula autoajustable		2022	

Riesgo de corte	Manipulación del operario al cortar la tela	Media	Dañino	Riesgo moderado
Riesgo de cortocircuito	Instalaciones defectuosas	Baja	Ligeramente dañino	Riesgo trivial

Cuadro 50

Para minimizar e intentar tener riesgos nulos se plantea la siguiente medida de seguridad:

- Utilizar la ropa correspondiente de trabajo para evitar lesiones en los operarios. En este caso se dispondrá el uso de guantes, para evitar cortes en las manos y manipular correctamente la máquina; además el uso de gafas de seguridad, para evitar lesiones en la vista por alguna partícula que llegue a impactar en el ojo.

Bordeadora de tela



Imagen 92

De dicho equipo de trabajo se identificaron los siguientes tipos de riesgos:

Tipo de riesgo	Descripción	Probabilidad	Consecuencia	Clasificación
Riesgo de lesión punzante	Manipulación del operario al coser la tela	Media	Dañino	Riesgo moderado
Riesgo de cortocircuito	Instalaciones defectuosas	Baja	Ligeramente dañino	Riesgo trivial

Cuadro 51

En este caso no se exige utilizar elementos de seguridad, ya que se considera una actividad prácticamente libre de riesgos.

Embaladora de tela



Imagen 93

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

De dicho equipo de trabajo se identificaron los siguientes tipos de riesgos:

Tipo de riesgo	Descripción	Probabilidad	Consecuencia	Clasificación
Riesgo de lesión en las manos	Manipulación del operario al sunchar las cajas	Alta	Dañino	Riesgo moderado
Riesgo de cortocircuito	Instalaciones defectuosas	Baja	Ligeramente dañino	Riesgo trivial

Cuadro 52

Para minimizar e intentar tener riesgos nulos se plantea la siguiente medida de seguridad:

- Utilizar la ropa correspondiente de trabajo para evitar lesiones en los operarios. En este caso se dispondrá el uso de guantes, para evitar lesiones en las manos cuando se sunchen las cajas, y además el uso de guantes de seguridad.

Zorra eléctrica



Imagen 94

De dicho equipo de trabajo se identificaron los siguientes tipos de riesgos:

Índice general	P á g i n a 407 de 663	Índice etapa 10
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Tipo de riesgo	Descripción	Probabilidad	Consecuencia	Clasificación
Riesgo de mala manipulación	Manipulación incorrecta del operario	Media	Dañino	Riesgo moderado

Cuadro 53

La mala manipulación no solo podría dañar al propio operario, sino que, a sus compañeros, o mismo a las instalaciones por no tener un control correcto de la misma.

Para minimizar e intentar tener riesgos nulos se plantea la siguiente medida de seguridad:

- Utilizar la ropa correspondiente de trabajo para evitar lesiones en los operarios. En este caso se dispondrá el uso de zapatos de seguridad, para evitar cortes en los pies y manipular correctamente la máquina.

Cabe aclararse que para todas las maquinas es indispensable que haya un matafuego visible y de fácil acceso.

No obstante, las medidas de seguridad mencionadas se deben implementar antes de comenzar cada actividad y se caracterizan como obligatorias.

A su vez, cada operario será capacitado en su área de trabajo y dispondrá de un manual según la máquina en la que opere, con los procedimientos, usos y normas de seguridad correspondientes, para no poner en riesgo la integridad física de ningún miembro de la organización.

En resumen, los riesgos manifestados de acuerdo a cada maquina según su actividad arrojaron los siguientes resultados:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Clasificación	Cantidad
Riesgo moderado	4
Riesgo trivial	3

Cuadro 54

Donde se puede observar que las actividades se encuentran libres de riesgos importantes o intolerables, si no que se caracterizan más por riesgos leves, siendo estos tres (3) triviales y cuatro (4) moderados.

Además, es necesario planificar distintas actividades de prevención para facilitar el uso de equipos libres de averías y generar mayor productividad en todos los sectores de la organización.

Tareas preventivas	Periodicidad
Realizar limpieza y ordenamiento de las áreas de trabajo	Diaria
Inspeccionar los posibles riesgos en las áreas de trabajo	Bimestral
Verificar los dispositivos de seguridad	Bimestral
Realizar mantenimiento semi-rutinario de maquinas	Semestral
Supervisar el cumplimiento de las normas	Semestral
Realizar simulacros de evacuación	Semestral
Renovar los elementos de protección personal	Anual
Capacitar y evaluar al personal sobre procedimientos de seguridad e higiene	Anual
Realizar auditorías internas	Anual

Cuadro 55

Elementos de protección personal

A continuación, se proveerán los elementos de protección personal a utilizar por el personal de la empresa:

Guantes de seguridad anticorte:



Imagen 95

Zapatos de seguridad:



Imagen 96

Gafas de seguridad:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022



Imagen 97

Por lo tanto, como se indicó, de acuerdo al área de trabajo los elementos de seguridad variaran según su actividad correspondiente. Entonces, de acuerdo a cada categoría los equipos de trabajo serán los siguientes:

Categoría	EPP
Operario de corte	Guantes de seguridad - Gafas de seguridad
Operario de cosido	Ninguno
Operario de embalado	Guantes de seguridad
Operario de almacén	Guantes de seguridad - Zapatos de seguridad

Imagen 98

Iluminación

Para determinar la correcta iluminación de cada actividad, se toma lo establecido por la Ley N° 19587 “Higiene y Seguridad en el trabajo”, la cual justamente manifiesta la mínima iluminación requerida según la tarea que se efectúe.

A continuación, se indicará de acuerdo a la tarea a realizar el valor mínimo correspondiente en lux:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Sector	Valor mínimo de iluminación (lux)
Circulación en planta	100
Área de corte	300
Área de cosido	300
Área de embalaje	300
Área de almacenaje y recepción	300
Oficinas	500

Imagen 99

No obstante, para cumplir con el valor mínimo de iluminación en cada uno de los sectores indicados, será necesario cumplir con un nivel de uniformidad, el cual será determinado con la siguiente fórmula:

$$E_{\text{mínima}} = \frac{E_{\text{media}}}{2}$$

Donde:

- $E_{\text{mínima}}$ = Iluminancia mínima
- E_{media} = Iluminancia media

A su vez, para obtener las medidas correctas y necesarias se deben realizar diversas mediciones utilizando un instrumento luxómetro, el cual determinará si se encuentra en condiciones óptimas cada sector laboral. Las mediciones se deben realizar a 0,8m del suelo o sobre los planos de trabajo correspondientes, y la cantidad de muestras a realizar se establecerá mediante la fórmula indicada conforme la reglamentación vigente.

Para mayor visibilidad, se marcarán con cinta refractaria los caminos a seguir según la operación y las áreas de trabajo, para facilitar y entender mejor cada sector evitando inconvenientes entre estos.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Selección ART

Para seleccionar una adecuada ART se tuvieron en consideración algunos parámetros importantes a tener en cuenta:

- Cuota
- Centros de atención
- Comunicación con el trabajador
- Actuación en caso de accidentes

En dichos parámetros se hizo mayor énfasis que en otros aspectos que pueden brindar otras aseguradoras de riesgos de trabajo. Por eso, luego de analizar distintas propuestas y consultar en varias aseguradoras, la ART designada para la empresa será Federación Patronal Seguros S.A.

Dicha aseguradora realizará visitas periódicas a la planta, y tendrá como resultado una constancia de las observaciones sobre las que debe trabajar miembros de la organización para asegurar la integridad de los empleados.

Prevención de incendios

Para determinar la carga de fuego se utilizará la fórmula que se encuentra en el Anexo VII del decreto 351/79, la misma es:

$$Q = \frac{\Sigma(Pc \times P)}{4400 \frac{Kcal}{kg} * S}$$

Formula 1

Donde:

Q: Carga de fuego (Kg/m²).

Pc: Poder calorífico (Kcal/kg).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

P: Peso (kg).

4400 kcal/kg: Poder calorífico de la madera.

S: Superficie.

A continuación, se muestran los datos para el cálculo de la carga de fuego:

Materia prima	Kilogramos por unidad	Unidades	Peso total	Material
Naturalprene	0,4	126	50	Caucho
Calzador movil	0,1	126	13	Pvc
Inflador	0,1	126	13	Caucho
Boquilla infladora	0,1	126	13	Pvc
Barra de aluminio	0,4	126	50	Aluminio
Camara de aire	0,3	126	38	Caucho
Caja	0,5	126	63	Carton
Bolsa packaging	0,1	126	13	Nylon

Cuadro 56

En esta tabla se determinaron los kilogramos de cada materia prima por unidad, y se tuvo en cuenta que la producción se despachara una vez por semana. Con estos datos se estimó el peso por 126 unidades de cada material.

Luego, se calculó el peso total por material, y multiplicando por el poder calorífico de cada uno se calcula el valor a utilizar en la formula, siendo este 4.411.560 kcal. En este cuadro se agregan madera (pallets, estantes, mesa, etc.) y aparatos electricos.

Material	Peso (Kg)	Poder calorifico (Kcal/kg)	Total (Kcal)
Caucho	101	10000	1008000
Pvc	25	5000	126000
Aluminio	50	900	45360
Carton	63	4000	252000
Nylon	13	7000	88200
Madera	600	4400	2640000
Aparatos electricos	180	1400	252000
Carga total		4411560	

Cuadro 57

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

$$Q = \frac{4411560Kcal}{4400 \frac{Kcal}{kg} * 284 m^2}$$

$$Q = 3.5 Kg/m^2$$

Formula 2

Para determinar los extintores necesarios se deberá tener en cuenta las distintas variedades de fuego que se pueden desarrollar en la organización:

Clase A: Fuegos combustibles (madera, cartón, plástico, etc).

Clase C: Fuegos sobre materiales o equipos sometidos a la acción de corriente eléctrica.

En este caso el riesgo determinado es del nivel 3, debido a la presencia de materiales como maderas, cartón, que son materiales que continuaran encendidas una vez retirada su fuente de ignición, además, se asume una actividad de índole industrial.

Teniendo en cuenta una carga menor a los 15kg/m² y un riesgo 3, se considera que la resistencia al fuego es F30.

La cantidad de matafuegos requerida es de 1 cada 200 m², por lo que teniendo en cuenta una superficie de 330 m²:

$$Cantidad\ de\ extintores = \frac{330m^2}{200m^2}$$

$$Cantidad\ de\ extintores = 1.65 \cong 2$$

Formula 3

Serán necesarios dos extintores.

Índice general	P á g i n a 415 de 663	Índice etapa 10
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

El potencial extintor, teniendo en cuenta la tabla que se muestra a continuación, con una carga de fuego menor a los 15kg/m² y un riesgo 3 es de 1A.

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	--	1A	1A	1A
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	--	2A	1A	1A
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	--	3A	2A	1A
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	--	6A	4A	3 ^a
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

Cuadro 58

Se utiliza la siguiente fórmula para determinar la cantidad de salidas de emergencias necesarias, según indica el Anexo VII de la Ley N° 19587.

$$n = \frac{N}{100}$$

Formula 4

Donde:

n= Cantidad de salidas de emergencias.

N= Cantidad de personas a evacuar.

Teniendo en cuenta que durante los primeros meses se contará con 10 trabajadores, la cantidad de de salidas de emergencia necesarias será:

$$n = \frac{10}{100}$$

$$n = 0.1 \cong 1$$

Formula 5

Es decir que, con respecto a la reglamentación será necesaria una única salida de emergencia, de al menos 1.10m de ancho.

Planos

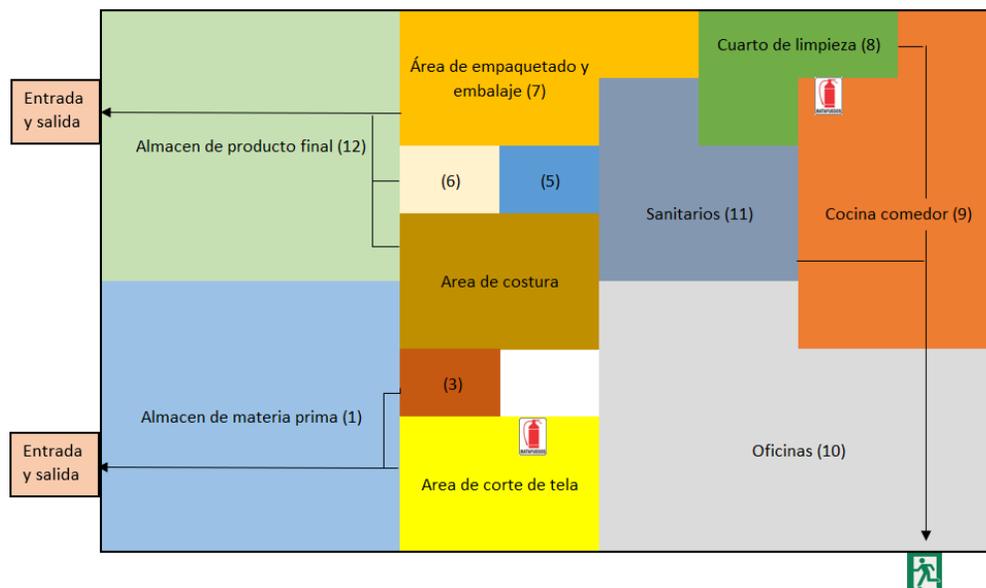


Ilustración 20

Primeros auxilios

Sera importante que todos los empleados conozcan a la perfección como será la evacuación en caso de incendio dentro de la planta. Para que esto suceda es importante señalar los recorridos a seguir de forma clara y visible, realizar capacitaciones con los empleados acerca de la evacuación, así como también hacer al menos una vez por año simulacros de evacuación buscando

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

que en el caso de que ocurra un incendio todos los empleados sepan cómo actuar y se reduzca al máximo los accidentes.

Por otra parte, será importante que los empleados también conozcan donde están ubicados los extintores, y como se utilizan los mismos.

Por último, brindarles capacitación en RCP y primeros auxilios para que todos los empleados lo puedan realizar en caso de que sea necesario y de este modo evitar consecuencias mayores por no contar con esta herramienta.

Investigación de accidente

Claro está, que accidentes de trabajo se pueden desarrollar en cualquier situación y ambiente laboral. Por eso, en el caso de que las medidas de prevención propuestas no funcionen para prevenir dicho accidente y este se produzca, se investigaran las causas que llevaron a que se desemboque un acontecimiento particular.

Anteriormente se desarrolló un formulario que plasma las probabilidades y consecuencias que puede llegar a sufrir un operario a través de un accidente, del cual se dará uso para analizar las causas y qué medidas tomar al respecto si este se produce, a modo de eliminar o reducir al mínimo las consecuencias con el fin de evitar que estos vuelvan a ocurrir de forma similar por los mismos motivos.

Planilla para completar:

Estas planillas pertenecen al Instructivo para la actuación en caso de Accidentes de Trabajo de la Dirección General de Cultura y Educación.

Formulario de solicitud de asistencia médica (Descripción Anexo 1):



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 10

2022

PROVINCIA A.R.T.

SOLICITUD DE ASISTENCIA MEDICA

MEMBRADO N.C.T.

OTR

DATOS DEL EMPLEADOR						
Nombre o Razón Social	C.U.I.T. N°	Contr N°	Teléfono	Fax		
DOMICILIO						
Calle	N° Puerta	Piso	Dto.	Cód Postal	Localidad	Provincia País
				()		

ROGAMOS PRESTEN ASISTENCIA SANITARIA AL TRABAJADOR DE ESTA EMPRESA.

DATOS DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO										
Apellido y Nombre				CUIL	D.N.I.	L.C.	L.E.	C.I.	Pas	Número
Fecha Nacimiento	Calle	N° Puerta	Piso	Dto.	Cód Postal	Localidad	Provincia	País		
				()						
Teléfono			Horario habitual que cumple el trabajador							
			De hs a hs							

DATOS DEL ACCIDENTE		
Fecha accidente	Hora acc.	Ocupación al momento del accidente
C.U.I.T. de la empresa donde ocurrió el accidente (si fuera distinto al del empleador): * *		
(este dato es OBLIGATORIO para personal eventual y/o de servicio).		
TIPO DE ACCIDENTE		
De trabajo	In itinere	Enf. Prof.
Descripción del accidente:		

PRESTADOR AL QUE FUE DERIVADO		
Apellido y Nombre o Razón Social	Domicilio	Teléfono

Imagen 100

Formulario de la ART: (Descripción Anexo 2):



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 10

2022

 (FM-01-02) Rev.0 ENFERMEDAD PROFESIONAL <input type="checkbox"/>	INFORME DE ACCIDENTE DE TRABAJO O ENFERMEDAD PROFESIONAL			Reservado ART <input type="checkbox"/>
	DENUNCIA			
ACCIDENTE DE TRABAJO <input type="checkbox"/>	ACC. IN ITÍNERE <input type="checkbox"/>	FECHA SINIESTRO <input type="text"/>		
En el trabajo <input type="checkbox"/>	En otro centro o lugar de trabajo <input type="checkbox"/>	Al ir o al volver del trabajo <input type="checkbox"/>	Desplazamiento en día laboral <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
Reagravamiento Caso Anterior <input type="checkbox"/>	Fecha de Reagravamiento <input type="text"/>	Sinistro Múltiple <input type="checkbox"/>		
DATOS DEL EMPLEADOR				
RAZÓN SOCIAL <input type="text"/>	CUIT <input type="text"/>	Contrato N° <input type="text"/>	CIU <input type="text"/>	
Dirección:.....N°:.....Piso:.....Of:..... Código Postal:.....Localidad:.....Provincia:..... Teléfono:.....Fax:.....Mail:..... Nombre del establecimiento de ocurrencia del accidente o detección de la enfermedad profesional:..... Código del Establecimiento.....CIU:..... Empresa Subcontratada SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> CUIT Ocurrencia o detección:..... Calle:.....N°:.....Localidad:..... Provincia de ocurrencia o detección:Código Postal:.....				
DATOS DEL TRABAJADOR				
Apellido y Nombre <input type="text"/>	Documento <input type="text"/>	DNI <input type="checkbox"/> LE <input type="checkbox"/> LC <input type="checkbox"/> CI <input type="checkbox"/> Pas <input type="checkbox"/>		
N° de CUIL:.....Fecha de Nacimiento:...../...../.....Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F Nacionalidad:.....				
Estado Civil: <input type="checkbox"/> Soltero <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/> Unión Hecho <input type="checkbox"/> Calle:.....				
N°.....Piso:.....Dto:.....Localidad:.....Código Postal:.....Provincia:.....				
Tel.:..... F. de Ingreso a la Empresa:...../...../.....Remuneración a la F. del Accidente	Sueldo \$ <input type="text"/>			
	Jornal \$ <input type="text"/>			
Turno de Trabajo Habitual <input type="checkbox"/> Fijo Diurno <input type="checkbox"/> Fijo Nocturno <input type="checkbox"/> Rotativo <input type="checkbox"/> Jornada Habitual de:	Hs <input type="text"/>	Hasta:	Hs <input type="text"/>	Mano Hábil <input type="text"/>
Situación Contractual:.....F. de último examen periódico:.....	Hs <input type="text"/>	Hs <input type="text"/>	Izq. <input type="text"/>	Der. <input type="text"/>
Obra Social:..... <input type="checkbox"/> Reparto <input type="checkbox"/> Capitalización <input type="checkbox"/> AFJP:.....				
Puesto de Trabajo en el momento del accidente o detección de la Enfermedad Profesional:CIUO:.....				
Antigüedad al momento del diagnóstico:Puesto de Trabajo Anterior (CIUO):.....Antigüedad:.....				
Otro empleador al momento del Accidente o Enf. Profesional <input type="checkbox"/> Razón Social:.....				

Imagen 101



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 10
2022

ACCIDENTE DE TRABAJO

INFORMACIÓN SOBRE EL SINIESTRO

Hora del Accidente:.....Hs. Horario de la Jornada el día del accidente: de.....Hs.Hasta..... Fecha de Inicio de Inasist. Laboral:...../...../.....

Domicilio de Ocurrencia del Accidente: Est. Propio Otro Lugar Calle:.....N° de Puerta:.....Código Postal:.....

Localidad:.....Provincia:.....

Descripción del Accidente y sus Consecuencias:

Códigos de Lesión (Ver Tablas) Accidente de Tránsito SÍ NO Gravedad Presunta: LEVE GRAVE MORTAL

Agente Material Asociado Diagnóstico 1 2 3

Forma del Accidente Naturaleza de la lesión 1 2 3

Zona del Cuerpo Afectada 1 2 3

ENFERMEDAD PROFESIONAL

Agente Causante (AC) (ver tabla)	Descripción de la EP	Agente material Asociado (ver tabla)	Zona del cuerpo afectada (ver tabla)	Tiempo de exposición al agente	Fecha de diagnóstico	Fecha de Inicio de la Inasistencia Laboral	Forma de diagnóstico (completar según *)
AC 1	Diagnóstico 1						
	Diagnóstico 2						
	Diagnóstico 3						
AC 2	Diagnóstico 1						
	Diagnóstico 2						
	Diagnóstico 3						
AC 3	Diagnóstico 1						
	Diagnóstico 2						
	Diagnóstico 3						

* La Enfermedad se detectó en (Códigos de formas de diagnóstico)

Exámen Preocupacional	P	Ausencia prolongada	A	Sanatorio Privado	N	Peritaje Judicial	J
Exámen Periódico	R	Transferencia de puesto de trabajo	T	Hospital Público	H	Comisión Médica	S
Exámen de Egreso	E	Obra Social	O	Consulta en Ámb.Púb. No Hospit.	M	Prestación ART	B

Centro Asistencial:.....Domicilio:.....Código Postal:.....Localidad:.....Tel.:.....

Accidente in Itíner:.....Denuncia Policial N°:.....(Adjuntar copia) Comisaría:.....

Lugar

Fecha de Confección de Formulario

Firma, Aclaración y DNI del Denunciante

LAS TABLAS MENCIONADAS ESTÁN DISPONIBLES EN www.provinciart.com.ar

Imagen 102

Indicadores

En función de los distintos accidentes laborales que se pueden producir se desarrollaron los siguientes indicadores o estadísticas:

$$\text{Costo por accidente} = \frac{\sum \text{Costo por accidente}}{\text{Accidentes totales}}$$

$$\text{Actos inseguros} = \frac{\text{Accidentes causados por actos inseguros}}{\text{Accidentes totales}}$$

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Memoria Descriptiva de los Procesos Productivos

La industria ortopédica ha avanzado mucho a lo largo de los años, posibilitando que muchas lesiones tratadas en clínicas de ortopedia, como el dolor crónico de espalda o problemas de rodillas, sean solventadas de manera más eficiente y rápida.

En la Época Paleolítica, el hombre con un miembro fracturado, lo inmovilizaba de una manera instintiva, como lo hacían los grandes animales. Muy pronto se concibió la posibilidad de obtener una inmovilización mejor y con ella, un alivio más completo, utilizando una férula rudimentaria con los elementos que estaban a su alcance. El uso de férulas se remonta al año 1500 a.C. Estas tablillas estaban hechas de materiales como hojas, cañas, bambú y corteza acolchadas con lino y cobre. Luego, Hipócrates, que vivió entre el 460 y el 377 a. C., creó una férula de distracción muy avanzada para su época, que estaba formada por puños de cuero separados por tablillas de madera, que servía para reparar la fractura y realinear los huesos. También se utilizaban plantas, como ramas de palma, mitades de caña, harina, claras de huevo y mezclas de vegetales para crear las tablillas.

A principios del siglo XVI se introdujo la pólvora en Europa, lo que provocó un gran declive en el mercado de la fabricación de armaduras. Los fabricantes de armaduras tenían que descubrir cómo reinventarse con sus habilidades, lo que llevó a la creación de aparatos ortopédicos debido al uso común de metal en ellos. Luego de esta evolución en el comercio de armaduras, las lesiones se trataban con tirantes metálicos asegurados con tornillos.

En la segunda mitad del siglo XVIII, se inicia el comienzo de lo que podía llamarse el período moderno de la ortopedia. Los médicos y los mecánicos trabajaron juntos para crear férulas para ciertas lesiones, la mayoría estaban hechas de metal. El yeso comenzó a usarse para inmovilizar férulas, este método no era una forma popular de entablillar, ya que tardaba demasiado en secarse y la tela adecuada era escasa.

En el siglo XIX se empezó a reconocer que la rehabilitación después de una lesión era importante. La ortopedia comenzó a convertirse en un campo separado de la cirugía general. Un famoso cirujano británico, Owen Thomas, creó férulas especiales que eran baratas y las mejores

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

para las lesiones que se estaban rehabilitando, en ese momento era utilizada principalmente para las fracturas de fémur. Empleó la tracción de las partes blandas para inmovilizar en el tratamiento de las fracturas, lo que condujo a una gran mejoría en los resultados.

El neopreno fue inventado en abril de 1930 por DuPont, pero su capacidad de ser comercializado se vio obstaculizada por el mismo proceso de fabricación, que dejó el producto con un olor desagradable. Un nuevo proceso fue desarrollado, el cual eliminó el mal olor y redujo los costos de fabricación a la mitad, y la compañía comenzó a vender el material a los fabricantes como un producto terminado. Con el correr de los años, el neopreno comenzó a utilizarse para las férulas, al ser un mejor material con respecto al metal, teniendo en cuenta el precio, el peso y las propiedades. En la actualidad, existe el neopreno eco-friendly que está construido con “naturalprene”, que es respetuoso con el medioambiente, hecho en su mayoría con goma natural (85%, y sólo un 15% de goma sintética) que se obtiene de la savia de los árboles de Hevea, gracias a la agricultura ecológica y la energía renovable, consiguiendo una gran elasticidad. Este es el material utilizado en la férula desarrollada por Reasy.

Por otro lado, la historia de la costura comienza con las primeras prendas conocidas, originarias del Paleolítico, que tenían la función de protección contra el frío y estaban hechas de materiales aprovechados de los animales que eran para la alimentación. Las pieles curtidas eran unidas unas a otras con ayuda de los huesos, utilizados como las primeras agujas, y tiras de cuero, tendones y tripas, utilizados como los primeros hilos. Se cree que el uso de lana animal y pelusa de algodón ya se utilizaron en la primera ropa hace unos 25.000 años. Hay registros de pueblos nativos en América que usaban plantas como el agave, del cual se usaba la punta de la hoja como aguja y fibras secas para coser piezas.

En el Antiguo Egipto, la ropa era considerada un artículo destinado exclusivamente a los más ricos, quienes usaban túnicas de lino con muy pocas costuras. Entre los pueblos de Persia, se encuentran los primeros registros conocidos de ropa hecha a medida, restaurada y ajustada.

En la Antigua Grecia, el trabajo con hilos y telas estaba presente en el contexto doméstico de las mujeres, que producían telas de lana, seda y lino. Con la diferenciación estética creciente y

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

con el auge de las clases comerciales, surgió la necesidad de crear ropa especialmente para la burguesía, generando una alta demanda de costureras en la época.

Luego de la Primera Revolución Industrial, la confección de costura pasa a no ser sólo una actividad exclusiva de hogares y talleres, y comienza a tener una producción a gran escala, gracias a la producción de telas por maquinaria y a la invención de la máquina de coser. Las mujeres más pobres, cuya fuente de ingresos era la costura artesanal, no tuvieron más remedio que trabajar en fábricas y en las confecciones de la industria textil, en pleno crecimiento en el siglo XVIII. Las máquinas de coser hicieron posible la estandarización de los artículos de confección, el crecimiento de la ropa y la producción en masa, lo que contribuyó al crecimiento de la industria textil.

Tomando en cuenta estas dos historias, cuando aparece el neopreno y al cabo de un tiempo se lo concibe para fabricar férulas de todo tipo, se combina la industria textil con la industria ortopédica, debido a que se necesita costura en el proceso productivo. El material trajo amplias mejoras en el ámbito, al ser más liviano, cómodo y permitir el mejor cumplimiento de la función primaria del producto.

Si bien la innovación que conlleva el desarrollo del proyecto de Reasy se encuentra implícita principalmente en la colocación y ajuste del producto, y en los cambios de materiales, el proceso productivo debe adaptarse a estas modificaciones y actualizarse. Se presta principal atención en la mejora continua de los procesos y en la adaptación a las nuevas tecnologías, buscando constantemente la innovación.

Nivel de Complejidad Ambiental

El Nivel de Complejidad Ambiental lo dictamina la Ley 11.459 en su Artículo N°15, que detalla que a los fines previstos en los artículos precedentes de la ley y, de acuerdo a la índole del material que manipulen elaboren o almacenen las industrias, a la calidad o cantidad de sus

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

efluentes, al medio ambiente circundante y a las características del funcionamiento e instalaciones, los establecimientos industriales se clasifican en tres categorías:

1. Primera categoría, que incluye aquellos establecimientos que se consideran inocuos porque su funcionamiento no constituye riesgo o molestia a la seguridad, salubridad e higiene de la población, ni ocasiona daños a sus bienes materiales ni al medio ambiente.
2. Segunda categoría, que incluye aquellos establecimientos que se consideran incómodos porque su funcionamiento constituye una molestia para la salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente.
3. Tercera categoría, que incluye aquellos establecimientos que se consideran peligrosos porque su funcionamiento constituye un riesgo para la seguridad, salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente.

Toda empresa que pueda generar impacto ambiental debe tramitar el C.A.A. (Certificado de Aptitud Ambiental) según su categorización y previo a su puesta en marcha. La obtención de C.A.A es un requisito previo y obligatorio para la habilitación de los establecimientos industriales.

Para poder clasificar a Reasy con la categoría correspondiente al establecimiento, es necesario guiarse con la fórmula indicada en la Ley, que establece que:

$$NCA = ER + Ru + Ri + Di + Lo$$

Formula 6

Donde los componentes de la fórmula para su determinación son:

1. NCA: Nivel de Complejidad Ambiental
2. ER: Efluentes y Residuos.
3. Ru: Rubro o Actividad.
4. Lo: Localización del Establecimiento.
5. Di: Dimensionamiento.
6. Ri: Riesgo

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

El Rubro o Actividad, de acuerdo a la codificación de actividades y las características de las materias primas que se empleen, los procesos que se utilicen y los productos elaborados, se divide en tres grupos: 1, 2 y 3.

De acuerdo al Anexo I del Decreto 1741/96, el rubro considerado para las férulas que fabrica la empresa se ubica dentro de la clasificación “FABRICACIÓN DE EQUIPOS PROFESIONALES Y CIENTÍFICOS, INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y CONTROL N.C.P. Y APARATOS FOTOGRÁFICOS E INSTRUMENTOS DE ÓPTICA” que, a su vez, se desglosa en “FABRICACIÓN DE EQUIPOS, INSTRUMENTOS Y SUMINISTROS QUIRÚRGICOS, MÉDICOS Y ODONTOLÓGICOS; APARATOS ORTOPÉDICOS Y PROTÉSICOS”. Esta clasificación de Rubro o Actividad se indica dentro del Grupo 2, es decir, se le adjudica un puntaje de 5.

Con respecto a los Efluentes y Residuos (ER), de acuerdo con el Anexo II del Decreto 1741/96 la empresa genera residuos tipo 2:

Se clasifican como de tipo 0, 1 ó 2 según el siguiente detalle:

Tipo 0:

- a. Gaseosos: componentes naturales del aire (incluido vapor de agua); gases de combustión de gas natural.
- b. Líquidos: agua sin aditivos; lavado de planta de establecimientos del Rubro 1, a temperatura ambiente.
- c. Sólidos y Semisólidos: asimilables a domiciliarios

Tipo 1:

- a. Gaseosos: gases de combustión de hidrocarburos líquidos.
- b. Líquidos: agua de proceso con aditivos y agua de lavado que no contengan residuos especiales ó que no pudiesen generar residuos especiales. Provenientes de plantas de tratamiento en condiciones óptimas de funcionamiento.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

- c. Sólidos y Semisólidos: resultantes del tratamiento de efluentes líquidos del tipo 0 y/o
1. Otros que no contengan residuos especiales ó de establecimientos que no pudiesen generar residuos especiales.

Tipo 2:

- a. Gaseosos: Todos los no comprendidos en los tipos 0 y 1.
- b. Líquidos: con residuos especiales, ó que pudiesen generar residuos especiales. Que posean o deban poseer más de un tratamiento.
- c. Sólidos y/o Semisólidos: que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos especiales.

De acuerdo con lo indicado en el anexo, la puntuación correspondiente a este tipo de clasificación es de 6 puntos.

Teniendo en cuenta los Riesgos específicos de la actividad, que puedan afectar a la población o al medio ambiente, se asigna 1 punto por cada uno, llegando a un valor de 3 puntos.

Los riesgos son:

- Riesgo por aparatos sometidos a presión
- Riesgo acústico
- Riesgo por sustancias químicas
- Riesgo de explosión
- Riesgo de incendio

El Dimensionamiento del establecimiento industrial toma en cuenta:

- a. Cantidad de Personal

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

- Hasta 15: adopta el valor 0
- Entre 16 y 50: adopta el valor 1
- Entre 51 y 150: adopta el valor 2
- Entre 151 y 500: adopta el valor 3
- Más de 500: adopta el valor 4

Cuadro 59

Reasy cuenta con 13 empleados para el inicio del proyecto, por lo que el puntaje es 0.

b. Potencia instalada (en HP)

- Hasta 25: adopta el valor 0
- De 26 a 100: adopta el valor 1
- De 101 a 500: adopta el valor 2
- Mayor de 500. adopta el valor 3

Cuadro 60

El establecimiento cuenta con una potencia instalada menor a los 25HP, por lo que corresponden 0 puntos en este apartado.

c. Relación entre Superficie cubierta y Superficie total

- Hasta 0,2: adopta el valor 0
- De 0,21 hasta 0,5 adopta el valor 1
- De 0,51 a 0,81 adopta el valor 2
- De 0,81 a 1,0 adopta el valor 3

Cuadro 61

Por último, en cuanto a la relación de superficies, la superficie cubierta abarca 284 metros cuadrados, mientras que la superficie total es de 355 metros cuadrados. La relación da como resultado 0,8, por lo tanto, se adopta el valor de 3.

La Localización de la planta tiene en cuenta:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

a. Zona

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| - Parque industrial: | adopta el valor 0 |
| - Industrial Exclusiva y Rural: | adopta el valor 1 |
| - El resto de las zonas: | adopta el valor 2 |

Cuadro 62

b. Infraestructura de servicios

- Agua
- Cloaca
- Luz
- Gas

Por la carencia de cada uno de ellos se asigna 0,5 puntos, determinando un puntaje final de la Localización de Reasy de 2, ya que cuenta con todos los servicios y no está ubicada ni en un Parque Industrial ni en una zona Industrial Exclusiva y Rural.

A partir de los puntajes asignados de cada componente de la fórmula, se procede a realizar el correspondiente cálculo:

$$NCA = ER + Ru + Ri + Di + Lo$$

$$NCA = 6 + 5 + 3 + 3 + 2$$

$$NCA = 19$$

Formula 7

Este valor ubica al proyecto en la segunda categoría, la cual indica que se incluyen aquellos establecimientos que se consideran incómodos porque su funcionamiento constituye una molestia

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

para la salubridad e higiene de la población u ocasiona daños a los bienes materiales y al medio ambiente.

Tratamiento de residuos no peligrosos

Los residuos no peligrosos existentes dentro de proceso productivo son:

1. Papeles de oficinas
2. Scrap de hilo
3. Envoltorios de productos alimenticios
4. Residuos de higiene (ej: papel de baño)
5. Residuos alimenticios
6. Scrap de cartón

Para su tratamiento los dividimos en las siguientes clasificaciones:

- Residuos urbanos o municipales → del 1 al 5
- Residuos no peligrosos valorizables → 6

Para el tratamiento de dichos residuos urbanos o municipales se tienen 2 pasos:

1. Para comenzar se desechan los residuos en contenedores de residuos de tamaño regular que se encuentran repartidos dentro de los sectores comunes, productivos, administrativo.



Imagen 103- Contenedor de residuos regular.

- Una vez que las bolsas de los contenedores regulares estén llenas, se llevarán hasta contenedor de mayor tamaño para ser retirados por la empresa de recolección de residuos municipal.



Imagen 104-Contenedores para la recolección de personal municipal

Para el tratamiento de los residuos no peligrosos valorizables se tienen 2 pasos:

- Se colocan los restos de cartón en los siguientes contenedores:



Estos contenedores indican que los residuos dentro son capaces de ser reciclados.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

2. Se colocan los residuos en contenedores de mayor tamaño (una vez que están llenos los contenedores previamente mencionados) para su posterior recolección por empresas terciarizadas que toman los residuos para su reciclaje.



Imagen 105-Contenedor de residuos reciclables

Tratamiento de residuos peligrosos

Según el anexo I de la ley 24051/9 la fabricación de férulas autoajustables de rodilla tendría los siguientes desechos:

- Y9 Mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua: Estos desechos se generarían debido al uso de aceites para el lubricamiento de las máquinas pertenecientes al proceso productivo.
- Y17 Desechos resultantes del tratamiento de superficies de metales y plásticos: Estos desechos se generarían debido a los tratamientos aplicados a las herramientas de corte y confección de la férula.

Gestión de residuos peligrosos:

Los pasos para la gestión de los residuos peligrosos serán los siguientes:

1. Gestión administrativa y registro del residuo peligroso
2. Separación del residuo peligroso
3. Etiquetado y cartelería de seguridad

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

4. Disposición final del residuo peligroso
5. Transporte (externo) del residuo peligroso

Desarrollo de los pasos:

1. Gestión administrativa y registro del residuo peligroso

Según la ley 24051/91:

- Todo generador de residuos peligrosos, al solicitar su inscripción en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos deberá presentar una declaración jurada en la que manifieste, entre otros datos exigibles, lo siguiente:
 - a. Datos identificatorios: nombre completo o razón social; nómina del directorio, socios gerentes, administradores, representantes y/o gestores, según corresponda; domicilio legal;
 - b. Domicilio real y nomenclatura catastral de las plantas generadoras de residuos peligrosos; características edilicias y de equipamiento;
 - c. Características físicas, químicas y/o biológicas de cada uno de los residuos que se generen;
 - d. Método y lugar de tratamiento y/o disposición final y forma de transporte, si correspondiere, para cada uno de los residuos peligrosos que se generen;
 - e. Cantidad anual estimada de cada uno de los residuos que se generen;
 - f. Descripción de procesos generadores de residuos peligrosos;
 - g. Listado de sustancias peligrosas utilizadas;
 - h. Método de evaluación de características de residuos peligrosos;
 - i. Procedimiento de extracción de muestras;
 - j. Método de análisis de lixiviado y estándares para su evaluación;
 - k. Listado del personal expuesto a efectos producidos por las actividades de generación reguladas por la presente ley, y procedimientos precautorios y de diagnóstico precoz.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

- Los generadores de residuos peligrosos deberán:
 - a. Adoptar medidas tendientes a disminuir la cantidad de residuos peligrosos que generen;
 - b. Separar adecuadamente y no mezclar residuos peligrosos incompatibles entre sí;
 - c. Envasar los residuos, identificar los recipientes y su contenido, numerarlos y fecharlos, conforme lo disponga la autoridad de aplicación;
 - d. Entregar los residuos peligrosos que no traten en sus propias plantas a los transportistas autorizados, con indicación precisa del destino final en el pertinente manifiesto, al que se refiere el artículo 12 de la presente.

2. Separación del residuo peligroso:

Los desechos Y9 e Y17 deberán ser almacenados en contenedores especiales con la finalidad evitar la contaminación de los residuos no peligrosos dentro de la organización y de cualquier otro tipo de elemento de uso cotidiano.

3. Etiquetado y cartelería de seguridad.

Dichos contenedores deberán ser señalizados, de manera tal que el personal pueda colocar los residuos donde corresponde y tener el debido cuidado.

Los contenedores deben tener la siguiente cartelería:



Imagen 106

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

4. Disposición final del residuo peligroso:

El desecho de este tipo de residuos será tercerizado, es decir, se contratará una empresa que se encargue del tratamiento adecuado de los residuos.

La empresa encarga del tratamiento de los residuos deberá entregar un certificado de tratamiento de los residuos una vez completado del proceso.

5. Transporte (externo) del residuo peligroso:

Según la ley 24051/91:

- Las personas físicas o jurídicas responsables del transporte de residuos peligrosos deberán acreditarse en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos
- Toda modificación producida en relación con los datos exigidos en el artículo precedente será comunicada a la autoridad de aplicación dentro de un plazo de treinta (30) días de producida la misma.
- La autoridad de aplicación dictará las disposiciones complementarias a que deberán ajustarse los transportistas de residuos peligrosos
- El transportista sólo podrá recibir del generador residuos peligrosos si los mismos vienen acompañados del correspondiente manifiesto a que se refiere el artículo 12, los que serán entregados, en su totalidad y solamente, a las plantas de tratamiento o disposición final debidamente autorizadas que el generador hubiera indicado en el manifiesto.
- Si por situación especial o emergencia los residuos no pudieren ser entregados en la planta de tratamiento o disposición final indicada en el manifiesto, el transportista deberá devolverlos al generador o transferirlos a las áreas designadas por la autoridad de aplicación con competencia territorial en el menor tiempo posible.
- El transportista tiene terminantemente prohibido:
 - a. Mezclar residuos peligrosos con residuos o sustancias no peligrosas, o residuos peligrosos incompatibles entre sí;

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

- b. Almacenar residuos peligrosas por un período mayor de diez (10) días;
- c. Transportar, transferir o entregar residuos peligrosos cuyo embalaje o envase sea deficiente;
- d. Aceptar residuos cuya recepción no esté asegurada por una planta de tratamiento y/o disposición final;
- e. Transportar simultáneamente residuos-peligrosos incompatibles en una misma unidad de transporte.
- El transportista deberá cumplimentar, entre otros posibles, los siguientes requisitos:
 - a. Portar en la unidad durante el transporte de residuos peligrosos un manual de procedimientos, así como materiales y equipamiento adecuados a fin de neutralizar o confinar inicialmente una eventual liberación de residuos;
 - b. Incluir a la unidad de transporte en un sistema de comunicación por radiofrecuencia;
 - c. Habilitar un registro de accidentes foliado, que permanecerá en la unidad transportadora, y en el que se asentarán los accidentes acaecidos durante el transporte;
 - d. Identificar en forma clara y visible al vehículo y a la carga, de conformidad con las normas nacionales vigentes al efecto y las internacionales a que adhiera la República Argentina;
 - e. Disponer, para el caso de transporte por agua, de contenedores que posean flotabilidad positiva aun con carga completa, y sean independientes respecto de la unidad transportadora.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Anexo

Anexo 1

Formulario de solicitud de asistencia médica

Datos del empleador:

		SOLICITUD DE ASISTENCIA MEDICA				IDENTIFICACION OTR		
DATOS DEL EMPLEADOR								
Nombre o Razón Social		C.U.I.T. N°		Contr N°		Teléfono	Fax	
DOMICILIO								
Calle		N° Puerta	Piso	Dto.	Cód Postal	Localidad	Provincia	País
					()			

- Razón social: nombre del organismo al cual pertenece el accidentado.
- CUIT: número de CUIT del organismo al cual pertenece el accidentado (ver recibo de sueldo).
- Numero de contrato: autoseguro.
- Domicilio: domicilio del organismo al cual pertenece el accidentado.
- Provincia: nombre de la provincia del organismo al cual pertenece el accidentado.
- Teléfono: número de teléfono del organismo al cual pertenece el accidentado.

Datos del empleado:

ROGAMOS PRESTEN ASISTENCIA SANITARIA AL TRABAJADOR DE ESTA EMPRESA.

DATOS DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO										
Apellido y Nombre			CUIL	D.N.I.	L.C.	L.E.	C.I.	Pas	Número	
Fecha Nacimiento		Calle		N° Puerta	Piso	Dto.	Cód Postal	Localidad	Provincia	País
							()			
Teléfono			Horario habitual que cumple el trabajador							
			De	hs	a	hs				

- Apellido y nombre: apellido y nombre del accidentado.
- CUIL/DNI: tachar el tipo de documento que no corresponda, e indicar su número. Preferentemente indicar el CUIL.
- Fecha de nacimiento: fecha en que nació el accidentado.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

- Domicilio: calle, número de puerta, localidad, código postal, provincia, país donde reside el accidentado.
- Teléfono: número de teléfono del accidentado.
- Horario habitual que cumple el trabajador: indicar horario de inicio y fin de la jornada laboral habitual.

Datos de accidente:

DATOS DEL ACCIDENTE			
Fecha accidente		Hora acc.	Ocupación al momento del accidente
CUIT de la empresa donde ocurrió el accidente (si fuera distinto al del empleador): - - (este dato es OBLIGATORIO para personal eventual y/o de servicio).			
TIPO DE ACCIDENTE			
De trabajo	In Itínere	Enf. Prof.	Descripción del accidente:

- Fecha del accidente y hora: detalle del día en que ocurrió el accidente y del horario en que ocurrió.
- Ocupación en el momento del accidente: tarea que realizaba el accidentado en el momento del accidente.
- Tipo de accidente: marcar con una cruz el tipo de accidente: de trabajo, in itínere y/o enfermedad profesional.
- Detalle del accidente, descripción: descripción breve de cómo ocurrió el accidente, o que síntomas de recaída.

Prestador al que fue derivado:

PRESTADOR AL QUE FUE DERIVADO		
Apellido y Nombre o Razón Social	Domicilio	Teléfono

- Datos del prestador: al que fue derivado el trabajador, nombre o razón social, domicilio, teléfono.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Anexo 2

Formulario de la ART:

	INFORME DE ACCIDENTE DE TRABAJO O ENFERMEDAD PROFESIONAL DENUNCIA	Reservado ART DEN
ENFERMEDAD PROFESIONAL <input type="checkbox"/>	ACCIDENTE DE TRABAJO <input type="checkbox"/>	ACC. IN ITÍNERE <input type="checkbox"/>
FECHA SINIESTRO <input type="text"/>		
En el trabajo <input type="checkbox"/>	En otro centro o lugar de trabajo <input type="checkbox"/>	Al ir o al volver del trabajo <input type="checkbox"/>
		Desplazamiento en día laboral <input type="checkbox"/>
Otro <input type="checkbox"/>		
Reagravamiento Caso Anterior <input type="checkbox"/>		Fecha de Reagravamiento <input type="text"/>
Siniestro Múltiple <input type="checkbox"/>		

Marcar con una cruz la opción correspondiente.

- Enfermedad profesional: aquellas que se producen como consecuencia de la realización de las tareas laborales. Proceso generalmente lento, paulatino, gradual que se instala en la salud del trabajador hasta traducirse en un resultado incapacitante. Toda aquella que sea motivada por la ocupación en que se emplee al trabajador.
- Accidente de trabajo: se considera accidente de trabajo todo hecho súbito y violento que ocurra en ocasión de trabajo
- Accidente in itinere: los ocurridos entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo o viceversa, siempre y cuando el trabajador no modifique o altere el trayecto por causas ajenas al trabajo.
- Fecha del siniestro: fecha en la cual sucedió el accidente (dd/mm/aa).
- En el trabajo: el accidente se produjo dentro del ámbito laboral.
- En otro centro o lugar de trabajo: se refiere a alguna dependencia del mismo empleador. Ejemplo: caso de un agente que se dirige a la Secretaría de Asuntos Docentes u otro organismo dependiente de la DGCyE, por razones de servicio y se accidenta en ese lugar.
- Al ir o volver: se refiere al accidente in itinere.
- Desplazamiento en día laboral: dentro del horario de trabajo y por razones de servicio.
- Reagravamiento caso anterior: cuando un trabajador sufrió un accidente, obtuvo el alta y luego tuvo una recaída del mismo accidente.
- Fecha del reagravamiento o de la recaída.
- Siniestro múltiple: cuando más de un trabajador resultó accidentado en el mismo hecho

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Datos del empleador:

DATOS DEL EMPLEADOR

RAZÓN SOCIAL CUIT Contrato N° CIU

Dirección:.....Nº:.....Piso:.....Of:.....
 Código Postal:.....Localidad:.....Provincia:.....
 Teléfono:.....Fax:.....Mail:.....
 Nombre del establecimiento de ocurrencia del accidente o detección de la enfermedad profesional:.....
 Código del Establecimiento.....CIU:.....
 Empresa Subcontratada Sí NO CUIT Ocurrencia o detección:.....
 Calle:.....Nº:.....Localidad:.....
 Provincia de ocurrencia o detección:Código Postal:.....

- Nombre o razón social: nombre del organismo al cual pertenece el accidentado.
- CUIT: número de CUIT del organismo al cual pertenece el accidentado (ver recibo de sueldo).
- Número de contrato: autoseguros
- CIU: reservado para la ART.
- Dirección: domicilio del organismo al cual pertenece el accidentado.
- Teléfono: número de teléfono del organismo al cual pertenece el accidentado.
- Fax: número de fax del organismo.
- Mail: mail del organismo.
- Nombre del establecimiento: donde ocurrió el accidente o se manifestó la enfermedad profesional.
- Código del establecimiento: reservado ART.
- Empresa subcontratada: no completar.
- CUIT ocurrencia: no completar.
- Domicilio ocurrencia: calle, localidad, provincia, código postal



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 10

2022

Datos del empleado:

DATOS DEL TRABAJADOR		DNI	LE	LC	CI	Pas
Apellido y Nombre	<input type="text"/>	Documento				
N° de CUIL:.....	Fecha de Nacimiento:...../...../.....	Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	Nacionalidad:.....			
Estado Civil: <input type="checkbox"/> Soltero <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/> Unión Hecho	Calle:.....					
N°.....	Piso:.....	Dto:.....	Localidad:.....	Código Postal:.....	Provincia:.....	
Tel.:.....	F. de Ingreso a la Empresa:...../...../.....	Remuneración a la F. del Accidente		Sueldo \$ Jornal \$		
Turno de Trabajo Habitual <input type="checkbox"/> Fijo Diurno <input type="checkbox"/> Fijo Nocturno <input type="checkbox"/> Rotativo	Jornada Habitual de:	Hs Hs	Hasta:	Hs Hs	Mano Hábil Izq. Der.	
Situación Contractual:.....		F. de último examen periódico:.....				
Obra Social:.....		<input type="checkbox"/> Reparto <input type="checkbox"/> Capitalización		AFJP:.....		
Puesto de Trabajo en el momento del accidente o detección de la Enfermedad Profesional:		CIUO:.....				
Antigüedad al momento del diagnóstico:		Puesto de Trabajo Anterior (CIUO):.....		Antigüedad:.....		
Otro empleador al momento del Accidente o Enf. Profesional <input type="checkbox"/>		Razón Social:.....				

- Apellido y nombre: apellido y nombre del accidentado.
- Número de documento, DNI, LC, LE, CI, PAS: marcar con una cruz tipo de documento del accidentado.
- CUIL: indicar el número.
- Fecha de nacimiento: fecha en que nació el accidentado.
- Sexo: masculino o femenino (tachar con cruz el que no corresponda).
- Nacionalidad: nacionalidad del accidentado.
- Estado Civil: tachar con una cruz lo que no corresponde: casado, soltero, divorciado, viudo, separado, unión de hecho.
- Domicilio: se refiere al que el trabajador ha informado a su empleador. Calle, número de puerta, localidad, código postal, provincia, país donde reside el accidentado. Este dato se utilizará posteriormente si resulta necesario enviarle alguna comunicación (carta documento) o un vehículo para traslados.
- Teléfono: número de teléfono del accidentado. Este dato se utilizará posteriormente para coordinar traslados o avisar turnos si correspondiera.
- Ingreso empresa: fecha en que el accidentado ingresó al establecimiento.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

- Remuneración a la fecha del accidente, sueldo/jornal: sueldo o jornal en bruto. Este dato se utilizará posteriormente si corresponde calcular una indemnización.
- Turno de trabajo habitual: en que horario trabaja habitualmente (día, noche, rotativo).
- Jornada habitual: horario en el cual el trabajador se encuentra al servicio de su empleador.
- Mano hábil: marcar con una cruz.
- Situación contractual: se refiere a la situación que revista el trabajador.
- Fecha de último examen periódico: se refiere al último examen médico realizado por el empleador.
- Obra social.
- Régimen jubilatorio: marcar con una cruz el régimen jubilatorio según corresponda. Reparto (Estado); capitalización (AFJP). En caso de régimen de capitalización, indicar nombre de AFJP. Este dato se utilizará posteriormente si corresponde pagar algunas indemnizaciones puntuales.
- Puesto que ocupa: tarea que realiza el accidentado.
- CIUO: reservado para completar por provincia art
- Antigüedad al momento del diagnóstico: antigüedad en ese cargo o tarea (que puede diferir de la antigüedad docente o administrativa).
- Antigüedad: cuánto tiempo lleva el accidentado prestando servicio en la DGCyE (indicar días, meses o años según corresponda)
- Otro empleador: caso de doble ocupación. Marcar con una cruz.
- Razón social: nombre del otro empleador.
- Datos del accidente o enfermedad profesional



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 10

2022

ACCIDENTE DE TRABAJO

INFORMACIÓN SOBRE EL SINIESTRO

Hora del Accidente:.....Hs. Horario de la Jornada el día del accidente: de.....Hs.Hasta..... Fecha de Inicio de Inasist. Laboral:...../...../.....

Domicilio de Ocurrencia del Accidente: Est. Propio Otro Lugar Calle:.....Nº de Puerta:.....Código Postal:.....

Localidad:.....Provincia:.....

Descripción del Accidente y sus Consecuencias:

Códigos de Lesión (Ver Tablas) Accidente de Tránsito SÍ NO Gravedad Presunta: LEVE GRAVE MORTAL

Agente Material Asociado Diagnóstico 1 2 3

Naturaleza de la lesión 1 2 3

Forma del Accidente Zona del Cuerpo Afectada 1 2 3

ENFERMEDAD PROFESIONAL

Agente Causante (AC) (ver tabla)	Descripción de la EP	Agente material Asociado (ver tabla)	Zona del cuerpo afectada (ver tabla)	Tiempo de exposición al agente	Fecha de diagnóstico	Fecha de Inicio de la Inasistencia Laboral	Forma de diagnóstico (completar según *)
AC 1	Diagnóstico 1						
	Diagnóstico 2						
	Diagnóstico 3						
AC 2	Diagnóstico 1						
	Diagnóstico 2						
	Diagnóstico 3						
AC 3	Diagnóstico 1						
	Diagnóstico 2						
	Diagnóstico 3						

* La Enfermedad se detectó en (Códigos de formas de diagnóstico)

Exámen Preocupacional	P	Ausencia prolongada	A	Sanatorio Privado	N	Peritaje Judicial	J
Exámen Periódico	R	Transferencia de puesto de trabajo	T	Hospital Público	H	Comisión Médica	S
Exámen de Egreso	E	Obra Social	O	Consulta en Ámb.Púb. No Hospit.	M	Prestación ART	B

Centro Asistencial:.....Domicilio:.....Código Postal:.....Localidad:.....Tel.:.....

Accidente in Itínere:.....Denuncia Policial N°:.....(Adjuntar copia) Comisaría:.....

Lugar

Fecha de Confección de Formulario

Firma, Aclaración y DNI del Denunciante

LAS TABLAS MENCIONADAS ESTÁN DISPONIBLES EN www.provinciart.com.ar

- Hora acc.: hora en que ocurrió el accidente.
- Horario de la jornada laboral: horario laboral (de entrada y salida) en la fecha en que ocurrió el accidente.
- Fecha de inicio de la inasistencia laboral: fecha en que comienza las inasistencias en el trabajo.
- Domicilio de ocurrencia del accidente: marcar con una cruz si se trata de un establecimiento propio o en otro lugar. Consignar el lugar exacto donde ocurrió el accidente calle, número código postal, localidad, provincia.
- Descripción del accidente y sus consecuencias: somero racconto del accidente y de las lesiones sufridas a causa de éste.

[Índice general](#)

P á g i n a | 443 de 663

[Índice etapa 10](#)

Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

- Accidente de tránsito: elegir la opción que corresponda.
- Gravedad presunta: cuán importante fue el accidente (marcar con una cruz la opción correcta):
 - Leve: el accidente no puso en riesgo de vida al trabajador. Son los accidentes que pueden ser atendidos en forma ambulatoria.
 - Grave: el accidente puso en riesgo de vida al trabajador. Los casos más comunes son: 1. Quemadura grave. 2. Intoxicación. 3. Lesión grave en los miembros.
 - Mortal: el accidente produjo el fallecimiento del trabajador.
- Accidente de trabajo - código de lesión: insertar el código conforme a la descripción de las tablas de codificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (resolución 1601-1604/07)
 1. Agente material asociado: insertar código de referencia correspondiente según la tabla de agentes materiales asociados (ejemplo: humo - código 50109)
 2. Diagnóstico:
 3. Zona del cuerpo afectada: insertar código de referencia correspondiente según tabla de zona de cuerpo afectada. (Ejemplo: aparato respiratorio - código 070).
 4. Forma del accidente: insertar código de referencia correspondiente según tabla de formas de accidentes. (Ejemplo: contacto por inhalación de sustancias químicas – código 801).
 5. Naturaleza de la lesión: insertar código de referencia correspondiente según tabla sobre naturaleza de la lesión. (Ejemplo: intoxicaciones – código 17/ asfixia – código 18).
- Código enfermedad profesional: completar el cuadro de manera similar a la explicación anterior, utilizando las tablas de codificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (Resolución 1601-1604/07).
 1. Agente causante: insertar código de referencia correspondiente según tabla de agentes causantes de enfermedades profesionales.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

2. Descripción de la enfermedad profesional:
 3. Agente material asociado: ídem explicativo del caso de accidente.
 4. Zona del cuerpo afectada: ídem explicativo del caso de accidente.
 5. Tiempo de exposición del agente: indicar cuánto tiempo hace que desarrolle la tarea que produjo la enfermedad.
 6. Fecha de diagnóstico: fecha de la primera manifestación de la enfermedad profesional.
 7. Fecha de inicio de la inasistencia laboral: primer día en que el trabajador se ausenta de su puesto de trabajo a causa de la enfermedad profesional.
 8. Forma de diagnóstico: se completa según la tabla que el propio formulario presenta, por ejemplo, la enfermedad profesional se detectó en: examen preocupacional, código p; sanatorio privado, código n; hospital público, código h; peritaje judicial, código j; etc.
- Centro asistencial: se debe indicar el nombre, domicilio, teléfono, etc.
 - Accidente in itinere: señalar en caso de accidente en el trayecto hacia el lugar de trabajo o hacia el domicilio, indicando el número de denuncia policial (de la cual se deberá adjuntar copia) y la comisaría interviniente.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

Bibliografía

- Ley 11459. Establecimientos industriales. República de Argentina, La Plata, 11 de junio de 1996.
- Ley N° 24.051. Residuos peligrosos. República de Argentina, La plata, 17 de diciembre 1991.
- Ley N° 24.557. RIESGOS DEL TRABAJO. República de Argentina, Buenos aires, 13 de septiembre 1995.
- LEY N° 19.587. Ley de higiene y seguridad en el trabajo. República de Argentina, Buenos aires, 04 de mayo 1972.

Sitios Consultados

- Guantes de seguridad, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1124563441-guante-de-seguridad-anticorte-recubierto-nitrilo-certificado-JM?matt_tool=92724942&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409196&matt_ad_group_id=124055975502&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=543394189907&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=114686590&matt_product_id=MLA1124563441&matt_product_partition_id=1415689343751&matt_target_id=aud-415044759576:pla-1415689343751&gclid=CjwKCAjwsMGYBhAEEiwAGUXJaVrQEI5ZpdXV6LIv_j51LulKfZKyWcA_Bba-RQhajDZ2EZIsMi3YrBoCcpwQAvD_BwE , (08/09/2022).
- Zapato de seguridad, recuperado de <https://www.puntofoll.com.ar/MLA-933922754-zapato-botin-ombu-ozono-calzado-de-trabajo-seguridad-confort-JM?variation=94090230760&gclid=CjwKCAjwsMGYBhAEEiwAGUXJac5u-yq3ETrWPJXktMozByOVnS-c24JweNg> , (08/09/2022).
- Gafas de seguridad, recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-656941258-antejojo-argon-trasparente-o-gris-hc-libus-oferta-JM#reco_item_pos=9&reco_backend=machinalis-seller-items-pdp&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-seller-items-above&reco_id=656489b1-c7b8-47ac-b8e9-8b2ec88cf416 , (08/09/2022).
- Instructivo para la actuación en caso de Accidentes de Trabajo, Recuperado de http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/medioambientedeltrabajo/formularios/instructivo_accidente.pdf , (08/09/2022).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 10
		2022

- Estructplan, recuperado de: <https://estrucplan.com.ar/poderes-calorificos-para-el-calculo-de-la-carga-de-fuego/>, (07/09/2022)

Etapa 11: Locación Industrial

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

Índice etapa 11

Conclusiones	450
Objetivos	451
Desarrollo.....	452
Localización	452
Macroubicación	452
Microubicación	454
Métodos de Evaluación de Alternativas de Localización	458
Método de factores ponderados	458
Análisis de Punto Muerto.....	459
Método de Centro de Gravedad	461
Método Brown-Gibson	465
Conclusión sobre la Localización Seleccionada.....	469
Bibliografía	471

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

Conclusiones

- Como región de localización de la planta productiva de Reasy se escoge el Área Metropolitana de la provincia de Buenos Aires.
- En el análisis de la microubicación se reduce la decisión a los parques industriales.
- Se eligen tres alternativas de parques industriales, una para la Zona Oeste del AMBA, otra para la Zona Norte y otra para la Zona Sur.
- Los tres parques industriales elegidos para realizar el análisis de los métodos de evaluación de alternativas son: el Parque Industrial de Pilar, el Parque Industrial DECA de Morón y el Parque Industrial de Burzaco.
- A partir del método de los factores ponderados, se escoge el Parque Industrial DECA como localización para el proyecto.
- Se define la ubicación del Parque Industrial DECA de Morón luego del análisis de punto muerto.
- A partir del método de Centro de gravedad, se escoge el Parque Industrial DECA como localización para el proyecto.
- Luego de realizar el método de Brown Gibson, se determina que la mejor ubicación de las analizadas es la del Parque Industrial DECA de Morón.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

Objetivos

- Establecer los distintos factores que se deben considerar para determinar la localización de la planta.
- Desarrollar la macroubicación y la microubicación para el proyecto.
- Desarrollar los métodos de evaluación para las alternativas consideradas en la microubicación.
- Analizar los resultados de la implementación de los métodos de evaluación de alternativas.
- Elegir la localización del proyecto, a partir de los resultados evaluados.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

Desarrollo

Localización

La Localización Industrial tiene como objetivo encontrar la ubicación más ventajosa para minimizar los costos de inversión, como también los costos y gastos del periodo productivo del proyecto, aunque se toman en cuenta diferentes factores. La decisión se debe tomar con anterioridad al comienzo operativo e implica un gran riesgo, debido a que una mala elección puede provocar problemas futuros con el resultado de grandes pérdidas económicas.

Con la evaluación de la localización de una planta industrial, se intenta encontrar una posición de competencia basada en menores costos de transporte y en la rapidez del servicio, considerando factores técnicos, impositivos, sociales, medioambientales, comerciales, entre otros.

Reasy, al ser un proyecto que no se encuentra en operación, se inicia desde cero. Esto implica que la posibilidad de la localización es muy amplia y se deben ir descartando opciones mediante el estudio de la macroubicación (referida a la región de localización de la planta) y de la microubicación (referida al sitio exacto de localización de la planta). Es un proceso decisivo con un enfoque cada vez más pequeño, mientras se descartan opciones, hasta llegar a la ubicación exacta.

Macroubicación

Como región de localización de la planta productiva de Reasy se escoge la provincia de Buenos Aires por dos razones principales:

- En primer lugar, la elección de la provincia de Buenos Aires es debido a que la mayor cantidad del mercado ortopédico está instaurado allí, con más de 400 ortopedias alrededor de la región. A su vez, la provincia cuenta con más de 16 millones de habitantes, resultando más de un tercio de la población total del país. En definitiva, se toma en cuenta la cercanía con el mercado consumidor como punto fundamental a la hora de tomar la decisión de la

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

localización de la planta productiva de Reasy. Al realizar un breve análisis de cantidad de ortopedias y cantidad de población, se descartan las provincias restantes.

- Por otro lado, en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) existe una gran variedad de proveedores de todos los componentes necesarios para producir la férula: varillas, hilo, velcro, manguera y pera para insuflar. El neoprene ecológico será adquirido mediante importación, escogiendo proveedores de China y Estados Unidos.

Varillas		Hilo	
Proveedor	Ubicación	Proveedor	Ubicación
Casiraghi Hermanos	CABA	NovoTEX	Florida - Bs.As
Hierros Zeballos	Florencio Varela	Hilcotex	San Martin - Bs.As
Metrar	San Martin - Bs.As	Helou Hildados	Palermo - Bs.As
Bs. As. Mosaico	Villa Crespo	Hilos Vahe	CABA

Neoprene Ecológico		Hilo	
Proveedor	Ubicación	Proveedor	Ubicación
Alibaba	China	NovoTEX	Florida - Bs.As
Huixinfa	China	InsuTEX	CABA
Yulex	EE.UU.	Casa Jorge	CABA

Calzadores		Aparatos para inflar	
Proveedor	Ubicación	Proveedor	Ubicación
Inheco	Buenos Aires	StoreWeb	CABA
MecandPlast	Lanus - Bs.As	Gontocal S.R.L.	Rosario
Tecnoplastica	Burzaco - Bs.As	Hospimed	Mataderos
		Prestige	Colombia

Tabla 16

Es por estos dos factores que no se toman en cuenta otras provincias en el análisis de la macroubicación, pasando al análisis de la microubicación con la decisión de la localización en la provincia de Buenos Aires, específicamente en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). Además, se toman en cuenta otros factores que intervienen en el costo de producción, tales como: mano de obra, transporte, energía eléctrica, combustibles, agua, comunicaciones, marco jurídico y político, tratamiento de desechos, entre otros.

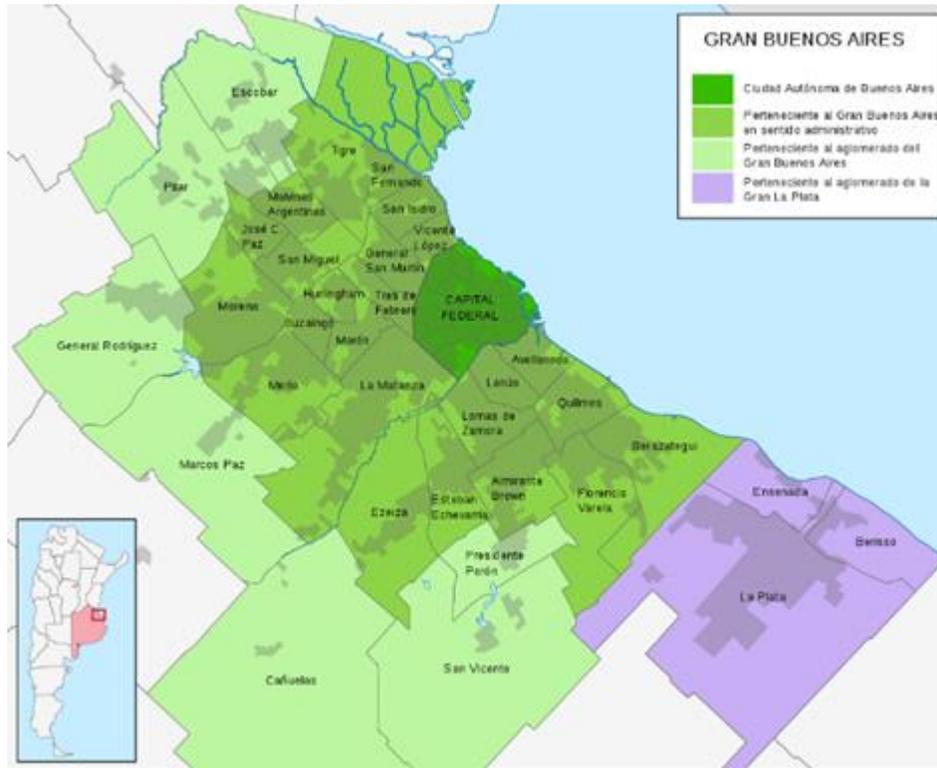


Imagen 107

Microubicación

En el análisis de la microubicación se pueden tomar infinitas ubicaciones, sin embargo, se reduce la decisión a los parques industriales por las siguientes razones:

- Radicar una planta productiva en un parque industrial cuenta con numerosos beneficios, tales como infraestructura adecuada a la industria, inversión eficiente en servicios (gas, energía eléctrica, agua, redes), seguridad (jurídica, fiscal e industrial), exenciones impositivas y tributarias, financiamiento a tasas bajas, menores costos operativos y economías de red, desarrollo sostenible, mejor calidad laboral con acceso a capacitaciones y comunidad industrial organizada. El aprovechamiento de estos beneficios toma sentido en muchos puntos, pero principalmente en el económico.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

- Además del aprovechamiento de los beneficios que conlleva la radicación de la planta productiva de Reasy en un parque industrial, se debe tomar en cuenta la visión a futuro de la empresa, que apunta a un crecimiento productivo con el correr de los años y a una diversificación de productos. Esta visión de crecimiento a mediano/largo plazo implica la construcción de la planta en una localización que permita una posible expansión de espacio, para adquirir maquinaria, equipos y personal. En los parques industriales es posible tomar en cuenta estas futuras expansiones, ya que cuentan con espacio disponible y no sería un gran inconveniente, como sí podría serlo en una típica zona urbana.

Teniendo en cuenta los dos factores mencionados, se reducen las opciones a los parques industriales que se encuentren en distintas ciudades del Área Metropolitana de Buenos Aires, las cuales son:

1. Parque Industrial en Burzaco.
2. Parque Industrial en Hurlingham.
3. Parque Industrial en Pilar.
4. Parque Industrial en La Plata.
5. Parque Industrial en General Rodríguez.
6. Parque Industrial en Avellaneda.
7. Parque Industrial en Berazategui.
8. Parque Industrial en Berisso.
9. Parque Industrial en Cañuelas.
10. Parque Industrial en Escobar.
11. Parque Industrial en Ezeiza.
12. Parque Industrial en Florencio Varela.
13. Parque Industrial en Lanús.
14. Parque Industrial en La Matanza.
15. Parque Industrial en Morón.
16. Parque Industrial en Lomas de Zamora.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

17. Parque Industrial en Quilmes.
18. Parque Industrial en San Vicente.
19. Parque Industrial en Tigre.
20. Parque Industrial en Tortuguitas.

Para acotar aún más las opciones de localización de la planta, se vuelven a tomar en cuenta los dos factores considerados en la macroubicación como análisis de la elección del AMBA dentro de la provincia de Buenos Aires, que son la cercanía al mercado consumidor y la cercanía al mercado proveedor. Dentro del AMBA, la mayor cantidad de ortopedias se encuentran en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), significando casi el 50% del total de ortopedias en el Área Metropolitana. A su vez, como se detalló en las tablas de los proveedores de cada elemento de la férula, la gran mayoría están radicados en algún barrio de CABA.

Teniendo en cuenta esta importancia de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el mercado consumidor y en el mercado proveedor, se descartan los parques industriales en La Plata, San Vicente, Berisso, General Rodríguez y Tortuguitas, quedando 15 posibilidades.

Los parques industriales quedan divididos en tres grandes zonas: Zona Norte, Zona Oeste y Zona Sur del Área Metropolitana de Buenos Aires.

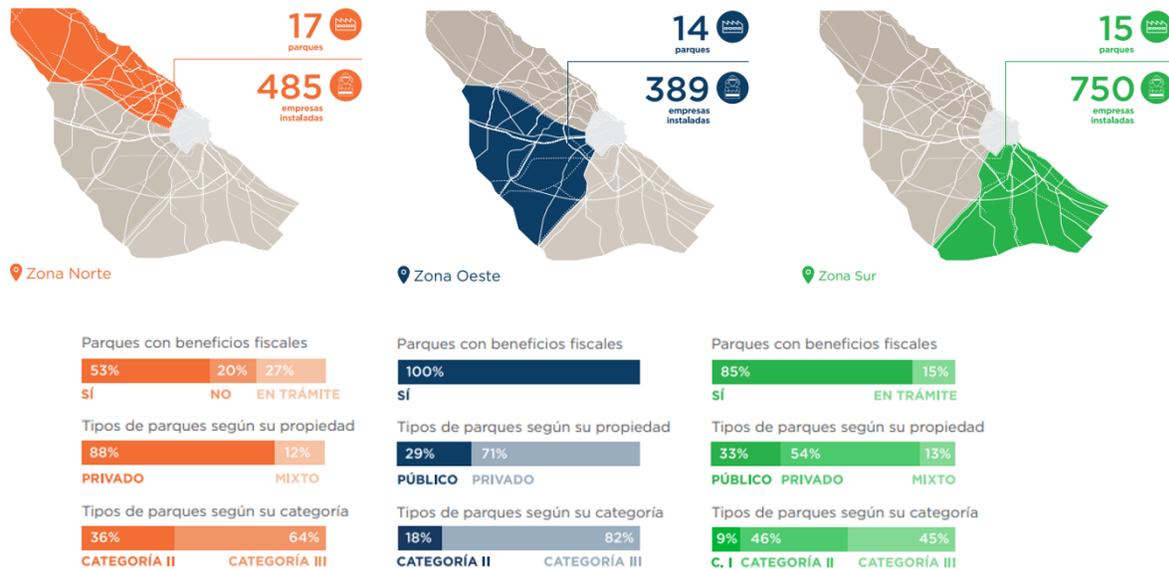


Imagen 108

De las 15 opciones de ciudades con parques industriales se acota el análisis a 3, una de cada zona identificada. De la Zona Norte del AMBA, se escoge el Parque Industrial de Pilar, ya que es el más grande de la Argentina y allí funcionan más de 200 empresas, trabajan alrededor de 30.000 personas y cuenta con una superficie de 920 hectáreas. De la Zona Sur del AMBA, se elige el Parque Industrial de Burzaco, ubicado en el partido de Almirante Brown, que cuenta con 560 hectáreas y 262 empresas radicadas. Por último, de la Zona Oeste del AMBA, se escoge el Parque Industrial de Morón (Deca), que cuenta con más de 120 hectáreas.

Para la elección de las tres alternativas de ciudades, se tienen en cuenta los siguientes factores: acceso a rutas principales, provisión de energía eléctrica y agua, y acceso a mano de obra. Tanto el Parque Industrial de Pilar, como el de Burzaco y el de Morón, cumplen a la perfección con esos factores y, además, se encuentran lo suficientemente distanciados como para poder realizar una comparación adecuada.

Métodos de Evaluación de Alternativas de Localización

Luego de realizar el análisis de Macroubicación y Microubicación, se llegó a las tres alternativas de parques industriales en las ciudades detalladas anteriormente. Teniendo en cuenta estas tres opciones, se procede a desarrollar diferentes métodos de evaluación para compararlas y tomar la decisión definitiva de la localización de la planta productiva de Reasy.

Método de factores ponderados

En primer lugar, se desarrolla el Método de los Factores Ponderados, donde se enumeran diferentes factores en una matriz, a cada uno de ellos se les asigna un puntaje de ponderación del 1 al 10 y, a su vez, se agrega una columna con las tres alternativas y un puntaje de cada alternativa para esos factores escogidos, es decir, para cada ciudad se asigna un puntaje del 1 al 10 por cada factor. Los puntajes de ponderación de los factores y los puntajes de cada alternativa se multiplican, dando total por factor y por ciudad que, finalmente, darán resultados de suma total por cada alternativa, concluyendo que la mejor opción será la de mayor puntaje.

Factores	Factor de Ponderación	Peso Relativo por Ciudad			Peso Total por Ciudad		
		Pilar	Burzaco	Morón	Pilar	Burzaco	Morón
Materia Prima	9	7	7	8	63	63	72
Mano de Obra	7	8	7	7	56	49	49
Transporte	7	8	7	8	56	49	56
Energía Eléctrica	7	8	8	8	56	56	56
Comunicaciones	6	9	7	7	54	42	42
Mercado	9	7	7	8	63	63	72
Características Ambientales	6	7	7	7	42	42	42
Condición Impositiva	8	8	8	8	64	64	64
Tratamiento de desechos	6	8	7	7	48	42	42
Servicios auxiliares	6	8	7	7	48	42	42
Servicios públicos	6	7	7	7	42	42	42
Costo del terreno	9	5	7	7	45	63	63
Puntaje total					637	617	642

Tabla 17

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

Los factores elegidos para realizar la matriz son la Materia Prima, Mano de Obra, Transporte, Energía Eléctrica, Comunicaciones, Mercado, Características Ambientales, Condición Impositiva, Tratamiento de desechos, Servicios auxiliares, Servicios públicos y Costo del terreno, siendo los que poseen mayor puntaje de ponderación la Materia Prima, el Mercado y el Costo del terreno.

Finalmente, al sacar ventaja en los factores catalogados como mejor ponderados, el Parque Industrial DECA de Morón obtuvo ventaja sobre el de Pilar y el de Burzaco, al conseguir un resultado total de 642 puntos, por sobre 637 y 617 respectivamente. Esta ventaja se dio principalmente porque es el ubicado más cercano a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (aproximadamente 27km, contra 63km de Pilar y 38km de Burzaco) y posee terrenos relativamente baratos en comparación al Parque Industrial de Pilar.

Análisis de Punto Muerto

Con el presente método se busca determinar la ubicación óptima a partir de un análisis costo-volumen, luego de definir las comparaciones existentes entre las ubicaciones a evaluar.

Para ello, se tuvieron en cuenta costos fijos y variables de cada sitio preseleccionado, ya que influyen de forma directa para la óptima elección de la localización.

Costos		Parque industrial		
		Pilar	Burzaco	Morón
Fijos	Impuestos	\$ 900.000	\$ 870.000	\$ 850.000
	Mantenimiento edificio	\$ 25.000	\$ 20.000	\$ 19.000
	Servicios Públicos	\$ 200.000	\$ 197.000	\$ 179.000
Total		\$ 1.125.000	\$ 1.087.000	\$ 1.048.000



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 11

2022

Variables	MP + Transporte (\$/UN)	\$ 303	\$ 260	\$ 245
	MO (\$/UN)	\$ 10	\$ 9,35	\$ 8,75
Total		\$ 313	\$ 269,35	\$ 253,75

Tabla 18

Ahora bien, el costo total que corresponde a cada ubicación se determina a partir de la siguiente formula:

$$Y = CV * X + CF$$

Formula 8

Donde:

- CV: costo variable [\$/UN]
- CF: costo fijo [\$]
- X: cantidad de unidades [UN]
- Y: costo total [\$]

Por lo tanto, para cada ubicación se tendrá:

$$Y_{\text{Pilar}} = \$313/\text{UN} * X + \$1.125.000$$

$$Y_{\text{Burzaco}} = \$269,35\text{UN} * X + \$1.087.000$$

$$Y_{\text{Morón}} = \$253,75/\text{UN} * X + \$1.048.000$$

Entonces, realizando el cálculo de los costos totales para los distintos valores de unidades a producir, de acuerdo a la proyección de la demanda ya confeccionada, se obtienen los siguientes valores:

Q	CT Pilar	CT Burzaco	CT Morón
0	\$ 1.125.000	\$ 1.087.000	\$ 1.048.000



Proyecto Final	Etapa N° 11
Férula autoajustable	2022

5824	\$	2.947.912	\$	2.655.694	\$	2.525.840
7321	\$	3.416.473	\$	3.058.911	\$	2.905.704
9976	\$	4.247.488	\$	3.774.036	\$	3.579.410
11689	\$	4.783.657	\$	4.235.432	\$	4.014.084
14489	\$	5.660.057	\$	4.989.612	\$	4.724.584

Tabla 19

Quedando de forma gráfica las siguientes cantidades a vender y sus respectivos costos:

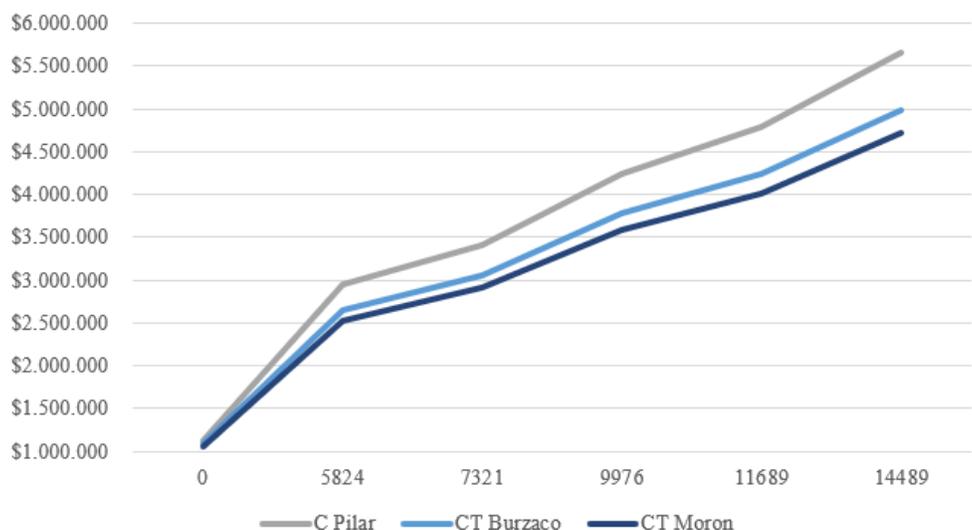


Gráfico 30

Por lo tanto, teniendo en cuenta los costos por unidades vendidas según cada ubicación se observa que la ubicación más beneficiosa para el proyecto será la del Parque Industrial DECA de Morón (Zona Oeste).

Método de Centro de Gravedad

El siguiente método se basa en una técnica matemática utilizada para encontrar la localización que minimice los costos de distribución.

Se tienen en cuenta:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

- La localización de clientes/proveedores.
- El volumen de artículos transportados.

Se comienza investigando, mediante la aplicación “Google Maps”, la ubicación de los proveedores más importantes de la empresa:

- **VAHE:** Proveedor de hilo.
- **Hospimded:** Proveedor del sistema de inflado.
- **Metrar:** Proveedor de las varillas metálicas.
- **Deposito fiscal:** Lugar físico donde se retiran los productos importados.
- **NovoTex:** Proveedor de productos de mercería.

Por otro lado, se detalla aproximadamente el consumo en valores monetarios de cada componente para la realización de 50 férulas.

Código	Denominación	Cantidad necesaria para 1 férula	Para 10 férulas	Unidades	Precio
ELO 1	Hilo	1	10	Metros	\$ 15,00
ELO 2	Naturalprene	1,4	14	m2	\$ 1.227,49
ELO 3	Velcro	0,05	0,5	Metros	\$ 472,00
ELO 4	Boquilla infladora	1	10	Unidades	\$ 2.960,00
ELO 5	Cámara de aire	1	10	Unidades	\$ 6.220,00
ELO 6	Varillas laterales	2	20	Unidades	\$ 978,20
ELO 7	Varilla trasera	1	10	Unidades	\$ 489,10
SUB 3	Calzador móvil lateral	2	20	Unidades	\$ 12.740,00
SUB 4	Inflador	1	10	Unidades	\$ 9.520,00

Tabla 20

Todo esto lleva al desarrollo de la siguiente tabla:

Índice general	P á g i n a 462 de 663	Índice etapa 11
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 11

2022

Proveedor/cliente	X	Y	Consumo	Totales	
				CX	CY
VAHE	-34,57	-58,48	\$ 15,00	518,54	877,24
Hospimded	-34,63	-58,47	\$ 15.740,00	545077,24	920343,55
Metrar	-34,58	-58,53	\$ 1.467,30	50734,44	85882,71
Deposito fiscal	-34,63	-58,35	\$ 1.227,49	42503,31	71629,77
NovoTex	-34,54	-58,52	\$ 472,00	16302,82	27619,78
Total			\$ 18.921,79	34,62	58,47

Tabla 21

En la misma se obtuvieron los valores de Cx y Cy, los cuales brindan la ubicación óptima para la localización de la planta productiva. Las fórmulas que se utilizan para la obtención de dichos valores son las siguientes:

$$Cx = \frac{\sum X_{\text{proveedor}} \times \text{Consumo}}{\text{Total de consumo}}$$

Formula 2

$$Cy = \frac{\sum Y_{\text{proveedor}} \times \text{Consumo}}{\text{Total de consumo}}$$

Formula 3

En base a todos los valores presentados anteriormente, se desarrolla la siguiente gráfica:



Gráfico 31

Una vez obtenidas las coordenadas de Cx y Cy se realiza la búsqueda, en la aplicación de “Google Maps”, de las coordenadas de los 3 parques industriales analizados en esta etapa:

- Pilar.
- Morón.
- Burzaco.

Se los ubica en una gráfica para poder determinar cuál de los 3 se encuentra a menor distancia del centro de gravedad hallado. El resultado fue el siguiente:

Localización	X	Y
Morón	34,64	58,61
Pilar	34,44	58,97
Burzaco	34,84	58,41
Cx;Cy	34,62	58,47

Tabla 22



Gráfico 32

Visualmente puede notarse que el parque industrial de Morón es aquel que se encuentra a menor distancia del centro de gravedad hallado, por ende, mediante este método, el parque industrial seleccionado es el de Morón.

Método Brown-Gibson

El método Brown-Gibson busca determinar la mejor ubicación a través del análisis de una serie de factores que se pueden clasificar de la siguiente manera:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

Factores críticos: Estos factores son imprescindibles, si alguno de estos no se encuentra en una ubicación, ésta se debe descartar automáticamente.

Factores objetivos: Son factores cuantitativos, por lo que se expresan en valores numéricos.

Factores subjetivos: Son factores de tipo cualitativo que pueden afectar significativamente el funcionamiento de la empresa. Se expresan en porcentaje y su valor es relativo.

A continuación, se muestran los factores utilizados para el método:

Factores críticos:

- Energía eléctrica.
- Mano de obra.
- Materia prima.
- Seguridad.
- Rutas de acceso.

Factores objetivos:

- Costo de la planta
- Costo de MP.
- Costo de mantenimiento edilicio.

Factores subjetivos:

- Transporte.
- Competencia.
- Servicios comunitarios.
- Variedad de oferta.
- Clima social.

Para los factores críticos y objetivos, se determinaron los siguientes valores:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

Zona	Factores criticos					Factores objetivos			Total	Factor objetivo
	Energia	Mp	Mo	Seguridad	Vias de acceso	Costo de alquiler	Mant. edificio	Costo de Mp		
Parque industrial Moron	1	1	1	1	1	\$ 350.000,00	\$ 19.000,00	\$ 3.166.968,00	\$ 3.535.968,00	0,33
Parque industrial Pilar	1	1	1	1	1	\$ 192.000,00	\$ 25.000,00	\$ 3.166.968,00	\$ 3.383.968,00	0,32
Parque industrial Burzacaco	1	1	1	1	1	\$ 500.000,00	\$ 20.000,00	\$ 3.166.968,00	\$ 3.686.968,00	0,35
									\$ 10.606.904,00	1,00

Tabla 23

Para determinar el factor objetivo, se utiliza la siguiente fórmula:

$$FO_A = \frac{1}{Ct_A \left(\frac{1}{Ct_A} + \frac{1}{Ct_B} + \frac{1}{Ct_C} + \frac{1}{Ct_D} \right)}$$

Formula 9

Donde:

FO = Factor objetivo de la ubicación.

Ct: Total de la alternativa.

Por otra parte, para el caso de los factores subjetivos, se determinó la siguiente valoración:

Factor subjetivo	Valor	Deficiente	Bueno	Excelente
Transporte	30%	0%	15%	30%
Competencia	20%	0%	10%	20%
Servicios comunitarios	15%	0%	7%	15%
Variedad de oferta	15%	0%	7%	15%
Clima social	20%	0%	10%	20%

Tabla 24

Una vez asignada esta valoración, se presentan los valores obtenidos:



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 11

2022

Factor subjetivo	Valor	Pilar	Burzaco	Moron
Transporte	30%	15%	15%	30%
Competencia	20%	10%	10%	20%
Servicios comunitarios	15%	7%	7%	7%
Variedad de oferta	15%	7%	15%	7%
Clima social	20%	10%	20%	20%
Total	100%	49%	67%	84%

Tabla 25

Debido a la situación actual en la que se encuentra la Argentina, respecto a los costos de las viviendas y el valor del dólar utilizado para la conversión, se determina un valor de confiabilidad del 60%.

Por último, se procede a combinar los factores críticos, objetivos y subjetivos mediante la siguiente formula:

$$IL_A = FC_A \{ (FO_A * \alpha) + [(1 - \alpha)FS_A] \}$$

Formula 4

Donde:

IL = Índice de localización.

FC = Factores críticos.

FO = Factores objetivos.

α = Índice de confiabilidad.

FS = Factores subjetivos.

Obteniendo los siguientes índices de localización para cada una de las localizaciones analizadas.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

Ubicación	IL
Moron	0,54
Pilar	0,39
Burzaco	0,48

Tabla 26

Por lo que, se concluye que al aplicar el método Brown Gibson, la localización más adecuada es la de Morón.

Conclusión sobre la Localización Seleccionada

La determinación de la ubicación exacta de la localización para el proyecto Reasy, se lleva a cabo a través de la realización de un proceso que consta de diferentes etapas:

1. En primer lugar, se determina la región general mediante el análisis de la macroubicación donde, como fue detallado, se escoge el Área Metropolitana de Buenos Aires, gracias a la cercanía al grueso del mercado consumidor y del mercado proveedor del proyecto.
2. Luego, se procede con el análisis de la microubicación, donde se decide acotar la decisión a los diferentes parques industriales del AMBA. Se descartan los Parques Industriales más lejanos a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y, de los 15 posibles, se escogen 3, uno por cada zona. De Zona Oeste se escoge el Parque Industrial DECA de Morón, de Zona Sur se elige el Parque Industrial de Burzaco y de Zona Norte se escoge el Parque Industrial de Pilar.
3. Con las 3 posibles localizaciones, se procede a realizar los métodos de evaluación de alternativas para compararlas.
4. El primero de los métodos es el de los factores ponderados, donde se escogen 12 factores, a los cuales se los pondera y se les asigna un puntaje por cada alternativa de parque industrial. En este método, el Parque Industrial DECA de Morón obtuvo ventaja sobre el de Pilar y el de Burzaco, al conseguir un resultado total de 642 puntos, por sobre 637 y 617 respectivamente.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

5. El segundo método de evaluación es el de análisis del punto muerto, donde se toman en cuenta los costos totales de cada localización (fijos y variables) y se llega al resultado de que el Parque Industrial DECA de Morón es el que posee los menores costos.
6. Luego, se realiza el método de centro de gravedad, con el objetivo de encontrar un punto que minimice los costos de distribución, teniendo en cuenta la localización de los clientes y de los proveedores. Para ello, se utilizan fórmulas y la aplicación Google Maps, y se llega a la conclusión de que el Parque Industrial DECA de Morón es la alternativa más cercana a ese centro de gravedad encontrado.
7. El último método de evaluación es el Brown-Gibson, donde se tienen en cuenta factores críticos, objetivos y subjetivos, y se utilizan diferentes fórmulas para comparar las tres alternativas, dando como resultado que el Parque Industrial DECA de Morón es la localización más conveniente.

Con el desarrollo del proceso decisivo de la localización del proyecto, se puede concluir que, al haber evaluado las alternativas con los 4 métodos de evaluación diferentes, el Parque Industrial DECA ubicado en Morón es la ubicación más conveniente, debido a que fue la más beneficiada en todas las comparaciones posibles.

Esta localización cumple con todos los factores que se fueron considerando críticos a lo largo del proceso detallado, donde se tuvieron en cuenta variables cualitativas, costos, distancias, mercado consumidor, mercado proveedor, entre otros puntos de vital importancia para el proyecto.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

Bibliografía

- Juan Pedro Hormigo Ventura, (2006). La evolución de los factores de localización de actividades.
- Gustavo Grimolizzi, (2022). Ubicación de Plantas
- Edward Pat, (2016). Macro y micro localización.

Sitios Consultados

- Ortopedias Buenos Aires. Recuperado de: <https://www.paginasamarillas.com.ar/buscar/buenos-aires/k/ortopedias>, (28/09/2022).
- Los diez beneficios de instalarse en un parque industrial. Recuperado de: <https://pilb.com.ar/los-diez-beneficios-de-instalarse-en-un-parque-industrial/>, (28/09/2022).
- Buscador de agrupamientos industriales. Recuperado de: https://www.mp.gba.gov.ar/sicm/agrupamientos/index_search.php, (28/09/2022).
- Parques Industriales de Buenos Aires. Recuperado de: <https://cushwakeargentina.com/wp-content/uploads/2018/07/Informe-Parques-Industriales-Cushman-Wakefield-2.pdf>, (28/09/2022).
- Mapa de Parques Industriales. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/produccion/programa-nacional-de-parques-industriales/mapa-parques-industriales>, (28/09/2022).
- DECA. Recuperado de: <https://deca.com.ar/>, (28/09/2022).
- Parque Industrial Pilar. Recuperado de: <https://www.parqueindustrialpilar.org.ar/>, (28/09/2022).
- Parque Industrial DECA. Recuperado de: <https://inmuebles.mercadolibre.com.ar/parque-industrial-deca>, (28/09/2022).
- ZonaProp Parque Industrial Pilar. Recuperado de: <https://www.zonaprop.com.ar/terrenos-venta-parque-industrial-pilar.html>, (28/09/2022).
- Parque Industrial Burzaco. Recuperado de: <https://listado.mercadolibre.com.ar/terreno-parque-industrial-burzaco>, (28/09/2022).
- Sector Industrial Planificado. Recuperado de: <https://parqueindustrialburzaco.com/proveedores/sector-industrial-planificado-almirante-brown/>, (28/09/2022).
- Zonaprop, recuperado de: <https://www.zonaprop.com.ar/propiedades/galpon-moron-sur-49258394.html>, (28/09/2022).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 11
		2022

- Mercado libre, recuperado de: https://inmueble.mercadolibre.com.ar/MLA-918521909-deposito-oficinas-de-800m2-en-parque-industrial-burzaco-JM#position=3&search_layout=grid&type=item&tracking_id=ed6afe59-c6d7-403f-b436-25f7e9ff544b , (28/09/2022).
- Mercado libre, recuperado de: https://inmueble.mercadolibre.com.ar/MLA-1138769242-nave-industrial-2500m2-parque-industrial-pilar-JM#position=10&search_layout=stack&type=item&tracking_id=30f8518f-b33a-4ac9-938a-d95994802f61, (28/09/2022).

**Etapa 12:
Comercialización y
Logística**

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

Índice etapa 12

Conclusiones	475
Objetivo.....	476
Desarrollo.....	477
Funciones del departamento comercial	477
Flyer de instragram desde la perspectiva de genero.....	478
Canales de distribución.....	479
Precio del producto.....	480
Posición arancelaria y porcentaje de reintegro.....	482
Servicio postventa.....	482
Garantía.....	484
Página Web y QR.....	486
Anexo	487
Anexo 1	487
Bibliografía	495

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

Conclusiones

- El departamento comercial tiene las siguientes funciones: Atraer clientes, analizar el mercado, realizar un estudio de los gustos de los consumidores, seguir el proceso de compras, solucionar problemas y determinar los objetivos de ventas.
- El producto de reasy se puede obtener a través de la página oficial, páginas de e-commerce reconocidas o en las distintas ortopedias (de forma física o virtual).
- En lo que respecta a los clientes B2B, las ventas se concretaran vía email y telefónica.
- La distribución del producto será tercerizada.
- Reasy ofrece garantía de 9 meses por sus productos si se cumple con las especificaciones detalladas.
- Se definen cuatro objetivos de servicio postventa, para los cuales se necesitan diferentes recursos. Estos objetivos apuntan tanto a clientes B2B como a los consumidores finales.
- El precio final de venta de Reasy es de \$25.91,08.
- El departamento comercial tiene las siguientes funciones: Atraer clientes, analizar el mercado, realizar un estudio de los gustos de los consumidores, seguir el proceso de compras, solucionar problemas y determinar los objetivos de ventas.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

Objetivo

- Determinar las funciones del departamento comercial.
- Determinar los canales de distribución.
- Definir el servicio postventa del proyecto.
- Determinar los alcances de la garantía del proyecto.
- Establecer el precio de venta acorde al mercado.
- Generar una página Web para poder comercializar el producto.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

Desarrollo

Funciones del departamento comercial

El departamento comercial es uno de los más importantes dentro de Reasy, ya que será el nexo entre la organización y los clientes. Es fundamental que este departamento alcance un buen desempeño, puesto que, en gran medida, de este dependen el volumen de ventas, la cantidad de clientes y por consiguiente los ingresos de la organización.

Para lograr un buen desempeño, este departamento deberá desarrollar las siguientes funciones:

Atraer clientes: Uno de los aspectos más importantes será la atracción de clientes tanto para el caso de los clientes B2B, como los B2C. Para ambos casos es fundamental que el departamento participe en las estrategias de marketing que apunten a atraer a estos clientes, para cada estrategia habrá una comunicación especial según el cliente al que se apunte. Por otra parte, es clave atraer clientes B2B (ortopedias y farmacias) a través de emails y llamadas a estos.

Análisis del mercado: Otro aspecto de vital importancia es el análisis que este departamento desarrolle acerca del mercado y de la posibilidad de oportunidades para que la empresa se logre desarrollar en nuevos mercados, logrando así una diversificación en su cartera de productos. Además, es importante que conozcan a los principales competidores de Reasy, buscando conocer el producto que ofrecen, la forma en la que se desenvuelven y tratando de adoptar las prácticas de estos que sean beneficiosas para la organización.

Conocimientos y gustos de los consumidores: Estudio de los gustos y preferencias de los consumidores a la hora de elegir una férula inmovilizadora de rodilla. Al tener este conocimiento se puede adaptar el producto a los gustos de los clientes, y ofrecer distintos tipos de productos para distintos clientes, logrando aumentar las ventas.

Seguimiento del proceso de compras: Es importante conocer el proceso de compra de los clientes para terminar persuadiendo a estos a que elijan a Reasy. Por otra parte, es fundamental

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

que una vez se venda el producto se haga un seguimiento de cómo sigue el proceso, buscando obtener el nivel de satisfacción del cliente, y brindar un buen servicio post venta.

Solucionar problemas: Este departamento debe ser capaz de dar respuestas a todas las dudas, consultas y problemas que puedan surgir, tanto antes como después de la compra del producto. Esta solución de inconvenientes de forma rápida y eficaz, acompañado de una buena atención a estos, traerá como consecuencia una fidelización de los clientes, logrando relaciones estrechas a largo plazo con los mismos.

Determinar objetivos de ventas: Otro de los aspectos importantes del departamento es establecer los objetivos de ventas a alcanzar, así como las estrategias para cumplir con estos objetivos y realizar un control pertinente para ver que se cumplan.

Flyer de instagram desde la perspectiva de genero



Imagen 109

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

Canales de distribución

En lo que respecta a los canales de ventas, el producto de Reasy se podrá obtener a través de dos tipos de canales de venta distintos.

Un canal directo, en el que los clientes podrán conseguir el producto a través de la página oficial de Reasy. Para esto deberán ingresar dentro de la página web y desde esta realizar la compra del producto.

Por otra parte, existirá un canal indirecto en donde se podrá adquirir el producto de Reasy a través de las diferentes ortopedias del país, tanto de forma física como virtual, y en diferentes sitios de comercio electrónicos importantes como el caso de Mercado Libre. En los casos antes mencionados, la forma de vender el producto dependerá de las ortopedias que los comercialicen, sin embargo, desde la empresa se les brindará una recomendación del precio de venta final.

En el caso de los clientes B2B, es decir las ventas a las ortopedias, las mismas se concretarán a través de dos vías distintas, estas son vía telefónica y vía email. Como ya fue expresado anteriormente, de esto se encargará el departamento comercial de la empresa.

En cuanto a la distribución del producto, teniendo en cuenta el tamaño que tendrá Reasy al comienzo, y que será necesario realizar entregas a ortopedias y clientes particulares distribuidos a lo largo del país, este servicio será tercerizado.

Esto le permitirá a Reasy enfocarse a la producción de un producto de calidad y acorde a las demandas exigentes de los clientes.

La empresa seleccionada será la encargada de realizar las distintas entregas de los productos tanto a las ortopedias como a los clientes particulares, recogidos previamente por la planta de producción, por lo que será importante que cumpla con las siguientes características:

- Brinde un excelente servicio y cumpla con los tiempos y formas de entrega.
- Buen trato, tanto con la empresa como con los clientes.
- Este asentada y sea reconocida en el mercado.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

- Tenga un alcance de distribución a todo el país.

Precio del producto

Para lograr definir el precio de venta, primero se establecerán dos límites, el inferior y el superior, siendo el inferior el que estará marcado por los costos de producción y el porcentaje de rentabilidad deseado, mientras que el límite superior será se fijará en base al precio máximo que el mercado está dispuesto a pagar, teniendo en cuenta el precio de la competencia. Por eso, se debe tener en cuenta factores como la demanda actual del mercado, la introducción del producto dentro de su ciclo de vida y la competencia ya mencionada.

Dicho esto, entonces, los aspectos a tener en cuenta antes de fijar el precio son:

- Las unidades a producir de acuerdo al plan de producción del primer año, en este caso 6048 unidades.
- Los costos fijos que incluyen sueldo de los operarios, mantenimiento, servicios públicos (agua, gas) y el alquiler del parque industrial.
- Los costos variables que incluyen principalmente las materias primas y la energía para realizar el producto.
- Los precios de la competencia establecidos en etapas anteriores, los cuales varían de acuerdo a la marca y la finalidad de la férula.
- Costo por almacenamiento
- Costo por emitir orden
- Costo total por férula

Quedando confeccionado de la siguiente forma:

Índice general	P á g i n a 480 de 663	Índice etapa 12
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

Costos variables (\$/U)	
Materia Prima	\$ 34,34
Energía	\$ 0,06
Total costo variable	\$ 34,40
Costos Fijos (\$)	
Mano de obra + Carga sociales	\$ 257.889,88
Mantenimiento	\$ 125,00
Servicios públicos	\$ 285,00
Total costos fijos	\$ 258.299,88
Unidades estimadas	6048
Costo fijo unitario	\$ 44,35

Tabla 27

Precio de venta unitario	
Costo total unitario	\$ 78,75
Margen de beneficio	70%
Precio final S/IVA	\$ 133,88
IVA	21%
Precio final c/IVA	\$ 161,99

Tabla 28

Partiendo del costo total unitario de USD 78,75 que es el equivalente a \$12.600 pesos argentino (1 dólar =160 pesos argentinos) queda definido el precio final de Reasy en \$21.420,73 y en \$ 25.919,08 con IVA, siendo un valor acorde a la calidad del producto, posicionándolo por encima de algunos competidores, con un precio muy equilibrado por la cantidad de beneficios que ofrece.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

Posición arancelaria y porcentaje de reintegro

Se determinó la posición arancelaria de Reasy, la cual representa un código que identifica los productos ante la Aduana, siendo un requisito fundamental para exportar e importar dentro del Mercosur. Es decir, establece los gravámenes que le corresponderá a la mercadería (impuestos o cargas), y también las intervenciones, prohibiciones y restricciones que se aplican sobre la mercadería.

Por eso, en el caso de las férulas, éstas se encuentran dentro de la familia de aparatos ortopédicos, siendo en este caso la posición 9021.10.20.300, teniendo un porcentaje de reintegro del 7%.

Posición arancelaria	Descripción
90	INSTRUMENTOS Y APARATOS DE ÓPTICA, FOTOGRAFÍA O CINEMATOGRAFÍA, DE MEDIDA, CONTROL O PRECISIÓN; INSTRUMENTOS Y APARATOS MEDICOQUIRÚRGICOS; PARTES Y ACCESORIOS DE ESTOS INSTRUMENTOS O PARATOS
90.21	ARTÍCULOS Y APARATOS PARA ORTOPEDIA, INCLUIDAS LAS FAJAS Y VENDAJES MEDICOQUIRÚRGICOS Y LAS MULETAS, TABLILLAS, FERULAS U OTROS ARTÍCULOS Y APARATOS PARA FRACTURAS; ARTÍCULOS Y APARATOS PARA PRÓTESIS; AUDÍFONOS Y DEMÁS APARATOS QUE LLEVE LA PROPIA PERSONA O SE LE IMPLANTEN PARA COMPENSAR UN DEFECTO O INCAPACIDAD.
9021.10	- Artículos y aparatos para ortopedia o para fracturas
9021.10.20	Artículos y aparatos para fracturas
9021.10.20.300N	Extensores

DE: 0.00% RE: 7.00% RI: 7.00%

Imagen 2

Servicio postventa

En un proceso de venta de cualquier producto o servicio, el antes y el durante son sumamente importantes, pero el después también resulta clave en el proceso. Los tres momentos marcan el camino del éxito para cualquier marca desde el punto de vista estratégico.

El servicio postventa abarca todas las acciones de atención o experiencia del cliente, una vez realizada la venta. El objetivo principal es mantener una relación estrecha con el cliente para fidelizarlo y que repita su compra o la recomiende a otro potencial consumidor, a la vez que se proyecta una buena imagen de marca. Se prepara y hasta se aseguran ventas posteriores, además de consolidar las pasadas y se integra en el conjunto del marketing de la empresa.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

La planificación estratégica del servicio postventa y el posterior desarrollo requiere una gran dedicación por parte del equipo de ventas de la empresa, ya que son muchos los puntos que hay que tener en cuenta para impactar en la experiencia de compra del consumidor y beneficiarse de ello.

El costo de mantener un cliente es más bajo que el de conseguir uno nuevo, por esa razón mantener un excelente servicio posventa resulta tan vital, se fidelizan los clientes actuales y esto permite un boca a boca que atrae nuevos clientes. En todo el proceso se va consolidando la imagen de la marca y posicionándose en la mente de los consumidores, es el compromiso de una marca más allá de la venta.

Alrededor de un 65% de la rentabilidad de un negocio se logra con las compras de clientes habituales. Aunque para el caso de Reasy, los compradores necesitan comprar férulas en momentos donde sufren algún tipo de problema en la rodilla y, por lo tanto, podrían no ser considerados como clientes habituales y el porcentaje mencionado sería menor, el servicio postventa cobra la misma importancia que para cualquier otro tipo de empresa.

En relación a este proceso, Reasy apunta a cumplir con los siguientes objetivos:

- Resolver el 100% de las consultas o problemas de los clientes una vez que realizaron su compra, por todas las vías ofrecidas, lo más rápido y eficientemente posible.
- Llevar a cabo rápidamente el proceso de garantía del producto en el caso de que se cumplan con todas las especificaciones que se mencionan en ese punto.
- Comunicar, mediante las vías ofrecidas, todas las novedades relativas a la empresa o a los productos de la empresa que sean consideradas relevantes para los clientes.
- Enviar un mail de agradecimiento a todos los clientes una vez que realizan su compra, detallando claramente el contacto de la empresa.
- Solicitar a los clientes un puntaje del 1 al 10 en Google, con una reseña cualitativa de sus experiencias de compra y sus experiencias de uso del producto.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

Para cumplir con estos objetivos, se debe contar con los siguientes recursos:

- Teléfonos, con gente que dedique parte de su tiempo laboral a atender a los clientes B2B o B2C.
- Casilla de e-mail, con gente que dedique parte de su tiempo laboral a responderles a los clientes B2B o B2C.
- Redes sociales, con gente que dedique parte de su tiempo laboral a responderles a los clientes B2B o B2C.
- Persona de ventas encargada de los procesos de garantía.
- Newsletter con novedades para los clientes ortopédicos.

Tanto en los objetivos como en los recursos que se utilizan para cumplir con esos objetivos, se tiene en cuenta a los clientes ortopédicos y a los consumidores finales. Los dos grupos de clientes de Reasy resultan de gran importancia para el correcto desempeño del servicio postventa.

Garantía

El plan de producción sirve para detallar como se van a fabricar los productos que se han previsto vender. Se busca conocer los recursos humanos y materiales que se deben movilizar para llevar adelante el proyecto planificado.

La garantía de un producto es un certificado escrito en el idioma nacional que el vendedor debe otorgar cada vez que un cliente compra un artículo que no se consumen como, por ejemplo, televisores, colchones, teléfonos o férulas para rodilla. Esta garantía cubre al comprador por 6 meses para los productos nuevos y por 3 meses para los productos usados, según la Secretaría de Comercio Interior del Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación a través de la Ley 24.240 de Defensa del Consumidor, artículo 16. Adicionalmente los proveedores pueden ofrecer plazos mayores a los estipulados por la norma, pero nunca menores.

La garantía incluye:

Índice general	P á g i n a 484 de 663	Índice etapa 12
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

- Reparación del producto por el servicio técnico.
- Costo del flete si el producto tiene que ser trasladado para ser arreglado.

En el caso de que la garantía no satisfaga al cliente, el mismo puede elegir entre las siguientes opciones:

- Que le cambien el producto por otro idéntico.
- Que le devuelvan el dinero.
- Que le hagan un descuento en el precio.

Teniendo en cuenta esta información proveniente del Gobierno Nacional del país, Reasy decide ofrecer garantía de 9 meses por la férula para rodilla y por los futuros productos que saldrán, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- El cliente respeta las normas de uso del dispositivo tal como se indican en el sitio web de la empresa y en el folleto que viene con el producto.
- Al realizar el reclamo de la garantía, el cliente presenta la factura de compra del producto, la cual demuestra la adquisición y que el período no supera los 9 meses ofrecidos.
- El cliente realiza el reclamo vía mail o por teléfono, como se indica en la página web de la empresa, adjuntando una imagen del producto.
- El cliente realiza el reclamo dentro del territorio argentino.

Ante cualquier reclamo de garantía que no posea estas cuatro características, Reasy se verá obligada a denegarlo explicando la causa adecuadamente.

En lo respectivo a las condiciones especificadas, si se avanza con el reclamo de la garantía, la empresa recibe el producto y se identifica que el mismo fue dañado por no cumplir con las normas de uso, es decir, no se encuentra en las condiciones que muestra la imagen enviada por el cliente vía mail, éste será devuelto instantáneamente con la correcta explicación de la causa. Por ejemplo: la férula fue quemada de alguna forma o posee un corte en algún sitio.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

Otra alternativa puede ser que, al avanzar con el reclamo de la garantía, la empresa recibe el producto y éste no llega en su caja original o le faltan componentes. En este caso, será devuelto el producto y el cliente podrá iniciar nuevamente el proceso, y luego enviar nuevamente el producto en la forma correspondiente.

Página Web y QR

- Link de la página web: <https://gastiboca.wixsite.com/reasy-ferulas>
- Página Web sin conexión a internet:



Página web - Grupo
15- 2022 - Reasy.pdf

- Código QR:



Imagen 110

	Proyecto Final	Etapa N° 12
	Férula autoajustable	2022

Anexo

Anexo 1

Imágenes de página web:

- Inicio:



Proyecto Final

Férula autoajustable

Etapa N° 12

2022

Reasy

[Inicio](#) [Acerca de](#) [FAQ](#) [Tienda](#) [Más](#)

[Entrar](#) [Carrito 1](#)



Reasy
Productos ortopedicos

Somos una empresa que busca contribuir a la sociedad brindando ayuda a los deportistas y no deportistas mediante productos para recuperación de lesiones físicas.

[Leer más](#)

¿Qué queremos lograr?



La férula busca lograr la independencia del accidentado permitiéndole moverse de forma segura y tranquila con respecto a su lesión. Evita los inconvenientes y dolores que se pudiesen ocasionar por el ajuste de la férula, e incluso, por el mal ajuste y colocación del elemento ortopédico a la hora de su uso. La función de autoajuste permite ser reutilizada con mayor margen de acción en caso de inflamaciones, alteraciones y lesiones varias.

[Tienda](#)

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

Novedades sobre Reasy

Suscribete para recibir noticias, ofertas y alertas sobre los nuevos productos de Reasy

Ingresá tu email *

Enviar

© 2022 Creado por Reasy con Wix.com

Tienda

Productos
 Envío y devoluciones
 Política de la tienda
 Métodos de pago
 FAQ

Contacto

Av. Fray A. Alcalde 10
 44100 Guad., Jal., Argentina
 Reasy@gmail.com
 Tel: +54-1150491971

 ¡Vamos a chatear!

Imagen 3

En el caso de hacer clic en:

- Comprar: los redirige a la pestaña de tienda (Ver más adelante)
- Tienda: los redirige vamos a la pestaña de tienda (Ver más adelante)
- Leer más: los redirige vamos a la pestaña de “Acerca de” (Ver más adelante)

- Acerca de:

Acerca de Reasy

Somos una empresa que busca contribuir a la sociedad brindando ayuda a los deportistas y no deportistas mediante productos para recuperación de lesiones físicas.



Imagen 4

Misión

Hacer más fácil la vida de cualquier persona que posea una lesión física a través de productos innovadores.

Visión

Ser los líderes del mercado nacional e internacional de férulas para rodillas y desarrollar nuevos productos para recuperación física con un enfoque innovador y de experiencia del cliente

Valores

- Humildad y respeto
- Empatía por el otro
- Trabajo en equipo
- Respeto por el medio ambiente
- Adaptabilidad
- Excelencia

 ¡Vamos a chatear!

- FAQs:

FAQs

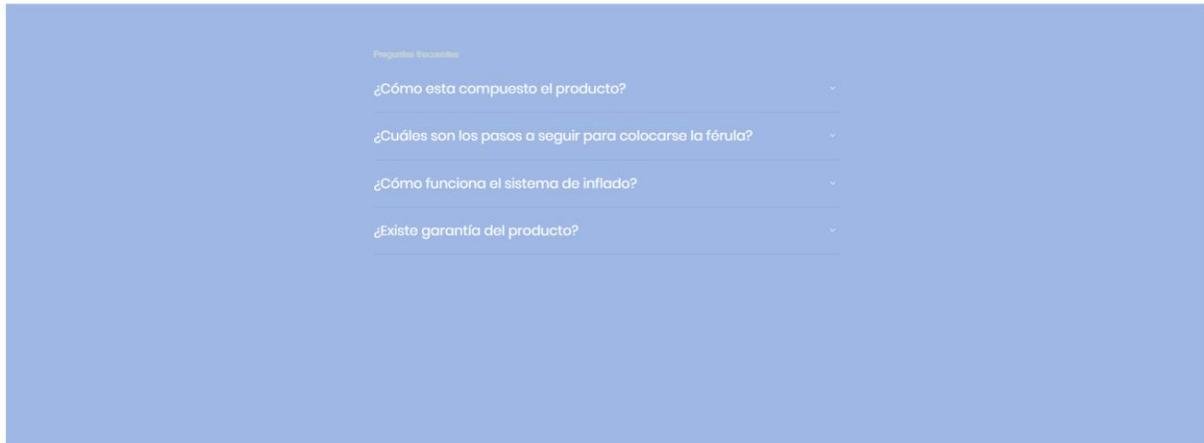


Imagen 5

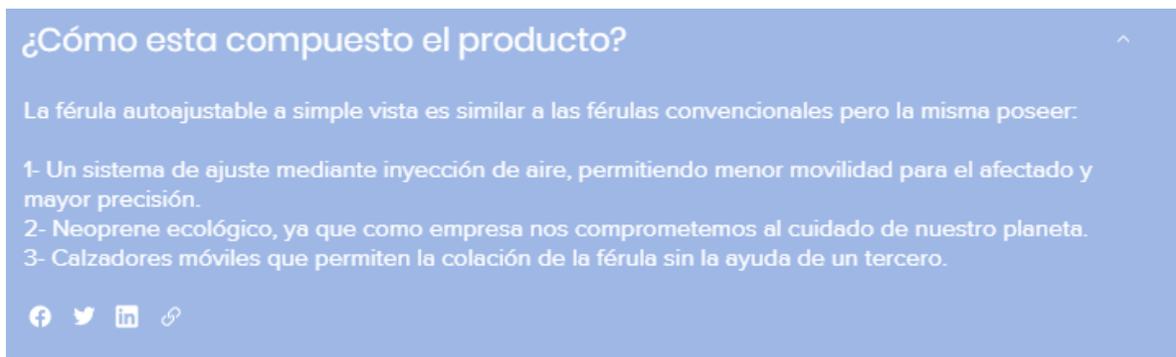


Imagen 6

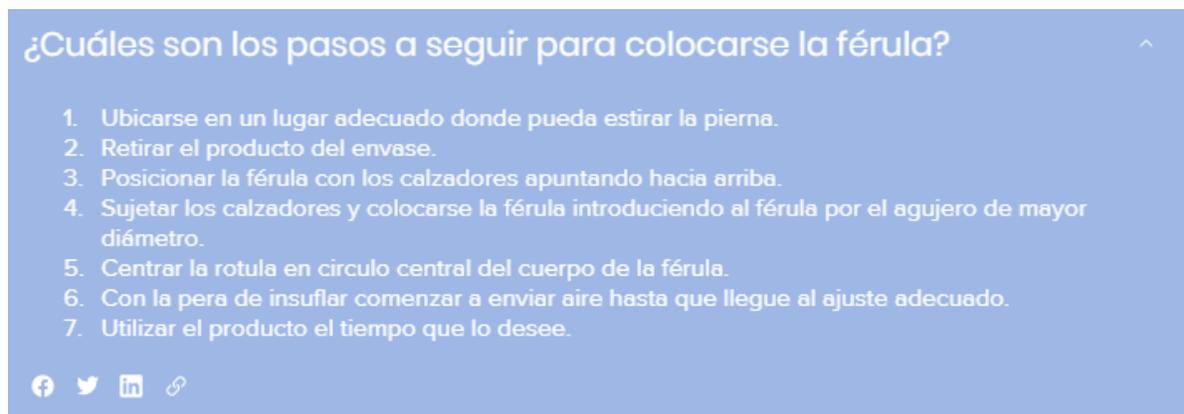
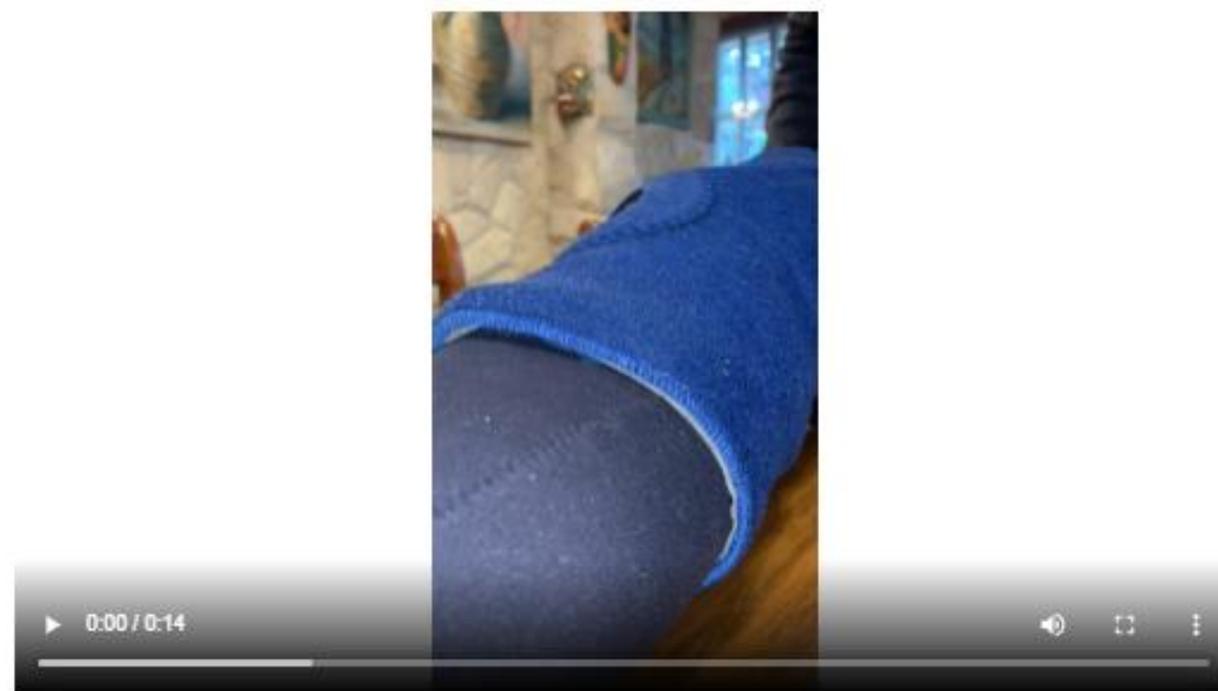
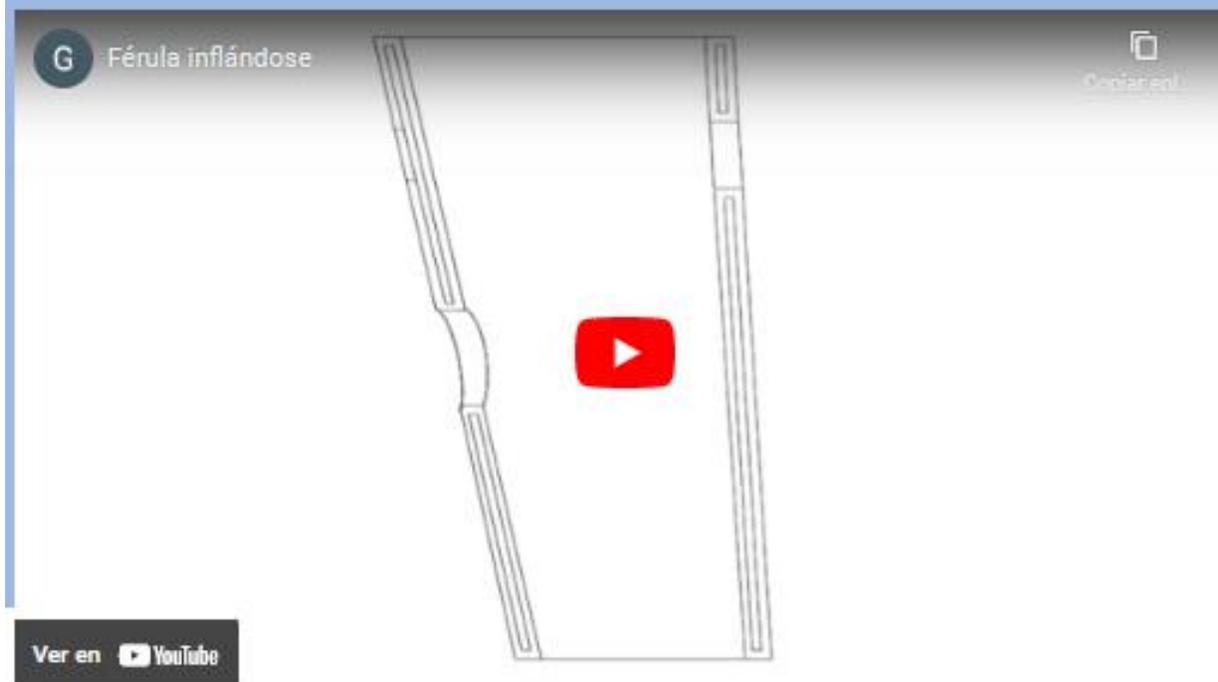


Imagen 7

¿Cómo funciona el sistema de inflado?



	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

Imagen 8

¿Existe garantía del producto? ^

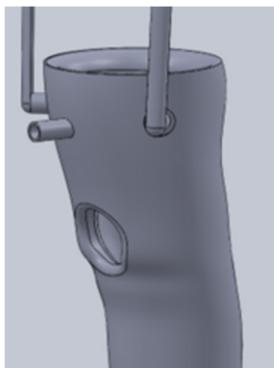
Si, claro.
 Con tu compra se te enviara un mail que contiene una garantía de 9 meses del producto.
 En dicho mail se encuentran detalladas las condiciones de la garantía.

[f](#)
[t](#)
[in](#)
[l](#)

Imagen 9

- Tienda

Compra tu productos

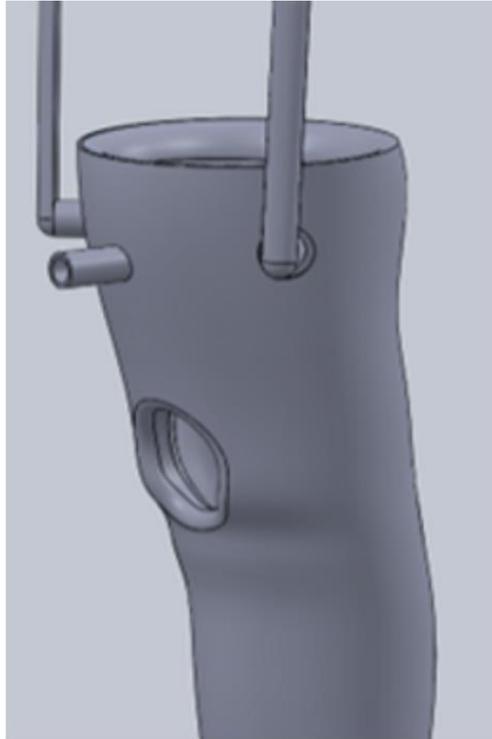


Férula autoajustable
 \$20.000,00

Imagen 10

Haciendo clic sobre el producto nos lleva a:

Inicio / Tienda / Ferula autoajustable



Ferula autoajustable

SKU: 002

\$20.000,00

Cantidad

1

Agregar al carrito

Realizar compra

Medida estandar +

Política de devolución y reembolso +

Información de envío +



La férula autjustable de rodilla cumple la función de asistencia para articulaciones, ligamentos y grupos musculares, para ayudarte a superar una lesión y malestar o prevenir tensiones . A su vez, el material acolchado brinda confort en momentos de recuperación y las varillas de contención logran inmovilizar la zona para su reposo. Esta ferula cuenta con dos calzadores moviles para una mejor colocacion y un sistema de ajuste mediante inyeccion de aire que evita los movimientos que generan dolor y permite un ajuste mas preciso.

Imagen 11

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

Haciendo clic sobre el producto nos lleva a:

×

No podemos aceptar
 pedidos online en este
 momento

Contáctanos para completar tu compra.

¡Entendido!

Imagen 12

- Mas:

Envío y devoluciones

Política de envío

Todos los productos son enviados mediante el servicio de logística de mercado libre. Dependiendo la ubicación del comprador el producto puede demorar en llegar de 2 a 7 días hábiles.

Política de cambios y devoluciones

La empresa acepta cambios y devoluciones teniendo en cuenta que el producto debe ser devuelto con todos sus componentes y dentro del mismo packaging con el que fue enviado.
 En caso de haber un faltante de algunos de los elementos, la empresa no aceptará el cambio o devolución del producto.

Política de la tienda

Atención al Cliente

Ante cualquier consulta podemos ayudarte mediante el chat web de nuestra página o mediante nuestras redes sociales.

Consultas de mayoristas

En el caso de querer realizar una compra mayorista por favor enviar un mail a Reasy@gmail.com

Métodos de pago

- Tarjetas de crédito/débito
- PAYPAL
- Pagos offline

Imagen 13

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 12
		2022

Bibliografía

- Kotler Philip; 8va edición (2001). Dirección de mercadotecnia, Análisis, Planeación, Implementación y Control, 8a. E. Pearson Educación. Material aportado por la catedra.
- Universidad Ricardo Palma (2005). Supply chain managment, Gestión de la cadena de suministros. Material aportado por la catedra.
- Diego Monferrer Tirado (2013). Fundamentos de marketing. Material aportado por la catedra.
- Juan Miguel Gómez Aparicio (2014). Gestión logística y comercial. Material aportado por la catedra.

Sitios Consultados

- Gobierno Argentino, recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/extienden-los-plazos-de-las-garantias-de-productos-y-servicios-0#:~:text=La%20medida%20tiene%20gran%20alcance,m%C3%ADnima%20es%20de%203%20meses>, (30/09/2022).
- Gobierno Argentino, Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/defensa-del-consumidor#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20garant%C3%ADa%3F,3%20meses%20para%20las%20usadas>, (30/09/2022)
- Wix, recuperado de: <https://es.wix.com/>, (30/09/2022).
- Qrcode, recuperado de: <https://www.qrcode.es/es/generador-qr-code/>, (30/09/2022).
- Oleoshop, Recuperado de <https://www.oleoshop.com/>, (30/09/2022).

Etapa 13: Estructura Empresaria y Relaciones Laborales

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

Índice etapa 13

Conclusiones	498
Objetivos	499
Relaciones laborales	500
Actores Involucrados	500
Convenio colectivo	502
Personal fuera de convenio	502
Conflictos Gremiales	503
Resolución de conflictos	504
Estructura Empresaria.....	506
Estructura empresarial completa	506
Asesorías del Organigrama	508
Descripción de las funciones de cada departamento del Organigrama	510
Requisitos para el Personal.....	514
Política de Remuneraciones.....	520
Dimensionamiento de la MDO Directa e Indirecta.....	521
Tipo de Sociedad (Justificación de la elección).....	521
Anexo	523
Anexo I	523
Anexo II	549
Bibliografía	552

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

Conclusiones

- El convenio colectivo que rige es el correspondiente al Sindicato de Empleados Textiles de la Industria y Afines de la República Argentina - Pers. Gremial N° 125.
- Para el personal fuera de convenio se utiliza un contrato por tiempo indeterminado.
- Los actores involucrados en el proyecto, en materia de relaciones laborales, son la empresa, el personal, el sindicato y el Estado.
- En el caso de que ocurran conflictos, primero se busca una resolución pacífica entre las partes involucradas, en segunda instancia una resolución pacífica con el sindicato, posteriormente, en caso de no conseguir una solución, se inicia un proceso de mediación con el Ministerio de Trabajo y, por último, en caso de que no se resuelva actúa un tercero como mediador.
- Se realizarán 3 tipos de asesorías: Legal, de seguridad e higiene y de construcción.
- La remuneración del personal saldrá del convenio colectivo de trabajo N° 123/90 (TEXTIL) y de negociaciones con el personal fuera de convenio.
- El total a pagar de cargas sociales por trabajador es de 25.53%
- El organigrama del proyecto, en los inicios, consta de una Gerencia General, de la cual depende el departamento de Compra y Ventas y de Producción, cada cual con su personal. Fuera de estas tres áreas principales, realizan su actividad el Administrativo Contable y el Gestor de Calidad, ambos reportan directamente al Gerente General
- Reasy cuenta con 13 empleados al inicio del proyecto.
- El organigrama del proyecto se planifica teniendo en cuenta las necesidades principales de la empresa. Cada departamento tiene funciones claras que debe ejecutar.
- Por conveniencia el tipo de sociedad escogido es la Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L)

	<p align="center">Proyecto Final</p> <p align="center">Férula autoajustable</p>	Etapa N° 13
		2022

Objetivos

- Identificar y describir los actores involucrados en el proyecto, en materia de relaciones laborales.
- Establecer el convenio colectivo de trabajo para el personal de la empresa.
- Especificar el contrato indeterminado que tendrá el personal que se encuentre fuera del convenio colectivo de trabajo.
- Identificar posibles conflictos futuros por parte del gremio asociado.
- Describir los mecanismos de resolución de conflictos.
- Definir la política de remuneración del personal.
- Establecer las asesorías a realizar.
- Realizar el dimensionamiento correspondiente de cada sector de la empresa.
- Definir la estructura empresarial completa para el proyecto y definirla en un Organigrama General.
- Describir las funciones de cada departamento del Organigrama.
- Enunciar los requisitos para cada cargo dentro del Organigrama.
- Definir el tipo de sociedad.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

Desarrollo

Relaciones laborales

Actores Involucrados

La expresión relaciones laborales se utiliza para designar las prácticas y las reglas que estructuran las relaciones entre los asalariados, los empresarios y el Estado en diferentes ámbitos: dentro de una empresa, una rama de actividad, un territorio determinado o la economía en general. Estas relaciones pueden ser individuales o colectivas, los actores pueden estar directamente implicados o pueden relacionarse por medio de sus representantes. Por otro lado, las relaciones pueden ser informales o formales.

En materia de relaciones laborales, la realización del proyecto involucra la participación de diferentes actores que, mediante sus interacciones generan acuerdos, conflictos y decisiones que impactan fuertemente al desarrollo de Reasy.

Actores involucrados en el proyecto:

Empresa: Es uno de los actores principales en el proyecto. La empresa hace foco en el factor humano, pero en el fondo el objetivo macro es siempre el lucro, es decir, generar dinero mediante la organización de los distintos recursos.

La empresa posee los siguientes intereses:

- Producir al máximo de las posibilidades, evitando interrupciones en la producción y toda forma de conflicto laboral.
- Contratar personal a un costo mínimo que permita lograr la rentabilidad deseada, siguiendo el objetivo del lucro económico.
- Despedir personal en caso de considerarlo necesario.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

Personal: El factor más importante de la organización, el humano. Es un grupo de personas que se desempeñan laboralmente, en relación de dependencia, dentro de la empresa, cuyos intereses abarcan:

- Desempeñar su labor obteniendo la mejor remuneración y los mejores beneficios posibles.
- Realizar su trabajo en una condición laboral estable, agradable y con respeto a la seguridad e higiene.
- Recibir trato justo.

Sindicato: Asociación integrada por los trabajadores en defensa de sus intereses laborales, ante la organización en la cual desempeñan sus trabajos. Representa a los trabajadores, los cuales aportan un porcentaje de su salario a cambio de poder ser representados. El personal de la organización, al ser representado por el sindicato, cuenta con un poder de negociación mayor, debido a que es una negociación colectiva y no individual. Los intereses del sindicato son:

- Representar a las personas de la organización.
- Generar negociaciones con las mejores condiciones posibles para los trabajadores que representa.
- Tener buen trato con el personal representado.

Estado: Forma de organización social, que cuenta con instituciones soberanas, que regulan la vida de una cierta comunidad de individuos en el marco de un territorio nacional. El Estado es el encargado de diseñar y ejecutar los planes relacionados con el fomento de la producción industrial del país. Es el encargado de mediar, mediante el Ministerio de Trabajo, y regular la relación entre los otros actores, de modo tal que ninguno posea un poder que inhiba al del resto y termine en una situación poco favorable. Sus intereses principales son:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

- Mediar en la relación de los actores involucrados y ayudar en la resolución de conflictos, cumpliendo con los derechos y responsabilidades.
- Asegurar la continuidad y estabilidad de las organizaciones.
- Hallar acuerdos que aseguren las condiciones aptas para los trabajadores.
- Generar y aplicar el marco legal que comprenda todas las relaciones laborales.

Convenio colectivo

Para el caso de los operarios de planta que participan del proyecto, el convenio colectivo que rige es el correspondiente al Sindicato de Empleados Textiles de la Industria y Afines de la República Argentina - Pers. Gremial N° 125.

S.E.T.I.A. representa a todos los empleados administrativos, encargados, capataces, supervisores, técnicos, choferes, vendedores, personal auxiliar, entre otros, de las empresas textiles, de indumentaria y confección de todo el país, tanto en sus establecimientos fabriles, como sus oficinas, sucursales, salones de ventas, etc. aunque los mismos no estén ubicados en el domicilio industrial.

El convenio completo se puede observar en el [Anexo I](#).

Personal fuera de convenio

Para el personal fuera de convenio se utiliza un contrato por tiempo indeterminado.

Se entiende que el contrato de trabajo es por tiempo indeterminado excepto:

1. Que se haya fijado en forma expresa y por escrito el tiempo de su duración.
2. Que las modalidades de las tareas o de la actividad (en forma razonable) lo justifiquen.

El contrato por tiempo indeterminado dura hasta que el trabajador se encuentre en condiciones de jubilarse por límites de edad y años de servicios, a menos que se configuren algunas de las causales de extinción previstas en la Ley de Contrato de Trabajo (Ley 20744).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

El contrato de trabajo por tiempo indeterminado se considera a prueba durante los primeros tres meses de vigencia, excepto el contrato de trabajo por temporada. El Trabajador y empleador pueden extinguir la relación durante ese lapso sin explicitar la causa sin derecho a indemnización, pero con obligación de preavisar según lo establecen los artículos 231 y 232 de la LCT.

Para poder firmar el contrato entre las partes se deberán negociar los siguientes puntos con el trabajador:

- Período de prueba.
- Derechos del contrato de trabajo.
- Salario.
- Días libres.
- Jubilación.
- Baja voluntaria.

Además, se estipula:

- La tarea a realizar por el empleado.
- Personas a cargo.
- Formación.

El contrato completo se puede observar en el [Anexo II](#).

Conflictos Gremiales

Es imprescindible identificar los posibles conflictos que puedan interferir en el proyecto, debido a que pueden generar problemas potenciales a futuro, perjudicando bruscamente el proyecto.

Sin embargo, en este caso los posibles inconvenientes que se pueden dar tanto al inicio del proyecto o cuando éste se encuentre consolidado no impactarían fuertemente en el rubro de férulas, ya que, si bien el gremio que representa a la mayoría de los empleados es el “Sindicato

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

de Empleados Textiles y afines”, éste interfiere de manera muy monótona en resolver posibles conflictos que se presenten justamente por la escases de problemas.

De todos modos, existe la posibilidad de que surjan distintos problemas a lo largo del desarrollo del proyecto, donde se pueden destacar:

Acuerdo salarial: En un país donde las negociaciones salariales a menudo se ven anuladas por la inflación, es posible que algunas de estas negociaciones no se lleven a cabo rápidamente e incluso pueden conducir a huelgas u otras acciones de protesta.

Despidos: Si bien la empresa intenta evitar contrataciones y despidos frecuentes, se debe tener en cuenta que cuando se despide a los empleados, es posible que los sindicatos no consideren los despidos como justos y tomen medidas para protestar.

Condiciones laborales: Otro conflicto puede surgir ante alguna solicitud de parte del gremio respecto a la mejora de algún aspecto de las condiciones laborales dentro de la empresa.

Resolución de conflictos

Si bien uno de los principales objetivos de la organización es que existan la menor cantidad posible de conflictos o directamente no ocurran, es necesario considerar la posibilidad de que estos sucedan y definir cuál será el accionar de la empresa en estos casos particulares.

Ante cualquier situación conflictiva que se presente, la dirección de Reasy se comunica primero con los actores involucrados, buscando conocer los motivos que originan el conflicto y tratar de encontrar una solución pacífica que sea rápida y beneficiosa para todas las partes.

En caso de no lograr una solución mediante este medio, probablemente el trabajador se presente con el sindicato, y la empresa busque llegar a una resolución pacífica con éste. En este caso, se sigue buscando lograr una solución pacífica, aunque esta vía resulta ser más larga, costosa y cansadora que la anterior.

Llegado al caso de todavía no poder resolver el conflicto, se inicia un proceso de mediación con el Ministerio de Trabajo, lo cual implica un camino aún más largo.

En caso de que el conflicto no se pueda resolver mediante las soluciones anteriormente propuestas, se busca la participación de un tercero que de una solución final al conflicto. Es

	<p align="center">Proyecto Final</p> <p align="center">Férula autoajustable</p>	Etapa N° 13
		2022

necesario aclarar que se debe evitar este desenlace siempre que sea posible, ya que insumiría mayores costos y riesgos para la organización.

Además de soluciones propuestas, cuando se presenta una situación conflictiva se adoptan siempre las siguientes medidas:

- Se toma la decisión de escuchar primero a la otra parte.
- Se deben evitar medidas de fuerza, tanto como sea posible, durante el tiempo que se desarrolle el conflicto.
- Se toman acciones legales en caso de que se realicen ataques contra algún integrante o alguna propiedad de la empresa.
- Se tiene como prioridad que la producción no se detenga.
- No se inicia el procedimiento a seguir en caso de conflictos, hasta no asegurar que se cumplan las condiciones mínimas de seguridad y confidencialidad.
- Sea cual sea el acuerdo que se logre, el mismo queda registrado por escrito, y debe firmarse por todas las partes involucradas, a modo de evitar inconvenientes futuros.

Estructura Empresaria

Estructura empresarial completa

Uno de los aspectos más importantes a la hora de que la organización cumpla con los objetivos establecidos será tener una estructura empresarial clara y definida, de forma que queden explícitas las tareas y responsabilidades de cada uno de los trabajadores que integran la misma.

Es fundamental que comprendan la estructura jerárquica, conociendo el sector del que forman parte y el superior al que responden. Que cada empleado tenga claro su función dentro de la organización, y como esta aporta a cumplir con los objetivos finales de la misma, y, además, que cumplan y respeten los valores, cultura y objetivos de la empresa.

En lo que respecta a la estructura empresarial en sí, se realizara una departamentalización por funciones, es decir, la empresa estará dividida en distintos sectores según las tareas que deberán desempeñar. Es muy importante destacar que un factor clave será la comunicación que exista entre estos, debiendo ser una comunicación clara y fluida para que se logren alcanzar los objetivos propuestos de forma eficiente.

En el comienzo Reasy será una organización pequeña, por lo que la estructura empresarial será bastante sencilla. En caso de que el proyecto tenga el éxito esperado la estructura se adaptara, pero sin cambiar con esta departamentalización por funciones impuesta.

Reasy estará conformada en un principio por 13 empleados, entre los que se encuentra el personal administrativo (compras, ventas y administrativo contable), el departamento de producción (gerente, supervisor y operarios), y, por último, la dirección, quien llevará el control y la gestión de toda la organización.

A continuación, se presenta el organigrama de la empresa, en el cual se define la estructura jerárquica de la organización.

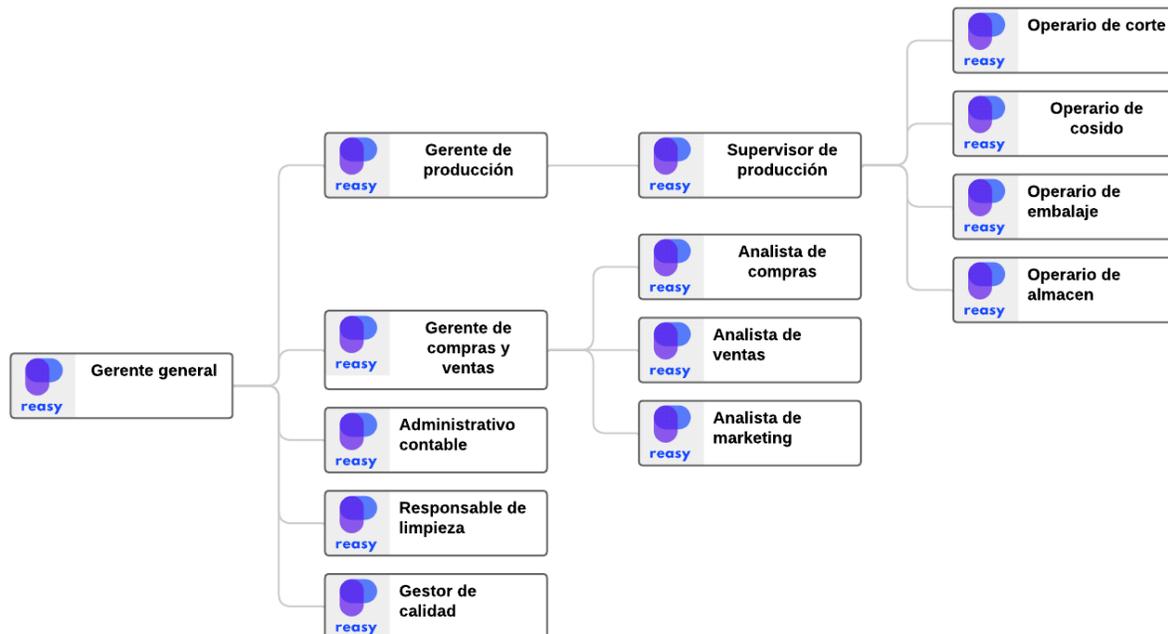


Ilustración 21

La estructura empresarial de Reasy se puede observar rápidamente en el organigrama de la empresa. Desde la Gerencia General, compuesta íntegramente por el Gerente General o CEO, se articulan las dos áreas principales, las cuales son la gerencia de Compras y Ventas y la gerencia de producción. Estos dos departamentos fundamentales son liderados por un Gerente en cada área correspondiente. En el caso del departamento de Compras y ventas, desempeña su labor un Analista de Compras, de ventas y de marketing que reportan al Gerente de Compras y ventas; por el lado del departamento de Producción, el encargado de supervisar la actividad es el Supervisor de Producción, que reporta al Gerente y es el líder de los operarios de cada proceso dentro del área.

Fuera de estas dos áreas principales, realiza su actividad el Administrativo Contable, que es el encargado de desarrollar las tareas administrativas generales y colaborar en las labores contables de la empresa, reporta directamente al Gerente General para el caso de las tareas contables de importancia o, para los casos de actividades administrativas relacionadas a alguno de los tres departamentos, reporta al Gerente del departamento en cuestión.

Se optó por incluir dentro de la estructura de la empresa un gestor de calidad que es quien se encargará de asegurar el cumplimiento de la política de calidad de las empresas. Se ubica como un staff que reportará directamente al gerente general.

Por otro lado, hay un trabajador de limpieza, que depende directamente de ningún otro empleado y realiza su trabajo en todas las áreas de la empresa: lleva a cabo la limpieza en las oficinas y en la planta productiva. El trabajador de limpieza se diferencia de los demás empleados, además de no reportar directamente a ninguna otra persona, porque se desempeña de forma part-time, es decir, trabaja la mitad de la jornada laboral.

El organigrama para el proyecto fue armado de forma tal de poder cumplir con lo indispensable para el correcto desarrollo y crecimiento de la empresa, para luego incorporar más personal al momento que sea necesario. Para poder funcionar, Reasy necesita comprar materiales para producir y luego vender las férulas realizadas. Estas tres actividades esenciales son comprendidas por el personal de Producción, Compras y Ventas, que son liderados por sus Gerentes que, a su vez, son liderados por el Gerente General. Para el comienzo del proyecto, se decide no contar con área ni personal de Recursos Humanos, delegando la actividad de contratación a los gerentes de cada área.

Asesorías del Organigrama

Por fuera del organigrama se necesitarán asesorías en los siguientes ámbitos:

- **Legal**
- **Seguridad e higiene**
- **Construcción**

Asesoría legal:

Las asesorías legales se encargarán de ofrecer un servicio de asesoramiento e información en materia jurídica a la empresa y los profesionales de la misma. Por lo tanto, el objetivo de esta consiste en la interpretación y actuación legal en el comienzo del proyecto.

Por otro lado, también ofrecerá servicios asociados a la gestión laboral, dado la implicación jurídica que suponen los contratos de trabajo y los posibles conflictos que puedan darse en dicho ámbito.

Algunas de las tareas serán:

- Elaboración de documentos jurídicos.
- Elaboración y negociación de todo tipo de contratos mercantiles y civiles: compraventa, arrendamiento, préstamos, pólizas y otros.
- Registro y protección de marcas y patentes.
- Interpretación de la normativa que compete a empresas y profesionales.
- Trámites y gestiones ante organismos públicos, registros y notarias.
- Acciones legales frente a las Administraciones Públicas.

Asesoría en seguridad e higiene:

La función principal de la asesoría en Seguridad e Higiene se basa en asesorar y acompañar a la empresa en el cumplimiento de la legislación vigente realizando diversas actividades entre las que se incluyen:

- Capacitación al personal acorde a los riesgos detectados en la empresa.
- Auditorias de áreas de trabajo a fin de detectar incumplimientos. (Ej. Control de Matafuegos, Hidrantes, Tableros eléctricos, Salidas de emergencia, Maquinas, equipos y herramientas, Elementos de protección personal, Escaleras, otros.).
- Mediciones laborales y ambientales.
- Seguimientos e investigación de accidentes.
- Evaluaciones y análisis de riesgos en puestos de trabajo.

- Elaboración de instructivos y procedimientos de trabajo.
- Desarrollo y gestiones administrativas.
- Selección del perfil de ART adecuada a las características propias de la empresa.
- Propuestas de cobertura y costos.
- Cronograma de capacitaciones en la materia.
- Control de los sistemas de protección contra incendio.
- Análisis de puestos de trabajo con estudios ergonómicos.
- Seguimiento y control de las resoluciones y nuevas normativas.
- Representación ante los entes oficiales (ART, CyMAT, SRT, etc.).
- Planes de evacuaciones y estudios de carga de fuego.
- Simulacros de emergencia y prácticas de incendio.

Asesoría en construcción:

La función principal de la asesoría en construcción se basa contar con profesionales en construcciones de plantas productivas para realizar correctamente las modificaciones necesarias dentro del edificio alquilado. Las funciones que incluye son:

1. Realizar el diseño, seguimiento, y apoyar en la supervisión y control técnico de la ejecución de los estudios y obras del proyecto.
2. Apoyar en el control y verificación de los ítems correspondientes a instalaciones y servicios especializados.

Descripción de las funciones de cada departamento del Organigrama.

- **Gerencia General:** Como se denota en el Organigrama de la empresa, la Gerencia General se compone únicamente del Gerente General, como bien indica la denominación del puesto. Las funciones principales de este departamento son:
 1. Definir la estrategia de la organización junto con los socios fundadores.

2. Ejecutar la estrategia.
 3. Dar seguimiento al funcionamiento de la empresa y al estatus de los objetivos. En el caso de que no se estén cumpliendo las metas, planificar y aplicar acciones correctivas para enderezar el rumbo.
 4. Evaluación y control del desempeño de los gerentes.
 5. Coordinar las áreas principales de la empresa. El personal que reporta directamente al Gerente General debe informar diaria o semanalmente sobre las cuestiones claves en los correspondientes procesos.
 6. Enfocar gran parte del tiempo a evaluar la situación de la empresa, especialmente en materia económico-financiera, para tomar decisiones en consecuencia.
 7. Contratar personal de alto rango. Por ejemplo, si se quisiera agregar un departamento en la empresa y para ello, es necesario contratar un gerente, el Gerente General debe participar activamente en el proceso de contratación.
 8. Identificar y fijar las prioridades según el período.
 9. Aprobar y controlar los presupuestos de funcionamiento e inversión y los estados financieros de la entidad, proponer sus modificaciones, ajustes y actualizaciones.
- **Compras:** Es el área de la empresa que tiene por objetivo resolver las necesidades de abastecimiento para poder llevar adelante el proceso. En algunos casos, se ocupa de la compra de materias primas, en otros, de productos terminados. Las funciones principales de este departamento son:
 1. Evaluar y seleccionar diferentes proveedores para cada materia prima, teniendo en cuenta diversos factores, tales como la cercanía, los costos, entre otros.
 2. Solicitar presupuestos a los distintos proveedores seleccionados.
 3. Planificar y gestionar las compras en función del presupuesto.
 4. Gestionar la documentación relativa a la compra de los materiales.
 5. Coordinar la información con el área de Producción y con el área de Ventas. La necesidad de materia prima se da por la planificación de la producción.

6. Enlazar relaciones estrechas con los proveedores para el aseguramiento de años de trabajo en conjunto.
 7. Evaluación y control del desempeño del área.
- **Ventas:** Área de la empresa que tiene por objetivo principal comercializar los productos generados en el área productiva, que fueron realizados gracias al abastecimiento del área de Compras. Las funciones principales de este departamento son:
 1. Planificar las estrategias de venta, con seguimiento de la demanda del producto.
 2. Gestionar las ventas planificadas, intentando cumplir o superar las cantidades totales previstas.
 3. Administrar la publicidad de la empresa en todos los medios, así como también realizar el manejo de la página web y las redes sociales de Reasy.
 4. Gestionar los canales de venta.
 5. Planificar y darle seguimiento al precio del producto, teniendo en cuenta las necesidades de rentabilidad de la empresa, la situación económica del país, la calidad del producto, los costos, entre otros factores.
 6. Enlazar relaciones estrechas con los clientes B2B para el aseguramiento de años de trabajo en conjunto.
 7. Planificar, ejecutar, medir y mejorar continuamente la atención al cliente, utilizando los diferentes medios con los que cuenta la empresa.
 8. Evaluación y control del desempeño del área.
 - **Producción:** Es el corazón del proyecto, debido a que lleva a cabo el proceso productivo que genera las férulas que van a ser comercializadas. Depende de que el área de Compras adquiera los materiales necesarios y de que el área de Ventas comercialice lo que se produce. Las funciones principales de este departamento son:
 1. Planificar las estrategias de producción: cantidades, tiempos, asignación de tareas, etc.

2. Utilizar eficientemente los recursos productivos de la empresa para obtener un aumento de la productividad, atendiendo los estándares de calidad.
 3. Organizar y ejecutar todos los trabajos productivos en el tiempo estipulado y con los recursos necesarios planificados, siguiendo los requisitos de calidad demandados por el cliente.
 4. Evaluar el proceso productivo, mediante el control, con el objetivo de identificar mejoras en la productividad.
 5. Diseñar y controlar los estándares de calidad del proceso productivo, medirlos y corregir desviaciones. En el futuro se planifica contratar personal que sólo se desempeñe en materia de calidad.
 6. Almacenar eficientemente los materiales y productos finales que se utilizan en todo el proceso. Control constante de los inventarios.
 7. Manejo de materiales de forma eficiente en todo el proceso.
 8. Identificar y ejecutar las tareas de mantenimiento que se consideren necesarias en el momento adecuado. En el futuro se planifica contratar personal que sólo se desempeñe en materia de mantenimiento.
 9. Identificar y ejecutar las tareas de Seguridad e Higiene que se consideren necesarias en el momento adecuado. En el futuro se planifica contratar personal que sólo se desempeñe en materia de Seguridad e Higiene.
 10. Evaluación y control del desempeño del área.
- **Staff de calidad:** El staff de Calidad es fundamental para la supervisión y el funcionamiento de la Gestión de Calidad de la organización. De este depende la correcta aplicación de la Política de Calidad trazada por la dirección y la alineación de recursos implementados por el capital humano que interviene en el proceso. Las funciones principales de este departamento son:

1. Armonizar la Política de Calidad con los requerimientos del Sistema de Gestión de Calidad, como por ejemplo el que establece la norma ISO 9001. O dicho de modo, adaptarse a los marcos propuestos.
2. Liderar proyectos para asegurar la calidad en la empresa. Esto incluye elementos como análisis de riesgos, acciones de verificación, elaboración de reseñas de diseño y auditorías. Adicionalmente, este departamento se encarga de direccionar las distintas iniciativas de mejora continua que puedan surgir en los niveles de la organización.
3. Impulsar la interacción entre los equipos que participan de una manera u otra en los procesos de mejora continua. Es importante que cada integrante sea consciente del papel que juega en el conjunto de la empresa y que, además, conozca el del resto de colaboradores. En esto también consiste la ejecución estratégica de la Política de Calidad de una organización.
4. Administrar la documentación relacionada con los procesos de calidad y los marcos legales y jurídicos que los sustentan.
5. Velar por el adecuado entrenamiento y la formación del personal de la empresa. Antes de implementar un Sistema de Gestión de Calidad, es necesario asegurarse de que los trabajadores están bien capacitados para la elaboración de las tareas que se les delegan.
6. Participar activamente en los procesos de diseño y elaboración y en el lanzamiento de nuevos productos. Esto ayudará a que el Sistema de Gestión evolucione a partir de soluciones y nuevas prácticas.

Requisitos para el Personal

Gerente general

Requisitos excluyentes

- Graduado en la carrera de Ingeniería Industrial, Administración de empresas o carreras afines.
- Conocimientos acerca de las funciones y procesos empresariales.
- Dominio avanzado del paquete Office completo.

- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidad comunicativa.
- Capacidad de recopilar y analizar información
- Proactividad.
- Experiencia de 5 años en puestos similares.
- Dominio del idioma inglés.

Requisitos no excluyentes

- Experiencia en la industria.
- Se valorará la posesión de un master en el campo.

Gerente de producción

Requisitos excluyentes

- Graduados en ingeniería industrial, administración de empresas o carreras afines.
- Experiencia de 3 años en puestos afines.
- Conocimiento en gestión de la producción.
- Dominio de paquete office completo.
- Capacidad de poder comunicarse.
- Capacidad de liderazgo.
- Capacidad de planificación, organización y supervisión de personal.
- Dominio del idioma inglés.
- Conocimientos en Seguridad e Higiene

Requisitos no excluyentes

- Experiencia dentro de la industria.
- Conocimiento de las maquinas.

Gerente de compras y ventas

Requisitos excluyentes

- Graduado de la carrera Ingeniería Industrial, Marketing, o carreras afines.
- Dominio completo de paquete Office.
- Dominio del idioma inglés.
- Experiencia en puestos afines de 3 años.
- Capacidad de negociación.
- Habilidad de comunicación.
- Creatividad para desarrollar publicidades
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Capacidad de resolver problemas

Requisitos no excluyentes:

- Se valorar la posesión de un master en el campo.
- Cursos realizados en Marketing, Diseño u otros.
- Experiencia en la industria.

Supervisor de producción

Requisitos excluyentes

- Graduado en la carrera Ingeniería Industrial.
- Experiencia de 2 años en puestos similares.
- Conocimiento de Paquete office.
- Habilidades de comunicación.
- Capacidad de resolver problemas.
- Capacidad de trabajo en equipo
- Habilidades para motivar al personal.

Requisitos no excluyentes

- Conocimiento de las maquinas.

- Experiencia en la industria.
- Conocimientos en Seguridad e Higiene.

Analista de compras

Requisitos excluyentes

- Estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial, Administración de empresas, Licenciatura en Finanzas o carreras afines.
- Experiencia de 1 año en puestos afines.
- Manejo de Microsoft Excel.
- Ingles intermedio.
- Capacidad de negociación.
- Capacidad de comunicación
- Capacidad de trabajo en equipo.

Requisitos no excluyentes:

- Paquete office completo.
- Experiencia en la industria.

Analista de ventas

Requisitos excluyentes

- Estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial, Administración de empresas, Marketing o carreras afines.
- Experiencia de 1 año en puestos afines.
- Manejo de Microsoft Excel.
- Ingles intermedio.
- Capacidad de negociación.
- Capacidad de comunicación.
- Capacidad de trabajo en equipo.

Requisitos no excluyentes:

- Paquete office completo.
- Experiencia en la industria.

Analista de marketing

Requisitos excluyentes

- Estudiante de la carrera de Marketing, Ingeniería Industrial, Administración de empresas o carreras afines.
- Experiencia de 1 año en puestos afines.
- Manejo de Microsoft Excel.
- Ingles intermedio.
- Capacidad de innovar para el diseño de publicidades.
- Capacidad de comunicación.
- Capacidad para manejar las redes sociales y los distintos canales de comunicación.

Requisitos no excluyentes:

- Paquete office completo.
- Experiencia en la industria.
- Cursos en herramientas de Marketing digital y Marketing 2.0.

Gestor de calidad

Requisitos excluyentes

- Grado de la carrera de Ingeniería Industrial, Administración de empresas, y/o Carrera Técnica en Control de Calidad
- Conocimiento de las normas ISO.
- Alta capacidad de análisis y toma de decisiones.
- Flexibilidad y capacidad de comunicación.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 13

2022

Requisitos no excluyentes:

- Paquete office completo.
- Experiencia en la industria.

Administrativo contable

Requisitos excluyentes

- Graduado o a cerca de recibirse en carreras de Contabilidad, Licenciatura en administración de Empresas o afines.
- Experiencia de 2 años en puestos similares.
- Dominio de Paquete Microsoft Office.
- Capacidad para llevar el control de documentos.
- Capacidad de toma decisiones

Requisitos no excluyentes

- Conocimientos de un sistema de gestión.
- Operario de abastecimiento

Operario de almacén

Requisitos excluyentes

- Estudios secundarios completos.
- Manejo de Excel.
- Capacidad analítica y resolutive para resolver problemas.
- Capacidad para trabajar en forma ordenada.
- Documentación y registro en fecha para la utilización del Clark.
- Experiencia en utilización de equipos de manejo de materiales (Clark).

Requisitos no excluyentes

- Paquete office completo.

Operario de producción

Requisitos excluyentes

- Estudios secundarios completos.
- Manejo de una de las maquinas a utilizar.
- Capacidad para trabajar de forma ordenada.

Requisitos no excluyentes

- Se valorará el manejo de las 3 máquinas a utilizar en la empresa.
- Experiencia en utilización de equipos de manejo de materiales.

Política de Remuneraciones

Las remuneraciones del personal dependerán de si se encuentran o no bajo convenio colectivo de trabajo.

Todo el personal de la planta, excepto los gerentes, se encuentran bajo el convenio colectivo de trabajo n° 123/90 (TEXTIL). Para estos casos, se tomarán los sueldos establecidos en dicho convenio. Dicho convenio también incluye los porcentajes a pagar por las horas extra y nocturnas a realizar.

Para el caso de los gerentes, quienes se encuentran fueran del convenio colectivo, se establece un contrato de trabajo por tiempo indeterminado en donde el valor de remuneración será basado en los valores que se manejan en el mercado actual para dichos puestos. Algunos de los sitios consultados serán:

- <https://www.glassdoor.com.ar/Sueldos/index.htm>
- <https://elsalario.com.ar/Salario/compara-tusalario>
- <https://www.encuestasit.com/sueldos-salario-remuneracion>

Para todos los sueldos del personal deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos en concepto de carga social

1. Jubilación, Ley N° 24.241- 16%
2. Obra social, Ley N° 23.660- 6%
3. PAMI, Ley N° 19.032- 2%
4. Fondo Nacional de Empleo, N° Ley 24.013- 1.5 %.
5. Seguro de Vida Obligatorio- 0.03%

Entre todos los conceptos suman un 25.53% adicional al sueldo bruto.

Dimensionamiento de la MDO Directa e Indirecta

Partiendo del organigrama de la empresa se logró determinar los sueldos netos y brutos de cada cargo y las cargas sociales correspondientes con cada sueldo para obtener la confección total del dimensionamiento, el cual contempla tanto la mano de obra directa como indirecta.

A su vez, es importante aclarar que todos los cargos trabajan una jornada completa de ocho horas todos los días, menos el responsable de limpieza el cual trabajaría media jornada.

Valoracion MDO/MOI								
Departamento/Sector	Cargo	Cantidad de Personas	Sueldo Neto Unitario	Sueldo Bruto Unitario	Total sueldos brutos mensuales	Total sueldos anuales	Cargas sociales	Sueldo bruto total en USD
Produccion	Gerente de producción	1	\$ 250.000	\$ 325.000	\$ 325.000	\$ 4.225.000	\$ 1.078.643	\$ 33.148
Contabilidad	Adm. Contable	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Compras y ventas	Analista de Compras	1	\$ 105.000	\$ 136.500	\$ 136.500	\$ 1.774.500	\$ 453.030	\$ 13.922
Compras y ventas	Analista de Ventas	1	\$ 130.000	\$ 169.000	\$ 169.000	\$ 2.197.000	\$ 560.894	\$ 17.237
Compras y ventas	Analista de mktg	1	\$ 120.000	\$ 156.000	\$ 156.000	\$ 2.028.000	\$ 517.748	\$ 15.911
Compras y ventas	Gerente de compras	1	\$ 250.000	\$ 325.000	\$ 325.000	\$ 4.225.000	\$ 1.078.643	\$ 33.148
Produccion	Supervisor de produccion	1	\$ 120.000	\$ 156.000	\$ 156.000	\$ 2.028.000	\$ 517.748	\$ 15.911
Generencia	Gerente general	1	\$ 300.000	\$ 390.000	\$ 390.000	\$ 5.070.000	\$ 1.294.371	\$ 39.777
Limpieza	Responsable de limpieza	1	\$ 50.000	\$ 65.000	\$ 65.000	\$ 845.000	\$ 215.729	\$ 6.630
Produccion	Operario de Corte	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Produccion	Operario de Cosido	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Empaquetado y embalaje	Operario de embalaje	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Almacén de MP y PT	Operario de Almacén	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Calidad	Gestor de calidad	1	\$ 120.000	\$ 156.000	\$ 156.000	\$ 2.028.000	\$ 517.748	\$ 15.911
Total		14	\$ 1.945.000	\$ 2.528.500	\$ 2.528.500	\$ 32.870.500	\$ 8.391.839	\$ 257.890

Cuadro 63

Tipo de Sociedad (Justificación de la elección)

La elección del tipo de sociedad para desarrollar el proyecto es un aspecto de vital importancia para el futuro del mismo, es por eso que se llevó a cabo un análisis entre los distintos

tipos de sociedades existentes, para de este modo lograr identificar cual es el tipo de sociedad que mejor se adapta a la estructura empresarial propuesta para Reasy.

Considerando que la empresa será una empresa con una estructura inicialmente pequeña y simple, se decidió que el tipo de sociedad más adecuado para conformar la organización es la Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L). Este tipo de sociedad es una de las formas más comunes de registrar a las pymes, cuentan con una constitución y un estatuto simple y deben presentar balances.

El hecho de constituir este tipo de sociedad trae consigo ciertas ventajas y desventajas. Las principales ventajas son:

- Está diseñada para sociedades de pocos integrantes con poco aporte de capital.
- Las SRL pueden constituirse por instrumento privado, sólo con firmas certificadas por escribano público teniendo un menor costo de constitución que una S.A. (menor cargo de escribanía)
- Cada accionista tiene responsabilidad limitada a la cantidad de acciones que posee y a las características de estas, por lo que, ante problemas del negocio, los socios no corren el riesgo de perder todo su patrimonio.
- Puede administrarse por un socio, varios o un tercero.

Por otra parte, se encuentran las siguientes desventajas:

- Poco flexible a la entrada y salida de socios. La Transmisión de las cuotas de la SRL requieren conformidad por reunión de socios.
- Tiene un límite de hasta 50 socios, lo que obligaría a la empresa a cambiar el tipo de sociedad en el caso de crecer de la forma esperada.

El hecho de que las características de la sociedad se adapten a la estructura empresarial de Reasy y luego de realizar un análisis de los pros y contra, se decidió, ya que implica menores costos y responsabilidades, escoger este tipo de sociedad.



Anexo

Anexo I

CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO N° 123/90

PARTES INTERVINIENTES: Federación de Industrias Textiles Argentinas (F.I.T.A.) y Sindicato de Empleados Textiles de la Industria y Afines de la Republica Argentina (S.E.T.I.A.)

FECHA Y LUGAR DE CELEBRACIÓN: Buenos Aires, 10 de Agosto de 1990 **ACTIVIDAD Y CATEGORÍA DE TRABAJADORES A QUE SE REFIERE:**

Empleados Textiles

NUMERO DE BENEFICIARIOS: 25.000

ZONA DE APLICACIÓN: Todo el país

PERIODO DE VIGENCIA: Desde el 1° de Julio de 1990 hasta el 30 de junio de 1992

TITULO I – PARTES INTERVINIENTES

Art. 1 – **PARTES INTERVINIENTES:** Son partes intervinientes la Federación de Industrias Textiles Argentinas (F.I.T.A) y el Sindicato de Empleados Textiles de la Industria y Afines de la República Argentina (S.E.T.I.A)

TITULO II – APLICACIÓN DE LA CONVENCION

Art. 2- **VIGENCIA:** La presente Convención Colectiva de Trabajo rige desde el 1° de

Julio de 1990 y por un plazo de veinticuatro (24) meses y se considerará automáticamente renovada por periodos iguales si, antes de su vencimiento, ninguna de las partes expresa su decisión en contrario, de acuerdo al procedimiento de denuncia que se establece en esta Convención.

Las partes acuerdan que los valores salariales establecidos en esta Convención serán periódicamente revisados, a fin de acordar su posible actualización y reordenamiento, mientras dure la vigencia de la presente.

Art. 3 – AMBITO DE APLICACIÓN: Esta Convención se aplicará en todo el territorio de la Nación Argentina y con los alcances que determina el art. 4° de la Ley N° 14.250(t.o)

Art. 4 – PERSONAL COMPRENDIDO: Esta Convención comprende a todo el personal que se desempeñe como empleados, capataces generales, capataces, ayudantes de capataces, encargados, encargados mecánicos y personal auxiliar de ambos sexos, de administración o fabrica, afectados a la industria textil, de indumentaria, y actividades afines, que se desempeñen en los respectivos establecimientos, inclusive en sus oficinas y/o salones de ventas, aunque no estén ubicados en el mismo lugar. Dentro de estos conceptos generales, se considera comprendido en esta convención según sea su nivel o categoría, el personal que opera equipos de computación, de contabilidad o similares, oficinas de métodos y tiempos, controles de producción y calidad, tareas técnicas en general, cobranzas y pagos, liquidación de haberes, controles contables y de costos, controles de almacenes y depósitos, registros de personal, comedores internos, guarderías infantiles, servicios contra incendio, maestranza y tareas similares o análogas.

Además del personal que ejerce la supervisión directa del personal obrero, según se indica en el Capítulo I de Categorías Laborales, también están comprendidos los Vendedores y/o promotores de ventas, las telefonistas y recepcionistas, los chóferes, ayudantes de chóferes, porteros, serenos, personal de vigilancia y el personal no profesional de los servicios médicos internos y tareas similares o análogas.

Art. 5 – PERSONAL COMPRENDIDO: No está comprendido en esta Convención el personal superior de las empresas, o sea los directores, gerentes, subgerentes, contadores generales, jefes superiores, jefes, sub-jefes, asesores profesionales, como así también el personal de las entidades empresarias de la industria textil según lo establecido en la resolución D.N.A.P N° 41/74 y acta aclaratoria del 10- 10-74.

TITULO III – CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO CAPITULO I

Categorías Laborales

Art. 6 – CAPATAZ: (En algunas empresas denominado supervisor). Es el que teniendo amplio conocimiento de los trabajos que se efectúan en su sección, interpreta y hace ejecutar órdenes superiores, responsabilizándose del personal obrero y de encargados y/o ayudantes de capataz a su cargo, ejerciendo entre otras tareas, de acuerdo con su categoría, funciones de contralor y supervisión sobre la producción y el normal desarrollo de la misma, siempre que sean esas sus tareas habituales. Se clasifican en las siguientes categorías:

- a) Categoría C: son los capataces que supervisan a los operarios de sectores o secciones, donde se realizan tareas secundarias a las de producción. En general corresponden a trabajos sencillos y simples que requieren menor entrenamiento y experiencia por parte del personal que las realiza, tales como tareas de carga y descarga, movimiento de materiales y repuestos, tareas en almacenes y depósitos, de maestranza y limpieza u otras similares o análogas.

Categoría B: Son los capataces que supervisan los operarios de sectores o secciones donde se realizan tareas de las distintas etapas de producción. En general corresponden a tareas mas complejas, que requieren mayor entrenamiento o experiencia por parte del personal de operarios y por ello estos capataces generalmente deben poseer conocimientos de tecnología textil básica y también de mecánica para poder supervisar el mantenimiento y la reparación de la maquinaria bajo su cargo. En general se desempeñan en los sectores de

preparación de hilandería, hilandería, preparación de tejeduría, tejeduría, revisado de telas crudas y terminadas, blanqueo, estampado, tintorería, apresto y terminación en general u otros sectores de procesos similares o análogos.

- b) Categoría A: Son los capataces generales y capataces que supervisan los operarios de sectores o secciones donde se realizan los procesos o trabajos de mayor complejidad, en áreas de mantenimiento o de servicios.

Por lo tanto se requiere de ellos una muy amplia experiencia y conocimientos técnicos muy completos en la especialidad que corresponda. En general son aquellos que supervisan y a veces realizan tareas de generación de vapor, mecánica y ajuste mecánico especializado, electricidad y electrónica, también matizado de coloridos, diseño textil y otras tareas especializadas de similar o análoga importancia. También pueden ser incluidos quienes en áreas de producción y otras tareas muy especiales de similar o análoga importancia estén vinculadas con inclusión de maquinaria, equipos o procesos de tecnología moderna.

Art. 7 – ENCARGADOS Y/O AYUDANTES DE CAPATAZ: Son los que, bajo las órdenes de un personal superior, tienen a su cargo, entre otras tareas de acuerdo con su categoría, el contralor y supervisión de trabajo y del personal de su sección o sector, pudiendo realizar, a indicación del empleador, tareas mecánicas en la atención de la maquinaria a su cargo, siempre que esas tareas sean habituales, teniendo amplio conocimiento de los trabajos que se efectúan en su sección o sector, siendo el que sustituye al capataz en caso de ausencia o impedimento de este. Se clasifican en las mismas tres categorías en que se ubican los capataces y con los mismos criterios de clasificación.

Art. 8 – ENCARGADOS DE ADMINISTRACIÓN: Son los que interpretan y hacen ejecutar órdenes superiores, responsabilizándose de la tarea de los empleados de su sección o sector, ejerciendo asimismo funciones de contralor y supervisión de ese personal, entendiéndose que esta categoría se refiere a quienes habitualmente se denominan en esta

forma en los respectivos establecimientos. Se clasifican en tres categorías, para las cuales se siguen los mismos criterios de clasificación utilizados en la categoría de empleados.

Art. 9 – EMPLEADOS: Son las personas que realizan tareas administrativas, ya sea en las áreas fabriles, en las oficinas administrativas y/o en las oficinas comerciales o de ventas de la empresa. Se clasifican en las siguientes categorías.

Categoría C: Incluye a los empleados principiantes con escasa experiencia en tareas administrativas y antigüedad en la empresa, como así también a aquellos que con mayor antigüedad realizan tareas simples, sencillas, que requieren breve tiempo de entrenamiento, siempre que las efectúen en forma permanente. También se incorporan a esta categoría los cadetes menores, cuando llegan a los 18 años.

Quienes se encuentran en esta categoría, en la medida que adquieran experiencia y mayores conocimientos en otras tareas, podrán pasar a la categoría inmediata superior, si existiesen puestos vacantes.

Categoría B: Incluye a los empleados que por tener la experiencia necesaria, realizan con pleno conocimiento tareas administrativas específicas en cualquier sector de administración o fabrica. En general para el desempeño de estas tareas se requiere poseer estudios secundarios.

Categoría A: Incluye aquellos empleados que realizan tareas especializadas y de mayor responsabilidad. Generalmente se requiere una amplia experiencia en el sector y en la tarea, y una adecuada formación educacional (como mínimo título secundario), a veces completada con cursos de especialización

Estos empleados, cuando tienen supervisión sobre el trabajo de otros empleados, pasan a la categoría de Encargados administrativos.

Art. 10- Empleados Vendedores: Son aquellos que se desempeñan como vendedores y/o promotores de venta en los salones y/o locales de venta al público, aunque los mismos no se encuentren en ámbito de la empresa.

Se clasifican con el mismo criterio que se utiliza para la clasificación de la categoría de empleados.

Art. 11 – AUXILIARES: En esta tarea se incluye el personal que realiza diversas tareas complementarias, así clasificadas:

Categoría B: Incluye personal de maestranza y limpieza de áreas no fabriles, ordenanzas, acompañantes de camiones, personal auxiliar de cocina y comedores internos, y personal de vigilancia, porteros y serenos sin control sobre personas y/o mercaderías.

Categoría A: Incluye personal de vigilancia, porteros y serenos con control sobre personas y/o mercaderías, chóferes de automotores y/o motoelevadores, cocineros y personal auxiliar de guarderías y sala cuna.

Los chóferes de camiones, responsables del transporte de mercaderías serán considerados en la categoría B de empleados.

Art. 12- MENORES: Son los empleados principiantes, menores de edad, que se desempeñan como cadetes de oficinas, cumpliendo diligencias y tareas varias y cuya remuneración mínima se establece en esta convención, según su edad y extensión de la jornada de trabajo.

Al cumplir los 18 años pasarán a la categoría C de empleados.

CAPITULO II

Trabajo Nocturno

Art. 13 – Toda jornada de trabajo nocturno, entendiéndose como tal la comprendida entre las 21 y las 6 horas (art. 200 L.C.T.) se abonará en la forma siguiente:

- a) Trabajo nocturno fijo: Con una bonificación del 7% (siete por ciento) sobre el salario que obtenga el trabajador. Al importe resultante (salario más bonificación del

7%) se le aplicará, cuando corresponda según la extensión de la jornada, los recargos establecidos en el Art. 5° de la Ley N° 11.544. A los efectos de la liquidación debe tenerse en cuenta:

- 1) Que la jornada de trabajo nocturno, turno fijo, de siete horas, equivale a ocho horas diurnas mas la bonificación del siete por ciento antes referida (art. 1 y 2 de la Ley N° 11.544)
 - 2) Que la última hora trabajada o las dos últimas horas, en la jornada de nueve horas, deben abonarse en todos los casos con el recargo establecido en el art. 5° de la Ley 11.544.
- b) Turno nocturno rotativo: La jornada de trabajo nocturno de siete horas equivale a ocho horas diurnas (art. 1 y 2 Ley 11.544). No se abonará bonificación alguna sobre el salario diario que obtenga el trabajador por las horas trabajadas en el turno nocturno rotativo, pero la última hora se liquidará en todos los casos con el recargo, establecido por el art. 5° de la Ley 11.544.

Art. 14 – Jornada mixta: A los efectos de complementar lo dispuesto en el art. 13 de la presente convención, en lo sucesivo y a partir de la fecha de vigencia de la misma, en las jornadas de trabajo, en que se alternen, horas diurnas con horas nocturnas, cada una de las horas trabajadas comprendidas entre las 21 y las 6 horas equivaldrá, a los efectos de completar la jornada, como una hora y ocho minutos, según el art. 200 (L.C.T.)

Se aclara que en estos casos no corresponde el pago de la bonificación indicada en el Art. 13 de esta Convención, establecida para el turno nocturno fijo.

CAPITULO III



Proyecto Final

Férula autoajustable

Etapa N° 13

2022

Asignación de tareas- Promociones

Art. 15- REEMPLAZOS: El trabajador que reemplace a otro de categoría superior, temporalmente y con la misma eficacia, percibirá durante el tiempo que reemplace al titular el salario correspondiente a dicha categoría. Cuando el reemplazo excediese de tres meses, el mismo será considerado efectivo, excepto en los casos de enfermedad, accidente, licencia gremial, servicio militar y/o maternidad del titular, en cuyo caso los plazos de suplencia se extenderán hasta que el titular retorne a sus tareas.

Art. 16- TAREAS COMBINADAS: En el caso de personal que realice tareas encuadradas en más de una categoría, se lo considerará como perteneciente a la categoría que corresponda a las tareas que mayor tiempo le insuman.

Art. 17 – MENORES: Los menores de ambos sexos, mayores de 14 años y menores de 18 años, cuando cumplan asignación y tareas propias de trabajadores mayores, percibirán los salarios que correspondan a la categoría de las tareas que realizan.

Art. 18 – PROMOCIONES: El personal obrero que fuera promovido a cualquiera de las categorías del presente convenio percibirá el sueldo que corresponda a la categoría en la que pase a desempeñarse y la bonificación por antigüedad que se estipula para dicha categoría, considerando toda la antigüedad que tenga en la empresa. En ningún caso su remuneración será inferior a la que percibía como obrero, en el momento de ser promovido.

Art. 19 – TRASLADOS TRANSITORIOS: Las tareas que deban cumplir los trabajadores en otro establecimiento de la misma empresa serán remuneradas con su salario habitual. Además, el empleador deberá reintegrar al trabajador las sumas efectivamente gastadas por este en concepto de traslado en los medios de transporte indicados por el empleador, comidas, etc, previa rendición de cuentas y entrega de los respectivos comprobantes.

Si las tareas se cumplieren en un establecimiento de otras empresas, las mismas serán remuneradas con un recargo del 10% (diez por ciento), además del reembolso de los gastos indicados.

CAPITULO IV

Salarios y Beneficios Sociales

Art. 20 – Salarios: Los sueldos establecidos en la presente Convención revisten el carácter de mínimos y son obligatoriamente aplicables a todos los trabajadores de la Industria Textil que realicen tareas en las categorías indicadas en el Capítulo I de la presente.

Art. 21 – La escala de valores salariales, sueldos básicos, bonificación por antigüedad, etc. se establece en planilla anexa, la que forma parte integrante de la presente convención. La misma podrá ser periódicamente actualizada, durante la vigencia de la presente, según lo previsto en el art. 2 de la misma.

Art. 22 – GARANTIA DE SUELDOS MINIMOS: Los trabajadores incluidos en las categorías de capataces, encargados y/o ayudantes de capataz tendrán una garantía de sueldo mínimo sobre el promedio de los mayores salarios que perciba el personal obrero a su cargo.

Dicha garantía será de 25% (veinticinco por ciento) para los capataces y de 20% (veinte por ciento) para los encargados y/o ayudantes de capataz.

Para obtener dicho promedio se tomarán las remuneraciones del 25% del personal a cargo de mayores salarios.

Art. 23 – BONIFICACIÓN POR ZONA INHÓSPITA: Por ser consideradas zonas inhóspitas, se establecen bonificaciones por zonas para los trabajadores de las provincias de Río Negro, Neuquen, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur.

Dichas bonificaciones serán del 20% (veinte por ciento) sobre los sueldos básicos



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 13

2022

establecidos en la presente convención, para los trabajadores de las provincias de Río Negro, Neuquen, Chubut y Santa Cruz, y de 30% (treinta por ciento) para los de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur.

Art. 24 – BONIFICACIÓN POR ANTIGÜEDAD: Cada trabajador percibirá una bonificación por antigüedad en la empresa, consistente en una suma mensual según su categoría y cuyos valores se indican por separado.

La antigüedad se computará a partir del primer día del mes en que cumpla la misma.

Art. 25 – Los menores no percibirán bonificación por antigüedad, mientras figuren en dicha categoría, pero al pasar a cualquiera de las otras categorías enumeradas en la presente convención deberán percibir la bonificación correspondiente, considerando la antigüedad desde el ingreso a la empresa

Art. 26 – ROPA DE TRABAJO: Los empleadores estarán obligados a proveer, sin cargo, 2 (dos) uniformes por año, a razón de 1(unos) por semestre, a todo el personal comprendido en las categorías de “Capataces”, “ Encargados y/o Ayudantes de Capataz” y “ Auxiliares” siendo obligatorio para estos beneficiarios el uso del uniforme en el lugar de trabajo.

Para el personal comprendido en las categorías de “Encargados de Administración”, “Empleados” y “Menores”, los empleadores estarán obligados a proveer, sin cargo, 2 (dos) uniformes por año, a razón de 1 (uno) por semestre, solo a aquel personal que se desempeñe en el sector fabril, mientras que, para aquellos que lo hagan en el sector administrativo, solo procederá la provisión de uniformes cuando la empresa exija el uso obligatorio de los mismos.

Art. 27 – Para los trabajadores que por la índole de sus tareas deban trabajar habitualmente a la intemperie, el empleador deberá tener a su disposición para su uso, dentro de la jornada de labor, equipos de protección contra el frío y la lluvia, compuestos de botas de goma, capa impermeable y saco de abrigo. Los trabajadores que utilicen los equipos estarán

obligados a su razonable uso y lógica conservación.

Pausa para refrigerio

Art. 28 – Los trabajadores que trabajen en horarios continuos dispondrán de una pausa de veinte minutos diarios, a los efectos de poder tomar un refrigerio. De acuerdo a su organización interna, cada empresa determinará la mejor forma de proveer a lo dispuesto, sin afectar la producción normal. Asimismo, dentro de sus posibilidades, se tratará de proporcionar un lugar adecuado para esa finalidad.

Licencia y Subsidios

Art. 29 – Sin perjuicio de las licencias pagas que establecen las disposiciones legales vigentes, se acuerdan los siguientes beneficios adicionales:

- a) Licencia por matrimonio: Se extenderá a 12 (doce) días corridos pagos, en total.
- b) Licencia por fallecimiento de hermano: Será de tres (3) días corridos pagos, en total.
- c) Licencia por donación de sangre: Se abonará según las disposiciones legales vigentes.
- d) Subsidio por fallecimiento: Por defunción de conyuge, hijos y padres, a cargo del trabajador, se abonará un subsidio cuyo valor será establecido por separado, conjuntamente con los valores salariales.

Certificado de Trabajo

Art. 30 – Las empresas deberán entregar dentro del término de 10 (diez) días hábiles, contados desde la solicitud del trabajador, el certificado de trabajo, con constancia de su

número de afiliación jubilatoria y dentro de los plazos que la ley establece, los certificados de prestación de servicios. En dichos certificados los empresarios deberán hacer constar los efectos para los cuales extienden los mismos.

Obsequio a hijos

Art. 31 – Aquellos trabajadores que tengan hijos que cursen estudios primarios, contra la entrega de la certificación correspondiente, recibirán cada año, antes del inicio del periodo lectivo, dos guardapolvos escolares de obsequio para cada uno de ellos. Feriados Nacionales

Art. 32 – Cuando los días declarados Feriados Nacionales pagos, coincidan con un día domingo, el personal mensualizado comprendido en la presente Convención tendrá derecho a percibir la remuneración correspondiente a dicho día, en forma simple, siempre que reúna los requisitos legales establecidos por el art. 168 de la Ley 20.744 (t.o)

Día del Gremio

Art. 33 – Implantase el “ Día del Empleado Textil”, el que se celebrará el cuarto domingo de Octubre de cada año, el personal remunerado por hora o por día, comprendido en esta Convención, tendrá derecho a percibir la remuneración correspondiente a ese día, siempre que reúna los requisitos establecidos por el art. 168 de la Ley N° 20.744 (t.o). Igualmente tendrá derecho a percibir la remuneración correspondiente a ese día, en forma simple, el personal mensualizado que reúna dichos requisitos legales.

Fondo para la Asistencia Social

Art. 34 – Los empleadores textiles contribuirán con un aporte equivalente al 2 (dos) por ciento de las remuneraciones de los trabajadores comprendidos en el ámbito de esta convención, destinado a asistir a los trabajadores textiles en problemas vinculados con la

educación, la vivienda y la asistencia social en general, según el acuerdo aprobado en los expedientes Nros. 825.215/87 y 829.988/88 y la Disposición D.N.R.T. N° 2.606/88 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

TITULO IV – CONDICIONES ESPECIALES DE TRABAJO Premio a la Asistencia, Puntualidad y Contracción al Trabajo

Art. 35 – El personal comprendido en la presente Convención percibirá un Premio a la Asistencia, Puntualidad y Contracción al Trabajo, sujeto a las condiciones siguientes:

Este premio consiste en el pago de una suma extra equivalente al 25% del importe total mensual que, en concepto de remuneraciones, corresponda percibir a todo dependiente que se haya hecho acreedor al mismo. Quedan excluidos del concepto de remuneraciones, por no ser tales, entre otras, las asignaciones y subsidios familiares, subsidio por fallecimiento, etc. y cualquier otro concepto no sujeto a aportes previsionales. En cuanto a los importes percibidos por los dependientes en concepto de comisiones o incentivos sobre ventas, no se computarán a fines del pago del presente premio.

Será acreedor al premio mensual indicado precedentemente todo dependiente que en cada mes haya cumplido efectiva, íntegra y puntualmente su horario de trabajo durante todas las jornadas de labor establecidas por el empleador y que, además, haya realizado sus tareas en las condiciones habituales en base a las normas y disposiciones establecidas para las mismas.

No se computarán como ausencias a los efectos de adjudicar el premio:

1. Hasta tres (3) días corridos por fallecimiento de cónyuge, padres, hijos y hermanos.
2. Hasta doce (12) días continuados por enlace.
3. Hasta dos (2) días corridos por nacimiento de hijo.
4. Licencia para rendir examen en la enseñanza media o universitaria hasta dos
 - i. (2) días corridos por examen, con

un máximo de diez (10) días por
año calendario.

5. Licencia por donación de sangre, debidamente acreditada
6. Hasta un (1) día de permiso por mudanza o cambio de domicilio.
7. Los permisos que el empleador otorgue, a pedido del Consejo Directivo del Sindicato de Empleados Textiles de la Industria y Afines (S.E.T.I.A.) a los dependientes miembros de la Comisión Interna de Relaciones o a dirigentes gremiales, motivados por su función específica de tales, siempre que se indiquen por escrito los motivos y además hayan sido solicitados con debida anticipación.
8. La paralización general de las tareas con abandono de los lugares de trabajo, decretado por el Consejo Directivo del Sindicato de Empleados Textiles de la Industria y Afines
 - i. (S.E.T.I.A.)

No serán acreedores al premio los dependientes que no hayan cumplido sus horarios completos de la quincena por causas distintas a las mencionadas anteriormente, aun cuando las ausencias o cumplimiento parcial de su horario fueran motivados por causas no voluntarias , como ser enfermedad o accidentes inculpables, licencia, permiso para faltar o retirarse antes de finalizar el horario de trabajo, etc. Tampoco serán acreedores al premio los dependientes que incurran en paro, trabajos a desgano o reglamento, etc.

Teniendo en cuenta la naturaleza y objetivo de este premio que reviste el carácter de estímulo destinado a lograr una mejor asistencia, puntualidad y contracción al trabajo, los importes cobrados por cada dependiente en virtud de este premio no serán computados para determinar el salario correspondiente para el pago de enfermedad o accidentes inculpables, enfermedad profesional o accidentes de trabajo, salvo en los casos específicamente indicados en el inciso f).En cambio, esos importes se tendrán en cuenta a los efectos del cálculo del sueldo anual complementario y del importe a pagar por vacaciones.

a) A los efectos de este premio las impuntualidades se computarán como fracciones de ausencias, de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Cada llegada tarde de:	Equivale a:
1 a 10 minutos	¼ de 1 (una) ausencia
11 a 20 minutos	½ de 1 (una) ausencia
Mas de 20 minutos	1 (una) ausencia

b) Con el fin de agilizar el sistema de control, el cómputo de las impuntualidades y ausencias será efectuado en forma quincenal.

Por lo tanto, los porcentajes que se indican en la tabla siguiente se refieren solo a una quincena o medio mes.

c) El premio que se abonará, en cada período, surgirá del cómputo de las ausencias consideradas y de acuerdo con la siguiente tabla:

Días de Ausencia por quincena:	Porcentaje de Premio a abonarse por este ½ mes
0 (cero) ausencia	12,50%
1 (una) ausencia	7,50 %
2 (dos) ausencias	5,00%
3 (tres) ausencias	2,50%
4 (cuatro) o más ausencias	0%

d) La forma establecida para computar las impuntualidades e inasistencias, a los efectos del pago del premio, no significa establecer nuevas tolerancias o alteración de las normas disciplinarias que cada empresa tenga establecidas para sancionar las llegadas tarde o ausencias de su personal.

- e) En los casos de ausencias justificadas por enfermedad o accidente que excedande 15 días corridos, se abonará el porcentaje de premio que surja de promediarel porcentaje percibido por el trabajador en las 12 quincenas anteriores al comienzo de su ausencia.

Art. 36 – Comunicación por inasistencia: El personal que tenga que faltar a sus tareas por enfermedad o accidentes inculpables deberá comunicarlo de inmediato al empleador por telegrama o aviso escrito contra recibo.

Art. 37 – Normas sobre ordenamiento del trabajo en los establecimientos textiles: Las normas contenidas en el presente artículo, en ningún momento podrán interpretarse como que prohíben, limitan o restringen a los empleadores al ejercer en toda su plenitud los poderes de dirección y organización que les son propios y privativos, ni tampoco que prohíben, limitan o restringen el ejercicio de los derechos emergentes del contrato de trabajo, que continuarán ejerciendo en su integridad.

- a) Los empleadores dirigirán y/u organizarán la labor del personal comprendido en la presente Convención Colectiva de Trabajo en la forma que consideren mejor y contemple la debida coordinación de elementos materiales y mano de obra con el fin de lograr el aprovechamiento óptimo, tomando en consideración además, los factores calidad y costos.
- c) El personal comprendido en la presente Convención Colectiva de Trabajo dará cumplimiento a las tareas cuya realización disponga el empleador, las que podrán comprender cambios en las modalidades de trabajo, instalación o reinstalación de equipos o sus modificaciones; uso distinto de las máquinas ya utilizadas, introducción de nuevos métodos o nuevas técnicas textiles o auxiliares, etc..

Los cambios podrán asimismo, dar lugar a la consiguiente redistribución y/o



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 13

2022

desplazamiento de la mano de obra. Durante la realización de ensayos o pruebas de nuevas modalidades de trabajo, los empleadores efectuarán los cambios que juzguen convenientes para el mejor desarrollo de pruebas y el óptimo aprovechamiento de los factores que integran el proceso productivo, reajustando los necesarios a la modalidad de trabajo programada y el personal comprendido en la presente Convención contribuirá con todo su apoyo y colaboración al mejor éxito de la misma, ejecutando las operaciones y acatando las indicaciones técnicas pertinentes con la mejor voluntad y sugiriendo los cambios que su experiencia les aconseje.

El personal comprendido en la presente convención que, como consecuencia de racionalizaciones y nuevas modalidades de trabajo, es desplazado a otras tareas, tendrá derecho al mantenimiento de su retribución habitual, así como el goce de los demás beneficios otorgados por la misma para su categoría.

TITULO VI – REPRESENTACION GREMIAL – SISTEMA DE RECLAMACIONES

Art. 38 – Comisión Paritaria de Interpretación: Crease una Comisión Paritaria de Interpretación de esta Convención Colectiva de Trabajo, que estará integrada por cuatro miembros titulares y cuatro suplentes, designados por el Sindicato de Empleados Textiles de la Industria y Afines, e igual número de miembros nombrados por el sector empresario y que será presidida por un funcionario del Ministerio de Trabajo. Las decisiones de la Comisión Paritaria de Interpretación serán fundadas. Todos sus miembros tendrán voz y cada una de las entidades firmantes de esta Convención tendrá un voto. Las decisiones de la Comisión Paritaria de Interpretación que no contaran con el voto unánime de las partes podrán ser apeladas por la entidad contratante que tenga interés en la decisión ante el señor Ministro de Trabajo. Esta Comisión Paritaria de Interpretación reglamentará conforme a las leyes vigentes sus atribuciones y el procedimiento a seguir para la dilucidación de las controversias que le sean sometidas.

Art. 39 – Comunicaciones gremiales: En cada establecimiento habrá, a disposición de la representación obrera, un tablero o pizarrón que usará la misma para comunicaciones gremiales o disposiciones referentes al trabajo, no pudiendo ser utilizado para otros fines. Los textos a comunicar serán previamente de conocimiento del empleador.

TITULO VII – DISPOSICIONES ESPECIALES

Art. 40 – Autoridad de Aplicación: El Ministerio de Trabajo será el organismo encargado de la aplicación y vigilancia del cumplimiento de la presente Convención.

Art. 41 – Denuncia: La presente Convención podrá ser denunciada por cualquiera de las partes contratantes con una antelación no menor a ciento veinte días (120). Vencido dicho plazo se considerará automáticamente prorrogada por el término de un año y así

sucesivamente. La denuncia deberá ser notificada por escrito a la autoridad de aplicación y a la otra parte contratante. La parte denunciante deberá dentro de los quince (15) días de notificada la denuncia hacer conocer al Ministerio de Trabajo y a la otra parte contratante específica, concreta e íntegramente, las modificaciones que se propongan; en caso contrario se tendrá por inexistente la denuncia. Las partes ajustarán su actuación en las negociaciones tendientes a concertar una nueva Convención a las disposiciones contenidas en las leyes que rigen en la materia.

Art.42- Condiciones mas favorables: Las modificaciones introducidas en la presente Convención no alteran las condiciones mas favorables para los trabajadores, provenientes de sus contratos individuales de trabajo.

TITULO VIII – DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Art. 43 – Derogación de la Convención N° 3/75: Una vez efectivizada la homologación de la presente Convención, quedará derogada en su totalidad la Convención Colectiva de Trabajo N° 3/75, la que será sustituida por la presente desde la fecha en que la misma comience a regir legalmente.

Art. 44 – Con el fin de cumplimentar los sueldos básicos de las nuevas categorías establecidas en la presente Convención, se adaptarán las remuneraciones reales, adicionando, modificando o agrupando distintos conceptos de remuneraciones hasta alcanzar dichos básicos.

Si de resultas de dicha adaptación no se hubiese logrado alcanzar los mismos, el monto resultante deberá ser incrementado con la diferencia faltante para alcanzar el sueldo básico correspondiente.

La aplicación de este artículo es válida únicamente para la adecuación de las nuevas categorías que debe producirse en las liquidaciones salariales del mes de Julio de 1990.

A fojas 235 y 235 vuelta del Expediente N° 829.988/88, el Director Nacional de Relaciones del Trabajo, Sr. Juan Alberto Pastorino, ha procedido con fecha 24 de Agosto de 1990 a homologar la presente Convención Colectiva de Trabajo, la que se ha registrado bajo el N° 123/90

ACTA ACUERDO

En la ciudad de Buenos Aires, a los tres días del mes de Diciembre de 1991, comparecen por ante el señor coordinador de la Comisión Negociadora, Dr. Oscar María Andrés, en representación del Sindicato de Empleados Textiles de la Republica Argentina (S.E.T.I.A.), los señores : Roberto Amono, José Manuel Rial, Alberto Díaz, Alberto Bornengo, Mauricio Anchava, Osvaldo Guerrieri, Antonio Vecchioli, Juan Carlos Perez, Pablo Caballo, Raúl Orlando, Luis Barrionuevo, Roberto Leis, Ernesto Casasola, Hugo Brugada, Oscar Rivero, Ruben Battista, Julio Ponce, Enrique Serrano, Ricardo Gargiulo y Hector Taboas, por una parte, y por la otra y en representación de la Federación de Industrias Textiles Argentinas (F.I.T.A.) los señores: Alfredo Calisto, Osvaldo A. Oliberos, Antonio Rodríguez Pozo, Juan Carlos Avila, Enrique Navarra Mas, Gonzalo Izurieta, Juan Pedro Invernizzi, Felipe Misiani, Lorenzo Lopez, Carlos Amor, León Marín y Luis Ambrosioni; y por la Asociación de Industriales Textiles Argentinos (A.D.I.T.A.), los señores: Alfredo Megna, Fernando Martínez, y Eugenio D. Manarini. Ambas partes expresan: que con la finalidad de dar cumplimiento a los alcances del decreto 1334/91 y adecuar la Convención Colectiva de Trabajo N° 123/90 dentro de los lineamientos establecidos por el decreto 2284/91 ambas representaciones han logrado concretar un acuerdo, el que dividido en dos partes y un anexo se detalla a continuación:

PARTE I

Las partes acuerdan introducir las siguientes modificaciones en la Convención Colectiva de Trabajo N° 123/90 en vigencia:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

PRIMERO

Incorporar a la Convención como artículo 4 bis, lo siguiente: Personal Transitorio

Art. 4 bis: Con el fin de satisfacer exigencias de producción extraordinarias y transitorias que no puedan ser cubiertas con el personal estable, el empleador podrá contratar trabajadores por tiempo determinado o para la realización de tareas determinadas, para aquellos sectores donde las necesidades de trabajo así lo requieran.

Para estos contratos de trabajo serán de aplicación las normas legales que rijan al momento de su contratación, en especial el art. 30 de la ley Nacional de Empleo.

SEGUNDO

Incorporar a la Convención como artículo 14 bis, lo siguiente: Turnos rotativos o por equipo

Art. 14 bis: Cuando las necesidades del trabajo lo requieran o por razones económicas o de productividad, el empleador podrá disponer el trabajo por equipos o turnos rotativos; este se ajustará a lo dispuesto por el art. 202 de la Ley 20.744 (t.o). El ciclo de rotación y de descanso semanales será acordado con el personal con ajuste a la norma mencionada y a lo dispuesto por la Ley 11.544 y la Ley de Contrato de Trabajo (art. 66).

TERCERO

Modificar el texto del punto 8 del inciso a) del artículo 35 de la Convención, de la siguiente forma:

8 – El ejercicio legítimo del derecho de huelga, por paralización general de tareas, con abandono de los establecimientos, decretada por el Consejo Directivo del Sindicato de Empleados Textiles de la Industria y Afines y de acuerdo a lo establecido en el art. 38 bis de esta Convención.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

CUARTO:

Incorporar a la Convención, como artículo 28 bis, lo siguiente: Licencia

Ordinaria:

Art. 28 bis: Con motivo de las especiales características de la industria textil, fundadas en razones de estacionalidad o temporada, y con el fin de no afectar los planes de productividad y mejorar la misma, puede resultar necesario otorgar las vacaciones anuales del personal, en periodos distintos a los indicados en el art. 154 de la Ley 20.744 (t.o). Las condiciones particulares de aplicación serán acordadas en cada caso con el personal antes del vencimiento del plazo legal. En tal supuesto, queda establecido que con la homologación del presente acuerdo, considérase cumplida la autorización de la autoridad de aplicación a los efectos del otorgamiento de las vacaciones en periodos distintos a los indicados en la norma legal citada.

QUINTO:

Incorporar a la Convención como artículo 38 bis, lo siguiente:

Conflictos Colectivos

Art. 38 bis: Con carácter previo a la iniciación de medidas de acción sindical, ante la existencia de una situación de conflicto colectivo de trabajo, de intereses y no de derecho, las partes signatarias del presente convenio deberán sustanciar el siguiente procedimiento:

1.- Ante la existencia de cualquier diferendo de naturaleza colectiva, que no pudiera ser solucionado a través de los mecanismos normales, se convocará a la Comisión Paritaria negociadora. Dicha Comisión actuará a pedido de cualquiera de las partes signatarias del presente, debiendo la misma notificar a las entidades involucradas en el diferendo la apertura del procedimiento que se llevará a cabo dentro de las 48 horas hábiles de recibida la notificación.

Si alguna de las partes no compareciera encontrándose debidamente notificada, la Comisión continuará la tramitación del procedimiento.

Índice general	P á g i n a 544 de 663	Índice etapa 13
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

La Comisión deberá concluir su tarea dentro de los cinco días hábiles contados a partir de la apertura del procedimiento, pudiendo prorrogar dicho plazo a pedido de las partes y mediante resolución fundada.

Si dentro del plazo señalado se arribara a un acuerdo conciliatorio, la comisión lo volcará en un acta entregando copia de la misma a cada parte.

Vencidos los plazos previstos sin haberse obtenido acuerdo conciliatorio, la comisión producirá un resumen de los trabajos efectuados, el que eventualmente será elevado oportunamente a la autoridad de aplicación.

2.- En el caso de que luego de haberse agotado el procedimiento previsto en el apartado 1 sin arribar a una conciliación, el S.E.T.I.A. deberá comunicar a las entidades signatarias empresarias para que estas a su vez informen a las empresas que resulten afectadas la situación de conflicto, como así también las medidas de fuerza concretas que se proponga aplicar con una antelación no menor a 72 horas hábiles respecto de la iniciación de la primera de dichas medidas; y en igual forma toda medida no comunicada previamente que se decidiera adoptar.

3.- A los efectos de lo establecido en el art. 35 de este C.C.T. (punto 8 del inc. a), no se considerará ausencia a los fines del premio establecido en dicho artículo exclusivamente la paralización general de tareas, con abandono del establecimiento o el no ingreso al mismo al inicio del turno u horario de trabajo, por la totalidad del personal o sectores del mismo.

Cualquier otra medida de acción sindical y/o paralización de actividades al margen de lo establecido en el presente, se considerará violatoria del mismo a todos los efectos que pudieren corresponder.

PARTE II

Además de las modificaciones al texto de la Convención, que se detallan en la parte I del

Índice general	P á g i n a 545 de 663	Índice etapa 13
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

presente acuerdo, ambas representaciones convienen también lo siguiente:

PRIMERO:

Con el fin de incrementar la productividad y la eficiencia de las empresas, a partir del 1 de Noviembre de 1991, se establece para todo el personal comprendido en la presente Convención, que encontrándose relacionado de manera directa o indirecta con la producción, efective performances susceptibles de ser medidas fehacientemente, lo propio con respecto al personal indirecto o de estructura que coadyuve al giro productivo y/o administrativo, lo siguiente:

a) Aquellas empresas que tengan establecidos, para algunas o todas las categorías laborales determinadas en la presente convención, en forma total o parcial, adicionales remuneratorios fijos o variables por el concepto de premios a la producción, a la productividad, a la eficiencia, a la calidad, a la especialización, al desempeño, a la presencia, etc., deberán mejorar o modificar dichos adicionales, de forma tal que a partir de los rendimientos, producciones, tiempos, etc., normales o standard para dichos adicionales, los trabajadores comprendidos en los mismos puedan lograr incrementos acordes con el mayor ritmo de producción, eficiencia, calidad, etc., en forma progresiva y de manera tal que a los rendimientos, producciones o eficiencias consideradas óptimas, corresponda una mejora de la remuneración de hasta el 10% (diez por ciento).

Cuando el empleador optare por no modificar los sistemas de incentivos establecidos para el personal indicado en el párrafo anterior, deberá implementar un premio alternativo que se denominará PREMIO A LA PRODUCTIVIDAD que contemple diversos factores, incluidos o no en sus sistemas de incentivos, tales como: calidad de la producción, mejor aprovechamiento de los materiales, equipos y maquinaria, cumplimiento de plazos de entregas, reordenamientos de la mano de obra, presencia, desempeño, especialización, etc., de forma tal que a los valores

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

tope u óptimos fijados para este nuevo premio, el trabajador pueda alcanzar el mismo porcentaje de incremento indicado en el párrafo anterior.

En condiciones normales, en ambos casos, la mejora de los premios o incentivos, deberán permitir, exclusivamente en la primera etapa, asegurar un incremento salarial no inferior al 5% (cinco por ciento).

A partir del 1 de Marzo de 1992, los sistemas de incentivos, en general, serán reajustados de tal forma que a los rendimientos, producciones, etc. y demás nuevos valores tope u óptimos, corresponda una mejora de la remuneración de hasta el 15% (quince por ciento), en reemplazo del 10% establecido en la primera etapa iniciada el 1-11-91.

b) En aquellas empresas en las que no existan premios a la producción, productividad, calidad, desempeño, etc., o remuneraciones accesorias similares, iguales o análogas a las referidas en el punto a) de este artículo, que comprendan a todas o algunas de las categorías laborales comprendidas en esta Convención, dentro de los ciento veinte días (120) a partir de la fecha del presente acuerdo, deberán implementarse sistemas remuneratorios similares, según lo indicado en el punto a) y siguiendo los conceptos establecidos en el art. 37 de la Convención. Mientras estos sistemas remunerativos no sean implantados, el personal comprendido deberá percibir en concepto de PREMIO A LA PRODUCTIVIDAD TRANSITORIO un adicional que represente un incremento del 5% (cinco por ciento) sobre la actual remuneración, el que será íntegramente absorbido al implementarse el sistema remuneratorio indicado. Dicho premio transitorio deberá elevarse al 10% desde el 1-3-92, mientras no sea implantado el sistema de incentivos, el que deberá ajustarse a lo indicado en el punto a).

SEGUNDO

Índice general	P á g i n a 547 de 663	Índice etapa 13
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

Teniendo en cuenta las modificaciones introducidas en la Convención Colectiva de Trabajo N° 123/90, señaladas en la Parte I del presente acuerdo y en el marco de lo dispuesto por el decreto 1334/91, se acuerda una modificación de carácter especial y extraordinaria de la actual escala salarial básica, la que a partir del 1 de Noviembre de 1991 será reajustada según figura en la planilla anexa, la que forma parte integrante del presente acuerdo.

TERCERO

Las mejoras remunerativas que se establecen en el presente acuerdo absorberán hasta su concurrencia, cualquier mejora económica que con carácter general hayan otorgado los empleadores en exceso de lo convenido con posterioridad al 1 de Abril de 1991.

CUARTO

El presente acuerdo tiene una vigencia mínima de ciento ochenta días (180). Dentro de ese plazo, las partes firmantes del presente C.C.T., en ejercicio de su autonomía colectiva, fijarán el nivel de negociaciones que consideren conveniente en el marco de la tipología prevista por el art. 1° del decreto 200/88, modificado por el artículo 105 del decreto 2284/91.-

QUINTO

Con el objeto de atender mas eficientemente los fines expuestos en el art. 2 del acuerdo suscripto por las partes el 27 de Octubre de 1987 y aprobado por el Sr. Director Nacional de Relaciones del Trabajo en el expediente N° 825.215/87, los empleadores acceden a contribuir con un aporte adicional transitorio de manera tal que el aporte del 2% establecido en el art. 34 de la C.C.T. 123/90 se eleva transitoriamente, a partir del 1 de Noviembre de 1991, al 4% (cuatro por ciento) hasta el 31 de Enero de 1992 y al 3% (tres por ciento) desde el 1° de Febrero de 1992 hasta el 30 de Abril de 1992,

SEXTO

Índice general	P á g i n a 548 de 663	Índice etapa 13
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

La representación empresaria manifiesta que atento a lo dispuesto por el decreto 1334/91 asume el compromiso de no trasladar a precios la eventual incidencia en los costos de los incrementos pactados.

SÉPTIMO

En cumplimiento de lo dispuesto por la Ley Nacional de Empleo, las partes solicitan se den por cumplidas las formalidades exigidas por dicha norma y solicitan la correspondiente homologación del art. 4 bis del presente acuerdo, con el alcance establecido por el art. 30 de la citada Ley.

Anexo II

MODELO DE CONTRATO DE TRABAJO

En la ciudad de _____, a los _____ días del mes de _____ del año _____, comparecen, por una parte _____ DNI N° _____ en calidad de EMPLEADOR; y por otra parte, _____ DNI N° _____ en calidad de TRABAJADOR. Los comparecientes son capaces para contratar, quienes libre y voluntariamente convienen en celebrar este *CONTRATO DE TRABAJO A PLAZO INDEFINIDO* con sujeción a las declaraciones y estipulaciones contenidas en las siguientes cláusulas:

Al EMPLEADOR y TRABAJADOR en adelante se los denominará conjuntamente como “Partes” e individualmente como “Parte”.

PRIMERA. - ANTECEDENTES:

El EMPLEADOR para el cumplimiento de sus actividades y desarrollo de lastareas propias de su actividad necesita contratar los servicios laborales de _____ para el cargo de _____

SEGUNDA. - OBJETO DEL CONTRATO:

Revisados los antecedentes _____ de declara tener

Índice general	P á g i n a 549 de 663	Índice etapa 13
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

los conocimientos necesarios para el desempeño del cargo indicado, por lo que en base a las consideraciones anteriores y por lo expresado en los siguientes, El EMPLEADOR y el TRABAJADOR proceden a celebrar el presente Contrato de Trabajo.

TERCERA. - JORNADA Y HORARIO DE TRABAJO:

EL TRABAJADOR cumplirá sus labores en la jornada de lunes a viernes en el horario de. Las Partes podrán convenir que el TRABAJADOR labore tiempo extraordinario. El horario de labores podrá ser modificado por el empleador cuando lo estime conveniente y acorde a las necesidades y a las actividades de la empresa, siempre y cuando dichos cambios sean comunicados con la debida anticipación.

CUARTA. - REMUNERACIÓN:

En concepto de remuneración a favor del trabajador se abonará la suma de _____ mediante depósito, _____
 Además, el Empleador cancelará los demás beneficios sociales establecidos por las reglamentaciones vigentes.

QUINTA. - PLAZO DEL CONTRATO:

El presente contrato es de plazo indefinido.

SEXTA. - LUGAR DE TRABAJO:

El TRABAJADOR desempeñará las funciones para las cuales ha sido contratado en las instalaciones ubicadas en _____ en la ciudad de _____, provincia de _____ para el cumplimiento cabal de las funciones a él encomendadas.

SÉPTIMA. - OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES Y EMPLEADORES:

En lo que respecta a las obligaciones, derechos y prohibiciones del empleador y trabajador, estos se sujetan estrictamente a lo dispuesto en la LCT a más de las estipuladas en este contrato.

OCTAVA. - LEGISLACIÓN APLICABLE:

En todo lo no previsto en este contrato, las partes se sujetan a la Ley de Contrato de Trabajo.

NOVENA. - JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA:

En caso de suscitarse discrepancias en la interpretación, cumplimiento y ejecución del presente Contrato y cuando no fuere posible llegar a un acuerdo entre las Partes, estas se someterán a los jueces competentes del lugar en que este contrato ha sido celebrado, así como al procedimiento oral determinados por la Ley.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

DÉCIMA. - SUSCRIPCIÓN:

Las partes se ratifican en todas y cada una de las cláusulas precedentes y paraconstancia y plena validez de lo estipulado, firman este contrato en original y dos ejemplares de igual tenor y valor.

Suscrito en la ciudad de _____, el día _____ del mes de _____ del año _____

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

Bibliografía

- Universidad Tecnológica Nacional Regional Avellaneda, La estructura empresarial. (Material aportado por la catedra).
- Universidad Tecnológica Nacional Regional Avellaneda, Determinación de la estructura orgánica y legal. (Material aportado por la catedra).
- Alberto Vazquez y Maria Ignacia R.L de Moyano. Enfoque sistémico estructural en empresas. (Material aportado por la catedra).
- Ministerios de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, (2010). Negociación colectiva y dialogo social Volumen II.
- Antonio Martín Artiles, (2003), Teoría de las relaciones laborales.
- Ing. Alejandro Jaromezuk, SOCIEDADES. (Material aportado por la catedra)

Sitios consultados

- Higiene y seguridad, recuperado de: <https://gestionproactiva.com.ar/higiene-y-seguridad/#:~:text=La%20funci%C3%B3n%20principal%20de%20un,riesgos%20detectados%20en%20la%20empresa.> (27/10/2022).
- Certificaciones, recuperado de: [https://www.mopc.gov.py/userfiles/files/17-%20ASESOR%20DE%20OBRAS%20Y%20CERTIFICACIONES%20\(SFP\).pdf](https://www.mopc.gov.py/userfiles/files/17-%20ASESOR%20DE%20OBRAS%20Y%20CERTIFICACIONES%20(SFP).pdf), (27/10/2022).
- Salario Argentina, recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/trabajo/buscastrabajo/conocetusderechos/salario>, (27/10/2022).
- Sueldo analista, recuperado de: https://www.glassdoor.com.ar/Sueldos/analista-de-compras-junior-sueldo-SRCH_KO0,26.htm, (27/10/2022).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

- Sueldo administrativo contable, recuperado de: https://www.glassdoor.com.ar/Sueldos/administrativo-contable-sueldo-SRCH_KO0,23.htm, (27/10/2022).
- Sueldo analista de ventas, recuperado de: https://www.glassdoor.com.ar/Sueldos/buenos-aires-analista-de-ventas-sueldo-SRCH_IL.0,12_IM963_KO13,31.htm, (27/10/2022).
- Sueldo analista de marketing, recuperado de: https://www.glassdoor.com.ar/Sueldos/analista-de-marketing-sueldo-SRCH_KO0,21.htm, (27/10/2022).
- Sueldo personal de limpieza, recuperado de: https://www.glassdoor.com.ar/Sueldos/personal-de-limpieza-sueldo-SRCH_KO0,20.htm#:~:text=El%20sueldo%20nacional%20promedio%20de,a%20Glassdoor%20de%20manera%20an%C3%B3nima,, (27/10/2022).
- Sueldo operario, recuperado de: https://www.glassdoor.com.ar/Sueldos/operario-sueldo-SRCH_KO0,8.htm, (27/10/2022).
- Inegram, recuperado de: <https://inergram.com.ar/notas/que-tipos-de-sociedades-conviene-constituir-cuales-son-sus-beneficios.html#:~:text=o%20terceros%20designados,-.Ventajas%3A,intereses%20presuntos%20a%20los%20socios,> (25/10/2022).
- Ley de contrato del trabajo, recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-20744-25552>, (27/10/2022).
- Ortopedias Buenos Aires, recuperado de: <https://www.paginasamarillas.com.ar/buscar/buenos-aires/k/ortopedias>, (27/10/2022).
- Sindicato de empleados textiles, recuperado de: http://setia.org.ar/?page_id=17, (27/10/2022).

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 13
		2022

- ¿Qué negociar en un contrato de trabajo? Recuperado de:
<https://www.jubilacionypension.com/economia-domestica/empleo/que-negociar-en-un-contrato-de-trabajo/>, (27/10/2022).



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 14

2022

Etapa 14: Análisis Económico Financiero

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

Índice etapa 14

Conclusiones	557
Objetivo.....	558
Desarrollo.....	559
Inversión en capital fijo.....	559
Inversión en capital circulante	564
Capital de puesta en marcha	567
Capital de puesta en régimen	567
Inversión total	569
Cronograma de inversiones	569
Composición del capital	570
Servicio de crédito	570
Presupuesto económico	571
Presupuesto financiero	577
Rentabilidad	583
Anexo	584
Anexo 1: Servicio de Crédito.....	584
Bibliografía	585

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

Conclusiones

- La utilidad neta en el presupuesto financiero mejora período a período.
- Las inversiones totales en capital fijo son de \$138.408.70, significando un 58% del total de inversiones.
- Las inversiones totales en capital circulante son de \$47.329,43, significando un 20% del total de inversiones.
- Las inversiones totales en capital de puesta en marcha son de \$31.077,24, significando un 13% del total de inversiones.
- El capital necesario total es de \$238.496,91
- Los socios aportarán un 70% de del capital total, mientras que el 30% restante será financiado por FONDEP.
- La rentabilidad anual del proyecto en el quinto periodo es del 115.17%, siendo la acumulada de 380.80.43%.
- A partir periodo, según el presupuesto económico, se alcanza una utilidad neta positiva, que mejora periodo a periodo.

	<p align="center">Proyecto Final</p> <p align="center">Férula autoajustable</p>	Etapa N° 14
		2022

Objetivo

- Determinar las inversiones necesarias para el proyecto: de Capital Fijo, de Capital Circulante y de Capital de puesta en marcha.
- Confeccionar el presupuesto económico y el presupuesto financiero para el proyecto.
- Determinar cuánto será el aporte de los socios y del banco para completar el capital necesario.
- Determinar la rentabilidad del proyecto en períodos posteriores.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

Desarrollo

Aclaración: Todos los valores desarrollados en la etapa están expresados en dólares.

Inversión en capital fijo

Investigaciones y estudios:

Las investigaciones y los estudios necesarios para llevar a cabo el proyecto serán realizados por los 4 socios fundadores quienes se encargarán de realizar:

- Estudio organizacional del proyecto
- Estudio técnico del proyecto
- Estudio de mercado del proyecto
- Estudio de localización del proyecto
- Estudio ambiental del proyecto
- Estudio financiero del proyecto

Por esta razón no se requiere inversión en dicha categoría.

Organización de la empresa:

Se considera necesario el trabajo de 2 profesionales especializados en producción y administración durante tres meses para la planificación del organigrama y sus remuneraciones, elaboración de funciones contables, armado del manual de funciones, manual de normas y procedimientos, planificación de la manufactura, carga de mano de obra.

Se tiene en cuenta también un porcentaje de dinero referido a gastos de oficina realizados por dichos profesionales.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

Categoría	Cantidad	\$ por mes	Cargas sociales	Meses	Total
Profesional en producción	1	\$ 2.600,00	\$ 598,00	3	\$ 9.594,00
Profesional en administración	1	\$ 812,50	\$ 186,88	3	\$ 2.998,13
Otros gastos					\$ 125,92
Total organización de la empresa					\$ 12.592,13

Cuadro 64

Tierras y otros recursos naturales:

Las necesidades de espacio para la edificación son de 354 m² teniendo en cuenta futuras ampliaciones. No se requiere ningún tipo de recurso natural para la producción. El establecimiento estará ubicado en el DECA parque industrial de Morón, el cual cuenta con todos los servicios auxiliares para la producción.

Se opta por alquilar el terreno ya que los costos de la compra eran demasiados elevados, generando que la rentabilidad sobre la inversión del proyecto alcance el 100% luego de 10 años.

Para realizar las modificaciones necesarias en la planta, el terreno comenzará a alquilarse con 3 meses de anterioridad por un precio de \$1.300 mensuales. Vale aclarar que el terreno se alquila con una edificación que será remodelada parcialmente.

1.3. Tierra y otros recursos naturales	\$ 3.900
---	-----------------

Imagen 111

Edificación:

El costo de la edificación puede estimarse en aproximadamente \$117,19. Una aclaración importante sobre este valor es que se estará alquilando un terreno con edificación, es decir, no será necesario construir desde 0 la fábrica, sino que se harán remodelaciones menores.

El costo de las remodelaciones a realizar será:

Área Administración			
Destino	m2	\$/m2	Total
Oficina administración	56	\$ 117,19	\$ 6.562,50
Contaduría			
Gerencia			
Ventas			
Oficina técnica			
Baños personal administrativo			
Pasillos y otros			
Subtotal administración			
Área Servicios			
Destino	m2	\$/m2	Total
Almacén Materia Prima	48	117,1875	\$ 5.625,00
Almacén productos en proceso	8	117,1875	\$ 937,50
Almacén productos terminados	48	117,1875	\$ 5.625,00
Baños fábrica y vestuario	20	117,1875	\$ 2.343,75
Acceso materia prima	15	117,1875	\$ 1.757,81
Recepción materias prima	15	117,1875	\$ 1.757,81
Cocina	36	117,1875	\$ 4.218,75
Limpieza y vigilancia	12	117,1875	\$ 1.406,25
Subtotal servicios	202		\$ 23.671,88
Área Fábrica			
Destino	m2	\$/m2	Total
Superficie total máquinas	56	117,1875	\$ 6.562,50
Pasillos y espacios libres	16	117,1875	\$ 1.875,00
total fábrica	72		\$ 8.437,50
Total Edificios	330		\$ 38.671,88

Cuadro 65

Instalaciones y construcciones complementarias:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

Se considera un 8% de valor de la superficie edificada para colocar las instalaciones eléctricas, calefacción, agua y aire comprimido.

\$ 3.093,75

Imagen 112

Máquinas y equipos

La siguiente es la lista valorizada de las máquinas que se necesitarán para llevar adelante el proyecto.

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Valor x Cantidad	Total
1	Maquina de coser	\$ 663,94	663,94	663,94
1	Maquinas de cortar tele	\$ 268,75	268,75	268,75
48	Racks de almaceamiento	\$ 312,50	15.000,00	15.000,00
4	Carros de almacen	\$ 156,25	625,00	625,00
2	Herramientas de coser	\$ 22,31	44,63	44,63
1	Sunchadora	\$ 10.000,00	10.000,00	10.000,00
1	Zorra electrica	\$ 6.250,00	6.250,00	6.250,00
2	Herramientas de mantenimiento	\$ 81,25	162,50	162,50
Total				\$ 33.014,81

Cuadro 66

Para herramientas, dispositivos, repuestos y accesorios se prevé un 5 del valor calculado, por lo tanto, será:

$$5\% \times 33.014,81 = \$ 1.650,74$$

Imagen 113

Montaje

Solo se requerirá montaje para los racks de almacenamiento. Aproximadamente \$1.500 para poder colocar los 48 racks, ya que los mismos seran montados por el proveedor.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

Rodados y equipos auxiliares

El servicio logístico será terciarizado por lo cual solamente se requiere un Clark para poder manejar los almacenes de materias primas entrantes y productos finales.

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Total
1	Clark	\$ 28.000,00	28.000,00
			\$ 28.000,00

Cuadro 67

Muebles y útiles

La siguiente es la lista valorizada de las muebles y útiles que se necesitarán para llevar adelante el proyecto.

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Total
10	Computadoras	\$ 475,00	\$ 4.750,00
6	Escritorios	\$ 737,50	\$ 4.425,00
20	Sillas	\$ 115,78	\$ 2.315,63
1	Mesa de reuniones	\$ 677,04	\$ 677,04
4	Escritorio personal	\$ 756,18	\$ 3.024,73
1	Escritorio recepcion	\$ 230,51	\$ 230,51
			\$ 15.422,89

Cuadro 68

Patentes y licencias

El producto no se encuentra patentado por ninguna otra empresa o persona. En este caso, se entran en cuenta \$562,2 para la consolidación de la S.R.L.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

Aclaración: Los conceptos de inversiones en infraestructura local y vivienda para el personal no aplica ya que la empresa estará instalada en un polo industrial rodeado de zonas residenciales para la residencia del personal.

Inversión en capital circulante

Los activos son bienes y derechos que tiene una compañía, y que a largo plazo pueden convertirse en dinero. Los que se convierten en dinero en un periodo inferior a un año o a corto plazo, son los conocidos como activo circulante. La inversión en capital circulante está compuesta por 4 ítems a analizar:

- Productos en proceso.
- Existencias de materias primas y combustibles.
- Existencias de productos terminados.
- Crédito a compradores.

Es importante realizar el cálculo y análisis de cada uno de estos ítems para la férula de Reasy. Para calcularlos, se deben tener en cuenta los siguientes conceptos:

Existencias de materias primas

Las existencias de materias primas es la valorización de los elementos que la empresa utiliza para llevar a cabo la producción y lograr el producto terminado, que es la férula.

Su cálculo está dado por $MP = P \cdot (T1-0) \cdot y1$, donde:

P = producción diaria = 24 férulas por día

$t1 - 0$ = tiempo medio transcurrido entre la recepción de la materia prima y la salida de ésta del almacén para su elaboración en fábrica. = 21 días

$y1$ = surge de la lista de materiales valorizada

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

La lista de materiales valorizada o costo de total de la materia prima por unidad es de \$34,34. De este modo, el resultado final del costo de existencia de Materia Prima es de \$17.306,39, al multiplicar los 3 factores.

2.2. Existencias de materias primas, materiales y combustibles

\$ 17.306,39

Cuadro 69

Productos en proceso

La existencia de productos en proceso es la valorización de las materias primas a las cuales se les ha realizado modificaciones en producción y requieren de más tratamiento para convertirse en férulas terminadas. Por ejemplo: naturalprene cortado.

Su cálculo está dado por $PP = P \cdot (T2-T1) \cdot y2$, donde:

P = producción diaria = 24 férulas por día

t2 - t1= es el tiempo medio que transcurre entre la salida de la materia prima de su depósito, y el ingreso de esa misma materia ya elaborada al stock de producto terminado = 1 día

y1 = surge de la lista de materiales valorizada

y3 = surge del estudio de costos totales del producto

y2 = costo medio de una unidad en proceso de elaboración; éste no es el de la materia prima (y1) ni el del producto terminado (y3). $y2 = (y1 + y3) / 2$

La lista de materiales valorizada o costo de total de la materia prima por unidad es de \$34,34. Los costos totales del producto son de \$76,02, dando un resultado de costo medio de una unidad en proceso de elaboración de \$55,18. De este modo, el resultado final del costo de existencia de Productos en Proceso es de \$1.324,31, al multiplicar la producción diaria, el tiempo medio y el costo medio de una unidad en proceso.

Una vez calculados los costos de existencia de los materiales y de los productos en proceso, se determina el total de la inversión de existencias de productos terminados.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

2.1. Productos en proceso

\$ 1.324,31

Cuadro 70

Existencias de Productos Terminados

La existencia de productos en proceso es la valorización de las materias primas a las cuales se les ha realizado modificaciones en producción y se convirtieron en férulas listas para ser comercializadas.

Su cálculo está dado por $PT = P \cdot (T3-T2) \cdot y3$, donde:

$P =$ producción diaria = 24 férulas por día

$(t3-t2) =$ días de producción = 4,67

$y3 =$ surge del estudio de costos totales del producto

Formula 10

La lista de materiales valorizada o costo de total de la materia prima por unidad es de \$34,34. Los costos totales del producto son de \$78,75, dando un resultado de costo medio de una unidad en proceso de elaboración de \$56,55. De este modo, el resultado final del costo de existencia de Productos en Proceso es de \$1.324,31, al multiplicar la producción diaria, el tiempo medio y el costo medio de una unidad en proceso.

Una vez calculados los costos de existencia de los materiales y de los productos en proceso, se determina el total de la inversión de existencias de productos terminados.

2.1. Productos en proceso

\$ 1.357,09

Imagen 114

Créditos a compradores



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 14

2022

Reasy permite el pago del 50% de la compra en el momento y del 50% restante a 30 días de la fecha de facturación.

De esta manera, en el periodo 0 se deberá considerar un costo de inversión correspondiente al crédito a compradores de \$19.985,66.

Capital de puesta en marcha

Para lo que es la puesta en marcha del proyecto se tienen en cuenta las consideraciones que se observan en el siguiente cuadro:

Categoría	Cantidad	Costo de mano de obra (\$)	Cargas sociales (\$)	Papelería (\$)	Meses	Total
Ingeniero industrial	1	\$ 1.875	\$ 431,25	\$ 18,75	3	\$ 6.975
Técnico matriculado	1	\$ 750	\$ 172,50	\$ 7,50	3	\$ 2.790
Operarios	2	\$ 500	\$ 115,00	\$ 5,00	3	\$ 3.720
Administrativo	1	\$ 625	\$ 143,75	\$ 6,25	3	\$ 2.325
Total	5	\$ 3.750,00	\$ 862,50	\$ 37,50		\$15.810,00

Cuadro 71

Para este caso particular, se considera necesario la presencia de un ingeniero industrial quien es el líder y quien está a cargo del proyecto, un técnico matriculado que es el encargado de reacondicionar y dejar lista la entrada eléctrica, dos operarios de construcción quienes se ocupan de reacomodar las instalaciones según lo que se le indique y, por último, un administrativo.

Se considera que esta cantidad de personas es la indicada, ya que no se deben realizar modificaciones muy dificultosas. La necesidad de este personal es de 3 meses.

Al calcular los costos, teniendo en cuenta diferentes factores, los cuales se observan en la imagen, se determina que la inversión total es de \$15.810.

Capital de puesta en régimen

En el caso del capital de puesta en régimen se evalúan las pérdidas de tiempo, desperdicios de materiales e ineficiencias que suceden al inicio de la fabricación.

A continuación, se observa el cuadro en donde se calcula el costo de la puesta en régimen.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

Semana	Costo	Ineficiencia	Costo de puesta en regimen
1	\$ 6.785,44	0,90	\$ 6.106,90
2	\$ 6.785,44	0,65	\$ 4.410,54
3	\$ 6.785,44	0,45	\$ 3.053,45
4	\$ 6.785,44	0,20	\$ 1.357,09
5	\$ 6.785,44	0,05	\$ 339,27
Total	-	-	\$ 15.267,24

Cuadro 72

El costo se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Costo} = P * 5 * Y2$$

Imagen 115

Donde:

- P: Producción diaria, en este caso 24 férulas diarias.
- Y2: Costo medio de una unidad en proceso de elaboración, en este caso \$ 56.55.

Por otra parte, se estima que en la quinta semana ya casi no se tienen ineficiencias en el proceso, debido a que se trata de máquinas y equipos que son fáciles de utilizar.

Aclarado esto, la inversión de puesta en régimen es de \$15.267,24.



Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
	2022

Inversión total

<u>Inversiones necesarias</u>	<u>Monto</u>	<u>%</u>
1- INVERSIONES EN CAPITAL FIJO	\$ 138.408,70	58%
1.1. Investigaciones y estudios	\$ -	0%
1.2. Organización de la empresa	\$ 12.592,13	5%
1.3. Tierras y otros recursos naturales	\$ 3.900,00	2%
1.4. Edificios	\$ 38.671,88	16%
1.5. Instalaciones y construcciones complementarias	\$ 3.093,75	1%
1.6. Viviendas para el personal	\$ -	0%
1.7. Obras de infraestructura	\$ -	0%
1.8. Máquinas, equipos y repuestos	\$ 34.665,55	15%
1.9. Montaje	\$ 1.500,00	1%
1.10. Rodados y equipos auxiliares	\$ 28.000,00	12%
1.11. Muebles y equipos de oficina	\$ 15.422,89	6%
1.12. Patentes y licencias	\$ 562,50	0%
2- INVERSIONES EN CAPITAL CIRCULANTE	\$ 47.329,43	20%
2.1. Productos en proceso	\$ 1.357,09	1%
2.2. Existencias de materias primas, materiales y combustibles	\$ 17.306,39	7%
2.3. Existencias de productos terminados	\$ 8.820,29	4%
2.4. Créditos a compradores	\$ 19.845,66	8%
3- CAPITAL DE PUESTA EN MARCHA	\$ 31.077,24	13%
3.1. Capital de instalación	\$ 15.810,00	7%
3.2. Capital de puesta en régimen	\$ 15.267,24	6%
SUBTOTAL CAPITAL NECESARIO (1+2+3)	\$ 216.815,37	91%
Imprevistos 10%	\$ 21.681,54	9%
CAPITAL TOTAL NECESARIO	\$ 238.496,91	100%

Cuadro 73

Cronograma de inversiones

Una vez establecidas las inversiones necesarias para llevar a cabo el proyecto, es esencial confeccionar un cronograma de inversiones para identificar las fechas de compra, pago o comienzo de obra aproximada.

Con lo mencionado, se arma el siguiente cronograma:



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 14

2022

Inversiones necesarias	Monto	%	Fecha de compra, pago o comienzo de obra
1- INVERSIONES EN CAPITAL FIJO	\$ 138.408,70	58%	
1.1. Investigaciones y estudios	\$ -	0%	mar-22
1.2. Organización de la empresa	\$ 12.592,13	5%	oct-22
1.3. Tierras y otros recursos naturales	\$ 3.900,00	2%	oct-22
1.4. Edificios	\$ 38.671,88	16%	dic-22
1.5. Instalaciones y construcciones complementarias	\$ 3.093,75	1%	dic-22
1.6. Viviendas para el personal	\$ -	0%	-
1.7. Obras de infraestructura	\$ -	0%	-
1.8. Máquinas, equipos y repuestos	\$ 34.665,55	15%	mar-22
1.9. Montaje	\$ 1.500,00	1%	mar-22
1.10. Rodados y equipos auxiliares	\$ 28.000,00	12%	dic-22
1.11. Muebles y equipos de oficina	\$ 15.422,89	6%	dic-22
1.12. Patentes y licencias	\$ 562,50	0%	oct-22
2- INVERSIONES EN CAPITAL CIRCULANTE	\$ 47.329,43	20%	
2.1. Productos en proceso	\$ 1.357,09	1%	ene-23
2.2. Existencias de materias primas, materiales y combustibles	\$ 17.306,39	7%	ene-23
2.3. Existencias de productos terminados	\$ 8.820,29	4%	ene-23
2.4. Créditos a compradores	\$ 19.845,66	8%	ene-23
3- CAPITAL DE PUESTA EN MARCHA	\$ 31.077,24	13%	
3.1. Capital de instalación	\$ 15.810,00	7%	dic-22
3.2. Capital de puesta en régimen	\$ 15.267,24	6%	ene-23
SUBTOTAL CAPITAL NECESARIO (1+2+3)	\$ 216.815,37	91%	
Imprevistos 10%	\$ 21.681,54	9%	feb-23
CAPITAL TOTAL NECESARIO	\$ 238.496,91	100%	

Cuadro 74

Composición del capital

Dentro de las inversiones necesarias, se determina el capital total necesario para llevar a cabo el proyecto y posterior a ello, se establece qué porcentaje aportarán los socios y cuanto será financiado por el banco.

De esta forma, la composición de capital resulta de la siguiente manera:

Los socios aportarán un	70%	del capital total:	\$ 166.947,83
Y financiarán a terceros (banco) un	30%	del capital total:	\$ 71.549,07

Cuadro 75

Servicio de crédito

Como se mencionó el 30% del capital total necesario será financiado por el Fondo Nacional para el Desarrollo Productivo (FONDEP) el cual se identifica como Crédito para inversiones productivas Argentina GOB.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

Aquí los datos de mayor relevancia de dicho préstamo por adquirir son:

- TNA: 84%
- Interés mensual: 7%
- Cuotas: 36 (3 años)
- Período de gracia: 6 meses
- Sistema de amortización: alemán (cuota fija con disminución de interés al paso del tiempo)

En resumen, se calcularon los respectivos intereses por año y el total a pagar finalizado el plazo de 36 meses:

Interés anual por cada 12 cuotas		
Cuota 1-12	Cuota 13-24	Cuota 25-36
\$50.919,09	\$30.885,35	\$10.851,61

Cuadro 76

TOTAL A PAGAR (préstamo + intereses)	\$164.205,12
---	---------------------

Cuadro 77

En el [anexo 1](#) se puede encontrar el desarrollo cuota por cuota.

Presupuesto económico

Ingresos por ventas

En lo que respecta al cálculo de los ingresos por ventas se tienen en cuenta ciertas consideraciones, las cuales se mencionaran a continuación:

Los ingresos por ventas se obtienen de multiplicar el precio de la férula sin IVA (calculado la etapa 12 de este proyecto) por la cantidad de ventas que se realizan anualmente.

$$\text{Ingreso por ventas} = \text{Precio sin IVA} * \text{Cantidad de ventas anuales}$$

Donde para calcular las ventas anuales se utiliza la siguiente formula:

Índice general	P á g i n a 571 de 663	Índice etapa 14
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

$$\text{Cantidad de ventas anuales} = 24 * 21 * 12$$

Formula 11

Donde:

- Se venden 24 férulas por día.
- Se trabajan 21 días por mes.
- Se trabajan 12 meses al año.

Además, según lo estimado anteriormente se calcula:

- Para el segundo periodo incrementar las ventas en un 23%.
- Para los demás periodos se incrementarán las ventas un 4% respecto al periodo anterior.

Materias primas

Los valores de las materias primas y componentes se calcularon sin IVA, y su valor se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{Costos de mercadería} = 12 * 21 * P * Y1$$

Formula 12

Siendo:

- 21 los días laborables por mes.
- 12 los meses del año.
- P = Producción diaria.
- Y1 = Costo de materiales por férula.

Sueldos

En cuanto al aspecto de los sueldos de la mano de obra, los mismos surgen del siguiente cuadro:

Índice general	P á g i n a 572 de 663	Índice etapa 14
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 14

2022

Valoracion MDO/MOI								
Departamento/Sector	Cargo	Cantidad de Personas	Sueldo Neto Unitario	Sueldo Bruto Unitario	Total sueldos brutos mensuales	Total sueldos anuales	Cargas sociales	Sueldo bruto total en USD
Produccion	Gerente de producción	1	\$ 250.000	\$ 325.000	\$ 325.000	\$ 4.225.000	\$ 1.078.643	\$ 33.148
Contabilidad	Adm. Contable	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Compras y ventas	Analista de Compras	1	\$ 105.000	\$ 136.500	\$ 136.500	\$ 1.774.500	\$ 453.030	\$ 13.922
Compras y ventas	Analista de Ventas	1	\$ 130.000	\$ 169.000	\$ 169.000	\$ 2.197.000	\$ 560.894	\$ 17.237
Compras y ventas	Analista de mktg	1	\$ 120.000	\$ 156.000	\$ 156.000	\$ 2.028.000	\$ 517.748	\$ 15.911
Compras y ventas	Gerente de compras	1	\$ 250.000	\$ 325.000	\$ 325.000	\$ 4.225.000	\$ 1.078.643	\$ 33.148
Produccion	Supervisor de produccion	1	\$ 120.000	\$ 156.000	\$ 156.000	\$ 2.028.000	\$ 517.748	\$ 15.911
Generencia	Gerente general	1	\$ 300.000	\$ 390.000	\$ 390.000	\$ 5.070.000	\$ 1.294.371	\$ 39.777
Limpieza	Responsable de limpieza	1	\$ 50.000	\$ 65.000	\$ 65.000	\$ 845.000	\$ 215.729	\$ 6.630
Produccion	Operario de Corte	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Produccion	Operario de Cosido	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Empaquetado y embalaje	Operario de embalaje	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Almacén de MP y PT	Operario de Almacén	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Calidad	Gestor de calidad	1	\$ 120.000	\$ 156.000	\$ 156.000	\$ 2.028.000	\$ 517.748	\$ 15.911
Total		14	\$ 1.945.000	\$ 2.528.500	\$ 2.528.500	\$ 32.870.500	\$ 8.391.839	\$ 257.890

Cuadro 78

Es importante aclarar que el total de sueldos anuales se obtiene a partir de la multiplicación del total de sueldos brutos mensuales más las cargas sociales por 13 meses, ya que se tiene en cuenta el aguinaldo. La mano de obra se distribuye de la siguiente manera:

Mano de obra directa de fabricación

- Sueldos del supervisor de producción.
- 50% de los sueldos del empleado de limpieza.
- Sueldos del operario de corte.
- Sueldos del operario de cosido.
- Sueldos del operario de embalaje.
- Sueldos del operario de almacén.

Mano de obra indirecta de fabricación

- Sueldos del gerente de producción.

Mano de obra indirecta de administración

- Sueldos del administrativo contable.
- Sueldos del analista de compras.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

- Sueldos del gerente de compras.
- 50% de los sueldos del gerente general.
- 50% de los sueldos del operario de limpieza.

Mano de obra indirecta de comercialización

- Sueldos del gerente de ventas.
- Sueldos del analista de ventas y marketing.
- 50% de los sueldos del gerente general.

Servicios

Luz

Para determinar el costo de luz por mes, primero se debe determinar el consumo de cada máquina a emplear para el proceso productivo, contemplando la luz en general de cada sector en kw y, a su vez, la cantidad de horas que se utilizará dicha luz junto con la tarifa correspondiente de acuerdo al consumo, en este caso inferior a 300kw.

$$0.0675 \frac{kw}{h} * \frac{160hs}{mes} * 5493.80 \frac{\$}{kw.h} = 59400 \frac{\$}{mes}$$

Formula 13

Siendo un total de \$ 371,25 por mes, de los cuales el 80% se utilizará para la producción, y el 20% restante para el sector administrativo.

Agua

El agua empleada es principalmente para la limpieza de la compañía, o para el aseo de los operarios, ya que, a lo largo del proceso productivo, no se requiere agua ya sea en poca o grandes cantidades. Por eso, se tiene en cuenta la tarifa promedio de \$540 por periodo.

Índice general	P á g i n a 574 de 663	Índice etapa 14
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

Gas

Por parte del gas el costo del mismo es de \$97,5 por mes aproximadamente considerando la quita se subsidios para el consumo, siendo usuarios nivel 2 en cuanto a los ingresos, y a su vez, Destacando a su vez los beneficios del parque industrial DECA donde se desarrollará el proyecto, el cual cuenta con gas natural para satisfacer la demanda industrial, ya que, al proveer el consumo de servicios en forma corporativa, se genera una reducción de costos en los tres servicios básicos en general.

Expensas

Como la empresa se ubica dentro del parque industrial de Morón se deben abonar las expensas impuestas por el mismo, las cuales se estiman en un monto de \$1.300 mensual.

Servicio de telefonía e internet

Para el gasto de servicios de telefonía e internet se estima un gasto de \$142.5 para cada periodo.

Luego de todas estas aclaraciones, se presenta el presupuesto económico para los primeros 5 periodos:



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 14

2022

SIN IVA	CUADRO DE INGRESOS Y EGRESOS					
	Período 0	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5
1.- Inversiones	\$ 238.498,91					
2.-Ingresos						
Facturación		\$ 404.851,71	\$ 596.903,52	\$ 684.772,24	\$ 712.950,80	\$ 741.128,97
Financiación de las ventas anuales		\$ 404.851,71	\$ 596.903,52	\$ 684.772,24	\$ 712.950,80	\$ 741.128,97
TOTAL INGRESOS		\$ 809.703,42	\$ 1.193.807,04	\$ 1.369.544,47	\$ 1.425.901,20	\$ 1.482.257,93
3.-Egresos						
3.1.- Costos de producción o gastos de fabricación						
MP/Componentes		\$ 207.676,64	\$ 255.442,26	\$ 285.859,95	\$ 278.288,35	\$ 284.574,94
MOD		\$ 72.262,39	\$ 72.262,39	\$ 72.262,39	\$ 72.262,39	\$ 72.262,39
MOI		\$ 49.058,89	\$ 49.058,89	\$ 49.058,89	\$ 49.058,89	\$ 49.058,89
ART+Seguro(MOD+MOI) (4,5%)		\$ 5.459,45	\$ 5.459,45	\$ 5.459,45	\$ 5.459,45	\$ 5.459,45
Depreciación		\$ 8.668,22	\$ 8.668,22	\$ 8.668,22	\$ 8.668,22	\$ 8.668,22
Energía		\$ 3.564,00	\$ 4.383,72	\$ 4.599,07	\$ 4.741,43	\$ 4.883,67
Deuda bancaria		\$ 39.831,78	\$ 64.334,99	\$ 44.430,24	\$ 14.750,84	
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN		\$ 386.321,17	\$ 459.609,73	\$ 450.098,02	\$ 431.227,38	\$ 424.907,37
3.2.-Costos de Administración						
MOI-Incluye CS		\$ 83.532,37	\$ 83.532,37	\$ 83.532,37	\$ 83.532,37	\$ 83.532,37
ART+Seguro(MOI) (4,5%)		\$ 3.758,96	\$ 3.758,96	\$ 3.758,96	\$ 3.758,96	\$ 3.758,96
Expensas + Alquiler		\$ 15.800,00	\$ 15.800,00	\$ 15.800,00	\$ 15.800,00	\$ 15.800,00
Servicios(Telefonía,Internet,etc)		\$ 142,50	\$ 142,50	\$ 142,50	\$ 142,50	\$ 142,50
Agua		\$ 540,00	\$ 540,00	\$ 540,00	\$ 540,00	\$ 540,00
Gas		\$ 1.170,00	\$ 1.170,00	\$ 1.170,00	\$ 1.170,00	\$ 1.170,00
Energía		\$ 891,00	\$ 1.095,93	\$ 1.139,77	\$ 1.185,36	\$ 1.220,92
TOTAL COSTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$ 105.634,83	\$ 105.839,76	\$ 105.883,59	\$ 105.929,18	\$ 105.964,74
3.3.-Costos de Comercialización						
MOI COMERCIALIZACION		\$ 53.036,43	\$ 53.036,43	\$ 53.036,43	\$ 53.036,43	\$ 53.036,43
ART+Seguro (4,5%)		\$ 2.388,64	\$ 2.388,64	\$ 2.388,64	\$ 2.388,64	\$ 2.388,64
Otros		\$ 3.750,00	\$ 4.612,50	\$ 4.797,00	\$ 4.988,88	\$ 5.138,55
TOTAL COSTOS COMERCIALIZACIÓN		\$ 59.173,06	\$ 60.035,56	\$ 60.220,06	\$ 60.411,94	\$ 60.561,61
TOTAL EGRESOS	238.498,91	\$ 551.129,06	\$ 625.485,05	\$ 616.201,68	\$ 597.568,51	\$ 591.433,73
4.-Utilidad Bruta (2-3)		\$ 258.574,36	\$ 568.321,99	\$ 753.342,79	\$ 828.332,70	\$ 890.824,21
5.-Ingresos brutos (4,5% de 2)		\$ 36.438,65	\$ 53.721,32	\$ 61.829,50	\$ 64.165,55	\$ 66.701,61
6.-Imp. A las ganancias 35% de 4		\$ 90.501,03	\$ 198.912,70	\$ 283.869,98	\$ 289.916,44	\$ 311.788,47
7.-Depreciación		\$ 8.668,22	\$ 8.668,22	\$ 8.668,22	\$ 8.668,22	\$ 8.668,22
IVA Crédito	\$ 26.303,36	\$ 48.161,23	\$ 58.588,31	\$ 60.818,80	\$ 63.138,51	\$ 64.947,88
IVA Débito		\$ 170.037,72	\$ 250.699,48	\$ 287.604,34	\$ 299.439,25	\$ 311.274,17
Saldo IVA		\$ 95.573,13	\$ 192.111,17	\$ 226.785,54	\$ 236.300,74	\$ 246.326,28
Total impuestos a pagar		\$ 222.510,81	\$ 444.745,18	\$ 552.085,02	\$ 590.382,74	\$ 624.816,36
8.-Utilidad neta:Distribución anual de utilidades a la sociedad:4-5-6+7		\$ 44.731,76	\$ 132.245,03	\$ 209.926,00	\$ 246.618,17	\$ 274.676,06

Cuadro 79

Luego de presentar el presupuesto económico, se puede observar lo siguiente:

- En el primer periodo se obtiene una utilidad neta positiva, ya que la inversión realizada genera un saldo de IVA a favor que se utiliza para pagar el IVA en el posterior periodo.
- A partir del segundo periodo se obtiene una utilidad neta positiva, que mejora periodo a periodo, siendo el 5to periodo el más favorable.

Por último, para afrontar el aumento de las ventas previsto para los siguientes periodos, se deberá incrementar la producción de férulas anual, lo que trae como consecuencia:

- Un aumento del 23% de los costos de las materias primas y componentes respecto del periodo 1. Luego, aumenta un 4% respecto al periodo anterior.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

- Un aumento del 23% de los costos de la energía respecto del periodo 1. Luego, aumenta un 4% respecto al periodo anterior.
- Un aumento del 23% de los costos destinados a “otros” respecto del periodo 1. Luego, aumenta un 4% respecto al periodo anterior.

Presupuesto financiero

El Presupuesto Financiero se realiza con el objetivo de identificar los diferentes costos e inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto, y cómo se estima que van a ser los ingresos y egresos para cada mes de cada período. Se diferencia con el Presupuesto Económico, porque tiene en cuenta la liquidez.

Se confecciona el Presupuesto Financiero para 5 períodos o años, especificando los valores mes por mes. Se tienen en cuenta los Ingresos (facturación) y los Egresos, que pueden ser la Materia Prima, la energía, los sueldos, entre otros. Luego, se adicionan el IVA, el impuesto a las ganancias y los ingresos brutos.

Aclaraciones importantes:

- En el caso de la facturación mensual de Reasy, se debe tener en cuenta que las ventas se cobran en un 50% al momento de la compra y el 50% restante 30 días después de la fecha de la factura.
- En el mes de junio y en el mes de diciembre se pagan los aguinaldos a los empleados, es por eso que el valor del egreso de los sueldos en esos meses es superior.
- En el primer período, no se paga IVA hasta el mes de septiembre a causa del saldo a favor por las inversiones realizadas antes del inicio del proyecto.
- La deuda bancaria del préstamo solicitado se comienza a pagar luego de seis meses, es decir, a partir del mes de julio del primer período.
- Las ventas aumentan período a período.

Teniendo en cuenta estos puntos, se confecciona el presupuesto para los 5 períodos, con la utilidad neta mensual y total.

Índice general	P á g i n a 577 de 663	Índice etapa 14
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 14

2022

Ingresos	Periodo 1											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Facturación (50% pago contado)	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64
Facturación (50% pago 30 días)	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64
Total ingresos	\$ 33.737,64	\$ 67.475,28	\$ 67.475,28	\$ 67.475,28	\$ 67.475,28							
Egresos												
MP (sin IVA)	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39
Sueldos Administración (c/ aguillando)+ Cargas sociales	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35
Sueldos directos producción (c/ aguillando) + Cargas sociales	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97
Sueldos indirectos producción (c/ aguillando) + Cargas sociales	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62
Sueldos comercialización (c/ aguillando)+ Cargas sociales	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Gas	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50
ART+Seguro (4,5%)	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09
Servicios (telefonía, internet, etc)	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88
Agua	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
Impuestos (Alquileres, ABL, ARBA, Expensas)	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Energía	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25
Otros gastos de comercialización	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50
Deuda Bancaria							\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47
Deuda Bancaria (en intereses)							\$ 5.008,44	\$ 4.869,31	\$ 4.730,19	\$ 4.591,07	\$ 4.451,94	\$ 4.312,82
Total Egresos	\$ 40.971,63	\$ 50.890,47	\$ 47.967,54	\$ 47.828,42	\$ 47.689,30	\$ 47.550,17	\$ 47.411,05	\$ 57.190,77				
Utilidad bruta	-\$ 7.233,99	\$ 26.503,65	\$ 26.503,65	\$ 26.503,65	\$ 26.503,65	\$ 16.584,81	\$ 19.507,74	\$ 19.646,87	\$ 19.785,99	\$ 19.925,11	\$ 20.064,24	\$ 10.284,52
IVA débito fiscal									\$ 34.082,20	\$ 14.169,81	\$ 14.169,81	\$ 14.169,81
IVA crédito fiscal									\$ 4.013,44	\$ 4.013,44	\$ 4.013,44	\$ 4.013,44
Total IVA	\$ 0,00	\$ 30.068,76	\$ 10.156,37	\$ 10.156,37	\$ 10.156,37							
Ingresos brutos	\$ 1.518,19	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39
Impuesto Ganancias	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Utilidad Neta	-\$ 8.029,83	\$ 24.189,62	\$ 24.189,62	\$ 24.189,62	\$ 24.189,62	\$ 14.270,77	\$ 17.193,71	\$ 17.332,83	-\$ 12.596,81	\$ 7.454,70	\$ 7.593,82	-\$ 2.185,89
												\$ 137.791,76

Cuadro 80



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 14

2022

Periodo 2												
Ingresos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Facturación (50% pago contado)	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96
Facturación (50% pago 30 días)	\$ 33.737,64	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96
Total ingresos	\$ 83.479,60	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92
Egresos												
MP (sin IVA)	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86
Sueldos Administración (c/ aguinaldo)+ Cargas sociales	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35
Sueldos directos producción (c/ aguinaldo) + Cargas sociales	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97
Sueldos indirectos producción (c/ aguinaldo) + Cargas social	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62
Sueldos comercialización (c/ aguinaldo)+ Cargas sociales	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Gas	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50
ART+Seguro (4,5%)	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09
Servicios (telefonía, internet, etc)	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88
Agua	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
Impuestos (Alquileres, ABL, ARBA, Expensas)	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Energía	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64
Otros gastos de comercialización	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38
Deuda Bancaria	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47
Deuda Bancaria (en intereses)	\$ 4.173,70	\$ 4.034,57	\$ 3.895,45	\$ 3.756,33	\$ 3.617,20	\$ 3.478,08	\$ 3.338,96	\$ 3.199,83	\$ 3.060,71	\$ 2.921,59	\$ 2.782,46	\$ 2.643,34
Total Egresos	\$ 51.270,53	\$ 51.131,41	\$ 50.992,29	\$ 50.853,17	\$ 50.714,04	\$ 60.493,76	\$ 50.435,80	\$ 50.296,67	\$ 50.157,55	\$ 50.018,43	\$ 49.879,30	\$ 59.659,02
Utilidad bruta	\$ 32.209,07	\$ 48.352,51	\$ 48.491,63	\$ 48.630,75	\$ 48.769,88	\$ 38.990,16	\$ 49.048,12	\$ 49.187,25	\$ 49.326,37	\$ 49.465,49	\$ 49.604,62	\$ 39.824,90
IVA débito fiscal	\$ 17.530,72	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62
IVA crédito fiscal	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36
Total IVA	\$ 12.648,36	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26
Ingresos brutos	\$ 3.756,58	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78
Impuesto Ganancias				\$ 90.501,03								
Depreciacion	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Utilidad Neta	\$ 16.526,48	\$ 28.588,82	\$ 28.727,94	-\$ 61.633,96	\$ 29.006,19	\$ 19.226,47	\$ 29.284,44	\$ 29.423,56	\$ 86.627,03	\$ 29.701,81	\$ 29.840,93	\$ 20.061,21
												Utilidad Neta Anual
												\$ 285.380,92

Cuadro 81



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 14

2022

Periodo 3												
Ingresos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Facturación (50% pago contado)	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35
Facturación (50% pago 30 días)	\$ 49.741,96	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35
Total ingresos	\$ 106.806,31	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71
Egresos												
MP (sin IVA)	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33
Sueldos Administración (c/ aguinaldo)+ Cargas sociales	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35
Sueldos directos producción (c/ aguinaldo) + Cargas sociales	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97
Sueldos indirectos producción (c/ aguinaldo) + Cargas social	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62
Sueldos comercialización (c/ aguinaldo)+ Cargas sociales	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Gas	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50
ART+Seguro (4,5%)	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09
Servicios (telefonía, internet, etc)	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88
Agua	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
Impuestos (Alquileres, ABL, ARBA, Expensas)	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Energía	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90
Otros gastos de comercialización	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75
Deuda Bancaria	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47
Deuda Bancaria (en intereses)	\$ 2.504,22	\$ 2.365,09	\$ 2.225,97	\$ 2.086,85	\$ 1.947,72	\$ 1.808,60	\$ 1.669,48	\$ 1.530,36	\$ 1.391,23	\$ 1.252,11	\$ 1.112,99	\$ 973,86
Total Egresos	\$ 50.486,17	\$ 50.347,05	\$ 50.207,92	\$ 50.068,80	\$ 49.929,68	\$ 59.709,40	\$ 49.651,43	\$ 49.512,31	\$ 49.373,19	\$ 49.234,06	\$ 49.094,94	\$ 58.874,66
Utilidad bruta	\$ 56.320,14	\$ 63.781,66	\$ 63.920,78	\$ 64.059,90	\$ 64.199,03	\$ 54.419,31	\$ 64.477,27	\$ 64.616,40	\$ 64.755,52	\$ 64.894,64	\$ 65.033,77	\$ 55.254,05
IVA débito fiscal	\$ 22.429,33	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03
IVA crédito fiscal	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23
Total IVA	\$ 17.361,09	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79
Ingresos brutos	\$ 4.806,28	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79
Impuesto Ganancias	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 198.912,70	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Depreciacion	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Utilidad Neta	\$ 34.875,12	\$ 40.469,42	\$ 40.608,55	-\$ 158.165,03	\$ 40.886,79	\$ 31.107,07	\$ 41.165,04	\$ 41.304,16	\$ 41.443,29	\$ 41.582,41	\$ 41.721,53	\$ 31.941,81
												Utilidad Neta Anual \$ 268.940,17

Cuadro 82



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 14

2022

Período 4												
Ingresos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Facturación (50% pago contado)	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55
Facturación (50% pago 30 días)	\$ 57.064,35	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55
Total ingresos	\$ 116.476,90	\$ 118.825,10										
Egresos												
MP (sin IVA)	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86
Sueldos Administración (c/ aguinaldo)+ Cargas sociales	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35
Sueldos directos producción (c/ aguinaldo) + Cargas sociales	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97
Sueldos indirectos producción (c/ aguinaldo) + Cargas sociales	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62
Sueldos comercialización (c/ aguinaldo)+ Cargas sociales	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Gas	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50
ART+Seguro (4,5%)	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09
Servicios (telefonía, internet, etc)	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88
Agua	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
Impuestos (Alquileres, ABL, ARBA, Expensas)	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Energía	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90
Otros gastos de comercialización	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74
Deuda Bancaria	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Deuda Bancaria (en intereses)	\$ 834,74	\$ 695,62	\$ 556,49	\$ 417,37	\$ 278,25	\$ 139,12	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Total Egresos	\$ 49.737,21	\$ 49.598,09	\$ 49.458,97	\$ 49.319,84	\$ 49.180,72	\$ 58.960,44	\$ 46.915,00	\$ 56.833,84				
Utilidad bruta	\$ 66.739,69	\$ 69.227,01	\$ 69.366,13	\$ 69.505,26	\$ 69.644,38	\$ 59.864,66	\$ 71.910,10	\$ 71.910,10	\$ 71.910,10	\$ 71.910,10	\$ 71.910,10	\$ 61.991,26
IVA débito fiscal	\$ 24.460,15	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27
IVA crédito fiscal	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54
Total IVA	\$ 19.198,61	\$ 19.691,73										
Ingresos brutos	\$ 5.241,46	\$ 5.347,13	\$ 5.347,13	\$ 5.347,13	\$ 5.347,13	\$ 5.347,13	\$ 5.347,13	\$ 5.347,13	\$ 5.347,13	\$ 5.347,13	\$ 5.347,13	\$ 5.347,13
Impuesto Ganancias	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 263.669,98	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Utilidad Neta	\$ 43.021,97	\$ 44.910,50	\$ 45.049,63	\$ 218.481,23	\$ 45.327,87	\$ 35.548,16	\$ 47.593,60	\$ 37.674,75				
												Utilidad Neta Anual
												\$ 271.019,64

Cuadro 83



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 14

2022

Período 5												
Ingresos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Facturación (50% pago contado)	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75
Facturación (50% pago 30 días)	\$ 59.412,55	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75
Total ingresos	\$ 121.173,30	\$ 123.521,49	\$ 123.521,49	\$ 123.521,49	\$ 123.521,49	\$ 123.521,49	\$ 123.521,49	\$ 123.521,49	\$ 123.521,49	\$ 123.521,49	\$ 123.521,49	\$ 123.521,49
Egresos												
MP (sin IVA)	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58
Sueldos Administración (c/ aguinaldo)+ Cargas sociales	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35
Sueldos directos producción (c/ aguinaldo) + Cargas sociales	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97
Sueldos indirectos producción (c/ aguinaldo) + Cargas sociales	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62
Sueldos comercialización (c/ aguinaldo)+ Cargas sociales	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Gas	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50
ART+Seguro (4,5%)	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09
Servicios (telefonía, internet, etc)	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88
Agua	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
Impuestos (Alquileres, ABL, ARBA, Expensas)	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Energía	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72
Otros gastos de comercialización	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21
Deuda Bancaria												
Deuda Bancaria (en intereses)												
Total Egresos	\$ 47.633,00	\$ 47.633,00	\$ 47.633,00	\$ 47.633,00	\$ 47.633,00	\$ 57.551,85	\$ 47.633,00	\$ 57.551,85				
Utilidad bruta	\$ 73.540,29	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 65.969,65	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 65.969,65
IVA débito fiscal	\$ 25.446,39	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51
IVA crédito fiscal	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32
Total IVA	\$ 20.034,07	\$ 20.527,19	\$ 20.527,19	\$ 20.527,19	\$ 20.527,19	\$ 20.527,19	\$ 20.527,19	\$ 20.527,19	\$ 20.527,19	\$ 20.527,19	\$ 20.527,19	\$ 20.527,19
Ingresos brutos	\$ 5.452,80	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47
Impuesto Ganancias				\$ 289.916,44								
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Utilidad Neta	\$ 48.775,78	\$ 50.525,18	\$ 50.525,18	-\$ 239.391,26	\$ 50.525,18	\$ 40.606,34	\$ 50.525,18	\$ 40.606,34				
												Utilidad Neta Anual \$ 294.798,68

Cuadro 84

Luego de plasmar el presupuesto, se pueden observar los siguientes puntos:

- Los resultados mejoran período a período, siendo la utilidad neta del último período la de mejor resultado.
- A partir del segundo período, en el mes de abril hay pérdidas en todos los años, debido al pago del impuesto a las ganancias.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 14

2022

Rentabilidad

Por otra parte, se calcula la rentabilidad anual del proyecto y la acumulada, teniendo en cuenta los ingresos netos y la inversión necesaria de acuerdo a cada periodo, extraídos del presupuesto económico.

Período	Ingresos Netos	Ingresos acumulados	Inversión	Rentabilidad Anual		Rentabilidad acumulada
1	\$ 44.731,76	\$ 44.731,76	\$ 238.496,91	0,19	18,76%	18,76%
2	\$ 132.245,03	\$ 176.976,79	\$ 238.496,91	0,55	55,45%	74,21%
3	\$ 209.926,00	\$ 386.902,79	\$ 238.496,91	0,88	88,02%	162,23%
4	\$ 246.618,17	\$ 633.520,96	\$ 238.496,91	1,03	103,41%	265,63%
5	\$ 274.676,06	\$ 908.197,02	\$ 238.496,91	1,15	115,17%	380,80%

Cuadro 85



Proyecto Final Férula autoajutable	Etapa N° 14
	2022

Anexo

Anexo 1: Servicio de Crédito

	N° Cuota	Cuota Capital	Interés	Cuota de servicio	Saldo de deuda	Interés acumulado
Periodo 1	1	\$1.987,47	\$5.008,44	\$6.995,91	\$69.561,60	\$5.008,44
	2	\$1.987,47	\$4.869,31	\$6.856,79	\$67.574,12	\$9.877,75
	3	\$1.987,47	\$4.730,19	\$6.717,66	\$65.586,65	\$14.607,94
	4	\$1.987,47	\$4.591,07	\$6.578,54	\$63.599,17	\$19.199,00
	5	\$1.987,47	\$4.451,94	\$6.439,42	\$61.611,70	\$23.650,94
	6	\$1.987,47	\$4.312,82	\$6.300,29	\$59.624,23	\$27.963,76
Periodo 2	7	\$1.987,47	\$4.173,70	\$6.161,17	\$57.636,75	\$32.137,46
	8	\$1.987,47	\$4.034,57	\$6.022,05	\$55.649,28	\$36.172,03
	9	\$1.987,47	\$3.895,45	\$5.882,92	\$53.661,80	\$40.067,48
	10	\$1.987,47	\$3.756,33	\$5.743,80	\$51.674,33	\$43.823,81
	11	\$1.987,47	\$3.617,20	\$5.604,68	\$49.686,86	\$47.441,01
	12	\$1.987,47	\$3.478,08	\$5.465,55	\$47.699,38	\$50.919,09
	13	\$1.987,47	\$3.338,96	\$5.326,43	\$45.711,91	\$54.258,05
	14	\$1.987,47	\$3.199,83	\$5.187,31	\$43.724,43	\$57.457,88
	15	\$1.987,47	\$3.060,71	\$5.048,18	\$41.736,96	\$60.518,59
	16	\$1.987,47	\$2.921,59	\$4.909,06	\$39.749,48	\$63.440,18
	17	\$1.987,47	\$2.782,46	\$4.769,94	\$37.762,01	\$66.222,64
	18	\$1.987,47	\$2.643,34	\$4.630,81	\$35.774,54	\$68.865,98
Periodo 3	19	\$1.987,47	\$2.504,22	\$4.491,69	\$33.787,06	\$71.370,20
	20	\$1.987,47	\$2.365,09	\$4.352,57	\$31.799,59	\$73.735,29
	21	\$1.987,47	\$2.225,97	\$4.213,45	\$29.812,11	\$75.961,26
	22	\$1.987,47	\$2.086,85	\$4.074,32	\$27.824,64	\$78.048,11
	23	\$1.987,47	\$1.947,72	\$3.935,20	\$25.837,16	\$79.995,84
	24	\$1.987,47	\$1.808,60	\$3.796,08	\$23.849,69	\$81.804,44
	25	\$1.987,47	\$1.669,48	\$3.656,95	\$21.862,22	\$83.473,92
	26	\$1.987,47	\$1.530,36	\$3.517,83	\$19.874,74	\$85.004,27
	27	\$1.987,47	\$1.391,23	\$3.378,71	\$17.887,27	\$86.395,50
	28	\$1.987,47	\$1.252,11	\$3.239,58	\$15.899,79	\$87.647,61
	29	\$1.987,47	\$1.112,99	\$3.100,46	\$13.912,32	\$88.760,60
	30	\$1.987,47	\$973,86	\$2.961,34	\$11.924,85	\$89.734,46
Periodo 4	31	\$1.987,47	\$834,74	\$2.822,21	\$9.937,37	\$90.569,20
	32	\$1.987,47	\$695,62	\$2.683,09	\$7.949,90	\$91.264,82
	33	\$1.987,47	\$556,49	\$2.543,97	\$5.962,42	\$91.821,31
	34	\$1.987,47	\$417,37	\$2.404,84	\$3.974,95	\$92.238,68
	35	\$1.987,47	\$278,25	\$2.265,72	\$1.987,47	\$92.516,92
	36	\$1.987,47	\$139,12	\$2.126,60	\$0,00	\$92.656,05
TOTAL A PAGAR (préstamo + intereses)					\$164.205,12	

Cuadro 86

Interés anual por cada 12 cuotas		
Cuota 1-12	Cuota 13-24	Cuota 25-36
\$50.919,09	\$30.885,35	\$10.851,61

Cuadro 87

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 14
		2022

Bibliografía

- Glenn. A. Welsch; 6ta edición (1979). Presupuestos, planificación y control. E. Pearson Prentice Hall. Material aportado por la cátedra.
- Tovar Jiménez, José; 6ª ed. (2018). Finanzas y presupuestos (Interpretación y elaboración). Centro de Estudios Financieros (CEF).

Sitios Consultados

- Gobierno argentino, recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/enre/cuadros_tarifarios, (7/11/2022).
- Infobae, recuperado de: <https://www.infobae.com/economia/2022/05/18/tarifas-de-agua-aumentaran-32-hasta-octubre-pero-ya-analizan-pedir-otro-incremento-antes-de-fin-de-ano/#:~:text=En%20detalle%3A%20los%20usuarios%20de,ronda%20los%20%24980%20por%20mes>, (7/11/2022).
- Gaserveis, recuperado de: <https://gaserveis.com/por-que-el-gas-se-lee-en-m-3-y-se-calcula-en-kwh/>, (7/11/2022).
- Chequeado, recuperado de: <https://chequeado.com/el-explicador/todo-lo-que-tenes-que-saber-sobre-el-aumento-de-la-tarifa-degas/#:~:text=Es%20decir%2C%20tendr%20una%20suba,%24%20496%2C%20seg%20datos%20oficiales>, (7/11/2022).
- ARBA, recuperado de: <https://www.arba.gov.ar/Intranet/Legislacion/Normas/Resoluciones/2008/R081-08.htm>, 22/10/2023
- Mercado libre, recuperado de: https://inmueble.mercadolibre.com.ar/MLA-1144779690-galpon-en-alquiler-en-haedo-JM#position=8&search_layout=grid&type=item&tracking_id=ca58f286-f344-45ac-9f1d-9d7ee401bb53, 20/10/2023

Etapa 15: Evaluación del Proyecto

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 15
		2022

Índice etapa 15

Conclusiones	588
Objetivo.....	589
Desarrollo.....	590
Tasa de corte (trema).....	590
Valor neto actual (VAN)	592
Tasa interna de retorno (TIR).....	593
Recupero de inversión	595
Análisis de sensibilidad	596
Anexo	601
Anexo 1	601
Bibliografía	603

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 15
		2022

Conclusiones

- La trema del proyecto es de 80.38%
- El VAN es del proyecto es de \$ 2.006.438,95. El valor es positivo, por ende, se puede decir que el proyecto es conveniente
- La tasa de corte del proyecto es de 84.53%
- La inversión del proyecto se recuperó luego de 1 año y 1 mes.
- El proyecto resulta extremadamente sensible, permitiendo simplemente una variación del 1% del precio.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 15
		2022

Objetivo

- Determinar la rentabilidad del proyecto en períodos posteriores.
- Calcular la tasa de corte (Trema) del proyecto.
- Calcular el Valor actual neto (VAN) del proyecto.
- Calcular el Tasa de retorno (TIR) del proyecto.
- Calcular el periodo de recupero de la inversión
- Realizar un análisis de sensibilidad del proyecto
- Establecer la factibilidad financiera del proyecto.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 15
		2022

Desarrollo

Tasa de corte (trema)

Para poder realizar el cálculo de la tasa de corte se necesitaron obtener los siguientes valores:

- Rentabilidad promedio del sector considerado → 15.90%
- Inflación promedio (últimos 5 años - INDEC) → 42.64%
- Tasa libre de riesgo según la industria analizada → 14,63%
- Tasa pasiva bancaria (plazo fijo) → 75%
- Tasa activa bancaria (préstamo) → 79%

Luego se realizaron los cálculos para calcular la TREMA:

Costo del capital propio

A.1.			
Calculo de la TREMA según la Rentabilidad promedio del sector	TREMA=	15,90% + 42,64% + 6,78% =	65,32%
A.2.			
Calculo de la TREMA según la tasa libre de riesgo	TREMA=	14,63% + 42,64% + 6,24% =	63,51%
A.3.			
Calculo de la TREMA según la tasa pasiva bancaria	TREMA=	75,00% + 42,64% + 31,98% =	149,62%
A.4.			
Calculo de la TREMA promedio	TREMA prom.=	$\frac{65,32\% + 63,51\% + 149,62\%}{3}$ =	92,82%

Imagen 116

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 15
		2022

Costo del capital ajeno

Formula:

$$K_i = K_d \cdot (1 - t)$$

Formula 117

Siendo:

- K_i : Costo después de impuestos del préstamo
- K_d : Tasa activa bancaria
- t : Impuesto a las ganancias \rightarrow 35%

Calculo:

$$K_i = 79,00\% \cdot (1 - 35,00\%) = \mathbf{51,35\%}$$

Imagen 118

Costo de Capital promedio ponderado

Formula:

$$K_a = (\% \text{ Capital ajeno} * K_i) + (\% \text{ Capital propio} * TREMA \text{ promedio})$$

Formula 4

Datos:

- Préstamo \rightarrow 30%
- K_i : Costo después de impuestos del préstamo \rightarrow 51,35%
- TREMA promedio \rightarrow 92.82%
- Capital propio \rightarrow 70%

Calculo:

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 15
		2022

$$K_a = 30,00\% \times 51,35\% + 92,82\% \times 64,97\% = \mathbf{80,38\%}$$

Imagen 119

Este último valor conseguido es el que nos indica la TREMA del proyecto

Valor neto actual (VAN)

El valor actual neto (VAN) es un indicador financiero que sirve para determinar la viabilidad del proyecto. Si luego de medir los flujos de los futuros ingresos y egresos y descontar la inversión inicial queda alguna ganancia, el proyecto es viable.

Primero mediante datos obtenidos del presupuesto financiero ([Anexo 1](#)) se establece el flujo de caja

VAN		
Período	Flujo de Caja dolares	Flujo de Caja en pesos argentinos
0	-\$ 238.496,93	-\$ 38.159.508,99
1	\$ 137.791,76	\$ 22.046.680,96
2	\$ 285.470,80	\$ 45.675.328,07
3	\$ 269.086,09	\$ 43.053.773,95
4	\$ 271.120,42	\$ 43.379.266,47
5	\$ 294.832,14	\$ 47.173.142,76

Cuadro 88

Con el flujo de caja y la trema calculada anteriormente se obtuvo el VAN del proyecto.

Formula

$$VAN = INVERSION + \frac{Utilidad \text{ año } 1}{(1 + Trema)^1} + \frac{Utilidad \text{ año } 2}{(1 + Trema)^2} + \frac{Utilidad \text{ año } 3}{(1 + Trema)^3} + \frac{Utilidad \text{ año } 4}{(1 + Trema)^4} + \frac{Utilidad \text{ año } 5}{(1 + Trema)^5}$$

Formula 3

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 15
		2022

Calculo

$$VAN = -\$ 38.159.508,99 + \frac{\$ 22.046.680,96}{(1 + 80,38\%)^1} + \frac{\$ 45.675.328,07}{(1 + 80,38\%)^2} + \frac{\$ 43.053.773,95}{(1 + 80,38\%)^3} + \frac{\$ 43.379.266,47}{(1 + 80,38\%)^4} + \frac{\$ 47.173.142,76}{(1 + 80,38\%)^5}$$

Formula 5

$$VAN = \$ 2.006.438,95$$

El VAN del proyecto a 5 años es positivo y por ende puede decirse que el proyecto es viable.

Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR es un indicador de la rentabilidad de un proyecto que se lee, a mayor TIR mayor rentabilidad. Por esta razón, se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión.

La TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte (TREMA), que será el costo de oportunidad de la inversión. Si la tasa de rendimiento del proyecto (TIR) supera la tasa de corte, se acepta la inversión; en caso contrario, se rechaza.

Para calcularla se utilizó la siguiente formula en excel:

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1 + i)^n}$$

Formula 6

Donde:

- Fn = \$163.168.683,21
- I (Trema)= 80.38%

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 15
		2022

Calculo

TIR	Fn	163.168.683,21	84,53%
	TREMA	0,80	
	(1+i)	1,80	

Cuadro 89

También la TIR se puede calcular por el método de la aproximación (interpolación lineal).

Interpolación Lineal	
Tasa de corte	VAN
0%	\$ 163.168.683
10%	\$ 110.897.504
20%	\$ 76.724.695
30%	\$ 53.316.303
40%	\$ 36.645.100
50%	\$ 24.375.943
60%	\$ 15.090.699
70%	\$ 7.893.176
80%	\$ 2.197.112
84,53%	\$ -
90%	\$ -2.392.785
100%	\$ -6.150.250

Cuadro 90

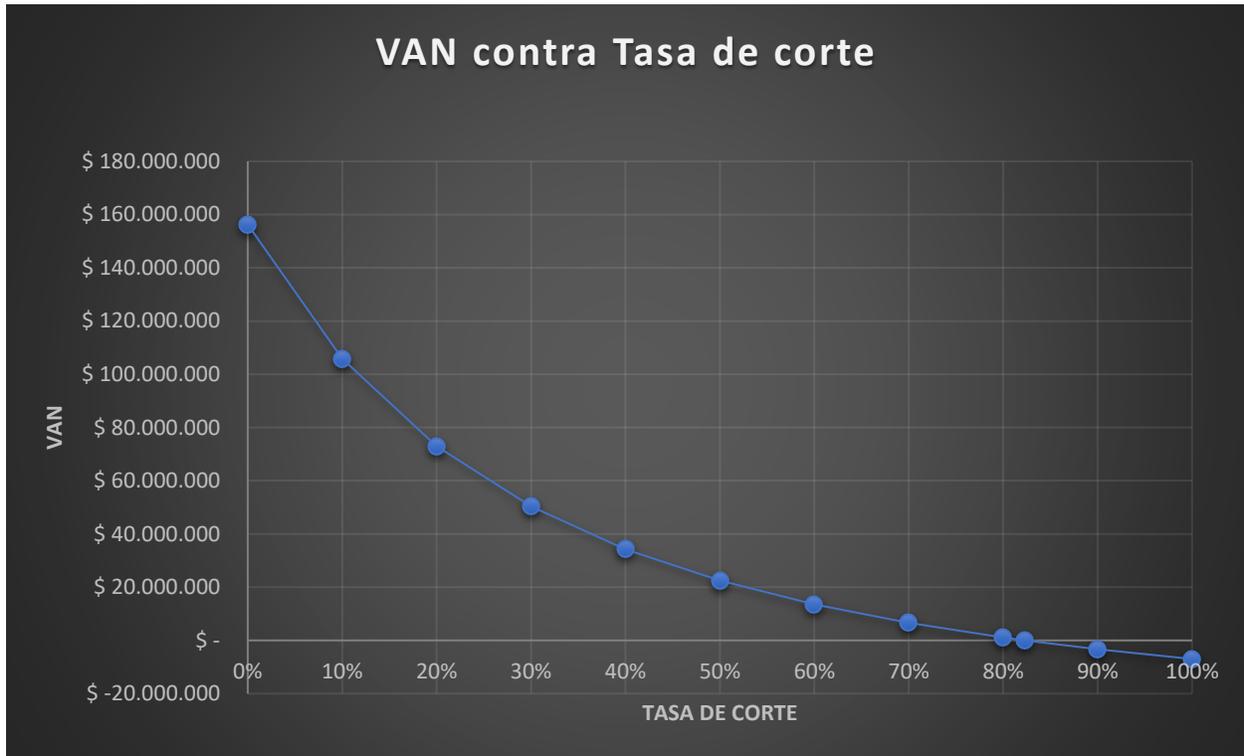


Gráfico 33

Recupero de inversión

Para realizar el análisis de recupero de la inversión se volvió a utilizar el flujo de caja antes mencionado para los 5 periodos.

Desde allí, teniendo en cuenta la inversión a realizar en el primer año y las utilidades de los próximos 5 periodos se obtuvo el siguiente resultado:

RECUPERO DE INVERSIÓN				
		Flujo de caja	Flujo de caja acumulado	
Inversión del	Período	0	\$ 38.159.508,99	-\$ 38.159.508,99
Utilidad neta del		1	\$ 22.046.680,96	-\$ 16.112.828,03
Utilidad neta del		2	\$ 45.675.328,07	\$ 29.562.500,03
Utilidad neta del		3	\$ 43.053.773,95	\$ 72.616.273,98
Utilidad neta del		4	\$ 43.379.266,47	\$ 115.995.540,45
Utilidad neta del		5	\$ 47.173.142,76	\$ 163.168.683,21

1 año 1 mes

Cuadro 91

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 15
		2022

Como puede verse, la inversión se recupera entre el primer y segundo año del proyecto, más precisamente en 1 año y 1 mes.

Gráfico de recupero de inversión



Gráfico 34

Análisis de sensibilidad

Utilizando los datos de Precio, Cantidad, Facturación, Costos, Utilidad Neta, la Tasa de Corte y la Inversión se realizan los siguientes métodos:

- Unidimensional de precio y cantidad
- Multidimensional de precio y cantidad

Lo que se busca analizar con ambos métodos es la sensibilidad del VAN, teniendo en cuenta variaciones en el precio y en las cantidades a vender.

Primero se comenzó realizando el cuadro para obtener el valor del VAN actual del proyecto, con datos extraídos del presupuesto financiero realizado en etapas anteriores ([Anexo 1](#))



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 15

2022

Período	0	1	2	3	4	5
Precio		\$ 21.420,73	\$ 25.704,87	\$ 28.275,36	\$ 28.275,36	\$ 28.275,36
Cantidad		6048	7431	7750	8069	8388
Facturación		\$ 124.154.524,28	\$ 188.448.435,13	\$ 217.955.532,62	\$ 227.768.480,99	\$ 236.785.558,00
Costos		\$ 102.107.843,32	\$ 142.773.107,06	\$ 174.901.758,67	\$ 184.389.214,52	\$ 189.612.415,25
Utilidad Neta		\$ 22.046.680,96	\$ 45.675.328,07	\$ 43.053.773,95	\$ 43.379.266,47	\$ 47.173.142,76
Tasa de corte:	80,38%					
Inversión	-\$ 38.159.508,99					
VAN	\$ 2.006.438,95					

Cuadro 92

Análisis unidimensional de precio y cantidad

Una vez realizado el cuadro actual del VAN se procedió a realizar el método unidimensional de análisis de sensibilidad tanto para el precio del primero periodo como para la cantidad. En este método, solamente se modifica una de las 2 variables (precio o cantidad) mientras que la otra permanece fija.

Resultado del método



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 15

2022

Método mínima producción en el periodo 1, para VAN = 0						
Período	0	1	2	3	4	5
Precio		\$ 20.677,63	\$ 24.813,16	\$ 27.294,48	\$ 27.294,48	\$ 27.294,48
Cantidad		6480	7431	7750	8069	8388
Facturación		\$ 128.399.774,86	\$ 182.282.925,75	\$ 210.394.575,78	\$ 219.867.109,40	\$ 228.571.380,72
Costos		\$ 102.107.843,32	\$ 142.773.107,06	\$ 174.901.758,67	\$ 184.389.214,52	\$ 189.612.415,25
Utilidad Neta		\$ 26.291.931,54	\$ 39.509.818,68	\$ 35.492.817,11	\$ 35.477.894,88	\$ 38.958.965,48
Tasa de corte:	80,38%					
Inversión	-\$ 38.159.508,99					
VAN	\$ 0,00					

Método mínimo precio en el periodo 1, para VAN = 0						
Período	0	1	2	3	4	5
Precio		\$ 22.153,17	\$ 24.813,16	\$ 27.294,48	\$ 27.294,48	\$ 27.294,48
Cantidad		6048	7431	7750	8069	8388
Facturación		\$ 128.399.774,86	\$ 182.282.925,75	\$ 210.394.575,78	\$ 219.867.109,40	\$ 228.571.380,72
Costos		\$ 102.107.843,32	\$ 142.773.107,06	\$ 174.901.758,67	\$ 184.389.214,52	\$ 189.612.415,25
Utilidad Neta		\$ 26.291.931,54	\$ 39.509.818,68	\$ 35.492.817,11	\$ 35.477.894,88	\$ 38.958.965,48
Tasa de corte:	80,38%					
Inversión	-\$ 38.159.508,99					
VAN	\$ 0,00					

Cuadro 93

Como puede verse, en el caso del “Método mínima producción en el periodo 1” la empresa podrá reducir su producción hasta 6480 unidades para que el VAN de como resultado \$0

En el caso del “Método mínimo precio en el periodo 1” la empresa podrá reducir su precio hasta \$22.153,17 para que el VAN de como resultado \$0.

Es decir, la empresa proyecto seguirá siendo viable mientras se mantenga entre los valores antes mencionados.

Análisis multidimensional de precio y cantidad

En este caso, se evalúa el periodo actual en base al método matriz: precio-cantidad.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 15
		2022

Con este método se busca conocer la sensibilidad del VAN, es decir, saber hasta qué porcentaje se pueden variar el precio y la cantidad del producto vendido sin que el VAN se vuelva negativo y por lo tanto deje de ser rentable.

Se comenzó utilizando el siguiente cuadro:

Período	0	1	2	3	4	5
Precio		\$ 21.420,73	\$ 25.704,87	\$ 28.275,36	\$ 28.275,36	\$ 28.275,36
Cantidad		6048	7431	7750	8069	8388
Facturación		\$ 124.154.524,28	\$ 188.448.435,13	\$ 217.955.532,62	\$ 227.768.480,99	\$ 236.785.558,00
Costos		\$ 102.107.843,32	\$ 142.773.107,06	\$ 174.901.758,67	\$ 184.389.214,52	\$ 189.612.415,25
Utilidad Neta		\$ 22.046.680,96	\$ 45.675.328,07	\$ 43.053.773,95	\$ 43.379.266,47	\$ 47.173.142,76
Tasa de corte:	80,38%					
Inversión	-\$ 38.159.508,99					
VAN	\$ 2.006.438,95					

Cuadro 94

Luego mediante un sistema de análisis de datos realizado en Excel, se realizó la matriz:

		Precio						Baja el precio de venta en un:
VAN:		\$ 2.006.438,95	\$ 21.420,73	\$ 19.278,65	\$ 17.350,79	\$ 15.615,71	\$ 14.054,14	
Baja la cantidad en	Cantidad	6048	\$ 2.006.438,95	-\$ 5.042.560,45	-\$ 17.096.349,42	-\$ 31.022.282,15	-\$ 43.905.213,90	10%
		5443	-\$ 46.363.048,01	-\$ 48.575.098,71	-\$ 52.357.705,42	-\$ 56.727.810,67	-\$ 60.770.611,16	
		4899	-\$ 62.236.070,50	-\$ 62.860.818,95	-\$ 63.929.138,81	-\$ 65.163.385,61	-\$ 66.305.191,88	
		4409	-\$ 66.895.528,30	-\$ 67.054.330,97	-\$ 67.325.883,54	-\$ 67.639.612,52	-\$ 67.929.844,35	
		3968	-\$ 68.120.265,46	-\$ 68.156.594,42	-\$ 68.218.716,94	-\$ 68.290.488,06	-\$ 68.356.883,80	
		Precio						Baja el precio de venta en un:
VAN:		\$ 2.006.438,95	\$ 21.420,73	\$ 20.349,69	\$ 19.332,20	\$ 18.365,59	\$ 17.447,31	
Baja la cantidad en	Cantidad	6048	\$ 2.006.438,95	-\$ 1.518.060,75	-\$ 8.047.196,44	-\$ 16.666.932,09	-\$ 26.278.591,79	5%
		5746	-\$ 28.388.839,96	-\$ 30.393.575,71	-\$ 34.107.348,70	-\$ 39.010.255,13	-\$ 44.477.368,05	
		5458	-\$ 46.817.971,28	-\$ 47.901.250,47	-\$ 49.908.025,17	-\$ 52.557.360,12	-\$ 55.511.569,74	
		5185	-\$ 57.361.699,14	-\$ 57.917.791,94	-\$ 58.947.953,84	-\$ 60.307.968,96	-\$ 61.824.489,08	
		4926	-\$ 63.059.704,20	-\$ 63.330.896,74	-\$ 63.833.280,93	-\$ 64.496.526,27	-\$ 65.236.095,19	
		Precio						Baja el precio de venta en un:
VAN:		\$ 2.006.438,95	\$ 21.420,73	\$ 21.206,52	\$ 20.994,45	\$ 20.784,51	\$ 20.576,66	
Baja la cantidad en	Cantidad	6048	\$ 2.006.438,95	-\$ 1.301.539,01	-\$ 87.184,36	-\$ 2.118.624,97	-\$ 4.733.668,01	1%
		5988	-\$ 5.371.166,88	-\$ 6.002.290,76	-\$ 7.245.667,92	-\$ 9.064.494,41	-\$ 11.405.842,48	
		5928	-\$ 12.541.688,96	-\$ 13.101.107,62	-\$ 14.203.218,32	-\$ 15.815.398,60	-\$ 17.890.734,11	
		5868	-\$ 19.393.391,49	-\$ 19.884.293,12	-\$ 20.851.418,43	-\$ 22.266.140,52	-\$ 24.087.291,06	
		5810	-\$ 25.836.681,01	-\$ 26.263.149,75	-\$ 27.103.335,81	-\$ 28.332.369,70	-\$ 29.914.486,61	

Cuadro 95

El análisis de sensibilidad en este caso se realizó para la variación del precio y cantidad en 3 porcentajes distintos:

- 1%
- 5%

	<p align="center">Proyecto Final</p> <p align="center">Férula autoajustable</p>	Etapa N° 15
		2022

- 10%

Se comenzó variando ambos factores en un 10% pero al revisar la matriz puede verse que VAN se volvía negativo ante la primera reducción en ambos factores. Por esa razón se procedió a realizar el análisis variando solamente un 5%.

En este segundo caso el resultado fue el mismo, no permitiendo realizar ninguna modificación sin que el VAN vuelva a ser negativo.

Por último, se optó solo por reducir un 1% los factores y ahí pudo verse la primera variación positiva del VAN. Es decir, puede reducirse el precio un 1%, no así la cantidad producida que deberá mantenerse igual.

Teniendo esto en cuenta, puede decirse que el proyecto es extremadamente sensible.



Proyecto Final

Férula autoajustable

Etapa N° 15

2022

Anexo

Anexo 1

Presupuesto financiero

Ingresos	Periodo 1											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Facturación (50% pago contado)	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64
Facturación (50% pago 30 días)	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64
Total Ingresos	\$ 33.737,64	\$ 67.475,28										
Egresos												
MP (sin IVA)	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39
Sueldos Administración (c/ aguillando)+ Cargas sociales	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57
Sueldos directos producción (c/ aguillando) + Cargas sociales	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65
Sueldos indirectos producción (c/ aguillando) + Cargas sociales	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75
Sueldos comercialización (c/ aguillando)+ Cargas sociales	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Gas	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50
ART+Seguro (4,5%)	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09
Servicios (telefonía, Internet, etc)	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88
Agua	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
Impuestos (Alquileres, ABL, ARBA, Expensas)	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Energía	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25
Otros gastos de comercialización	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50
Deuda Bancaria							\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47
Deuda Bancaria (en Intereses)							\$ 5.008,44	\$ 4.869,31	\$ 4.730,19	\$ 4.591,07	\$ 4.451,94	\$ 4.312,82
Total Egresos	\$ 40.971,63	\$ 50.890,47	\$ 47.967,54	\$ 47.828,42	\$ 47.689,30	\$ 47.550,17	\$ 47.411,05	\$ 47.272,92				
Utilidad bruta	-\$ 7.233,99	\$ 26.503,65	\$ 26.503,65	\$ 26.503,65	\$ 26.503,65	\$ 16.584,81	\$ 19.507,74	\$ 19.646,86	\$ 19.788,98	\$ 19.925,11	\$ 20.062,23	\$ 20.199,36
IVA débito fiscal									\$ 34.082,20	\$ 14.169,81	\$ 14.169,81	\$ 14.169,81
IVA crédito fiscal									\$ 4.013,44	\$ 4.013,44	\$ 4.013,44	\$ 4.013,44
Total IVA	\$ 0,00	\$ 30.068,76	\$ 10.156,37	\$ 10.156,37	\$ 10.156,37							
Ingresos brutos	\$ 1.518,19	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39
Impuesto Ganancias	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Utilidad Neta	-\$ 8.029,83	\$ 24.189,62	\$ 24.189,62	\$ 24.189,62	\$ 24.189,62	\$ 14.270,77	\$ 17.193,71	\$ 17.332,83	\$ 12.596,81	\$ 7.454,70	\$ 7.593,82	-\$ 2.185,89

Cuadro 96

Ingresos	Periodo 2											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Facturación (50% pago contado)	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96
Facturación (50% pago 30 días)	\$ 33.737,64	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96
Total Ingresos	\$ 83.479,60	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92
Egresos												
MP (sin IVA)	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86
Sueldos Administración (c/ aguillando)+ Cargas sociales	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57
Sueldos directos producción (c/ aguillando) + Cargas sociales	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65
Sueldos indirectos producción (c/ aguillando) + Cargas sociales	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75
Sueldos comercialización (c/ aguillando)+ Cargas sociales	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Gas	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50
ART+Seguro (4,5%)	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09
Servicios (telefonía, Internet, etc)	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88
Agua	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
Impuestos (Alquileres, ABL, ARBA, Expensas)	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Energía	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64
Otros gastos de comercialización	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38
Deuda Bancaria	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47
Deuda Bancaria (en Intereses)	\$ 4.173,70	\$ 4.034,57	\$ 3.895,45	\$ 3.756,33	\$ 3.617,20	\$ 3.478,08	\$ 3.338,96	\$ 3.199,83	\$ 3.060,71	\$ 2.921,59	\$ 2.782,46	\$ 2.643,34
Total Egresos	\$ 51.270,54	\$ 51.131,41	\$ 50.992,29	\$ 50.853,17	\$ 50.714,04	\$ 50.574,91	\$ 50.435,79	\$ 50.296,67	\$ 50.157,55	\$ 50.018,43	\$ 49.879,30	\$ 49.740,18
Utilidad bruta	\$ 32.209,07	\$ 48.352,51	\$ 48.491,63	\$ 48.630,75	\$ 48.769,87	\$ 48.908,99	\$ 49.048,11	\$ 49.187,23	\$ 49.326,35	\$ 49.465,47	\$ 49.604,59	\$ 49.743,71
IVA débito fiscal	\$ 17.530,72	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62
IVA crédito fiscal	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36
Total IVA	\$ 12.648,36	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26
Ingresos brutos	\$ 3.756,58	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78
Impuesto Ganancias	\$ 90.411,13											
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Utilidad Neta	\$ 16.526,48	\$ 28.588,82	\$ 28.727,94	-\$ 61.544,07	\$ 29.006,19	\$ 19.226,47	\$ 29.284,44	\$ 29.423,56	\$ 86.627,03	\$ 29.701,80	\$ 29.840,93	\$ 20.061,21

Cuadro 97

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 15
		2022

Bibliografía

Formulación, evaluación y monitoreo de proyectos sociales.

- Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain (2021). Preparación y evaluación de proyectos - Capítulos 6 y 7.
- Ernesto Cohen, Rodrigo Martínez; (2022). Formulación, evaluación y monitoreo de proyectos sociales. Material aportado por la cátedra.
- Gabriel Baca Urbina (2021). Evaluación de proyectos. Capítulo 4

Sitios Consultados

- Zipinventory, recuperado de: <https://zipinventory.com/es/value-chain-analysis/average-profit-margin.html>, (25/11/2022).
- Macro, recuperado de: <https://datosmacro.expansion.com/ipc-paises/argentina?sc=IPC-IG>, (25/11/2022).
- Puentenet, recuperado de: <https://www.puentenet.com/cotizaciones/bonos/>, (25/11/2022).
- Banco central de la Republica Argentina, recuperado de: http://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Principales_variables.asp, (25/11/2022).
- Banco central de la República Argentina, recuperado de: http://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Principales_variables.asp, (25/11/2022).

**Etapa 16:
Planificación del
Proyecto**



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 16

2022

Índice etapa 16

Conclusiones	606
Objetivo.....	607
Desarrollo.....	608
Actividades del proyecto.....	608
Diagrama de Redes	616
Diagrama de PERT	618
Diagrama de Gantt.....	623
Bibliografía	624

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 16
		2022

Conclusiones

- La duración teórica total de las actividades es de 44 semanas.
- Se identifican 21 actividades principales y cada una de ellas se desglosa en actividades específicas que, a su vez, se pueden desglosar en tareas específicas.
- El flujo de actividades inicia con la definición de estas y finaliza al momento del comienzo del proyecto, es decir, cuando se comienza a producir.
- El camino crítico del flujo de actividades es: 0- Definición de las actividades del proyecto, 2- Estudio tecnológico general, 5- Definición del proceso productivo, 6- Planificación de la producción, 11- Planificación de las relaciones laborales, 12- Planificación de la Estructura Empresarial, 13- Planificación económica, 14- Conformación de la empresa, 16- Conformación de la planta, 17- Puesta a punto de la de la planta, 18- Habilitación de la planta, 19- Puesta en marcha y 20- Comienzo del proyecto.
- Existe casi un 100% de probabilidades de que el proyecto finalice entre las semanas 43 y 54.
- Teniendo en cuenta una perspectiva optimista, existe un 68.27% de que el proyecto finalice entre las semanas 47 y 50.
- Considerando una perspectiva mas realista, existe un 95.42% de probabilidades de que el proyecto termine entre las semanas 44 y 52.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 16
		2022

Objetivo

- Determinar la duración teórica de las actividades del proyecto hasta iniciar la producción.
- Confeccionar el Diagrama de Redes.
- Confeccionar el Diagrama de Pert.
- Confeccionar el Diagrama de Gantt.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 16
		2022

Desarrollo

Actividades del proyecto

Para llevar a cabo el proyecto será necesario cumplir con una serie de actividades, las cuales se planifican antes de iniciarlo y se intenta estimar la duración de cada una. A su vez, estas actividades se desglosan en más actividades para obtener el máximo detalle de lo que se debe realizar para avanzar con el proyecto y alcanzar el objetivo de iniciar su funcionamiento.

Se identifican 21 actividades principales, enumeradas del 0 al 20, siendo la número 0 la definición de estas actividades. Este grupo de actividades se clasifican como principales y conllevan dentro otras actividades más específicas que se deben llevar a cabo. El desglose de las actividades principales a las más específicas y luego a las tareas, se van enumerando con puntos y números. Por ejemplo: 1.1.1: Actividad Principal 1 – Actividad Específica 1 – Tarea 1.

Desglose de actividades del proyecto:

Nivel	Actividades
0	Definición de las actividades del proyecto
	0.1 Desglose de la estructura de actividades
	0.2 Diagrama de redes
	0.3 Diagrama de Pert
	0.4 Diagrama de Gantt
1	Estudios previos
	1.1 Antecedentes del proyecto
	1.1.1 Problemas que resuelve
	1.2 Planificación de la empresa
	1.2.1 Primera versión de la Misión
	1.2.2 Primera versión de la Visión
	1.2.3 Objetivo general del proyecto
	1.3 Gestión de la marca
	1.3.1 Definición del logotipo
	1.4 Definición del producto
	1.4.1 Ventajas competitivas del producto
	1.4.2 Diferenciación con otros productos del mercado
	1.4.3 Valor agregado para el usuario
	1.5 Definición general del mercado a apuntar
	1.5.1 Nicho del mercado
	1.5.2 Marketing general
	1.5.3 Ampliación del Negocio
	1.5.4 Dificultades a enfrentar
	1.5.5 Regulaciones de la industria
	1.5.6 Estrategias de comercialización
	1.6 Definición de los procesos y las tecnologías a utilizar
	1.7 Costos e inversiones estimadas
	1.8 Estudio general de la competencia

Imagen 120



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 16

2022

2 Estudio tecnológico general

- 2.1 Modelo de proceso de innovación del proyecto
- 2.2 Análisis de antecedentes del proyecto
- 2.3 Comparación con otros productores
- 2.4 Análisis de beneficios económicos y sociales
- 2.5 Grupos sociales relevantes involucrados
- 2.6 Estudio general del proceso productivo
- 2.7 Sistema técnico y tecnología utilizada
- 2.8 Cadena de valor en la que se sitúa el proyecto
- 2.9 Recursos naturales necesarios
- 2.10 Impacto ambiental y desarrollo sostenible

3 Estudio específico del proyecto

- 3.1 Necesidades y problemas a resolver
- 3.2 Estudio interno y externo
 - 3.2.1 FODA
- 3.3 Enfoque organizacional
 - 3.3.1 Definición de la misión
 - 3.3.2 Definición de la visión
 - 3.3.3 Definición de los valores
- 3.4 Objetivos específicos del proyecto
- 3.5 Estudio del mercado
 - 3.5.1 Clientes meta
 - 3.5.2 Clientes potenciales
 - 3.5.3 Crecimiento futuro del mercado
 - 3.5.4 Competidores y posicionamiento
 - 3.5.5 Proveedores
 - 3.5.6 Metas del mercado
- 3.6 Estudio específico de la competencia
 - 3.6.1 Benchmarking
 - 3.6.1.1 Determinación de la información necesaria
 - 3.6.1.2 Investigación profunda de la competencia

Imagen 121

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 16
		2022

4 Definición del diseño del producto

4.1 Definición de la función específica del producto

4.2 Consideraciones sobre el diseño

4.2.1 Listado por componentes

4.2.2 Estructura por nivel

4.2.3 Tolerancias

4.2.4 Especificaciones de material

4.3 Procesos de diseño

4.3.1 Diseño para la excelencia

4.3.2 Diseño para el ensamblaje

4.3.3 Diseño para el medioambiente

4.3.4 Diseño para la internacionalización

4.3.5 Diseño para la manufactura

4.3.6 Diseño para operaciones

4.3.7 Diseño para el servicio

4.3.8 Diseño para las pruebas

4.3.9 Despliegue de la función de calidad (QFD)

4.3.10 Método de Taguchi

4.3.11 Ingeniería concurrente

4.3.12 Método AMFE de producto

Imagen 122



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 16

2022

5 Definición del proceso productivo

- 5.1 Enfoque del proceso
- 5.2 Descripción general
- 5.3 Tipo de proceso
- 5.4 Procesos claves
- 5.5 Flujo lógico
- 5.6 Flujo de materiales
- 5.7 Definición de controles
- 5.8 Personal requerido
- 5.9 Análisis del proceso
 - 5.9.1 Siete desperdicios
 - 5.9.2 Enfoque de proceso centrado en el cliente
 - 5.9.3 Journey del cliente
 - 5.9.4 Método AMFE de proceso
 - 5.9.5 Documentación del proceso
 - 5.9.6 Cursograma sinóptico
 - 5.9.7 Cursograma analítico
 - 5.9.8 Diagrama de recorrido
 - 5.9.9 Diseño de puestos de trabajo
 - 5.9.10 Tiempos de operación
 - 5.9.11 Tecnología necesaria

6 Planificación de la producción

- 6.1 Plan de producción
- 6.2 Políticas de stock
- 6.3 Análisis ABC
- 6.4 MPS
- 6.5 MRP
- 6.6 Dimensionamiento
 - 6.6.1 Máquinas
 - 6.6.2 Equipos
 - 6.6.3 Mano de Obra
- 6.7 Definición de la capacidad necesaria
- 6.8 Aplicación del lean manufacturing

Imagen 123

7 Definición del Manejo de materiales y Distribución de planta

- 7.1 Planificación del lay out
- 7.2 Método SPL
 - 7.2.1 Propuesta de alternativas de lay out
 - 7.2.2 Elección de una alternativa de lay out
- 7.3 Planificación del manejo de materiales
 - 7.3.1 Manejo de Materia Prima
 - 7.3.2 Manejo de Productos en Proceso
 - 7.3.3 Manejo de Productos Terminados

8 Definición de Seguridad e Higiene

- 8.1 Manual de seguridad
- 8.2 Marco legal
- 8.3 Seguridad e Higiene del proceso productivo
- 8.4 Seguridad e Higiene de la materia prima
- 8.5 Capacitación del personal
- 8.6 Máquinas y herramientas necesarias
- 8.7 Calificación de Riesgo
- 8.8 Elementos de Protección Personal
- 8.9 Iluminación
- 8.10 Selección de la ART
- 8.11 Prevención de incendios
- 8.12 Primeros auxilios
- 8.13 Investigación de accidentes
- 8.14 Memoria descriptiva de los procesos productivos
- 8.15 Nivel de Complejidad Ambiental
- 8.16 Tratamiento de residuos
 - 8.16.1 No peligrosos
 - 8.16.2 Peligrosos

Imagen 124



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 16

2022

9 Localización del proyecto

- 9.1 Análisis a través de distintos métodos
 - 9.1.1 Método de factores ponderados
 - 9.1.2 Análisis de punto muerto
 - 9.1.3 Método de centro de gravedad
 - 9.1.4 Método Brown-Gibson
- 9.2 Elección de la localización

10 Planificación del departamento comercial

- 10.1 Determinación los canales de distribución
- 10.2 Determinación el precio del producto
- 10.3 Determinación del servicio post venta y garantía del producto
- 10.4 Desarrollo de la página web

11 Planificación de las Relaciones Laborales

- 11.1 Desarrollo del convenio colectivo
- 11.2 Determinación del personal fuera de convenio
- 11.3 Determinación de actos a seguir para la resolución de conflictos

12 Planificación de la Estructura Empresarial

- 12.1 Definición de la estructura empresarial
- 12.2 Conformación del organigrama
- 12.3 Definición de las funciones de cada departamento
- 12.4 Definición de los requisitos para el personal
- 12.5 Fijación de la política de remuneraciones
- 12.6 Dimensionamiento de la mano de obra
- 12.7 Elección del tipo de sociedad

Imagen 125



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 16

2022

13 Planificación económica

- 13.1 Inversiones
 - 13.1.1 Capital fijo
 - 13.1.2 Capital circulante
 - 13.1.3 Capital de puesta en marcha
 - 13.1.4 Capital de puesta en régimen
 - 13.1.5 Cronograma de inversiones
- 13.2 Composición del capital
- 13.3 Servicio de crédito
- 13.4 Presupuesto económico
- 13.5 Presupuesto financiero
- 13.6 Rentabilidad
- 13.7 TREMA
- 13.8 Costo medio de capital
- 13.9 VAN
- 13.10 TIR
- 13.11 Período de recupero de la inversión
- 13.12 Análisis de Sensibilidad

14 Conformación de la empresa

- 14.1 Conformación del capital
- 14.2 Conformación de la sociedad

15 Solicitud de préstamo

- 15.1 Presentación de la carpeta de crédito
- 15.2 Aceptación del préstamo

16 Conformación de la planta

- 16.1 Alquiler de la planta
- 16.2 Acondicionamiento de la planta

17 Puesta a punto de la planta

- 17.1 Compra de las máquinas
- 17.2 Instalación de las máquina
- 17.3 Compra de los muebles y útiles
- 17.4 Colocación de los muebles y útiles

Imagen 126

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 16
		2022

18 Habilitación de la planta

19 Puesta en marcha

- 19.1 Selección y contratación del personal
- 19.2 Contratación del servicio logístico
- 19.3 Capacitación del personal
- 19.4 Entrega de los EPP
- 19.5 Compra de materias primas e insumos para la producción
- 19.6 Prueba de los equipos

20 Comienzo del proyecto

- 20.1 Apertura de la planta
- 20.2 Comienzo de la producción

Imagen 127

Diagrama de Redes

Tomando en cuenta las actividades principales definidas, se realiza un diagrama de redes, donde se grafican las actividades según el flujo lógico que deben seguir para realizarse. Por lo tanto, se comienza desde la actividad 0 (Definición de las actividades del proyecto) y a partir de allí, se programa el flujo de realización de las actividades, indicando el tiempo de duración de cada una de ellas en semanas.

Para este diagrama, resulta primordial determinar la duración de cada tarea, como así también la precedencia instantánea que exista entre estas. Para definir las precedencias, se toman los números especificados en el desglose de actividades, de forma de identificarlas fácilmente.

A continuación, se observa el cuadro de “Actividades, tiempos y precedencias”, en donde se pueden visualizar estos factores.

N° actividad	Actividad	Tiempo	Precedencia inmediata
0	Definición de las actividades del proyecto	2	-
1	Estudios previos	2	0
2	Estudio tecnológico general	4	0
3	Estudio específico del proyecto	3	1
4	Proceso de diseño del producto	4	2
5	Definición del proceso productivo	6	2
6	Planificación de la producción	5	4-5
7	Distribución en planta y manejo de materiales	4	3
8	Definición de Seguridad e Higiene	4	3
9	Localización del proyecto	3	3
10	Planificación del departamento comercial	3	3-4
11	Planificación de las relaciones laborales	5	6-7-8-9-10
12	Planificación de la Estructura Empresarial	5	6-7-8-9-10
13	Planificación económica	5	6-10-11-12
14	Conformación de la empresa	3	13
15	Solicitud del préstamo	2	13
16	Conformación de la planta	3	14-15
17	Puesta a punto de la de la planta	4	16
18	Habilitación de la planta	2	17
19	Puesta en marcha	3	18
20	Comienzo del proyecto	2	19

Tabla 29

Una vez presentado el cuadro, teniendo en cuenta las actividades y precedencias que aparecen en el mismo, se diagrama el flujo:

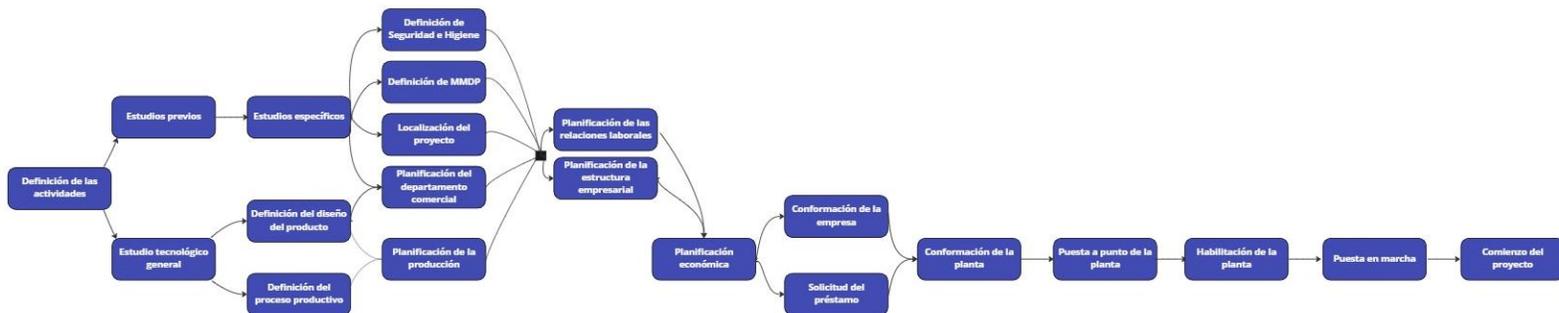


Gráfico 35

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 16
		2022

Como se puede observar, el flujo inicia con la definición de estas actividades y finaliza al momento del comienzo del proyecto, es decir, cuando se comienza a producir.

Diagrama de PERT

Resulta fundamental asignarles a las actividades un Inicio Cercano (IC), Final Cercano (TC), Inicio Lejano (IL), Final Lejano (TL) y una Holgura (IL-IC).

- IC (Inicio Cercano): El momento más cercano en el cual se puede comenzar una actividad.
- IL (Inicio Lejano): El momento más lejano en el cual se puede comenzar una actividad sin retrasar el final del proyecto.
- TC (Final Cercano): Es lo más pronto que se puede finalizar una actividad.
- TL (Final Lejano): El momento más lejano en el cual se puede finalizar una actividad sin demorar la finalización del proyecto.
- Holgura: Se expresa como $TL - Duración - IC$. Si el valor es 0 la tarea es crítica, ya que si se retrasa la misma por algún motivo todo el proyecto se verá afectado.

N° actividad	Actividad	Inicio cercano (IC)	Final cercano (TC)	Inicio lejano (IL)	Final lejano (TL)	Holgura (IL-IC)	Ruta crítica?
0	Definición de las actividades del proyecto	0	2	0	2	0	Si
1	Estudios previos	2	4	8	10	6	No
2	Estudio tecnológico general	2	6	2	6	0	Si
3	Estudio específico del proyecto	4	7	10	13	6	No
4	Proceso de diseño del producto	6	10	8	12	2	No
5	Definición del proceso productivo	6	12	6	12	0	Si
6	Planificación de la producción	12	17	12	17	0	Si
7	Distribución en planta y manejo de materiales	7	11	13	13	6	No
8	Definición de Seguridad e Higiene	7	11	13	17	6	No
9	Localización del proyecto	7	10	14	17	7	No
10	Planificación del departamento comercial	10	13	14	17	4	No
11	Planificación de las relaciones laborales	17	22	17	22	0	Si
12	Planificación de la Estructura Empresarial	17	22	17	22	0	Si
13	Planificación económica	22	27	22	27	0	Si
14	Conformación de la empresa	27	30	27	30	0	Si
15	Solicitud del préstamo	27	29	28	30	1	No
16	Conformación de la planta	30	33	30	33	0	Si
17	Puesta a punto de la de la planta	33	37	33	37	0	Si
18	Habilitación de la planta	37	39	37	39	0	Si
19	Puesta en marcha	39	42	39	42	0	Si
20	Comienzo del proyecto	42	44	42	44	0	Si

Tabla 30

Se definen los valores mencionados y se detallan en el cuadro. A su vez, se indica si la actividad resulta crítica o no.

Para conformar el diagrama de PERT, se utiliza la siguiente identificación de los valores planteados:



Imagen 128

Tomando en cuenta esto, se confecciona el flujo con un cuadrante para cada actividad y las flechas que unen las actividades.

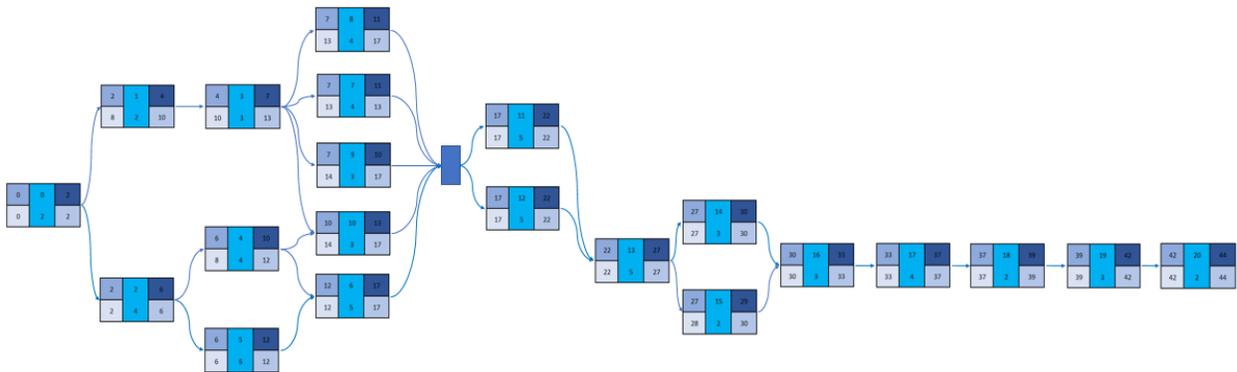


Gráfico 36

Las tareas que tienen Holgura=0, es decir, que el Inicio Cercano es igual al Inicio Lejano, son clasificadas como actividades críticas, debido a que no pueden demorarse. Se identifica en el flujo el camino crítico mediante flechas de color rojo, conformado por las actividades críticas.

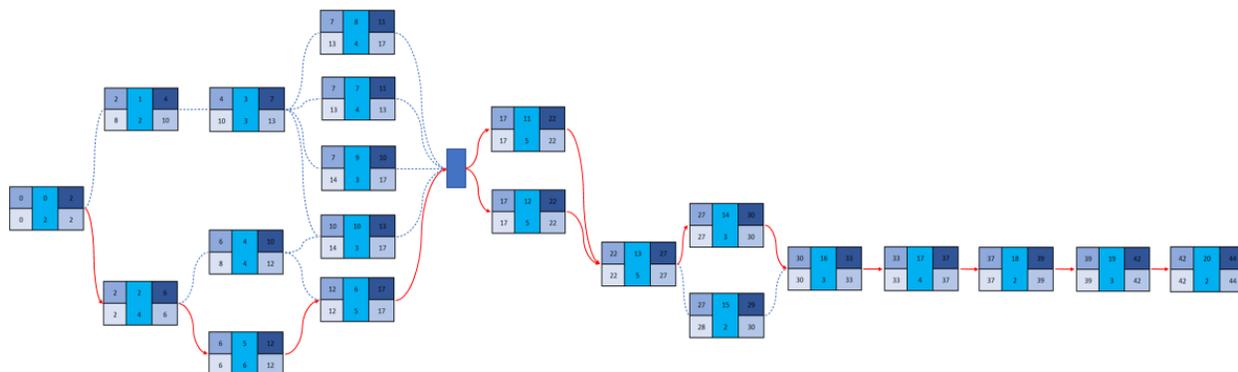


Gráfico 37

Luego de determinar las actividades que componen el camino crítico, se puede concluir que la duración del proyecto será la sumatoria de todos los tiempos esperados de estas actividades. Por otra parte, se determina el desvío estándar, siendo el mismo de 1.75 semanas.

A continuación, se presenta una tabla con los tiempos esperados, el desvío estándar y la varianza:

N°actividad	Actividad	Tiempo optimista	Tiempo	Tiempo pesimista	Tiempo esperado	Desvio estandar	Varianza	Precedencia inmediata	
0	Definición de las actividades del proyecto	1	2	4	2,17	0,50	0,25	-	
2	Estudio tecnológico general	3	4	5	4,00	0,33	0,11	0	
5	Definición del proceso productivo	3	6	8	5,83	0,83	0,69	2	
6	Planificación de la producción	3	5	6	4,83	0,50	0,25	4-5	
11	Planificación de las relaciones laborales	4	5	6	5,00	0,33	0,11	6-7-8-9-10	
12	Planificación de la Estructura Empresarial	3	5	7	5,00	0,67	0,44	6-7-8-9-10	
13	Planificación económica	3	5	6	4,83	0,50	0,25	6-10-11-12	
14	Conformación de la empresa	1	3	4	2,83	0,50	0,25	13	
16	Conformación de la planta	2	3	4	3,00	0,33	0,11	14-15	
17	Puesta a punto de la de la planta	2	4	5	3,83	0,50	0,25	16	
18	Habilitación de la planta	1	2	3	2,00	0,33	0,11	17	
19	Puesta en marcha	2	3	4	3,00	0,33	0,11	18	
20	Comienzo del proyecto	1	2	3	2,00	0,33	0,11	19	
					Totales	48,3	6,00	3,06	
					Desvio estandar	1,75			

Tabla 31

Teniendo en cuenta este cuadro, se utilizará la media y el desvío estándar para calcular las distintas probabilidades de finalización del proyecto.

- La media es 48,3 semanas.

- El desvío estándar es de 1,75 semanas.

Se tuvieron en cuenta tres casos distintos al momento de calcular los intervalos de probabilidad, los cuales son:

- Con un desvío de σ para ambos lados: $P(46.55 \leq z \leq 50.05)$. La probabilidad en este caso será de 68.13%.

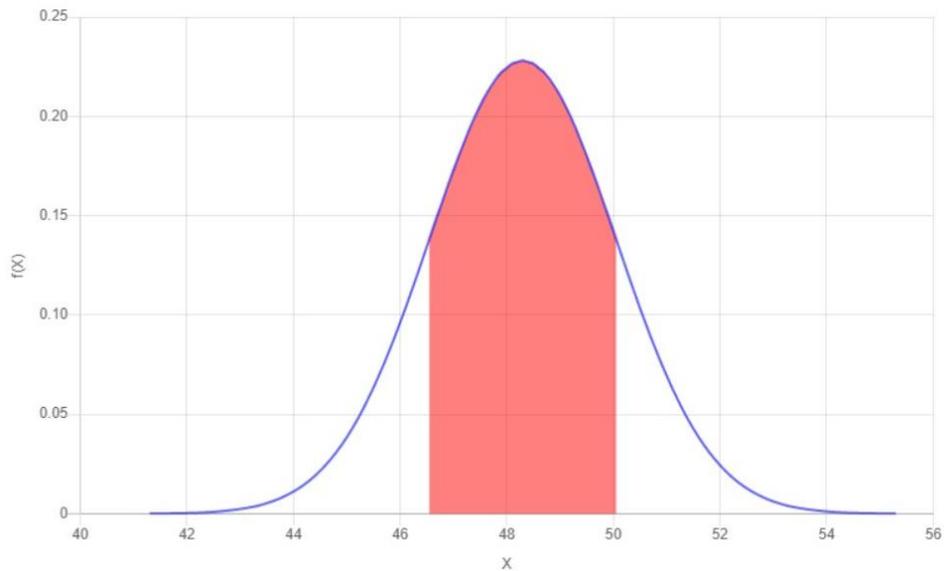


Gráfico 38

- Con dos desvíos de σ para ambos lados: $P(44.80 \leq z \leq 51.79)$. La probabilidad en este caso será de 95.42%.

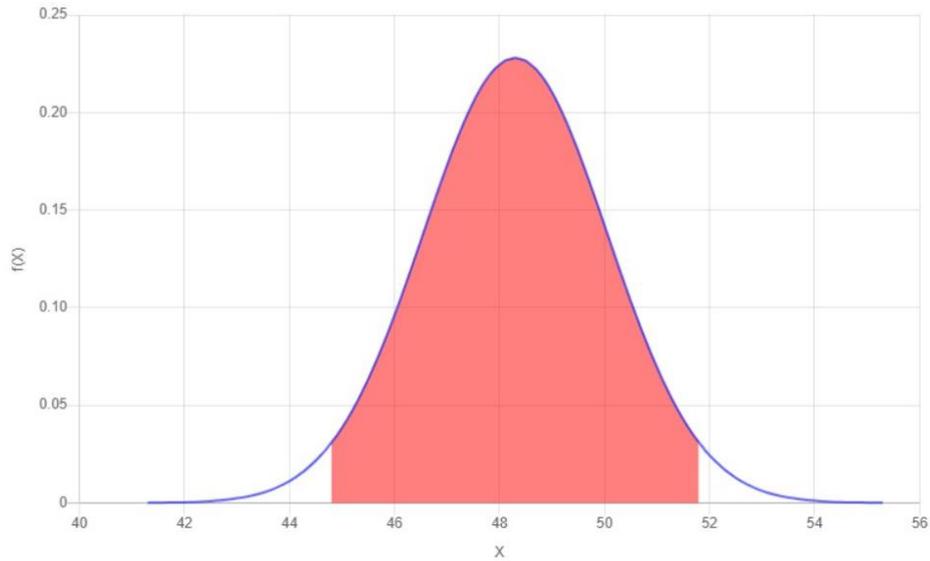


Gráfico 39

- Con tres desvíos de σ para ambos lados: $P(43.05 \leq z \leq 53.54)$. La probabilidad en este caso será de 99.73%.

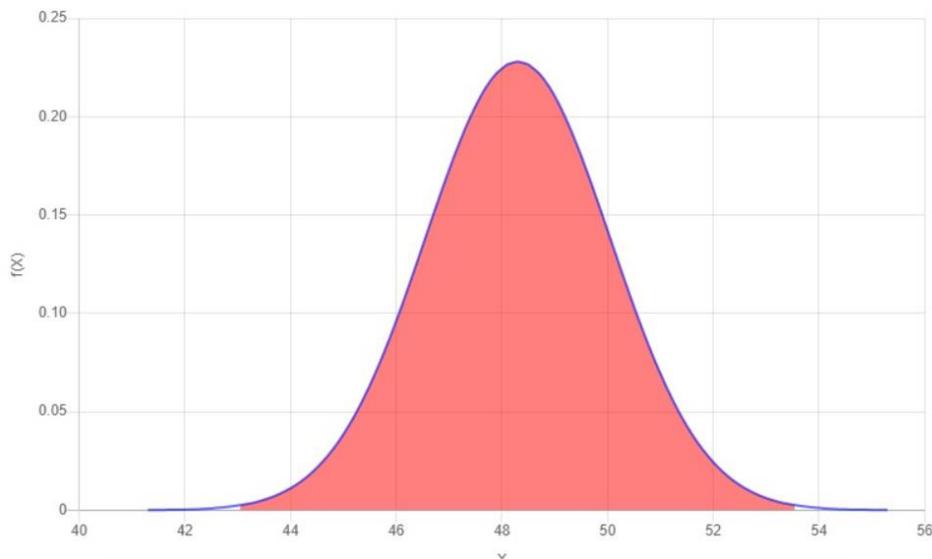


Gráfico 40



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 16

2022

Luego de realizados estos cálculos, se puede concluir que, si se tiene en cuenta una expectativa realista, existe una probabilidad muy alta (95.42%) de que el proyecto finalice entre la semana 44 y la semana 52.

Por otra parte, si se considera una expectativa optimista se puede determinar que existe una probabilidad del 68.13% de que el proyecto termine entre la semana 47 y la semana 50.

Por ultimo, existen casi un 100% de probabilidades que el proyecto finalice entre las semanas 43 y 54.

Diagrama de Gantt

Para planificar la duración del proyecto de acuerdo a cada actividad se empleó el diagrama de Gantt, que determina la cronología de cada tarea y el tiempo necesario para llevarla a cabo dicha actividad expresado en semanas. En este caso, se necesitan 44 semanas para dar comienzo al proyecto.

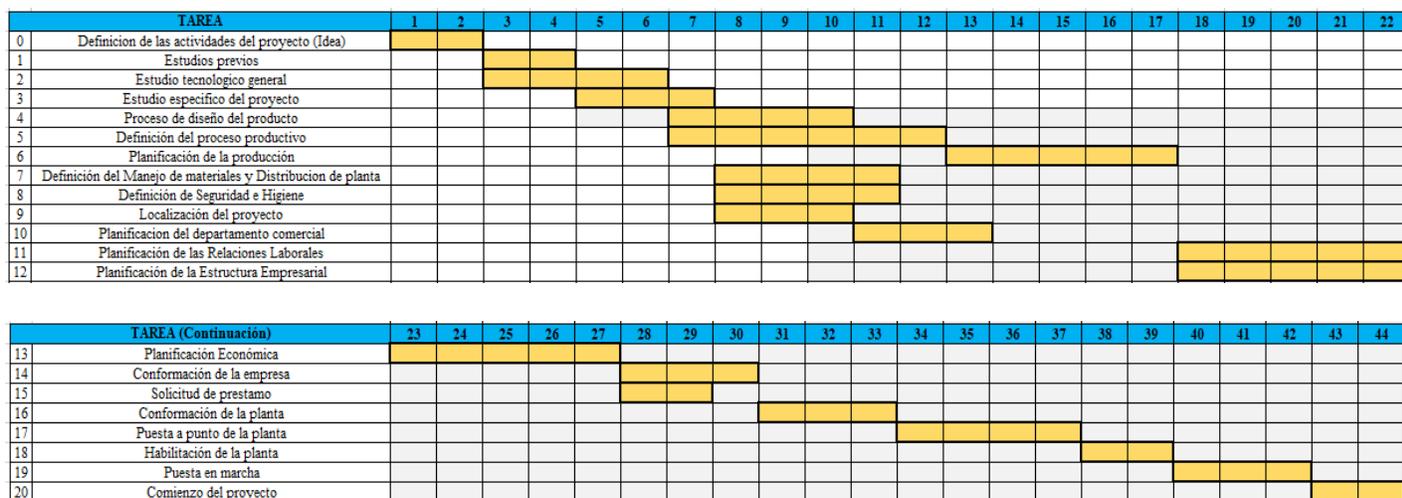


Gráfico 41

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 16
		2022

Bibliografía

- A. Kaufmann y G. Desbazeille; 1era edición (1965), Método del camino crítico, aplicación a los programas de ejecución de trabajos del método P.E.R.T y de la optimización de sus costes. E. Sagitario.

Sitios Consultados

- Mathcracker, recuperado de: <https://mathcracker.com/es/calculadora-probabilidad-normal#results>. (25/11/2022).
- Miro – Template Diagrama de Pert, recuperado de <https://miro.com/app/dashboard/> (25/11/2022).

Etapas 17: Informe Final

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

Índice etapa 17

Conclusiones	627
Objetivos	628
Desarrollo.....	629
Producto.....	629
Precio de venta y costo unitario	632
Proceso de fabricación.....	633
Demanda estimada	635
Comercialización	638
Logística.....	644
Localización de la planta	644
Maquinaria y MO	646
Organigrama	648
Inversión necesaria	650
Rentabilidad	651
VAN, TREMA y TIR.....	652
Recupero de inversión	654
Anexo	656
Anexo 1	656
Anexo 2	661

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

Conclusiones

- Reasy es una férula para rodilla autoajustable mediante inyección de aire que fue diseñada para aquellas personas que sufran de alguna lesión o patología en sus rodillas y necesiten mantenerla extendida. Esta férula es 100% confortable, sustentable y permite autonomía del usuario para su colocación.
- Las ventas estarán destinadas principalmente a ortopedias interesadas, como así también a clientes particulares.
- El precio de venta del producto será de \$ 21.420,73 para el primer periodo. Este precio será actualizado en el periodo 2 a un valor de \$ 25.704,87 y para los periodos siguientes a un valor de \$ 28.275,36.
- La ubicación de la planta de Reasy será el Parque Industrial DECA en Morón.
- Durante el primer año se estima obtener un 5% de market share, logrando comercializar un total de 6048 férulas. Para los años posteriores se buscará aumentar este porcentaje obteniendo las siguientes cantidades de férulas vendidas:
 - 7431 férulas para el periodo 2.
 - 7750 férulas para el periodo 3.
 - 8069 férulas para el periodo 4.
 - 8388 férulas para el periodo 5.
- Luego de realizados los análisis económicos y financieros para los primeros años del proyecto, se determinó que la inversión necesaria es de U\$D 238.496, de los cuales el 70% será financiado por los socios y el 30% restante por FONDEP.
- En cuanto a la rentabilidad del proyecto se obtuvieron los siguientes datos:
 - Tasa de corte: 80.38%.
 - VAN para los primeros 5 años: \$ 2.006.438,95
 - TIR: 84.53%
 - Periodo de recupero: 1 año y 1 mes.
- Debido a estos valores, se puede concluir que el proyecto es rentable.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

Objetivos

- Presentar los puntos más relevantes que fueron desarrollados a lo largo de todo el proyecto de Reasy.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

Desarrollo

Producto

Las férulas tradicionales tienen las siguientes funcionalidades:

- Brindar apoyo y fuerza, tanto para caminar como para poder realizar movimientos de flexión de la articulación (Férula de soporte).
- Inmovilizar de forma total o parcial la flexión de la rodilla (Férula Inmovilizadora).
- Corregir deformaciones y malas posturas (Férulas correctoras).

Reasy apunta a las férulas inmovilizadoras de rodilla y el problema principal que tienen este tipo de férulas es que, dependiendo el grado de la lesión/cirugía, se vuelve sumamente complicado para la persona colocarse la férula sin la ayuda de un tercero. Esto sucede, por ejemplo, en los casos de rotura de ligamentos cruzados (lesión muy común en deportistas), donde se utiliza el propio tejido para restablecer ligamento. El nuevo tejido puede retirarse de 3 tendones del paciente: rotuliano, isquiotibiales y cuádriceps, y estos tipos de músculos/tendones que son utilizados para generar el nuevo tejido quedan debilitados luego de la extracción (se producen desgarros a causa de esto) y, por lo tanto, la persona en el intento de colocarse la férula fuerza los músculos generando un gran dolor.

Se busca, a través de un producto innovador, lograr la independencia del accidentado a la hora de colocarse la férula para poder moverse de forma segura y tranquila. Además, evitar los inconvenientes y dolores que se pudiesen ocasionar por el ajuste e incluso por el mal ajuste y colocación del elemento ortopédico a la hora de su uso. En el mercado actual, no existe ninguna férula que permita al paciente colocación y ajuste sin la necesidad forzar sus músculos.

El producto, para poder resolver el problema mencionado, posee las siguientes ventajas competitivas con respecto a las férulas que se comercializan actualmente:

- Método de ajuste por medio de inyección de aire: Esta característica permite que el afectado pueda ajustarse la férula sin la necesidad de estirarse para hacerlo y, además, debido a su cámara de aire, no corta la circulación de sangre y permite un mejor ajuste.

- Calzadores laterales: Estos calzadores funcionan como una extensión de los brazos del afectado para que este pueda colocarse la férula del mismo modo que un pantalón y, de esta manera, evite llevar a extensión los músculos del tren inferior de su cuerpo, así como el dolor de la lesión.
- Neoprene ecológico o Naturalprene: Sustituto del neoprene que tiene mayor rendimiento y es respetuoso con el medio ambiente. Este producto se adapta a la tendencia mundial de desarrollo sustentable a diferencia del neoprene que utiliza la competencia.



Imagen 129

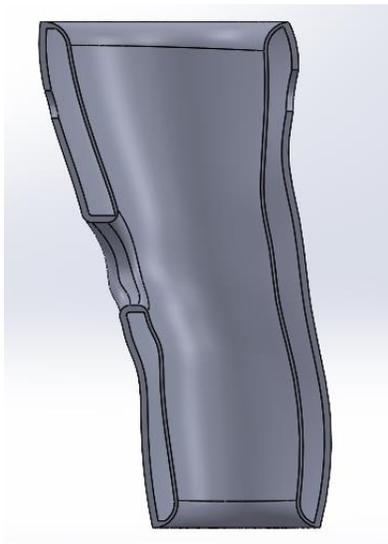


Imagen 130

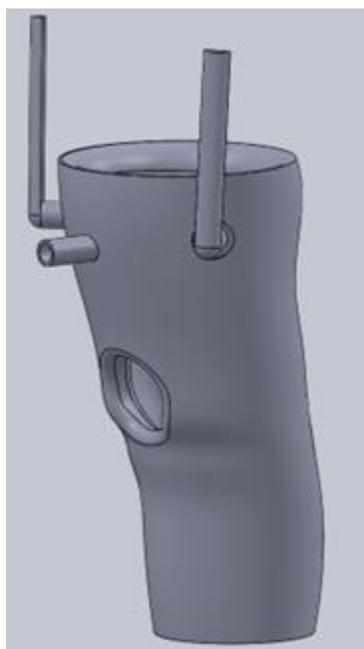


Imagen 131

La férula tiene estas características claves de cara al cliente:

- Fácil uso.
- Liviano.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

- Diseño antropométrico.
- Seguro/confiable.
- Ecológico.

Por otro lado, los objetivos principales de Reasy con respecto al producto:

- Crear un producto que sobrepase las expectativas del consumidor.
- No invertir en características que no le aportan valor al cliente.

Precio de venta y costo unitario

El precio de venta de Reasy se determinó teniendo en cuenta estas cuestiones:

- Las unidades a producir de acuerdo al plan de producción del primer año, en este caso 6048 unidades.
- Los costos fijos que incluyen sueldo de los operarios, mantenimiento, servicios públicos (agua, gas) y el alquiler del parque industrial.
- Los costos variables que incluyen principalmente las materias primas y la energía para realizar el producto.
- Los precios de la competencia.
- Costo por almacenamiento
- Costo por emitir orden
- Costo total por férula

Quedando confeccionado de la siguiente forma:

Costos variables (\$/U)	
Materia Prima	\$ 34,34
Energía	\$ 0,06
Total costo variable	\$ 34,40
Costos Fijos (\$)	
Mano de obra + Carga sociales	\$ 257.889,88
Mantenimiento	\$ 125,00
Servicios públicos	\$ 285,00
Total costos fijos	\$ 258.299,88
Unidades estimadas	6048
Costo fijo unitario	\$ 44,35

Cuadro 101

Precio de venta unitario	
Costo total unitario	\$ 78,75
Margen de beneficio	70%
Precio final S/IVA	\$ 133,88
IVA	21%
Precio final c/IVA	\$ 161,99

Cuadro 102

Partiendo del costo total unitario de USD 78,75 que es el equivalente a \$12.600 pesos argentino (1 dólar =160 pesos argentinos) queda definido el precio final de Reasy en \$21.420,73 y en \$ 25.919,08 con IVA, siendo un valor acorde a la calidad del producto, posicionándolo por encima de algunos competidores, con un precio muy equilibrado por la cantidad de beneficios que ofrece.

Proceso de fabricación

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

El proceso productivo de Reasy comienza con la recepción de la materia prima que, una vez recibida, es trasladada al almacén destinado a las mismas dentro de la planta, donde permanece hasta ser utilizada. El almacén está dividido en diferentes sectores que diferenciarán las distintas materias primas.

Luego se traslada el naturalprene, mediante un operario, hacia el sector de cortado. Una vez se encuentre la tela en el área de cortado, se procede a cortar la misma, cortando primero la tela exterior, y, posteriormente, la tela interior. Esto sucede así, ya que en la tela exterior se realizan los cortes necesarios para la colocación de los calzadores, del pico para colocar el inflador y del agujero central necesario para ubicar la rodilla del paciente, mientras que en el caso de la tela interior solo se realizara este último. Con la tela que sobre de ambos cortes se realizan los bolsillos en donde se colocaran las varillas. Antes de pasar al sector de cosido se hace una breve inspección para comprobar que los cortes estén realizados correctamente.

Después, se lleva las telas, el pico del inflador, las bases del calzador, la cámara de aire, los bolsillos y el velcro al sector de cosido. En este se comienza con el cosido de las bases del calzador y el pico inflador en la tela exterior. Luego se cosen los bolsillos en la tela interior, y, además, se corta y cose el velcro que permitirá abrir y cerrar estos cuando el usuario así lo desee. Una vez realizadas estas acciones y listas ambas telas se continua con la conjunción de la cámara de aire a ambas telas y dándole la forma final a la férula de la siguiente manera; se coloca la tela interior completamente estirada, en el medio se ubica a la cámara de aire, y por encima la tela exterior, posteriormente se realiza el cosido tanto en la parte superior como en la parte inferior del conjunto. Una vez unida la cámara de aire, se dobla el conjunto en forma de tubo y se cose verticalmente, dándole a la férula su forma final. Antes de enviar la férula, para que siga con su proceso, se realiza una inspección de todas las costuras de forma de asegurar la calidad de las mismas.

Una vez conseguida la férula, el proceso sigue en el sector de sunchado, en donde se realiza la verificación del funcionamiento de la cámara de aire, luego se empaqueta la férula en una bolsa alveolar y se coloca en una caja junto con los calzadores y las varillas. Estas cajas de cartón serán

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

paletizadas en filas de cuatro con un alto de ocho cajas y recubiertas con un film. Una vez paletizadas las cajas, estas se trasladan al almacén de productos terminados, donde esperan a ser comercializadas.

Por eso, es fundamental lograr un proceso productivo acotado en tiempo y optimizando al máximo los recursos, a modo de lograr una mayor competitividad posible respecto de otros fabricantes de férulas.

Demanda estimada

Para estimar la demanda del proyecto, se realizan análisis cuantitativos y cualitativos. El método de regresión lineal simple es un modelo matemático que permite relacionar distintas variables, en este caso, para proyectar las ventas de la férula. Las variables utilizadas para llevar a cabo el método son: las Ventas (Y) [U\$S] y el Indicador Económico de Producción Industrial de Bienes Duraderos (X).

Con base en datos del INDEC, se utilizan los números de importaciones y exportaciones de elementos médicos en la Argentina, en millones de dólares.

Se toman los valores del comercio internacional como el total de ventas de elementos médicos en el país, al no disponer de datos certeros sobre los números en cuestión. Las exportaciones son las ventas al exterior y las importaciones sustituyen a la producción local.



Gráfico 42

La mayor parte de las importaciones de elementos médicos que realiza el país provienen de Estados Unidos. Los datos del gobierno argentino del año 2010 indican que, de lo importado en este sector desde Estados Unidos, el 5% corresponde a artefactos y aparatos para fracturas, porcentaje dentro del cual ingresan las férulas para rodilla.

Tomando este valor de 5%, se suman las importaciones y exportaciones desde el año 2017 en adelante y se calcula ese porcentaje, descartando los elementos médicos restantes. A su vez, se considera que el 10% del dinero de importaciones de artefactos y aparatos para fracturas es de férulas para rodilla y se piensa en un porcentaje de mercado del 5%, considerándolo una ambición posible para la demanda del primer año del proyecto.

Teniendo en cuenta estas estimaciones, se llega a los resultados de la demanda teórica de años anteriores al proyecto, con los valores en dólares.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 17

2022

	2017	2018	2019	2020	2021
Expo + Impo	860.000.000	757.000.000	652.000.000	641.000.000	846.000.000
Ap. p/ fract. (5%)	43.000.000	37.850.000	32.600.000	32.050.000	42.300.000
Férulas (10%)	4.300.000	3.785.000	3.260.000	3.205.000	4.230.000
Market Share (5%)	215.000	189.250	163.000	160.250	211.500

Cuadro 103

Tomando el ejemplo del año 2017, las importaciones suman 808 millones de U\$D y las exportaciones 52 millones de U\$D, lo que resulta en 860 millones de U\$D. A este valor se le calcula el 5% correspondiente a artefactos para fracturas y al resultado, el 10% relativo a las férulas. Por último, se considera un 5% de market share y se llega a 215 mil U\$D.

Se realiza el cálculo del método de regresión lineal y arroja como resultado final un valor de ventas de U\$D 228.268 para el año del comienzo del proyecto.

Regresión lineal

Años (n)	Ventas (Y) en millones de \$	Y ²	Indicador Económico de Producción Industrial de Bienes Duraderos	X ²	(X) x (Y)
1	\$ 215.000,00	46225000000	117,16	13726,4656	25189400
2	\$ 189.250,00	35815562500	111,4	12409,96	21082450
3	\$ 163.000,00	26569000000	97,03	9414,8209	15815890
4	\$ 160.250,00	25680062500	88,63	7855,2769	14202957,5
5	\$ 211.500,00	44732250000	121,49	14759,8201	25695135
6	\$ 228.268,38		129,71		
SUMA	939000	1,79022E+11	535,71	58166,3435	101985832,5

Cuadro 104

Este valor en unidades monetarias representa la venta de 5.706 férulas convencionales. Posteriormente decidió tomar 6048 férulas anuales para redondear la producción a 24 férulas diarias.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

Luego se realizó el cálculo de tendencia del método de regresión lineal para calcular la demanda para los 4 periodos restantes:

Tiempo (t)	Ventas (Y) en millones de \$	$Y \times T$	T^2	Tendencia $Y = a + b \times t$
1	\$ 215.000,00	215000	1	220697,6
2	\$ 189.250,00	378500	4	233453,7
3	\$ 163.000,00	489000	9	246209,8
4	\$ 160.250,00	641000	16	258965,9
5	\$ 211.500,00	1057500	25	271722,0
6	\$ 228.268,38			284478,0
7	\$ 292.416,17			297234,1
8	\$ 301.960,28			309990,2
9	\$ 311.504,39			322746,3
10	\$ 321.048,50			335502,4

Cuadro 105

En resumen, la demanda para los primeros 5 periodos será:

- Periodo 1: 6048 unidades
- Periodo 2: 7430 unidades
- Periodo 3: 7749 unidades
- Periodo 4: 8068 unidades
- Periodo 5: 8387 unidades

Comercialización

Se determina que el mercado necesita el producto por las distintas lesiones deportivas más frecuentes que sufren las personas. Estas lesiones, se tratan con mayor frecuencia en la consulta de un traumatólogo experto en traumatología deportiva, y son: lesiones de tobillo y muñeca, lesiones de rodilla, lesiones del cartílago de la rodilla y tobillo y lesiones de hombro. El proyecto de Reasy se piensa, en los inicios, enfocado a las lesiones de rodilla.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

Las lesiones en los ligamentos de la rodilla están en aumento debido a la práctica deportiva, aunque la mayor incidencia es en mayores de 13-14 años, mientras que las lesiones en los meniscos de la rodilla son las más frecuentes en la población de adolescentes deportistas.

Cualquier persona con una lesión de ligamentos o alguna patología en la rodilla es un cliente meta, ya que, para una correcta rehabilitación, los médicos recomiendan el uso de una férula para inmovilizar la pierna y el movimiento de la rodilla o músculo lesionado.

El objetivo comercial a largo plazo es que el producto gane reconocimiento en el mercado para convertirse en la empresa líder y reemplazar el aparato ortopédico común o férula tradicional.

Los esfuerzos de venta iniciales estarán enfocados en Ortopedias y Centros de Salud, para que Reasy sea testeado por profesionales y recomendado a los pacientes que asistan a dichos lugares. Además, se buscará atraer mayor cantidad de clientes por la plataforma web, la cual generará aún más clientes y potenciará al nicho de mercado de Reasy.

Reasy es un proyecto que surge pensado en un modelo de negocios B2B, es decir, negocio que le vende a otro negocio que, en este caso, serían principalmente las ortopedias. A su vez, las ortopedias comercializarán las férulas de Reasy a los consumidores finales. Los esfuerzos de marketing de la empresa deben estar enfocados a las ortopedias y a los consumidores finales.

En una primera instancia, se espera poder dar a conocer el producto entre el público, en ortopedias o centros de salud, para comenzar a ganar mercado. Los esfuerzos de comercialización estarán centrados en las características particulares que presenta Reasy, tales como: calidad, practicidad, ecología y sustentabilidad.

El proyecto está pensado globalmente, siguiendo la visión de la empresa. Se buscará conquistar el mercado local, siendo los principales vendedores de férulas en el país con un plazo de 2 años. Para poder generar este liderato nacional será necesario invertir fuertemente en marketing y comunicar de forma adecuada las ventajas del producto. En los inicios se comenzará vendiendo por el Área Metropolitana de Buenos Aires (A.M.B.A.), para proseguir con el resto de la provincia y luego se llegará al resto del país.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

En un principio, con una fuerte inversión, se planifica lograr un 10% del mercado argentino aproximadamente, de forma rápida.

Una vez alcanzado el objetivo nacional, Reasy buscará expandirse internacionalmente, comenzando estratégicamente por algunos países latinoamericanos. Las naciones apuntadas para iniciar la expansión serán Brasil y México por diferentes razones, pero la razón con mayor relevancia es que ambos países poseen grandes mercados y tienen culturas relativamente similares a la cultura argentina.

Esta meta estratégica de ampliar el negocio con el paso del tiempo se debe principalmente a que los productos de la empresa son implícitamente innovadores y, por lo tanto, cuentan con características inherentes superadoras que los productos del resto del mundo no poseen. Es por esta razón que se intentará introducir los productos en los mercados internacionales y será de vital importancia realizarlo rápidamente, para evitar la existencia de productos sustitutos similares.

El mercado brasilero es el más grande de Latinoamérica, con más de 210 millones de personas, mientras que México cuenta con más de 120 millones de habitantes, ocupando el lugar 11° en el mundo en cuanto a población. Sin duda alguna, representan mercados muy grandes, a los cuales sería lógico apuntar.



Imagen 132

En el cuadro adjunto, se pueden observar los países que son parte del Mercado Común del Sur (Mercosur) y los que están asociados. Se detalla que el mercado total del Mercosur es de 295 millones de personas, de las cuales aproximadamente 255 millones son de la Argentina y de Brasil, es decir, más del 86%. Las 40 millones de personas restantes se dividen entre los paraguayos, los uruguayos y los venezolanos. Los Estados asociados representan 133 millones de personas, siendo Colombia el país más habitado con más de 50 millones de personas.

En relación a la competencia de Reasy, las empresas que dominan el mercado local son Bander Green, Body Care, American Surgery y Alfolatex, las cuales ofrecen soluciones ortopédicas de todo tipo y, además, tienen estructuras más grandes, por lo que será difícil competir en primera instancia. Tras estas empresas líderes, existen más competidores que se reparten el porcentaje restante del mercado, entre ellos DEMA, Ortopedia Beltrán, entre otras. En un principio, se competirá contra las empresas que menos market share tienen en la Argentina y, con el paso del tiempo, se buscará dominar el mercado y competir contra los jugadores más fuertes.

El posicionamiento de mercado de la competencia es el siguiente:

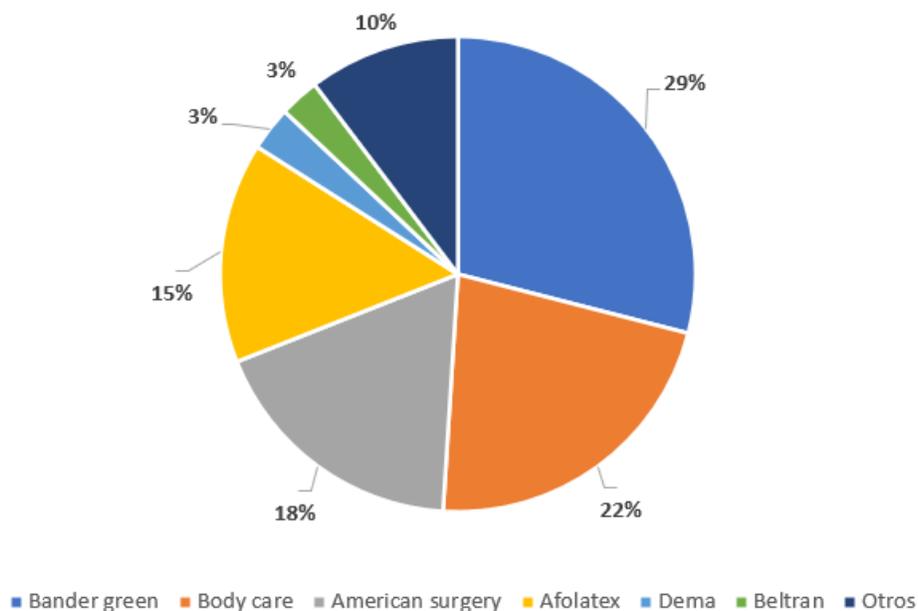


Gráfico 43

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

En cuanto al análisis del mercado proveedor, casi toda la totalidad de componentes para la producción es posible adquirirla directamente del mercado argentino, lo cual resulta una ventaja muy significativa para evitar los inconvenientes de cierre de importaciones a la hora de comprar materia prima del exterior, así como también evitar demoras.

Si bien dentro del mercado existe una gran cantidad de proveedores, el objetivo es tener un número reducido de proveedores fieles por componente, de forma tal de llevar un mejor control de la calidad de la materia prima, y lograr una relación más estrecha con los mismos.

La empresa a futuro buscará diversificarse dentro del mercado de productos ortopédicos:

- Muñequeras
- Rodilleras
- Tobilleras
- Plantillas
- Chalecos correctores de postura

Las posibilidades de ampliar la gama de productos ortopédicos son extremadamente amplias. Sin embargo, esta idea de ampliación de cartera de productos no busca replicar los productos convencionales existentes en el mercado, sino que apunta a la mejora de éstos.

Tal como ocurrió con la férula, lo importante será descubrir las falencias de los productos ortopédicos convencionales y mediante nuevas tecnologías aplicar mejoras a dichos productos para que las solucionen. De esta manera, se logrará una ventaja competitiva sobre los competidores y se podrá aumentar el market share dentro del sector ortopédico.

Fortalezas:

- **Producto:** el producto es uno de los aspectos fundamentales de Reasy. Será un producto innovador, con un alto agregado de valor a las férulas inmovilizadoras convencionales buscando agregarle independencia al producto, eliminando la necesidad de la ayuda de un tercero a la hora de colocar la férula.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

- **Materiales:** los materiales serán de alta calidad, buscando que la férula cumpla su función, y, además, sea duradera en el tiempo. Por otro lado, estará conformada por materiales sustentables que se encuentren desarrollados en la actualidad, y a futuro se seguirá innovando en este aspecto.
- **Redes sociales:** El manejo de las redes sociales en Reasy será un aspecto importante, ya que será la vía principal por la que se buscará atraer clientes. Por estos motivos, tendrá cuenta de Instagram y Facebook, donde se creará contenido constantemente, a modo de captar diversos grupos de potenciales clientes. Por otro lado, una cuenta de Twitter, para comunicar el día a día de la empresa e interactuar con los usuarios. LinkedIn ser otra res social importante para dar a conocer el producto en un ámbito profesional donde se demuestre de manera concreta la ingeniería del producto. Y, por último, un canal de YouTube donde se muestran videos de las ventajas de la férula, de cómo utilizarla, y de otros productos que vayan surgiendo.
- **Precio:** a pesar del valor agregado y del notable avance de Reasy, el precio será accesible y se encontrará por debajo del de los principales competidores, encontrándose en un punto medio entre el extremo más económico y el más costoso.
- **Compra online:** Reasy les brindará a los clientes la oportunidad de realizar la compra de la férula autoajustable vía online, a través de su página web, sin la necesidad de crearse una cuenta anteriormente.

Debilidades:

- **Posicionamiento:** Al tratarse de una empresa nueva, esta tendrá que insertarse en un mercado con competidores fuertes, por lo que será difícil adquirir el porcentaje del mercado esperado.

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

- **Variedad de productos:** En principio, Reasy ofrecerá únicamente férulas auto ajustables, por lo que no tendrá la ventaja de comercializar distintos tipos de soluciones ortopédicas, que haga que gane reconocimiento en el mercado.

Logística

En cuanto a la logística del producto, teniendo en cuenta el tamaño que tendrá Reasy al comienzo, y que será necesario realizar entregas a ortopedias y clientes particulares distribuidos a lo largo del país, este servicio será tercerizado.

Esto le permitirá a Reasy enfocarse a la producción de un producto de calidad y acorde a las demandas exigentes de los clientes.

La empresa seleccionada será la encargada de realizar las distintas entregas de los productos tanto a las ortopedias como a los clientes particulares, recogiénolos previamente por la planta de producción, por lo que será importante que cumpla con las siguientes características:

- Brinde un excelente servicio y cumpla con los tiempos y formas de entrega.
- Buen trato, tanto con la empresa como con los clientes.
- Este asentada y sea reconocida en el mercado.
- Tenga un alcance de distribución a todo el país.

Localización de la planta

La localización de la planta del proyecto se decide al realizar un análisis de macroubicación y microubicación. Debido a que la mayor cantidad del mercado consumidor potencial de Reasy se instala en el Área Metropolitana de Buenos Aires (A.M.B.A.) y lo mismo ocurre con el mercado proveedor, se decide escoger este sector del país como macroubicación.

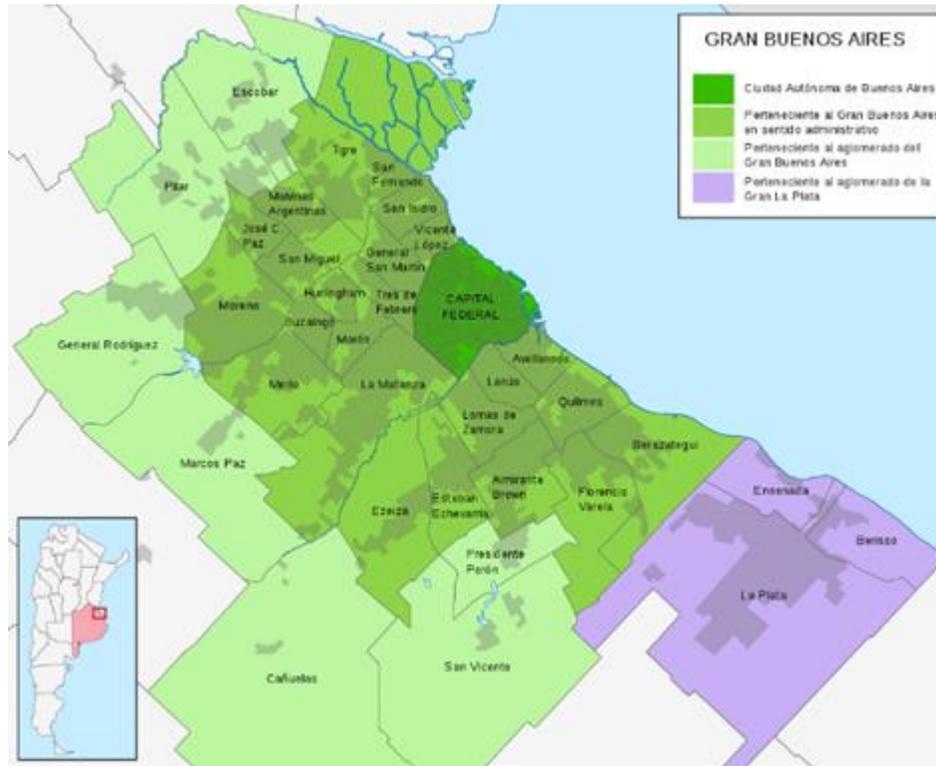


Imagen 133

Para el análisis de la microubicación, se decide cerrar las opciones a los diferentes parques industriales que existen en el A.M.B.A, debido a los beneficios con los que se dispone al radicarse en uno y debido a la posibilidad de ampliación en un futuro. Teniendo en cuenta el acceso a rutas principales, provisión de energía eléctrica y agua, y acceso a mano de obra, se termina escogiendo el parque industrial DECA de Morón, a través de distintos métodos de evaluación de alternativas de localización.

Esta localización cumple con todos los factores que se fueron considerando críticos a lo largo del proceso detallado, donde se tuvieron en cuenta variables cualitativas, costos, distancias, mercado consumidor, mercado proveedor, entre otros puntos de vital importancia para el proyecto.

Maquinaria y MO

Las maquinarias esenciales para confeccionar la férula son:

- Cortadora de tela: Maquina de cortar tela (Tank Mod100R).



Imagen 134

- Bordeadora de tela: Máquina de coser semi industrial (Singer Heavy Duty 4423).



Imagen 135

- Zorra eléctrica 2000kg Black Panther Bp-cbd20w.



Imagen 136

- Embalado de tela: Sunchadora semiautomática (DW-303-c).



Imagen 137

- Clark (C25 L)



Imagen 138

Organigrama

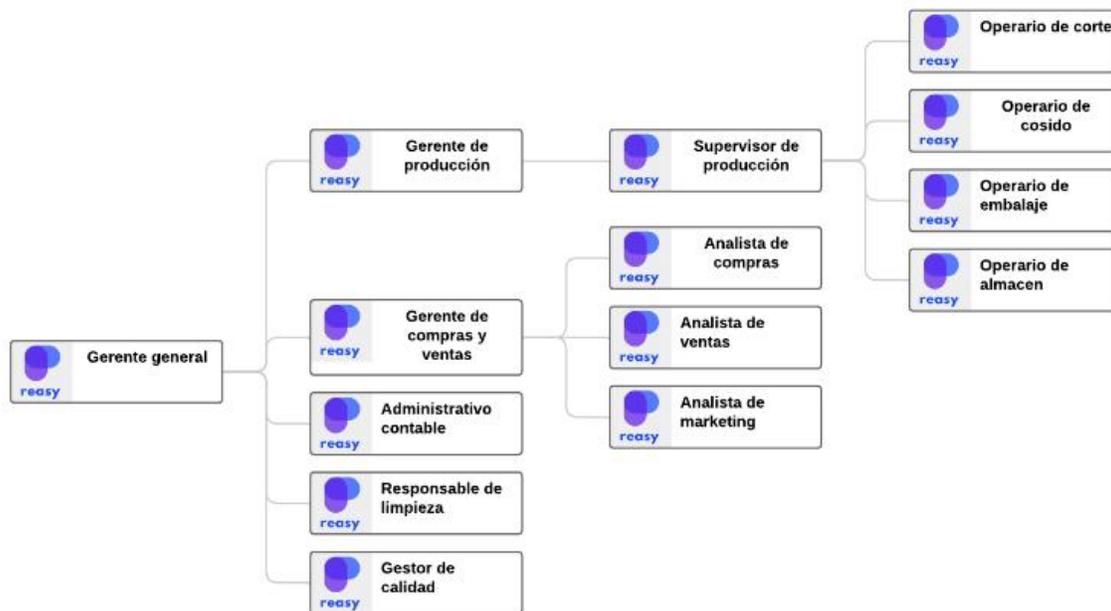


Ilustración 22

La estructura empresarial de Reasy se puede observar rápidamente en el organigrama de la empresa. Desde la Gerencia General, compuesta íntegramente por el Gerente General o CEO, se articulan las dos áreas principales, las cuales son la gerencia de Compras y Ventas y la gerencia de producción. Estos dos departamentos fundamentales son liderados por un Gerente en cada área

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

correspondiente. En el caso del departamento de Compras y ventas, desempeña su labor un Analista de Compras, de ventas y de marketing que reportan al Gerente de Compras y ventas; por el lado del departamento de Producción, el encargado de supervisar la actividad es el Supervisor de Producción, que reporta al Gerente y es el líder de los operarios de cada proceso dentro del área.

Fuera de estas tres áreas principales, realiza su actividad el Administrativo Contable, que es el encargado de desarrollar las tareas administrativas generales y colaborar en las labores contables de la empresa, reporta directamente al Gerente General para el caso de las tareas contables de importancia o, para los casos de actividades administrativas relacionadas a alguno de los tres departamentos, reporta al Gerente del departamento en cuestión.

Se opto por incluir dentro de la estructura de la empresa un gestor de calidad que es quien se encargara de asegurar el cumplimiento de la política de calidad de la empresa. Se ubica como un staff que reporta directamente al gerente general.

Por otro lado, hay un trabajador de limpieza, que depende directamente de ningún otro empleado y realiza su trabajo en todas las áreas de la empresa: lleva a cabo la limpieza en las oficinas y en la planta productiva. El trabajador de limpieza se diferencia de los demás empleados, además de no reportar directamente a ninguna otra persona, porque se desempeña de forma part-time, es decir, trabaja la mitad de la jornada laboral.

El organigrama para el proyecto fue armado de forma tal de poder cumplir con lo indispensable para el correcto desarrollo y crecimiento de la empresa, para luego incorporar más personal al momento que sea necesario. Para poder funcionar, Reasy necesita comprar materiales para producir y luego vender las férulas realizadas. Estas tres actividades esenciales son comprendidas por el personal de Producción, Compras y Ventas, que son liderados por sus Gerentes que, a su vez, son liderados por el Gerente General. Para el comienzo del proyecto, se decide no contar con área ni personal de Recursos Humanos, delegando la actividad de contratación a los gerentes de cada área.



Proyecto Final
Férula autoajustable

Etapa N° 17

2022

Teniendo en cuenta el organigrama de la empresa se logró determinar los sueldos netos y brutos de cada cargo y las cargas sociales correspondientes con cada sueldo para obtener la confección total del dimensionamiento, el cual contempla tanto la mano de obra directa como indirecta.

Es importante aclarar que todos los cargos trabajan una jornada completa de ocho horas todos los días, menos el responsable de limpieza el cual trabajaría media jornada.

Valoracion MDO/MOI								
Departamento/Sector	Cargo	Cantidad de Personas	Sueldo Neto Unitario	Sueldo Bruto Unitario	Total sueldos brutos mensuales	Total sueldos anuales	Cargas sociales	Sueldo bruto total en USD
Produccion	Gerente de producción	1	\$ 250.000	\$ 325.000	\$ 325.000	\$ 4.225.000	\$ 1.078.643	\$ 33.148
Contabilidad	Adm. Contable	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Compras y ventas	Analista de Compras	1	\$ 105.000	\$ 136.500	\$ 136.500	\$ 1.774.500	\$ 453.030	\$ 13.922
Compras y ventas	Analista de Ventas	1	\$ 130.000	\$ 169.000	\$ 169.000	\$ 2.197.000	\$ 560.894	\$ 17.237
Compras y ventas	Analista de mktg	1	\$ 120.000	\$ 156.000	\$ 156.000	\$ 2.028.000	\$ 517.748	\$ 15.911
Compras y ventas	Gerente de compras	1	\$ 250.000	\$ 325.000	\$ 325.000	\$ 4.225.000	\$ 1.078.643	\$ 33.148
Produccion	Supervisor de produccion	1	\$ 120.000	\$ 156.000	\$ 156.000	\$ 2.028.000	\$ 517.748	\$ 15.911
Generencia	Gerente general	1	\$ 300.000	\$ 390.000	\$ 390.000	\$ 5.070.000	\$ 1.294.371	\$ 39.777
Limpieza	Responsable de limpieza	1	\$ 50.000	\$ 65.000	\$ 65.000	\$ 845.000	\$ 215.729	\$ 6.630
Produccion	Operario de Corte	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Produccion	Operario de Cosido	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Empaquetado y embalaje	Operario de embalaje	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Almacén de MP y PT	Operario de Almacén	1	\$ 100.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 1.690.000	\$ 431.457	\$ 13.259
Calidad	Gestor de calidad	1	\$ 120.000	\$ 156.000	\$ 156.000	\$ 2.028.000	\$ 517.748	\$ 15.911
Total		14	\$ 1.945.000	\$ 2.528.500	\$ 2.528.500	\$ 32.870.500	\$ 8.391.839	\$ 257.890

Cuadro 106

Siendo un total de \$1.945.002 la suma de los sueldos netos unitarios de todos los empleados y \$38.870.534 (USD 257.890) el sueldo bruto total.

Inversión necesaria

Para determinar la inversión total necesaria se tuvieron en cuenta las inversiones de capital fijo, capital circulante y puesta en marcha, sumado un 9% restante de imprevisto a la inversión. A continuación, se puede observar más detalladamente:

Aclaración: los valores en los cuadros están expresados en dólares (USD)

Inversiones necesarias	Monto	%
1- INVERSIONES EN CAPITAL FIJO	\$ 138.408,70	58%
1.1. Investigaciones y estudios	\$ -	0%
1.2. Organización de la empresa	\$ 12.592,13	5%
1.3. Tierras y otros recursos naturales	\$ 3.900,00	2%
1.4. Edificios	\$ 38.671,88	16%
1.5. Instalaciones y construcciones complementarias	\$ 3.093,75	1%
1.6. Viviendas para el personal	\$ -	0%
1.7. Obras de infraestructura	\$ -	0%
1.8. Máquinas, equipos y repuestos	\$ 34.665,55	15%
1.9. Montaje	\$ 1.500,00	1%
1.10. Rodados y equipos auxiliares	\$ 28.000,00	12%
1.11. Muebles y equipos de oficina	\$ 15.422,89	6%
1.12. Patentes y licencias	\$ 562,50	0%
2- INVERSIONES EN CAPITAL CIRCULANTE	\$ 47.329,45	20%
2.1. Productos en proceso	\$ 1.357,09	1%
2.2. Existencias de materias primas, materiales y combustibles	\$ 17.306,39	7%
2.3. Existencias de productos terminados	\$ 8.820,30	4%
2.4. Créditos a compradores	\$ 19.845,67	8%
3- CAPITAL DE PUESTA EN MARCHA	\$ 31.077,25	13%
3.1. Capital de instalación	\$ 15.810,00	7%
3.2. Capital de puesta en régimen	\$ 15.267,25	6%
SUBTOTAL CAPITAL NECESARIO (1+2+3)	\$ 216.815,39	91%
Imprevistos	\$ 21.681,54	9%
CAPITAL TOTAL NECESARIO	\$ 238.496,93	100%

Cuadro 107

El monto total de la inversión necesario para iniciar el proyecto es de USD 238.496,93.

En el [Anexo 1](#) se encuentra el desglose de las 3 categorías de la inversión.

Rentabilidad

Teniendo en cuenta los ingresos netos y la inversión necesaria de acuerdo a cada periodo, extraídos del presupuesto económico, se determinó la rentabilidad anual y acumulada del proyecto, siendo los valores:

Aclaración: los valores en los cuadros están expresados en dólares (USD)

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

Período	Ingresos Netos	Ingresos acumulados	Inversión	Rentabilidad Anual		Rentabilidad acumulada
1	\$ 44.564,82	\$ 44.564,82	\$ 238.496,93	0,19	18,69%	18,69%
2	\$ 131.974,03	\$ 176.538,85	\$ 238.496,93	0,55	55,34%	74,02%
3	\$ 209.738,84	\$ 386.277,69	\$ 238.496,93	0,88	87,94%	161,96%
4	\$ 246.556,04	\$ 632.833,73	\$ 238.496,93	1,03	103,38%	265,34%
5	\$ 274.676,06	\$ 907.509,79	\$ 238.496,93	1,15	115,17%	380,51%

Cuadro 108

VAN, TREMA y TIR

TREMA

La trema calculada para el proyecto es de 80,38%

VAN

Mediante los datos obtenidos del presupuesto financiero ([Anexo 2](#)) se estableció el flujo de caja.

VAN		
Período	Flujo de Caja dolares	Flujo de Caja en pesos argentinos
0	-\$ 238.496,93	-\$ 38.159.508,99
1	\$ 137.791,76	\$ 22.046.680,96
2	\$ 285.470,80	\$ 45.675.328,07
3	\$ 269.086,09	\$ 43.053.773,95
4	\$ 271.120,42	\$ 43.379.266,47
5	\$ 294.832,14	\$ 47.173.142,76

Cuadro 109

Con el flujo de caja y la trema calculada se obtuvo el VAN del proyecto.

Calculo

$$\begin{aligned}
 VAN = & -\$ 38.159.508,99 + \frac{\$ 22.046.680,96}{(1 + 80,38\%)^1} + \frac{\$ 45.675.328,07}{(1 + 80,38\%)^2} + \frac{\$ 43.053.773,95}{(1 + 80,38\%)^3} + \frac{\$ 43.379.266,47}{(1 + 80,38\%)^4} \\
 & + \frac{\$ 47.173.142,76}{(1 + 80,38\%)^5}
 \end{aligned}$$

Formula 1

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

$$VAN = \$ 2.006.438,95$$

El VAN del proyecto a 5 años es positivo y por ende puede decirse que el proyecto es viable.

TIR

Para calcularla se utilizó la siguiente formula en excel:

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n}$$

Formula 2

Cálculo

TIR	Fn	163.168.683,21	84,53%
	TREMA	0,80	
	(1+i)	1,80	

Cuadro 110

También se utilizó el método de interpolación lineal para obtener el valor de la TIR.

Interpolación Lineal	
Tasa de corte	VAN
0%	\$ 163.168.683
10%	\$ 110.897.504
20%	\$ 76.724.695
30%	\$ 53.316.303
40%	\$ 36.645.100
50%	\$ 24.375.943
60%	\$ 15.090.699
70%	\$ 7.893.176
80%	\$ 2.197.112
84,53%	\$ -
90%	\$ -2.392.785
100%	\$ -6.150.250

Cuadro 111

En ambos casos la TIR (84,53%) dio un valor superior a la TREMA (80,38%).

Recupero de inversión

Para el análisis de recupero de la inversión se tuvo en cuenta el flujo de caja en los distintos periodos desde la inversión, quedando confeccionado de la siguiente forma:

Aclaración: los valores en los cuadros están expresados en pesos argentinos.

RECUPERO DE INVERSIÓN				
		Flujo de caja	Flujo de caja acumulado	
Inversión del	Período	0	\$ 38.159.508,99	-\$ 38.159.508,99
Utilidad neta del		1	\$ 22.046.680,96	-\$ 16.112.828,03
Utilidad neta del		2	\$ 45.675.328,07	\$ 29.562.500,03
Utilidad neta del		3	\$ 43.053.773,95	\$ 72.616.273,98
Utilidad neta del		4	\$ 43.379.266,47	\$ 115.995.540,45
Utilidad neta del		5	\$ 47.173.142,76	\$ 163.168.683,21

Cuadro 112

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

Donde se concluye que la inversión se recupera entre el primer y segundo año del proyecto o dicho de otra forma más precisa en 1 año y 1 mes.

Gráfico de recupero de inversión



Gráfico 44

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

Anexo

Anexo 1

Desglose de inversiones

Aclaración: los valores en los cuadros están expresados en dólares (USD)

Investigaciones y estudios:

Categoría	Cantidad	\$ por mes	Cargas sociales	Meses	Total
Profesional en produccion	1	\$ 2.600,00	\$ 598,00	3	\$ 9.594,00
Profesional en administracion	1	\$ 812,50	\$ 186,88	3	\$ 2.998,13
Otros gastos					\$ 125,92
Total organización de la empresa					\$ 12.592,13

Cuadro 113

Tierras y otros recursos naturales:

1.3. Tierra y otros recursos naturales	\$ 3.900
---	-----------------

Imagen 139

Edificación:



Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
	2022

Área Administración			
Destino	m2	\$/m2	Total
Oficina administración	56	\$ 117,19	\$ 6.562,50
Contaduría			
Gerencia			
Ventas			
Oficina técnica			
Baños personal administrativo			
Pasillos y otros			
Subtotal administración			
Área Servicios			
Destino	m2	\$/m2	Total
Almacén Materia Prima	48	117,1875	\$ 5.625,00
Almacén productos en proceso	8	117,1875	\$ 937,50
Almacén productos terminados	48	117,1875	\$ 5.625,00
Baños fábrica y vestuario	20	117,1875	\$ 2.343,75
Acceso materia prima	15	117,1875	\$ 1.757,81
Recepción materias prima	15	117,1875	\$ 1.757,81
Cocina	36	117,1875	\$ 4.218,75
Limpieza y vigilancia	12	117,1875	\$ 1.406,25
Subtotal servicios	202		\$ 23.671,88
Área Fábrica			
Destino	m2	\$/m2	Total
Superficie total máquinas	56	117,1875	\$ 6.562,50
Pasillos y espacios libres	16	117,1875	\$ 1.875,00
total fábrica	72		\$ 8.437,50
Total Edificios	330		\$ 38.671,88

Cuadro 114

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

Instalaciones y construcciones complementarias:

\$ 3.093,75

Imagen 140

Máquinas y equipos

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Valor x Cantidad	Total
1	Maquina de coser	\$ 663,94	663,94	663,94
1	Maquinas de cortar tele	\$ 268,75	268,75	268,75
48	Racks de almaceamiento	\$ 312,50	15.000,00	15.000,00
4	Carros de almacen	\$ 156,25	625,00	625,00
2	Herramientas de coser	\$ 22,31	44,63	44,63
1	Sunchadora	\$ 10.000,00	10.000,00	10.000,00
1	Zorra electrica	\$ 6.250,00	6.250,00	6.250,00
2	Herramientas de mantenimiento	\$ 81,25	162,50	162,50
Total				\$ 33.014,81

Cuadro 115

Para herramientas, dispositivos, repuestos y accesorios se prevé un 5 del valor calculado, por lo tanto, será:

5% x 33.014,81 = \$ 1.650,74

Imagen 141

Montaje

Solo se requerirá montaje para los racks de almacenamiento. Aproximadamente \$1.500 para poder colocar los 48 racks, ya que los mismos seran montados por el proveedor.

Rodados y equipos auxiliares

Índice general	P á g i n a 658 de 663	Índice etapa 17
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

El servicio logístico será terciarizado por lo cual solamente se requiere un Clark para poder manejar los almacenes de materias primas entrantes y productos finales.

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Total
1	Clark	\$ 28.000,00	28.000,00
			\$ 28.000,00

Cuadro 116

Muebles y útiles

La siguiente es la lista valorizada de las muebles y útiles que se necesitarán para llevar adelante el proyecto.

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Total
10	Computadoras	\$ 475,00	\$ 4.750,00
6	Escritorios	\$ 737,50	\$ 4.425,00
20	Sillas	\$ 115,78	\$ 2.315,63
1	Mesa de reuniones	\$ 677,04	\$ 677,04
4	Escritorio personal	\$ 756,18	\$ 3.024,73
1	Escritorio recepcion	\$ 230,51	\$ 230,51
			\$ 15.422,89

Cuadro 117

Patentes y licencias

El producto no se encuentra patentado por ninguna otra empresa o persona. En este caso, se entran en cuenta \$562,2 para la consolidación de la S.R.L.

Inversión en capital circulante

Índice general	P á g i n a 659 de 663	Índice etapa 17
Alumnos: Espíndola Ezequiel - Forlano Gaston - Martínez Lautaro - Rodríguez Gonzalo		

	Proyecto Final Férula autoajustable	Etapa N° 17
		2022

Existencias de materias primas

Existencias de materias primas, materiales y combustibles **\$ 17.306,39**

Cuadro 118

Productos en proceso

Productos en proceso \$1.357,09

Cuadro 119

Existencias de Productos Terminados

Existencia de productos terminados \$ 8.820,30

Imagen 142

Créditos a compradores

Reasy permite el pago del 50% de la compra en el momento y del 50% restante a 30 días de la fecha de facturación.

De esta manera, en el periodo 0 se deberá considerar un costo de inversión correspondiente al crédito a compradores de \$19.845,67.

Capital de puesta en marcha

Categoría	Cantidad	Costo de mano de obra (\$)	Cargas sociales (\$)	Papelera (\$)	Meses	Total
Ingeniero industrial	1	\$ 1.875	\$ 431,25	\$ 18,75	3	\$ 6.975
Técnico matriculado	1	\$ 750	\$ 172,50	\$ 7,50	3	\$ 2.790
Operarios	2	\$ 500	\$ 115,00	\$ 5,00	3	\$ 3.720
Administrativo	1	\$ 625	\$ 143,75	\$ 6,25	3	\$ 2.325
Total	5	\$ 3.750,00	\$ 862,50	\$ 37,50		\$15.810,00

Cuadro 120



Proyecto Final

Férula autoajustable

Etapa N° 17

2022

Capital de puesta en régimen

Semana	Costo	Ineficiencia	Costo de puesta en regimen
1	\$ 6.785,44	0,90	\$ 6.106,90
2	\$ 6.785,44	0,65	\$ 4.410,54
3	\$ 6.785,44	0,45	\$ 3.053,45
4	\$ 6.785,44	0,20	\$ 1.357,09
5	\$ 6.785,44	0,05	\$ 339,27
Total	-	-	\$ 15.267,25

Cuadro 121

Anexo 2

Presupuesto financiero

Aclaración: los valores en los cuadros están expresados en dólares (USD)

Ingresos	Periodo 1											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Facturación (50% pago contado)	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64
Facturación (50% pago 30 días)	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64	\$ 33.737,64
Total Ingresos	\$ 33.737,64	\$ 67.475,28	\$ 67.475,28	\$ 67.475,28	\$ 67.475,28							
Egresos												
MP (sin IVA)	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39	\$ 17.306,39
Sueldos Administración (c/ aguillando)+ Cargas sociales	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35
Sueldos directos producción (c/ aguillando) + Cargas sociales	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97
Sueldos indirectos producción (c/ aguillando) + Cargas sociales	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62
Sueldos comercialización (c/ aguillando)+ Cargas sociales	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Gas	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50
ART+Seguro (4,5%)	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09
Servicios (telefonía, internet,etc)	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88
Agua	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
Impuestos (Alquileres, ABL, ARBA, Expensas)	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Energía	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25	\$ 371,25
Otros gastos de comercialización	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50	\$ 312,50
Deuda Bancaria							\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47
Deuda Bancaria (en intereses)							\$ 5.008,44	\$ 4.869,31	\$ 4.730,19	\$ 4.591,07	\$ 4.451,94	\$ 4.312,82
Total Egresos	\$ 40.971,63	\$ 50.890,47	\$ 47.967,54	\$ 47.828,42	\$ 47.689,30	\$ 47.550,17	\$ 47.411,05	\$ 57.190,77				
Utilidad bruta	-\$ 7.233,99	\$ 26.503,65	\$ 26.503,65	\$ 26.503,65	\$ 26.503,65	\$ 16.584,81	\$ 19.507,74	\$ 19.646,86	\$ 19.785,99	\$ 19.925,11	\$ 20.064,23	\$ 10.284,52
IVA débito fiscal									\$ 34.082,20	\$ 14.169,81	\$ 14.169,81	\$ 14.169,81
IVA crédito fiscal									\$ 4.013,44	\$ 4.013,44	\$ 4.013,44	\$ 4.013,44
Total IVA	\$ 0,00	\$ 30.068,76	\$ 10.156,37	\$ 10.156,37	\$ 10.156,37							
Ingresos brutos	\$ 1.518,19	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39	\$ 3.036,39
Impuesto Ganancias	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Utilidad Neta	-\$ 8.029,83	\$ 24.189,62	\$ 24.189,62	\$ 24.189,62	\$ 24.189,62	\$ 14.270,77	\$ 17.193,71	\$ 17.332,83	-\$ 12.596,81	\$ 7.454,70	\$ 7.593,82	-\$ 2.185,89
												\$ 137.791,76

Cuadro 122



Proyecto Final

Férula autoajustable

Etapa N° 17

2022

Periodo 2												
Ingresos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Facturación (50% pago contado)	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96
Facturación (50% pago 30 días)	\$ 33.737,64	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96	\$ 49.741,96
Total Ingresos	\$ 83.479,60	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92	\$ 99.483,92
Egresos												
MP (sin IVA)	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86	\$ 21.286,86
Sueldos Administración (c/ aguinaldo)+ Cargas sociales	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57
Sueldos directos producción (c/ aguinaldo) + Cargas sociales	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97
Sueldos indirectos producción (c/ aguinaldo) + Cargas sociales	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62
Sueldos comercialización (c/ aguinaldo)+ Cargas sociales	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Gas	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50
ART+Seguro (4,5%)	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09
Servicios (telefonía, internet,etc)	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88
Agua	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
Impuestos (Alquileres, ABL, ARBA, Expensas)	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Energía	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64	\$ 456,64
Otros gastos de comercialización	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38	\$ 384,38
Deuda Bancaria	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47
Deuda Bancaria (en intereses)	\$ 4.173,70	\$ 4.034,57	\$ 3.895,45	\$ 3.756,33	\$ 3.617,20	\$ 3.478,08	\$ 3.338,96	\$ 3.199,83	\$ 3.060,71	\$ 2.921,59	\$ 2.782,46	\$ 2.643,34
Total Egresos	\$ 51.270,54	\$ 51.131,41	\$ 50.992,29	\$ 50.853,17	\$ 50.714,04	\$ 60.493,76	\$ 50.435,80	\$ 50.296,47	\$ 50.157,55	\$ 50.018,43	\$ 49.879,30	\$ 59.659,02
Utilidad bruta	\$ 32.209,07	\$ 48.352,51	\$ 48.491,63	\$ 48.630,75	\$ 48.769,88	\$ 38.990,16	\$ 49.048,12	\$ 49.187,25	\$ 49.326,37	\$ 49.465,49	\$ 49.604,62	\$ 39.824,90
IVA débito fiscal	\$ 17.530,72	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 36.172,73	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62	\$ 20.891,62
IVA crédito fiscal	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36	\$ 4.882,36
Total IVA	\$ 12.648,36	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 14.055,09	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26	\$ 16.009,26
Ingresos brutos	\$ 3.756,58	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78	\$ 4.476,78
Impuesto Ganancias				\$ 90.411,13								
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Utilidad Neta	\$ 16.526,48	\$ 28.588,82	\$ 28.727,94	\$ -61.544,07	\$ 29.006,19	\$ 19.226,47	\$ 29.284,44	\$ 29.423,56	\$ 86.627,03	\$ 29.701,80	\$ 29.840,93	\$ 20.061,21
												\$ 285.470,80

Cuadro 123

Periodo 3												
Ingresos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Facturación (50% pago contado)	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35
Facturación (50% pago 30 días)	\$ 49.741,96	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35	\$ 57.064,35
Total Ingresos	\$ 106.806,31	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71	\$ 114.128,71
Egresos												
MP (sin IVA)	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33	\$ 22.138,33
Sueldos Administración (c/ aguinaldo)+ Cargas sociales	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 9.638,35
Sueldos directos producción (c/ aguinaldo) + Cargas sociales	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 8.337,97
Sueldos indirectos producción (c/ aguinaldo) + Cargas sociales	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 5.660,62
Sueldos comercialización (c/ aguinaldo)+ Cargas sociales	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 6.119,59
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Gas	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50
ART+Seguro (4,5%)	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09
Servicios (telefonía, internet,etc)	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88
Agua	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
Impuestos (Alquileres, ABL, ARBA, Expensas)	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Energía	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90	\$ 474,90
Otros gastos de comercialización	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75	\$ 399,75
Deuda Bancaria	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47
Deuda Bancaria (en intereses)	\$ 2.504,22	\$ 2.365,09	\$ 2.225,97	\$ 2.086,85	\$ 1.947,72	\$ 1.808,60	\$ 1.669,48	\$ 1.530,36	\$ 1.391,23	\$ 1.252,11	\$ 1.112,99	\$ 973,86
Total Egresos	\$ 50.486,17	\$ 50.347,05	\$ 50.207,93	\$ 50.068,80	\$ 49.929,68	\$ 59.709,40	\$ 49.651,43	\$ 49.512,31	\$ 49.373,19	\$ 49.234,06	\$ 49.094,94	\$ 58.874,66
Utilidad bruta	\$ 56.320,14	\$ 63.781,66	\$ 63.920,78	\$ 64.059,90	\$ 64.199,03	\$ 54.419,31	\$ 64.477,27	\$ 64.616,40	\$ 64.755,52	\$ 64.894,64	\$ 65.033,77	\$ 55.254,05
IVA débito fiscal	\$ 22.429,33	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03	\$ 23.967,03
IVA crédito fiscal	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23	\$ 5.068,23
Total IVA	\$ 17.361,09	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79	\$ 18.898,79
Ingresos brutos	\$ 4.806,28	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79	\$ 5.135,79
Impuesto Ganancias	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 198.766,77	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Utilidad Neta	\$ 34.875,12	\$ 40.469,42	\$ 40.608,55	\$ -158.019,10	\$ 40.886,79	\$ 31.107,07	\$ 41.165,04	\$ 41.304,16	\$ 41.443,29	\$ 41.582,41	\$ 41.721,53	\$ 31.941,81
												\$ 269.086,09

Cuadro 124



Proyecto Final

Férula autoajustable

Etapa N° 17

2022

Ingresos	Periodo 4											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Facturación (50% pago contado)	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55
Facturación (50% pago 30 días)	\$ 57.064,35	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55	\$ 59.412,55
Total Ingresos	\$ 116.476,90	\$ 118.825,10										
Egresos												
MP (sin IVA)	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86	\$ 23.023,86
Sueldos Administración (c/ aguillando)+ Cargas sociales	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57
Sueldos directos producción (c/ aguillando) + Cargas sociales	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65
Sueldos indirectos producción (c/ aguillando) + Cargas sociales	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75
Sueldos comercialización (c/ aguillando)+ Cargas sociales	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Gas	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50
ART-Seguro (4,5%)	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09
Servicios (telefonía, Internet,etc)	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88
Agua	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
Impuestos (Alquileres, ABL, ARBA, Expensas)	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Energía	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90	\$ 493,90
Otros gastos de comercialización	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74	\$ 415,74
Deuda Bancaria	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 1.987,47	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Deuda Bancaria (en intereses)	\$ 834,74	\$ 695,62	\$ 556,49	\$ 417,37	\$ 278,25	\$ 139,12	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Total Egresos	\$ 49.737,21	\$ 49.598,09	\$ 49.458,97	\$ 49.319,84	\$ 49.180,72	\$ 48.960,44	\$ 48.691,50					
Utilidad bruta	\$ 66.739,69	\$ 69.227,01	\$ 69.366,13	\$ 69.505,26	\$ 69.644,38	\$ 69.864,66	\$ 71.910,10	\$ 71.910,10	\$ 71.910,10	\$ 71.910,10	\$ 71.910,10	\$ 71.910,10
IVA débito fiscal	\$ 24.460,15	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27	\$ 24.953,27
IVA crédito fiscal	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54	\$ 5.261,54
Total IVA	\$ 19.198,61	\$ 19.691,73										
Ingresos brutos	\$ 5.241,46	\$ 5.247,13	\$ 5.247,13	\$ 5.247,13	\$ 5.247,13	\$ 5.247,13	\$ 5.247,13	\$ 5.247,13	\$ 5.247,13	\$ 5.247,13	\$ 5.247,13	\$ 5.247,13
Impuesto Ganancias	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Utilidad Neta	\$ 43.021,97	\$ 44.910,50	\$ 45.049,63	\$ 45.380,45	\$ 45.327,87	\$ 45.548,16	\$ 47.593,60					
												\$ 271.120,42

Cuadro 125

Ingresos	Periodo 5											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Facturación (50% pago contado)	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75
Facturación (50% pago 30 días)	\$ 59.412,55	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75	\$ 61.760,75
Total Ingresos	\$ 121.173,30	\$ 123.521,49										
Egresos												
MP (sin IVA)	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58	\$ 23.714,58
Sueldos Administración (c/ aguillando)+ Cargas sociales	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57	\$ 6.425,57
Sueldos directos producción (c/ aguillando) + Cargas sociales	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65	\$ 5.558,65
Sueldos indirectos producción (c/ aguillando) + Cargas sociales	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75	\$ 3.773,75
Sueldos comercialización (c/ aguillando)+ Cargas sociales	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73	\$ 4.079,73
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Gas	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50	\$ 97,50
ART-Seguro (4,5%)	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09	\$ 967,09
Servicios (telefonía, Internet,etc)	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88	\$ 11,88
Agua	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
Impuestos (Alquileres, ABL, ARBA, Expensas)	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Energía	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72	\$ 508,72
Otros gastos de comercialización	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21	\$ 428,21
Deuda Bancaria												
Deuda Bancaria (en intereses)												
Total Egresos	\$ 47.633,00											
Utilidad bruta	\$ 73.540,29	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49	\$ 75.888,49
IVA débito fiscal	\$ 25.446,39	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51	\$ 25.939,51
IVA crédito fiscal	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32	\$ 5.412,32
Total IVA	\$ 20.034,07	\$ 20.527,19										
Ingresos brutos	\$ 5.452,80	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47	\$ 5.558,47
Impuesto Ganancias				\$ 289.882,99								
Depreciación	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35	\$ 722,35
Utilidad Neta	\$ 48.775,78	\$ 50.525,18										
				\$ 239.357,80								\$ 294.832,14

Cuadro 126